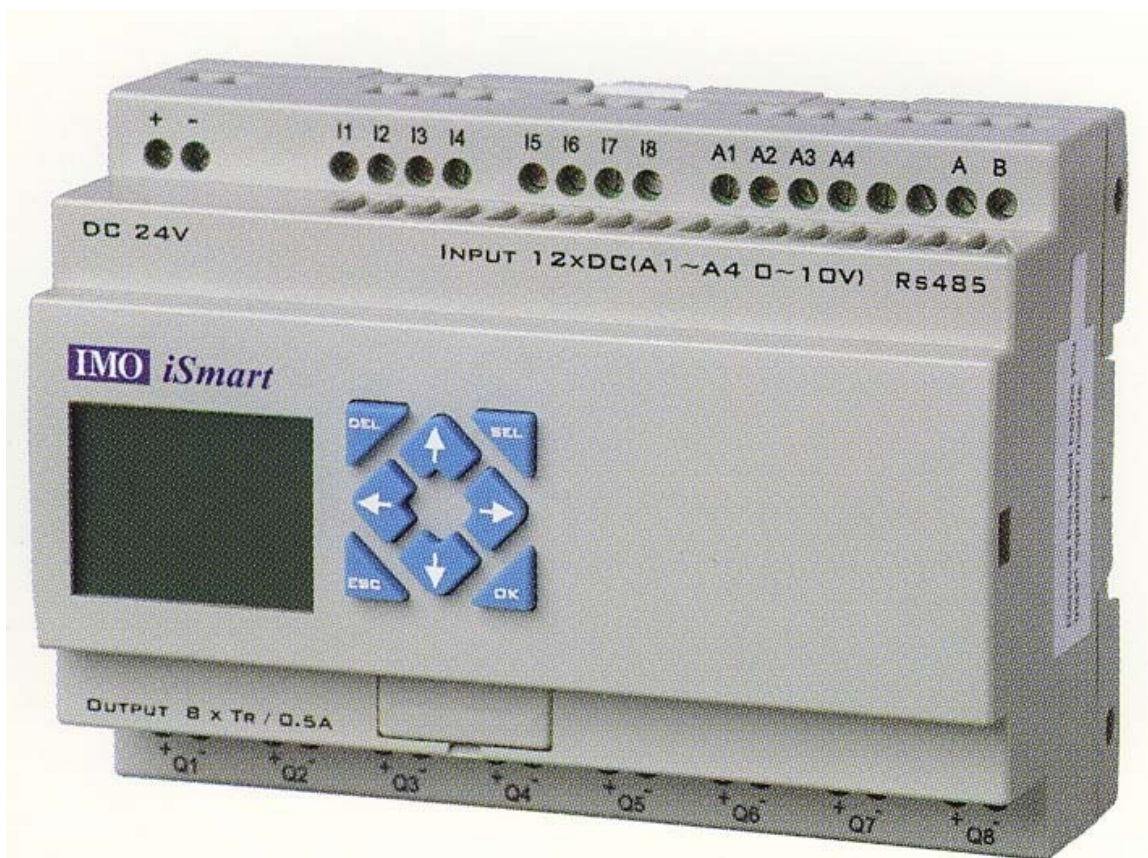


# *iSmart*

## Intelligent relays

### *Műszaki dokumentáció*



Készítette: Német Krisztián

## Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	2
Bevezető.....	3
Relé típusok összefoglalása .....	4
Méretek: .....	5
Biztonsági előírások.....	6
Az SMT program használata.....	7
Az FBD felület használata .....	8
A Ladder felület használata.....	23
A hálózattervezés be- és kimeneti elemei az FBD programban .....	26
Logikai építőelemek az FBD programban .....	29
Függvény komponensek (Function Block).....	34
A Timer függvény (Timer Function) használata.....	34
A Counter függvény (Counter Function ) használata .....	41
Az RTC(Real Time Clock – valós idejű óra) függvény használata.....	46
Az analóg függvény (Analog Function) használata.....	50
A Ladder program elemkészlete: .....	52
Az iSmart modul saját kezelőfelülete .....	54
Példaprogramok .....	60

## Bevezető

Az iSmart programozható relék az egyszerűbb PLC-k minden előnyét magukba foglalják. A típusválaszték széles palettája áll az Önök rendelkezésére! Az alap modulok 10-20 I/O –val rendelkeznek ami akár 44 I/O- ig bővíthető (beleértve az analóg bemeneteket is) a kiegészítő modulok segítségével (max. 4 kiegészítő modul használható). Sőt a nagysebességű kommunikációs lehetőségekkel (Modbus, DeviceNet, Profibus vagy Ethernet) még további lehetőségek is léteznek.

Az ingyenes szoftver adta lehetőségekkel PC vagy PDA számítógépünkkel programozhatjuk (Ladder Diagram, Function Block), vagy megfigyelhetjük iSmart intelligens relénket.

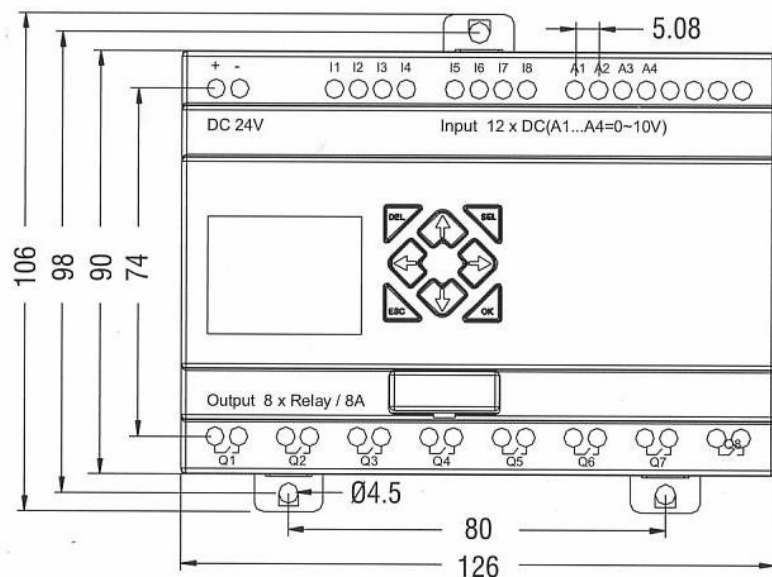
A rugalmasan, könnyedén kezelhető, költséghatékony iSmart ideális segítség kisebb automata gépek vezérlésére mint például: automata ajtók, csomagoló gépek, fűtés és klíma vezérlések, felügyeleti rendszerek, világításvezérlés, gépi vezérlések(motorok, szivattyúk, szemétiégetők, hajlító, vágó és hegesztő gépek, maró és csiszoló berendezések), napenergia rendszerek, fedélzeti rendszerek, lakó és középületek gépészeti alkalmazásai és még rengeteg más alkalmazása létezik.

## Relé típusok összefoglalása

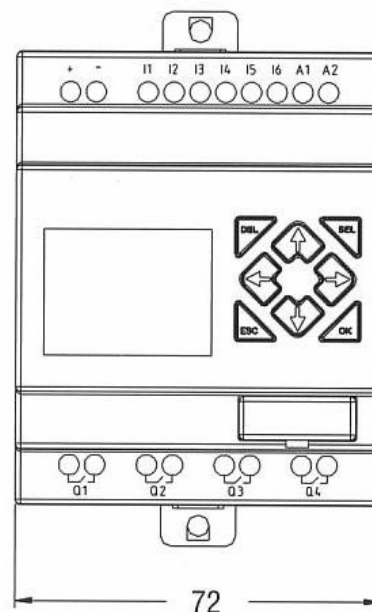
	Bemenet	Kimenet	Analóg bemenet	LCD kijelző / billentyűzet	Táp-feszültség	HSC bemenet
<b>Alapmodulok:</b>						
SMT-EA-R10	6	4 relé /8 A	0	Igen	100-240 VAC	0
SMT-EA-R12	6	4 relé /8 A	2	Igen	24 VDC	2
SMT-ED-T12	6	4 tra. /0,5 A	2	Igen	24 VDC	2
SMT-BA-R10	6	4 relé /8 A	0	Nem	100-240 VAC	0
SMT-BD-R12	6	4 relé /8 A	2	Nem	24 VDC	2
SMT-BD-T12	6	4 tra. /0,5 A	2	Nem	24 VDC	2
SMT-EA-R20	12	8 relé /8 A	0	Igen	100-240 VAC	0
SMT-ED-R20	12	8 relé /8 A	2	Igen	24 VDC	2
SMT-ED-T20	12	8 tra. /0,5 A	4	Igen	24 VDC	2
SMT-BA-R20	12	8 relé /8 A	0	Nem	100-240 VAC	0
SMT-BD-R20	12	8 relé /8 A	4	Nem	24 VDC	2
SMT-BD-T20	12	8 tra. /0,5 A	4	Nem	24 VDC	2
<b>Bővítő modulok:12</b>						
SMT-MA-R8	4	4 relé /8 A	0	Nem	100-240 VAC	0
SMT-MD-R8	4	4 relé /8 A	0	Nem	24 VDC	0
SMT-MD-T8	4	4 tra. /0,5 A	0	Nem	24 VDC	0
<b>Kiegészítők:</b>						
SMT-PC03	Programozó kábel					
SMT-PM04	Memória modul (opcionális)					

# Méretek:

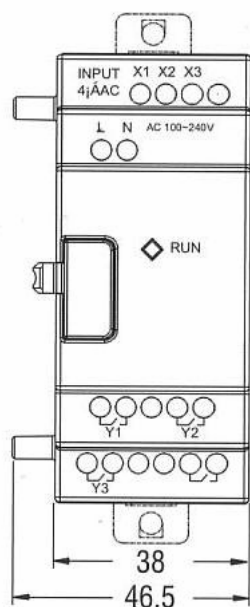
[mm]



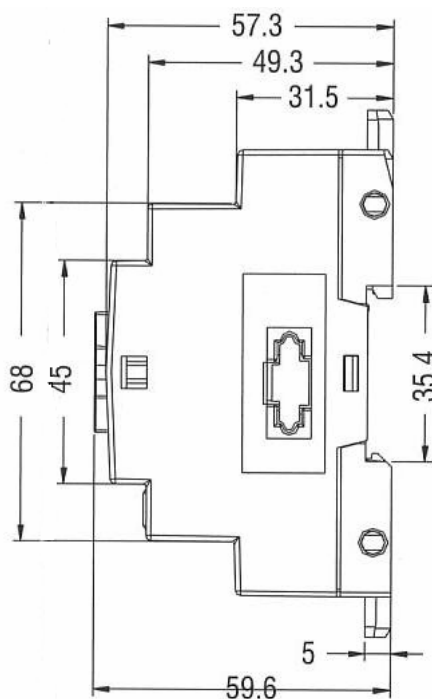
**20 I/O**



**10 and 12 I/O**



**Expansion module**

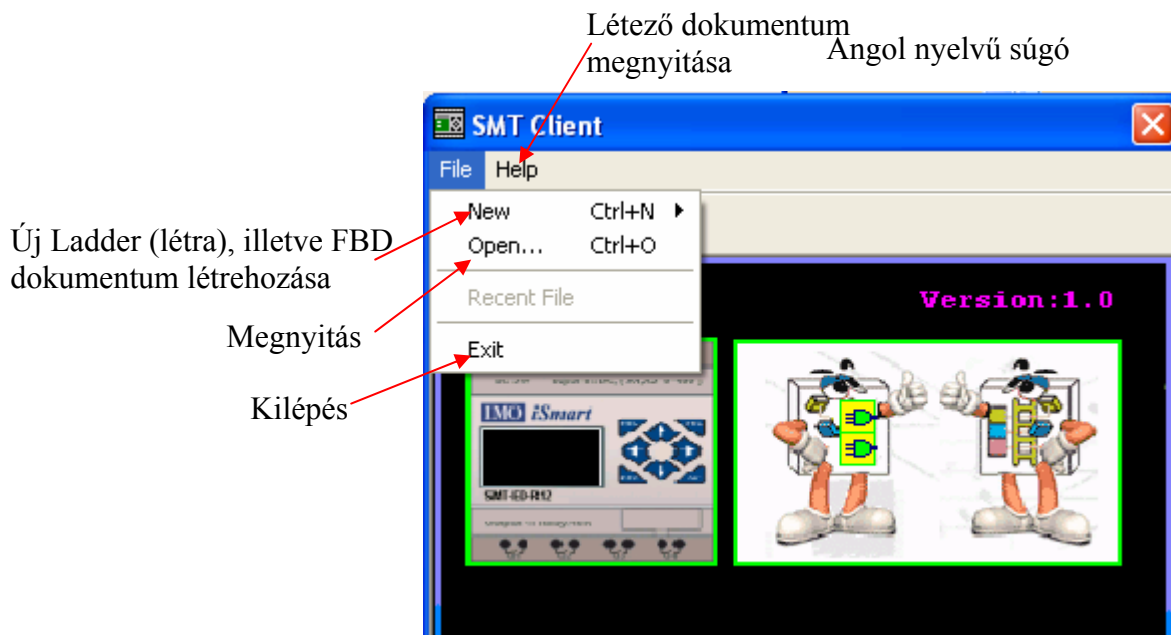
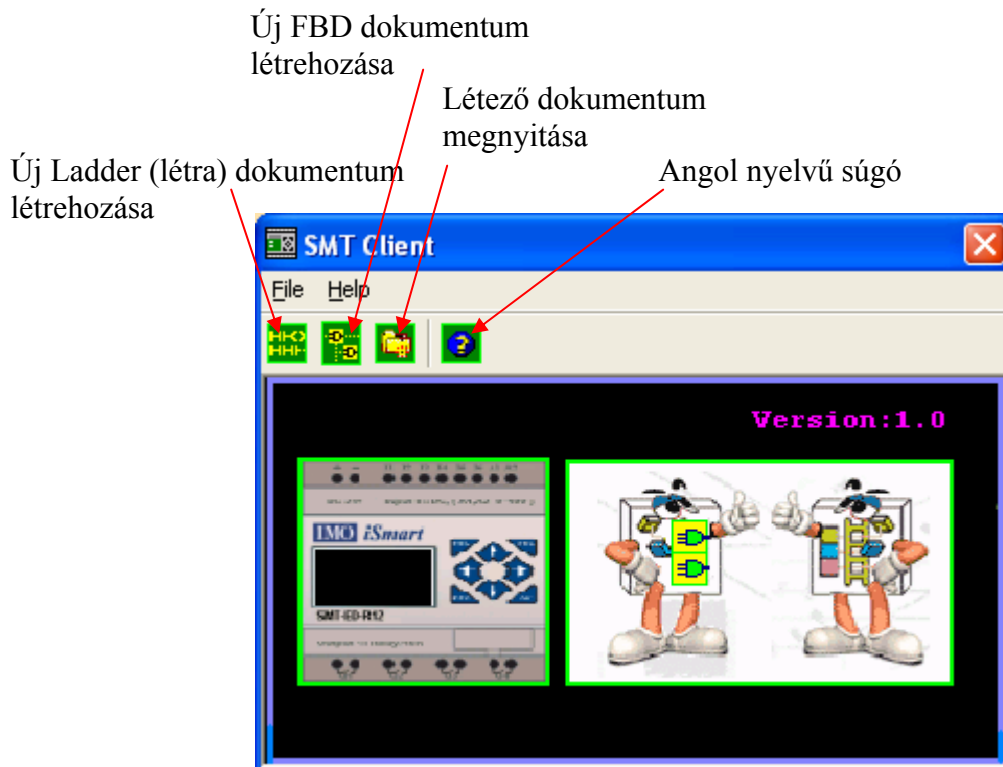


## Biztonsági előírások

- Sajátmagunk és a készülék biztonsága érdekében ügyeljünk arra, hogy csak kikapcsolt állapotban végezzük a szerelési műveleteket!
- Ügyeljünk a zárlatmentességre, és vegyük figyelembe a be illetve kimenetekre vonatkozó korlátozásokat:
  - A tranzisztoros modellek kimenetére max. 0.5 A a relés modellekére max. 8A kapcsolható
  - Az analóg bemenetekre max. 10 VDC köthető
- Figyelem! Egyes típusokra csak 24 VDC köthető!
- A memóriamodult csak kikapcsolt állapotban helyezzük be, vagy távolítsuk el!
- A készülék használata közben be kell tartani az érintésvédelemre vonatkozó előírásokat!
-

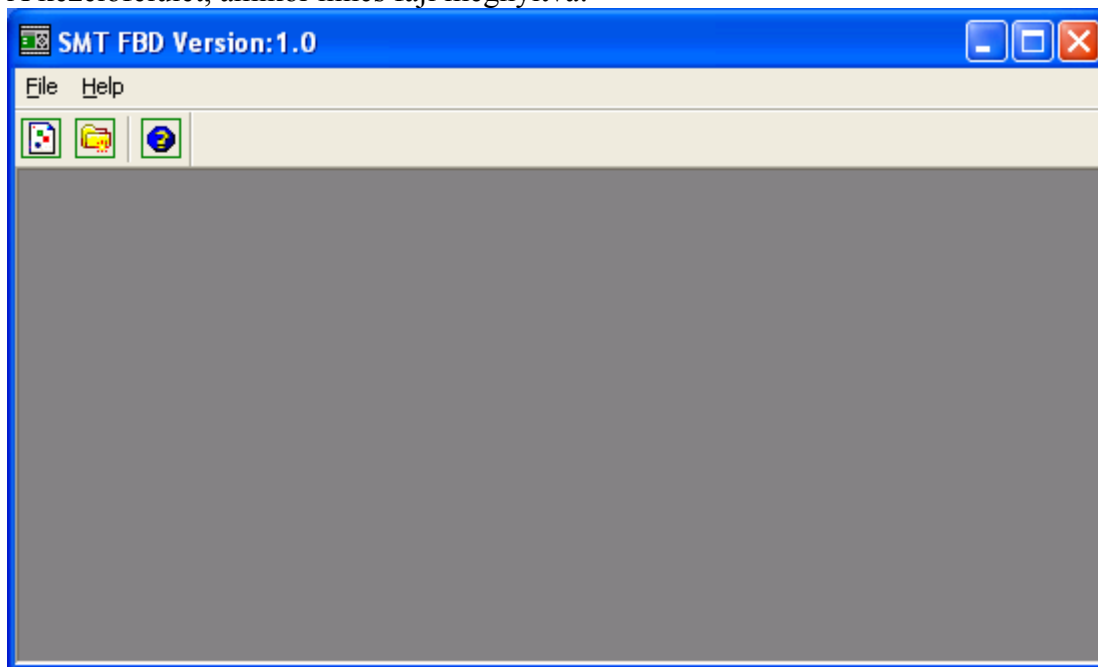
## Az SMT program használata

Sikeres feltelepítés után elindítva az SMT Client programot, a következő ablak jelenik meg:



## Az FBD felület használata

A kezelőfelület, amikor nincs fájl megnyitva:



### New (Új)...

Új SMT LAD program létrehozása

Ikon : 

Gyorsbillentyű : Ctrl + N

### Open (Megnyitás)...

Létező SMT LAD Program megnyitása

Ikon : 

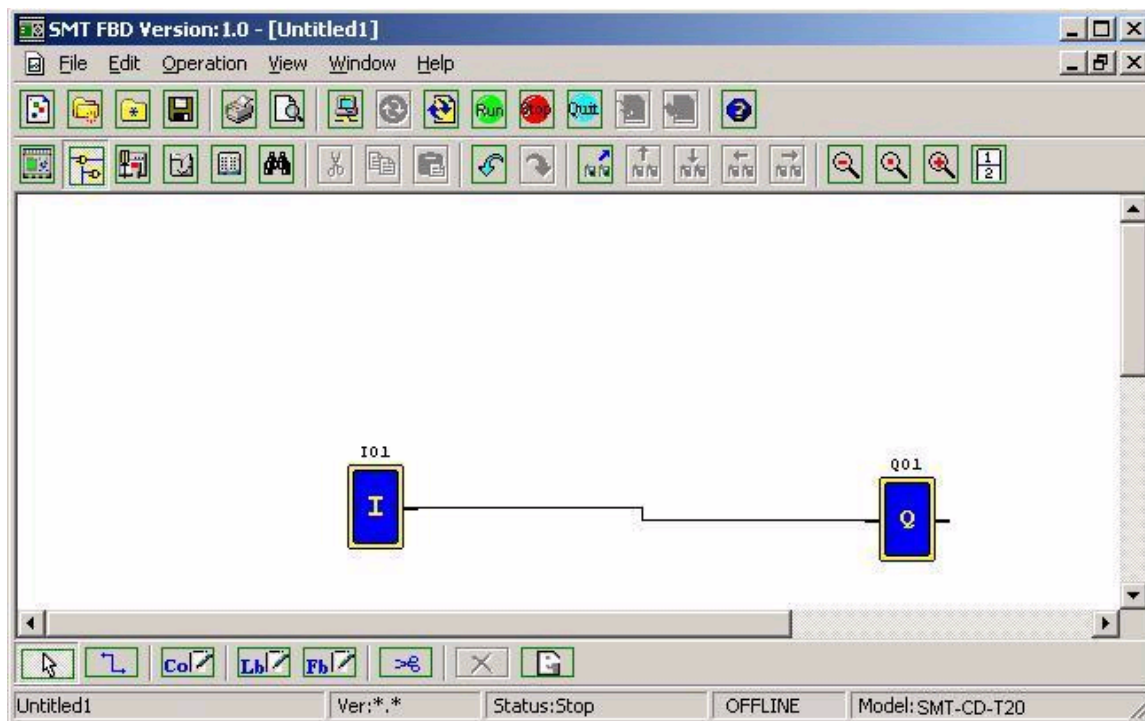
Gyorsbillentyű : Ctrl + O

### Help (Verzió információ)

Ikon: 



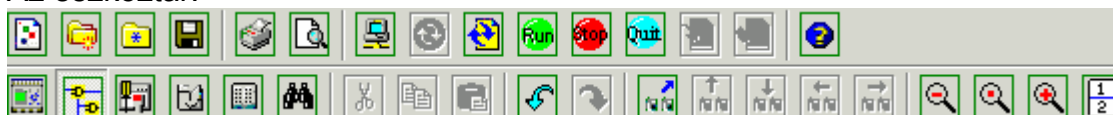
AZ FBD felület új vagy megnyitott fájl esetén:



A menü

File Edit Operation View Window Help





















Az eszköztár:





A komponens paletta:














## A menü elemeinek áttekintése:

Menü elem	Ikon	Gyorsbillentyű	Leírás
<b>File Menu</b>			
File-->New		Ctrl+N	Új FBD fájl létrehozása
File-->Open		Ctrl+O	Létező FBD fájl megnyitása
File-->Close			Bezárás
File-->Save		Ctrl+S	Mentés
File-->Save As			Mentés másként
File-->Print setup			Nyomtató beállítás
File-->Print Preview			Nyomtatási kép
File-->Print		Ctrl+P	Nyomtatás
File-->Recent file list			Létező fájl lista
File-->Exit			Kilépés
<b>Edit Menu</b>			
Edit-->Select Model			Relé kiválasztása
Edit-->Keypad		Ctrl+K	Relé felület megnyitása
Edit-->FBD		Ctrl+F	FBD üzemmód
Edit-->Undo		Ctrl+Z	Visszavonás
Edit-->Redo		Ctrl+Y	Ismét
Edit-->Cut		Ctrl+X	Kivágás
Edit-->Copy		Ctrl+C	Másolás
Edit-->Paste		Ctrl+V	Beillesztés
Edit-->Delete		Del	Törlés
Edit-->Select All		Ctrl+A	Az összes kijelölése
Edit-->Clear Comments			Az összes megjegyzés törlése
Edit-->Find...			Keresés
Edit-->HMI/Text			HMI/TEXT beállítás
Edit-->Symbol...			Komponensek egyedi jelölése
Edit-->Parameter List			Paraméterek megjelenítése
Edit-->Properties		Space	Tulajdonságok
<b>Operation Menu</b>			
Operation--> Monitor		Ctrl+M	Monitor
Operation--> Simulator		Ctrl+I	Szimulációs üzemmód
Operation-->Run		Ctrl+R	Futtatás

Operation-->S <u>t</u> op			Megállítás
Operation-->Q <u>u</u> it		Ctrl+Q	Monitorozás megállítása
Operation-->R <u>e</u> ad			Adatok kiolvasása a készülékből
Operation-->W <u>r</u> ite			Adatok feltöltése a relébe
Operation-->M <u>o</u> dule System Set...			A modul rendszer paraméterei
Operation-->R <u>T</u> C Set...		Ctrl+T	Óra beállítása
Operation-->P <u>a</u> ssword Set...			Jelszó beállítása
Operation-->L <u>a</u> nguage Set...			Nyelv beállítása
Operation-->A <u>a</u> log Set...			Analóg bemenetek beállítása
Operation-->L <u>i</u> nk C <u>o</u> m Port...		Ctrl+L	Kommunikációs port kiválasztása
<b>View Menu</b>			
View-->Z <u>o</u> om <u>I</u> n			Nagyítás
View-->Z <u>o</u> om <u>B</u> ack			Előző méretarány
View-->Z <u>o</u> om <u>O</u> ut			Kicsinyítés
View-->I <u>n</u> put Status Tool...			A kimenetek állapotának megjelenítése/elrejtése
View-->D <u>a</u> te Link Status Tool...			Adatátvitel állapotának megjelenítése/elrejtése
View-->H <u>i</u> gh Speed Input Tool...			High Speed panel megjelenítése/elrejtése
View-->S <u>i</u> mulation Analog Tool...			Analóg bemenet szimulációjának megjelenítése/elrejtése
View-->A <u>a</u> lignment	A <u>u</u> tomatic		Komponensek automatikus igazítása
	U <u>p</u>		Komponensek felfelé igazítása
	D <u>o</u> wn		Komponensek lefelé igazítása
	L <u>e</u> ft		Komponensek balra igazítása
	R <u>i</u> ght		Komponensek jobbra igazítása
<b>Window Menu</b>			
Window-->C <u>a</u> scade			Cascade all the windows
Window-->T <u>i</u> le H <u>o</u> rizontal			Ablakok függőleges felosztása
Window-->T <u>i</u> le V <u>e</u> rtical			Ablakok függőleges felosztása
Window-->O <u>p</u> ening List			Megnyitott ablakok listája
<b>Help Menu</b>			
Help-->H <u>o</u> w to		F1	Súgó megnyitása
Help-->A <u>a</u> bout FBD			Verzió információ

### Komponens lista:

TYPE	ICON	COMMENT	TYPE	ICON	COMMENT
		Kiválasztás			Connect
		Olló			Delete
		Megjegyzés			AND
		Input			AND(Edge)
		Analóg bemenet			Not AND
		Nagysebességű bemenet			NAND(Edge)
		Output			OR
		Marker			Not OR
		N Marker			XOR
		High Status			NOT
		Low Status			Pulse
		Extern Input			Set/Reset
		Extern Output			Timer
		HMI/TEXT			Counter
		PWM			RTC
		Data Link			Analog
		Shift			

### Jobb egérgomb megnyomására előugró menü:

Menü elem	leírás
Undo	Visszavonás
Redo	Ismét
Paste	Beillesztés
Select All	Az összes kijelölése
Line	Összekötő vonal hozzáadása
Constants/Connectors	Konstans/Csomópont hozzáadása
Logic Block	Logikai blokk hozzáadása
Function Block	Függvény blokk hozzáadása
Insert Comments	Megjegyzés hozzáadása
Find	Keresés
Properties	Tulajdonságok

## A főbb menüelemek részletes áttekintése:

### A fájl menü elemei:

#### New (Új)...

Új SMT FBD program létrehozása

Ikon : 

Gyorsbillentyű : Ctrl + N

#### Open (Megnyitás)...

Létező SMT FBD Program megnyitása

Ikon : 

Gyorsbillentyű : Ctrl + O

#### Save (Mentés)

Ezzel a paranccsal menthetjük el az aktív programunkat felülírva az eddig mentett változatot a számítógép merevlemezére. Ha először mentjük a programot, akkor egy párbeszédpanel jelenik meg, ahol a windowsban már jól ismert módon menthetjük el a programunkat, megadva annak mentési helyét (meghajtó, könyvtár), illetve nevét.

Gyorsbillentyű : Ctrl + S

Ikon : 

#### Save As (Mentés másként) ...

Ezzel a paranccsal más helyre, illetve más néven menthetjük el programunkat

#### Print Title (Nyomtatás fejléccel)...

Ezzel a paranccsal nyomtatáskor plusz információval egészíthetjük ki programunk (például: cégszám, készítő, verziószám)

#### Print Preview (Nyomtatási kép)

Ezzel a paranccsal megtekinthetjük programunk nyomtatási előnézetét még a nyomtatás előtt

Ikon : 

#### Print (Nyomtatás)...

Ezzel a paranccsal nyomtathatjuk ki programunkat. Megnyomásával egy nyomtatási párbeszédpanel jelenik meg, melyen beállítható a nyomtatási tartomány, a példányszám, a célnyomtató, illetve a nyomtató egyedi beállításai.

Ikon



Gyorsbillentyű : Ctrl + P

### Létező programok megnyitása 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

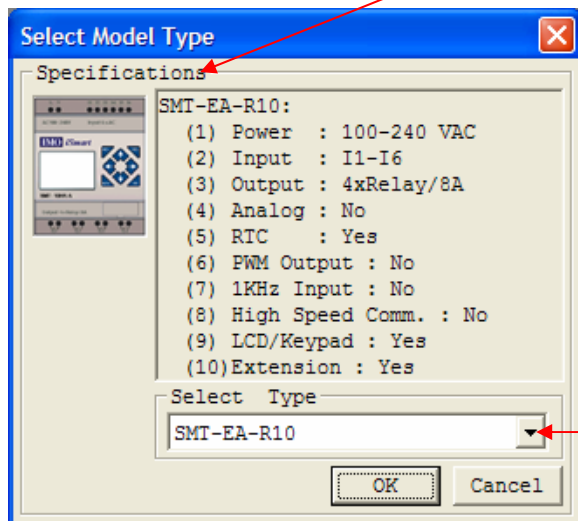
Használjuk a számozott fájlneveket a Recent Workspaces (létező munkadarabok) almenüben, hogy egyszerűbben megnyithassuk visszamenőleg nyolc legfrissebben mentett programunkat.

### Exit (Kilépés)

Ezzel a paranccsal fejezhetjük be a program használatát. Ha még nem mentettük programunkat, akkor egy párbeszédpanel jelenik meg, felkínálva a mentés lehetőségét.

### Az Edit (szerkesztés) menü elemei:

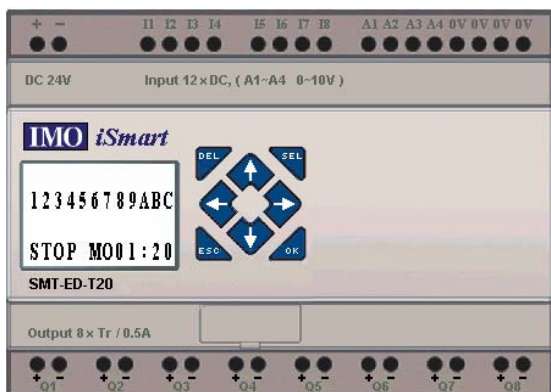
**Select Model (Relé kiválasztása)** Műszaki paraméterek



Típus kiválasztása

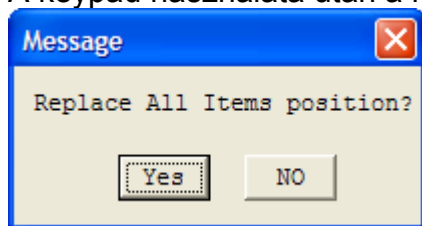
### Keypad

A keypad üzemmódban a program az iSmart relénk kezelőfelületét szimulálja. Ha emellé megnyomjuk a Simulation parancsot is, akkor kapunk kapcsolókat, kimeneteket és analóg feszültséget is, így valóságként használhatjuk ezt az üzemmódot.



## **FBD**

A keypad használata után a következő panel jelenik meg:



Vagyis azt kérdezi, hogy cserélje-e az összes elem pozícióját automatikusan. Vigyázat! Ha elemeinket elrendeztük, akkor a NO –t válasszuk, különben a jobb felső sarokban lesznek automatikusan elrendezve.

## **Undo**

Vissza lehet vonni a nem kívánt módosításokat egyenként.

## **Redo**

A tévesen visszavont módosításokat lehet vele visszaállítani

## **Cut**

Kivágás = Másolás a vágolapra + törlés

## **Copy**

Másolás a vágolapra

## **Paste**

Beillesztés a vágólapról

## **Delete**

Törlés

## **Select All**

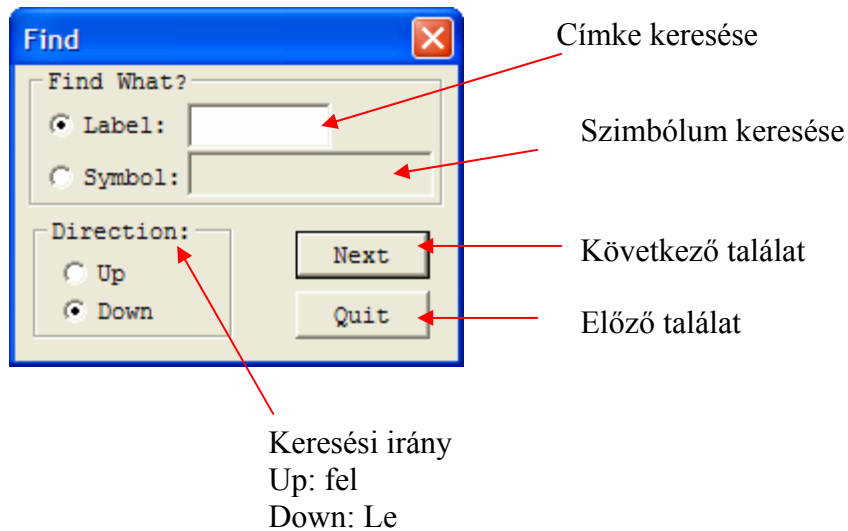
Az összes elem kijelölése a képernyőn

## **Clear Comments**

Az összes megjegyzés törlése

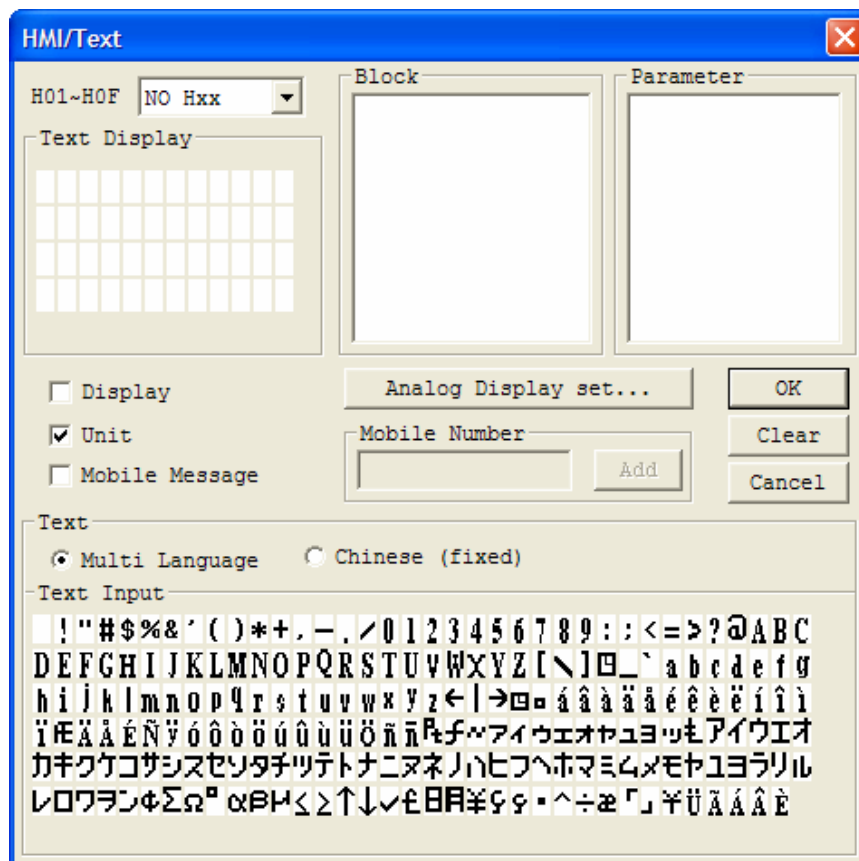
## **Find**

Keresés



## HMI/Text

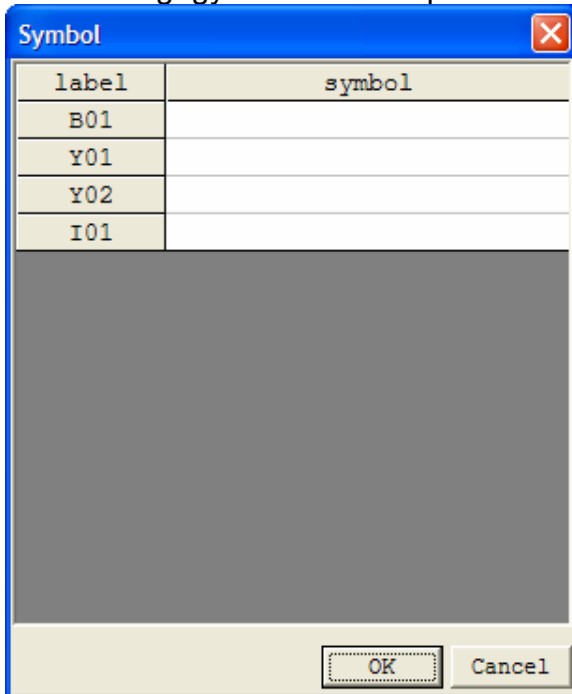
Itt rendelhetünk H komponenseinkhez karakteres üzenetet, melyet a készülék 4x12 karakteres kijelzőjén meg tud jeleníteni. A Text Input mezőben az egér bal gomjának a megnyomásával tudunk egy karaktert a Text Display mezőjébe bevinni.





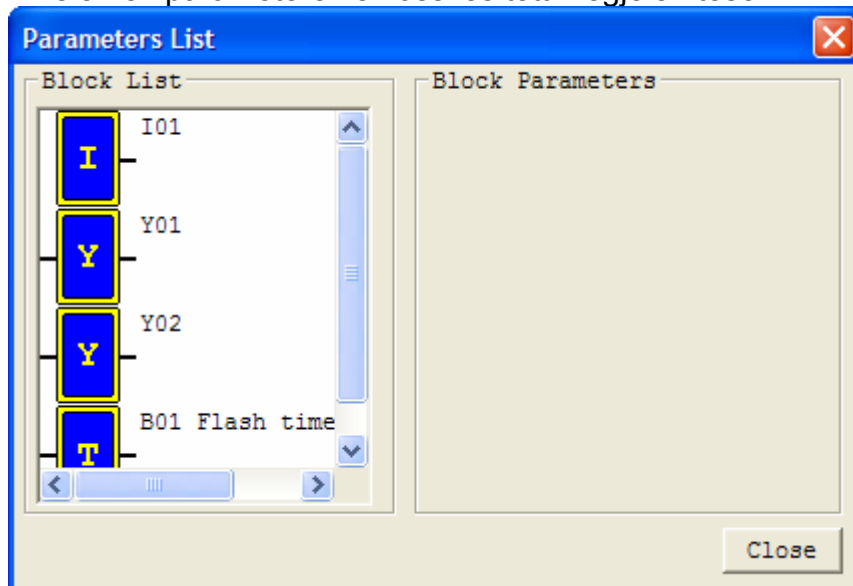
## **Symbol...**

A legegyszerűbb ezt a parancsot használni az egyéni elnevezések beviteléhez



## **Parameter List**

Az elemek paramétereinek összesített megjelenítése



## **Properties**

Az elemek egyedi beállításának megjelenítése. Csak akkor működik, ha egy elem ki van jelölve.

## Az operation menü:

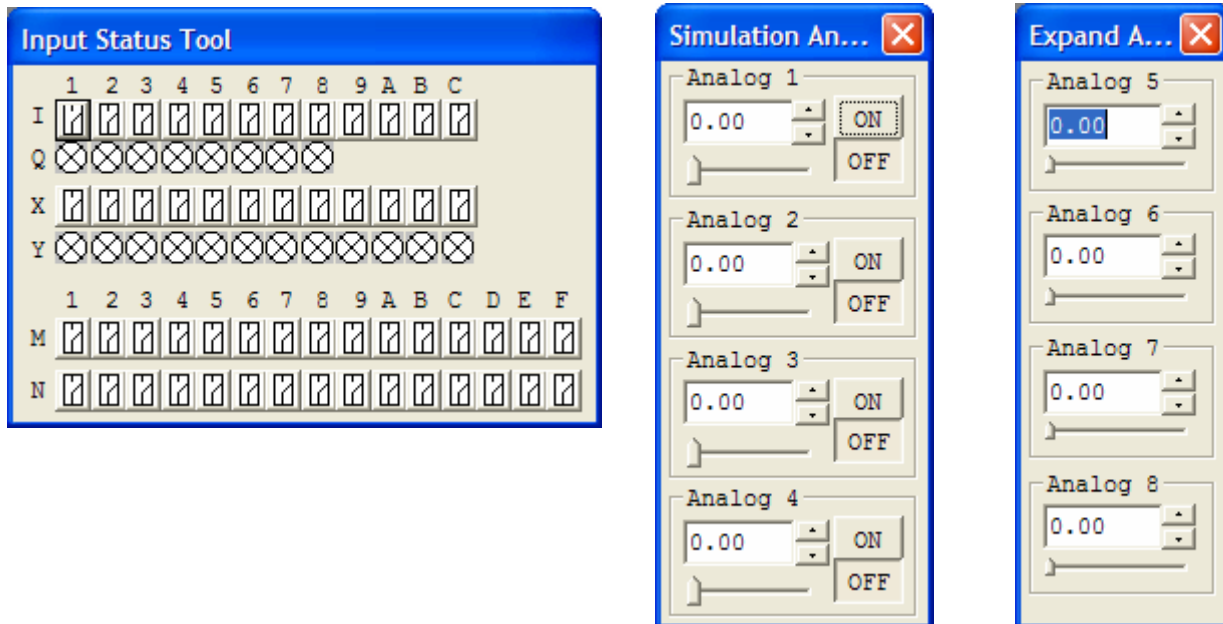
Az operation menü tartalmazza konkrétan a program futtatásával kapcsolatos. Az itt található parancsok jó része, csak akkor működik, ha az iSmart egységünkkel a számítógép élő kapcsolatban áll.

### Monitor

A Monitor paranccsal a számítógépünkkel összeköttetésben álló iSmart eszközünk állapotát tudjuk a képernyőnkön nyomon követni.  
Simulator

### Run!

Csak akkor futtathatjuk a programot, ha minden bemenetre, illetve kimenet csatlakoztatva van a hálózat többi eleméhez. A Run parancs hívásakor a következő panelek jelennek meg:



**Input status tool:** A valós illetve virtuális bemenetek, kimenetek aktuális állapotát mutatja. A kapcsoló ikonokra kattintva adhatunk logikai értékeket a programon belül a bemenetekre.

**Simulation Analog:** A panelen a 4 analóg bemenetre adható feszültség értékeket állíthatjuk be 0-10 DCV százados pontossággal.

**Expand Analog:** A panelen a kiegészítő modul(ok) analóg bemenetire adható feszültség értékeket állíthatjuk be 0-10 DCV százados pontossággal.

### Stop!

A szimuláció leállítása

**Quit**

Kilépés a szimulációs üzemmódból / monitorozásból

**Read**

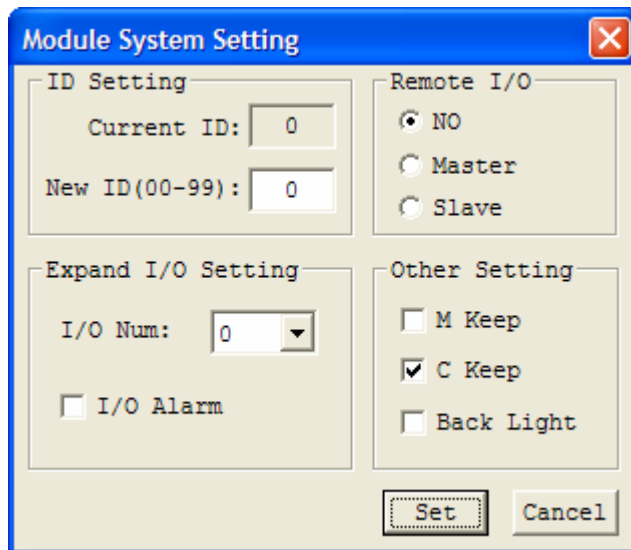
Az iSmart egységünkben lévő program áttöltése a számítógépbe

**Write**

A számítógépen betöltve lévő program áttöltése az iSmart egységünkbe

**Module System Setting**

A modul rendszerbeállításai. Amikor a read/write parancsokat futtatjuk, akkor oda/vissza töltődnek a számítógépbe avagy az egységbe ezen beállítások.



**Current ID:** jelenlegi azonosító

**New ID:** az új azonosító (ha meg akarjuk változtatni)

**Expand I/O Setting:** a kiegészítő egység(ek) száma

**Remote I/O:**

**Other Setting:** egyéb beállítások

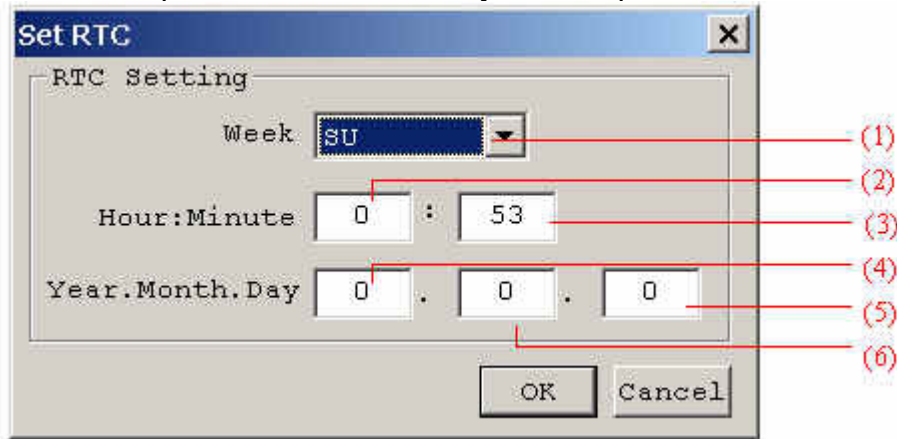
M Keep

C Keep

Back light: háttérvilágítás

## RTC Set

Ezzel a paranccsal módosíthatjuk élő kapcsolat esetén a modul időbeállításait.



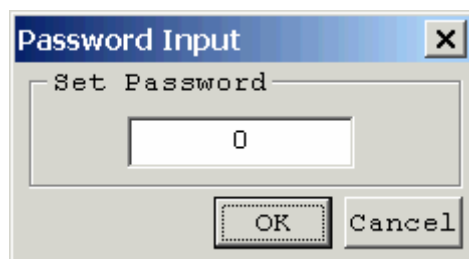
Magyarázat:

- (1) a nap nevének megadása
- (2) az óra megadása(0-23);
- (3) a perc megadása(0-59);
- (4) az év megadása(0-99).
- (5) a hónap megadása(1-12).
- (6) a nap megadása(1-31).

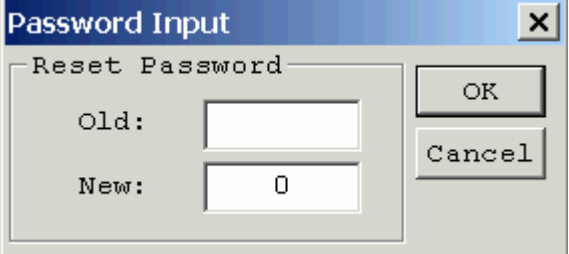
## Password... (jelszó)

A jelszót csak akkor tudjuk megadni a parancs segítségével, ha élő kapcsolat áll fent.

Jelszó megadása



Jelszó módosítása:

A dialog box titled "Password Input" with a close button (X) in the top right corner. It contains a group box labeled "Reset Password" which has two text input fields. The first field is labeled "Old:" and is empty. The second field is labeled "New:" and contains the digit "0". To the right of the input fields are two buttons: "OK" and "Cancel".

Old: ide kell beírni a régi jelszót.

New: Ide írja be az új jelszót!

*Megjegyzés:*

*A jelszó csak szám lehet (0-9999).*

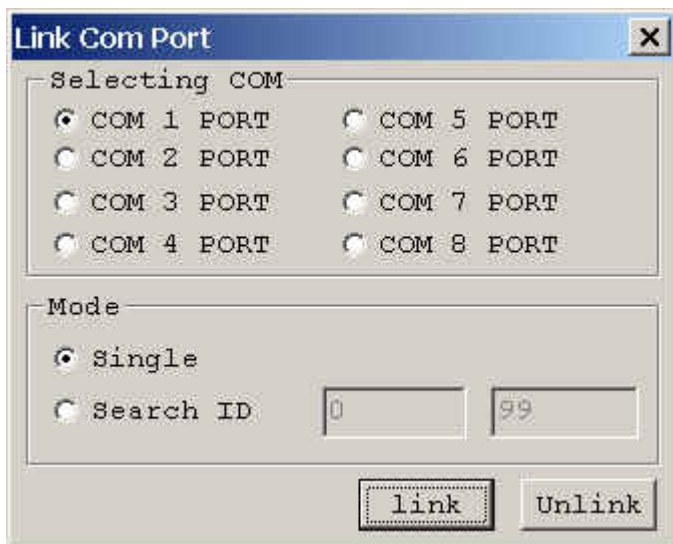
## Language...

A nyelv megadása csak akkor lehetséges, ha élő kapcsolat áll fent.

A dialog box titled "Language Set" with a close button (X) in the top right corner. It contains a group box labeled "Language Set" which has a list of radio buttons. The first radio button is selected and is labeled "English". The other radio buttons are labeled "French", "Spanish", "Italian", "Germany", "Portuguese", and "Chinese". At the bottom of the dialog box are two buttons: "OK" and "Cancel".

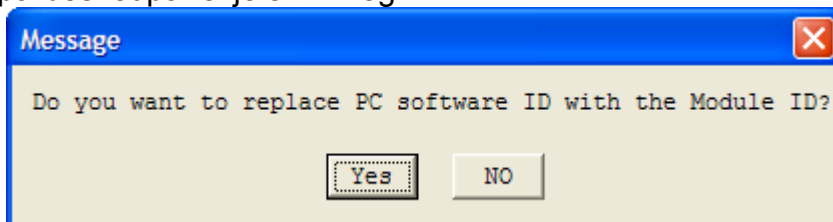
## Link Com Port

Ezzel a paranccsal teremthetünk kapcsolatot iSmart egységünkkel a számítógép Com(1-8) portokon keresztül.



Ha a létező kapcsolatunkat szándékozunk megszakítani, akkor az unlink gombot nyomjuk meg.

A link gombra kattintva indulhat a kapcsolatlétesítés. Ezután a következő párbeszédpanel jelenik meg:



Vagyis: Helyettesítheti e a szoftver azonosítósámát a Modul azonosítósámával. A folytatáshoz válassza a Yes –t, csak így folytathatja a csatlakozást.

A modul elküldi típusát a programnak, tehát ezzel külön nem kell foglalkozni.

## A Ladder felület használata

### A file menü elemei:

#### **New (Új)...**

Új SMT LAD program létrehozása

Ikon : 

Gyorsbillentyű : Ctrl + N

#### **Open (Megnyitás)...**

Létező SMT LAD Program megnyitása

Ikon : 

Gyorsbillentyű : Ctrl + O

#### **Save (Mentés)**

Ezzel a paranccsal menthetjük el az aktív programunkat felülírva az eddig mentett változatot a számítógép merevlemezére. Ha először mentjük a programot, akkor egy párbeszédpanel jelenik meg, ahol a windowsban már jól ismert módon menthetjük el a programunkat, megadva annak mentési helyét (meghajtó, könyvtár), illetve nevét.

Gyorsbillentyű : Ctrl + S

Ikon : 

#### **Save As (Mentés másként) ...**

Ezzel a paranccsal más helyre, illetve más néven menthetjük el programunkat

#### **Print Title (Nyomtatás fejléccel)...**

Ezzel a paranccsal nyomtatáskor plusz információval egészíthetjük ki programunk (például: cégadatok, készítő, verziószám)

#### **Print Preview (Nyomtatási kép)**

Ezzel a paranccsal megtekinthetjük programunk nyomtatási előnézetét még a nyomtatás előtt

Ikon : 

#### **Print (Nyomtatás)...**

Ezzel a paranccsal nyomtathatjuk ki programunkat. Megnyomásával egy nyomtatási párbeszédpanel jelenik meg, melyen beállítható a nyomtatási tartomány, a példányszám, a célnyomtató, illetve a nyomtató egyedi beállításai.

Ikon :   
Gyorsbillentyű : Ctrl + P

Létező programok megnyitása 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Használjuk a számozott fájlneveket a Recent Workspaces (létező munkadarabok) almenüben, hogy egyszerűbben megnyithassuk visszamenőleg nyolc legfrisebben mentett programunkat.

### Exit (Kilépés)

Ezzel a parancsal fejezhetjük be a program használatát. Ha még nem mentettük programunkat, akkor egy párbeszédpanel jelenik meg, felkínálva a mentés lehetőségét.

### Az Edit menü elemei:

*A menü elemeinek működése megfelel az FBD program azonos nevű elemeinek működésével!*

### Az Operation menü elemei:

*A menü elemeinek működése megfelel az FBD program azonos nevű elemeinek működésével!*

### A View menü elemei:

#### I/O

A valós és virtuális be illetve kimenetek állapotát jelzi

\*:Used in Prog.

I:123456789ABC

↓

X:123456789ABC

Q:12345678 P:1

↓

Y:123456789ABC

M:123456789ABCDEF

T:123456789ABCDEF

C:123456789ABCDEF

R:123456789ABCDEF

G:123456789ABCDEF

H:123456789ABCDEF

L:12345678

D:0



## Capacity

Capacity: 799 free space.

A rendelkezésre álló szabad hely

## Ladder Toolbar

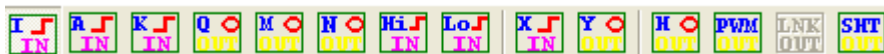
Az alul található Ladder komponensek megjelenítése/elrejtése

*A menü további elemeinek működése megfelel az FBD program azonos nevű elemeinek működésével!*

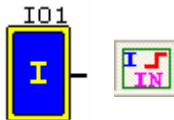
# A hálózattervezés be- és kimeneti elemei az FBD programban

avagy a Contact/Coil

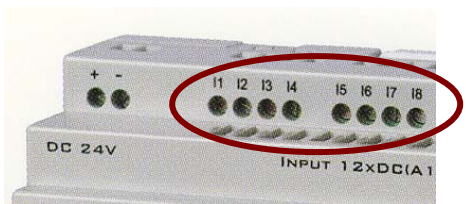
menü:



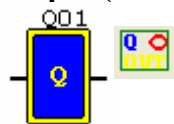
## Input (bemenet)



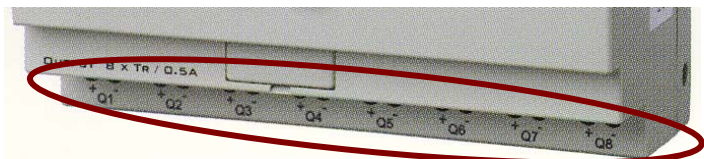
- A relé digitális bemenetei



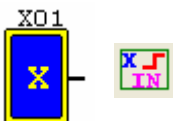
## Output (kimenet)



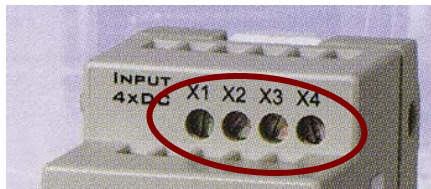
- A relén található kimenetek



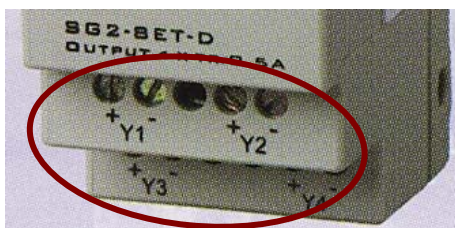
## X Input



- A kiegészítő modulon található bemenetek

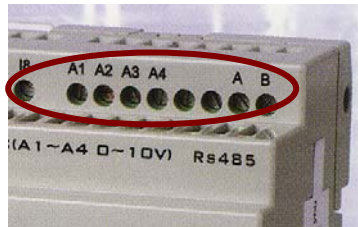
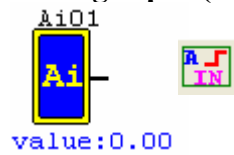


## Y Output



- A kiegészítő modul kimenetei

### Analog Input (Analóg bemenet)

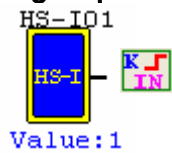


Az analóg bemenetekre

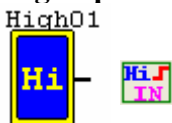
(pl. A1-A, A2-B) 0-10 DCV köthető, a bevezetett feszültség értékét adják ki magukból.

A függvények között található

### High Speed Input



### High Speed Status



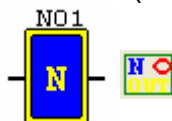
### Low Status



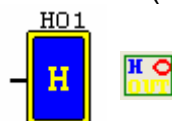
Marker(a memória M jelű virtuális kapcsolója)



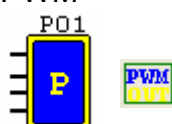
N Marker(a memória M jelű virtuális kapcsolója)



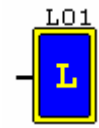
HMI/TEXT(A komponenshez rendelt szöveges üzenetet megjeleníti a kijelzőn)



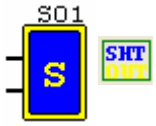
PWM



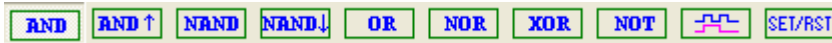
Data Link



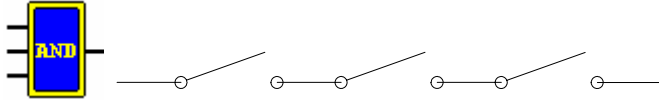
Shift



# Logikai építőelemek az FBD programban



## 1. AND (és)

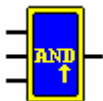


- A záróérintkezők soros kapcsolása
- A kimenet értéke logikai 1, ha minden bemenetére logikai 1-et kapcsolunk.
- Minden egyéb esetben logikai 0 értéket ad

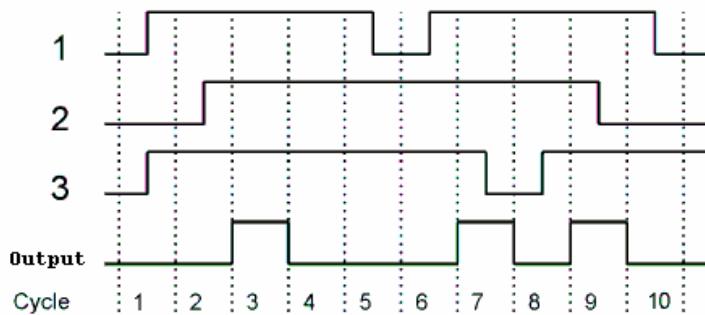
Igazságtáblája

1. bemenet	2. bemenet	3. Bemenet	Kimenet
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

## 2. AND(Edge) vagyis ÉS(Élfigyeléssel)



Időábrája:

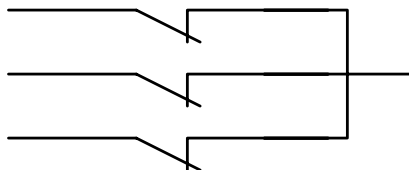
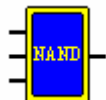


Ha adott perióduson belül az 1,2,3 bemenetre egyaránt érkezik jel, akkor a kimenetre színén jelet ad a következő periódusra. Azt követően a következő bemeneten bekövetkező változásik nem fog jelet kiadni. Ha egy le- illetve felfutó él jelenik meg valamelyik bemeneten

még a periódus közben, akkor ez a kimenetet nem befolyásolja (ez látható az 1. ábrán a 2. illetve 7. ciklusidőben). Minden egyéb esetben nem érkezik jel a kimenetre.

Default state for no connection is HIGH (1).

### 3.NAND(és-nem)



- A záróérintkezők párhuzamos kapcsolása
- A kimenet értéke logikai 0, ha minden bemenetére logikai 1-et kapcsolunk.
- Minden egyéb esetben logikai 1 értéket ad

Igazság táblája:

1. bemenet	2. bemenet	3. Bemenet	Kimenet
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

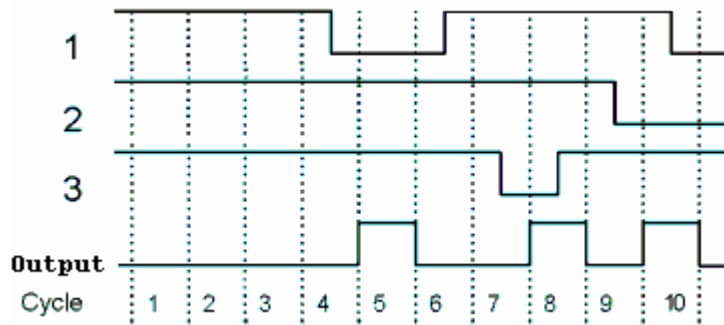
### 4.NAND(Edge) vagyis és-nem(élfigyeléssel)



- Pozitív él

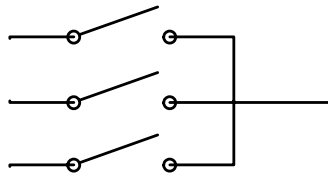
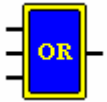
A kimeneten az adott periódusban jel jelenik meg, ha az előző periódusban legalább egy bemenetre nem érkezett jel. Az azt követő periódusban megszűnik a jel a kimeneten.

Időábrája:



### 5.OR (vagy)

OR



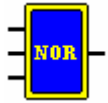
- A záróérintkezők párhuzamos kapcsolása
- A kimenet értéke azt azon eset kivételével (ha minden bemenetre logikai 0-t kapcsolunk) logikai 1.

Igazságtáblája:

1. bemenet	2. bemenet	3. Bemenet	Kimenet
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

### 6.NOR (nem vagy)

NOR

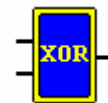


Igazságtáblája:

1. bemenet	2. bemenet	3. Bemenet	Kimenet
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

## 7.XOR

XOR



Igazságtáblája:

1. bemenet	2. bemenet	Kimenet
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## 8.NOT (Negálás)

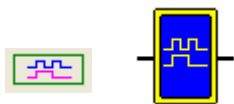




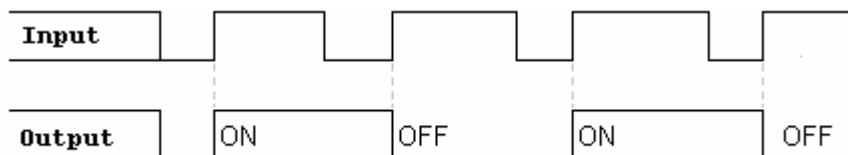
Igazságtáblája:

Bemenet	Kimenet
0	1
1	0

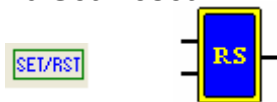
## 9.Pulse (Impulzus)



Idődiagram:



## 10.Set/Reset



Igazságtáblája:

Set	Reset	Kimenet
0	0	Stabil
0	1	0
1	0	1
1	1	0

## Függvény komponensek (Function Block)

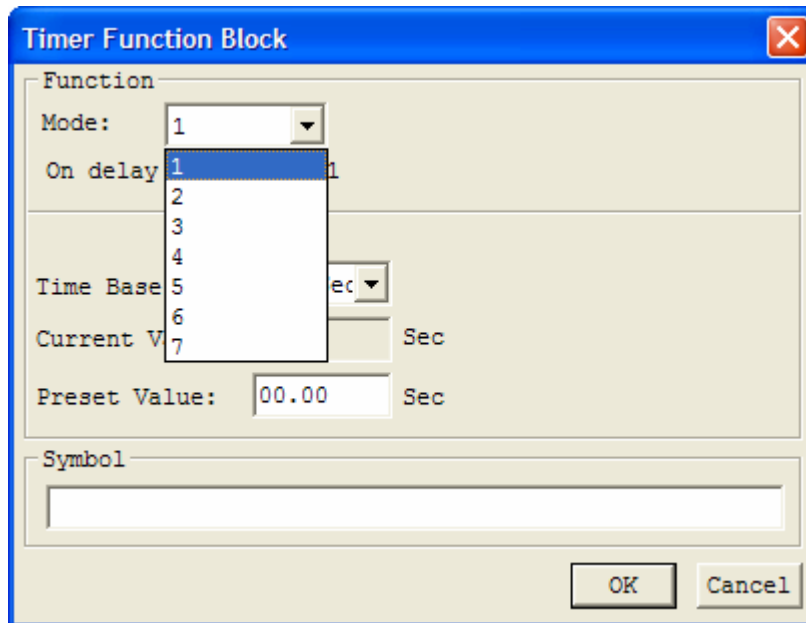


A függvénykomponenseknek előre definiált üzemmódjaik (mode) vannak. Ezek minden esetben az adott komponens beállításainál érhetők el.

### A Timer függvény (Timer Function) használata



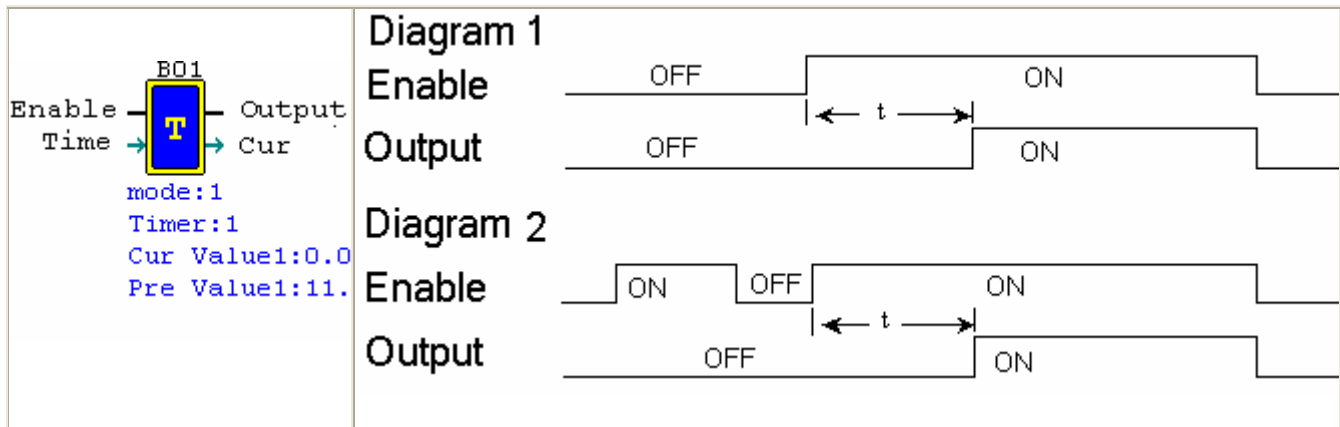
A timer függvény ikonjára majd a fehér munkaterületre kattintva a következő ablak jelenik meg, melyben beállíthatjuk a fent említett üzemmódokat (Mode). A Time Base (idő egység) az az időegység ami meghatározza a Preset value mértékegységét, helyértékét.



A timer függvény 7 üzemmódja:

1. On delay timer mode 1
2. On delay timer mode 2
3. Off delay timer mode 1
4. Off delay timer mode 2
5. Flash timer mode 1
6. Flash timer mode 2
7. Flash timer mode 3

## 1.On delay timer mode 1



Működése:

1. Az idő (time-  $t$ ) a beállított érték (preset value). Amikor a pillanatbeli érték(preset value) eléri a beállított értéket akkor megáll, és a kimeneten(output) jel lesz (ON a diagramon) ameddig az Enable bemenetre érkezik jel (amég a diagramon az Enable OFF-ra nem változik).

2. Ameddig az Enable –re érkezik jel, addig növekszik a pillanatbeli érték(preset value), avagy addig amíg le nem nullázzódik a beállított érték(preset value), amint az Enable bemenetre nem érkezik jel.

## 2.On delay timer mode 2

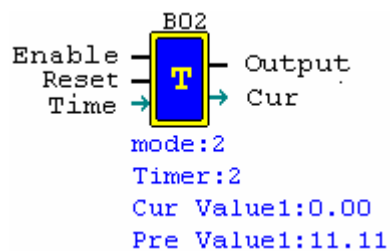


Diagram 1

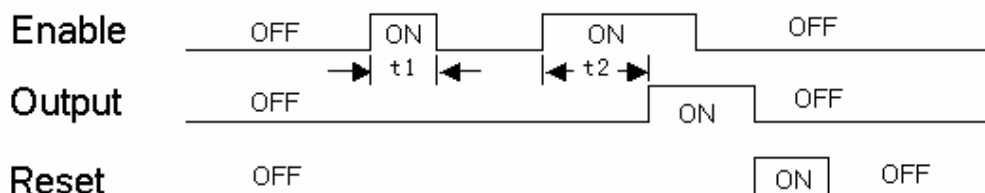
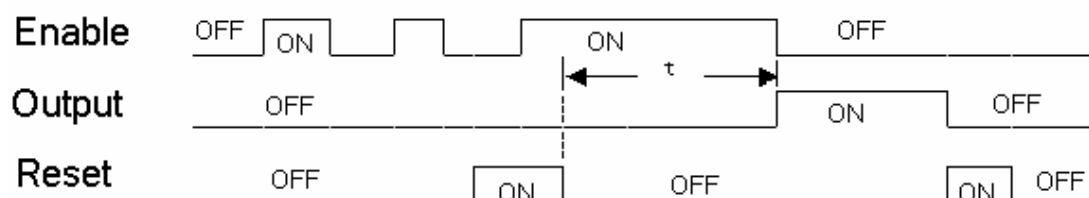


Diagram 2



Működése:

1. Az idő (time-  $t$ ) a beállított érték (preset value). A pillanatnyi érték(present value) addig nő ameddig el nem éri a beállított értéket, majd megáll, avagy ezen időn belül addig ad jelet a kimenetre (a diagramon output ON értéket addig vesz fel), amíg a resetre jel nem érkezik.

### 3.Off delay timer mode 1

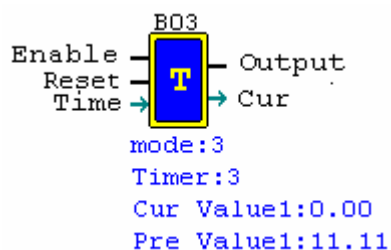


Diagram 1

Enable

Output

Reset

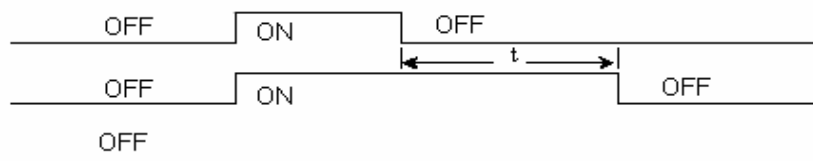


Diagram 2

Enable

Output

Reset

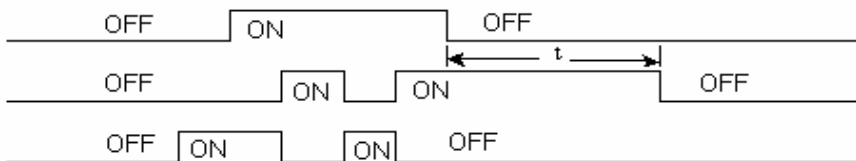


Diagram 3

Enable

Output

Reset

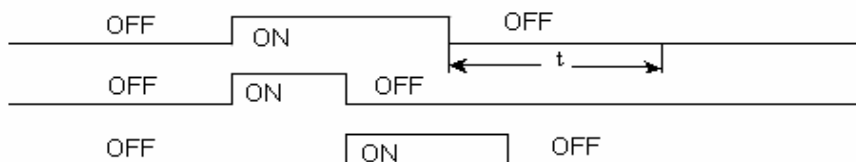
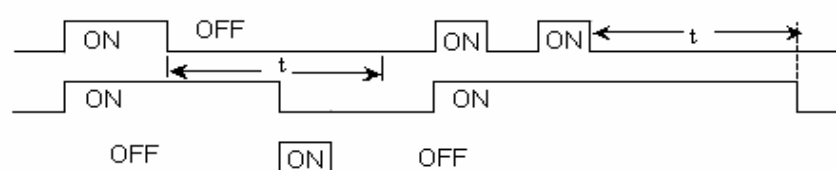


Diagram 4

Enable

Output

Reset



#### Működése

1. Az idő (time-  $t$ ) a beállított érték (preset value). Ameddig a pillanatnyi érték(present value) el nem éri a beállított értéket(preset value), a kimenet értéke ON –ról OFF –ra változik. Sőt a pillanatnyi érték szintén kinullázódik ekkor.
2. A kimenet OFF lesz, ameddig nem érkezik legalább egyszer jel a Reset bemenetre. A pillanatnyi érték is lenullázódik ezzel
3. A pillanatnyi érték kinullázódik, amint az Enable bemeneten megszűnik a jel. Amíg van rajtza jel, addig nő a pillanatnyi érték.
4. A kimeneten megszűnik a jel, amint a resetre jel érkezik. Akkor lesz rajta ismét jel, amikor az Enable –re érkezik egy jel.

## 4. Off delay timer mode 2

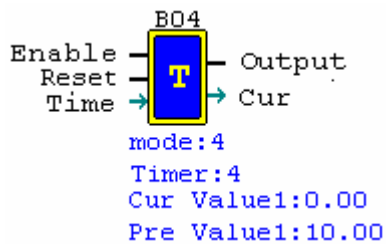


Diagram 1

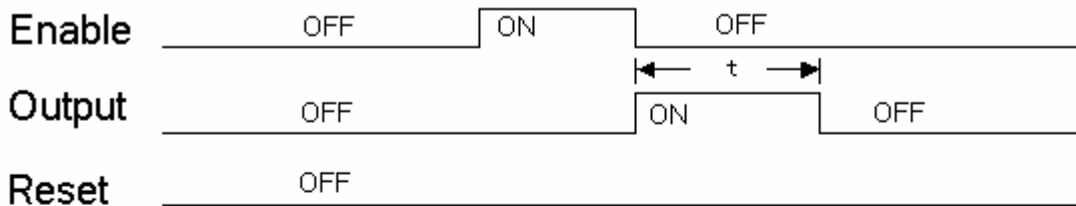


Diagram 2

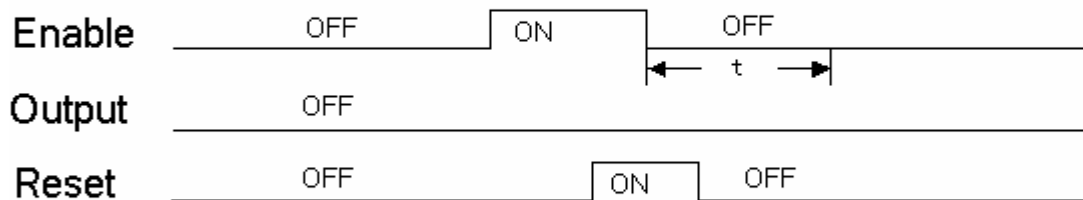
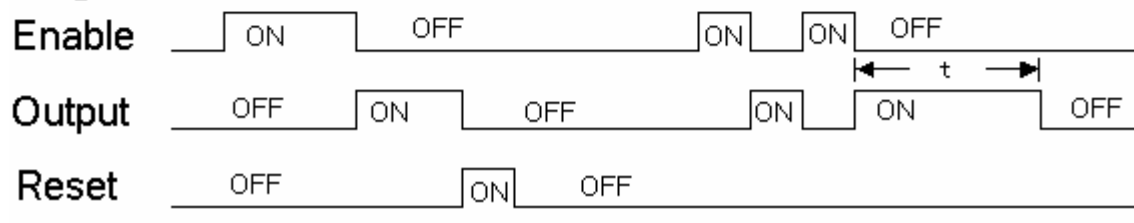


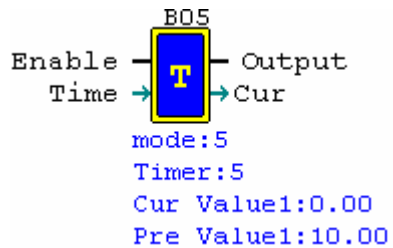
Diagram 3



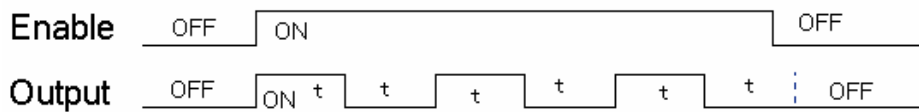
Működése:

1. A  $t$  idő leszámolása akkor kezdődik, amikor befejeződik az Enable bemenetre érkező jelimpulzus. Amint letelt a  $t$  idő, nem érkezik jel a kimenetre (Output).
2. A kimenetre nem érkezik jel amint jel érkezik a Reset bemenetre.
3. Ha az Enable –re érkezik egy jel impulzus, majd mielőtt letelne a  $t$  idő érkezik még egy, akkor az újabb impulzus végétől új számolás kezdődik

## 5. Flash timer mode 1



### Diagram



Működése:

1. Abban a pillanatban érkezik jel a kimenetre, amint az Enable bemenetre jel érkezik.
2. Ez a jel olyan hosszú, mint az idő (time-  $t$ ), vagyis a beállított érték (preset value).
3. Ezt követően (ha az Enable bemenetre a továbbiakban is érkezik jel) egy  $t$  hosszúságú szünet következik

## 6. Flash timer mode 2

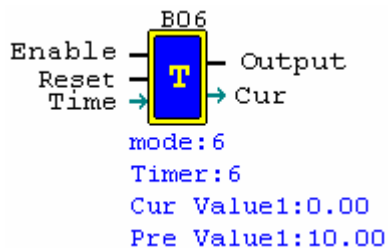


Diagram 1

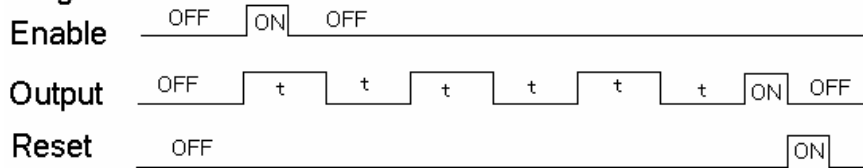


Diagram 2

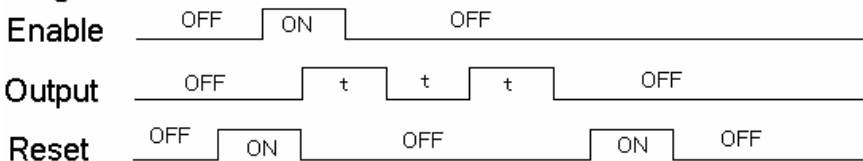
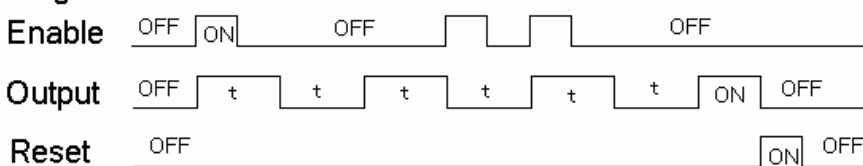


Diagram 3



Működése:

1. Az első Enable bemenetre érkező impulzust követően folyamatosan fog váltakozni a t hosszúságú jelperiódusok és t hosszúságú szünetek sora.
2. Minden jelsorozat addig tart, amíg nem érkezik egy impulzus a Reset bemenetre
3. Ha egyidejűleg érkezik jel az Enable és a Reset bemenetekre, akkor az előzőekben ismertetett sorozat akkor kezdődik, amikor a Reset-re már nem érkezik jel amellet, hogy az Enable-re továbbra is érkezik.
4. Miután egy olyan jel érkezett az Enable –re, amely a sorozatot el tudta indítani, ameddig a Resetre nem érkezik jel az Enable-re érkező további jelek és szünetek nem befolyásolják a kimenetre érkező jelet

## 7.Flash timer mode 3

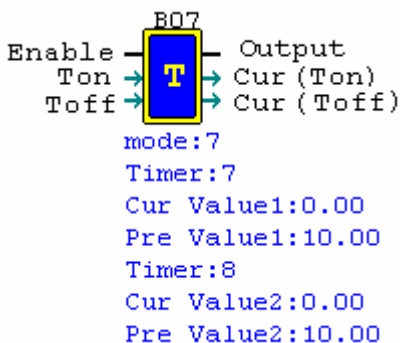
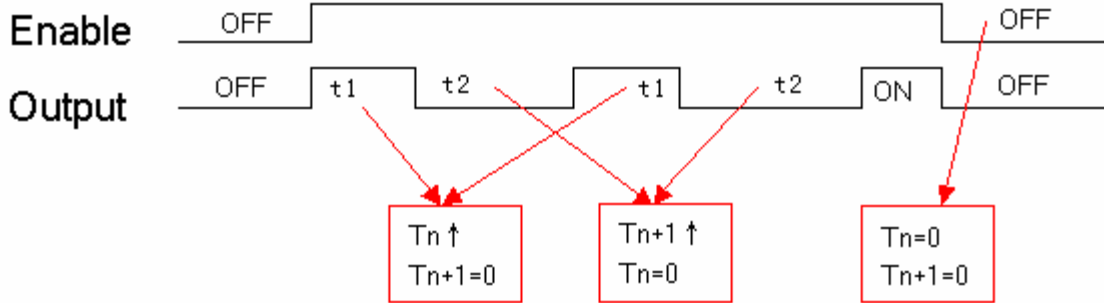




Diagram 1



Működése:

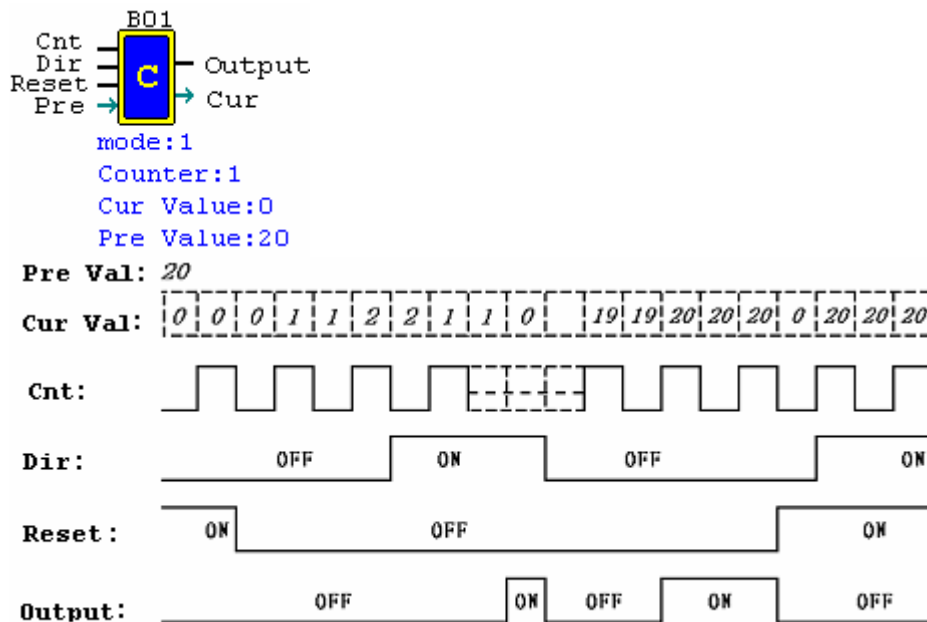
- Ameddig jel érkezik az Enable bemenetre, addig a t1 hosszúságú jelek és t2 hosszúságú szünetek váltják egymást

## A Counter függvény (Counter Function ) használata



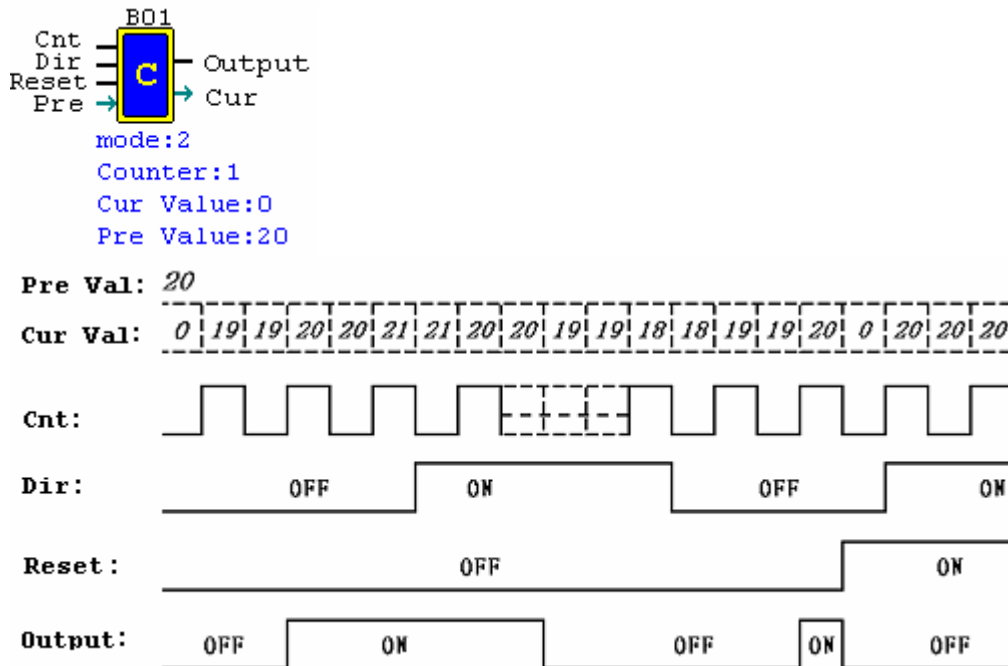
A Counter függvénynek 8 működési módja létezik:

### 1.Counter without overtaking and without power retain

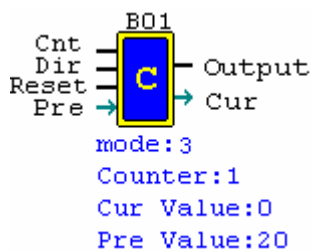


- o Leszámolja a Cnt bemenetre érkező impulzusokat, majd amikor elérte a pillanatnyi érték az előre meghatározott értéket (Pre value) folyamatos jelet ad a kimenetre
- o A Reset bemenetre érkező jel hatására lenullázódik, megszűnésével újra számol
- o Amíg Dir bemenetre jel érkezik, minden impulzus után visszafele számol

## 2.Counter with overtaking but without power retain

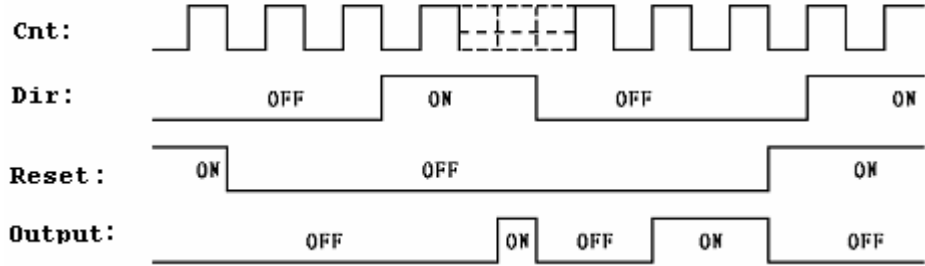


### 3.Counter without overtaking but with power retain

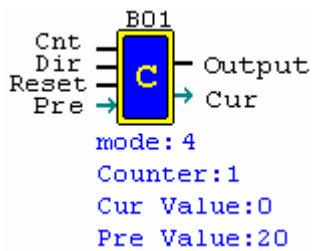


Pre Val: 20

Cur Val: 0 0 0 1 1 2 2 1 1 0 19 19 20 20 20 0 20 20 20

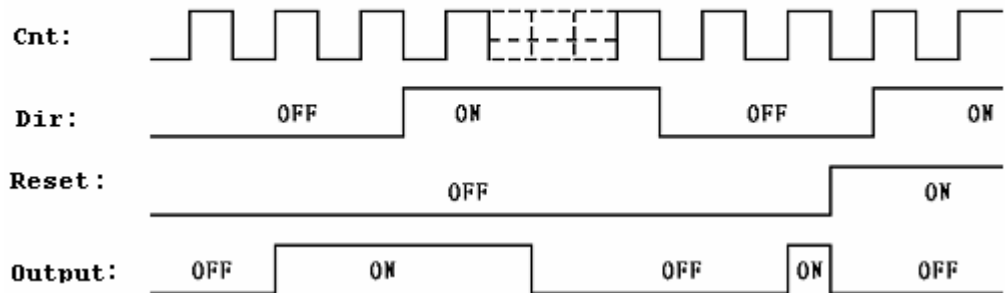


#### 4.Counter with overtaking and with power retain

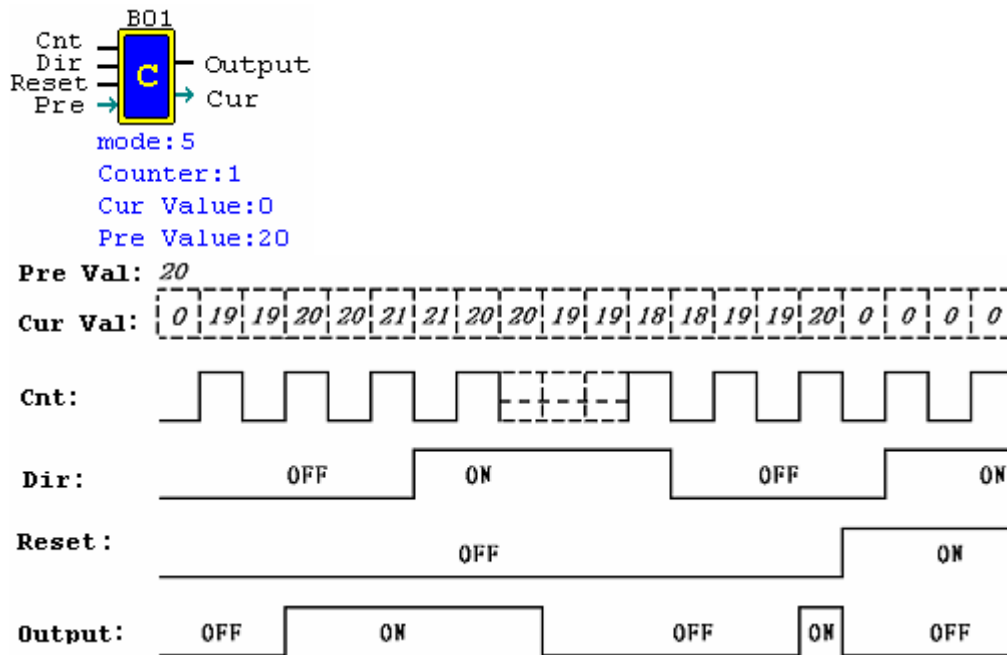


Pre Val: 20

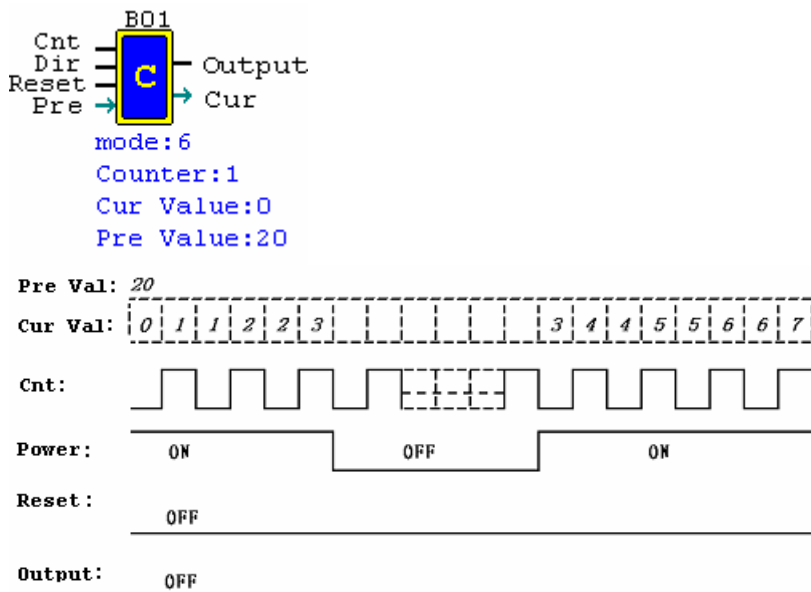
Cur Val: 0 19 19 20 20 21 21 20 20 19 19 18 18 19 19 20 0 20 20 20



#### 5.With overtaking & without power down Compare Counter



## 6. With overtaking & with power down Compare Counter



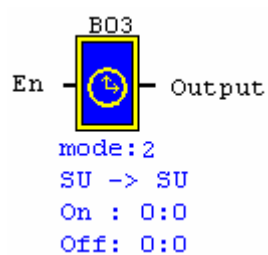
## 7. 1KHz input counter

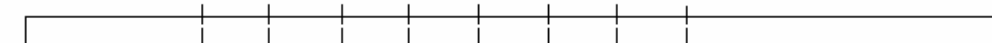



## Az RTC(Real Time Clock – valós idejű óra) függvény használata

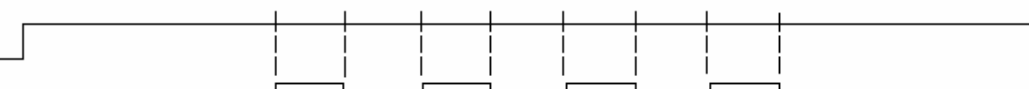


### 1. Daily mode - Napi üzemmód



Paraméter beállítás		Diagram														
WW-WW	TU-FR	Week:	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
		Time:	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
		Enable:														
		Rn Output:														
ON	8:00															
OFF	17:00															

### Példa 2

Paraméter beállítás		Diagram														
WW-WW	TU-FR	Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
		Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
		ON														
		OFF														
		Rn Output :														

### Példa 3

Paraméter beállítás	Diagram
---------------------	---------

WW-WW		FR-TU	Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
ON		8:00	Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
OFF		17:00	Enable :														
			Rn Output :														

#### Példa 4

Paraméter beállítás		Diagram														
WW-WWFR-TU		Week:	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
		Time:	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
ON	17:00	Enable:														
OFF	8:00	Rn Output:														

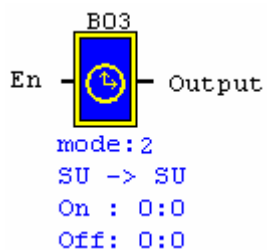
#### Példa 5

Paraméter beállítás		Diagram														
		Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
WW-WW	SU-SU	Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
ON	8:00	Enable :														
OFF	17:00	Rn Output:														

#### Példa 6

Paraméter beállítás		Diagram														
		Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
WW-WW	SU-SU	Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
On	17:00	Enable :														
OFF	8:00	Rn Output:														

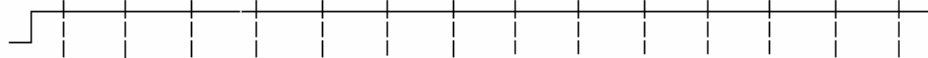

## 2.Weekly mode - Heti üzemmód



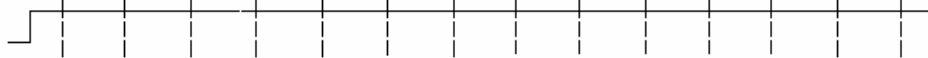

### Példa 1

Paraméter beállítás		Diagram															
WW-WW	TU-SA	Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday		
		Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	
		On	8:00														
OFF		17:00															
		Enable :															
		Rn Output :															

### Példa 2

Paraméter beállítás		Diagram														
		Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
WW-WW	TU-SA	Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
On	17:00	Enable :														
OFF	8:00	Rn Output :														

### Példa 3

Paraméter beállítás		Diagram														
WW-WW	SA-TU	Week:	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
		Time:	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
On	8:00	Enable:														
OFF	17:00	Rn Output:														

### Példa 4

Paraméter	Diagram
-----------	---------



beállítás																
WW-WW	SA-TU	Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
		Time :		08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	
On	17:00	Enable :														
OFF	8:00	Rn Output :														

### Példa 5

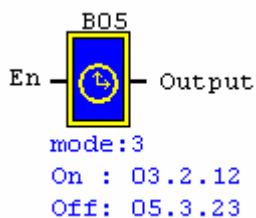
Paraméter beállítás		Diagram														
		Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
WW-WW SA-SA		Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
On	8:00	Enable :														
OFF	17:00	Rn Output :														

### Példa 6

Paraméter beállítás		Diagram														
		Week :	Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
WW-WW SA-SA		Time :	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00	08:00	17:00
On	17:00	Enable :														
OFF	8:00	Rn Output :														

## 3. Year-month-day mode.

### Év-hó-nap üzemmód



## Példa 1

Paraméter beállítás	Diagram
	Date : 2000/01/01 ... 2003/05/23 ... 2004/12/22 ... 2009/12/30
Tól 03/05/23	
Ig 04/12/22	
	Rn Output:

## Példa 2

Paraméter beállítás	Diagram
	Date : 2000/01/01 ... 2003/05/23 ... 2004/12/22 ... 2009/12/30
Tól 04/12/22	
Ig 03/05/23	
	Rn Output:

**Megjegyzés:** Az RTC kimenete logikai 0, ha az Enabled bemenetre logikai 0 érkezik

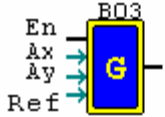
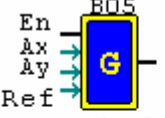
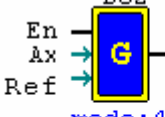
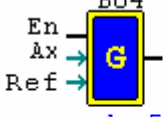
## Az analóg függvény (Analog Function) használata



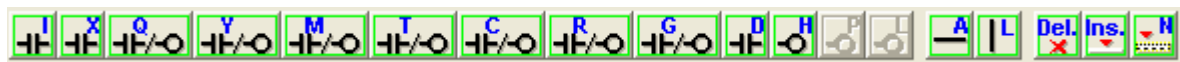
Ax, AY és Ref bemenetekre a bemeneti elemek közül az analóg bemeneti elemet kell kapcsolni. Az En=Enabled bemenetre pedig egyszerű logikai bemenetet (I1,I2,...,X1,X2,...stb.).

Az analóg függvény 5 működési módja:

Mode	Ikon	A kimenet értéke logikai 1, ha:
1		$Ay - Ref \leq Ax \leq Ay + Ref$

2	 <p> mode:2  Analog Compare:3  Cur Value1:0.00  Cur Value2:0.00  Ref Value :0.00 </p>	$Ax \leq Ay$
3	 <p> mode:3  Analog Compare:5  Cur Value1:0.00  Cur Value2:0.00  Ref Value :0.00 </p>	$Ax \geq Ay$
4	 <p> mode:4  Analog Compare:2  Cur Value1:0.00  Ref Value :0.00 </p>	$Ref \geq Ax$
5	 <p> mode:5  Analog Compare:4  Cur Value1:0.00  Ref Value :0.00 </p>	$Ref \leq Ax$

## A Ladder program elemkészlete:



Input (bemenet)



Hot Key I (STR) : I  
(NOT STR) : Shift + I

Expand Input (Bővítőmodul bemenete) X, x



Output Instruction/Relay (Kimenet)



Expand Output Instruction/Relay (Bővítőmodul kimenete)



Internal Memory Relay M, m (Belső memória bemenete)



Timer Instruction T, t



Counter Instruction C, c (Számláló)



Real Time Clock Instruction R, r (Óra)



Analogue Comparator Instruction (Analóg jel összehasonlító)



Differential Instruction D, d (Különbségképző)



HMI/Text Display Instruction H (Szöveges képernyőüzenet)



Instruction Connect Line ( "-" )



Rung Connect Line ( "|" )



Delete Instruction or Rung.



Insert Instruction or Rung.



Insert Program Comment



## Az iSmart modul saját kezelőfelülete

A készülék kétféle jól ismert grafikus programozási nyelvvel programozható: Ladder diagram (létradiagram), illetve FBD (Function Block Diagram – funkcióblokk)

A készülék kezelőfelülete:



DEL (delete)	: törlés
SEL (select)	: kiválasztás
ESC (escape)	: kilépés, vissza
OK	: rendben

A főmenü az **Esc** gomb megnyomásával érhető el

A főmenüben a következő gombok használatosak:



A **föl-le** gombokkal válogathatunk az elemek között, míg a kiválasztott elemet az **OK** gombbal érhetjük el. Visszalépés az **ESC** gombbal.

A készülék első kézhezvételkor szerkesztési üzemmódra van állítva. Ez onnan látszik, hogy a RUN parancs látszik a menüelemek között és nem a STOP. Ha az üzemi állapotból szeretnénk szerkesztési üzemmódra áttérni, akkor a STOP parancsot kell kiválasztani, majd a megjelenő almenüben a YES (igen) parancsot kell kiválasztani.

### A Főmenü elemei ladder(vagyis Ladder diagram - létradiagram) üzemmódban

Státust: Stop	Run
LADDER	LADDER
FUN. BLOCK	FUN. BLOCK
RUN	STOP
CLEAR PROG.	WRITE
WRITE	RTC SET
READ	PASSWORD
SET	LANGUAGE
RTC SET	
ANALOG SET	
PASSWORD	
LANGUAGE	
INITIAL	

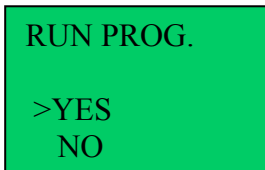
## A Főmenü elemei FBD(Function Block Diagram - funkcióblokk) üzemmódban:

Státust: Stop Run

FBD	FBD
PARAMETER	PARAMETER
RUN	STOP
CLEAR PROG.	WRITE
WRITE	RTC SET
READ	PASSWORD
SET	LANGUAGE
RTC SET	
ANALOG SET	
PASSWORD	
LANGUAGE	
INITIAL	

### Az almenük részletesen:

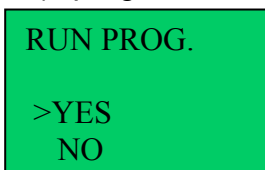
LADDER/FBD megnyomásával az éppen aktuális program jelenik meg (alaphelyzetben üres)  
FUN. BLOCK (függvény)



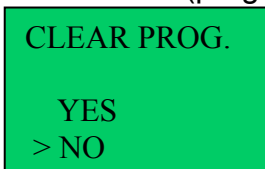
Az elemek között a sel gomb megnyomásával lehet váltani

Paraméterek változtatása: kurzorral rá kell menni → sel → föl le nyíllal értékvtás → ok

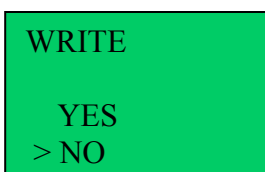
RUN (a program futtatása)



CLEAR PROG. (program törlése)



WRITE (Program mentése a memóriába, ha a memóriakártya be van helyezve a készülékbe)



READ(másolás memóriából ha a memóriakártya be van helyezve a készülékbe)

READ

YES  
> NO

#### SET (beállítások)

IO SET 01  
REMOTE I/O N  
BACK LIGHT x  
M KEEP

I/O NUMBER: 0  
I/O ALARM: x  
C KEEP ✓

*A kiegészítő modult csak akkor működik, ha az I/O number nem 0.*

#### RTC SET (idő beállítása)

RTC SET V1.1  
00.01.02  
MO 07/07

#### ANALOG SET (Analóg bemenetek)

A1=GAIN :010  
OFFSET :+00  
A2=GAIN :010  
OFFSET +00

A3=GAIN :010  
OFFSET :+00  
A4=GAIN :010  
OFFSET :+00

#### PASSWORD (jelszó)

PASSWORD x  
  
0000

Alaphelyzetben: 0000



LANGUAGE(nyelv)

ENGLISH	✓
FRANCAIS	
ESPANOL	
ITALIANO	

DEUTSCH
PORTUGUES

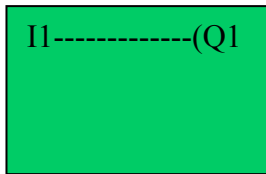
INITIAL (Váltás LADDER és FBD üzemmód között)

INITIAL
---------





LADDER
FBD

✓

## A modul programozása Ladder üzemmódban



A kurzor mozgatása a nyilakkal történik.

A  gomb megnyomása után a  ,  gombok segítségével választhatjuk ki a komponens típusát (STR), majd a  gomb megnyomása után annak számát (pl.: I1).

Kis betűs érintkezők (NOT STR):





Összekötő vonal :



Ha kész akkor



ha közben elrontjuk akkor  , ha utólag akarjuk törölni, vigyük rá a törlendőre a kurzort majd  .

*Megjegyzés: a kimenetnek az utolsó oszlopban kell szerepelnie! Ha az utolsó oszlopba visszük a kurzort és megnyomjuk a sel gombot, automatikusan a –(Q1 jelenik meg. A komponensek egyedi paraméterei a Fun. Block menüpont alatt érhetők el.*

### **Választható komponensek (érintkező típusok):**

Input (bemenet) : I,i

Expand Input (Bővítőmodul bemenete) X, x

Output Instruction/Relay (Kimenet) Q

Expand Output Instruction/Relay (Bővítőmodul kimenete) Y,y

Internal Memory Relay M, m (Belső memória bemenete)

Timer Instruction T, t

Counter Instruction C, c (Számláló)

Real Time Clock Instruction R, r (Óra)

Differential Instruction D, d (Különbségképző)

HMI/Text Display Instruction H (Szöveges képernyőüzenet)

# Példaprogramok

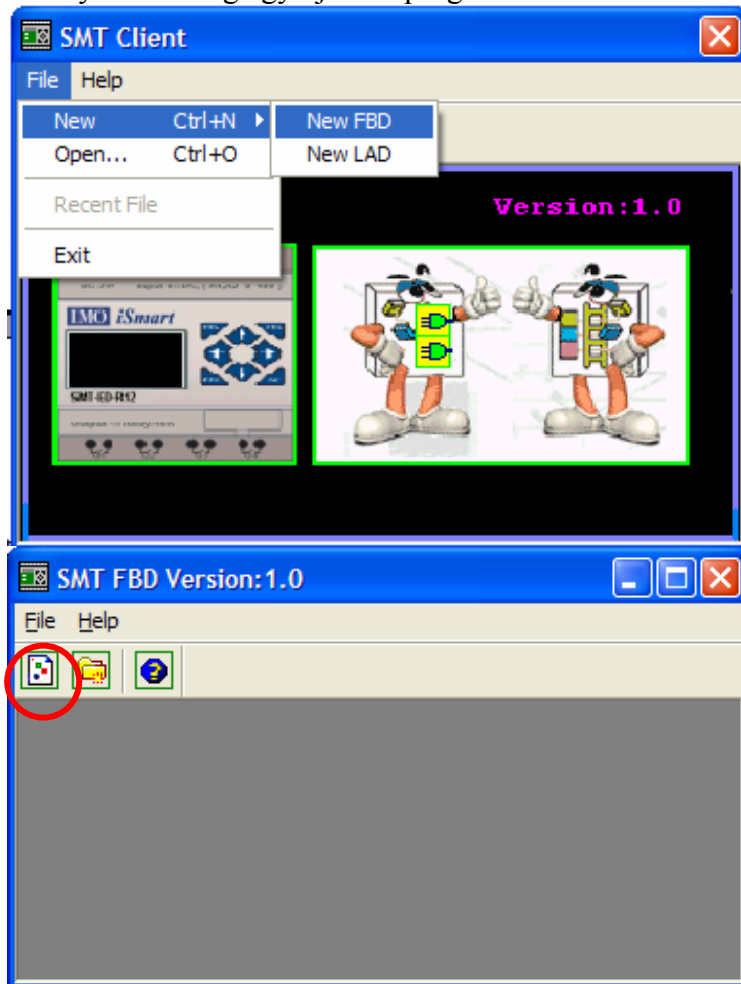
## 1. Bevezető példa az FBD program használatához

Csináljunk egy olyan kapcsolást, melyben van három kapcsoló (bemenet), egy kimenet és egy olyan logikai elem, amely csak akkor kapcsolja a kimenetet, ha mindhárom kapcsoló bekapcsolt állapotban van.

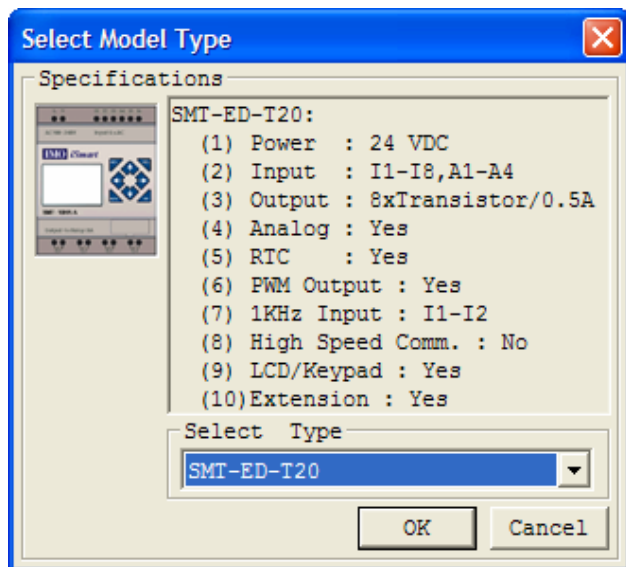
### Megoldás

Könnyen kitalálható, hogy egy ÉS kapura van szükségünk, ahogy ez látszik a már korábban ismertetett igazságtábláján is.

#### 1. Nyissunk meg egy új FBD programot!



- Válasszuk ki valamelyik modellt



## 2. Pakoljuk ki a munkaterületre a szükséges komponenseket

- **Be és kimenetek kirakása:**

Hívjuk elő a constants/connectors eszköztárat:



Pakoljunk ki 3 kimenetet és 1 bemenetet



Kattintson a zölddel jelölt ikonra 1x majd 3 különböző helyre a fehér munkaterületen. Ha befejezte nyomja meg a jobb egérgombot. Majd 1x a kékkel jelölt ikonra és egy helyre a fehér munkaasztalon, majd ismét nyomja meg a jobb egérgombot.

*Ha nemkívánatos elem van kirakva, amit törölni szeretne, akkor jelölje ki úgy, hogy rákattint egyet az elemre a bal egérgombbal, majd megnyomja a billentyűzeten található Delete gombot.*

*Ha a kirakott elemeket más helyre kívánja áthelyezni, akkor azt a következő módon tegye:*

**Egy elem esetén:** Kattintson rá az áthelyezni kívánt ikonra, majd tartsa folyamatosan nyomva a bal egérgombot és húzza a mutatót az új helyre és csak ott engedje el.

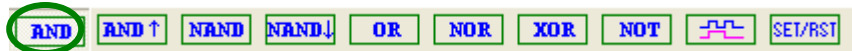
**Több elem esetén:** Jelölje ki az áthelyezni kívánt elemeket úgy, hogy rákattint egyet a fehér területre az elemek közelében, majd a bal egérgombot nyomva tartja és akkorára növeli az egér mozgásával a megjelenő téglalapot, hogy az összes kijelölendő elem a téglalap körvonalán belülre essen.

- **A logikai elem kirakása**

Kattintson először a pirossal jelölt ikonra a logikai elemek eszköztár megnyitásához:



Majd az előzőekben ismertetett módon helyezheti ki az és kaput



Kattintson a zölddel jelölt AND(És) kapura, és járjon el úgy mint a be és kimenetek kihelyezésénél!

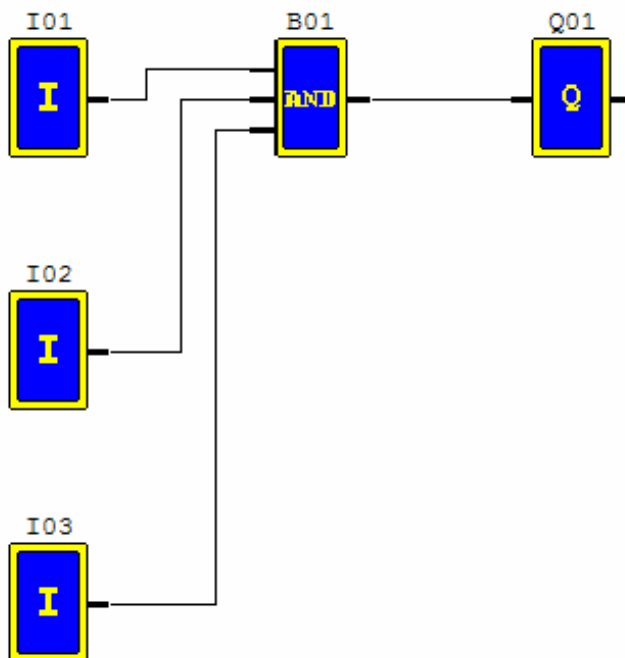
- **A logikai hálózat kialakítása**

Ezután nincs más dolga mint összekötni az elemeket a következő módon:



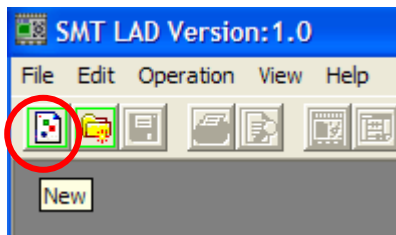
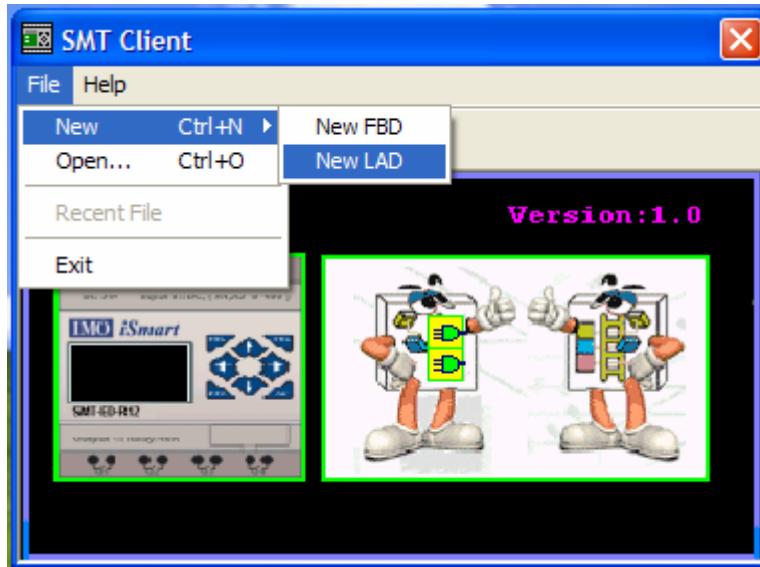
Kattintson a késsel jelölt összekötővonal ikonra, majd kattintson egyet az első bemeneten(I01) található, kis vonalcsomokra majd az And(És) kapu legfelső (bal oldalon lévő) kis vonalcsomkjára. Ily módon kösse össze a második bemenetet(I02) az And kapu középső vonalával, majd a harmadik bemenetet az alsó vonalával. Ezután kösse össze a kapu jobb oldalán található(egyedül álló) vonalcsomkot a kimenet Q01 vonalcsomkjával.

Ha minden jól sikerült a következőt kell kapnia:

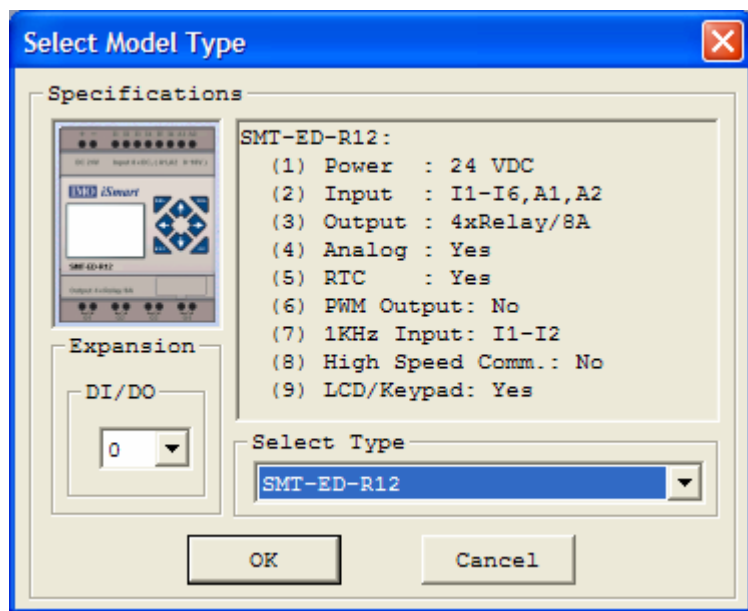


## 1. Bevezető példa a Ladder program használatához

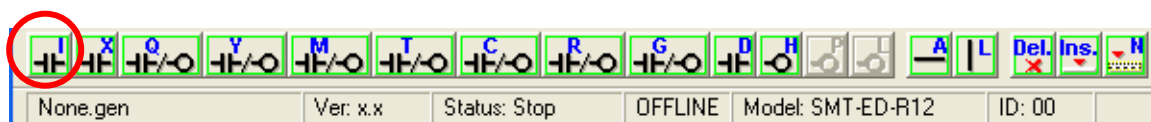
Nyissunk meg egy új SMT Ladder programot a következőképpen:



Válasszunk ki egy modellt:



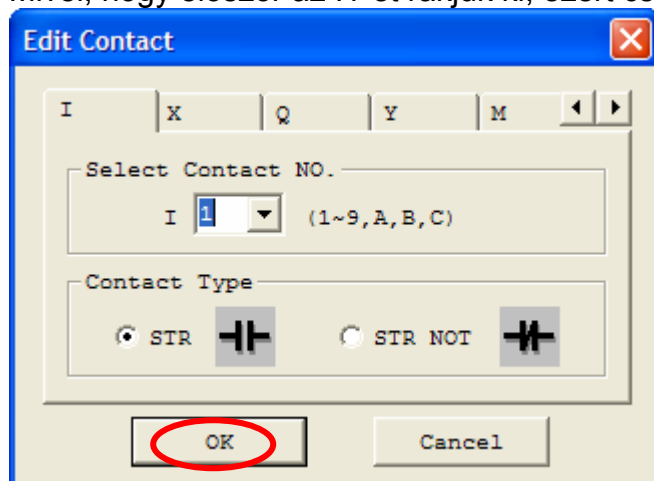
A feladatot hasonló sorrendben oldjuk meg, mint FBD-ben



Aztán kattintson a legelső négyzetre

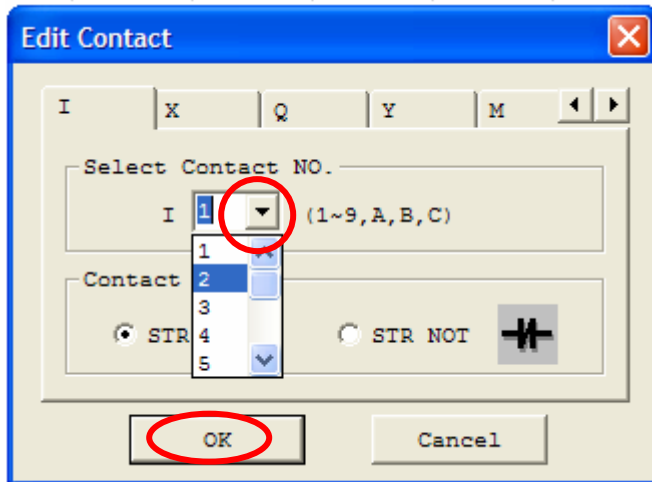


Mivel, hogy először az I1-et rakjuk ki, ezért csak Ok-t kell nyomni!

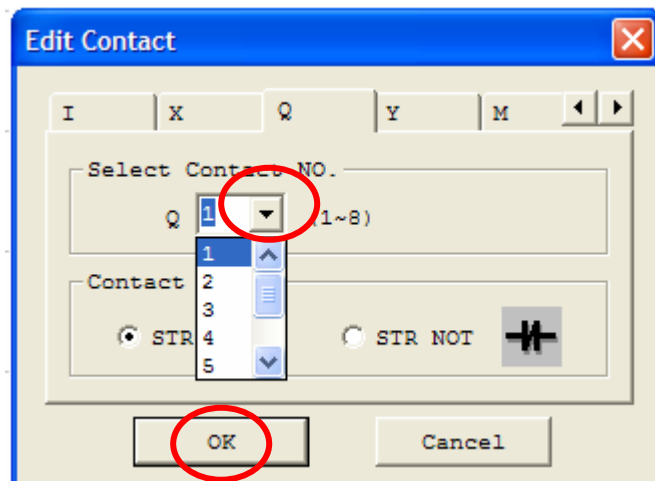
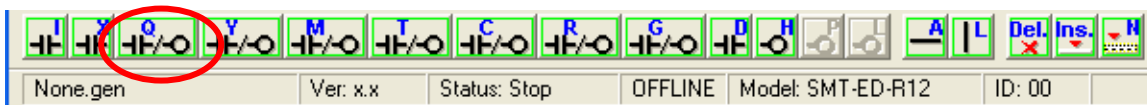


Hasonlóképpen rakjuk ki egymás mellé I2-t és I3-t. A legördülő listából kell kiválasztani a bemenetek sorszámát. Ha befejeztük nyomjuk meg a jobb egérgombot.

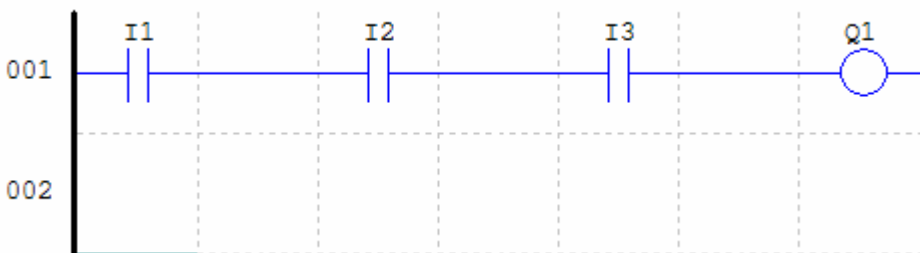




Tegyük ki egy kimenetet is. A Q1 kimenetet az előbb leírtak szerint rakhatjuk ki:



Ezek után, ha minden igaz ezt látja:

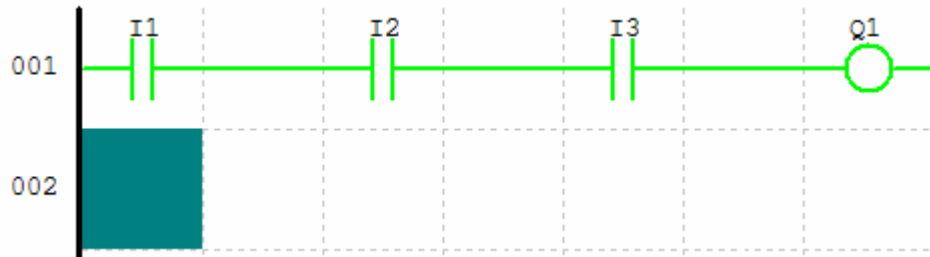


**Ellenőrzés:**

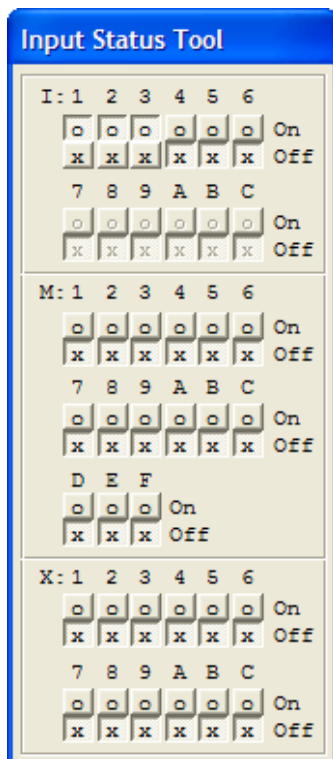
Kattintsunk a run-ra vagy a balra mellette található (simulator) gombra



Amelyik elemen áthalad a jel, az zöldre változik. Ha a Q1 is bezöldül, amikor mindhárom kapcsolót bekapcsoljuk, de csak ebben az esetben, akkor teljesítettük a feladatot



Az I bemenetek kapcsolóit az Input Status Tool (Bemenetek állapota) panelen tudjuk bekapcsolni a panel felső harmadában, ha ott a kör jelölésű gombokra kattintunk a bemenetek indexeit jelző számok alatt.



**2. Most csináljuk meg a feladatot Ladder programban a készülékünk billentyűzetén avagy a szoftverben található Keypad segítségével!**









1. belépés a menübe:



2. Ha a megjelenő menüben az első menüpont a LADDER akkor csak





Ha az FBD jelenik meg az első menüpontként, akkor a  gomb nyomogatásával keressük meg az INITIAL menüpontot (a legalsó) és nyomjuk meg az  gombot. Válasszuk a  vagy  nyíl segítségével a LADDER funkciót, majd  és válasszuk ki a nyílak segítségével a Ladder menüpontot (legfelső), és 

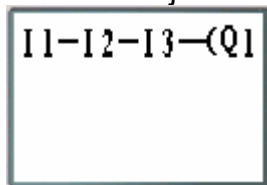
3.   ezzel kiválasztottuk az I1 bemenetet




4.     ezzel kiválasztottuk az I2 bemenetet

5.      ezzel kiválasztottuk az I3 bemenetet



6.   és megvan a Q1 kimenet is (azért volt ilyen egyszerű a Q1 kiválasztása mert a negyedik elem helyére rögtön ezt ajánlja fel)

Ha minden jól sikerült ezt kapjuk:



7. Futtassuk le:  keressük meg a RUN parancsot ha megvan akkor  
8. Kapcsoljuk be az I1, I2, I3 alatti kapcsolókat (úgy, hogy rájuk kattintunk) és ekkor a Q1 alatti izzónak el kell pirosodnia
9. Ha befejeztük a próbát, állítsuk le a programot a STOP parancssal

Megjegyzés:

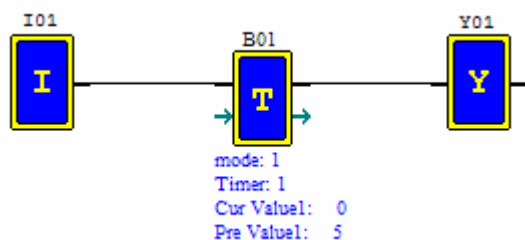
Ha valamit elrontunk programozás közben, akkor a törlendő elemet a  gombbal törölhetjük. Ha a del gomb megnyomásakor nem történik semmi akkor éppen parancsban vagyunk ekkor az  gombot kell megnyomni!

### 3. Bevezető példa a timer függvény használatához. Készítsünk programot, melyben egy kapcsoló bekapcsolása után 5 másodperccel jel érkezik a kimenetre!

Megoldás:

1. Új FBD program készítése
2. A Constants/Connectors eszköztárból tegyük ki egy I1 bemenetet és egy Q1 kimenetet
3. Az Function Block eszköztárból tegyük ki egy Timert
4. A megjelenő ablakban a következőket állítsuk be:
  - a. Mode:1
  - b. Time Base:1 Sec
  - c. Preset Value: 5
5. Kössük össze az elemeket a Connect eszközzel

Ha minden igaz ezt kapjuk:

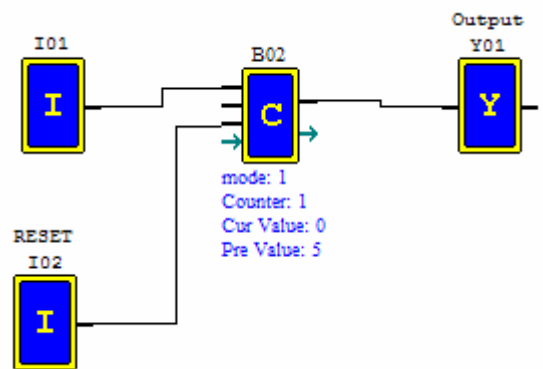


4. **Bevezető példa a Counter függvény használatához. Készítsünk programot, melyben a counter leszámol 5 jelet, majd jelet ad a kimenetre. Tegyük bele egy nullázó gombot is!**

Megoldás:

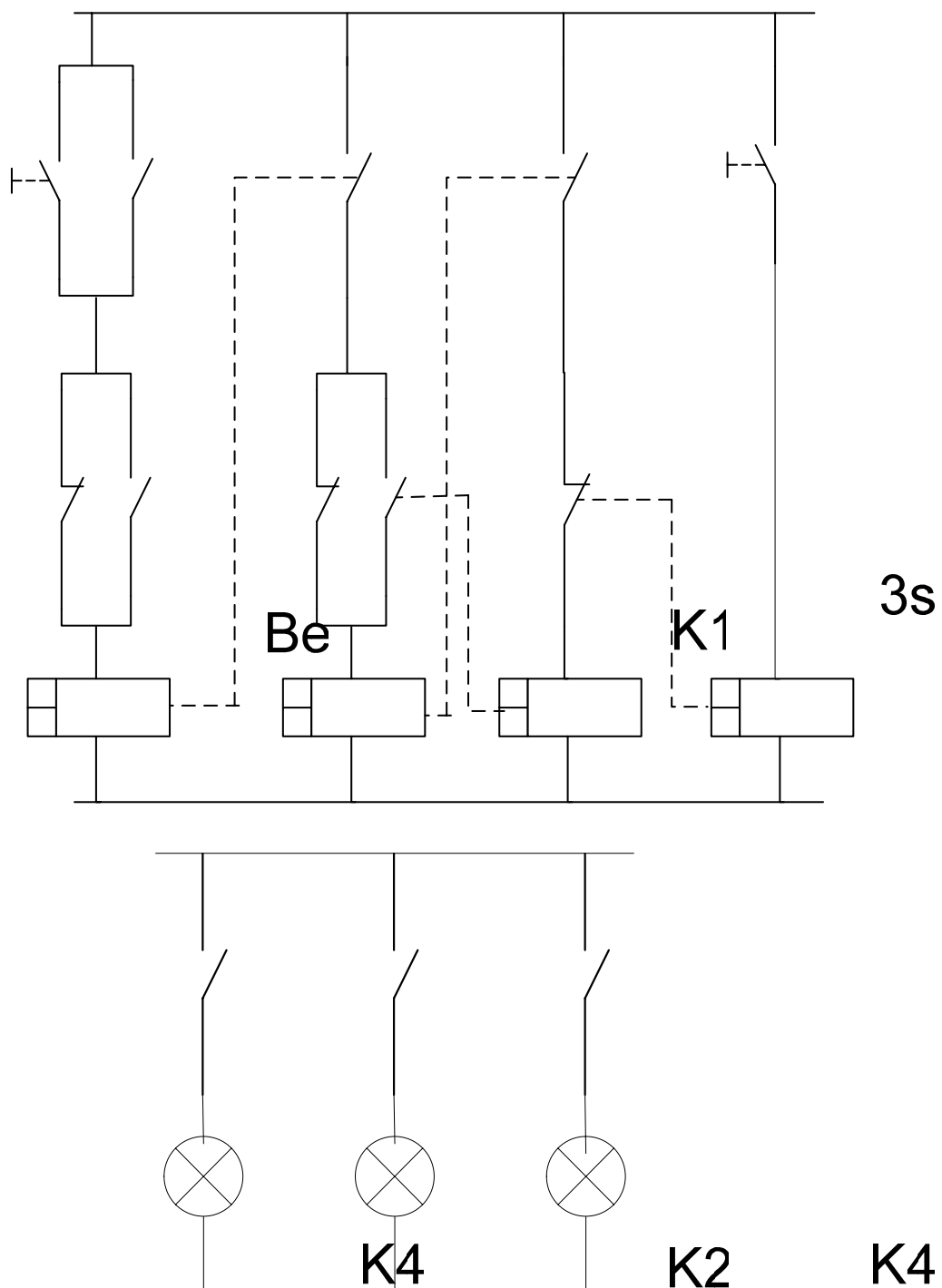
1. Új FBD program készítése
2. A Constants/Connectors eszköztárból tegyük ki I1 és I2 bemenetet és egy Q1 kimenetet
3. Az Function Block eszköztárból tegyük ki egy Countert
4. A megjelenő ablakban a következőket állítsuk be:
  - a. Mode:1
  - b. Preset Value: 5
5. Kössük össze az elemeket a Connect eszközzel

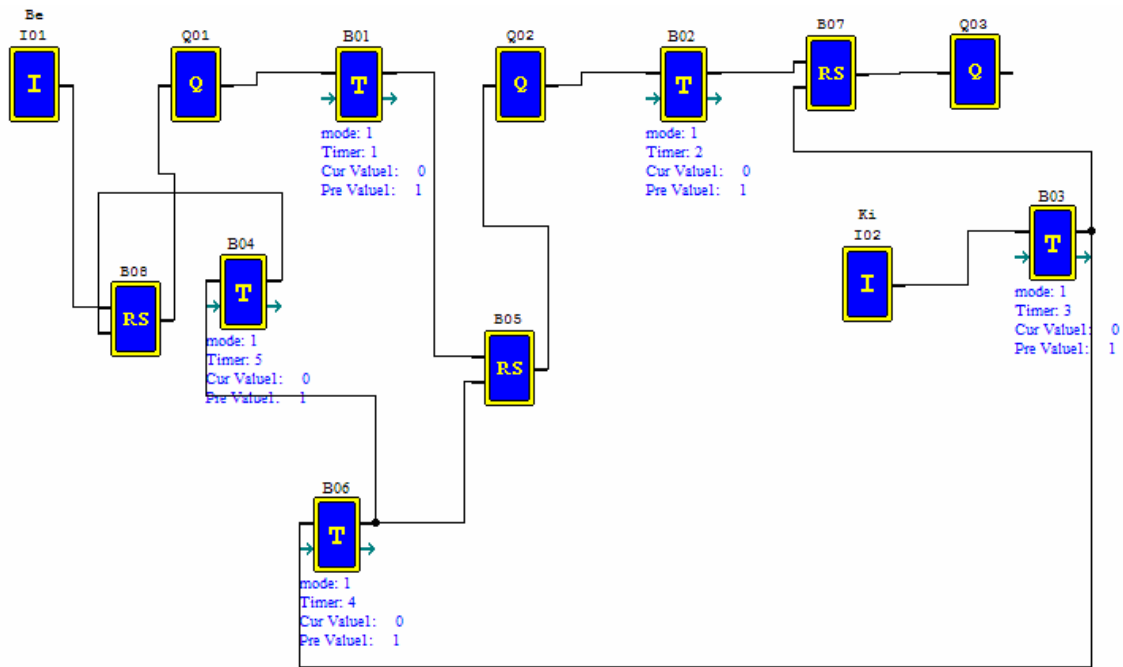
Ha minden igaz ezt kapjuk:



## 6. példa – Izzók meghatározott sorrendben történő be- és kikapcsolása

hagyományos kapcsolási rajz:







## 7. 3 bites számológép

A program arra képes, hogy beviszünk két 3 bitre alakított decimális számot, majd azokat összeadja, és az eredményt szintén 3 bites számként a kimeneteken kiadja! Alakítsa át a programot úgy, hogy 7 nél nagyobb számot is kitudjon jelezni (ehhez 4 bit –re van szükség)!

Decimális szám	$2^2$	$2^1$	$2^0$
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

