

Tananyag

LG Programozható Logikai Vezérlő

GLOFA-GM7 PLC

Programozási segédlet

LG Industrial Systems
Tech-con Kft
Simén Gábor

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bemutatás	4
1.1. Az IEC 1131-3 nyelv leírása	4
1.2. Programozási nyelv típusok.....	4
2. Szoftver struktúra	5
2.1. Áttekintés.....	5
2.2. Projekt (project)	5
2.3. Konfiguráció / felépítés (Configuration).....	5
2.3.1. Erőforrás (Resource)	6
2.3.1.1. Program.....	6
2.3.1.2. Erőforrás általános változója (resource global variable).....	6
2.3.1.3. Feladat (task).....	7
2.3.2. Általános változók meghatározása (configuration global variable)...	7
2.3.3. Hozzáférhető változók (access variable)	8
3. Szokásos elemek (Common element)	8
3.1. Adat típusok	8
3.1.1. Elemi adat típusok	8
3.2. Változók (Variable)	10
3.2.1. Jelölés (representation)	10
3.2.2. Változók meghatározása (Variable declaration)	11
4. Programozás	12
4.1. Érintkezők (contacts)	12
4.2. Tekercsek (coils)	13
4.3. Funkciók és funkció blokkok felhívása.....	15
5. Funkciók és funkció blokkok.....	18
5.1. Funkciók	18
5.1.1. Adat típus átalakító funkció.....	18
5.1.2. Matematikai műveleti funkciók.....	30
5.1.2.1. Egy bemenetű matematikai műveleti funkciók	30
5.1.2.2. Alap matematikai műveleti funkciók	30
5.1.3. Bit-es funkciók	32
5.1.3.1. Bit eltolási funkciók	32
5.1.3.2. Bit műveleti funkciók	32
5.1.4. Kiválasztási funkció	32
5.1.5. Összehasonlító funkciók.....	33
5.1.6. Karakterter funkciók.....	33

5.1.7. Idő adat funkciók	34
5.3. Funkció blokk.....	35
5.3.1. Bistabil (bistabile) funkció blokk.....	35
5.3.2. Él (Edge) vizsgáló funkció blokk	35
5.3.3. Számláló (counter) funkció blokk.....	35
5.3.4. Időzítő (timer) funkció blokk.....	35

1. Bemutató

Ez a könyv a GLOFA GM1~GM7 PLC-k programozási nyelvét tartalmazza.

GLOFA PLC programozási nyelve az IEC 1131-3 (International Electrotechnical Commission – Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság) szabványos nyelvén alapszik.

1.1. Az IEC 1131-3 nyelv leírása

Az IEC nyelv fő tulajdonságai az alábbiak

- ▷ Különböző és **szilárd** (strong) adatok feldolgozását teszi lehetővé.
- ▷ Felülről lefelé (top-down) vagy alulról fölfelé (bottom-up) programozás lehetséges – funkció, funkció blokk vagy funkció program – program elemek felhasználásával és a PLC program strukturálisan építhető fel.
- ▷ A felhasználó a részprogramokból könyvtárat alakíthat ki, így a program más körülmények között ismételt felhasználható.
- ▷ Többféle programozási nyelv alkalmazása miatt a felhasználó a neki megfelelő programozási nyelvet választhatja.

1.2. Programozási nyelv típusok

Az IEC két-két grafikus és szöveges és egy SFC programnyelvet szabványosított.

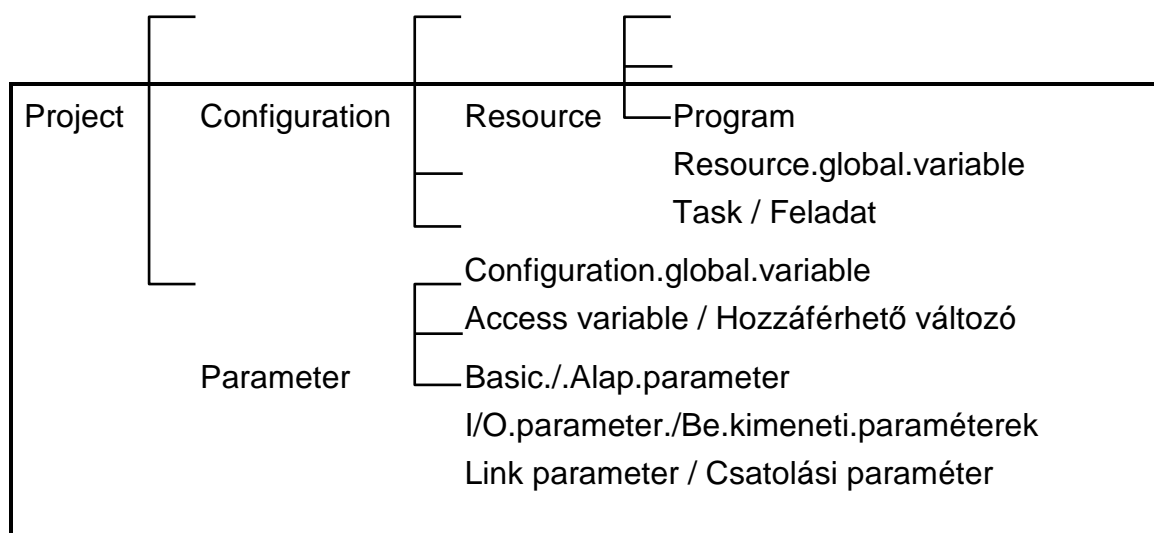
- ▷ Grafikus programnyelvek
 - a) LD - Létra diagram (Ladder Diagram) : Relék logikai kapcsolatának nyelve
 - b) FBD – Funkció blokk diagram (Function Block Diagram) : A blokk funkciók közötti kapcsolatot fejezi ki.
- ▷ Szöveges programnyelvek
 - a) IL – Utasítás lista (Instruction List) : Számítógép orientált (assembler) programozási nyelv
 - b) ST – Strukturált szövegű programnyelv (Structured Text) : Pascal jellegű magas szintű programnyelv
- ▷ SFC – Sorrend vezérlési diagram (Sequential Function Chart)

GLOFA PLC-k az IL, LD és SFC programnyelvek használatát teszi lehetővé.

2. Szoftver struktúra

2.1. Áttekintés

A felhasználói PLC program elkészítése előtt a teljes PLC rendszert konfigurálni kell. A teljes felhasználói programot a GLOFA PLC egy projektként kezeli. Az alábbi hierarchia szerinti elemek tartoznak egy projekthez.



2.2. Projekt (project)

- ▷ A projektet a GLOFA PLC program elkészítése előtt kell meghatározni. Egy projekt meghatározása alatt azt értjük, hogy a PLC rendszer részére szükséges valamenyi elemet előkészítjük: a fő ciklikus program (általános PLC program), alap paraméterek (basic parameter), feladat (task) meghatározás, I/O paraméterek és így tovább.
- ▷ A projekt összefoglalva két részből áll, a konfigurációs és a paraméter részből.
 A konfigurációs rész meghatározza az általános változókat (global variable), programot , feladatot (task) stb. és vezérli a vonatkozó beállításokat.
 A paraméter rész számos információt szolgáltat a PLC rendszer részére. Részletesebben lásd. a GMWIN felhasználói kézikönyvében.

2.3. Konfiguráció / felépítés (Configuration)

- ▷ A konfiguráció egy PLC rendszert jelent. Egy PLC rendszer alaplapból, CPU egységből, I/O modulokból, speciális modulokból, stb. áll. Általában, egy PLC rendszer egy CPU egységből áll. Azonban négy CPU modul illeszthető a GM1 PLC rendszerhez.
- ▷ A PLC rendszer elnevezése megegyezik a konfiguráció jelölésével. Mindegyik PLC-nek saját kizárólagos névvel kell rendelkeznie a PLC-k közötti kommunikáció esetén. Az elnevezés max. 8 digit (számjegy) lehet, lásd a gépkönyv 3.1.1. Azonosítás (identification) fejezetét.

- ▷ A konfiguráció tartalmazza az általános változók (global variable) és a hozzáférhető változók (access variable) konfigurálását is..

2.3.1. Erőforrás (Resource)

- ▷ Az erőforrás (resource) egy CPU modult jelent.
GM1 PLC használata esetén, max. négy erőforrás (resources) határozható meg egy konfigurációban. GM2 – GM7 PLC-k esetén max. 1 erőforrás (resource) konfigurálható.
Az erőforrásnak (resource) saját neve van, amit a kommunikáció során használ. Az elnevezés max. 8 digités (számjegy) lehet, lásd a gépkönyv 3.1.1. Azonosítás (identification) fejezetét.
- ▷ Az erőforrás (resource) a programot, az általános változókat (global variable) és a feladat (task) meghatározást tartalmazza.

2.3.1.1. Program

- ▷ A felhasználói program a PLC-ben fut. A GLOFA PLC-ben, számos felhasználói programot tudunk készíteni egy erőforrásban (resource) melyek futási feltételei meghatározhatók. Például, "A" programot úgy értelmezi mint fő scan programot, "B"-t mint minden másodpercben lefutó programot és "C"-t mint egy bemeneti feltétel esetén lefutó programot. Ezt a feladat (task) futási feltételének, nevezzük. A felhasználó elkészíti a felhasználói programot és meg kell határozni a feladat (task) futási feltételeit. Ha nincs a futási feltétel meghatározva, akkor a program mint scan program fut.

Utalás

Scan program: Felhasználói program, mely folyamatosan az elejétől a végéig végrehajtott. A bemeneti modulok adatainak kiolvasását és a program szerinti logikai eredmény adatainak a kimeneti modulokba írását ciklikusan végzi.

- ▷ A programnak egy hivatkozás neve van. A programban kezelésre kerülő adatok a hivatkozásban raktározódnak.

Utalás

Lásd a 3.5.2 fejezetet: Funkció blokk a hivatkozás (instance) részére.

2.3.1.2. Erőforrás általános változója (resource global variable)

- ▷ Az erőforrás általános változója (resource global variable) az erőforrás valamennyi programjában használható. A programok közt megosztott használatú adatok az erőforrás általános változóit.
- ▷ A változó típusát VAR_EXTERNAL (külső változó) –ként kell megadni, ha az erőforrás általános változót egy programban használni akarjuk.

Utalás

Lásd a 3.3.2 fejezetet: Változók meghatározása a változók típusaihoz.

2.3.1.3. Feladat (task)

- ▷ A program feladatként (task) való definiálásához futási feltétel kell. A feladatok (task) futási feltételei az alábbiak szerint futási feltétel és prioritási sorrend szerint osztályozhatók.
- ▷ Program futás szerint 3 csoportra osztható:
 - 1) Egyszerű (single): Csak egyszer hajtódik végre, amikor a feltétel teljesül. A feltétel egy BOOL változó bekapcsolása lehet.
 - 2) Időtartam (interval): Meghatározott ismétlési gyakoriságú végrehajtás. A feltétel az időintervallummal állítható be. Lásd a 3.1.3.1 fejezet: Idő tartomány.
 - 3) Megszakítás (interrupt):Egyszeri végrehajtás akkor, ha a hozzárendelt bemeneti feltétel bekapcsolt (on) állapotban kerül.
A kiválasztás a hozzárendelt bemenet számával történik.

Művelet feltétele	Beállítás	Leírás
Egyszerű (Single)	%IX0.0.1	Egyszeri végrehajtás, ha a %IX0.0.1 jelű bemenet értéke 1
Időtartam (Interval)	T#1S	Végrehajtás minden másodpercben
Megszakítás (Interrupt)	4	Egyszeri végrehajtás amikor a 4 jelű bemenet bekapcsol

- ▷ A prioritási sorrend 0 és 7 között állítható. A 0 prioritás a legnagyobb. Nagyobb prioritás esetén a prioritási ütemterv szerinti feladat (task) hajtódik végre. Azonos prioritás esetén a végrehajtási sorrend a feltételek időrendi sorrendjétől függ.
- ▷ _ERR_SYS, H_INIT és _INIT feladatok (task) vannak a rendszerben leírva.
_ERR_SYS: Rendszer hiba feladat (system error task) (csak GM1 és GM2-nél)
_H_INIT: Meleg újraindítás feladat (Hot restart task)
_INIT: Hideg / meleg újraindítás feladat (Cold/Warm restart task)

2.3.2. Általános változók meghatározása (configuration global variable)

- ▷ A változó, amelyet az általános változók (global variable) között határozunk meg, az erőforrás (resource) bármely programjában használható. A megosztva használt adatok meghatározása az általános változók (global variable) konfigurálása alatt történik.
- ▷ A változó típust külső változóként (var_external) kell meghatározni, ha általános változót (global variable) akarunk használni a programban.

Utalás

Lásd a 3.3.2 fejezetet: Változó típusokhoz változók meghatározása.

- ▷ Az általános változók (global variable) a GM1 PLC esetén határozhatók meg, ha több erőforrást (resources) használunk.

2.3.3. Hozzáférhető változók (access variable)

A hozzáférhető változók más PLC rendszerek részére rendelkeznek hozzáférési lehetőséggel.

Utalás

Lásd a kezelési útmutató (kommunikációs fejezet) hozzáférhető változók (access variable) részét.

3. Szokásos elemek (Common element)

3.1. Adat típusok

Az adat típus kifejezi az adat speciális tulajdonságait.

3.1.1. Elemi adat típusok

GLOFA PLC az alábbi adatok használatát teszi lehetővé.

N o	Jelölés	Adat típus	Méret (Bit)	Tartomány
1	SINT	Rövid egész szám Short integer	8	-128 ~ 127
2	INT	Egész szám Integer	16	-32.768 ~ 32.767
3	DINT	Dupla egész szám Double integer	32	-2.147.483.648 ~ 2.147.483.647
4	LINT *	Hosszú egész szám Long integer	64	$-2^{63} \sim 2^{63}-1$
5	USINT	Előjel nélküli rövid egész szám Unsigned short integer	8	0 ~ 255
6	UINT	Előjel nélküli egész szám Unsigned integer	16	0 ~ 65.535
7	UDINT	Előjel nélküli dupla egész szám Unsigned double integer	32	0 ~ 4.294.967.295
8	ULINT *	Előjel nélküli hosszú egész szám Unsigned long integer	64	$0 \sim 2^{64}-1$
9	REAL *	Valós szám Real numbers	32	-3,402823E38 ~ -1,401298E-45 1,401298E-45 ~ 3,402823E38
10	LREAL *	Hosszú valós szám Long reals	64	-1,7976931E308 ~ -4,9406564E-324 4,9406564E-324 ~ 1,7976931E308
11	TIME	Időtartam Duration	32	T#0S ~ T#49D17H2M47S295MS

12	DATE	Dátum Date	16	D#1984-01-01 ~ D#2163-6-6
13	TIME_OF_DAY	Napi időpont Time of day	32	TOD#00:00:00 ~ TOD#23:59:59.999
14	DATE_AND_TIME	Dátum és napi időpont Date and time of day	64	DT#1984-01-01-00:00:00 ~ DT#2163-12-31-23:59:59.999
15	STRING	Jelsorozat Character string	30*8	-

16	BOOL	1 bit / logikai jel Boolean	1	0,1
17	BYTE	8 bit jelsorozat Bit string of length 8	8	16#0 ~ 16#FF
18	WORD	16 bit jelsorozat Bit string of length 16	16	16#0 ~ 16#FFFF
19	DWORD	32 bit jelsorozat Bit string of length 32	32	16#0 ~ 16#FFFFFFFF
20	LWORD *	64 bit jelsorozat Bit string of length 64	64	16#0 ~ 16#FFFFFFFFFFFFFFFF

Megj

* LINT, ULINT, REAL, LREAL és LWORD használata csak a GM1 és GM2 PLC-nél lehetséges.

3.2. Változók (Variable)

A változók tartalmazzák a programhoz szükséges adat értékeket. A változók a PLC I/O (be-, kimeneteit), belső memóriáit stb. jelölik.

3.2.1. Jelölés (representation)

- ▷ A változók két féle módon fejezhetők ki:
 - a PLC I/O (be-, kimenetek) fizikai helyével vagy a memória logikai helyével közvetlenül, vagy saját egyedi nevével fejezhető ki.
- ▷ A névvel meghatározott változó csak kizárólagosan használható az adott területen (a változók meghatározási terület figyelembevételével).
- ▷ Közvetlen változók (Direct variable) % jellel kezdődnek és az adat jelekkel folytatódnak.

A jelölés az alábbiak szerint történik:

% [Elhelyezkedés jel] [Méret jel] n1.n2.n3

Elhelyezkedés jele

No.	Jel	Jelentés
1	I	Bemenet helye
2	Q	Kimenet helye
3	M	Memória helye

Méret jele

No.	Jel	Jelentés
1	X	1 bit méret
2	None	1 bit méret
3	B	Byte (8 bit) méret
4	W	Word (szó) (16 bit) méret
5	D	Double Word (kettős szó) (32 bit) méret
6	L	Long Word (hosszú szó) (64 bit) méret

Pozíció számok

No.	I, Q	M *
n1	Alaplap sorszáma (0-tól kezdődik)	n1 értéke a [méret jel] –től függ (0-tól kezdődik)
n2	Kártyahely sorszáma (0-tól kezdődik)	n1 változó n2. bitje

		(0-tól kezdődik)
n3	n3 értéke a [méret jel] –től függ (0-tól kezdődik)	Nincs használva

* A belső változóknál nem értelmezhető az alaplap és kártyahely sorszáma.

Példa:

%QX3.1.4 vagy **%Q3.1.4** : Kimenet, bit (1 bit) 3. alaplap, 1. kártyahely, 4. kimenet (1 bit)

%IW2.4.1 : Bemenet, szó (16 bit) 2. alaplap, 4. kártyahely, 1. szó (16 bit)

%MD48 : Memoria, dupla szó (32 bit), 48. memoria rekesz (32 bit)

%MW40.3 : Memoria szó (16 bit) 40. memoria rekesz *

* A belső változóknál nem értelmezhető az alaplap és kártyahely sorszáma.

- ▷ Kis betű nem használható a jelölésnél.
- ▷ Ha nem használunk méret jelet akkor bit-es változóként értelmezi a program (lásd táblázat).
- ▷ Közvetlen változók (Direct variable) meghatározás nélkül is használhatók.

3.2.2. Változók meghatározása (Variable declaration)

- ▷ A program konfigurációs elemek (pld. program blokk, funkció, funkció blokk) meg van határozva, amelyek meghatározzák a változókat a konfigurációs elemekben.
 - ▷ A változókat abban a sorrendben kell meghatározni ahogy a programban használjuk az elemeket.
 - ▷ Az alábbiakat be kell állítani a változók meghatározása (variable declaration) során.
- 1) Változó típus: a változó meghatározását határozza meg.

Változó típusa (Variable type)	Leírás
VAR	Általános, írható, olvasható változó
VAR_RETAIN	Nem felejtő változó
VAR_CONSTANT	Csak olvasható változó
VAR_EXTERNAL	VAR_GLOBAL változó meghatározásához használjuk

Megjegyzés

Erőforrás általános változó (resource global variable) és a konfiguráció általános változó (configuration global variable), mint VAR_GLOBAL határozható meg .

VAR_GLOBAL_RETAIN, VAR_GLOBAL_CONSTANT és VAR_EXTERNAL nincs értelmezve.

2) Adat típus : A változó adat típusának kijelölése.

3) Memória kiosztás : Változóhoz való memória terület hozzárendelés.

Automatikus kijelölés: A fordítóprogram (compiler) automatikusan jelöli ki a változó helyét (automatikus kiosztású változó / automatic allocation variable).

Felhasználó által kijelölt: A felhasználó jelöli ki a direkt változók helyét. (direkt változó / direct variable)

Példák a változók meghatározására

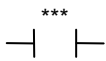
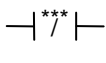


Név	Típus	Adat típus	Kezdő érték	Memória kiosztás
I_VAL	VAR	INT	1234	Automatikus

BIPOLAR	VAR_RETAIN	REAL		Automatikus
LIMIT_SW	VAR	BOOL		%IX1.0.2
GLO_SW	VAR_EXTERNAL	DWORD		Automatikus
READ_BUF	VAR	ARRAY OF INT[10]		Automatikus

4. Programozás

4.1. Érintkezők (contacts)

- ▷ Az érintkező továbbítja az áramút állapotát, BOOL bemenet, kimenet, vagy memória változó jobb oldali csatlakozójára. Az érintkező nem változtatja meg a vele kapcsolatba kerülő változók értékét. A szabványos érintkező típusok a következők:

Statikus érintkező		
No.	Jelkép	Leírás
1		Alaphelyzetben nyitott érintkező (NC) Ha a *** BOOL változó ON / be van kapcsolva, a bal oldali csatlakozó aktuális értéke a jobb oldali csatlakozóra másolódik. Minden további esetben a jobb oldali csatlakozás OFF / ki van kapcsolva.
2		Alaphelyzetben zárt érintkező (NO) Ha a *** BOOL változó OFF / ki van kapcsolva, a bal oldali csatlakozó aktuális értéke a jobb oldali csatlakozóra másolódik. Minden további esetben a jobb oldali csatlakozás OFF / ki van kapcsolva.
Változást érzékelő érintkező		
3		Felfutó élre kapcsoló érintkező A *** BOOL változó jobb oldali csatlakozás ON / bekapcsolt egy scan / feldolgozási időre, ha ennek a változónak a feldolgozása során OFF → ON / ki → be váltást érzékel és a bal oldali csatlakozó ON. A jobb oldali csatlakozó a további időszakban OFF / ki van kapcsolva.
4		Lefutó élre kapcsoló érintkező



		<p>A *** BOOL változó jobb oldali csatlakozás ON / bekapcsolt egy scan / feldolgozási időre, ha ennek a változónak a feldolgozása során ON → OFF / be → ki váltást érzékel és a bal oldali csatlakozó ON. A jobb oldali csatlakozó a további időszakban OFF / ki van kapcsolva.</p>
--	--	---

4.2. Tekercsek (coils)

- ▷ A tekercs tárolja a bal oldali csatlakozás állapotát vagy továbbítja az állapotot a BOOL változóhoz. A szabványos behúzó tekercs jelképek a következők:

Pillanatnyi behúzó tekercs		
No.	Jelkép	Leírás
1	*** — () —	<p>Tekercs (coil)</p> <p>A *** BOOL változó bal oldali érintkező állapota másolódik át a változóba.</p>
2	*** — (/) —	<p>Negált tekercs (Negated coil)</p> <p>A *** BOOL változó bal oldali érintkező negált / fordított állapota másolódik át a változóba.</p>
Reteszelt behúzó tekercs		
3	*** — (S) —	<p>Bekapcsolt / reteszelt tekercs (Set / Latch coil)</p> <p>Ha a bal oldali csatlakozás ON / be van kapcsolva, a hozzá tartozó *** BOOL változó ON / be van kapcsolva, addig ameddig ki nem kapcsolják.</p>
4	*** — (R) —	<p>Törlő / kireteszelt tekercs (Reset / Unlatch coil)</p> <p>Ha a bal oldali csatlakozás ON / be van kapcsolva, a hozzá tartozó *** BOOL változó OFF / ki van kapcsolva, addig ameddig be nem kapcsolják.</p>
Változást érzékelő tekercs		
5	*** — (P) —	<p>Pozitív változás érzékelő tekercs</p> <p>Ha a bal oldali csatlakozás állapota OFF (ki van kapcsolva) az előző feldolgozás és ON (bekapcsolt) a jelenlegi feldolgozás során, akkor a vele kapcsolatban lévő *** BOOL változó értéke ON (bekapcsol) 1 scan (a jelenlegi feldolgozási időre).</p>
6	***	<p>Negatív változás érzékelő tekercs</p>

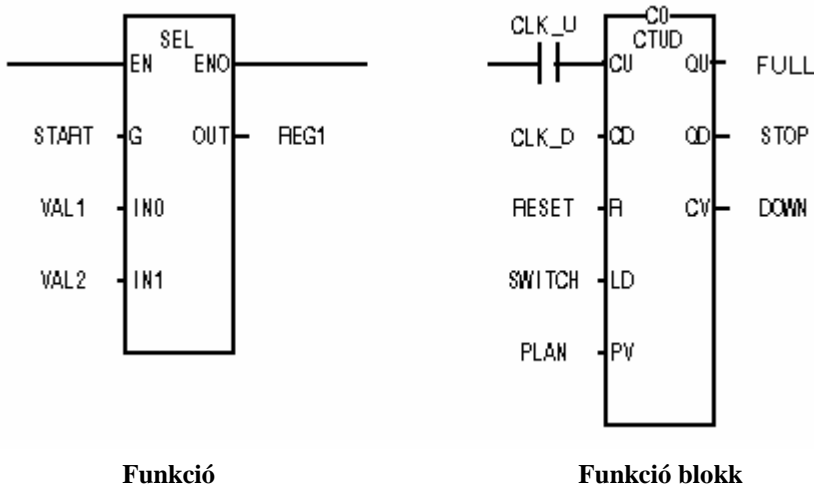
		Ha a bal oldali csatlakozás állapota ON / be van kapcsolva az előző feldolgozás és OFF / kikapcsolt a jelenlegi feldolgozás során, akkor a vele kapcsolatban lévő *** BOOL változó ON / bekapcsol egy scan / a jelenlegi feldolgozási időre.
--	--	---

- ▷ Behúzó tekerccs csak a létra diagram jobb oldalán helyezkedhet el közvetlenül a jobb oldali tápkábel mellett.

4.3. Funkciók és funkció blokkok felhívása

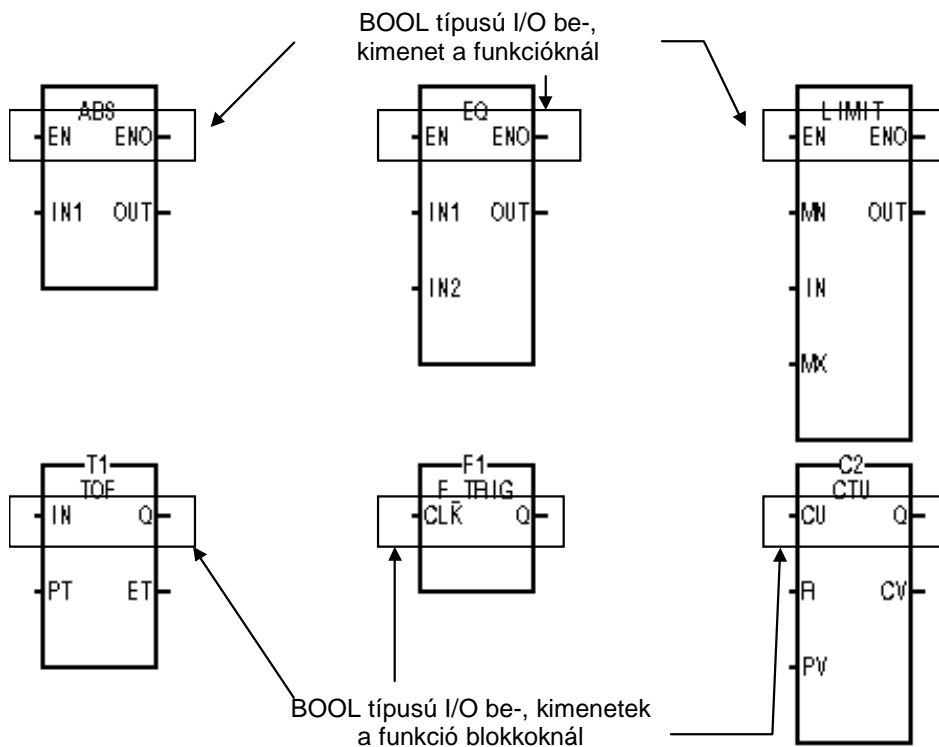
- ▷ A funkciók és funkció blokkok aktuális be-, kimenetei a funkció vagy funkció blokk keret mellett elhelyezkedő adatok vagy változók leírás szerinti átalakítását végzi.

Példa



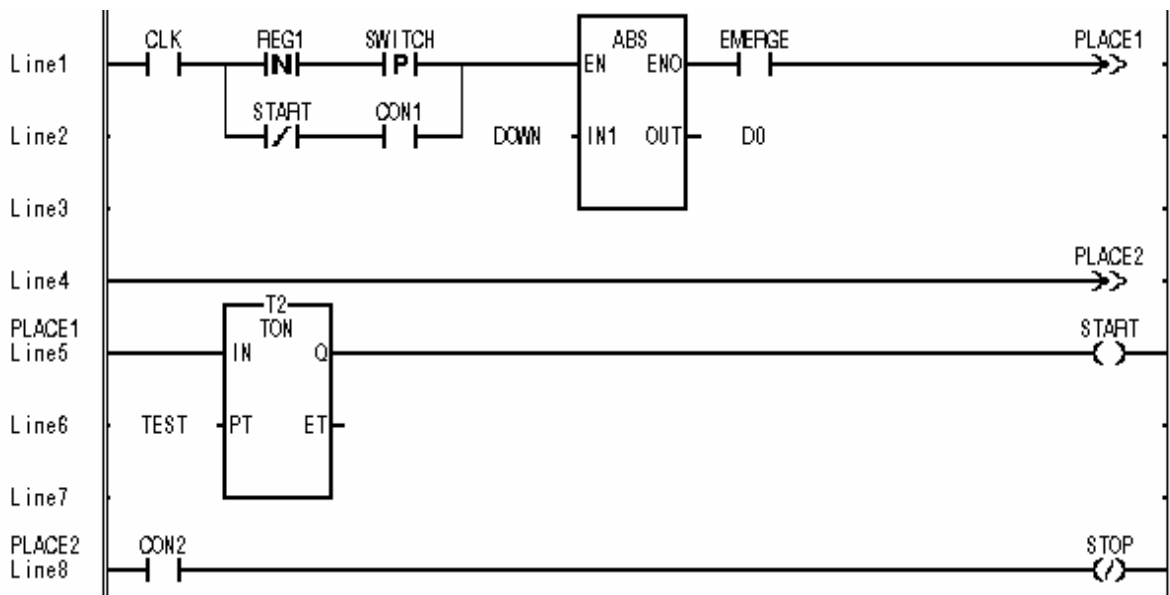
- ▷ Egy BOOL típusú bemenet és kimenet van minden funkción vagy funkció blokkon, hogy lehetővé tegye az áram folyását a funkcióba vagy funkció blokkba. EN és ENO BOOL típusú bemenet vagy kimenet a funkciónál és az első bemenet és kimenet szintén BOOL típusú a funkció bloknál.

Példa



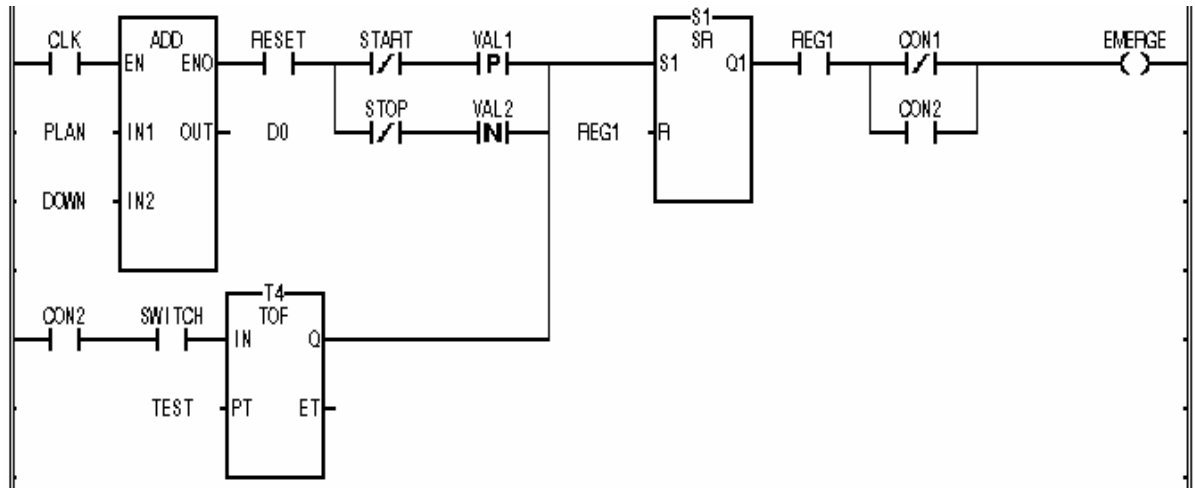
- ▷ Létra diagramban a funkciónak egy EN bemenete és egy ENO kimenete van (az utasítás listánál a kimenet nem értelmezhető).
 Az EN és ENO BOOL adat típusú és a funkció akkor következik be, ha az EN bemenet értéke BOOL 1 és nem hajtódik végre, ha a bemenet értéke BOOL 0.
 Az ENO kimenet értéke általában megfelel az EN értékének, de az ENO értéke funkció hiba esetén EN értékétől függetlenül is BOOL 0 lesz.
 A funkció EN bemenetének mindenképpen kell az áramút, de az ENO kimenethez nem szükséges az áramút megrajzolása.
 Ha az áramút nem a funkció ENO kimenetéhez csatlakozik, akkor is a kimeneti adatnak BOOL típusnak kell lenniük. Továbbá, ha nem a funkció ENO kimenetéhez csatlakozik az áramút, akkor az ENO-t nem lehet sehova máshova csatlakoztatni.
 A funkció valamennyi bemenete kiosztásra kerül a leírás szerint a funkció bal oldalán, így nem felejthetjük el.
 A funkció kimenete a funkció jobb oldalán jelzett változóban tárolódik.
- ▷ Létra diagramban és az utasítás listában a funkció blokk egyforma módon használható.
 A funkció blokk bemenet kiválasztása is megegyezik. A funkció blokk kimenet tárolódik az esetben, a változó nem választható. ??????
 EN és ENO bemenet / kimenet nincsenek a funkció blokkban, a funkció minden funkció blokkban végrehajtódik. ?????
 Ezért az ugrást (-->>) arra kell használni, hogy meghatározzuk a funkció blokk végrehajtását egy logikai eredménnyel.
 Ha az áramút egy funkció blokhoz csatlakozik, akkor a bemenet / kimenethez BOOL adata típusát kell használni..

Példa



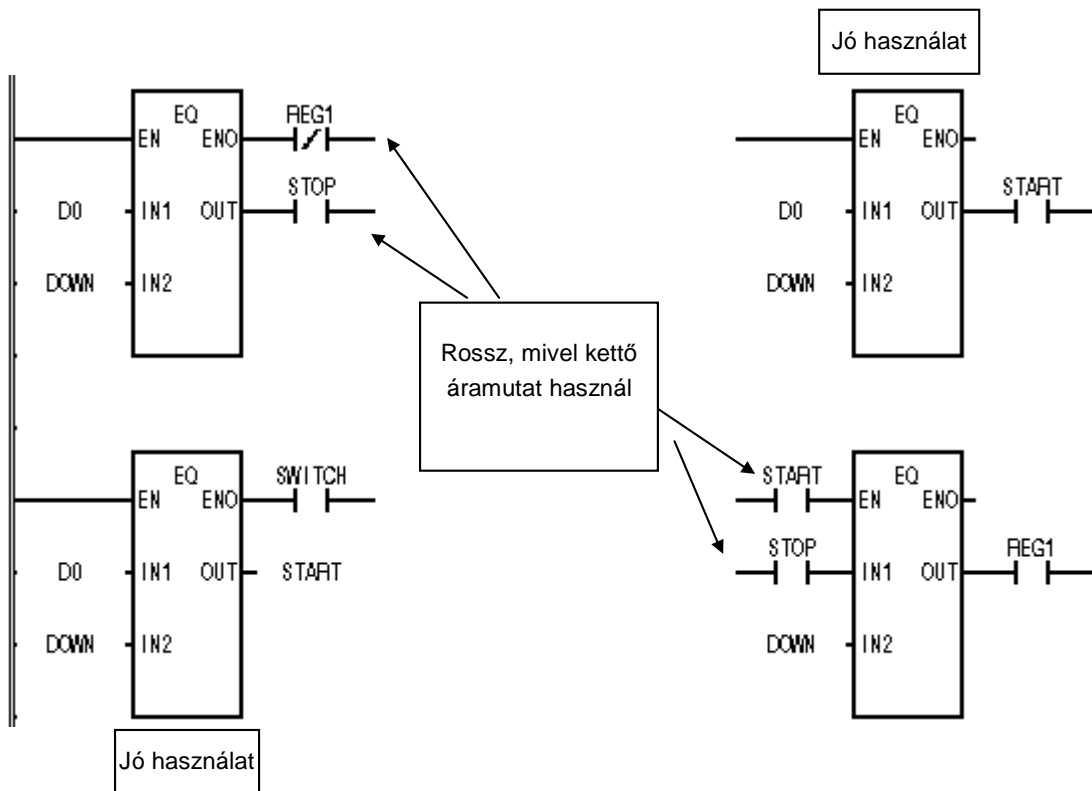
- ▷ A funkció ill. funkció blokk bárhol elhelyezkedhet a létra diagramon belül. A csatlakozó áramút vonal a funkció ill. funkció blokkon át haladva folytatható a logikai áramkör.

Példa



- ▷ Csak egy áramút vonal csatlakozhat egy funkcióhoz illetve egy funkció blokkhoz.

Példa



5. Funkciók és funkció blokkok

Ez a fejezet valamennyi funkció és funkció blokk rövid leírását tartalmazza.

Lásd: 8. Fejezet: Alap funkciók és funkció blokkok, 9. Fejezet: Speciális funkció blokkok és 10. Fejezet: Kommunikációs funkció blokkok.

5.1. Funkciók

5.1.1. Adat típus átalakító funkció

Átalakítja a bemenő adat típust megfelelő kimenő adat típusra.

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat típus	Kimenő adat típus	PLC típusok		
				GM1~2	GM3	GM4~7
BCD_TO_***	BCD_TO_SINT	BYTE(BCD)	SINT	○	○	○
	BCD_TO_INT	WORD(BCD)	INT	○	○	○
	BCD_TO_DINT	DWORD(BCD)	DINT	○	○	○
	BCD_TO_LINT	LWORD(BCD)	LINT	○		
	BCD_TO_USINT	BYTE(BCD)	USINT	○	○	○
	BCD_TO_UINT	WORD(BCD)	UINT	○	○	○
	BCD_TO_UDINT	DWORD(BCD)	UDINT	○	○	○
	BCD_TO_ULINT	LWORD(BCD)	ULINT	○		
TRUNC	TRUNC	REAL	DINT	○		
		LREAL	LINT	○		
REAL_TO_***	REAL_TO_SINT	REAL	SINT	○		
	REAL_TO_INT	REAL	INT	○		
	REAL_TO_DINT	REAL	DINT	○		
	REAL_TO_LINT	REAL	LINT	○		
	REAL_TO_USINT	REAL	USINT	○		
	REAL_TO_UINT	REAL	UINT	○		
	REAL_TO_UDINT	REAL	UDINT	○		
	REAL_TO_ULINT	REAL	ULINT	○		
	REAL_TO_DWORD	REAL	DWORD	○		

	REAL_TO_LREAL	REAL	LREAL	○		
LREAL_TO_***	LREAL_TO_SINT	LREAL	SINT	○		
	LREAL_TO_INT	LREAL	INT	○		
	LREAL_TO_DINT	LREAL	DINT	○		
	LREAL_TO_LINT	LREAL	LINT	○		
	LREAL_TO_USINT	LREAL	USINT	○		

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat típus	Kimenő adat típus	PLC típusok		
				GM1~2	GM3	GM4~7
LREAL_TO_***	LREAL_TO_UINT	LREAL	UINT	○		
	LREAL_TO_UDINT	LREAL	UDINT	○		
	LREAL_TO_ULINT	LREAL	ULINT	○		
	LREAL_TO_LWORD	LREAL	LWORD	○		
	LREAL_TO_REAL	LREAL	REAL	○		
SINT_TO_***	SINT_TO_INT	SINT	INT	○	○	○
	SINT_TO_DINT	SINT	DINT	○	○	○
	SINT_TO_LINT	SINT	LINT	○		
	SINT_TO_USINT	SINT	USINT	○	○	○
	SINT_TO_UINT	SINT	UINT	○	○	○
	SINT_TO_UDINT	SINT	UDINT	○	○	○
	SINT_TO_ULINT	SINT	ULINT	○		
	SINT_TO_BOOL	SINT	BOOL	○	○	○
	SINT_TO_BYTE	SINT	BYTE	○	○	○
	SINT_TO_WORD	SINT	WORD	○	○	○
	SINT_TO_DWORD	SINT	DWORD	○	○	○
	SINT_TO_LWORD	SINT	LWORD	○		
	SINT_TO_BCD	SINT	BYTE(BCD)	○	○	○
	SINT_TO_REAL	SINT	REAL	○		
	SINT_TO_LREAL	SINT	LREAL	○		
INT_TO_***	INT_TO_SINT	INT	SINT	○	○	○
	INT_TO_DINT	INT	DINT	○	○	○
	INT_TO_LINT	INT	LINT	○		
	INT_TO_USINT	INT	USINT	○	○	○
	INT_TO_UINT	INT	UINT	○	○	○
	INT_TO_UDINT	INT	UDINT	○	○	○
	INT_TO_ULINT	INT	ULINT	○		

	INT_TO_BOOL	INT	BOOL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	INT_TO_BYTE	INT	BYTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	INT_TO_WORD	INT	WORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	INT_TO_DWORD	INT	DWORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	INT_TO_LWORD	INT	LWORD	<input type="radio"/>		

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat típus	Kimenő adat típus	PLC típusok		
				GM1~2	GM3	GM4~7
INT_TO_***	INT_TO_BCD	INT	WORD(BCD)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	INT_TO_REAL	INT	REAL	<input type="radio"/>		
	INT_TO_LREAL	INT	LREAL	<input type="radio"/>		
DINT_TO_***	DINT_TO_SINT	DINT	SINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_INT	DINT	INT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_LINT	DINT	LINT	<input type="radio"/>		
	DINT_TO_USINT	DINT	USINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_UINT	DINT	UINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_UDINT	DINT	UDINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_ULINT	DINT	ULINT	<input type="radio"/>		
	DINT_TO_BOOL	DINT	BOOL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_BYTE	DINT	BYTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_WORD	DINT	WORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_DWORD	DINT	DWORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_LWORD	DINT	LWORD	<input type="radio"/>		
	DINT_TO_BCD	DINT	DWORD(BCD)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	DINT_TO_REAL	DINT	REAL	<input type="radio"/>		
	DINT_TO_LREAL	DINT	LREAL	<input type="radio"/>		

LINT_TO_***	LINT_TO_SINT	LINT	SINT	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_INT	LINT	INT	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_DINT	LINT	DINT	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_USINT	LINT	USINT	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_UINT	LINT	UINT	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_UDINT	LINT	UDINT	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_ULINT	LINT	ULINT	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_BOOL	LINT	BOOL	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_BYTE	LINT	BYTE	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_WORD	LINT	WORD	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_DWORD	LINT	DWORD	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_LWORD	LINT	LWORD	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_BCD	LINT	LWORD(BCD)	<input type="radio"/>		
	LINT_TO_REAL	LINT	REAL	<input type="radio"/>		

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat típus	Kimenő adat típus	PLC típusok		
				GM1~2	GM3	GM4~7
LINT_TO_***	LINT_TO_LREAL	LINT	LREAL	<input type="radio"/>		
USINT_TO_***	USINT_TO_SINT	USINT	SINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_INT	USINT	INT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_DINT	USINT	DINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_LINT	USINT	LINT	<input type="radio"/>		
	USINT_TO_UINT	USINT	UINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_UDINT	USINT	UDINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_ULINT	USINT	ULINT	<input type="radio"/>		
	USINT_TO_BOOL	USINT	BOOL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	USINT_TO_BYTE	USINT	BYTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_WORD	USINT	WORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_DWORD	USINT	DWORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_LWORD	USINT	LWORD	<input type="radio"/>		
	USINT_TO_BCD	USINT	BYTE(BCD)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	USINT_TO_REAL	USINT	REAL	<input type="radio"/>		
	USINT_TO_LREAL	USINT	LREAL	<input type="radio"/>		
UINT_TO_***	UINT_TO_SINT	UINT	SINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_INT	UINT	INT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_DINT	UINT	DINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_LINT	UINT	LINT	<input type="radio"/>		
	UINT_TO_USINT	UINT	USINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_UDINT	UINT	UDINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_ULINT	UINT	ULINT	<input type="radio"/>		
	UINT_TO_BOOL	UINT	BOOL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_BYTE	UINT	BYTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_WORD	UINT	WORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_DWORD	UINT	DWORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_LWORD	UINT	LWORD	<input type="radio"/>		
	UINT_TO_BCD	UINT	WORD(BCD)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	UINT_TO_REAL	UINT	REAL	<input type="radio"/>		
	UINT_TO_LREAL	UINT	LREAL	<input type="radio"/>		
	UINT_TO_DATE	UINT	DATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat	Kimenő adat	PLC típusok
-----------------	-------------	-------------	-------------	-------------

		típus	típus	GM1~ 2	GM3	GM4~ 7
UDINT_TO_***	UDINT_TO_SINT	UDINT	SINT	○	○	○
	UDINT_TO_INT	UDINT	INT	○	○	○
	UDINT_TO_DINT	UDINT	DINT	○	○	○
	UDINT_TO_LINT	UDINT	LINT	○		
	UDINT_TO_USINT	UDINT	USINT	○	○	○
	UDINT_TO_UINT	UDINT	UINT	○	○	○
	UDINT_TO_ULINT	UDINT	ULINT	○		
	UDINT_TO_BOOL	UDINT	BOOL	○	○	○
	UDINT_TO_BYTE	UDINT	BYTE	○	○	○
	UDINT_TO_WORD	UDINT	WORD	○	○	○
	UDINT_TO_DWORD	UDINT	DWORD	○	○	○
	UDINT_TO_LWORD	UDINT	LWORD	○		
	UDINT_TO_BCD	UDINT	DWORD(BCD)	○	○	○
	UDINT_TO_REAL	UDINT	REAL	○		
	UDINT_TO_LREAL	UDINT	LREAL	○		
	UDINT_TO_TOD	UDINT	TOD	○	○	○
UDINT_TO_TIME	UDINT	TIME	○	○	○	
ULINT_TO_***	ULINT_TO_SINT	ULINT	SINT	○		
	ULINT_TO_INT	ULINT	INT	○		
	ULINT_TO_DINT	ULINT	DINT	○		
	ULINT_TO_LINT	ULINT	LINT	○		
	ULINT_TO_USINT	ULINT	USINT	○		
	ULINT_TO_UINT	ULINT	UINT	○		
	ULINT_TO_UDINT	ULINT	UDINT	○		
	ULINT_TO_BOOL	ULINT	BOOL	○		
	ULINT_TO_BYTE	ULINT	BYTE	○		
	ULINT_TO_WORD	ULINT	WORD	○		
	ULINT_TO_DWORD	ULINT	DWORD	○		

	ULINT_TO_LWORD	ULINT	LWORD	<input type="radio"/>		
	ULINT_TO_BCD	ULINT	LWORD(BCD)	<input type="radio"/>		
	ULINT_TO_REAL	ULINT	REAL	<input type="radio"/>		
	ULINT_TO_LREAL	ULINT	LREAL	<input type="radio"/>		

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat típus	Kimenő adat típus	PLC típusok		
				GM1~2	GM3	GM4~7
BOOL_TO_***	BOOL_TO_SINT	BOOL	SINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_INT	BOOL	INT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_DINT	BOOL	DINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_LINT	BOOL	LINT	<input type="radio"/>		
	BOOL_TO_USINT	BOOL	USINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_UINT	BOOL	UINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_UDINT	BOOL	UDINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_ULINT	BOOL	ULINT	<input type="radio"/>		
	BOOL_TO_BYTE	BOOL	BYTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_WORD	BOOL	WORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_DWORD	BOOL	DWORD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BOOL_TO_LWORD	BOOL	LWORD	<input type="radio"/>		
	BOOL_TO_STRING	BOOL	STRING	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BYTE_TO_***	BYTE_TO_SINT	BYTE	SINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BYTE_TO_INT	BYTE	INT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BYTE_TO_DINT	BYTE	DINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	BYTE_TO_LINT	BYTE	LINT	<input type="radio"/>		
	BYTE_TO_USINT	BYTE	USINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	BYTE_TO_UINT	BYTE	UINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BYTE_TO_UDINT	BYTE	UDINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BYTE_TO_ULINT	BYTE	ULINT	<input type="checkbox"/>		
	BYTE_TO_BOOL	BYTE	BOOL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BYTE_TO_WORD	BYTE	WORD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BYTE_TO_DWORD	BYTE	DWORD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BYTE_TO_LWORD	BYTE	LWORD	<input type="checkbox"/>		
	BYTE_TO_STRING	BYTE	STRING	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WORD_TO_***	WORD_TO_SINT	WORD	SINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_INT	WORD	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_DINT	WORD	DINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_LINT	WORD	LINT	<input type="checkbox"/>		
	WORD_TO_USINT	WORD	USINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_UINT	WORD	UINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat típus	Kimenő adat típus	PLC típusok		
				GM1~2	GM3	GM4~7
WORD_TO_***	WORD_TO_UDINT	WORD	UDINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_ULINT	WORD	ULINT	<input type="checkbox"/>		
	WORD_TO_BOOL	WORD	BOOL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_BYTE	WORD	BYTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_DWORD	WORD	DWORD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_LWORD	WORD	LWORD	<input type="checkbox"/>		
	WORD_TO_DATE	WORD	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WORD_TO_STRING	WORD	STRING	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DWORD_TO_***	DWORD_TO_SINT	DWORD	SINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_INT	DWORD	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_DINT	DWORD	DINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_LINT	DWORD	LINT	<input type="checkbox"/>		
	DWORD_TO_USINT	DWORD	USINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_UINT	DWORD	UINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_UDINT	DWORD	UDINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_ULINT	DWORD	ULINT	<input type="checkbox"/>		
	DWORD_TO_BOOL	DWORD	BOOL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_BYTE	DWORD	BYTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_WORD	DWORD	WORD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_LWORD	DWORD	LWORD	<input type="checkbox"/>		
	DWORD_TO_REAL	DWORD	REAL	<input type="checkbox"/>		
	DWORD_TO_TIME	DWORD	TIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DWORD_TO_TOD	DWORD	TOD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DWORD_TO_STRING	DWORD	STRING	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
LWORD_TO_***	LWORD_TO_SINT	LWORD	SINT	<input type="checkbox"/>		
	LWORD_TO_INT	LWORD	INT	<input type="checkbox"/>		
	LWORD_TO_DINT	LWORD	DINT	<input type="checkbox"/>		
	LWORD_TO_LINT	LWORD	LINT	<input type="checkbox"/>		
	LWORD_TO_USINT	LWORD	USINT	<input type="checkbox"/>		
	LWORD_TO_UINT	LWORD	UINT	<input type="checkbox"/>		
	LWORD_TO_UDINT	LWORD	UDINT	<input type="checkbox"/>		
	LWORD_TO_ULINT	LWORD	ULINT	<input type="checkbox"/>		

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat	Kimenő adat	PLC típusok
-----------------	-------------	-------------	-------------	-------------

		típus	típus	GM1~ 2	GM3	GM4~ 7
LWORD_TO_***	LWORD_TO_BOOL	LWORD	BOOL	○		
	LWORD_TO_BYTE	LWORD	BYTE	○		
	LWORD_TO_WORD	LWORD	WORD	○		
	LWORD_TO_DWORD	LWORD	DWORD	○		
	LWORD_TO_LREAL	LWORD	LREAL	○		
	LWORD_TO_DT	LWORD	DT	○		
	LWORD_TO_STRING	LWORD	STRING	○		
STRING_TO_***	STRING_TO_SINT	STRING	SINT	○	○	○
	STRING_TO_INT	STRING	INT	○	○	○
	STRING_TO_DINT	STRING	DINT	○	○	○
	STRING_TO_LINT	STRING	LINT	○		
	STRING_TO_USINT	STRING	USINT	○	○	○
	STRING_TO_UINT	STRING	UINT	○	○	○
	STRING_TO_UDINT	STRING	UDINT	○	○	○
	STRING_TO_ULINT	STRING	ULINT	○		
	STRING_TO_BOOL	STRING	BOOL	○	○	○
	STRING_TO_BYTE	STRING	BYTE	○	○	○
	STRING_TO_WORD	STRING	WORD	○	○	○
	STRING_TO_DWORD	STRING	DWORD	○	○	○
	STRING_TO_LWORD	STRING	LWORD	○		
	STRING_TO_REAL	STRING	REAL	○		
	STRING_TO_LREAL	STRING	LREAL	○		
	STRING_TO_DT	STRING	DT	○	○	○
	STRING_TO_DATE	STRING	DATE	○	○	○
	STRING_TO_TOD	STRING	TOD	○	○	○
STRING_TO_TIME	STRING	TIME	○	○	○	
NUM_TO_STRING	NUM_TO_STRING	ANY_NUM	STRING	○	○	○
TIME_TO_***	TIME_TO_UDINT	TIME	UDINT	○	○	○

	TIME_TO_DWORD	TIME	DWORD	○	○	○
	TIME_TO_STRING	TIME	STRING	○	○	○
DATE_TO_***	DATE_TO_UINT	DATE	UINT	○	○	○
	DATE_TO_WORD	DATE	WORD	○	○	○
	DATE_TO_STRING	DATE	STRING	○	○	○

Funkció csoport	Funkció név	Bemenő adat típus	Kimenő adat típus	PLC típusok		
				GM1~2	GM3	GM4~7
TOD_TO_***	TOD_TO_UDINT	TOD	UDINT	○	○	○
	TOD_TO_DWORD	TOD	DWORD	○	○	○
	TOD_TO_STRING	TOD	STRING	○	○	○
DT_TO_***	DT_TO_LWORD	DT	LWORD	○		
	DT_TO_DATE	DT	DATE	○	○	○
	DT_TO_TOD	DT	TOD	○	○	○
	DT_TO_STRING	DT	STRING	○	○	○

5.1.2. Matematikai műveleti funkciók

5.1.2.1. Egy bemenetű matematikai műveleti funkciók

Valamennyi utasítás csak a GM1 és GM2 PLC-knél használható.

A GM3, GM4, GM5, GM6 és GM7 PLC-k csak az ABS funkciót értelmezik.

No.	Funkció név	Leírás
Általános funkciók		
1	ABS	Abszolút érték számítás
2	SQRT	Négyzetgyök vonás
Logaritmus funkciók		
3	LN	Természetes logaritmus
4	LOG	10-es alapú logaritmus
5	EXP	Természetes exponenciális
Szögfüggvény funkciók		
6	SÍN	Bemeneti érték szinusza radiánban
7	COS	Bemeneti érték coszinusa radiánban
8	TAN	Bemeneti érték tangense radiánban
9	ASIN	Arc sinus művelet
10	ACOS	Arc cosinus művelet
11	ATAN	Arc tangens művelet

5.1.2.2. Alap matematikai műveleti funkciók

Valamennyi utasítás csak a GM1 és GM2 PLC-knél használható.

A GM3, GM4, GM5, GM6 és GM7 PLC-k nem értelmezik az EXPT funkciót.

No.	Funkció név	Leírás
	Több bemenetű műveleti funkciók (n értéke 2 és 8 között lehet)	
1	ADD	2 – n számjegy összeadása ($OUT \leq IN1 + IN2 + \dots + INn$)
2	MUL	2 – n számjegy szorzása ($OUT \leq IN1 * IN2 * \dots * INn$)
	Állandó bemenetű műveleti funkciók	
3	SUB	2 számjegy kivonása ($OUT \leq IN1 - IN2$)
4	DIV	2 számjegy hányadosa ($OUT \leq IN1 / IN2$)
6	MOD	Végrehajtja az osztási műveletet és visszatér a maradékhoz ($OUT \leq IN1 \text{ Modulo } IN2$)
10	EXPT	Hatványozás ($OUT \leq IN1^{IN2}$)
11	MOVE	Adat másolás ($OUT \leq IN$)

5.1.3. Bit-es funkciók

5.1.3.1. Bit eltolási funkciók

No.	Funkció név	Leírás
1	SHL	OUT := IN balra tolás N bittel (jobb oldalon 0-val feltöltés)
2	SHR	OUT := IN jobbra tolás N bittel (bal oldalon 0-val feltöltés)
3	ROL	OUT := IN balra tolás N bittel, körkörös
4	ROR	OUT := IN jobbra tolás N bittel, körkörös

5.1.3.2. Bit műveleti funkciók

No.	Funkció név	Leírás
1	AND	Logikai ÉS kapcsolat (OUT := IN1 AND IN2 AND ... AND Inn)
2	OR	Logikai VAGY (OUT := IN1 OR IN2 OR ... OR Inn)
3	XOR	Logikai KIZÁRÓ VAGY (OUT := IN1 XOR IN2 XOR ... XOR INn)
4	NOT	Logikai jelfordítás (OUT := NOT IN1)

5.1.4. Kiválasztási funkció

No.	Funkció név	Leírás
1	SEL	Kimenet (feltételtől függően IN0 vagy IN1)
2	MAX	Kimenet (IN1,...IN8 bemenetek közül a maximális érték)
3	MIN	Kimenet (IN1,...IN8 bemenetek közül a minimális érték)
4	LIMIT	Kimenet (Minimum és maximum érték között ad kimenetet)
5	MUX	Kimenet (IN1,...IN7 bemenetek n-ik kiválasztása)

5.1.5. Összehasonlító funkciók

No.	Funkció név	Leírás (n max. értéke 8)
1	GT	'Nagyobb mint' összehasonlítás OUT := (IN1>IN2) & (IN2>IN3) & ... & (INn-1 > INn)
2	GE	'Nagyobb mint vagy egyenlő' összehasonlítás OUT := (IN1>=IN2) & (IN2>=IN3) & ... & (INn-1 >= INn)
3	EQ	'Egyenlő' összehasonlítás OUT := (IN1=IN2) & (IN2=IN3) & ... & (INn-1 = INn)
4	LE	'Kisebb mint vagy egyenlő' összehasonlítás OUT := (IN1<=IN2) & (IN2<=IN3) & ... & (INn-1 <= INn)
5	LT	'Kisebb mint' összehasonlítás OUT := (IN1<IN2) & (IN2<IN3) & ... & (INn-1 < INn)
6	NE	'Nem egyenlő' összehasonlítás OUT := (IN1<>IN2) & (IN2<>IN3) & ... & (INn-1 <> INn)

5.1.6. Karakterter funkciók

No.	Funkció név	Leírás
1	LEN	Karakter sorozat hossz
2	LEFT	Bemeneti változó bal oldali L számú tagja
3	RIGHT	Bemeneti változó jobb oldali L számú tagja
4	MID	Bemeneti változó P-ik tagjától L számú tagja
5	CONCAT	Összefűzés
6	INSERT	IN2 beillesztése IN1 P-ik számú tagja után
7	DELETE	Bemeneti változó P-ik tagjától L számú tagjának törlése
8	REPLACE	IN1 Bemeneti változó P-ik tagjától L számú tagjának IN2-be töltése
9	FIND	IN2 karakterek keresése IN1-ben, Kimenet a keresett karakter pozíciója

5.1.7. Idő adat funkciók

No.	Funkció név	Leírás
	Műveleti és összekötési funkciók	
1	ADD_TIME	TIME + TIME vagy TOD vagy DT
2	SUB_TIME	TIME vagy TOD vagy DT - TIME
	SUB_DATE	DATE – DATE = TIME
	SUB_TOD	TOD – TOD = TIME
	SUB_DT	DT – DT = TIME
3	MUL_TIME	TIME x N (IN1 x IN2)
4	DIV_TIME	TIME / N (IN1 / IN2)
5	CONCAT_TIME	DATE és TOD összefűzése DT értéké

5.3. Funkció blokk

5.3.1. Bistabil (bistabile) funkció blokk

No.	Funkció blokk neve	Leírás
1	SR	Dominánsan beíró bistabil kimenet
2	RS	Dominánsan törlő bistabil kimenet
3	SEMA	Szemafor (két igény megosztása) Kimenet: foglaltság jel

5.3.2. Él (Edge) vizsgáló funkció blokk

No.	Funkció blokk neve	Leírás
1	R_TRIG	Felfutó él vizsgálat (Rising Edge Detector)
2	F_TRIG	Lefutó él vizsgálat (Falling Edge Detector)

5.3.3. Számláló (counter) funkció blokk

No.	Funkció blokk neve	Leírás
1	CTU	Felfelé számláló (Up Counter)
2	CTD	Lefelé számláló (Down Counter)
3	CTUD	Fel- Lefelé számláló (Up Down Counter)

5.3.4. Időzítő (timer) funkció blokk

No.	Funkció blokk neve	Leírás
1	TP	órajel (Pulse Timer)
2	TON	Bekapcsolás késleltetés (On-Delay Timer)
3	TOF	Kikapcsolás késleltetés (Off-Delay Timer)