

Tartalomjegyzék

A CPM□□ típusok általános bemutatása	
CPM□□ jellemzők.....	3
Alapvető funkciók.....	3
Beépített motorvezérlő funkciók.....	4
Gyorsszámláló bemenetek.....	5
Egyéb funkciók.....	5
Széleskörű kommunikációs lehetőségek.....	6
Műszaki adatok	
CPM1 típusok műszaki adatai.....	8
CPM1A típusok műszaki adatai.....	15
CPM2A típusok műszaki adatai.....	24
CPM1, CPM1A és a CPM2A típusok bővítő moduljainak műszaki adatai.....	35
CPM2B típusok műszaki adatai.....	50
CPM2C típusok műszaki adatai.....	66
Méretetek	
CPM1 típusok méretei.....	99
CPM1A típusok méretei.....	101
CPM2A típusok méretei.....	103
CPM2B típusok méretei.....	104
CPM2C típusok méretei.....	105
Bekötések	
Általános tudnivalók a bekötéshez.....	107
A CPM1 típusok bekötése.....	111
A CPM1A és CPM2A típusok bekötése.....	114
A CPM2B típusok bekötése.....	124
A CPM2C típusok bekötése.....	127
Kommunikáció	
CPM1/CPM1A kommunikációs lehetőségek.....	139
CPM2□ kommunikációs lehetőségek.....	143
Programozás	
Programozás létradiagram alapján.....	151
A programozókonzol használata.....	153
CX-Programmer.....	160
Memóriatérkép	
Memóriakiosztás.....	174
A fizikai be- és kimenetek címei.....	175
SR (speciális változó) memóriaterület.....	178
AR (speciális változó) memóriaterület.....	180
A PLC beállítási terület.....	184
Utasításkészlet	
Alaputasítások.....	189
Időzítő utasítások.....	190
Összehasonlító (komparáló) utasítások.....	190
Adatmozgató parancsok.....	191
Léptető parancsok.....	191
Adatátalakító parancsok.....	192
BCD aritmetikai parancsok.....	193
Bináris aritmetikai utasítások.....	193

Logikai parancsok	193
Szubrutinkezelő és interrupt utasítások	194
STEP (lépés) parancsok	194
Kommunikáció.....	194
Speciális műveletek.....	195
Az utasítások részletes kifejtése	
Alaputasítások.....	196
Összehasonlító (komparáló) utasítások.....	207
Adatmozgató parancsok.....	211
Adatléptetések.....	215
Adatátalakítások.....	218
BCD aritmetika	225
Szubrutinkezelés	230
STEP utasítások.....	233
Speciális utasítások.....	239
Kommunikációs utasítások.....	241
Interrupt funkciók	
Interrupt típusok	246
Interrupt programok írása.....	246
A bemenetek által generált interruptok programozása.....	247
Normál interrupt bemeneti mód.....	248
Számláló mód.....	250
Intervallumidőzítő által generált interruptok.....	253
A gyorszámláló által generált interruptok	255
Gyorsreagálású bemenetek	262
Impulzuskiemeneti funkciók	
CPM2□ impulzuskiemeneti funkciók.....	263
CPM2□ impulzus-szinkronizálási funkció	275
CPM1A impulzuskiemeneti funkciók	281
Analóg be/kimenetek kezelése	
Az analóg modulok jellemzői.....	283
Az analóg modulok csatlakoztatása	286
Összehasonlító táblázatok	
Az utasításkészletek összehasonlítása.....	290
Funkcionális különbségek	293
Típusválaszték	
CPM1/CPM1A/CPM2A típusok	298
CPM2B típusok	302
CPM2C típusok	305

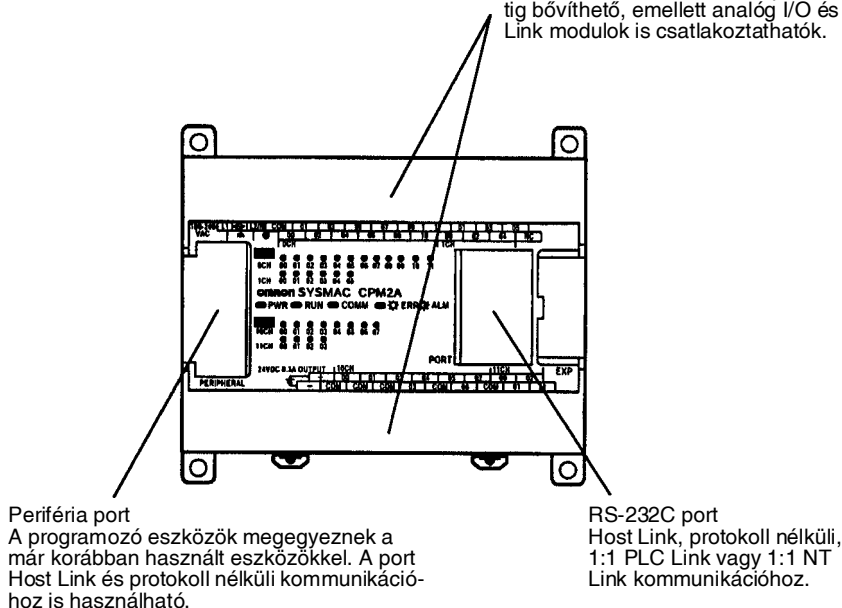
A CPM□□ típusok általános bemutatása

CPM□□ jellemzők

A CPM□□ típusok hasznos funkciók széles skáláját egyesítik egyetlen kompakt készülékben, beleértve az interrupt bemeneteket, impulzus kimeneteket, analóg beállítási lehetőségeket valamint a CPM2A típus esetében a impulzus-szinkronizálást és az óra funkciót. A CPM□□ típusok egyedülálló módon számtalan alkalmazás esetében képesek kielégíteni a felhasználó igényeit, így ideális vezérlőegységekként alkalmazhatók az ipar minden területén.

A kommunikációs funkciók széles palettája lehetőséget ad számítógéppel, más OMRON PLC-vel vagy programozható terminállal történő adatátvitelre, ezáltal adva lehetőséget a felhasználónak alacsony költségű, de magas tudásszintű rendszerek kialakítására.

A CPU modul 10, 20, 30, 40, 60 vagy 140 I/O pontot tartalmaz, ami maximális kiépítésben akár 10 i/O pontig bővíthető, emellett analóg I/O és CompoBus/S I/O Link modulok is csatlakoztathatók.



Periféria port
A programozó eszközök megegyeznek a már korábban használt eszközökkel. A port Host Link és protokoll nélküli kommunikációhoz is használható.

RS-232C port
Host Link, protokoll nélküli, 1:1 PLC Link vagy 1:1 NT Link kommunikációhoz.

Megjegyzés:

Az RS-232C portnál leírtak csak a CPM2□ típusok esetében érvényesek.

Alapvető funkciók

Központi egység összeállítások

A CPM□□ típusok központi egységében 10, 20, 30, 40 vagy 60 beépített I/O csatlakozópont található. Kimenetek tekintetében 3-féle lehetőség áll rendelkezésre: relés, NPN tranzisztoros és PNP tranzisztoros kivitel, valamint kétféle tápfeszültség: 100/240 VAC illetve 24 VDC.

I/O bővítő modulok

A központi egységhez 3 bővítő modul csatlakoztatható, így az I/O pontok száma a CPU típusától függően akár 140-ig is növelhető. Többféle bővítő modul közül választhat a felhasználó: 20 ki/bemenetes, 8 bemenetes, illetve 8 kimenetes, stb... .

Analóg I/O modulok

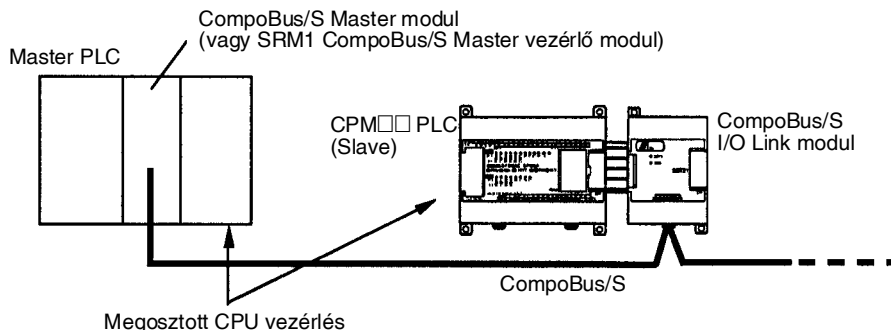
A CPU típusától függően maximum három analóg I/O modul csatlakoztatható egyidejűleg a PLC-hez. Egy modul 2 analóg bemenetet és 1 analóg kimenetet tartalmaz, tehát maximum 6 analóg bemenet és 3 analóg kimenet alakítható ki. Az időarányos szabályozás az analóg I/O pontok és a PID(---) valamint PWM(---) utasítások kombinálásával érhető el.

- Az analóg bemeneti jeltartomány 0 - 10 VDC, 1 - 5 VDC vagy 4 - 20 mA tartományok között állítható be 1/256-od osztással. (A vezetékszakadás érzékelési funkció az utóbbi két tartományban alkalmazható.)
- Az analóg kimeneti jeltartomány 0 -10 VDC, -10 - +10 VDC vagy 4 - 20 mA tartományok között állítható be 1/256-od osztással.

CompoBus/S I/O Link modulok

A CompoBus/S I/O csatoló modul segítségével a CPM□□ PLC slave egységgé definiálható a CompoBus/S hálózatban. A modul 8 bemeneti és 8 kimeneti biten kommunikál.

A CompoBus/S hálózat egy „PLC + kompakt PLC” konfigurációra épülő osztott intelligenciájú vezérlést valósít meg, ami a régebbi „PLC + terepi I/O modul” továbbfejlesztett változata. Az osztott intelligenciájú vezérlés magában hordozza a moduláris felépítést, valamint egy esetleges üzemzavar esetén a hibás egység cseréje elégséges a hiba elhárításához.



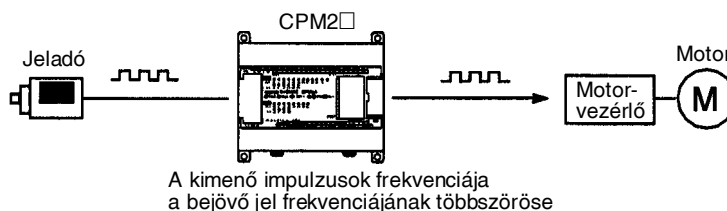
Programozó eszközök

Ugyanazok a programozó eszközök (programozó konzol és programozó szoftver) használhatók a C200H, C200HS, C200HX/HG/HE, CQM1, SRM1 (-V2) és a CPM□□ típusok esetén, így a már meglévő létradiagramra épülő programok továbbra is egyszerűen felhasználhatók.

Beépített motorvezérlő funkciók

Impulzus-szinkronizációs vezérlés (csak a CPM2□ típusok tranzistoros kimenetű változatai esetén)

Ez a vezérlési mód lehetővé teszi egy külső (a CPM2□ CPU-tól független működésű) hajtáshoz egy másik PLC-vel vezérelt hajtás sebesség szinkronizálását. Gyakorlatilag a kimenő vezérlő frekvencia a bejövő frekvencia többszöröse, ezáltal a berendezés (például egy adagoló szállítószalag) sebessége könnyen igazítható a fő egység sebességéhez.



Gyorszámlálók és interruptok

A CPM2□ típusú PLC-k CPU-tól függően maximum öt gyorszámláló bemenettel rendelkeznek. Közülük egy 20 kHz (CPM1□ esetén 5 kHz) vagy 5 kHz-es (CPM1□ esetén 2,5 kHz) frekvenciával működik, a többi négy bemenet (számláló üzemmódban) pedig 2 kHz-es frekvenciával (CPM1□ esetén 1 kHz).

A gyorszámláló négyféle bemeneti móddal használható, ezek a következők: irányfüggő számlálási mód (5 kHz), impulzus + irány mód (20 kHz), fel/le számláló mód (20 kHz) és felfelé számláló mód (20 kHz). A különféle megszakítások indíthatók a számláló adott értékére, illetve ha a számláló értéke egy adott tartományon belülre vagy kívülre kerül.

Az interrupt bemenetek számláló üzemmódban felfelé és lefelé számlálásra használhatók 2 kHz-es (1 kHz) frekvenciával vagy megszakítás indítására, amennyiben a számláló elér egy előre meghatározott értéket.

Könnyű pozícióvezérlés impulzuskiemenetek segítségével (csak tranzistoros kimenetek esetén)

A CPM2A típusú PLC két tranzistoros kimenete alkalmas 10 Hz-től 10 kHz-ig egyfázisú jel kiadására. Egyfázisú impulzuskiemenetből kétféle típus áll a felhasználó rendelkezésére: az egyik 0,1 Hz - 999,9 Hz tartományban fix kitöltéssel, a másik 0 - 100 %-os kitöltési tényezővel.

Impulzus + irány vagy fel/le számlálóként csak egy impulzuskiemenetet definiálhat 10 Hz - 10 kHz tartományban.

Gyorsszámláló bemenetek

Interrupt bemenetek

Négy bemenet áll rendelkezésre interrupt bemenetként (ugyanezeket a pontokat használja a PLC gyorsreagálású bemenetként és számláló módú interruptbemenetként). Ezek a bemenetek egy programcikluson belül fejtik ki hatásukat, a minimális impulzusszélesség $50\ \mu\text{s}$ a megszólalási idő $0,3\ \text{ms}$. Ha az interrupt bemenet 'ON'-ba vált, a főprogram futása megszakad, és az adat bemenethez rendelt szubrutinprogram végrehajtására kerül sor, majd folytatódik a főprogram futása.

Gyorsreagálású interrupt bemenetek

Négy bemenet áll rendelkezésre gyorsreagálású interrupt bemenetként (ugyanezeket a pontokat használja a PLC interrupt bemenetként és számláló módú interrupt bemenetként). A bemenetekre érkező impulzus minimális sebessége CPM1□-nél $0,2\ \text{ms}$, CPM2□-nél $50\ \mu\text{s}$.

Bemeneti szűrők

A bemeneti szűrés időállandója csoportonként széles tartományban szoftveresen beállítható. A zavaraszűrés hatásfoka a bemeneti időállandó növelésével emelhető.

Egyéb funkciók

Interrupt időzítés

Beállítható egy időintervallum $0,5 - 319.968\ \text{ms}$ tartományban, mellyel vagy egyetlen, vagy periodikusan ismétlődő interrupt generálható.

Analóg beállítások

Két CPU-ba épített potenciométer segítségével az IR250 és IR251 értéke $0-200\ \text{BCD}$ tartományban változtatható. Ezeket a potenciométereket például szállítószalag sebességének finombeállításához lehet hatékonyan alkalmazni.

Naptár és óra (csak CPM2□-nél)

A beépített óra ($1\ \text{s} / 1\ \text{hónap}$ pontosságú) értékét könnyen beolvashatja a programba az év, hónap, nap, hét napja, vezérlési és a pontos idő kijelzése céljából. Az óra a programozó eszközök bármelyikével vagy PLC programból egyszerűen beállítható.

Nagy intervallumú időzítő

A TIML(--)
utasítással akár $99.990\ \text{s}$ ($27\ \text{óra}, 46\ \text{perc}, 30\ \text{másodperc}$) hosszúságú időintervallumot is beállíthat. A SECONDS TO HOURS utasítással közösen használva ideális megoldást nyújt a hátralevő idő kijelzésére.

Analóg PID szabályozás

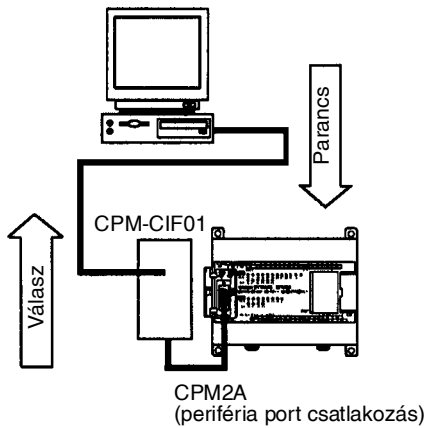
Az analóg I/O modullal és a PID(--)
utasítással analóg szabályozásra is lehetőség van.

Széleskörű kommunikációs lehetőségek

Host Link

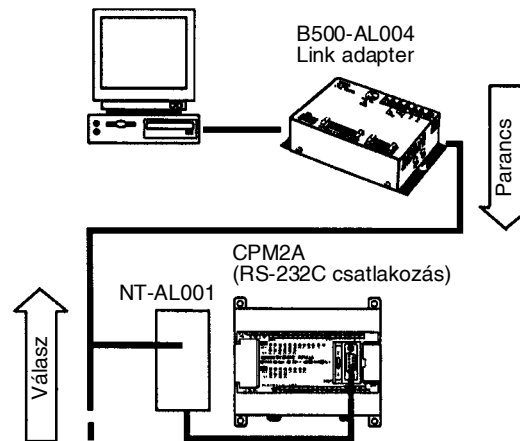
A PLC RS-232C portján keresztül tud Host Link módban kommunikálni. A Host Link módban csatlakoztatott számítógéppel vagy programozható terminállal I/O memóriába történő adat írására/olvasására, valamint a PLC működési módjának megváltoztatására van lehetőség.

1:1 Host Link kommunikáció



Egy RS-232C adapter szükséges a periféria portra történő csatlakozáshoz

1:N Host Link kommunikáció

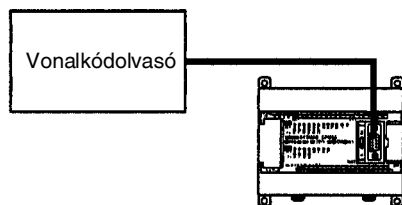


RS-232C/RS-422A adapter max. 32 PLC összekötéséhez

Protokoll nélküli kommunikáció (csak CPM2□-nél)

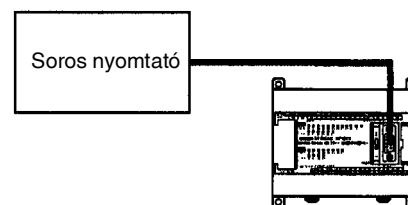
Protokoll nélküli üzemmódban a TXD(48) és az RXD(47) utasításokkal tud adatot cserélni szabványos soros eszközökkel. Például adatot tud fogadni vonalkódolvasóról, vagy adatot tud küldeni soros nyomtatóra. A soros eszközök a periféria és az RS-232C portra is csatlakozhatnak.

Adatolvasás vonalkódolvasó felől



CPM2A (RS-232C port csatlakozás)

Adatküldés soros nyomtatóra



CPM2A (RS-232C port csatlakozás)

Nagysebességű 1:1 Link kommunikáció

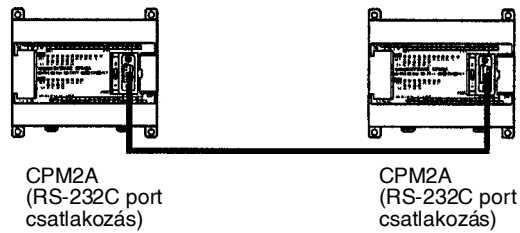
Az 1:1 NT Link kapcsolat során OMRON programozható terminált tud közvetlenül a CPM2A PLC-re kötni, de csak az RS-232C portra, a periféria portra nem köthető.



1:1 PLC Link kommunikáció

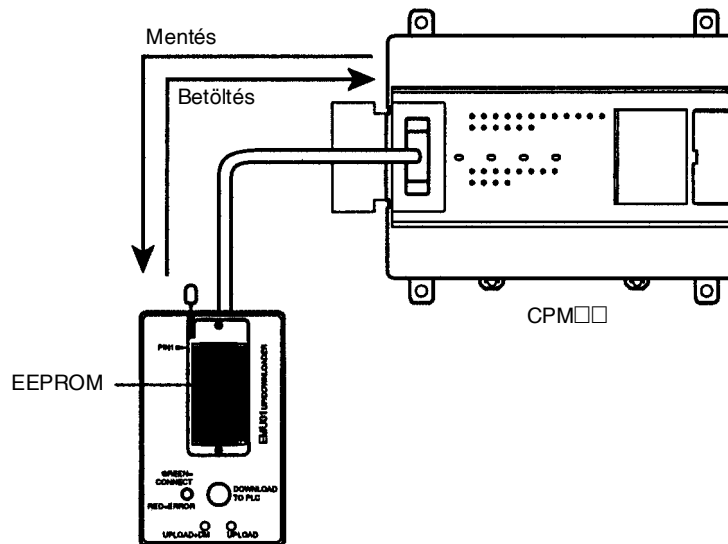
A CPM□□ PLC-eket közvetlenül össze tudja kötni másik CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C és C200H-típusú PLC-vel adatkapcsolat céljából az RS-232C porton keresztül.

A CPM1 típusú PLC esetén a periféria port használható ebben az üzemmódban CQM1-CIF01 felhasználásával.



Memória modul

A CPM1-EMU01-V1 memória modul egy programbetöltő egység mikroPLC-khez. A CPM1-EMU01-V1 memória modul segítségével gyorsan és egyszerűen tudja programját és adatait a PLC-be tölteni, illetve azokat archiválás vagy sokszorosítás céljából EEPROM-ba menteni, és EEPROM-ból a PLC-be tölteni.



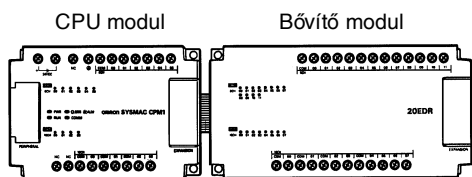
Műszaki adatok

2

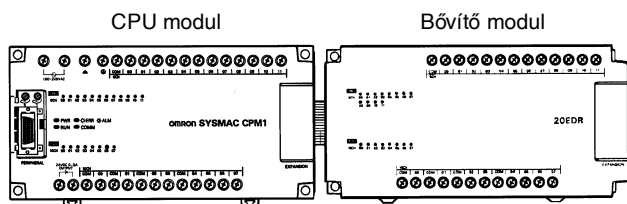
CPM1 típusok műszaki adatai

CPM1 CPU modulok és bővítési lehetőségeik

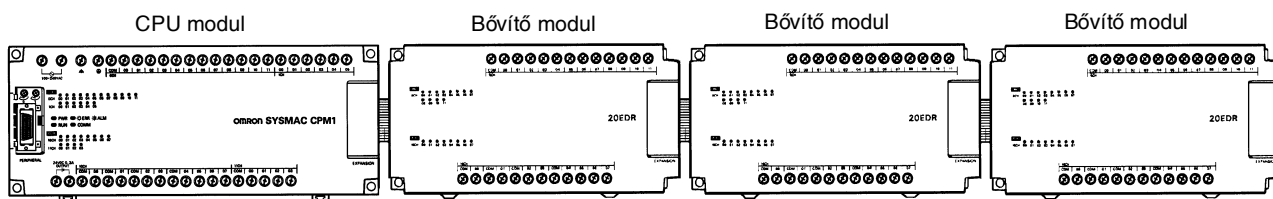
CPM1-10CDR-□ (10 I/O pont)



CPM1-20CDR-□ (20 I/O pont)



CPM1-30CDR-□ (30 I/O pont)



A CPU modul I/O pontjainak száma	Az I/O pontok eloszlása		Tápfeszültség	Típuszám	Csatlakoztatható bővítőmodulok száma
	Bemenet	Kimenet			
10	6 pont: 00000 - 00005	4 pont: 01000 - 01003	AC	CPM1-10CDR-A	1
			DC	CPM1-10CDR-D	
20	12 pont: 00000-00011	8 pont: 01000-01007	AC	CPM1-20CDR-A	1
			DC	CPM1-20CDR-D	
30	18 pont: 00000-00011 00100-00105	12 pont: 01000-01007 01100-01103	AC	CPM1-30CDR-A-V1	3
			DC	CPM1-30CDR-A-V1	

CPM1 CPU modulok műszaki adatai

Főbb jellemzők

Jellemző		CPM1-10CDR-□	CPM1-20CDR-□	CPM1-30CDR-□
Tápfeszültség	AC típusok	100 – 240 VAC, 50/60 Hz		
	DC típusok	24 VDC		
Működési feszültségtartomány	AC típusok	85 – 264 VAC		
	DC típusok	20,4 – 26,4 VDC		
Teljesítményfelvétel	AC típusok	Max. 60 VA		
	DC típusok	Max. 20 W		
Bekapcsolási áramlökés		Max. 60 A		
Beépített segéd tápegység * (csak AC típusok!)	Feszültség	24 VDC		
	Teljesítmény	300 mA		
Szigetelési ellenállás		Min. 20M Ω (500 VDC) a belső AC sorkapcsok és a védőföldelés között.		
Átütési szilárdság		2300 VAC 50/60 Hz 1percig a belső AC sorkapcsok és a védőföldelés között, a szivárgási áram max. 10 mA.		
Zavarvédelem		1500 Vp-p, impulzusszélesség 0,1 – 1 μ s, felfutási idő 1ns.		
Rezgésállóság		10 – 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 – 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1 G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.		
Ütésállóság		196 m/s ² (20 G) háromszor mindhárom irányból.		
Környezeti hőmérséklet		Működési: 0 – 55 °C, Tárolási: -20 – 75 °C		
Környezeti páratartalom		10% – 90% (páraleszapódás nélkül)		
Sorkapcsok csavarjainak mérete		M3		
Földelés		Kisebb, mint 100 Ω		
Megengedett tápfeszültség-kimaradási idő		AC típusok: min. 10 ms, DC típusok: min. 2 ms Ha a tápfeszültség a névleges érték 85%-a alatt van a megadott időtartamig, a tápfeszültségellátás megszűnik.		
CPU modul tömege	AC típusok	Max. 600 g	Max. 800 g	Max. 900 g
	DC típusok	Max. 500 g	Max. 700 g	Max. 800 g
Bővítő modul tömege		Analog I/O modul: Hőmérséklet érzékelőmodul: CompoBus/S I/O Link modul:	Max. 150 g Max. 250 g Max. 200 g	

Megjegyzés:

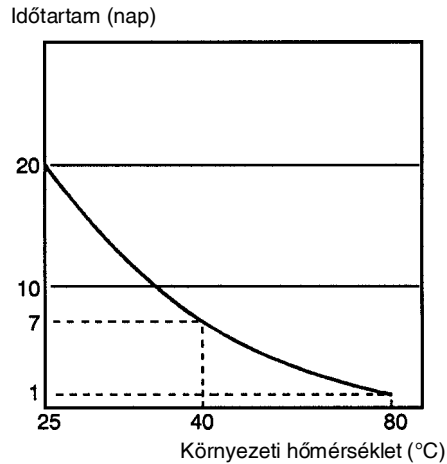
Ha a beépített tápegységen rövidzár, vagy túláram lép fel, a tápegység lekapcsol, de a PLC működése zavartalanul folytatódik. A beépített segéd tápegység kizárólag a bemeneti eszközök tápellátására szolgál!

Karakterisztika

Jellemző	CPM1-10CDR-□	CPM1-20CDR-□	CPM1-30CDR-□
Vezérlési rendszer	Tárolt programú vezérlés		
I/O vezérlési mód	Ciklikus letapogatás, kimenetek írása ciklus végén, azonnali I/O frissítési lehetőség programból.		
Programozási nyelv	Létradiagram		
Utasítások hossza	1 lépés utasításonként, egy utasítás 1 – 5 szó hosszúságú.		
Utasítások száma	14 alap, 77 speciális típus, 134 utasításváltozat		
Utasításvégrehajtási idő	Alaputasítás: 0,72 – 16,2 ms, speciális utasítás: 16,3 ms		
Memóriakapacitás	2048 szó		
Bemenetek bitjei	00000 – 00915		
Kimenetek bitjei	01000 – 01915		
Munkaterület	640 bit: 20000 – 23915 (IR200 – IR239)		
Speciális változók (SR terület)	256 bit: 24000 – 25507 (IR240 – IR255)		
Átmeneti tárolók (TR terület)	8 bit: (TR0 – TR7)		
Feszültségkimaradás ellen védett terület (HR terület)	320 bit: HR0000 – HR1915 (HR00 – HR19)		
Kiegészítő memória (AR terület)	256 bit: AR0000 – AR1515 (AR00 – AR15)		
Csatoló memória (LR terület)	256 bit: LR0000 – LR1515 (LR00 – LR15)		
Időzítők, számlálók	128 időzítő/számláló (TIM/CNT000 – TIM/CNT127) számlálók előre – hátra		
Adatmemória	Írható/olvasható: 1024 szó (DM0000 – DM1023) Csak olvasható: 512 szó (DM6144 – DM6655)		
Interrupt bemenetek	Külső interrupt: 2 Reagálási idő: max. 0,3 ms	Külső interrupt: 4 Reagálási idő: max. 0,3 ms	
Biztonsági funkciók	A HR, AR, DM területek tartalma és a számlálók értéke megőrződik feszültségkimaradás esetén is.		
Memóriatartalom mentése	Flash memória: A program és a csak olvasható DM terület tartalmát őrzi meg elem nélkül is. Memóriavédő kapacitás: Az írható/olvasható DM terület, a HR terület, az AR terület és a számlálók megőrzik a tartalmukat 20 napig 25 °C-on. A megőrzési idő függ a környezeti hőmérséklettől.		
Öndiagnosztikai funkciók	CPU hibafigyelés (WDT), I/O busz ellenőrzés, memóriaellenőrzés.		
Programdiagnosztika	Az END utasítás meglétének ellenőrzése, programhibák figyelése a futás alatt.		
Gyorszámlálók	Egy gyorszámláló: 5 kHz-es egyfázisú és 2,5 kHz-es kétfázisú jel számlálására. Felfelé számlálás: 0 – 65535 (16 bit) Fel – le számlálás: -32767 – +32767 (16 bit)		
Gyorsreagálású bemenet	Megegyeznek a belső interrupt bemenetekkel, minimális impulzusszélesség: 0,2 ms.		
Bemeneti időállandók	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms, 32 ms, 64 ms, 128 ms		
Analóg beállítási lehetőség	2 db, beállítási tartomány: 0 – 200 (BCD)		

A memóriavédelem időtartama

A memóriavédő kapacitás az írható/olvasható DM terület, a HR terület, az AR terület és a számlálók tartalmának megőrzésére szolgál. A megőrzés időtartama és a környezeti hőmérséklet szoros összefüggésben van egymással, melyet az alábbi diagram szemléltet:



Ha a CPU-ban tárolt program elveszett, a flash memóriában tárolt program a PLC következő indításakor automatikusan betöltődik a CPU-ba.

A bemenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Bemeneti feszültség	24 VDC +10%/ -10%
Bemeneti impedancia	IN00000 – IN00002: 2 K Ω a többi bemenet: 4,7 K Ω
Bemeneti áram	IN00000 – IN00002: 12 mA a többi bemenet: 5 mA
Bekapcsolási feszültség	Min. 14,4 VDC
Kikapcsolási feszültség	Max. 5,0 VDC
Bekapcsolási késleltetés	*Max. 8 ms
Kikapcsolási késleltetés	*Max. 8 ms
Áramköri rajz	

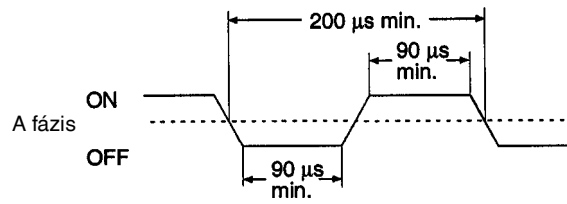
* Megjegyzés:

A PLC Setup beállításától függően ez az érték 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 vagy 128 is lehet. Amennyiben az IN00000 – IN00002 gyors-számláló bemenetként funkcionál, a késleltetés értékei a következők szerint alakulnak:

Bemenet	Felfelé számláló mód	Fáziskülönbőség mód
IN00000 (A fázis)	5 kHz (50%-os kitöltés)	2,5 kHz (50%-os kitöltés)
IN00001 (B fázis)	Normál bemenet	
IN00002 (Z fázis)	ON: min. 100 μ s; OFF: min. 500 μ s	

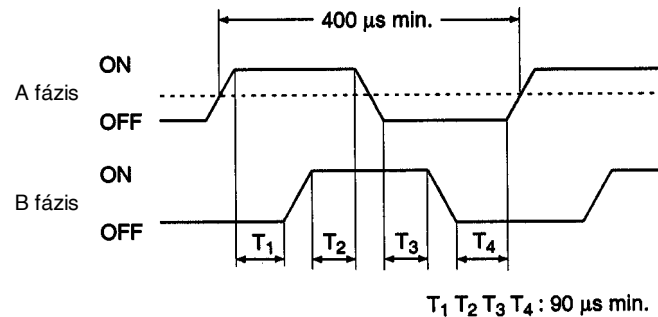
A minimális késleltetés az alábbiak szerint alakul:

Felfelé számláló mód (max. 5 kHz)

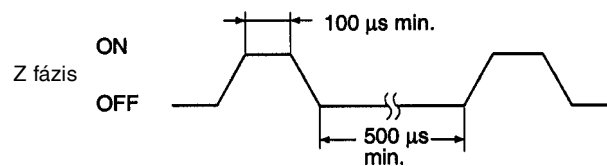


Fáziskülönbség mód (max. 2,5 kHz)

IN00000 (A fázis), IN00001 (B fázis)



IN00002 (Z fázis)



Ha az IN00003 - IN00006 bemenetek interrupt bemenetként vannak használva, a késleltetés max. 0,3 ms.

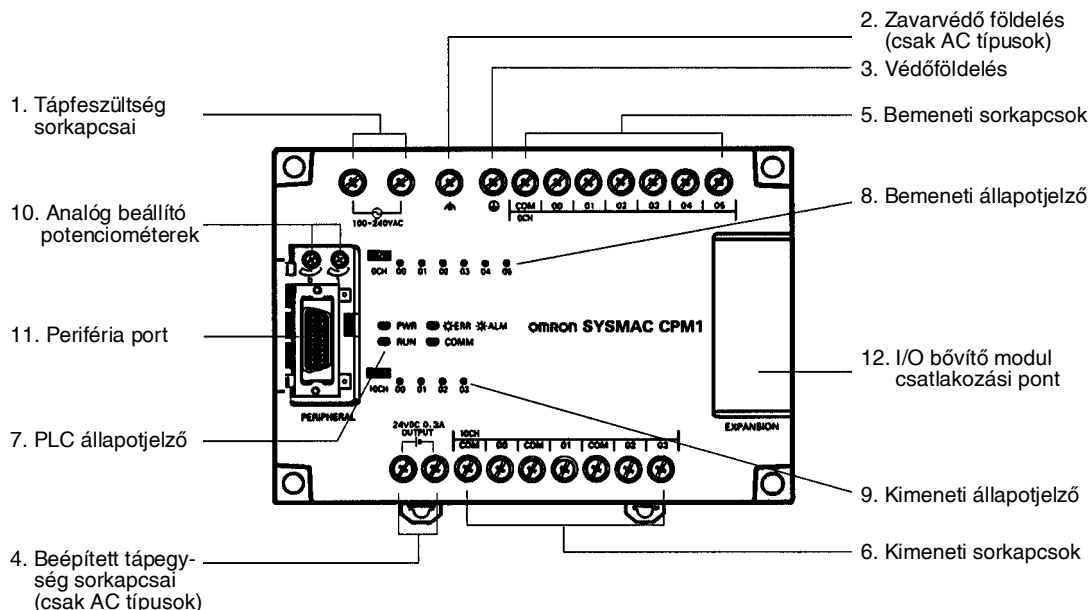
A késleltetés a bemenet ON-ba állásától tart az interrupt szubrutin végrehajtásának megkezdéséig.

A kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Kimenet jellege	Minden kimenet relés kivitelű
Maximális kapcsolási teljesítmény	2 A, 250 VAC ($\cos\phi = 1$) 2 A, 24 VDC (4 A / közös pont)
Minimális kapcsolási teljesítmény	10 mA, 5 VDC
Relé típusa	G6R-1A
Relé élettartam	Elektromos: 300.000 kapcsolás (ohmos terhelés) 100.000 kapcsolás (induktív terhelés) Mechanikai: 20.000.000 kapcsolás
ON késleltetés	Max. 15 ms
OFF késleltetés	Max. 15 ms
Áramköri rajz	

A CPU modul részei

CPM1-10CDR-□



1. Tápfeszültség sorkapcsai
Csatlakoztassa ide a megfelelő tápfeszültséget (100 - 240 VAC vagy 24 VDC)!
2. Zavarvédő földelés
Normál esetben nem kell bekötni, ha azonban környezeti okokból villamos zavarok lépnének fel a védőföldelés-
sel összekötendő.
3. Védőföldelés. **A PLC tápfeszültségétől galvanikusan független** érintésvédelmi földelés
Győződjön meg mindig a védőföldelés helyes bekötéséről az áramütés elkerülése céljából!
4. Beépített tápegység sorkapcsai
Az AC típusú készülékekben beépített tápegység található a bemenetre csatlakozó érzékelők 24 VDC tápfe-
szültséggel való ellátására.
5. Bemeneti sorkapcsok
Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!
6. Kimeneti sorkapcsok
Csatlakoztassa ide a kimeneti eszközöket!
7. PLC állapotjelző LED-ek
Az alábbi LED-ek mutatják a PLC pillanatnyi állapotát a következők szerint:

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
POWER (zöld)	világít	A PLC feszültség alatt van.
	sötét	A PLC feszültségmentes állapotban van.
RUN (zöld)	világít	A PLC RUN vagy MONITOR üzemmódban van.
	sötét	A PLC PROGRAM üzemmódban van, vagy leállással járó hiba történt.
ERROR/ALARM (piros)	világít	Hiba történt, és a PLC működése leállt.
	villog	Hiba történt, de a PLC tovább működik.
	sötét	Normál működés van folyamatban.
COMM (narancssárga)	világít	A periféria porton keresztül adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel

8. Bemeneti állapotjelzők

Ha az adott bemenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít. Amennyiben leállással járó hiba történik, a következők szerinti változás figyelhető meg:

CPU hiba vagy I/O busz hiba esetén: a bemeneti LED kialszik.

Memóriahiba vagy rendszerhiba esetén: a bemeneti LED az utolsó állapotot jelzi.

9. Kimeneti állapotjelzők

Ha az adott kimenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít.

10. Analóg beállító potencióméterek

Az IR250 és IR251 tartalmát tudja a 0 - 200 BCD tartományban változtani.

11. Periféria port

A port segítségével tud a PLC-vel más perifériaeszközhöz csatlakozni RS-232C vagy RS-422 adapterrel.

12. I/O bővítő modul csatlakozó

Ezen a porton keresztül lehet I/O bővítő modult csatlakoztatni a PLC-hez, mellyel újabb bemeneti illetve kimeneti pontokkal bővítheti készülékét.

CPM1A típusok műszaki adatai

CPM1A CPU modulok és bővítési lehetőségeik

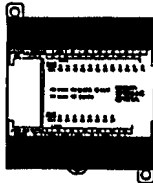
CPM1A CPU modulok

10 I/O pont
 CPM1A-10CDR-□
 CPM1A-10CDT-D
 CPM1A-10CDT1-D



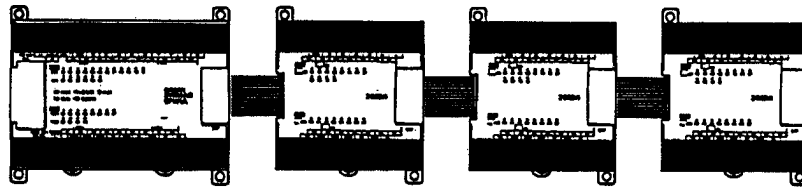
Ezekhez a típusokhoz nem lehet bővítőmodult csatlakoztatni.

20 I/O pont
 CPM1A-20CDR-□
 CPM1A-20CDT-D
 CPM1A-20CDT1-D

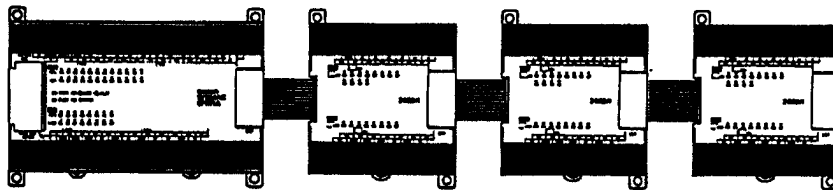


I/O bővítő / bővítő modulok

30 I/O pont
 CPM1A-30CDR-□
 CPM1A-30CDT-D
 CPM1A-30CDT1-D



40 I/O pont
 CPM1A-40CDR-□
 CPM1A-40CDT-D
 CPM1A-40CDT1-D



A CPU modul I/O pontjainak száma	Az I/O pontok eloszlása		Tápfeszültség	Típuszám		
				Relés kimenettel	Tranzisztoros kimenettel	
	Bemenet	Kimenet				NPN
10	6 pont	4 pont	AC	CPM1A-10CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-10CDR-D	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-10CDT1-D
20	12 pont	8 pont	AC	CPM1A-20CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-20CDR-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-20CDT1-D
30	18 pont	12 pont	AC	CPM1A-30CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-30CDR-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-30CDT1-D
40	24 pont	16 pont	AC	CPM1A-40CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-40CDR-D	CPM1A-40CDT-D	CPM1A-40CDT1-D

CPM1A CPU modulok műszaki adatai

Főbb jellemzők

2

Jellemző		CPM1A-10CDR-□ CPM1A-10CDT-D CPM1A-10CDT1-D	CPM1A-20CDR-□ CPM1A-20CDT-D CPM1A-20CDT1-D	CPM1A-30CDR-□ CPM1A-30CDT-D CPM1A-30CDT1-D	CPM1A-40CDR-□ CPM1A-40CDT-D CPM1A-40CDT1-D
Tápfeszültség	AC típusok	100 – 240 VAC, 50/60 Hz			
	DC típusok	24 VDC			
Működési feszültségtartomány	AC típusok	85 – 264 VAC			
	DC típusok	20,4 – 26,4 VDC			
Teljesítmény-felvétel	AC típusok	Max. 30 VA		Max. 60 VA	
	DC típusok	Max. 6 W		Max. 20 W	
Bekapcsolási áramlökés		Max. 30 A		Max. 38 A	
Beépített segéd-tápegység (csak AC típusok!)*	Feszültség	24 VDC			
	Teljesítmény	200 mA		300 mA	
Szigetelési ellenállás		Min. 20MΩ a belső AC sorkapcsok és a védőföldelés között.			
Átütési szilárdság		2300 VAC 50/60 Hz 1percig a belső AC sorkapcsok és a védőföldelés között, a szivárgási áram max. 10 mA.			
Zavarvédelem		Megfelel az IEC6100-4-4 szabványnak; 2 kV (tápkábelek)			
Rezgésállóság		10 – 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 – 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1 G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.			
Ütésállóság		147 m/s ² (20 G) háromszor mindhárom irányból.			
Környezeti hőmérséklet		Működési: 0 – 55 °C Tárolási: -20 – 75 °C			
Környezeti páratartalom		10% – 90% (páralecsapódás nélkül)			
Sorkapcsok csavarjainak mérete		M3			
Földelés		Kisebb, mint 100 Ω			
Megengedett tápfeszültség-kimaradási idő		AC típusok: min. 10 ms DC típusok: min. 2 ms Ha a tápfeszültség a névleges érték 85%-a alatt van a megadott időtartamig, a tápfeszültségellátás megszűnik.			
CPU modul tömege	AC típusok	Max. 400 g	Max. 500 g	Max. 600 g	Max. 700 g
	DC típusok	Max. 300 g	Max. 400 g	Max. 500 g	Max. 600 g
I/O bővítő modul tömege		20 I/O pontot tartalmazó modul:		Max. 300 g (CPM1A-20ED) Max. 600 g (CPM1A-20EDR)	
		8 kimeneti pontot tartalmazó modul:		Max. 250 g	
		8 bemeneti pontot tartalmazó modul:		Max. 200 g	
Bővítő modul tömege		Analog I/O modul:		Max. 150 g	
		Hőmérséklet érzékelő modul:		Max. 250 g	
		CompoBus/S I/O Link modul:		Max. 200 g	

*** Megjegyzés:**

A beépített tápegységet kizárólag a bemeneti eszközök tápfeszültség-ellátására alkalmazza, a kimeneti eszközök számára biztosítson külön tápellátást!

Karakterisztika

Jellemző	CPM1A-10CDR-□	CPM1A-20CDR-□	CPM1A-30CDR-□	CPM1A-40CDR-□	
	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-40CDT-D	
	CPM1A-10CDT1-D	CPM1A-20CDT1-D	CPM1A-30CDT1-D	CPM1A-40CDT1-D	
Vezérlési rendszer	Tárolt programú vezérlés				
I/O vezérlési mód	Ciklikus letapogatás, kimenetek írása ciklus végén, azonnali frissítési lehetőség programból				
Programozási nyelv	Létradiagram				
Utastások hossza	1 lépés utastásonként, egy utastás 1 – 5 szó hosszúságú.				
Utastások száma	14 alap, 77 speciális típus, 135 utastásváltozat				
Utastásvégrehajtási idő	Alaputastás: 0,72 – 16,2 µs, speciális utastás: 16,3 µs				
Memóriakapacitás	2048 szó				
Maximális I/O kapacitás	I/O bővítő modul nélkül	10 pont	20 pont	30 pont	40 pont
	I/O bővítő modullal	- - -	- - -	50, 70, 90 pont	60, 80, 90 pont
Bemenetek bitjei	00000 – 00915		A nem használt I/O bitek munkaterületként alkalmazhatók		
Kimenetek bitjei	01000 – 01915				
Munkaterület	512 bit: 20000 – 23115 (IR200 – IR231)				
Speciális változók (SR terület)	384 bit: 23200 – 25515 (IR232 – IR255)				
Átmeneti tárolók (TR terület)	8 bit: (TR0 – TR7)				
Feszültségkimaradás ellen védett terület (HR terület)	320 bit: HR0000 – HR1915 (HR00 – HR19)				
Kiegészítő memória (AR terület)	256 bit: AR0000 – AR1515 (AR00 – AR15)				
Csatoló memória (LR terület)	256 bit: LR0000 – LR1515 (LR00 – LR15)				
Időzítők, számlálók	128 időzítő/számláló (TIM/CNT000 – TIM/CNT127) számlálók előre – hátra				
Adatmemória	Írható/olvasható: 1024 szó (DM0000 – DM1023) Csak olvasható: 512 szó (DM6144 – DM6655)				
Interrupt bemenetek	Külső interrupt: 2 Reagálási idő: max. 0,3 ms	Külső interrupt: 4 Reagálási idő: max. 0,3 ms			
Intervallumidőzítő	1 (0,5 – 319.968 ms egyszer illetve meghatározott időközönként végrehajtott megszakítások esetén)				
Biztonsági funkciók	A HR, AR, DM területek tartalma és a számlók értéke tárolva marad feszültségkimaradás esetén is.				
Memóriatartalom mentése	Flash memória: A program és a csak olvasható DM terület tárolva marad elem nélkül is. Memóriavédő kapacitás: Az írható/olvasható DM terület, a HR terület, az AR terület és a számlálók megőrzik a tartalmukat 20 napig 25 °C-on. A megőrzési idő függ a környezeti hőmérséklettől.				
Öndiagnosztikai funkciók	CPU hibafigyelés (WDT), I/O busz ellenőrzés, memóriaellenőrzés.				
Programdiagnosztika	Az END utastás meglétének ellenőrzése, programhibák figyelése a futás alatt.				
Gyorszámlálók	Egy gyorszámláló: 5 kHz-es egyfázisú és 2,5 kHz-es kétfázisú jel számlálására. Felfelé számlálás: 0 – 65535 (16 bit) Fel – le számlálás: -32767 – +32767 (16 bit)				
Gyorsreagálású bemenet	Megegyeznek a belső interrupt bemenetekkel, minimális impulzusszélesség: 0,2 ms.				
Impulzuskiemenet	1 pont (20 Hz – 2 kHz között egyfázisú kiemenet, 1 – 16.777.215 közötti faktorial)				
Bemeneti időállandók	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms, 32 ms, 64 ms, 128 ms				
Analóg beállítási lehetőség	2 db, beállítási tartomány: 0 – 200 (BCD)				

A memória védelme

A program és a memóriában tárolt adatok védelmére kétféle megoldás szolgál a CPM1A típusú PLC-k esetén, ezt szemlélteti az alábbi táblázat:

2

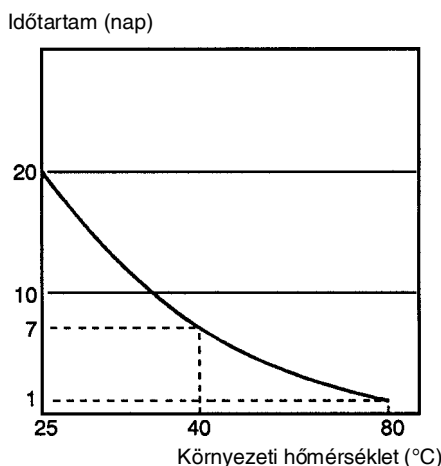
A védelem módja	A tárolt adatok	
Memóriavédő kapacitás	Az írható/olvasható DM terület A hibanaplózó terület A HR terület A számlálók tartalma	(DM0000 – DM0999, DM1022 és DM1023) (DM1000 – DM1021) (HR00 – HR 19) (CNT000 – CNT127)
Flash memória	A program A csak olvasható DM terület A PLC Setup terület	(DM6144 – DM6599) (DM6600 – DM6655)

Megjegyzés:

- Az IR, TR, LR és a számlálók tartalma alapértelmezésben nem tárolódik, a PLC ki- és bekapcsolása után a tartalmak törlésre kerülnek. (A PLC Setup területen a DM6601 használható tárolás céljára.)
- Az AR és SR terület egyes bitjeinek speciális szerepük van, ezek a PLC bekapcsolásakor egy előre meghatározott értéket vesznek fel.

A memóriavédő kapacitás és a környezeti hőmérséklet között szoros összefüggés áll fenn az alábbi grafikon szerint. Természetesen ez a teljesen feltöltött kapacitás esetén áll csak fenn.

A teljes feltöltéshez legalább 15-20 percig kell a CPU modulnak tápfeszültség alatt lennie.



Ha a védőkapacitás tárolási ideje lejár, az AR1314 flag logikai '1'-be billen, ez jelzi, hogy a továbbiakban a kapacitás nem tudja az adatokat tárolni, és az eddig itt tárolt adatok törlésre kerültek. Ez a bit addig marad logikai '1' állapotban amíg I/O monitor művelettel, memóriatörléssel vagy a programból nem állítja vissza logikai '0' állapotba.

Szükség esetén a PLC Setup területen a DM6604 bittel állítható be, hogy a rendszer leálljon a kapacitás tárolási ideje lejártakor.

A flash memóriában tárolt adatok nem vesznek el sem a tápfeszültség megszűnésekor, sem huzamosabb ideig tartó leállítás után sem. A flash memóriában levő adatokat a PLC a bekapcsolás után azonnal beolvassa.

Ha PROGRAM üzemmódban kapcsolja ki a PLC-t - RUN vagy MONITOR üzemmódba való átállás nélkül -, akkor a megváltozott adatok nem kerülnek tárolásra a flash memóriában. Ha ezek után a tápfeszültség nem tér vissza 20 napig, akkor a memóriában tárolt adatok törlődhetnek.

A bemenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Bemeneti feszültség	24 VDC +10%/ -15%
Bemeneti impedancia	IN00000 – IN00002: 2 KΩ a többi bemenet: 4,7 KΩ
Bemeneti áram	IN00000 – IN00002: 12 mA a többi bemenet: 5 mA
Bekapcsolási feszültség	Min. 14,4 VDC
Kikapcsolási feszültség	Max. 5,0 VDC
Bekapcsolási késleltetés	*1 – 128 ms, alapbeállítás 8 ms
Kikapcsolási késleltetés	*1 – 128 ms, alapbeállítás 8 ms
Áramköri rajz	

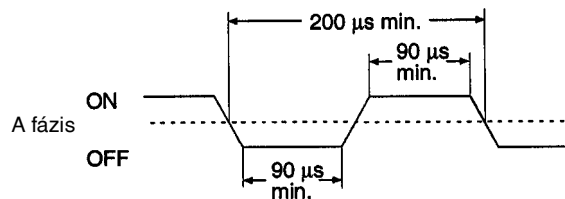
***Megjegyzés:**

A PLC Setup beállításától függően ez az érték 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 vagy 128 is lehet. Amennyiben az IN00000 – IN00002 gyors-számláló bemenetként funkcionál a késleltetés értékei a következők szerint alakulnak:

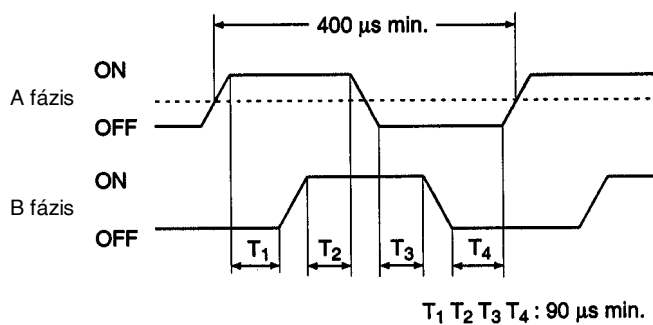
Bemenet	Felfelé számláló mód	Fáziskülönbség mód
IN00000 (A fázis)	5 kHz (50%-os kitöltés)	2,5 kHz (50%-os kitöltés)
IN00001 (B fázis)	Normál bemenet	
IN00002 (Z fázis)	ON: min. 100 μs; OFF: min. 500 μs	

A minimális kéleltetés az alábbiak szerint alakul:

Felfelé számláló mód (max. 5 kHz)

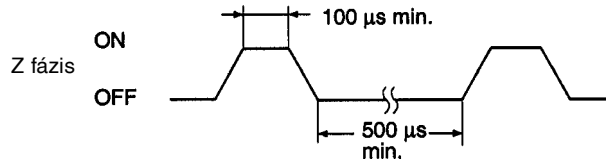


Fáziskülönbség mód (max. 2,5 kHz) - IN00000 (A fázis), IN00001 (B fázis)



IN00002 (Z fázis)

2



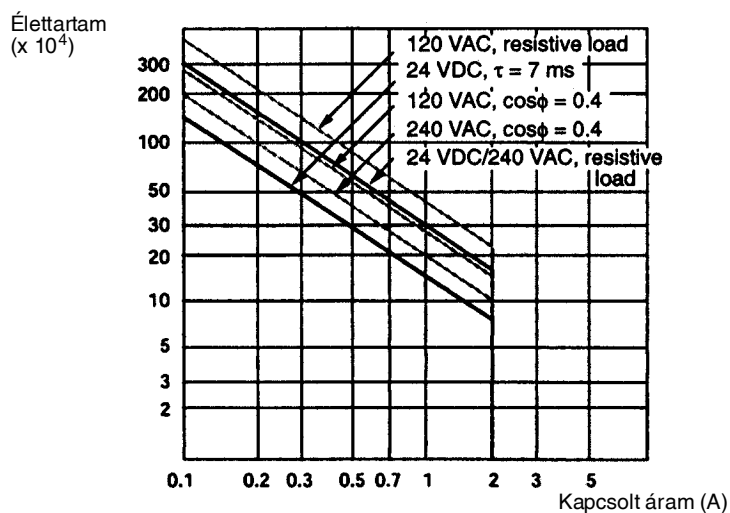
Ha az IN00003 - IN00006 bemenetek interrupt bemenetként vannak használva, a késleltetés max. 0,3 ms. A késleltetés a bemenet ON-ba állásától tart az interrupt szubrutin végrehajtásáig.

A relés kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Maximális kapcsolási teljesítmény	2 A, 250 VAC (cosφ = 1) 2 A, 24 VDC (4 A / közös pont)
Minimális kapcsolási teljesítmény	10 mA, 5 VDC
Relé élettartam	Elektromos: 150.000 kapcsolás (ohmos terhelés, 24 VDC) 100.000 kapcsolás (induktív terhelés, 220 VAC, cosφ= 0,4) Mechanikai: 10.000.000 kapcsolás
Bekapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Kikapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Áramköri rajz	<p>Maximum 250 VAC: 2 A 24 VDC: 2 A</p>

Megjegyzés:

A kimenetek élettartamára vonatkozó adatok a legrosszabb feltételek között mért eredményeket jelzik. Az alábbi grafikon a különféle körülmények között 1800 kapcsolás/óra terhelés mellett mért adatokat tükrözi:



A tranzisztoros kimenetek adatai (NPN kivitel)

Megnevezés	Jellemző			
	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-40CDT-D
Maximális kapcsolási teljesítmény	24 VDC +10% / -15%, 0,3 A / közös pont			
	0,9 A / modul	0,9 A / közös pont 1,8 A / modul	0,9 A / közös pont 2,7 A / modul	0,9 A / közös pont 3,6 A / modul
Szivárgási áram	Max. 0,1 mA			
Visszamaradó feszültség	Max. 1,5 V			
Bekapcsolási késleltetés	Max. 0,1 ms			
Kikapcsolási késleltetés	OUT01000 / OUT01001: Max. 0,2 ms (100 – 300 mA terhelés mellett) Max. 0,5 ms (5 – 100 mA terhelés mellett) A többi kimenet. Max. 1 ms (5 – 300 mA terhelés mellett)			
Biztosító	1,25 A / közös pont			
Áramköri rajz				

Megjegyzés:

Amennyiben az OUT01000 vagy az OUT01001 kimenetet impulzuskimenetként kívánja használni, szükség esetén kössön be terhelőellenállást a terhelés 0,1 – 0,2 A közötti értékének biztosítására. Ha ez alatti a terhelőáram, akkor az 'ON' – 'OFF' közötti megszólalási idő túl hosszú lesz, így nem jön létre nagyfrekvenciájú impulzus a kimeneten. Másrészt, ha ezt a tartományt túllépi a terhelés, a kimeneti tranzisztor melegedni fog, ami a többi alkatrészt is tönkretelheti.

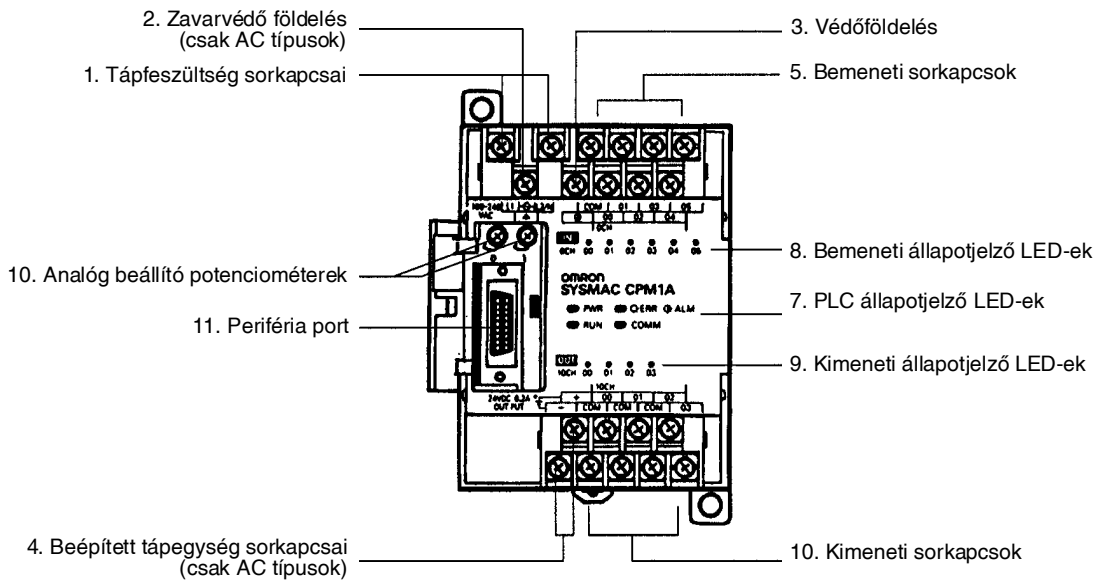
A tranzisztoros kimenetek adatai (PNP kivitel)

Megnevezés	Jellemző			
	CPM1A-10CDT1-D	CPM1A-20CDT1-D	CPM1A-30CDT1-D	CPM1A-40CDT1-D
Maximális kapcsolási teljesítmény	24 VDC +10% / -15%, 0,3 A / közös pont			
	0,9 A / modul	0,9 A / közös pont 1,8 A / modul	0,9 A / közös pont 2,7 A / modul	0,9 A / közös pont 3,6 A / modul
Szivárgási áram	Max. 0,1 mA			
Visszamaradó feszültség	Max. 1,5 V			
Bekapcsolási késleltetés	Max. 0,1 ms			
Kikapcsolási késleltetés	OUT01000/OUT01001: Max. 0,2 ms (100 – 300 mA terhelés mellett) Max. 0,5 ms (5 – 100 mA terhelés mellett) A többi kimenet. Max. 1 ms (5 – 300 mA terhelés mellett)			
Biztosító	1,25 A / közös pont			
Áramköri rajz				

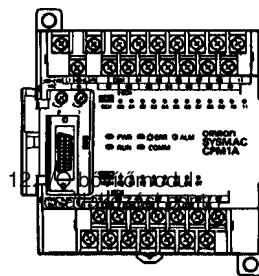
A CPU modul részei

CPM1A-10CDR-□, CPM1A-10CDT-D, CPM1A-10CDT1-D: 10 I/O pont

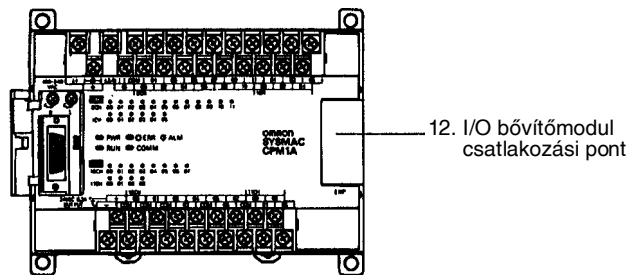
2



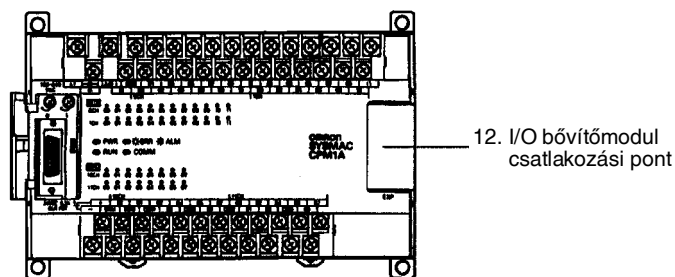
CPM1A-20CDR-□, CPM1A-20CDT-D, CPM1A-20CDT1-D: 20 I/O pont



CPM1A-30CDR-□, CPM1A-30CDT-D, CPM1A-30CDT1-D: 30 I/O pont



CPM1A-40CDR-□, CPM1A-40CDT-D, CPM1A-40CDT1-D: 40 I/O pont



1. Tápfeszültség sorkapcsai
Csatlakoztassa ide a megfelelő tápfeszültséget (100 - 240 VAC vagy 24 VDC)!
2. Zavarvédő földelés
Normál esetben nem kell bekötni, ha azonban környezeti okokból villamos zavarok lépnének fel, a védőföldeléssel összekötendő.
3. Védőföldelés, **a PLC tápfeszültségétől galvanikusan független** érintésvédelmi földelés
Győződjön meg mindig a védőföldelés helyes bekötéséről az áramütés elkerülése céljából!
4. Beépített tápegység sorkapcsai
Az AC típusú készülékekben beépített tápegység található, mellyel 24 VDC feszültséggel tudja ellátni a bemeneti eszközöket. Csak a bemenetekre csatlakoztatott érzékelők és a bemenetek tápellátására szolgál!
5. Bemeneti sorkapcsok
Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!
6. Kimeneti sorkapcsok
Csatlakoztassa ide a kimeneti eszközöket!
7. PLC állapotjelző LED-ek
Az alábbi LED-ek mutatják a PLC pillanatnyi állapotát a következők szerint:

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
POWER (zöld)	világít	A PLC feszültség alatt van.
	sötét	A PLC feszültségmentes állapotban van.
RUN (zöld)	világít	A PLC RUN vagy MONITOR üzemmódban van.
	sötét	A PLC PROGRAM üzemmódban van, vagy leállással járó hiba történt.
ERROR/ALARM (piros)	világít	Hiba történt, és a PLC működése leállt.
	villog	Hiba történt, de a PLC tovább működik.
	sötét	Normál működés van folyamatban.
COMM (narancssárga)	világít	A periféria porton keresztül adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel

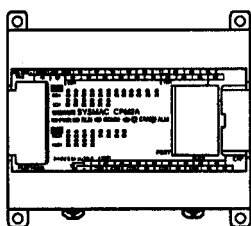
8. Bemeneti állapotjelző LED-ek
Ha az adott bemenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít.
Amennyiben leállással járó hiba történik, a következők szerint változás figyelhető meg:
CPU hiba vagy I/O busz hiba esetén: a bemeneti LED kialszik.
Memóriahiba vagy rendszerhiba esetén: a bemeneti LED az utolsó állapotot jelzi.
9. Kimeneti állapotjelző LED-ek
Ha az adott kimenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó állapotjelző világít.
10. Analóg beállító potencióméterek
Az IR250 és IR251 tartalmát tudja a 0 - 200 BCD tartományban változtani.
11. Periféria port
A porton keresztül tud a PLC-vel más perifériaeszközhöz csatlakozni RS-232C / RS-422 adapter segítségével.
12. I/O bővítő modul csatlakozó
Ezen a porton keresztül lehet I/O bővítő modult csatlakoztatni a PLC-hez, mellyel újabb bemeneti illetve kimeneti pontokkal bővítheti készülékét. Maximum 3 bővítőmodul csatlakoztatására van lehetőség.

CPM2A típusok műszaki adatai

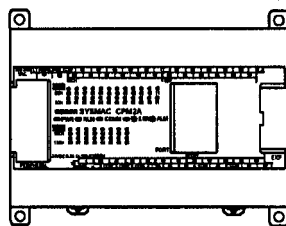
CPM2A CPU modulok

2

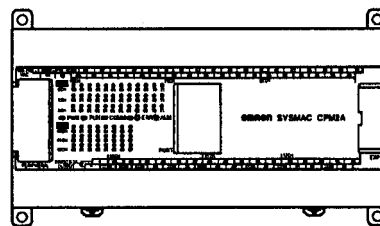
CPU modul
20/30 I/O ponttal



CPU modul
40 I/O ponttal

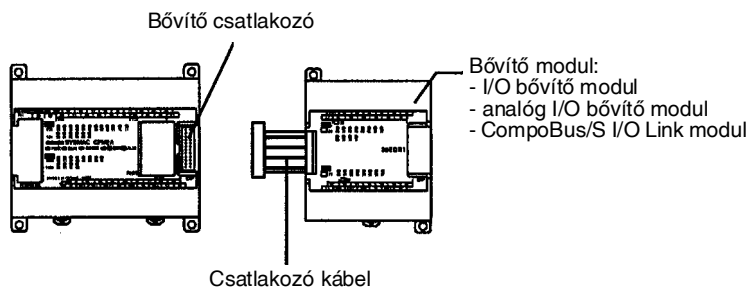


CPU modul
60 I/O ponttal



I/O pontok száma	Tápfeszültség	Bemenetek	Kimenetek	Típus
20 I/O pont 12 bemenet 8 kimenet	100 – 240 VAC	24 VDC	Relés	CPM2A-20CDR-A
	24 VDC	24 VDC	Relés	CPM2A-20CDR-D
		24 VDC	Tranzisztoros NPN	CPM2A-20CDT-D
		24 VDC	Tranzisztoros PNP	CPM2A-20CDT1-D
30 I/O pont 18 bemenet 12 kimenet	100 – 240 VAC	24 VDC	Relés	CPM2A-30CDR-A
	24 VDC	24 VDC	Relés	CPM2A-30CDR-D
		24 VDC	Tranzisztoros NPN	CPM2A-30CDT-D
		24 VDC	Tranzisztoros PNP	CPM2A-30CDT1-D
40 I/O pont 24 bemenet 16 kimenet	100 – 240 VAC	24 VDC	Relés	CPM2A-40CDR-A
	24 VDC	24 VDC	Relés	CPM2A-40CDR-D
		24 VDC	Tranzisztoros NPN	CPM2A-40CDT-D
		24 VDC	Tranzisztoros PNP	CPM2A-40CDT1-D
60 I/O pont 36 bemenet 24 kimenet	100 – 240 VAC	24 VDC	Relés	CPM2A-60CDR-A
	24 VDC	24 VDC	Relés	CPM2A-60CDR-D
		24 VDC	Tranzisztoros NPN	CPM2A-60CDT-D
		24 VDC	Tranzisztoros PNP	CPM2A-60CDT1-D
12 digitális, 4 analóg I/O pont 8 bemenet (digitális) 4 kimenet (digitális) 2 analóg bemenet 1 Pt100 bemenet 1 analóg kimenet	24 VDC	24 VDC	Tranzisztoros PNP	CPM2A-CPU41

Maximum 3 db bővítőmodul csatlakoztatható egyidejűleg a CPU modulhoz (viszont csak egy bővítő modul csatlakoztatására van lehetőség az NT-AL001 adapter használata esetén illetve 2 bővítőmodul CPU42 esetén a CPU modul korlátozott tápfeszültség kapacitása miatt). Három bővítő modul típus alkalmazható: I/O bővítő modul, analóg I/O bővítő modul és a CompoBus/S I/O Link modul.



Maximális kiépítésben vagy 120 I/O ponttal vagy 6 analóg bemenettel és 3 analóg kimenettel rendelkező PLC összeállítására van lehetőség a fenti elemek megfelelő kiválasztásával.

CPM2A CPU modulok műszaki adatai

Főbb jellemzők

Jellemző		CPU modulok 20 I/O ponttal	CPU modulok 30 I/O ponttal	CPU modulok 40 I/O ponttal	CPU modulok 60 I/O ponttal
Tápfeszültség	AC típusok	100 – 240 VAC, 50/60 Hz			
	DC típusok	24 VDC			
Működési feszültségtartomány	AC típusok	85 – 264 VAC			
	DC típusok	20,4 – 26,4 VDC			
Teljesítmény-felvétel	AC típusok	Max. 60 VA			
	DC típusok	Max. 20 W			
Bekapcsolási áramlökés		Max. 38 A			
Beépített segéd-tápegység (csak AC típusok!) *	Feszültség	24 VDC			
	Teljesítmény	300 mA			
Szigetelési ellenállás		Min. 20 M Ω a belső AC sorkapcsok és a védőföldelés között.			
Átütési szilárdság		2300 VAC 50/60 Hz 1percig a belső AC sorkapcsok és a védőföldelés között, a szivárgási áram max. 10 mA.			
Zavarvédelem		1500 Vp-p, impulzusszélesség 0,1 – 1 μ s, felfutási idő 1 ns.			
Rezgésállóság		10 – 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 – 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.			
Ütésállóság		147 m/s ² (20G) háromszor mindhárom irányból.			
Környezeti hőmérséklet		Működési: 0 – 55 °C, Tárolási: -20 – 75 °C			
Környezeti páratartalom		10% – 90% (páraleszapódás nélkül)			
Sorkapcsok csavarjainak mérete		M3			
Földelés		Kisebb, mint 100 Ω			
Megengedett tápfeszültség-kimaradási idő		AC típusok: min. 10 ms, DC típusok: min. 2 ms Ha a tápfeszültség a névleges érték 85%-a alatt van a megadott időtartamig, a tápfeszültségellátás megszűnik.			
CPU modul tömege	AC típusok	Max. 650 g	Max. 700 g	Max. 800 g	Max. 1000 g
	DC típusok	Max. 550 g	Max. 600 g	Max. 700 g	Max. 900 g
I/O bővítő modul tömege		20 I/O pontot tartalmazó modul:	Max. 300 g		
		8 kimeneti pontot tartalmazó modul:	Max. 250 g		
		8 bemeneti pontot tartalmazó modul:	Max. 200 g		
Bővítő modul tömege		Analog I/O modul:	Max. 150 g		
		CompoBus/S I/O Link modul:	Max. 200 g		

*** Megjegyzés:**

A beépített tápegységet kizárólag a bemeneti eszközök tápfeszültség-ellátására alkalmazza, a kimeneti eszközöknek biztosítson külön tápellátást.

Karakterisztika

Jellemző		CPU modulok 20 I/O ponttal	CPU modulok 30 I/O ponttal	CPU modulok 40 I/O ponttal	CPU modulok 60 I/O ponttal
Vezérlési rendszer		Tárolt programú vezérlés			
I/O vezérlési mód		Ciklikus letapogatás, kimenetek írása ciklus végén, azonnali frissítési lehetőség programból.			
Programozási nyelv		Létradiagram			
Utastások hossza		1 lépés utastásonként, egy utastás 1 – 5 szó hosszúságú.			
Utastások száma		14 alap, 105 speciális típus, 185 utastásváltozat			
Utastásvégrehajtási idő		Alaputastás: 0,64 µs, speciális utastás: 7,8 µs			
Memóriakapacitás		4096 szó			
Maximális I/O kapacitás	I/O bővítő modul nélkül	20 pont	30 pont	40 pont	60 pont
	I/O bővítő modullal	Max. 80 pont	Max. 90 pont	Max. 100 pont	Max. 120 pont
Bemenetek bitjei		IR00000 – IR00915 A nem használt I/O bitek munkaterületként alkalmazhatók			
Kimenetek bitjei		IR01000 – IR01915			
Munkaterület		928 bit: IR02000 – IR04915 és IR20000 – IR22715			
Speciális változók (SR terület)		448 bit: SR22800 – SR25515			
Átmeneti tárolók (TR terület)		8 bit: (TR0 – TR7)			
Feszültségkimaradás ellen védett terület (HR terület)		320 bit: HR0000 – HR1915 (HR00 – HR19)			
Kiegészítő memória (AR terület)		384 bit: AR0000 – AR2315 (AR00 – AR23)			
Csatoló memória (LR terület)		256 bit: LR0000 – LR1515 (LR00 – LR15)			
Időzítők, számlálók		256 időzítő/számláló (TIM/CNT000 – TIM/CNT255) 1 ms-os időzítők: TIMHH(--) 10 ms-os időzítők: TIMH(15) 100 ms-os időzítők: TIM 1s / 0,1 s-os időzítők: TIML(--) számlálók hátra irányban: CNT számlálók előre – hátra irányban: CNTR(12)			
Adatmemória		Írható/olvasható: 2048 szó (DM0000 – DM2047)* Csak olvasható: 456 szó (DM6144 – DM6599) PLC beállítási terület: 56 szó (DM6600 – DM6655) A hibaplózási a DM2000- DM2021 területen történik.			
Interrupt bemenetek		4 külső interrupt (megosztva külső interrupt bemenetként illetve gyorsreagálású bemenetként)			
Intervallumidőzítő		1 (egyszer, illetve meghatározott időközönként végrehajtott megszakítások esetén)			
Gyorsszámlálók		Egy gyorsszámláló: 20 kHz-es egyfázisú és 5 kHz-es kétfázisú jelek számlálására. Számláló bemenet: 1 db			
Impulzuskiemenet		2 pont (10 Hz – 10 kHz között egyfázisú kiemenet, irányvezérlés és felfutás/lefutás nélkül) 1 pont (10 Hz – 10 kHz között irányvezérléssel és trapéz felfutással/lefutással) 2 pont változtatható impulzusszélességgel. Csak tranzistoros kiemenetek esetén!			
Impulzus-szinkronizálás		1 pont (a kiemenőfrekvencia a bejövő frekvencia többszöröse) Csak tranzistoros kiemenetek esetén!			
Analog beállító potenciométerek		2 db, beállítási tartomány: 0 – 200 (BCD)			

Jellemző	CPU modulok 20 I/O ponttal	CPU modulok 30 I/O ponttal	CPU modulok 40 I/O ponttal	CPU modulok 60 I/O ponttal
A be- és kimenetek késleltetési ideje	1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, 80 ms Minden bemeneti pontra csoportonként beállítható (DM6620-DM6625)			
Óra funkció	Év, hónap, a hét napja, nap, óra, perc, másodperc kijelzése (A tápellátást elem biztosítja)			
Kommunikációs lehetőségek	Beépített periféria port: Támogatja a Host Link, periféria busz, protokoll nélküli, vagy programozó konzol kapcsolatot. Beépített RS-232C port: Támogatja a Host Link, protokoll nélküli, 1:1 Slave, 1:1 Master illetve az 1:1 NT Link kapcsolatot.			
A bővítő modulok által nyújtott egyéb lehetőségek	Analog I/O modul: 2 analog bemenet, 1 analog kimenet. CompoBus/S I/O Link modul: 8 bemenet és 8 kimenet Slave módban.			
Biztonsági funkciók	A HR, AR, DM területek tartalma és a számlálók értéke tárolva marad feszültségkimaradás esetén is.			
Memóriatartalom mentése	Flash memória: A program és a csak olvasható DM terület tárolva marad elem nélkül is. Memóriavédelem elemmel: Az írható/olvasható DM terület, a HR terület, az AR terület és a számlálók megőrzik a tartalmukat 5 évig 25 °C-on.			
Öndiagnosztikai funkciók	CPU hibafigyelés (WDT), I/O busz ellenőrzés, memóriaellenőrzés, elemfeszültség figyelése.			
Programdiagnosztika	Az END utasítás meglétének ellenőrzése, programhibák figyelése a futás alatt.			

Megjegyzés:

A DM, HR, AR terület és a számlálók tartalma a beépített elem segítségével tárolásra kerül. Amennyiben az elemet eltávolítja a tápfeszültség kikapcsolt állapotában az értékek visszaállnak az eredeti állapotba.

A program, a csak olvasható DM terület és a PLC Setup terület a flash memóriában kerül tárolásra. Ezeket az értékeket a PLC a következő induláskor beolvassa, illetve az elem eltávolítása nem befolyásolja ezek értékét. A pillanatnyi értékek MONITOR vagy RUN állásba való átlépéskor tárolódnak a memóriában, illetve a PLC ki- és bekapcsolása során.

A bemenetek adatai

2

Megnevezés	Bemenet	Jellemző
Bemeneti feszültség	Mind	24 VDC +10%/ -15%
Bemeneti impedancia	IN00000 – IN00001	2,7 KΩ
	IN00002 – IN00006	3,9 KΩ
	IN00007 –	4,7 KΩ
Bemeneti áram	IN00000 – IN00001	8 mA
	IN00002 – IN00006	6 mA
	IN00007 –	5 mA
Bekapcsolási feszültség/áram	IN00000 – IN00001	Min. 17 VDC, 5 mA
	IN00002 –	Min 14,4 VDC, 3 mA
Kikapcsolási feszültség/áram	Mind	Max. 5,0 VDC, 1 mA
Bekapcsolási késleltetés	Mind	*1 – 128 ms, alapbeállítás 8 ms
Kikapcsolási késleltetés	Mind	*1 – 128 ms, alapbeállítás 8 ms
Áramköri rajz	IN00000 – IN00001	
	IN00002 – IN00006	
	IN00007 –	

***Megjegyzés:**

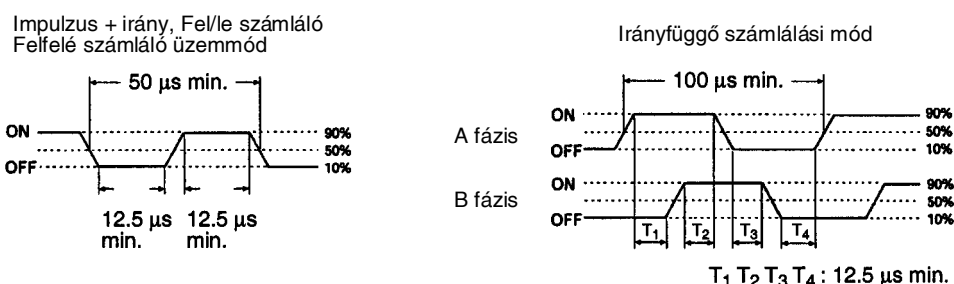
A PLC Setup beállításától függően ez az érték 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 vagy 128.

Gyorszámláló bemenetek

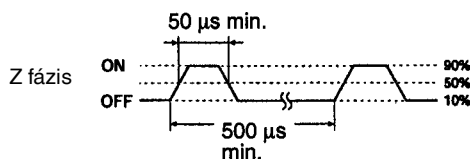
Az IN00000 - IN00002 bemenetek gyorszámláló bemenetként is használhatóak, amint azt az alábbi táblázat mutatja. A maximális számlálási frekvencia iránfüggő számlálási módban 5 kHz, a többi üzemmódban 20 kHz.

Bemenet	Funkció			
	Íránfüggő számlálási mód	Impulzus + irány mód	Fel – le számláló mód	Felfelé számláló mód
IN00000	A fázis impulzus bemenet	Impulzus bemenet	Felfelé számláló bemenet	Felfelé számláló bemenet
IN00001	B fázis impulzus bemenet	Írány bemenet	Lefelé számláló bemenet	Normál bemenet
IN00002	Z fázis impulzus bemenet vagy hardver reset bemenet. (Az IN00002 bemenet normál bemenetként is használható.)			

A minimális impulzusszélesség az IN00000 (A fázis) és az IN00001 (B fázis) megadásához a következő:



A minimális impulzusszélesség az IN00002 (Z fázis) megadásához a következő:



Interrupt bemenetek

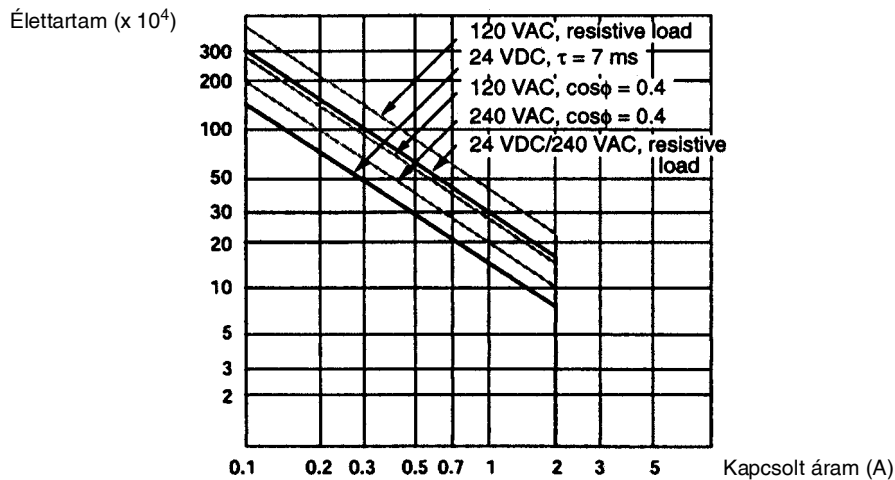
Az IN00003 - IN00006 bemenetek felhasználhatók interrupt bemenetként (interrupt módban vagy számláló módban) és gyorsreagálású bemenetként. A minimális impulzusszélesség ezekben az esetekben: 50 µs.

A relés kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Maximális kapcsolási teljesítmény	2 A, 250 VAC ($\cos\phi = 1$) 2 A, 24 VDC (4 A / közös pont)
Minimális kapcsolási teljesítmény	10 mA, 5 VDC
Relé élettartam	Elektromos: 150.000 művelet (ohmos terhelés, 24 VDC) 100.000 művelet (induktív terhelés, 240 VAC, $\cos\phi = 0,4$) Mechanikai: 20.000.000 művelet
Bekapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Kikapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Áramköri rajz	<p>Maximum 250 VAC: 2 A 24 VDC: 2 A</p>

Megjegyzés:

A kimenetek élettartamára vonatkozó adatok a legrosszabb feltételek között mért eredményeket jelzik. Az alábbi grafikon a különféle körülmények között 1800 kapcsolás/óra terhelés mellett mért adatokat tükrözi:



A tranzisztoros kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző			
	20CDT-D 20CDT1-D	30CDT-D 30CDT1-D	40CDT-D 40CDT1-D	60CDT-D 60CDT1-D
Maximális kapcsolási teljesítmény	OUT01000 – OUT01001: 4,5 – 30 VDC, 0,2 A / közös pont			
	OUT01002 – : 4,5 – 30 VDC, 0,3 A / közös pont			
	0,8 A / közös pont 1,6 A / modul	0,8 A / közös pont 2,4 A / modul	0,8 A / közös pont 3,2 A / modul	0,8 A / közös pont 4,8 A / modul
Szivárgási áram	Max. 0,1 mA			
Visszamaradó feszültség	Max. 1,5 V			
Bekapcsolási késleltetés	OUT01000 – OUT01001: Max. 20 μ s			
	OUT01002 – : Max. 0,1 ms			
Kikapcsolási késleltetés	OUT01000 – OUT01001: Max. 40 μ s (4,5 – 26,4 V, 10 – 100 mA)			
	OUT01002 – : Max. 0,1 ms (4,5 – 30 V, 10 – 200 mA) Max. 1 ms			
Biztosító	Kimeneti csoportonként 1 – 1 db.			
Áramköri rajz	NPN kimenet		PNP kimenet	

Megjegyzés:

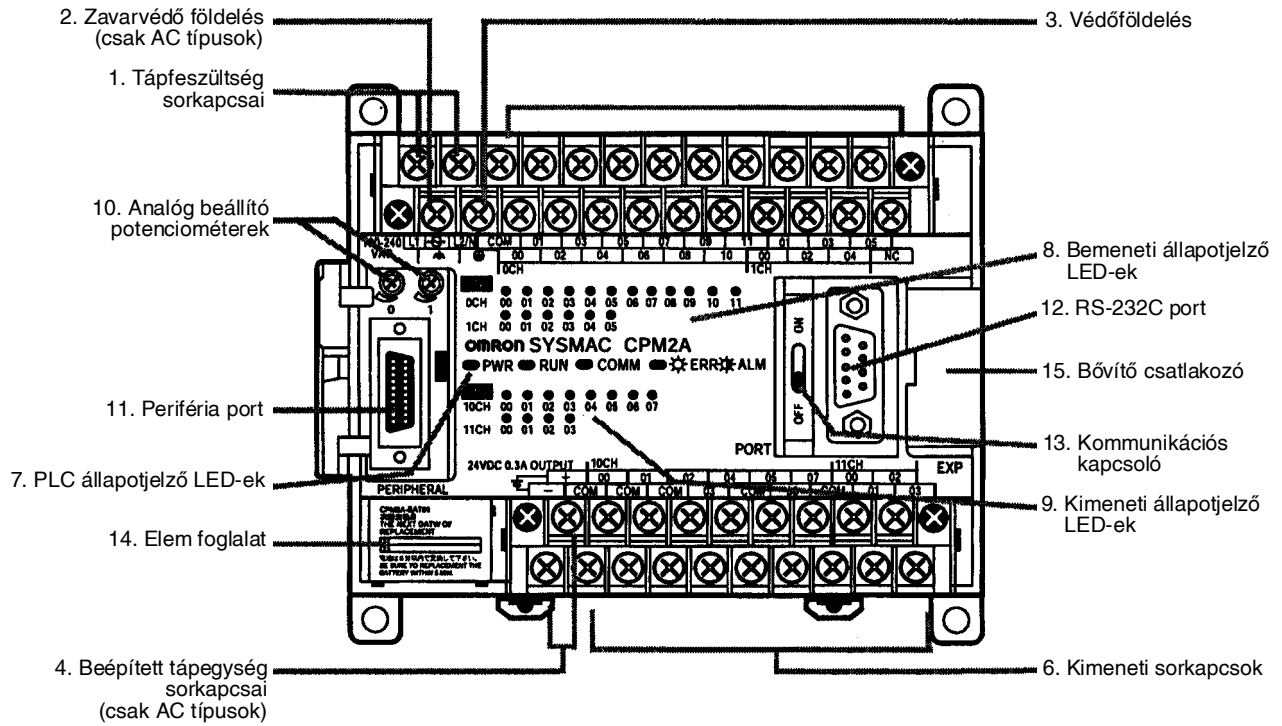
Amennyiben az OUT01000 vagy az OUT01001 kimenetet impulzuskimenetként kívánja használni, szükség esetén kössön be terhelőellenállást a terhelés 0,01 - 0,1 A közötti értékének biztosítására. Ha ezalatti a terhelőáram, akkor az 'ON' - 'OFF' közötti megszólalási idő túl hosszú lesz, így nem jön létre nagyfrekvenciájú impulzus a kimeneten. Másrészt, ha ezt a tartományt túllépi a terhelés, a kimeneti tranzisztor melegegdeni fog, ami a többi alkatrészt is tönkretelheti.

Az OUT01000 - OUT01003 kimenetek összes terhelése max. 0,8 A lehet.

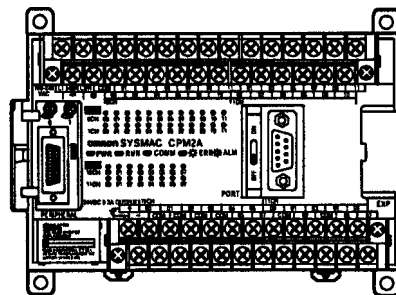
Amennyiben biztosítja, hogy a külső hőmérséklet 50 °C alatt maradjon, 0,9 A terhelés lehet a fent említett kimenetek összes terhelése.

A CPU modul részei

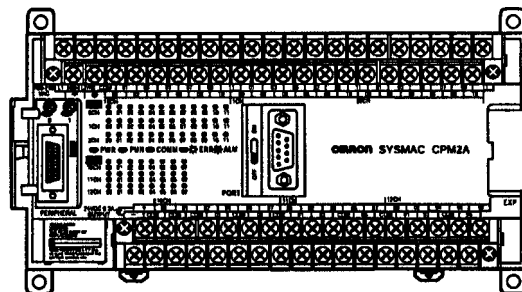
20 és 30 I/O pont



40 I/O pont



60 I/O pont



1. Tápfeszültség sorkapcsai

Csatlakoztassa ide a megfelelő tápfeszültséget (100 - 240 VAC vagy 24 VDC)!

2. Zavarvédő földelés

Normál esetben nem kell bekötni, ha azonban környezeti okokból villamos zavarok lépnének fel, a védőföldeléssel összekötendő.

3. Védőföldelés. **A PLC tápfeszültségétől galvanikusan független érintésvédelmi földelés.**

Győződjön meg mindig a védőföldelés helyes bekötéséről az áramütés elkerülése céljából!

4. Beépített segéd tápegység sorkapcsai

Az AC típusú készülékekben beépített tápegység található, mellyel 24 VDC feszültséggel lehet ellátni a bemeneti eszközöket. Csak a bemenetekre csatlakoztatott érzékelők és a bemenetek tápellátására szolgál!

5. Bemeneti sorkapcsok

Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!

6. Kimeneti sorkapcsok

Csatlakoztassa ide a kimeneti eszközöket!

7. PLC állapotjelző

Az alábbi LED-ek mutatják a PLC pillanatnyi állapotát az alábbiak szerint:

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
POWER (zöld)	világít	A PLC feszültség alatt van.
	sötét	A PLC feszültségmentes állapotban van.
RUN (zöld)	világít	A PLC RUN vagy MONITOR üzemmódban van.
	sötét	A PLC PROGRAM üzemmódban van, vagy leállással járó hiba történt.
COMM (narancssárga)	villog	A periféria vagy az RS-232C porton keresztül adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel
ERROR/ALARM (piros)	világít	Hiba történt, és a PLC működése leállt.
	villog	Hiba történt, de a PLC tovább működik.
	sötét	Normál működés van folyamatban.

8. Bemeneti állapotjelzők

Ha az adott bemenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó állapotjelző LED világít.

Amennyiben leállással járó hiba történik, a következők szerint változás figyelhető meg:

CPU hiba vagy I/O busz hiba esetén: a bemeneti LED kialszik.

Memóriahiba vagy rendszerhiba esetén: a bemeneti LED az utolsó állapotot jelzi.

Megjegyzés:

Ha az interrupt bemenetek használatban vannak, a LED csak kellő hosszúságú bekapcsolt állapot alkalmával világít, vagy villan fel.

Ha gyorszámláló van használatban gyors impulzusok esetén a LED nem világít.

9. Kimeneti állapotjelzők

Ha az adott kimenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó állapotjelző világít. A kijelzők felvillanhatnak az I/O frissítés alkalmával is. Amennyiben impulzuskimenatként használja az adott kimenetet, a kijelző addig világít, amíg a kimenet él.

10. Analóg beállító potenciométerek

Az IR250 és IR251 tartalmát tudja a 0 - 200 BCD tartományban változtani.

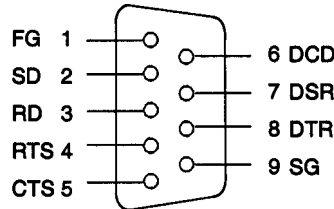
11. Periféria port

A porton keresztül lehet a PLC-vel programozó eszközhöz csatlakozni: programozó konzolhoz, felügyelő számítógéphez vagy más szabványos külső eszközhöz.

12. RS-232C port


A porton keresztül lehet a PLC-vel programozó eszközhöz csatlakozni: felügyelő számítógéphez, programozható terminálhoz vagy más szabványos külső eszközhöz.

A csatlakozó kiosztása



13. Kommunikációs kapcsoló

A kapcsoló segítségével beállíthatja, hogy az RS-232C, illetve periféria porton történő adatátvitel során a PLC Setup-ban beállított paraméterek szerint, vagy az alapértékek szerint meghatározott körülmények szerint történjen.

OFF 	OFF	A PLC Setup szerinti beállítások vannak érvényben. (Kivéve, ha programozó konzollal csatlakozik a PLC-hez)
	ON	Az alapértékek szerinti beállítások vannak érvényben. (Kivéve, ha programozó konzollal csatlakozik a PLC-hez)

Megjegyzés:

A kapcsoló állapota nincs hatással a periféria portra csatlakoztatott programozó konzol kommunikációjára, csak az RS-232C portra.

14. Elem foglalat

A memóriavédelemhez szükséges elem foglalata.

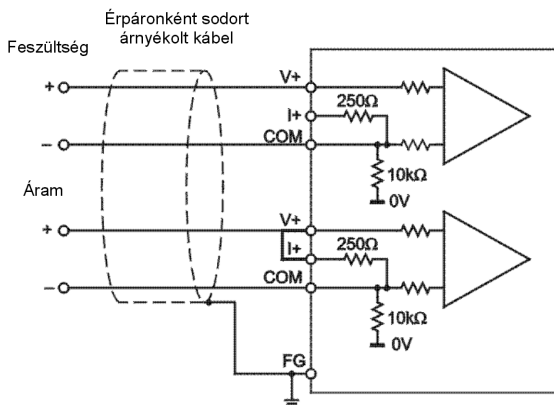
15. Bővítő modul csatlakozó

Maximum 3 db bővítőmodul csatlakoztatható egyidejűleg a CPU modulhoz (viszont csak egy bővítőmodul csatlakoztatására van lehetőség, ha NT-AL001 soros kommunikációs adaptert csatlakoztatunk a PLC-re a CPU modul korlátozott tápfeszültség kapacitása miatt).

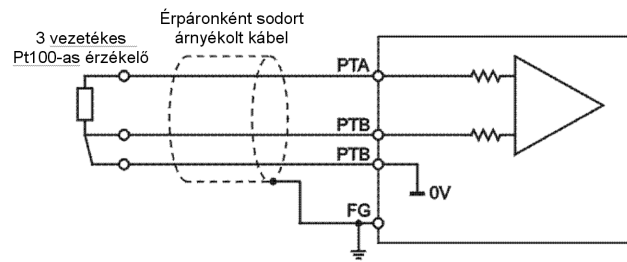
Háromféle bővítő modult alkalmazhat: I/O bővítő modult, analóg I/O bővítő modult és a CompoBus/S I/O Link modult.

A CPM2A-CPU41 analóg vonalainak kialakítása

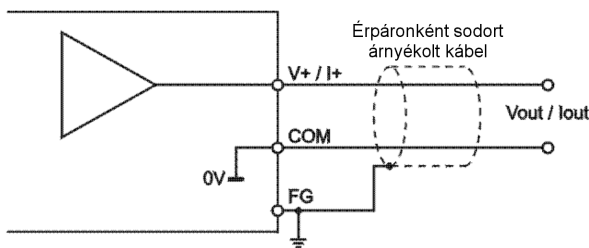
Analóg bemenetek:



Pt100 hőmérő bemenet:

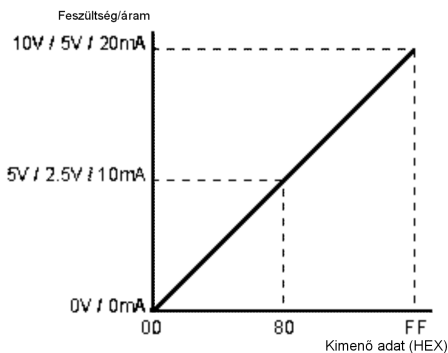


Analóg kimenetek:

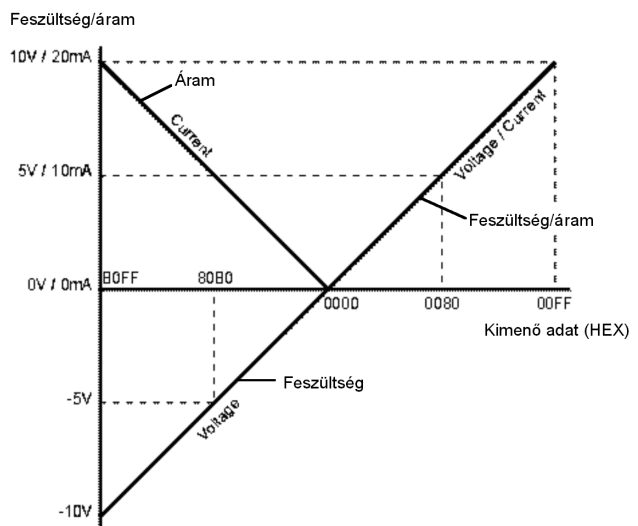


A CPM2A-CPU41 analóg vonalainak karakterisztikája

Analóg bemenet:



Analóg kimenet:



A Pt100 hőmérő bemenet adatformátuma

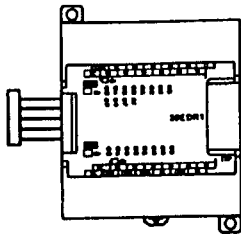
A 02.00 - 02.13 bitekre érkező 14-bites adat adja a hőmérséklet értéket -40,0°C-tól +275,0°C-ig 0,1°C felbontással hexadecimális formátumban. A 02.14 bit adja a hőmérséklet előjelét (0: +, 1: -). A negatív értékek 2-es komplementben jelennek meg. Például: ha a 02 szó tartalma 00C8_{HEX}=0200_{BCD}=20,0°C, vagy ha a 02 szó tartalma 7F38_{HEX}= -0200_{BCD} = -20,0°C.

A 02.15 bit hibajelző bit logikai '1' állapotban van, ha a mért hőmérséklet a -40°C ... +275°C tartományon kívül esik.

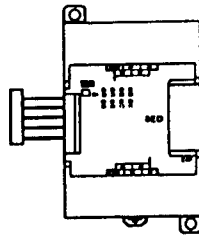
CPM1, CPM1A és a CPM2A típusok bővítő moduljainak műszaki adatai

Digitális bővítő modulok

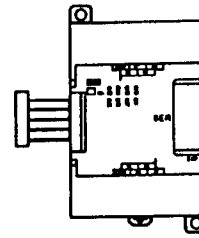
I/O bővítő modul
20 I/O pont



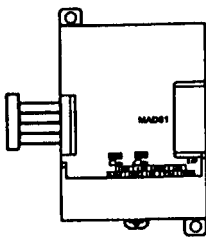
I/O bővítő modul
8 bemeneti pont



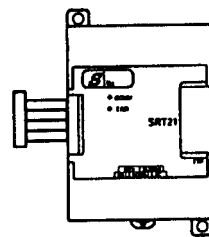
I/O bővítő modul
8 kimeneti pont



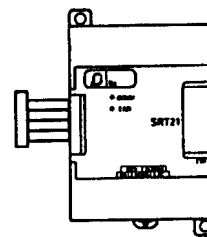
Analóg I/O modul



CompoBus/S Link modul



DeviceNet Link modul



Modul		Bemenetek	Kimenetek	Típus
I/O Bővítő modulok	20 I/O pont 12 bemenet 8 kimenet	24 VDC	Relés	CPM1-20EDR
		24 VDC	Relés	CPM1A-20EDR1
		24 VDC	Tranzisztoros NPN	CPM1A-20EDT
		24 VDC	Tranzisztoros PNP	CPM1A-20EDT1
	8 bemenet	24 VDC	- - -	CPM1A-8ED
	8 kimenet	- - -	Relés	CPM1A-8ER
		- - -	Tranzisztoros NPN	CPM1A-8ET
		- - -	Tranzisztoros PNP	CPM1A-8ET1
	Analóg I/O modul	2 analóg bemenet (2 szó) 1 analóg kimenet (1 szó)	2 analóg	1 analóg
CompoBus/S Link modul	8 bemeneti bit 8 kimeneti bit	8 bit	8 bit	CPM1A-SRT21
DeviceNet Link modul	32 bemeneti bit 32 kimeneti bit	32 bit	32 bit	CPM1A-DRT21

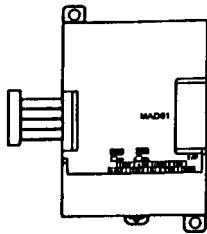
Megjegyzés:

NT-AL001 adapter használata esetén csak egy bővítőmodul csatlakoztatható a CPU-ra.

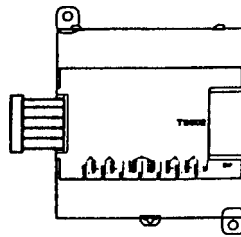
A CPM2A-CPU41 CPU modul analóg be- és kimeneteinek illetve a Pt100-as (hőmérsékletérzékelő) bemenet műszaki adatai megegyeznek a CPM1A-MAD01 illetve a CPM1A-TS101-DA Pt100 bemenetének műszaki adataival.

Analóg bővítő modulok

Analóg I/O modul



Hőmérséklet érzékelő modul



Modul	Bemenetek	Kimenetek	Típus		
Analóg I/O modul 2 analóg bemenet (2 szó) 1 analóg kimenet (1 szó)	2 analóg	1 analóg	CPM1A-MAD01		
Hőmérséklet érzékelő modul	Hőelem	2 bemenet (K, J)	---	CPM1A-TS001	
		4 bemenet (K, J)		CPM1A-TS002	
	Platina hőellenállás	2 bemenet (Pt100, JPt100)	1 analóg kimenet		CPM1A-TS101-DA
		4 bemenet (Pt100, JPt100)	---		CPM1A-TS102

Megjegyzés:

Csak egy CPM1A-TS002/TS102 modul csatlakoztatható a CPU modulhoz. Ha CPM1A-TS002/102 modult csatlakoztat a CPU-hoz, akkor csak másik bővítőmodullal csatlakozhat még (de ez nem lehet CPM1A-TS002/102).

A digitális bővítő modulok műszaki adatai

A digitális bemenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Bemeneti feszültség	24 VDC +10%/-15%
Bemeneti impedancia	4,7 k Ω
Bemeneti áram	5 mA
Bekapcsolási feszültség	Min. 14,4 VDC
Kikapcsolási feszültség	Max. 5,0 VDC
Bekapcsolási késleltetés	*1 – 80 ms, alapbeállítás 10 ms (CPM1 esetén 8 ms)
Kikapcsolási késleltetés	*1 – 80 ms, alapbeállítás 10 ms (CPM1 esetén 8 ms)
Áramköri rajz	

Megjegyzés:

A PLC beállításától függően ez az érték CPM2A esetén 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 vagy 80 ms is lehet, CPM1/CPM1A esetén 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 vagy 128 ms is lehet (DM6620-DM6625). Ne kapcsoljon a megadottnál nagyobb feszültséget a bemeneti sorkapcsokra, mert az fokozott hőfejlődést és károsodást is okozhat.

A relés kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző		
	CPM1-20EDR	CPM1A-20EDR1	CPM1A-8ER
Maximális kapcsolási teljesítmény	2 A, 250 VAC ($\cos\phi = 1$) 2 A, 24 VDC (4 A / közös pont)		
Minimális kapcsolási teljesítmény	10 mA, 5 VDC		
Relé élettartam	Elektromos: 300.000 művelet (CPM1A-20EDR1 és CPM1A-8ER esetén 150.000) (ohmos terhelés, 24 VDC) 100.000 művelet (induktív terhelés, 240 VAC, $\cos\phi = 0,4$) Mechanikai: 20.000.000 művelet		
ON késleltetés	Max. 15 ms		
OFF késleltetés	Max. 15 ms		
Áramköri rajz			

A tranzistoros kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző			
	CPM1A-20EDT	CPM1A-8ET	CPM1A-20EDT1	CPM1A-8ET1
Maximális kapcsolási teljesítmény	24 VDC +10% -15% 0,3 A / pont 0,9 A / közös pont 1,8 A / modul	4,5 - 30 VDC 0,2 A 0,3 A	24 VDC +10% -15% 0,3 A / pont 0,9 A / közös pont 1,8 A / modul	4,5 - 30 VDC 0,2 A 0,3 A
Szivárgási áram	Max. 0,1 mA			
Visszamaradó feszültség	Max. 1,5 V			
ON késleltetés	Max. 0,1 ms			
OFF késleltetés	Max. 1 ms (24 VDC +10% -15% 5 - 300 mA)			
Biztosíték	1,25 A / közös pont; a felhasználó által nem cserélhető			
Áramköri rajz				

Az analóg bővítő modulok műszaki adatai**CPM1A-MAD01 Analóg I/O modul****Általános jellemzők**

Be/ kimenetek száma	2 bemenet / 1 kimenet
Konverziós idő	Max. 10 ms / egység
Pontosság	Max. 1% (a teljes skálára)
Leválasztás	A csatlakozási pontok és a PLC között optocsatolóval. A csatlakozási pontok között nincs leválasztás.
Áramfelvétel	Max. 60 mA (5 VDC) Max. 60 mA (24 VDC)
Tömeg	Max. 150 g

Az analóg bemenetek műszaki adatai

Bemeneti jelszint	Feszültségbemenet: 0 – 10 V, 1 V – 5 V Árambemenet: 4 – 20 mA
Felbontás	1 / 256

Az analóg kimenetek műszaki adatai

Kimeneti jelszint	Feszültségkimenet: 0 – 10 V, -10 V – 10 V Áramkimenet: 4 – 20 mA
Felbontás	Feszültségkimenet: 1 / 256 (0 – 10 V) 1 / 512 (-10 – 10 V) Áramkimenet: 1 / 256
Pontosság	Max. 1 % (a teljes skálára)
Max. kimenő áram	Feszültségkimenet: 5 mA
Max. terhelő ellenállás	Áramkimenet: 500 Ω
A teljes egység max. kimenő árama	41 mA
Kimenő PLC-jel	Feszültségkimenet: 8 bit / bináris + előjel bit (80FF – 0000 – 00FF Hexa) Áramkimenet: 8 bit bináris (0000 – 00FF)

A PLC bekapcsolásakor a következő táblázat szerinti értékeket, amelyeket az egyes analóg vonalak jelszintjét határozzák meg, az "első ciklus flag" (25315) és a MOVE parancs felhasználásával a bővítőegység felé menő PLC kimeneti csatornán keresztül be kell írni a bővítőegységbe, ellenkező esetben a CPM1A-MAD01 nem működik helyesen.

Kód	Kimenet	1. Bemenet	2. Bemenet
FF00	0 – 10 V	0 – 10 V	0 – 10 V
FF01	-10 – 10 V	0 – 10 V	0 – 10 V
FF02	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA	0 – 10 V
FF03	-10 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA	0 – 10 V
FF04	0 – 10 V	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF05	-10 – 10 V	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF06	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF07	-10 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA

Megjegyzés:

CPU41 esetén a 11-es csatornára kell az első ciklusban a fenti konstansokat írni.

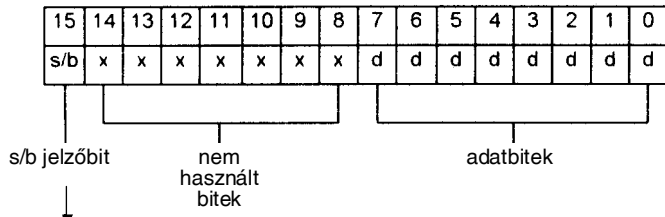
Csatornahozzárendelés:

CPU	Kimenet	1. Bemenet	2. Bemenet
- 10CDR*	11	1	2
- 20CD□	11	1	2
- 30CD□	12	2	3
- 40CD□	12	2	3
- 60CD□**	13	3	4

* Csak CPM1 CPU esetén!

** Csak CPM2A CPU esetén!

Bittozárendelés:



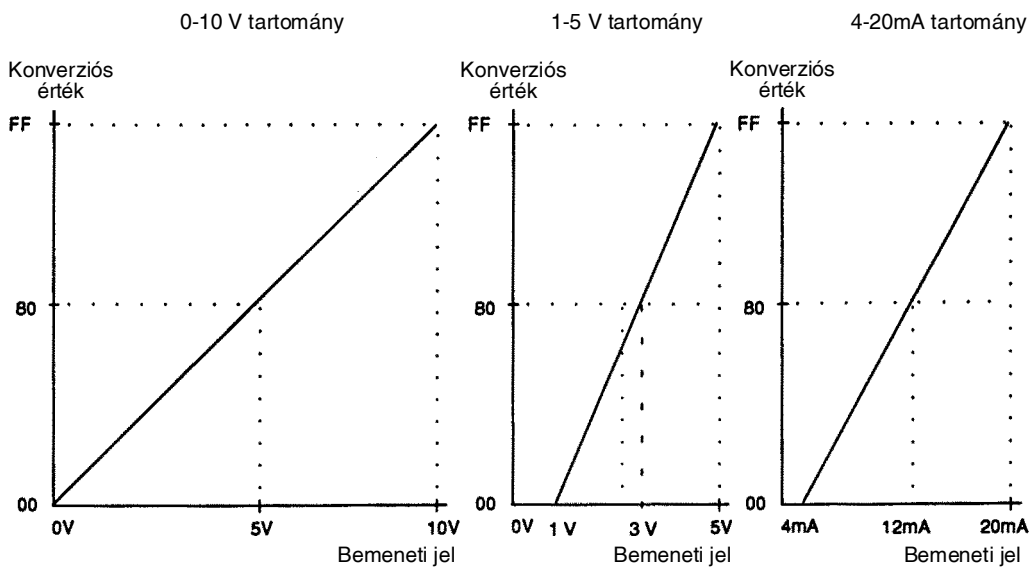
s: előjelbit

0 = pozitív feszültségkimenet
 1 = negatív feszültségkimenet

b: vezetékszakadás bit

0 = nem szakadt
 1 = szakadt

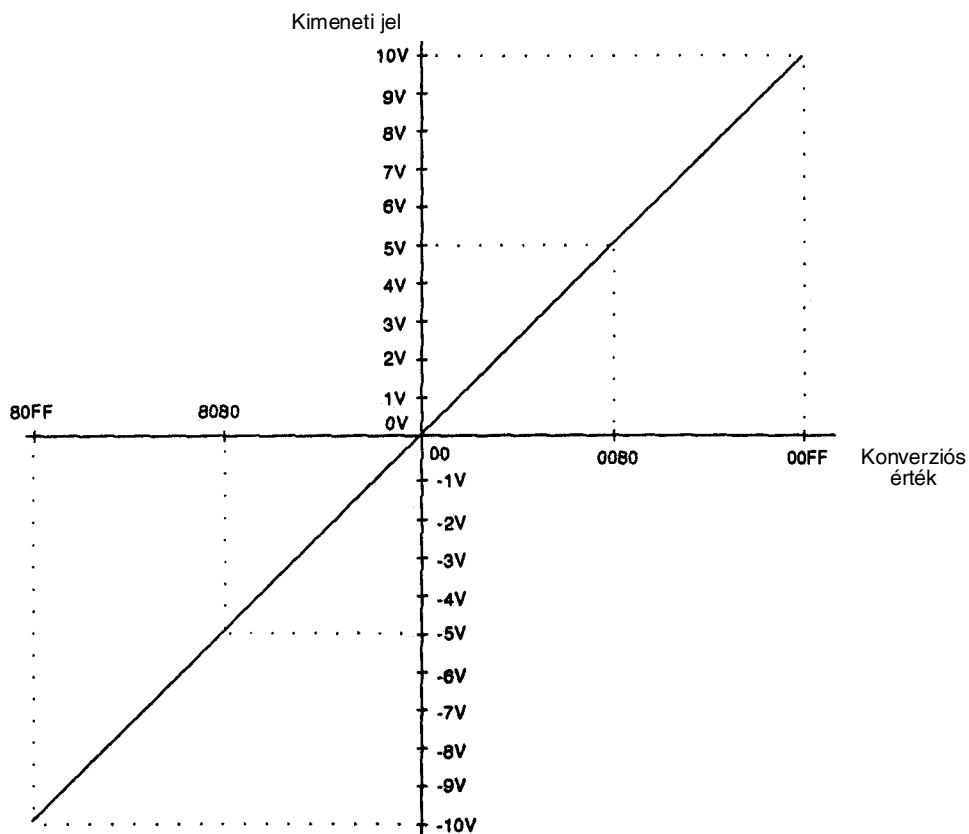
Az analóg bemenetek jeltartománya



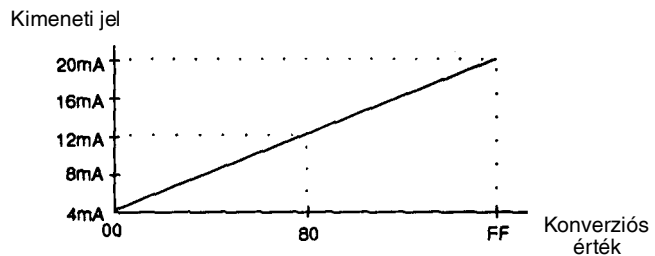
Az analóg kimenetek jeltartománya

0-10 V tartomány
-10-10 V tartomány

2



4-20 mA tartomány



CPM1A-TS101-DA Hőmérsékletérzékelő modul

Műszaki adatok

Analóg kimenetek száma	1 kimenet vagy feszültség- vagy áramkimenetként használva	
Kimeneti jeltartomány	Feszültségkimenet	0 – 10 V / -10 – +10 V
	Áramkimenet	4 – 20 mA
Felbontás	Feszültségkimenet	1 / 256 (0 – +10 V), 1 / 512 (-10 – +10 V)
	Áramkimenet	1 / 256
Hibaszázalék	Feszültségkimenet	Max. 1 % a teljes tartományban
	Áramkimenet	Max. 1 % a teljes tartományban
Pt100 bemenetek száma	2 darab 3-eres bemenet	
Bemeneti jeltartomány	Pt100 minimum	82,3 Ω / -40 °C
	Pt100 maximum	194,1 Ω / +250 °C
Felbontás	Pt100 bemenet 1	0,1 °C 2-es komplement formátumban
	Pt100 bemenet 2	0,1 °C 2-es komplement formátumban
Hibaszázalék	Pt100 bemenet 1	Max. 1 % a teljes tartományban
	Pt100 bemenet 2	Max. 1 % a teljes tartományban
Jelfeldolgozási idő	Maximum 60 ms egységenként	
Maximális kimenő áram	Feszültségkimenet	5 mA
Maximális terhelési ellenállás	Áramkimenet	500 Ω
Maximális összes kimenő áram	21 mA	
PC jelek	Feszültségkimenet	8 bit + 1 jelzőbit
	Áramkimenet	8 bit + 1 jelzőbit
Külső csatlakozási lehetőség	9 csatlakozós sorkapocs	
Leválasztás	A belső áramkörök és a sorkapcsok között optikai leválasztás, a sorkapocs elemei között nincs galvanikus leválasztás.	
Áramfelvétel	Max. 40 mA (5 VDC) Max. 40 mA (24 VDC)	
Méret	66 mm x 50 mm x 90 mm	
Tömeg	150 gramm	

A PLC bekapcsolásakor a következő táblázat szerinti értékeket, amelyeket az egyes analóg vonalak jelszintjét határozzák meg, az "első ciklus flag" (25315) és a MOVE parancs felhasználásával a bővítőegység felé menő PLC kimeneti csatormán keresztül be kell írni a bővítőegységbe, ellenkező esetben a CPM1A-TS101-DA nem működik helyesen.

Kód	Kimenet
FF00	0 – 10 V, 4 – 20 mA
FF01	-10 – 10 V, 4 – 20 mA

Figyelem!

Ahhoz, hogy a Pt100 bemenetek működjenek, az analóg kimenet használatától függetlenül a fenti kódok valamelyikét mindenképpen be kell állítani!

Csatornahozzárendelés:

CPU	Kimenet	1. Bemenet	2. Bemenet
- 10CD□	11	1	2
- 20CD□	11	1	2
- 30CD□	12	2	3
- 40CD□	12	2	3
- 60CD□	13	3	4

Bittozárendelés:

1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
5	4	3	2	1	0	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
e	s	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
b	b														

Bitek 0 - 13:

Adatbitek

14. bit, jelölő bit (sign bit):

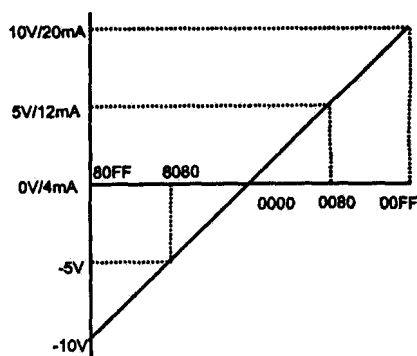
0 = Pozitív hőmérséklet

1 = Negatív hőmérséklet

15. bit, hibajelző bit (error bit):

0 = A hőmérséklet a mérési tartományon belül van.

1 = A hőmérséklet a mérési tartományon kívül van.

Az analóg kimenetek jeltartományaPéldák a hőmérséklet kiolvasására:

A TS11/DA által generált 16 bit adatbit kettes komplementes formátumú 0,1°C felbontású. A 0 - 13 bitek mutatják a pillanatnyi hőmérséklet értékét (hexa kódban), a 14. bit az előjelet tartalmazza, a 15. bit pedig jelez, ha a mérési tartományon kívül esik a hőmérséklet.

1.példa:A kijelzőn '00C8' hexadecimális érték látható, a 14. és a 15. bit értéke 0, így nem kell korigálni a '00C8'-as értéket. Ez az érték decimálisan '200'-at jelent, így a hőmérséklet értéke: $200/10=20,0^{\circ}\text{C}$. (a Pt100 ellenállása 108 Ω).

2.példa:A kijelzőn '7F38' hexadecimális érték látható, a 14. bit értéke 1 és a 15. bit értéke 0, így korigálni kell a '7F38'-as értéket.

7F38=

0111 1111 0011 1000 bin

1111 1111 1111 1111 bin

1000 0000 1100 0111 bin + 1 bin = 1000 0000 1100 1000 bin,

az utolsó 14 bit mutatja a hőmérsékletet, ez decimálisan 200, így a hőmérséklet értéke $-200/10 = -20^{\circ}\text{C}$. (a Pt100 ellenállása 92,2 Ω).

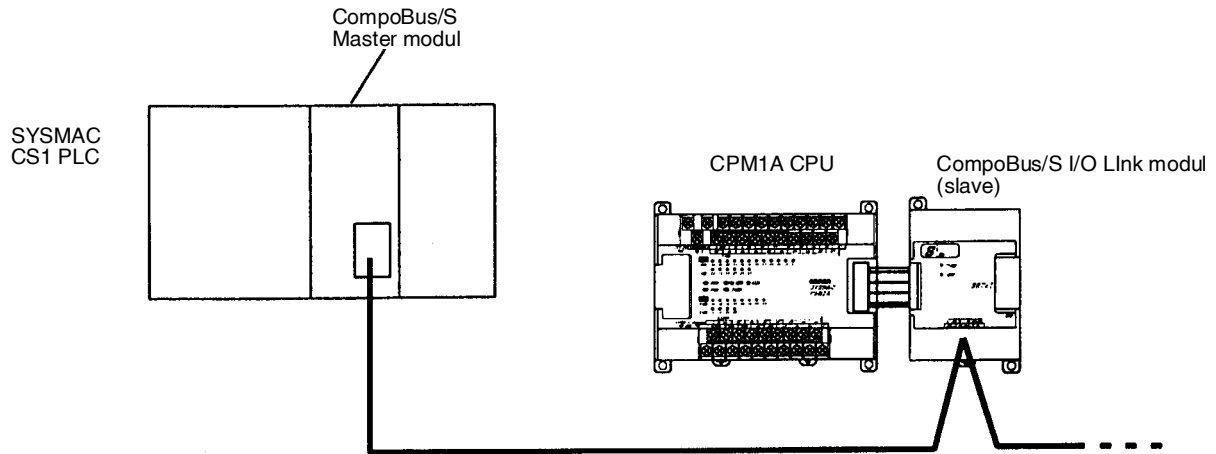
Példák a mérési tartományon kívül eső értékekre:1. példa:8ABE, a 15. bit = 1, a 14. bit = 0, a hőmérséklet $+275,0^{\circ}\text{C}$.2. példa:FE0C, a 15. bit = 1, a 14. bit = 1, a hőmérséklet $-50,0^{\circ}\text{C}$.**Figyelem!**

A mérési tartományon kívüli mérés esetén a kijelzőn látható értékek nem a valós értéket mutatják.

CPM1A-STR21 CompoBus/S Interfész

A modul alkalmazásával 8 bemeneti és 8 kimeneti ponton keresztül CompoBus/S I/O Link kapcsolat alakítható ki a PLC és egy CompoBus/S Master modul vagy egy SRM1 PLC között.

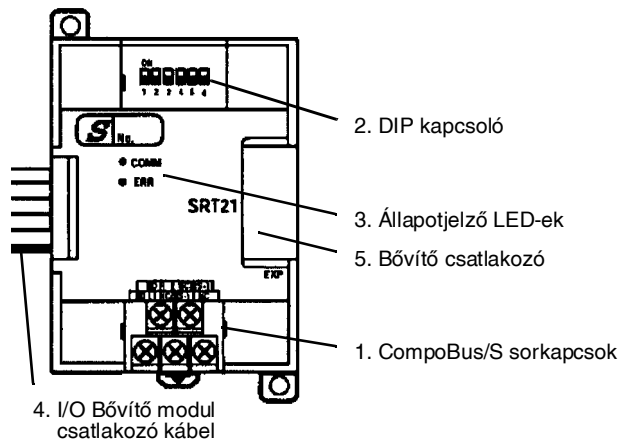
A CompoBus/S I/O modul szinte ugyanúgy viselkedik, mint egy I/O bővítő modul, a különbség csupán annyi, hogy itt nem I/O pontok, hanem I/O bitek vannak a Master modulon.



Kábelek

Használjon speciális szalagkábelt vagy VCTF kábelt a csatlakozáshoz!
(Egyidejűleg csak egyféle kábelt használhat!)

Kábel	Kialakítás
Szalagkábel	4-eres szalagkábel, 0,75 mm ² keresztmetszetű
VCTF kábel	2-eres kábel, 0,75 mm ² keresztmetszetű

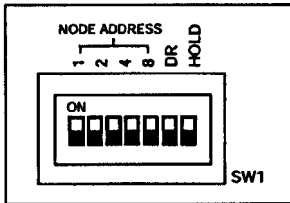


1. CompoBus/S sorkapcsok

Ide tartoznak a kommunikációhoz felhasznált adatcsatornák sorkapcsai, a tápfeszültség sorkapcsai, és néhány nem használt sorkapocs.

2. DIP kapcsoló

A DIP kapcsoló segítségével tudja beállítani a modul node címét, a kommunikáció üzemmódját, és azt, hogy adatátviteli hiba esetén a kimenetek állapota törlődjön-e.



Pont	Funkció
1 – 4 (1, 2, 4, 8)	A node cím beállítására szolgálnak: 0: 0000 1: 0001 2: 0010 3: 0011 4: 0100 5: 0101 6: 0110 7: 0111 8: 1000 9: 1001 10: 1010 11: 1011 12: 1100 13: 1101 14: 1110 15: 1111
DR	ON: Nagy távolságú kommunikációs üzemmód OFF: Nagysebességű kommunikációs üzemmód
HOLD	ON: Megtartja a kimenetek állapotát hiba esetén OFF: Törli a kimenetek állapotát hiba esetén

Megjegyzés:

Nagytávolságú kommunikációra csak a következő master modulok alkalmazásakor nyílik lehetőség: C200HW-SRM21-V1, CQM1-SRM21-V1, SRM1-C0□-V2.

3. Állapotjelző LED-ek

Ezek az állapotjelzők adnak felvilágosítást a modulban zajló folyamatokról az alábbiak szerint:

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
COMM (sárga)	világít	Adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel, vagy hiba történt.
ERROR/ALARM (piros)	világít	Hiba történt.
	sötét	Normál működés van folyamatban, vagy nincs adatátvitel.

4. Bővítő modul csatlakozó kábel

A modul csatlakoztatására szolgál a CPU modul, vagy egy másik bővítő modul bővítő-csatlakozásához.

Figyelem!

Ne érjen a csatlakozókábelhez üzem közben, mert a sztatikus feltöltődés hibás működést okozhat!

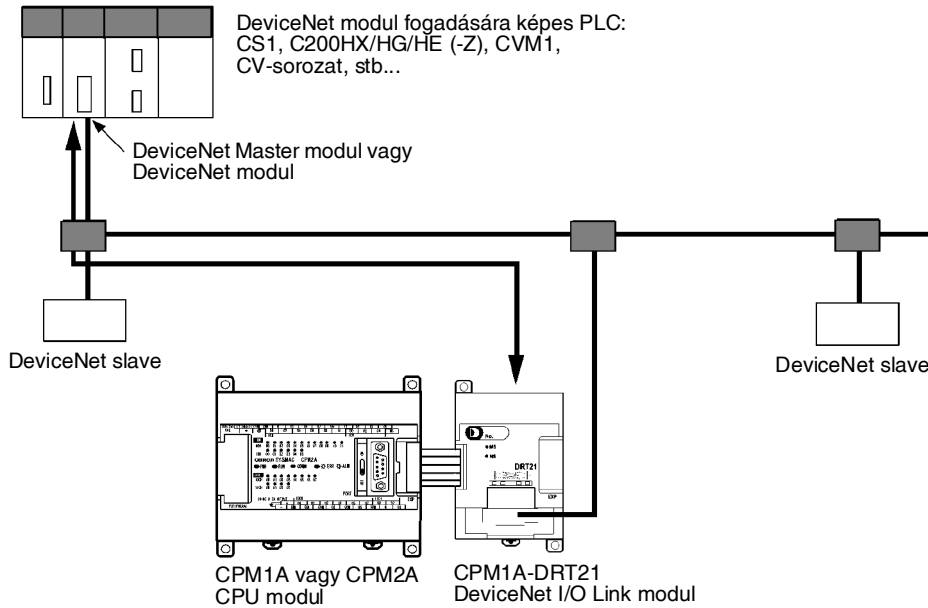
5. Bővítő csatlakozó

Másik bővítő modult (I/O bővítő modult, Analóg I/O modult vagy CompoBus/S Link modult) tud ezen a ponton keresztül a modulhoz csatlakoztatni.

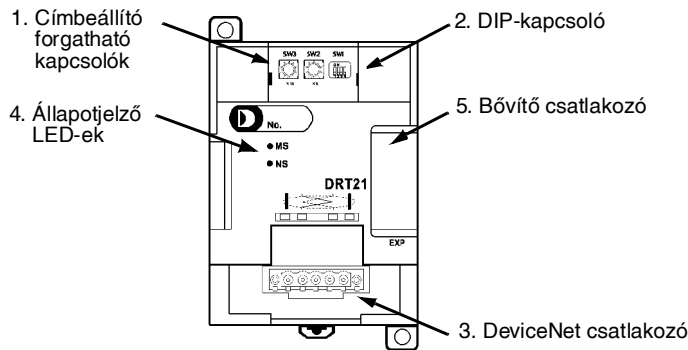
(Összesen 3 bővítőmodullal tud egyidejűleg a CPU modulhoz csatlakozni.)

CPM1A-DRT21 DeviceNet Interfész

A modul segítségével 32 bemeneti és 32 kimeneti biten (2-2 szó) keresztül tud kapcsolatot teremteni a DeviceNet Master-rel. Egy CPU-hoz maximum 3 db modul csatlakoztatható így maximum 96 be- és 96 kimeneti bit érhető el a Master-től.



A modul a helyének megfelelő két bemeneti és két kimeneti címet foglalja el. Használata során ügyelni kell arra, hogy a kimeneti területre írt adatról nem azonnal értesül a master az adatátviteli sebességből adódóan.



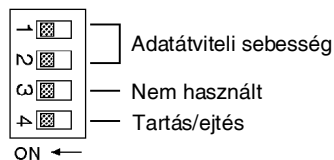
1. Címbeállító kapcsolók

SW3 SW2 A kapcsolók segítségével állíthatjuk be a modulnak a DeviceNet hálózaton elfoglalt címét. Beállítható 00-63 között (64-99 nem megengedett beállítás).

- A cím mindig kikapcsolt tápfeszültség mellett állítsa be!
- Két azonos node című modul nem lehet egy hálózaton!

2. DIP-kapcsoló

A kapcsolók segítségével a hálózat adatátviteli sebessége valamint kommunikációs hiba esetén a bemeneti bitek állapotának tartása illetve ejtése állítható be.

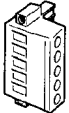
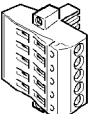


Pin	Funkció	Beállítás
1	Adatátviteli sebesség	Lásd a következő táblázatot!
2		
3	Nem használt	OFF
4	Tartás/ejtés kommunikációs hiba esetén	OFF: bitek törlése ON: bitek tartása

OFF	OFF	125 Kbit/s	500 m
ON	OFF	250 Kbit/s	250 m
OFF	ON	500 Kbit/s	100 m
ON	ON	Nem megengedett	-

- A kapcsolók állítása mindig feszültségmentes állapotban történjen!
- Minden DeviceNet eszközön ugyanazokat a kommunikációs paramétereket állítsa be!

3. DeviceNet csatlakozó

Típus	Megjegyzés
 XW4B-05C1-H1-D	OMRON sorkapocstömb (a modul tartozéka)
 XW4B-05C4-TF-D	OMRON csatlakozó több leágazásos bekötéshez

4. Állapotjelző LED-ek

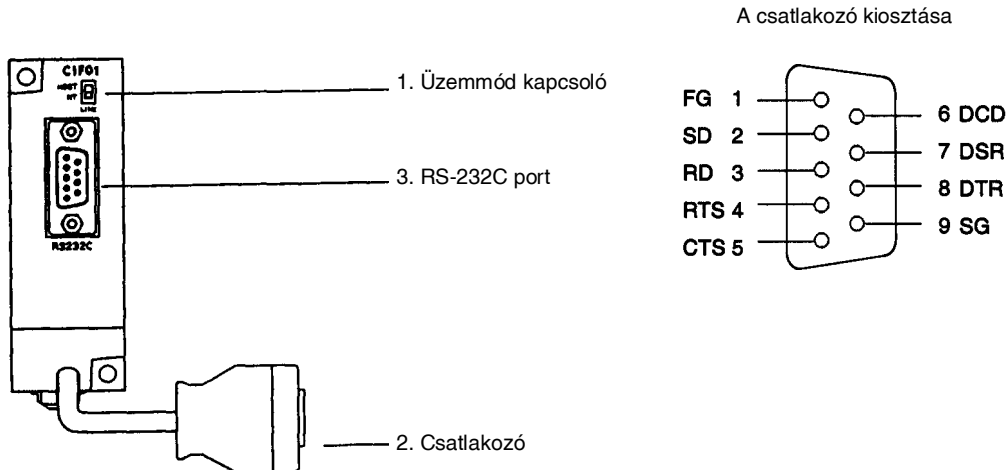
LED	Szín	Állapot	Megjegyzés
MS	Zöld	világít	Normál működés a DeviceNet hálózaton
		villog	Nem megfelelő beállítás
	Piros	világít	Hardver hiba (Watchdog időzítő hiba)
		villog	Nem fatális hiba (pl. rossz beállítás)
-	sötét	- Nincs tápfeszültség - Inicilizálás - Reset	
MS	Zöld	világít	Kommunikáció normál működés
		villog	Kommunikáció nem jött létre a master-rel
	Piros	világít	Fatális hiba, kommunikáció megszakadt - node szám kettőzés - hálózatszakadás miatt
		villog	Nem fatális hiba (pl. kommunikáció időtúllépés)
-	sötét	- nincs tápfeszültség - rossz beállítás	

5. Bővítő csatlakozó

Másik bővítő modul (I/O bővítő modult, Analóg I/O modult vagy CompoBus/S Link modult) tud ezen a ponton keresztül a modulhoz csatlakoztatni.

(Összesen 3 bővítőmodullal tud egyidejűleg a CPU modulhoz csatlakozni.)

CPM1-CIF01 RS-232C Adapter



1. Üzem mód kapcsoló

Állítsa "HOST" állásba, ha Host Link rendszert használ számítógép csatlakoztatásához!

Állítsa "NT" állásba, ha programozható terminálhoz vagy PLC-hez csatlakozik 1:1 NT Link, 1:1 PC Link rendszerrel!

2. Csatlakozó

Ezzel lehet a CPU modul periféria portjára csatlakozni.

3. RS-232C port

Ezen porton keresztül lehet külső eszközhöz csatlakozni (számítógép, programozható terminál vagy programozó eszköz).

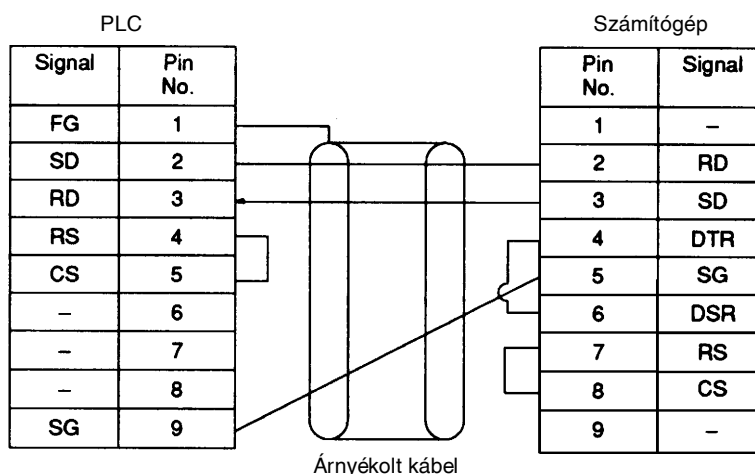
Műszaki adatok

Megnevezés	Jellemző
Funkció	Átalakít a CMOS formátum és az RS-232C formátum között.
Leválasztás	Az RS-232C port optikai és DC/DC átalakítóval van leválasztva.
Tápfeszültség	A CPU modul felől biztosítva.
Áramfelvétel	Max. 0,3 A
Átviteli sebesség	Max. 38.400 bps
Maximális távolság	Max. 15 m
Rezgésállóság	10 – 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 – 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.
Ütésállóság	147 m/s ² (20G) háromszor mindhárom irányból.
Környezeti hőmérséklet	Működési: 0 – 55 °C, Tárolási: -20 – 75 °C
Környezeti páratartalom	10% – 90% (páraecsapódás nélkül)
Tömeg	Max. 200 g

Számítógép csatlakoztatása PLC-hez vagy NT terminálhoz

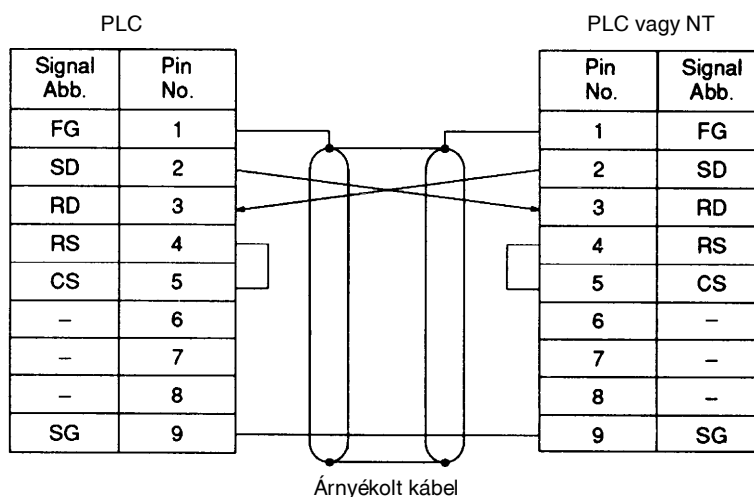
A számítógép oldali csatlakozó 9-pólusú és "mama" típusú, a PLC vagy terminál felől is 9-pólusú de "papa" típusú.

2

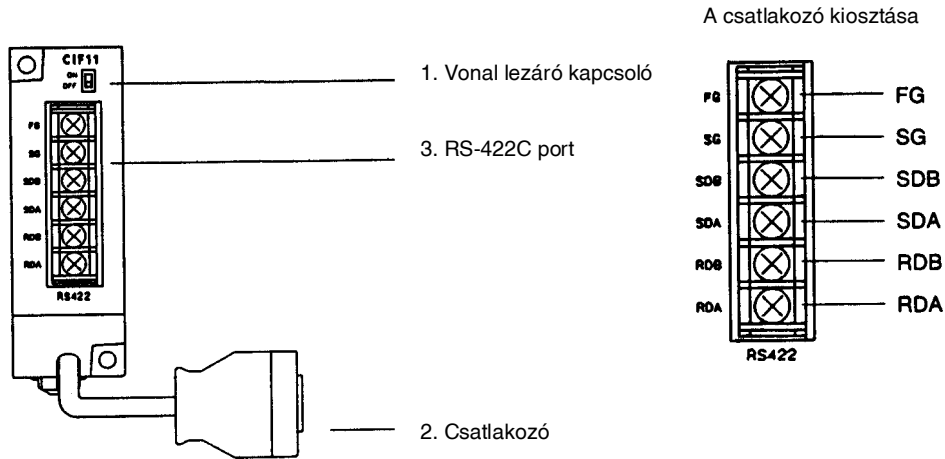


PLC-PLC (PLC Link) és PLC-NT terminál csatlakoztatása

Mindkét csatlakozó 9-pólusú és "papa" típusú.



CPM1-CIF11 RS-422 Adapter



1. Vonal lezáró kapcsoló
Állítsa bekapcsolt állásba a hálózat mindkét végén levő RS-422 adapteren!
2. Csatlakozó
Ezzel lehet a CPU modul periféria portjára csatlakozni.
3. RS-422C port
Ezen porton keresztül lehet a Host Link hálózatra csatlakozni.

Műszaki adatok

Megnevezés	Jellemző
Funkció	Átalakít a CMOS formátum és az RS-422 formátum között.
Leválasztás	Az RS-422 port optikai és DC/DC átalakítóval van leválasztva.
Tápfeszültség	A CPU modul felől biztosítva.
Áramfelvétel	Max. 0,3 A
Átviteli sebesség	Max. 38.400 bps
Maximális távolság	Max. 500 m
Rezgésállóság	10 – 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 – 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.
Ütésállóság	147 m/s ² (20G) háromszor mindhárom irányból.
Környezeti hőmérséklet	Működési: 0 – 55 °C, Tárolási: -20 – 75 °C
Környezeti páratartalom	10% – 90% (páralecsapódás nélkül)
Tömeg	Max. 200 g

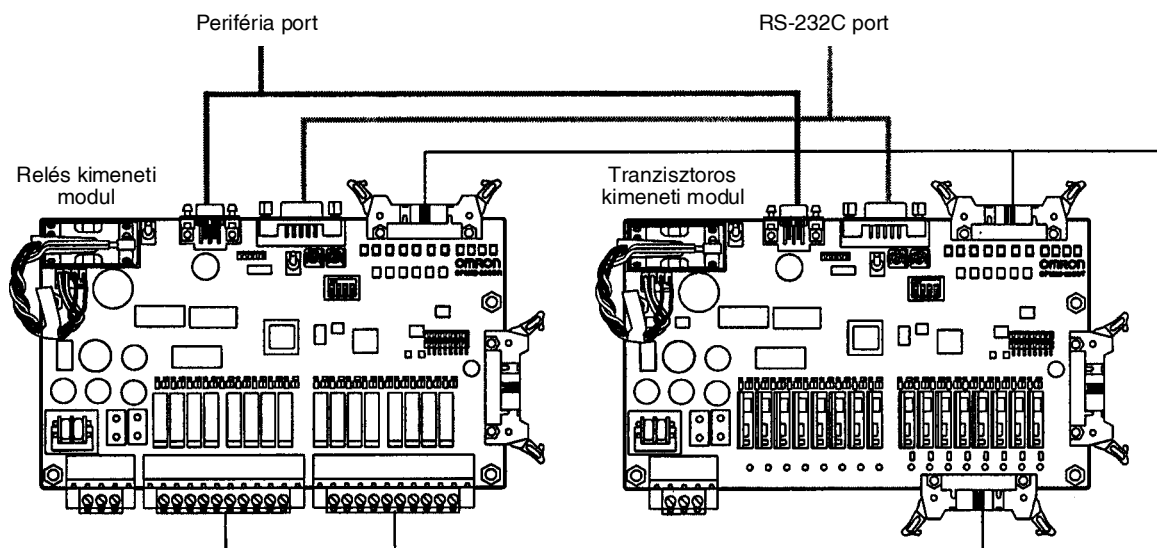
CPM2B típusok műszaki adatai

CPM2B CPU modulok

2

A CPM2B típusokat a kompakt kialakítás jellemzi, ami nagyban hozzájárul bármely vezérlési rendszerbe történő könnyű beillesztéshez. Számos kiegészítő funkcióval rendelkeznek: impulzus-szinkronizálás, interrupt bemenetek, gyorsszámlálók, impulzus kimenetek és beépített óra.

- A kezelőfelület kialakítása elősegíti az egyszerű rendszerbe integrálást.
- Számos vezérlési feladathoz nyújt hatékony segítséget.
- Kommunikációs lehetőségek széles skálája áll rendelkezésre, melyekkel más OMRON PLC-kel, programozható terminálokkal vagy számítógépekkel tud kommunikálni.



A CPU modul 32 I/O ponttal rendelkezik, de ez további bővítőmodulok segítségével 128 I/O pontig növelhető.

CPU modul

- A CPU modulon 32 I/O pont található.
- Kétféle kimeneti típus (relés és NPN tranzisztoros) áll rendelkezésre.
- A tápfeszültség 24 VDC.

I/O bővítő modulok

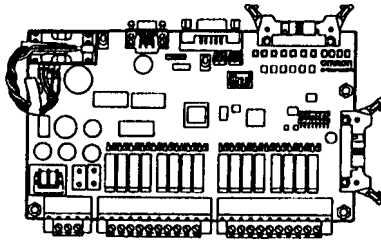
- Összesen 3 I/O bővítő modul csatlakoztatható egyidejűleg a CPU-hoz, így az elérhető maximális I/O pontok száma 128.
- Kétféle bővítő modul áll rendelkezésre: relés és NPN tranzisztoros.

Programozó eszközök

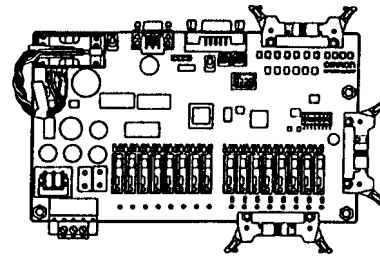
- A már ismert C200H, C200HS, C200HX/HG/HE, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C és SRM1-V2 CPU-knál használt programozó eszközök használhatók a CPM2B CPU-k esetében is, így a már meglévő létradiagramjait továbbra is hatékonyan alkalmazhatja.

CPU modulok választéka

CPU modul 32 I/O ponttal (relés)



CPU modul 32 I/O ponttal (tranzisztoros NPN)

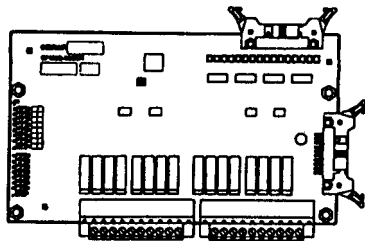


A CPU modul I/O pontjainak száma	Az I/O pontok eloszlása		Beépített elem	Beépített óra	RS-232C port	Típus
	Bemenet	Kimenet				
32 I/O pont	16 bemenet 24 VDC	16 kimenet Sorkapocs	---	---	---	CPM2B-32C1DR-D
			Van	Van	Van	CPM2B-32C2DR-D
16 bemenet 16 kimenet	16 bemenet 24 VDC	16 kimenet Csatlakozó	---	---	---	CPM2B-32C1DT-D
			Van	Van	Van	CPM2B-32CTDT-D

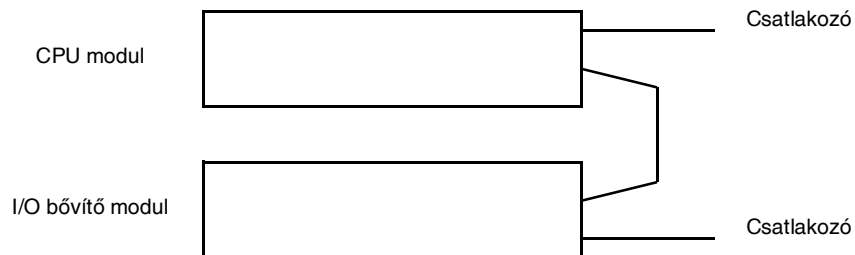
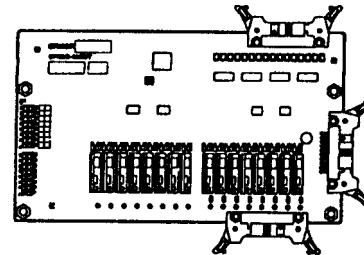
I/O bővítő modulok

Egyidejűleg 3 bővítőmodult csatlakoztathat a CPU modulhoz.

I/O bővítő modul 32 I/O ponttal (relés)



I/O bővítő modul 32 I/O ponttal (tranzisztoros NPN)



A maximális kiépítéssel összesen 128 I/O pontot tud létrehozni

A bővítő modul I/O pontjainak száma	Az I/O pontok eloszlása		Típus
	Bemenet	Kimenet	
32 I/O pont	16 bemenet 24 VDC	16 kimenet relés Sorkapocs	CPM2B-32EDR
16 bemenet 16 kimenet	16 bemenet 24 VDC	16 kimenet tranzisztoros NPN Csatlakozó	CPM2B-32EDT

Főbb jellemzők

2

Jellemző	CPU modulok		Bővítő modulok	
	Relés kimenet	Tranzisztoros NPN kimenet	Relés kimenet	Tranzisztoros NPN kimenet
Tápfeszültség	24 VDC		A CPU modul által biztosítva	
Működési feszültségtartomány	20,4 - 26,4 VDC		---	
Teljesítményfelvétel	Max. 20 W		---	
Bekapcsolási áramlökés	Max. 20 A		---	
Szigetelési ellenállás	Min. 20 M Ω (500 VDC) a belső DC sorkapcsok és a védőburkolat között.			
Átütési szilárdság	1000 VAC 50/60 Hz 1percig a belső DC sorkapcsok és a védőburkolat között.			
Zavarvédelem	Megfelel az IEC6100-4-4 szabványnak; 2 kV (tápkábelek)			
Rezgésállóság	10 - 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 - 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.			
Ütésállóság	147 m/s ² (20 G) háromszor mindhárom irányból.			
Környezeti hőmérséklet	Működési: 0 - 55 °C, Tárolási: -20 - 75 °C			
Környezeti páratartalom	10% - 90% (páralecsapódás nélkül)			
A be- / kimenetek csatlakozása	Bemenet: csatlakozó Kimenet: sorkapocs	Bemenet: csatlakozó Kimenet: csatlakozó	Bemenet: csatlakozó Kimenet: sorkapocs	Bemenet: csatlakozó Kimenet: csatlakozó
Földelés	Kisebb, mint 100 Ω			
Megengedett tápfeszültség-kimaradási idő	Min. 2 ms Ha a tápfeszültség a névleges érték 85%-a alatt van a megadott időtartamig, a tápfeszültségellátás megszűnik.			
Tömeg	Max. 300 g			

Karakterisztika

Jellemző		CPU modulok	
		Relés kimenettel	Tranzisztoros NPN kimenettel
Vezérlési rendszer		Tárolt programú vezérlés	
I/O vezérlési mód		Ciklikus letapogatás, kimenetek írása ciklus végén, azonnali frissítési lehetőség programból.	
Programozási nyelv		Létradiagram	
Utasítások hossza		1 lépés utasításonként, egy utasítás 1 – 5 szó hosszúságú.	
Utasítások száma		14 alap, 105 speciális típus, 185 utasításváltozat	
Utasításvégrehajtási idő		Alaputasítás: 0,64 µs, speciális utasítás: 7,8 µs	
Memóriakapacitás		4096 szó	
Maximális I/O kapacitás	I/O bővítő modul nélkül	32 I/O pont	
	I/O bővítő modulal	Max. 128 I/O pont	
Bemenetek bitjei		00000 – 00915 A nem használt I/O bitek a munkaterületként alkalmazhatók	
Kimenetek bitjei		01000 – 01915	
Munkaterület		928 bit: IR02000 – IR04915 és IR20000 – IR22715	
Speciális változók (SR terület)		448 bit: SR22800 – SR25515	
Átmeneti tárolók (TR terület)		8 bit: (TR0 – TR7)	
Feszültségkimaradás ellen védett terület (HR terület)		320 bit: HR0000 – HR1915 (HR00 – HR19)	
Kiegészítő memória (AR terület)		384 bit: AR0000 – AR2315 (AR00 – AR23)	
Csatoló memória (LR terület)		256 bit: LR0000 – LR1515 (LR00 – LR15)	
Időzítők, számlálók		256 időzítő/számláló (TIM/CNT000 – TIM/CNT255) 1 ms-os időzítők: TIMHH(--) 10 ms-os időzítők: TIMH(15) 100 ms-os időzítők: TIM 1s / 0,1 s-os időzítők: TIML(--) számlálók hátra irányban: CNT számlálók előre – hátra irányban: CNTR(12)	
Adatmemória	Írható/olvasható	Írható/olvasható: 2048 szó (DM0000 – DM2047) A hibaplózási DM2000- DM2021 területen történik.	
	Csak olvasható	Csak olvasható: 456 szó (DM6144 – DM6599)	
	PLC Setup	PC Setup: 56 szó (DM6600 – DM6655)	
Interrupt bemenetek	Külső interruptok	4 db (Ugyanazok használhatók külső interrupt bemenetként számláló módban és gyorsreagálású bemenetként is.)	
	Intervallum-időzítők	1 db (egyszer illetve meghatározott időközönként végrehajtott megszakítások esetén)	
Gyors-számlálók	Gyorsszámláló	1 db (20 kHz-es egyfázisú vagy 5 kHz-es kétfázisú üzemmódban)	
	Számláló interrupt	1 db (adott értékkel ill. adott tartománnyal komparáló)	
	Interrupt bemenet	4 bemenet (interrupt bemenetként és gyorsreagálású bemenetként is használva)	
	Számláló interrupt	4 db (külső interrupt bemenetként és gyorsreagálású bemenetként is használva)	
Impulzus kimenet		2 pont (10Hz – 10 kHz között egyfázisú kimenet, irányvezérlés és felfutás/lefutás nélkül) 1 pont (10Hz – 10 kHz között irányvezérléssel és trapéz felfutással/lefutással) 2 pont változtatható impulzusszélességgel. Csak tranzisztoros kimenetek esetén!	

Jellemző	CPU modulok	
	Relés kimenettel	Tranzisztoros NPN kimenettel
A be- és kimenetek késleltetési ideje	1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, 80 ms Minden bemeneti pontra csoportonként beállítható.	
Impulzus-szinkronizáció	1 pont (a kimenő frekvencia a bejövő frekvencia többszöröse) Csak tranzisztoros kimenetek esetén!	
Gyorsreagálású bemenetek	4 pont (a minimális impulzusszélesség 50 µs, interrupt bemenetként és számláló módú interrupt bemenetként is használva)	
Óra funkció	Év, hónap, a hét napja, nap, óra, perc, másodperc kijelzése (A tápellátást elem biztosítja) (Csak az órával ellátott CPU-k esetén)	
Kommunikációs lehetőségek	Beépített periféria port: Támogatja a Host Link, periféria busz, protokoll nélküli, vagy programozó konzol kapcsolatot. Beépített RS-232C port: Támogatja a Host Link, protokoll nélküli, 1:1 Slave, 1:1 Master illetve az 1:1 NT Link kapcsolatot. (Csak az RS-232C porttal ellátott típusok esetén)	
Biztonsági funkciók	A HR, AR, DM területek tartalma és a számlók értéke tárolva marad feszültségkimaradás esetén is.	
Memóriatartalom mentése	Flash memória: A program és a csak olvasható DM terület tárolva marad elem nélkül is. Memóriavédelem elemmel vagy kapacitással: Az írható/olvasható DM terület, a HR terület, az AR terület és a számlálók megőrzik a tartalmukat. Memóriavédő teleppel 5 évig 25°C-on, telep nélkül csak kapacitással 5 napig 25°C-on.	
Öndiagnosztikai funkciók	CPU hibafigyelés (WDT), I/O busz ellenőrzés, memóriaellenőrzés, elemfeszültség figyelése.	
Programdiagnosztika	Az END utasítás meglétének ellenőrzése, programhibák figyelése a futás alatt.	

Megjegyzés:

A DM, HR, AR terület és a számlálók tartalma a beépített elem segítségével tárolásra kerül. Amennyiben az elemet eltávolítja a tápfeszültség kikapcsolt állapotában, az értékek visszaállhatnak az eredeti állapotba.

A program, a csak olvasható DM terület és a PLC Setup terület a flash memóriában kerül tárolásra. Ezeket az értékeket a PLC a következő induláskor beolvassa, illetve az elem eltávolítása nem befolyásolja ezek értékét.

A pillanatnyi értékek MONITOR vagy RUN állásba való átlépéskor tárolódnak a memóriában, illetve a PLC ki- és bekapcsolása során.

A bemenetek adatai

2

Megnevezés	Bemenet	Jellemző
Bemeneti feszültség	Mind	24 VDC +10%/ -15%
Bemeneti impedancia	IN00000 – IN00001	2,7 K Ω
	IN00002 – IN00006	3,9 K Ω
	IN00007 –	4,7 K Ω
Bemeneti áram	IN00000 – IN00001	8 mA
	IN00002 – IN00006	6 mA
	IN00007 –	5 mA
Bekapcsolási feszültség/áram	IN00000 – IN00001	Min. 17 VDC, 5 mA
	IN00002 –	Min 14,4 VDC, 3 mA
Kikapcsolási feszültség/áram	Mind	Max. 5,0 VDC, 1 mA
Bekapcsolási késleltetés	Mind	*1 – 80 ms, alapbeállítás 8 ms
Kikapcsolási késleltetés	Mind	*1 – 80 ms, alapbeállítás 8 ms
Áramköri rajz	IN00000 – IN00001	
IN00002 – IN00006		
IN00007 –		

***Megjegyzés:**

A PLC beállításától (DM6620-DM6625) függően ez az érték 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 vagy 80.

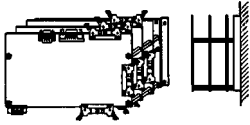
A maximálisan 'ON' állapotban levő bemenetek száma

Ez az érték függ a beépítési pozíciótól és a környezeti hőmérséklettől az alábbiak szerint:

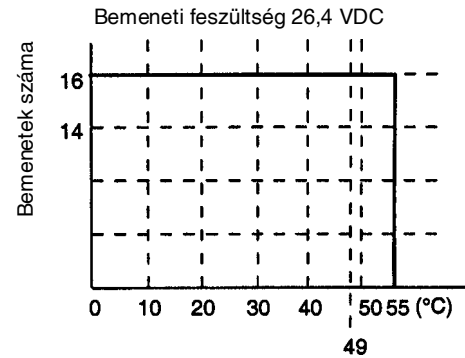
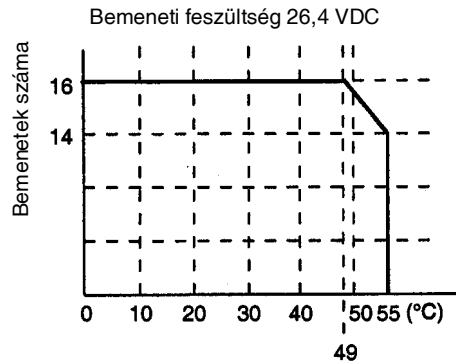
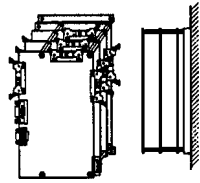
2

1. Függőleges beépítés #1

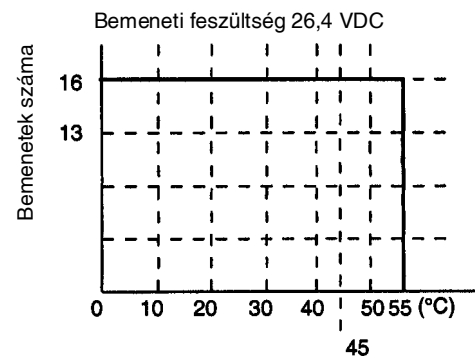
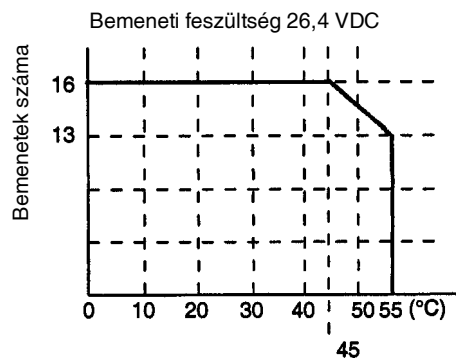
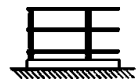
Ebben a kiépítésben minden bemenet lehet bekapcsolt állapotú egyazon időben.



2. Függőleges beépítés #2



3. Vízszintes beépítés

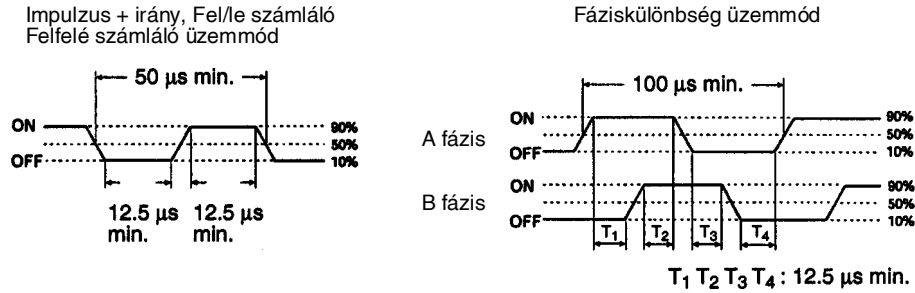


Gyorszámláló bemenetek

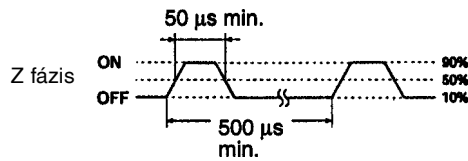
Az IN00000 - IN00002 bemenetek gyorszámláló bemenetként is használhatóak, amint azt az alábbi táblázat mutatja. A maximális számlálási frekvencia kétfázisú irányfüggő módban 5 kHz, a többi üzemmódban 20 kHz:

Bemenet	Funkció			
	Írányfüggő mód	Impulzus + irány mód	Fel - le számláló mód	Felfelé számláló mód
IN00000	A fázis impulzus bemenet	Impulzus bemenet	Felfelé számláló bemenet	Felfelé számláló bemenet
IN00001	B fázis impulzus bemenet	Írány bemenet	Lefelé számláló bemenet	Normál bemenet
IN00002	Z fázis impulzus bemenet vagy hardver reset bemenet. (Az IN00002 bemenet normál bemenetként is használható.)			

A minimális impulzusszélesség az IN00000 (A fázis) és az IN00001 (B fázis) megadásához a következő:



A minimális impulzusszélesség az IN00002 (Z fázis) megadásához a következő:



Interrupt bemenetek

Az IN00003 - IN00006 bemenetek felhasználhatók interrupt bemenetként (interrupt módban vagy számláló módban) és gyorsreagálású bemenetként. A minimális impulzusszélesség ezekben az esetekben: 50 µs.

Az I/O bővítő modulok bemeneteinek adatai

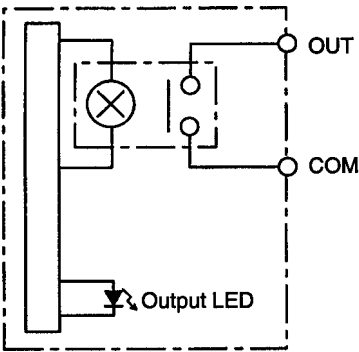
Megnevezés	Jellemző
Bemeneti feszültség	24 VDC +10%/ -15%
Bemeneti impedancia	4,7 kΩ
Bemeneti áram	5 mA
Bekapcsolási feszültség	Min. 14,4 VDC
Kikapcsolási feszültség	Max. 5,0 VDC
Bekapcsolási késleltetés	*1 – 80 ms, alapbeállítás 8 ms
Kikapcsolási késleltetés	*1 – 80 ms, alapbeállítás 8 ms
Áramköri rajz	

***Megjegyzés:**

A PLC beállításától függően (DM6620-DM6625) ez az érték 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 vagy 80 ms is lehet.

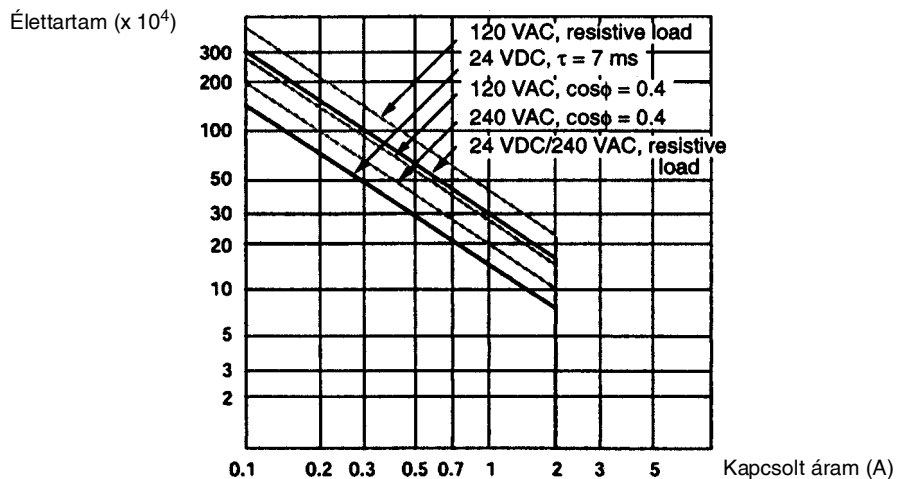
A CPU modulok és az I/O bővítő modulok kimeneteinek adatai

2

Megnevezés	Jellemző
Maximális kapcsolási teljesítmény	2 A, 250 VAC ($\cos\phi = 1$) 2 A, 24 VDC (4 A / közös pont)
Minimális kapcsolási teljesítmény	10 mA, 5 VDC
Relé élettartam	Elektromos: 150.000 művelet (ohmos terhelés, 24 VDC) 100.000 művelet (induktív terhelés, 220 VAC, $\cos\phi = 0,4$) Mechanikai: 10.000.000 művelet
Bekapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Kikapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Áramköri rajz	

Megjegyzés:

A kimenetek élettartamára vonatkozó adatok a legrosszabb feltételek között mért eredményeket jelzik. Az alábbi grafikon a különféle körülmények között 1800 kapcsolás/óra terhelés mellett mért adatokat tükrözi:



A tranzisztoros kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző			
Maximális kapcsolási teljesítmény	OUT01000 – OUT 01001: 4,5 – 30 VDC, 0,2 A / közös pont			
	OUT01002 – : 4,5 – 30 VDC, 0,3 A / közös pont			
	0,8 A / közös pont 1,6 A / modul	0,8 A / közös pont 2,4 A / modul	0,8 A / közös pont 3,2 A / modul	0,8 A / közös pont 4,8 A / modul
Szivárgási áram	Max. 0,1 mA			
Visszamaradó feszültség	Max. 1,5 V			
Bekapcsolási késleltetés	OUT01000 – OUT 01001: Max. 20 μ s OUT01002 – : Max. 0,1 ms			
Kikapcsolási késleltetés	OUT01000 – OUT01001: Max. 40 μ s (4,5 – 26,4 V, 10 – 100 mA) Max. 0,1 ms (4,5 – 30 V, 10 – 200 mA) OUT01002 – : Max. 1 ms			
Biztosító	Kimenetenként 1 – 1 db, a felhasználó által nem cserélhető.			
Áramköri rajz	NPN kimenet			

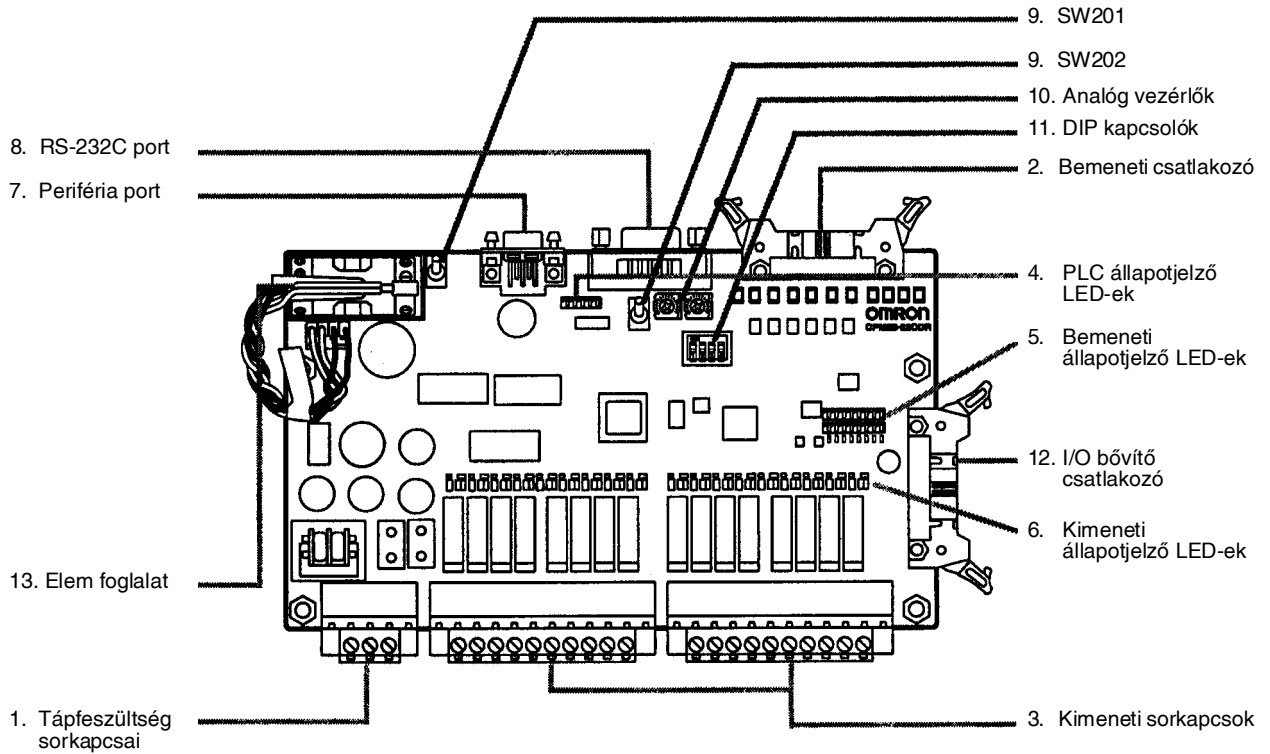
Megjegyzés:

Amennyiben az OUT01000 vagy az OUT01001 kimenetet impulzuskimenetként kívánja használni, szükség esetén kössön be terhelőellenállást a terhelés 0,01 - 0,1 A közötti értékek biztosítására. Ha ezalatti a terhelőáram, akkor az 'ON' - 'OFF' közötti megszólalási idő túl hosszú lesz, így nem jön létre nagyfrekvenciájú impulzus a kimeneten. Másrészt, ha ezt a tartományt túllépi a terhelés, a kimeneti tranzisztor melegezni fog, ami a többi alkatrészt is tönkretelheti. Ne kapcsoljon nagyobb terhelést a kimenetekre a megengedettnél, mert az a készülék fokozott hőfejlődéshez és a készülék tönkremeneteléhez vezethet.

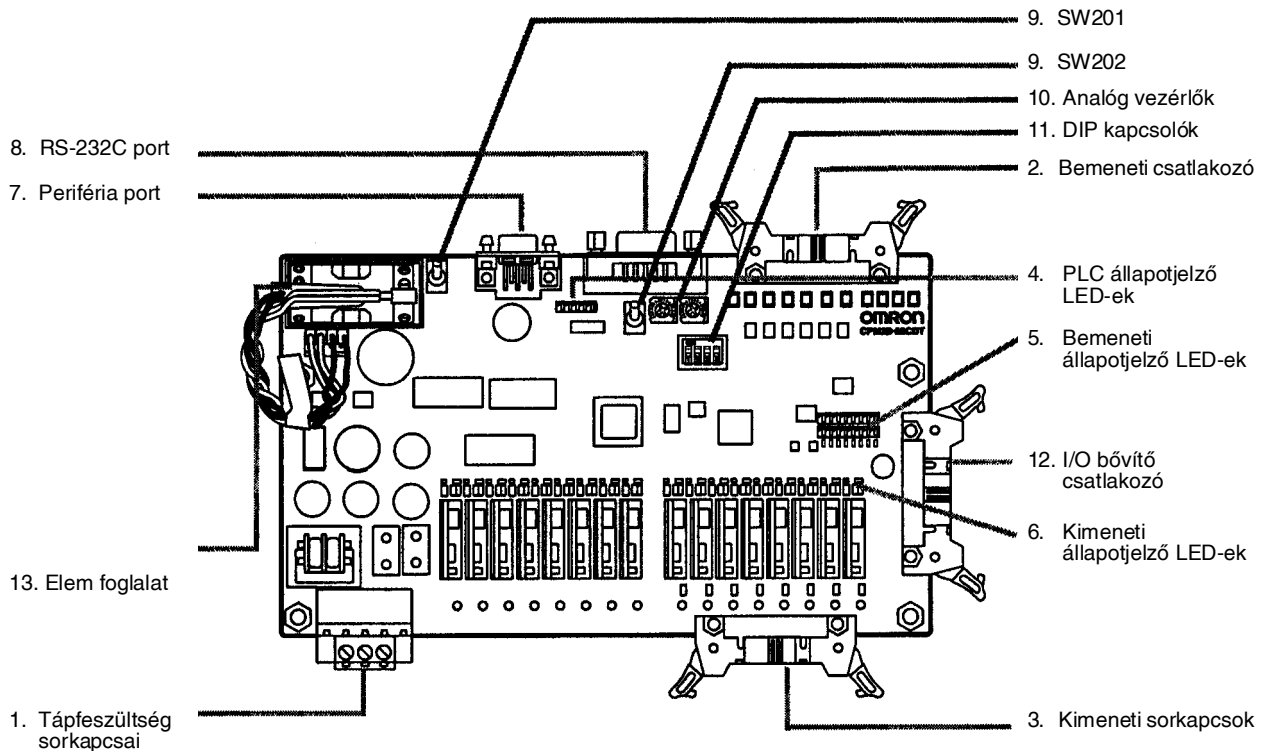
A CPU modul részei

2

Relés kimenetű CPU modulok



Tranzisztoros kimenetű CPU modulok



1. Tápfeszültség sorkapcsai
Csatlakoztassa ide a tápfeszültséget (24 VDC)!
2. Bemeneti sorkapcsok
Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!
3. Kimeneti sorkapcsok/csatlakozó
Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!
4. PLC állapotjelző LED-ek

Az alábbi LED-ek mutatják a PLC pillanatnyi állapotát az alábbiak szerint:

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
POWER (zöld)	világít	A PLC feszültség alatt van.
	sötét	A PLC feszültségmentes állapotban van.
RUN (zöld)	világít	A PLC RUN vagy MONITOR üzemmódban van.
	sötét	A PLC PROGRAM üzemmódban van, vagy leállással járó hiba történt.
COMM (narancssárga)	villog	Az RS-232C porton keresztül adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel
PERI (narancssárga)	villog	A periféria porton keresztül adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel
ERROR/ALARM (piros)	világít	Hiba történt, és a PLC működése leállt.
	villog	Hiba történt, de a PLC tovább működik.
	sötét	Normál működés van folyamatban.

5. Bemeneti állapotjelző LED-ek

Ha az adott bemenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít.

Amennyiben leállással járó hiba történik, a következők szerinti változás figyelhető meg:

CPU hiba vagy I/O busz hiba esetén: a bemeneti LED kialszik.

Memóriahiba vagy rendszerhiba esetén: a bemeneti LED az utolsó állapotot jelzi.

Megjegyzés:

Ha az interrupt bemenetek használatban vannak, a LED csak kellő hosszúságú bekapcsolt állapot alkalmával világít, vagy villan fel.

Ha gyorszámláló van használatban gyors impulzusok esetén a LED nem világít.

6. Kimeneti állapotjelző LED-ek

Ha az adott kimenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó állapotjelző világít. A kijelzők világítanak az I/O frissítés alkalmával is. Amennyiben impulzuskimenetként használja az adott kimenetet, a kijelző addig világít, amíg a kimenet él.

7. Periféria port

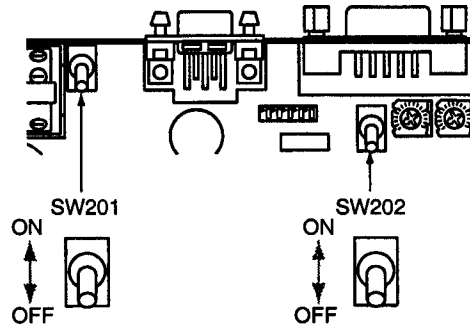
A port segítségével lehet a PLC-vel programozó eszközhöz csatlakozni: programozó konzolhoz, felügyelő számítógéphez vagy más szabványos külső eszközhöz.

8. RS-232C port

A port segítségével lehet a PLC-vel programozóeszközhöz csatlakozni: felügyelő számítógéphez, programozható terminálhoz vagy más szabványos külső eszközhöz.

9. Kommunikációs kapcsolók SW201 és SW202

A kapcsoló segítségével beállíthatja, hogy az RS-232C illetve periféria porton történő adatátvitel során a PLC Setup-ban beállított paraméterek szerint vagy az alapértékek szerint meghatározott körülmények szerint menjen végbe a kommunikáció.



Kapcsoló állása		Adatátvitel a periféria porton	Adatátvitel az RS-232C porton
SW201	SW202		
OFF	OFF	Programozó konzol kapcsolat.	A PLC beállításai érvényesek. (DM6650-DM6654)
OFF	ON	Egyéb programozó eszköz. A PLC beállításai érvényesek. (DM6650-DM6654)	
ON	OFF	Programozó konzol kapcsolat.	Az alapbeállítások érvényesek.
ON	ON	Egyéb programozó eszköz. Az alapbeállítások érvényesek.	

Megjegyzés:

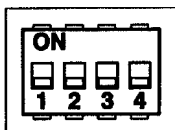
Az alapbeállítás a következő: 1 start bit, 7 adatbit, 2 stop bit, páros (even) paritás, 9.600 bps átviteli sebesség. Győződjön meg az SW201 'OFF' állapotáról programozó konzolhoz történő csatlakozás esetén!

10. Analóg beállító potenciométerek

Az IR250 és IR251 tartalmát tudja a 0 - 200 BCD tartományban változtani.

11. DIP kapcsoló

Az IR0018 - IR00111 bitek 'BE' és 'KI' állapotát állíthatja be a kapcsolóval az alábbiak szerint:



Kapcsoló	A hozzá rendelt bit
1	IR00108
2	IR00109
3	IR00110
4	IR00111

12. Bővítő modul csatlakozó

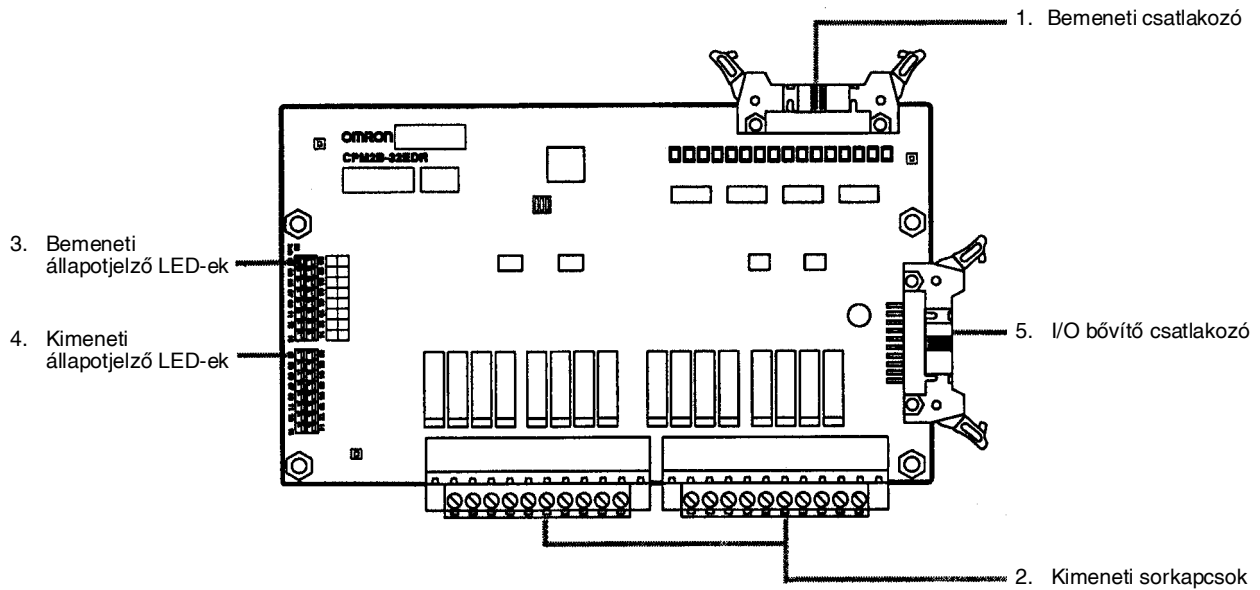
Maximum 3 db bővítőmodul csatlakoztatható egyidejűleg a CPU modulhoz.

13. Elem foglalat

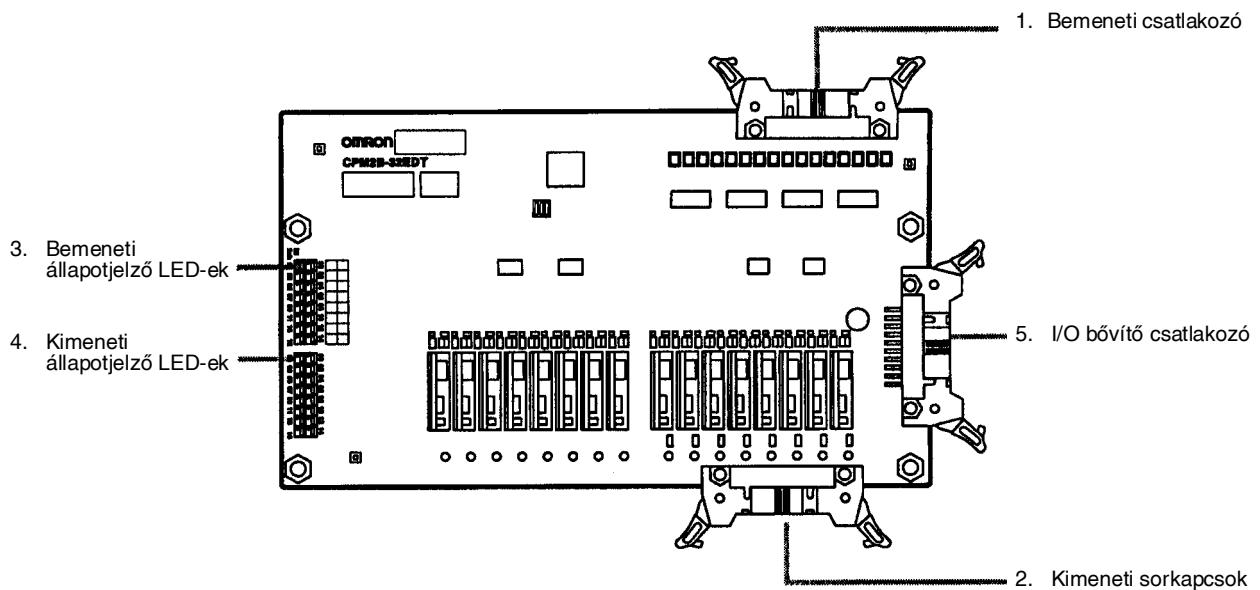
A memóriavédelemhez szükséges elem foglalata.

Az I/O bővítő modul részei

Relés kimenetű I/O bővítő modulok



Tranzisztoros kimenetű I/O bővítő modulok



1. Bemeneti sorkapcsok

Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!

2. Kimeneti sorkapcsok/csatlakozó

Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!

3. Bemeneti állapotjelző LED-ek

Ha az adott bemenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít.

4. Kimeneti állapotjelző LED-ek

Ha az adott kimenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít.

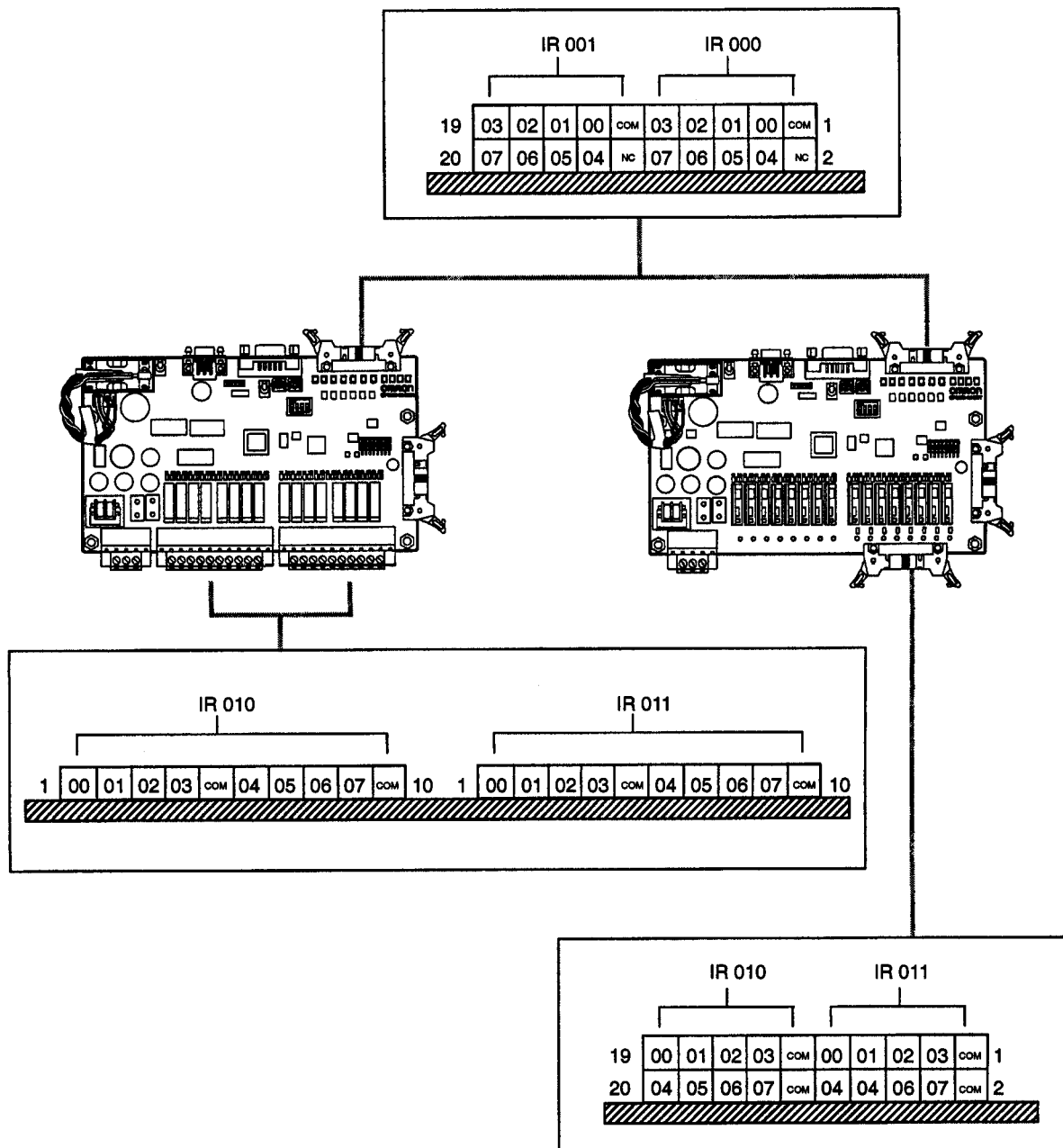
5. I/O bővítő csatlakozó

Az I/O bővítő modult csatlakoztathatja a CPU vagy az előző I/O bővítő modulhoz. Egy CPU modulhoz maximum 3 db I/O bővítő modul csatlakoztatható. A csatlakozókábel minden I/O bővítő modul mellé tartozék.

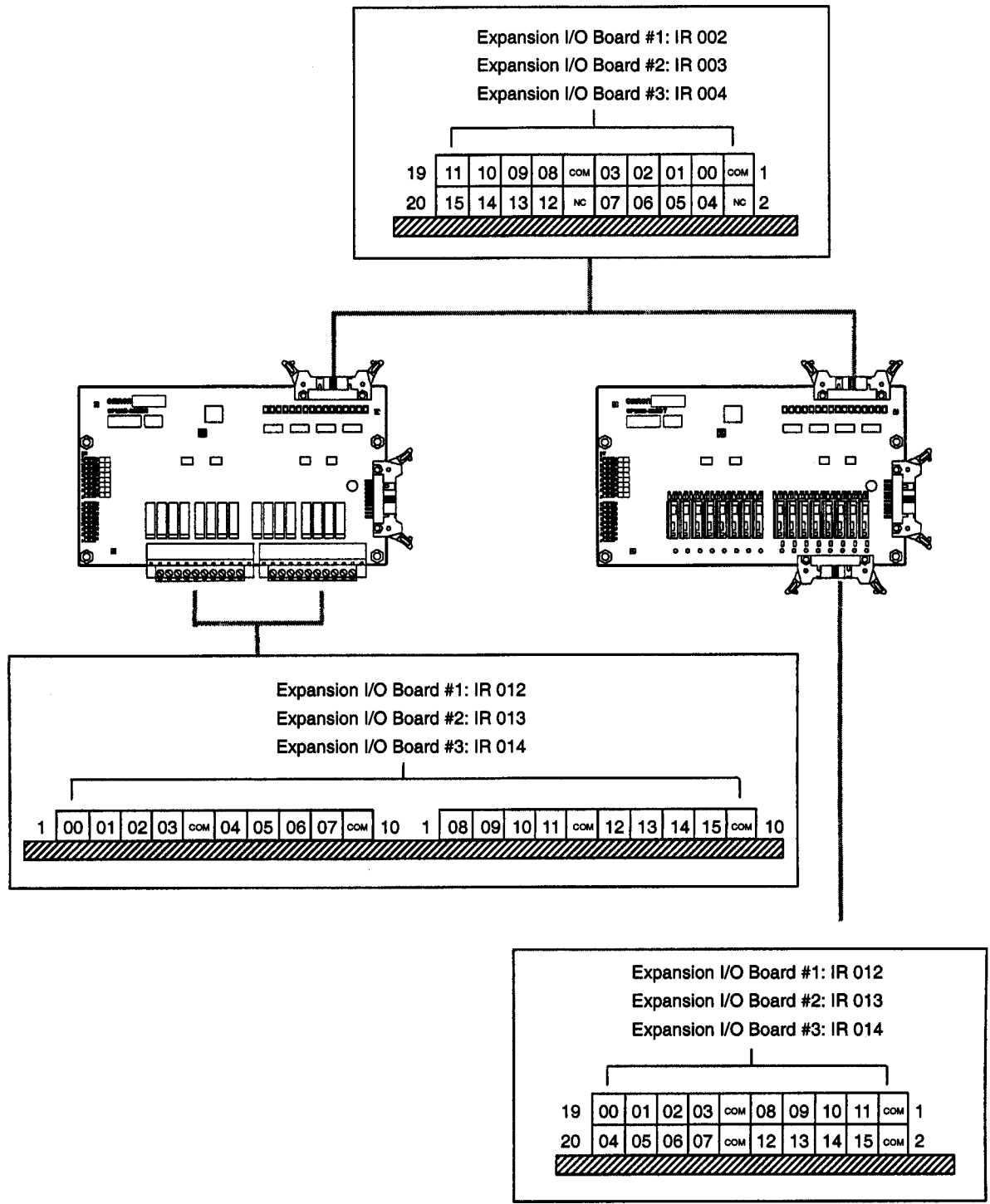
Az I/O csatlakozók és sorkapcsok kiosztása

CPU modulok

2



I/O bővítő modulok



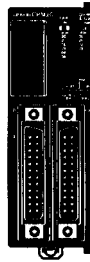
CPM2C típusok műszaki adatai

CPM2C CPU modulok

CPU modul 10 I/O ponttal
(relés)



CPU modul 10 I/O ponttal
(tranzisztoros)



CPU modul 20 I/O ponttal
(tranzisztoros)



CPU modul 32 I/O ponttal
(tranzisztoros)



CPU modul 10 I/O ponttal
(tranzisztoros)
CompoBus/S Master funkcióval



CPU modul 10 I/O ponttal
(tranzisztoros)
CompoBus/S Master funkcióval,
DeviceNet Slave funkcióval



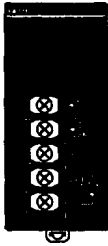
A CPU modul		Az I/O pontok eloszlása		Beépített óra	Típus
		Bemenet	Kimenet		
10 I/O pont 6 bemenet, 4 kimenet	I/O sorkapcsok	6 bemenet 24 VDC	4 relés kimenet	- - -	CPM2C-10CDR-D
				Van	CPM2C-10C1DR-D
	I/O csatlakozó	6 bemenet 24 VDC	4 tranzisztoros kimenet (NPN)	- - -	CPM2C-10CDT□-D
				Van	CPM2C-10C1DT□-D
			4 tranzisztoros kimenet (PNP)	- - -	CPM2C-10CDT1□-D
Van	CPM2C-10C1DT1□-D				
10 I/O pont 6 bemenet, 4 kimenet CompoBus/S Master funkcióval	I/O csatlakozó	6 bemenet 24 VDC	4 tranzisztoros kimenet (NPN)	Van	CPM2C-S100C
			4 tranzisztoros kimenet (PNP)		CPM2C-S110C
10 I/O pont 6 bemenet, 4 kimenet CompoBus/S Master és DeviceNet Slave funkcióval	I/O csatlakozó	6 bemenet 24 VDC	4 tranzisztoros kimenet (NPN)	Van	CPM2C-S100C-DRT
			4 tranzisztoros kimenet (PNP)		
20 I/O pont 12 bemenet, 8 kimenet	I/O csatlakozó	12 bemenet 24 VDC	8 tranzisztoros kimenet (NPN)	- - -	CPM2C-20CDT□-D
			8 tranzisztoros kimenet (PNP)	Van	CPM2C-20C1DT□-D
				- - -	CPM2C-20CDT1□-D
	I/O sorkapcsok	8 relés kimenet	Van	CPM2C-20C1DT1□-D	
			- - -	CPM2C-20CDR-D	
Van	CPM2C-20C1DR-D				
32 I/O pont 16 bemenet, 16 kimenet	I/O csatlakozó	16 bemenet 24 VDC	8 tranzisztoros kimenet (NPN)	- - -	CPM2C-32CDT□-D
			8 tranzisztoros kimenet (PNP)	- - -	CPM2C-32CDT1□-D

Megjegyzés:

- = C - I/O csatlakozó típusa: C500-CE241 forrasztható vagy C500-CE242 sajtolható.
- M - I/O csatlakozó típusa: 20-pólusú szalagkábel csatlakozó.

CPM2C tápegység modul

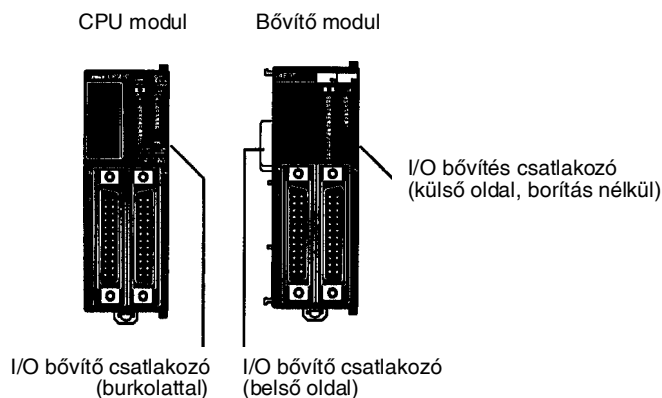
AC tápegység modul



Megnevezés	Jellemzők	Típus
AC tápegység modul	100 – 240 VAC bemenet, 24 VDC 600 mA kimenet	CPM2C-PA201

CPM2C bővítő modulok

A CPU modulhoz egyidejűleg 5 bővítő modul csatlakoztatható az erre kialakított csatlakozón keresztül. Funkció szerint négyféle bővítőmodul áll rendelkezésre: digitális I/O bővítő modul, analóg I/O modul, hőmérséklet érzékelő modul és CompoBus/S I/O Link modul.



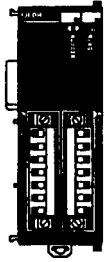
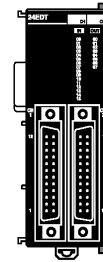
Maximális kiépítés esetén 140 I/O pont áll a felhasználó rendelkezésére.
(5 db 24 I/O pontos bővítő modul + a 20 I/O pontos CPU modul)

Megjegyzés:

Győződjön meg róla, hogy a bővítőmodulok tápfeszültség-szükséglete nem haladja meg a CPU modul által biztosított kapacitást. (Maximum 3 db bővítőmodul csatlakoztatására van lehetőség az NT-AL001 adapter használata esetén a CPU modul korlátozott tápfeszültség kapacitása miatt.)

Digitális I/O bővítő modulok

2

10 I/O pont
(4 relés kimenet)24 I/O pont
(8 tranzisztoros kimenet)20 I/O pont
(8 relés kimenet)32 I/O pont
(16 tranzisztoros kimenet)

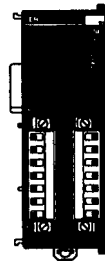
8 DC bemenet



16 DC bemenet



8 relés kimenet



8 tranzisztoros kimenet



16 tranzisztoros kimenet



Bővítő modul		Az I/O pontok eloszlása		Típus
		Bemenet	Kimenet	
10 I/O pont 6 bemenet, 4 kimenet	I/O sorkapcsok	6 bemenet 24 VDC	4 relés kimenet	CPM2C-10EDR
20 I/O pont 12 bemenet, 8 kimenet	I/O sorkapcsok	12 bemenet 24 VDC	8 relés kimenet	CPM2C-20EDR
24 I/O pont 16 bemenet, 8 kimenet	I/O csatlakozó	16 bemenet 24 VDC	8 tranzisztoros kimenet (NPN)	CPM2C-24EDT□
			8 tranzisztoros kimenet (PNP)	CPM2C-24EDT1□
32 I/O pont 16 bemenet, 16 kimenet	I/O csatlakozó	16 bemenet 24 VDC	16 tranzisztoros kimenet (NPN)	CPM2C-32EDT□
			16 tranzisztoros kimenet (PNP)	CPM2C-32EDT1□
8 bemenet	I/O csatlakozó	8 bemenet 24 VDC	- - -	CPM2C-8ED□
16 bemenet	I/O csatlakozó	16 bemenet 24 VDC	- - -	CPM2C-16ED□
8 kimenet	I/O sorkapcsok	- - -	8 relés kimenet	CPM2C-8ER
	I/O csatlakozó	- - -	8 tranzisztoros kimenet (NPN)	CPM2C-8ETC
		- - -	8 tranzisztoros kimenet (PNP)	CPM2C-8ET1C
16 kimenet	I/O csatlakozó	- - -	16 tranzisztoros kimenet (NPN)	CPM2C-16ETC
		- - -	16 tranzisztoros kimenet (PNP)	CPM2C-16ET1C

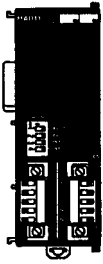
Megjegyzés:

□ = C - I/O csatlakozó típusa: C500-CE241 forrasztható vagy C500-CE242 sajtolható.

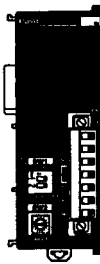
M - I/O csatlakozó típusa: 20-pólusú szalagkábel csatlakozó.

Bővítő modulok

Analog I/O modul



Hőmérséklet érzékelő modul



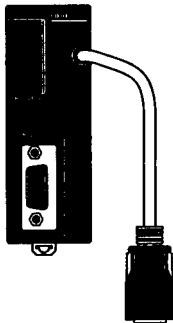
CompoBus/S I/O Link modul



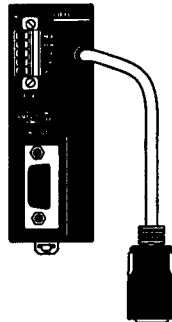
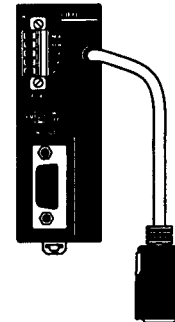
Modul		Maximálisan csatlakoztatható	Bemenetek	Kimenetek	Típus
Analog I/O modul	2 analóg bemenet 1 analóg kimenet	4	2 analóg 2 szó	1 analóg 1 szó	CPM2C-MAD11
Hőmérséklet érzékelő modul	2 hőelem	4	2 pont 2 szó	---	CPM2C-TS001
	2 platina ellenállás hőmérő		2 pont 2 szó	---	CPM2C-TS101
CompoBus/S Link modul	8 bemeneti bit 8 kimeneti bit	5	8 bit	8 bit	CPM2C-SRT21

Adapter modulok

Periféria / RS-232C Adapter modul



RS-422 / RS-232C Adapter modul

RS-422 / RS-485; RS-232C Adapter modul
Automatikus kommunikáció funkcióval

Modul	Funkció	Típus
Periféria / RS-232C Adapter modul	PLC kommunikációs port → periféria port + RS-232C port	CPM2C-CIF01
RS-422 / RS-232C Adapter modul	PLC kommunikációs port → RS-422 port + RS-232C port	CPM2C-CIF11
RS-422 / RS-485; RS-232C Adapter modul Automatikus kommunikáció funkcióval, CompoWay/F vagy SYSWAY protokollú hőfokszabályozókhoz, panelműszerekhez	PLC kommunikációs port → RS-422 port vagy RS-232C port	CPM2C-CIF21

Megjegyzés:

A CPM2C-CIF01 adapter csak CPM2C CPU-khoz használható!

A CPM2C-CIF11-hez nem csatlakoztatható másik CPM2C-CIF11 vagy CPM2C-CIF01 adapter. Habár a CPM2C-CN111 csatlakoztatható a CPM2C-CIF01-hez, egyidejűleg nem kommunikálhat a periféria és az RS-232C porton. Ha mindkét porton egyidejűleg próbál kommunikálni, az adatátvitel megbízhatatlanná válik.

2

Főbb jellemzők

Jellemző	CPU modulok 10 I/O ponttal relés vagy tranzistoros kimenettel	CPU modulok 20 I/O ponttal relés vagy tranzistoros kimenettel	CPU modulok 32 I/O ponttal tranzistoros kimenettel	I/O bővítő modulok és egyéb bővítő modulok
Tápfeszültség	24 VDC			
Működési feszültség-tartomány	20,4 – 26,4 VDC			
Teljesítményfelvétel	4 W		3 W	CPM2C-10EDR: 1 W CPM2C-20EDR: 2 W CPM2C-8ER: 2 W CPM2C-24EDTC: 1 W CPM2C-24EDT1C: 1 W CPM2C-32EDTC: 1 W CPM2C-32EDT1C: 1 W CPM2C-8/16EDC: 1 W CPM2C-8ETC: 1 W CPM2C-8ET1C: 1 W CPM2C-16ETC: 1 W CPM2C-16ET1C: 1 W CPM2C-MAD11: 3,5 W CPM2C-TS001: 1,5 W CPM2C-TS101: 1,5 W CPM2C-SRT21: 1 W
Bekapcsolási túláram	Max. 25 A			
Szigetelési ellenállás	Min. 20 MΩ			
Átütési szilárdság	1500 VAC 50/60 Hz 1percig			
Zavarvédelem	Megfelel az IEC61000-4-4 szabványnak; 2kV (tápvezetékek)			
Rezgésállóság	10 – 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 – 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.			
Ütésállóság	147 m/s ² (20G) háromszor mindhárom irányból.			
Környezeti hőmérséklet	Működési: 0 – 55 °C, Tárolási: -20 – 75 °C			
Környezeti páratartalom	10% – 90% (páralecsapódás nélkül)			
Tápfeszültség megszakítási idő	Min. 2 ms			

Karakterisztika

Jellemző	CPU modulok			
	10 I/O pont relés vagy tranzistoros kimenettel	20 I/O pont relés vagy tranzistoros kimenettel	32 I/O pont tranzistoros kimenettel	
Vezérlési rendszer	Tárolt programú vezérlés			
I/O vezérlési mód	Ciklikus letapogatás, kimenetek írása ciklus végén, azonnali I/O frissítési lehetőség programból.			
Programozási nyelv	Létradiagram			
Utastítások hossza	1 lépés utastításonként, egy utastítás 1 – 5 szó hosszúságú.			
Utastítások száma	14 alap, 105 speciális típus, 185 utastításváltozat			
Utastításvégrehajtási idő	Alaputastítás: 0,64 μs, speciális utastítás: 7,8 μs			
Memóriakapacitás	4096 szó			
Maximális I/O kapacitás	I/O bővítő modul nélkül	10 pont	20 pont	32 pont
	I/O bővítő modullal	Max. 170 pont	Max. 180 pont	Max. 192 pont

Jellemző	CPU modulok		
	10 I/O ponttal relés vagy tranzistoros kimenet	20 I/O ponttal relés vagy tranzistoros kimenet	32 I/O ponttal tranzistoros kimenet
Bemenetek bitjei	IR00000 – IR00915 (A nem használt I/O bitek munkaterületként alkalmazhatók)		
Kimenetek bitjei	IR01000 – IR01915 (A nem használt I/O bitek munkaterületként alkalmazhatók)		
Munkaterület	928 bit: IR02000 – IR04915 és IR20000 – IR22715		
Speciális változók (SR terület)	448 bit: SR22800 – SR25515		
Átmeneti tárolók (TR terület)	8 bit: (TR0 – TR7)		
Feszültségkimaradás ellen védett terület (HR terület)	320 bit: HR0000 – HR1915 (HR00 – HR19)		
Kiegészítő memória (AR terület)	384 bit. AR0000 – AR2315 (AR00 – AR23)		
Csatoló memória (LR terület)	256 bit: LR0000 – LR1515 (LR00 – LR15)		
Időzítők, számlálók	256 időzítő/számláló (TIM/CNT000 – TIM/CNT255) 1 ms-os felbontású időzítők: TIMHH(--) 10 ms-os felbontású időzítők: TIMH(15) 100 ms-os felbontású időzítők: TIM 1/10 s-os felbontású időzítők: TIML(--) számlálók hátra irányban: CNT számlálók előre – hátra irányban: CNTR(12)		
Adatmemória	Írható/olvasható: 2048 szó (DM0000 – DM2047)* Csak olvasható: 456 szó (DM6144 – DM6599) PC Setup: 56 szó (DM6600 – DM6655) A hibaplózáás a DM2000- DM2021 területen történik.		
Interrupt bemenetek	2 interrupt	4 interrupt	4 interrupt
	(megosztva belső interrupt bemenetként illetve gyorsreagálású bemenetként)		
Intervallumidőzítő	1 (egyszer, illetve meghatározott időközönként végrehajtott megszakítások)		
Gyorsszámlálók	Egy gyorsszámláló: 20 kHz-es egyfázisú és 5 kHz-es kétfázisú jelek számlálására. Számláló bemenet: 1 db		
Impulzuskiemenet	2 pont (10 Hz – 10 kHz között egyfázisú kiemenet, irányvezérlés és felfutás/lefutás nélkül) 1 pont (10 Hz – 10 kHz között irányvezérléssel és trapéz jellegű felfutással/lefutással) 2 pont változtatható impulzusszélességgel. Csak tranzistoros kiemenetek esetén!		
Impulzus-szinkronizáció	1 pont (a kiemenőfrekvencia a bejövő frekvencia 0,01 – 100-szerese) Csak tranzistoros kiemenetek esetén!		
Gyorsreagálású bemenet	2 bemenet	4 bemenet	4 bemenet
	(belső interrupt bemenetként és számláló módban interrupt bemenetként is használható, minimális impulzusszélesség 50 µs)		
A be- és kiemenetek késleltetési ideje	1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, 80 ms Minden bemeneti pontra csoportonként beállítható.		
Óra funkció	Év, hónap, a hét napja, nap, óra, perc, másodperc kijelzése (A tápellátást elem biztosítja)		
Kommunikációs lehetőségek	A kommunikációs port egyaránt használható periféria, illetve RS-232C portként. A használat során szükség van CPM2C-CN111, CS1W-CN114 vagy CS1W-CN118 összekötő kábelre, vagy CPM2C-CIF□□ modulra. Periféria port: Támogatja a Host Link, periféria busz, protokoll nélküli, vagy programozó konzol kapcsolatot. RS-232C port: Támogatja a Host Link, protokoll nélküli, 1:1 Slave, 1:1 Master illetve az 1:1 NT Link kapcsolatot.		

Jellemző	CPU modulok		
	10 I/O ponttal relés vagy tranzisztoros kimenet	20 I/O ponttal relés vagy tranzisztoros kimenet	32 I/O ponttal tranzisztoros kimenet
A bővítő modulok által nyújtott egyéb lehetőségek	Analog I/O modul: 2 analog bemenet, 1 analog kimenet. Hőmérséklet érzékelő modul: 8 hőlem és 8 platina hőellenállás bemenet. CompoBus/S I/O Link modul: 8 bemenet és 8 kimenet Slave módban.		
Biztonsági funkciók	A HR, AR, DM területek tartalma és a számlók értéke megmarad feszültségkimaradás esetén is.		
Memóriatartalom mentése	Flash memória: - A program és a csak olvasható DM terület tartalma megőrződik elem nélkül is. Memóriavédelem elemmel: - Az írható/olvasható DM terület, a HR terület, az AR terület és a számlálók megőrzik a tartalmukat. A memória tárolási időtartamok az alábbiak: - CPU modul órával (elemes): 2 év 25 °C-on. - CPU modul óra nélkül (elem nélkül): 10 nap 25 °C-on. - CPU modul óra nélkül (lítium elemmel): 5 év 25 °C-on.		
Öndiagnosztikai funkciók	CPU hibafigyelés (WDT), I/O busz ellenőrzés, memóriaellenőrzés, elemfeszültség figyelése.		
Programdiagnosztika	Az END utasítás meglétének ellenőrzése, programhibák figyelése a futás alatt.		

Megjegyzés:

A DM, HR, AR terület és a számlálók tartalma a beépített elem segítségével tárolásra kerül. Amennyiben az elemet eltávolítja a kondenzátor kisülését követően az értékek visszaállnak az eredeti állapotba.

A program, a csak olvasható DM terület és a PLC Setup terület a flash memóriában kerül tárolásra. Ezeket az értékeket a PLC a következő induláskor beolvassa, illetve az elem eltávolítása nem befolyásolja ezek értékét. A pillanatnyi értékek MONITOR vagy RUN állásba való átlépéskor tárolódnak a memóriában, illetve a PLC ki- és bekapcsolása során.

A tápegység modul műszaki adatai

2

Megnevezés		Jellemző	
Névleges tápfeszültség		24 VDC, 600 mA	
Hatásfok		Min. 75% a névleges tápfeszültségen	
Bemeneti karakterisztika	Névleges feszültség	100 – 240 VAC	
	Frekvencia	47 – 63 Hz	
	Megengedett feszültségtartomány	85 – 264 VAC	
	Áram	100 V	0,4 A
		200 V	0,2 A
	Szivárgási áram	100 V	Max. 0,5 mA
		200 V	Max. 1 mA
	Bekapcsolási áramlökés	100 V	15 A (25 °C-os indításnál)
200 V		30 A (25 °C-os indításnál)	
Kimeneti karakterisztika	Feszültségingadozás	10 % / – 15 %	
	Minimum kimenő áram	30 mA	
	Maradó hullámosság	Max. 2 % (p-p)	
	Bemeneti ingadozás	Max. 0,75 %	
	Terhelési ingadozás	Max. 4 %	
	Hőmérséklet-koefficiens	Max. 0,05 % / °C	
	Bekapcsolási késés	Max. 300 ms (100 VAC és 200 VAC bemeneti feszültség esetén egyaránt)	
	Tárolási idő	10 ms (100 VAC és 200 VAC bemeneti feszültség esetén egyaránt)	
Túláram-védelem		Letörő karakterisztika, a névleges áram 105 – 350 %-án működik, felfüggesztett és független működési mód	
Túlfeszültség-védelem		nincs	
Környezeti hőmérséklet		Működési: 0 – 55 °C, Tárolási: -20 – 75 °C	
Környezeti páratartalom		10% – 90% (páralecsapódás nélkül)	
Átütési szilárdság		2000 VAC 1 percig a bemenetek és a földpont között, szivárgási áram 10 mA 3000 VAC 1 percig a bemenetek és a kimenetek között szivárgási áram 10 mA 1000 VAC 1 percig a kimenetek és a földpont között szivárgási áram 10 mA	
Szigetelési ellenállás		Min. 100 MΩ 500 VDC a bemenetek és a kimenetek között, valamint a kimenetek és a földpont között.	
Rezgésállóság		10 – 57 Hz, 0,075 mm amplitúdó mellett, 57 – 150 Hz gyorsulás 9,8 m/s ² (1G) mindhárom irányban egyenként 80 percig.	
Ütésállóság		147 m/s ² (20G) háromszor mindhárom irányból.	
Zavarszűrés		FCC A osztály	

A bemenetek adatai

2

Megnevezés	Bemenet	Jellemző
Bemeneti feszültség	Mind	24 VDC +10%/ -15%
Bemeneti impedancia	IN00000 – IN00001	2,7 k Ω
	IN00002 – IN00006	3,9 k Ω (IN00002 – IN00004 10 I/O pont esetén)
	IN00007 –	4,7 k Ω (IN00005 10 I/O pont esetén)
Bemeneti áram	IN00000 – IN00001	8 mA
	IN00002 – IN00006	6 mA (IN00002 – IN00004 10 I/O pont esetén)
	IN00007 –	5 mA (IN00005 10 I/O pont esetén)
Bekapcsolási feszültség/áram	IN00000 – IN00001	Min. 17 VDC, 5 mA
	IN00002 –	Min 14,4 VDC, 3 mA
Kikapcsolási feszültség/áram	Mind	Max. 5,0 VDC, 1 mA
Bekapcsolási késleltetés	Mind	*1 – 80 ms, alapbeállítás 10 ms
Kikapcsolási késleltetés	Mind	*1 – 80 ms, alapbeállítás 10 ms
Áramköri rajz	IN00000 – IN00001	
	IN00002 – IN00006 (IN00002 – IN00004 10 I/O pont esetén)	
	IN00007 – (IN00005 10 I/O pont esetén)	

Megjegyzés:

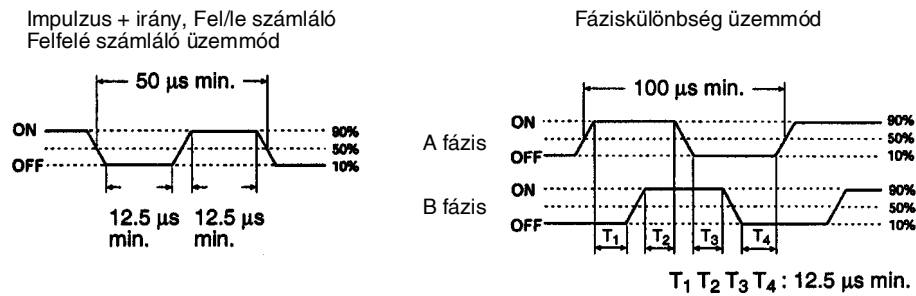
A PLC beállításától függően (DM6620-DM6625) ez az érték 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 vagy 80 ms.

Gyorszámláló bemenetek

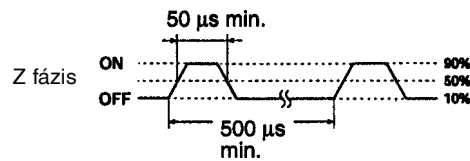
Az IN00000-IN00002 bemenetek gyorszámláló bemenetként is használhatóak, amint azt az alábbi táblázat szemlélteti. A maximális számlálási frekvencia irányfüggő számlálási módban 5 kHz, a többi üzemmódban 20 kHz.

Bemenet	Funkció			
	Irányfüggő számlálási mód	Impulzus + irány mód	Fel – le számláló mód	Felfelé számláló mód
IN00000	A fázis impulzus bemenet	Impulzus bemenet	Felfelé számláló bemenet	Felfelé számláló bemenet
IN00001	B fázis impulzus bemenet	Irány bemenet	Lefelé számláló bemenet	Normál bemenet
IN00002	Z fázis impulzus bemenet vagy hardver reset bemenet. (Az IN00002 bemenet normál bemenetként is használható.)			

A minimális impulzusszélesség az IN00000 (A fázis) és az IN00001 (B fázis) megadásához a következő:



A minimális impulzusszélesség az IN00002 (Z fázis) megadásához a következő:



Interrupt bemenetek

Az IN00003 - IN00006 (10 I/O pont esetén az IN00003 - IN00004) bemenetek felhasználhatók interrupt bemenetként (interrupt módban vagy számláló módban) és gyorsreagálású bemenetként. A minimális impulzusszélesség ezekben az esetekben: 50 µs.

A bővítő modul bemenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Bemeneti feszültség	24 VDC +10%/ -15%
Bemeneti impedancia	4,7 kΩ
Bemeneti áram	5 mA
Bekapcsolási feszültség	Min. 14,4 VDC , 3,5 mA
Kikapcsolási feszültség	Max. 5,0 VDC , 1,1 mA
Bekapcsolási késleltetés	*1 – 80 ms, alapbeállítás 8 ms
Kikapcsolási késleltetés	*1 – 80 ms, alapbeállítás 8 ms
Áramköri rajz	

Megjegyzés:

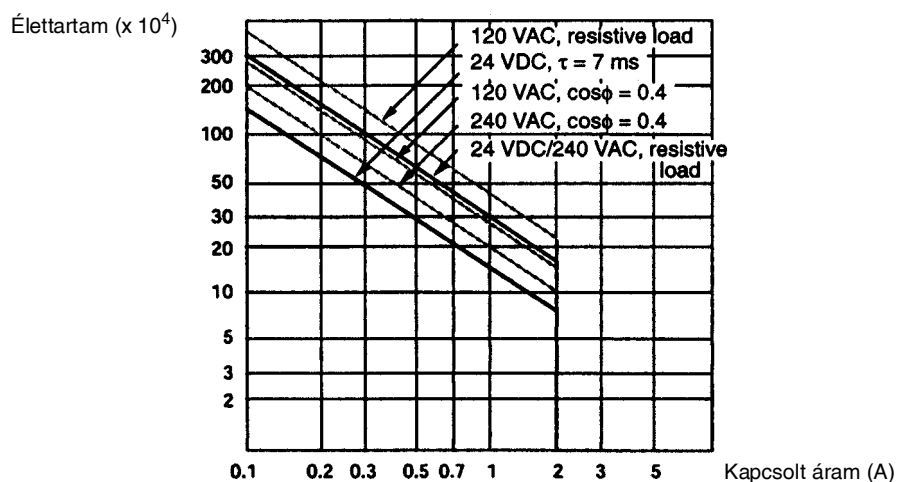
A PLC beállításától függően (DM6620-DM6625) ez az érték 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 vagy 80 ms is lehet.

A relés kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző
Maximális kapcsolási teljesítmény	2 A, 250 VAC ($\cos\phi = 1$) 2 A, 24 VDC (4 A / közös pont)
Minimális kapcsolási teljesítmény	10 mA, 5 VDC
Relé élettartam	Elektromos: 150.000 kapcsolás (ohmos terhelés, 24 VDC) 100.000 kapcsolás (induktív terhelés, 220 VAC, $\cos\phi = 0,4$) Mechanikai: 10.000.000 kapcsolás
Bekapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Kikapcsolási késleltetés	Max. 15 ms
Áramköri rajz	

Megjegyzés:

A kimenetek élettartamára vonatkozó adatok a legrosszabb feltételek között mért eredményeket jelzik. Az alábbi grafikon a különféle körülmények között 1800 kapcsolás/óra terhelés mellett mért adatokat tükrözi:

**Megjegyzés:**

Ne kapcsoljon a megengedettnél nagyobb terhelést a kimenetekre, mert az fokozott hőfejlődéshez és a készülék tönkretételéhez vezethet!

A tranzisztoros kimenetek adatai

Megnevezés	Jellemző	
Maximális kapcsolási teljesítmény	OUT01□00 – OUT01□07 OUT01□08 – OUT01□15	40 mA/4,5 VDC – 300 mA/20,4 VDC 300 mA (20,4 VDC – 26,4 VDC) 40 mA/4,5 VDC – 100 mA/20,4 VDC 100 mA (20,4 VDC – 26,4 VDC)*
Szivárgási áram	Max. 0,1 mA	
Minimális kapcsolási áram	0,5 mA	
Indítási áram	0,9 A 10 ms-ig	
Visszamaradó feszültség	Max. 0,8 V	
Bekapcsolási késleltetés	OUT01000 – OUT01001 OUT01002 –	Max. 20 µs Max. 0,1 ms
Kikapcsolási késleltetés	OUT01000 – OUT01001 OUT01002 –	Max. 40 µs (10 – 300 mA) Max. 0,1 ms (0,5 – 10 mA) Max. 1 ms
Biztosító	Kimeneti csoportonként 1 – 1 db.	

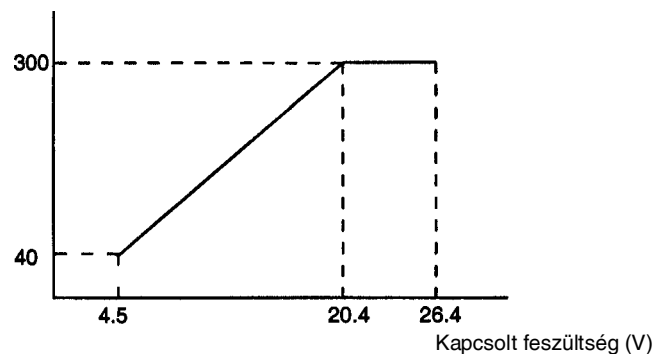
Megjegyzés:

Amennyiben az OUT01000 vagy az OUT01001 kimenetet impulzuskimenetként kívánja használni, szükség esetén kössön be terhelőellenállást a terhelés 10 - 150 mA közötti értékének biztosítására. Ha ezalatti a terhelőáram, akkor az 'ON' - 'OFF' közötti megszólalási idő túl hosszú lesz, így nem jön létre nagyfrekvenciájú impulzus a kimeneten. Másrészt, ha ezt a tartományt túllépi a terhelés, a kimeneti tranzisztor melegezni fog, ami a többi alkatrészt is tönkretelheti.

Megjegyzés:

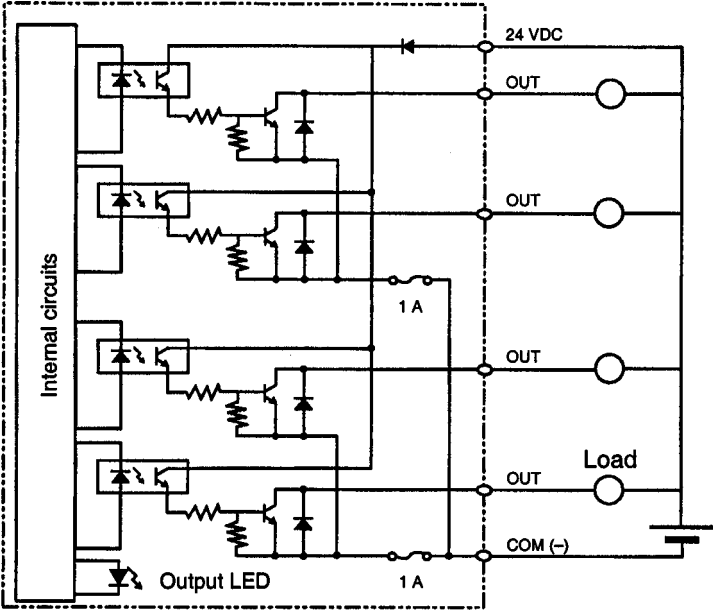
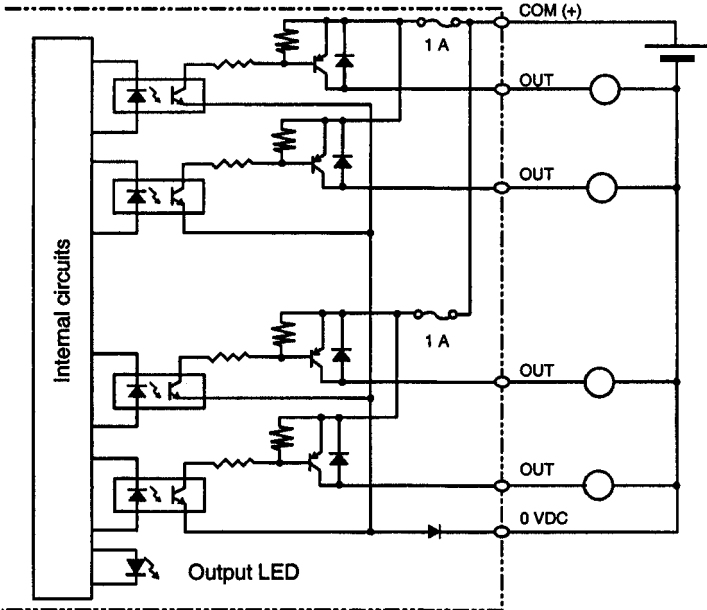
A következő diagram a maximális kapcsolási teljesítményt mutatja be:

Kimeneti áram (V)

**Megjegyzés:**

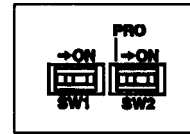
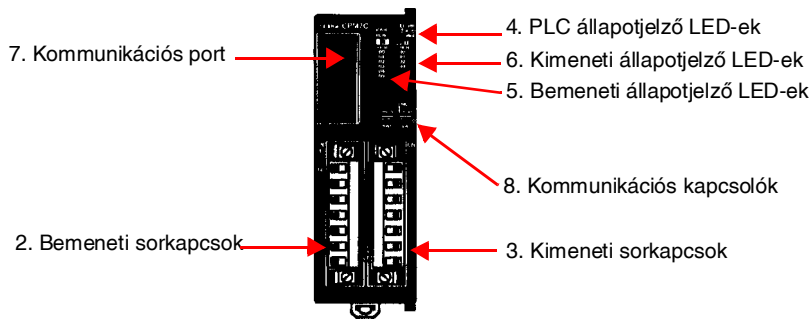
Ne kapcsoljon nagyobb terhelést a kimenetekre a megengedettnél, mert az fokozott hőfejlődéshez és a készülék tönkremeneteléhez vezethet!

2

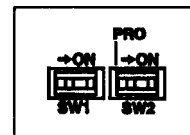
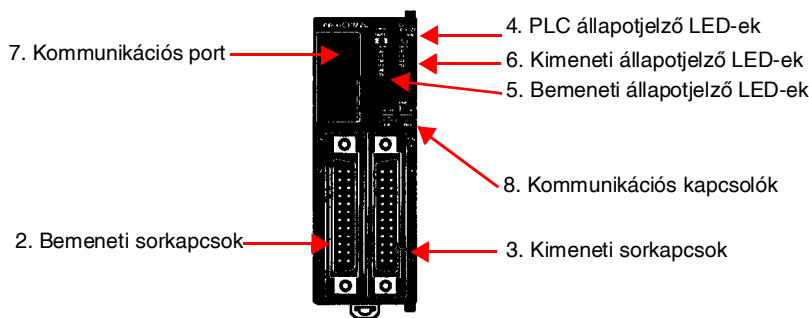
Megnevezés	Jellemző
<p>Áramköri rajz</p>	<p>NPN kimenetek</p>  <p>PNP kimenetek</p> 

A CPU modul részei

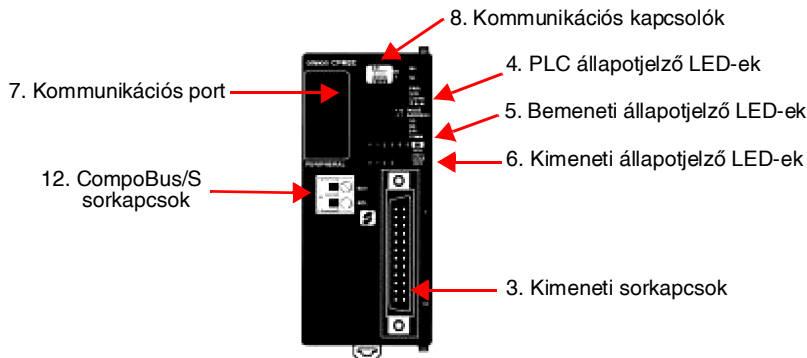
CPU modul relés kimenettel - előlap



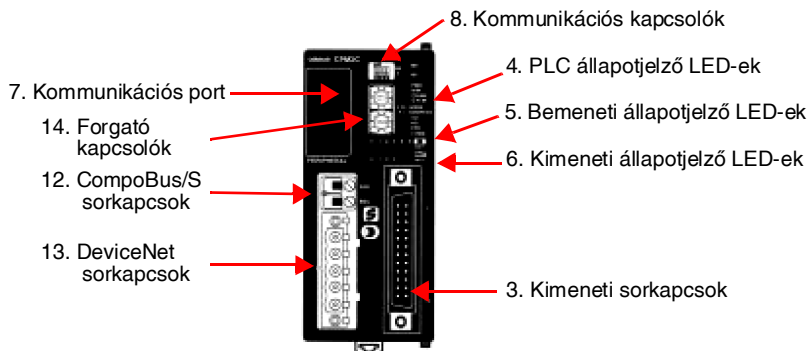
CPU modul tranzisztoros kimenettel - előlap



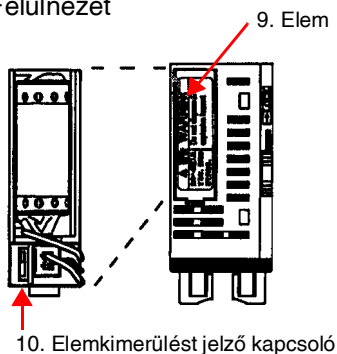
CPU modul tranzisztoros kimenettel és CompoBus/S Master funkcióval - előlap



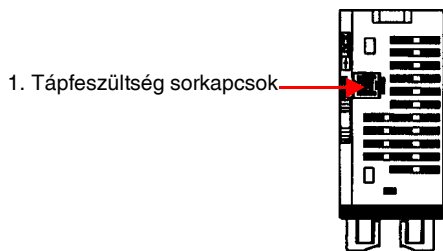
CPU modul tranzisztoros kimenettel, CompoBus/S Master és DeviceNet Slave funkcióval - előlap



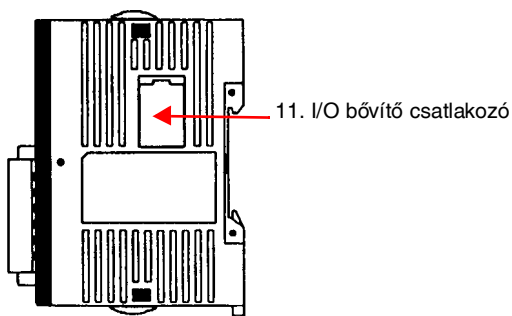
Felülnézet



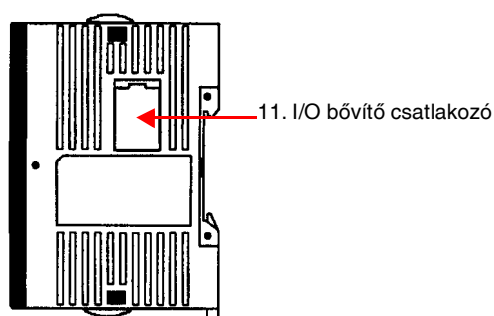
Alulnézet



Relés kimenet



Tranzisztoros kimenet



1. Tápfeszültség sorkapcsai
Csatlakoztassa ide a tápfeszültséget (24 VDC)!
2. Bemeneti sorkapcsok/csatlakozó
Csatlakoztassa ide a bemeneti eszközöket!
3. Kimeneti sorkapcsok/csatlakozó
Csatlakoztassa ide a kimeneti eszközöket!

4. PLC állapotjelző LED-ek
Az alábbi LED-ek mutatják a PLC pillanatnyi állapotát az alábbiak szerint:

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
PWR (zöld)	világít	A PLC feszültség alatt van.
	sötét	A PLC feszültségmentes állapotban van.
RUN (zöld)	világít	A PLC RUN vagy MONITOR üzemmódban van.
	sötét	A PLC PROGRAM üzemmódban van, vagy leállással járó hiba történt.
COMM (narancssárga)	villog	Az RS-232C porton keresztül adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel
PRO (narancssárga)	világít	A CPU modul programozó konzolos kapcsolathoz van beállítva.
	sötét	A CPU modul nincs programozó konzolos kapcsolathoz beállítva.
ERROR/ALARM (piros)	világít	Hiba történt, és a PLC működése leállt.
	villog	Hiba történt, de a PLC tovább működik.
	sötét	Normál működés van folyamatban.
SD * (narancssárga)	villog	Adattovábbítás a CompoBus/S hálózaton
	sötét	Nincs adattovábbítás
RD * (narancssárga)	villog	Adatfogadás a CompoBus/S hálózatról
	sötét	Nincs adatfogadás
ERC * (piros)	villog	CompoBus/S hálózat hiba
	sötét	CompoBus/S hálózat rendben

* csak a CPM2C-S1□□0C-□ típusok esetén!

Az alábbi táblázat adatai csak a CPM2C-S1□0C-DRT típusokra vonatkoznak:

LED	Szín	Állapot	Megjegyzés
MS	Zöld	világít	Normál működés a DeviceNet hálózaton
		villog	Nem megfelelő beállítás
	Piros	világít	Hardver hiba (Watchdog időzítő hiba)
		villog	Nem fatális hiba (pl. rossz beállítás)
-	sötét	- Nincs tápfeszültség - Inicilizálás - Reset	
MS	Zöld	világít	Kommunikáció normál működés
		villog	Kommunikáció nem jött létre a master-rel
	Piros	világít	Fatális hiba, kommunikáció megszakadt - node szám kettőzés - hálózatszakadás miatt
		villog	Nem fatális hiba (pl. kommunikáció időtúllépés)
	-	sötét	- nincs tápfeszültség - rossz beállítás

5. Bemeneti állapotjelző LED-ek

Ha az adott bemenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít.

Megjegyzés:

Ha az interrupt bemenetek használatban vannak, a LED csak kellő hosszúságú bekapcsolt állapot alkalmával világít, vagy villan fel. Ha gyorszámláló van használatban a LED gyors impulzusok esetén is világít.

A PLC leállása után a kijelzők a leállítás előtti utolsó állapotot mutatják, mivel ekkor a bemenetek nem kerülnek frissítésre.

6. Kimeneti állapotjelző LED-ek

Ha az adott kimenet bekapcsolt állapotban van, a hozzá tartozó LED világít. A kijelzők felvillannak az I/O frissítés alkalmával is. Amennyiben impulzuskimenetként használja az adott kimenetet, a kijelző addig világít, amíg a kimenet él.

7. Kommunikációs port

A port segítségével lehet a PLC-vel programozóeszközhöz csatlakozni: programozó konzolhoz, felügyelő számítógéphez vagy más szabványos külső eszközhöz. Használjon megfelelő csatlakozó kábelt (CPM2C-CN111, CS1W-CN114 vagy CS1W-CN118).

Megjegyzés:

A C200H-PRO27 programozó konzol direkt módon csatlakoztatható a PLC-hez a CS1W-CN224/CN624 típusú csatlakozókábel segítségével. Periféria portként történő használathoz (CQM1-PRO1 vagy CQM1-CIF02) használjon CPM2C-CN111 vagy CPM2C-CN114 csatlakozókábelt, vagy CPM2C-CIF□□ modult!

Használjon CPM2C-CN111, CS1W-CN118 csatlakozókábelt vagy CPM2C-CIF□□ modult, ha RS-232C portként kívánja használni a kommunikációs portot! A CPM2C-CN111 kábel használatával egyidejűleg periféria és RS-232C portként is kezelheti a portot.

8. Kommunikációs kapcsolók SW201 és SW202

A kapcsoló segítségével beállíthatja, hogy az RS-232C illetve periféria porton történő adatátvitel során a PLC Setup-ban beállított paraméterek szerint vagy az alapértékek szerint meghatározott körülmények szerint történjen.

Kapcsoló állása		Adatátvitel a periféria porton	Adatátvitel az RS-232C porton
SW1	SW2		
OFF	OFF	Programozó konzol kapcsolat.	A PLC Setup beállításai érvényesek.
OFF	ON	Egyéb programozó eszköz. A PLC Setup beállításai érvényesek.	
ON	OFF	Programozó konzol kapcsolat.	Az alapbeállítások érvényesek.
ON	ON	Egyéb programozó eszköz. Az alapbeállítások érvényesek.	

Megjegyzés:

Az alapbeállítás a következő: 1 start bit, 7 adatbit, 2 stop bit, páros (even) paritás, 9.600 bps átviteli sebesség. Győződjön meg az SW2 'OFF' állapotáról programozó konzolhoz történő csatlakozás esetén!

Kommunikációs kapcsolók CPM2C-S1□0C esetén (DIP-kapcsolók)

Ezeknél a típusoknál az 1. és 2. PIN mindig OFF állásban kell legyen. A 3. és 4. PIN beállításai a következők:

PIN-ek állása		Adatátvitel a periféria porton	Adatátvitel az RS-232C porton
3.	4.		
OFF	OFF	Programozó konzol kapcsolat.	A PLC Setup beállításai érvényesek.
OFF	ON	Egyéb programozó eszköz. A PLC Setup beállításai érvényesek.	
ON	OFF	Programozó konzol kapcsolat.	Az alapbeállítások érvényesek.
ON	ON	Egyéb programozó eszköz. Az alapbeállítások érvényesek.	

Kommunikációs kapcsolók CPM2C-S1□0C-DRT esetén (DIP-kapcsolók)

A 3. és 4. PIN beállításai a megegyeznek a fenti táblázatban leírtakkal. Az 1. és 2. PIN beállításai a következők:

PIN-ek állása		Adatátviteli sebesség	Adatátviteli távolság
3.	4.		
OFF	OFF	125 Kbit/s	500 m
ON	OFF	250 Kbit/s	250 m
OFF	ON	500 Kbit/s	100 m
ON	ON	Nem megengedett	-

9. Elem foglalat

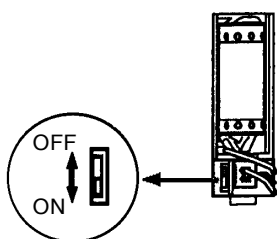
A memóriavédelemhez szükséges elem foglalata. Szállításkor az elem a készülékben van.

Megjegyzés:

A belső óra nélküli CPU-khoz nincs elem tartozékként, ezért szükség szerint azt (CPM2C-BAT01) külön kell megrendelni, majd csatlakoztatni a készülékhez.

10. Elemkimerülés jelző kapcsoló

A kapcsoló segítségével beállíthatja az elem kimerülését jelző hibajelzést. Amennyiben kiveszi az elemet a foglalatból, kapcsolja a kapcsolót 'OFF' állásba!

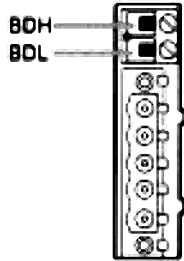


Kapcsoló állás	Elem lemerülés érzékelése
ON	Bekapcsolva
OFF	Kikapcsolva

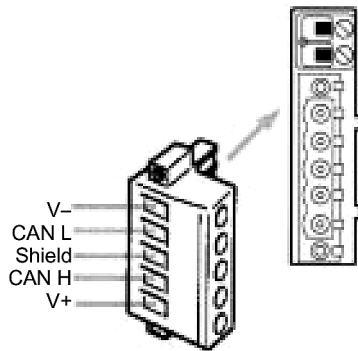
11. Bővítő modul csatlakozó

Maximum 5 db bővítőmodul csatlakoztatható egyidejűleg a CPU modulhoz. A csatlakozó fedele a CPU tartozékát képezi.

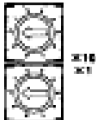
12. CompoBus/S sorkapcsok



13. DeviceNet sorkapcsok



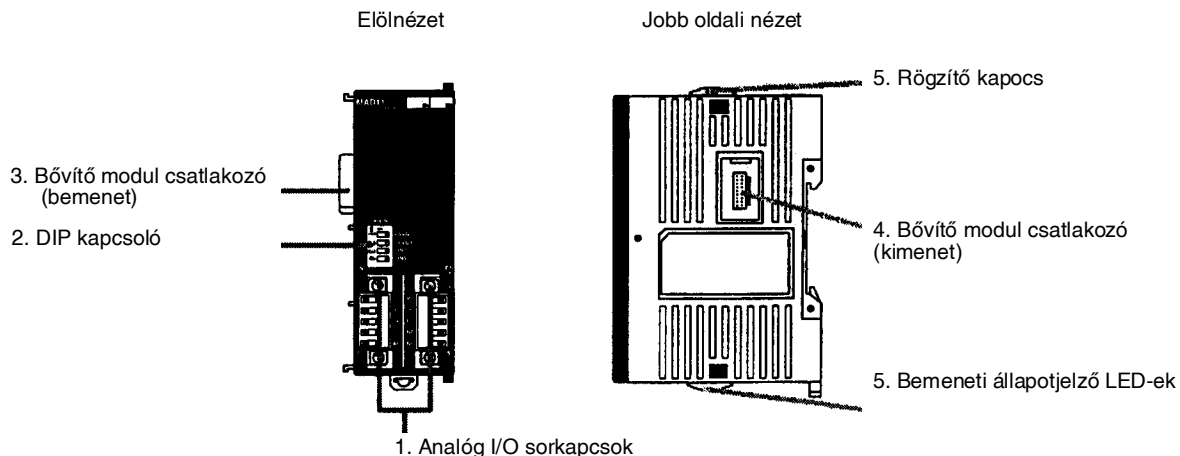
14. Forgató kapcsolók (csak a -DRT típusoknál!)



Segítségükkel a DeviceNet hálózaton elfoglalt node számot tudja beállítani 00 - 63 között.
(A 64 - 99 közötti értékek tiltva vannak!)

CPM2C-MAD11 Analóg I/O modul

2

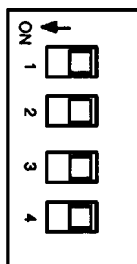


1. Analóg I/O sorkapcsok

Analóg bemeneti és kimeneti eszközök csatlakoztatásához.

2. DIP kapcsoló

Áram- és feszültségbemenet közötti átváltásra szolgál, valamint az átlagoló művelethez.



Kapcsoló		Működési mód
Száma	Állapota	
1	OFF	Átlagoló művelet kikapcsolva a 0-ás analóg bemeneten.
	ON	Átlagoló művelet bekapcsolva a 0-ás analóg bemeneten.
2	OFF	Átlagoló művelet kikapcsolva az 1-es analóg bemeneten.
	ON	Átlagoló művelet bekapcsolva az 1-es analóg bemeneten.
3	OFF	Feszültségbemenet a 0-ás analóg bemeneten.
	ON	Árambemenet a 0-ás analóg bemeneten.
4	OFF	Feszültségbemenet az 1-es analóg bemeneten.
	ON	Árambemenet az 1-es analóg bemeneten.

3. I/O bővítő csatlakozó (bemenet)

A modult a CPU modulhoz, az előző bővítő modulhoz vagy a I/O bővítő modulhoz csatlakozhatja.

4. I/O bővítő csatlakozó (kimenet)

Szükség esetén a modult a következő bővítő modulhoz vagy a I/O bővítő modulhoz csatlakozhatja. Maximum 5 bővítőmodult tud egyidejűleg a CPU modulhoz csatlakoztatni. A csatlakozó burkolata nem tartozéka a modulnak; amennyiben nem használja a csatlakozót, a CPU modul I/O bővítő csatlakozójának burkolatát használhatja takarásra.

5. Rögzítő kapocs

A modulok egymáshoz való biztonságos rögzítésére szolgál.

Főbb paraméterek

Megnevezés	Jellemző
Be/kimenetek	2 analóg bemenet, 1 analóg kimenet
Zavarvédelem	1500 V _{P-P} 0,1 ns – 1 μs (Trigger=1 ns)
Sorkapocs	PHOENIX MC1.5/5-GF-3.5 + MC1.5/5-STF-3.5
Tömeg	200 g
Fogyasztás	DC 24V 120 mA / DC 5V 160 mA

Bemeneti adatok

Megnevezés	Jellemző	
	Feszültség bemenet	Áram bemenet
Bemenetek száma	2	
Bemeneti jeltartomány	0 – 5 V, 1 – 5 V, 0 – 10 V, -10 – 10 V	0 – 20 mA, 4 – 20 mA
Maximális bemenőjel	± 15 V	± 30 mA
Bemeneti impedancia	> 1 MΩ	250 Ω
Felbontás	1/6000 FS	
Pontosság	25°C	0,3% FS
	0 – 55°C	0,6% FS
Konverziós idő	2 ms/bemenet (6 ms/3 pont a DA konverzióval együtt)	
Analóg-digitális jel konverzió	-10 – 10 V jelszint FS: F448H - 0BB8H Egyéb jelszintek FS: 0000H – 1770H	
Átlagolás	Bemenetenként DIP kapcsolóval választható (8 mintavétel átlaga)	
Vezeték szakadásfigyelés	Van	
Szigetelési ellenállás	> 20 MΩ (A galvanikusan leválasztott áramköröknél)	
Szigetelési feszültség	500 VAC 1 min. (A galvanikusan leválasztott áramköröknél)	
Galvanikus leválasztás	Optocsatoló az AD konverter és a CPU BUS között (A be- és kimenetek egymástól nincsenek galvanikusan leválasztva)	

Kimeneti adatok

Megnevezés	Jellemző	
	Feszültség kimenet	Áram kimenet
Kimenetek száma	1	
Kimeneti jeltartomány	1 – 5 V, 0 – 10 V, -10 – 10 V	0 – 20 mA, 4 – 20 mA
Külső terhelhetőség	> 1 kW	< 600 W
Kimeneti impedancia	< 0,5 Ω	-
Felbontás	1/6000 FS	
Pontosság	25°C	0,4% FS
	0 – 55°C	0,8% FS
Konverziós idő	2 ms/kimenet (6 ms/3 pont az AD konverzióval együtt)	
Digitál-analóg jel konverzió	F448H - 0BB8H : -10 – 10 V jelszint FS 0000H – 1770H : Egyéb jelszintek FS	
Szigetelési ellenállás	> 20 MΩ (A galvanikusan leválasztott áramköröknél)	
Szigetelési feszültség	500 VAC 1 min. (A galvanikusan leválasztott áramköröknél)	
Galvanikus leválasztás	Optocsatoló az AD konverter és a CPU BUS között (A be és kimenetek egymástól nincsenek galvanikusan leválasztva)	

2

Sorkapocs kiosztás

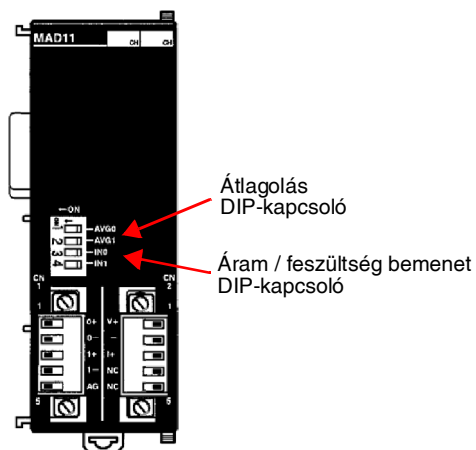
Bemenet	
1 ch V/I bemenet+	1+
1 ch bemenet	1-
2 ch V/I bemenet	2+
2 ch bemenet	2-
AG	AG

Kimenet	
V+	Feszültség kimenet
-	COM
I+	Áram kimenet
NC	NC
NC	NC

A DIP kapcsoló beállítása

Pin	Funkció	Gyári
0	0-ás analóg bemenet átlagolási funkció: ON: Bekapcsolva, OFF: Kikapcsolva	OFF
1	1-es analóg bemenet átlagolási funkció: ON: Bekapcsolva, OFF: Kikapcsolva	OFF
2	0-ás analóg bemenet jel típus kiválasztása: ON: áram, OFF: Feszültség	OFF
3	1-es analóg bemenet jel típus kiválasztása: ON: áram, OFF: Feszültség	OFF

Sematikus ábra



Be/kimeneti cím kiosztás

Bemenetek

Szó (CH)	bit	Adat
n	00-15	0-ás analóg bemenet
n+1	00-15	1-es analóg bemenet

Kimenet

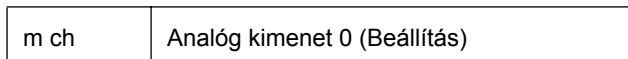
Szó (CH)	bit	Adat
m	00-15	Analóg kimenet

Az analóg bemenetek és kimenet jeltartományainak beállítása

Az analóg jelkonverzió beállításához a PLC bekapcsolását követő első ciklusban az analóg modul kimeneti csatormájára egy PLC ciklusnyi időre a be/kimenetek jelszintjének megfelelő tartománykódot kell írni.

Az analóg modul mindaddig nem konvertálja az analóg értéket, míg a tartománykód megadásra nem került.

Már definiált tartománykód csak a PLC ismételt bekapcsolásának pillanatában módosítható!



Beállítási tartománykód

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Kód	1	0	0	0	0	0	0	DA 0			AD 1			AD 0		

Kimeneti jeltartomány

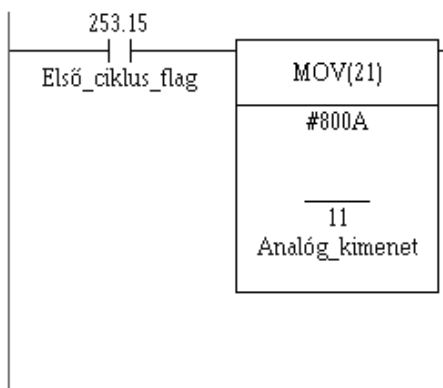
- 000: -10 – +10 V
- 001: 0 – 10 V
- 010: 1 – 5 V
- 011: 0 – 20 mA
- 100-tól 111-ig: 4 – 20 mA

Bemeneti jeltartomány

- 000: -10 – +10 V
- 001: 0 – 10 V
- 010: 1 – 5 V (4 – 20 mA)
- 011-től 111-ig: 0 - 5V

Például:

Ha a 0-ás analóg bemenet 4 - 20 mA-es, az 1-es analóg bemenet 0 - 10 V-os jelet fogad, az analóg kimenetre pedig -10 - +10V-os jel szükséges, a tápfeszültség bekapcsolásakor az analóg kimenetnek megfelelő címre tartománykódként a 800A hexa számot kell írni.



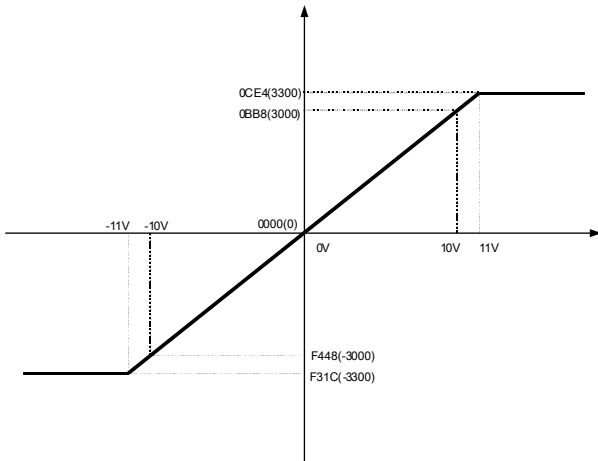
Figyelem!

Az analóg be/kimenetek jeltartományának beállítása a tápfeszültség bekapcsolását követően csak egyszer végezhető el, a beállítást módosítani csak ismételt bekapcsolást követően lehet. Ha a tartománykód nem felel meg a fent leírt értékeknek a jelkonverziót a PLC nem hajtja végre.

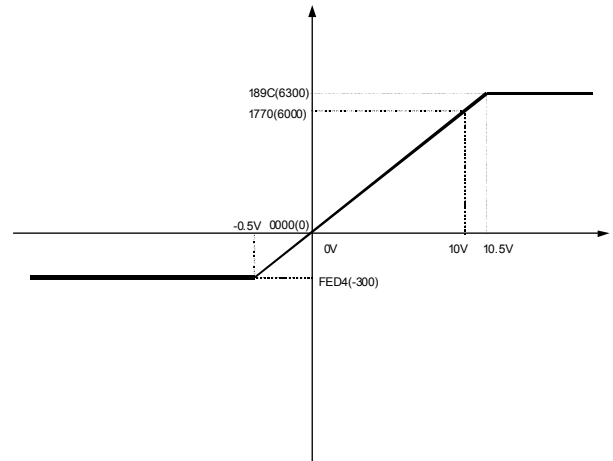
2

Az analóg bemenetek konverziós jelleggörbéi a beállítási tartományoknak megfelelően:

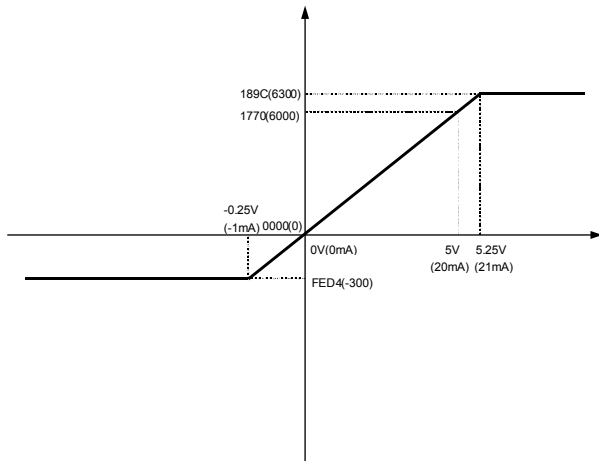
-10 - +10V



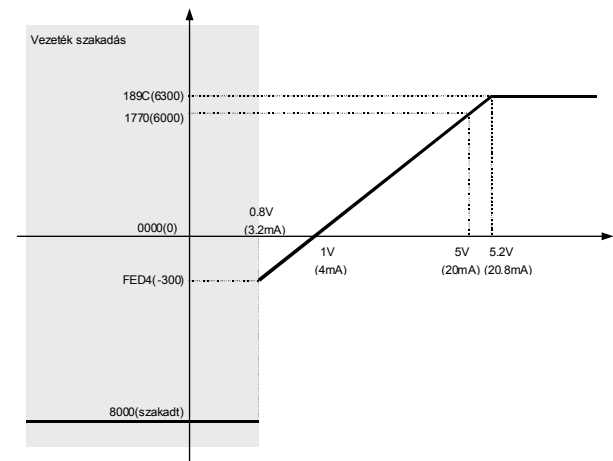
0 - 10V



0 – 5 V (0 – 20 mA)



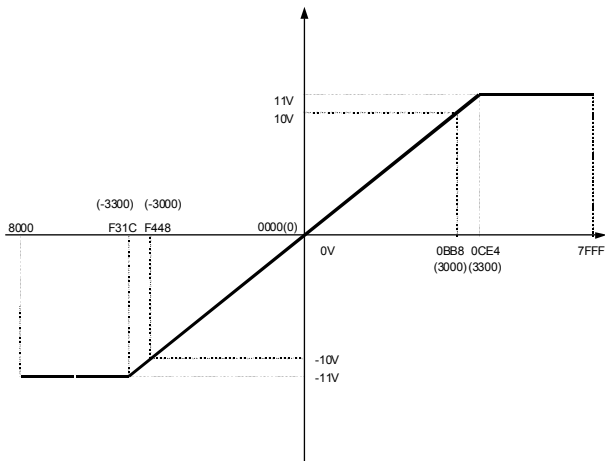
1 – 5 V (4 – 20 mA)



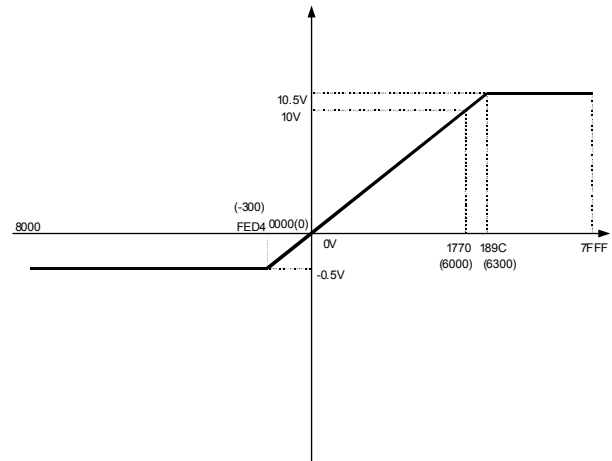
Vezetékszakadás esetén konvertált értéként 8000 hexa jelenik meg!

Az analóg kimenetek konverziós jelleggörbéi a beállítási tartományoknak megfelelően:

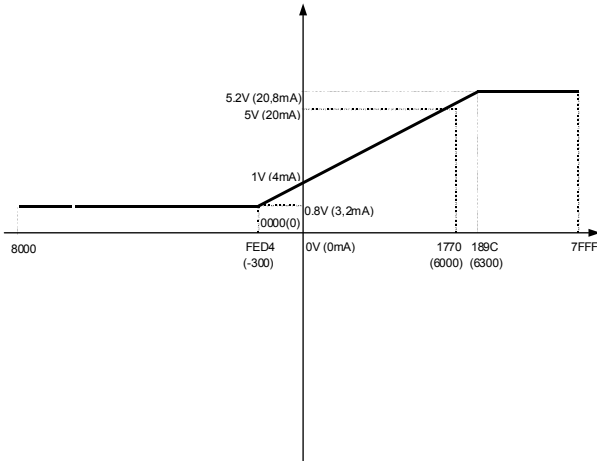
-10 - +10 V



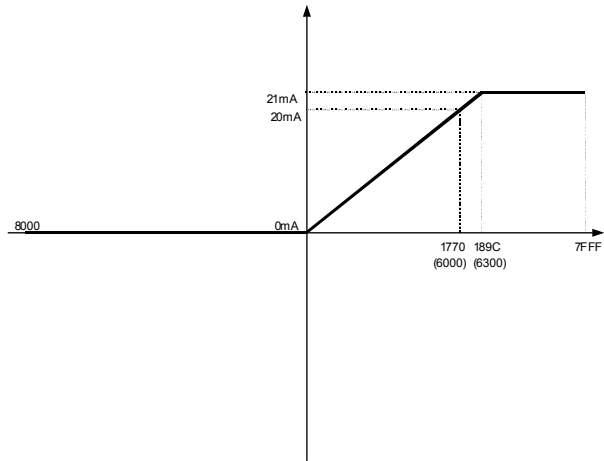
0 – 10 V



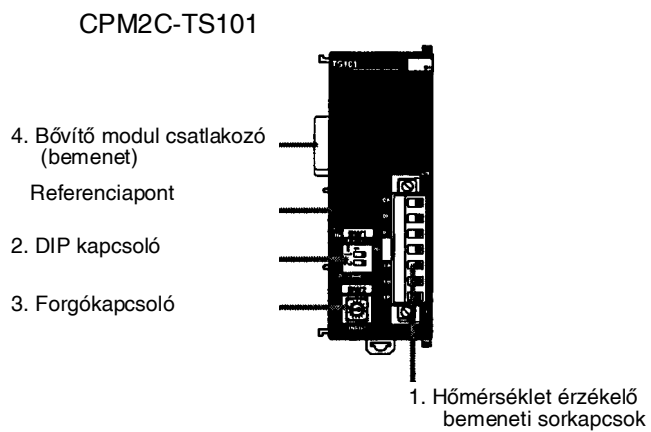
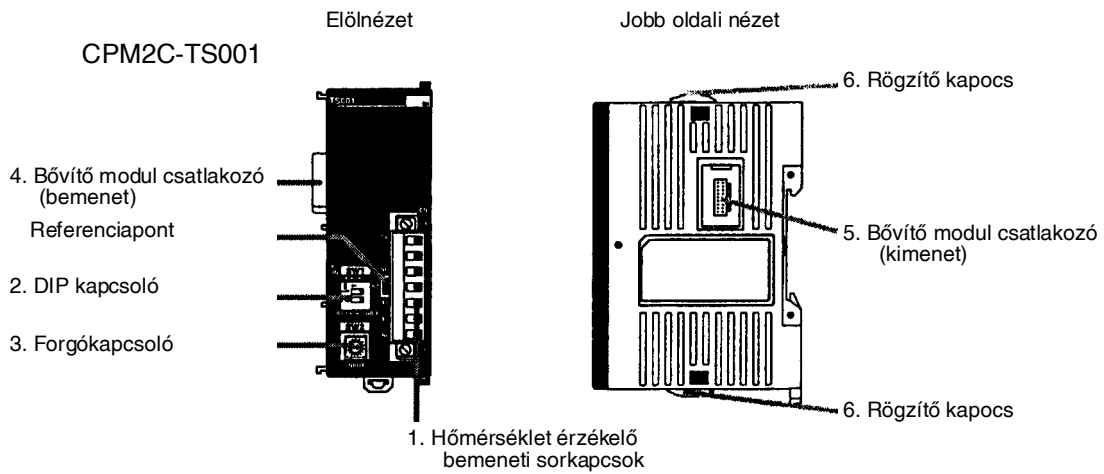
1 – 5 V (4 – 20 mA)



0 – 20 mA



CPM2C-TS001/TS101 Hőmérséklet érzékelő modul

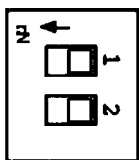


2

1. Hőmérséklet érzékelő bemeneti sorkapcsok
Hőelem vagy hőellenállás csatlakoztatásához.

2. DIP kapcsoló

A kapcsolóval a mért hőmérséklet értékének tizedesjegyeit illetve mértékegységét állíthatja be.



Kapcsoló		Működési mód
Száma	Állapota	
1	OFF	A mértékegység °C.
	ON	A mértékegység °F.
2	OFF	1 vagy 0 tizedesjegyű kijelzés.
	ON	2 tizedesjegyű kijelzés.

3. Forgókapcsoló

A kapcsolóval mérési tartományt tudja beállítani.

CPM2C-TS001



Kapcsoló-állás	Hőelem	Mérési tartomány (°C)	Mérési tartomány (°F)
0	K	-200 – 1300	-300 – 2300
1		0,0 – 500,0	0,0 – 900,0
2	J	-100 – 850	-100 – 1500
3		0,0 – 400,0	0,0 – 750,0
4 - F	---	Nincs kijelölt mérési tartomány	

CPM2C-TS101



Kapcsoló-állás	Platina ellenállás hőmérő	Mérési tartomány (°C)	Mérési tartomány (°F)
0	Pt100	-200,0 – 650,0	-300,0 – 1200,0
1	JPt100	-200,0 – 650,0	-300,0 – 1200,0
2 - F	---	Nincs kijelölt mérési tartomány	

4. I/O bővítő csatlakozó (bemenet)

Segítségével a modult a CPU modulhoz, előző bővítő modulhoz vagy a I/O bővítő modulhoz csatlakozhatja.

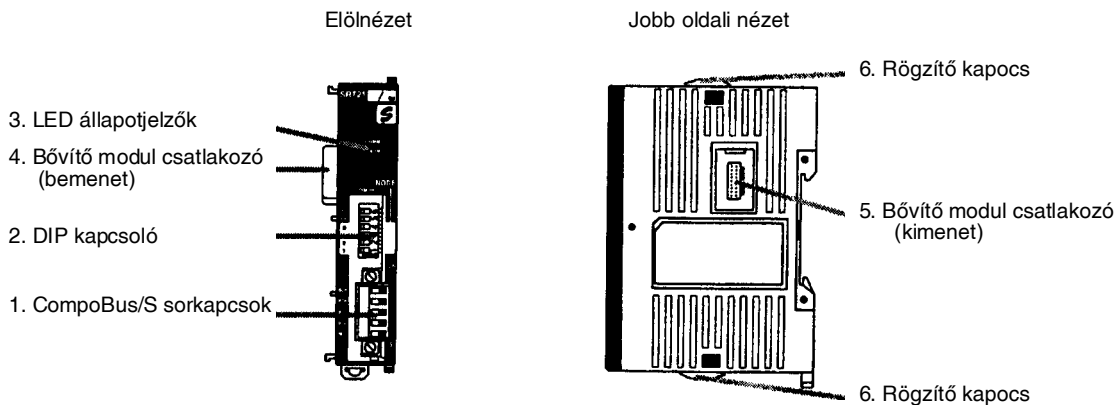
5. I/O bővítő csatlakozó (kimenet)

Szükség esetén a modult a következő bővítő modulhoz vagy a I/O bővítő modulhoz csatlakozhatja. Maximum 5 bővítőmodult tud egyidejűleg a CPU modulhoz csatlakoztatni. A csatlakozó burkolata nem tartozéka a modulnak, amennyiben nem használja a csatlakozót, a CPU modul I/O bővítő csatlakozójának burkolatát használhatja takarásra.

6. Rögzítő kapocs

A modulok egymáshoz való biztonságos rögzítésére szolgál.

CPM2C-SRT21 CompoBus/S I/O Link Unit

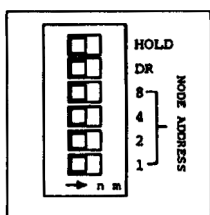


1. CompoBus/S sorkapcsok

Tartalmazza az adatvonalak sorkapcsait. A tápfeszültség belülről csatlakozik a modulhoz.

2. DIP kapcsoló

A kapcsolóval a modul node címét és a kommunikáció egyéb paramétereit határozhatja meg az alábbi táblázat szerint:



Pont	Funkció
1 – 4 (1, 2, 4, 8)	A node cím beállítására szolgálnak: 0: 0000 1: 0001 2: 0010 3: 0011 4: 0100 5: 0101 6: 0110 7: 0111 8: 1000 9: 1001 10: 1010 11: 1011 12: 1100 13: 1101 14: 1110 15: 1111
DR	ON: Nagytávolságú kommunikációs üzemmód OFF: Nagysebességű kommunikációs üzemmód
HOLD	ON: Megtartja a kimenetek állapotát hiba esetén OFF: Törli a kimenetek állapotát hiba esetén

Megjegyzés:

Nagytávolságú kommunikációhoz csak a következő master modulok alkalmazásakor nyílik lehetőség: C200HW-SRM21-V1, CQM1-SRM21-V1, SRM1-C0□-V2.

3. PLC állapotjelző LED-ek

Az alábbi LED-ek mutatják a modul pillanatnyi állapotát az alábbiak szerint:

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
COMM (narancssárga)	világít	Adatátvitel van folyamatban.
	sötét	Nincs adatátvitel vagy hiba történt.
ERROR/ALARM (piros)	világít	Hiba történt.
	sötét	Normál működés van folyamatban.

4. I/O bővítő csatlakozó (bemenet)

Csatlakozási lehetőség CPU modulhoz, előző bővítő modulhoz vagy a I/O bővítő modulhoz.

5. I/O bővítő csatlakozó (kimenet)

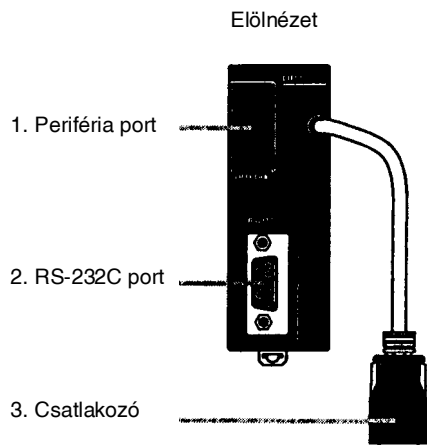
Szükség esetén a modult a következő bővítő modulhoz vagy a I/O bővítő modulhoz csatlakozhatja. Maximum 5 bővítőmodult tud egyidejűleg a CPU modulhoz csatlakoztatni. A csatlakozó burkolata nem tartozéka a modulnak, amennyiben nem használja a csatlakozót, a CPU modul I/O bővítő csatlakozójának burkolatát használhatja takarásra.

6. Rögzítő kapocs

A modulok egymáshoz való biztonságos rögzítésére szolgál.

CPM2C-CIF01 Periféria / RS-232C Adapter modul

2



Megjegyzés:

A CPM2C-CIF01 adapter csak CPM2C CPU-khoz használható. A CPM2C-CIF01-hez nem csatlakoztatható másik CPM2C-CIF11 vagy CPM2C-CIF01 adapter. Habár a CPM2C-CN111 csatlakoztatható a CPM2C-CIF01-hez, egyidejűleg csak a kábel egyik ágán levő (periféria vagy RS-232) csatlakozón keresztül kommunikálhat. Ha mindkét porton egyidejűleg próbál kommunikálni, az adatátvitel megbízhatatlanná válik.

1. Periféria port

A port segítségével tud a modullal programozó eszközhöz csatlakozni: programozó konzolhoz, felügyelő számítógéphez vagy más szabványos külső eszközhöz. Használjon megfelelő csatlakozó kábelt (CS1W-CN114, CS1W-CN118 vagy CS1W-CN226).

Megjegyzés:

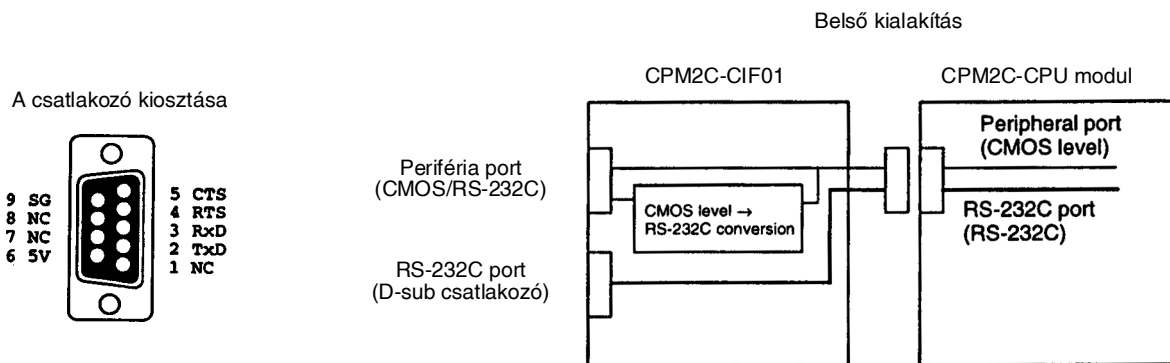
A C200H-PRO27 programozó konzol direkt módon csatlakoztatható a modulhoz CS1W-CN224/CN624 típusú csatlakozó kábel segítségével.

CQM1-PR001 programozó konzol csatlakoztatásához használjon CS1W-CN114 csatlakozókábelt!

Használjon CS1W-CN118 vagy CS1W-CN226 csatlakozókábelt, ha RS-232C portként kívánja használni a portot!

2. RS-232C port

Számítógép RS-232C interfészéhez vagy programozható terminálhoz történő csatlakozáshoz.

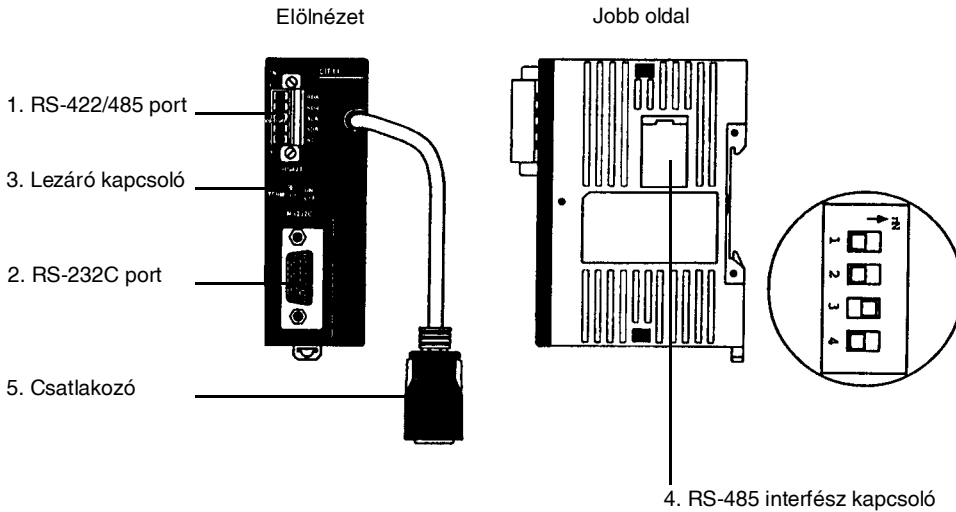


Periféria port a CPM2C-CIF01-en	Működés	A CPU modul CMOS interfészének jeleit konverzió nélkül vagy CMOS szint-ről konvertálva küldi az RS-232C portra.
	Funkció	Host Link, periféria busz, protokoll nélküli vagy programozó konzol kapcsolat.
RS-232C port a CPM2C-CIF01-en	Működés	A CPU modul interfészének jeleit konverzió nélkül küldi az RS-232C portra.
	Funkció	Host Link, protokoll nélküli, 1:1 Link vagy 1:1 NT Link kapcsolat.

3. Csatlakozó

A CPU kommunikációs portjához történő csatlakozáshoz.

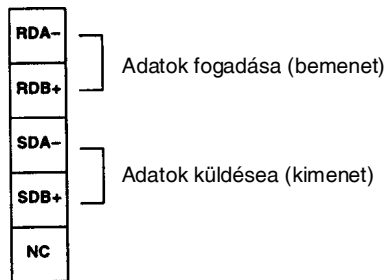
CPM2C-CIF11 RS-422 / RS-232C Adapter modul



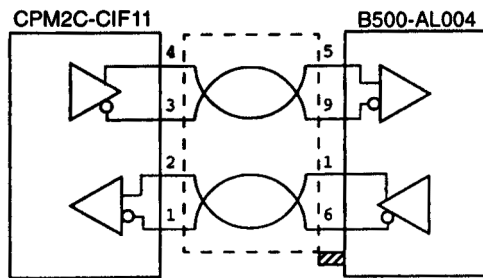
Megjegyzés:
Csak CPM2C CPU modulokhoz használható!

- 1. RS422/485 port
Felügyelő számítógéphez vagy más külső eszközhöz történő csatlakozáshoz.

Sorkapcsok kiosztása



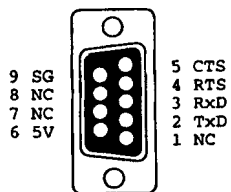
RS-422 csatlakozási példa

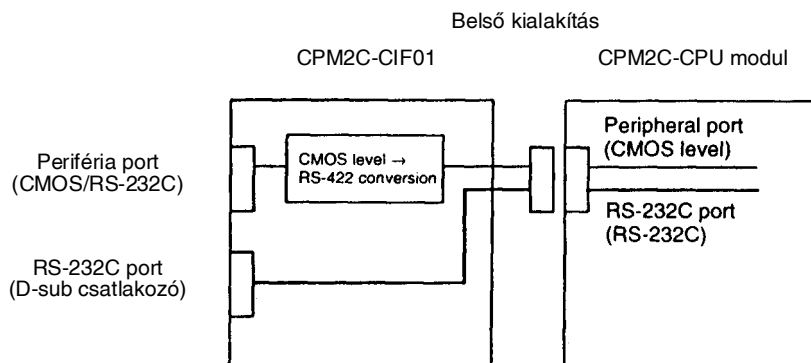


Megjegyzés:
A maximális kábelhossz 500 m.

- 2. RS-232C port
Számítógép RS-232C interfészéhez vagy programozható terminálhoz történő csatlakozáshoz.

A csatlakozó kiosztása

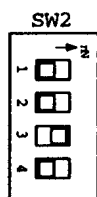




RS-422/485 port a CPM2C-CIF11-en	Működés	CMOS jeleket (CPU modul oldal) konvertál RS-422 (csatlakoztatott eszköz) szintre. Az RS-422 (csatlakoztatott) eszköz DC/DC konverterrel vagy optocsatlóval van leválasztva.
	Funkció	Host Link, periféria busz, protokoll nélküli kapcsolat.
RS-232C port a CPM2C-CIF11-en	Működés	A CPU modul interfészének jeleit konverzió nélkül küldi ki az RS-232C csatlakozóra.
	Funkció	Host Link, protokoll nélküli, 1:1 Link vagy 1:1 NT Link kapcsolat

4. RS-485 interfész kapcsoló

Az RS-485 interfész használatához, ill. az RS-485 kommunikáció során az RS/CS vezérlés engedélyezéséhez. Gyári beállítás



Kapcsoló	Állapot			
SW2-1 SW2-2	SW2-1			
		OFF	ON	
	SW2-2	OFF	4-eres kommunikáció	Tiltott kombináció
		ON	Tiltott kombináció	2-eres kommunikáció
SW2-3 SW2-4	SW2-3			
		OFF	ON	
	SW2-4	OFF	Tiltott kombináció	Adatfogadás bármikor
		ON	A CPU modul RS vezérlése engedélyezve	Tiltott kombináció

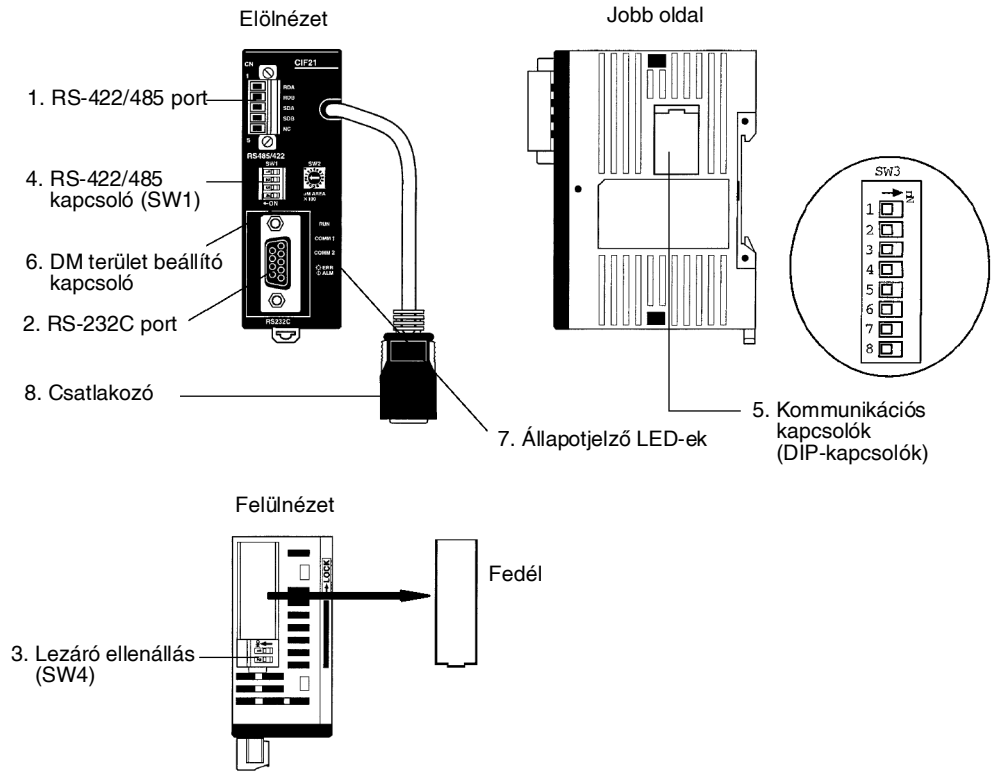
Megjegyzés:

Ne kapcsolja egyidőben az SW2-3 és az SW2-4 kapcsolót 'ON' állásba, mert az a belső áramkörök tönkremenetelét okozhatja. Állítsa 'OFF' állásba az SW2-3 és az SW2-4 kapcsolókat RS-485 2-vezetékes kommunikációhoz.

5. Csatlakozó

A CPU kommunikációs portjához történő csatlakozáshoz.

CPM2C-CIF21 Kommunikációs modul

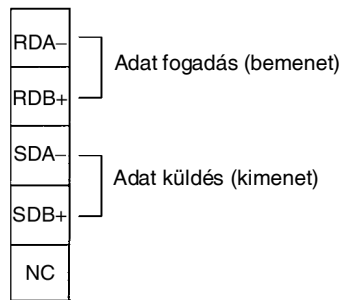


1. RS-422/485 port

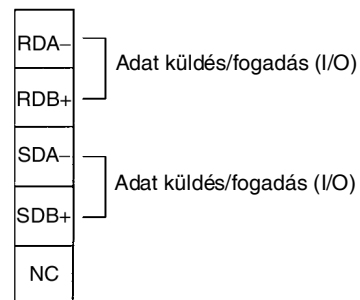
Az RS-422/485 porton keresztül lehetőség van CompoWay/F SYSWAY protokollú eszközök PLC program nélküli lekérdezésére. A modul a DM területeken meghatározott módon kérdezi le az eszközöket, adataikat a DM területre helyezi.

A csatlakozó bekötése:

RS-422

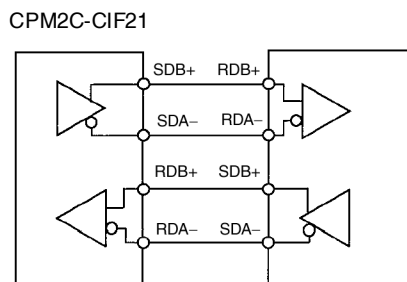


RS-485

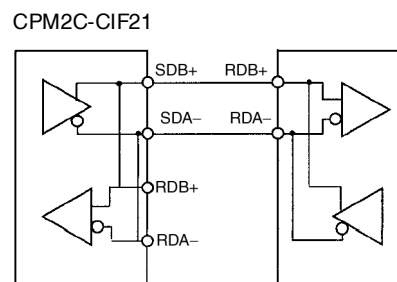


Maximális kábelhossz: 500 m

RS-422



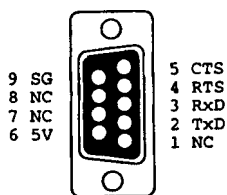
RS-485



2. RS-232C port

A csatlakozó kiosztása

2



Számítógép RS-232C interfészéhez vagy programozható terminálhoz történő csatlakozáshoz.

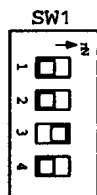
3. Lezáró ellenállás (SW4)



Lezáró ellenállásokat kell kapcsolni az RS-422/485 adatátviteli vonalak mindkét fizikai végére. Ha a CIF21 modul a hálózat végére kerül, kapcsolja "ON" állásba mind az SW-1, mind az SW-2 kapcsolókat! A kapcsolók gyárilag "OFF" állásba vannak kapcsolva.

4. RS-422/485 interfész kapcsoló

Az RS-485 interfész használatához, ill. az RS-485 kommunikáció során az RS/CS vezérlés engedélyezéséhez. Gyári beállítás



Kapcsoló	Állapot			
	SW1-1 SW1-2	SW1-1		
OFF			ON	
SW1-2		OFF	4-eres kommunikáció	Tiltott kombináció
		ON	Tiltott kombináció	2-eres kommunikáció
SW1-3 SW1-4	SW1-3			
	OFF			ON
	SW1-4	OFF	Tiltott kombináció	Adatfogadás bármikor
		ON	A CPU modul RS vezérlése engedélyezve	Tiltott kombináció

Megjegyzés:

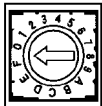
Ne kapcsolja egyidőben az SW1-3 és az SW1-4 kapcsolót 'ON' állásba, mert az a belső áramkörök tönkremenetelét okozhatja. Állítsa 'OFF' állásba az SW1-3 és az SW1-4 kapcsolókat RS-485 2-vezetékes kommunikációhoz.

5. Kommunikációs kapcsoló



PIN	OFF	ON	Beállítás	
1	9.600 bps	19.200 bps	Adatátviteli sebesség a modul és a CPU között	
2	9.600 bps	19.200 bps	Normál	Adatátviteli sebesség a modul és az eszközök között
	38.400 bps	57.600 bps	Nagysebességű	
3	7 bit	8 bit	Adathossz	
4	Igen	Nem	Paritás 1	
5	Páros	Páratlan	Paritás 2	
6	2	1	Stop bitek száma	
7	Hagyja OFF állásban!	- - -	Nem használt	
8	Normál	Nagysebességű	Eszközök adatátviteli sebessége	

6. DM terület beállító kapcsoló



Állás	A DM terület kezdőszava
0	DM 0000
1	DM 0100
2	DM 0200
3	DM 0300
4	DM 0400
5	DM 0500
6	DM 0600
7	DM 0700

Állás	A DM terület kezdőszava
8	DM 0800
9	DM 0900
A	DM 1000
B	DM 1100
C	DM 1200
D	DM 1300
E	DM 1400
F	DM 1500

2

7. Állapotjelző LED-ek

Állapotjelző	Állapot	Jelentés
RUN	világít	A kommunikációs kapcsolat létrejött a külső eszközök és a CIF21 modul között.
	sötét	A CIF21 modul nem működik.
	villog	Nincs kommunikáció a külső eszközök és a CIF21 modul között.
ERR/ALM	világít	Fatális hiba (a modul működésképtelen).
	sötét	Normál működés.
	villog	Nem végzetes hiba (a modul tovább működik).
COMM1	sötét	Nincs adatátvitel.
	villog	Kommunikáció a CIF21 modul és a CPU között.
COMM2	sötét	Nincs adatátvitel.
	villog	Kommunikáció a CIF21 modul és a külső eszközök között.

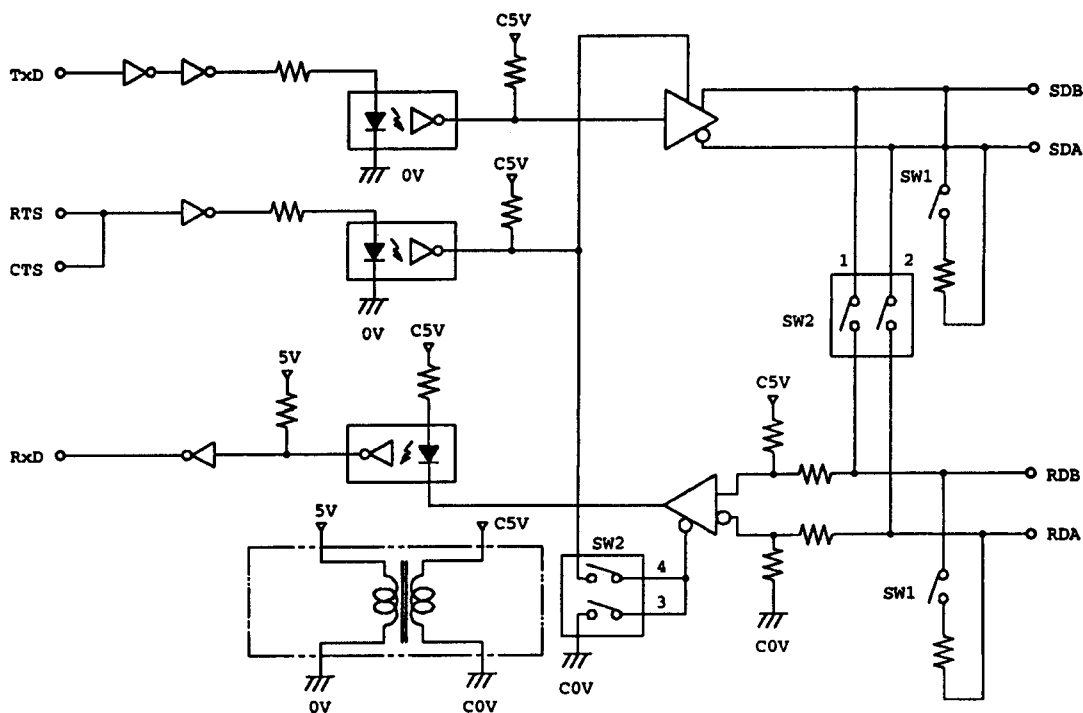
8. Csatlakozó

A CPU kommunikációs portjához történő csatlakozáshoz.

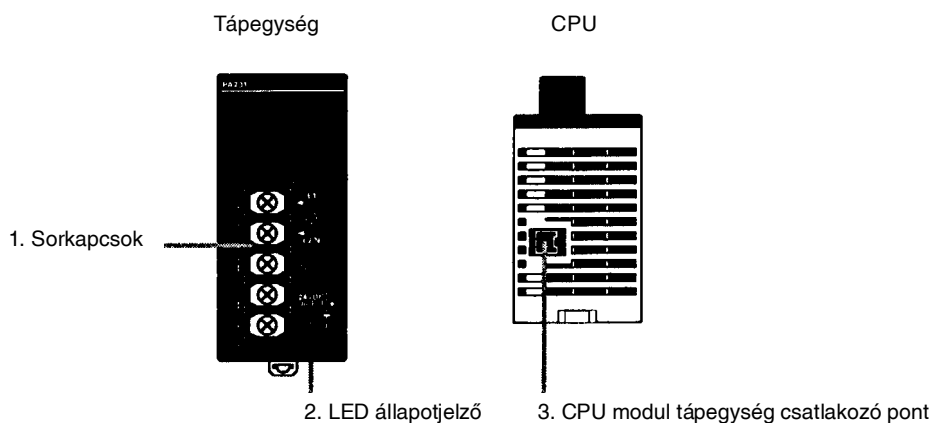
Az RS-422/485 port belső felépítése megegyezik a CPM2A-CIF11 moduléval.

Az RS-422 interfész belső felépítése

2



AC tápegység modul



1. Sorkapcsok

Sorkapcsok a bejövő AC feszültséghez és a kimenő CPU tápfeszültséghez (24 VDC).

2. LED állapotjelző

A modul működésekor világít.

3. CPU modul tápfeszültség csatlakozó pont

A mellékelt csatlakozókábel segítségével csatlakozzon erről a pontról a CPU modul tápfeszültség bemeneti pontjára.

Megjegyzés:

A CPM2C-PA201 AC tápegység modul névleges feszültségei a következők:

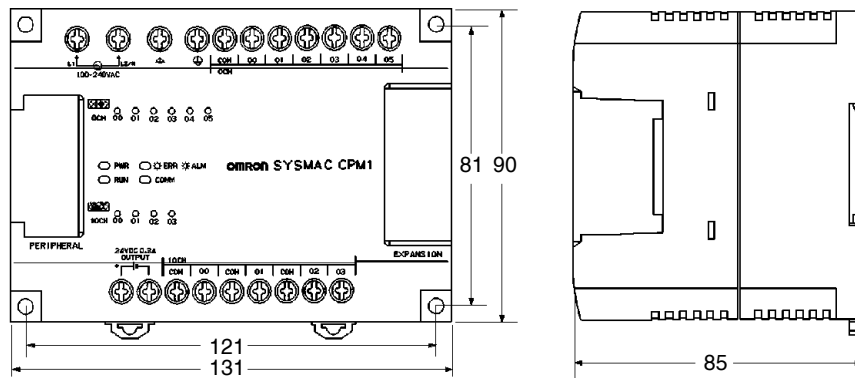
100 - 240 VAC bemenő feszültség, 24 VDC / 600 mA kimenő feszültség.

A csatlakozópont maximum 600 mA árammal terhelhető!

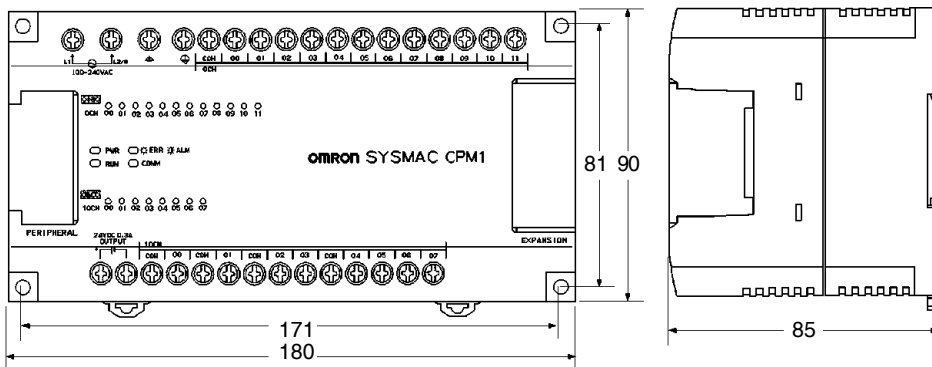
Méreték

CPM1 típusok méretei

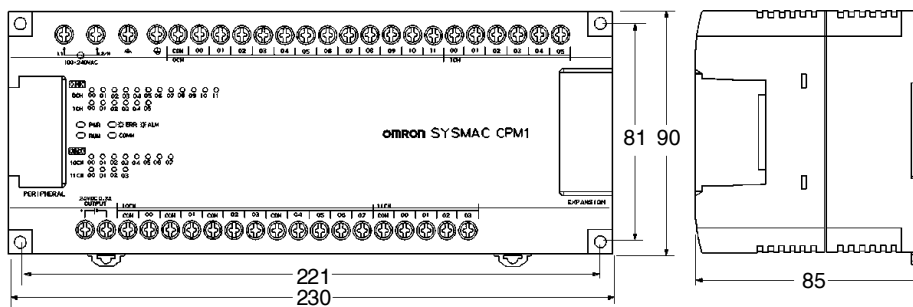
CPM1-10CDR-□



CPM1-20CDR-□

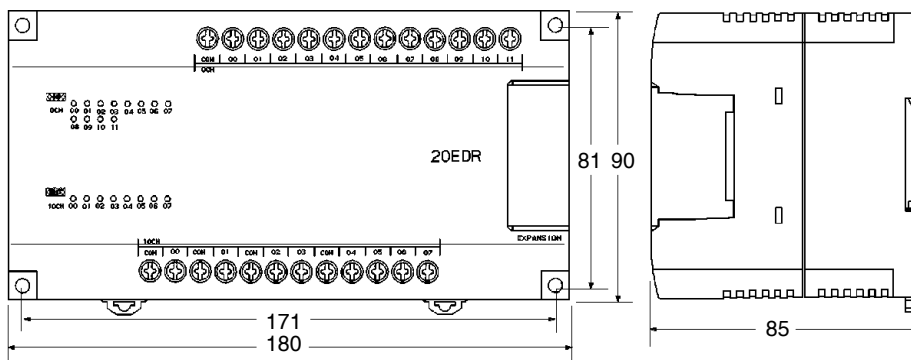


CPM1-30CDR-□, CPM1-30CDR-□-V1

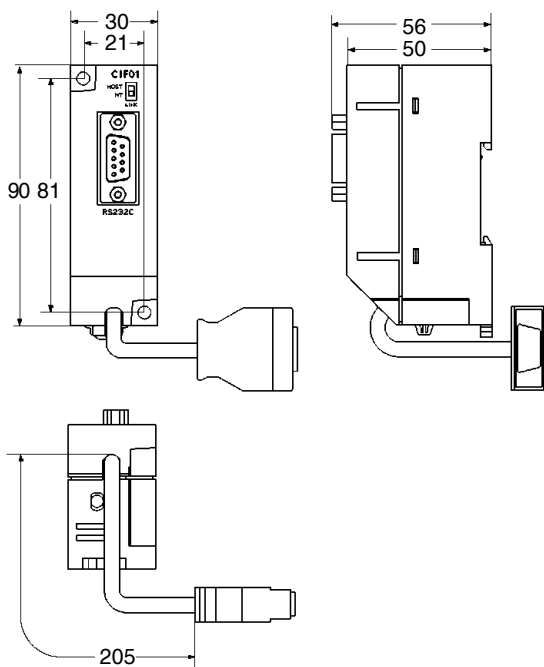


3

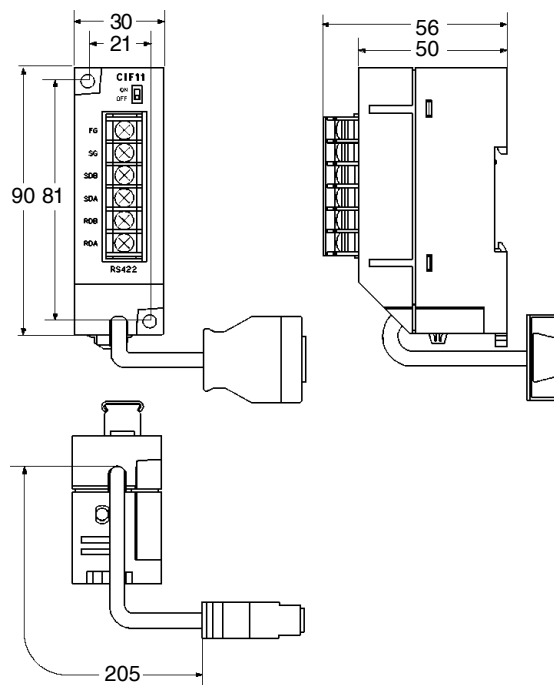
CPM1-20EDR



CPM1-CIF01

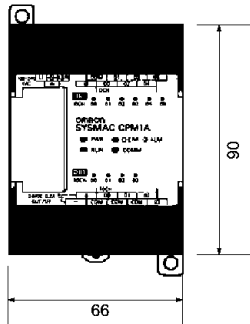


CPM1-CIF11

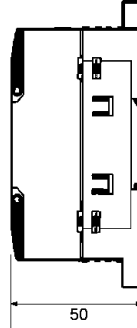


CPM1A típusok méretei

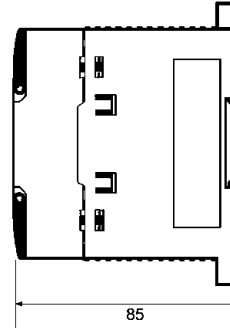
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D CPU modul



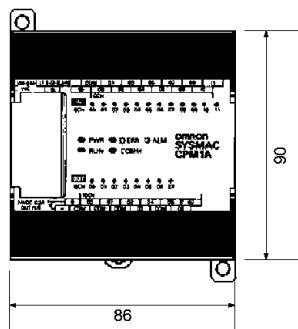
DC tápfeszültségű CPU modul



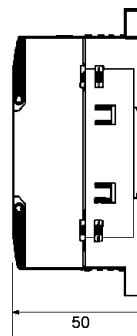
AC tápfeszültségű CPU modul



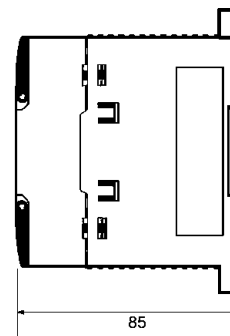
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D CPU modul



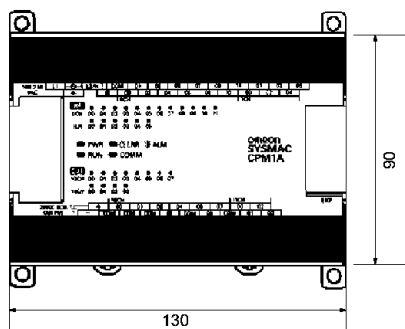
DC tápfeszültségű CPU modul



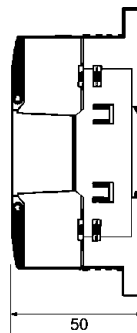
AC tápfeszültségű CPU modul



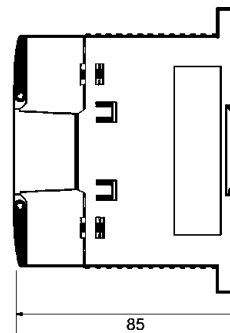
CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D CPU modul



DC tápfeszültségű CPU modul

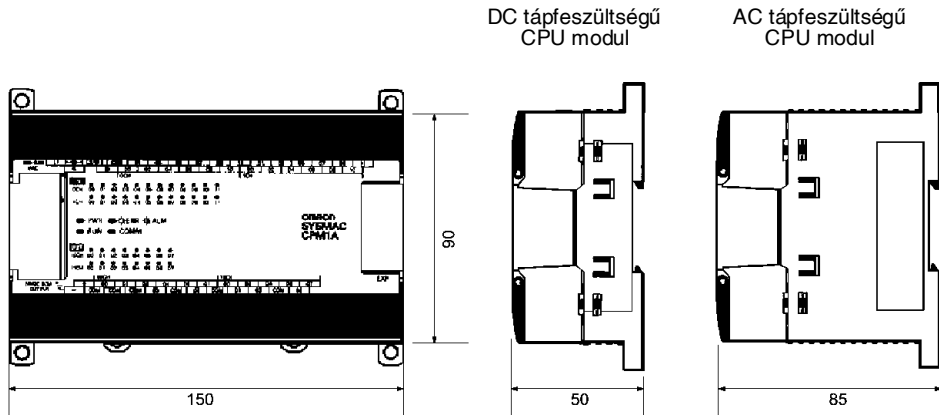


AC tápfeszültségű CPU modul

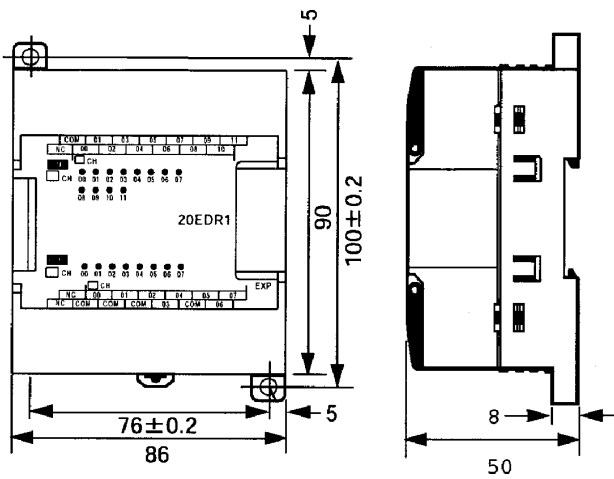


3

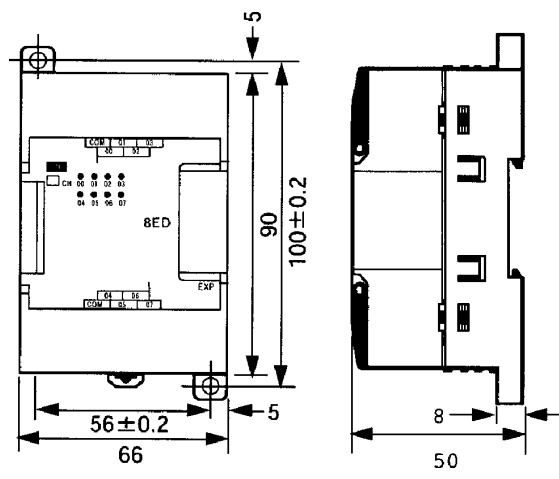
CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D CPU modul



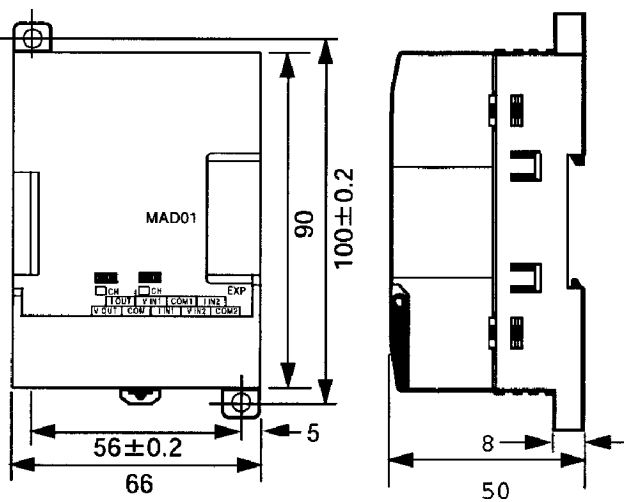
CPM1A-20ED□



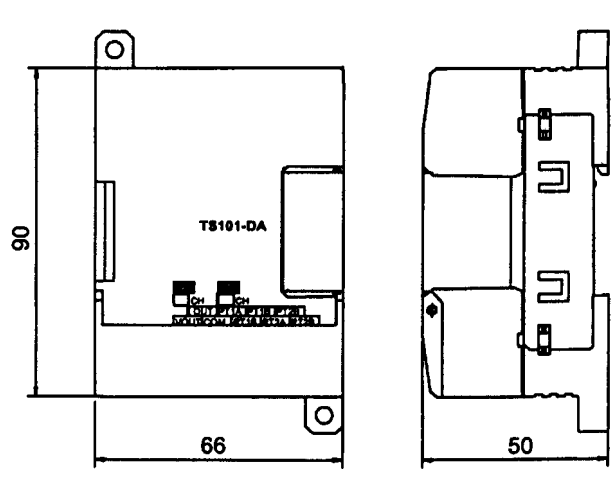
CPM1A-8□□□



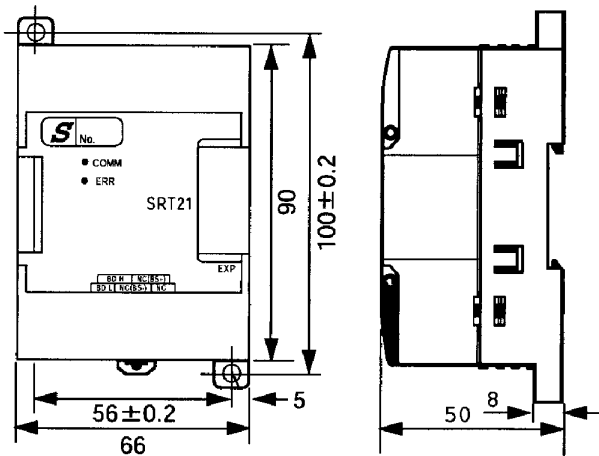
CPM1A-MAD01



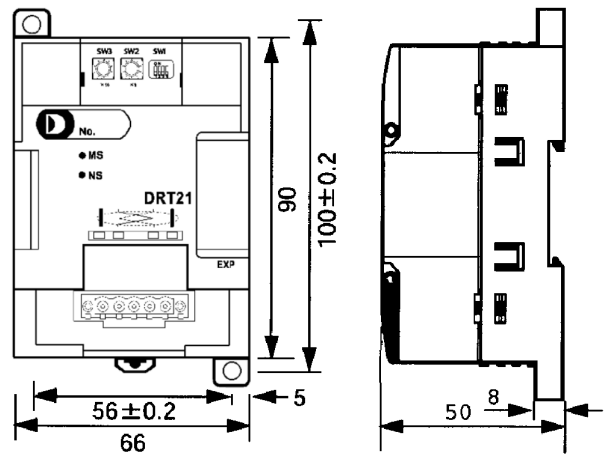
CPM1A-TS101-DA



CPM1A-SRT21



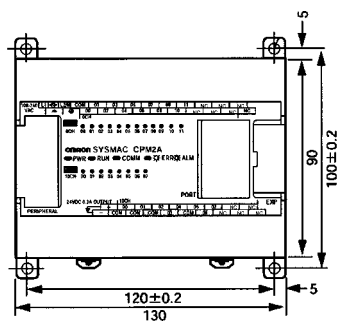
CPM1A-DRT21



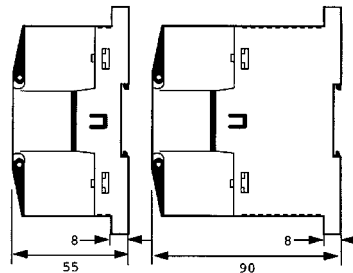
3

CPM2A típusok méretei

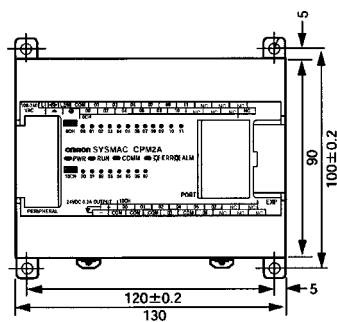
CPM2A-20CD□-□



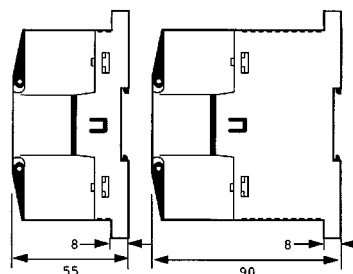
DC tápfeszültségű CPU modul AC tápfeszültségű CPU modul



CPM2A-30CD□-□

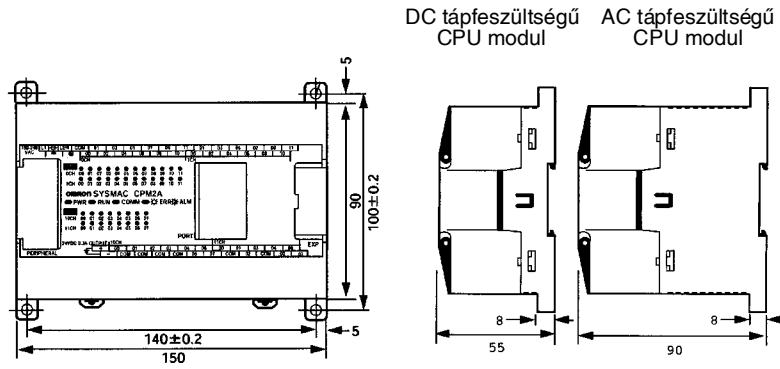


DC tápfeszültségű CPU modul AC tápfeszültségű CPU modul

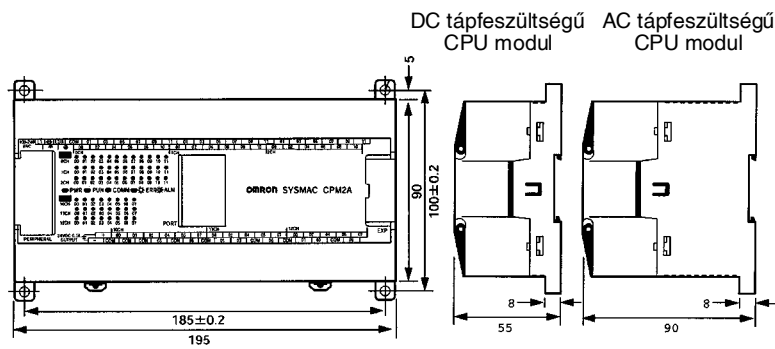


3

CPM2A-40CD□-□, CPM2A-CPU41

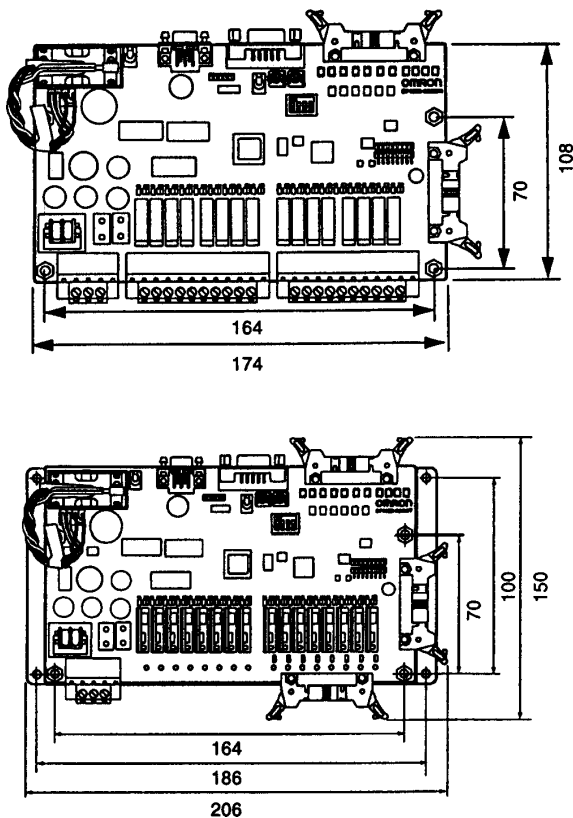


CPM2A-60CD□-□

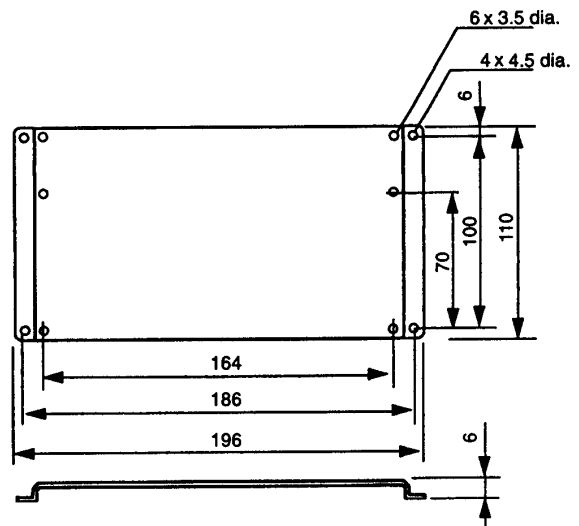


CPM2B típusok méretei

CPM2B-32□□□

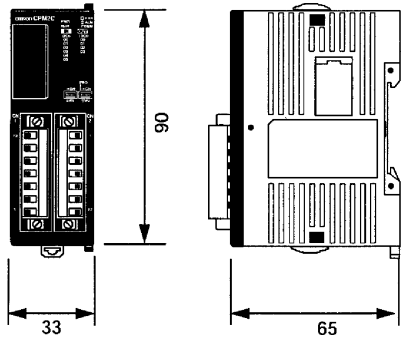


CPM2B-ATT01

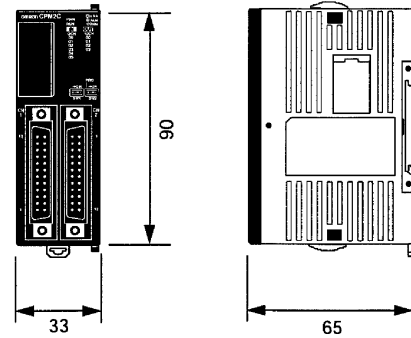


CPM2C típusok méretei

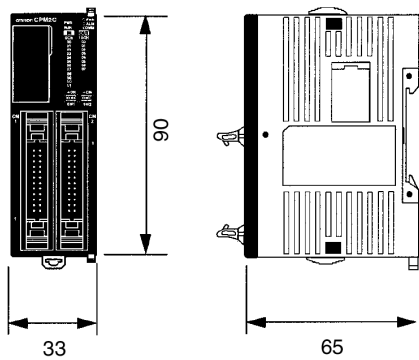
CPM2C-10CDR-D, CPM2C-10C1DR-D,
CPM2C-20CDR-D, CPM2C-20C1DR-D



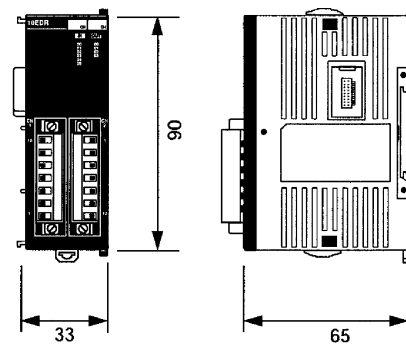
CPM2C-□0CDTC-D, CPM2C-□0C1DTC-D,
CPM2C-□0CDT1C-D, CPM2C-□0C1DT1C-D,
CPM2C-32CDTC-D, CPM2C-32C1DTC-D



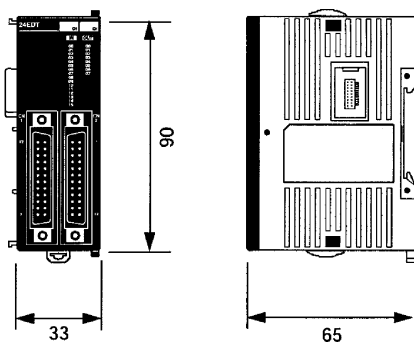
CPM2C-□0CDTM-D, CPM2C-□0C1DTM-D,
CPM2C-□0CDT1M-D, CPM2C-□0C1DT1M-D



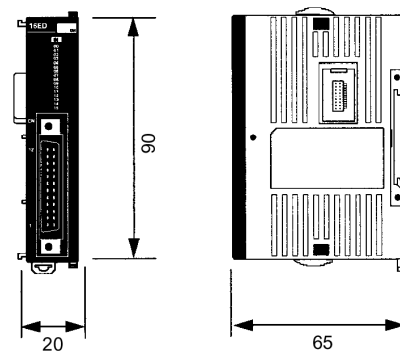
CPM2C-10EDR, CPM2C-20EDR, CPM2C-8ER



CPM2C-24EDTC, CPM2C-24EDT1C,
CPM2C-32EDTC, CPM2C-32EDT1C

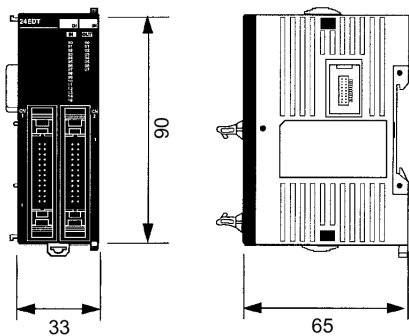


CPM2C-8EDC, CPM2C-8ETC, CPM2C-8ET1C,
CPM2C-16EDC, CPM2C-16ETC, CPM2C-16ET1C

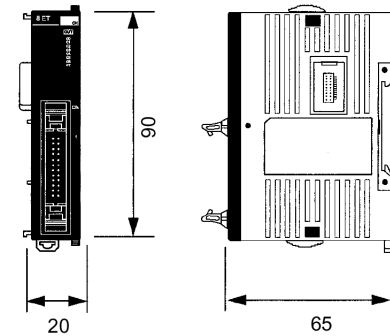


3

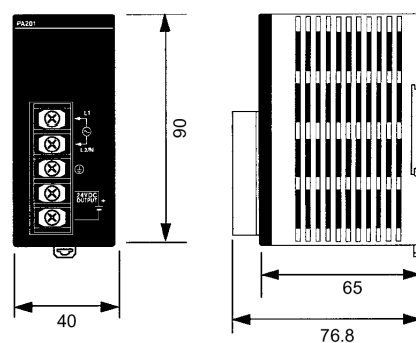
CPM2C-24/32EDTM,
CPM2C-24/32EDT1M



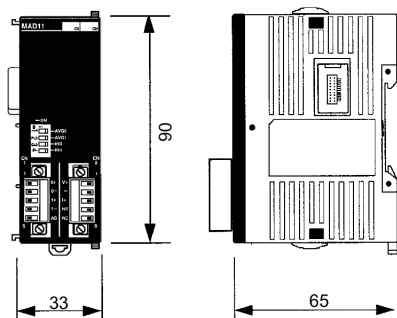
CPM2C-8EDM, CPM2C-8ETM,
CPM2C-8ET1M, CPM2C-16EDM,
CPM2C-16ETM, CPM2C-16ET1M



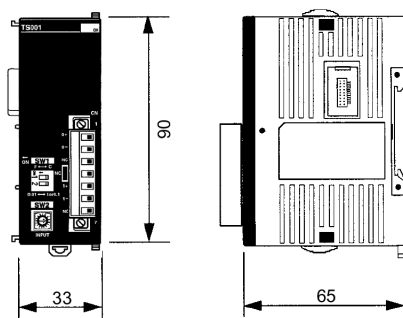
CPM2C-PA201



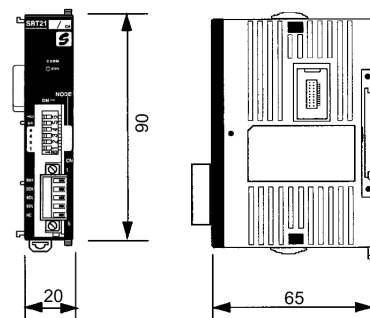
CPM2C-MAD11



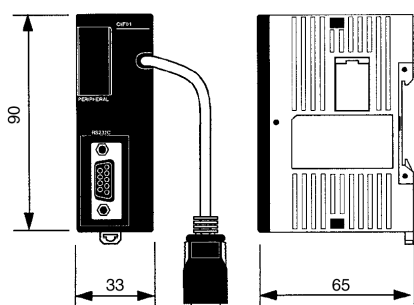
CPM2C-TS001, CPM2C-TS101



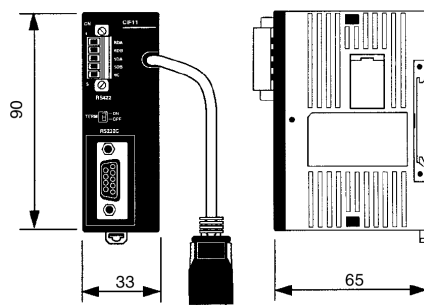
CPM2C-SRT21



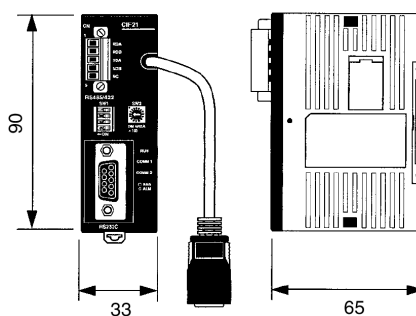
CPM2C-CIF01



CPM2C-CIF11



CPM2C-CIF21



Bekötések

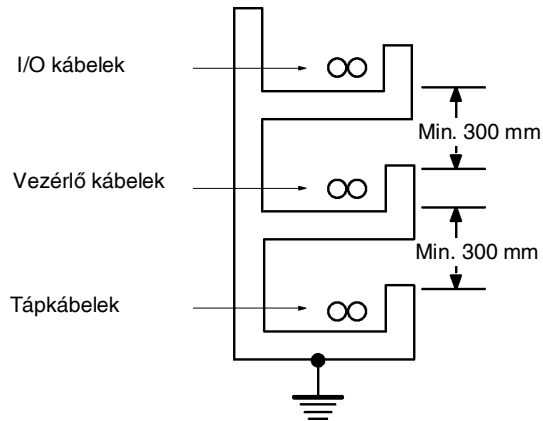
Általános tudnivalók a bekötéshez

Az I/O csatornák zavarvédelme

Ne fektesse ugyanabba az csatornába a tápkábeleket és a ki- és bemenetek kábeleit!

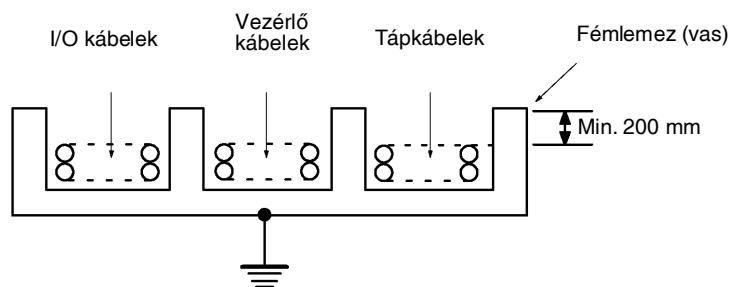
Függőleges elrendezés

Hagyjon legalább 300 mm-t a tápkábelek és a ki- és bemenetek kábelei között, kövesse a következő ábrán látható elrendezést:



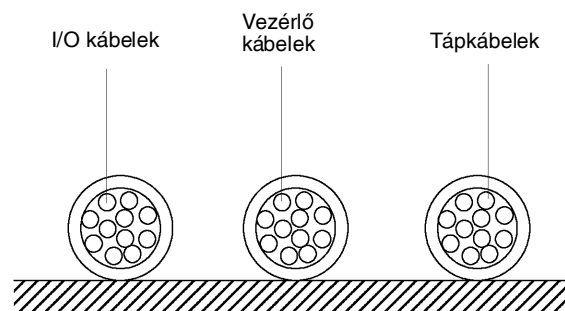
Vízszintes elrendezés

Hagyjon legalább 200 mm-t a kábelek és a csatorna teteje között, amint az a következő ábrán is látható:



Elrendezés egy csatornában

Amennyiben egy csatornás elrendezést alkalmaz, minden esetben különítse el a tápkábeleket és a ki és bemeneti kábeleket, a következő ábra alapján:



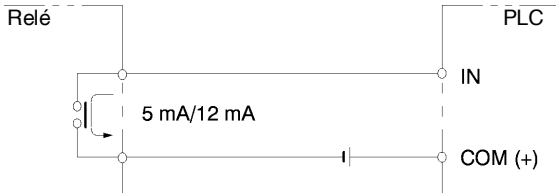
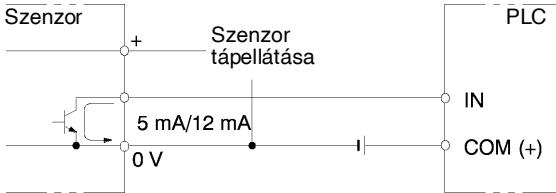
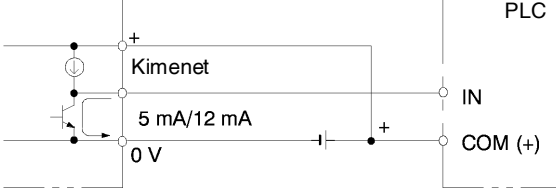
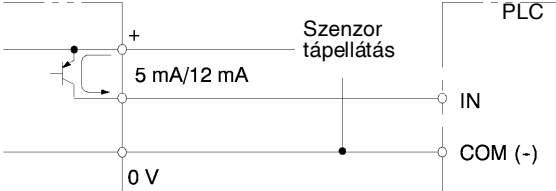
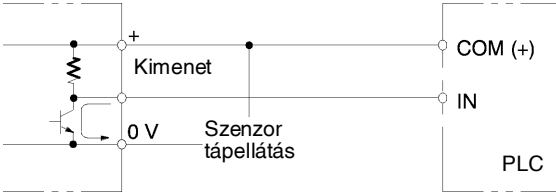
Figyelem!

A vezetékek bekötése előtt ellenőrizze, hogy a porvédő fólia fel legyen ragasztva a készülékre, ez a bekötés során nem engedi, hogy vezetékdarabok és egyéb hulladékok kerüljenek a készülék belsejébe.

A bekötés után viszont távolítsa el a fóliát, így elkerülheti a készülék túlmelegedését!

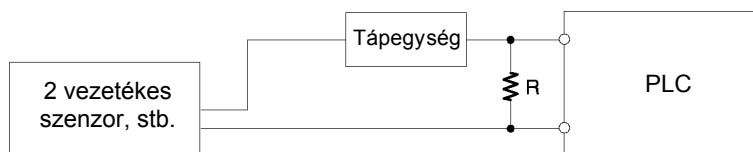
Bemenetek bekötése

Az alábbi táblázat bemutatja a különféle bemeneti eszközök bekötési lehetőségeit:

Eszköz	Bekötési rajz
Relés kimenet	
NPN open kollektor	
NPN áram kimenet	
PNP áram kimenet	
Feszültség kimenet	

Szivárgási áram (24 VDC)

A szivárgási áram hibás bemenő jelet okozhat, ez többnyire 2 vezetékes elektronikus érzékelők (induktív közeliérintéskapcsolók és fotokapcsolók) valamint LED-del ellátott végálláskapcsolók alkalmazása során fordulhat elő. Amennyiben a szivárgási áram értéke 1,0 mA alatt van (2,5 mA az IN00000 - IN00002 esetén), nincs zavaró hatás, de ha az említett értéket meghaladja, célszerű bekötni egy levezető ellenállást az áramkörbe az alábbi rajz szerint.



A levezető ellenállás paramétereit az alábbi összefüggésekkel számíthatók ki:

I: Szivárgási áram (mA) L_c : PLC bemeneti impedancia (k Ω)
 R: Ellenállás értéke (k Ω) I_c : PLC bemeneti áram (mA)
 P: Az ellenállás teljesítménye (W) E_c : PLC 'OFF' feszültsége (V) =5,0 V

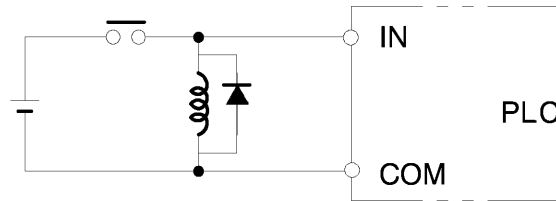
$$R = \frac{L_c \times 5,0}{I \times L_c - 5,0} \text{ k}\Omega \text{ max.}$$

$$P = \frac{2,3}{R} \text{ W minimum.}$$

Induktív terhelés

Abban az esetben, ha induktív terhelést köt a bemeneti oldalra (a bemenetre érkező jel a bemeneten kívül közvetlenül relét vagy egyéb elemet működtet), akkor kössön egy diódát a terheléssel párhuzamosan az áramkörbe. A diódának az alábbi feltételeket kell teljesítenie.

1. A dióda záróirányú csúcsfeszültségének háromszor akkorának kell lennie, mint a terhelő feszültség.
2. Legalább 1 A-es terhelést tudjon elviselni.

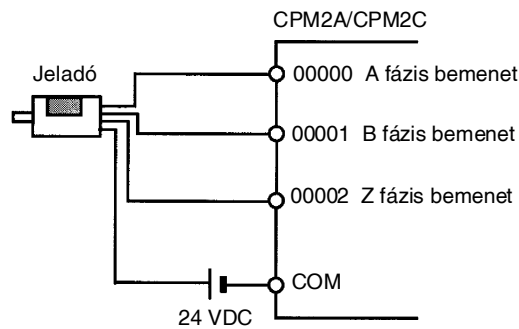


Gyorszámláló bemenetek bekötése

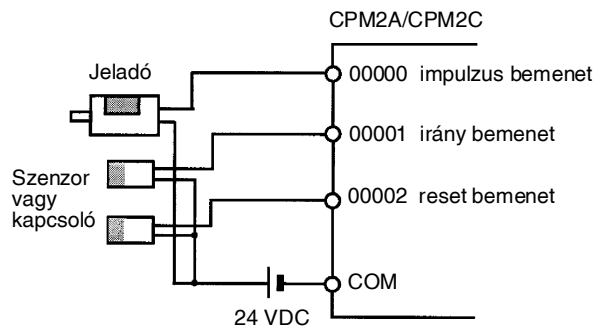
IR00000 - IR00002 bemenetek gyorszámláló bemenetként

Az alábbi példákban jeladó és külső 24 VDC tápegység kerül bekötésre.

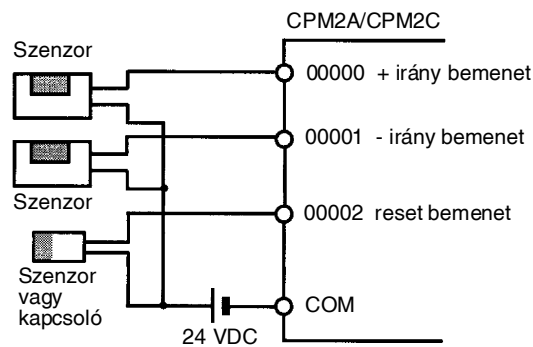
Írányfüggő számlálási mód
 Számlálási frekvencia: 5 kHz



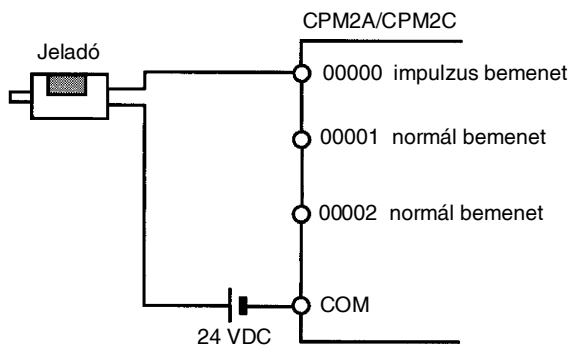
Impulzus + irány mód
 Számlálási frekvencia: 20 kHz



Fel/le számláló mód
 Számlálási frekvencia: 20 kHz

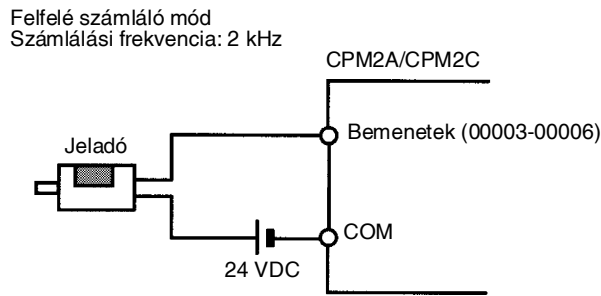


Felfelé számláló mód
 Számlálási frekvencia: 20 kHz



IR00003 - IR00006 bemenetek interrupt bemenetként

Az alábbi példában egy jeladó és külső 24 VDC tápegység kerül bekötésre.



PLC setup beállítások

Az alábbi táblázatban szereplő bemeneti bitek vagy normál bemenetként vagy speciális funkciót betöltő bemenetként működnek a beállítástól függően.

Az IR00000 - IR00002 bemeneti bitek tulajdonságait a DM6642 területen tudja beállítani:

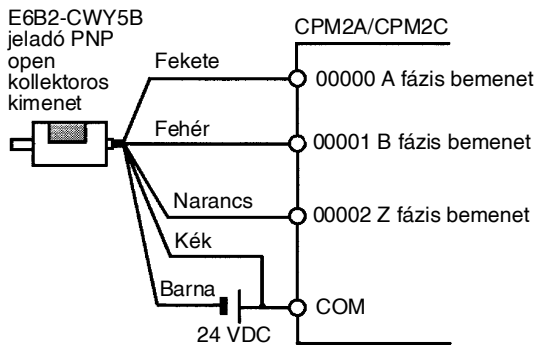
Bit cím	PLC setup beállítás (DM6642 08 – 15 bitek)		
	00	01	02, 03 vagy 04
IR00000	Normál bemenetként működik.	Gyorsszámláló bemenetként működik.	Impulzus-szinkronizálás bemenetként működik.
IR00001			Normál bemenetként működik.
IR00002			

Az IR00003 - IR00006 bemenetek speciális funkciót a DM6628 területen állíthatja be az alábbi táblázatnak megfelelően:

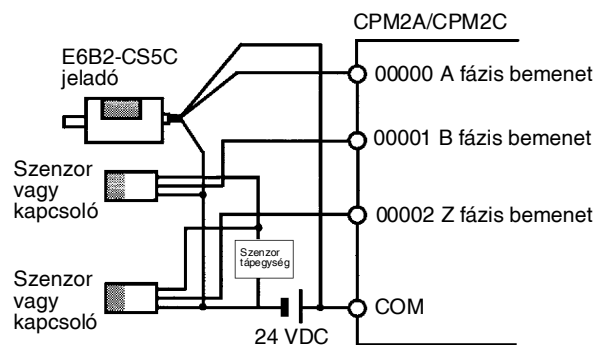
Bit címek	DM6628 aktuális bitjei	PLC setup beállítás (DM6628)		
		0	1	2
IR00003	00 – 03	Normál bemenetként működik.	Interrupt bemenetként működik. (A számláló módot is beleértve.)	Gyorsreagálású bemenetként működik.
IR00004	04 – 07			
IR00005	08 – 11			
IR00006	12 – 15			

Gyorsszámláló bemenetek bekötési példái

Irányfüggő számlálási mód
Számlálási frekvencia: 5 kHz



Impulzus + irány mód
Számlálási frekvencia: 20 kHz



A CPM1 típusok bekötése

A tápfeszültség bekötése

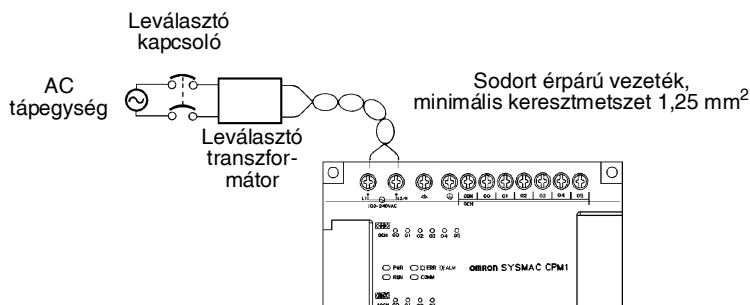
100 - 240 VAC tápfeszültségű készülékek

Minden esetben biztosítsa külön körön a készülék tápfeszültség-ellátását, megelőzve ezzel a tápfeszültség ingadozását más készülék ki- és bekapcsolásakor!

Amennyiben több PLC-t alkalmaz minden készülékhez biztosítson külön-külön tápellátást!

Alkalmazzon sodort érpáras kábelt az erőátviteli kábelek okozta zavarok megelőzése érdekében!

Az 1:1-es leválasztó-transzformátor nagymértékben tovább csökkenti a zavarok kialakulásának esélyét.

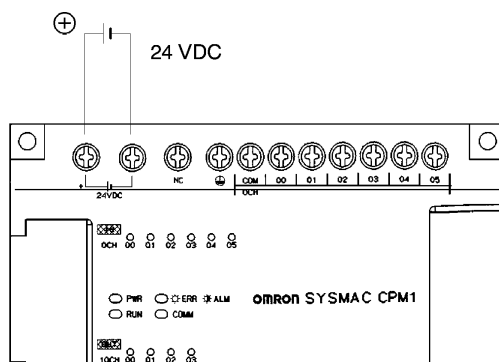


A PLC tápegységét váltakozóáramú táplálás esetén a vonatkozó szabványok előírásainak megfelelően mindig leválasztó-transzformátoron keresztül kell a hálózatra csatlakoztatni! A leválasztó-transzformátor nagymértékben csökkenti a tápvezetékek és a földelés között indukálódott villamos zajokat.

A PLC-t tápláló transzformátor szekunder oldalát földelni tilos!

24 VDC tápfeszültségű készülékek

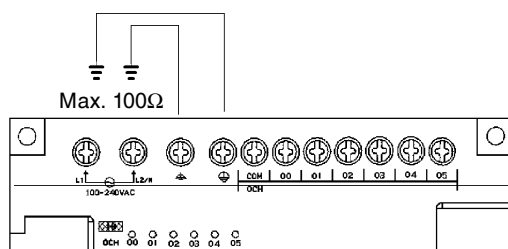
Használjon megfelelő kapacitású és kis hullámosságú tápegységet!



A védőföldelés bekötése

Győződjön meg róla, hogy az alkalmazott földelés földelési ellenállása 100 Ω alatt legyen az áramütés és az elektromos zavarok által keltett nem megfelelő működés megelőzése érdekében!

A földeléshez felhasznált vezeték keresztmetszete legyen nagyobb 1,25 mm²-nél!



A (⚡) védőföldelés a PLC tápfeszültségétől (AC) galvanikusan független érintésvédelmi földelés.

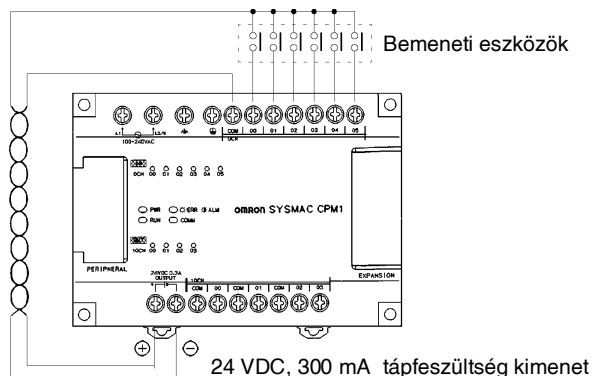
A (⊕) zavarvédő földelést normál esetben nem kell bekötni, ha azonban környezeti okokból villamos zavarok lépnek fel a védőföldeléssel összekötendő.

A bemeneti oldal bekötése

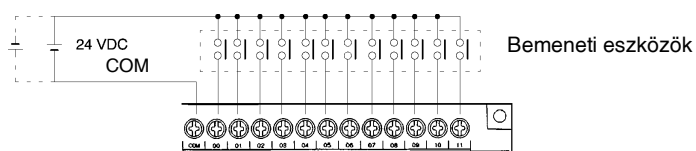
Az alábbi ábrák mutatják a CPM1 PLC-k központi egységei és bővítő moduljai bemeneteinek a bekötési kialakítását. Használjon kábelsaruvall ellátott vezetékot, viszont kerülje a sodrott végű vezetékot alkalmazását! A kimeneti oldali tápfeszültség sorkapcsokat csak az AC típusú CPU egységeknél használhatja.

CPM1-10CDR-□ CPU egységek

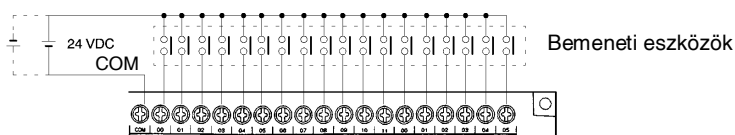
Az ábrán egy AC típusú készülék látható. A DC típusú moduloknak nincs tápfeszültség kimenete.



CPM1-20CDR-□ CPU egységek, CPM1-20EDR I/O bővítő modulok



CPM1-30CDR-□ CPU egységek



A kimeneti oldal bekötése

Az alábbi ábrák mutatják a CPM1 PLC-k központi egységei és bővítő moduljai kimeneteinek a bekötési kialakítását. Használjon kábelsaruvall ellátott vezetékot, viszont kerülje a sodrott végű vezetékot alkalmazását! A kimeneti oldali tápfeszültség sorkapcsokat csak az AC típusú CPU egységeknél használhatja.

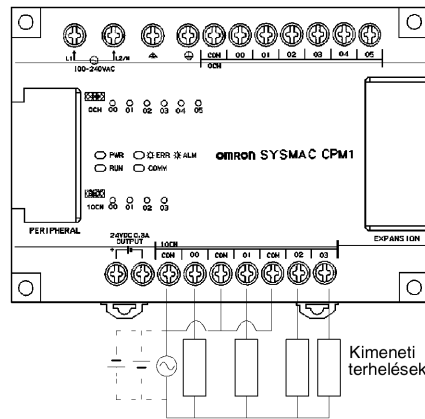
Ügyeljen a kimeneti oldal terhelésére, ez nem haladhatja meg az alábbiakban megadott értéket:

Kimeneti terhelhetőség: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)

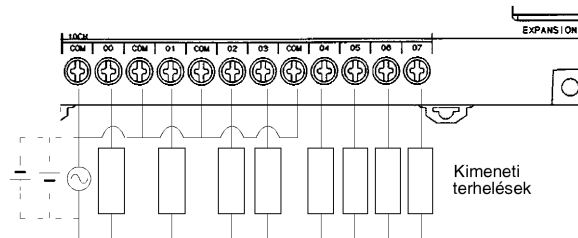
Maximális terhelhetőség: 4 A

CPM1-10CDR-□ CPU egységek

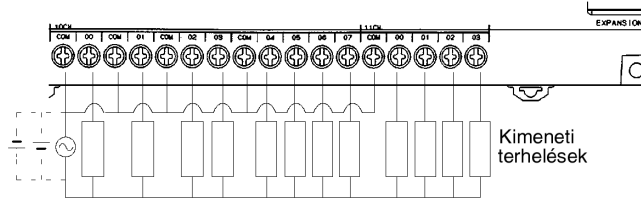
Az ábrán egy AC típusú készülék látható. A DC típusú moduloknak nincs tápfeszültség kimenete.



CPM1-20CDR-□ CPU egységek, CPM1-20EDR I/O bővítő modulok



CPM1-30CDR-□ CPU egységek



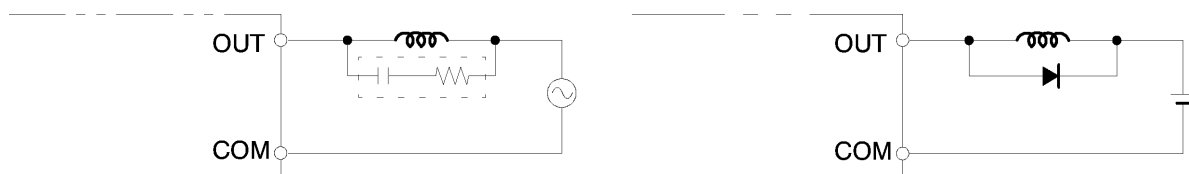
Kimenetek bekötésekor ügyeljen a következőkre!

Rövidzár elleni védelem

Ha a kimeneti terhelés hibás, vagy rövidzár lép fel, a PLC kimeneti vagy belső áramkörei megsérülhetnek, ezért használjon biztosítékot!

Induktív terhelés

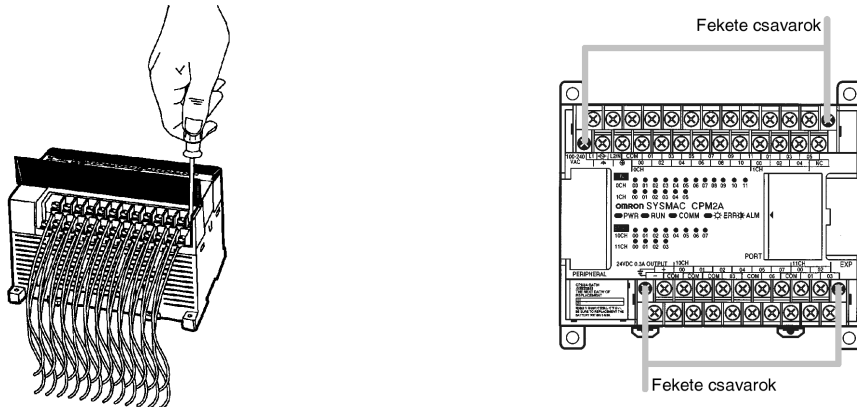
Induktív terhelés csatlakoztatásakor kössön a terheléssel párhuzamosan túlfeszültség elleni védelmet, vagy egy diódát az alábbi ábrák szerint:



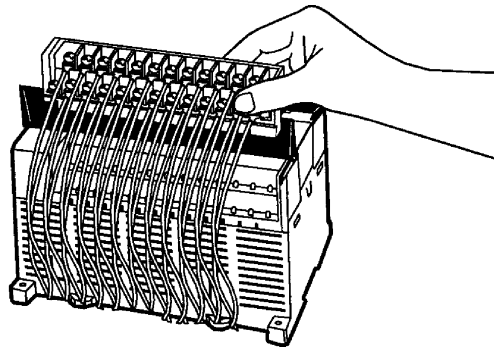
A CPM1A és CPM2A típusok bekötése

A CPM2A típusú PLC-k CPU egységein a sorkapocstömb leszerelhető. A leszerelés folyamatát az alábbi ábrák szemléltetik. A többi modul (I/O bővítő modul, stb...) sorkapocstömbjét nem lehet leszerelni.

1. Lazítsa ki a sorkapocstömb végein található fekete csavarokat!



2. Emelje le a sorkapocstömböt a CPU egységről!



A tápfeszültség bekötése

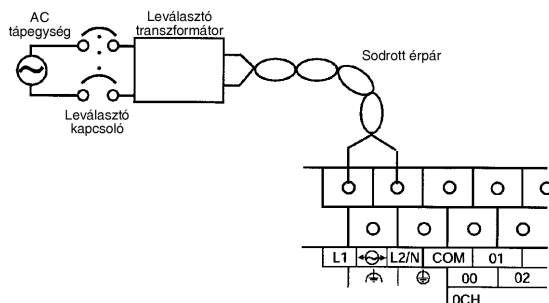
100- 240 VAC tápfeszültségű készülékek

Minden esetben biztosítsa külön körön a készülék tápfeszültség-ellátását, megelőzve ezzel a tápfeszültség ingadozását más készülék ki- és bekapcsolásakor!

Amennyiben több PLC-t alkalmaz minden készülékhez biztosítson külön-külön tápellátást!

Alkalmazzon sodort érpáras kábelt az erőátviteli kábelek okozta zavarok megelőzése érdekében!

Ha 1:1-es leválasztó-transzformátort alkalmaz, tovább csökkenti a zavarok kialakulásának esélyét.



A PLC tápegységét váltakozóáramú táplálás esetén a vonatkozó szabványok előírásainak megfelelően mindig leválasztó-transzformátoron keresztül kell a hálózatra csatlakoztatni! A leválasztó-transzformátor nagymértékben csökkenti a tápvezetékek és a földelés között indukálódott villamos zajokat.

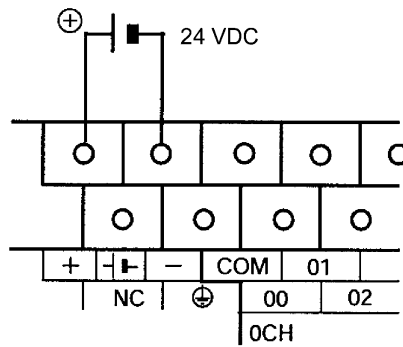
A PLC-t tápláló transzformátor szekunder oldalát földelni tilos!

Megjegyzések:

1. Mielőtt a tápfeszültséget beköti, ellenőrizze, hogy a készülék valóban AC típusú-e, mert a hibás tápfeszültség bekötése tönkretelheti a készülék belső áramkörét.
2. A tápfeszültség csatlakoztatására szolgáló sorkapcsok a készülék tetején helyezkednek el, az alsó részen a kimeneti 24VDC tápfeszültség sorkapcsai találhatók. Hibás bekötés tönkretelheti a készülék belső áramkörét.

24 VDC tápszűltségű készülékek

Használjon megfelelő kapacitású és alacsony feszültségingadozású tápegységet!

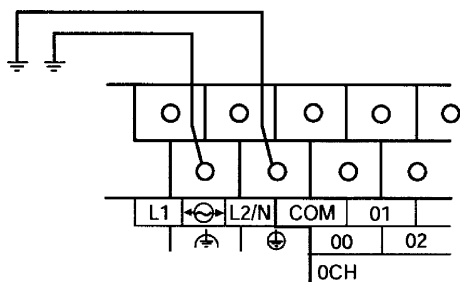


A védőföldelés bekötése

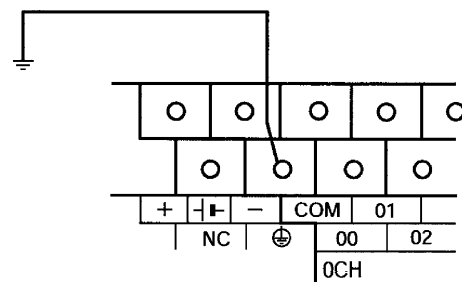
Győződjön meg róla, hogy az alkalmazott földelés földelési ellenállása 100 Ω alatt legyen az áramütés és az elektromos zavarok által keltett nem megfelelő működés megelőzése érdekében!

A földeléshez felhasznált vezeték keresztmetszete legyen nagyobb 1,25 mm²-nél!

AC tápfeszültségű típusok



DC tápfeszültségű típusok



A (L1) védőföldelés a PLC tápfeszültségétől (AC) galvanikusan független érintésvédelmi földelés.

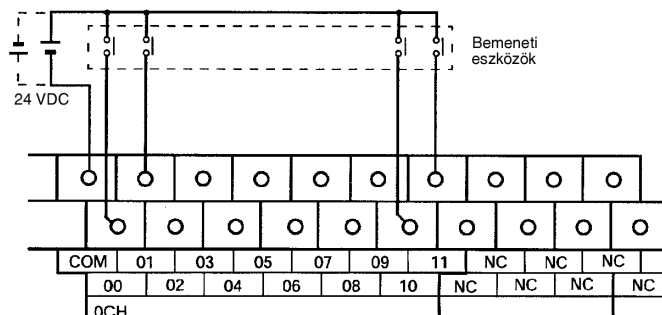
A (COM) zavarvédő földelést normál esetben nem kell bekötni, ha azonban környezeti okokból villamos zavarok lépnek fel a védőföldeléssel összekötendő.

A bemeneti oldal bekötése

Az alábbi ábrák mutatják a CPM2A PLC-k közonti egységei és bővítő moduljai bemeneteinek a bekötési kialakítását. Használjon kábelsaruvall ellátott vezetékot, viszont kerülje a sodrott végű vezetékot alkalmazását! A kimeneti oldali tápfeszültség sorkapcsokat csak az AC típusú CPU egységeknél használhatja.

CPM1A-20CD□-D, CPM2A-20CDR-□, CPM2A-20CDT-D és CPM2A-20CDT1-D CPU egységek

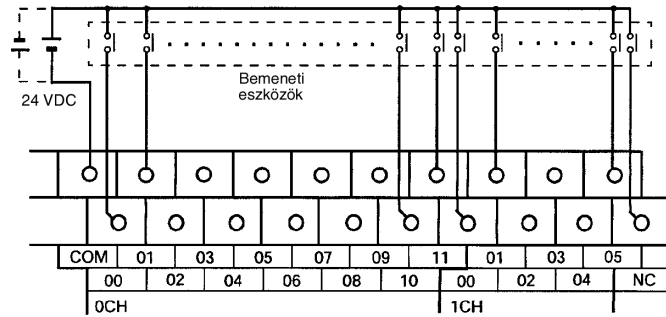
A "0CH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IR00000 - IR00011 biteknek felelnek meg.



CPM1A-30CD□-D, CPM2A-30CDR-□, CPM2A-30CDT-D és CPM2A-30CDT1-D CPU egységek

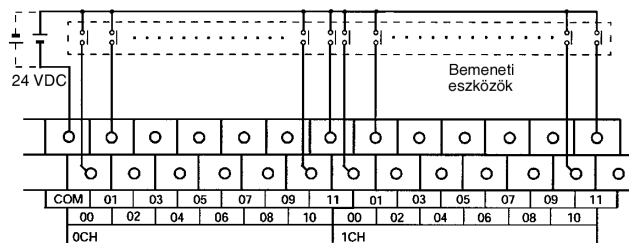
A "0CH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IR00000 - IR00011 biteknek felelnek meg.

Az "1CH" mező 00 - 05-ös sorkapcsai az IR00100 - IR00105 biteknek felelnek meg.

CPM1A-40CD□-D, CPM2A-40CDR-□, CPM2A-40CDT-D és CPM2A-40CDT1-D CPU egységek

A "0CH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IR00000 - IR00011 biteknek felelnek meg.

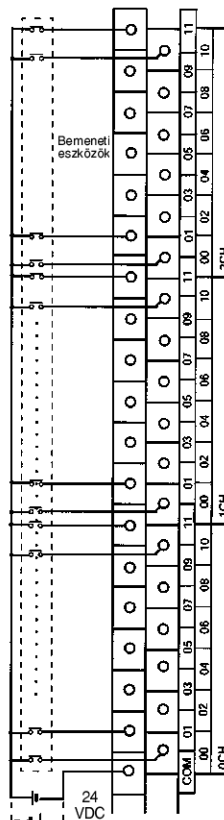
Az "1CH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IR00100 - IR00111 biteknek felelnek meg.

CPM2A-60CDR-□, CPM2A-60CDT-D és CPM2A-60CDT1-D CPU egységek

A "0CH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IR00000 - IR00011 biteknek felelnek meg.

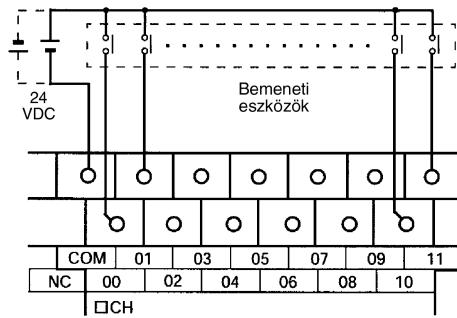
Az "1CH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IR00100 - IR00111 biteknek felelnek meg.

A "2CH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IR00200 - IR00211 biteknek felelnek meg.



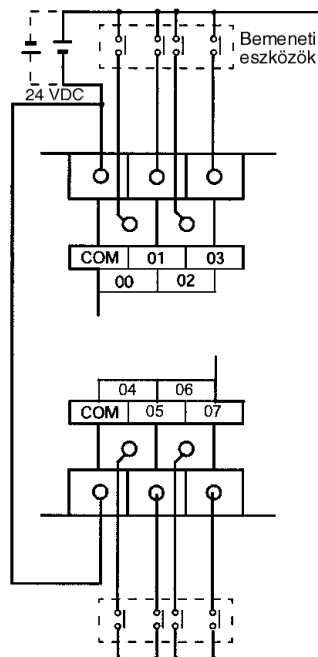
CPM1A-20EDR1, CPM1A-20EDT és CPM1A-20CDT1 bővítő modulok

Az "mCH" mező 00 - 11-es sorkapcsai az IRm szó 00 - 11 bitjeinek felel meg.



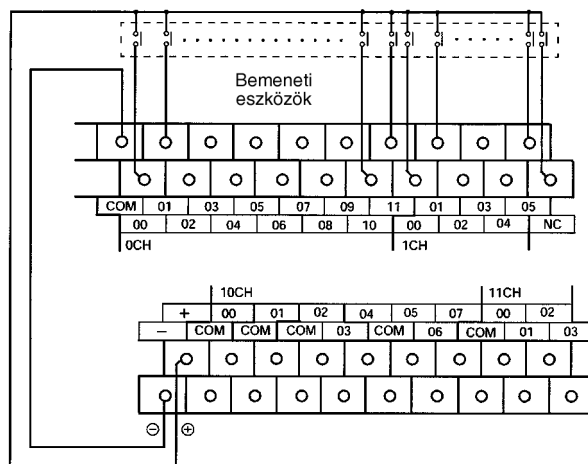
CPM1A-8ED bővítő modul

Az "mCH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IRm szó 00 - 07 bitjeinek felel meg.



Példa a bemeneti oldal bekötésére:

Az alábbi ábrán egy AC tápfeszültségű CPU modul látható. A DC tápfeszültségű CPU moduloknak nincs tápfeszültség kimenetük.



Figyelem!

Ha a 24 VDC-s tápfeszültség kimenet túlterheltté vagy zárlatossá válik, a kimenő feszültség leesik, ami a kimenetek 'OFF' állapotát eredményezi.

A rendszer kialakításakor vegye figyelembe ezt a lehetőséget is, így komoly baleseteket vagy káreseteket előzhet meg!

A kimeneti oldal bekötése

Az alábbi ábrák mutatják a CPM1A PLC-k központi egységei és bővítő moduljai kimeneteinek a bekötési kialakítását. Használjon kábelsaruvall ellátott vezetékét, viszont kerülje a sodrott végű vezetékek alkalmazását! A kimeneti oldali tápfeszültség sorkapcsokat csak az AC típusú CPU egységeknél használhatja.

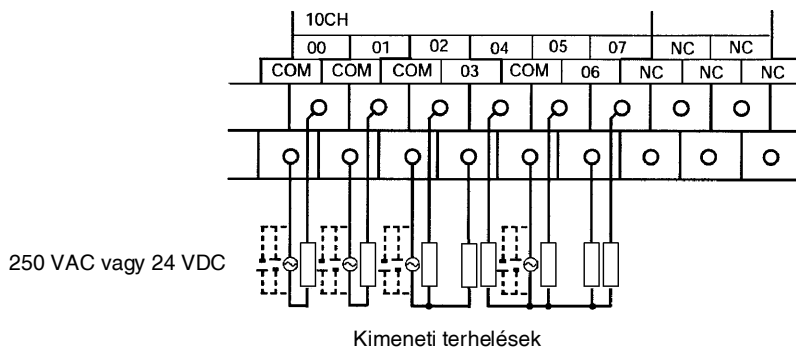
Ügyeljen a kimeneti oldal terhelésére, ez nem haladhatja meg az alábbiakban megadott értéket:

	Relés kimenet	Tranzisztoros kimenet (NPN vagy PNP)
Kimeneti terhelhetőség:	2 A (250 VAC vagy 24 VDC)	01000 és 01001: 200 mA (30 VDC) 01002 és felette: 300 mA (30 VDC)
Maximális terhelhetőség:	4 A	0,8 mA

Relés kimenetek

CPM1A-20CDR-□, CPM2A-20CDR-□ CPU egységek

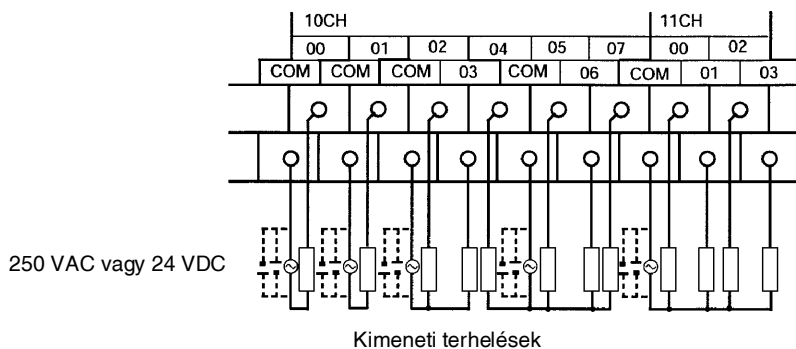
A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.



CPM1A-30CDR-□, CPM2A-30CDR-□ CPU egységek

A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.

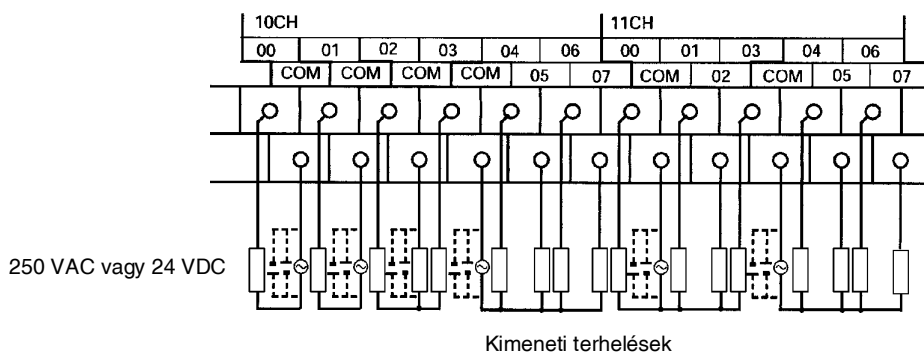
A "11CH" mező 00 - 03-as sorkapcsai az IR01100 - IR01103 biteknek felelnek meg.



CPM1A-40CDR-□, CPM2A-40CDR-□ CPU egységek

A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.

A "11CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01100 - IR01107 biteknek felelnek meg.

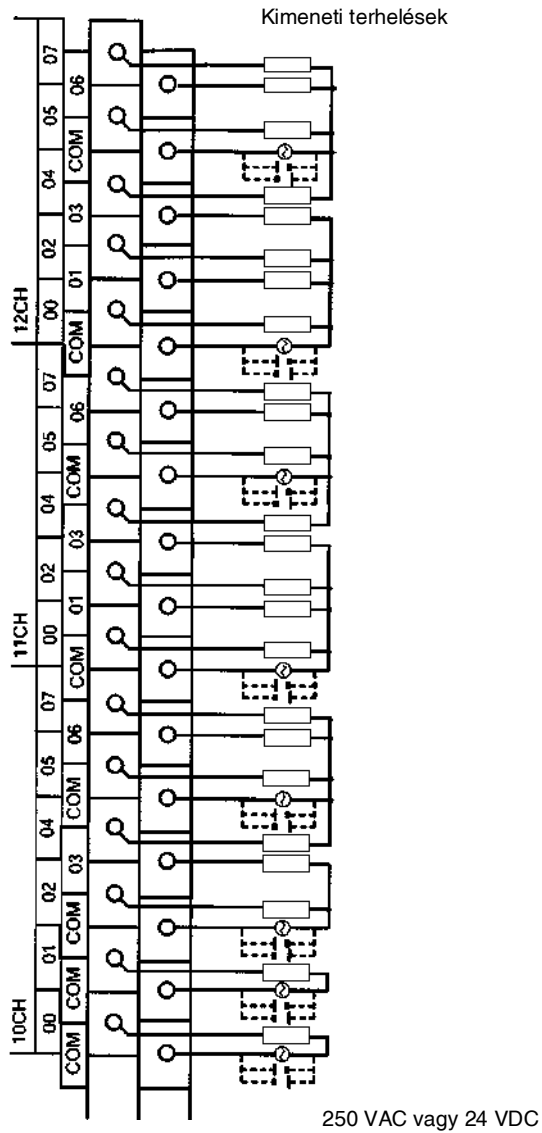


CPM2A-60CDR-□ CPU egységek

A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.

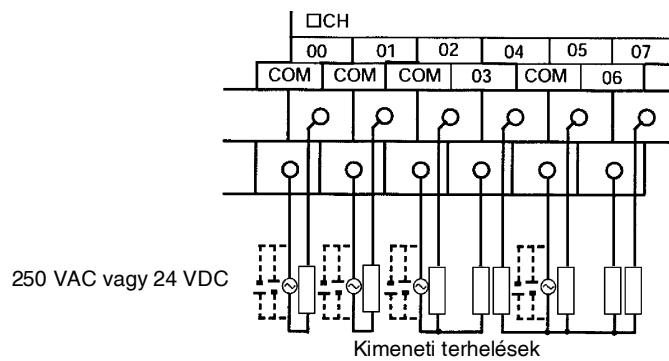
A "11CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01100 - IR01107 biteknek felelnek meg.

A "12CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01200 - IR01207 biteknek felelnek meg.



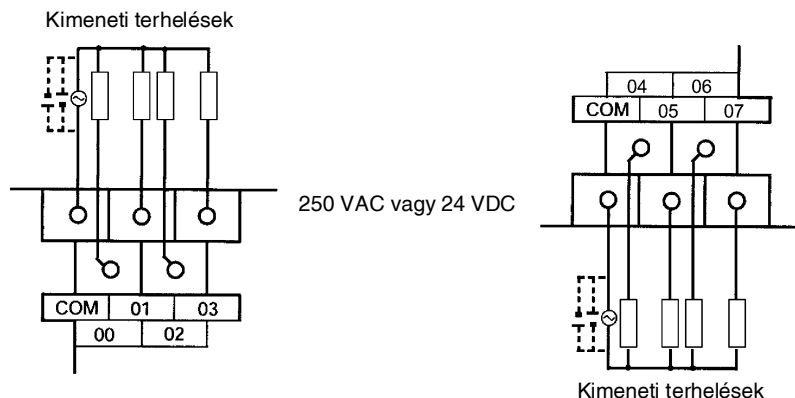
CPM1A-20EDR1 bővítő modul

Az "1nCH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR1n szó 00 - 07 bitjeinek felel meg.



CPM1A-8ER bővítő modul

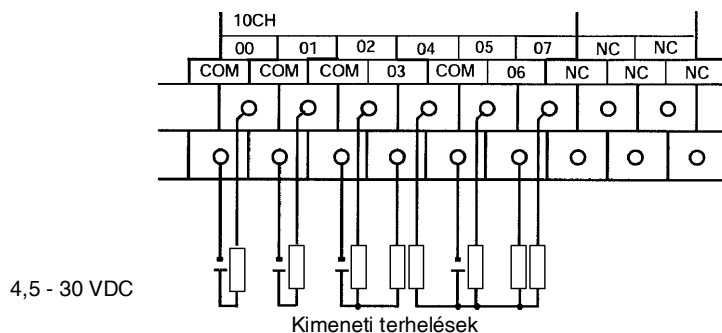
Az "1nCH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR1n szó 00 - 07 bitjeinek felelnek meg.



Tranzisztoros kimenetek (NPN)

CPM1A-20CDT-D, CPM2A-20CDT-D CPU egység

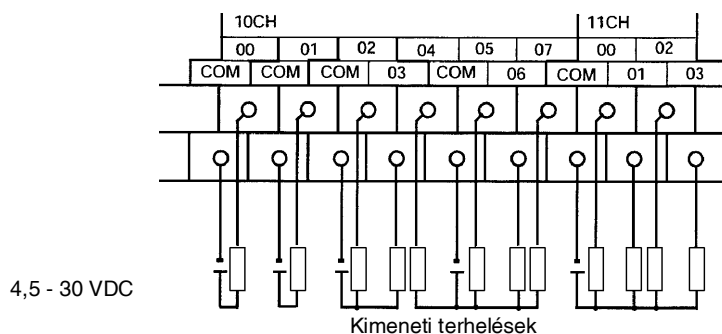
A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.



CPM1A-30CDT-D, CPM2A-30CDT-D CPU egység

A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.

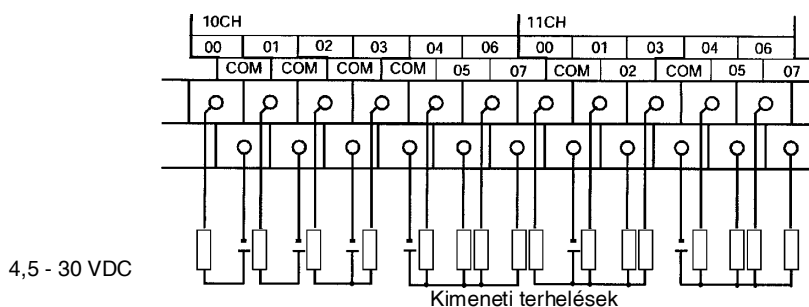
A "11CH" mező 00 - 03-as sorkapcsai az IR01100 - IR01103 biteknek felelnek meg.



CPM1A-40CDT-D, CPM2A-40CDT-D CPU egység

A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.

A "11CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01100 - IR01107 biteknek felelnek meg.

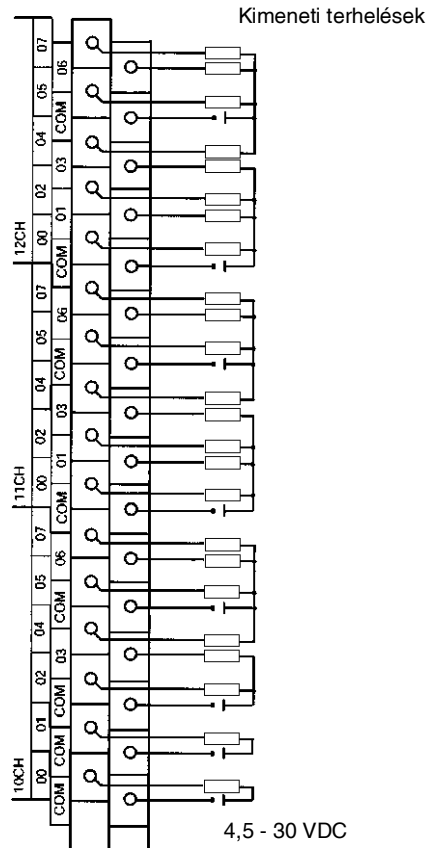


CPM2A-60CDT-D CPU egység

A "10CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01000 - IR01007 biteknek felelnek meg.

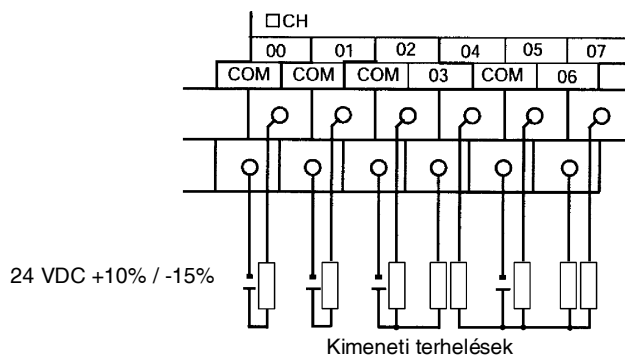
A "11CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01100 - IR01107 biteknek felelnek meg.

A "12CH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR01200 - IR01207 biteknek felelnek meg.



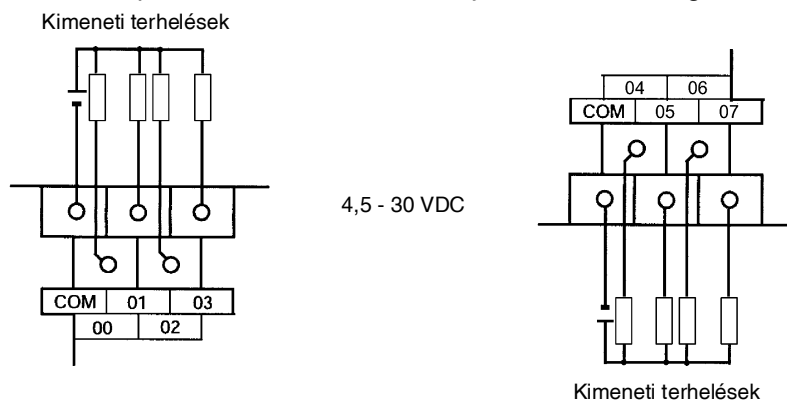
CPM1A-20EDT bővítő modul

Az "1nCH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR1n szó 00 - 07 bitjeinek felelnek meg.



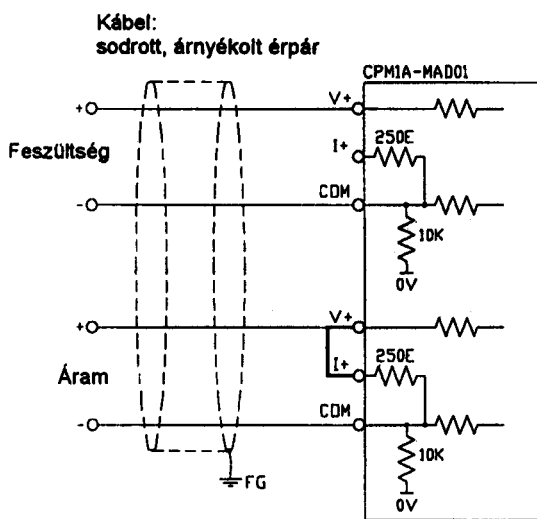
CPM1A-8ET bővítő modul

Az "1nCH" mező 00 - 07-es sorkapcsai az IR1n szó 00 - 07 bitjeinek felelnek meg.

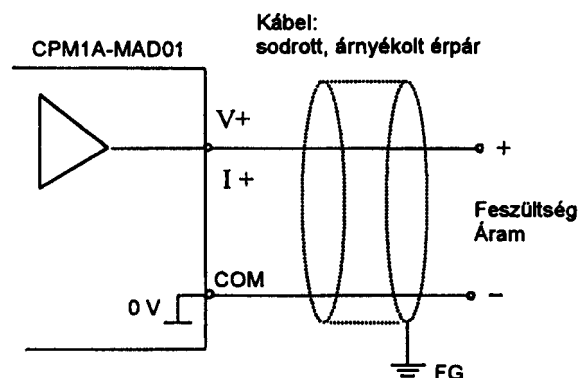


CPM1A-MAD01 Analóg I/O bővítő modul

A bemenetek bekötése:

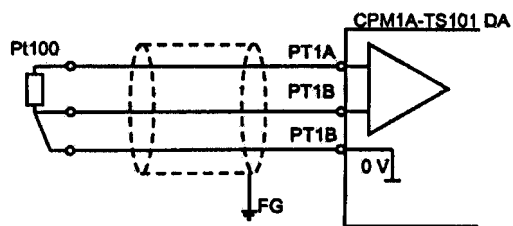


A kimenetek bekötése:

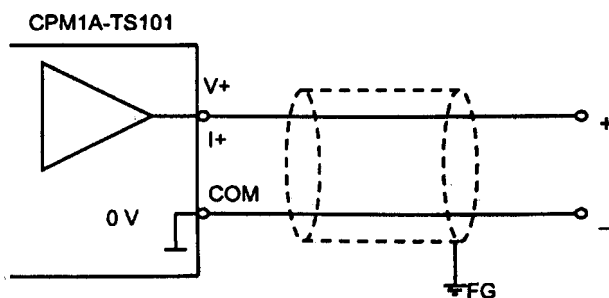


CPM1A-TS101 Hőmérséklet érzékelő modul

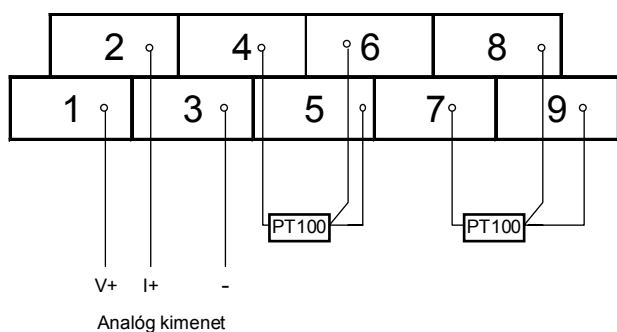
A bemenetek bekötése:



A kimenetek bekötése:

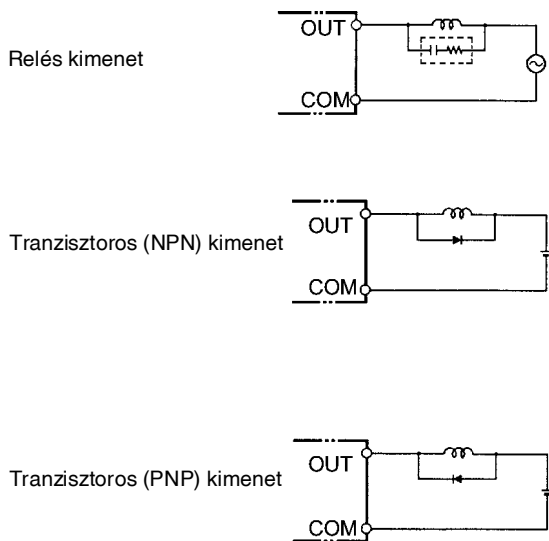


A csatlakozó sorkapcsok bekötése:



A PLC megóvása érdekében fogadja meg a következő tanácsokat:

Minden kimeneti áramkörbe tegyen biztosítót az esetleges külső rövidzár okozta sérülések elkerülése végett!
 Induktív terhelés esetén a terheléssel párhuzamosan kössön be túlfeszültség elleni védelmet (relés kimenet esetén), vagy egy diódát (tranzisztoros kimenetek) az alábbi ábrák szerint!

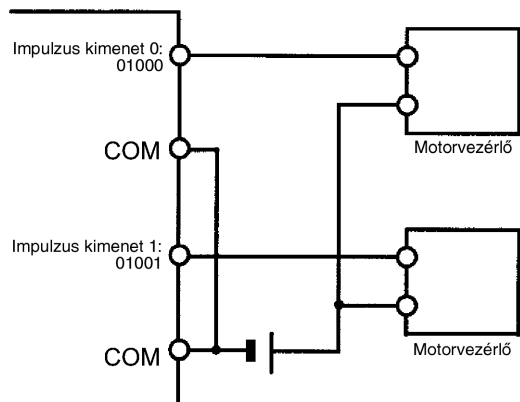


A dióda záróirányú feszültsége legalább a terhelés háromszorosa legyen, az egyenirányított áram pedig legalább 1 A legyen!

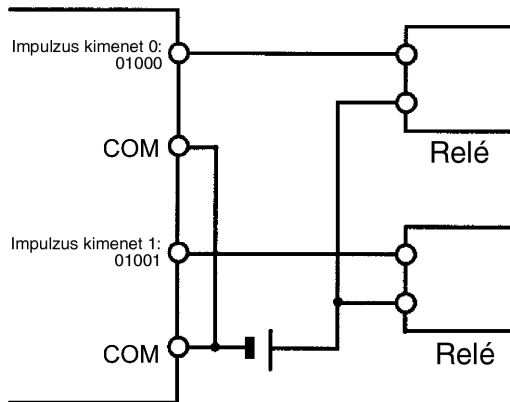
Impulzuskimenetek bekötései

Az alábbi ábrák példákat mutatnak be az IR01000 és IR01001 kimenetek felhasználási lehetőségeire. A PULS(65), SPED(-), ACC(-), PWM(-) és a SYNC(-) utasítások segítségével ez a két bit impulzuskimenetként képes funkcionálni.

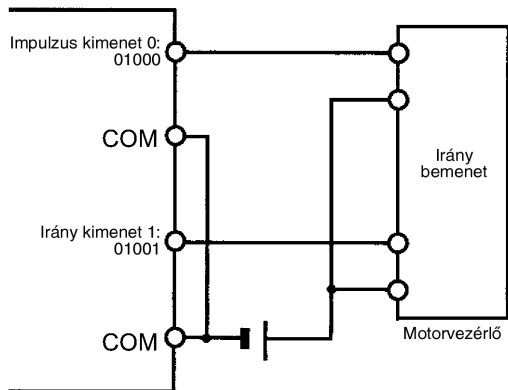
Egyfázisú impulzuskimenet (állandó impulzustényező)



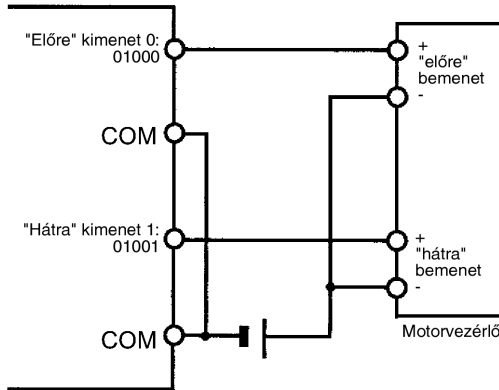
Egyfázisú impulzuskimenet (változó impulzustényező)



Impulzus + irány kimenet



Felfelé számláló impulzuskimenet



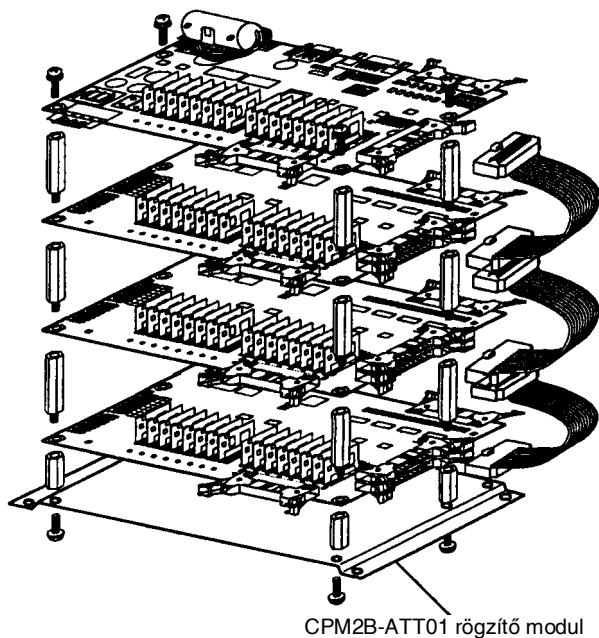
A CPM2B típusok bekötése




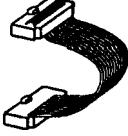

A modulok összeszerelése

A modulok rögzítése

A CPM2B típusú PLC-k CPU moduljához maximum 3 bővítmódul csatlakoztatható az alábbi ábra szerinti elrendezésben. A szereléshez szükséges rögzítőelemek a CPU és a bővítmódulok tartozékai.

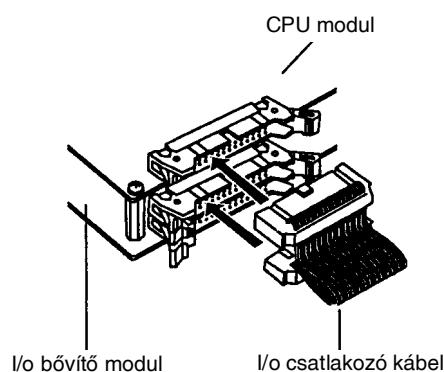
4



Modul	Tartozékok	
CPU modul	4 db rövid távtartó M3-as menettel:	
	4 db M3-as csavar:	
I/O bővítmódul	4 db hosszú távtartó M3-as menettel:	
	1 db csatlakozókábel (CPM2B-CN601)	
Rögzítő modul	4 db M3-as csavar:	

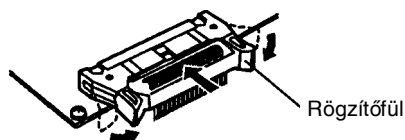
Az I/O modulok csatlakozókábeleinek bekötése

1. Csatlakoztassa a kábelt a CPU és az I/O bővítmódulon található foglalatokba:

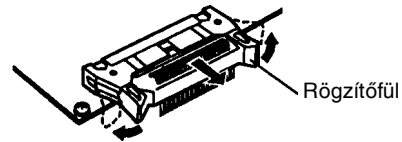


A CPU felől jövő kábelt csatlakoztassa az I/O bővítmódul felső csatlakozójába (a rövid rögzítőfülekkel ellátott csatlakozó)! Amennyiben I/O bővítmódulokat köt össze, úgy a hosszabb csatlakozót a felső, a rövidebb csatlakozót az alsó modul foglalatába illessze!

2. Nyomja be a csatlakozót a foglalatba annyira, hogy a foglalatban levő fülek rögzítsék kétoldról a kábelt kicsúszás ellen.

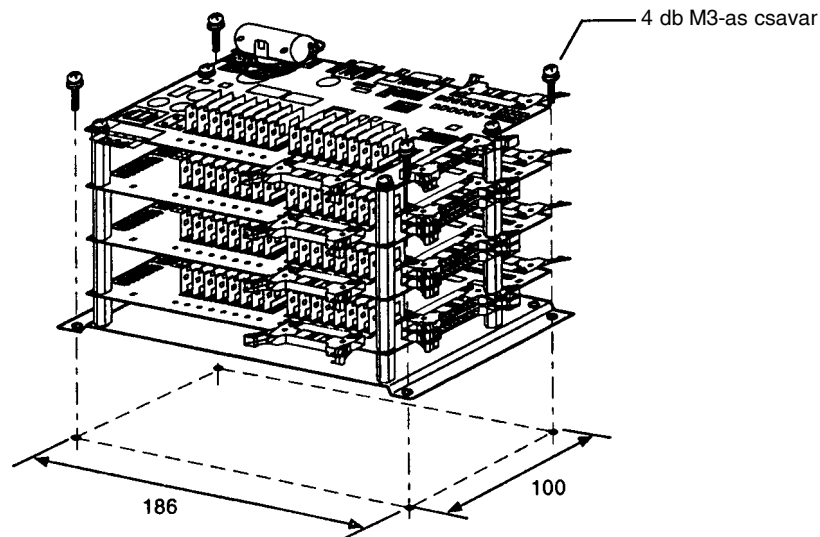


A kábel kihúzásához először hajtsa ki kétoldalra a rögzítőfüleket és húzza ki a kábelt!



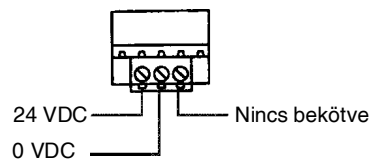
A komplett készülék beépítése

A CPM2B PLC-ket nem lehet DIN-sínre szerelni, helyette rögzítse a következőképpen:



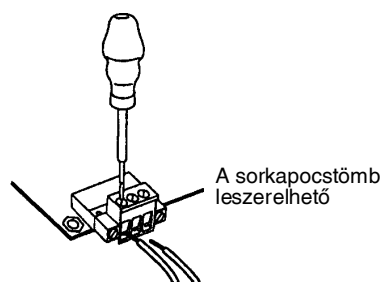
A tápfeszültség bekötése

A tápfeszültség helyes bekötéséhez kövesse a következő ábra szerinti elrendezést:



A felhasználható vezetékek és csatlakozók

Vezeték		Jellemzők
Tömör vezeték		0,2 – 2,5 mm ² (AWG24 – AWG12) 7 mm hosszan blankolva
Sodort vezeték		0,2 – 2,5 mm ² (AWG24 – AWG12) 7 mm hosszan blankolva
2-eres vezeték	Tömör	2 x (0,2 – 1,0 mm ²) (AWG24 – AWG20)
	Sodort	2 x (0,2 – 1,5 mm ²) (AWG24 – AWG16)
	Sodort vezeték csatlakozótűskével	2 x (0,25 – 1,0 mm ²) (AWG24 – AWG20) zsugorcső nélküli méret
Csatlakozótűske		0,2 – 2,5 mm ² , 7 mm hossz



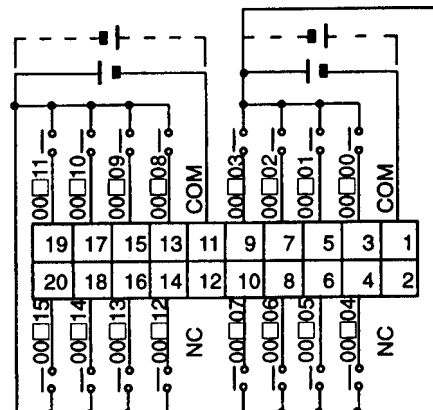
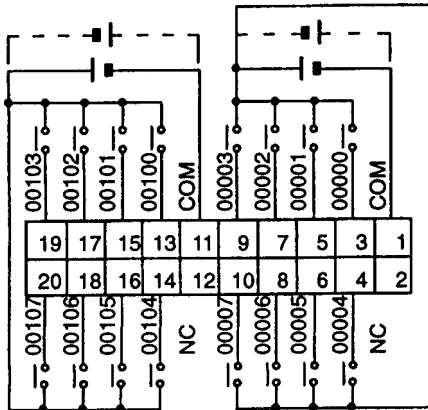
A bemeneti oldal bekötése

CPU modulok

I/O bővítő modulok

Bemeneti sorkapcsok

Bemeneti sorkapcsok

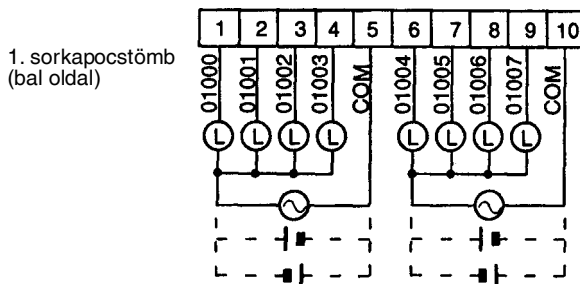


4

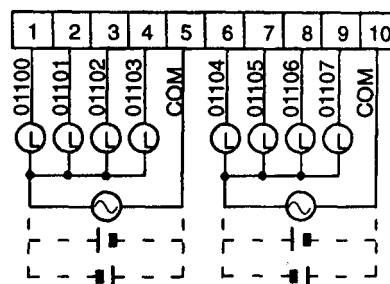
A kimeneti oldal bekötése

A relés kimenetek bekötése

CPU modulok relés kimenettel



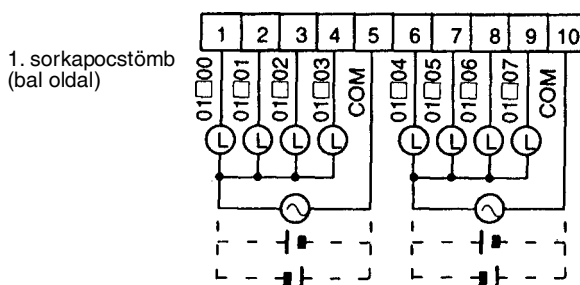
1. sorkapocstömb (bal oldal)



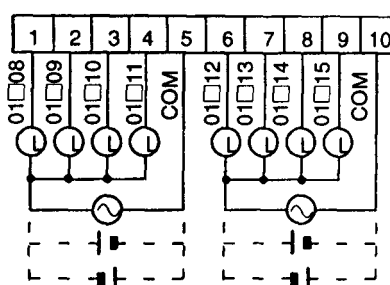
2. sorkapocstömb (jobb oldal)

Kimenet terhelhetősége: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 4 A

I/O bővítő modulok relés kimenettel



1. sorkapocstömb (bal oldal)



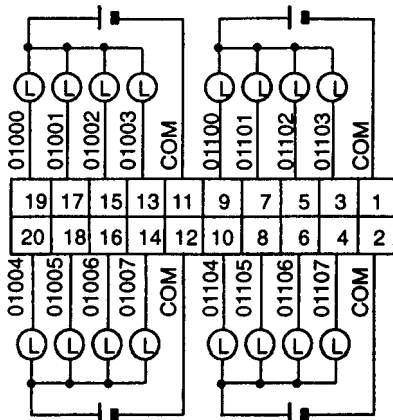
2. sorkapocstömb (jobb oldal)

Kimenet terhelhetősége: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 4 A

Az NPN tranzistoros kimenetek bekötése
CPU modulok NPN tranzistoros kimenettel

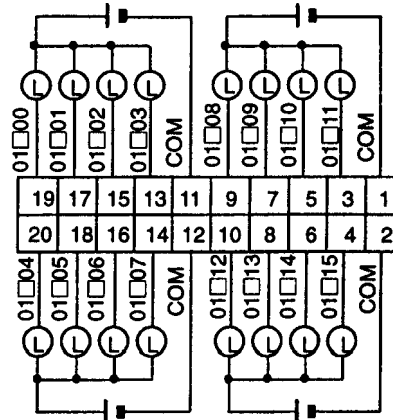
I/O bővítő modulok relés kimenettel

Kimeneti csatlakozók



Kimenet terhelhetősége: 01000, 01001: 200 mA (30 VDC)
01002 - : 300 mA (30 VDC)
Maximális terhelhetőség: 1,2 A

Kimeneti csatlakozók



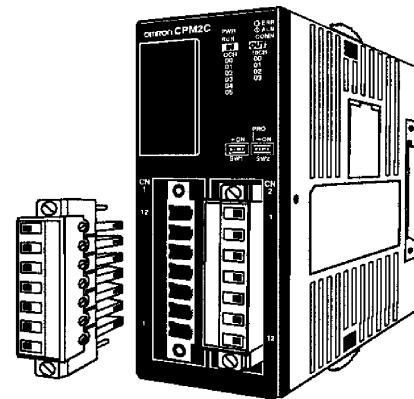
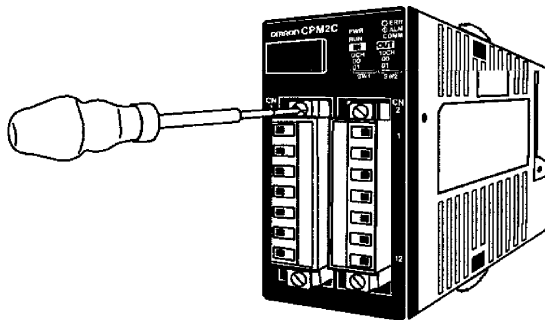
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (30 VDC)
Maximális terhelhetőség: 1,2 A

A CPM2C típusok bekötése

A ki- és bemeneti sorkapocstömb leszerelése és bekötése

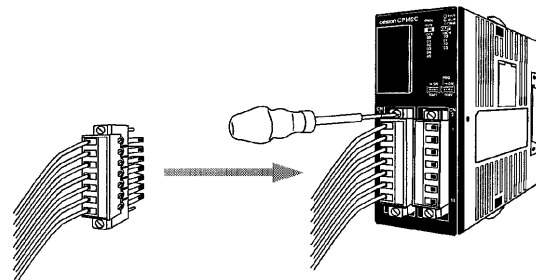
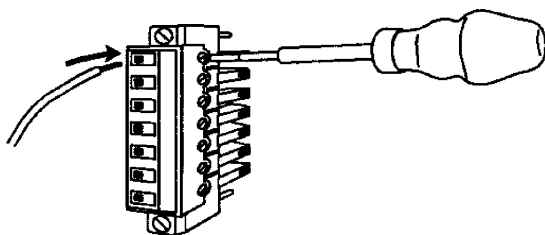
A CPM2C típusú PLC-k CPU egységein a ki- és bemeneti sorkapocstömb leszerelhető, ezáltal a vezetékek bekötése sokkal könnyebbé és gyorsabbá válik. A leszerelés és a vezetékek bekötésének folyamatát az alábbi ábrák szemléltetik:

1. Lazítsa ki a sorkapocstömb végein található csavarokat!
2. Húzza ki a sorkapocstömböt a készülékből!



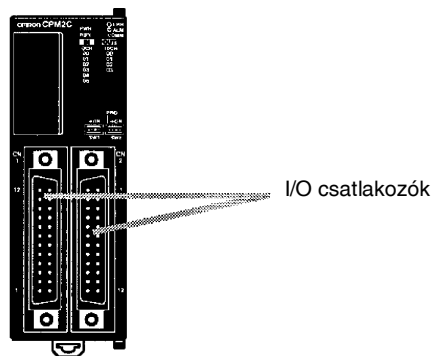
3. Illessze a vezetékeket a sorkapocs-tömb megfelelő helyeire és rögzítse őket!

4. A vezetékek bekötése után csavarozza vissza a sorkapocstömböt a helyére!



A ki- és bemeneti csatlakozók leszerelése és bekötése

A következő táblázat a felhasználható ki- és bemeneti csatlakozók adatait tartalmazza:



OMRON csatlakozók:

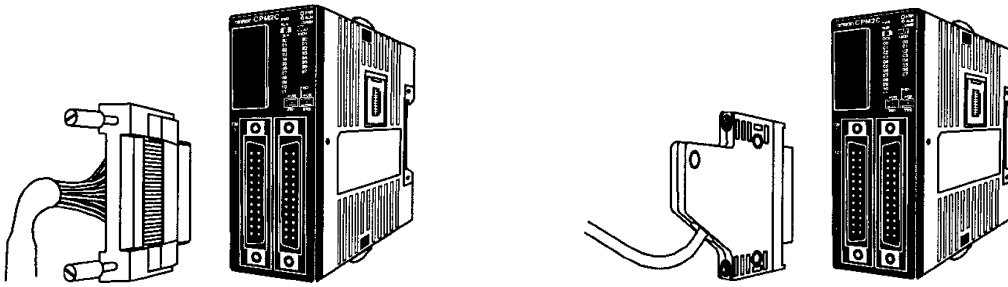
Csatlakozó		Jellemzők	Típus
	24-tűs forrasztott csatlakozó és burkolat	Csatlakozó: Fujitsu FCN-361J024-AU kompatibilis Burkolat: Fujitsu FCN-360C024-J2 kompatibilis	C500-CE241
	24-tűs préselt csatlakozó és burkolat	Ház: Fujitsu FCN-363J024 kompatibilis Érintkezők: Fujitsu FCN-363J-AU kompatibilis Burkolat: Fujitsu FCN-360C024-J2 kompatibilis	C500-CE242
	24-tűs préselt csatlakozó	Csatlakozó: Fujitsu FCN-367J024-AU/F kompatibilis	C500-CE243

Fujitsu csatlakozók:

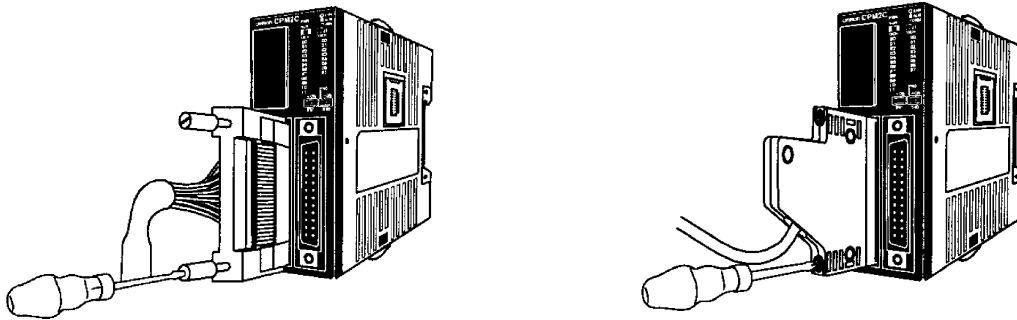
Csatlakozó		Jellemzők	Típus	
Forrasztott dugasz		24-tűs aranyozott sorkapcsok	FCN-361J024-AU	
Préselt csatlakozó	Ház	24-tűs kivitel	FCN-363J024	
	Érintkezők	AWG24-es és AWG 28-as vezeték mérethez	FCN-363J-AU	
	Présszerszám	---	FCN-363T-T005/H	
	Bontószerszám	---	FCN-360T-T001/H	
Nyomó szorító csatlakozó	Dugasz zárt véggel		24-tűs aranyozott sorkapcsok	FCN-367J024-AU/F
			24-tűs ezüstözött sorkapcsok	FCN-367J024-AG/F
	Dugasz nyitott véggel		24-tűs aranyozott sorkapcsok	FCN-367J024-AU/H
			24-tűs ezüstözött sorkapcsok	FCN-367J024-AG/H
Szerszámok	Kézi szorító	Általános rendeltetésű	FCN-707T-T101/H	
	Kábelvágó	Általános rendeltetésű	FCN-707T-T001/H	
	Tájéoló lemez	A 360-as sorozatú csatlakozókhoz	FCN-367T-T012/H	
Csatlakozó burkolat		Vékony ferde burkolat 24-tűs csatlakozóhoz	FCN-360C024-J2	
		Rögzítőcsavaros (kézzel is behajtható)	FCN-360C024E	
		Philips fejű csavarokkal	FCN-360C024B	
		Közepes méretű Philips fejű csavarokkal	FCN-360C024C	

Csatlakoztatás

1. Dugja be a csatlakozót a foglalatba!

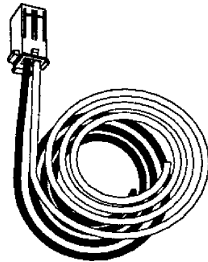


2. Rögzítse a csatlakozót csavarhúzó segítségével!

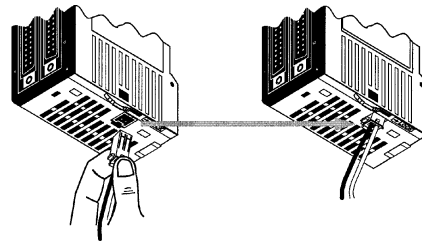
**A tápfeszültség bekötése**

Használjon megfelelő kapacitású és alacsony feszültségingadozású tápegységet!

piros vezeték: +24 VDC
 fekete vezeték: 0 VDC
 vezeték hossza: 1 m



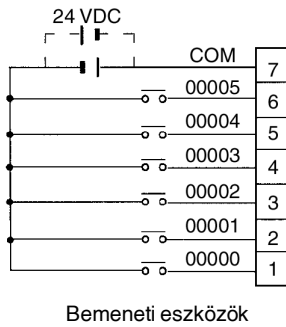
1. Illessze a csatlakozót a készülék alján található nyílásba és nyomja be!



2. A vezeték kihúzásához fogja meg a vezeték végén levő csatlakozót (ne a vezetéket!), nyomja be a rögzítőfület, és húzza ki a vezetéket!

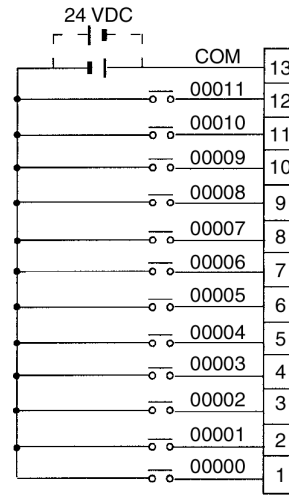
A bemeneti oldal bekötése

CPU modulok 10 I/O ponttal, relés kimenettel
CPM2C-10C□DR-D



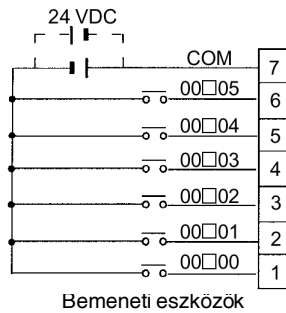
Bemeneti eszközök

CPU modulok 20 I/O ponttal, relés kimenettel
CPM2C-20C□DR-D



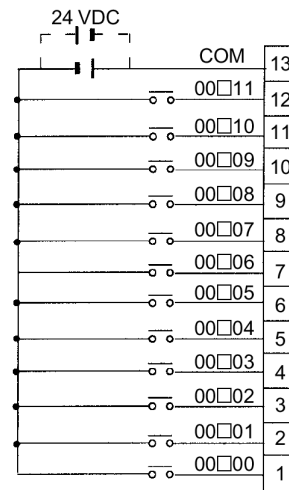
Bemeneti eszközök

Bővítő modul 10 I/O ponttal, relés kimenettel
CPM2C-10EDR



Bemeneti eszközök

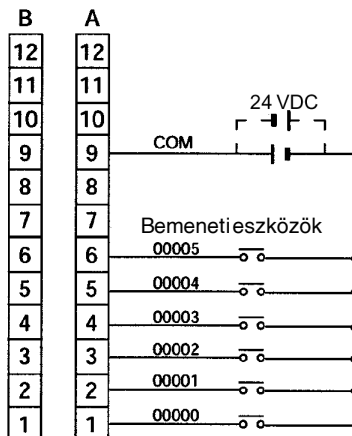
Bővítő modul 10 I/O ponttal, relés kimenettel
CPM2C-20EDR



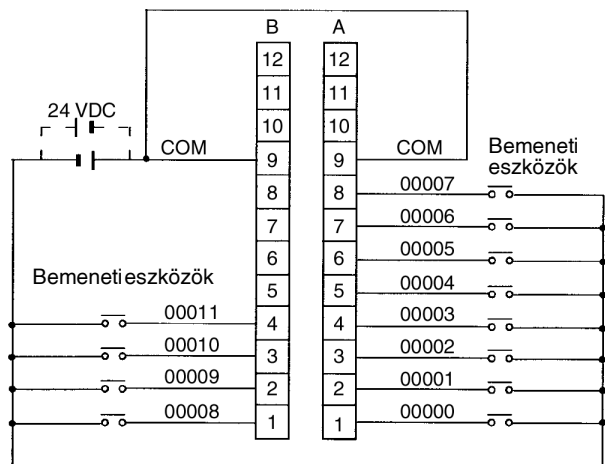
Bemeneti eszközök

Fujitsu csatlakozós típusok:

CPU modul 10 I/O ponttal, tranzistoros kimenettel
CPM2C-10C□DT□C-D

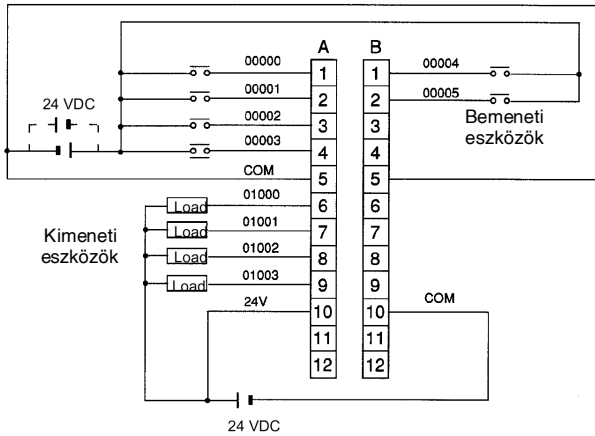


CPU modul 20 I/O ponttal, tranzistoros kimenettel
CPM2C-20C□DT□C-D



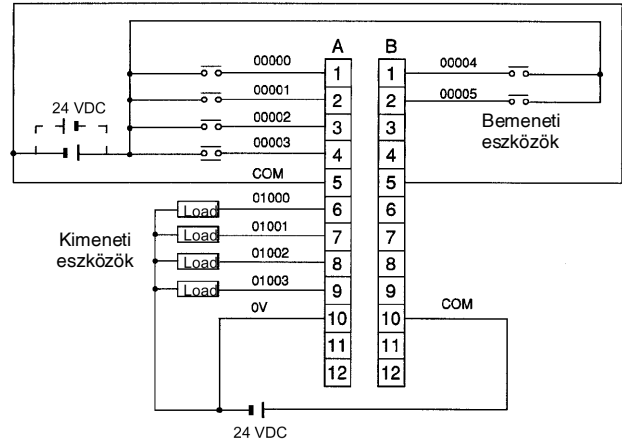
CPU modul 10 I/O ponttal, NPN kimenettel, CompoBus/S Master ill. DeviceNet Slave (csak a □□-DRT típus) funkcióval

CPM2C-S100C, CPM2C-S100C-DRT



CPU modul 10 I/O ponttal, PNP kimenettel, CompoBus/S Master ill. DeviceNet Slave (csak a □□-DRT típus) funkcióval

CPM2C-S110C, CPM2C-S110C-DRT

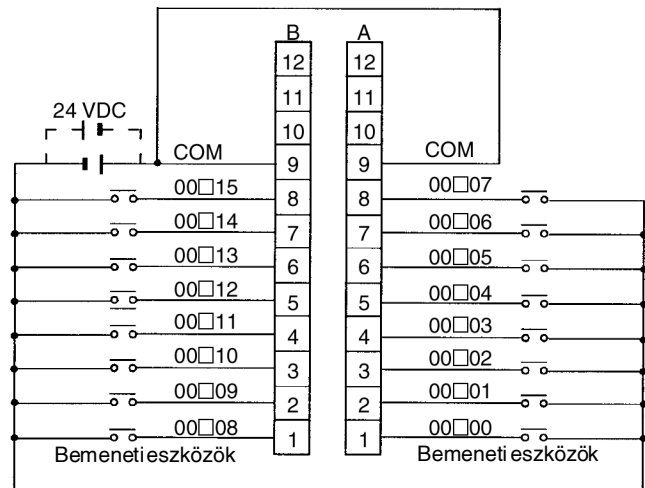
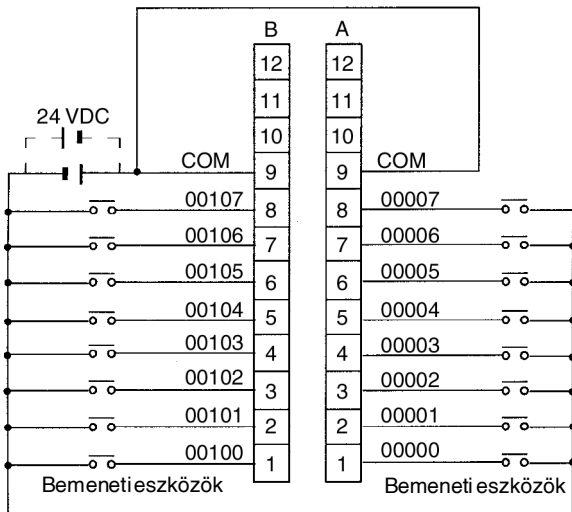


CPU modul 32 I/O ponttal, tranzistoros kimenettel

CPM2C-32□DT□C-D

Bővítő modul 24(32) I/O ponttal, tranzistoros kimenettel

CPM2C-24(32)EDT□C

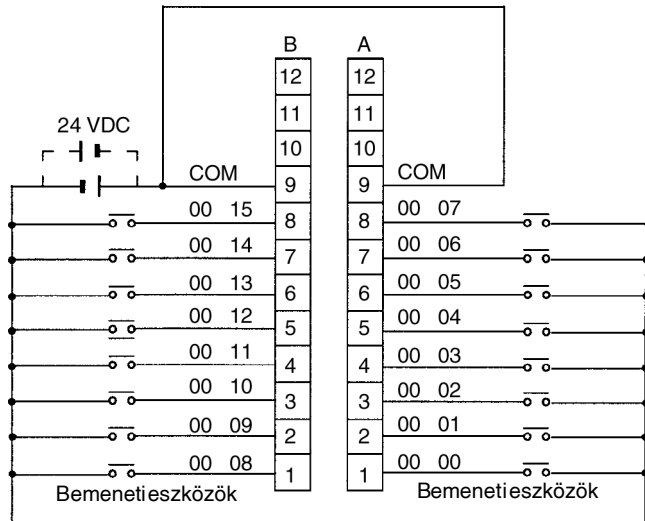
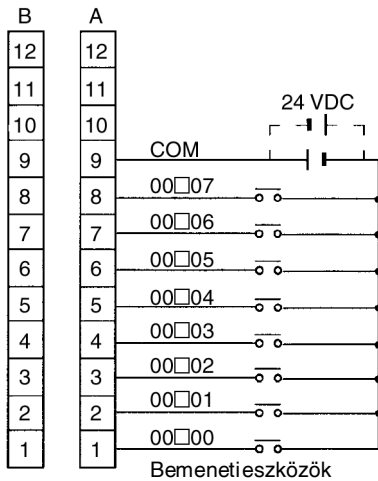


Bővítő modul 8 tranzistoros bemenettel

CPM2C-8EDC

Bővítő modul 16 tranzistoros bemenettel

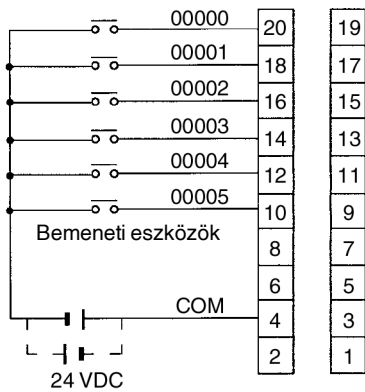
CPM2C-16EDC



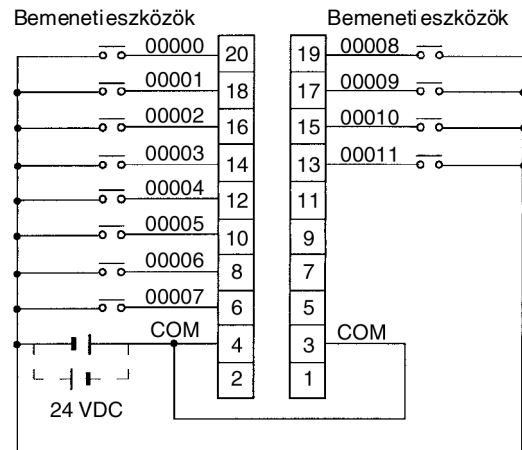
MIL csatlakozós típusok:

4

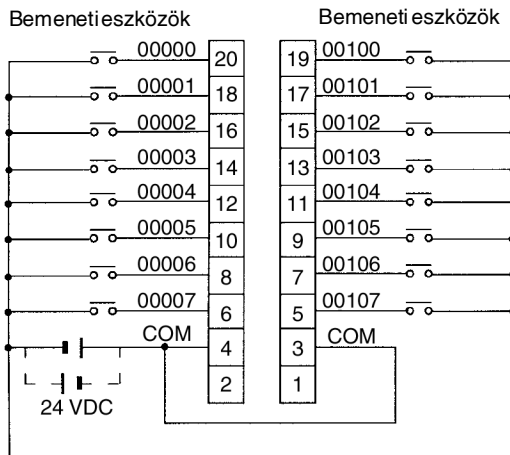
CPU modul 10 I/O ponttal, tranzistoros kimenettel
CPM2C-10C□DT□M-D



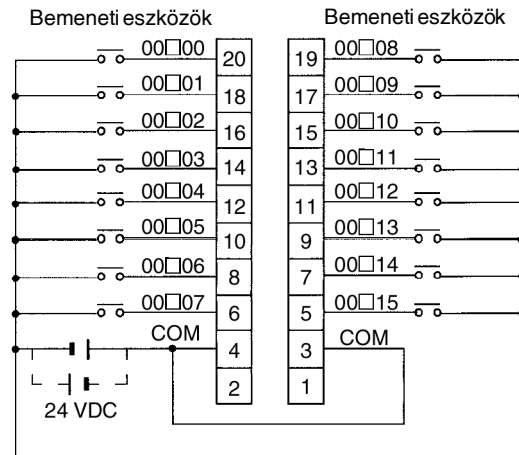
CPU modul 20 I/O ponttal, tranzistoros kimenettel
CPM2C-20C□DT□M-D



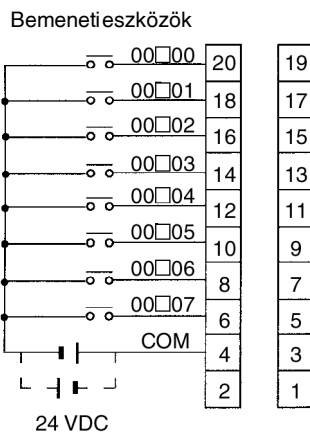
CPU modul 32 I/O ponttal, tranzistoros kimenettel
CPM2C-32C□DT□M-D



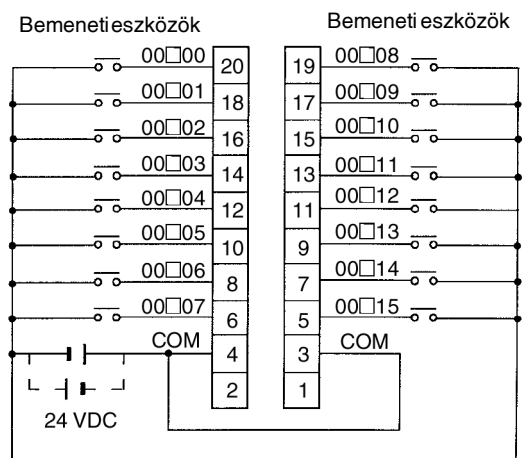
Bővítő modul 24(32) I/O ponttal, tranzistoros kimenettel
CPM2C-24(32)EDT□C



Bővítő modul 8 tranzistoros bemenettel
CPM2C-8EDM



Bővítő modul 16 tranzistoros bemenettel
CPM2C-16EDM



A kimeneti oldal bekötése

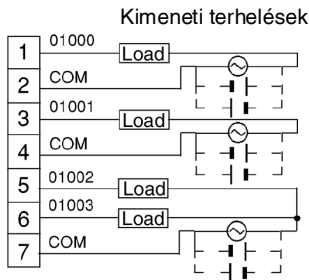
Az alábbi ábrák a kimeneti oldal bekötési lehetőségeit mutatják.

Az ábrák mellett találhatóak az adott modul terhelési jellemzői, ezeket a határokat minden esetben tartsa be!

CPU modulok 10 I/O ponttal, relés kimenettel

CPM2C-10C□DR-D

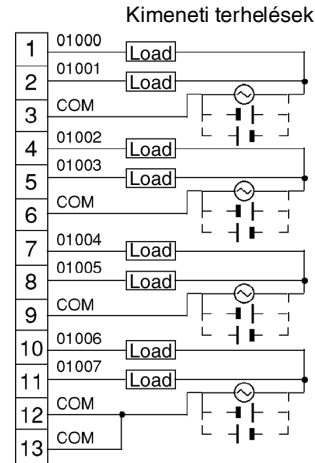
Kimenet terhelhetősége: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 4 A



CPU modulok 20 I/O ponttal, relés kimenettel

CPM2C-20C□DR-D

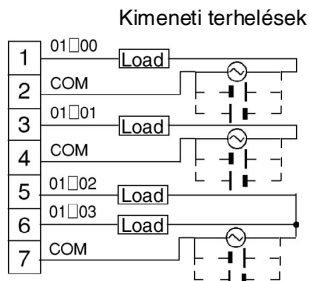
Kimenet terhelhetősége: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 4 A



Bővítő modul 10 I/O ponttal, relés kimenettel

CPM2C-10EDR

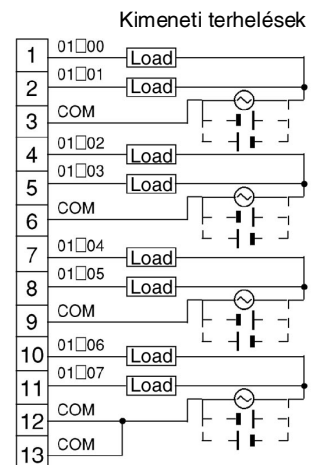
Kimenet terhelhetősége: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 4 A



Bővítő modul 20 I/O ponttal, relés kimenettel

CPM2C-20EDR

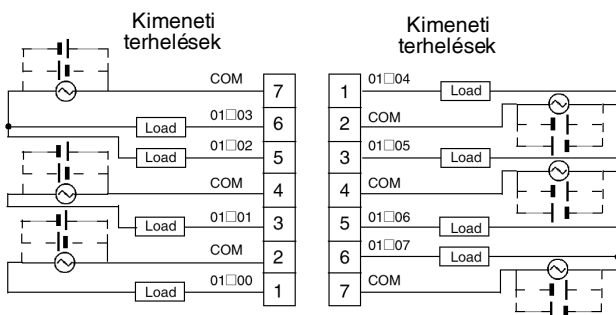
Kimenet terhelhetősége: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 4 A



Bővítő modul 8 relés kimenettel

CPM2C-8ER

Kimenet terhelhetősége: 2 A (250 VAC vagy 24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 4 A

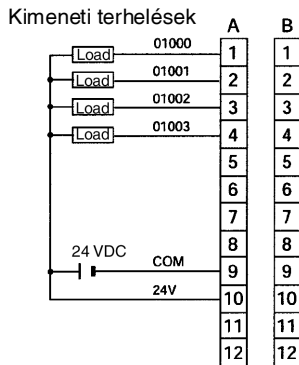


Fujitsu csatlakozós típusok:

CPU modulok 10 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-10C□DTC-D

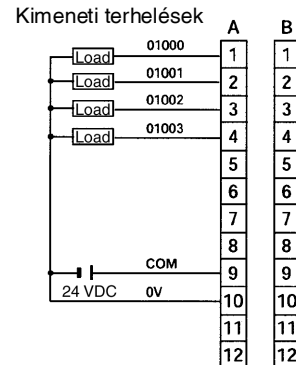
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 1,2 A



CPU modulok 10 I/O ponttal, PNP kimenettel

CPM2C-10C□DT1C-D

Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 1,2 A



CPU modul 10 I/O ponttal, NPN kimenettel,
CompoBus/S Master ill. DeviceNet Slave
(csak a □□-DRT típus) funkcióval

CPM2C-S100C, CPM2C-S100C-DRT

Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 1,2 A

A bekötést lásd a 131. oldalon!

CPU modul 10 I/O ponttal, PNP kimenettel,
CompoBus/S Master ill. DeviceNet Slave
(csak a □□-DRT típus) funkcióval

CPM2C-S110C, CPM2C-S110C-DRT

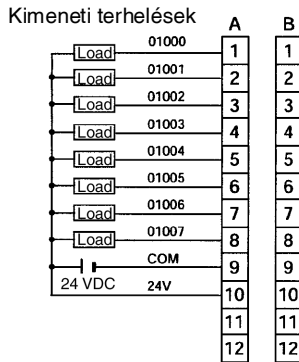
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 1,2 A

A bekötést lásd a 131. oldalon!

CPU modulok 20 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-20C□DTC-D

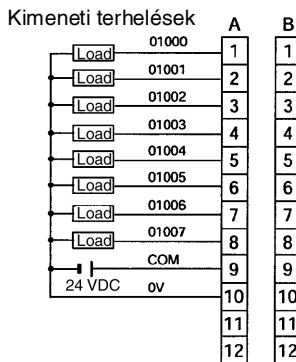
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 2,4 A



CPU modulok 20 I/O ponttal, PNP kimenettel

CPM2C-20C□DT1C-D

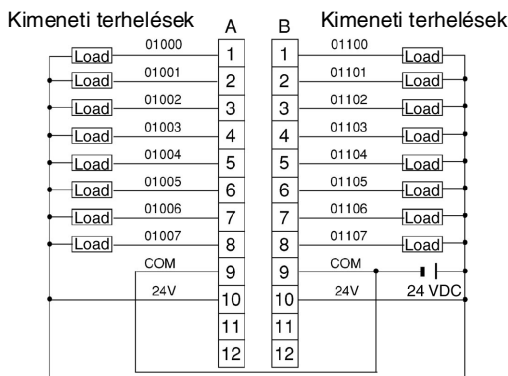
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 2,4 A



CPU modulok 32 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-32C□DTC-D

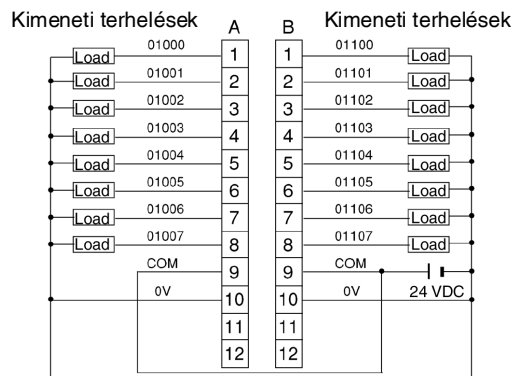
Kimenet terhelhetősége:
OUT01000 - OUT01007 300 mA (24 VDC)
OUT01100 - OUT01107 100 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 3,2 A



CPU modulok 32 I/O ponttal, PNP kimenettel

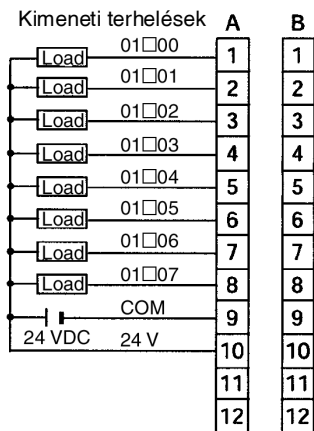
CPM2C-32C□DT1C-D

Kimenet terhelhetősége:
OUT01000 - OUT01007 300 mA (24 VDC)
OUT01100 - OUT01107 100 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 3,2 A



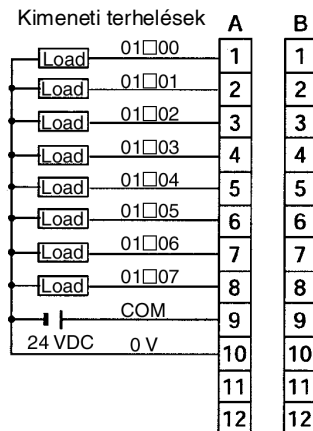
Bővítő modul 24 I/O ponttal, NPN kimenettel
CPM2C-24EDTC

Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A



Bővítő modul 24 I/O ponttal, PNP kimenettel
CPM2C-24EDT1C

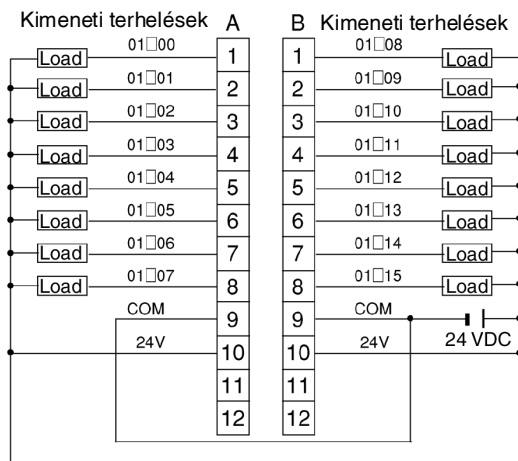
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A



4

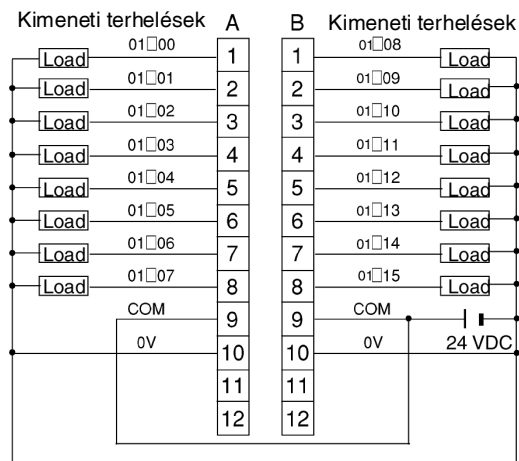
Bővítő modul 32 I/O ponttal, NPN kimenettel
CPM2C-32EDTC

Kimenet terhelhetősége:
 00 - 07 300 mA (24 VDC)
 08 - 15 100 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A



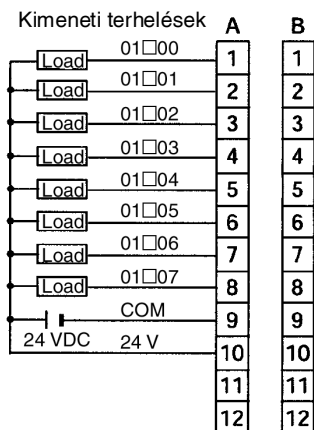
Bővítő modul 32 I/O ponttal, PNP kimenettel
CPM2C-32EDT1C

Kimenet terhelhetősége:
 00 - 07 300 mA (24 VDC)
 08 - 15 100 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A



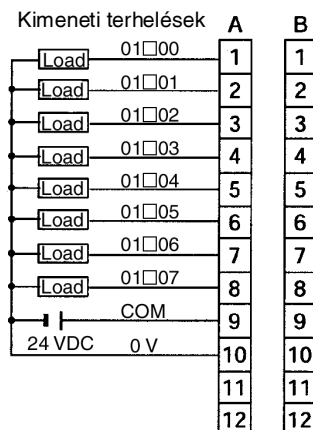
Bővítő modul 8 NPN kimenettel
CPM2C-8ETC

Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A



Bővítő modul 8 PNP kimenettel
CPM2C-8ET1C

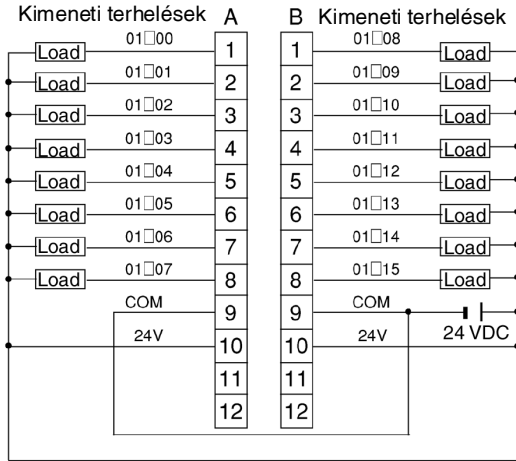
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A



Bővítő modul 16 NPN kimenettel

CPM2C-16ETC

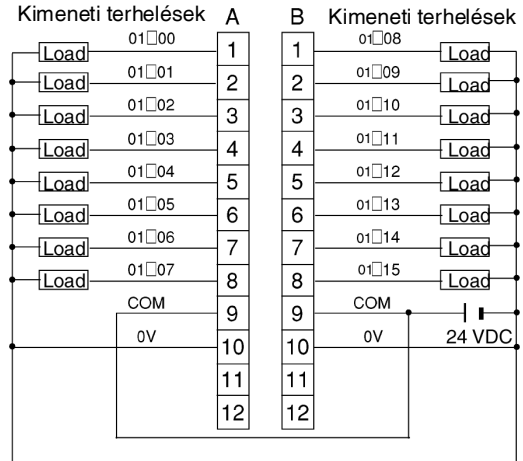
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 00 - 07
 08 - 15
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A



Bővítő modul 16 PNP kimenettel

CPM2C-16ET1C

Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 00 - 07
 08 - 15
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A

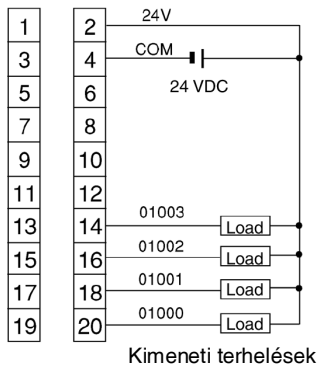


MIL csatlakozós típusok:

CPU modulok 10 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-10C□DTM-D

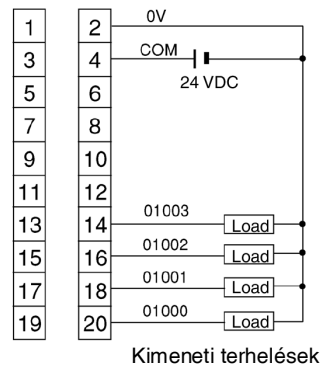
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 1,2 A



CPU modulok 10 I/O ponttal, PNP kimenettel

CPM2C-10C□DT1M-D

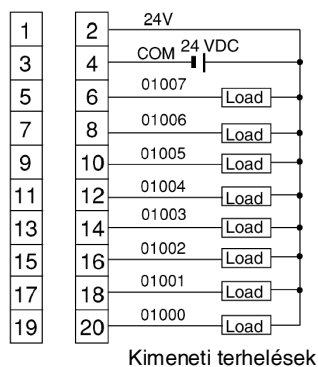
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 1,2 A



CPU modulok 20 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-20C□DTM-D

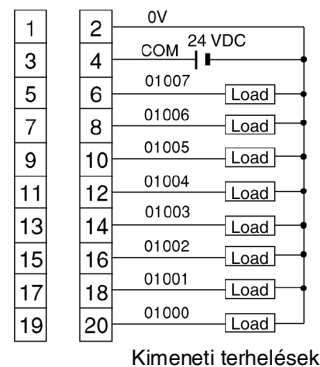
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A



CPU modulok 20 I/O ponttal, PNP kimenettel

CPM2C-20C□DT1M-D

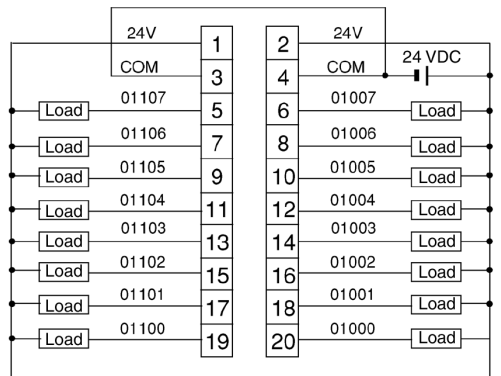
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A



CPU modulok 32 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-32CDTM-D

Kimenet terhelhetősége:
 OUT01000 - OUT01007 300 mA (24 VDC)
 OUT01100 - OUT01107 100 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A

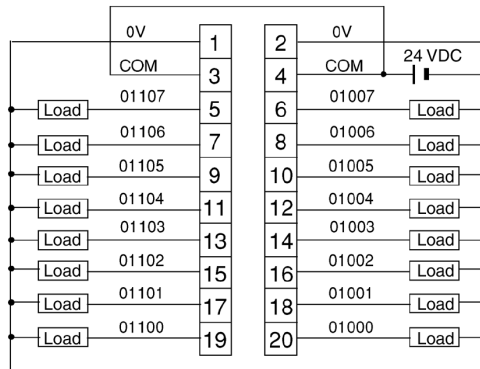


Kimeneti terhelések Kimeneti terhelések

CPU modulok 32 I/O ponttal, PNP kimenettel

CPM2C-32CDT1M-D

Kimenet terhelhetősége:
 OUT01000 - OUT01007 300 mA (24 VDC)
 OUT01100 - OUT01107 100 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A

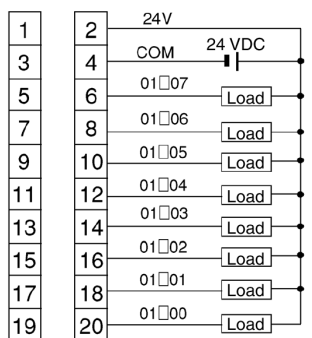


Kimeneti terhelések Kimeneti terhelések

Bővítő modul 24 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-24EDTM

Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A

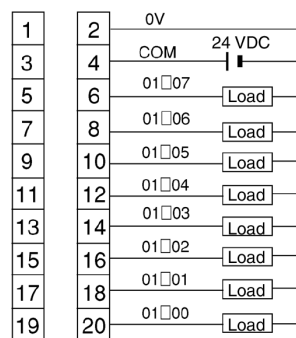


Kimeneti terhelések

Bővítő modul 24 I/O ponttal, PNP kimenettel

CPM2C-24EDT1M

Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 2,4 A

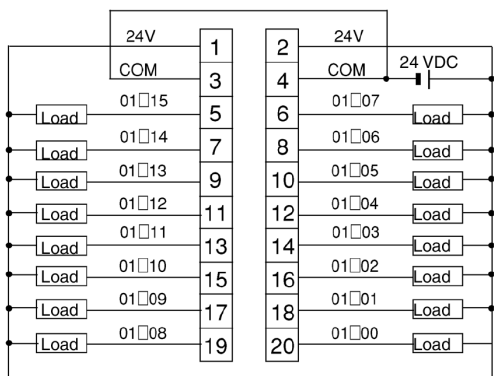


Kimeneti terhelések

Bővítő modul 32 I/O ponttal, NPN kimenettel

CPM2C-32EDTM

Kimenet terhelhetősége:
 00 - 07 300 mA (24 VDC)
 08 - 15 100 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A

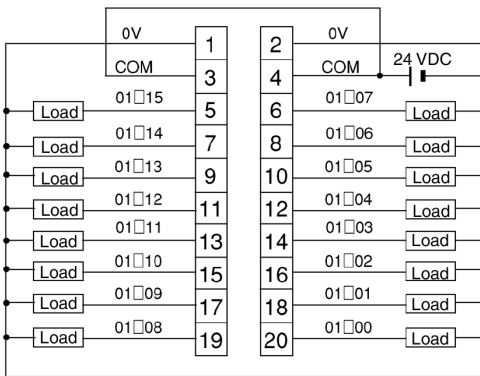


Kimeneti terhelések Kimeneti terhelések

Bővítő modul 32 I/O ponttal, PNP kimenettel

CPM2C-32EDT1M

Kimenet terhelhetősége:
 00 - 07 300 mA (24 VDC)
 08 - 15 100 mA (24 VDC)
 Maximális terhelhetőség: 3,2 A

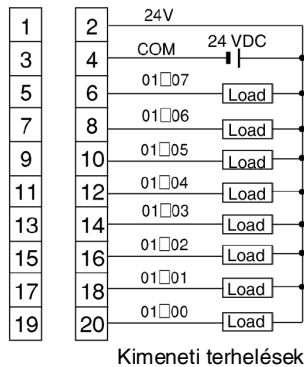


Kimeneti terhelések Kimeneti terhelések

Bővítő modul 8 NPN kimenettel

CPM2C-8ETM

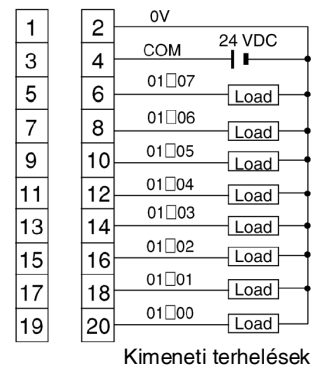
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 2,4 A



Bővítő modul 8 PNP kimenettel

CPM2C-8ET1M

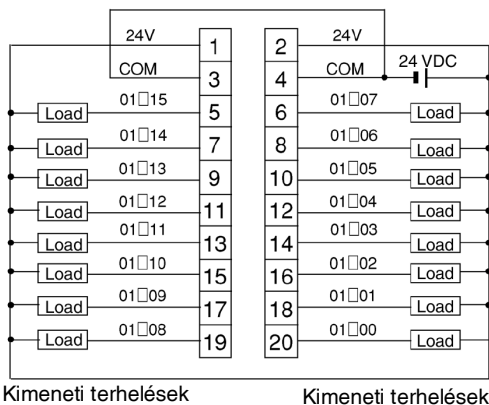
Kimenet terhelhetősége: 300 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 2,4 A



Bővítő modul 16 NPN kimenettel

CPM2C-16ETM

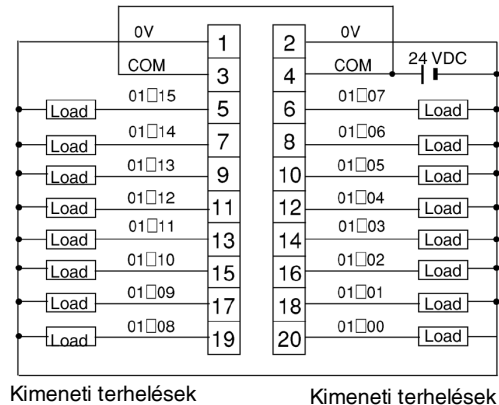
Kimenet terhelhetősége:
00 - 07 300 mA (24 VDC)
08 - 15 100 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 3,2 A



Bővítő modul 16 PNP kimenettel

CPM2C-16ET1M

Kimenet terhelhetősége:
00 - 07 300 mA (24 VDC)
08 - 15 100 mA (24 VDC)
Maximális terhelhetőség: 3,2 A

**Megjegyzés:**

A tranzistoros kimenetek bekötésekor ügyeljen a következőkre!

- A kimenetek rövidzárvédelme érdekében ajánlott biztosítékot (0,5 - 1 A) sorbakötni minden kimenettel.
- Ügyeljen arra, hogy semmilyen körülmények között ne kerüljön fordított polaritású feszültség a kimenetre!
A fordított polaritás tönkretelheti a kimenet áramkörét.

Impulzuskimenetek bekötései

Az impulzuskimenetek bekötése megegyezik a CPM2A típusnál leírtakkal.

Kommunikáció

CPM1/CPM1A kommunikációs lehetőségek

Host Link kommunikáció

A Host Link egy az OMRON által kifejlesztett kommunikációs protokoll, mellyel egy vagy több PLC, és egy felügyelő számítógép RS-232/RS422 kábellel való összekötésére nyílik lehetőség, illetve a felügyelő számítógéppel irányíthatja a PLC-k közötti kommunikációt. Normál esetben a felügyelő számítógép parancsokat küld a PLC-nek, mire a PLC automatikusan válaszüzenetet küld vissza. Ezáltal a kommunikáció a PLC állandó aktív állapot nélkül is megvalósul. Ezen túlmenően a PLC adatátvitelt is kezdeményezhet direkt művelet esetén.

Alapvetően két mód adott a Host Link kommunikáció megvalósításához. Az egyik a C-módú parancsokra épül, a másik pedig a FINS (CV-mód) parancsokra. A CPM1/CPM1A típusok csak az előbbit támogatják.

PLC alapbeállítások

A CPM1/CPM1A periféria portjának paramétereit az alábbi táblázat segítségével tudja pontosan beállítani:

Szó	Bit	Funkció	Beállítás																																																																
DM6650	00 - 07	Port beállítás ¹ 00: Standard (1 start bit, 7 adatbit, 2 stop bit, paritás: páros, 9,600 bps) 01: a DM 6651 szerinti beállítás	00																																																																
	08 - 11	Link terület meghatározása a periféria porton keresztül 1:1 PLC Link-hez 0: LR 00 – LR 15	0 (bármely érték megfelelő)																																																																
	12 - 15	Kommunikáció módja ¹ 0: Host Link, 2: 1:1 PLC Link Slave, 3: 1:1 PLC Link Master, 4: 1:1 NT Link	0																																																																
DM6651	00 - 07	Baud Rate ¹ 00: 1,2 K, 01: 2,4 K, 02: 4,8 K, 03: 9,6 K, 04: 19,2K	00 (bármely érték megfelelő)																																																																
	08 - 15	Frame formátum ¹ <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Start</th> <th>Hossz</th> <th>Stop</th> <th>Paritás</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00:</td><td>1bit</td><td>7bit</td><td>1bit</td><td>Páros</td></tr> <tr><td>01:</td><td>1bit</td><td>7bit</td><td>1bit</td><td>Páratlan</td></tr> <tr><td>02:</td><td>1bit</td><td>7bit</td><td>1bit</td><td>Nincs</td></tr> <tr><td>03:</td><td>1bit</td><td>7bit</td><td>2bit</td><td>Páros</td></tr> <tr><td>04:</td><td>1bit</td><td>7bit</td><td>2bit</td><td>Páratlan</td></tr> <tr><td>05:</td><td>1bit</td><td>7bit</td><td>2bit</td><td>Nincs</td></tr> <tr><td>06:</td><td>1bit</td><td>8bit</td><td>1bit</td><td>Páros</td></tr> <tr><td>07:</td><td>1bit</td><td>8bit</td><td>1bit</td><td>Páratlan</td></tr> <tr><td>08:</td><td>1bit</td><td>8bit</td><td>1bit</td><td>Nincs</td></tr> <tr><td>09:</td><td>1bit</td><td>8bit</td><td>2bit</td><td>Páros</td></tr> <tr><td>10:</td><td>1bit</td><td>8bit</td><td>2bit</td><td>Páratlan</td></tr> <tr><td>11:</td><td>1bit</td><td>8bit</td><td>2bit</td><td>Nincs</td></tr> </tbody> </table>		Start	Hossz	Stop	Paritás	00:	1bit	7bit	1bit	Páros	01:	1bit	7bit	1bit	Páratlan	02:	1bit	7bit	1bit	Nincs	03:	1bit	7bit	2bit	Páros	04:	1bit	7bit	2bit	Páratlan	05:	1bit	7bit	2bit	Nincs	06:	1bit	8bit	1bit	Páros	07:	1bit	8bit	1bit	Páratlan	08:	1bit	8bit	1bit	Nincs	09:	1bit	8bit	2bit	Páros	10:	1bit	8bit	2bit	Páratlan	11:	1bit	8bit	2bit	Nincs
	Start	Hossz	Stop	Paritás																																																															
00:	1bit	7bit	1bit	Páros																																																															
01:	1bit	7bit	1bit	Páratlan																																																															
02:	1bit	7bit	1bit	Nincs																																																															
03:	1bit	7bit	2bit	Páros																																																															
04:	1bit	7bit	2bit	Páratlan																																																															
05:	1bit	7bit	2bit	Nincs																																																															
06:	1bit	8bit	1bit	Páros																																																															
07:	1bit	8bit	1bit	Páratlan																																																															
08:	1bit	8bit	1bit	Nincs																																																															
09:	1bit	8bit	2bit	Páros																																																															
10:	1bit	8bit	2bit	Páratlan																																																															
11:	1bit	8bit	2bit	Nincs																																																															
DM6652	00 - 15	Átviteli késleltetés (Host Link) ¹ 0000 – 9999: ms-ban	0000																																																																
DM6653	00 - 07	Node szám (Host Link) ¹ 00 – 31: (BCD)	00 – 31																																																																
	08 - 15	Nem használt	00 (bármely érték megfelelő)																																																																

Megjegyzés:

- Nem megfelelő beállítás esetén az AR 1302 értéke 1-re vált, illetve az alapértékek (0, 00, vagy 0000) állnak be.
- A csatlakoztatott PLC Host Link paramétereit illetően nézze meg a csatlakoztatott PLC felhasználói kézikönyvét.
- Ha a megadott tartományon kívül eső értéket állít be, az a következő kommunikációs paramétereket eredményezi.
 Kommunikációs mód: Host Link
 Kommunikációs formátum: Standard beállítások (1 startbit, 7 adatbit, 2 stopbit, páros paritás, 9600 bps)
 Átviteli késleltetés: Nincs
 Node szám: 00

Példaprogram

Az alábbi példa egy BASIC programon keresztül mutatja be egy CPM1 PLC IR000 állapotának kiolvasását. A program futtatása előtt győződjön meg a felügyelő számítógép RS-232C portjának helyes beállításáról.

```

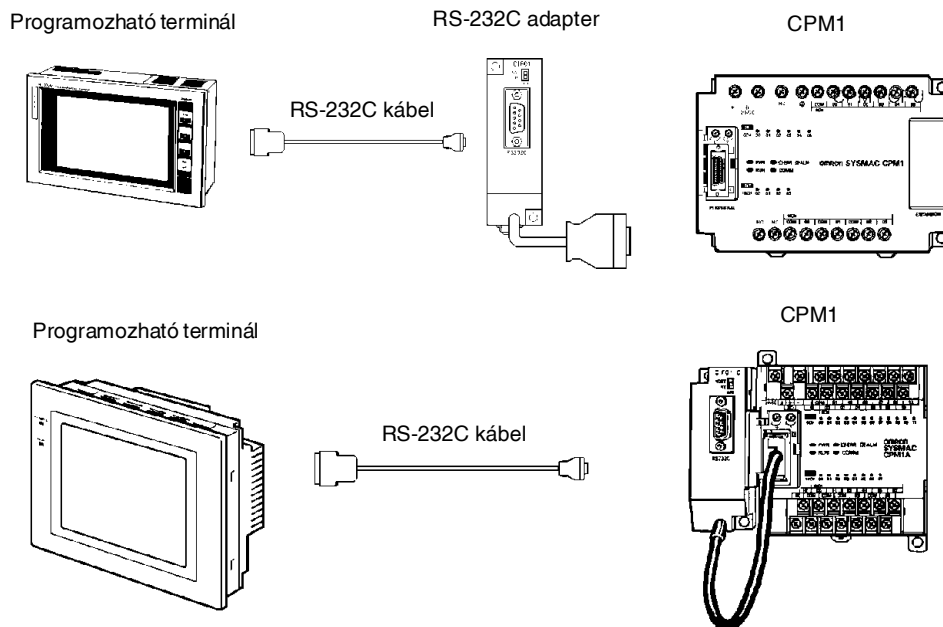
1010 'CPM1 SAMPLE PROGRAM
1020 'SET THE COMMAND DATA
1030 S$="@00RR00000001"
1040 FCS=0
1050 FOR I=1 TO LEN(S$)
1060 FCS=FCS XOR ASC(MID$(S$,I,1))
1070 NEXT I
1080 FCS$=(FCS):IF LEN(FCS$)=1 THEN FCS$="0"+FCS$
1090 CLOSE 1
1100 CLS
1110 PRINT "SENDING COMMAND"
1120 OPEN "COM:E72" AS #1
1130 PRINT #1,S$ + FCS + CHR$(13)
1140 CLS
1150 PRINT "RECEIVING RESPONSE DATA"
1160 LINE INPUT #1,A$
1170 PRINT A$
1180 END

```

1:1 NT Link kommunikáció

Az 1:1 NT Link alkalmazásával a CPM1/1A PLC-t programozható terminálhoz csatlakoztathatjuk RS-232C adapteren keresztül.

CPM1 típus



CPM1A típus

PC Setup beállítások

Az alábbi táblázat segítségével állítsa be a megfelelő értékeket:

Szó	Bit	Funkció	Beállítás
DM6650	00 - 07	Port beállítás ¹ 00: Standard (1 start bit, 7 adatbit, 2 stop bit, paritás: páros, 9,600 bps) 01: a DM 6651 szerinti beállítás	00
	08 - 11	Link terület meghatározása a periféria porton keresztül 1:1 PLC Link-hez 0: LR 00 – LR 15	0 (bármely érték megfelelő)
	12 - 15	Kommunikáció módja ¹ 0: Host Link, 2: 1:1 PLC Link Slave, 3: 1:1 PLC Link Master, 4: 1:1 NT Link	4

Megjegyzés:

1. Nem megfelelő beállítás esetén az AR 1302 értéke 1-re vált, illetve az alapértékek (0 vagy 00) állnak be.
2. A csatlakoztatott PLC Host Link paramétereit illetően nézze meg a csatlakoztatott PLC felhasználói kézikönyvét.
3. Ha a megadott tartományon kívül eső értéket állít be, az a következő kommunikációs paramétereket eredményezi. Ebben az esetben az alapértékek állnak be.

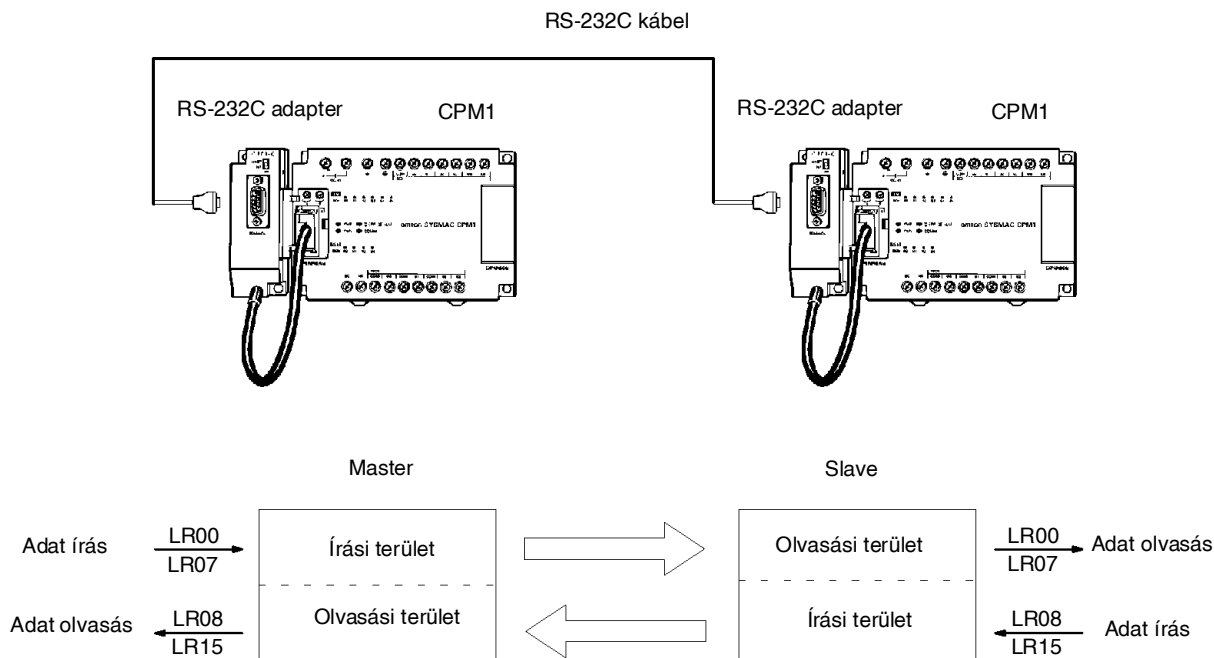
Kommunikációs mód: Host Link
 Kommunikációs formátum: Standard beállítások (1 startbit, 7 adatbit, 2 stopbit, páros paritás, 9600 bps)
 Átviteli késleltetés: Nincs
 Node szám: 00

1:1 PC Link kommunikáció

Az 1:1 PC Link alkalmazásával a CPM1/1A PLC-t egy másik CPM1/1A, CPM2A/2C, CQM1 vagy C200HS PLC-hez csatlakoztathatjuk RS-232C adapter és standard RS-232C kábelen keresztül.

Az egyik PLC Master-ként, a másik Slave-ként fog funkcionálni. Az 1:1 PC Link 256 biten valósul meg (LR0000 - LR1515) a PLC között.

CPM1/CPM1A 1:1 PC Link



A kommunikációhoz használt memóriaterület

Korlátozások

Csak a 16 LR szó (LR00 - LR15) használható a CPM1/CPM1A esetében, ezért a hozzá csatolt CQM1 vagy C200HS is csak ezen a memóriaterületen tud kommunikálni (az LR16 - LR63 terület nem áll rendelkezésre).

PC Setup beállítások

Az alábbi táblázat segítségével állítsa be a megfelelő értékeket:

Szó	Bit	Funkció	Beállítás (Master)	Beállítás (Slave)
DM6650	00 - 07	Port beállítás ¹ 00: Standard (1 start bit, 7 adatbit, 2 stop bit, paritás: páros, 9,600 bps) 01: a DM 6651 szerinti beállítás	00 (bármely érték megfelel)	00 (bármely érték megfelel)
	08 - 11	Link terület meghatározása a periféria porton keresztül 1:1 PLC Link-hez 0: LR 00 – LR 15	0	0 (bármely érték megfelel)
	12 - 15	Kommunikáció módja ¹ 0: Host Link, 2: 1:1 PLC Link Slave, 3: 1:1 PLC Link Master, 4: 1:1 NT Link	3	2

5

Megjegyzés:

1. Nem megfelelő beállítás esetén az AR 1302 értéke 1-re vált, illetve az alapértékek (0 vagy 00) állnak be.
2. A csatlakoztatott PLC Host Link paramétereit illetően nézze meg a csatlakoztatott PLC felhasználói kézikönyvét.
3. Ha a megadott tartományon kívül eső értéket állít be, az a következő kommunikációs paramétereket eredményezi.

Ebben az esetben az alapértékek állnak be.

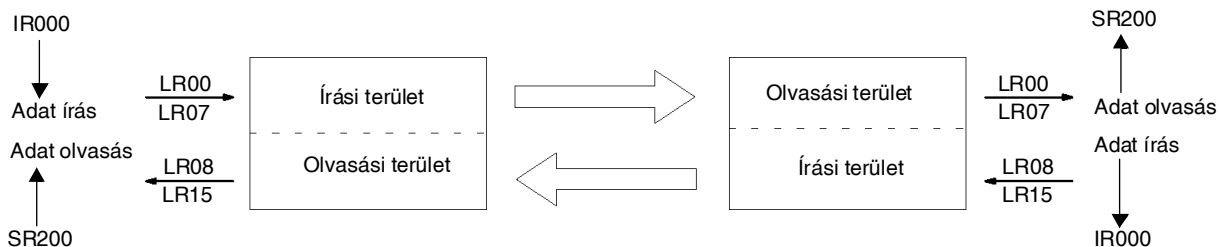
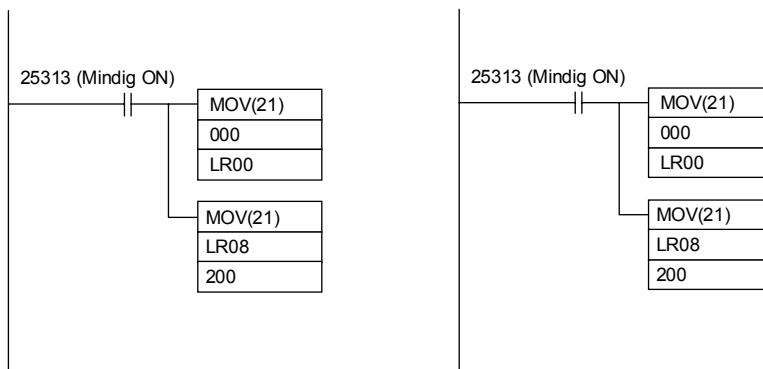
- Kommunikációs mód: Host Link
- Kommunikációs formátum: Standard beállítások (1 startbit, 7 adatbit, 2 stopbit, páros paritás, 9600 bps)
- Átviteli késleltetés: Nincs
- Node szám: 00

Példaprogram

Az alábbi létradiagram bemutatja hogyan másolható az IR000 területen levő érték egyik CPM1/1A PLC-ről egy másik CPM1/1A PLC SR200 területére:

Master program

Slave program

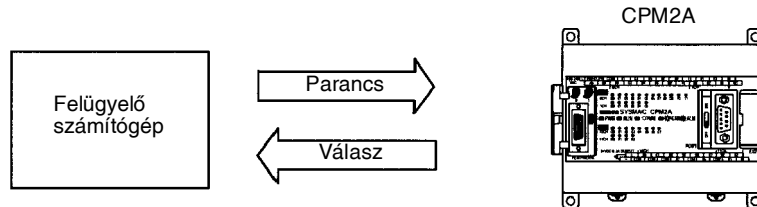


CPM2□ kommunikációs lehetőségek

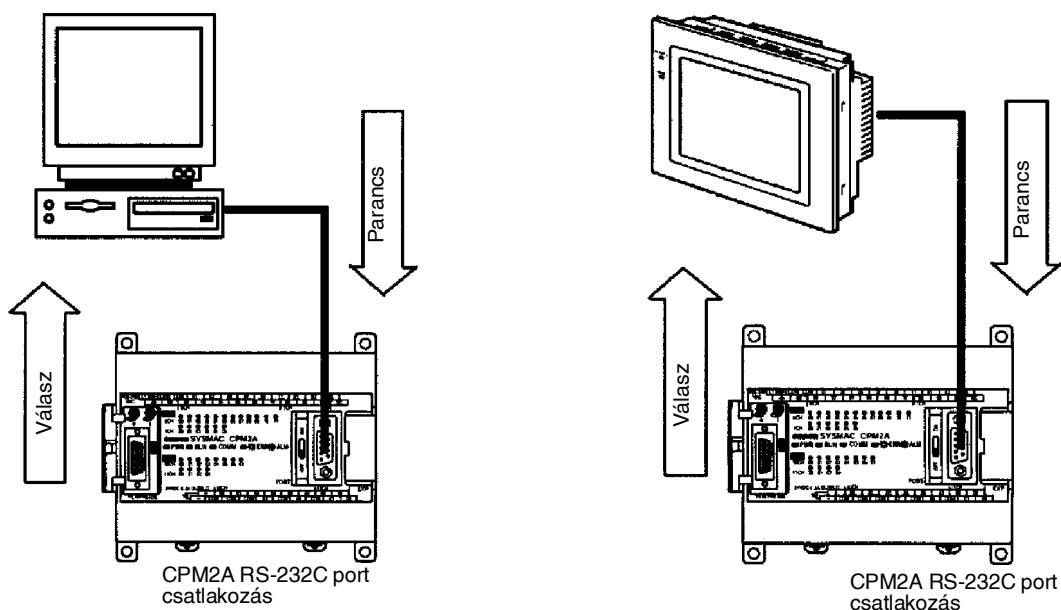
Az alábbi fejezet bemutatja a CPM2A/2B/2C típusú PLC-k kommunikációs lehetőségeit.

Host Link kommunikáció

A Host Link kommunikáció során a PLC válaszokat küld a felügyelő számítógép által kiadott parancsokra, illetve a PLC adatterületén található adatok írására és olvasására is felhasználható. Ezenkívül lehetőség van PLC műveletek irányítására is. Mindezek során a PLC oldalon nincs szükség kommunikációs szoftverre. A Host Link kommunikáció történhet a CPM2A/2C periféria portján vagy az RS-232C keresztül.



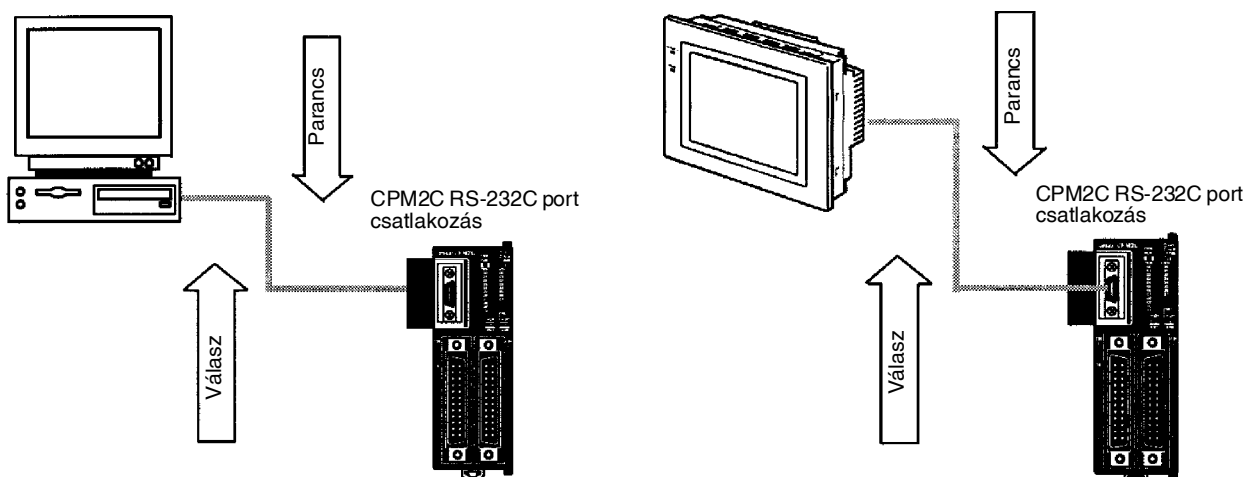
1:1 CPM2A kommunikáció:



Megjegyzés:

A periféria portra történő csatlakozáshoz szükség van egy RS-232C adapterre, vagy egy csatlakozó kábelre (CQM1-CIF01 vagy CQM1-CIF02).

1:1 CPM2C kommunikáció:

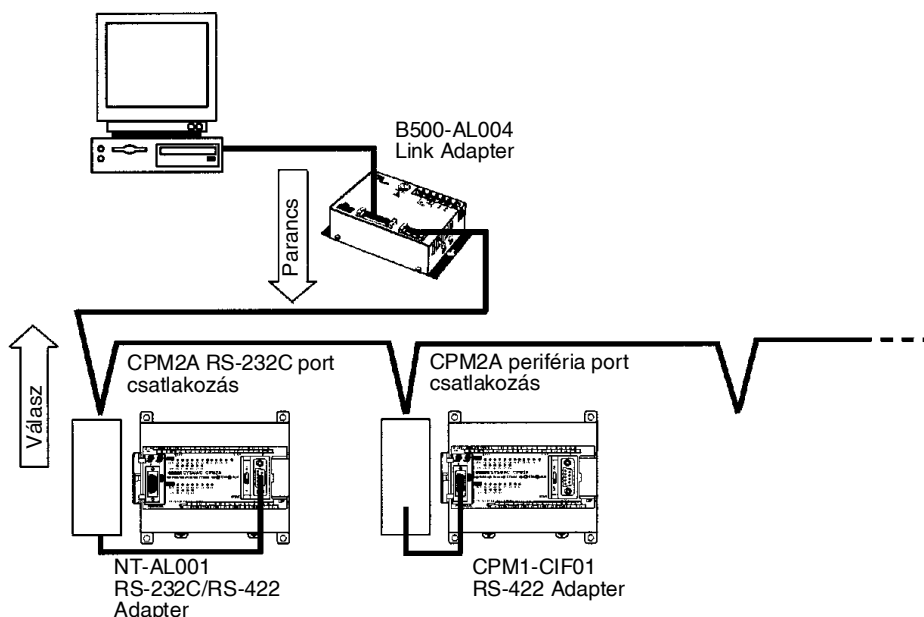


Megjegyzés:

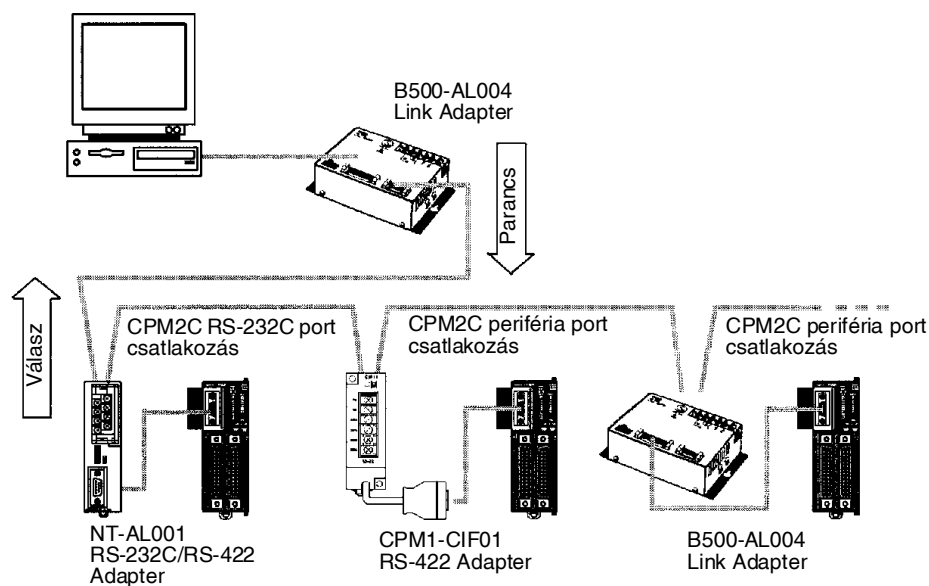
A periféria portra történő csatlakozáshoz szükség van egy RS-232C adapterre, vagy egy csatlakozó kábelre (CQM1-CIF01 vagy CQM1-CIF02).

5

1:N CPM2A kommunikáció:



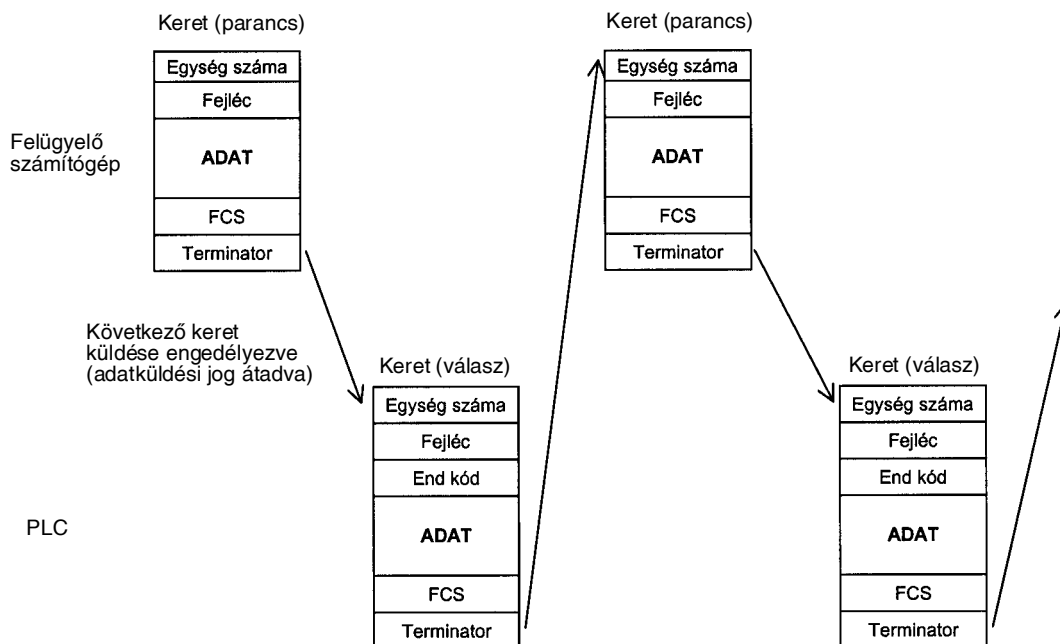
1:N CPM2C kommunikáció:



Host Link kommunikáció felépítése

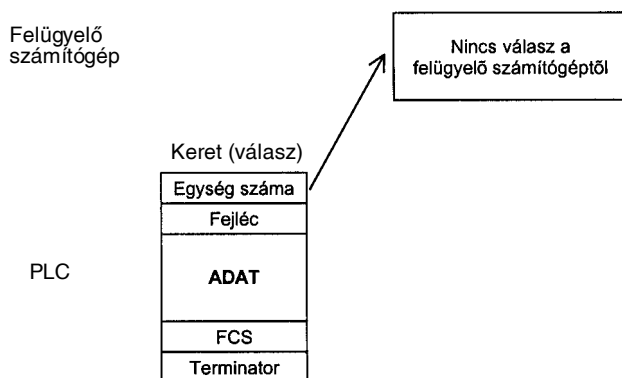
A Host Link kommunikáció során a felügyelő számítógép rendelkezik adatküldési joggal, így ez az eszköz kezdeményezi a kommunikációt. A PLC erre automatikusan küld egy választ.

A parancsok és válaszok az alábbi ábra szerint követik egymást. Az adattvitel során létrehozott adatbitek és jelzőbitek tartalmazó blokkra a továbbiakban, mint *keret*-re fogunk hivatkozni. Egy egyszerű keret maximum 131 karakternyi adatot tartalmazhat, ha ennél nagyobb mennyiségű adat átvitelére van szükség, akkor ún. tördelt adattvitel valósul meg, erre a későbbiekben térünk ki. A keret küldésének jogát adatküldési jognak nevezzük, ezt a jogot a kommunikáció során a résztvevő eszközök váltakozva gyakorolják. Ez a jog a keretet küldő eszköztől "száll" a fogadó eszközre, amennyiben egy *terminator* (a parancs vagy a válasz végét jelző kód) vagy egy *delimiter* (a tördelt kereteket elválasztó kód) érkezik a fogadó eszközre.



A slave eszköz által kezdeményezett kommunikáció (csak CPM2□ esetén)

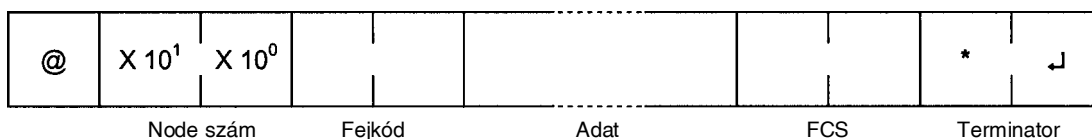
A PLC felől is kezdeményezhető kommunikáció a felügyelő számítógép felé TXD(48) parancs kiadásával.



5

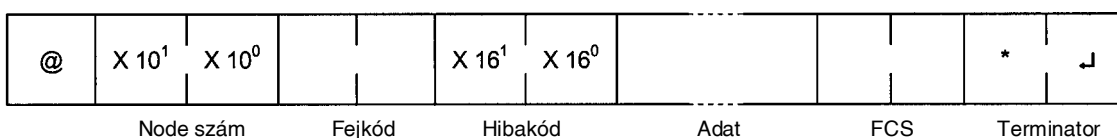
A parancs és a válasz keret felépítése

- Parancs keret
Parancs küldésekor a keret felépítése a következő:



- @ A keret elejére egy @ jelet kell tenni.
- Node szám Azonosítja a CPM2A/2C PLC-t (DM6648, DM6653). (ASCII)
- Fejkód 2 karakteres parancs kód. (ASCII)
- ADAT Parancs paraméterek. (ASCII)
- FCS 2 karakterből álló Frame Check Sequence kód. (ASCII)
- Terminator Két karakterből álló jel: az első egy "*", a második a "kocsi vissza" (CHR\$(13)) a keret végének jelölésére.

- Válasz keret
A visszaküldött válaszkereket felépítése a következő:



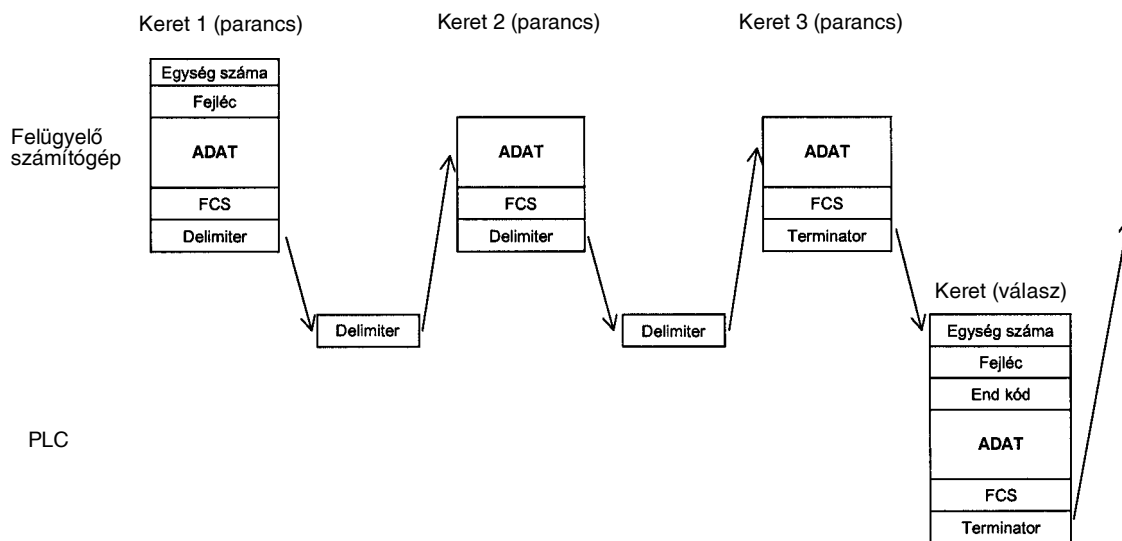
- @, Node szám, Fejkód Megyegyeznek az előző parancs keretben küldött adatokkal.
- End kód A parancs végrehajtását jelző kód (a végrehajtás eredményétől független).
- ADAT A parancs végrehajtása során megjelenő adatok.
- FCS A visszaküldött 2 karakterből álló Frame Check Sequence kód.
- Terminator Két karakterből álló jel: az első egy "*", a második a "kocsi vissza" (CHR\$(13)) a keret végének jelölésére.

Hosszú adatok küldése

Egy normál keret 131 karakternyi adatot foglal magában, amennyiben ennél hosszabb adat átvitelére van szükség, tördelt átvitel kerül alkalmazásra. Ennek megfelelően az elküldeni kívánt adatsor több részre, több keretbe kell foglalni, és az utolsó keret kivételével a keretek végére delimiter kerül a terminator helyett.

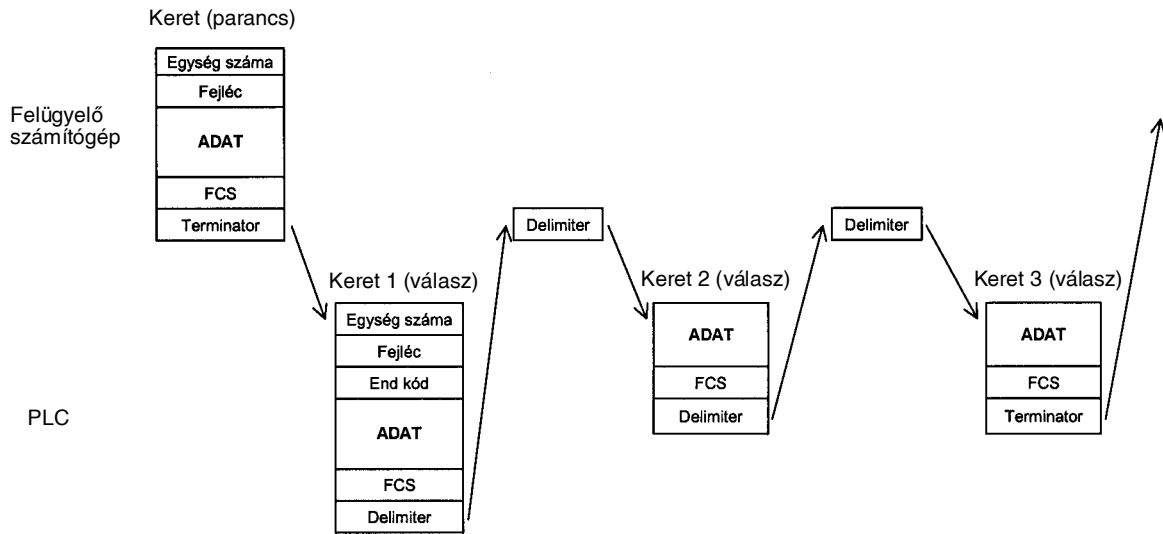
Parancs keretek tördelése

A felügyelő számítógép által elküldött minden keret után a számítógép vár a CPM2A/2C által visszaküldött delimiterre. A következő keret elküldése csak ennek megérkezése után kezdődik. Ez a folyamat addig ismétlődik, amíg a befejező keret is elküldésre kerül.



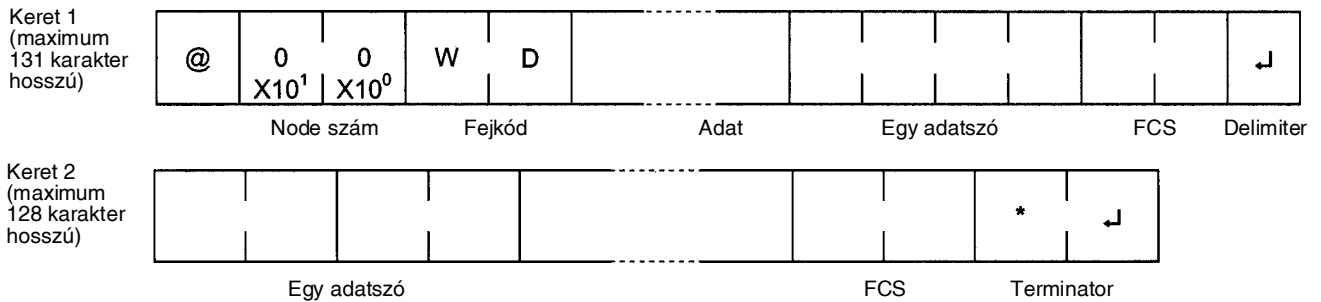
A válasz keretek tördelése

A felügyelő számítógép minden fogadott keret után visszaküld egy delimitert a CPM2A/2C felé, mire az elküldi a következő keret. Ez a folyamat addig ismétlődik, amíg a befejező keret is elküldésre kerül.



Megjegyzés

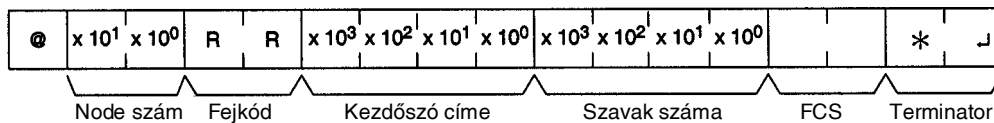
Tördelt adatátvitel esetén különös figyelmet kell fordítani az írásai parancsok után álló paraméterek keretbefoglalására. A tördelés során vigyázni kell arra, hogy a paraméterlistában szereplő adatok egy szónyi egysége ne törjön meg, vagyis a keret-határ az adatszó végére kerüljön (lásd az alábbi ábrát).



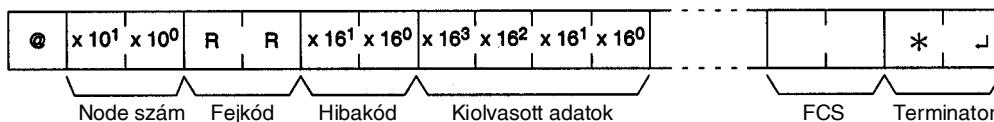
Példák adatok olvasására és írására

1. A megadott számú IR és SR szó tartalmának olvasása adott kezdőcímtől:

Parancs:

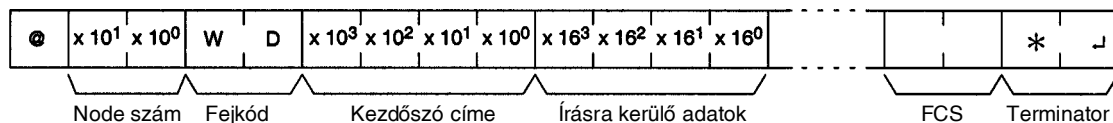


Válasz: A "00"-ás hibakód jelzi a normál (hibamentes) végrehajtást.

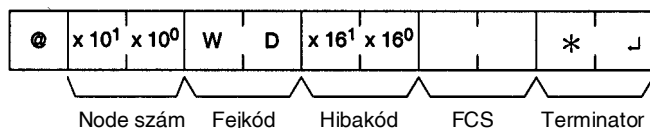


2. A DM terület írása szóról-szóra adott kezdőcímtől:

Parancs:



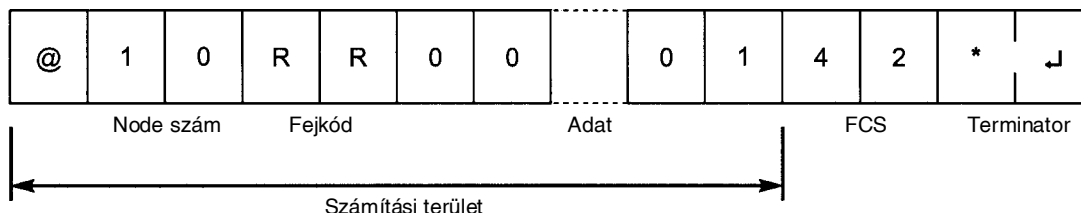
Válasz: A "00"-ás hibakód jelzi a normál (hibamentes) végrehajtást.



5

FCS (Frame Check Sequence)

Egy adott keret átvitele során az adatsor és a keret végét jelző delimiter vagy terminator közé egy két ASCII karakterből álló kód (FCS) kerül, ami az átvitel során esetlegesen bekövetkezett hibák jelzésére szolgál. Ez a kód 8 bitből áll, ami a lentebb található táblázat szerinti XOR műveletsor eredményeként jön létre. A műveletsor a keret kezdetétől az adatsor utolsó karakteréig tart, ezt az alábbi ábra mutatja be. A keret fogadása során a fogadott adatok alapján egy újabb FCS kódot generál a fogadó eszköz, ezt veti össze a fogadott keretben található FCS kóddal. Ha a két kód egyezik, akkor az átvitel sikeres volt, ha nem hiba történt a keret továbbítása során.



	ASCII kód			Felső digit			Alsó digit	
@	->	40	->	0100			0000	
					XOR			
1	->	31	->	0011			0001	
					XOR			
0	->	30	->	0011			0000	
					XOR			
R	->	52	->	0101			0010	
					XOR			
0	->	30	->	0011			0000	
					XOR			
0	->	30	->	0011			0000	
					XOR			
...		...						
...		...						
0	->	30	->	0011			0000	
					XOR			
1	->	31	->	0011			0001	
A számítás eredménye:				0100			0010	
Az eredmény hexadecimális kódban,				4			2	
két ASCII karakterként áll elő								

Példaprogram

Az alábbi példa bemutat egy a felügyelő számítógép által a keret fogadása után végrehajtott FCS ellenőrző rutint BASIC szubrutin formában. Normál esetben a fogadott keret tartalmazza a küldő eszköz által generált FCS kódot és a delimiter vagy a terminatort. Ha adatátviteli hiba történik, akkor ezek esetleg már nem jutnak el a fogadó esz-
közhöz, ezért ellenőrizze, hogy a felhasznált program kiter-e ilyen problémák lekezelésére.

```

400 *FCSCHECK
410 L=LEN(RESPONSE$) '.....ADATSOR ELKÜLDVE ÉS FOGADVA
420 Q=0:FCSCHECK$=""
430 A$=RIGHT$(RESPONSE$,1)
440 PRINT RESPONSE$,A$,L
450 IF A$="*" THEN LENG$=LEN(RESPONSE$)-3
        ELSE LENG$=LEN(RESPONSE$)-2
460 FCSP$=MID$(RESPONSE$,LENG$+1,2) '.....FCS ADATOK FOGADVA
470 FOR I=1 TO LENG$ '.....FCS KARAKTEREK SZÁMA
480 Q=ASC(MID$(RESPONSE$,I,1) XOR Q
490 NEXT I
500 FCSD$=HEX$(Q)
510 IF LEN(FCSD$)=1 THEN FCSD$="0"+FCSD$ '.....FCS EREDMÉNYE
520 IF FCSD$<>FCSP$ THEN FCSCHECK$="ERR"
530 PRINT"FCSD$=";FCSD$,"FCSP$=";FCSP$,"FCSK$=";FCSK$
540 RETURN
    
```

Kommunikációs parancsok

Az alábbi táblázat bemutatja a CPM□□ típusú PLC-k által használt kommunikációs parancsokat és azt, hogy azok a PLC mely működési módjában használhatók:

Fejkód	CPM2A/2C működési mód			Megnevezés
	RUN	MONITOR	PROGRAM	
RR	igen	igen	igen	IR/WRSR terület olvasása
RL	igen	igen	igen	LR terület olvasása
RH	igen	igen	igen	HR terület olvasása
RC	igen	igen	igen	TC PV olvasása
RG	igen	igen	igen	TC állapot olvasása
RD	igen	igen	igen	DM terület olvasása
RJ	igen	igen	igen	AR terület olvasása
WR	nem	igen	igen	IR/WR/SR terület írása
WL	nem	igen	igen	LR terület írása
WH	nem	igen	igen	HR terület írása
WC	nem	igen	igen	TC PV írása
WG	nem	igen	igen	TC állapot írása
WD	nem	igen	igen	DM terület írása
WJ	nem	igen	igen	AR terület írása
R#	igen	igen	igen	SV olvasása 1
R\$	igen	igen	igen	SV olvasása 2
W#	nem	igen	igen	SV átállítása 1
W\$	nem	igen	igen	SV átállítása 2
MS	igen	igen	igen	Állapot olvasása
SC	igen	igen	igen	Állapot írása
MF	igen	igen	igen	Hiba olvasása
KS	nem	igen	igen	Domináns SET
KR	nem	igen	igen	Domináns RESET
FK	nem	igen	igen	Többszörös domináns SET/RESET
KC	igen	igen	igen	Domináns SET/RESET törlés
MM	igen	igen	igen	PLC típus olvasása
TS	igen	igen	igen	Teszt
RP	igen	igen	igen	Program olvasása
WP	nem	nem	igen	Program írása
QQ	igen	igen	igen	Későbbi válasz paramétereit előre beállító parancs
XZ	igen	igen	igen	"Mégsem" (csak parancsként)
**	igen	igen	igen	Kezdeményezés (csak parancsként)
EX	igen	igen	igen	TXD válasz (csak válaszként)
IC	- - -	- - -	- - -	Nem meghatározott utasítás (csak válaszként)

Megjegyzés: " - - - " üzemmódtól független.

Válaszüzzenetek

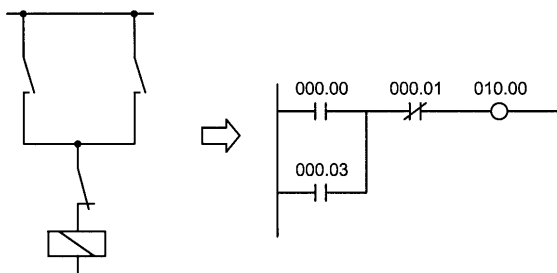
Hiba kód	Jelentés	Ok	Teendő
00	Normál átvitel hiba nélkül	- - -	- - -
01	Nem hajtható végre RUN üzemmódban	A kiküldött parancs nem hajtható végre a PLC RUN üzemmódban.	Ellenőrizze a PLC beállításait és a végrehajtani kívánt parancs paramétereit!
02	Nem hajtható végre MONITOR üzemmódban	A kiküldött parancs nem hajtható végre a PLC MONITOR üzemmódban.	
04	Cím hiba	A futtatni kívánt program túllépte a legnagyobb felhasználható címet.	Ellenőrizze a programot!
0B	Nem hajtható végre PROGRAM üzemmódban	A kiküldött parancs nem hajtható végre a PLC PROGRAM üzemmódban.	
13	FCS hiba	Vagy az FCS számolás során történt hiba, vagy külső zavar okozta a hibát.	Ellenőrizze az FCS számolást! Ha külső zavar okozta a hibát küldje el a parancsot újra!
14	Formátum hiba	A kiküldött parancs formátuma nem megfelelő.	Ellenőrizze a formátumot és a küldje el a parancsot újra!
15	Memória címzési hiba	Az olvasni vagy írni kívánt memóriaterület megadása nem megfelelő.	Ellenőrizze a címzést és küldje el a parancsot újra!
16	A parancs nem hajtható végre	A végrehajtani kívánt parancs nem létezik a megadott címen.	Ellenőrizze a parancsot és a címzést!
18	Keret méret hiba	A keret túllépte a maximálisan megadható méretet.	Tördelje el a parancsot több keretbe!
19	Nem végrehajtható	Az olvasni kívánt tételek nincsenek regisztrálva a QQ parancs által.	QQ parancs segítségével regisztrálja az olvasni kívánt tételeket!
23	A memória írásvédett	A használni kívánt memóriaterület írásvédettként van beállítva.	Állítsa be a PLC setup-ban a megfelelő paramétereket (DM6602)!
A3	FCS hiba miatt megszakítva	Megjegyzés: A hiba bekövetkeztéig kiküldött adatok beírása megtörtént.	Ellenőrizze a hibás keretet, ha kell javítsa ki a hibákat, és ismétlje meg a küldést mégegyszer!
A4	Formátum hiba miatt megszakítva		
A5	Memória címzési hiba miatt megszakítva		
A8	Keret méret hiba miatt megszakítva		
Egyéb	- - -	Külső zavar hatása került érzékelésre.	Küldje el a parancsot mégegyszer!

Programozás

Programozás létradiagram alapján

A létradiagram a relés áramútervnek a vezérléstechnikában alkalmazott egyszerűsített, áttekinthetőbb formája.

Példa egy áramutas logikai összefüggés létradiagramos ábrázolására:

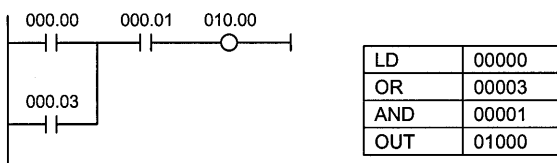


A relés vezérléstől eltérően, PLC alkalmazásakor a bemeneti változókat, valamint a kimenetek, számlálók, időrelék stb. munkaérintkezőit programunkban korlátlan számban felhasználhatjuk. Természetesen a kimeneteket csak egyszer programozhatjuk.

A programozás tehát általában a létradiagram elkészítésével kezdődik. A létradiagramot PC-segédsoftver alkalmazásakor számítógépünk képernyőjén grafikusán megszerkesztjük, kézi programozókonzol alkalmazásakor utasításlista formájában juttatjuk be a PLC-be.

Egyszerűbb programokat gyakorlott felhasználók a kézi konzolon keresztül közvetlenül is beprogramoznak, ennek ellenére, a későbbi javítások vagy módosítások megkönnyítése érdekében minden esetben javasoljuk a program létradiagram formában történő dokumentálását is.

Példa egy logikai összefüggés utasításlistás ábrázolására:



A létradiagram felépítése

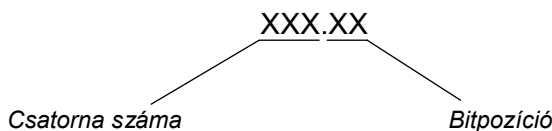
A vezetékek (logikai vonalak) a baloldali, ún. referenciavezetékéből indulnak ki. Ezután következnek a beiktatott érzékelők. Ezek lehetnek a bemenetekkel / kimenetekkel vezérelt, vagy a belső segédrelékhez, tartórelékhez, időrelékhez tartozó záró- ill. bontóérintkezők. A logikai vonal jobboldali végén a kimenetek, időrelék, számlálók stb. "tekercei", vagy utasítások vannak.

Fontos szabály, hogy a létradiagramban és a hozzátartozó programban az egyes kimenetek, tartórelék, időrelék, számlálók stb. csak egyszer szerepelhetnek. Ezek munkaérintkezői azonban programunkban korlátlan számban felhasználhatók.

A program futásakor a vezérlőberendezés gyakorlatilag egyidejűleg figyel (a valóságban ciklikusan letapogatja) a bemenetek állapotát, és ezeknek megfelelően állítja a kimeneteket.

A létradiagram elemeinek címzése

A CPM PLC-k címzési rendszere 16-bites csatornákon alapul. Egy digitális változó valamely csatorna valamely bitje. Egy változó címe 5-jegyű, amelyből az első három jegy a csatorna sorszámát, az utolsó kettő az adott csatormán belül elfoglalt bitpozíciót (00-15) jelenti. (Ez egyben azt is jelenti, hogy 16-ra végződő cím nincs).



A 00107 című bemenet tehát a 001 számú csatorna 07-es bitje

CH 000	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CH 001	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CH 002	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

A PLC értelmezheti a csatornák egyes bitjeit, mint önálló kétállapotú változókat, de a csatornán fennálló bitkombinációt, mint hexadecimális vagy BCD számot is.

Példa egy csatorna BCD értelmezésére:

CH 002	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
BCD érték	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	9				7				8				2			

Tehát a 002-es csatornán fennálló fenti bitkombináció BCD értelmezésű értéke: 9782

6

Néhány, a továbbiakban alkalmazott meghatározás értelmezése:

Csatorna (szó)

CH 002	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
---------------	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

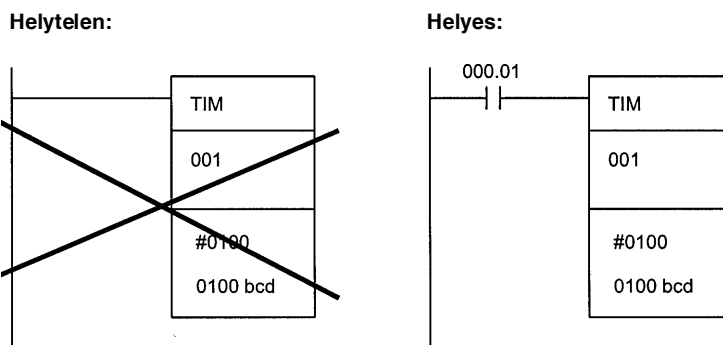
Bit (változó)

CH 002	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
---------------	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

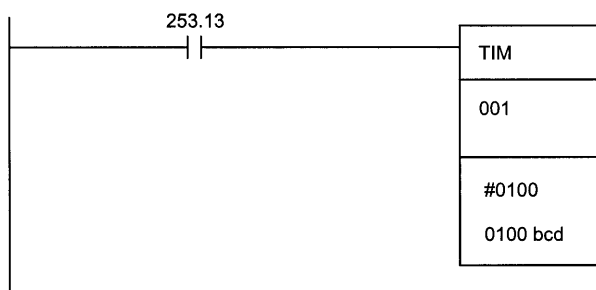
Digit

CH 002	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	3. digit				2. digit				1. digit				0. digit			

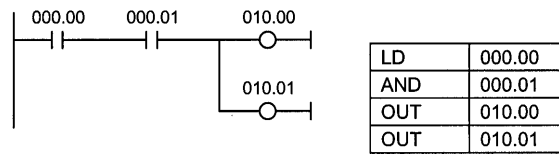
Egy utasítás a létradiagramban sohasem csatlakozhat közvetlenül a referenciavezetékre (akkor sem, ha az adott utasítást a gépnek minden ciklusban, folyamatosan végre kell hajtania)! Minden utasítás elé logikai feltételt kell programoznunk.



Ha a gépnek az adott utasítást minden ciklusban, folyamatosan végre kell hajtania, akkor feltételként a mindig bekapcsolt speciális belső segédrelét programozzuk (Always ON flag: 25313):



Amennyiben több kimenetnek és/vagy utasításnak azonos a logikai feltétele, és az elágazás valamint a kimenetek/utasítások között nincs további érintkező, úgy ennek a logikai összefüggésnek a következő módon történő programozása megengedett:



A legtöbb utasításnak van @-kiterjesztésű változata. Ha ezt programozzuk, akkor az utasítás csak egyszer, a feltétel teljesülésének felfutó élére kerül végrehajtásra. Különsen fontos ez pl. a különböző léptetőregiszter és inkrementáló stb. parancsoknál. Ezt az utasítást programozókonzollal úgy programozzuk, hogy az utasítás megadása után megnyomjuk a NOT billentyűt.

A program legvégét mindig END utasítással (FUN01) kell lezárni, ellenkező esetben a program nem fut, és a CPU hibát jelez.

Konstansok bevitelekor használjuk a # jelet (pl. #1553), ennek hiányában a PLC a beadott értéket egy csatorna vagy bit címének fogja tekinteni.

A programozókonzol használata

A kézi programozókonzol az OMRON PLC-k gyakran használt programozóeszköze. A kézi programozókonzollal történő programozás esetén a programnak utasításlistás formában kell lennie.

A programozókonzolt függetlenül a PLC be- ill. kikapcsolt állapotától fel- ill. leszerelhetjük. A PLC üzemszerű, programmal feltöltött működése során a programozókonzolra nincs szükség, tehát egy konzollal tetszőleges számú PLC-t programozhatunk, és üzemeltethetünk.

A programozókonzolon 3 üzemmód állítható be: PROGRAM, MONITOR, RUN.

Ha a PLC bekapcsolásakor a programozókonzol ill. egyéb perifériaegységek nincsenek felszerelve, a CPU automatikusan RUN üzemmódra áll. Ha a PLC bekapcsolásakor egy perifériaegység van felszerelve, a CPU automatikusan PROGRAM üzemmódra áll. Ha a PLC bekapcsolásakor a CPU-ra fel van szerelve a programozókonzol, akkor a CPU abba az üzemmódba kapcsol, ahol a konzol üzemmódkapcsolója áll.

A következőkben a kézi programozókonzol leggyakrabban használt funkcióinak leírása olvasható. Az egyes műveleteknél az üzemmódkapcsoló azon lehetséges állásait, amelyeknél az adott művelet elvégezhető, P (Program), M (Monitor), R (Run) rövidítésekkel jelöltük.

Konzolműveletek

Password (jelszó) megadása

Üzemmódkapcsoló: R, P, M

- A tápfeszültség bekapcsolásakor világítani kezd a POWER feliratú LED, és a programozókonzolon megjelenik a "PROGRAM PASSWORD" üzenet. A CPU itt a "jelszót" kéri, amely minden esetben a következő billentyűk megnyomásával adható meg:

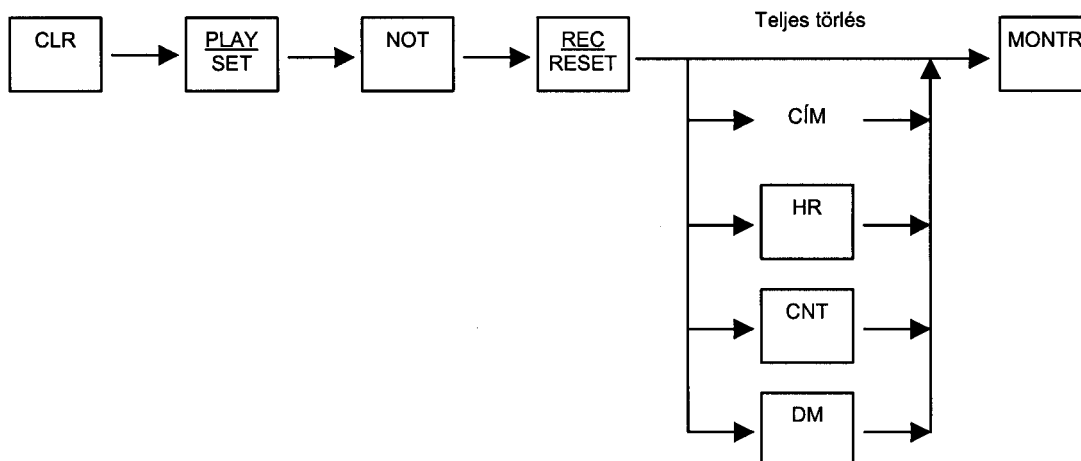


Ha a konzolt a PLC bekapcsolása után szereljük fel, a konzol üzemmódkapcsolóján beállított üzemmódra a CPU csak akkor vált át, ha ezt a jelszót megadjuk. A jelszó nem módosítható, csak az abszolút hozzá nem értők beavatkozásai ellen véd.

A programtár törlése

Üzemmodkapcsoló: P

- A következőkben leírt művelettel a programtár tartalmát teljesen, vagy részlegesen törölhetjük:

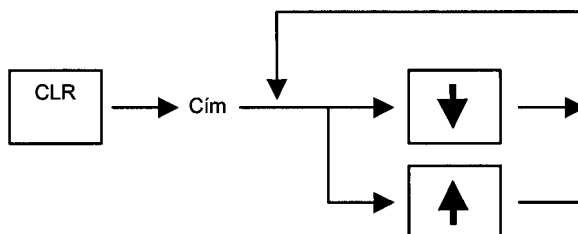


Ha a REC/RESET billentyű után a MONTR billentyűt nyomjuk meg, a programtárat teljesen töröljük.
 Ha a REC/RESET billentyű után egy programcímet adunk meg és ezután nyomjuk meg a MONTR billentyűt, akkor csak a beadott programcímtől felfelé töröljük a memória tartalmát.
 Ha a REC/RESET billentyű után a HR és/vagy CNT és/vagy DM billentyűt is megnyomjuk, akkor a megfelelő memóriaterületeket (tartórelék állapota, számlálók és időrelék beállítási értékei, DM /adattárolók/ értékei) megőrizve töröljük a programtárat.

Programcím beállítása

Üzemmodkapcsoló: R, P, M

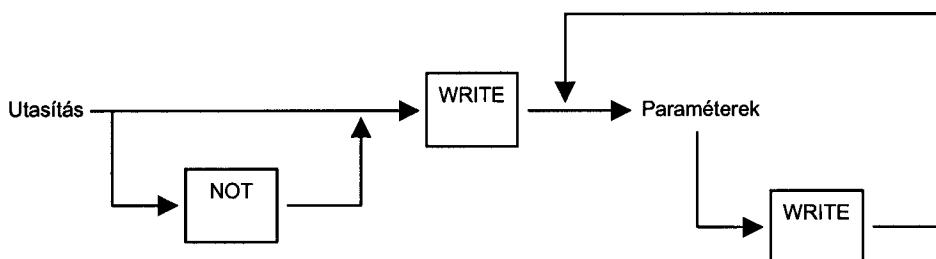
- Ha a program egy bizonyos sorára kívánunk beállni, akkor ezt a következő művelettel érhetjük el:



Program beírása

Üzemmodkapcsoló: P

- A program beírása csak PROGRAM üzemmódban lehetséges. Egy programsor beírása az utasítás és a hozzá tartozó adat megadásával történik. Ezután a gép a "WRITE" gomb megnyomására tárolja a kijelző tartalmát, egy programcímmel tovább lép, és várja az új programsort.



Ha negált érintkezőt programozunk, akkor az utasítás megadás után a NOT gombot nyomjuk meg. Azok az utasítások, amelyek a programozókonzolon nem rendelkeznek külön billentyűvel, a FUN gomb megnyomásával és az adott utasítás sorszámának megadásával írhatók be.

A program olvasása

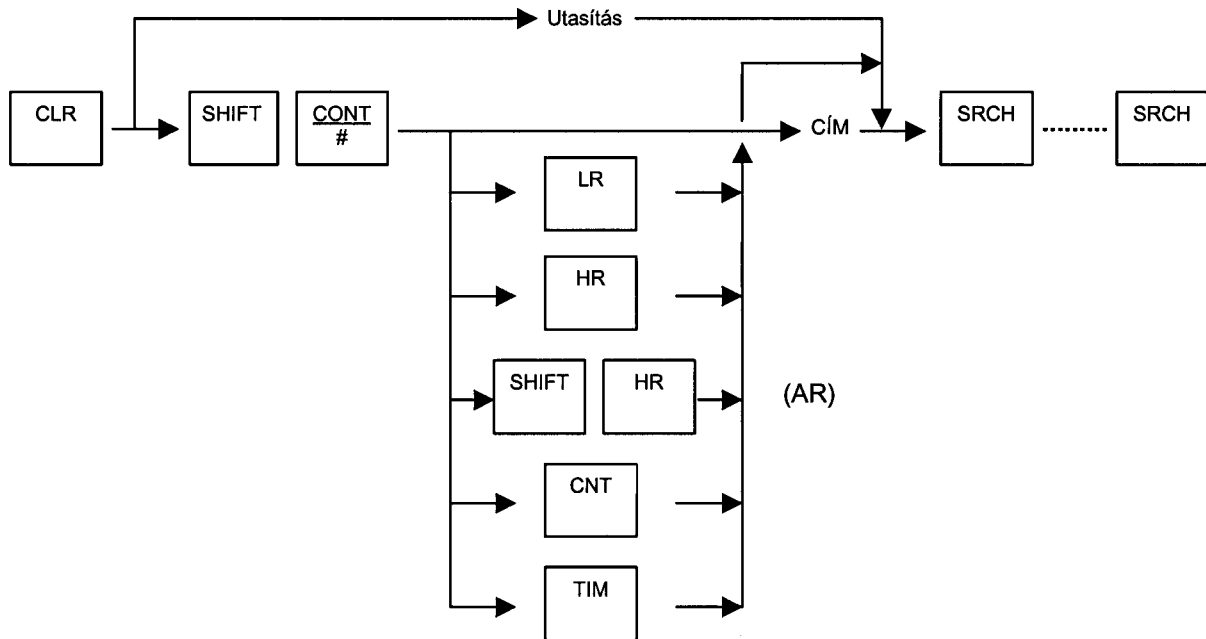
Üzemmódkapcsoló: R, P, M

- Ha ellenőrizni kívánjuk, hogy a programunkat helyesen írtuk-e be a gépbe, akkor a következő lépések szerint járunk el:
 1. A "Programcím beállítása" részben leírt módon álljunk be az olvasni kívánt terület elejére, majd
 2. A felfelé ill. a lefelé mutató nyilakat ábrázoló gombok ismételt meggyomásával lépkedjünk előre ill. hátra a programban.

Érintkező vagy utasítás megkeresése

Üzemmódkapcsoló: R, P, M

- Ha látni akarjuk, hogy egy adott utasítás vagy érintkező a programban hol és hányszor fordul elő, akkor a következőképpen érhetjük el:



A SRCH gomb megnyomása után a kijelzőn az a programcím és tartalma látható, ahol a keresett utasítás vagy érintkező először fordul elő. A SRCH gomb ismételt megnyomására mindig arra a programcímre jutunk, ahol a keresett utasítás vagy érintkező még szerepel. Ha a SRCH gomb megnyomására az END utasítás jelenik meg a programozókonzol kijelzőjén, akkor a keresett utasítás vagy érintkező többször nem fordul elő a programban.

Programsor beszúrása (insert) és törlése (delete)

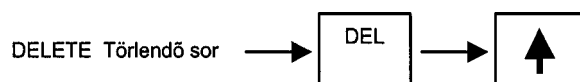
Üzemmódkapcsoló: P

- INSERT
A már elkészült programba úgy tudunk utólag egy sort beszúrni, hogy ráállunk arra a programhelyre, ahová az új sort beszúrni kívánjuk, ráírjuk a beszúrandó sort, megnyomjuk az INS, majd a lefelé mutató nyilat ábrázoló billentyűt.



A művelet elvégzése után az új programsor beíródik, az utána következő sorok címei 1-gyel megemelkednek

- DELETE
A már elkészült programba úgy tudunk felesleges programsort törölni, hogy ráállunk a törölni kívánt programsorra, ezután megnyomjuk a DEL majd a felfelé mutató nyilat ábrázoló billentyűt.

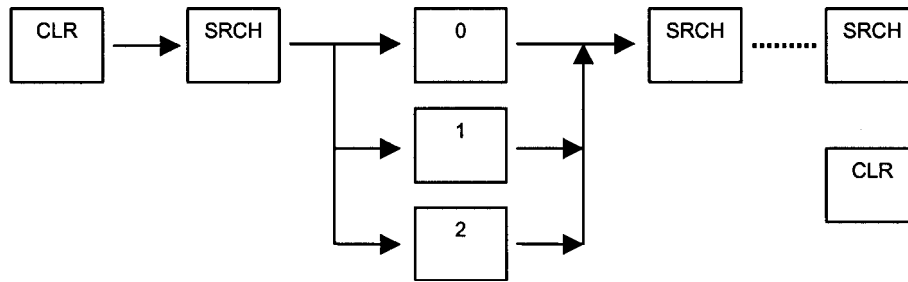


A művelet elvégzése után a kívánt sor törlődik, az utána következő programsorok címei 1-gyel csökkennek. Ennél a műveletnél a WRITE gombot nem kell használni!

A program ellenőrzése

Üzemmodkapcsoló: P

- A beírt program szintaktikai ellenőrzése PROGRAM üzemmódban a következő módon lehetséges:



A numerikus billentyűk egyikének megnyomásával különböző mélységű ellenőrzést valósíthatunk meg. A hibák A, B és C kategóriájúak lehetnek. Az egyes kategóriákba tartozó ellenőrzések:

A kategória	B kategória	C kategória
?????	IL-ILC ERR	JMP UNDEFD
NO END INSTR	JMP-JME ERR	SBS UNDEFD
CIRCUIT ERR	SBN-RET ERR	COIL DUPL
LOCN ERR		
DUPL		
SBN UNDEFD		
JME UNDEFD		
OPERAND ERR		
STEP ERR		

Az egyes hibajelzések értelmezését lásd az “A programozókonzol hibaüzenetei” című részben.

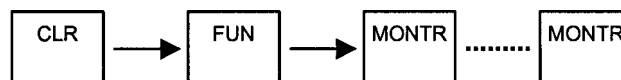
- A 0 gomb megnyomásával az A, B, és C
- Az 1 gomb megnyomásával az A és B
- A 2 gomb megnyomásával az A típusú hibákat ellenőrzi.

Amennyiben a program szintaktikai hibákat tartalmaz, úgy a kijelzőn megjelenik a hibás programsor, és a hibára utaló hibaüzenet. Ha a SRCH gomb újbóli megnyomása után a kijelzőn az END üzenet jelenik meg, akkor a program több hibát nem tartalmaz. Ellenkező esetben a következő hibás sorra áll. További hibák felderítése végett nyomjuk meg ismét a SRCH gombot, amíg a teljes programot át nem vizsgáltuk.

Hibajelzések kiolvasása

Üzemmodkapcsoló: P, M, R

- Ha a hibajelzés a PLC “ALARM” vagy “ERROR” LED-jén jelenik meg, akkor a konkrét hibaüzenetet (üzeneteket) a következő művelettel tudjuk a kézi programozókonzol kijelzőjén megjeleníteni: Több hiba egyidejű fellépése esetén először a legkritikusabb hibát jelzi ki, a MONTR gomb további megnyomása után a következő fontosságú hibát stb.

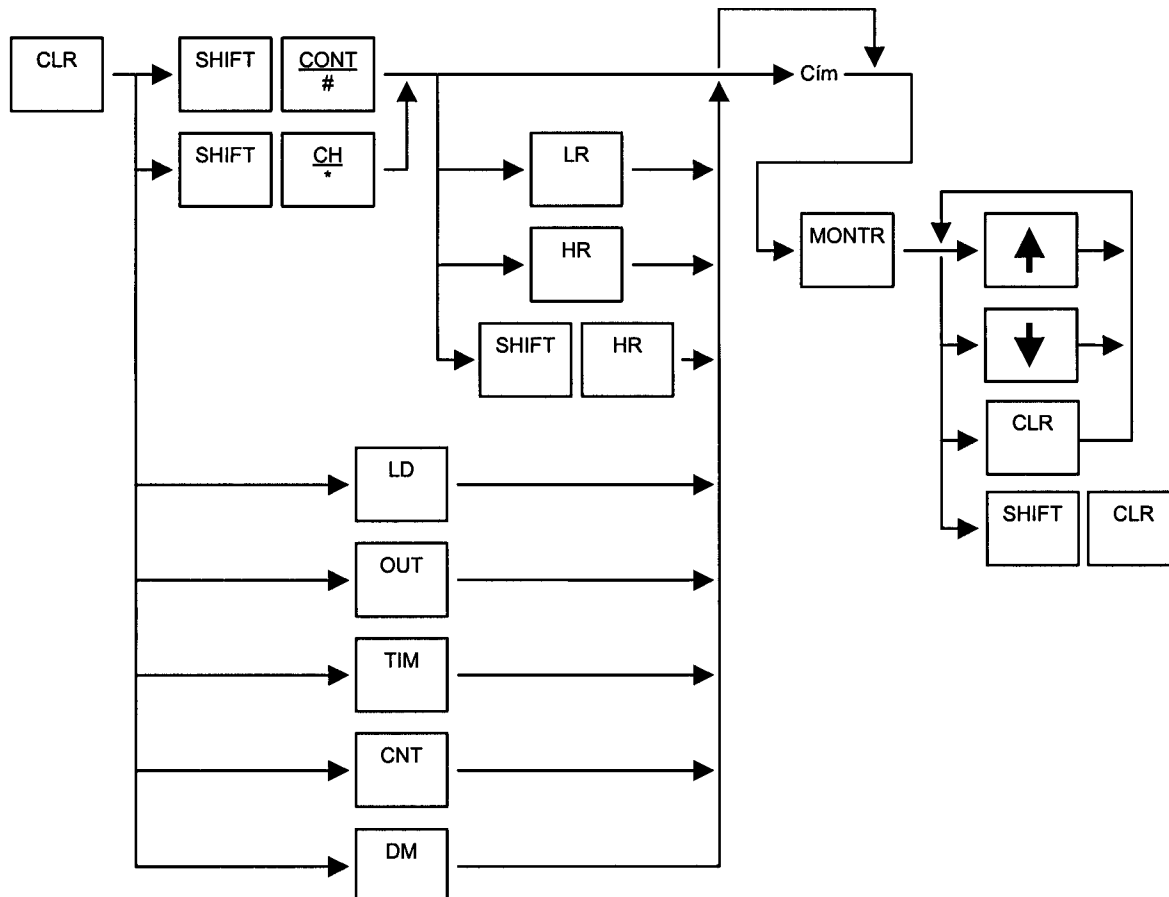


Ha a műveletet PROGRAM üzemmódban végezzük, akkor a MONTR gomb megnyomása után az előző hibajelzést a memóriából törli, és a következőt jelzi ki.

Csatornák, érintkezők állapotának ellenőrzése (Bit/Word Monitor)

Üzemmódkapcsoló: P, M, R

- Ezzel a művelettel megjeleníthetjük a belső változók állapotát és a csatornák tartalmát. A csatornák esetében a kijelzőn egy 4-jegyű hexadecimális szám jelenik meg. A megjelenítőbufferben egyszerre hat elem lehet, de a kijelzőn csak hármát láthatunk. Ezek egy kört képeznek és léptetésnél 1 adat "jobbra kimegy", 1 adat "balról bejön". A CLR billentyű megnyomásával a kijelző bal pozíciójában lévő elem állapotának megjelenítését töröljük. A SHIFT és CLR billentyű megnyomásával az egész megjelenítést befejezzük.



Állapotok kényszerített megváltoztatása

Üzemmódkapcsoló: P, M

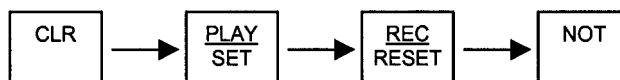
- Az I/O pontok, segédrelék, TIN/CNT-érintkezők állapotát kényszerítetten meg tudjuk változtatni. Az előzőekben leírt "Érintkező vagy utasítás keresése" szerint kijelzett állapotok közül az LCD-kijelző bal pozíciójában lévő változó állapotát a PLAY/SET vagy REC/RESET gombok megnyomásával változtathatjuk meg.

A megfelelő gomb megnyomására az adott érintkező meghúz ill. elenged addig, amíg a program normális feldolgozása át nem írja. Ha PLAY/SET ill. REC/RESET gomb megnyomása előtt a SHIFT gombot is megnyomjuk, a kényszerített állapot mindaddig megmarad, amíg a NOT gombot meg nem nyomjuk, ill. a "kényszerített állapotok törlése" műveletet el nem végezzük.

Kényszerített állapotok törlése

Üzemmódkapcsoló: P, M

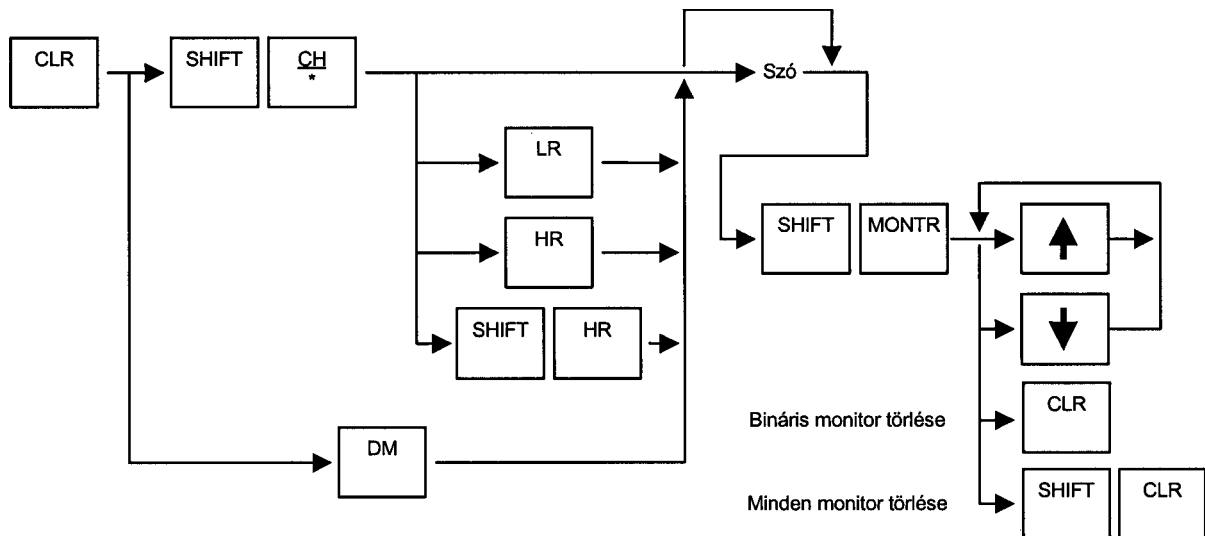
- Az előzőleg tartósan kényszerített állapotokat egy adott csatornában úgy törölhetjük, hogy az adott csatornát "monitorozzuk", majd elvégezzük a következő műveletet:



Bináris monitor

Üzemmódkapcsoló: R, P, M

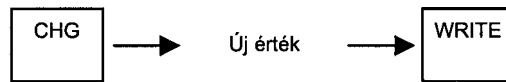
- A csatornák tartalma bináris formában is megjeleníthető. Ilyenkor a 16 bit "0" és "1" állapota egyszerre látható:



HEXA vagy BCD adatok megváltoztatása

Üzemmódkapcsoló: P, M

- Ha a "Csatornák állapotának ellenőrzése" művelettel egy vagy több csatorna értékét kijelezzük, a kijelző bal pozíciójában levő HEXA vagy BCD értéket a következő művelettel változtathatjuk meg:

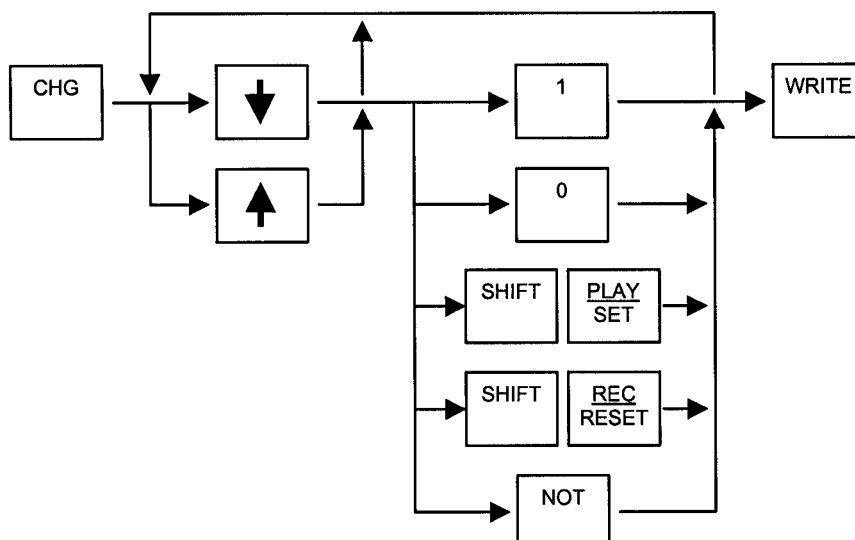


Időrelék vagy számlálók értékeinek megváltoztatása csak MONITOR üzemmódban, azok működése közben lehetséges.

Adatok bináris megváltoztatása

Üzemmódkapcsoló: P, M

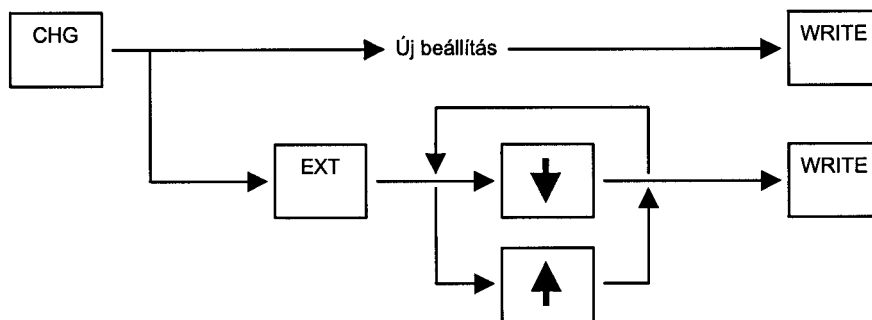
- A "Bináris monitor" művelettel kijelzett csatorna 16 bitjét bitenként megváltoztathatjuk. A kijelzett 16 biten a kurzorbillentyűvel lépünk a megváltoztatni kívánt bitre. Ha ott 0-t vagy 1-et adunk be, akkor az általunk megadott érték csak addig marad meg, amíg a PLC működése során azt át nem írja. Ha a kívánt bitet a SHIFT, majd a PLAY/SET vagy REC/RESET gombbal állítjuk 0-ba vagy 1-be, akkora PLC működésétől függetlenül az addig abban az állapotban marad, amíg az adott bitet a NOT gomb megnyomásával fel nem szabadítjuk. Az ily módon blokkolt biteket a kijelző nem 0 vagy 1 formában, hanem S vagy R formában mutatja.



Beállítási értékek megváltoztatása

Üzemmodkapcsoló: P, M

- Az időrelék és számlálók értékeit, azok monitorozása során a következőképpen módosíthatjuk:



A program ciklusidejének kiolvasása

Üzemmodkapcsoló: R, M

- Az általunk készített program ciklusidejét a következő módon tudjuk kiolvasni:



A programozókonzol hibaüzenetei

Üzenet	Értelmezés
ADDR OVER	Címtúllépés. A beállított cím meghaladja a memóriakapacitást.
BATT LOW	A telep feszültsége alacsony.
COIL DUPL	Tekercs többszörös programozása. Ugyanazt a kimeneti címet több logikai feltételhez is kimeneként programozta.
CIRCUIT ERR	Áramköri hiba. A programban logikai hiba van az utolsó kimenet és az aktuális cím között. Módosítsa a programot!
CPU FAILURE	CPU hiba. Kapcsoljon PROGRAM üzemmódba és vegye el, majd kapcsolja vissza a tápfeszültséget!
DUPL	Ugyanazt a szubrutin-sorszámot, STEP-sorszámot többször használta.
IL-ILC ERR	Az IL és ILC utasításokat nem párban használta.
I/O BUS ERR	Hiba lépett fel a CPU és a bővítő közötti összeköttetésben. Ellenőrizze a csatlakozások helyességét!
I/O NO. ERR	I/O cím hiba. Olyan címet akartunk programozni, amely a rendszerben nem hozzáférhető, vagy nincs.
JMP ERR	A JMP sorszám nem egyezik a JME sorszámával.
JMP UNDEFD	Egy JMP utasításhoz nem programoztunk JME utasítást.
JMP-JME ERR	A JMP és JME utasítások nem párossával szerepelnek a programban.
LOCN ERR	Egy utasítás a programban nem a megfelelő helyen van.
MEMORY ERR	Összegellenőrzési hiba történt, vagy helytelen utasítás szerepel a programban.
NO END INSTR	A program végén nincs END(01) utasítás.
OPERAND ERR	Olyan konstans programoztunk, ami a megengedett tartományon kívül esik.
POWER FAILURE	Tápfeszültség hiba. Ellenőrizze a tápegységet, kábelezést stb. !
PROG OVER	Túl nagy a program. A program a beszúrások következtében meghaladja a memóriakapacitást.
SBN-RET ERR	Hibát vétett az SBN-RET utasításpár használatakor. (Pl. két szubrutin ugyanazt a sorszámot kapta stb.)
SBN UNDEFD	Olyan szubrutint hívtunk meg, amely nem létezik.
SBS UNDEFD	A programban olyan szubrutin van, melyhez nem programoztunk SBS utasítást.
SCAN TIME OVER	A ciklusidő nagyobb mint 100 ms (Watchdog timer).
SETDATA ERR	Egy adat nem a megfelelő formátumban van (HEXA, BCD, BIN), vagy kívül esik az adott parancsnál megengedett tartományon.
SNXT OVER	A program a megengedettnél több SNXT utasítást tartalmaz.
STEP ERR	Hibásan használta a STEP(06) utasítást.
STEP OVER	A megengedettnél több lépést (STEP) programozott.
STEP-SNXT ERR	A STEP és SNXT utasítások hibásan kerültek felhasználásra.
SYS FAIL FAL **	A program végrehajtotta a FALS utasítást. Ellenőrizze a FAL-sorszámot a hiba pontosabb meghatározásához!

????	A program megsérült vagy elveszett. Töltse be újra!
?????	A program megsérült vagy elveszett. Töltse be újra!

CX-Programmer

A CX-Programmer az OMRON programozható vezérlők (PLC) programozó szoftvere.

Főbb funkciói:

- Program írása utasításlista és grafikus áramút formájában
- Monitorozás (PLC - számítógép on-line kapcsolat)
- Dokumentálás

Rendszerkövetelmények

A CX-Programmer bármely IBM kompatibilis személyi számítógépen futtatható, mely kielégíti az alábbi feltételeket:

- Intel Pentium processzor 90 MHz, vagy gyorsabb
- Minimum 16 MB RAM
- Merevlemez minimum 40 MB szabad kapacitással
- 800x600, vagy nagyobb felbontású SVGA megjelenítő
- Microsoft Windows 95 (vagy későbbi), vagy Microsoft Windows NT 4.0

Megjegyzés:

Egér használata ajánlott, de billentyűzetről is kezelhető a program.

Telepítés

A szoftver CD-lemezen áll a rendelkezésünkre. A telepítés bármely szakaszában megszakítható.

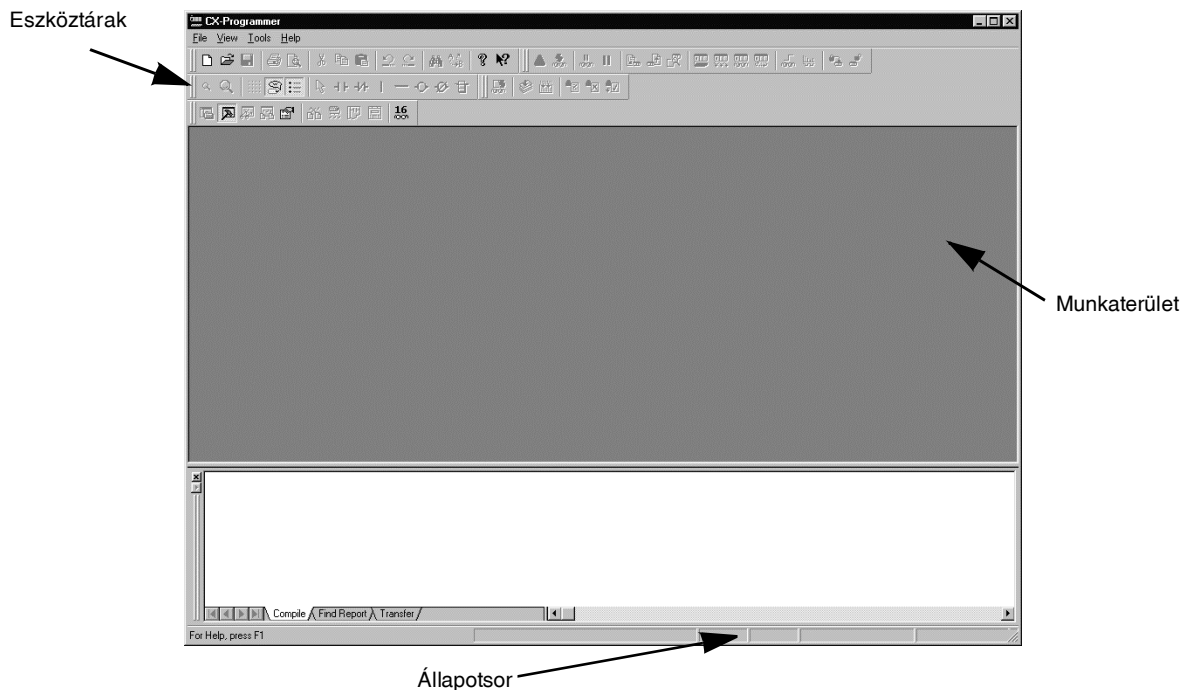
- 1, 2, 3...
1. Helyezzük a CD-t a meghajtóba.
 2. Ha az automatikus lejátszás be van kapcsolva a telepítési folyamat elindul, ebben az esetben kövessük a képernyőn megjelenő instrukciókat.
 3. Ha a telepítés nem indul el automatikusan, válasszuk a START menü Futtatás pontját.
 4. Kattintsunk a Tallózó gombra és válasszuk a Setup fájlt a CD-ROM tartalomjegyzékéből
 5. Kattintsunk az OK gombra és kövessük a képernyőn megjelenő instrukciókat.

CX-Programmer kezdő lépések

Ez a fejezet röviden áttekinti a CX-Programmer alapvető funkcióit.












A CX-Programmer alapértelmezésben a START menü Programok -> Omron -> CX-Programmer -> CX-Programmer úton érhető el.
A program elindítása után a következő képpel fogad bennünket:



A CX-Programmer programozó környezet bemutatása

Ez a fejezet röviden áttekinti a CX-Programmer alapvető funkcióit.

A CX-Programmer főablakát három részre oszthatjuk. A címsor alatt a legördülő menük kaptak helyet, mint azt a Microsoft Windows platformra készült szoftvereknél megszoktuk. A menük alatt, az eszköztáron ikonokat láthatunk, amelyekkel a menüben található funkciókat érhetjük el egyetlen egérgattintással. Ha az egérmutatót az eszköztáron lévő nyomógomb felett tartjuk egy kis ideig, akkor az angol nyelvű megnevezése tűnik fel, egy sárga mezőben. A továbbiakban a megnevezések mögött zárójelben szerepeltetjük az angol nyelvű megnevezéseket. Az ablak fennmaradó része a munkaterület, ahol a létradiagramokat, az I/O hozzárendeléseket szerkeszthetjük, és ahol a hibaüzenetek és a nyomkövetés eredményei látszanak. Azt, hogy a munkaterületen milyen szerkesztőablakok jelenjenek meg, a következő ikonokkal választhatjuk ki:

-  Projekt munkaterület (Project Workspace)
-  Kimeneti ablak (Output Window)
-  Nyomkövető ablak (Watch Window)
-  Keresztreferencia ablak (Cross Reference Report)
-  Lokális szimbólumtábla (Local Symbols)
-  Létradiagram nézet (View Ladder Diagram)
-  Utasításlista nézet választása (View Mnemonics)
-  Címreferencia ablak (Address Reference Tool)
-  Tulajdonságok ablak (Properties)



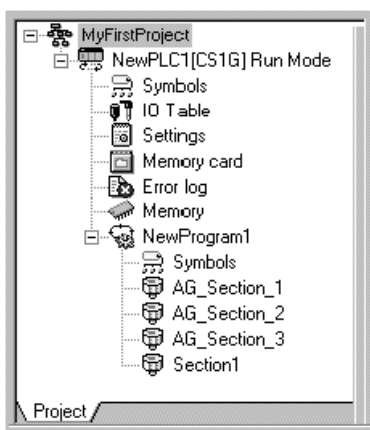
Minden ablak a CX-Programmer-ben minimalizálható, maximalizálható bezárható. Az ablakokkal való további műveletekről, lehetőségekről a Microsoft Windows kézikönyv ad útmutatást.












Minden szerkesztőablak tartalmaz egy felbukkanó menüt, amit az ablak aktiválása után, a jobb egérgomb lenyomásával érhetünk el. Ezekben a menükben a szerkesztőablakhoz tartozó funkciók kaptak helyet.

A főablak legalsó részén foglal helyet a státusz-sor, melyen rövid segítő feliratok jelennek meg, melyek mutatják a PLC típusát, üzemmódját, státuszát, ciklusidejét, az on-line szerkesztés buffer méretét és az aktuális kurzor pozíciót, attól függően, hogy mely szerkesztőablak az aktuálisan kiválasztott.

A projekt munkaterület

A projekt munkaterület hierarchikus fa struktúrában ábrázolja a projektünket, összetevőivel együtt. Ily módon könnyedén tudunk az eszközök, programok, programfejezetek között lépkedni, vidd és dobd módszerrel programokat másolni. A fa elemeire kattintva érhetjük el a PLC globális szimbólumtábláját, IO táblázatát, a PLC beállítási ablakát, hibanaplóját, memória térképét, programját és a programfejezeteket. A programunk fejezetekre osztható, mellyel könnyen áttekinthetővé tehetjük azt.



-  PLC
-  Globális szimbólumtábla (Global Symbol Table)
-  PLC fizikai I/O kiosztása (I/O Table)
-  PLC beállítások (PLC Settings)
-  Memóriakártya (Memory Card)
A memóriakártya tartalmát csak on-line üzemmódban tudjuk elérni
-  Hibanapló (Error Log)
A hibanapló tartalmát csak on-line üzemmódban tudjuk megtekinteni.
-  PLC memória (PLC Memory)
-  Program
-  Lokális szimbólumtábla (Local Symbol Table)
-  Fejezetek (Sections)
-  A hierarchikus fa elemeit kibonthatjuk, elrejthetjük, a megfelelő elemek kiválasztásával.

Létradiagram nézet

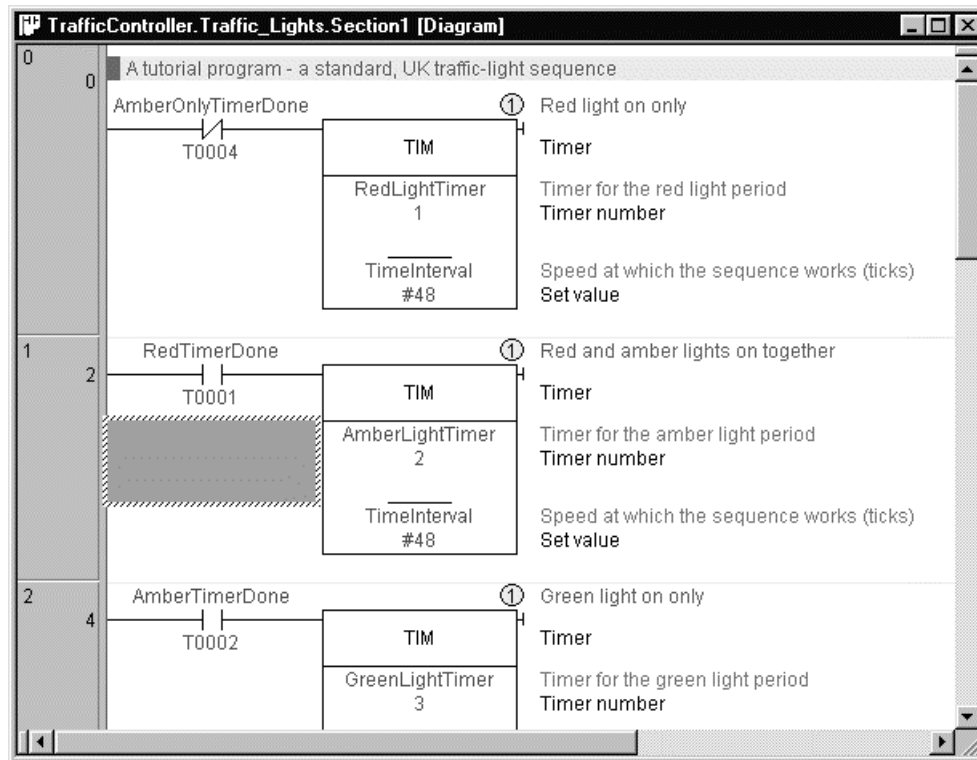
A munkaterület, kiválasztástól függően, a projekt munkaterületen kívül létradiagrammot, szimbólumtáblát vagy mnemonik listát jeleníthet meg. A megjelenítés részletessége a projekt munkaterületen kijelölt elemektől függ.

Ha egy új projektet hozunk létre, vagy új PLC-t adunk projektünkhöz automatikusan létrejön egy üres létradiagram, és a projekt munkaterület jobb oldalán jelenik meg, kitöltve a fennmaradó helyet. A szimbólumtáblát és a mnemonik nézetet az eszköztáron lévő megfelelő nyomógombokkal választhatjuk ki. Egyidejűleg több nézet is aktív lehet, az ablakokat a Window menü megfelelő elemének kiválasztásával érhetjük el.



Válasszuk a létradiagram nézetet az eszköztárból!

A diagram munkaterületen megjelenik a létradiagram nézeti ablak.



A következő elemek találhatóak a létradiagram nézet munkaterületén:

- Logikai hálózat, szekvencia (Rung): A program logikai egysége, egy szekvencia több sort és oszlopot tartalmazhat. Minden hálózat számozva van.
- Kurzor (Cursor): Egy téglalap jelzi az aktuális pozíciót a logikai hálózatban.
- Sorvezető pontsor (Grid Dots): A pontok megmutatják a cellák kapcsolódási pontjait. A pontsor megjelenítéséhez válasszuk a Grid nyomógombot az eszköztárról.
- Automatikus hibakeresés (Auto Error Detection): A CX-Programmer minden egyes elem munkaterületre való lerakása után megvizsgálja a hálózatot és jelzi, ha hibát észlel. Ha a logikai hálózat bal margója pirosra vált, hiba van a hálózatban, ha kijavítjuk a hibát, a margó visszavált szürkére.

A munkaterület kinézetét (színeket, betűméreteket, betűtípusokat, stb.) megváltoztathatjuk az Tools menü Options bejegyzésére előbukkanó ablakban.

Egy logikai hálózatban több elem is kijelölhető, másolható copy - paste műveletekkel.

Mnemonic nézet

A mnemonic nézet egy többoszlopos szövegszerkesztő, amelyben utasításlista formájában szerkeszthetjük programunkat. Az ablak hat oszlopa tartalmazza a logikai hálózat számát, a lépésszámot, az utasítást, az utasítás paramétereit, a paraméter értékét és a sorhoz tartozó megjegyzést.

Programsorok beviteléhez vigyük a kurzort egy üres sor utasítás (instruction) oszlopára és gépeljük be az utasítást paraméterrel együtt szóközzel elválasztva. Az utasítás begépelése után nyomjuk le az ENTER billentyűt, vagy kattintsunk a következő sorra; ezáltal a kurzor egy új sorba lép, az előzőleg beírt utasítás a megfelelő elrendezésbe kerül. Amíg nem írtunk be így egy teljes szekvenciát, a létradiagram nézetben egy kis szövegmezőben láthatjuk az eddigi sorokat.

A mnemonic nézetbe a megszokott Windows technikával másolhatunk programsorokat és ugyanilyen technikával helyezhetünk át szöveget belőle.

6



Válasszuk a mnemonic nézetet az eszköztárból!
A diagram munkaterületen megjelenik a mnemonic nézeti ablak.

Runq	Step	Instruction	Operand	Value	Comment
A tutorial program - a standard, UK traffic-light sequence					
	0	LDNOT	AmberOnly Timer...		
	1	TIM	RedLightTimer		Timer for the red light period
			TimeInterval		Speed at which the sequence works (ticks)
		// Red light on only			
1	2	LD	RedTimerDone		
	3	TIM	AmberLightTimer		Timer for the amber light period
			TimeInterval		Speed at which the sequence works (ticks)
		// Red and amber lights on together			
2	4	LD	AmberTimerDone		

- 1, 2, 3... 1. Mnemonikkal való programozáshoz nyissa meg a mnemonic nézetet és helyezze a kurzort a kívánt programsorra!
2. Nyomja le az ENTER billentyűt! – Szerkesztő módba kapcsol a CX-Programmer.
3. Szerkessze, vagy írjon új utasítást!
A mnemonic utasítás áll az utasítás névből és a hozzá tartozó paramétereiből. Az elemeket szóközzel választják el egymástól. Pl.: „MOV #1 A2”.
4. Vagy nyomja le az ENTER-t, amellyel a következő sorba jut, vagy nyomja le a fel - le nyíl billentyűk valamelyikét, hogy a kurzort a kívánt pozícióba mozgassa.
5. A szerkesztés befejezésekor nyomja meg az ESC billentyűt a szerkesztő módból való kilépéshez!

Szimbólumok és szimbólumtábla

A PLC címeit szimbolikus jelöléssel láthatjuk el, a programozás során nem szükséges a fizikai címekre hivatkoznunk, elég a szimbólumnevet használni.

A szimbólumtáblában található a meg a címek a hozzájuk tartozó szimbólumnévvel és opcionális megjegyzéssel. A szimbólumtábla bejegyzése további információkkal is szolgálhat:

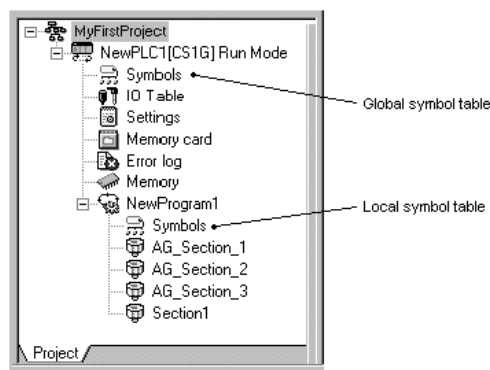
- A fizikai cím rackbeli helye (Rack Location)
- Használati módja (bemeneti, kimeneti, munka regiszter/bit)

A szimbólumnevek előtti ikon jelzi a változó típusát, fizikai tárolási módját:

Adattípus	Leírás	Ikon
BOOL	Bináris változó címe. Tipikusan egy digitális bemenet vagy kimenet címét jelöli.	•
CHANNEL	Speciális adattípus, kompatibilitási funkciója van. Egy csatornát jelöl. (16 bit)	≡
DINT	Előjeles, binárisan kódolt duplaszó (32bit)	≡
INT	Előjeles, binárisan kódolt szó (16bit)	≡
LINT	Előjeles, binárisan kódolt 4 szavas adat (64bit)	≡
NUMBER	Nem cím, egy konstans számot jelöl. A konstans # előtaggal kell ellátni (pl.:#1234)	= X
REAL	Lebegőpontos duplaszó címe (32 bit, IEEE formátumban)	≡
UDINT	Előjel nélküli binárisan kódolt duplaszó (32bit)	≡
UDINT_BCD	Előjel nélküli BCD duplaszó (32bit)	≡
UINT	Előjel nélküli binárisan kódolt szó (16bit)	≡
UINT_BCD	Előjel nélküli BCD szó (16bit)	≡
ULINT	Előjel nélküli, binárisan kódolt 4 szavas adat (64bit)	≡
ULINT_BCD	Előjel nélküli, BCD 4 szavas adat (64bit)	≡

Minden PLC programnak van egy lokális szimbólumtáblázata (Local symbol table), amelyet csak az adott program használhat. Minden PLC-nek is van egy úgynevezett globális szimbólumtáblája (Global symbol table), amely az adott PLC típusától függ. Azon PLC-k esetében, amelyek több programot tartalmazhatnak (CS1-, CJ1-sorozat), a programok mindegyike használhatja a globális szimbólumneveket.

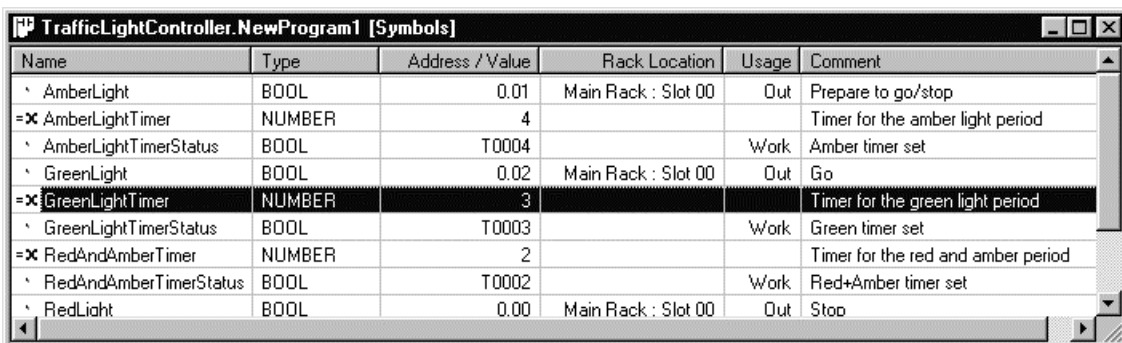
Adott táblázatban a szimbólumneveknek különbözőeknek kell lennie, de a globális szimbólumneveket felülírhatjuk a programok lokális táblázataiban.



1, 2, 3...  Kattintsunk duplán a PLC alatti szimbólumtábla ikonra! A globális szimbólumtábla ablaka megjelenik a munkaterületen.

Name	Type	Address / Value	Rack Location	Usage	Comment
• P_0_02s	BOOL	CF103		Work	0.02 second clock pulse bit
• P_0_1s	BOOL	CF100		Work	0.1 second clock pulse bit
• P_0_2s	BOOL	CF101		Work	0.2 second clock pulse bit
• P_1min	BOOL	CF104		Work	1 minute clock pulse bit
• P_1s	BOOL	CF102		Work	1.0 second clock pulse bit
• P_AER	BOOL	CF011		Work	Access Error Flag
• P_CY	BOOL	CF004		Work	Carry (CY) Flag
• P_Cycle_Time_Error	BOOL	A401.08		Work	Cycle Time Error Flag
≡ P_Cycle_Time_Value	UDINT	A264		Work	Present Scan Time
• P_EQ	BOOL	CF006		Work	Equals (EQ) Flag
• P_ER	BOOL	CF003		Work	Instruction Execution Error (ER) Flag
• P_First_Cycle	BOOL	A200.11		Work	First Cycle Flag
• P_First_Cycle_Task	BOOL	A200.15		Work	First Task Execution Flag

 Kattintsunk duplán a *Program* alatti szimbólumtábla ikonra!
A lokális szimbólumtábla ablaka megjelenik a munkaterületen.



Name	Type	Address / Value	Rack Location	Usage	Comment
AmberLight	BOOL	0.01	Main Rack : Slot 00	Out	Prepare to go/stop
AmberLightTimer	NUMBER	4			Timer for the amber light period
AmberLightTimerStatus	BOOL	T0004		Work	Amber timer set
GreenLight	BOOL	0.02	Main Rack : Slot 00	Out	Go
GreenLightTimer	NUMBER	3			Timer for the green light period
GreenLightTimerStatus	BOOL	T0003		Work	Green timer set
RedAndAmberTimer	NUMBER	2			Timer for the red and amber period
RedAndAmberTimerStatus	BOOL	T0002		Work	Red+Amber timer set
RedLight	BOOL	0.00	Main Rack : Slot 00	Out	Stop

6

Programozás CX-Programmer-rel

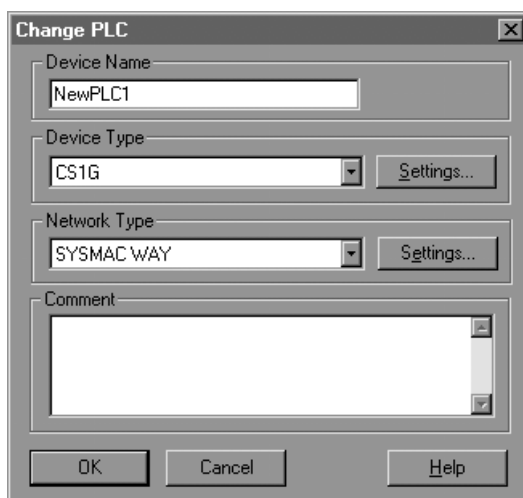
Ebben a részben egy példaprogram megírásán keresztül mutatjuk be a CX-Programmer-rel való alapvető programozási technikákat. A példaprogram CS1G típusú PLC-re épül. Egy új project megírásakor alapvető fontosságú a PLC típusának kiválasztása. A programozás során ugyan van lehetőség a PLC típusának megváltoztatására, azonban a program konverziója nem mindig sikeres, ugyanis egy nagyobb teljesítményű PLC programját nem mindig lehet egy kisebb teljesítményű PLC-re konvertálni, mert utasításkészlete is kisebb és a címzés sem azonos.

A programírás megkezdése előtt tekintsük át a következőket:

Tétel	Leírás
A PLC alapvető tulajdonságai	PLC sorozat, CPU típus, kommunikációs interfész
PLC memória allokáció	Nem minden PLC-nél alkalmazható
PLC beállítása	A PLC konfiguráció meghatározása
I/O Táblázat (I/O Table) készítése	A C-sorozatú PLC-k kártyáinak rendszerbe illesztése

Új projekt létrehozása

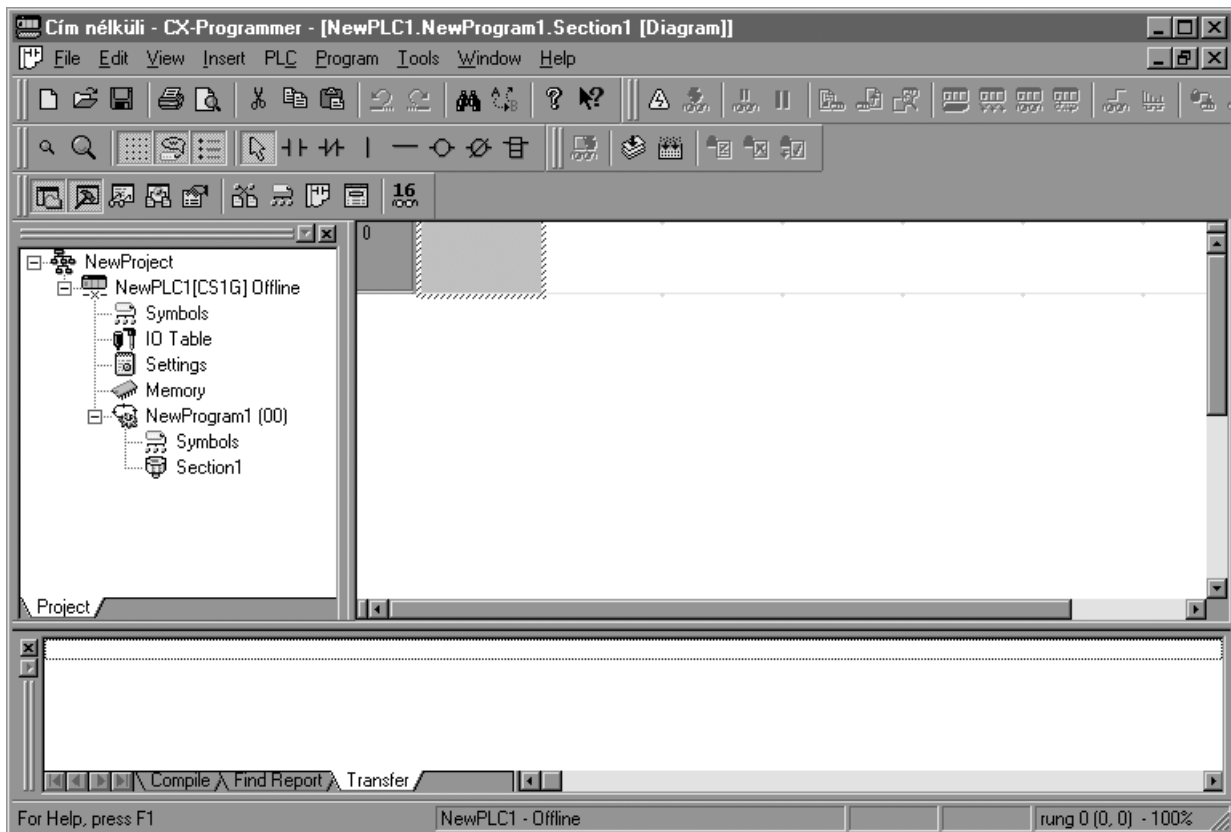
Új project létrehozásához nyomjuk meg az ALT-F, majd N billentyűket, vagy válasszuk ki a File menüből a New menüpontot. Az ennek hatására felbukkanó párbeszédablakban válasszuk ki a programozni kívánt PLC típusát és a számítógéphez való csatlakozási módját. A PLC altípus és a csatlakozás módjának beállításához kattintsunk az adott legördülő menü melletti Settings nyomógombra.



Egy projekt tartalmazhat több PLC-t. További PLC-k hozzáadásához, kattintsunk jobb gombbal a projekt munkaterület projekt ikonjára és válasszuk az „Insert PLC” bejegyzést. A CS1 sorozatú PLC-k multitaszkosak, így ezen PLC-k több programmal rendelkezhetnek. A C- és CV-sorozatú PLC-k csak egy programot tartalmazhatnak. Ha új PLC-t adunk a projekthez, akkor a következő üres, alapértelmezett táblák jönnek létre:

- Lokális szimbólumtábla (local symbol table)
- Globális szimbólumtábla (global symbol table)
- I/O tábla (I/O table)
- PLC memória adattábla (PLC Memory data)
- PLC beállítási adatok (PLC settings data)

CS1G CPU 45 és SYSMAC WAY kapcsolat esetén a következő képnek kell megjelennie:



Létradiagram szerkesztése

A következő példa a közlekedési lámpák működésének vezérlését végzi, a következő sorrend szerint:

- Piros fény
- Piros és sárga fény együtt
- Zöld fény
- Sárga fény

A program írása a következő lépéseket foglalja magába:

- Lokális szimbólumtábla kitöltése (Creating symbols)
- Létradiagram megszerkesztése (Creating ladder program)
- A program lefordítása, automatikus hibakereséssel (Compiling the program)
- A program letöltése a PLC-be (Transfer to PLC)
- A PLC program monitorozása (Monitoring)
- On-line szerkesztés, ha a szükséges (On-line edit)

Lokális szimbólumtábla kitöltése

A lokális szimbólumok létrehozása nem kötelező, használhatók a fizikai címek közvetlenül is a programozás során, de a szimbólumok használata áttekinthetővé, jobban karbantarthatóvá teszi programunkat.

1, 2, 3...



1. Kattintsunk a létradiagram ablakra és válasszuk a View Local Symbols gombot az eszköztárról!



2. Válasszuk a New Symbol (Új szimbólum) gombot az eszköztárról!
Az Insert Symbol (Szimbólum beillesztése) dialógusablak megjelenik a képernyőn.
3. Írjuk be „Sarga_feny” a Name (Név) mezőbe!
4. Írjuk be az Address or value (Cím vagy érték) mezőbe '10.01'.
5. Hagyjuk a Data type (adat típus) mezőt 'BOOL' –on a bináris reprezentációhoz.
6. Írjunk „Felkészülés az elindulásra, megállásra” a Comment (megjegyzés) mezőbe!
7. Nyomjuk meg az OK gombot a művelet befejezésére!

Ismételjük meg a műveletet a következő táblázat elemeinek beviteléhez:



Név Name	Cím Address	Adattípus Data Type	Megjegyzés Comment
Piros_Feny	10.00	BOOL	Állj
Zold_Feny	10.02	BOOL	Szabad
Piros_Feny_Idozito	1	NUMBER	Piros fény időzítő
SargaPiros_Feny_Idozito	2	NUMBER	Sárga-Piros fény időzítő
Zold_Feny_Idozito	3	NUMBER	Zöld fény időzítő
Sarga_Feny_Idozito	4	NUMBER	Csak sárga fény időzítő
Piros_Ido_Lejart	TIM0001	BOOL	
SargaPiros_Ido_Lejart	TIM0002	BOOL	
Zold_Ido_Lejart	TIM0003	BOOL	
Sarga_Ido_Lejart	TIM0004	BOOL	
Idozites	48	NUMBER	Az ütemezés sebessége

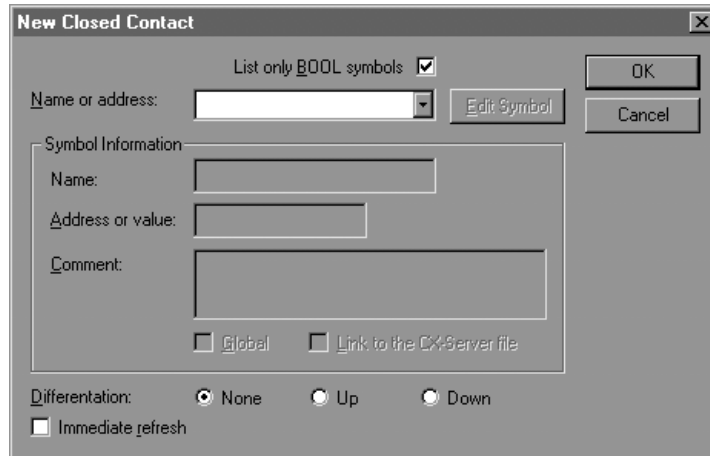
Megjegyzés:


PLC program írása közben is adhatunk szimbolikus neveket a szimbólumtáblához.

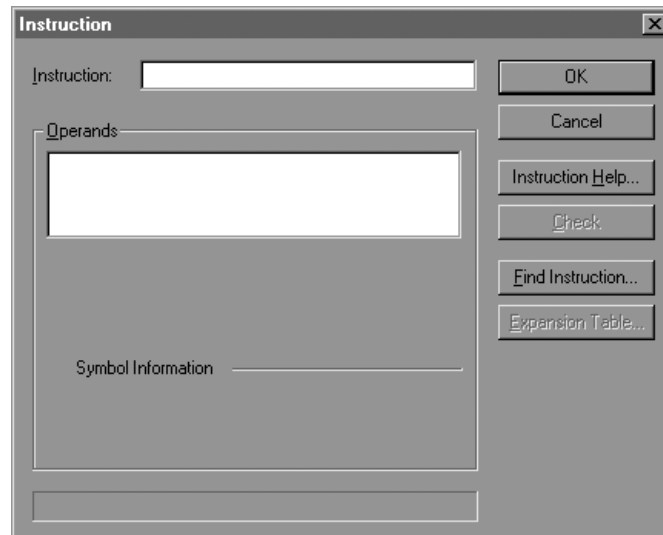
Létradiagram írása

A következőkben megszerkesztjük a PLC program időzítő szekvenciáit.










- 1, 2, 3... 1. Lépünk a létradiagramot tartalmazó szerkesztőablakba!
-  2. Adjunk megjegyzést a logikai hálózatunkhoz!
Kattintsunk jobb gombbal a szekvencia margójára és válasszuk a Properties (tulajdonságok) menüpontot a felbukkanó menüből. Írjuk be a megjelenő ablakba megjegyzésünket!
-  3. Helyezzünk egy negált kontaktust a sor elejére – válasszuk ki az eszköztárból a mellékelt ikont és kattintsunk a létradiagram terület bal felső sarkába!
Megjelenik az új zárt kontaktus (New Closed Contact) párbeszédablak.

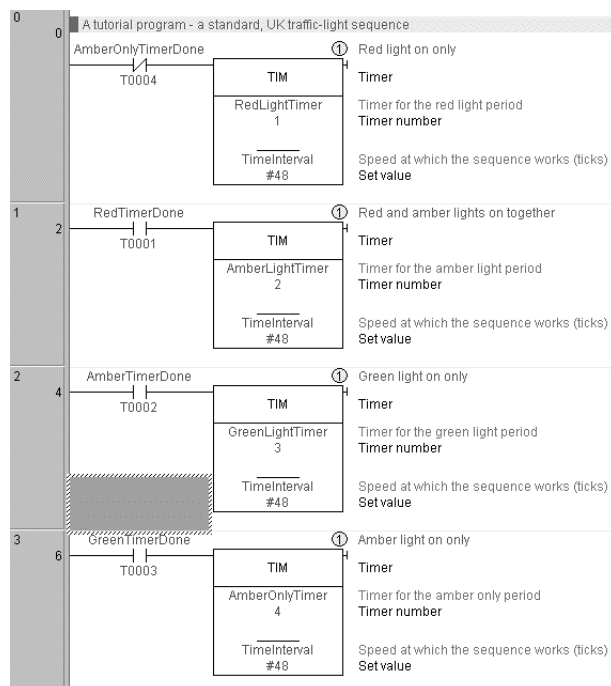


4. Válasszuk ki a „Sarga_Idozito_Lejart” szimbólumot a Name or Address legördülő menüből és nyomjuk meg az OK gombot! Vegyük észre, hogy a logikai hálózat margója piros, ami azt jelenti, hogy a szekvencia még nem teljes!
-  5. E nyomógomb használatával helyezzünk egy utasítást a soron következő cellába.
Megjelenik az új utasítás dialógusablak (New Instruction Dialog).



6. Írjuk be az utasítás névéhez (Instruction mező) „TIM”, a paraméterekhez (Operands mező) pedig ugyanebben a sorrendben 'Piros_Feny_Idozito' és „Idozites”!

7. Nyomjuk meg az OK gombot, hogy a beállításokat elfogadjuk. Vegyük észre, hogy a piros margó szürkére váltott, ami azt jelenti, hogy nincs szintaktikai hiba a logikai hálózatban.
-  8. Kattintsunk az eszköztáron a Properties (tulajdonságok) nyomógombra, adjunk megjegyzést az időzítés utasításhoz!
-  9. Helyezzünk egy nyitott kontaktust a következő sor elejére! Ezt megtehetjük az előbb leírt módon is, vagy kurzormozgató billentyűkkel álljunk a következő sor elejére és nyomjuk le a C billentyűt. Ismét megjelenik a New Contact dialógus balak.
10. Válasszuk ki a „Piros_Ido_Lejart” szimbólumot a Name or Address legördülő menüből és nyomjuk le az OK nyomógombot.
-  11. Vagy az 5. pontban említett módon adjunk egy újabb időzítőt a létradiagramunkhoz, vagy nyomjuk le a soron következő cellában az I billentyűt. Írjunk be az utasítás nevéhez, hogy „TIM”. A két paraméter a „SargaPiros_Feny_Idozito” és „Idozites”
12. Nyomjuk le az OK nyomógombot, a beállítások érvényesítéséhez!
-  13. Adjunk megjegyzést az időzítőhöz: „Piros és sárga együtt világít”!
-  14. Helyezzünk a következő üres sorba egy nyitott kontaktust!
15. A Name or value mezőbe írjuk be „SargaPiros_Ido_Lejart” és nyomjuk meg az OK nyomógombot!
-  16. A szekvencia befejezéseként helyezzünk egy újabb időzítő utasítást a soron következő mezőbe! A paraméterek a következők legyenek: „Zöld_Feny_Idozito” és „Idozites”!
17. Nyomjuk le az OK nyomógombot, a beállítások érvényesítéséhez!
-  18. Adjunk megjegyzést az időzítőhöz: „Csak a zöld világít”!
19. Helyezzünk egy újabb nyitott kontaktust a következő logikai hálózat megkezdéséhez!
20. Válasszuk ki a „Zold_Ido_Lejart” szimbólumot a „Name or value” legördülő listából és nyomjuk meg az OK gombot!
-  21. Helyezzünk egy újabb időzítő utasítást a soron következő mezőbe. A paraméterek legyenek „Sarga_Idozito” és „Idozites”!
22. Nyomjuk le az OK nyomógombot, a beállítások érvényesítéséhez!
-  23. Adjunk megjegyzést az időzítőhöz: „Csak a sárga világít” !



A következőkben programozzuk a kimeneteket:

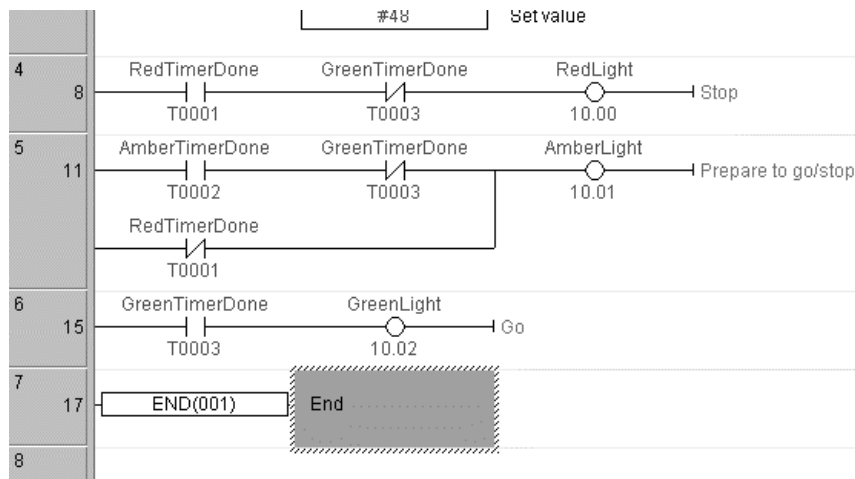
1, 2, 3...

1. Helyezzünk egy nyitott kontaktust a következő üres sorba. Rendeljük hozzá a "Piros_Ido_Lejart" szimbólumot.
2. Helyezzünk mögé egy zárt kontaktust "Zold_Ido_Lejart" szimbólum hozzárendeléssel.
3. E nyomógomb segítségével zárjuk a szekvenciát egy alaphelyzetben nyitott kimenettel. A kimenethez rendeljük hozzá a "Piros_Feny" szimbólumot!
4. Helyezzünk egy nyitott kontaktust a következő üres sorba. Rendeljük hozzá a "SargaPiros_Ido_Lejart" szimbólumot.
5. Helyezzünk mögé egy zárt kontaktust "Zold_Ido_Lejart" szimbólum hozzárendeléssel.
6. Zárjuk a szekvenciát egy a "Piros_Feny" szimbólumhoz rendelt nyitott kimenettel!
7. Nyomjuk le az ENTER billentyűt, hogy új sort kapjunk a szekvencián belül!
8. Az új sor elejére helyezzünk egy zárt kontaktust és rendeljük hozzá a "Piros_Ido_Lejart" szimbólumot!
9. Az alábbi nyomógombokkal helyezzünk egy függőleges összekötést a "Zold_Ido_Lejart" kontaktus és a "Sarga_Feny" kimenet köze. Kössük össze ezt vízszintes összekötővel a "Piros_Ido_Lejart" bemenettel!
10. A következő szekvenciát kezdjük egy nyitott kontaktussal, amihez rendeljük a "Zold_Ido_Lejart" szimbólumot!
11. Zárjuk a szekvenciát egy kimenettel és rendeljük hozzá a "Zold_Feny" szimbólumot!
12. Az utolsó teendőnk egy END utasítás elhelyezése utolsó szekvenciaként.

Megjegyzés:

Ha fejezetekre bontjuk a programunkat, csak az utolsó fejezet végére kell END utasítást helyezni.

A képernyőn az alábbi ábrát kell kapnunk:



A PLC program lefordítása

A program a szerkesztés alatt is folyamatosan ellenőrzött. Piros téglalap jelenik meg a szekvencia margóján hiba esetén. Ez a hibakeresés azonban nem minden hibát tud azonnal kiszűrni. A program lefordítása során megtörténik a program összefüggéseiben való ellenőrzése és a PLC számára érthető formátumba való fordítása. A fordítási folyamat során derülhet fény hibákra és olyan összefüggésekre, amelyek nem biztonságosak, a PLC program futásakor.

1, 2, 3...

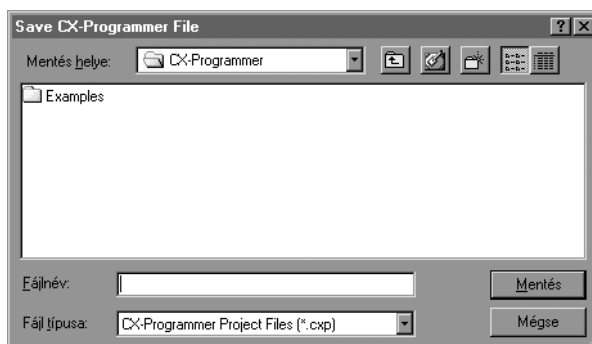


A program lefordításához nyomjuk meg a **Compile** nyomógombot az eszköztáron. Az esetleges hibák és üzenetek a kimeneti ablakban jelennek meg.

A program letöltése a PLC-be

A program PLC-be való letöltésének feltétele, hogy a projektünkben beállított PLC megegyezzen a csatlakoztatott PLC-vel, programunk hibamentes legyen és a kommunikációs csatorna is rendelkezésünkre álljon.

- 1, 2, 3...** 1. Mentjük el a projektünket a Save Project nyomógomb eszköztárból való kiválasztásával. Ha még nem mentettük le projektünket egy dialógusablak fog megjelenni, amelyben megadhatjuk a nevet (Fájlnév/File name mező) és az elérési útvonalat.



A projekt nevének megadása után nyomjuk le a Mentés / Save nyomógombot.



2. E nyomógomb segítségével kapcsolódunk a PLC-hez. Egy dialógusablak kéri a megerősítést, válasszuk a YES nyomógombot a folytatáshoz.

A szerkesztőablak szürke háttérre vált, amint a kapcsolódás megtörtént. Amíg on-line üzemben dolgozunk, nem tudjuk szerkeszteni a programot.



3. E nyomógomb segítségével kapcsoljuk a PLC-t program üzemmódba! (Ha ezt a lépést kihagyjuk a CX-Programmer letöltés előtt automatikusan rákérdez, hogy program módba kapcsolja-e a PLC-t.)



4. Kattintsunk az eszköztáron a Download nyomógombra!

A „Download Options” dialógusablak jelenik meg.

5. Jelöljük ki a „Programs” mezőt és kattintsunk az OK nyomógombra.

A PLC programjának visszatöltése a számítógépbe

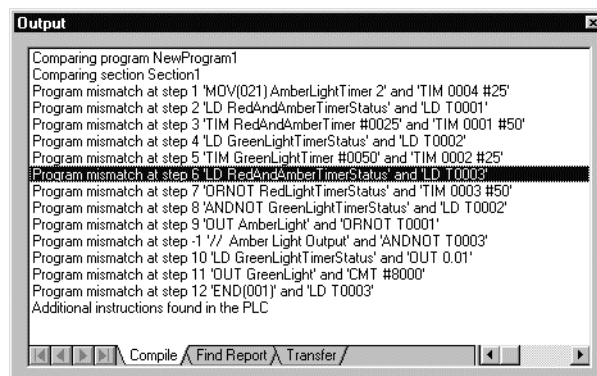
- 1, 2, 3...** 1. Kattintsuk a program ikonra a projekt munkateületen.
2. Kattintsuk az Upload nyomógombra az eszköztáron. Ha nincs on-line üzemmódban, egy dialógusablak figyelmeztet bennünket erre, majd a YES nyomógomb választásával on-line módba kapcsol a CX-Programmer, és az „Upload” dialógusablak jelenik meg.
3. Jelöljük ki a „Programs” mezőt és kattintsunk az OK nyomógombra.



A program összehasonlítása a PLC programmal

A szerkesztett program összehasonlítható a PLC program memóriájában tárolt programmal.

- 1, 2, 3...** 1. Jelöljük ki a PLC ikont a projekt munkaterületen.
2. Kattintsunk a Compare with PLC nyomógombra az eszköztáron. A „Compare Options” dialógusablak jelenik meg.
3. Jelöljük ki a „Programs” mezőt és kattintsunk az OK nyomógombra. Az összehasonlítás eredménye megtalálható a kimeneti ablak „Compile” mezőjében.



A PLC program monitorozása

Amint letöltöttük a PLC programot a készülékbe, nyomon követhetjük a program futását, a be-, kimenetek állapotát, az utasítások paramétereit, eredményeit.

1. Jelöljük ki a projekt munkaterület PLC ikonját.



2. E nyomógomb segítségével kapcsoljuk be a monitor üzemmódot!

3. A logikai jelek, az analóg értékek megjelennek a programunkban, és a változások követhetők a képernyőn.

Megjegyzés:

A nyomkövető ablakban (Watch window) több PLC különböző adatát, jelét figyelhetjük meg.

Az adatok konvertálva vannak annak megfelelően, ahogy a PLC utasítás várja az értéket.

Ha hexadecimális formátumban szeretné látni az összes adatot, kattintson a "Monitor in Hex" nyomógombra az eszköztáron.

On-line szerkesztés

Ha on-line üzemmódba kapcsolunk, a CX-Programmer nem engedi szerkeszteni a programot. Azonban a PLC-t monitor üzemmódba kapcsolva, lehetőség van a program futtatása közben szerkeszteni a programot. Ez a művelet nagy körültekintést igényel, hiszen egy működő technológia, gyártósor hibás működése balesetet és anyagi károkat okozhat!

- 1, 2, 3... 1. Egérrel kattintsunk a szerkeszteni kívánt logikai hálózatra!



2. Kattintsunk a Compare with PLC nyomógombra az eszköztáron, hogy összehasonlítsuk a PLC programot a szerkesztőben lévővel és biztosítsuk azonosságukat.



3. Kattintsunk az On-line Edit Rungs nyomógombra az eszköztáron!

A logikai hálózat háttere megváltozik, jelezvén, hogy szerkeszthető a szekvencia.

Az aktuális logikai hálózaton kívüli elemek nem szerkeszthetők, de másolni tudunk más szekvenciákból is elemeket.

4. Szerkesszük át a hálózatot igényeink szerint.



5. A szerkesztés befejeztével kattintsunk a Send On-line edit Changes nyomógombra az eszköztáron. A változások le fognak tölteni a PLC-be.

A logikai hálózat háttere ismét szürke lesz, jelezvén, hogy már nem szerkeszthető.



6. A szerkesztés bármikor megszakítható a Cancel On-line Edit nyomógombra kattintással.

Megjegyzés:

A szimbólumtábla nem szerkeszthető on-line módon.

Egyszerre több szekvencia is kijelölhető on-line szerkesztésre.

Megjegyzések hozzáadása a programhoz

A szekvenciák bármely eleméhez adhatunk megjegyzést. A kívánt elemre kattintva a jobb gombbal az előbukkanó menüből válasszuk a **Properties** menüpontot és a megjelenő dialógusablak mezőjébe írjuk be a magyarázó szöveget.

Memóriatérkép

Memóriakiosztás

Megnevezés		CPM1 / CPM1A		CPM2A / CPM2B / CPM2C		Megjegyzés
		Szavak	Bitek	Szavak	Bitek	
I/O terület	Bemenetek	IR000-tól IR009-ig (10 szó)	IR00000-tól IR00915 (160 bit)	IR000-tól IR009-ig (10 szó)	IR00000-tól IR00915-ig (160 bit)	Ezen a címenek érhetőek el a fizikai be és kimenetek. A fizikai be és kimenetként nem használt címek a 000, 001, 002 szó biteit kivéve belső változóként szabadon felhasználhatók.
	Kimenetek	IR010-tól IR019-ig (10 szó)	IR01000-tól IR01915 (160 bit)	IR010-tól IR019-ig (10 szó)	IR01000-tól IR01915-ig (160 bit)	
	Belső segédrelék	IR200-tól IR231-ig (32 szó)	IR20000-tól IR23115-ig (512 bit)	IR020-tól IR049-ig IR200-tól IR227-ig (58 szó)	IR02000-tól IR04915-ig IR20000-tól IR22715-ig (512 bit)	Ezek a bitek nem rendelkeznek speciális funkcióval, a programban szabadon felhasználhatók.
SR speciális változó terület		SR232-től SR255-ig (24 szó)	SR23200-tól SR25515-ig (384 bit)	SR228-től SR255-ig (28 szó)	SR22800-tól SR25515-ig (448 bit)	Ezen a területen helyezkednek el a különböző speciális flag- és vezérlő-bitek.
TR átmeneti tárolók		-----	TR0-tól TR7-ig (8 bit)	-----	TR0-tól TR7-ig (8 bit)	Bonyolult logikai elágazásoknál, mint átmeneti tárolók használhatók.
HR feszültségkimaradás ellen védett terület		HR00-tól HR19-ig (20 szó)	HR0000-tól HR1915-ig (320 bit)	HR00-tól HR19-ig (20 szó)	HR0000-tól HR1915-ig (320 bit)	A HR területen lévő adatok a tápfeszültség kimaradását követően is megtartják állapotukat.
AR kiegészítő memória terület		AR00-tól AR15-ig (16 szó)	AR0000-tól AR1515-ig (256 bit)	AR00-tól AR23-ig (24 szó)	AR0000-tól AR2315-ig (384 bit)	Rendszer-, státus-, és hibajelző bitek (flagék).
LR csatoló memória		LR00-tól LR15-ig (16 szó)	LR0000-tól LR1515-ig (256 bit)	LR00-tól LR15-ig (16 szó)	LR0000-tól LR1515-ig (256 bit)	Ez a memóriaterület két PLC közötti automatikus adatátvitelre szolgál. (Amennyiben nem használjuk adatátvitelre ezeket a biteket, belső változóként szabadon felhasználhatók.)
TC időzítő / számláló terület		TC000-tól TC127-ig		TC000-tól TC255-ig		Ezen a területen definiálhatók az időrelék és a számlálók.
DM adat memória	Írható / olvasható	DM0000-tól DM0999-ig		DM0000-tól DM1999-ig DM2022-től DM2047-ig (2026 szó)		A DM területen lévő adatok csak szavanként hozzáférhetőek. Ez a memóriaterület tápfeszültség-kimaradás esetén megőrzi tartalmát.
	Hiba napló	DM1000-tól DM1021-ig (22 szó)		DM2000-tól DM2021-ig (22 szó)		Hibanaplózásra fenntartott írható / olvasható terület. Ha a hibanaplózás a beállítási területen be van kapcsolva, ide kerülnek tárolásra a bekövetkezett hibák kódjai a hozzátartozó időbélyeggel.
	Csak olvasható	DM6144-től DM6599-ig (456 szó)		DM6144-től DM6599-ig (456 szó)		Ezek a memóriák a PLC programból nem módosíthatók, adatokkal csak programozó eszköz segítségével tölthetők fel.
	Beállítási terület	DM6600-tól DM6655-ig (56 szó)		DM6600-tól DM6655-ig (56 szó)		A gyáritól eltérő különböző működésre, kommunikációra vonatkozó beállítások végezhetőek el ezen a területen.

A fizikai be- és kimenetek címei

Az alábbi táblázat az egyes CPU típusok fizikai be és kimeneti címet tartalmazza:

A CPU típusa	Be / kimenet	Bit címek
CPM1-10CD□-□, CPM1A-10CD□-□, CPM2C-10CD□-□, CPM2C-S1□0-□□□	6 bemenet	00000-tól 00005-ig
	4 kimenet	01000-tól 01003-ig
CPM1-20CD□-□, CPM1A-20CD□-□, CPM2A-20CD□-□, CPM2C-20CD□-□	12 bemenet	00000-tól 00011-ig
	8 kimenet	01000-tól 01007-ig
CPM1-30CD□-□, CPM1A-30CD□-□, CPM2A-30CD□-□	18 bemenet	00000-tól 00011-ig, 00100-tól 00105-ig
	12 kimenet	01000-tól 01007-ig, 01100-tól 01103-ig
CPM2B-32CD□D□-D, CPM2C-32CD□-□	16 bemenet	00000-tól 00007-ig, 00100-tól 00107-ig
	16 kimenet	01000-tól 01007-ig, 01100-tól 01107-ig
CPM1A-40CD□-□, CPM2A-40CD□-□	24 bemenet	00000-tól 00011-ig, 00100-tól 00111-ig
	16 kimenet	01000-tól 01007-ig, 01100-tól 01107-ig
CPM2A-60CD□-□	36 bemenet	00000-tól 00011-ig, 00100-tól 00111-ig 00200-tól 00211-ig
	24 kimenet	01000-tól 01007-ig, 01100-tól 01107-ig 01200-tól 01207-ig
CPM2A-CPU41	8 digitális bemenet	00000-tól 00007-ig
	Első analóg bemenet	00100-tól 00107-ig
	Második analóg bemenet	00108-tól 00115-ig
	Pt100 bemenet	00200-tól 00213-ig: a hőmérséklet 0,1 °C felbontásban HEXA formátumban. 00214: előjel bit 00215: hiba bit
	4 digitális kimenet	01000-tól 01003-ig
	Analóg kimenet	01100-tól 01107-ig

7

Bővítőegységek használata CPM1, CPM1A, valamint CPM2A központi egységekhez

A CPM1A-10CD□-□, CPM1A-20CD□-□ és a CPM2A-20CD□-□ CPU egységek nem bővíthetők.

A CPM1-10CD□-□, a CPM1-20CD□-□ és a CPM1-30CD□-□ CPU egységek 1 db bővítő modullal, a CPM1-30CD□-□-V1 és a többi CPU egység 3 - 3 bővítő modullal bővíthető.

A bővítőmodul bemeneti címei az öt megelőző bemeneteket tartalmazó modul utolsó bemeneti szavát követő szó 00-ás bitjétől kezdődően kerülnek kiosztásra, kimeneti címei pedig az öt megelőző kimeneteket tartalmazó modul utolsó kimeneti szavát követő szó 00-ás bitjétől kezdődően kerülnek kiosztásra.

A bővítő típusa	Be / kimenet	Címek	
		Szó	Bit
CPM1-20ED□	12 bemenet	m+1	00-tól 11-ig
	8 kimenet	n+1	00-tól 07-ig
CPM1A-20ED□	12 bemenet	m+1	00-tól 11-ig
	8 kimenet	n+1	00-tól 07-ig
CPM1A-8ED	8 bemenet	m+1	00-tól 07-ig
CPM1A-8E□	8 kimenet	n+1	00-tól 07-ig
CPM1A-MAD01	2 analóg bemenet	m+1 m+2	00-tól 15-ig 00-tól 15-ig
	1 analóg kimenet	n+1	00-tól 15-ig
CPM1A-TS□01-DA	2 hőmérő bemenet	m+1 m+2	00-tól 15-ig 00-tól 15-ig
	1 analóg kimenet	n+1	00-tól 15-ig
CPM1A-TS□02	4 hőmérő bemenet	m+1-től m+4-ig	00-tól 15-ig
	2 analóg kimenet	n+1 n+2	00-tól 15-ig 00-tól 15-ig
CPM1A-SRT21	8 bemeneti bit	m+1	00-tól 07-ig
	8 kimeneti bit	n+1	00-tól 07-ig
CPM1A-DRT21	32 bemeneti bit	m+2	00-tól 15-ig
	32 kimeneti bit	n+2	00-tól 15-ig

A táblázatban szereplő m értéke a bővítő modult megelőző egység utolsó bemeneti, n értéke pedig a bővítő modult megelőző egység utolsó kimeneti szavának címe.

Példa a CPM1, CPM1A, CPM2A típusú központi egységek bővítésére

Az alábbi táblázat a különböző méretű CPM1A és CPM2A típusú PLC-k be/kimeneti címeinek kiosztását mutatja, CPM1A-20ED típusú bővítők felhasználásával.

CPU típusa	CPU egység		CPM1A-20ED□					
			1. bővítő modul		2. bővítő modul		3. bővítő modul	
	Bemenetek	Kimenetek	Bemenetek	Kimenetek	Bemenetek	Kimenetek	Bemenetek	Kimenetek
CPM1-10CD□-□	6 db 00000-tól 00007-ig	4 db 01000-tól 01003-ig	12 db 00100-tól 00111-ig	8 db 01100-tól 01107-ig	-----	-----	-----	-----
CPM1A-10CD□-□	6 db 00000-tól 00007-ig	4 db 01000-tól 01003-ig	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CPM1-20CD□-□	12 db 00000-tól 00011-ig	8 db 01000-tól 01007-ig	12 db 00100-tól 00111-ig	8 db 01100-tól 01107-ig	-----	-----	-----	-----
CPM1A-20CD□-□ CPM2A-20CD□-□	12 db 00000-tól 00011-ig	8 db 01000-tól 01007-ig	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CPM1-30CD□-□	18 db 00000-tól 00011-ig 00100-tól 00105-ig	12 db 01000-tól 01007-ig 01100-tól 01103-ig	12 db 00200-tól 00211-ig	8 db 01200-tól 01207-ig	-----	-----	-----	-----
CPM1-30CD□-□-V1 CPM1A-30CD□-□ CPM2A-30CD□-□	18 db 00000-tól 00011-ig 00100-tól 00105-ig	12 db 01000-tól 01007-ig 01100-tól 01103-ig	12 db 00200-tól 00211-ig	8 db 01200-tól 01207-ig	12 db 00300-tól 00311-ig	8 db 01300-tól 01307-ig	12 db 00400-tól 00411-ig	8 db 01400-tól 01407-ig
CPM1A-40CD□-□ CPM2A-40CD□-□	24 db 00000-tól 00011-ig 00100-tól 00111-ig	16 db 01000-tól 01007-ig 01100-tól 01107-ig	12 db 00200-tól 00211-ig	8 db 01200-tól 01207-ig	12 db 00300-tól 00311-ig	8 db 01300-tól 01307-ig	12 db 00400-tól 00411-ig	8 db 01400-tól 01407-ig
CPM2A-60CD□-□	36 db 00000-tól 00011-ig 00100-tól 00111-ig 00200-tól 00211-ig	24 db 01000-tól 01007-ig 01100-tól 01107-ig 01200-tól 01207-ig	12 db 00300-tól 00311-ig	8 db 01300-tól 01307-ig	12 db 00400-tól 00411-ig	8 db 01400-tól 01407-ig	12 db 00500-tól 00511-ig	8 db 01500-tól 01507-ig

Bővítő egységek használata CPM2C központi egységekhez

A CPM2C típusú CPU egységekhez maximum 5 db. bővítő modul csatlakoztatható. A bővítő modul bemeneti címei az öt megelőző bemeneteket tartalmazó modul utolsó bemeneti szavát követő szó 00-ás bitjétől kezdődően kerülnek kiosztásra, kimeneti címei pedig az öt megelőző kimeneteket tartalmazó modul utolsó kimeneti szavát követő szó 00-ás bitjétől kezdődően kerülnek kiosztásra.

Az alábbi táblázat az egyes CPM2C bővítő modulok be/kimeneti cím felhasználását mutatja:

A bővítő típusa	Be / kimenet	Címek	
		Szó	Bit
CPM2C-10EDR	6 bemenet	m+1	00-tól 05-ig
	4 kimenet	n+1	00-tól 03-ig
CPM2C-24EDTC CPM2C-24EDT1C	16 bemenet	m+1	00-tól 15-ig
	8 kimenet	n+1	00-tól 07-ig
CPM2C-16EDC	16 bemenet	m+1	00-tól 15-ig
CPM2C-8EDC	8 bemenet	m+1	00-tól 07-ig
CPM2C-8ER	8 kimenet	n+1	00-tól 07-ig
CPM2C-8ETC CPM2C-8ET1C	8 kimenet	n+1	00-tól 07-ig
CPM2A-MAD11	2 analóg bemenet	m+1 m+2	00-tól 15-ig 00-tól 15-ig
	1 analóg kimenet	n+1	00-tól 15-ig
CPM2C-TS-01-DA	2 hőmérő bemenet	m+1 m+2	00-tól 15-ig
CPM2C-SRT21	8 bemeneti bit	m+1	00-tól 07-ig
	8 kimeneti bit	n+1	00-tól 07-ig

Példa a CPM2C típusú központi egységek bővítésére

Az alábbi táblázat egy CPM2C-20CD□-□ központi egység 24 be/kimenettel rendelkező modulokkal való bővítésének I/O kiosztását mutatja.

	Modul	Bemeneti címek	Kimeneti címek
1.	Központi egység CPM2C-20CD□-□	12 db 00000-tól 00011-ig	8 db 01000-tól 01007-ig
2.	1. bővítő modul CPM2C-24EDT1C	16 db 00100-tól 00115-ig	8 db 01100-tól 01107-ig
3.	2. bővítő modul CPM2C-24EDT1C	16 db 00200-tól 00215-ig	8 db 01200-tól 01207-ig
4.	3. bővítő modul CPM2C-24EDT1C	16 db 00300-tól 00315-ig	8 db 01300-tól 01307-ig
5.	4. bővítő modul CPM2C-24EDT1C	16 db 00400-tól 00415-ig	8 db 01400-tól 01407-ig
6.	5. bővítő modul CPM2C-24EDT1C	16 db 00500-tól 001015-ig	8 db 01500-tól 01507-ig

SR (speciális változó) memóriaterület

(flagek és vezérlőbitek)

Szó	Bit	Megnevezés	Megjegyzés
SR228 SR229	00 – 15	0-ás impulzus kimenet pillanatértéke. Ezek a csatornák tartalmazzák az impulzus kimeneten kiküldött impulzusok számának pillanatértékét a PULS + ACC, vagy a PULS + SPED parancsok végrehajtásakor –16.777.215-től +16.777.215-ig. A negatív előjelet az SR 22915 bit „1” állapota jelzi.	Csak CPM2□-nél!
SR230 SR231	00 – 15	1-es impulzus kimenet pillanatértéke. Ezek a csatornák tartalmazzák az impulzus kimeneten kiküldött impulzusok számának pillanatértékét a PULS + ACC, vagy a PULS + SPED parancsok végrehajtásakor –16.777.215-től +16.777.215-ig. A negatív előjelet az SR 23115 bit „1” állapota jelzi.	
SR232 - SR235	00 – 15	A MCRO(99) utasítás bemeneti operandusait tartalmazza. Amennyiben a MCRO (macro) utasítást nem használjuk, úgy ezek a bitek belső segédreléként alkalmazhatók.	
SR236 - SR239	00 – 15	A MCRO(99) utasítás kimeneti operandusait tartalmazza. Amennyiben a MCRO (macro) utasítást nem használjuk, úgy ezek a bitek belső segédreléként alkalmazhatók.	
SR240	00 – 15	0-ás interrupt bemenet	Ha az interrupt bemenetet számláló módban használjuk, ezek a szavak tartalmazzák az egyes bemenetekhez tartozó számláló beállítási értékét , 4 digités hexadecimális kódban, 0000-tól FFFF-ig.
SR241	00 – 15	1-es interrupt bemenet	
SR242	00 – 15	2-es interrupt bemenet	
SR243	00 – 15	3-as interrupt bemenet	
SR244	00 – 15	0-ás interrupt bemenet	Ha az interrupt bemenetet számláló módban használjuk, ezek a szavak tartalmazzák az egyes bemenetek-hez tartozó számláló pillanatértékét , 4 digités hexadecimális kódban.
SR245	00 – 15	1-es interrupt bemenet	
SR246	00 – 15	2-es interrupt bemenet	
SR247	00 – 15	3-as interrupt bemenet	
SR248 SR249	00 – 15	Ezek a szavak tartalmazzák a gyorszámláló pillanatértékét. Amennyiben nem használjuk a gyorszámlálót, úgy ezek a bitek segédreléként felhasználhatók.	
SR250	00 – 15	0-ás potenciométer beállítási érték. A CPU-n lévő 0-ás potenciométerrel beállított érték (0-tól 200-ig).	CPM2C kivételével!
SR251	00 – 15	1-es potenciométer beállítási érték. A CPU-n lévő 1-es potenciométerrel beállított érték (0-tól 200-ig).	
SR252	00	0-ás gyorszámláló belső reset bit	
	01 – 03	Nem használt	
	04	0-ás impulzus kimenet pillanatérték reset bit	Csak CPM2□-nél!
	05	1-es impulzus kimenet pillanatérték reset bit	
	06, 07	Nem használt	
	08	Periféria (programozókonzol) interface reset bit . "1"-be billentve a portot alaphelyzetbe állítja, majd automatikusan "0"-ba billen. (Nem érvényes, ha a portra perifériaegység van csatlakoztatva).	
	09	RS-232C port reset bit "1"-be billentve a portot alaphelyzetbe állítja, majd automatikusan "0"-ba billen.	Csak CPM2□-nél!
	10	A PLC beállítási paramétereit érvényesítő bit A bit "1" állapotában érvényesíti a PLC beállítási területen (DM6600 - DM6655) tárolt paramétereiket, majd azt követően "0"-ba billen. (Csak a PLC program üzemmódjában hatásos. Az inicializálási műveletet csak a beállítási paraméterek módosításakor kell végrehajtani.)	

Szó	Bit	Megnevezés	Megjegyzés	
SR252	11	Kényszerített állapotokat tartó bit "0" állapotában a kényszerítetten "0"-ba, vagy "1"-be állított bitek beállítása program módból monitor módba váltáskor törlődik. "1" állapotában a kényszerítetten "0"-ba, vagy "1"-be állított bitek megtartják beállításukat program módból monitor módba váltáskor is. (A PLC beállítási területen a DM 6601 beállításával biztosítható, hogy a tápfeszültség ki és bekapcsolását követően is a fenti területek megtartsák kényszerített állapotukat.)		
	12	I/O állapotokat tartó bit "0" állapotában az IR és az LR területek törlődnek, "1" állapotában az IR és az LR területek megtartják állapotukat program módból monitor / futás (run) módba váltáskor. (A PLC beállítási területen a DM 6601 beállításával biztosítható, hogy a tápfeszültség ki és bekapcsolását követően is a fenti területek megtartsák állapotukat.)		
	13	Nincs használva		
	14	Hibanapló törlő bit		
	15	Nincs használva		
SR253	00 – 07	FAL hibakód A FAL vagy FALS utasítással definiált hiba bekövetkeztekor a FAL és a FALS utasítások paramétereiként definiált hibakód (2 digités szám) kerül ide tárolásra. E szó visszaállítása 00-ba a FAL 00 parancs végrehajtásával, vagy programozó eszközzel lehetséges.		
	08	A memóriavédő telepet figyelő flag "1" állapotba billen, ha a telep feszültsége túl alacsony.		Csak CPM2□-nél!
	09	Ciklusidő túlfutás "1" állapotba billen, ha a ciklusidő meghaladta a 100 ms-ot.		
	10, 11	Nincs használva		
	12	RS-232 port beállítási paramétereinek megváltoztatása folyamatban van. Az STUP(--) parancs végrehajtása megkezdődött, de még nem fejeződött be.		Csak CPM2□-nél!
	13	Mindig bekapcsolt flag		
	14	Mindig kikapcsolt flag		
	15	Első ciklus flag Bekapcsoláskor (a futás indulásakor) egy ciklusidőre "1"-be billen.		
SR254	00	1 perces periódusidejű (30 sec be / 30 sec ki) órajel.		
	01	0,02 másodperces periódusidejű (0,01 sec be / 0,01 sec ki) órajel.		
	02	Negatív (N) flag		
	03	Nincs használva		
	04	Túlcordulás flag "1"-be billen, ha a bináris művelet eredménye nagyobb mint 7FFF.		Csak CPM2□-nél!
	05	Negatív túlcordulás flag "1"-be billen, ha a bináris művelet eredménye kisebb mint -8000.		
	06	Differenciál monitor (változás figyelés) flag		
	07	STEP start flag		
	08 – 15	Nincs használva		
SR255	00	0,1 másodperces periódusidejű (0,05 sec be / 0,05 sec ki) órajel.		
	01	0,2 másodperces periódusidejű (0,1 sec be / 0,1 sec ki) órajel.		
	02	1,0 másodperces periódusidejű (0,5 sec be / 0,5 sec ki) órajel.		
	03	Utasítás végrehajtásihiba flag		
	04	Átvitel (carry, CR) flag		
	05	"Nagyobb"-flag		
	06	"Egyenlő"-flag		
	07	"Kisebb"-flag		
08 – 15	Nincs használva			

AR (speciális változó) memóriaterület

(flagek és vezérlőbitek)

Szó	Bit	Megnevezés	Megjegyzés
AR00	00 – 15	Nincs használva	
AR01	00 – 15		
AR02	00 – 07		
	08 – 11	A csatlakoztatott bővítő modulok száma	
	12 – 15	Nincs használva	
AR03	00 – 15		Csak CPM2C-S□□ esetén!
AR04	00 – 07	CompoBus/S státuszflag-ek Lásd a lap alján részletesen!	
AR05	00 – 15		
AR06	00 – 15		
AR07	00 – 15		Csak CPM2□-nél!
AR08	00 – 03	RS-232C kommunikációs hiba kód 0: Normális adatátvitel 1: Paritáshiba 2: Formátumhiba 3: Túlsordulás F: LSS program fut a portra csatlakoztatott számítógépen	
	04	RS-232C hiba flag Kommunikációs hiba bekövetkeztekor "1"-be billen.	
	05	RS-232C adatátvitel engedélyezett flag	
	06	RS-232C vétel rendben befejeződött flag	
	07	RS-232C vétel túlsordulás flag	
	08 – 11	Periféria interface hibakód 0: Normális adatátvitel 1: Paritáshiba 2: Formátumhiba 3: Túlsordulás	
AR08	12	Periféria interface hiba flag Kommunikációs hiba bekövetkeztekor "1"-be billen.	Csak CPM2□-nél!
	13	Periféria interface adatátvitel engedélyezett	
	14	Periféria interface vétel rendben befejeződött flag	
	15	Periféria interface vétel túlsordulás flag	
AR09	00 – 15	RS-232C vétel számláló 4 digités BCD kódban tartalmazza az RS-232C vonalon vett byte-ok számát. Csak a port protokoll nélküli beállítása esetén!	
AR10	00 – 15	CPM1/CPM1A: Tápfeszültség kikapcsolás számlálás Csak programozó eszközzel törölhető. CPM2□: Periféria interface vételszámláló 4 digités BCD kódban tartalmazza a periféria interface-en vett byte-ok számát.	

Szó	Slave kommunikációs hiba flag-ek								Slave kommunikációbéli részvétel flag-ek							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AR04	OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0	OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0
AR05	IN 7	IN 6	IN 5	IN 4	IN 3	IN 2	IN 1	IN 0	IN 7	IN 6	IN 5	IN 4	IN 3	IN 2	IN 1	IN 0
AR06	OUT 15	OUT 14	OUT 13	OUT 12	OUT 11	OUT 10	OUT 9	OUT 8	OUT 15	OUT 14	OUT 13	OUT 12	OUT 11	OUT 10	OUT 9	OUT 8
AR07	IN 15	IN 14	IN 13	IN 12	IN 11	IN 10	IN 9	IN 8	IN 15	IN 14	IN 13	IN 12	IN 11	IN 10	IN 9	IN 8

Szó	Bit	Megnevezés	Megjegyzés	
AR11	00	Gyorsszámláló beállítási tartomány figyelés		
	01			A pillanatérték az 1. tartományba esik
	02			A pillanatérték a 2. tartományba esik
	03			A pillanatérték a 3. tartományba esik
	04			A pillanatérték a 4. tartományba esik
	05			A pillanatérték az 5. tartományba esik
	06			A pillanatérték a 6. tartományba esik
	07			A pillanatérték a 7. tartományba esik
	08	Gyorsszámláló összehasonlítás működésfigyelés 0: Összehasonlítás leállítva 1: Összehasonlítás folyamatban	Csak CPM2□-nél!	
	09	Gyorsszámláló +/- irányú túlcsoordulás		
	10	Nincs használva		
	11	0-ás impulzuskimenet fel / lefutásfigyelő bit 0: Impulzus kimenet állandó frekvenciával működik. 1: Impulzus kimenet fel / lefutás alatt.		
	12	0-ás impulzuskimenet +/- irányú túlcsoordulás		
	13	0-ás impulzuskimenetre kiküldendő impulzusszám a PULS(65) paranccsal beállítva		
	14	0-ás impulzuskimenet parancsvégrehajtás figyelés 0: A SPED(64) parancs végrehajtása még nem fejeződött be. 1: A SPED(64) parancs végrehajtása befejeződött.		
15	0-ás impulzuskimenet állapotfigyelés 0: A kimenetre leállítva 1: A kimenet aktív			
AR12	00 – 10	Nincs használva		Csak CPM2□-nél!
	11	1-es impulzuskimenet fel / lefutásfigyelő bit 0: Impulzus kimenet állandó frekvenciával működik. 1: Impulzus kimenet fel / lefutás alatt.		
	12	1-es impulzuskimenet +/- irányú túlcsoordulás		
	13	1-es impulzuskimenetre kiküldendő impulzusszám a PULS(65) paranccsal beállítva		
	14	1-es impulzuskimenet parancsvégrehajtás figyelés 0: A SPED(64) parancs végrehajtása még nem fejeződött be. 1: A SPED(64) parancs végrehajtása befejeződött.		
	15	1-es impulzuskimenet állapotfigyelés 0: A kimenetre leállítva 1: A kimenet aktív		

Szó	Bit	Megnevezés	Megjegyzés	
AR13	00	PLC bekapcsolási folyamat beállítás hibafigyelés Bekapcsol, ha a tápfeszültség bekapcsolásakor a DM 6600-tól a DM 6614-ig terjedő beállítási területen nem értelmezhető, vagy ellentmondásos adat van.		
	01	PLC ciklusidő és I/O kezelés beállítás hibafigyelés Bekapcsol, ha a program futás bekapcsolásakor a DM 6615-től a DM 6644-ig terjedő beállítási területen nem értelmezhető, vagy ellentmondásos adat van.		
	02	PLC soros port és hiba kezelés beállítás hibafigyelés Bekapcsol, ha a DM 6645-től a DM 6655-ig terjedő beállítási területen nem értelmezhető, vagy ellentmondásos adat van.		
	03, 04	Nincs használva		
	05	Ciklusidő túllépés Bekapcsol, ha a PLC ciklusideje meghaladja a DM 6619-ben beállított értéket.		
	06, 07	Nincs használva		
	08	Címzési hiba Bekapcsol, ha a programban hivatkozott memóriacím nem létezik.		
	09	Flash-memória hiba Bekapcsol a flash-memória működésében észlelt hiba esetén.		
	10	Csak olvasható DM memória adatok sérültek Bekapcsol, ha a CPU a csak olvasható DM terület ellenőrző-összegének vizsgálatakor hibát észlel (a memóriatartalom sérült).		
	11	PLC beállításiadat sérült/hiba Bekapcsol, ha a CPU a PLC beállítási terület ellenőrzőösszegének vizsgálatakor hibát észlel (a memóriatartalom sérült).		
	12	Program hiba Bekapcsol, ha a CPU a felhasználói program terület ellenőrzőösszegének vizsgálatakor hibát észlel (a memóriatartalom sérült), vagy nem definiált utasítás került végrehajtásra.		
	13	Kibővítő utasításkészlet memória hiba Bekapcsol, ha a CPU a PLC beállítási terület ellenőrzőösszegének vizsgálatakor hibát észlel (a memóriatartalom sérült). Ekkor a beállított utasításkészlet törődik, és a CPU a gyári utasításbeállítást használja.		Csak CPM2□-nél!
	14	Adatmentési hiba Bekapcsol, ha a tápfeszültség kikapcsolását követően, a memóriavédő kondenzátor, vagy telep lemerült, és a PLC nem tudta biztonságosan megőrizni a védett memóriaterületek tartalmát.		
	15	Nincs használva		
AR14	00 – 15	Maximális ciklusidő (4 digités BCD kódban) A leghosszabb ciklusidő a működés kezdete óta. A régi adat a működés kezdetekor törődik, nem a végén. A kijelzés egysége a DM6618 felső két digitjének tartalmától függ: 00: 0,1 ms (alapértelmezés) 01: 10 ms 02: 100 ms 03: 1s		
AR15	00 – 15	Aktuális ciklusidő (4 digités BCD kódban) A legfrissebb ciklusidő kerül ide tárolásra. A működés végén nem törődik. A kijelzés egysége a DM6618 felső két digitének tartalmától függ: 00: 0,1 ms (alapértelmezés) 01: 10 ms 02: 100 ms 03: 1s		

Szó	Bit	Megnevezés	Megjegyzés
AR16		Nincs használva	
AR17	00 – 07	Perc 2 digités BCD kódban a valós idő perc részét tartalmazza.	Csak CPM2□-nél!
	08 – 15	Óra 2 digités BCD kódban a valós idő óra részét tartalmazza.	
AR18	00 – 07	Másodperc 2 digités BCD kódban a valós idő másodperc részét tartalmazza.	
	08 – 15	Perc 2 digités BCD kódban a valós idő perc részét tartalmazza.	
AR19	00 – 07	Óra 2 digités BCD kódban a valós idő óra részét tartalmazza.	
	08 – 15	Dátum 2 digités BCD kódban a valós idő dátum (a hónap napja) részét tartalmazza.	
AR20	00 – 07	Hónap 2 digités BCD kódban a valós idő hónap részét tartalmazza.	
	08 – 15	Év 2 digités BCD kódban a valós idő év részét tartalmazza.	
AR21	00 – 07	A hét napja 2 digités BCD kódban a hét napját tartalmazza. 01: hétfő 02: kedd 03: szerda 04: csütörtök 05: péntek 06: szombat 00: vasárnap	
	08 - 12	Nincs használva	
	13	30 másodperc igazítás bit	
	14	Óra állj bit	
	15	Óra beállítás bit	
AR23	00 – 15	Kikapcsolás számlálás Ez a szó tartalmazza, hogy hány alkalommal szűnt meg a PLC táplálása. (Törölhető, ha programozó eszközzel 0000-t írunk rá.)	

A PLC beállítási terület

Szó	Bit	Megnevezés	Alapérték	Megjegyzés
Indítási folyamat				
Az alábbi beállítások betöltés után csak a tápfeszültség ismételt bekapcsolását követően hatásosak.				
DM6600	00 – 07	Indítási üzemmód (Csak akkor hatásos, ha a 08 - 15 bitek tartalma 02) 00: PROGRAM 01: MONITOR 02: RUN	00	
	08 – 15	Indítási üzemmód kijelölés 00: A programozókonzol választókapcsolójának megfelelően 01: A kikapcsolás előtti üzemmód folytatása 02: A 00 - 07 bitek beállítása szerint	00	
DM6601	00 – 07	Nincs használva	0	
	08 – 11	I/O állapotokat tartó bit (SR 25212) állapota 0: Törlődik 1: Megtartja előző állapotát	0	
	09 – 15	A kényszerített állapotokat tartó bit (SR 25211) állapota 0: Törlődik 1: Megtartja előző állapotát	0	
DM6602	00 – 03	Programmemória írásvédelem 0: Írásvédelem kikapcsolva 1: Írásvédelem bekapcsolva	0	
	04 – 07	Programozó konzol nyelvének beállítása 0: Angol 1: Japán	0	
	08 – 11	Bővítő utasításkészlet használatának engedélyezése 0: Gyári beállítás szerinti utasításkészlet 1: Felhasználó által módosítható utasításkészlet	0	
	12 – 15	Nincs használva	0	
DM6603	00 – 03	CompoBus/S modulok maximális száma 0: 32 db 1: 16 db	0	Csak CPM2C-S1□0C-□ esetén!
	04 – 07	Kommunikációs mód 0: Nagysebességű 1: Nagytávolságú	0	
	08 – 15	Nem használt	00	
DM6604	00 – 07	Memória hibafigyelés beállítása 00: Nem generálódik memóriahiba, ha kikapcsolás alatt a telep nem tudja megőrizni a védett memóriák tartalmát. 01: Memóriahiba generálódik, ha kikapcsolás alatt a telep nem tudja megőrizni a védett memóriák tartalmát.	00	Csak CPM2□-nél!
	08 – 15	Nincs használva	00	
DM6605–DM6614	08 – 15	Nincs használva	0000	

Szó	Bit	Megnevezés	Alapérték	Megjegyzés
DM6621	00 – 07	Az IR 00100 - IR 00115 bemenetek késleltetése CPM1 / CPM1A: 00: 8 ms 01: 1 ms 02: 2 ms 03: 4 ms 04: 8 ms 05: 16 ms 06: 32 ms 07: 64 ms 08: 128 ms CPM2□: 00: 10 ms 01: 1 ms 02: 2 ms 03: 3 ms 04: 5 ms 05: 10 ms 06: 20 ms 07: 40 ms 08: 80 ms	00	
	08 – 15	Az IR 00200 - IR 00215 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
DM6622	00 – 07	Az IR 00300 - IR 00315 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
	00 – 08	Az IR 00400 - IR 00415 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
DM6623	00 – 07	Az IR 00500 - IR 00515 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
	08 – 15	Az IR 00600 - IR 00615 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
DM6624	00 – 07	Az IR 00700 - IR 00715 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
	08 – 15	Az IR 00800 - IR 00815 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
DM6625	00 – 07	Az IR 00900 - IR 00915 bemenetek késleltetése (Beállítása, mint a DM 6621 00 - 15 biteké)	00	
	08 – 15	Nincs használva	00	
DM6626- DM6627	00 – 15	Nincs használva	0000	
DM6628	00 – 03	Interrupt engedélyezés az IR 00003 bemeneten 0: Normál bemenet 1: Interrupt bemenet 2: Gyorsreagálású bemenet	0	
	04 – 07	Interrupt engedélyezés az IR 00004 bemeneten 0: Normál bemenet 1: Interrupt bemenet 2: Gyorsreagálású bemenet	0	
	08 – 11	Interrupt engedélyezés az IR 00005 bemeneten (Csak 10 I/O-nál nagyobb CPU esetén!) 0: Normál bemenet 1: Interrupt bemenet 2: Gyorsreagálású bemenet	0	
	12 – 15	Interrupt engedélyezés az IR 00006 bemeneten (Csak 10 I/O-nál nagyobb CPU esetén!) 0: Normál bemenet 1: Interrupt bemenet 2: Gyorsreagálású bemenet	0	
DM6629	00 – 03	0-ás impulzuskimenet koordinátarendszere 0: Relatív koordinátarendszer 1: Abszolút koordinátarendszer	0	Csak CPM2□-nél!
	04 – 07	1-es impulzuskimenet koordinátarendszere 0: Relatív koordinátarendszer 1: Abszolút koordinátarendszer	0	
	08 – 15	Nincs használva	00	
DM6630- DM6639	00 – 15	Nincs használva	0000	

Szó	Bit	Megnevezés	Alapérték	Megjegyzés
A gyorszámlálók beállítása (DM6640 - DM6644)				
Az alábbi beállítások betöltés után csak a programfutás újraindítását követően hatásosak.				
DM6640-DM6641	00 – 15	Nincs használva		
DM6642	00 – 03	A gyorszámláló működés módja CPM1/CPM1A: 0: Irányfüggő számlálási mód 4: Felfelé számlálás CPM2□: 0: Irányfüggő számlálási mód 1: Impulzus + irány számlálási mód 2: Fel/le számlálási mód 4: Felfelé számlálás	0	
	04 – 07	A gyorszámláló törlésének módja 0: Z fázis (00006 bemenet) és software reset. 1: Csak software reset (SR 25200).	0	
	08 – 15	A gyorszámláló engedélyezése 00: Gyorszámláló nincs használva. 01: A gyorszámláló a 00 - 07 biteken levő beállítás szerint működik. 02: Impulzusszinkronizálási funkció: 10 Hz – 500 Hz. 03: Impulzusszinkronizálási funkció: 20 Hz – 1 kHz. 04: Impulzusszinkronizálási funkció: 300 Hz – 20 kHz.	00	
	DM6643-DM6644	00 – 03 00 – 15	Nincs használva	0000
Az RS-232C port beállításai				
Az alábbi beállítások betöltést követően hatásosak.				
DM6645	00 – 03	Port beállítás 0: Standard (1 startbit, 7 adatbit, páros (even) paritás, 2 stopbit, 9600 bps) 1: Beállítás a DM 6646 szerint.	0	Csak CPM2□-nél!
	04 – 07	CTS kezelés beállítása 0: CTS kezelés tiltva 1: CTS kezelés engedélyezve	0	
	08 – 11	Az 1:1 automatikus PLC-PLC kommunikáció által használt címterület 0: LR 00 - LR 15 (Minden más beállítás hatástalan)	0	Csak CPM2□-nél!
	12 – 15	A kommunikáció módjának beállítása 0: Host link 1: RS-232C (protokol nélkül) 2: 1:1 (PLC - PLC) slave 3: 1:1 (PLC - PLC) master. 4: NT link (bármilyen más beállítás hibajelzést okoz!)	0	

Szó	Bit	Megnevezés	Alapérték	Megjegyzés																																																															
DM6646	00 – 07	Adatátviteli sebesség (Baud) 00: 1,2K 01: 2,4K 02: 4,8K 03: 9,6K 04: 19,2K	00	Csak CPM2□-nél!																																																															
	08 – 15	Adatformatum <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Start</td> <td>Hossz</td> <td>Stop</td> <td>Paritás</td> </tr> <tr> <td>00:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>01:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>02:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>1bit</td> <td>Nincs</td> </tr> <tr> <td>03:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>2bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>04:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>2bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>05:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>2bit</td> <td>Nincs</td> </tr> <tr> <td>06:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>07:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>08:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>1bit</td> <td>Nincs</td> </tr> <tr> <td>09:</td> <td>1bit</td> <td>8bit</td> <td>2bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>10:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>2bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>11:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>2bit</td> <td>Nincs</td> </tr> </table>			Start	Hossz	Stop	Paritás	00:	1bit	7 bit	1bit	Páros	01:	1bit	7 bit	1bit	Páratlan	02:	1bit	7 bit	1bit	Nincs	03:	1bit	7 bit	2bit	Páros	04:	1bit	7 bit	2bit	Páratlan	05:	1bit	7 bit	2bit	Nincs	06:	1bit	8 bit	1bit	Páros	07:	1bit	8 bit	1bit	Páratlan	08:	1bit	8 bit	1bit	Nincs	09:	1bit	8bit	2bit	Páros	10:	1bit	8 bit	2bit	Páratlan	11:	1bit	8 bit	2bit
	Start	Hossz	Stop	Paritás																																																															
00:	1bit	7 bit	1bit	Páros																																																															
01:	1bit	7 bit	1bit	Páratlan																																																															
02:	1bit	7 bit	1bit	Nincs																																																															
03:	1bit	7 bit	2bit	Páros																																																															
04:	1bit	7 bit	2bit	Páratlan																																																															
05:	1bit	7 bit	2bit	Nincs																																																															
06:	1bit	8 bit	1bit	Páros																																																															
07:	1bit	8 bit	1bit	Páratlan																																																															
08:	1bit	8 bit	1bit	Nincs																																																															
09:	1bit	8bit	2bit	Páros																																																															
10:	1bit	8 bit	2bit	Páratlan																																																															
11:	1bit	8 bit	2bit	Nincs																																																															
DM6647	00 – 15	Az átviteli várakozás ideje (Host Link) Beállítható 0000 – 9999 között, egy egység 10 ms-nak felel meg.	0000																																																																
DM6648	00 – 07	Készülékcím (Node number) (Host Link) 00 – 31 BCD	00																																																																
	08 – 11	Start (fej) kód engedélyezés (RS-232C) 0: Tiltva 1: Beállítva	00																																																																
	12 – 15	Záró (end) kód engedélyezés (RS-232C) 0: Tiltva (megadott számú byte-ot vesz) 1: Beállítva (A DM6649-ben megadott kód) 2: Záró kód CR,LF	0																																																																
DM6649	00 – 07	Start kód (RS-232C) 00 - FF (bináris)	00																																																																
	08 – 15	Záró kód Ha a zárókód tiltott (azaz a DM 6648 12 - 15 bitjeinek tartalma 0), akkor a vett byte-ok száma: 00: alapértelmezés (256 byte) 01 - FF: 1 - 255 byte-ig Ha a zárókód engedélyezett (azaz a DM 6648 12 - 15 bitjeinek tartalma 1), akkor a záró (end) kód: 00 - FF (bináris)	00																																																																
A periféria port beállításai Az alábbi beállítások betöltést követően hatásosak.																																																																			
DM6650	00 – 07	Port beállítás 0: Standard (1 startbit, 7 adatbit, páros (even) paritás, 2 stopbit, 9600 bps) 1: Beállítás a DM 6651 szerint.	0																																																																
	04 – 11	Nincs használva	00																																																																
	12 – 15	A kommunikáció módjának beállítása <table border="0"> <tr> <td>CPM1/CPM1A:</td> <td>CPM2□:</td> </tr> <tr> <td>0: Host link</td> <td>0: Host link</td> </tr> <tr> <td>1: RS-232C (protokol nélkül)</td> <td>1: RS-232C (protokol nélkül)</td> </tr> <tr> <td>2: 1:1 (PLC - PLC) slave</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3: 1:1 (PLC - PLC) master</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4: NT link</td> <td></td> </tr> </table>	CPM1/CPM1A:	CPM2□:	0: Host link	0: Host link	1: RS-232C (protokol nélkül)	1: RS-232C (protokol nélkül)	2: 1:1 (PLC - PLC) slave		3: 1:1 (PLC - PLC) master		4: NT link		0																																																				
CPM1/CPM1A:	CPM2□:																																																																		
0: Host link	0: Host link																																																																		
1: RS-232C (protokol nélkül)	1: RS-232C (protokol nélkül)																																																																		
2: 1:1 (PLC - PLC) slave																																																																			
3: 1:1 (PLC - PLC) master																																																																			
4: NT link																																																																			

Szó	Bit	Megnevezés	Alapérték	Megjegyzés																																																																
DM6651	00 – 07	Adatátviteli sebesség (Baud) 00: 1,2K 01: 2,4K 02: 4,8K 03: 9,6K 04: 19,2K	00																																																																	
	08 – 15	Adatformatum <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Start</th> <th>Hossz</th> <th>Stop</th> <th>Paritás</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>01:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>02:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>1bit</td> <td>Nincs</td> </tr> <tr> <td>03:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>2bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>04:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>2bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>05:</td> <td>1bit</td> <td>7 bit</td> <td>2bit</td> <td>Nincs</td> </tr> <tr> <td>06:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>07:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>1bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>08:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>1bit</td> <td>Nincs</td> </tr> <tr> <td>09:</td> <td>1bit</td> <td>8bit</td> <td>2bit</td> <td>Páros</td> </tr> <tr> <td>10:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>2bit</td> <td>Páratlan</td> </tr> <tr> <td>11:</td> <td>1bit</td> <td>8 bit</td> <td>2bit</td> <td>Nincs</td> </tr> </tbody> </table>		Start	Hossz	Stop	Paritás	00:	1bit	7 bit	1bit	Páros	01:	1bit	7 bit	1bit	Páratlan	02:	1bit	7 bit	1bit	Nincs	03:	1bit	7 bit	2bit	Páros	04:	1bit	7 bit	2bit	Páratlan	05:	1bit	7 bit	2bit	Nincs	06:	1bit	8 bit	1bit	Páros	07:	1bit	8 bit	1bit	Páratlan	08:	1bit	8 bit	1bit	Nincs	09:	1bit	8bit	2bit	Páros	10:	1bit	8 bit	2bit	Páratlan	11:	1bit	8 bit	2bit	Nincs	00
	Start	Hossz	Stop	Paritás																																																																
00:	1bit	7 bit	1bit	Páros																																																																
01:	1bit	7 bit	1bit	Páratlan																																																																
02:	1bit	7 bit	1bit	Nincs																																																																
03:	1bit	7 bit	2bit	Páros																																																																
04:	1bit	7 bit	2bit	Páratlan																																																																
05:	1bit	7 bit	2bit	Nincs																																																																
06:	1bit	8 bit	1bit	Páros																																																																
07:	1bit	8 bit	1bit	Páratlan																																																																
08:	1bit	8 bit	1bit	Nincs																																																																
09:	1bit	8bit	2bit	Páros																																																																
10:	1bit	8 bit	2bit	Páratlan																																																																
11:	1bit	8 bit	2bit	Nincs																																																																
DM6652	00 – 15	Az átviteli várakozás ideje (Host link) Beállítható 0000 - 9999-ig, egy egység 1 ms-nak felel meg.	0000																																																																	
DM6653	00 – 07	Készülék cím (Node number) (Host link) 00 - 31 BCD	00																																																																	
	08 – 11	Start kód engedélyezés (RS-232C) 0: Tiltva 1: Beállítva	0	Csak CPM2□-nél!																																																																
	12 – 15	Záró (end) kód engedélyezés (RS- 232C) 0: Tiltva (megadott számú byte-ot vesz) 1: Beállítva (A DM 6649-ben megadott kód) 2: Zárókód CR, LF	0																																																																	
DM6654	00 – 07	Start kód (RS-232C) 00 - FF (bináris)	00																																																																	
	08 – 15	Záró kód Ha a zárókód tiltott (azaz a DM 6648 12 - 15 bitjeinek tartalma 0), akkor a vett byte-ok száma: 00: alapértelmezés (256 byte) 01 - FF: 1 - 255 byte-ig Ha a zárókód engedélyezett (azaz a DM 6648 12 - 15 bitjeinek tartalma 1), akkor a záró (end) kód: 00 - FF (bináris)	00																																																																	
Hibanaplózás beállítása Az alábbi beállítások betöltést követően hatásosak.																																																																				
DM6655	00 – 03	Stílus 0: 7 hiba felvétele után léptetés 1: Csak az első 7 hiba kerül tárolásra 2 - F: Nem tárolja a hibákat	0																																																																	
	04 – 07	Nincs használva	0																																																																	
	08 – 11	Ciklusfigyelés engedélyezés 0: A ciklusidő túllépést mint nem fatális hibát detektálja 1: Nem figyel a ciklusidő túllépést	0																																																																	
	12 – 15	Telepfigyelés engedélyezés 0: A telep alacsony feszültsége esetén hibajelzés 1: Nem figyel a telepfeszültséget	0	Csak CPM2□-nél!																																																																

Utasításkészlet

Az alábbi táblázatokban szürkével jelölt parancsok és utasítások csak a CPM2□ típusoknál alkalmazhatóak.

Alaputasítások

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás	Oldal
---	LOAD	LD	Logikai vonal indítása záróérintkezővel.	196
---	LOAD NOT	LD NOT	Logikai vonal indítása bontóérintkezővel.	197
---	AND	AND	Logikai ÉS kapcsolat. (Az előzővel sorbakötött záróérintkező.)	196
---	AND NOT	AND NOT	Logikai ÉS NEM kapcsolat. (Az előzővel sorbakötött bontóérintkező.)	197
---	OR	OR	Logikai VAGY kapcsolat	197
---	OR NOT	OR NOT	Logikai VAGY NEM kapcsolat	197
---	AND LOAD	AND LD	Logikai blokkok közötti ÉS kapcsolat. (zárójelezés)	199
---	OR LOAD	OR LD	Logikai blokkok közötti VAGY kapcsolat. (zárójelezés)	199
---	OUTPUT	OUT	Kimenet, a logikai függvény eredménye.	198
---	OUT NOT	OUT NOT	Kimenet, a logikai függvény eredményének negáltja.	198
---	SET	SET	A bit "1" állapotba kényszerítése.	206
---	RESET	RSET	A bit "0" állapotba kényszerítése.	206
00	NOP	NO OPERATION	Nem történik semmi, a CPU ezt az utasítást átugorja.	206
01	END	END	Program vége.	206
02	INTERLOCK	IL	Hatására az IL parancs feltételének nem teljesülése esetén kikapcsolja az IL és az ILC parancsok között programozott kimeneteket.	200
03	INTERLOCK CLEAR	ILC	Az IL parancs törlése.	200
04	JUMP	JMP	Feltételes ugrás. A JUMP parancs feltételének teljesülése esetén a JMP és a JME parancsok közt programozott kimenetek "befagynak".	201
05	JUMP END	JME	Feltételes ugrás vége.	201
11	KEEP	KEEP	Tartórelé (bistabil flipflop).	202
13	DIFFERENTIATE UP	DIFU	Felfutó élre 1 ciklusidő hosszúságú impulzus előállítás.	202
14	DIFFERENTIATE DOWN	DIFD	Lefutó élre 1 ciklusidő hosszúságú impulzus előállítás.	202

Időzítő utasítások

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás	Oldal
---	COUNTER	CNT	Számláló (lefelé számláló).	204
12	REVERSIBLE COUNTER	CNTR	Számláló inkrementáló és dekrementáló (fel, le) bemenettel.	205
---	TIMER	TIM	Meghúzásképletetés jellegű időzítés.	203
15	HIGH-SPEED TIMER	TIMH	Nagyfelbontású (0,01 s) meghúzásképletetés jellegű időzítés.	203
61	MODE CONTROL	INI	Gyorsszámlálók indítására, leállítására, pillanatértékük összehasonlítására vagy módosítására szolgáló parancs.	252
---	LONG TIMER	TIML	Nagy intervallumú lefelé számláló időzítés 99,990 s tartományig.	---
---	VERY HIGH SPEED TIMER	TIMHH	Nagysebességű lefelé számláló időzítés 1ms-os felbontással.	---
62	HIGH-SPEED COUNTER PV	PRV	A nagysebességű gyorszámláló pillantnyi állapotát és értékét olvassa ki.	252
63	COMPARE TABLE LOAD	CTBL	A megadott gyorszámláló pillanatértékét összehasonlítja egy definiált táblázattal, és az eredménytől függően végrehajtja a szintén a táblázatban definiált szubrutint.	258

Összehasonlító (komparáló) utasítások

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás	Oldal
20	COMPARE	CMP	Egy szó (csatorna) tartalmát, vagy egy konstanst hasonlít össze egy másik szó tartalmával.	207
60	DOUBLE COMPARE	CMPL	Két egymást követő szó tartalmát, mint 32 bites bináris adatot hasonlítja össze két másik egymást követő szó tartalmával.	---
68	BLOCK COMPARE	BCMP	Egy szó tartalmát összehasonlítja egy megadott címtől kezdődően elhelyezett 16 alsó és felső határértéket tartalmazó táblázattal. Az összehasonlítás eredménye egy további megadott címen, 16-bites adatként jelenik meg.	208
85	TABLE COMPARE	TCMP	Egy szó tartalmát összehasonlítja 16 egymást követő szó tartalmával.	209
---	AREA RANGE COMPARE	ZCP	Az utasítás ellenőrzi, hogy egy megadott szó tartalma, mint 16-bites bináris szám, a megadott határértékek között van-e.	210
---	DOUBLE AREA RANGE COMPARE	ZCPL	Az utasítás ellenőrzi, hogy két egymást követő szó tartalma, mint 32-bites bináris szám, másik két-két szó tartalmával megadott határértékek között van-e.	---

Adatmozgató parancsok

Kód	Utastás	Mnemonik	Leírás	Oldal
21	MOVE	MOV	Egy konstans, vagy egy szó tartalmát egy másik szóba másolja.	211
22	MOVE NOT	MVN	Egy konstans, vagy egy szó tartalmának negált értékét egy másik szóba másolja.	211
70	BLOCK TRANSFER	XFER	Egy forráscím-től kezdődően megadott számú szó tartalmát egy megadott célcím-nél kezdődő területre másolja.	212
73	DATA EXCHANGE	XCHG	Két szó tartalmát felcseréli.	213
71	BLOCK SET	BSET	Egy megadott szó tartalmával, vagy egy konstanssal tölt fel egy kezdő és végcímmel definiált memóriaterületen minden szót.	212
82	MOVE BIT	MOVB	Egy szó adott bitjét egy másik szó adott bitjébe másolja.	---
83	MOVE DIGIT	MOVD	Egy szó adott digitjeinek (4 bit) tartalmát másolja át egy másik szó adott digitjébe.	214
80	SINGLE WORD DISTRIBUTE	DIST	Egy szó tartalmát egy másik szóba másolja. A célcím egy szó címével és egy offset-tel van megadva. A célt a címének és az offset-ként megadott szó tartalmának (vagy konstansnak) az összege adja.	213
81	DATA COLLECT	COLL	Egy szó címével és az ehhez a címhez hozzáadandó offset értékkel (a szó BCD értéke vagy konstans) definiált szó tartalmát másolja egy megadott címre.	213

Léptető parancsok

Kód	Utastás	Mnemonik	Leírás	Oldal
10	SHIFT REGISTER	SFT	16-bites szavakból alkotott tetszőlegesen hosszú adat bitenkénti balra léptetése.	215
84	REVERSIBLE SHIFT REGISTER	SFTR	16-bites szavakból alkotott tetszőlegesen hosszú adat bitenkénti balra vagy jobbra léptetése.	216
17	ASYNCHRONOUS SHIFT REGISTER	ASFT	Egy kezdő és végcímmel definiált területen léptet. Az utastás feltételének teljesülésekor azon szavak tartalmát, melyek előtt lévő szavak tartalma 0, szavanként a kezdőcím felé lépteti (tömöríti). A többi szót változatlanul hagyja.	---
16	WORD SHIFT	WSFT	Egy definiált memóriaterület tartalmának 16-bites szavankénti balra léptetése.	---
25	ARITHMETIC SHIFT LEFT	ASL	A megadott szó tartalmának bitenkénti balra léptetése a carry flag-en keresztül.	---
26	ARITHMETIC SHIFT RIGHT	ASR	A megadott szó tartalmának bitenkénti jobbra léptetése a carry flag-en keresztül.	---
27	ROTATE LEFT	ROL	Rotálás balra. A megadott szó 00-ás bitjébe a carry flag tartalmát írja, a szó tartalmát pedig bitenként balra lépteti, és a 15-ös bit tartalma a carry flag-be kerül.	---
28	ROTATE RIGHT	ROR	Rotálás jobbra. A megadott szó 15-ös bitjébe a carry flag tartalmát írja, a szó tartalmát pedig bitenként jobbra lépteti, és a 00-ás bit tartalma a carry flag-be kerül.	---
74	ONE DIGIT SHIFT LEFT	SLD	Egy definiált memóriaterület tartalmának digitenkénti (4 bitenkénti) balra léptetése.	---
75	ONE DIGIT SHIFT RIGHT	SRD	Egy definiált memóriaterület tartalmának digitenkénti (4 bitenkénti) jobbra léptetése.	---

Adatátalakító parancsok

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás	Oldal
23	BCD TO BINARY	BIN	4-digites BCD adatot 4-digites bináris adattá alakít át.	221
24	BINARY TO BCD	BCD	4-digites bináris adatot 4-digites BCD adattá alakít át.	222
76	4 TO 16 DECODER	MLPX	Bináris kódban lévő adatot digitenként 16-ból 1-et kóddá alakít.	218
77	16 TO 4 DECODER	DMPX	16-ból 1-et kódban lévő adatot binárisá alakít.	220
78	7-SEGMENT DECODER	SDEC	Egy szó adott digitjét (digitjeit) 7-szegmenses kijelző kóddá alakít.	---
86	ASCII CONVERT	ASC	Egy szó adott digitjén (digitjein) lévő értéket 8-bites ASCII kódba konvertálja.	---
58	DOUBLE BCD TO DOUBLE BINARY	BINL	Két egymást követő szó tartalmát mint BCD adatot fordít binárisá és helyez el két egymást követő szóban. (Csak CPM2A)	---
59	DOUBLE BINARY TO DOUBLE BCD	BCDL	Két egymást követő szó tartalmát mint bináris adatot fordít BCD kód formára és helyez el két egymást követő szóban. (Csak CPM2A)	---
66	SCALING	SCL	4-digites hexadecimális adat konverziója 4-digites BCD adattá az utasítás paramétereiként megadott összefüggés szerint.	222
---	ASCII TO HEXADECIMAL	HEX	16-bites ASCII adatot hexadecimálissá alakít.	---
---	SECONDS TO HOURS	HMS	Másodpercekben megadott időt átalakít óra, perc, másodpercre.	---
---	2'S COMPLEMENT	NEG	4-digites (16-bites) bináris adat 2-es komplementjét teszi a megadott címre.	---
---	SIGNED BINARY TO BCD SCALING	SCL2	4-digites előjeles hexadecimális adat lineáris konverziója egy meghatározott kezdő (minimum) értéktől adott meredekséggel BCD kódba.	223
---	BCD TO SIGNED BINARY SCALING	SCL3	4-digites BCD adat lineáris konverziója megadott paraméterek alapján 4-digites előjeles hexadecimális adattá.	---
---	HOURS TO SECONDS	SEC	Óra, perc másodpercben megadott időt átszámolja másodpercbe.	---

BCD aritmetikai parancsok

Kód	Utastás	Mnemonik	Leírás	Oldal
30	BCD ADD	ADD	Két 4-digites BCD szó tartalmának vagy konstansnak és a carry flag-nek az összeadása.	226
54	DOUBLE BCD ADD	ADDL	Dupla hosszúságú (8-digites) adatok összeadása.	---
31	BCD SUBTRACT	SUB	Egy szó tartalmából (vagy konstansból) kivonja egy másik szó tartalmát (vagy konstanst), és a carry flag-et.	227
55	DOUBLE BCD SUBTRACT	SUBL	Mint SUB, de dupla hosszúságú értékekkel.	---
32	BCD MULTIPLY	MUL	Két szó tartalmát, 4-digites BCD számot, vagy konstanst összeszoroz.	228
56	DOUBLE BCD MULTIPLY	MULL	Mint MUL, de dupla hosszúságú értékekkel.	---
33	BCD DIVIDE	DIV	Egy szó tartalmát mint 4-digites BCD számot, vagy konstanst eloszt egy másik szó tartalmával vagy konstanssal.	229
57	DOUBLE BCD DIVIDE	DIVL	Mint DIV, de dupla hosszúságú értékekkel.	---
40	SET CARRY	STC	A carry flag-et "1"-be billenti.	225
41	CLEAR CARRY	CLC	A carry flag-et "0"-ba billenti.	225
38	INCREMENT	INC	A megadott szó BCD tartalmát "1"-el növeli.	225
39	DECREMENT	DEC	A megadott szó BCD tartalmát "1"-el csökkenti.	225

Bináris aritmetikai utastások

Kód	Utastás	Mnemonik	Leírás	Oldal
50	BINARY ADD	ADB	Két szó tartalmának mint 16-bites bináris számnak, vagy konstansnak és a carry flag-nek az összeadása.	---
51	BINARY SUBTRACT	SBB	Egy szó tartalmából mint 16-bites bináris számból (vagy konstansból) kivonja egy másik szó tartalmát (vagy konstanst) és a carry flag-et.	---
52	BINARY MULTIPLY	MLB	Két szó tartalmát mint 16-bites bináris számot vagy konstanst összeszoroz.	---
53	BINARY DIVIDE	DVB	Egy szó tartalmát mint 16-bites bináris számot vagy konstanst eloszt egy másik szó tartalmával vagy konstanssal.	---

Logikai parancsok

Kód	Utastás	Mnemonik	Leírás	Oldal
34	LOGICAL AND	ANDW	Két szó közötti bitenkénti logikai ÉS kapcsolat.	---
35	LOGICAL OR	ORW	Két szó közötti bitenkénti logikai VAGY kapcsolat.	---
36	EXCLUSIVE OR	XORW	Két szó közötti bitenkénti logikai KIZÁRÓ VAGY kapcsolat.	---
37	EXCLUSIVE NOR	XNRV	Két szó közötti bitenkénti logikai KIZÁRÓ VAGY NEM kapcsolat.	---
29	COMPLEMENT	COM	Megadott szó bitenkénti negálása.	---

Szubrutinkezelő és interrupt utasítások

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás	Oldal
91	SUBROUTINE ENTER	SBS	Szubrutin hívása.	230
92	SUBROUTINE ENTRY	SBN	Szubrutin kezdetének címkéje.	230
93	SUBROUTINE RETURN	RET	Szubrutin végének a címkéje.	230
99	MACRO	MCRO	Meghívja és végrehajtja a definiált szubrutint, helyettesítve benne a bemeneti és kimeneti szó címeket, a parancs címeként megadottakkal.	231
89	INTERRUPT CONTROL	INT	Interrupt vezérlő parancs. I/O interrupt bitek maszkolása, maszkolásuk törlése.	248
69	INTERVAL TIMER	STIM	Az ütemezett interrupt végrehajtását kezelő intervallum időzítő vezérlése.	253

8

STEP (lépés) parancsok

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás	Oldal
08	STEP DEFINE	STEP	Lépés kezdetének és a megelőző lépés végének jelzése, ha a STEP utasítás vezérlőbittel együtt van megadva. Az utolsó lépés végének jelzése, ha az utasítás vezérlőbit nélkül van megadva.	233
09	STEP START	SNXT	Indítja a vezérlőbittel megadott lépést, és leállítja annak a lépésnek a végrehajtását, amelyen belül a parancs elhelyezkedik.	233

Kommunikáció

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás	Oldal
47	RECEIVE	RXD	Adatfogadás a kommunikációs porton keresztül.	241
48	TRANSMIT	TXD	Adatküldés a kommunikációs porton keresztül.	243
---	CHANGE RS-232C SETUP	STUP	A megadott port paramétereit állítja át.	245

Speciális műveletek

Kód	Utastás	Mnemonik	Leírás	Oldal
46	MESSAGE	MSG	8 szó (16 bit/szó) hosszúságú ASCII adatot (16 karakter) olvas a memóriából, és kijelzi azt, mint üzenetet a programozókonzolon, vagy más periféria-eszközön.	---
67	BIT COUNTER	BCNT	Egy meghatározott memóriaterületen megszámolja az "1" állapotban levő biteket.	---
06	FAILURE ALARM	FAL	Hibajelzés létrehozása a programfutás leállítása nélkül.	---
07	SEVERE FAILURE ALARM	FALS	Hibajelzés létrehozása a programfutás azonnali leállításával.	---
97	I/O REFRESH	IORF	A megadott című I/O szavaknak a ciklustól független frissítése.	---
64	SPEED OUTPUT	SPED	Adott frekvenciájú impulzusok kiadása (10 Hz – 50 KHz között 10 Hz lépéssel). A művelet végrehajtása közben változatható a frekvencia. (Csak tranzisztoros kimenetű CPU esetén).	266
65	SET PULSES	PULS	Adott számú impulzus kiadása a megadott frekvencián. A művelet végrehajtása nem állítható meg. (Csak tranzisztoros kimenetű CPU esetén).	265
---	ACCELERATION CONTROL	ACC	A kimenő frekvencia változási sebességének (fel- / lefutás) beállítása az impulzuskimeneten.	270
---	AVERAGE VALUE	AVG	Egy meghatározott szó hexadecimális tartalmának paraméterként megadott cikluson keresztüli átlagértékét számítja ki.	---
---	FCS CALCULATE	FCS	Host Link paranccsal átvitt adatok ellenőrzéséhez az ellenőrzőösszeg kiszámítása.	---
---	FIND MAXIMUM	MAX	A legnagyobb értékű adat megkeresése egy adott adatterületen.	---
---	FIND MINIMUM	MIN	A legkisebb értékű adat megkeresése egy adott adatterületen.	---
---	PID CONTROL	PID	Az utastáshoz adott paramétereknek megfelelő PID szabályozás végrehajtása.	239
---	PWM OUTPUT	PWM	Az impulzuskimeneten kiküldendő impulzusok kitöltési tényezőjének módosítása. (0% - 99%)	274
---	DATA SEARCH	SRCH	Egy a megadottal egyező adat keresése meghatározott címtartományban.	---
---	SUM CALCULATE	SUM	Kiszámítja egy megadott memóriaterületen tárolt adatok összegét.	---
---	SYNCHRONIZED PULSE CONTROL	SYNC	Egy adott bejövő impulzust megszoroz egy konstanssal, és a kimeneten megjeleníti.	277

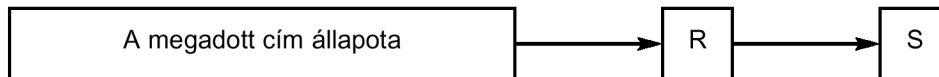
Az utasítások részletes kifejtése

Alaputasítások

• LD, LOAD

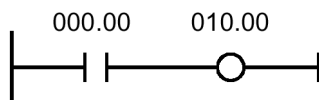
A LOAD utasítás, egy logikai vonal (létrafok; logikai függvény) első elemének betöltésére szolgál. Az utasítást követően adatként annak a be/kimenetnek, vagy belső változónak a címét kell megadni, melynek záróérintkezőjével (logikai állapotával) a logikai vonalat indítani kívánjuk.

A LOAD utasítás hatására a CPU az "R" eredményregiszter tartalmát az "S" stackregiszterbe menti és az "R" regisztert feltölti a paraméterként adott változó logikai állapotának megfelelő értékkel.



Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

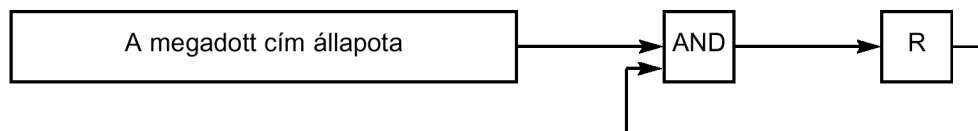
LD	000.00
OUT	010.00

Felhasználható címterületek: IR, HR, AR, SR, LR, TC, TR.

• AND

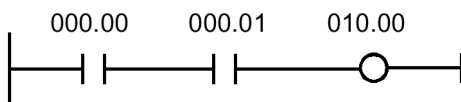
Az AND utasítás logikai ÉS kapcsolatot (létradiagramban soros kapcsolást) hoz létre az utolsó LOAD utasítással megkezdett programblokk eddigi eredménye ("R" eredményregiszter) és az AND utasítás után adatként megadott változó (relé) állapota között.

A művelet eredménye új adatként az "R" regiszterben kerül tárolásra.



Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

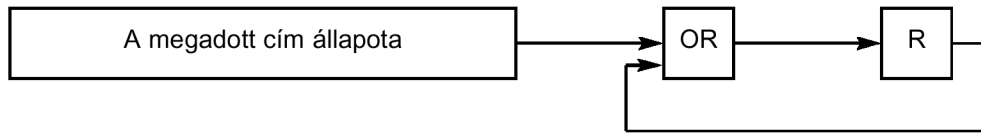
LD	000.00
AND	000.01
OUT	010.00

Felhasználható címterületek: IR, HR, AR, SR, LR, TC.

• **OR**

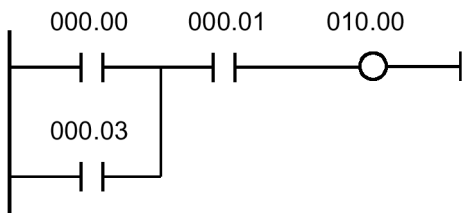
Az OR utasítás logikai VAGY kapcsolatot (létradiagramban párhuzamos kapcsolást) hoz létre az utolsó LOAD utasítással megkezdett programblokk eddigi eredménye ("R" eredményregiszter) és az OR utasítás után adatként megadott változó (relé) állapota között.

A művelet eredménye új adatként az "R" regiszterben kerül tárolásra.



Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

LD	000.00
OR	000.03
AND	000.01
OUT	010.00

Felhasználható címterületek: IR, HR, AR, SR, LR, TC.

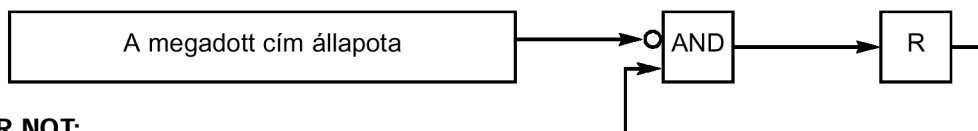
• **LD NOT, AND NOT, OR NOT**

A LD NOT, AND NOT, OR NOT utasítások megegyeznek a LOAD, AND és OR utasításoknál leírtakkal, de a műveletet a CPU az adatként megadott címen lévő logikai változó (relé) állapotának negáltjával (bontóérintkezőjével) végzi el.

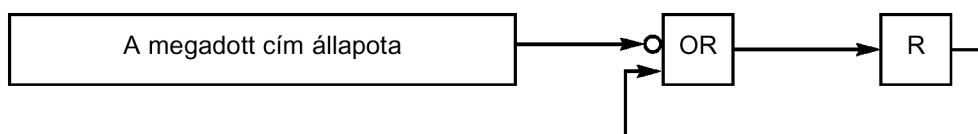
LD NOT:



AND NOT:

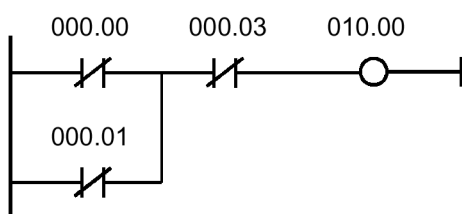


OR NOT:



Programozási példa:

Létradiagram



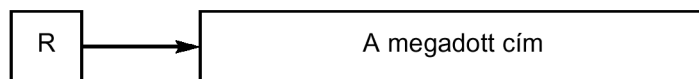
Programlista

LD NOT	000.00
OR NOT	000.01
AND NOT	000.03
OUT	010.00

Felhasználható címterületek: értelemszerűen megegyeznek az LD, AND és OR parancsoknál leírtakkal.

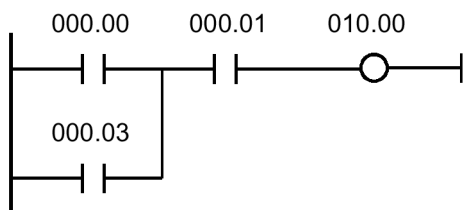
• OUTPUT (OUT)

Az OUT utasítással adjuk meg, hogy a logikai függvény (vonal) eredményét mely címre akarjuk elhelyezni (mely "relé tekercsét" akarjuk vele működtetni). Az OUT utasítás hatására az "R" eredményregiszter tartalma az adatként megadott változócímre (relére) íródik és az "R" regiszter tartalma változatlan marad. Címként nemcsak valóságos PLC kimeneti címeket adhatunk meg, hanem belső változót is, nem adhatunk meg viszont olyan címet, amely fizikai bemenetként szerepel.



Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

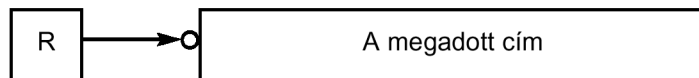
```
LD      000.00
OR      000.03
AND     000.01
OUT     010.00
```

9

Felhasználható címterületek: IR, HR, AR, LR, TR.

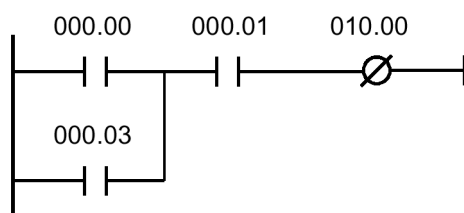
• OUT NOT

Az OUT NOT utasítás végrehajtása megegyezik az OUT-nál leírtakkal, de az adatként megadott címre a CPU az "R" eredményregiszter tartalmának a negáltját írja.



Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.00
OR      000.03
AND     000.01
OUT NOT 010.00
```

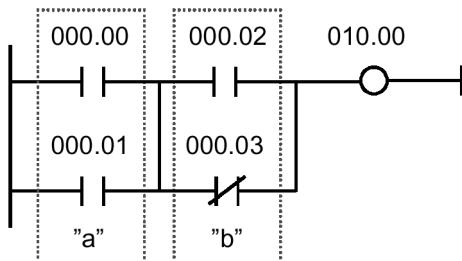
Felhasználható címterületek: IR, HR, AR, LR.

• AND LOAD (AND LD)

Ez az utasítás a megelőző két (LOAD utasítással indított) programblokk között teremt logikai ÉS kapcsolatot. Az AND LD utasítással egybefogott két programblokk a továbbiakban egy programblokként szerepel, és folytatható pl. OUT, AND, OR stb. utasításokkal, vagy további blokkok hozzárendelésével. Az egy logikai vonalon belül alkalmazott AND LD utasítások száma nincs korlátozva.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

LD	000.00
OR	000.01
LD	000.02
OR NOT	000.03
AND LD	
OUT	010.00

Az AND LD parancs használata:

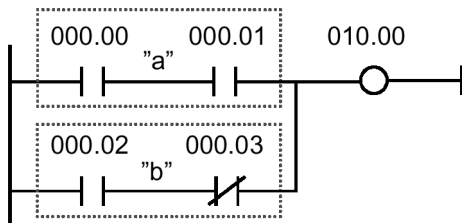
1. LD utasítással kezdve programozzuk az "a" blokkot.
2. LD utasítással kezdve programozzuk a "b" blokkot.
3. Adjuk meg az AND LD parancsot, aminek hatására a CPU az "a" és "b" blokkokat logikai ÉS kapcsolatba hozza.

• OR LOAD (OR LD)

Ez az utasítás a megelőző két (LOAD utasítással indított) programblokk között teremt logikai VAGY kapcsolatot. Az OR LD utasítással egybefogott két programblokk a továbbiakban egy programblokként szerepel, és folytatható pl. OUT, AND, OR stb. utasításokkal, vagy további blokkok hozzárendelésével. Az egy logikai vonalon belül alkalmazott OR LD utasítások száma nincs korlátozva.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

LD	000.00
OR	000.01
LD	000.02
AND NOT	000.03
OR LD	
OUT	010.00

Az OR LD parancs használata:

1. LD utasítással kezdve programozzuk az "a" blokkot.
2. LD utasítással kezdve programozzuk a "b" blokkot.
3. Adjuk meg az OR LD parancsot, aminek hatására a CPU az "a" és "b" blokkokat logikai VAGY kapcsolatba hozza.

• IL (02,) ILC (03), INTERLOCK, INTERLOCK CLEAR

Az IL és ILC utasításokat akkor használjuk, ha több logikai függvényünk is azonos feltételekkel kezdődik. Ekkor ezeket a közös feltételeket IL utasítással kiemeljük a függvények elé. A kiemelést az utolsó függvény után, melyre még vonatkozik ILC utasítással kell lezárni. Egy IL utasítással megkezdett programrészben belül programozhatunk újabb IL utasítást is. Ennek megfelelően, ha az IL utasítás feltétele "0", az egyes kimenetek állapota az alábbiaknak megfelelően alakul:

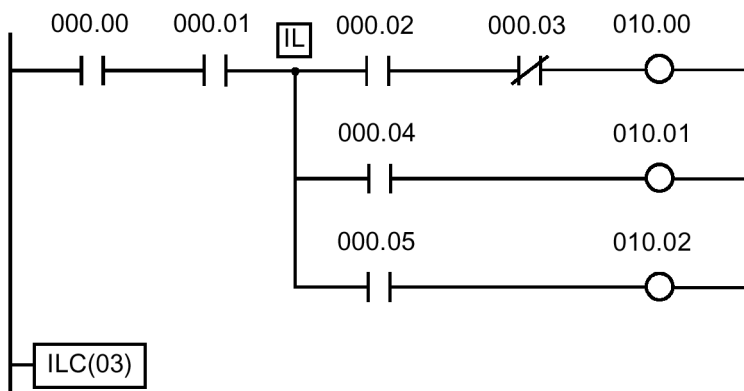
OUT és OUT NOT	A megfelelő bit kikapcsolt állapotban lesz
TIM és TIMH	Visszaáll alaphelyzetbe
CNT és CNTR	Megtartja előző ciklusbeli állapotát
KEEP	Megtartja korábbi állapotát
Egyebek	Nem hajtja végre

Ha az IL - ILC utasításokat nem párban alkalmazzuk (pl. IL / IL / ILC <lásd 2. példa>), a program ellenőrzésekor a konzol hibát jelez. A PLC viszont a programot az utasításoknak megfelelően végrehajtja.

Programozási példa:

1. Példa

Létradiagram

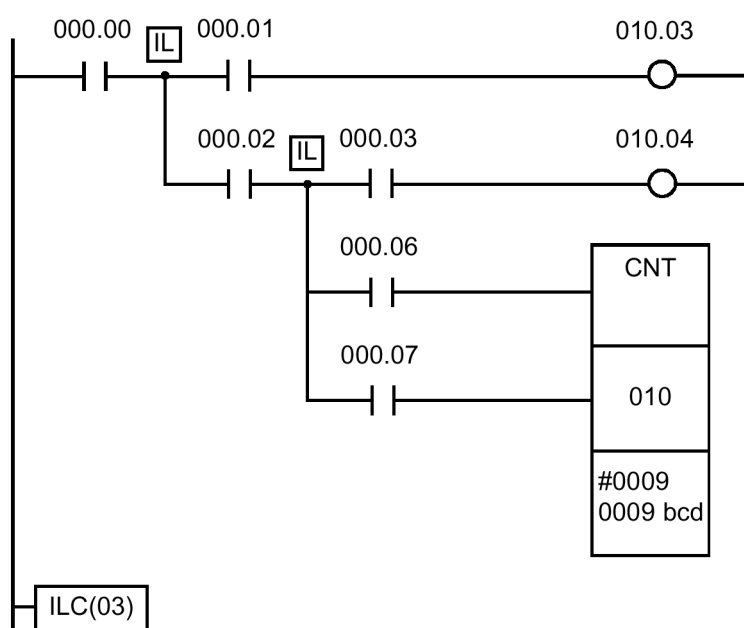


Programlista

```
LD      000.00
AND     000.01
IL
LD      000.02
AND NOT 000.03
OUT     010.00
LD      000.04
OUT     010.01
LD      000.05
OUT     010.02
ILC
```

2. Példa

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.00
IL
LD      000.01
OUT     010.03
LD      000.02
IL
LD      000.03
OUT     010.04
LD      000.06
LD      000.07
CNT     010      #0009
ILC
```


• TR ideiglenes memóriarelé

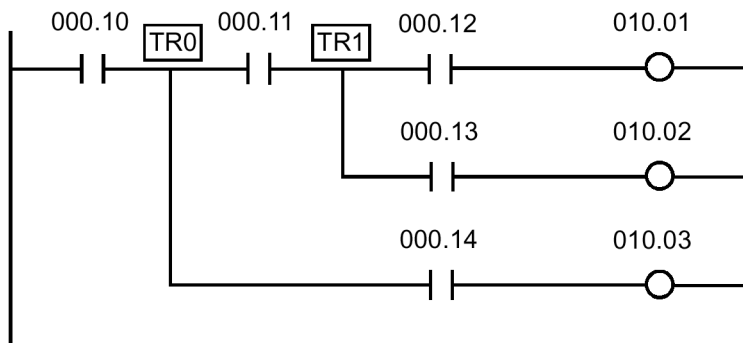
A TR ideiglenes memóriareléket akkor használjuk, ha a létradiagramban lévő elágazásokat nem tudjuk az IL/ILC utasításokkal programozni. Egy hálózaton belül 8 ideiglenes memóriareléet használhatunk (TR 0 - TR 7). A TR utasítást csak az OUT és az LD utasításokkal együtt használhatjuk.

Egy hálózaton belül kimenetként (OUT utasítással) minden TR változót csak egyszer, bemenetként (LD utasítással) azonban tetszés szerinti számban programozhatunk.

A TR változók a programban a későbbiek során létrehozott független logikai hálózatban újra felhasználhatók.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.10
OUT     TR0
AND     000.11
OUT     TR1
AND     000.12
OUT     010.01
LD      TR1
AND     000.13
OUT     010.02
LD      TR1
AND     000.14
OUT     010.03
```

• JMP (04), JME (05) feltételes ugrás

A JMP (jump) utasítás hatására, ha az utasítás logikai feltétele "0", a CPU a programban egy ugrást hajt végre a JMP-al azonos paraméterrel rendelkező JME (jump end) utasításra. Ha a JMP utasítás logikai feltétele "1", a CPU a programot a JMP figyelmen kívül hagyásával hajtja végre (mintha ott sem lett volna).

Ha a CPU a JMP utasítást végrehajtja a JMP N és JME N közötti programterület eredményeit a megelőző programciklusnak megfelelő állapotban hagyja. (Tehát a kimenetek, belső segédrelék, időzítők, számlálók stb. megtartják állapotukat.)

Azonos paraméterrel rendelkező JMP utasítások a programban többször is előfordulhatnak, de azonos paraméterrel rendelkező JME utasítás csak egyszer.

A JMP utasításnál paraméterként (N) adható értékek: 00 - 49.

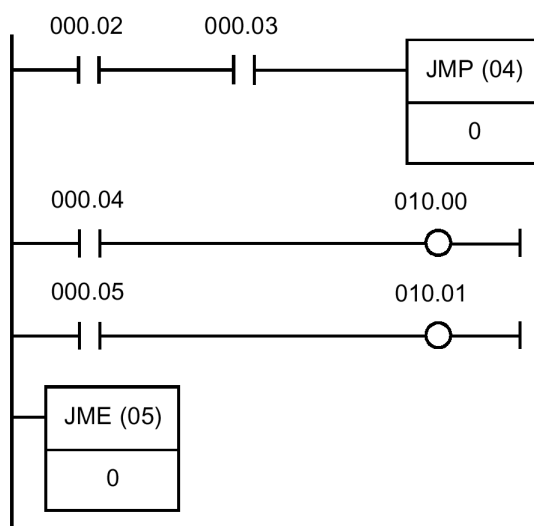
A programban a JMP utasításnak mindig meg kell előznie a hozzá tartozó JME utasítást.

Figyelem!

Nem programozható JMP utasítás a főprogramból szubrutinba, egyik szubrutinból a másikba, de egy szubrutinon belül alkalmazható.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.02
AND     000.03
JMP     0
LD      000.04
OUT     010.00
LD      000.05
OUT     010.01
JME     0
```

• KEEP (11) tartórelé

A KEEP utasítás egy relés áramkörhöz hasonlóan mint tartórelé (bistabil relé) használható. Két bemenettel (SET és RESET) rendelkezik.

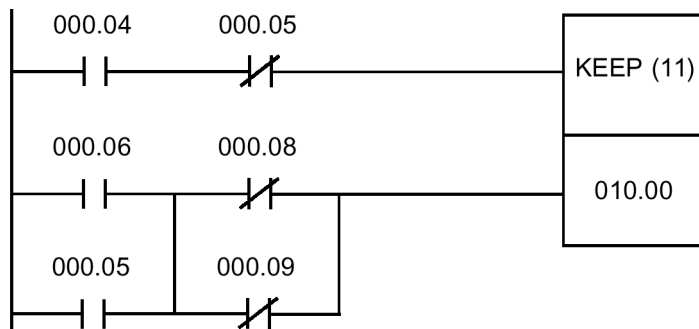
A SET bemenetre adott logikai "1" hatására a kimenetként megadott változó logikai "1"-be billen, és állapotát megtartja, míg a RESET bemenetre logikai "1"-et nem kap.

A SET és RESET feltételek egyidejű teljesülése esetén a RESET-nek van prioritása.

Programozáskor először a SET bemenet, majd a RESET bemenet logikai függvényét adjuk meg, majd a KEEP utasítással és a paraméterként adott változó címével magát a tartórelét. Ha a KEEP utasítást a HR jelű memóriaterületre programozzuk, akkor tápfeszültségkimaradás esetén a feszültség visszatértét követően is megtartja megelőző állapotát.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

LD	000.04
AND NOT	000.05
LD	000.06
OR	000.05
LD NOT	000.08
OR NOT	000.09
AND LD	
KEEP	010.00

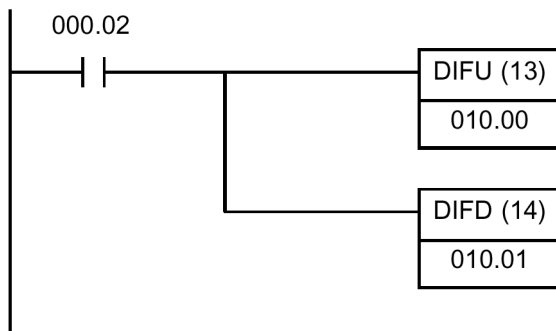
9

• DIFU (13) és DIFD (14) felfutó és lefutó él figyelés

A DIFU és DIFD utasítás egy adott "érintkező" (változó) be- ill. kikapcsolásakor a definiált kimenetet (változót) egy PLC-ciklusidőre bekapcsolja (egy ciklusidő hosszú impulzus előállítására).

Programozási példa:

Létradiagram

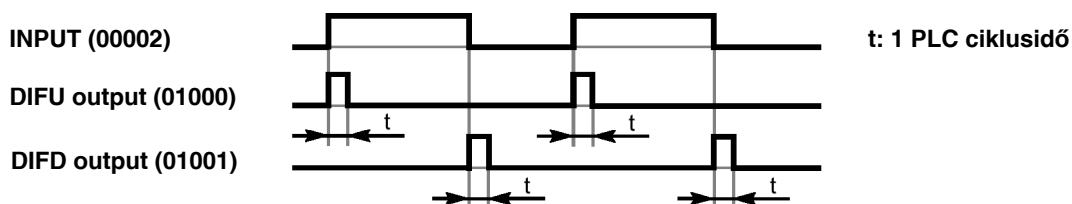


Programlista

LD	000.02
DIFU	010.00
DIFD	010.01

Felhasználható címterületek: IR, HR, AR, LR

Működési diagram



• TIM, TIMH (FUN 15) időrelék

Mind a TIM, mind a TIMH utasítás, mint egy tápfeszültségvezérelt meghúzáskésleltetésű időrelé használható. A TIM utasítás 0,1 s-os felbontással, a TIMH utasítás 0,01 s-os felbontással programozható. A beállítási értéket 4-jegyű decimális konstanssal vagy ún. "külső" beállítással programozhatjuk. Az utóbbi esetben a beállítási érték megadásakor a konstans helyett annak a PLC csatornának (16 bites szó) címét kell megadni, ahol az aktuális beállítási érték BCD kódban található.

Az időtag címét (sorszámát) követően programozott paraméter adja a beállítási értéket, ha ez #-kal kezdődik, akkor az konstans, ha a # elmarad, vagy más jel áll a helyén (HR, LR, stb.), akkor az a megfelelő PLC-csatorna BCD kódban értelmezett tartalma. A programozott 4-jegyű beállítási érték a TIM utasításnál 1 tizedesponos, a TIMH-nál 2 tizedesponos felbontással érvényes.

Példa:

TIM beállítási értéke: 5426 = 542,6 sec

TIMH beállítási értéke: 5529 = 55,29 sec

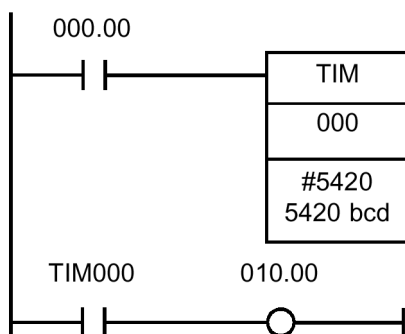
Az időzítés indul, ha a TIM parancs logikai feltétele "1", és visszaáll, ha az "0". Az időtag indítását követően az időalapnak (0,1 s vagy 0,01 s) megfelelő ütemben számol vissza 0-ig. A nullát elérve kimenetét "1"-be billenti, és így marad, amíg a bemenete "0"-ra nem vált. Feszültségkimaradás esetén az időzítések visszaállnak alaphelyzetbe.

Az időzítések és számlálók száma összesen 128 lehet (000 - 127). Mivel mind az időtagok, mind a számlálók azonos "kosárból" kapják a sorszámukat, ha már TIM 000-t programoztunk, a továbbiakban programozott számláló sorszáma 000 már nem lehet!

Programozási példa (TIM):

Példánkban TIM utasítással a 000 című (sorszámú) időtagon konstans 542,0 sec-os időzítést (meghúzáskésleltetést) programoztunk.

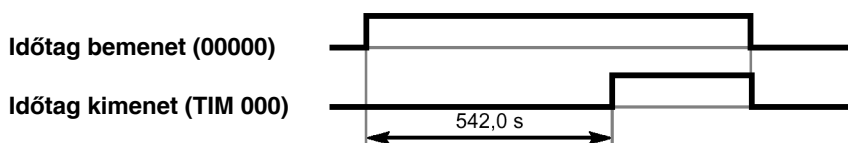
Létradiagram



Programlista

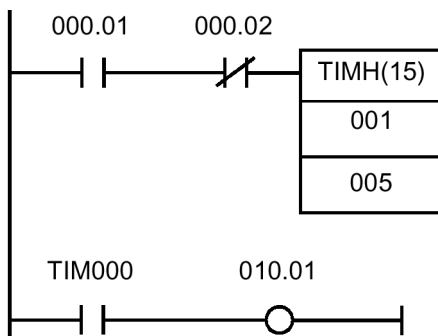
LD	000.00	
TIM	000	#5420
LD	TIM000	
OUT	010.00	

Működési diagram



Programozási példa (TIMH):

A TIMH utasítással ún. külső beállítással a 001 című időtagot programoztuk (0,01 s-os felbontással). A beállított idő a PLC 005 csatornáján található, BCD kódban értelmezett adat/100 (NN,NN).

Létradiagram**Programlista**

```
LD      000.01
AND NOT 000.02
TIMH    001      005
LD      TIM001
OUT     010.01
```

Egy-egy időzítés eredménye (érintkezője) a programban tetszőleges számban felhasználható.

Ha az időzítést "külső" beállítással programozzuk, és az adott csatornán lévő adat eltér a BCD kódtól, a CPU a BCD hiba flag-et "1"-be billenti (SR 25503).

A CPU a beállítási adatcsatormán történő adatváltozást csak az időzítés megkezdéséig veszi figyelembe.

9

• CNT számláló

A CNT (counter) utasítással egy dekrementáló típusú (visszaszámláló) impulzusszámlálót programozhatunk.

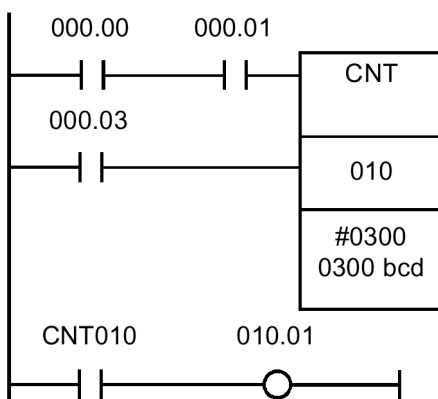
A számláló a bemenetére érkező impulzusok felfutó élére mindig 1-gyel csökkenti tartalmát. Kimenete aktívvá válik mikor a számláló tartalma a 0-át eléri, ezt követően az újabb, a számláló bemenetére érkező impulzusokat figyelmen kívül hagyja. A törlő (visszaállító) bemenetre adott jellel a számláló bármikor visszaállítható alaphelyzetbe.

A számlálók feszültségkimaradás esetén megőrzik állapotukat.

A számláló programozása:

1. LD utasítással kezdve programozzuk a számlálandó impulzus logikai függvényét
2. Ezt követően LD utasítással kezdve programozzuk a törlő-bemenet logikai függvényét
3. Beírjuk a CNT utasítást, címmel (sorszámmal) és a beállítási értékkel

Mivel a számlálók és időrelék sorszámát (000 - 127) ugyanabból a kosárból vesszük, a már időrelének felhasznált címet (sorszámot) számlálónak nem használhatjuk. A számláló beállítási értéke az időzítéshez hasonlóan lehet konstans, vagy valamely PLC-csatormán található BCD adat (külső beállítás).

Programozási példa:**Létradiagram****Programlista**

```
LD      000.00
AND     000.01
LD      000.03
CNT     010#0300
LD      CNT010
OUT     010.00
```

• CNTR (12) reverzibilis számláló

A CNTR utasítással egy előre-hátra számlálót programozhatunk.

A számláló az előre számláló bemenetére érkező impulzusok felfutó élére 1-gyel növeli, a hátra számláló bemenetére érkező impulzus felfutó élére pedig 1-gyel csökkenti tartalmát. Nem változik a számláló tartalma, ha mindkét bemeneten "1" szint van.

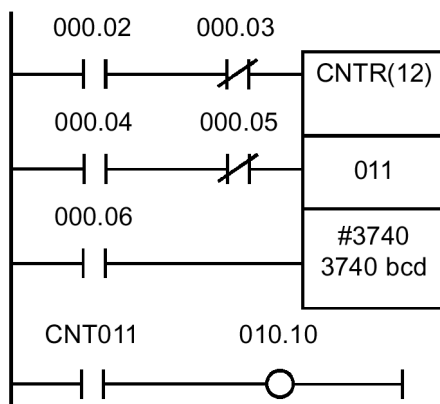
A kimenete aktívvá válik, ha előreszámláláskor eléri a beállított értéket, és átbillen, vagy visszaszámláláskor eléri a 0-t, és átbillen. A reverzibilis számláló a normál visszaszámlálótól eltérően a végértéket elérve, ha azonos irányban új impulzust kap, átbillen.

Programozása:

1. Programozzuk az inkrementáló (előre számláló) bemenet logikai függvényét.
2. Ezt követően programozzuk a dekrementáló (hátra számláló) bemenet logikai függvényét.
3. Programozzuk a RESET (visszaállító) bemenet logikai függvényét.
4. Beírjuk CNTR (FUN12) utasítást, a számláló sorszámaival és 4-jegyű beállítási értékével.

Programozási példa:

Létradiagram



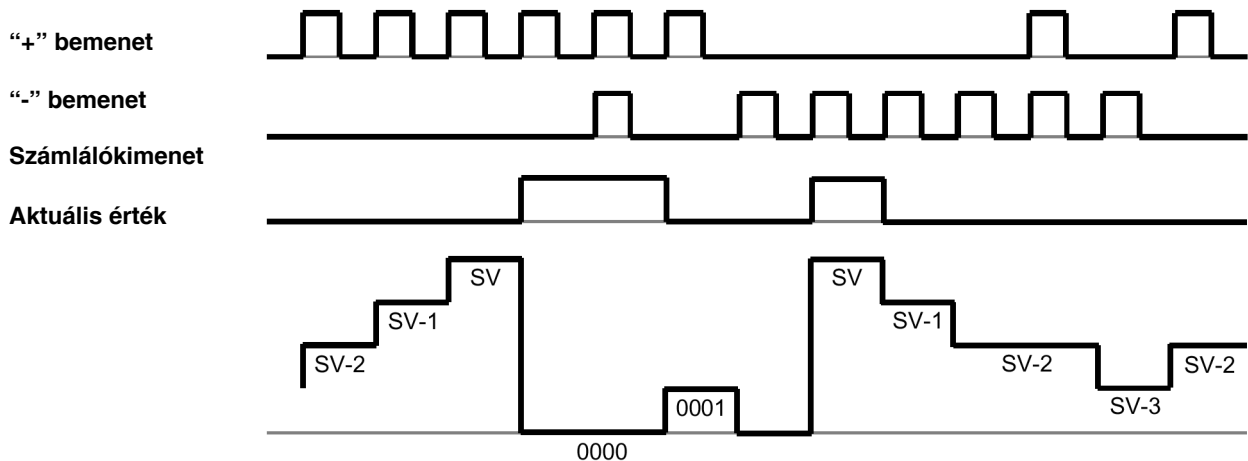
Programlista

```

LD          000.02
AND NOT    000.03
LD          000.04
AND NOT    000.05
LD          000.06
CNTR       011      #3740
LD          CNT011
OUT        010.10

```

Működési diagram



Ha a számlálást külső beállítással (csatornacímmel) programozzuk, és az adott csatormán nem BCD kódú adat van, a CPU a BCD hiba flag-et "1"-be billenti (SR25503).

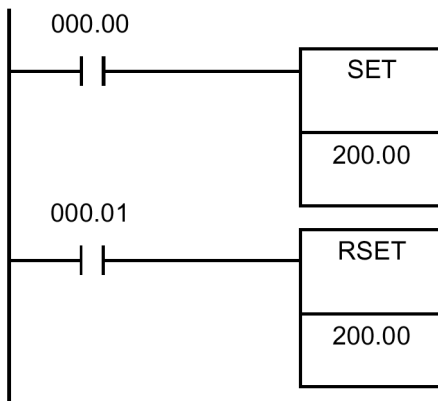
A CPU a beállítási adatcsatormán történő adatváltozást csak a számlálás megkezdéséig veszi figyelembe.

• **SET, RESET**

Ezek az utasítások az utasítás paramétereiként megadott változót az utasítás logikai feltételének teljesülésekor be-ill. kikapcsolják, és ellentétes parancs érkezéséig úgy hagyják akkor is, ha az adott utasítás logikai feltétele időközben megszűnik.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

LD	000.00
SET	200.00
LD	000.01
RSET	200.00

9

• **NOP (00) (No operation)**

Ezzel az utasítással üres programsorokat programozunk, későbbi feltöltés céljából.

A CPU futása során ezeket a sorokat átugorja.

Megjegyezzük, hogy az utasítás használata nem feltétlenül szükséges, mert mind a programozókonzollal, mind a programozószoftverrel egyszerűen tudunk utólag üres sorokat beszúrni. Ehhez az utasításhoz logikai feltételt nem kell programoznunk, tehát a létradiagramban közvetlenül a referenciavezetékre csatlakozik.

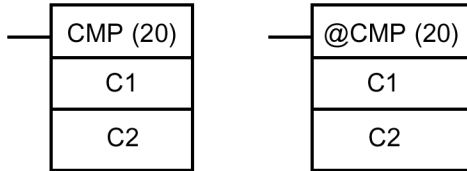
• **END**

A programunk legvégére programozandó. Hiánya esetén a CPU hibajelzést ad és nem kapcsolható RUN állásba. Ehhez az utasításhoz logikai feltételt nem kell programoznunk, tehát a létradiagramban közvetlenül a referenciavezetékre csatlakozik.

Összehasonlító (komparáló) utasítások

• **CMP (20) Compare**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

C1:1. összehasonlítandó szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

C2:2. összehasonlítandó szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

A CMP (20) összehasonlító utasítással egy adott csatorna értékét hasonlítjuk össze egy másik csatorna, vagy egy konstans értékével. A felhasználásnál ügyeljünk arra, hogy az összehasonlítandó csatornák értékei azonos formátumban legyenek (BCD, HEXA stb.). Az összehasonlítás eredményét az erre a célra szolgáló 3 belső változó (flag) egyikére kapjuk.

Az eredményjelző flag-ek (speciális belső változók) címei:

C1 > C2 - SR 25505

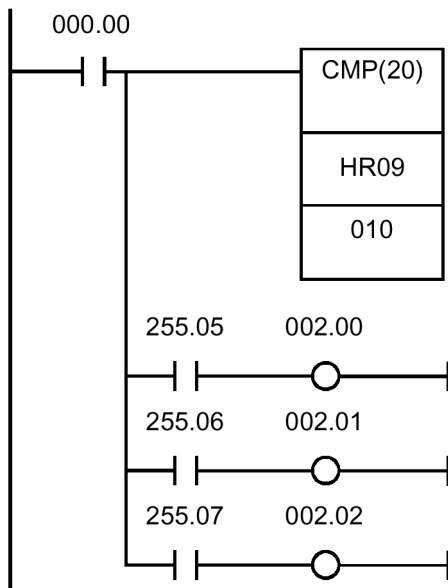
C1 = C2 - SR 25506

C1 < C2 - SR 25507

A következő példában a HR09 csatorna értékét hasonlítjuk össze a 010-es csatorna értékével. Ha egy programon belül több összehasonlítást is végzünk, az eredményjelző flag-eket el kell mentenünk valamilyen más változóra, mivel minden összehasonlítás ugyanazt a 3 flag-et használja.

Programozási példa:

Létradiagram

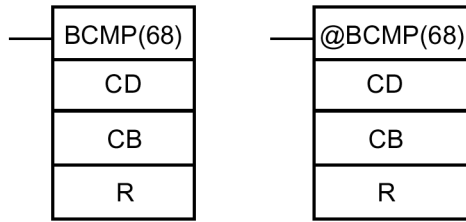


Programlista

```
LD      000.00
OUT     TR0
CMP     HR09010
AND     255.05
OUT     002.00
LD      TR0
AND     255.06
OUT     002.01
LD      TR0
AND     255.07
OUT     002.02
```

• **BCMP (68) Block Compare**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

CD: összehasonlítandó szó
IR, SR, DM, HR, TC, LR, #

CB: határértékek kezdőcsatornája
IR, SR, DM, HR, TC, LR

R: eredménycsatorna
IR, AR, DM, HR, TC, LR

R csatorna

CB ≤	CD ≤	CB+1	Bit 00
CB+2 ≤	CD ≤	CB+3	Bit 01
CB+4 ≤	CD ≤	CB+5	Bit 02
CB+6 ≤	CD ≤	CB+7	Bit 03
CB+8 ≤	CD ≤	CB+9	Bit 04
CB+10 ≤	CD ≤	CB+11	Bit 05
CB+12 ≤	CD ≤	CB+13	Bit 06
CB+14 ≤	CD ≤	CB+15	Bit 07
CB+16 ≤	CD ≤	CB+17	Bit 08
CB+18 ≤	CD ≤	CB+19	Bit 09
CB+20 ≤	CD ≤	CB+21	Bit 10
CB+22 ≤	CD ≤	CB+23	Bit 11
CB+24 ≤	CD ≤	CB+25	Bit 12
CB+26 ≤	CD ≤	CB+27	Bit 13
CB+28 ≤	CD ≤	CB+29	Bit 14
CB+30 ≤	CD ≤	CB+31	Bit 15

A BCMP (68) parancs hatására a PLC megvizsgálja, hogy a CD csatorna értéke a CB-től kezdődő összesen 32 csatornán letárolt alsó és felső határértékek közé esik-e.

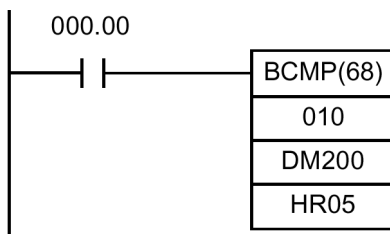
Ha igen, akkor az eredménycsatorna (R) megfelelő bitjét "1"-be billenti.

9

Az alábbi példában a 010-es csatorna BCD értelmezésű értékét (0210) vizsgáljuk a DM200 - DM231 csatornák által tárolt alsó és felső határértékek viszonylatában, az eredményt a HR 05 csatornára tesszük.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

LD 000.00
BCMP 010 200 HR05

CD	
Csatorna	Tartalma
010	0210

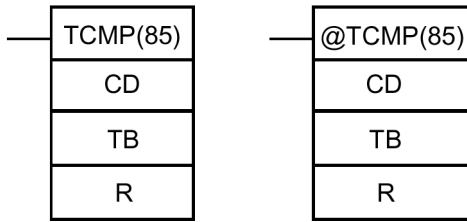
Alsó határértékek	
Csatorna	Tartalma
DM0200	0000
DM0202	0101
DM0204	0201
DM0206	0301
DM0208	0401
DM0210	0501
DM0212	0601
DM0214	0701
DM0216	0801
DM0218	0901
DM0220	1001
DM0222	1101
DM0224	1201
DM0226	1301
DM0228	1401
DM0230	1501

Felső határértékek	
Csatorna	Tartalma
DM0201	0100
DM0203	0200
DM0205	0300
DM0207	0400
DM0209	0500
DM0211	0600
DM0213	0700
DM0215	0800
DM0217	0900
DM0219	1000
DM0221	1100
DM0223	1200
DM0225	1300
DM0227	1400
DM0229	1500
DM0231	1600

Eredménycsatorna	
Bit	Állapota
HR 0500	0
HR 0501	0
HR 0502	1
HR 0503	0
HR 0504	0
HR 0505	0
HR 0506	0
HR 0507	0
HR 0508	0
HR 0509	0
HR 0510	0
HR 0511	0
HR 0512	0
HR 0513	0
HR 0514	0
HR 0515	0

• **TCMP (85) Table Compare**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

CD: összehasonlítandó szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

TB: határértékek kezdőcsatornája
IR, DM, HR, TC, LR

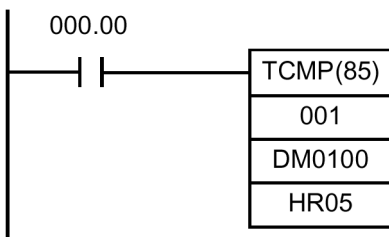
R: eredménycsatorna
IR, AR, DM, HR, TC, LR

A TCMP (85) parancs a CD csatorna értékét összehasonlítja a TB csatornával kezdődő összesen 16 csatorna értékével, megfelelés esetén az R eredménycsatorna megfelelő bitjét "1"-be kapcsolja.

A következő példában a 001-es csatorna értékét (0210) hasonlítjuk össze a DM0100-as csatornával kezdődő összesen 16 csatorna értékével, az eredményeket a HR05-ös csatornára kapjuk.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.00
TCMP   001    200    HR05
```

CD

Csatorna	Tartalma
001	0210

Felső határértékek

Csatorna	Tartalma
DM0100	0100
DM0101	0200
DM0102	0210
DM0103	0400
DM0104	0500
DM0105	0600
DM0106	0210
DM0107	0800
DM0108	0900
DM0109	1000
DM0110	0210
DM0111	1200
DM0112	1300
DM0113	1400
DM0114	0210
DM0115	1600

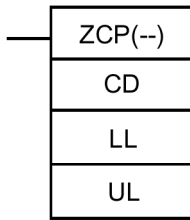
Eredménycsatorna

Bit	Állapota
HR 0500	0
HR 0501	0
HR 0502	1
HR 0503	0
HR 0504	0
HR 0505	0
HR 0506	1
HR 0507	0
HR 0508	0
HR 0509	0
HR 0510	1
HR 0511	0
HR 0512	0
HR 0513	0
HR 0514	1
HR 0515	0

• ZCP(--) Area Range Compare

Ez az utasítás csak a CPM2A/CPM2C típusú PLC-k esetében használható.

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

CD: összehasonlítandó szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

LL: a vizsgált tartomány alsó határa
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

R: a vizsgált tartomány felső határa
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

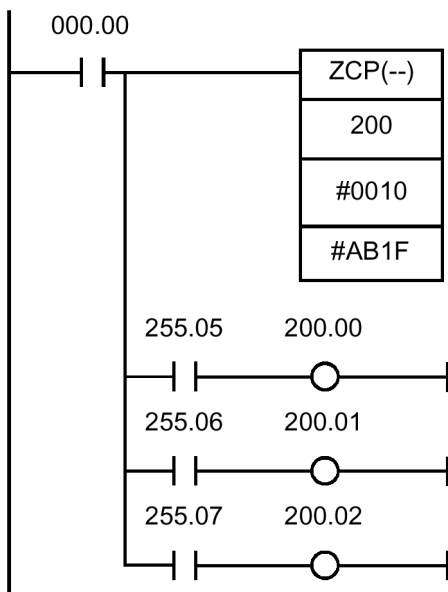
A ZCP(--)
utasítás megvizsgálja, hogy a CD érték az LL és UL paraméterekkel megadott tartomány részét képezi-e, illetve kívül esik azon (az LL értéknek mindig kisebbnek kell lennie, mint az UL értéknek). Az eredménytől függően az SR területen található GR, EQ és LE flag-ek értéke megváltozik az alábbi táblázatnak megfelelően:

A művelet végeredménye	A flag-ek állapota a művelet elvégzése után		
	GR (SR25505)	EQ (SR25506)	LE (SR25507)
CD < LL	0	0	1
LL =< CD =< UL	0	1	0
UL < CD	1	0	0

A művelet elvégzése után minél előbb olvassa ki a flag-ek értékeit, mert azokat más, később végrehajtott utasítások megváltoztathatják.

Programozási példa:

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.00
OUT     TR0
ZCP(--) 200 #0010 #AB1F
AND     255.05
OUT     200.00
LD      TR0
AND     255.06
OUT     200.01
LD      TR0
AND     255.07
OUT     200.02
```

LL: #0010 CD: 200 UL: #AB1F
 0 0 1 0 < 6 F A 4 < A B 1 F



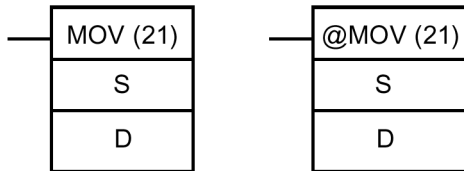
20000: OFF
20001: ON
20002: OFF

Adatmozgató parancsok

• **MOV (21) Move**

16-bites szavak mozgatása.

Létradiagram szimbólum

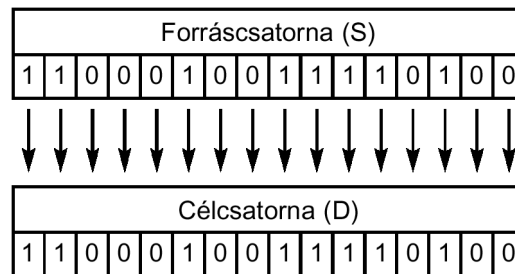


**Felhasznált változók,
adatterületek, konstansok**

S: forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

D: léptetőregiszter kezdőszava
IR, AR, DM, HR, LR

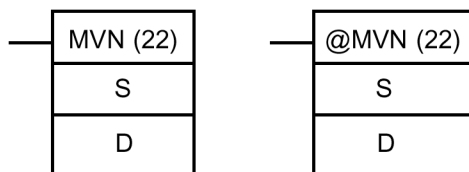
A MOV (21) parancs segítségével egy adott forráscsatorna (S) értékét vagy egy konstans helyez a megadott célcsatornára (D). Az adatmozgatást a parancs feltételének logikai "1" állapotában a PLC minden ciklusban végrehajtja. Ez az adatmozgatás tulajdonképpen adatmásolás, mivel a forráscsatornában lévő érték megmarad.



9

• **MVN (22) Move Not**

Létradiagram szimbólum

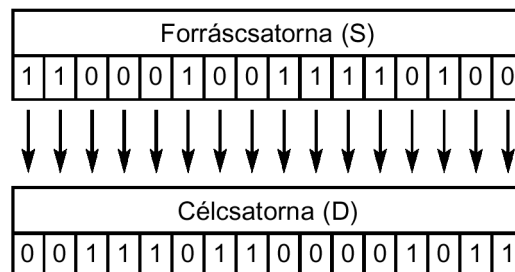


**Felhasznált változók,
adatterületek, konstansok**

S: forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

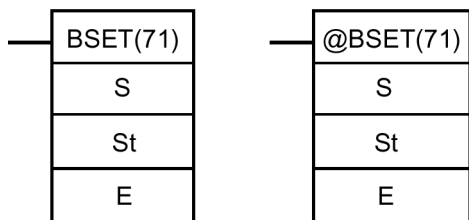
D: léptetőregiszter kezdőszava
IR, AR, DM, HR, LR

A MVN (22) parancs működése megegyezik a MOV (21) parancs működésével, de az adatmozgatást (másolást) bitenként negálva hajtja végre.



• **BSET (71) Block Set**

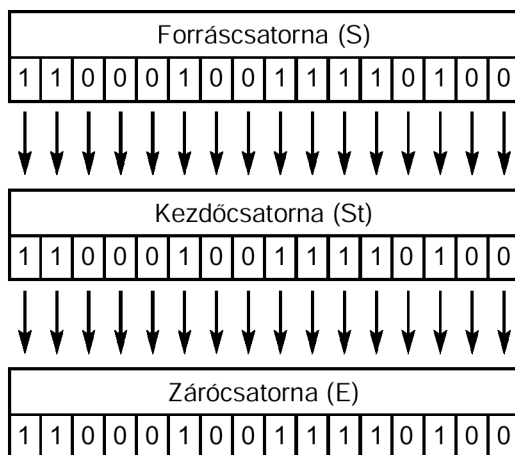
Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- S:** forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- St:** cél kezdő csatornája
IR, AR, DM, HR, LR
- E:** cél kezdő csatornája
IR, AR, DM, HR, TC, LR

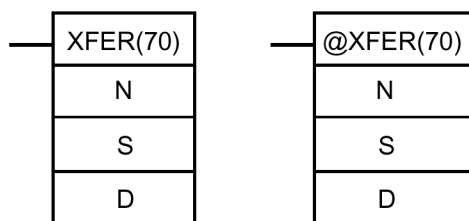
A BSET (71) parancs segítségével a forráscsatorna (S) értékével töltjük fel a kezdőcsatornától (St) kezdődő és a zárócsatornával (E) végződő memóriaterületet.



Ezzel a parancssal lehet például cserélni a számlálók, időrelék beállítási értékeit, amit pl. a MOV (21) utasítással nem tehetünk. Használható továbbá egyes memóriaterületek nullázására.

• **XFER (70) Block Transfer**

Létradiagram szimbólum



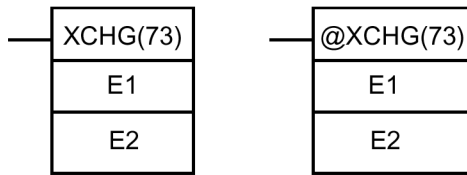
Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- N:** csatornák száma
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- S:** forrás kezdőcsatornája
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR
- D:** cél kezdőcsatornája
IR, AR, DM, HR, TC, LR

Az XFER (70) utasítással az S csatornától számított összesen N számú csatorna értékeit átmásoljuk a D csatornától számított összesen N számú csatornára. S és D lehetnek azonos memóriaterületen (pl.: HR), de nem lehet közöttük átfedés.

• XCHG (73) Data Exchange

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

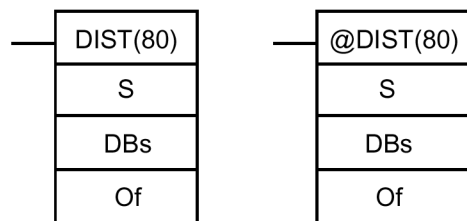
E1: 1. kicserélendő szó
IR, AR, DM, HR, TC, LR

E2: 2. kicserélendő szó
IR, AR, DM, HR, TC, LR

Az XCHG (73) parancs hatására az E1 és E2 csatornák tartalma kicserélődik.

• DIST (80) Data Distribution

Létradiagram szimbólum



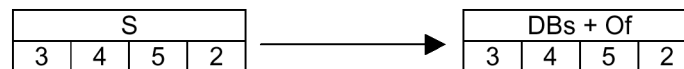
Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

S: forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

DBs: cél bázisszó
IR, AR, DM, HR, TC, LR

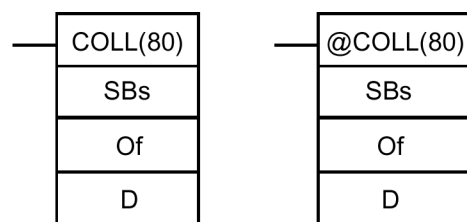
Of: offset (BCD!)
IR, AR, DM, HR, TC, LR, #

Indirekt címzésű adatmozgatás. Ha a DIST (80) parancs feltétele logikai "1", akkor az S csatorna tartalmát DBs + Of számú csatornára másolja. Az offset (Of) megadása BCD formátumban kell hogy legyen. DBs-nek azonos memóriaterületen kell lennie, mint DBs + Of.



• COLL (81) Data Collect

Létradiagram szimbólum



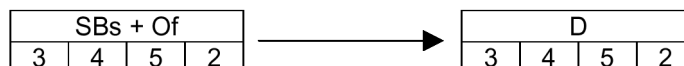
Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

SBs: forrás bázisszó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

Of: offset (BCD!)
IR, AR, DM, HR, TC, LR, #

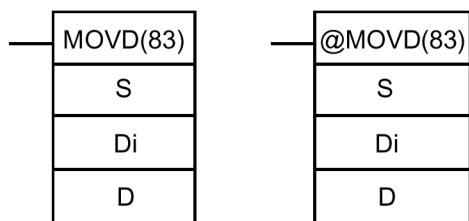
D: célcsatorna
IR, AR, DM, HR, TC, LR

Indirekt címzésű adatmozgatás. Ha a COLL (81) parancs feltétele logikai "1", akkor az SBs + Of című csatorna tartalmát a D csatornára másolja. Az offset (Of) megadása BCD formátumban kell hogy történjen. SBs-nek azonos memóriaterületen kell lennie, mint SBs + Of.



• **MOVD (83) Move Digit**

Létradiagram szimbólum

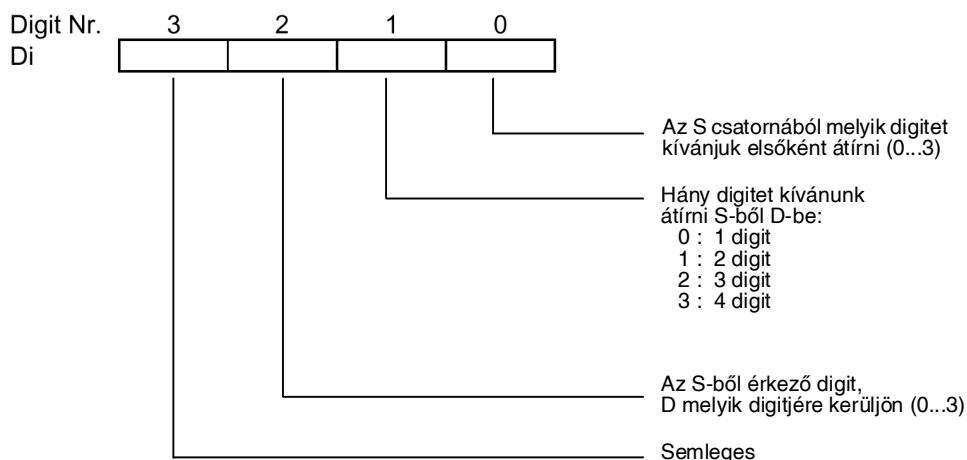


Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- S:** forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- Di:** digithatározó szó
IR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- D:** célcsatorna
IR, AR, DM, HR, TC, LR

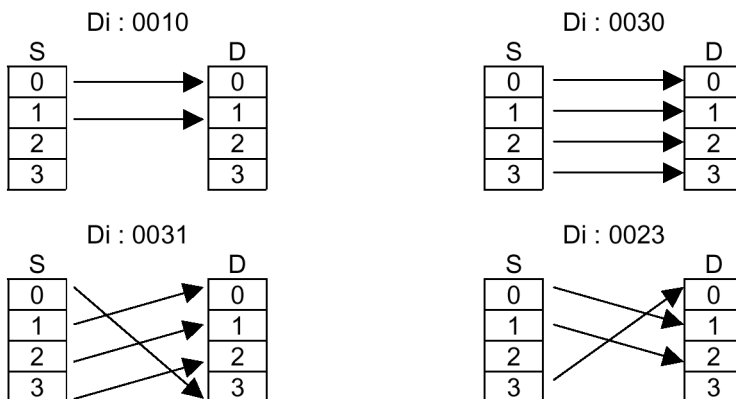
A MOVD (83) parancs segítségével az S csatorna Di által meghatározott digitjét vagy digitjeit a D csatorna szintén Di által meghatározott digitjére vagy digitjeire írjuk.

A Di digithatározó szó (BCD) értelmezése:



9

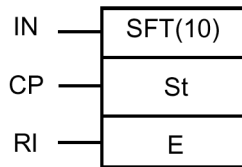
Néhány példa a MOVD (83) működésére különböző beállítású Di digithatározó szóval:



Adatléptetések

• SFT (10) Léptetőregiszter

Létradiagram szimbólum



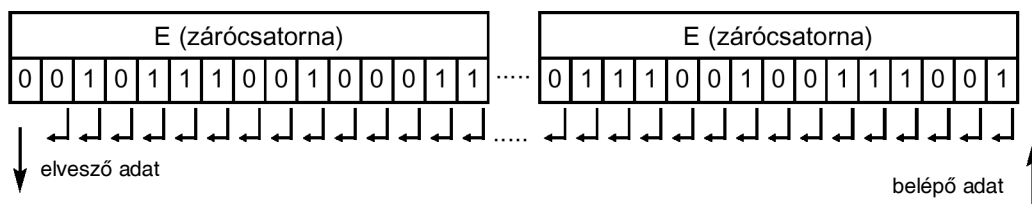
Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

St: léptetőregiszter kezdőszava
IR, AR, HR, LR

E: léptetőregiszter zárószava
IR, AR, HR, LR

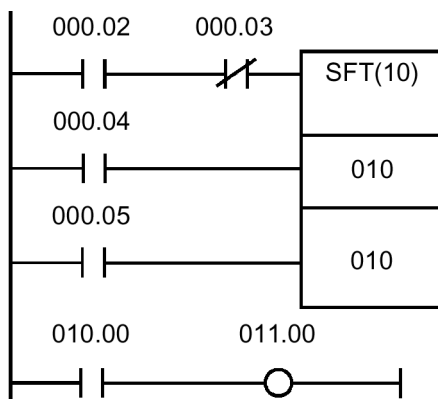
Az SFT utasítás 16 bites szavakból alkotott tetszőlegesen hosszú adat bitenkénti balra léptetésére szolgál. Az utasítás három bemenettel rendelkezik (IN: adat, CP: órajel, RI: reset input).

A CPU az órajel bemenetre (CP) érkező jel felfutó élére a megadott csatornák tartalmát 1 bittel balra lépteti és az adatbemenet állapotát beírja a legalacsonyabb helyiértékre, a legnagyobb helyiértékű biten levő adat elvesz.



Programozási példa

Létradiagram



Programlista

LD	000.02	
AND NOT	000.03	
LD	000.04	
LD	000.05	
SFT	010	010
LD	010.00	
OUT	011.00	

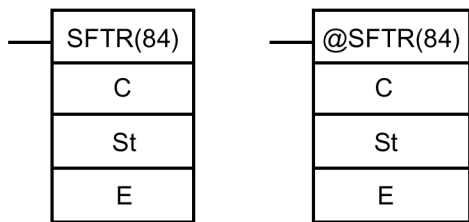
Az SFT utasítás programozása a következő lépésekben történik:

1. Programozzuk az adatbemenetet (IN) logikai függvényét.
2. Programozzuk a léptetés órajel (CP) bemenetének logikai függvényét.
3. Ezt követően programozzuk a RESET (RI) bemenet logikai függvényét.
4. Végül beírjuk az SFT (FUN 10) utasítást és megadjuk paraméterként a léptetés kezdő (St) és záró (E) szavának címét.

A kezdő és záró szavak címét mindig azonos típusú memóriaterületről kell választani. A kezdő (St) címnek mindig kisebbnek kell lennie a zárószó (E) címénél.

• **SFTR (84) Reverzibilis léptetőregiszter**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- C:** kódszó
IR, AR, DM, HR, LR
- St:** léptetőregiszter kezdőszava
IR, AR, DM, HR, LR
- E:** léptetőregiszter zárószava
IR, AR, DM, HR, LR

Az SFTR utasítással egy olyan léptetőregisztert programozhatunk, amelyben a léptetés iránya megválasztható.

Az SFTR utasítás programozása a következő lépésekben történik:

1. Kódszó programozása (C)
2. Kezdőszó megadása (St)
3. Zárószó megadása (E)

9

Az SFTR utasítás felhasználásakor egy csatornát kódszóként kell programoznunk. Ennek a csatornának 12 - 15 bitjeit használjuk. Az egyes bitek értelmezése:

12. bit:

Léptetési irány megadása (1/ON = balra, 0/OFF = jobbra).

13. bit:

A léptetőregiszter bemenete (IN). Az ezen a helyen fennálló logikai állapotot (0 vagy 1) a léptetési iránytól függően jobbról vagy balról a léptetőregiszter "beveszi", ha az órajelbemenet (CP) logikai "1".

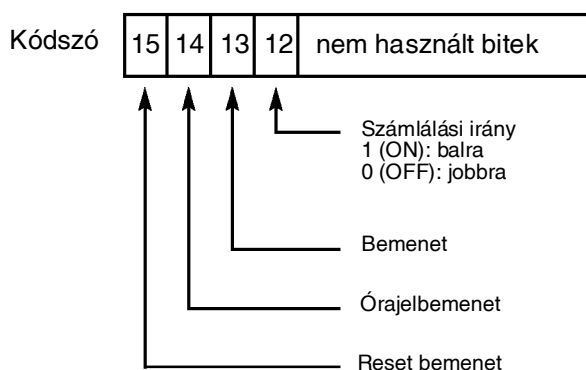
14. bit:

Órajelbemenet (CP). A 14. bit logikai "1" állapotában a léptetőregiszter bemenetén (IN) fennálló "0" vagy "1" állapotot "beveszi". Mivel ezt a gép minden ciklusban végrehajtja, itt ajánlatos a DIFU ill. DIFD utasítás, vagy az utasítás @ kiterjesztésű változatának használata.

15. bit:

Visszaállítóbemenet (RESET).

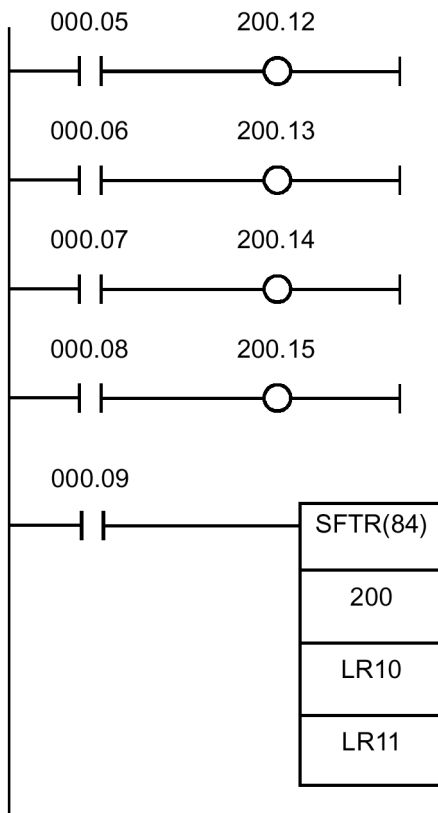
A programozásnál a kódszón kívül egy kezdő és egy végcsatornát kell megadnunk. Ha ezek megegyeznek, akkor egy 16-bites léptetőregisztert hoztunk létre, egyébként a kezdőcsatornának mindig kisebbnek kell lennie, mint a végcsatorna száma.



A lenti példában kódszóként a 200-as csatomát programoztuk.
A létrehozott 32-bites léptetőregisztert az LR10 és LR 11 csatornák képezik.

Programozási példa

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.05
OUT     200.12
LD      000.06
OUT     200.13
LD      000.07
OUT     200.14
LD      000.08
OUT     200.15
LD      000.09
SFTR    200   LR10  LR11
```

A léptetőregiszterből "kitolt" bit a carry flag-re kerül.

Balra léptetés

Ha a kódszóként használt 12-es bitje logikai "1" állapotban van, akkor a léptetés jobbról balra (az alacsonyabb helyiértékű bittől a magasabb helyiértékű bit felé) történik.

Jobbra léptetés

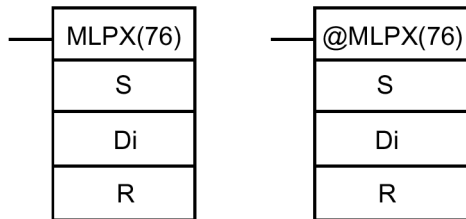
Ha a kódszóként használt 12-es bitje logikai "0" állapotú, akkor a léptetés balról jobbra (a magasabb helyiértékű bittől az alacsonyabb helyiértékű bit felé) történik.

Visszaállítás (RESET) esetén a léptetőregiszter és a carry flag tartalma nullázódik.

Adatátalakítások

• MLPX (76) Multiplex (4 to 16 Decoder)

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

S: forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

Di: digithatározó kódszó
IR, AR, DM, HR, TC, LR, #

R: cél kezdőcsatornája
IR, AR, DM, HR, LR

Az MLPX (76) utasítás a forráscsatorna egy hexadecimálisan értelmezett digitjét (4 bit) átalakítja decimális számmá (00 - 15) és a célcsatorna ennek a számnak megfelelő helyiértékű bitjét "1"-be kapcsolja, a többbit "0"-ba írja.

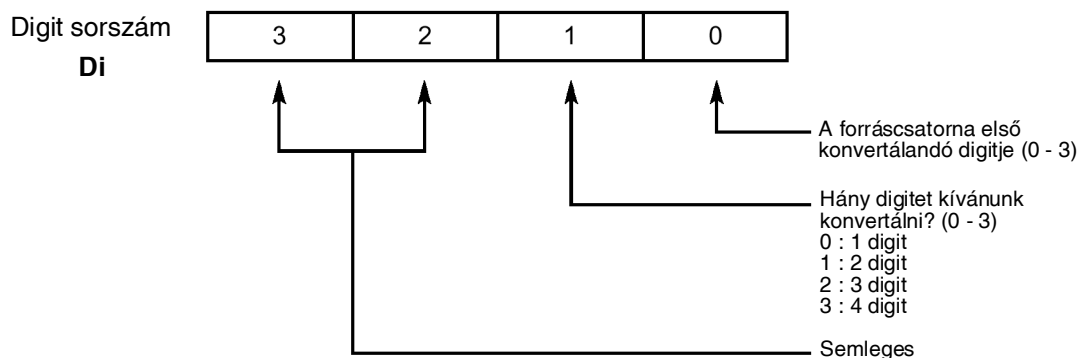
Az MLPX (76) parancs programozásakor 3 paramétert kell megadnunk:

1. Forráscsatorna(S)
2. Kódszó(Di)
3. Célcsatorna(R)

A kódszó (Di) tartalmazza azt, hogy a forráscsatorna melyik digitjét kívánjuk elsőként konvertálni (0 - 3). Ezen kívül a kódszó tartalmazza azt az információt, hogy összesen hány digitet kívánunk konvertálni.

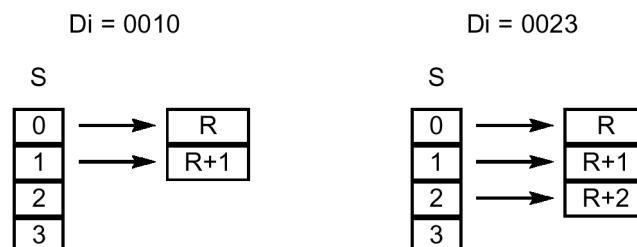
A kódszót a PLC 4-jegyű BCD számként értelmezi.

A kódszó (Di) felépítése:



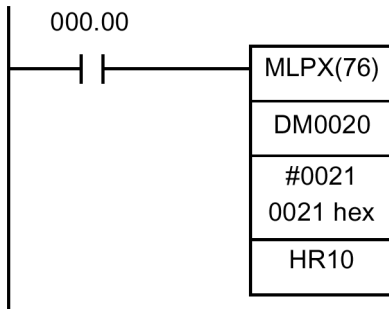
Ha a forráscsatorna több számjegyét kívánjuk dekódolni, úgy az eredmények a célcsatornában (R), és az azt követő csatornában jelennek meg.

Példák a parancs működtetésére különböző kódszavak esetén:



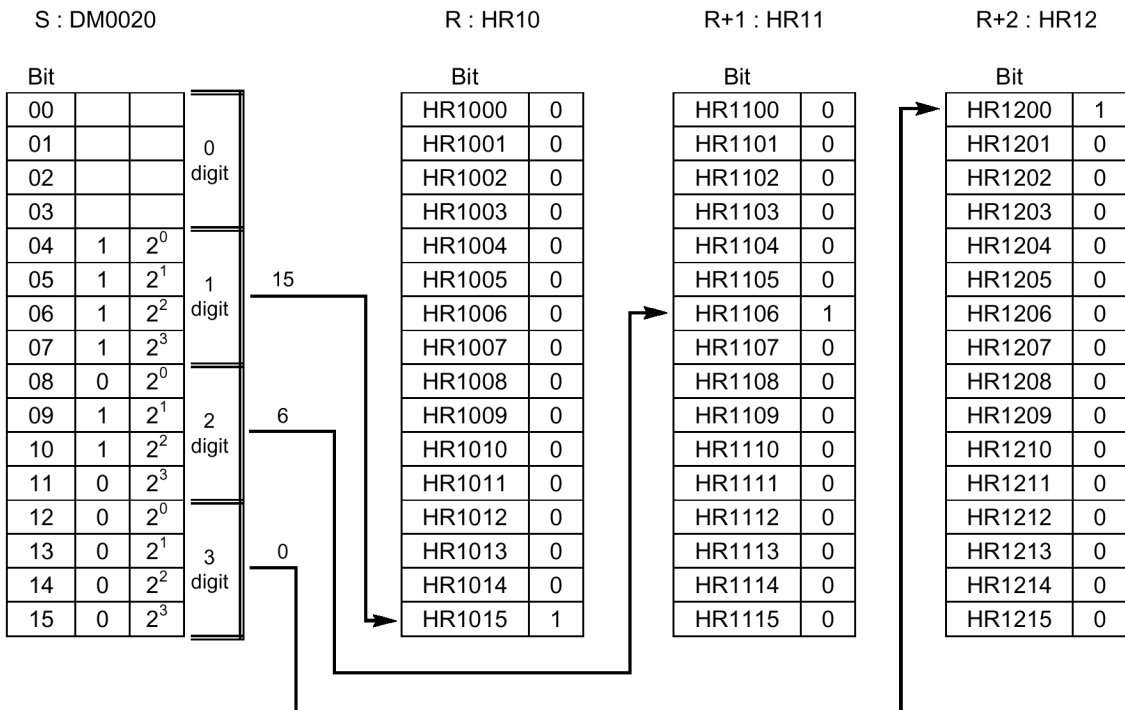
A következő példában a DM0020 csatorna három digitjét konvertáljuk úgy, hogy az első konvertálandó digit az 1. Az eredményeket a HR10, HR11, és HR12-es csatornákra kapjuk.

Létradiagram



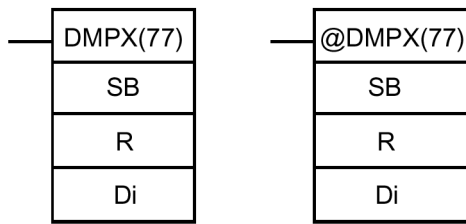
Programlista

```
LD      000.00
MLPX   DM0020 #0021 HR10
```



• **DMPX (77) Demultiplex (16 to 4 Encoder)**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- SB:** forrás kezdőcsatornája
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR
- R:** célcsatorna
IR, AR, DM, HR, LR
- Di:** digithatározó kódszó
IR, AR, DM, HR, TC, LR, #

Az DMPX (77) utasítás a forráscsatorna legmagasabb helyiértékű "1" állapotú bitjének helyiértékét konvertálja hexadecimális értéké (4 bit), és ezt az értéket beírja a célcsatorna Di által meghatározott digitjébe (4 bit).

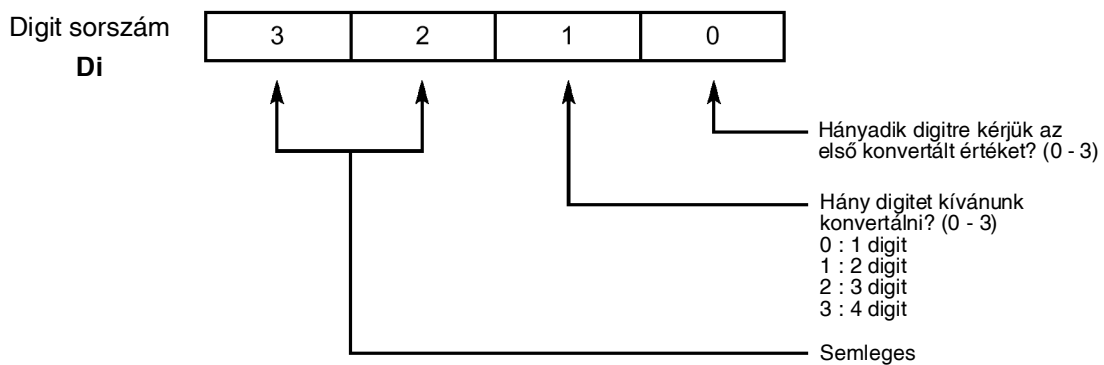
Az DMPX (77) parancs programozásakor 3 paramétert kell megadnunk:

1. Forráscsatorna(SB)
2. Célcsatorna(R)
3. Kódszó(Di)

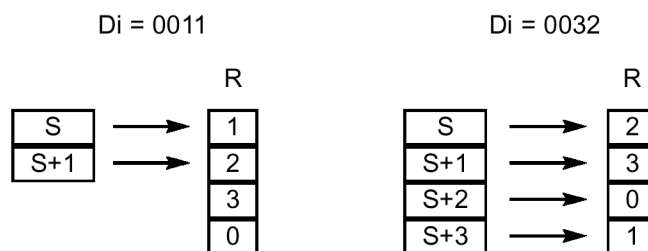
9

A kódszó tartalmazza azt, hogy a képzett HEXA értéket a célcsatorna melyik digitjére (0 - 3) kívánjuk elhelyezni, és hogy hány forráscsatornával dolgozunk.

A kódszó (Di) felépítése:

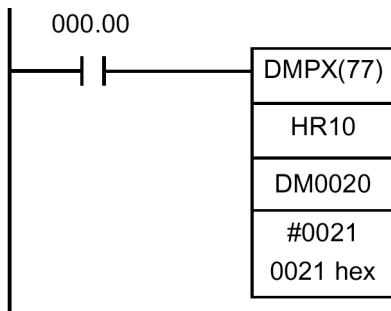


Példák a parancs működtetésére különböző kódszavak esetén:



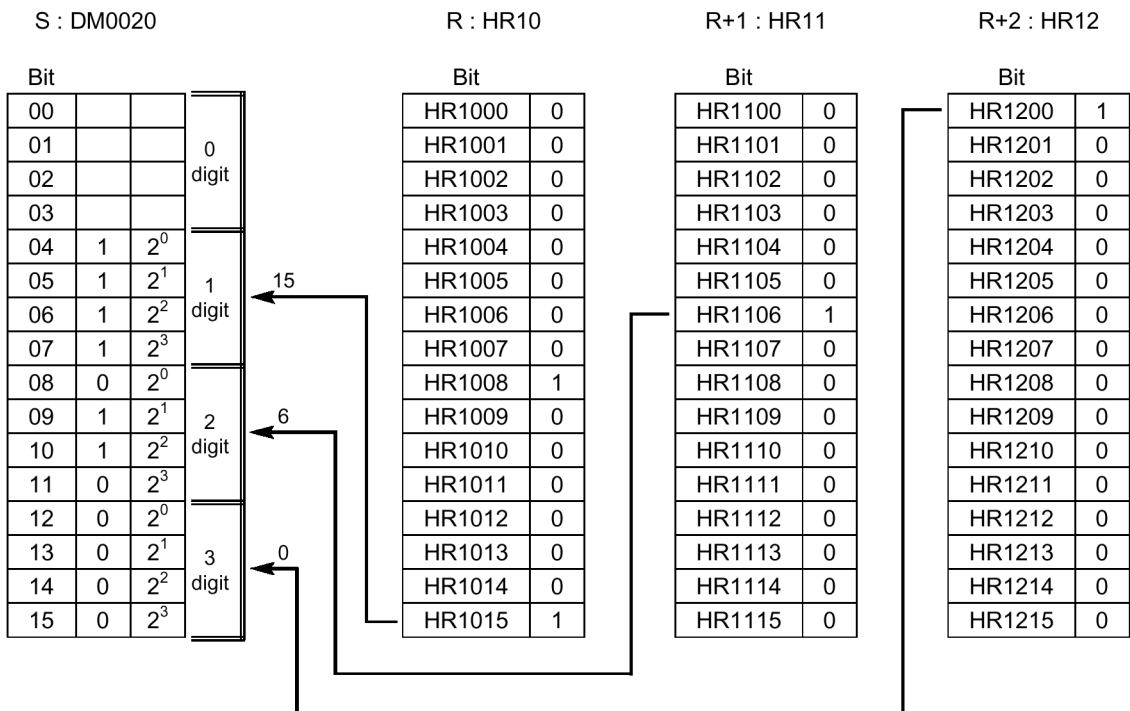
A következő példában a HR10, HR11 és HR12 csatornákból nyert HEXA értékeket helyezzük a DM0020 csatorna különböző digitjeire.

Létradiagram



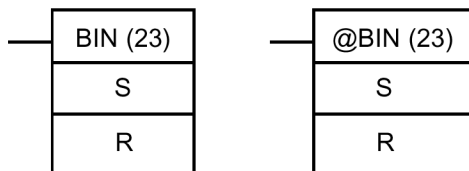
Programlista

```
LD      000.00
DMPX   HR10 DM0020 #0021
```



• **BIN (23) BCD to Binary (HEXA)**

Létradiagram szimbólum



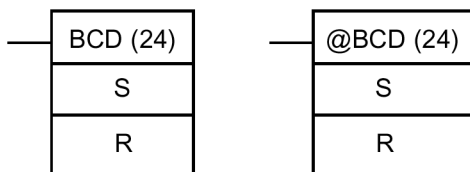
Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- S:** forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR
- R:** célcsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

A BIN (23) parancs hatására a PLC az S csatornán lévő BCD értelmezésű értéket bináris formátumban az R csatornára helyezi. Amennyiben hexadecimális formátumra szeretnénk átalakítani egy BCD értelmezésű értéket, akkor is ezt az utasítást használjuk. Megtehetjük ezt azért, mert ha egy bináris számot 4 bitenként - azaz digitenként - összevonva ábrázolunk, akkor HEXA, azaz 16-os számrendszerben értelmezett számot kapunk.

• **BCD (24) Binary (HEXA) to BCD**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

S: forráscsatorna
IR, SR, AR, DM, HR, LR

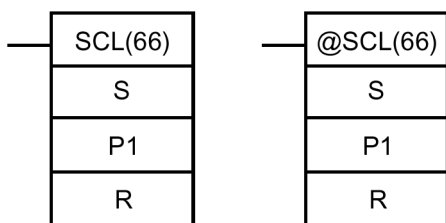
R: célcsatorna
IR, AR, DM, HR, LR

A BCD (24) parancs hatására a PLC az S csatormán lévő bináris értelmezésű értéket BCD formátumban az R csatormára helyezi.

Amennyiben HEXA formátumú értéket szeretnénk átalakítani BCD formátumúra, akkor is ezt az utasítást használjuk. Megtehetjük ezt azért, mert ha egy bináris számot 4 bitenként - azaz digitenként - összevonva ábrázolunk, akkor HEXA, azaz 16-os számrendszerben értelmezett számot kapunk.

• **SCL (66) Skálázás**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

S: forrás szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

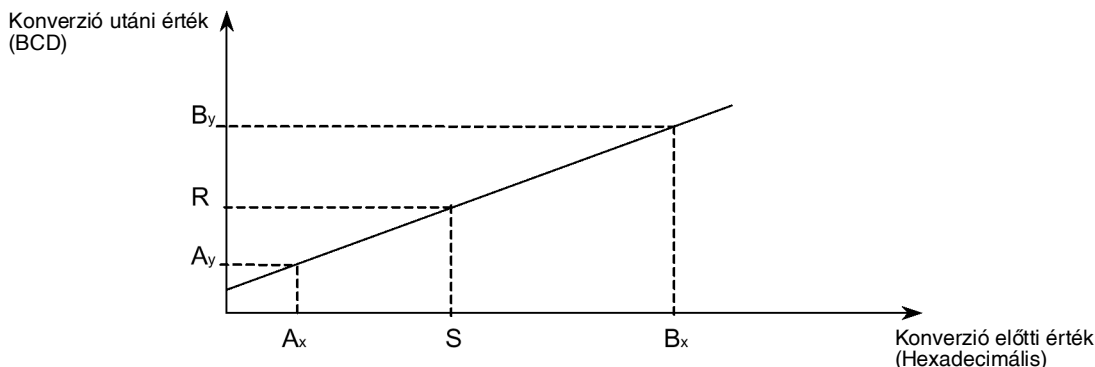
P1: az első paramétert tartalmazó szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

R: eredmény szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

Az SCL(66) utasítás 4-digites hexadecimális adat lineáris konverzióját valósítja meg 4 digites BCD adattá az paraméterként megadott összefüggés szerint.

A P1 paraméter által megcímzett memóriaterület tartalma:

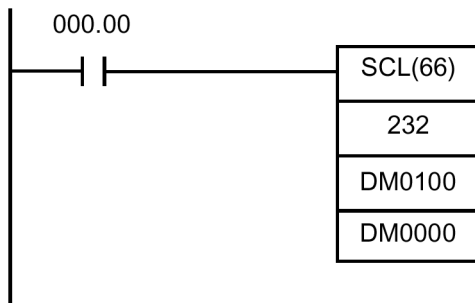
Paraméter	Funkció	Beállítási tartomány	Megjegyzés
P1	1. BCD pont A_y	0000-tól 9999-ig	
P1+1	1. hexa pont A_x	0000-tól FFFF-ig	$P1+1 \neq P1+3$!
P1+2	2. BCD pont B_y	0000-tól 9999-ig	
P1+3	2. hexa pont B_x	0000-tól FFFF-ig	$P1+3 \neq P1+1$!



Ha az SCL utasítás előtt programozott logikai feltétel eredménye "1", a PLC a megadott paraméterek szerinti konverziót végrehajtja, ha a logikai feltétel eredménye "0", a konverzió nem kerül végrehajtásra.

Programozási példa:

Az alábbi példában a CQM1-CPU45-EV1 központi egység 00000 bemenetére érkező jel hatására az 1. beépített analóg bemeneten (232 szó) lévő 0000-tól 07FF-ig terjedő bemeneti jelet a PLC a DM0000-ra konvertálja 0000-tól 1000-ig terjedő BCD értékre. A konverziós adatokat a DM0100 - DM0103 memóriaterület tartalmazza.

Létradiagram**Programlista**

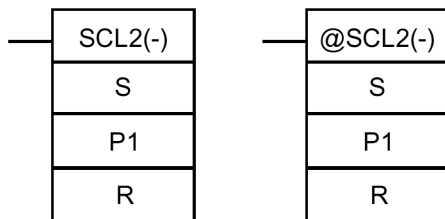
```
LD      000.00
SCL     232 DM0100 DM0000
```

Ay (BCD):	DM0100	0000	IR 232	03FF
Ax (HEX):	DM0101	0000		↓
By (BCD):	DM0102	1000		
Bx (HEX):	DM0103	07FF	DM0000	0500

9

• SCL2 (-) Előjeles skálázás

Az SCL2(-) 4-digites előjeles hexadecimális adat lineáris konverzióját valósítja meg 4 digites BCD adattá az utasítás paramétereiként megadott összefüggés szerint.

Létradiagram szimbólum**Felhasznált változók, adatterületek, konstansok**

S: forrás szó
IR, SR, AR, DM, HR, LR

P1: az első paramétert tartalmazó szó
IR, SR, AR, DM, HR, LR

R: eredmény szó
IR, SR, AR, DM, HR, LR

- Az utasítás csak a CPM2□ típusok esetén használható.
- Az S forrás szó tartalmának BCD formátumúnak kell lennie.
- A P1, P1+1, P1+2 paramétereknek azonos adatterületen kell lenniük.
- A DM6144-től DM6655-ig terjedő terület nem használható az R eredmény szó tartalmának tárolására.

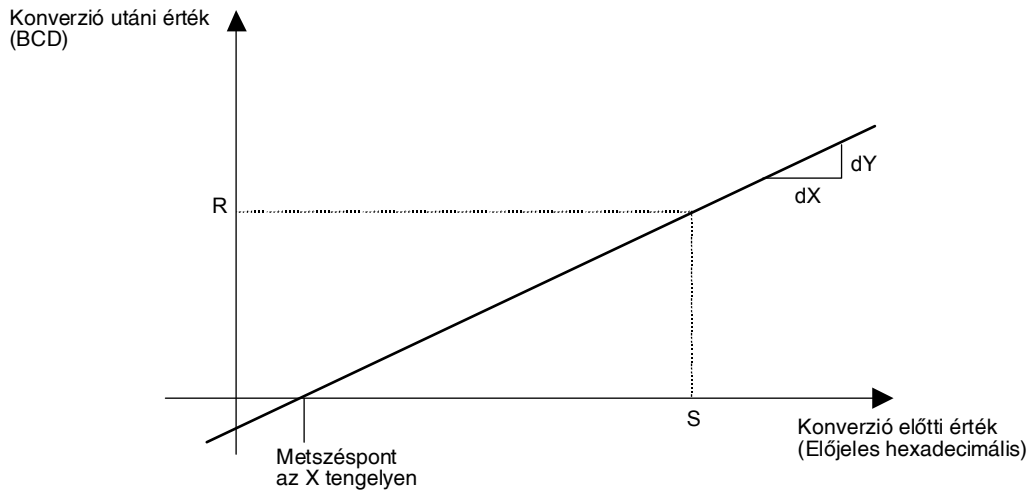
A konverzióhoz szükség van az x tengelyen levő metszéspontra (P1,0) és a meredekségre ((P1+1) / (P1+2)).

Az eredmény az R eredményszóban tárolódik, a legközelebbi egész értékre kerekítve. Ha az eredmény negatív, akkor a CY flag értéke '1'-re vált. Ha az eredmény kisebb, mint -9999, akkor az R értéke -9999 lesz, ha nagyobb, mint 9999, akkor az R értéke 9999-et veszi fel.

Az alábbi táblázat tartalmazza a paraméterszavak funkcióját és értéktartományát:

Paraméter	Funkció	Tartomány
P1	Az x tengelyen levő metszéspontra	8000 – 7FFF (-32768 – 32767)
P1+1	dX (előjeles hexadecimális érték)	8000 – 7FFF (-32768 – 32767)
P1+2	dY (BCD érték)	0000 – 9999

A következő diagram bemutatja a felhasznált paraméterek kapcsolatát:



9

Az eredményt a következő módon számolhatjuk ki:

1. Először minden értéket át kell váltani BCD formátumba
2. Utána a következő képletet kell alkalmazni: $R = (dY / dX) \times (S - P1)$

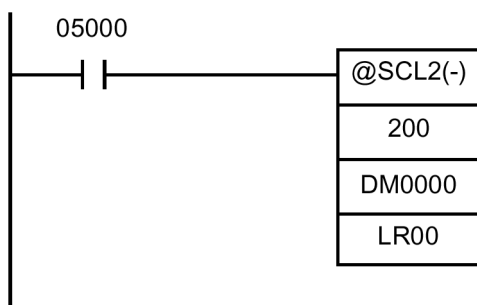
A felhasznált flag-ek:

- ER: Nem BCD formátumú a szükséges paraméter, vagy a DM terület megadása nem megfelelő.
- CY: 'ON'-ba vált, ha az eredmény szó (R) értéke negatív.
- EQ: 'ON'-ba vált, ha az eredmény szó (R) értéke 0000.

Programozási példa:

Az alábbi példában a program a DM0000 - DM0002 területen levő paramétereknek megfelelően konvertálja a bevitt adatot (200 = #FFE2). Az eredményt az LR 00 szó tárolja valamint a CY flag is 'on'-ba vált, mivel a végeredmény negatív (-18).

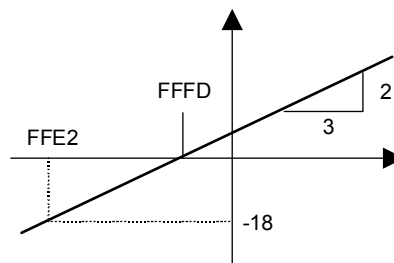
Létradiagram



DM0000 - FFFD IR200 FFE2
 DM0001 - 0003 ↓
 DM0003 - 0002 LR00 0018 + CY 'ON'

Programlista

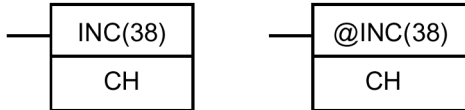
```
00000 LD 05000
00001 @SCL2(-) 200 DM0000 LR00
```



BCD aritmetika

• **INC (38) Increment**

Létradiagram szimbólum



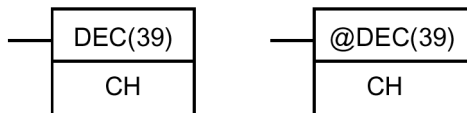
Felhasznált változók,
adatterületek, konstansok

- S:** forrás szó
IR, SR, AR, DM, HR, LR
- P1:** az első paramétert tartalmazó szó
IR, SR, AR, DM, HR, LR
- R:** eredmény szó
IR, SR, AR, DM, HR, LR

Az INC (38) parancs hatására a CH csatornán lévő BCD értelmezésű érték 1-gyel megnövekszik. A carry flag értékét ez a parancs nem állítja át.

• **DEC (39) Decrement**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók,
adatterületek, konstansok

- CH:** dekrementálandó csatorna (BCD)
IR, AR, DM, HR, LR

Az DEC (39) parancs hatására a CH csatornán lévő BCD értelmezésű érték 1-gyel csökken. A carry flag értékét ez a parancs nem állítja át.

• **STC (40) Set Carry**

Létradiagram szimbólum



Ez a parancs a carry flag értékét "1"-re állítja.

• **CLC (41) Clear Carry**

Létradiagram szimbólum



Ez a parancs a carry flag értékét "0"-ra állítja.

• ADD (30) BCD Addition

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

Au: összeadandó (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

Ad: összeadandó (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

R: eredménycsatorna
IR, AR, DM, HR, LR

4-jegyű BCD összeadás.

Az ADD (30) parancs segítségével az Au és Ad csatornák BCD értelmezésű értékét, valamint a carry flag-et összeadjuk, az eredményt az R csatornára és a carry flag-re kapjuk.

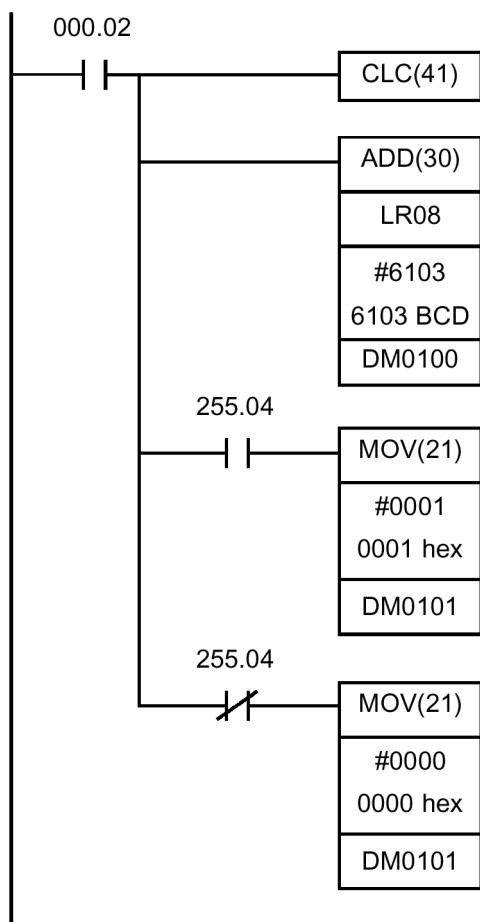
A művelet előtt célszerű a CLC (41) paranccsal a carry flag-et törölni.



9

A lenti példában a carry flag-et az R+1 csatornára (DM0101) írjuk, így később az R+1, R csatornákat, mint 8-jegyű adatot kezelhetjük.

Létradiagram

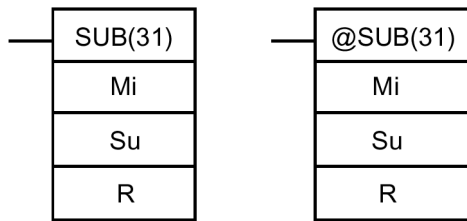


Programlista

```
LD      000.02
OUT     TR0
CLC
ADD     LR08      #6103 DM0100
AND     255.04
MOV     #0001     DM0101
LD      TR0
AND NOT 255.04
MOV     #0000     DM0101
```

• **SUB (31) BCD Subtract**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- Mi:** kisebbítendő (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- Su:** kivonandó (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- R:** eredménycsatorna
IR, AR, DM, HR, LR

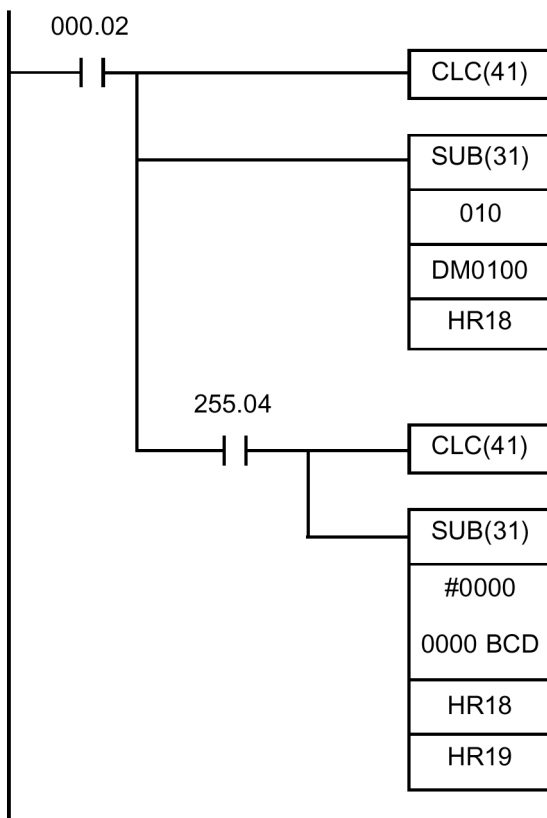
4-jegyű BCD kivonás.

A SUB (31) utasítás hatására a PLC a Mi csatorna BCD értelmezésű értékéből kivonja a Su csatorna BCD értelmezésű értékét, az eredményt az R csatornára kapjuk. Mivel az összes aritmetikai művelet ugyanazt a carry flag-et használja, célszerű a flag értékét a CLC (41) paranccsal nullázni.

$$\boxed{\text{Mi}} - \boxed{\text{Su}} - \boxed{\text{CY}} = \boxed{\text{CY}} \quad \boxed{\text{R}}$$

Ha az eredmény negatív szám, akkor az R csatornára az eredmény 10-es komplementjét kapjuk, valamint a carry flag bebillen. Ahhoz, hogy ilyenkor a "normál" eredményt lássuk, a lenti példa mintájára #0000-ból ki kell vonnunk az eredménycsatorna értékét.

Létradiagram



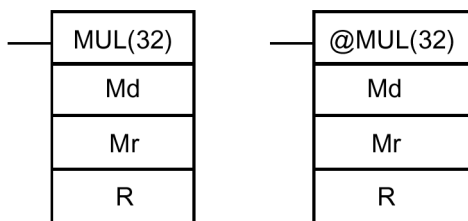
Programlista

```

LD      000.02
CLC
SUB     010      DM0100  HR18
AND     255.04
CLC
SUB     #0000   HR18    HR19
    
```

• **MUL (32) BCD Multiply**

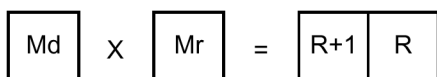
Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- Md:** szorzandó (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- Mr:** szorzó (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #
- R:** eredménycsatorna
IR, AR, DM, HR, LR

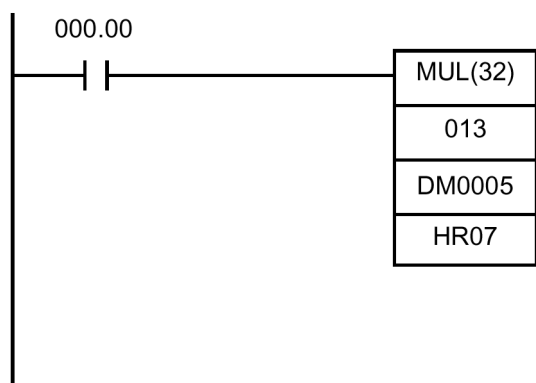
A MUL (32) parancs hatására az Md és Mr csatornák BCD értelmezésű értékének szorzatát képezi, és az eredményt az R+1 és R csatornákra helyezi.



9

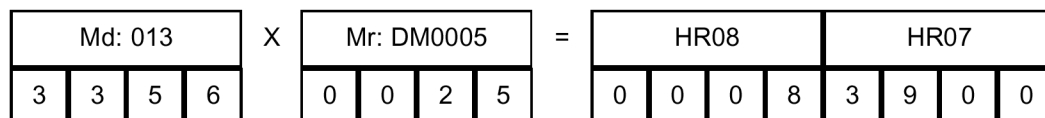
Az alábbi példában a 013 csatorna BCD értékét szorozzuk meg a DM0005 csatorna BCD értékével, a szorzatot a HR08 és HR07 csatornákra kapjuk.

Létradiagram



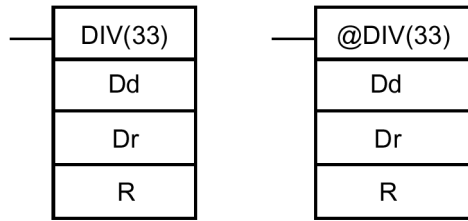
Programlista

```
LD      000.00
MUL    013   DM0005  HR07
```



• **DIV (33) BCD Divide**

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

Dd: osztandó (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

Dr: osztó (BCD)
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

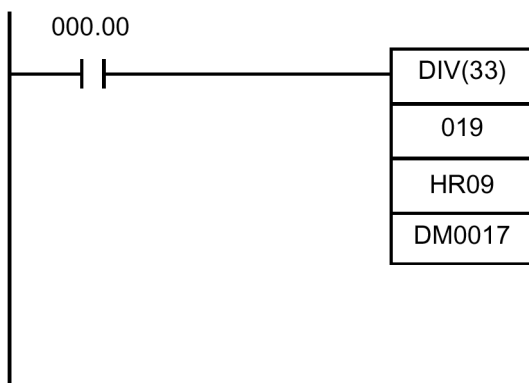
R: eredménycsatorna
IR, AR, DM, HR, LR

Az **DIV (33)** parancs a **Dd** csatorna BCD értelmezésű értékét elosztja a **Dr** csatorna BCD értelmezésű értékével. Az eredményt az **R** csatornára, a maradékot az **R+1** csatornára kapjuk.

$$\boxed{\text{Dd}} \ / \ \boxed{\text{Dr}} \ = \ \boxed{\text{R}} \ \boxed{\text{R+1}}$$

Az alábbi példában a 019 csatorna BCD értékét osztjuk el a HR09 csatorna BCD értékével, az eredményt a DM0017, a maradékot a DM0018 csatornára kapjuk.

Létradiagram



Programlista

```
LD      000.00
DIV     019   HR09  DM0017
```

Dd: 019				/	Dr: HR09				=	DM0017				DM0018			
3	4	5	2		0	0	0	3		1	1	5	0	0	0	0	2

Szubrutinkezelés

• **SBN (92) RET (93) Szubrutin kezdete és vége**

Az SBN (92) utasítással jelöljük a szubrutin program elejét, a RET (93) utasítással pedig a végét. Minden szubrutint egy azonosító sorszámmal kell ellátni, amit az SBN (92) utasítás programozásakor adunk meg (00 - 49). Két szubrutin kezdetét jelölő utasítás - SBN (92) - azonos sorszámmal nem állhat. Ugyanezt a sorszámot kell megadni azzal a szubrutinhívó utasítással - SBS (91) -, amellyel ezt a szubrutint kívánjuk meghívni. Nem kell szubrutin számot adni a szubrutin vége - RET (93) - parancs használatakor.

Minden szubrutint csak a főprogram vége és az END (01) utasítás között lehet elhelyezni. A szubrutin csak akkor kerül végrehajtásra, ha egy rá vonatkozó szubrutinhívó parancs, vagy interrupt aktiválódik. Az END (01) utasítást közvetlenül az utolsó szubrutint lezáró RET (93) parancs után kell elhelyezni.

Figyelmeztetés!

Ha egy SBN (92) parancs tévedésből a főprogramba kerül, le fogja tiltani a mögötte lévő programrész futását, ugyanis a programvégrehajtás visszatér a kezdősorra, mikor eléri az SBN (92) utasítást.

Ha szubrutinon belül DIFU (13) vagy DIFD (14) utasítást programozunk, és az aktivizálódik, az eredménybit nem fog "OFF" állapotba visszabillenni míg a szubrutin ismét meghívásra nem kerül, tehát több cikluson keresztül is "ON" állapotban maradhat.

9

• **SBS (91) Szubrutin hívás**

Egy szubrutin végrehajtását az SBS (91) utasítással tudjuk elindítani. Ha a szubrutinhívó utasítás végrehajtásra kerül (az utasításhoz megadott logikai feltétel eredménye "1"), a program futása elugrik a szubrutinhívó utasítással megegyező azonosítójú szubrutin kezdete - SBN (92) utasításra -, és végrehajtja a szubrutint, az első RET (93) - szubrutin vége - utasításig. A RET (93) utasítás elérésekor a program futása visszaugrik az aktuális szubrutinhívás SBS (91) utasítást követő címre, és a program onnan fut tovább.

Ugyanezt a szubrutint a programból több helyről is meghívhatjuk, így többször is programozhatjuk az SBS (91) utasítást megegyező azonosítóval.

Szubrutinhívó utasítást szubrutinon belül is elhelyezhetünk, így lehetőségünk van arra, hogy szubrutinokat egymásba ágyazzunk (szubrutinból szubrutint, és onnan esetleg újabb szubrutinokat meghívni). Egymásba ágyazott szubrutinok esetén, ha a második szubrutin végrehajtása befejeződik (a program futása elérte a RET (93) utasítást), a program értelemszerűen visszaugrik az első szubrutinba, a második szubrutint hívó programsor után, majd mikor az első szubrutint végrehajtva eljut az azt lezáró RET (93) utasításra, visszatér a főprogramba, az első szubrutint hívó utasítás mögé.

Szubrutinból saját magát meghívni nem lehet! (Pl.: A 00 számú rutinban nem állhat SBS (91) 00 utasítás)

A szubrutinhívó parancs a hibajelző flag-et (ERROR) működteti, ha:

- Nincs a szubrutinhívó paranccsal megegyező azonosítójú szubrutin.
- A szubrutinból önmagát hívtuk meg.

Figyelmeztetés!

A szubrutinhívás SBS (91) parancsot a CPU nem hajtja végre, ha az ERROR flag "ON" állapotban van.

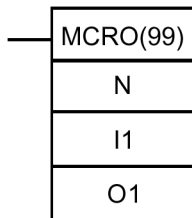
• MCRO (99) Makró funkció

A makró funkció lehetővé teszi egyetlen szubrutinnak, mint programmintának a használatát, egyszerűen az I/O címek felcserélésével. Számos hasonló programrész kezelhető így egyetlen szubrutinnal, ezáltal nagymértékben csökkenthető a programlépések száma, javul a programmemória kihasználtsága, és a program áttekinthetősége.

A makró használata

A makró használata esetén az SBS(91) szubrutinhívó parancs helyett a MACRO, MCRO(99) utasítással hívjuk meg a kívánt szubrutint, ahogy azt az alábbiakban láthatjuk.

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

N: a szubrutin száma

I1: első bemeneti szó

O1: első kimeneti szó

Ha az MCRO(99) utasítás előtt programozott feltétel teljesül, akkor az MCRO(99) utasítás az alábbiakban leírt folyamat szerint végrehajtásra kerül.

1. Az utasítás programozásakor megadott első bemeneti szóval kezdődő négy egymást követő szó tartalma az SR 232-től az SR 235-ig terjedő memóriaterületre, az első kimeneti szóval kezdődő négy egymást követő szó tartalma az SR 236-tól az SR 239-ig terjedő memóriaterületre másolódik.
2. Az így beállított változókkal végrehajtásra kerül a megadott szubrutin a RET(93) szubrutin lezáró utasításig.
3. A szubrutin végrehajtásának eredményét tartalmazó SR 236-tól az SR 239-ig terjedő memóriaterület tartalma az utasítás programozásakor megadott első kimeneti szóval kezdődő négy egymást követő szóba másolódik.

Az MCRO(99) utasítás végrehajtásakor azonos utasításminta használható szükség szerint, egyszerűen a bemeneti és kimeneti címek cseréjével.

A makró funkció használatánál az alábbi korlátozásokat kell figyelembe venni:

- Csak azok a szavak lehetnek az első bemeneti szóval megadott egymást követő négy szónyi, és az első kimeneti szóval megadott egymást követő négy szónyi memóriaterületen, amelyek minden makró végrehajtásnál használhatók.
- A megadott be- és kimeneti címeknek pontosan meg kell felelni a szubrutinban használt címeknek.
- A végrehajtás eredménye csak a teljes szubrutin végrehajtását követően tükröződik a megadott kimeneti címeken (lásd fentebb 3.) kivéve, ha közvetlen (azonnali) kimeneti frissítési mód van beállítva.

Megjegyzés:

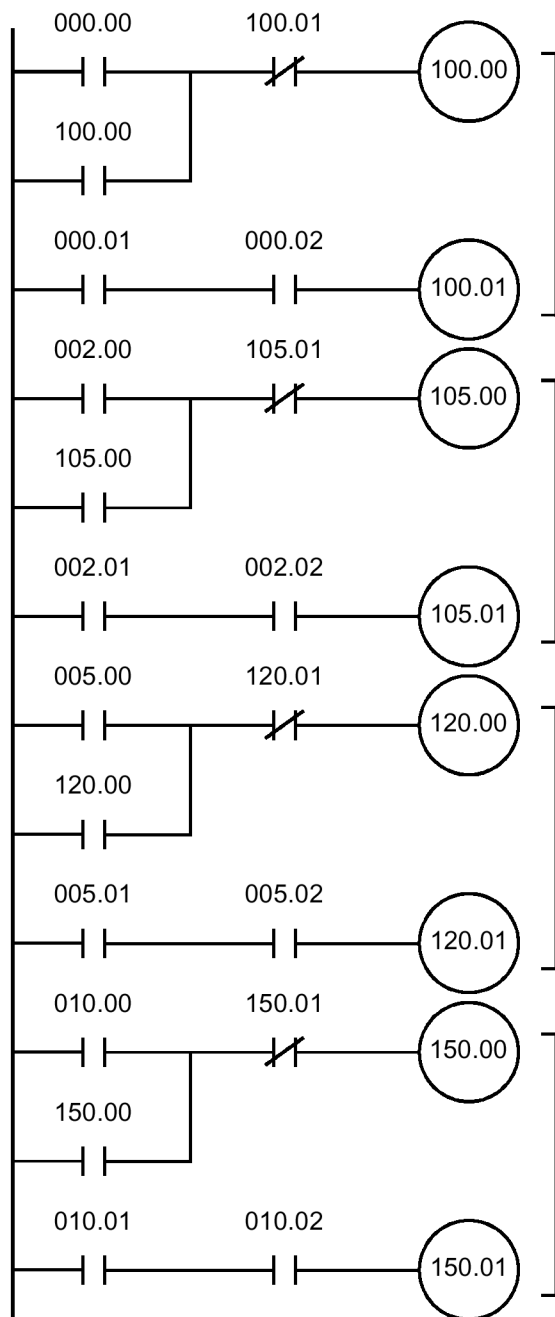
Ha nem használjuk az MCRO(99) utasítást az SR 232 - SR 235 és az SR 236 - SR 239 szó címeikkel definiált memóriaterületen elhelyezkedő biteket szabadon használhatjuk mint normál segédváltozókat.

Az első bemeneti és az első kimeneti szóval nem csak konkrét fizikai I/O címet, hanem bármely más memóriaterületet is (HR, DM, stb.) definiálhatunk.

Az MCRO(99) által meghívott szubrutinokat ugyanúgy, mint bármely más szubrutint az SBN(92) szubrutin kezdete, és RET(93) szubrutin vége parancsokkal lehet definiálni.

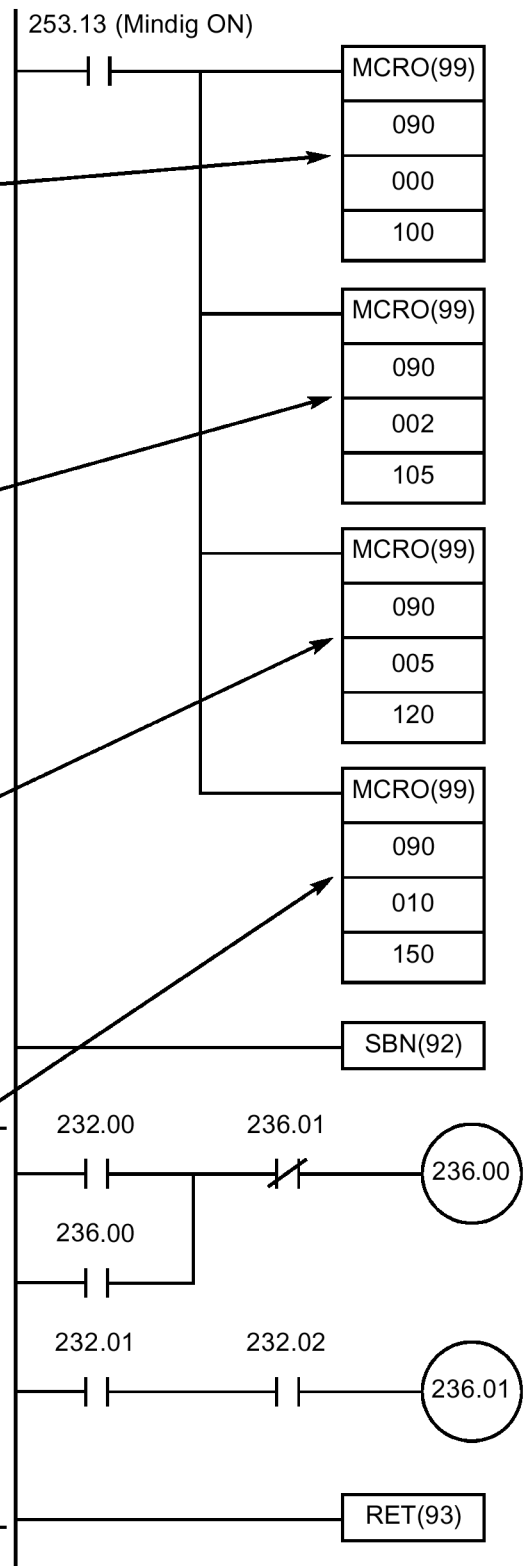
Programozási példa:

A makró használata nélkül:



A makró által használt szubrutin

A makró használatával:



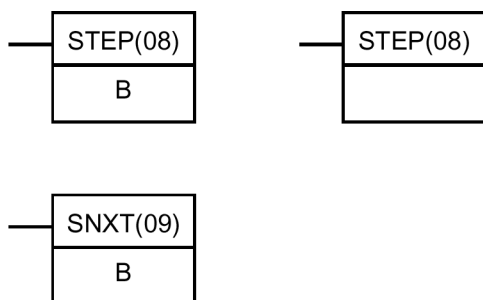
STEP utasítások

• STEP (08) Step Define, SNXT (09) Step Next Start

A step utasításokkal STEP(08) és SNXT(09) töréspontokat tudunk beállítani a főprogram egyes részei között. Ezekkel az utasításokkal meghatározott programrészletek, mint önálló egységek hajthatók végre, melybe a PLC csak a belépési feltétel teljesülésekor lép be, és ezt követően minden letapogatási ciklusban végrehajtja, míg a kilépési feltétel nem teljesül. Egy-egy ilyen programrészletet általában a vezérelt berendezés egy adott műveletéhez (technológiai folyamat egy lépéséhez) definiálunk. Így a programunkon belül sorrendi blokkok láncolatát hozhatjuk létre. Ennek segítségével könnyen programozhatjuk olyan technológiai folyamatok vezérlését, melyek egymást követő, időben jól elkülöníthető műveleti fázisokból állnak.

Lépés definiálása és indítása:

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

B: vezérlőbit
IR, AR, HR, LR

B: vezérlőbit
IR, AR, HR, LR

A STEP(08) utasítás vezérlőbittel megadva definiálja egy technológiai lépéshez tartozó programrészlet (a továbbiakban lépés) kezdetét, és ez a lépés a következő STEP utasításig tart. A STEP utasítás előtt nem kell végrehajtási feltételt programoznunk, mert a végrehajtását a vezérlőbit indítja. A lépés végrehajtását az az SNXT(09) (következő lépésindítás) utasítás végzi, melynek vezérlőbitje megegyezik az adott lépés kezdetét jelölő STEP(08) utasítás vezérlőbitjével. Az SNXT(09) utasítást mindig meg kell előznie egy LD utasításnak (AND, OR utasításokkal, vagy azok nélkül). Ha az SNXT(09) utasítást megelőző logikai feltétel eredménye "1", a PLC végrehajtja az SNXT(09) utasítást, azaz belép az azonos vezérlőbittel megadott lépésbe. Ezt a lépést a PLC mindaddig végrehajtja, míg a kilépési feltétel nem teljesül, azaz valamelyik, az adott lépésen belüli SNXT(09) utasítás feltétele nem billen "1"-be. Egy adott lépés vezérlőbitje "1" állapotba billen, ha a hozzátartozó SNXT(09) utasítás feltétele teljesül, és megtartja ezt az állapotát, míg az adott lépésből a kilépés feltétele (valamelyik a lépésen belüli SNXT(09) utasítás) nem teljesül, vagy más paranccsal a vezérlőbitjét "0"-ba nem billentjük. Ekkor azonban az adott lépés végrehajtása szintén megszűnik.

Egy lépésen belül több SNXT(09) utasítást is programozhatunk, és egy programon belül több azonos vezérlőbittel ellátott SNXT(09) utasítás is lehet, de azonos vezérlőbittel két vagy több STEP(08) utasítás nem szerepelhet. Ezek a feltételek lehetőséget adnak lépések közti bonyolult elágazások programozására is. Az utolsó lépés végét a vezérlőbit nélkül megadott STEP(08) utasítás jelöli.

Ahhoz, hogy egy adott lépésből úgy lépjünk ki, hogy vele egyidőben egy másik lépésbe ne lépjünk be, a kilépés feltételénél az SNXT(09) utasítást olyan vezérlőbittel adjuk meg, amit sem STEP(08) utasításnál, sem máshol a programban nem használunk.

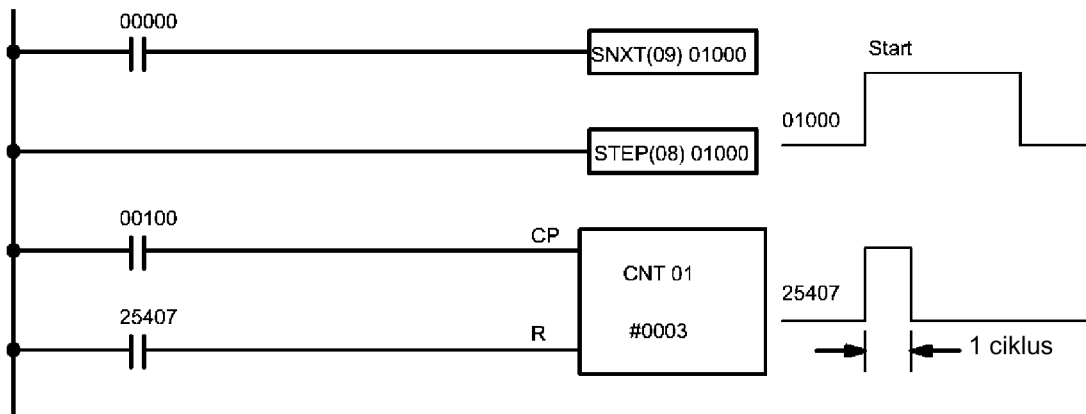
Adott lépésből való kilépést követően a lépés által kezelt változók (memóriaterületek) állapota az alábbiaknak megfelelően változik:

OUT utasítással kezelt IR, HR, AR, LR bitek:	"0", azaz kikapcsolt állapotba billenek.
Időzítések:	Alaphelyzetbe állnak vissza.
Számlálók, léptetőregiszterek, KEEP utasítással kezelt bitek, MOV vagy aritmetikai utasításokkal kezelt csatornák:	Megtartják állapotukat.

Egy lépésbe való belépéskor a lépéskezdetet jelző bit (step start) egy PLC ciklusidőre "1"-be billen, ezt a bitet használhatjuk fel szükség esetén számlálók, léptetőregiszterek, vagy KEEP utasítással beállított bitek törlésére. A step start bit az SR254.07 címen található.

A step start bit működése:

Létradiagram:



Programlista:

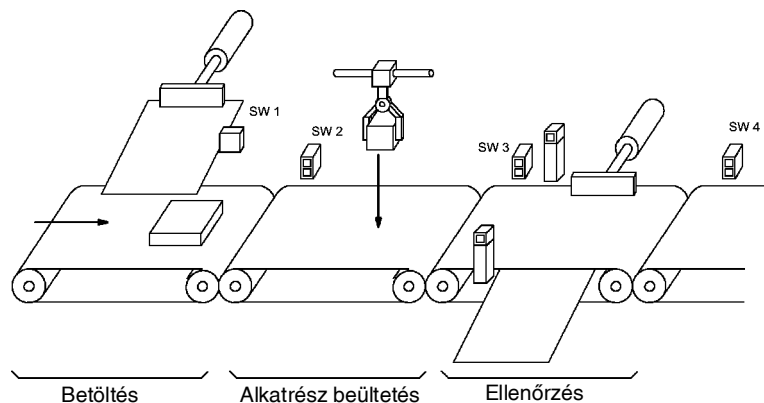
00000	LD	00000
00001	SNXT(09)	01000
00002	STEP(08)	01000
00003	LD	00100
00004	LD	25407
00005	CNT	01 #0003

Programozási példák:

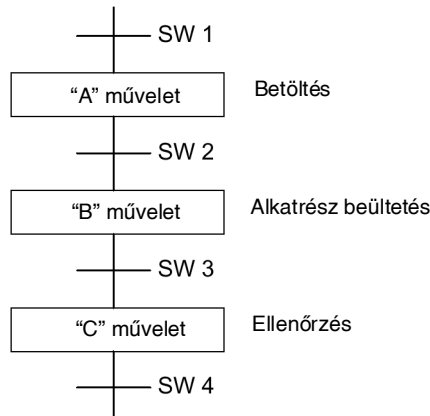
Az alábbi programozási példák a STEP utasítások alkalmazásának három alaptípusát mutatják be. Az első példában az egyes lépések tisztán sorrendi, a másodikban a sorrendi lépések közti elágazás VAGY kapcsolattal, a harmadikban a sorrendi lépések közti elágazás párhuzamos végrehajtásának (elágazás ÉS kapcsolattal) programozását mutatjuk be.

1. példa: Tisztán sorrendi műveletek

Az alábbi technológiai folyamat három lépésre bontható, úgy mint anyagbeadás, alkatrész-felszerelés, ellenőrzés/kiadás. Az egyes lépések egymást követő sorrendben követik egymást, minden lépés elemei alaphelyzetbe kerülnek a következő lépés indulásakor. A különböző érzékelők úgy vannak elhelyezve, hogy azok vezérlik az egyes lépések indítását és leállítását.

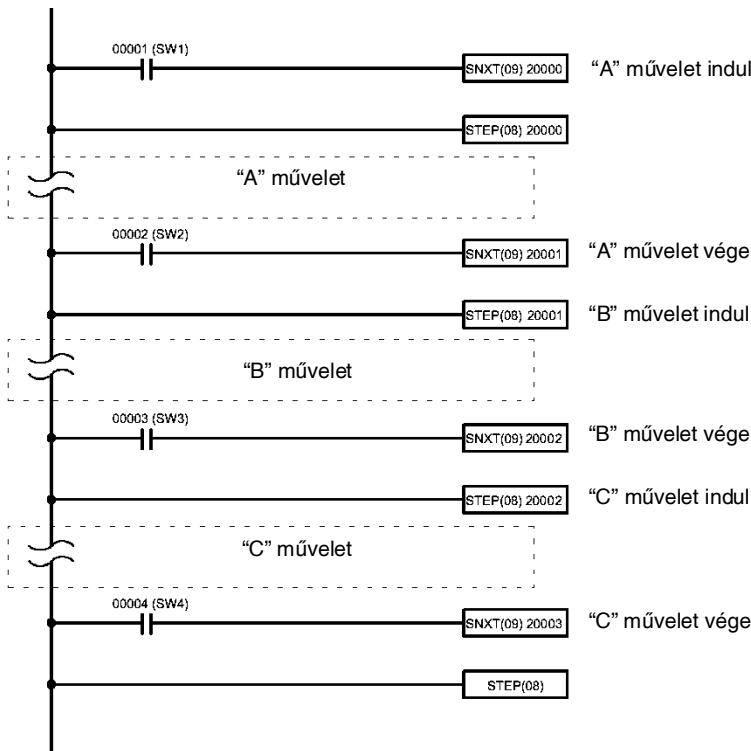


A műveletek folyamatát, és a végrehajtást vezérlő kapcsolókat a következő diagram mutatja be:



A fenti műveletek programja, mint alább láthatjuk, a lépések programozásának legalapvetőbb típusát mutatja be, ahol minden lépés végrehajtását csak egy SNXT(09) utasítással fejezzük be, amely egyben indítja a soronkövetkező lépést. Minden lépés akkor indul, amikor az őt megelőző lépés végrehajtását érzékelő kapcsoló bekapcsol.

Létradiagram



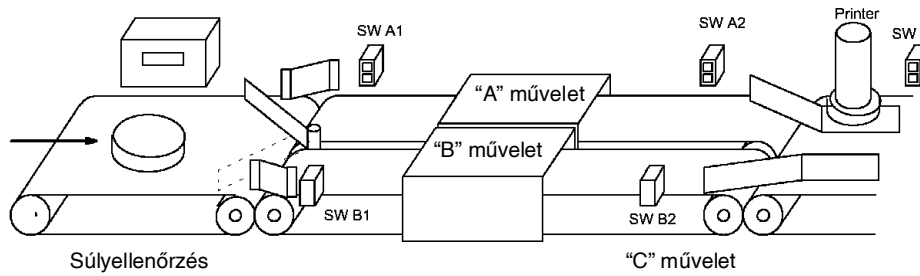
Programlista

```

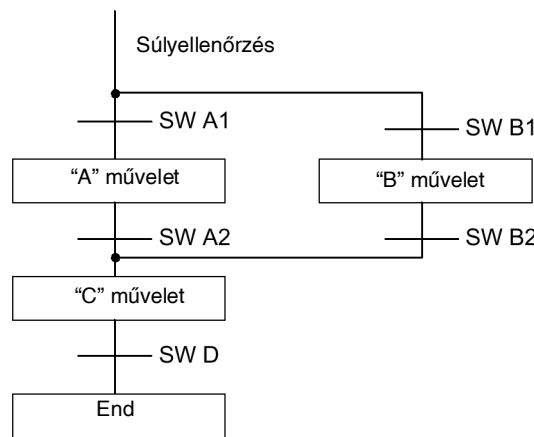
00000 LD 00001
00001 SNXT(09) 20000
00002 STEP(08) 20000
...
"A" művelet
...
00100 LD 00002
00101 SNXT(09) 20001
00102 STEP(08) 20001
...
"B" művelet
...
00200 LD 00003
00201 SNXT(09) 20002
00202 STEP(08) 20002
...
"C" művelet
...
00300 LD 00004
00301 SNXT(09) 20003
00302 STEP(08) ---
    
```

2. példa: Sorrendi műveletek elágazással

Az alábbi példában a terméket súlyától függően az A vagy a B vonalon kell megmunkálni, majd ezt követően feliratozni. A feliratozási művelet azonos, függetlenül attól, hogy melyik vonalon végeztük a megmunkálást. A különböző érzékelők úgy vannak elhelyezve az egyes műveleti lépések határán, hogy azok vezérelhessék a lépések indítását, leállítását.

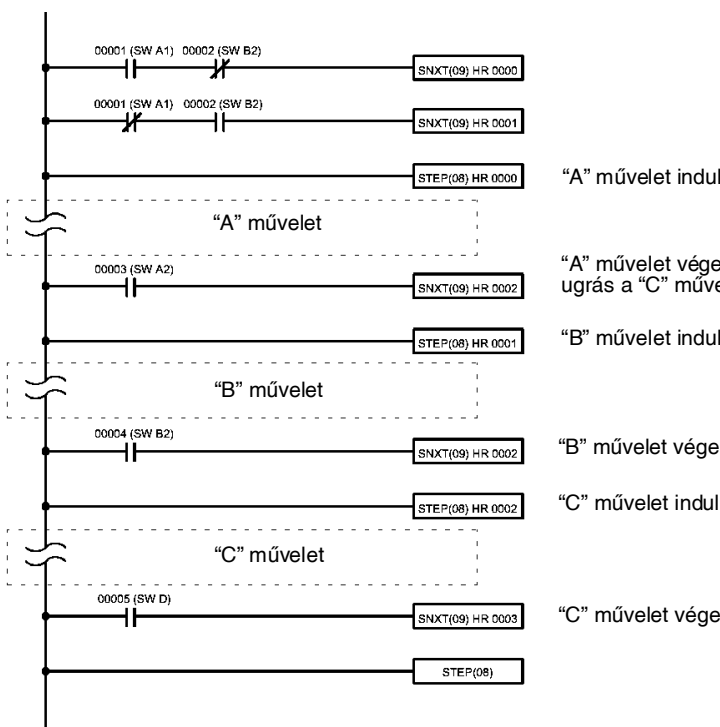


A műveletek folyamatát, és a végrehajtást vezérlő kapcsolókat a következő diagram mutatja be. Ebben a folyamatban az A vagy a B művelet közül csak az egyik lesz végrehajtva, az SWA1 és az SWB1 érzékelők állapotától függően.



A fenti műveletek programja, mint azt az alábbiakban láthatjuk, két SNXT(09) utasítással indul, melyek a 00001 bemenet (SWA1) és a 00002 bemenet (SWB1) állapotától függően vagy az A vagy a B műveletet indítják, létrehozva ezzel a lépések folyamatában az elágazást. Mindkét művelet vége a C műveletet indítja.

Létradiagram



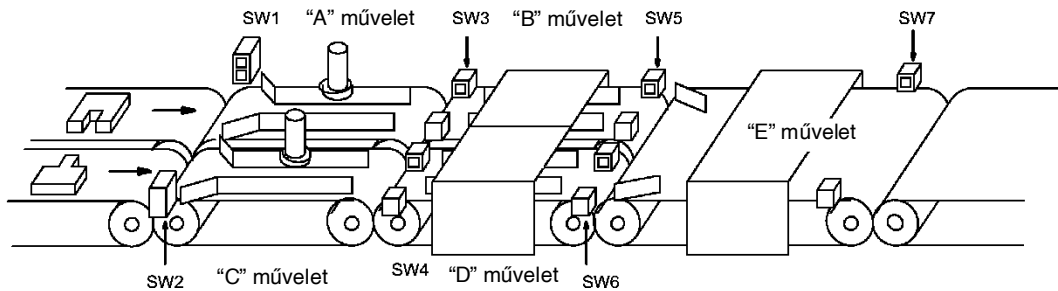
Programlista

```

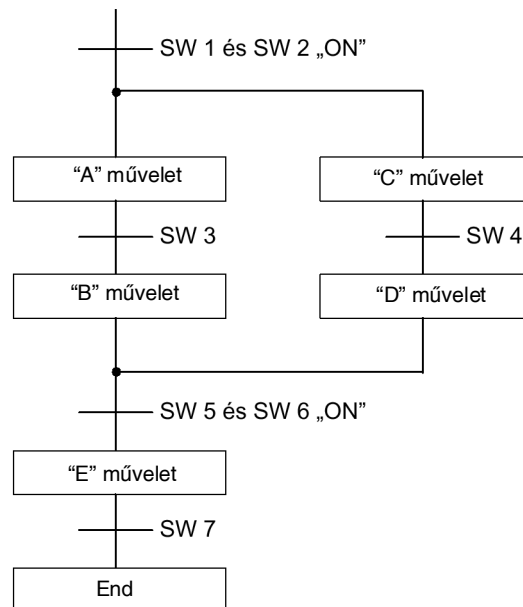
00000 LD 00001
00001 AND NOT 00002
00002 SNXT(09) HR0000
00003 LD NOT 00001
00004 AND 00002
00005 SNXT(09) HR0001
00006 STEP(08) HR0000
...
"A" művelet
...
00100 LD 00003
00101 SNXT(09) HR0002
00102 STEP(08) HR0001
...
"B" művelet
...
00200 LD 00004
00201 SNXT(09) HR0002
00202 STEP(08) HR0002
...
"C" művelet
...
00300 LD 00005
00301 SNXT(09) HR0003
00302 STEP(08) ---
    
```

3. példa: Sorrendi lépések közötti elágazás párhuzamos végrehajtással:

Az alábbi műveletsorban a termék két alkatrésze egyidőben külön-külön két-két, külön műveleti fázison halad keresztül, mielőtt az ötödik műveletben összeszerelésre kerülnek. A különböző érzékelők úgy vannak elhelyezve az egyes műveleti fázisok (lépések) határán, hogy azok vezérlik az egyes lépések indítását és leállítását.



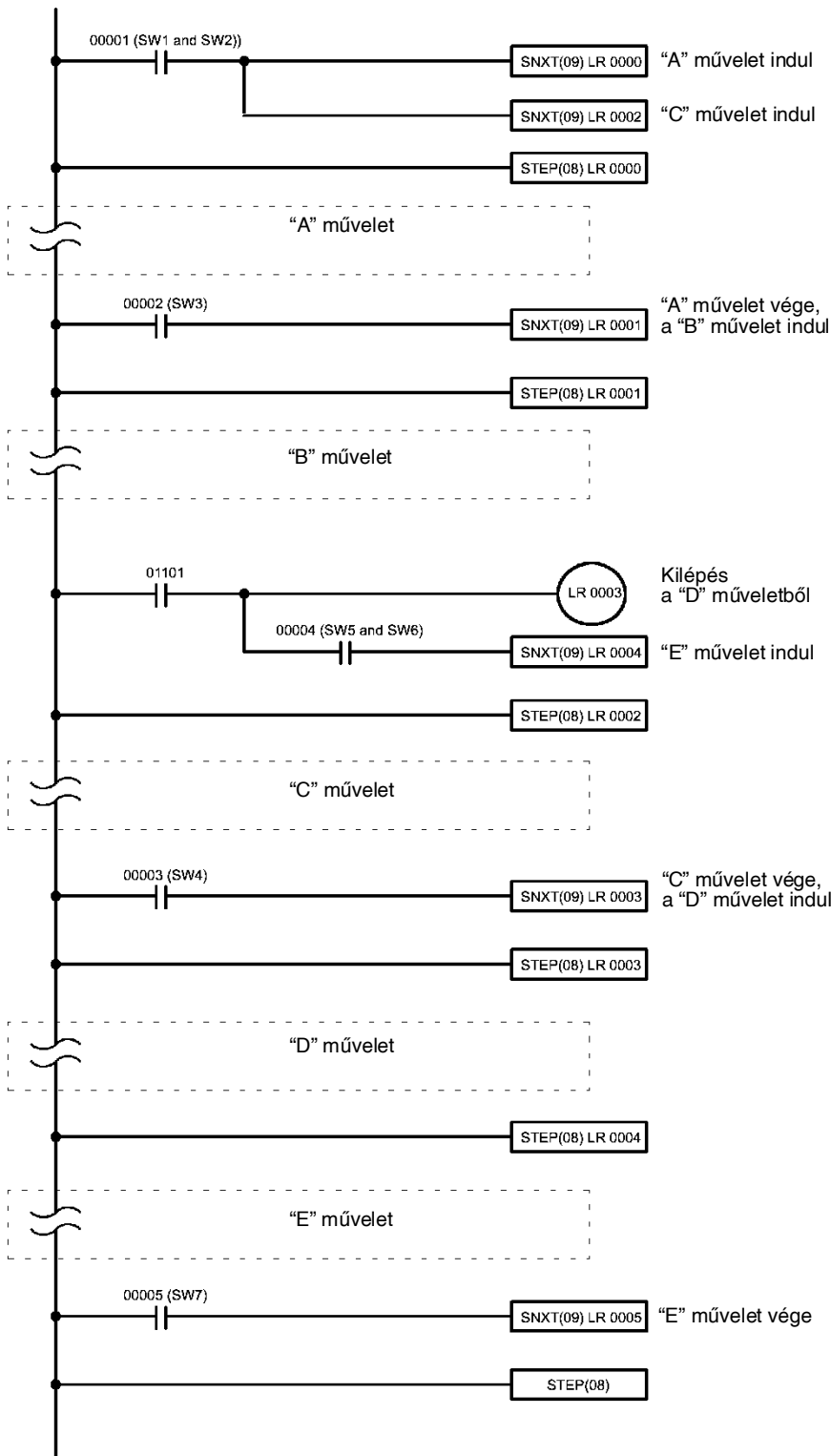
A műveletek folyamatát és a végrehajtást vezérlő kapcsolókat a következő diagram mutatja be. Ebben a példában az A és a C művelet egyszerre indul. Amikor az A művelet véget ér, azonnal indul a B, amikor a C művelet véget ér, azonnal indul a D művelet. Az E művelet viszont csak akkor indul, ha a B és D művelet is befelyeződött.



Ennek a műveletsornak a programja, mint azt az alábbi létradiagramon is látjuk, két SNXT(09) utasítással indul, melyek az A és a C műveleteket indítják. A két művelet indításának utasításai azonos feltételből ágaznak el, így végrehajtásuk egyszerre indul.

Mikor a B és a D műveletek is befelyeződtek mindkét lépésből egyszerre lépünk ki, és indul az E lépés. A B és a D lépésből egyidőben való kilépést úgy biztosítottuk, hogy a D lépésen belül nem programoztunk kilépési feltételt (SNXT(09) utasítást), hanem a B lépésben a D vezérlőbitjének (LR0003) felhasználásával önmagát egy OUT utasítás felhasználásával "1" állapotba billentettük. Így mikor a B lépésből az SNXT(09) utasítás végrehajtásával a program kilép, automatikusan ki fog lépni a D lépésből is, mivel annak vezérlőbitjét törli. Ugyanis ha egy lépésből kilépünk, akkor az abban a lépésben OUT utasítással kezelt biteket a CPU "0" állapotba billenti, azaz törli.

Létradiagram



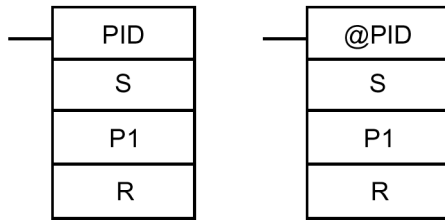
Programlista

00000	LD	00001
00001	SNXT(09)	LR 0000
00002	SNXT(09)	LR 0002
00003	STEP(08)	LR 0000
...		
"A" művelet		
...		
00100	LD	00002
00101	SNXT(09)	LR 0001
00102	STEP(08)	LR 0001
...		
B művelet		
...		
00200	LD	01101
00201	OUT	LR 0003
00202	AND	00004
00203	SNXT(09)	LR 0004
00204	STEP(08)	LR 0002
...		
C művelet		
...		
00300	LD	00003
00301	SNXT(09)	LR 0003
00302	STEP(08)	LR 0003
...		
D művelet		
...		
00400	STEP(08)	LR 0004
...		
E művelet		
...		
00500	LD	00005
00501	SNXT(09)	LR 0005
00502	STEP(08)	---

Speciális utasítások

• PID PID Control

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

- S:** forrás szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR
- P1:** az első paramétert tartalmazó szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR
- R:** eredmény szó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

A PID(--) utasítás egy PID szabályozási hurkot valósít meg a forrásként megadott ellenőrzőjel, a paraméterként megadott alapjelérték, és a kimeneti szóként megadott beavatkozójel között, a paramétertáblázatban rögzített adatoknak megfelelően

A P1 paraméter által megcímzett memóriaterület tartalma:

Szó	Bit	Megnevezés	Beállítási tartomány	Funkció
P1	00 - 15	Alapjel	0000 – xxFF	A szabályozott jellemző kívánt értéke. A beállítható maximális értéket a P1+6 szó felső nyolc bitje határozza meg így a beállítási tartomány 0000 - 00FF és 0000 - FFFF között változhat. (8-bites bemeneti felbontás esetén az alapjel beállítási tartománya: 0000 - 00FF, 12-bites bemeneti felbontás esetén az alapjel beállítási tartománya: 0000 - 0FFF.)
P1+1	00 - 15	Arányossági tartomány	0000 – 9999 0,1% (BCD)	Megadja a bemeneti jeltartomány %-ában, hogy mekkora rendelkezőjel változás kell ahhoz, hogy a szabályozás a teljes beavatkozási tartományt befussa. (Csak BCD érték adható meg!)
P1+2	00 - 15	Integrálási idő	0000 – 8191 vagy 9999	Az integrálási idő értéke. A beállítás időegysége megegyezik a P1+4-ben megadott mintavételezési idővel. A beírandó érték a következő képlet alapján számítható: $(P1+2 \text{ tartalma}) = \frac{(A \text{ kívánt integrálási idő}) \times 10}{(P1+4 \text{ tartalma})}$ A 9999-es beállítási érték az integrálási funkció tiltását jelenti. (Csak BCD érték adható meg!)
P1+3	00 - 15	Differenciálási idő	0000 – 8191 vagy 9999	A differenciálási idő értéke. A beállítás időegysége megegyezik a P1+4-ben megadott mintavételezési idővel. A beírandó érték a következő képlet alapján számítható: $(P1+3 \text{ tartalma}) = \frac{(A \text{ kívánt integrálási idő}) \times 10}{(P1+4 \text{ tartalma})}$ A 0000-ás beállítási érték a differenciálási funkció tiltását jelenti. (Csak BCD érték adható meg!)
P1+4	00 - 15	Mintavételezési idő	0001 – 1023	Mintavételezési idő megadása. Egy egység 0,1 s. A mintavételezési idő beállított értéke adja az integrálási és differenciálási idők alapegységét.
P1+5	00 - 03	Működési jelleg	0 - 1	0: Fordított működés (pl. fűtés szabályozás) 1: Normál működés (pl. hűtés szabályozás)
	04 - 15	Bemeneti szűrési tényező (α)	000, 100 - 199	A bemeneti szűrés erősségét határozza meg. Ha a beállítási érték 000, akkor $\alpha=0,65$, ha a beállítási érték 100 – 199 tartományban van, akkor α a 0,00-tól 0,99-ig terjedő tartományban van. (100: $\alpha=0,00$, 150: $\alpha=0,50$, 199: $\alpha=0,99$)
P1+6	00 - 07	Kimeneti felbontás	00 – 08	Meghatározza, hogy a PID szabályozás kimenőjele hány bites legyen az alábbiak szerint: 00: 8 bites, 01: 9 bites 02: 10,08: 16 bites kimenet.
	08 - 15	Bemeneti felbontás	00 – 08	Meghatározza, hogy a PID szabályozás ellenőrző és alapjele hány bites legyen az alábbiak szerint: 00: 8 bites, 01: 9 bites 02: 10,08: 16 bites ellenőrző és alapjel.
P1+7- P1+32	00 - 15	Munkaterület		A rendszer által használt munkaterület, egyéb utasításokkal kezelni tilos!

Amikor a PID(--) utasítást megelőző logikai feltétel eredménye "0", akkor az utasítás nem kerül végrehajtásra, de adatai megtartják korábbi állapotukat. Ez alatt az idő alatt a kimeneti szóként definiált memóriacímet egyéb utasításokkal kezelhetjük, a kézi szabályozás megvalósítása érdekében.

Amikor a PID(--) utasítást megelőző logikai feltétel eredménye "0"-ból "1"-be vált, akkor a PID utasítás beolvassa a P1 - P1+6 memóriaterületen tárolt paramétereket, törlő a munkaterületét, és a bemeneti feltétel "1" állapota alatt folyamatosan végrehajtja a PID funkciót.

Az utasításnak egy beépített funkciója biztosítja, hogy a végrehajtás logikai feltételének bekapcsolása, a kimeneten ne okozzon ugrásszerű változást, ami a szabályozott rendszerben kedvezőtlen hatásokat válthatna ki, hanem ez a szükséges kimeneti jelváltozás egy folyamatos növekedés, vagy csökkenésként jelentkezik.

Figyelem!

A paraméter területen végzett változtatások csak a bemeneti feltétel következő felfutó élét követően válnak hatásossá!

A PID utasítást ne használja a következő szoftver környezetekben, mert esetleg nem a kívánalmaknak megfelelő lesz a működése:

- Interrupt-, vagy szubrutinon belül
- IL és ILC utasítások között
- JMP és JMPE utasítások között
- STEP blokkon belül

9

A PID utasítás a következő flag-eket kezeli:

A 25503 utasítás végrehajtási hiba bit "1"-be billen, ha az utasítás definiálásánál a következő hibák valamelyike előfordul:

- A PLC ciklusideje több mint kétszer hosszabb mint a P1+4 paraméterben megadott mintavételezési idő. A PID utasítás ez esetben végrehajtásra kerül ugyan, de a pontossága feltehetőleg nem lesz megfelelő.
- Az indirekt módon címzett DM terület nem létezik, vagy a címet tartalmazó memóriában nem BCD érték van.

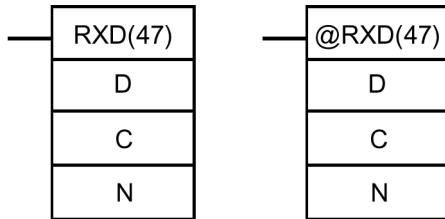
A 25504 átvitel (carry) flag "1"-be billen, ha a PID utasítás végrehajtásra került. Kikapcsolt állapotban marad, ha a végrehajtási feltétel ugyan teljesült, de a mintavételezési idő még nem telt le.

Kommunikációs utasítások

• RXD (47) Receive

Ez az utasítás csak a CPM2A/CPM2C típusú PLC-k esetében használható.

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

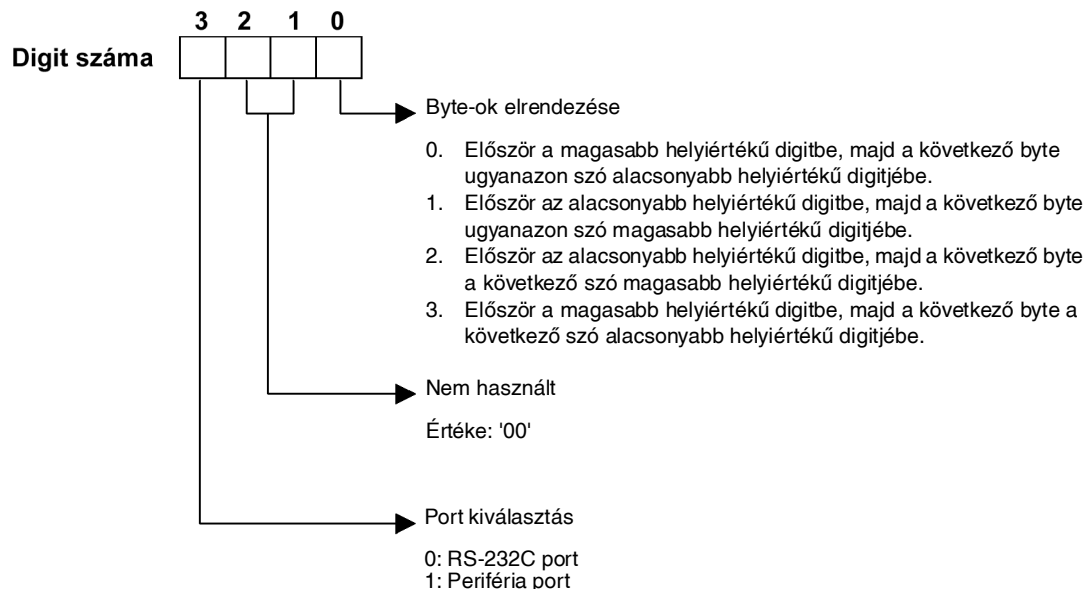
- D:** célterület kezdőszó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR
- C:** vezérlőszó
#
- N:** byte-ok száma
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

Az RXD(47) utasítás beolvas N számú byte-ot a vezérlőszó által meghatározott portról, és a D - D+(N/2)-1 területre írja azokat. Egy alkalommal maximum 256 byte-nyi adat olvasására van lehetőség. Ha a végrehajtás közben a fogadott byte-ok száma kevesebb, mint az N által leírt mennyiség, az utasítás végrehajtása nem áll le, PLC a beolvasott adatokat ettől függetlenül a célterületre írja.

- A D és D+(N/2)-1 értékeknek ugyanazon az adatterületen kell elhelyezkedniük.
- A DM6144 - DM6655 terület nem használható D és N értékének megadásához.
- N értéke a következő lehet: BCD #0000 - #0256 (BCD #0000 - #0061 Host Link módban).
- Az adott portra jutott adatokat minél előbb olvassa ki a Reception Completed Flag (AR0806 RS-232C port esetén, AR0814 periféria port esetén) 'ON'-ba állását követően, különben a PLC 256 byte-nyi adat felett nem tud újabb adatokat fogadni.

A vezérlőszó felépítése:

A vezérlőszó határozza meg a művelet során a portot és a kiolvasás mikéntjét az alábbiak szerint:



Az alábbi példa bemutatja vezérlőszó 0-ás digitjének állapotától függő adatkezelést.

A példában 8 byte-nyi adat kerül írásra '12345678...':

Digit 0 = 0		
	MSB	LSB
D	1	2
D + 1	3	4
D + 2	5	6
D + 3	7	8
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

Digit 0 = 1		
	MSB	LSB
D	2	1
D + 1	4	3
D + 2	6	5
D + 3	8	7
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

Digit 0 = 2		
	MSB	LSB
D		1
D + 1	2	3
D + 2	4	5
D + 3	6	7
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

Digit 0 = 3		
	MSB	LSB
D	1	
D + 1	2	3
D + 2	4	5
D + 3	6	7
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

Jelzőflag-ek:

ER:

A jelzőflag '1' állapotra vált, ha:

- A vezérlőszó beállítása nem megfelelő.
- N nagyobb, mint 256.
- A PC-Setup beállítása nincs helyesen beállítva protokoll nélküli módhoz.
- RXD(47) már végrehajtásra került.

AR 08:

Az AR0806 '1' állapotra vált, ha megtörtént az adatok beolvasása az RS-232C portra.

Az AR0814 '1' állapotra vált, ha megtörtént az adatok beolvasása a periféria portra.

Mindkét flag '0'-ra vált az RXD(47) utasítás végrehajtása után.

AR 09:

Az RS-232C portra érkezett byte-ok számát adja meg.

A flag tartalma '0000'-ra vált az RXD(47) utasítás végrehajtása után.

AR 10:

A periféria portra érkezett byte-ok számát adja meg.

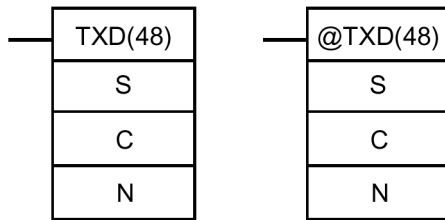
A flag tartalma '0000'-ra vált az RXD(47) utasítás végrehajtása után.

A flag-ek értéke reset-elhető a Port Reset Bit használatával (SR25209 az RS-232C port, illetve SR 25208 a periféria port esetén), vagy ha az N értéke 0000.

• TXD (48) Transmit

Ez az utasítás csak a CPM2A/CPM2C típusú PLC-k esetében használható.

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

D: forrásterület kezdőszó
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR

C: vezérlőszó
#

N: byte-ok száma
IR, SR, AR, DM, HR, TC, LR, #

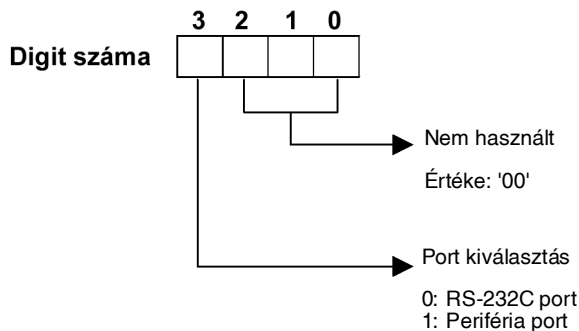
A TXD(47) utasítás beolvassa N számú byte-ot az S - S+(N/2)-1 területről, ASCII formátumba konvertálja, majd a vezérlőszó által meghatározott portra továbbítja azokat. A TXD(48) utasítás másként működik Host Link módban és másként RS-232C módban, ezeket külön-külön ismertetjük.

Az AR0805 flag '1'-re vált, ha a PLC készen áll adatok küldésére a periféria portra, illetve az AR0813 flag vált '1'-re, ha a PLC készen áll adatok küldésére az RS-232C portra.

Host Link mód

Az N értéke a következő lehet: BCD #0000 - #0061.

A vezérlőszó felépítése a következő:



Az alábbi példában 8 byte-nyi adat kerül írásra '12345678...':

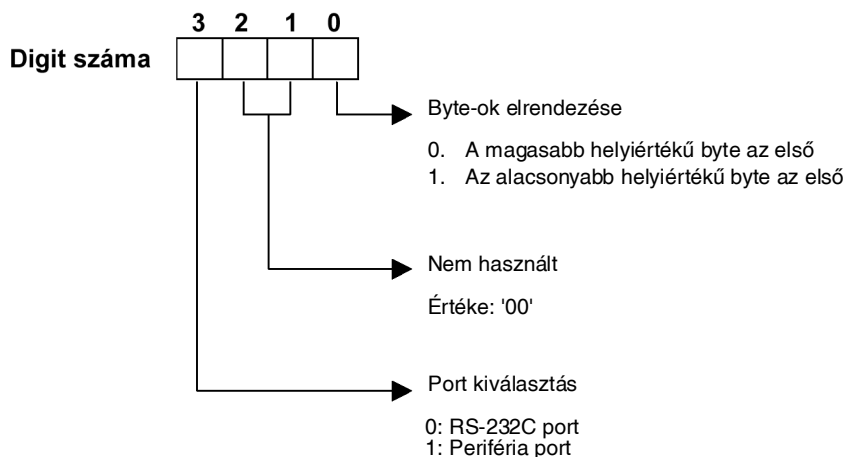
	MSB	LSB
S	1	2
S + 1	3	4
S + 2	5	6
S + 3	7	8
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

A PLC a kiküldött maximum 122 karakternyi ASCII adatsort kiegészíti az előtaggal: @, Node szám (2 byte), Fejkód (2 byte), illetve az utótaggal: FCS (2 byte), Terminator (*,@).

RS-232C mód

Az N értéke a következő lehet: BCD #0000 - #0256.

A vezérlőszó felépítése a következő:



9

Az alábbi példában 8 byte-nyi adat kerül írásra '12345678...':

Digit 0 = 0		
	MSB	LSB
D	1	2
D + 1	3	4
D + 2	5	6
D + 3	7	8
:	:	:
:	:	:
:	:	:

Digit 0 = 1		
	MSB	LSB
D	2	1
D + 1	4	3
D + 2	6	5
D + 3	8	7
:	:	:
:	:	:
:	:	:

A teljes adathossz maximum 256 byte lehet az elő- és utótagokkal együtt.

Jelzőflag-ek:

ER:

A jelzőflag '1' állapotra vált, ha:

- A vezérlőszó beállítása nem megfelelő.
- N nagyobb, mint 256 (protokoll nélküli mód), illetve 61 (Host Link mód).
- A PC-Setup beállítása nincs helyesen beállítva a megfelelő üzemmódhoz.
- A forrásterületen levő adat nem BCD formátumú, illetve a terület határa túllépi a DM terület határát.
- TXD(48) már végrehajtásra került.

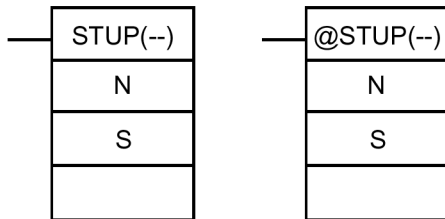
AR 08:

Az AR0805 '1' állapotra vált, ha megkezdődhet az adatok kiküldése az RS-232C portra.
Az AR0813 '1' állapotra vált, ha megkezdődhet az adatok kiküldése a periféria portra.

• STUP(--) Change RS-232C Setup

Ez az utasítás csak a CPM2A/CPM2C típusú PLC-k esetében használható.

Létradiagram szimbólum



Felhasznált változók, adatterületek, konstansok

N: RS-232C port kiválasztás
000

C: a forrásterület kezdőszava
IR, SR, AR, DM, HR, LR, #

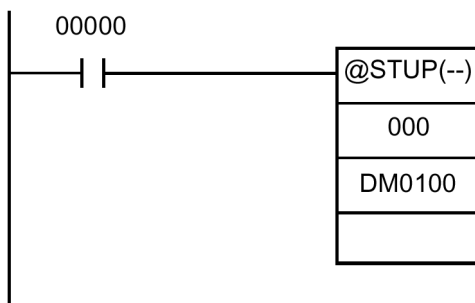
A harmadik operandusnak nincs jelentősége.

A STUP(--)
utasítás hatására a paramétereknek megfelelően megváltoznak a beépített RS-232C port beállításai. A megváltozott beállítások azonnal érvénybe lépnek, de a flash memóriában csak akkor kerülnek tárolásra, ha a PLC PROGRAM üzemmódba lesz átállítva, vagy a PLC-t ki- és bekapcsoljuk.

- Az utasítást nem lehet interrupt szubrutinban alkalmazni.
- Az N paraméter értéke csak '000' lehet.
- Ha az S paraméter egy szó címe, akkor az S - S+4 terület tartalma a DM6645 - DM6649 területre kerül beírásra.
- Ha az S paraméter értéke #0000, akkor az eredeti RS-232C port beállítások lépnek újra érvénybe.
- A STUP(--)
utasítás végrehajtásának megkezdésekor a Changing RS-232C Setup Flag 'ON'-ra vált, majd az utasítás végrehajtása után visszaáll '0'-ba.
- Ha a PLC központi egységének elején található Communication Switch '1' állásban van, az utasítás nem kerül végrehajtásra, és az eredeti beállítások jutnak érvényre.

Programozási példa

Létradiagram



Programlista

```
00000 LD 00000
00001 @STUP(--) 000 DM0100
```

Az alábbi táblázat bemutatja a fenti példa hatását az adott adatok mellett:

Forrás szó	Cél szó	Tartalom	Funkció
DM0100	DM6645	1001	Engedélyezi a DM0101-ben megadott beállításokat, és protokoll nélküli üzemmódra vált.
DM0101	DM6646	0803	A következő beállítások lépnek érvénybe: 9600 bps, 1 strat-bit, 8-bit adat, 1 stop-bit, nincs paritás
DM0102	DM6647	0000	Nincs átviteli késleltetés (0 ms)
DM0103	DM6648	2000	Engedélyezi a záró kódot (CR, LF).
DM0104	DM6649	0000	(Nincs jelentősége, ha DM6648 értéke 2000)

Jelzőflag-ek:

ER:

A jelzőflag '1' állapotra vált, ha:

- Ha a DM szó nem BCD formátumú, vagy az adatterület túllépi a DM terület határát.
- Ha a port beállító paraméter (N) értéke nem '000'.
- Ha a Communication Switch '1' állásban van.
- Ha éppen másik STUP(--)
utasítás végrehajtása van folyamatban.
- Ha interrupt programból akarja a STUP(--)
utasítást végrehajtani.
- Ha a PLC Setup írásvédett.

Interrupt funkciók

Interrupt típusok

A CPM típusú PLC-k az alábbi interrupt funkciókkal rendelkeznek: az interruptok végrehajtása átmenetileg felfüggesztésre kerül online programszerkesztéskor, vagy amikor az STUP (soros port beállítását módosító) parancs kerül végrehajtásra.

- Bemenetek által generált interrupt

A CPM1/CPM2□ 00003 - 00006* bemenetei interrupt bemenetként definiálhatók. Amennyiben valamely interrupt bemenet bekapcsolt állapotba kerül, a PLC a bemeneti jel felfutó élére azonnal megszakítja a főprogram futását, végrehajtja az adott bemenethez rendelt interrupt rutint (000 - 003* szubrutin), majd folytatja a főprogram végrehajtását.

Az interrupt bemeneteket használhatjuk úgynevezett számláló módban is, ekkor nem az adott bemenetre érkező jel felfutó élére, hanem a programozó által előre meghatározott impulzusszám elérésekor kerül végrehajtásra az adott bemenethez tartozó interrupt.

Megjegyzés:

*A CPM1-10□□□, a CPM1A-10□□□ és a CPM2C-10□□□ CPU-k esetén csak a 00003 és a 00004 bemenetek használhatók interrupt bemenetként.

10

- Intervallumidőzítő által generált interrupt

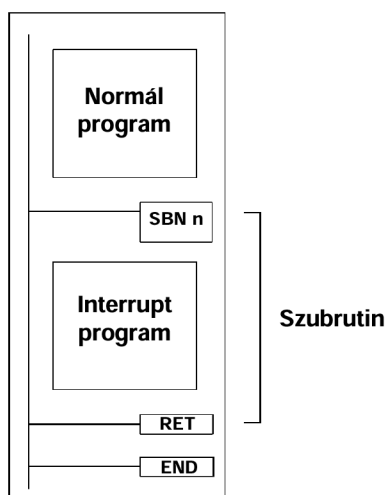
A CPM típusú PLC-k 1 db intervallumidőzítővel rendelkeznek. Amennyiben az intervallumidőzítő bekapcsolt állapotba kerül, a PLC azonnal megszakítja a főprogram futását, végrehajtja az időzítőhöz rendelt interrupt rutint (00-49 szubrutin), majd folytatja a főprogram végrehajtását.

- A gyorszámláló által generált interrupt

Minden CPM típusú CPU rendelkezik nagysebességű gyorszámlálóval. Ha ezen gyorszámláló pillanatértéke eléri a hozzá definiált valamely határértéket, a PLC azonnal megszakítja a főprogram futását, végrehajtja a számláló adott határértékéhez rendelt interrupt rutint (00 - 49 szubrutin), majd folytatja a főprogram végrehajtását.

Interrupt programok írása

Az interrupt rutin normál szubrutinként definiálható a programban. A hagyományos szubrutintól csak a meghívás módjában különbözik. Míg a normál szubrutint az SBS utasítással hívhatjuk meg, az interrupt rutin a hozzátartozó interrupt bemenet, intervallumidőzítő vagy gyorszámlálóhoz rendelt határérték által kerül meghívásra. Az interrupt program, is mint a normál szubrutin, az SBN ... utasítással, mint szubrutin kezdetét jelző címkével kezdődik, és a RET szubrutint lezáró paranccsal zárul. A RET utasítást követően a programban csak újabb szubrutin, vagy a programot lezáró END utasítás lehet.



Interruptok, valamint szubrutinok nem ágyazhatók egymásba, az egyes rutinok csak egymást követően programozhatók!

Az interruptok prioritási sorrendje a következő:

1. A bemenetek által generált interruptok, a bemenetek címsorrendjében.
2. Az intervallum által generált interrupt.
3. A gyorszámláló által generált interruptok.

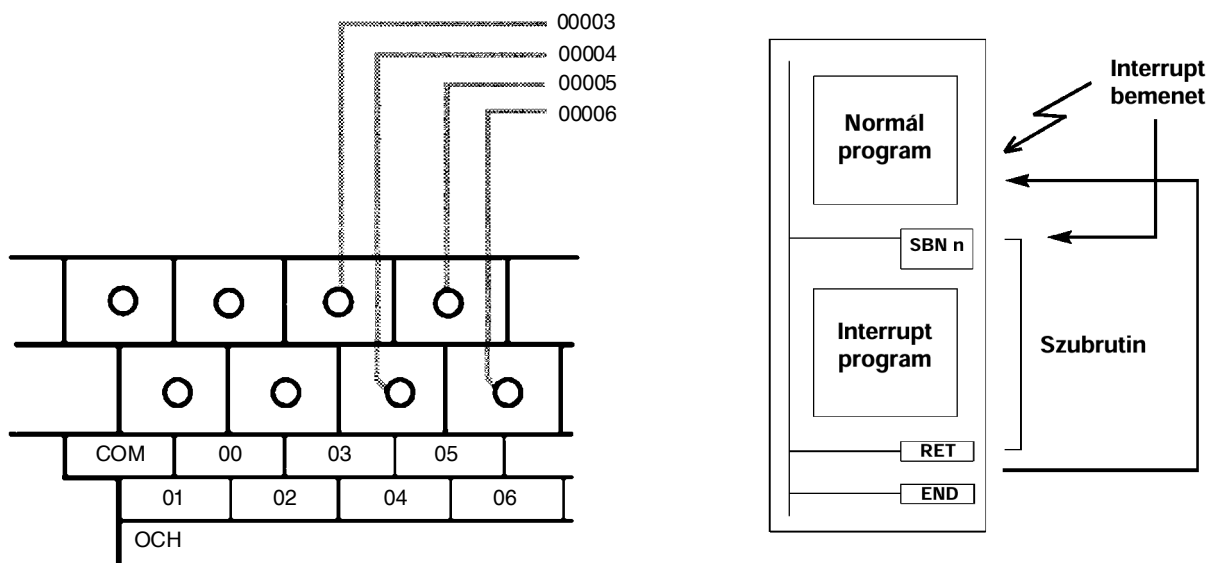
Ha interrupt végrehajtás közben egy magasabb prioritású interrupt generálódik, a CPU megszakítja a már megkezdett interrupt rutin végrehajtását, és végrehajtja a magasabb prioritású rutint, majd ezt követően befejezi a korábban megszakított alacsonyabb prioritású rutin végrehajtását is, és csak ezt követően tér vissza a főprogramba.

A bemenetek által generált interruptok programozása

A 00003 - 00006 (CPM□□-10CD□-□ központi egység esetén csak a 00003 - 00004) bemenetek interrupt bemenetként kétféle üzemmódban használhatók. Normál interrupt bemenetként vagy számláló módban.

A program futtatását megelőzően - amennyiben az interrupt funkciókat használni kívánjuk -, azokat a PLC beállítási területen paraméterezni kell. A megfelelő bemenetek működésmódját (interrupt, vagy normál bemenet) a DM6628 adatmemória tartalmával (lásd A PLC beállítási terület c. fejezet) állíthatjuk be.

Amennyiben valamely bemenet interrupt működésmódját beállítottuk, és az adott bemenetre érkező jel „0”-ból „1”-be vált, vagy számláló mód esetén elérte a bemenetre érkező impulzusok száma az előre beállított értéket, a CPU megszakítja a főprogram végrehajtását, a bemenethez rendelt szubrutinra ugrik, majd annak végrehajtását követően visszatér a főprogramba.



10

Az egyes bemenetekhez tartozó interrupt rutinok címét az alábbi táblázat tartalmazza:

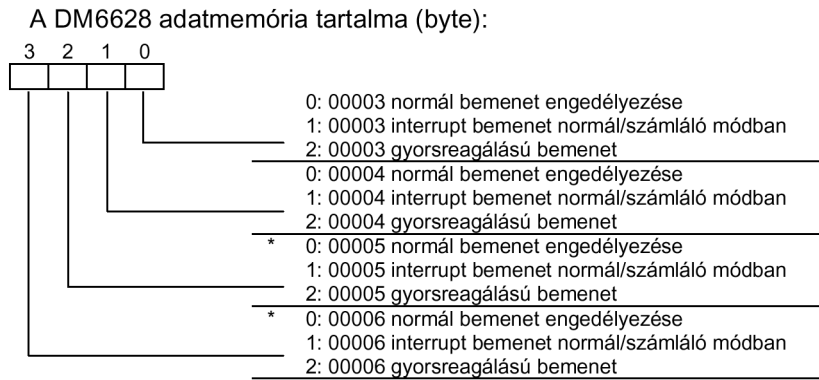
Bemeneti cím	Az interrupt sorszáma	A szubrutin sorszáma	Minimális bemeneti impulzusszélesség	Reakció idő
00003	0	000	CPM1: 0,2ms CPM2: 50 μs	0,3 ms (A bemeneti jel felfutó élétől a rutin végrehajtásának megkezdéséig mért idő.)
00004	1	001		
00005	2	002		
00006	3	003		

Megjegyzés:

A 0003 - 0006 bemenetek, mint interrupt bemenet, interrupt bemenet számláló módban, gyorsreagálású bemenet, vagy mint normál bemenetek használhatók, a PLC beállítási területen definiált üzemmódnak megfelelően. A gyári beállítás: normál bemenet.

Az interrupt bemenetek definiálása a PLC beállítási területen:

A 00003 - 00006 bemenetek működés módját a DM6628 adatmemória tartalma határozza meg, az alábbiak szerint:



* Csak 10 be/kimeneti vonalnál nagyobb CPU esetén használható interrupt, vagy gyorsreagálású bemenet!

Figyelem!

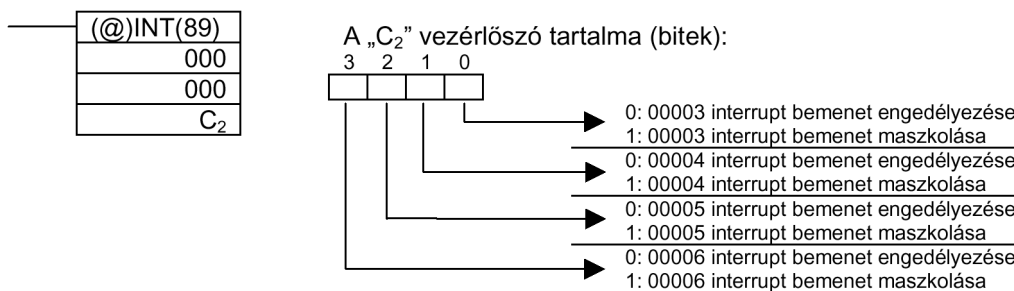
A DM 6628 memória (a PLC beállítási terület) csak a PLC program üzemmódban, programozó eszközzel írható, beállítási értéke a programból nem módosítható!

10

Normál interrupt bemeneti mód

A bemeneti interrupt mód a következő utasításokkal kezelhető:

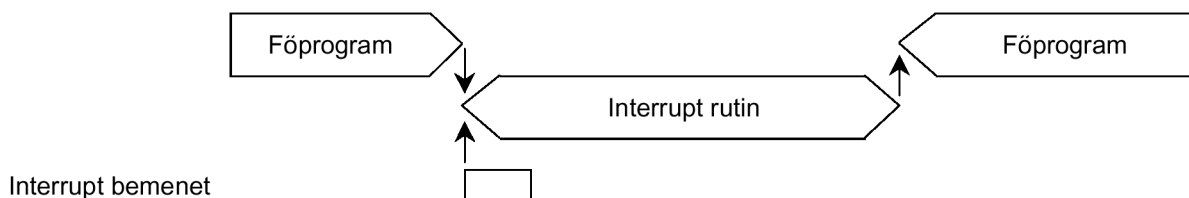
Interruptok engedélyezése / maszkolása



C2 lehet tetszés szerinti PLC memória cím, vagy konstans (IR, SR,AR, DM, HR, LR, TC, #).

A tápfeszültség bekapcsolását követően a működés kezdetekor, valamint a PROGRAM módból MONITOR, vagy RUN módba váltáskor valamennyi interrupt maszkolt állapotba kerül, ezért az interruptok csak a megfelelő interrupt bemenet engedélyezését követően kerülnek végrehajtásra.

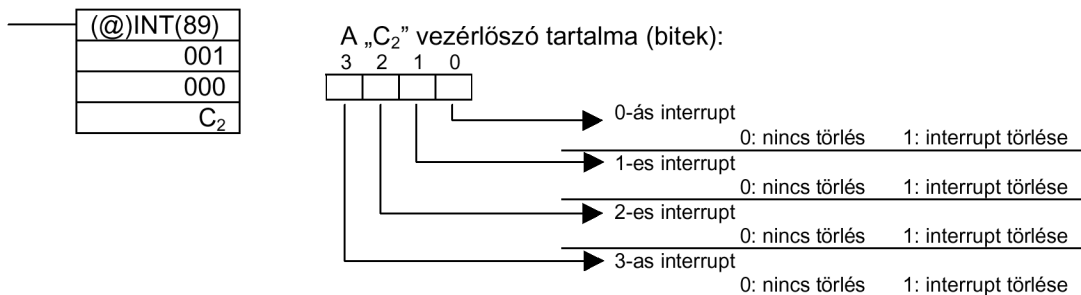
Ha az engedélyezett interrupt bemenetre logikai '1' szintű jel érkezik a jel felfutó élére a CPU megszakítja a főprogram futását, frissíti az adott interrupthoz a PLC beállítási területen hozzárendelt bemeneti csatornákat, végrehajtja az adott bemenethez tartozó interrupt rutint (000 - 003 szubrutin), majd visszatér a főprogramba.



A maszkolt interruptok a bemenetre érkező jel hatására nem kerülnek végrehajtásra, csak tárolásra. A maszkolás feloldását követően a CPU ezeket az interruptokat is végrehajtja prioritási sorrendnek megfelelően.

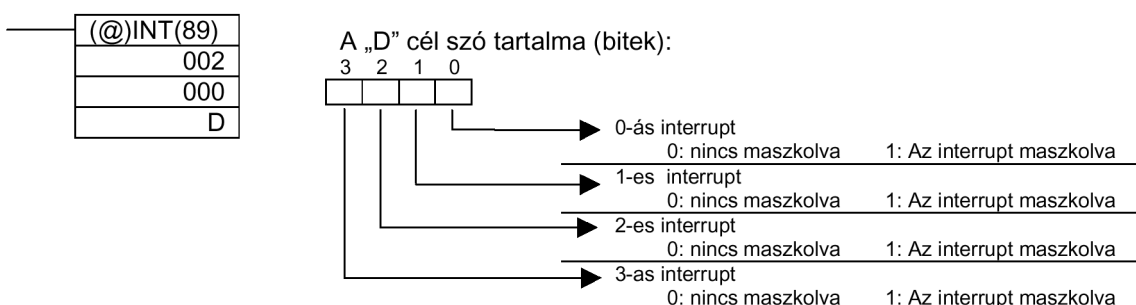
A maszkolt interruptok törlése

Az alábbi utasítás a "C2" vezérlőszó tartalmának megfelelően törli az érvényben lévő, de maszkolt interruptokat. "C2" lehet tetszés szerinti PLC memória cím, vagy konstans (IR, SR, AR, DM, HR, LR, TC, #).



Az alábbi utasítás a „D” célsatornába az interrupt bemenetek aktuális maszkolási állapotát írja.

„D” tetszésszerinti PLC memória cím lehet (IR, SR, AR, DM, HR, LR, TC).

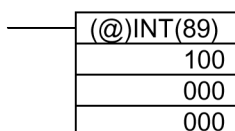


10

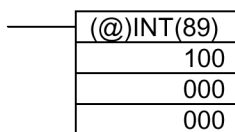
Valamennyi interrupt egyidejű engedélyezése / maszkolása

Ez a funkció valamennyi interrupt egyidejű maszkolására és engedélyezésére szolgál, beleértve a bemeneti, az intervallumidőzítő által generált, valamint a gyorszámláló által generált interruptokat is.

Valamennyi interrupt maszkolása



Valamennyi interrupt engedélyezése



A „valamennyi interrupt maszkolása / engedélyezése” utasítás nem írható interruptba vagy szubrutinba.

Ha valamennyi interrupt maszkolva van, és közben interrupt kérés következik be, az interrupt nem kerül végrehajtásra, csak az igényt rögzíti a CPU, majd a valamennyi interrupt egyidejű engedélyezését követően a tárolt interrupt kérések prioritási sorrendben végrehajtásra kerülnek.

A „valamennyi interrupt engedélyezése” parancs nem törli egyszerűen minden interrupt maszkolását, hanem a „valamennyi interrupt maszkolása” parancs kiadását megelőző maszkolási állapotot állítja vissza.

Figyelem!

A „valamennyi interrupt engedélyezése” időben csak a „valamennyi interrupt maszkolása” parancsot követően adható ki!

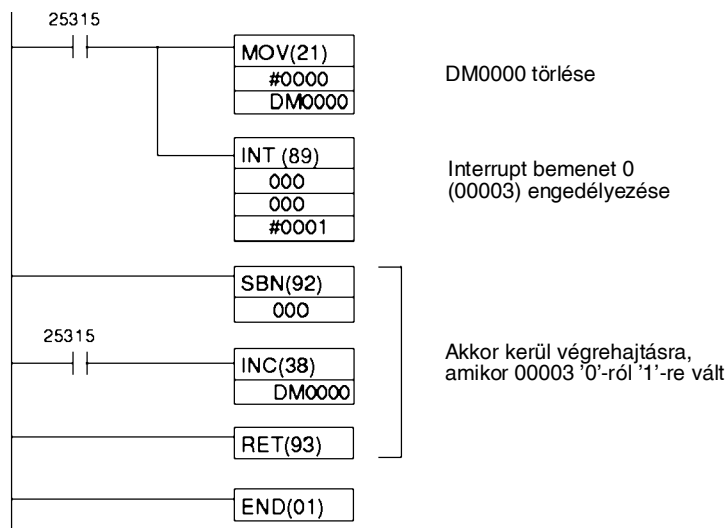
Applikációs példa:

Az alábbi példában egy CPM típusú PLC 00003-as bemenetére érkező jelre a CPU interruptot hajt végre, és a DM0000 memória tartalmát 1-el növeli (inkrementálja)

A PLC beállítási terület tartalma:

DM6628: 0001 Ez a beállítás a 00003 bemenetet interrupt bemenetként definiálja, a 00004 - 00006 bemenetek normál bemenetként használhatók.

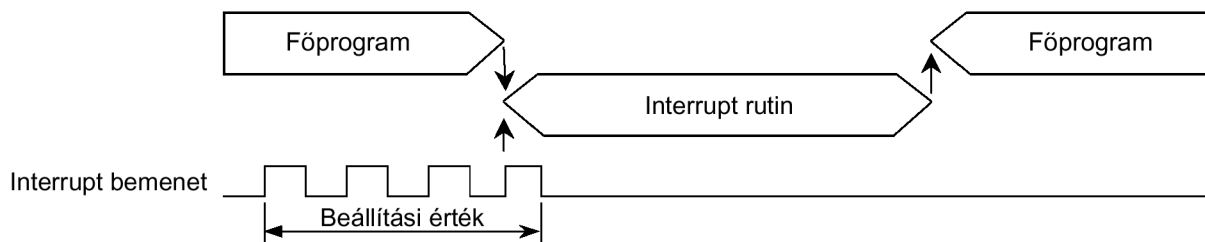
A példaprogram:



10

Számláló mód

Számláló módban egy adott interrupt bemenetre érkező, a programban meghatározott számú impulzushoz rendelhetjük az interrupt rutin végrehajtását. (Interrupt végrehajtása a bemenetre érkező n-edik impulzus hatására.) A bemenetre érkező impulzusok frekvenciája 0,5-es kitöltési tényező esetén CPM1□ típusú PLC esetén nem haladhatja meg az 1 kHz-et, CPM2□ típusú PLC esetén pedig a 2 kHz-et.



Ebben a módban az interruptkezelés a következő memória területeket is használja:

Interruptbemenet (bit)	Beállítási érték (szó)	Pillanatérték - 1 (szó)
00003	SR 240	SR 244
00004	SR 241	SR 245
00005	SR 242	SR 246
00006	SR 243	SR 247

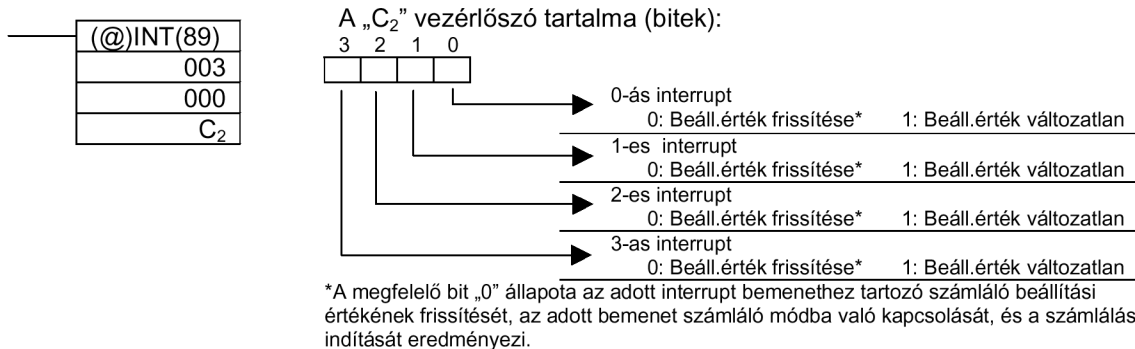
A beállítási értéket 0000-tól FFFF-ig (0 - 65.535) hexa kódban kell megadni.

A számlálók CPM1□ típusú CPU-k esetén a beállítási értéktől lefelé számlálnak, CPM2□ típusú CPU-k esetén 0-tól a beállítási értékig felfelé, vagy a beállítási értéktől lefelé számlálnak az INT(89) utasítással beállított számlálási irányznak megfelelően. Így az SR 248 - SR 251 szavak tartalma FFFE és 0000 között változhat.

Az interrupt bemenetek számláló módban való programozásának a lépései a következők:

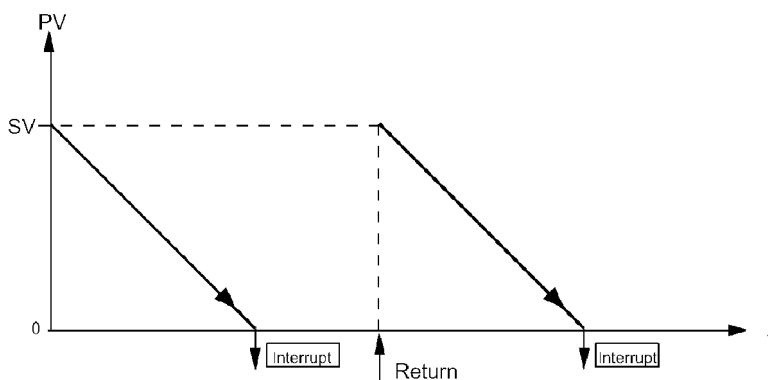
- A használni kívánt interrupt bemenetnek megfelelő memóriacímre beírjuk a megfelelő beállítási értéket. (Azt az impulzusszámot melynél a bemenethez tartozó (000 - 003) szubrutint végre kell hajtani.)
- Az INT(89) paranccsal frissítjük az aktuális beállítási értéket, (az SR 244 - SR 247-es szavak tartalmának változtatását csak ezt követően érvényesíti a CPU), a kiválasztott bemenetet számláló módba állítjuk, és engedélyezzük az interrupt végrehajtását, az alábbiak szerint:

Számlálás lefelé:

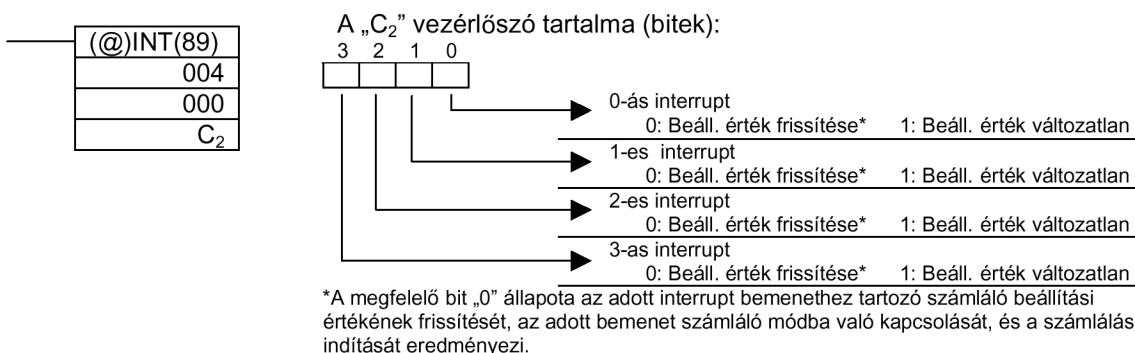


A parancs végrehajtásakor a számláló beállítási értéke érvényesítésre kerül, és beíródik pillanatértékként, majd a pillanatérték az aktuális bemenetre érkező jelnek megfelelő ütemben dekrementálódik. Amikor a pillanatérték eléri a „0”-át a CPU megszakítja a főprogram futását, és végrehajtja az adott interrupt bemenethez tartozó szubrutint, a számláló pillanatértékét visszaírja a beállítási értékre, majd folytatja a főprogram végrehajtását.

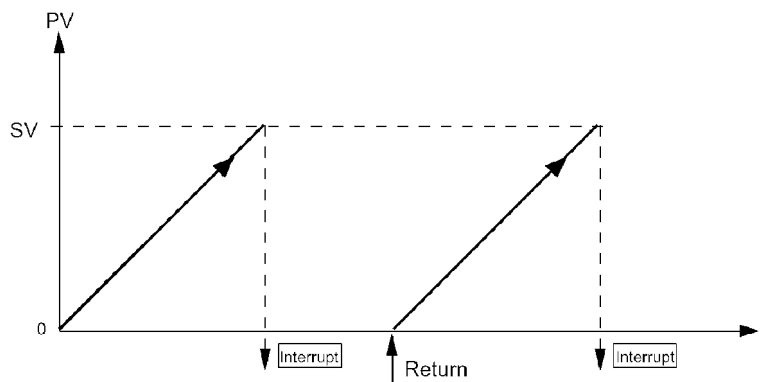
10



Számlálás felfelé (csak CPM2□ esetén):



A parancs végrehajtásakor a számláló beállítási értéke érvényesítésre kerül, és pillanatértéke nullázódik, majd a pillanatérték az aktuális bemenetre érkező jelnek megfelelő ütemben inkrementálódik. Amikor a pillanatérték eléri a beállítási értéket a CPU megszakítja a főprogram futását, és végrehajtja az adott interrupt bemenethez tartozó szubrutint, a számláló pillanatértékét nullázza, majd folytatja a főprogram végrehajtását.



Az interruptok számláló módban is a normál interrupt bemeneti módnál leírtak szerint maszkolhatók. Ha egy számlálómódban lévő bemeneti interruptot maszkolunk, akkor az adott számláló pillanatértéke törlődik (a számláló alap-helyzetbe áll vissza).

A számláló pillanatértékének módosítása (Csak CPM2□ típusoknál):

10

(@)INI(61)
P
002
C ₂

P: Bemenet meghatározása
100-tól 103-ig a 0-ástól a 3-as interrupt bemenet számláló módban

002: Parancs kód, pillanatérték megváltoztatása

C2: A kívánt új pillanatérték hexadecimális formátumban.
Lehet tetszés szerinti PLC memória cím vagy konstans (IR, SR,AR, DM, HR, LR, TC, #).

A számláló pillanatértékének olvasása (Csak CPM2□ típusoknál):

(@)PRV(62)
P
002
C ₂

P: Bemenet meghatározása
100-tól 103-ig a 0-ástól a 3-as interrupt bemenet számláló módban

002: Parancs kód, pillanatérték olvasása

C2: A kiolvasásra kerülő számláló érték cél címe.
Lehet tetszés szerinti PLC memória cím (IR, SR,AR, DM, HR, LR).

Applikációs példa

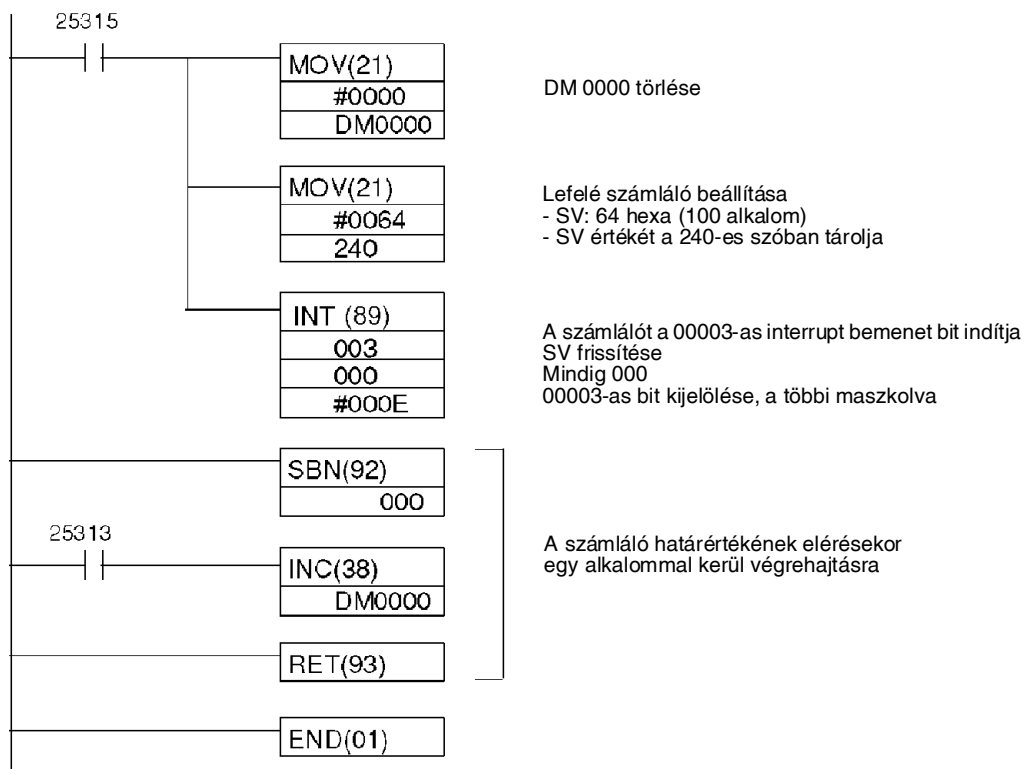
A következő példában egy CPM2A típusú PLC 00003-as bemeneti címére érkező impulzussort számláljuk, és minden 100-adik beérkező impulzusra a DM 0000-ás memória tartalmát 1-el növeljük.

A PLC beállítási terület tartalma:

DM 6628: 0001 Ez a beállítás a 00003 bemenetet interrupt bemenetként definiálja, a 00004 - 00006 bemenetek normál bemenetként használhatók.

A példaprogram:

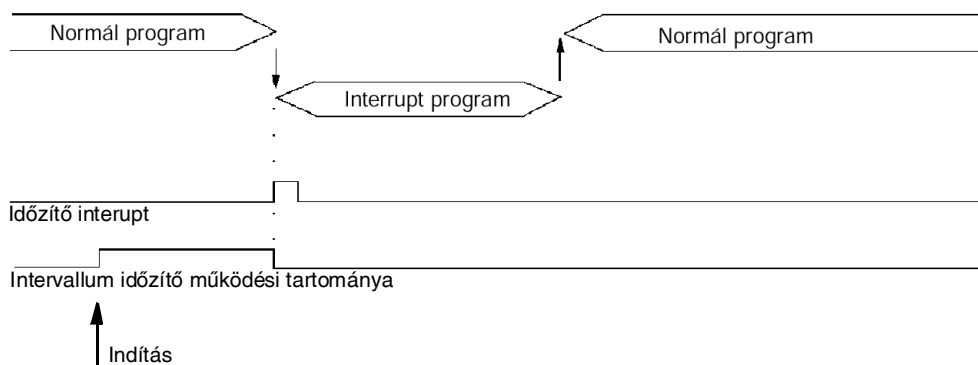
A művelet sor elején egy ciklus ideig "1" az értéke



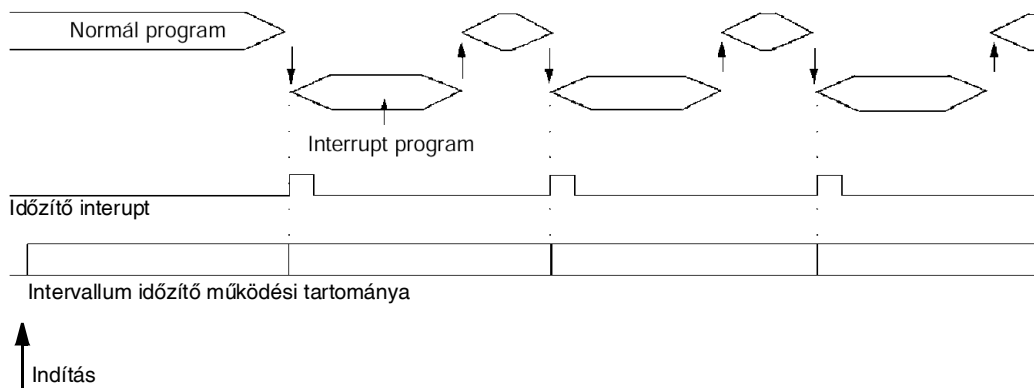
Intervallumidőzítő által generált interruptok

Intervallumidőzítővel kétféle interruptot generálhatunk, egyszer végrehajtásra kerülő időzített interruptot, vagy meghatározott időnként sorozatosan végrehajtott interruptot.

Az egyszer végrehajtásra kerülő időzített interrupt idő diagramja:



A meghatározott időközönként rendszeresen végrehajtásra kerülő időzített interrupt idő diagramja:



Időzített interruptot az STIM utasítással programozhatunk. Az utasítás paraméterezése a következő:

(@)STIM(69)
C1
C2
C3

10

A C1 - C3 paraméterek:

- C1: Háromjegyű decimális szám az alábbi táblázat szerint:

Funkció	C1 értéke
Egyszer végrehajtandó időzített interrupt indítása	000
Meghatározott időközönként sorozatosan végrehajtandó interrupt indítása	003
Az időzítés pillanatértékének olvasása	006
Az intervallumidőzítő leállítása	010

- C2 és C3, ha C1 értéke 000 vagy 003:

C2: Konstans (#), vagy teszés szerinti memóriaterület (IR, SR, DM, HR, TC, LR) szó címe.

Ha konstans, akkor az időzítés beállítási értékét adja 0000 és 9999 között 1 ms-os felbontásban.

Ha memóriacím, akkor a C2 által megcímezett memória tartalmazza a beállítási értéket, az eggyel nagyobb memóriacímen pedig az időzítés felbontása 0005-től 0320-ig.

Egy egység 0,1 ms. ($T = C2 \text{ tartalma} \times C2+1 \text{ tartalma} \times 0,1 \text{ ms}$)

C3: Háromjegyű decimális szám 000-től 049-ig, mely megadja az interrupt által végrehajtandó szubrutint.

- C2 és C3, ha C1 értéke 006:

Az időzítés pillanatértékének olvasásakor C2, C2+1, C3 szavak tartalmazzák az intervallumidőzítő aktuális pillanatértékét, a következő képlet szerint:

$T = (C2 \text{ tartalma}) \times (C2+1 \text{ tartalma}) + (C3 \text{ tartalma}) \times 0,1 \text{ ms}$

Ahol C2, C2+1, C3 teszés szerinti memóriaterület (IR, SR, DM, HR, LR) szó címe.

- C2 és C3, ha C1 értéke 010:

Az intervallumidőzítő leállítása esetén C2 és C3 paraméterként 000-t kell írni.

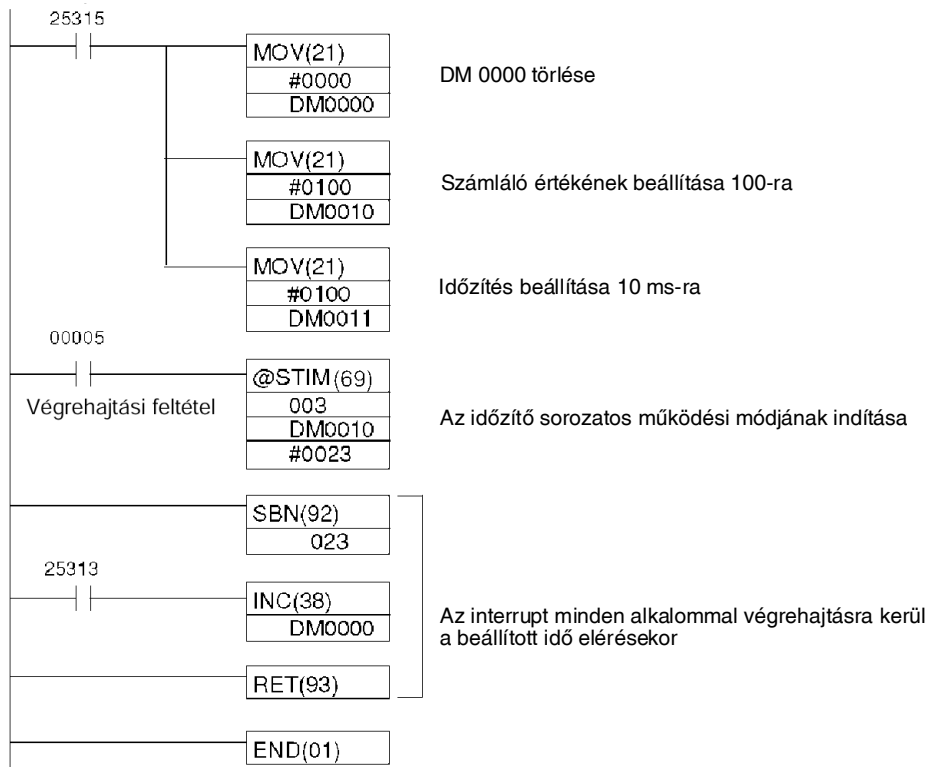
Figyelem!

Az intervallum időzítő által generált interruptok maszkolására és ismételt engedélyezésére a korábban már leírt valamennyi interrupt maszkolása, és a valamennyi interrupt engedélyezése parancsok használhatók.

Programozási példa

Az alábbi példában a PLC 00005 bemenetére érkező jel felfutó élére indítjuk az intervallumidőzítőt meghatározott időközönként sorozatosan végrehajtandó interruptok indítására. Az intervallumidőzítő a példában (DM0010 x DM0011 x 0,1 = 100 x 100 x 0,1 = 1000 ms) 1 s-onként fog interruptot generálni, és minden interrupt végrehajtáskor a PLC a DM0000 memória tartalmát 1-gyel növeli.

A művelet sor elején egy ciklus ideig "1" az értéke



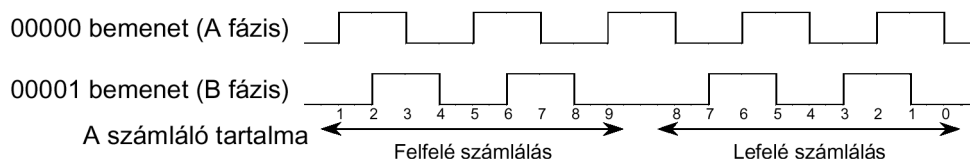
A gyorszámláló által generált interruptok

Valamennyi CPM típusú PLC központiegység tartalmaz 1 db gyorszámlálót. Amennyiben a PLC beállítási területen a gyorszámláló engedélyezve van (DM6642), a PLC a 00000 - 00002 bemeneteire érkező impulzusokat megszámlálja. A számlálóhoz egy max. 16 konkrét értéket, vagy tartományt tartalmazó táblázat rendelhető. Ha a számlálási érték eléri valamely értéket, vagy tartományt a CPU azonnal megszakítja a főprogram futását, végrehajtja az adott értékhez / tartományhoz rendelt szubrutint, majd visszatér a főprogramba.

A gyorszámláló CPM2□ típusú CPU-k esetén négyféle, CPM1□ típusú CPU-k esetén kétféle számlálási módban használható, melyek az alábbiak:

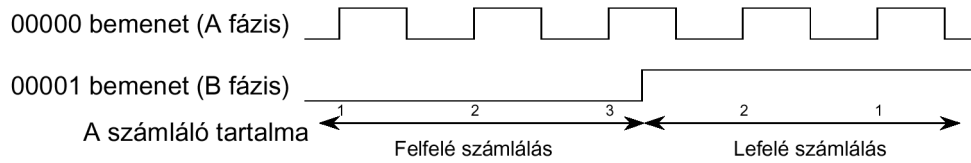
Írányfüggő számlálási mód

A 00000 és a 00001 bemenetre fáziseltolt impulzussorozat érkezik. A számláló a bejövő impulzusok sorrendjének megfelelően minden felfutó és lefutó élre egyet lép le vagy fel irányba az alábbi ábra szerint. CPM1□ CPU esetén a maximális jelfrekvencia ebben az üzemmódban 2,5 kHz, a számlálási sebesség pedig 10 kHz, mivel minden felfutó és lefutó élre számol. CPM2□ CPU esetén a maximális jelfrekvencia ebben az üzemmódban 5 kHz, a számlálási sebesség pedig 20 kHz, mivel minden felfutó és lefutó élre számol.



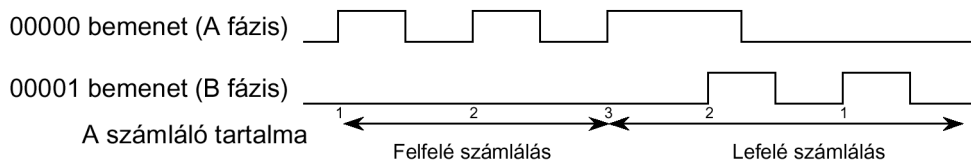
Impulzus + irány számlálási mód

Ez a számlálási mód **csak CPM2** típusú CPU-k esetén használható. A 00000 bemenetre a számlálandó impulzusok, a 00001 bemenetre pedig a számlálási irányt meghatározó jel érkezik. Ebben az üzemmódban a maximális bemeneti jelfrekvencia, és a maximális számlálási frekvencia egyaránt 20 kHz.



Fel/le számlálási mód

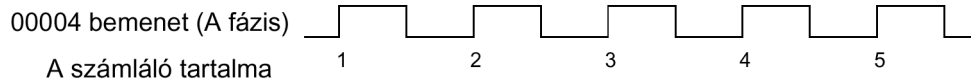
Ez a számlálási mód **csak CPM2** típusú CPU-k esetén használható. A 00000 bemenetre érkező impulzusok hatására a számláló előre, míg a 00001 bemenetre érkező impulzusok hatására a számláló hátra számol. Ebben az üzemmódban a maximális bemeneti jelfrekvencia, és a maximális számlálási frekvencia egyaránt 20 kHz.



10

Inkrementáló mód

A CPU a 00000 bemenetre érkező impulzusokat számlálja az alábbi ábra szerint. CPM1 CPU esetén a maximális jelfrekvencia és számlálási sebesség ebben az üzemmódban 5 kHz, CPM2 CPU esetén pedig 20 kHz.



Számológási mód	Számológási tartomány					
	CPM1			CPM2		
Irányfüggetlen számlógási mód	-32767 (F0032767)	0	32767 (00032767)	-838608 (F0838608)	0	838607 (00838607)
Impulzus + irány számlógási mód*	Negatív túlcsoordulás FFFFFFFF		Pozitív túlcsoordulás 0FFFFFFFF	Negatív túlcsoordulás FFFFFFFF		Pozitív túlcsoordulás 0FFFFFFFF
Fel/le számlógási mód*						
Inkrementáló mód	0		00065535 Túlcsoordulás: 0FFFFFFFF	0		16777215 Túlcsoordulás: 0FFFFFFFF

*Csak CPM2-nél

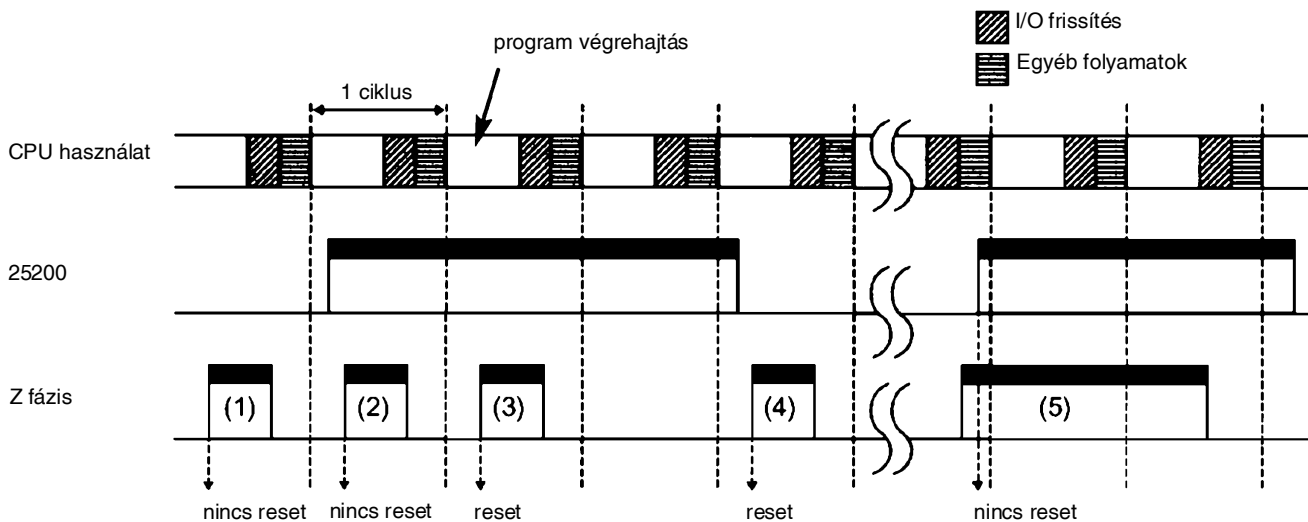
Túlcsoordulás esetén a számlógást, és az összehasonlítást a CPU felfüggeszti. A számlógás ezt követően csak a gyorszámlógáló törlésével indítható újra.

A gyorszámláló törlése

A gyorszámláló tartalma kétféle módon törölhető, ezek a következők:

- Z fázis (00002 bemenet) + szoftver reset

A számláló tartalma interruptosan törlődik, ha az SR 25200 bit bekapcsolását követően a 00002 bemenet bekapcsolt állapotba kerül. Ha az SR 25200 bitet csak a 00002 bemenet bekapcsolását követően billentjük '1' állapotba a számláló nem törlődik.



Sorszám	Időzítés	Reset
(1)	A Z fázis '1'-be billen, amikor SR25200 '0'-ra vált.	Nincs reset
(2)	A Z fázis '1'-be billen egy cikluson belül, miután SR25200 '1'-re vált.	Nincs reset
(3)	A Z fázis '1'-be billen ha legalább egy ciklus eltelt az SR25200 '1'-re váltása óta.	Reset
(4)	A Z fázis '1'-be billen egy cikluson belül, miután SR25200 '0'-ra vált.	Reset
(5)	Az SR25200 '1'-be billen, amikor a Z fázis '1'-re vált.	Nincs reset

- Szoftver reset

A számláló tartalma az SR 25200 bit bekapcsolását követő ciklusban törlődik.

A gyorszámláló engedélyezése, és működés módjának beállítása

A gyorszámláló működés módját a DM6642 memória tartalmával állíthatjuk be, az alábbi táblázat szerint:

Szó	Bit	Beállítás/Funkció
DM 6642	00-03	Gyorszámláló működés módjának beállítása 0: Irányfüggő számlálási mód (CPM1□: max. 2,5 kHz, CPM2□: max. 5 kHz) 1: Impulzus + irány számlálási mód (Csak CPM2□: max. 20kHz) 2: Fel/le számlálási mód (Csak CPM2□ max. 20kHz) 3: Inkrementáló mód (CPM1□: max. 5 kHz, CPM2□: max. 20 kHz)
	04-07	Gyorszámláló törlésének módja 0: Z fázis (00002 bemenet) + szoftver reset 1: Szoftver reset
	08-15	A gyorszámláló bemenetek használatának beállítása 00: Nincs használva (normál bemenetként használható) 01: Gyorsszámláló 02: Impulzus bemenet szinkronszabályozáshoz 10 Hz – 500 Hz-ig 03: Impulzus bemenet szinkronszabályozáshoz 20 Hz – 1 kHz-ig 04: Impulzus bemenet szinkronszabályozáshoz 300 Hz – 20 kHz-ig

Figyelem!

A DM 6628 memória (a PLC beállítási terület) csak a PLC PROGRAM üzemmódban, programozó eszközzel írható, beállítási értéke a programból nem módosítható! A fenti beállítások PROGRAM módból MONITOR vagy RUN módba váltást, vagy a PLC tápfeszültségének ki- és bekapcsolást követően lesznek hatásosak.

A gyorszámláló interruptkezelése

A CTBL(63) utasítással definiálhatjuk a számlálási értékekhez tartozó összehasonlító táblázatot, és indíthatjuk az összehasonlítást. Az utasításformátum a következő:

(@)CTBL63)
000
C
TB

C: (3 jegyű decimális szám)

000:Konkrét érték táblázat megadása és az összehasonlítás indítása

001:Tartomány táblázat megadása és az összehasonlítás indítása

002:Konkrét érték táblázat megadása

003:Tartomány táblázat megadása

TB: Az összehasonlító táblázat kezdőcíme.

(IR, AR, DM, HR, LR)

A CTBL utasítást elegendő egy PLC ciklusban végrehajtani (felfutó él). Ezt követően a CTBL-lel definiált táblázati paraméterek mindaddig élnek, míg a CTBL ismételt végrehajtásával azt nem módosítjuk. Ha a CTBL utasítással egyben az összehasonlítást is indítjuk, azt a PLC mindaddig végrehajtja, míg egy INI utasítással a végrehajtást le nem állítjuk.

Az összehasonlító táblázat kitöltése:

Az összehasonlító táblázatban maximum 16 konkrét összehasonlítási értéket vagy 8 tartományt, és a hozzájuk tartozó szubrutint adhatjuk meg az alábbi táblázatok szerint:

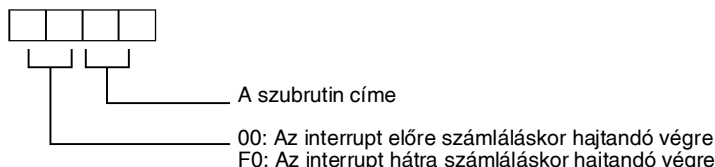
Konkrét érték táblázat	
TB	Az összehasonlítandó értékek száma (0000 – 0016)
TB+1	1. konkrét érték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+2	1. konkrét érték felső 4 számjegye (BCD)
TB+3	Az 1. konkrét értékhez tartozó interrupt rutin
TB+4	2. konkrét érték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+5	2. konkrét érték felső 4 számjegye (BCD)
TB+6	A 2. konkrét értékhez tartozó interrupt rutin
TB+7	3. konkrét érték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+8	3. konkrét érték felső 4 számjegye (BCD)
TB+9	A 3. konkrét értékhez tartozó interrupt rutin
TB+10	4. konkrét érték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+11	4. konkrét érték felső 4 számjegye (BCD)
TB+12	A 4. konkrét értékhez tartozó interrupt rutin
:	:
:	:
:	:

Tartomány táblázat	
TB	1. tartomány alsó határérték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+1	1. tartomány alsó határérték felső 4 számjegye (BCD)
TB+2	1. tartomány felső határérték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+3	1. tartomány felső határérték felső 4 számjegye (BCD)
TB+4	Az 1. tartományhoz tartozó interrupt rutin
TB+5	2. tartomány alsó határérték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+6	2. tartomány alsó határérték felső 4 számjegye (BCD)
TB+7	2. tartomány felső határérték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+8	2. tartomány felső határérték felső 4 számjegye (BCD)
TB+9	A 2. tartományhoz tartozó interrupt rutin
TB+10	3. tartomány alsó határérték alsó 4 számjegye (BCD)
TB+11	4. tartomány alsó határérték alsó 4 számjegye (BCD)
:	:
:	:
TB+39	Az 8. tartományhoz tartozó interrupt rutin

A CPU az összehasonlító táblázatban definiált érték, vagy tartomány elérésekor, ha az összehasonlítás el van indítva, megszakítja a főprogram futását, végrehajtja az adott értékhez vagy tartományhoz rendelt szubrutint, majd folytatja a főprogram végrehajtását.

A CPU az interruptot minden érték vagy tartomány elérésekor csak egyszer hajtja végre, ismételt végrehajtás csak az érték vagy tartomány újbóli elérésekor következik be.

CPM2□ típusú PLC-k esetén az összehasonlítás számlálásirány-függő. Az összehasonlítási irányt ezeknél a CPU-knál az összehasonlítási értékhez tartozó szubrutin címével együtt kell megadni, az alábbiaknak megfelelően:



Az összehasonlítás indítása / leállítása

A CTBL(63) utasítással definált összehasonlítást az INI(61) utasítással indíthatjuk vagy állíthatjuk le.

Az összehasonlítás indítása

(@)INI(61)
000
000
000

Az összehasonlítás leállítása

(@)INT(89)
000
001
000

A 0-ás gyorszámláló pillanatértékének olvasása

A gyorszámláló tartalma két módon az SR231, SR230 szavak tartalmának figyelésével, vagy a PRV(62) utasítás felhasználásával olvasható.

Az SR231, SR230 szavak tartalma:

Felső 4 helyiérték	Alsó 4 helyiérték	Irányfüggő számlálás	Inkrementáló számlálás
SR249	SR248	CPM1□ F0032767 – 00032767 (-32767)	00000000 - 00065535
		CPM2□ F0838608 -00838607 (-838608)	00000000 - 16777215

Az SR231, SR230 szavak program-végrehajtási ciklusonként csak egyszer, a ciklust követően az I/O frissítéssel egyidőben kerülnek frissítésre.

A PRV(62) utasítás használata:

(@)PRV(62)
000
000
P1

P1:Tetszőleges PLC szó cím, mely a kiolvasandó érték célcímét határozza meg a memóriában.
(IR, AR, DM, HR, LR)

A kiolvasott érték az alábbiak szerint kerül tárolásra:

Felső 4 helyiérték	Alsó 4 helyiérték
P1+1	P1

A PRV(62) utasítás hatására a megcímzett memóriaterület az utasítás végrehajtásával egyidőben azonnal frissítésre kerül.

A gyorszámláló pillanatértékének megváltoztatása:

(@)INI(61)
000
002
D

D: Tetszőleges PLC szó cím, mely a kiolvasandó érték célcímét határozza meg a memóriában.
(IR, AR, DM, HR, LR)

Az új értéket az utasítást megelőzően az alábbiak szerint kell megadni:

Felső 4 helyiérték

D+1

Alsó 4 helyiérték

D

Irányfüggő számlálásF0032767 – 00032767
(-32767)**Inkrementáló számlálás**

00000000 - 00065535

A gyorszámláló túlcserdülése

Pozitív (előre) irányba **túlcserdülés** esetén a számláló tartalma **0FFF FFFF** lesz.

Negatív (hátra) irányba **túlcserdülés** esetén a számláló tartalma **FFFF FFFF** lesz.

Túlcserdülés esetén a gyorszámláló működése annak törléséig az alábbiaknak megfelelően reteszelődik:

- Az összehasonlítási művelet leáll, de a hozzátartozó táblázat beállítása nem törlődik.
- A gyorszámlálóhoz rendelt interrupt rutinok nem kerülnek végrehajtásra.
- A CTBL(63) utasítás csak konkrét érték, vagy tartomány táblázat megadására használható, összehasonlítás indítására nem.
- Az INI(61) utasítással az összehasonlítás nem indítható, és nem módosítható vele a számláló pillanatértéke.
- A PRV(62) utasítással a túlcserdülés irányának megfelelő fenti értékek olvashatók ki.

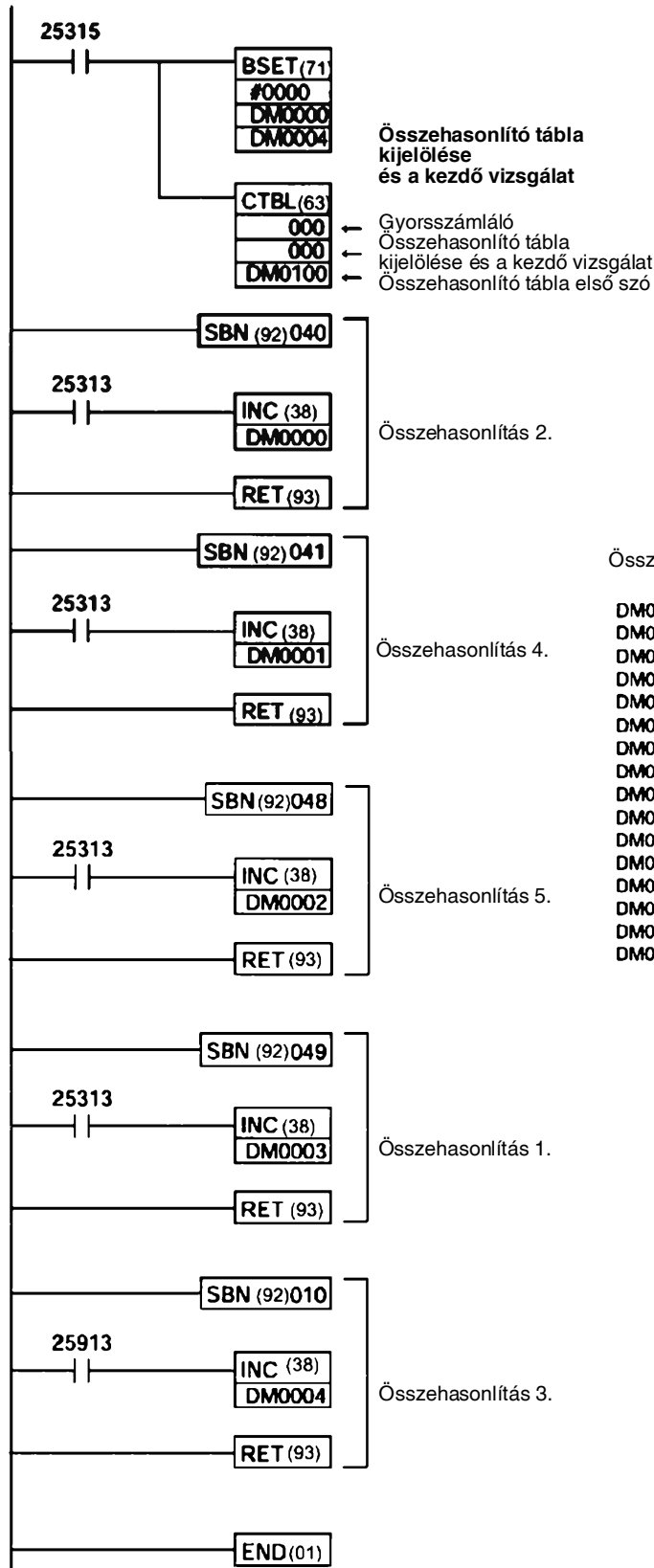
Túlcserdülést követően a gyorszámláló tartalma a korábbiakban leírtaknak megfelelően törölhető. A gyorszámláló törlése után az összehasonlítási művelet a CTBL(63), vagy az INI(61) parancsokkal újraindítható, szükség esetén a pillanatérték módosítható.

Programozási példa

Az alábbi példában CPM2□ típusú CPU-t használunk. A gyorszámlálónak 5 konkrét értéket programoztunk, melyek az alábbiak:

- A 10000-es érték elérésekor felfelé számláláskor a 49-es szubrutint kell végrehajtani.
- A 3000-es érték elérésekor felfelé számláláskor a 40-es szubrutint kell végrehajtani.
- A 0-ás érték elérésekor lefelé számláláskor a 10-es szubrutint kell végrehajtani.
- A 3000-es érték elérésekor lefelé számláláskor a 41-es szubrutint kell végrehajtani.
- A 10000-es érték elérésekor lefelé számláláskor a 48-es szubrutint kell végrehajtani.

Minden szubrutinban a DM0000-tól a DM0004-ig 1-1 DM memória tartalmát növeljük 1-gyel végrehajtásonként, ezzel számlálva, hogy mely interruptok hányszor kerülnek végrehajtásra.



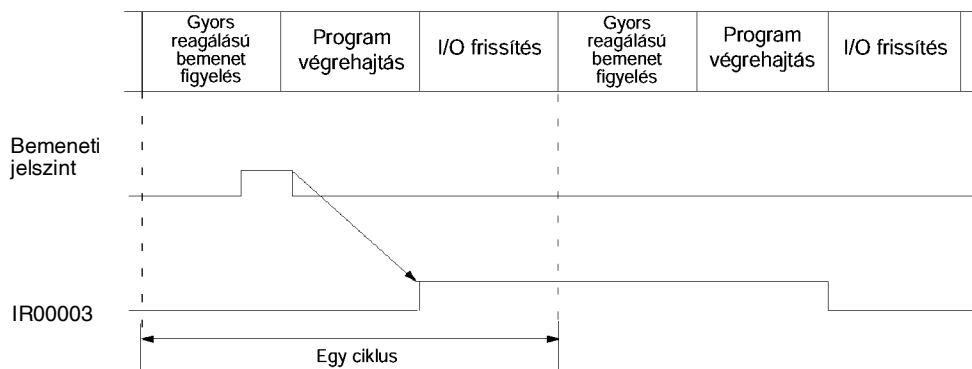
Összehasonlítások száma: 5

DM0100	0	0	0	5	Célérték: 00010000	} Összehasonlítás 1.	
DM0101	0	0	0	0			
DM0102	0	0	0	1			
DM0103	0	0	4	9	Növekvő, szubrutin 049	} Összehasonlítás 2.	
DM0104	3	0	0	0	Célérték: 00030000		
DM0105	0	0	0	0	Növekvő, szubrutin 040		
DM0106	0	0	4	0	Célérték: 00000000	} Összehasonlítás 3.	
DM0107	0	0	0	0			
DM0108	0	0	0	0			Növekvő, szubrutin 010
DM0109	F	0	1	0	Célérték: 00030000	} Összehasonlítás 4.	
DM0110	3	0	0	0			Növekvő, szubrutin 041
DM0111	F	0	0	0			
DM0112	F	0	4	1	Célérték: 00010000	} Összehasonlítás 5.	
DM0113	0	0	0	0			Növekvő, szubrutin 048
DM0114	F	0	0	1			
DM0115	F	0	4	8			

Gyorsreagálású bemenetek

A CPM1□ és a CPM2□ típusú PLC-k 4 gyorsreagálású bemenettel (00003 - 00006) rendelkeznek, kivéve a 10 be/kimenettel rendelkező változatokat, melyek csak kettő (00003 - 00004) gyorsreagálású bemenettel rendelkeznek (ezek a bemenetek beállításuktól függően a korábban leírtaknak megfelelően interrupt bemenetként is alkalmazhatóak).

A gyorsreagálású bemenetek belső pufferral rendelkeznek, így a PLC ciklusidőnél rövidebb ideig fennálló bemeneti jelek is feldolgozhatóak. A legrövidebb érzékelhető impulzus szélesség CPM1□ típusú PLC esetén 0,2 ms, CPM2□ típusú PLC esetén pedig 50 µs, a PLC ciklusidejétől függetlenül.



Az alábbi táblázat a gyorsreagálású bemenetek és a CPM CPU-k egyéb funkciói közötti összefüggéseket mutatja.

Funkció	Gyorsreagálású bemenet
Szinkronizált impulzusvezérlés	Egyidejűleg használható
Interrupt bemenetek	Ugyanaz a bemenet gyorsreagálású bemenetként és interrupt bemenetként nem jelölhető ki a PLC Setup-ban egyszerre.
Időzített interruptok	Egyidejűleg használható
Gyorsszámláló	Egyidejűleg használható
Interrupt bemenetek (számláló üzemmód)	Ugyanaz a bemenet gyorsreagálású bemenetként és interrupt bemenetként nem jelölhető ki a PLC Setup-ban egyszerre.
Impulzus kimenet	Egyidejűleg használható
Gyorsreagálású bemenet	A gyorsreagálású bemenetként felhasználható bemenetek címei: 00003 – 00006.
Bemeneti késleltetések	A bemeneti késleltetések (szűrés) a gyorsreagálású bemenetként használt bemeneteken le vannak tiltva.
Óra	Egyidejűleg használható

A gyorsreagálású bemenetek a PLC programon belül ugyanúgy kezelendők, mint a normál bemenetek.

A gyorsreagálású bemenetek definiálása a PLC beállítási területen:

A 00003 - 00006 bemenetek működés módja a PLC beállítási területen a DM6628 adattároló memóriában a következő táblázatban foglaltak szerint definiálható:

Szó	Bitek	Bemeneti cím	Működési mód	Beállítás
DM6628	00 - 03	00003	0: normál bemenet 1: interrupt bemenet (interrupt bemeneti vagy számláló üzemmód) 2: gyorsreagálású bemenet	2
	04 - 07	00004		
	08 - 11	00005*		
	12 - 15	00006*		

*Megjegyzés:

A 10 be/kimenettel rendelkező CPU egységeknek csak a 00003 és a 00004 bemenetei használhatók gyorsreagálású vagy interrupt bemenetként.

A beállítások, illetve azok megváltoztatásai a PLC "PROGRAM" üzemmódjából "RUN" vagy "MONITOR" üzemmódba kapcsoláskor, vagy a tápfeszültség ki- és ismételt bekapcsolásakor érvényesülnek.

Impulzuskimeneti funkciók

CPM2□ impulzuskimeneti funkciók

Valamennyi tranzisztoros kimenettel rendelkező CPM2 CPU típus két impulzuskimeneti lehetőséggel rendelkezik. Ezek az impulzuskimeneti funkciók a PLC beállítási területen engedélyezhetők és definiálhatók. A beállítástól függően a következő működésmódok állíthatók be:

- Két darab egyfázisú impulzuskimenet, felfutási és lefutási meredekség megadása nélkül,
- Két darab változtatható kitöltési tényezőjű (PWM) impulzuskimenet,
- Egy darab impulzuskimenet, frekvencia fel- és lefutási meredekség megadásával
+ egy darab irány kimenettel.

Az impulzuskimenetek kétféle, ún. egyedi, és folyamatos üzemmódban használhatók. Egyedi módban a PLC a kimenetre a programban meghatározott számú impulzust küld, szintén a programban megadott frekvenciával. Egyedi módban az adott kimenetre kiküldendő impulzusok száma megadható abszolút, és relatív értéként (koordináta rendszer) a PLC beállítási területen definiáltnak megfelelően. (Pozícionálójáratást figyelembe véve abszolút érték megadásakor nem a kimenetre kiadandó impulzusszámot, hanem egy adott 0-értékhez viszonyított pozíciónak megfelelő impulzusszámot adunk meg. Relatív érték megadásakor pedig a pillanatnyi helyzethez viszonyított kívánt elmozdulásnak megfelelő impulzusszámot adjuk meg.)

Az impulzus kimenetek paramétereit az egyes működésmódokban az alábbi táblázat tartalmazza:

Megnevezés		Impulzus kimenet					
		Egyfázisú, fel- és lefutási meredekség megadása nélkül	változtatható kitöltési tényezőjű (PWM)	A frekvencia fel- és lefutási meredekségének megadásával			
				Impulzus + irány		Előre/hátra impulzusok	
Programozandó utasítások		PULS(65) és SPED(64)	PWM(--)	PULS(65) és ACC(--)			
Kimeneti cím	01000	0-ás imp. kimenet ¹	0-ás imp. kimenet ¹	0-ás imp. kimenet	imp.kimenet irány	0-ás imp. kimenet	Előre imp.
	01001	1-es imp. kimenet ¹	1-es imp. kimenet ¹				Hátra imp.
Kimeneti frekvencia	tartomány	10 Hz-től 10 kHz-ig	0,1 Hz-től 999,9 Hz-ig	10 Hz-től 10 kHz-ig		10 Hz-től 10 kHz-ig	
	beáll.egység	10 Hz	0,1 Hz	10 Hz		10 Hz	
Frekvencia lépcsőzés fel/lefutáskor		- - -	- - -	10 Hz ²		10 Hz ²	
Kimeneti mód		Folyamatos/ egyedi	Folyamatos	Folyamatos / egyedi		Folyamatos / egyedi	
Kimenet impulzusszám		1-től 16777215-ig	- - -	-16777215-től 16777215-ig		-16777215-től 16777215-ig	
Kitöltési tényező ³		50%	0%-tól 100%-ig	50%		50%	
Vezérelhető jellemző	Elmozdulás	Igen	Nem	Igen		Igen	
	Fel/lefutás	Nem	Nem	Igen		Igen	
	Kezdő sebesség	Nem	Nem	Igen		Igen	
	Kitöltési tényező	Nem	Igen	Nem		Nem	

Megjegyzés:

1. Egyfázisú impulzuskimenet használata esetén, ha nem adunk meg felfutási és/vagy lefutási meredekséget, valamint irányt, a 0-ás és az 1-es impulzuskimenet egyszerre egymástól függetlenül használható.
2. Az impulzuskimenet frekvenciája felfutáskor ill. lefutáskor 10 Hz-es egységekben növelhető ill. csökkenthető 10 ms-onként.
3. Az impulzuskimeneti jel kitöltési tényezőjét a tranzisztoros kimenet be- (20 μs) és kikapcsolási reakcióideje (40 μs) is befolyásolja.

Az alábbi táblázat bemutatja a két impulzuskiemenet egyidejű használatának lehetőségeit:

Kombináció		Egyfázisú impulzuskiemenet		Impulzus + irány kiemenet	Előre és hátra impulzusok
		Fix (50%) kitöltéssel	Változó kitöltéssel		
Egyfázisú impulzuskiemenet	Fix (50%) kitöltéssel	Mindkét impulzuskiemenet használható egymástól függetlenül	Egyszerre csak egy kiemenet használható	Nem használható	Nem használható
	Változó kitöltéssel	Egyszerre csak egy kiemenet használható	Mindkét impulzuskiemenet használható egymástól függetlenül	Nem használható	Nem használható
Impulzus + irány kiemenet		Nem használható	Nem használható	Nem használható	Nem használható
Előre és hátra impulzusok		Nem használható	Nem használható	Nem használható	Nem használható

Egyfázisú impulzuskiemenet használata fel- és lefutási meredekség megadása nélkül

A felhasználható impulzuskiemenetek:

Impulzus kiemenet sorszáma	Fizikai kiemenet
0	01000
1	01001

A PLC beállítási területen a következő beállításokat kell elvégezni:

Szó	Bit	Funkció		Szükséges beállítás
DM 6629	00 - 03	0-ás impulzuskiemenet koordinátarendszere	0: Relatív 1: Abszolút	0 vagy 1
	04 - 07	1-es impulzuskiemenet koordinátarendszere	0: Relatív 1: Abszolút	0 vagy 1
DM 6642	08 - 15	Gyorsszámláló beállítása	00: Nincs használva 01: Gyorsszámláló a 00 – 07 bitek beállítása szerint 02: Impulzusszinkronizálási funkció 10 Hz – 500 Hz 03: Impulzusszinkronizálási funkció 20 Hz – 1 kHz 04: Impulzusszinkronizálási funkció 300 Hz – 20 kHz	0 vagy 1

Figyelem!

- Ha abszolút pozíció meghatározást szeretne megadni a PULS(65) paranccsal ügyeljen rá, hogy a program indítását megelőzően a DM 6629 memóriában programozó eszközzel a koordinátarendszer értelmezését beállítsa!
- Az impulzusszinkronizálási funkció és az impulzuskiemeneti funkció egyszerre nem használható!
- A fenti beállítások csak a PLC tápfeszültségének ki, majd bekapcsolását, vagy a PLC-nek PROGRAM módból MONITOR vagy RUN módba kapcsolását követően hatásosak.
(A DM6600 - DM6655 memóriaterület programból nem írható!)

Egyfázisú impulzuskiemenet programozásához felfutási és lefutási meredekség megadása nélkül az alábbi utasításokat használhatjuk:

Utasítás	Funkció
(@)PULS(65)	A kiemenetre kiküldendő impulzusok számának (relatív koordinátarendszer) vagy a pozíciónak (abszolút koordinátarendszer) a megadása egyedi üzemmódban.
(@)SPED(64)	A kiemenő impulzusok frekvenciájának megadása, és az impulzusok indítása egyedi vagy folyamatos üzemmódban.
	A kiemenő impulzusok frekvenciájának változtatása egyedi, vagy folyamatos üzemmódban.
	Az impulzuskiemenet leállítása, a kiemeneti frekvencia 0-ra állításával
(@)INI(61)	Az impulzuskiemenet leállítása
	Az impulzuskiemenet pillanatértékének megváltoztatása.
(@)PRV(62)	Az impulzuskiemenet pillanatértékének és státuszának olvasása.

Az alábbi táblázat bemutatja az impulzuskimeneti funkció által kezelt státusz szavakat és biteket, valamint azok értelmezését:

Szó	Bit	Megnevezés
228	00 – 15	0-ás impulzuskimenet alsó négy digit.
229	00 – 15	0-ás impulzuskimenet felső négy digit.
230	00 – 15	1-es impulzuskimenet alsó négy digit.
231	00 – 15	1-es impulzuskimenet felső négy digit.
252	04	0-ás impulzuskimenet pillanatértékének törlése
	05	1-es impulzuskimenet pillanatértékének törlése
AR 11	12	0-ás impulzuskimenet +/- túlcsoordulás
	13	A 0-ás impulzuskimenetre küldendő impulzusok száma a PULS(65) paranccsal be van állítva.
	14	A 0-ás impulzuskimeneten a beállítottnak megfelelő számú impulzus kiküldésre került.
	15	A 0-ás impulzuskimeneten az impulzusok kiküldése folyamatban van.
AR 12	12	1-es impulzuskimenet +/- túlcsoordulás.
	13	A 1-es impulzuskimenetre küldendő impulzusok száma a PULS(65) paranccsal be van állítva.
	14	A 1-es impulzuskimeneten a beállítottnak megfelelő számú impulzus kiküldésre került.
	15	A 1-es impulzuskimeneten az impulzusok kiküldése folyamatban van.

Az impulzusok számának megadása

A kimenetre küldendő impulzusok számának megadására (relatív koordinátarendszer), vagy a kívánt pozíció (abszolút koordinátarendszer) megadására a (@)PULS(65) utasítás szolgál.

(@)PULS(65)
P
D
N

Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskimenet).

Pozíció megadásának módja (000: Relatív, 001: Abszolút)*.

A kívánt impulzusszámot/pozíciót tartalmazó memória.

N című memória tartalmazza a kívánt impulzusszám alsó 4 helyiértékét, N+1 című memória pedig a kívánt impulzusszám felső 4 helyiértékét.

A beállítható impulzusszám: -16777215-től +16777215-ig.

Negatív értéket az N+1 szó legmagasabb helyiértékű bitjének "1" állapota jelzi, így a lehetséges beállítási tartomány 96777215-től 16777215-ig terjed (IR, SR, AR, DM, HR, LR)

* Megjegyzés:

Abszolút pozíciót a paranccsal csak abban az esetben adhat meg, ha a PLC beállítási területen (DM6629) az adott kimenetre az abszolút koordinátarendszer használatát engedélyezte.

Relatív impulzusszám megadása esetén a kimenetre küldendő impulzusszám: Impulzusok száma = beállítási érték (N).

Abszolút impulzusszám megadása esetén a kimenetre küldendő impulzusszám:

Impulzusok száma = Az impulzuskimenet pillanatértéke (aktuális pozíció) - beállítási érték (N)

A PULS utasítás előtt programozott logikai feltétel felfutó élére, a kiküldendő impulzusok száma beállításra kerül. Az impulzusok kiküldése e parancsot követően a SPED(64) utasítással indítható.

Ha már az impulzusok kiküldésének folyamata megkezdődött a kiküldendő impulzusszám annak befejeződéséig nem változtatható. Ügyeljen arra, hogy a PULS parancs a SPED végrehajtását megelőzően csak egyszer, és csak egy PLC ciklusban kerüljön végrehajtásra, ezért használja a parancs megadásakor a @ jelet (csak felfutó élre kerül végrehajtásra), vagy biztosítsa, hogy a PULS előtt programozott feltétel csak egy ciklusidőre kerüljön „1” állapotba.

A kimeneti frekvencia megadása és az impulzuskiemenet indítása

A kimeneti frekvencia megváltoztatása

A kimenetre küldendő impulzusok frekvenciájának, az impulzuskiemenet működés módjának (egyedi, vagy folyamatos) megadására, az impulzuskiemenet indítására, és a kimeneti frekvencia megváltoztatására a (@)SPED(64) utasítás szolgál.

(@)SPED(64)	
P	Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).
M	Működés mód megadása (000: egyedi, 001: folyamatos)*.
F	Kimeneti frekvencia. (IR, SR, AR, DM, HR, LR, #)

Az F-ként megadott memória tartalma, vagy konstans (#) 0001-től 1000-ig terjedő BCD szám lehet, ami 10 Hz-től 10000 Hz-ig terjedő beállítási tartománynak felel meg. (A kívánt frekvencia = F x 10). Amennyiben F értékeként 0-át adunk meg az impulzuskiemenet leáll.

A DM6144-től DM6655-ig terjedő memóriaterület a frekvencia megadására nem használható.

A SPED utasítás előtt programozott logikai feltétel felfutó élére a kívánt kimeneti frekvencia beállításra kerül, és e frekvenciával a kimenetre a működés módjának megfelelően a PULS paranccsal megadott számú, vagy folyamatos impulzus sor jelenik meg a megadott kimeneten a kívánt frekvenciával. Ezt követően a kimeneti frekvencia bármikor megváltoztatható a PULS parancs ismételt végrehajtásával. Nem változtatható meg a kimeneti frekvencia, ha azt korábban az ACC, vagy a PWM parancsokkal állítottuk be.

Ha a SPED parancs végrehajtási feltétele egyszer teljesült, a kimeneten a SPED által definiált frekvenciájú impulzusok mindaddig jelen vannak, míg:

1. Az INI(61) parancs az impulzuskiemenetet le nem állítja (C=003),
2. Egyedi módban a SPED végrehajtását megelőzően a PULS paranccsal megadott számú impulzus meg nem jelent a kimeneten,
3. A SPED parancs ismételt végrehajtásra nem került F=#0000 paraméterrel,
4. A PLC-t tápfeszültségét ki nem kapcsoljuk, vagy programmódban nem állítjuk.

Az impulzuskiemenet pillanatértékének megváltoztatása

Az impulzuskiemenet pillanatértékét annak kikapcsolt állapotában az (@)INI(61) paranccsal tudjuk módosítani. (Az impulzuskiemenetek működési állapotát a 1115 és a 1215 bitek jelzik.)

(@)INI(61)	
P	Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).
C ₁	Vezérlő kód (004: Pillanatérték megváltoztatása)
C ₂	A kívánt pillanatértéket tartalmazó memória. N című memória tartalmazza a kívánt pillanatérték alsó 4 helyiértékét, N+1 című memória pedig a kívánt pillanatérték felső 4 helyiértékét. (IR, SR, AR, DM, HR, LR)

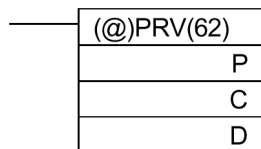
Az impulzuskiemenet leállítása

Az impulzuskiemenet leállítására az alábbi parancsokat használhatjuk:

(@)INI(61)	
P	Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).
C ₁	Vezérlő kód (003: Impulzuskiemenet kikapcsolása)
000	

(@)SPED(64)	
P	Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).
M	Működés mód megadása (000: egyedi, 001: folyamatos).
#0000	Kimeneti frekvencia.

Az impulzuskimenet pillanatértékének olvasása



Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskimenet).
 Vezérlő kód (003: Impulzuskimenet olvasása)
 A kiolvasott adat cél címe
 D című memória tartalmazza a kiolvasott pillanatérték alsó 4 helyiértékét,
 D+1 című memória pedig a kiolvasott pillanatérték felső 4 helyiértékét.

Az impulzuskimenetek pillanatértékét tartalmazzák a 228-tól 231-ig terjedő memóriák is az alábbiak szerint:

Cím (szó)	Tartalom
228	0-ás impulzuskimenet pillanatértékének alsó 4 helyiértéke
229	0-ás impulzuskimenet pillanatértékének felső 4 helyiértéke

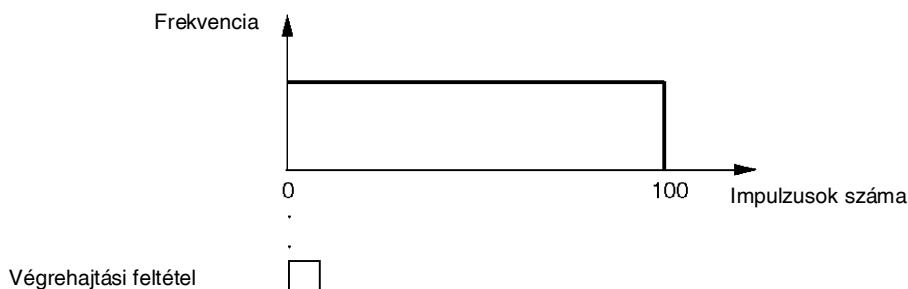
Cím (szó)	Tartalom
230	1-es impulzuskimenet pillanatértékének alsó 4 helyiértéke
231	1-es impulzuskimenet pillanatértékének felső 4 helyiértéke

A fenti memóriák minden PLC ciklus végrehajtását követően az I/O frissítéssel egyidőben kerülnek frissítésre, míg a PRV paranccsal írt memória közvetlenül a parancs végrehajtásakor.

Programozási példák

Pozícionálás

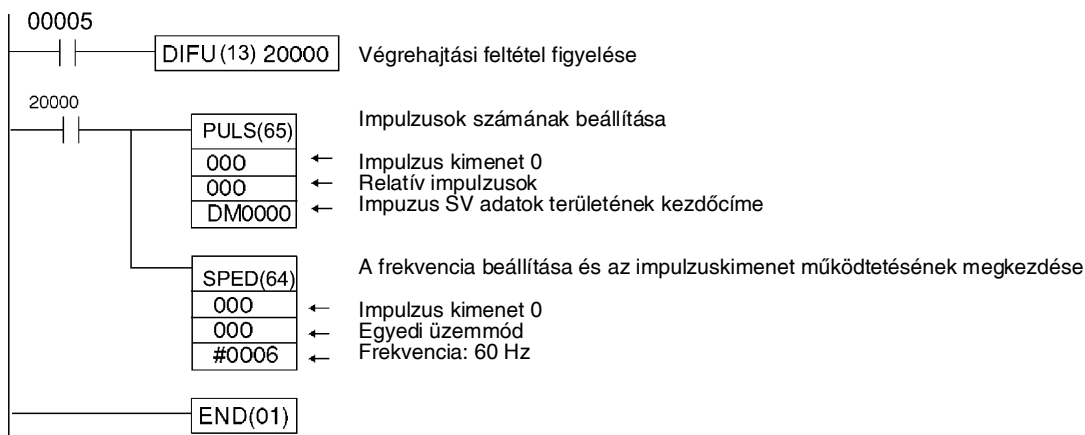
Az alábbi példában a PLC 0005 bemenetére érkező impulzus hatására a 0100 kimeneten (0-ás impulzuskimenet) 100 impulzus jelenik meg 60 Hz frekvenciával.



Szükséges beállítások a PLC beállítási területen:

- DM6629 Relatív koordináta-rendszer a 0-ás és az 1-es impulzuskimenethez.
- DM6642 Bármilyen impulzus-szinkronizációtól eltérő beállítás.

Példaprogram:

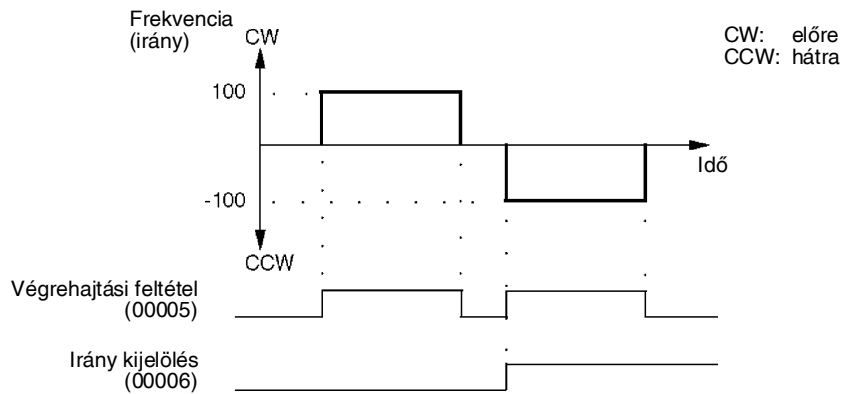


DM0000: 0 1 0 0
 > Impulzusok száma: 100
 DM0001: 0 0 0 0

Folyamatos impulzussor kiküldése

Az alábbi példában a PLC 00005 bemenetére érkező jel hatására a 00006-os bemenet pillanatnyi állapotától függően a 01000 (előre), vagy a 01001 (hátra) kimeneten folyamatos 100 Hz-es impulzussor jelenik meg, mely a 00005 bemenet "1" állapotának meglétéig áll fenn.

A program a 00006 bemenet állapotát csak a 00005 bemenetre érkező jel felfutó élére veszi figyelembe.



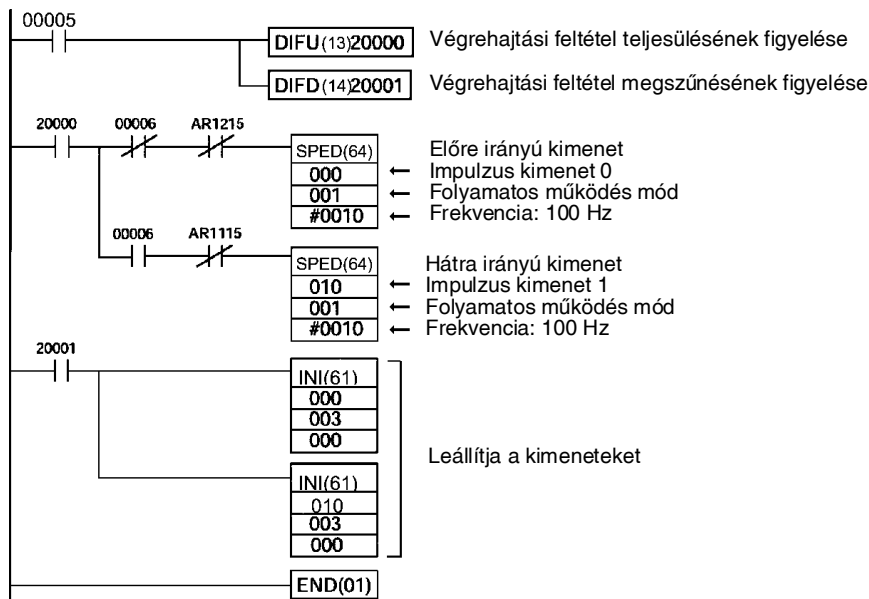
Szükséges beállítások a PLC beállítási területen:

DM 6629 Relatív koordináta-rendszer a 0-ás és az 1-es impulzuskiemenethez.

DM 6642 Bármilyen impulzus-szinkronizációtól eltérő beállítás.

11

Példaprogram:



Impulzuskimenet használata fel- és lefutási meredekség megadásával

Amennyiben fel- és lefutási meredekséget kívánunk definiálni csak a 0-ás impulzuskimenet használható.

Ebben az esetben kétféle iránymeghatározási lehetőségünk van:

- Ha az impulzus +irány kimeneti módot választjuk, akkor a 01000 kimeneten a kimenő impulzusok, míg a 01001 kimeneten az iránymeghatározás bitje jelenik meg. A 01001 kikapcsolt állapota a "+" irányt, bekapcsolt állapota pedig a "-" irányt jelzi.
- Ha az előre/hátra impulzusok kimeneti módot választjuk, akkor a 01000 kimeneten jelennek meg a "+" (előre irányú), míg a 01001 kimeneten pedig a "-" (hátra irányú) impulzusok.

A PLC beállítási területen a következő beállításokat kell elvégezni:

Szó	Bit	Funkció		Szükséges beállítás
DM6629	00 – 03	0-ás impulzuskimenet koordináta-rendszere	0: Relatív 1: Abszolút	0 vagy 1
DM6642	08 – 15	Gyorszámláló beállítása	00: Nincs használva 01: Gyorszámláló a 00 – 07 bitek beállítása szerint 02: Impulzus-szinkronizálási funkció 10 Hz – 500 Hz 03: Impulzus-szinkronizálási funkció 20 Hz – 1 kHz 04: Impulzus-szinkronizálási funkció 300 Hz – 20 kHz	0 vagy 1

Figyelem!

Ha abszolút pozíció meghatározást szeretne megadni a PULS(65) paranccsal ügyeljen rá, hogy a program indítását megelőzően a DM 6629 memóriában programozó eszközzel a koordináta-rendszer értelmezését beállítsa!

Az impulzus-szinkronizálási funkció és az impulzus-kimeneti funkció egyszerre nem használható!

A fenti beállítások csak a PLC tápfeszültségének ki, majd bekapcsolását, vagy a PLC-nek PROGRAM módból MONITOR, vagy futás (RUN) módba kapcsolását követően hatásosak.

(A DM6600 - DM6655 memóriaterület programból nem írható!)

Impulzuskimenet programozásához felfutási és lefutási meredekséggel az alábbi utasításokat használhatjuk:

Utasítás	Funkció
(@)PULS(65)	A kimenetre kiküldendő impulzusok számának (relatív koordináta-rendszer), vagy a pozíciónak (abszolút koordináta-rendszer) a megadása egyedi üzemmódban.
(@)ACC(--)	A kimenő impulzusok frekvenciájának, a kimeneti frekvencia fel és lefutási meredekségének megadása, és az impulzusok indítása egyedi, vagy folyamatos üzemmódban.
	A kimenő impulzusok frekvenciájának, a kimeneti frekvencia fel és lefutási meredekségének változtatása egyedi, vagy folyamatos üzemmódban.
	A kimenő frekvencia csökkentése megállásig a megadott lefutási meredekség szerint.
(@)INI(61)	Az impulzuskimenet leállítása, a frekvencia csökkentésével.
	Az impulzuskimenet pillanatértékének megváltoztatása.
(@)PRV(62)	Az impulzuskimenet pillanatértékének és státuszának olvasása.

Az alábbi táblázat bemutatja az impulzuskimeneti funkció által kezelt státusz szavakat és biteket valamint azok értelmezését:

Szó	Bit	Megnevezés
228	00 – 15	0-ás impulzuskimenet alsó négy digit.
229	00 – 15	0-ás impulzuskimenet felső négy digit.
230	00 – 15	1-es impulzuskimenet alsó négy digit.
231	00 – 15	1-es impulzuskimenet felső négy digit.
252	04	0-ás impulzuskimenet pillanatértékének törlése
	05	1-es impulzuskimenet pillanatértékének törlése
AR 11	12	0-ás impulzuskimenet +/- túlsordulás
	13	A 0-ás impulzuskimenetre küldendő impulzusok száma a PULS(65) paranccsal be van állítva.
	14	A 0-ás impulzuskimeneten a beállítottnak megfelelő számú impulzus kiküldésre került.
	15	A 0-ás impulzuskimeneten az impulzusok kiküldése folyamatban van.

Az impulzusok számának megadása

A kimenetre küldendő impulzusok számának megadására (relatív koordináta-rendszer), vagy a kívánt pozíció (abszolút koordináta-rendszer) megadására a (@)PULS(65) utasítás szolgál.

(@)PULS(65)
P
D
N

Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).

Pozíció megadásának módja (000: Relatív, 001: Abszolút)*.

A kívánt impulzusszámot/pozíciót tartalmazó memória.

N című memória tartalmazza a kívánt impulzusszám alsó 4 helyiértékét, N+1 című memória pedig a kívánt impulzusszám felső 4 helyiértékét.

A beállítható impulzusszám: -16777215-től +16777215-ig.

Negatív értéket az N+1 szó legmagasabb helyiértékű bitjének "1" állapota jelzi, így a lehetséges beállítási tartomány 96777215-től 16777215-ig terjed

IR, SR, AR, DM, HR, LR

* Megjegyzés:

Abszolút pozíciót a paranccsal csak abban az esetben adhat meg, ha a PLC beállítási területen (DM6629) az adott kimenetre az abszolút koordináta-rendszer használatát engedélyezte.

Relatív impulzusszám megadása esetén a kimenetre küldendő impulzusszám:

Impulzusok száma = Beállítási érték (N).

Abszolút impulzusszám megadása esetén a kimenetre küldendő impulzusszám:

Impulzusok száma = Az impulzuskiemenet pillanatértéke (aktuális pozíció) - beállítási érték (N)

A PULS utasítás előtt programozott logikai feltétel felfutó élére a kiküldendő impulzusok száma beállításra kerül. Az impulzusok kiküldése e paranccsal követően az ACC(--) utasítással indítható.

Ha már az impulzusok kiküldésének folyamata megkezdődött, a kiküldendő impulzusszám annak befejeződéséig nem változtatható. Ügyeljen arra, hogy a PULS parancs az ACC végrehajtását megelőzően csak egyszer, és csak egy PLC ciklusban kerüljön végrehajtásra, ezért használja a parancs megadásakor a @ jelet (csak felfutó élre kerül végrehajtásra), vagy biztosítsa, hogy a PULS előtt programozott feltétel csak egy ciklusidőre kerüljön "1" állapotba.

A kimeneti frekvencia megadása és az impulzuskiemenet indítása

A kimeneti frekvencia megváltoztatása

A kimenetre küldendő impulzusok frekvenciájának, a frekvencia fel- és lefutási meredekségének, az impulzuskiemenet működés módjának (egyedi vagy folyamatos) megadására, az impulzuskiemenet indítására, és a kimeneti frekvencia megváltoztatására az (@)ACC(--) utasítás szolgál.

(@)ACC(--)
000
M
T

Kimenet meghatározása 0-ás impulzuskiemenet.

Működés mód megadása

A paraméter táblázat kezdő címe.

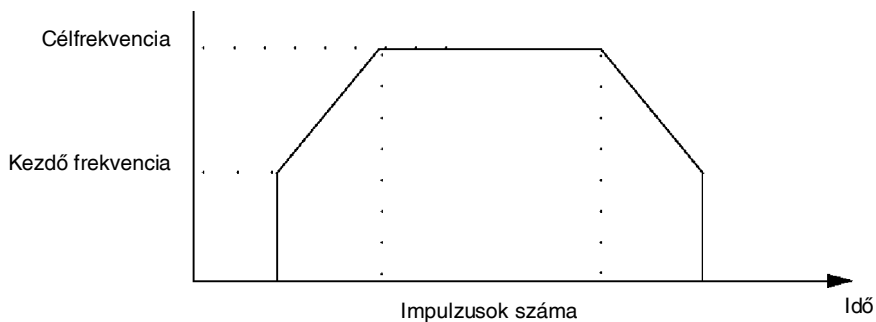
IR, SR, AR, DM, HR, LR

M értékének megfelelően a következő működés módok állíthatók be:

M	Működés mód
000	Előre/hátra impulzuskiemenet egyedi módban (meghatározott számú impulzus)
002	Impulzus + irány kimenet egyedi módban (meghatározott számú impulzus)
010	Előre/hátra impulzuskiemenet folyamatos módban, előre irány
011	Előre/hátra impulzuskiemenet folyamatos módban, hátra irány
012	Impulzus + irány kimenet folyamatos módban, előre irány
013	Impulzus + irány kimenet folyamatos módban, hátra irány

A paramétertáblázat tartalma a következő:

Szó	Funkció
T	A kimeneti frekvencia felfutási és lefutási meredeksége. Beállítási tartomány 0001-től (10 Hz) 1000-ig (10 kHz) BCD kódban Felfutás alatt a kimeneti frekvencia az itt megadott értékkel nő 10 ms-onként a beállított érték (T+1) eléréséig, lefutás alatt pedig az itt megadott értékkel csökken 10 ms-onként a beállított érték (T+1), vagy leálláskor a 0 Hz eléréséig.
T+1	A kívánt kimeneti frekvencia Beállítási tartomány 0001-től (10 Hz) 1000-ig (10 kHz) BCD kódban
T+2	Minimális, vagy induló frekvencia Beállítási tartomány 0001-től (10 Hz) 1000-ig (10 kHz) BCD kódban



A DM6144-től DM6655-ig terjedő memóriaterület a paraméter táblázat megadására nem használható.

Az ACC utasítás előtt programozott logikai feltétel felfutó élére a kívánt kimeneti frekvencia, fel- és lefutási meredekség beállításra kerül, és e paramétereknek megfelelően a PULS paranccsal megadott számú (egyedi mód), vagy folyamatos impulzussor jelenik meg a kimeneten. Ezt követően a kimeneti frekvencia bármikor megváltoztatható az ACC parancs ismételt végrehajtásával.

Nem változtatható meg a kimeneti frekvencia, ha azt korábban a PULS vagy a PWM parancsokkal állítottuk be. Az ACC parancs végrehajtását követően a megadott számú impulzus kiküldésének befejeztéig vagy az impulzuskimenet leállításáig a fel- és a lefutási meredekség nem módosítható.

Ha az ACC parancs végrehajtási feltétele egyszer teljesült a kimeneten az ACC által definiált frekvenciájú impulzusok mindaddig jelen vannak, míg:

1. Az INI(61) parancs az impulzuskimenetet le nem állítja (C=003),
2. Egyedi módban az ACC végrehajtását megelőzően a PULS paranccsal megadott számú impulzus meg nem jelenik a kimeneten,
3. Az ACC parancs ismételten végrehajtásra nem került T+1= 0000 paraméterrel, ekkor az impulzuskimenet frekvenciája a megadott lefutási meredekséggel 0 Hz-re csökken,
4. A PLC-t tápfeszültségét ki nem kapcsoljuk, vagy programmódba nem állítjuk (azonnali leállítás).

Figyelem!

Az ACC utasítás nem kerül végrehajtásra, ha az utasítást megelőzően bármely impulzuskimenetre a SPED vagy a PWM parancsokkal impulzusokat küldtünk, és ezen parancsok teljes végrehajtása még nem fejeződött be.

Az impulzuskimenet pillanatértékének megváltoztatása

Az impulzuskimenet pillanatértékét annak kikapcsolt állapotában az (@)INI(61) paranccsal tudjuk módosítani. (Az impulzus kimenetek működési állapotát a 1115 és a 1215 bitek jelzik.)

(@)INI(61)	
P	Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskimenet).
C ₁	Vezérlő kód (004: Pillanatérték megváltoztatása)
C ₂	A kívánt pillanatértéket tartalmazó memória. N című memória tartalmazza a kívánt pillanatérték alsó 4 helyiértékét, N+1 című memória pedig a kívánt pillanatérték felső 4 helyiértékét. (IR, SR, AR, DM, HR, LR)

Az impulzuskiemenet leállítása

Az impulzuskiemenet leállítására az alábbi parancsokat használhatjuk:

(@)INI(61)		
P	Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).	
C ₁	Vezérlő kód (003: Impulzuskiemenet kikapcsolása)	
000		

(@)ACC(-)		
000	Kimenet meghatározása: 0-ás impulzuskiemenet	
M	Működésmód megadása	
T	A paraméter táblázat kezdőcíme. T+1 tartalma=0000	

Mindkét paranccsal a megadott lefutási meredekséggel fog az impulzuskiemenet frekvenciája 0 Hz-en csökkenni.

Az impulzuskiemenet pillanatértékének olvasása

(@)PRV(62)		
P	Kimenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).	
C	Vezérlő kód (003: Impulzuskiemenet olvasása)	
D	A kiolvasott adat cél címe	
	D című memória tartalmazza a kiolvasott pillanatérték alsó 4 helyiértékét,	
	D+1 című memória pedig a kiolvasott pillanatérték felső 4 helyiértékét.	

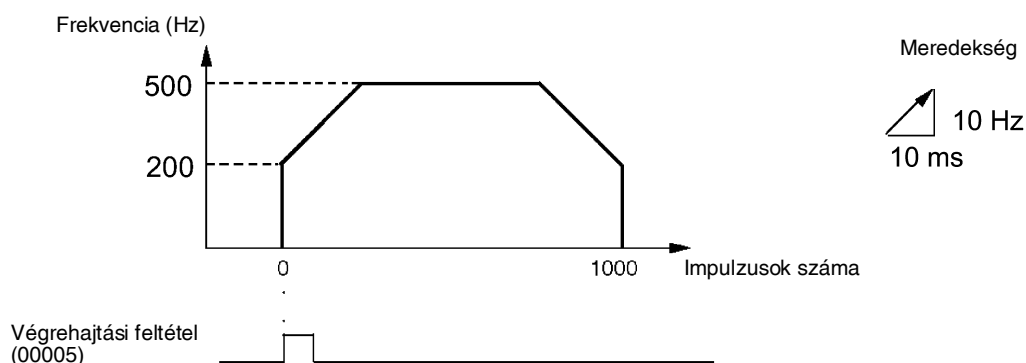
Az impulzuskiemenetek pillanatértékét tartalmazzák a 228-tól 229-ig terjedő memóriák is az alábbiak szerint:

Cím (szó)	Tartalom
228	0-ás impulzuskiemenet pillanatértékének alsó 4 helyiértéke
229	0-ás impulzuskiemenet pillanatértékének felső 4 helyiértéke

A fenti memóriák minden PLC ciklus végrehajtását követően az I/O frissítéssel egyidőben kerülnek frissítésre, míg a PRV paranccsal írt memória közvetlenül a parancs végrehajtásakor.

Programozási példa

Az alábbi programozási példában a 00005-ös bemenetre érkező jel hatására 1000 impulzust küldünk 10 ms-onkénti 10 Hz-es fel/lefutási meredekséggel 200 Hz-es induló frekvenciával.

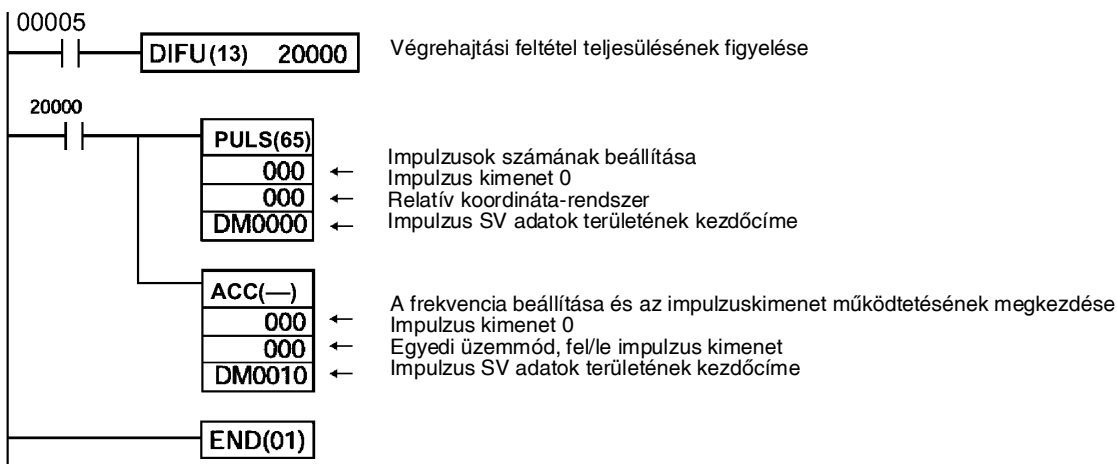


Szükséges beállítások a PLC beállítási területen:

DM6629 0 Relatív koordinátarendszer a 0-ás és az 1-es impulzuskiemenethez.

DM6642 0 Bármilyen impulzus-szinkronizációtól eltérő beállítás.

Példaprogram



DM0000: 1 0 0 0
 > Impulzusok száma: 1000
 DM0001: 0 0 0 0

DM0010:0 0 0 1 Meredekség: 10 Hz / 10 ms
 DM0011:0 0 5 0 Célfrekvencia:500 Hz
 DM0012:0 0 2 0 Kezdő frekvencia:200 Hz

Impulzuskimenet programozása változó kitöltési tényezővel

A felhasználható impulzuskimenetek:

Impulzus kimenet sorszáma	Fizikai kimenet
0	01000
1	01001

A PLC beállítási területen a következő beállításokat kell elvégezni:

Szó	Bit	Funkció	Szükséges beállítás
DM 6642	08 – 15	Gyorsszámláló beállítása 00: Nincs használva 01: Gyorsszámláló a 00 – 07 bitek beállítása szerint 02: Impulzus-szinkronizálási funkció 10 Hz – 500 Hz 03: Impulzus-szinkronizálási funkció 20 Hz – 1 kHz 04: Impulzus-szinkronizálási funkció 300 Hz – 20 kHz	0 vagy 1

Az impulzus-szinkronizálási funkció és az impulzuskimeneti funkció egyszerre nem használható!
 A fenti beállítások csak a PLC tápfeszültségének ki, majd bekapcsolását, vagy a PLC-nek PROGRAM módból MONITOR vagy futás (RUN) módba kapcsolását követően hatásosak. (A DM6600 - DM6655 memóriaterület programból nem írható!)

Változó kitöltési tényezőjű impulzuskimenet programozásához az alábbi utasításokat használhatjuk:

Utasítás	Funkció
(@)PWM(--)	A kimenő impulzusok frekvenciájának és kitöltési tényezőjének megadása, és az impulzusok indítása. A kimenő impulzusok kitöltési tényezőjének változtatása.
(@)INI(61)	Az impulzuskimenet leállítása Az impulzuskimenet pillanatértékének megváltoztatása.
(@)PRV(62)	Az impulzuskimenet pillanatértékének és státuszának olvasása.

Az alábbi táblázat bemutatja az ACC utasítás és az impulzuskimeneti funkció által kezelt státusz szavakat és biteket és azok értelmezését:

Szó	Bit	Megnevezés
AR11	15	A 0-ás impulzuskimeneten az impulzusok kiküldése folyamatban van.
AR12	15	Az 1-es impulzuskimeneten az impulzusok kiküldése folyamatban van.

A kiemeneti frekvencia, az impulzusok kitöltési tényezőjének megadása Impulzuskiemenet indítása, az impulzusok kitöltési tényezőjének megváltoztatása

A kiemenetre küldendő impulzusok frekvenciájának, és kitöltési tényezőjének megadására, az impulzuskiemenet indítására a (@)PWM(--) utasítás szolgál. A már folyamatban lévő impulzusok kitöltési tényezőjét a (@)PWM(--) utasítás ismételt végrehajtásával tudjuk módosítani.

(@)PWM(--)	
P	Kiemenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).
F	Frekvencia (IR, SR, AR, DM, HR, LR, #)
D	Kitöltési tényező (IR, SR, AR, DM, HR, LR, #)

A frekvencia értékét 0001-től (0,1 Hz) 9999-ig (999,9 Hz) adhatjuk meg 4 jegyű BCD számként.

A kitöltési tényezőt 0001-től (1%) 0100-ig (100%) adhatjuk meg 4 jegyű BCD számként.

Ha a PWM utasítás előtt programozott végrehajtási feltétel teljesül, az utasításban definiált impulzus kiemenetre az F paraméterben megadott frekvenciájú és az N paraméter szerinti kitöltési tényezőjű impulzusok kerülnek kiküldésre, a végrehajtási feltétel további állapotától függetlenül, mindaddig, míg az adott impulzuskiemenetet az INI utasítással le nem állítjuk.

A folyamatban lévő impulzussor kitöltési tényezőjét a PWM utasítással bármikor megváltoztathatjuk, de a frekvencia csak az impulzuskiemenet leállítását követően módosítható.

Az ACC utasítás nem kerül végrehajtásra, ha azt megelőzően az adott kiemenetre más impulzuskiemenet kezelő parancsot programoztunk és annak végrehajtása még folyamatban van.

Nem kerül végrehajtásra az utasítás továbbá, ha az utasításhoz rendelt paraméterek a fent megadott tartományon kívül esnek, vagy nem felelnek meg a BCD kód előírásainak.

Az impulzuskiemenet leállítása

Az impulzuskiemenet leállítására az alábbi parancsot használhatjuk:

(@)INI(61)	
P	Kiemenet meghatározása (000: 0-ás, 010: 1-es impulzuskiemenet).
C ₁	Vezérlő kód (003: Impulzuskiemenet kikapcsolása)
000	

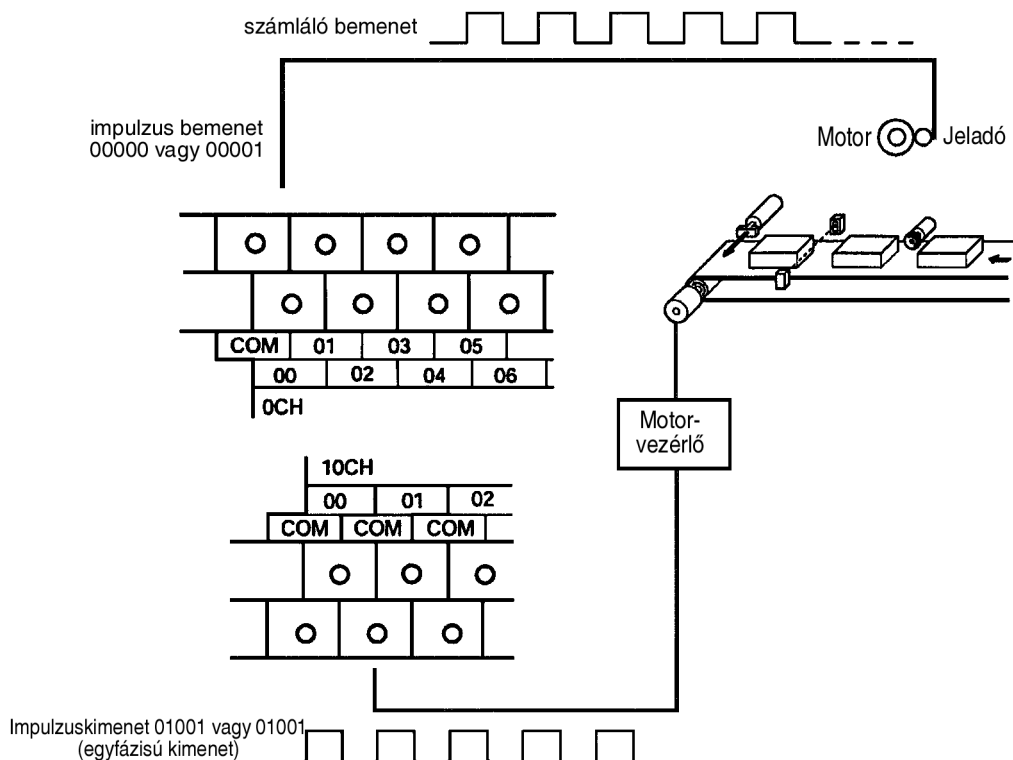
CPM2□ impulzus-szinkronizálási funkció

A CPM2A/CPM2C gyorszámláló funkciójának és impulzuskimenetének együttes használatával az impulzuskimeneten megjelenő kimeneti impulzus frekvenciája a bejövő frekvencia adott konstanssal szorzott értékét veszi fel.

Megjegyzés:

Csak tranzisztoros kimenetű CPU modulok esetén használható!

Az alábbi ábra a CPM2A/CPM2C PLC-ken megvalósított vezérlés elvi vázlatát mutatja be:



11

Jellemző		Bemeneti üzemmód			
		Írányfüggő	Impulzus + irány	Fel/le számláló	Felfelé számláló
Bemenet száma	00000	A fázis bemenet	Számláló bemenet	Előre irány	Számláló bemenet
	00001	B fázis bemenet	Írány bemenet	Hátra irány	Normál bemenet
Bemenet jellege		Fáziskülönbség bemenet (4X)	Egyfázisú bemenet	Egyfázisú bemenet	Egyfázisú bemenet
Bemeneti frekvencia tartomány		10 – 500 Hz (± 1 Hz-es pontosság) 20 – 1000 Hz (± 1 Hz-es pontosság) 300 – 20.000 Hz (± 25 Hz-es pontosság, 10.000 Hz alatt ± 10 Hz)			
Kimenet száma	01000	0-ás impulzuskimenet			
	01001	1-es impulzuskimenet			
Kimenet jellege		Egyfázisú kimenet			
Kimeneti frekvencia tartomány		10 – 10.000 Hz (± 10 Hz-es pontosság)			
Frekvencia osztó		1 – 100 % (1 %-os lépésenként)			
Szinkron ciklus ideje		10 ms			

A bejövő jel és a kimeneten megjelenő impulzus frekvenciája közötti a következő összefüggés áll fenn:

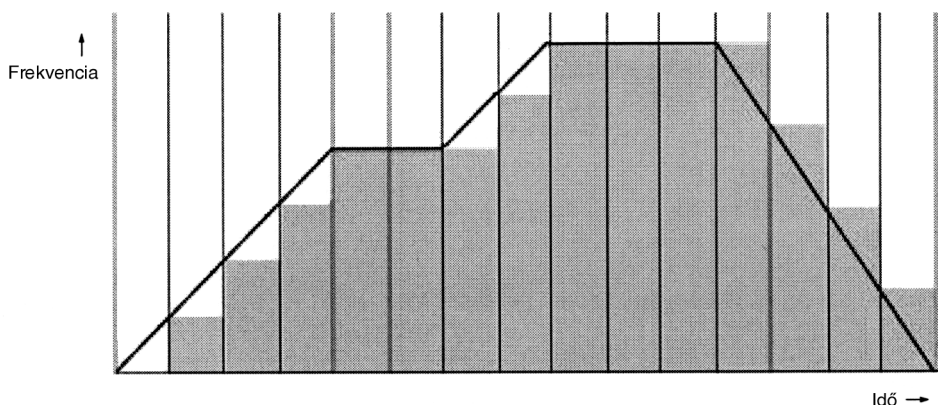
Bemeneti impulzus frekvenciája X Frekvencia osztó = a kimeneti impulzus frekvenciájának számított értéke

10 Hz - 500 Hz
20 Hz - 1 kHz
300 Hz - 20 kHz

Kerekítés a legközelebbi x10 Hz-es értékre.
A 10 Hz-nél kisebb érték 0 Hz lesz.
A 10 kHz-nél nagyobb érték 10 kHz lesz.

A kimeneti frekvencia
10 Hz - 10 kHz

A skálázófaktor vezérlési ciklusának 10 ms a ciklusideje, így a kimeneti impulzus frekvenciája 10 ms-onként változik a bemeneti frekvencia értékétől függően:



11

PLC Setup beállításai

Szó	Bit	Beállítás/Funkció
DM 6642	00-03	Gyorsszámláló működés módjának beállítása 0: Irányfüggő számlálási mód (CPM1□: max. 2,5 kHz, CPM2□: max. 5 kHz) 1: Impulzus + irány számlálási mód (Csak CPM2□: max. 20 kHz) 2: Fel/le számlálási mód (Csak CPM2□ max. 20 kHz) 3: Inkrementáló mód (CPM1□: max. 5 kHz, CPM2□: max. 20 kHz)
	04-07	Gyorsszámláló törlésének módja 0: Z fázis (00002 bemenet) + szoftver reset 1: Szoftver reset
	08-15	A gyorsszámláló bemenetek használatának beállítása 00: Nincs használva (normál bemenetként használható) 01: Gyorsszámláló 02: Impulzus bemenet szinkronszabályozáshoz 10 Hz – 500 Hz-ig 03: Impulzus bemenet szinkronszabályozáshoz 20 Hz – 1 kHz-ig 04: Impulzus bemenet szinkronszabályozáshoz 300 Hz – 20 kHz-ig

Programozás létradiagrammal

A következő táblázat a szinkron impulzusvezérléshez szükséges utasításokat rendszerezi:

Utasítás	Funkció	Művelet
(@)SYNC(--)	Szinkron impulzusvezérlés indítása	Beállítja a frekvenciaosztó értékét, a kimeneti portot és kiküldi a kimenő jelsorozatot.
	Frekvenciaosztó értékének megváltoztatása	Megváltoztatja a frekvenciaosztó értékét a vezérlés ideje alatt.
(@)INI(61)	Szinkron impulzusvezérlés leállítása	Leállítja a kimenő jelsorozat kiküldését.
(@)PRV(62)	A bejövő frekvencia beolvasása	Beolvassa a bejövő frekvencia értékét .
	A szinkron vezérlés állapotának beolvasása	Beolvassa a szinkron vezérlés állapotát.

A következő táblázat a szinkron impulzusvezérléshez szükséges adatokat mutatja be:

Szó	Bit	Megnevezés
248	00 – 15	Bejövő frekvencia értéke, alsó 4 helyiérték
249	00 – 15	Bejövő frekvencia értéke, felső 4 helyiérték (max. 0002)
AR 11	15	0-ás impulzuskimenet: '1' működik, '0' működés felfüggesztve
AR 12	15	0-ás impulzuskimenet: '1' működik, '0' működés felfüggesztve

Az impulzuskimenet indítása

Az utasítás beállítja a frekvenciaosztó értékét, a kimeneti portot és kiküldi a kimenő jelsorozatot.

(@)SYNC(--)		
000	Bemeneti port meghatározása (000: gyorszámláló)	
P ₂	Kimeneti port meghatározása (000: kimenet 0, 010: kimenet 1)	
C	Frekvenciaosztó	

Megjegyzés:

A frekvenciaosztó értékének megadásakor ügyeljen arra, hogy a kimenő frekvencia ne haladja meg a 10 kHz-es értéket!

A frekvenciaosztó értékének menet közbeni megváltoztatása

Az előző utasítás (SYNC) segítségével menet közben is meg tudja változtatni a frekvenciaosztó értékét a C érték megfelelő megadásával.

11

Az impulzuskimenet leállítása

Az utasítás leállítja a kimenő jelsorozatot.

(@)INI(61)		
000	Bemeneti port meghatározása (000: gyorszámláló)	
005	Vezérlés jellege (005: leállítás)	
000	Állandó 000	

Megjegyzés:

A PLC PROGRAM üzemmódba való átkapcsolása szintén leállítja a kimenő jelsorozatot.

A bejövő frekvencia olvasása

Az utasítás beolvassa a bejövő frekvencia értékét

Az utasítás használata

(@)PRV(62)		
000	Állandó 000	
000	Vezérlés jellege (000: gyorszámláló bemenet frekvencia olvasása)	
D	A frekvenciaérték tárolására kijelölt terület	

D	Alsó 4 digit	00000000 – 00020000 (8-digites BCD)
D+1	Felső 4 digit	

Az adatok használata

A bemeneti frekvencia értéke a következőképpen tárolódik:

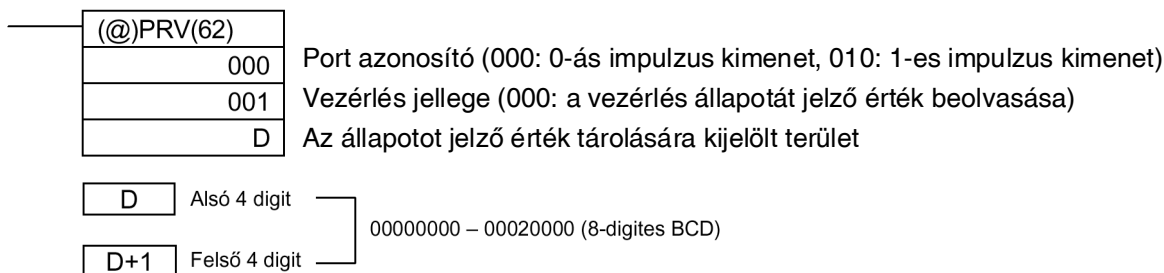
Szó	Tartalom
248	Bejövő frekvencia értékének alsó helyiértékű bitjei
249	Bejövő frekvencia értékének felső helyiértékű bitjei

A 248-as és 249-es szó tartalma minden ciklusban valamint a PRV(62) utasítás használatakor frissítésre kerül.

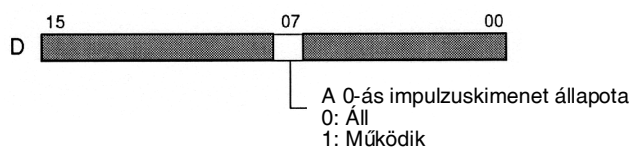
A vezérlési állapot beolvasása

Az utasítás beolvassa a vezérlés pillanatnyi állapotát

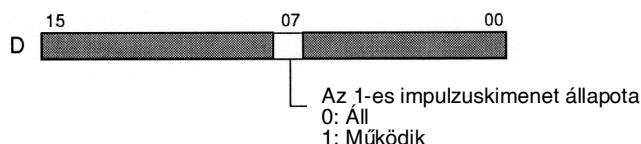
Az utasítás használata



Port azonosító: 000

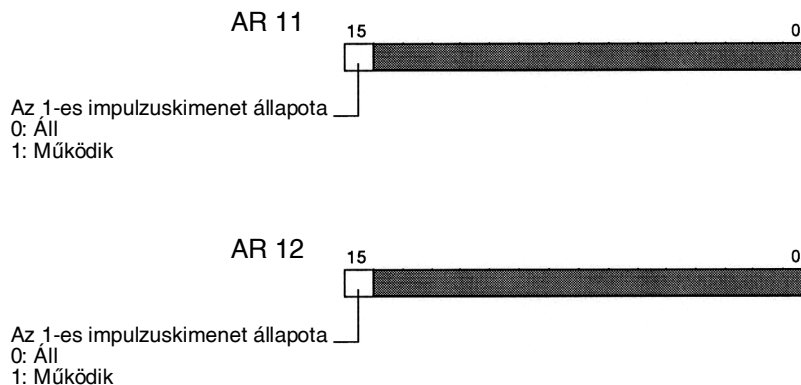


Port azonosító: 001



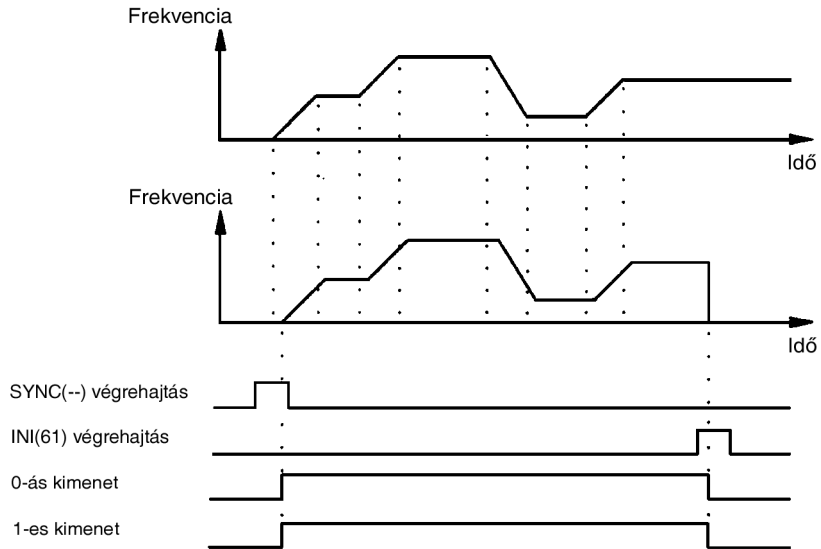
Az adatok használata

A 0-ás kiemenet állapota az AR1115-ön, az 1-es kiemenet állapota az AR1215-ön tárolódik:



Az AR 1115 és AR 1215 tartalma minden ciklusban valamint a PRV(62) utasítás használatakor frissítésre kerül.

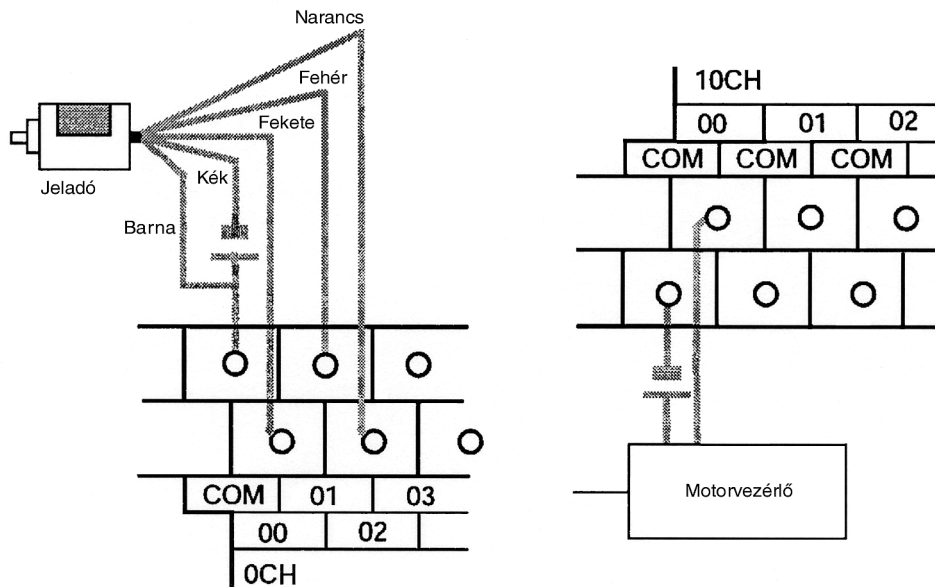
A kimeneti státusz és a pillanatnyi működés kapcsolata



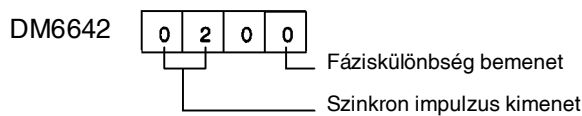
Példa az alkalmazásra

- **Ismertető**
 A példában a végrehajtási feltétel (00005) teljesülésekor a 0-ás kimeneten elkezdődik az impulzusok kiküldése. A frekvenciaosztó értékét a 0-ás analóg vezérlő változtaja működés közben. Ha a végrehajtási feltétel nem teljesül, a kimeneten megszűnik az impulzusok kiküldése.
- **Bekötés**
 A bekötést az alábbi ábra szemlélteti:

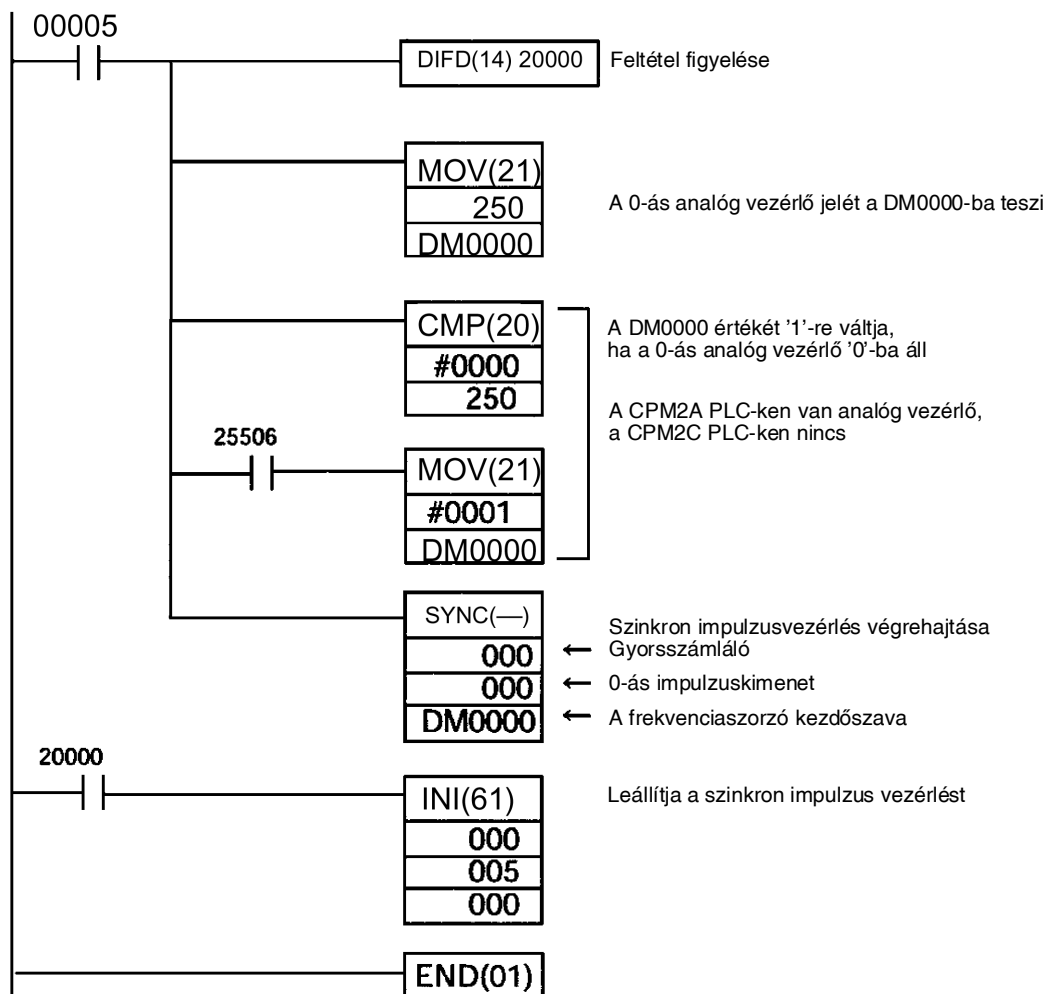
11



- **PLC Setup**



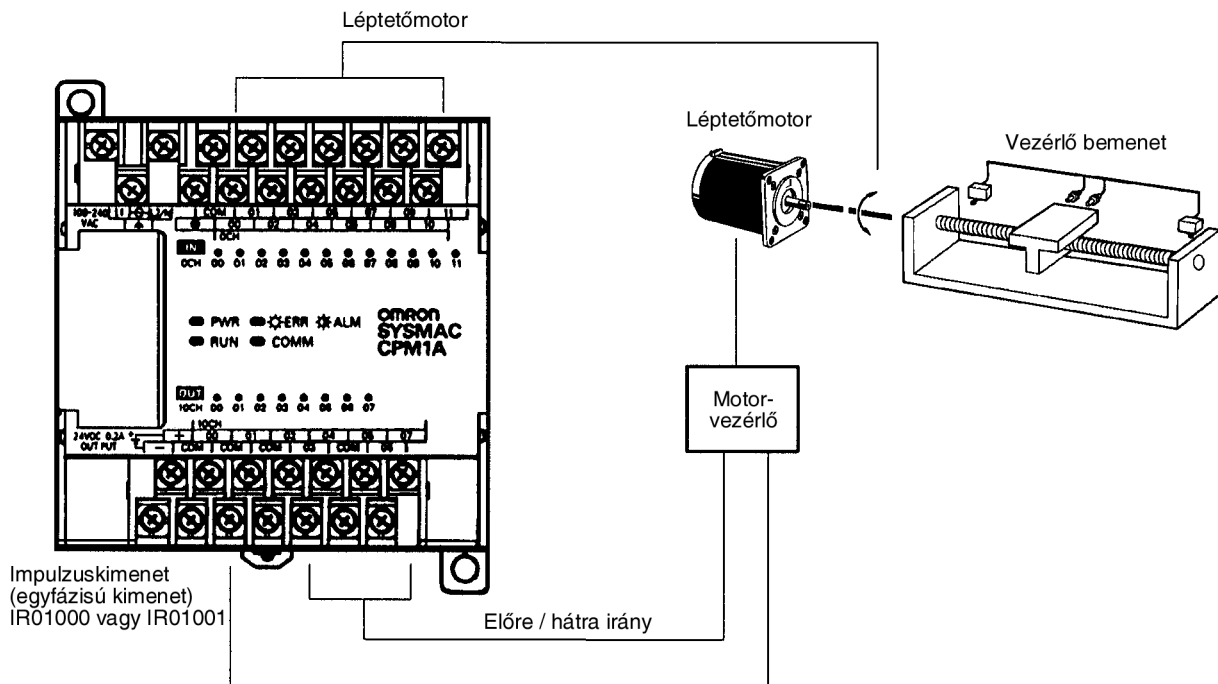
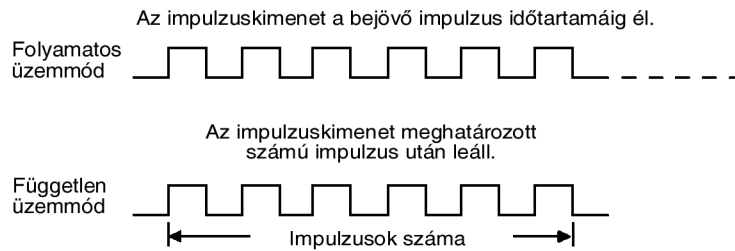
- Programozás
A vezérlőprogram a következő:



11

CPM1A impulzuskimeneti funkciók

A tranzisztoros kimenetű CPM1A PLC-k rendelkeznek impulzuskimenettel, melyen 20 Hz - 2 kHz tartományban tudnak impulzusjelet kiküldeni. Mindkét kimenet (IR01000 és IR01001) beállítható impulzuskimenetként folyamatos üzemmódban (ekkor addig van kimeneti jel, amíg egy utasítás azt le nem állítja), illetve független üzemmódban (ekkor egy meghatározott számú [1 -16.777.215] impulzus kerül a kimenetre).

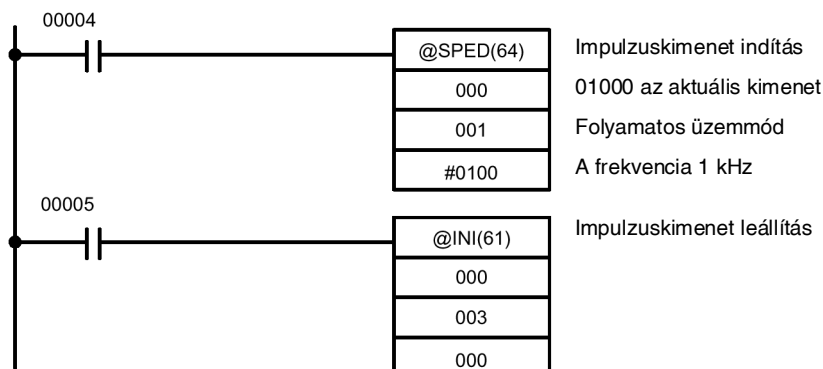


Megjegyzés:

A CPM1A egyfázisú jelet küld a kimenetre. Ha motort akar előre/hátra irányban forgatni, akkor azt a vezérlőprogramban kell beállítani. Győződjön meg arról, hogy tranzisztoros kimenetű modult használ!

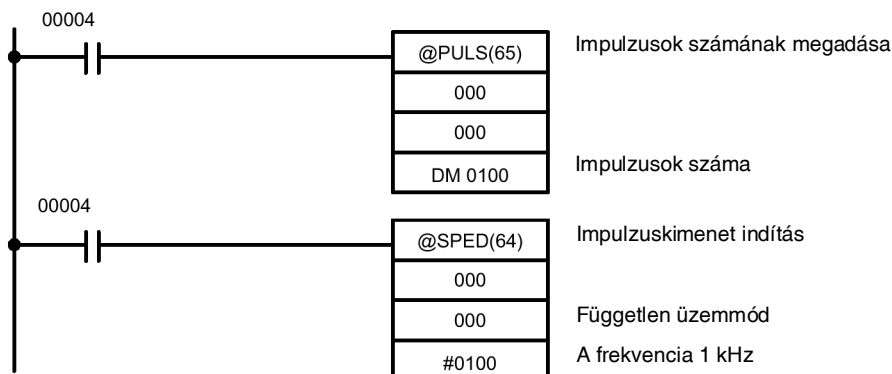
Programozási példa folyamatos üzemmódra

A példában az IR01000 impulzuskimenet az IR00004 'ON'-ba állását követően indul el, az IR00005 'ON'-ba állásáig tart. A SPED(64) utasítással is leállíthatja az impulzuskimenetet, ha az utasításban #0000-át állít be frekvenciaértéknek.



Programozási példa független üzemmódra

A példában az IR01000 impulzuskiemenet az IR00004 'ON'-ba állását követően indul el, és a DM0100 és DM0101 által meghatározott számú impulzus kiküldése után áll le.



Az impulzuskiemenet utasításai

A kimenő impulzusok számának megadása

Az impulzuskiemenet indítása előtt a PULS(65) utasítással állítsa be a kiküldeni kívánt impulzusok számát az alábbiak szerint. Erre értelemszerűen csak a független üzemmódban van szükség.

@PULS(65)
000
000
N

Az N paraméter adja meg az impulzusok számát tároló memóriaterület (N, N+1: 8-jegyű BCD formátum, N az alacsonyabb helyiértékű) kezdőcímét. A beállított érték legyen a 00000001 - 16777215 BCD tartományban!

A kimenet indítása

A SPED(64) utasítás állítja be a kimeneti portot, az üzemmódot és az impulzusok frekvenciáját.

@SPED(64)
P
M
F

P (3-digites BCD) 000: IR01000 az aktuális kimenet
010: IR01001 az aktuális kimenet

M (3-digites BCD) 000: Független üzemmód
001: Folyamatos üzemmód

F (3-digites BCD) A kimenő frekvencia értékhez beállít egy szót vagy egy konstanst. A beállított érték és a frekvencia az alábbi összefüggésben állnak:
Beállított érték: 0002 - 0200
Kimeneti frekvencia: 20 - 2000 Hz

A kimeneti frekvencia megváltoztatása

A SPED(64) utasítással működés közben is beállíthatja az impulzusok frekvenciáját. (Lásd fentebb!)

A kimenet leállítása

Független üzemmódban a PULS(65)-tel beállított számú impulzus kiküldését követően a kimenet leáll. Folyamatos üzemmódban kétféleképpen lehet leállítani a kimenetet:

1. A SPED(64) utasítással ha a kimeneti frekvencia értékét 0-ra állítja. (Lásd fentebb!)
2. Az INI(61) utasítással.

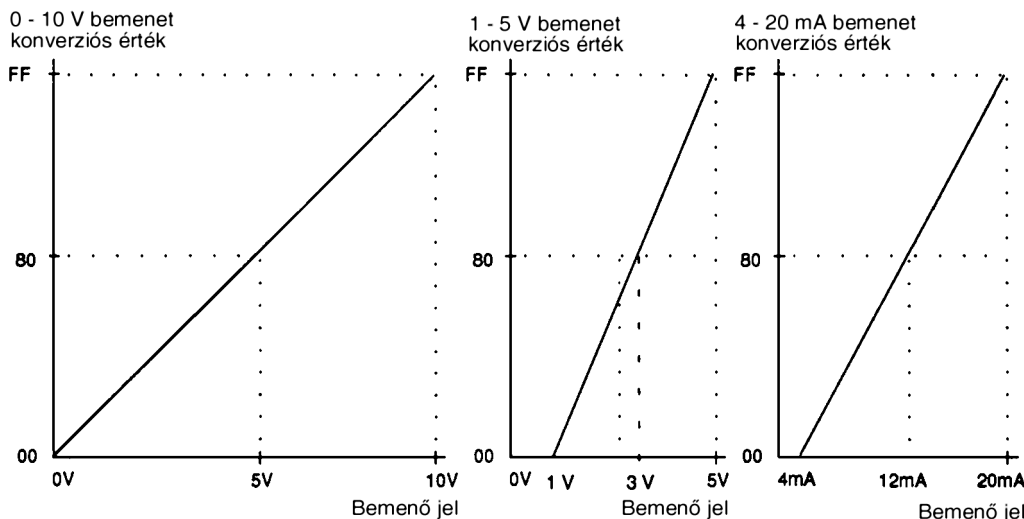
@INI(61)
000
003
000

Analóg be/kimenetek kezelése

Az analóg modulok jellemzői

A CPM PLC-khez a CPU típusától függően a CPM1A-MAD01 analóg I/O modult is beleértve maximum három bővítőegység csatlakoztatható. A CPM1A-MAD01 modul 2 db analóg bemenetet és 1 db analóg kimenetet tartalmaz, így egy rendszerben maximum 6 db analóg bemenet és 3 db analóg kimenet hozható létre.

- Az analóg bemenetek jeltartománya beállítható: 0 - 10 VDC, 1 - 5 VDC vagy 4 - 20 mA lehet, 1/256-os felbontással. (A "vezetékszakadás figyelés" funkció használata az 1 - 5 VDC és a 4 - 20 mA beállítása esetén lehetséges.)
- Az analóg kimenetek jeltartománya is beállítható: 0 - 10 VDC, 4 - 20 mA vagy -10 - +10 VDC lehet. A kimenet felbontása 0 - 10 VDC vagy 4 - 20 mA beállítása esetén 1/256, -10 - +10 VDC beállítása esetén 1/512.



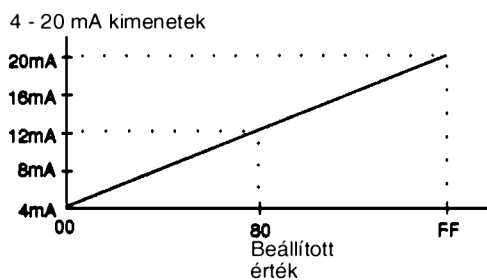
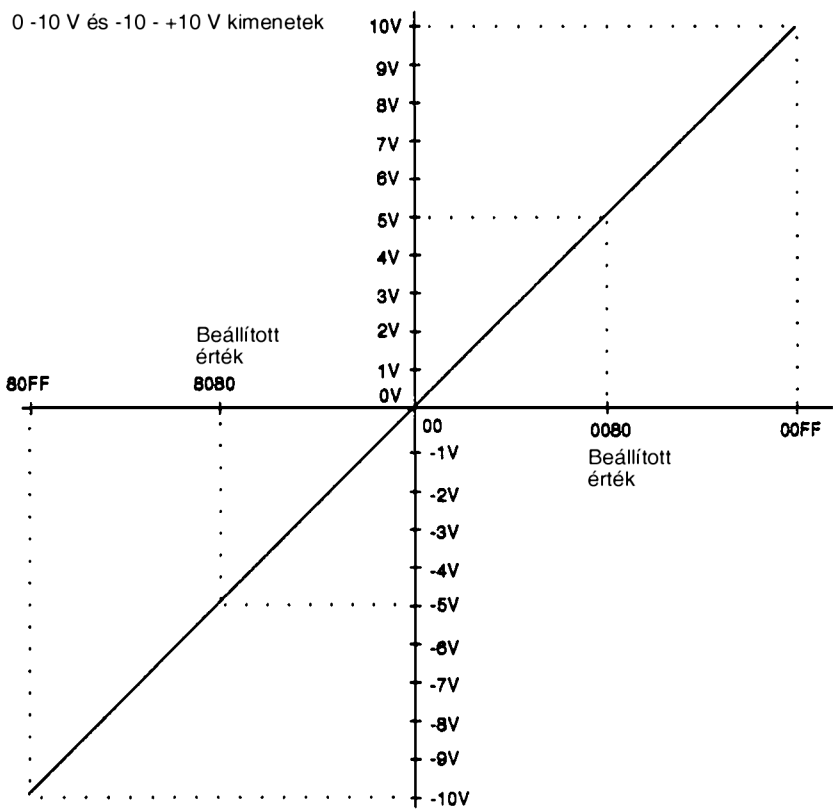
Jellemző		Feszültség be/kimenet	Áram be/kimenet
Analóg bemenetek	Bemenetek száma	2	
	Bemeneti jeltartomány	0 – 10 VDC / 1 – 5 VDC	4 – 20 mA
	Maximális névleges bemeneti jel	± 15 V	± 30 mA
	Külső bemeneti impedancia	Min.1 MΩ	250 Ω
	Felbontás	1/256	
	Pontosság	A teljes skála 1,0%-a	
	A/D konverziós adat	8 bit, bináris	
Analóg kimenetek	Kimenetek száma	1	
	Kimeneti jeltartomány	0 – 10 VDC / -10 - +10 VDC	4 – 20 mA
	Maximális kimeneti áram	5 mA	---
	Megengedhető minimális külső kimeneti impedancia	---	350 Ω
	Felbontás	1/256 (-10 - +10 VDC beállítása esetén 1/512)	
	Pontosság	A teljes skála 1,0 %-a	
	A/D konverziós adat	8 bit előjellel, bináris	
Konverziós idő	Max. 10 ms egységenként *		
Leválasztás	Optikai leválasztás az I/O sorkapcsok és a PLC jelek között. Nincs leválasztás az egyes analóg jelek között.		

*** Megjegyzés:**

Az analóg kimenetek használata esetén lehetőség van feszültség- és áramkimenet egyidejű alkalmazására, de a teljes kimeneti áram nem haladhatja meg a 21 mA-t!

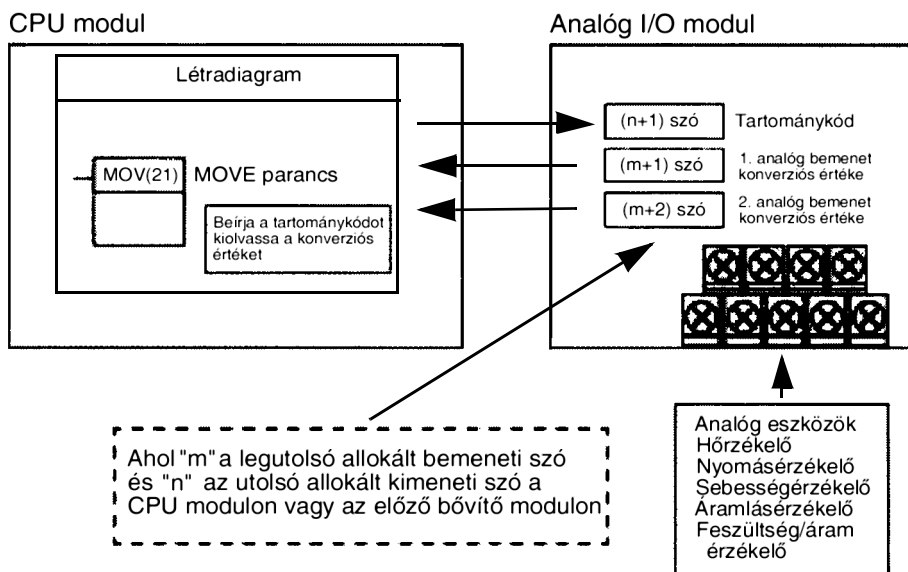
A konverziós idő a 2 analóg bemenetre és az 1 analóg kimenetre számított teljes idő.

Az analóg be/kimenetek jeltartománya

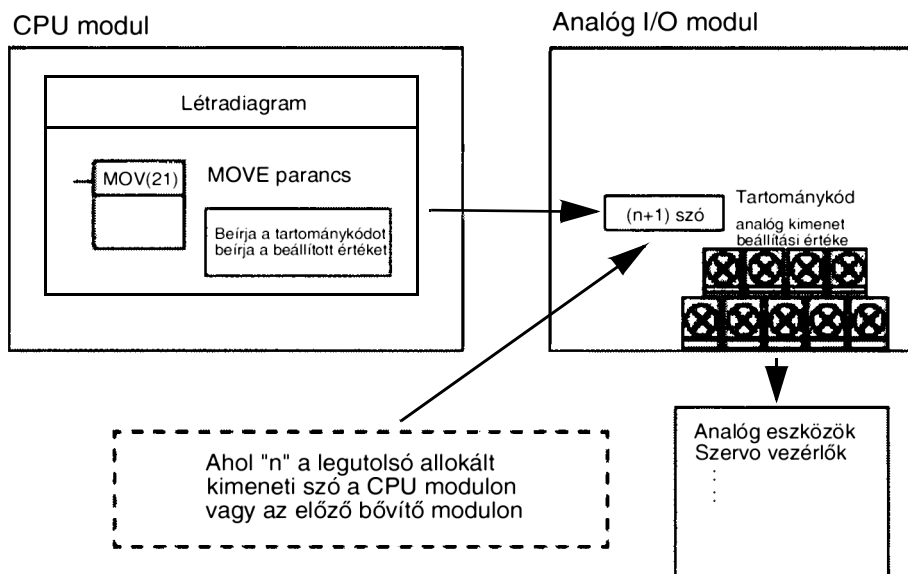


12

Az analóg bemeneti egységek használata



Az analóg kimeneti egységek használata

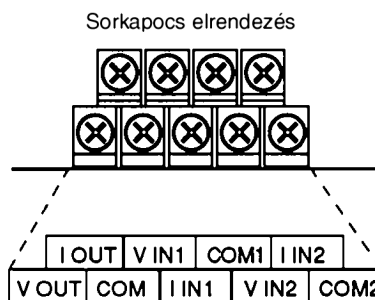


A bemeneti jeltartományok beállítása

A be/kimeneti jeltartományt két dolog határozza meg: a jel bekötése a sorkapcsokra, illetve az analóg I/O modul kimeneti szavába írt tartománykód.

A sorkapcsok kiosztása

Sorkapocs	Megnevezés
V OUT	Feszültségkimenet
I OUT	Áramkimenet
COM	Kimenet közös pontja
V IN1	1. feszültségbemenet
I IN1	1. árambemenet
COM1	1. bemenet közös pontja
V IN2	2. feszültségbemenet
I IN2	2. árambemenet
COM2	2. bemenet közös pontja



Megjegyzés:

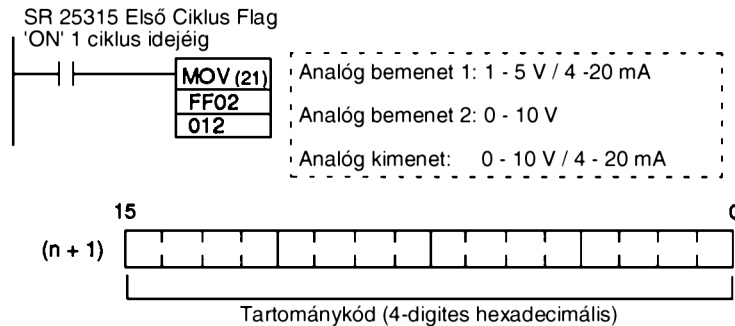
Árambemenet alkalmazása esetén zárja rövidre a V IN1 pontot az I IN1 ponttal, és a V IN2 pontot az I IN2 ponttal!

A tartománykód

A tartománykódot az analóg modul adatkonverziójához kell megadni. A 8 db tartománykód a következő 8 jeltartomány kombinációt teszi lehetővé:

Kód	Kimenet	1. Bemenet	2. Bemenet
FF00	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	0 – 10 V
FF01	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	0 – 10 V
FF02	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	0 – 10 V
FF03	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	0 – 10 V
FF04	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF05	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF06	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF07	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA

A tartománykódot az analóg modul kimeneti szavába (n+1) a programvégrehajtás első ciklusában kell beírni:



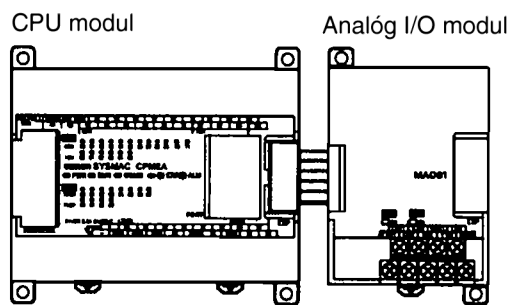
Megjegyzés:

1. Az analóg egység mindaddig nem konvertálja az analóg értékeket, amíg a tartománykód nem kerül beírásra.
2. Amennyiben a fenti táblázatban foglaltaktól eltérő tartománykódot alkalmaz, úgy azt az analóg modul nem veszi figyelembe, és nem indul el a konverzió.

Amennyiben a tartománykód már beírásra került, addig az nem változtatható meg, amíg a CPU modul feszültség alatt van. A tartománykód megváltoztatásához a tápfeszültséget ki kell kapcsolni, majd újra bekapcsolni.

Az analóg modulok csatlakoztatása

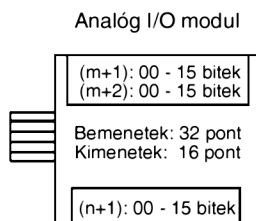
A CPM□□ PLC-khez a CPU típusától függően maximum három bővítegység csatlakoztatható, beleértve a CPM1A-MAD01 analóg I/O modult is. Eltérő jellegű bővítegységek kapcsolási sorrendje tetszőleges.



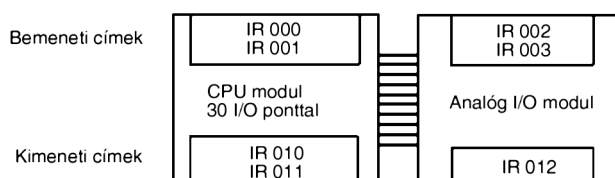
Az analóg be/kimenetek címzése

Az analóg egységek címzése az egyéb bővítegységekhez hasonlóan történik, a kiosztás a megelőző egység utolsó szóval használt szava + 1 szóval kezdődik.

Amennyiben a CPU-hoz vagy a megelőző bővítegységhez rendelt legutolsó bemeneti szó "m" és a legutolsó kimeneti szó "n", akkor az analóg egységekhez rendelt be/kimeneti szavak a következőképpen alakulnak:

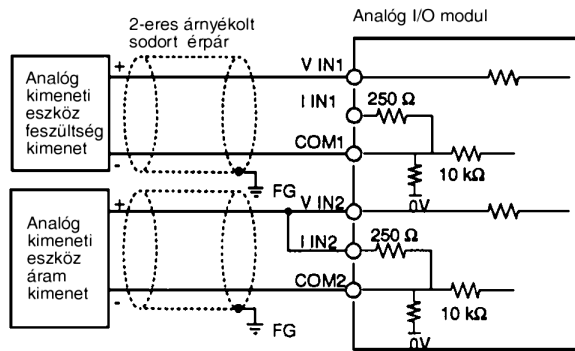


A következő ábra konkrét példaként egy analóg bővítegységnek a 30 I/O pontos CPM2A CPU modulhoz történő kapcsolása esetén kialakuló címkiosztást mutatja:

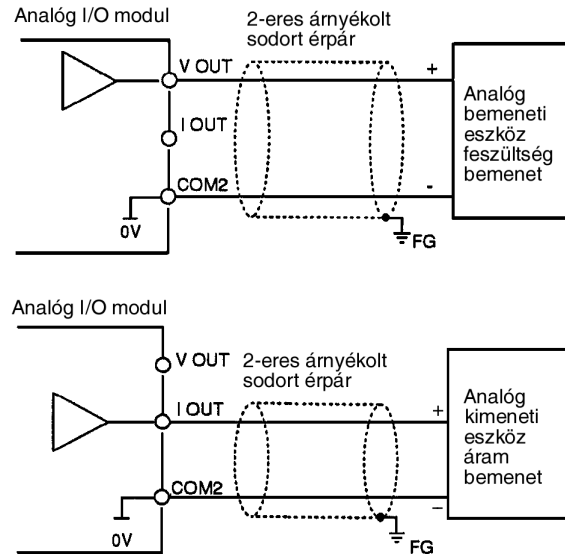


Az analóg egységek bekötése

Az analóg bemenetek bekötése



Az analóg kimenetek bekötése



Megjegyzés:

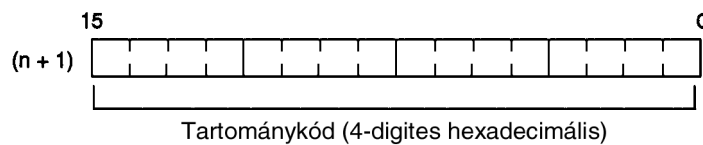
1. Az analóg kimenetek használata esetén lehetőség van feszültség- és áramkimenet egyidejű alkalmazására, de a teljes kimeneti áram nem haladhatja meg a 21 mA-t!
2. Használjon érpáronként sodort és árnyékolt kábelt!
3. A jelkábel az erősáramú kábelektől (pl. tápfeszültség) elkülönítve vezesse!
4. Fel nem használt bemenet esetén zárja rövidre a bemenetre vonatkozó V IN és COM sorkapcsokat!
5. Árambemenet használata esetén zárja rövidre a bemenetre vonatkozó I IN és V IN sorkapcsokat!
6. Amennyiben a tápellátás "zajos", használjon zajszűrőt a bemeneten és a tápegységen!
7. A kábel árnyékolását mindig csak az egyik végén földelje!

Létradiagram

A tartománykód meghatározása

A tartománykódot az analóg modul kimeneti szavába (n+1) kell írni a programvégrehajtás első ciklusában. Amint az analóg modul megkapja a tartománykódot, megkezdje a konverziót.

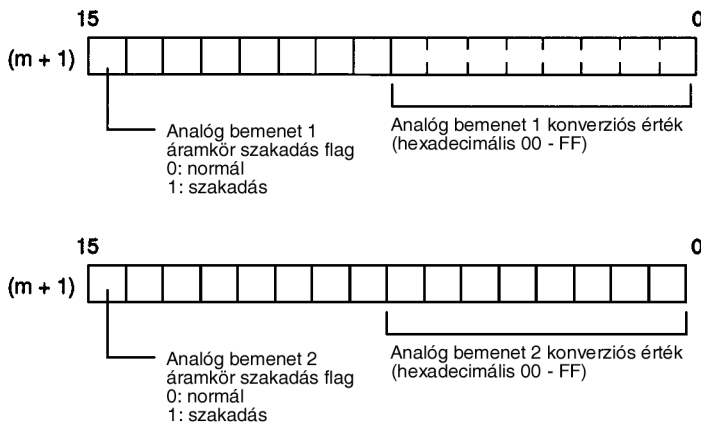
Az analóg egység tartománykódját, ha a legutolsó felhasznált kimeneti szó a CPU-ban vagy a megelőző bővítőegységben "n", az (n+1) szóban kell megadni.



Kód	Kimenet	1. Bemenet	2. Bemenet
FF00	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	0 – 10 V
FF01	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	0 – 10 V
FF02	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	0 – 10 V
FF03	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	0 – 10 V
FF04	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF05	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	0 – 10 V	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF06	0 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA
FF07	-10 – 10 V vagy 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA	1 – 5 V / 4 – 20 mA

A konvertált analóg bemeneti értékek kiolvasása

A létradiagram program használható azoknak a memóriaterületeknek az olvasására, amelyek a konvertált értékeket tárolják. Ezek a memóriaterületek az "m+1" és "m+2" szavak, amennyiben "m" a legutoljára felhasznált bemeneti szó a CPU modulon, vagy az analóg bővítőt megelőző bővítő modulon.

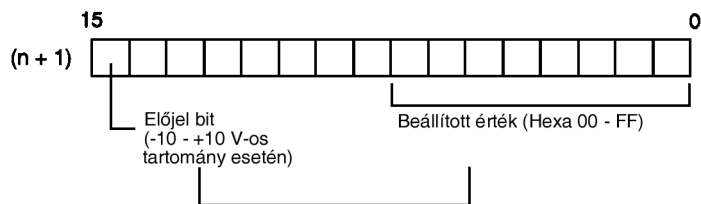


Megjegyzés:

Az "áramkör szakadás" flag bekapcsol, ha a bemeneti jeltartomány 1 - 5 VDC vagy 4 - 20 mA és a bemenő jel kisebb, mint 1 VDC vagy 4 mA. Az "áramkör szakadás" érzékelés funkció 0 - 10 VDC bemeneti jeltartomány esetén nem használható.

Analóg kimeneti értékek beírása

A létradiagram program használható azoknak a memóriaterületeknek az írására, amelyek a kimeneti értékeket tárolják. Ez a memóriaterület "n+1" szó, amennyiben "n" a legutoljára felhasznált kimeneti szó a CPU modulon, vagy az analóg bővítőt megelőző bővítő modulon.

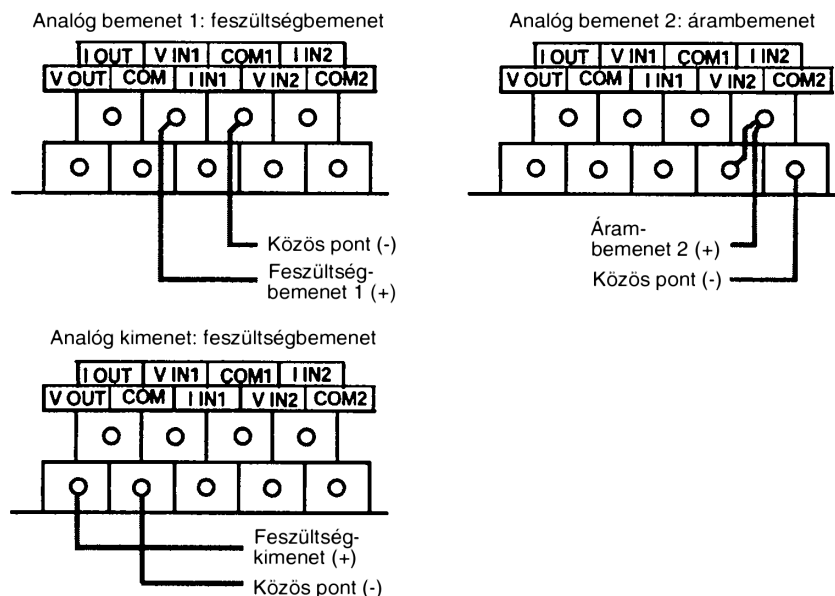


Megjegyzés:

A kimeneti értéket tároló szó tartalma 0000 - 00FF, anennyiben a kimeneti jeltartomány 0 - 10 VDC vagy 4 - 20 mA. Ha a kimeneti jeltartomány -10 - +10 VDC, akkor a kimeneti értéket tároló két részre oszlik: 80FF - 8000 (-10 - 0 VDC) és 0000 - 00FF (0 - +10 VDC).

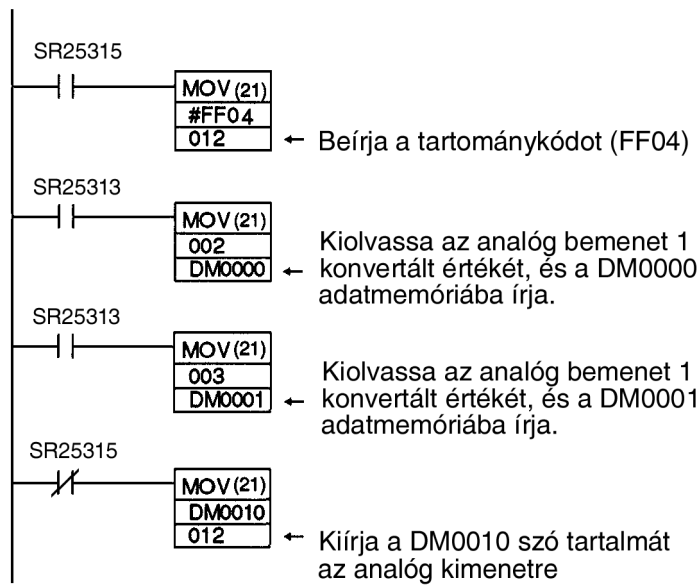
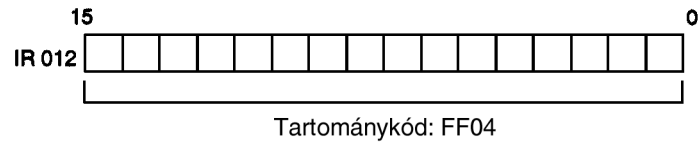
Példa analóg modul csatlakoztatására

A példában az analóg modul egy 30 I/O pontos CPU moduhoz csatlakozik. Az analóg modulhoz hozzárendelt be/kimeneti szavak a legutoljára felhasznált be- illetve kimeneti szavak után következő szavakkal kezdődnek.



Az analóg be/kimenetek beállítási:

- 1. bemeneti jeltartomány: 0 - 10 VDC
- 2. bemeneti jeltartomány: 4 - 20 mA
- Kimeneti jeltartomány: 0 - 10 VDC
- Tartománykód: FF04



Összehasonlító táblázatok

Az utasításkészletek összehasonlítása

Utasításkód	Megnevezés	CPM1	CPM1A	CPM2 <input type="checkbox"/>	Oldal
ACC(--)	Fel és lefutási meredekség és a kimenő frekvencia megadása az impulzuskimenetre			X	270
ADB(50)	Bináris összeadás	X	X	X	---
ADD(30)	BCD összeadás	X	X	X	226
ADDL(54)	Dupla hosszúságú (32 bites) BCD összeadás	X	X	X	---
AND	Logikai ÉS kapcsolat	X	X	X	196
AND LD	Logikai blokkok közötti ÉS kapcsolat	X	X	X	197
AND NOT	Logikai ÉS NEM kapcsolat	X	X	X	197
ANDW(34)	Két szó közötti bitenkénti ÉS kapcsolat	X	X	X	---
ASC(86)	Hexa – ASCII konverzió	X	X	X	---
ASFT(17)	Aszinkron szóléptetés	X	X	X	---
ASL(25)	Aritmetikai léptetés balra	X	X	X	---
ASR(26)	Aritmetikai léptetés jobbra	X	X	X	---
AVG(--)	Átlag számítás			X	---
BCD(24)	Bináris kód átalakítása BCD-be	X	X	X	222
BCDL(59)	Hosszú (32 bites) bináris kód átalakítása BCD-be			X	---
BCMP(68)	Blokk komparálás	X	X	X	208
BCNT(67)	Bit számlálás	X	X	X	---
BIN(23)	BCD kód átalakítása binárisba	X	X	X	221
BINL(58)	Dupla hosszúságú (32 bites) BCD kód átalakítása binárisba			X	---
BSET(71)	Adott memóriaterület feltöltése szavanként azonos tartalommal	X	X	X	212
CLC(41)	Az átvitel (carry) flag törlése	X	X	X	225
CMP(20)	Összehasonlítás (komparálás)	X	X	X	207
CMPL(60)	Dupla hosszúságú összehasonlítás (komparálás)	X	X	X	---
CNT	Számláló	X	X	X	204
CNTR(12)	Reverzibilis számláló	X	X	X	205
COLL(81)	Adatgyűjtés	X	X	X	213
COM(29)	Komplementképzés	X	X	X	---
CTBL(63)	Összehasonlító (gyorsszámláló interrupt) táblázat betöltése	X	X	X	258
DEC(39)	Egy szó BCD tartalmának dekrementálása	X	X	X	225
DIFD(14)	Lefutó él figyelése	X	X	X	202
DIFU(13)	Felfutó él figyelése	X	X	X	202
DIST(80)	Adat elosztás	X	X	X	213
DIV(33)	BCD osztás	X	X	X	229
DIVL(57)	Dupla hosszúságú (32 bites) BCD osztás	X	X	X	---
DMPX(77)	16-ból az egyet kód binárisra alakítása	X	X	X	220
DVB(53)	Bináris osztás	X	X	X	---
END(01)	Program vége	X	X	X	206
FAL(06)	Hiba jelzése, és törlése	X	X	X	---
FALS(07)	Fatális hiba jelzése	X	X	X	---
FCS(--)	Ellenőrzőösszeg (LRC) képzése			X	---
HEX(--)	ASCII kód hexa kóddá alakítása			X	---
HMS(--)	Másodpercekben adott adat átalakítása óra, perc, másodpercre			X	---
IL(02)	Logikai függvények elé végrehajtási feltétel kiemelése	X	X	X	200
ILC(03)	Az IL parancs hatókörének lezárása	X	X	X	200
INC(38)	Egy szó BCD tartalmának inkrementálása	X	X	X	225
INI(61)	Működésmód változtatása (gyorsszámláló, impulzuskimenet)	X	X	X	252
INT(89)	Interrupt kezelés	X	X	X	248
IORF(97)	I/O frissítés	X	X	X	---
JME(05)	Feltételes ugrás címkéje	X	X	X	201
JMP(04)	Feltételes ugrás	X	X	X	201
KEEP(11)	Tartórelé (bistabil flipflop)	X	X	X	202
LD	Logikai vonal indítása záró érintkezővel	X	X	X	196
LD NOT	Logikai vonal indítása bontó érintkezővel	X	X	X	197

Utasításkód	Megnevezés	CPM1	CPM1A	CPM2 □	Oldal
MAX(--)	Maximum keresése			X	---
MCRO(99)	Makró	X	X	X	231
MIN(--)	Minimum keresése			X	---
MLB(52)	Bináris szorzás	X	X	X	---
MLPX(76)	Multiplexer (bináris kódból 16-ból az egyet kódba való átalakítás)	X	X	X	218
MOV(21)	Egy szónyi adat másolása	X	X	X	211
MOVB(82)	Bit(ek) másolása	X	X	X	---
MOVD(83)	Digit(ek) másolása	X	X	X	214
MSG(46)	Üzenet (programozó eszközre)	X	X	X	---
MUL(32)	BCD szorzás	X	X	X	228
MULL(56)	Dupla hosszúságú (32 bites) BCD szorzás	X	X	X	---
MVN(22)	Egy szónyi adat bitenkénti negáltjának töltése adott címre	X	X	X	---
NEG(--)	2-eskomplement képzése	X	X	X	---
NOP(00)	Üres utasítássor	X	X	X	206
OR	Logikai VAGY kapcsolat	X	X	X	197
OR LD	Logikai blokkok közötti VAGY kapcsolat	X	X	X	199
OR NOT	Logikai VAGY NEM kapcsolat	X	X	X	197
ORW(35)	Két szó közötti bitenkénti VAGY kapcsolat	X	X	X	---
OUT	Kimenet, a logikai függvény eredménye	X	X	X	198
OUT NOT	Kimenet, a logikai függvény eredményének negáltja	X	X	X	198
PID(--)	PID szabályozás			X	239
PRV(62)	Gyorsszámláló pillanatértékének olvasása	X	X	X	252
PULS(65)	Kimenő impulzusok számának beállítása		X	X	265
PWM(--)	Kimenő impulzusok frekvenciájának és kitöltési tényezőjének beállítása			X	274
RET(93)	Szubrutin vége	X	X	X	230
ROL(27)	Rotálás balra	X	X	X	---
ROR(28)	Rotálás jobbra	X	X	X	---
RSET	Bit törlése („0”-ba állítása)	X	X	X	206
RXD(47)	Soros vonalon érkezett adat olvasása			X	241
SBB(51)	Bináris számok kivonása	X	X	X	---
SBN(92)	Szubrutin kezdete	X	X	X	230
SBS(91)	Szubrutinhívás	X	X	X	230
SCL(66)	Skálázás			X	222
SCL2(--)	Skálázás előjeles bináris formátumból, BCD formátumba			X	223
SCL3(--)	Skálázás BCD formátumból, előjeles bináris formátumba			X	---
SDEC(78)	Dekóder 7 szegmenses kijelzőhöz			X	---
SEC(--)	Óa, perc, másodpercben adott adat átalakítása másodperccé			X	---
SET	Bit „1”-be billentése	X	X	X	206
SFT(10)	Léptetőregiszter	X	X	X	215
SFTR(84)	Reverzibilis léptetőregiszter	X	X	X	216
SLD(74)	Egy digit léptetése balra	X	X	X	---
SNXT(09)	Következő lépés indítása	X	X	X	233
SPED(64)	Impulzuskiemenet kimeneti frekvencia beállítása		X	X	266
SRCH(--)	Adatkeresés			X	---
SRD(75)	Egy digit léptetése jobbra	X	X	X	---
STC(40)	Átvitel bit „1”-be billentése (set carry)	X	X	X	225
STEP(08)	Lépés kezdete	X	X	X	233
STIM(69)	Intervallum időzítő	X	X	X	253
STUP(--)	RS-232 port beállításának módosítása		X	X	245
SUB(31)	BCD kivonás	X	X	X	227
SUBL(55)	Dupla hosszúságú (32 bites) BCD kivonás	X	X	X	---
SUM(--)	Tetszés szerinti méretű (max. 999 szónyi) adattömb összege			X	---
SYNC(--)	Impulzusszinkronizálás			X	277
TCMP(85)	Egy szó tartalmának összehasonlítása egy 16 szóból álló táblázattal	X	X	X	209

Utasításkód	Megnevezés	CPM1	CPM1A	CPM2□	Oldal
TIM	0,1 s felbontású időzítés	X	X	X	203
TIMH(15)	0,01 s felbontású időzítés	X	X	X	203
TIML(--)	1 s, vagy 10 s felbontású időzítés			X	---
TIMHH(--)	1 ms felbontású időzítés			X	---
TXD(48)	Adat küldése a soros vonalon			X	243
WSFT(16)	Szóléptetés	X	X	X	---
XCHG(73)	Két szó tartalmának felcserélése	X	X	X	213
XFER(70)	Adott hosszúságú memóriaterület másolása egy megadott kezdőcímtől	X	X	X	212
XNRW(37)	Két szó KIZÁRÓ VAGY NEM kapcsolata	X	X	X	---
XORW(36)	Két szó KIZÁRÓ VAGY kapcsolata	X	X	X	---
ZCP(--)	Egy szónyi adat összehasonlítása egy tartománnyal			X	210
ZCPL(--)	Dupla hosszúságú (32 bites) adat összehasonlítása egy tartománnyal			X	---

A következő utasításokat a CPM1, CPM1A és a CPM2□ típusú PLC-k eltérően kezelik:

Utasításkód	Megnevezés	CPM2A / CPM2B / CPM2C	CPM1/CPM1A
INI(61)	Működésmód változtatása	Számláló módban működő interrupt bemenetek pillanatértékének megváltoztatása Impulzuskimenet pillanatértékének megváltoztatása Impulzusszinkronizálás kikapcsolása	A CPM2□-nél felsorolt műveleteket nem támogatja
PRV(62)	Gyorsszámláló pillanatértékének olvasása	Számláló módban működő interrupt bemenetek pillanatértékének olvasása Impulzuskimenet pillanatértékének olvasása	A CPM2□-nél felsorolt műveleteket nem támogatja
CTBL(63)	Összehasonlító (gyorsszámláló interrupt) táblázat betöltése	A számlálási érték folyamatos összehasonlítása a teljes céltáblázattal	A számlálási érték összehasonlítása a céltáblázatban megadott értékekkel egyenként, a táblázatban megadott sorrend szerint.
PULS(65)	Kimenő impulzusok számának beállítása	Az abszolút pozíció megadását is támogatja, a PLC beállítási terület tartalmának megfelelően.	Az abszolút pozíció megadását nem támogatja
INT(89)	Interrupt kezelés	Interrupt bemenetek számláló módban való használatakor mindkét irányú számlálást támogatja.	Interrupt bemenetek számláló módban való használatakor csak lefelé számlálás valósítható meg.

Figyelem!

A fenti táblázat csak az adott utasítások végrehajtásában lévő különbségeket tartalmazza!

Funkcionális különbségek

Megnevezés		CPM1	CPM1A	CPM2A	CPM2B	CPM2C
Utasítások száma	Alap	14	14	14	14	14
	Speciális	77 típus 134 változat	79 típus 139 változat	105 típus 185 változat	105 típus 185 változat	105 típus 185 változat
Utasítások végrehajtási ideje	Alap	1,72µs (LD utasítás)	1,72µs (LD utasítás)	0,64µs (LD utasítás)	0,64µs (LD utasítás)	0,64µs (LD utasítás)
	Speciális	16,3µs-ig (MOV utasítás)	16,3µs-ig (MOV utasítás)	7,8µs-ig (MOV utasítás)	7,8µs-ig (MOV utasítás)	7,8µs-ig (MOV utasítás)
Programmemória kapacitása		2048 szó	2048 szó	4096 szó	4096 szó	4096 szó
Max. I/O szám	CPU	10, 20, 30	10, 20, 30, 40	20, 30, 40, 60	32	10, 20
	CPU bővítéssel	30, 40, 90	90, 100	80, 90, 100, 120	128	130, 140
Bővítő modulok	Max. csatlakoztatható	1 (10 és 20 I/O-s CPU esetén) 3 (30 I/O-s CPU esetén)	3 (30 és 40 I/O-s CPU esetén)	3 (bármely CPU-hoz)	3 (bármely CPU-hoz)	5 (bármely CPU-hoz)
	Jellege	- Digitális - Analóg - Hőmérséklet-mérő - CompoBus/S slave	- Digitális - Analóg - Hőmérséklet-mérő - CompoBus/S slave	- Digitális - Analóg - Hőmérséklet-mérő - CompoBus/S slave	- Digitális	- Digitális - Analóg - Hőmérséklet-mérő - CompoBus/S slave
I/O memória	Bemeneti címek	IR 000.00 - IR 009.15	IR 000.00 - IR 009.15	IR 000.00 - IR 009.15	IR 000.00 - R 009.15	IR 000.00 - IR 009.15
	Kimeneti címek	IR 010.00 - IR 019.15	IR 010.00 - IR 019.15	IR 010.00 - IR 019.15	IR 010.00 - IR 019.15	IR 010.00 - IR 019.15
	Segéd-változók	IR 200.00 - IR 231.15	IR 200.00 - IR 231.15	IR 020.00 - IR 049.15 IR 200.00 - IR 227.15	IR 020.00 - IR 049.15 IR 200.00 - IR 227.15	IR 020.00 - IR 049.15 IR 200.00 - IR 227.15
	SR (speciális változó) terület	SR 232.00 - SR 255.15 (384 bit)	SR 232.00 - SR 255.15 (384 bit)	SR 228.00 - SR 255.15 (448 bit)	SR 228.00 - SR 255.15 (448 bit)	SR 228.00 - SR 255.15 (448 bit)
	TR átmeneti tárolók	TR 0 - TR 7 (8 bit)	TR 0 - TR 7 (8 bit)	TR 0 - TR 7 (8 bit)	TR 0 - TR 7 (8 bit)	TR 0 - TR 7 (8 bit)
	HR feszültség-kimaradás ellen védett terület	HR 00.00 - HR 19.15 (320 bit)	HR 00.00 - HR 19.15 (320 bit)	HR 00.00 - HR 19.15 (320 bit)	HR 00.00 - HR 19.15 (320 bit)	HR 00.00 - HR 19.15 (320 bit)
	AR kiegészítő memória terület	AR 00.00 - AR 15.15 (256 bit)	AR 00.00 - AR 15.15 (256 bit)	AR 00.00 - AR 23.15 (384 bit)	AR 00.00 - AR 23.15 (384 bit)	AR 00.00 - AR 23.15 (384 bit)
	LR csatoló memória	LR 00.00 - LR 15.15 (256 bit)	LR 00.00 - LR 15.15 (256 bit)	LR 00.00 - LR 15.15 (256 bit)	LR 00.00 - LR 15.15 (256 bit)	LR 00.00 - LR 15.15 (256 bit)
	TC időzítő/számláló terület	TC 000 - TC 127	TC 000 - TC 127	TC 000 - TC 255	TC 000 - TC 255	TC 000 - TC 255
	DM adat memória Irható / olvasható	DM 0000 - DM 0999 (1.000 szó)	DM 0000 - DM 0999 (1.000 szó)	DM 0000 - DM 1999 DM 2022 - DM 2047 (2.026 szó)	DM 0000 - DM 1999 DM 2022 - DM 2047 (2.026 szó)	DM 0000 - DM 1999 DM 2022 - DM 2047 (2.026 szó)
	DM adat memória Hiba napló	DM 1000 - DM 1021 (22 szó)	DM 1000 - DM 1021 (22 szó)	DM 2000 - DM 2021 (22 szó)	DM 2000 - DM 2021 (22 szó)	DM 2000 - DM 2021 (22 szó)
	DM adat memória Csak olvasható	DM 6144 - DM 6599 (456 szó)	DM 6144 - DM 6599 (456 szó)	DM 6144 - DM 6599 (456 szó)	DM 6144 - DM 6599 (456 szó)	DM 6144 - DM 6599 (456 szó)
	PLC beállítási terület	DM 6600 - DM 6655 (56 szó)	DM 6600 - DM 6655 (56 szó)	DM 6600 - DM 6655 (56 szó)	DM 6600 - DM 6655 (56 szó)	DM 6600 - DM 6655 (56 szó)

Megnevezés		CPM1	CPM1A	CPM2A	CPM2B	CPM2C
Memória védelem	Program-memória, Csak olvasható DM adat memória, PLC beállítási terület	Flash memória	Flash memória	Flash memória	Flash memória	Flash memória
	Irható/olvasható DM adat memória, HR feszültségkimaradás ellen védett terület, AR kiegészítő memória terület, Számlálók	Kondenzátoros memóriavédelem (20 nap tápfeszültségmentes időtartam 25°C)	Kondenzátoros memóriavédelem (20 nap tápfeszültségmentes időtartam 25°C)	Memóriavédő telep (Cserélhető, élettartama 5 év 25°C-on)	Valós idejű órával rendelkező CPU esetén: Memóriavédő telep (Cserélhető, élettartama 2 év 25°C-on) Valós idejű órával nem rendelkező CPU esetén: Kondenzátoros memóriavédelem (5 nap tápfeszültségmentes időtartam 25°C-on) Memóriavédő telep opcionálisan beépíthető.	Valós idejű órával rendelkező CPU esetén: Memóriavédő telep (Cserélhető, élettartama 2 év 25°C-on) Valós idejű órával nem rendelkező CPU esetén: Kondenzátoros memóriavédelem (10 nap tápfeszültségmentes időtartam 25°C-on) Memóriavédő telep opcionálisan beépíthető.
Megszakításkérés (interrupt) bemenetek		2 (10 I/O-s CPU esetén) 4 (20, 30 I/O-s CPU esetén)	2 (10 I/O-s CPU esetén) 4 (20, 30 I/O-s CPU esetén)	4	4	2 (10 I/O-s CPU esetén) 4 (20 I/O-s CPU esetén)
Megszakításkérés (interrupt) bemenetek számláló módban	Számláló mód	Hátra számlálás	Hátra számlálás	Előre vagy hátra számlálás	Előre vagy hátra számlálás	Előre vagy hátra számlálás
	Számlálási sebesség	1 kHz	1 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz
	Pillanatérték olvasása	Az SR 244-től az SR 247-ig terjedő terület tartalmazza a pillanatérték -1 értéket	Az SR 244-től az SR 247-ig terjedő terület tartalmazza a pillanatérték -1 értéket	Az SR 244-től az SR 247-ig terjedő terület tartalmazza a pillanatértéket, vagy a pillanatérték a programból a PRV(62) paranccsal olvasható	Az SR 244-től az SR 247-ig terjedő terület tartalmazza a pillanatértéket, vagy a pillanatérték a programból a PRV(62) paranccsal olvasható	Az SR 244-től az SR 247-ig terjedő terület tartalmazza a pillanatértéket, vagy a pillanatérték a programból a PRV(62) paranccsal olvasható
	Pillanatérték módosítása programból	Nem támogatja	Nem támogatja	Az INI(61) utasítás végrehajtásával	Az INI(61) utasítás végrehajtásával	Az INI(61) utasítás végrehajtásával
Intervallum-időzítő	Egyszer végrehajtandó	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
	Azonos időközönként sorozatosan végrehajtandó	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
Gyorsreagálású bemenetek	Működésének beállítása	A PLC beállítási területen, és az INT(89) utasítással	A PLC beállítási területen, és az INT(89) utasítással	A PLC beállítási területen	A PLC beállítási területen	A PLC beállítási területen
	Maszkolása	INT(89) utasítással	INT(89) utasítással	Nem maszkolható	Nem maszkolható	Nem maszkolható
	Maskolásának olvasása	INT(89) utasítással	INT(89) utasítással	Nem támogatja	Nem támogatja	Nem támogatja
	Maszkolás törlése	INT(89) utasítással	INT(89) utasítással	Nem támogatja	Nem támogatja	Nem támogatja
	Minimális bemeneti impulzus-szélesség	200 µs	200 µs	50 µs	50 µs	50 µs

Megnevezés		CPM1	CPM1A	CPM2A	CPM2B	CPM2C
Gyors-számláló	Számlálási mód	Írányfüggő (90°-os fázisetolt impulzusok) Inkrementáló	Írányfüggő (90°-os fázisetolt impulzusok) Inkrementáló	Írányfüggő (90°-os fázisetolt impulzusok) Inkrementáló Fel / le impulzus Impulzus + irány	Írányfüggő (90°-os fázisetolt impulzusok) Inkrementáló Fel / le impulzus Impulzus + irány	Írányfüggő (90°-os fázisetolt impulzusok) Inkrementáló Fel / le impulzus Impulzus + irány
	Maximális bemeneti impulzus-frekvencia	2,5 kHz írányfüggő mód (90°-os fázisetolt impulzusok) 5 kHz inkrementáló mód	2,5 kHz írányfüggő mód (90°-os fázisetolt impulzusok) 5 kHz inkrementáló mód	5 kHz írányfüggő mód (90°-os fázisetolt impulzusok) 20 kHz inkrementáló mód Impulzus + irány Fel / le impulzus	5 kHz írányfüggő mód (90°-os fázisetolt impulzusok) 20 kHz inkrementáló mód Impulzus + irány Fel / le impulzus	5 kHz írányfüggő mód (90°-os fázisetolt impulzusok) 20 kHz inkrementáló mód Impulzus + irány Fel / le impulzus
	Számlálási tartomány	Írányfüggő módban: -32.768-tól +32.768-ig Inkrementáló módban: 0-tól 65.535-ig	Írányfüggő módban: -32.768-tól +32.768-ig Inkrementáló módban: 0-tól 65.535-ig	Írányfüggő, impulzus + irány, fel / le impulzus módban: -8.388.608-tól +8.388.607-ig Inkrementáló módban: 0 - 16.777.215	Írányfüggő, impulzus + irány, fel / le impulzus módban: -8.388.608-tól +8.388.607-ig Inkrementáló módban: 0 - 16.777.215	Írányfüggő, impulzus + irány, fel / le impulzus módban: -8.388.608-tól +8.388.607-ig Inkrementáló módban: 0 - 16.777.215
	Ellenőrzés az összehasonlítási táblázat regisztrálásakor	Azonos értékek regisztrálása lehetséges	Azonos értékek regisztrálása lehetséges	Azonos értékek, azonos számlálási irányba való regisztrálása nem lehetséges	Azonos értékek, azonos számlálási irányba való regisztrálása nem lehetséges	Azonos értékek, azonos számlálási irányba való regisztrálása nem lehetséges
	Az értéktáblázat és a pillanatérték összehasonlításának módja	A táblázatban szereplő értékek összehasonlítása egyenként a táblázatban való megjelenés sorrendjében		A táblázatban szereplő értékek összehasonlítása egyszerre a táblázatban való megjelenés sorrendjétől függetlenül.		
	Az összehasonlítás eredményének olvasása	Az AR1100 – AR1107 memóriák ellenőrzésével		Az AR1100 – AR1107 memóriák ellenőrzésével vagy a PRV(62) utasítással.		
	A számláló státuszának olvasása	- - -	- - -	Az AR 1108 bit (összehasonlítás folyamatban) és az AR 1109 bit (túlcordulás) figyelésével vagy a PRV(62) parancs végrehajtásával		
Impulzus szinkronizálás		Nem támogatja	Nem támogatja	Támogatja	Támogatja	Támogatja

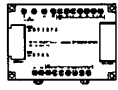
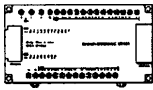
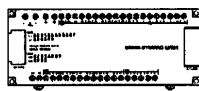




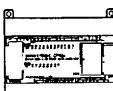
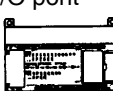
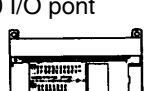
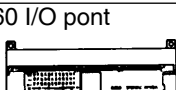
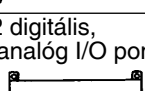
Megnevezés		CPM1	CPM1A	CPM2A	CPM2B	CPM2C
Impulzus-kimenet	A kimeneti frekvencia fel- és lefutási meredekségének megadása	Nem támogatja	Nem támogatja	Az ACC(--) utasítás használatával. A minimális (induló) kimeneti frekvencia is megadható.	Az ACC(--) utasítás használatával. A minimális (induló) kimeneti frekvencia is megadható.	Az ACC(--) utasítás használatával. A minimális (induló) kimeneti frekvencia is megadható.
	Változó kitöltési tényezőjű impulzus-kimenet	Nem támogatja	Nem támogatja	A PWM(--) utasítás használatával.	A PWM(--) utasítás használatával.	A PWM(--) utasítás használatával.
	Egyidejűleg használható impulzus-kimenetek	1	1	2	2	2
	Maximális frekvencia	2 kHz	2 kHz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
	Minimális frekvencia	10 Hz	10 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz
	Beállítható impulzusszám	0 - 16.777.215	0 - 16.777.215	-16.777.215-től +16.777.215-ig	-16.777.215-től +16.777.215-ig	-16.777.215-től +16.777.215-ig
	Írány vezérlés	Nem támogatja	Nem támogatja	Támogatja	Támogatja	Támogatja
	Pozicionálás abszolút pozícióra	Nem támogatja	Nem támogatja	Támogatja	Támogatja	Támogatja
	A kimenetnek megfelelő bit állapota az impulzus-kimenet működésekor	A kimenő impulzusoknak megfelelően változik.	A kimenő impulzusoknak megfelelően változik.	Az impulzus-kimenet nincs rá hatással.	Az impulzus-kimenet nincs rá hatással.	Az impulzus-kimenet nincs rá hatással.
	A kimenő impulzusszám pillanatértékének olvasása	Nem támogatja	Nem támogatja	Az SR 228-tól az SR 231-ig terjedő memória olvasásával, vagy a PRV(62) utasítás végrehajtásával.	Az SR 228-tól az SR 231-ig terjedő memória olvasásával, vagy a PRV(62) utasítás végrehajtásával.	Az SR 228-tól az SR 231-ig terjedő memória olvasásával, vagy a PRV(62) utasítás végrehajtásával.
A kimenő impulzusszám pillanatértékének törlése	Nem támogatja	Nem támogatja	INI(61) utasítás használatával.	INI(61) utasítás használatával.	INI(61) utasítás használatával.	
Státusz figyelések	Impulzuskimenet aktív	Impulzuskimenet aktív	<ul style="list-style-type: none"> - Fel / lefutás - Túlcsoordulás - Kiküldendő impulzusszám beállítva - Impulzusok kiküldése lezajlott - Impulzuskimenet aktív 			
Analóg beállítási lehetőség (CPU-ba épített potencióméterrel)	2	2	2	Nincs	Nincs	
Valós idejű óra		Nincs	Nincs	Van	CPU típustól függően	CPU típustól függően
	Az óra által kezelt memóriaterület	-----	-----	AR 17-től AR 21-ig	AR 17-től AR 21-ig	AR 17-től AR 21-ig
Analóg be/kimeneti bővítmódul	Van	Van	Van	Nincs	Van	
Hőmérő bemeneti bővítmódul	PT100-hoz vagy hőelemhez	PT100-hoz vagy hőelemhez	PT100-hoz vagy hőelemhez	Nincs	PT100-hoz vagy hőelemhez	
CompoBus/S interface	Van (slave)	Van (slave)	Van (slave)	Nincs	Van (slave)	

Megnevezés	CPM1	CPM1A	CPM2A	CPM2B	CPM2C
Kommunikáció beállítását befolyásoló kapcsoló	Nincs	Nincs	Van Kikapcsolt állapot: kommunikáció a beállítási területen definiáltak szerint. Bekapcsolt állapot: kommunikáció a gyári paraméterek szerint.	Van Programozóport működés módjának kiválasztása: programozókonzol / RS-232C, RS-232C port(-ok) működés módjának kiválasztása: kommunikáció a beállítási területen definiáltak szerint / kommunikáció a gyári paraméterek szerint.	
Memóriavédő telep/védelem időtartama (kikapcsolt tápfeszültség mellett) 25° C-on	Nincs (kondenzátoros védelem) / 20 nap	Nincs (kondenzátoros védelem) / 20 nap	Lithium / 5 év	Valós idejű órával rendelkező CPU esetén: Lithium / 5 év Valós idejű órával nem rendelkező CPU esetén: kondenzátoros védelem / 5 nap (Lithium telep opció)	Valós idejű órával rendelkező CPU esetén: Lithium / 2 év Valós idejű órával nem rendelkező CPU esetén: kondenzátoros védelem / 10 nap (Lithium telep opció)
Telep cserélhetőség	Nem lehetséges	Nem lehetséges	Lehetséges	Lehetséges	Lehetséges
Telep hibafigyelés	Nincs	Nincs	Támogatja	Támogatja	Támogatja
Kommunikációs módok	Programozó porton	Programozókonzol (automatikus detektálás), CIF01-el Periféria busz (automatikus detektálás), Host link, 1:1 PLC – PLC kapcsolat, 1:1 NT link		Programozókonzol (kommunikációs kapcsoló állása szerint), CIF01-el Periféria busz (kommunikációs kapcsoló állása szerint), Host link, 1:1 PLC – PLC kapcsolat 1:1 NT link	
	RS-232/C porton	Nincs	Nincs	Periféria busz (automatikus detektálás), Host link, 1:1 PLC – PLC kapcsolat 1:1 NT link	
Bemeneti jel késleltetés (szűrési ideje)	Beállítható értékek: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 vagy 128 ms. Gyári beállítás 8 ms.		Beállítható értékek: 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 vagy 80 ms. Gyári beállítás 10 ms.		

Típusválaszték

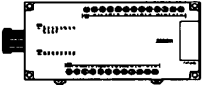
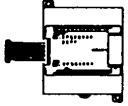
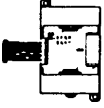
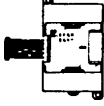
CPM1/CPM1A/CPM2A típusok

CPU modulok

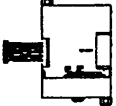
Modul	Bemenet	Kimenet	Tápfeszültség	Típus		
				Relés kimenet	Tranzisztoros kimenet	
					NPN	PNP
10 I/O pont 	6 bemenet	4 kimenet	100 – 240 VAC	CPM1-10CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM1-10CDR-D	---	---
20 I/O pont 	12 bemenet	8 kimenet	100 – 240 VAC	CPM1-20CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM1-20CDR-D	---	---
30 I/O pont 	18 bemenet	12 kimenet	100 – 240 VAC	CPM1-30CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM1-30CDR-D	---	---
			100 – 240 VAC	CPM1-30CDR-A-V1	---	---
			24 VDC	CPM1-30CDR-D-V1	---	---
10 I/O pont 	6 bemenet	4 kimenet	100 – 240 VAC	CPM1A-10CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM1A-10CDR-D	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-10CDT1-D
20 I/O pont 	12 bemenet	8 kimenet	100 – 240 VAC	CPM1A-20CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM1A-20CDR-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-20CDT1-D
30 I/O pont 	18 bemenet	12 kimenet	100 – 240 VAC	CPM1A-30CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM1A-30CDR-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-30CDT1-D
40 I/O pont 	24 bemenet	16 kimenet	100 – 240 VAC	CPM1A-40CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM1A-40CDR-D	CPM1A-40CDT-D	CPM1A-40CDT1-D
20 I/O pont 	12 bemenet	8 kimenet	100 – 240 VAC	CPM2A-20CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM2A-20CDR-D	CPM2A-20CDT-D	CPM2A-20CDT1-D
30 I/O pont 	18 bemenet	12 kimenet	100 – 240 VAC	CPM2A-30CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM2A-30CDR-D	CPM2A-30CDT-D	CPM2A-30CDT1-D
40 I/O pont 	24 bemenet	16 kimenet	100 – 240 VAC	CPM2A-40CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM2A-40CDR-D	CPM2A-40CDT-D	CPM2A-40CDT1-D
60 I/O pont 	36 bemenet	24 kimenet	100 – 240 VAC	CPM2A-60CDR-A	---	---
			24 VDC	CPM2A-60CDR-D	CPM2A-60CDT-D	CPM2A-60CDT1-D
12 digitális, 4 analóg I/O pont 	8 digitális, 3 analóg	4 digitális, 1 analóg	24 VDC	---	---	CPM2A-CPU41

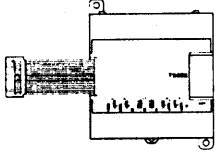
Bővítő modulok

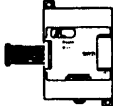
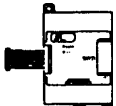
Digitális be/kimeneti bővítő modulok

Modul	Bemenet	Kimenet	Típus		
			Relés kimenet	Tranzisztoros kimenet	
				NPN	PNP
I/O bővítő modul 20 be/kimenettel 	12 bemenet	8 kimenet	CPM1-20EDR	---	---
I/O bővítő modul 20 be/kimenettel 	12 bemenet	8 kimenet	CPM1A-20EDR1	CPM1A-20EDT	CPM1A-20EDT1
I/O bővítő modul 8 bemenettel 	8 bemenet	---	CPM1A-8ED (nincs kimenete)	---	---
I/O bővítő modul 8 kimenettel 	---	8 kimenet	CPM1A-8ER	CPM1A-8ET	CPM1A-8ET1


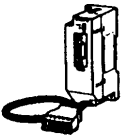

Analóg bővítő modulok

Modul	Bemenet	Kimenet	Típus
Analóg I/O modul 	2 analóg bemenet	1 analóg kimenet	CPM1A-MAD01

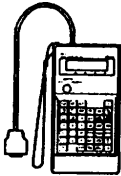
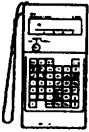

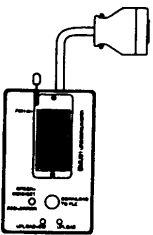
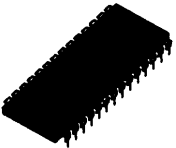
Modul	Jellemző	Típus
Hőmérséklet érzékelő modul 	2 hőelem bemenet: K, J	CPM1A-TS001
	4 hőelem bemenet: K, J	CPM1A-TS002
	2 platina hőellenállás bemenet: Pt100 (100 Ω), JPt100 (100 Ω)	CPM1A-TS101
	4 platina hőellenállás bemenet: Pt100 (100 Ω), JPt100 (100 Ω)	CPM1A-TS102

Modul	Jellemző	Típus
CompoBus/S I/O Link modul 	CompoBus/S Slave mód 8 bemeneti és 8 kimeneti bit CPM1A és CPM2A CPU modulokhoz	CPM1A-SRT21
DeviceNet I/O Link modul 	DeviceNet Slave mód 32 bemeneti és 32 kimeneti bit	CPM1A-DRT21


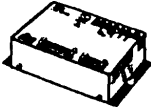


Adapterek és kábelek 1:1 kapcsolathoz

CPM2A port	Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés	Kábelhossz
Periféria	RS-232C adapter		CQM1-CIF01	Számítógép 25 pólusú soros portjához	3,3 m
			CQM1-CIF02	Számítógép 9 pólusú soros portjához	3,3 m
			CPM1-CIF01 (+ C200HS-CN320-H)	Számítógép 9 pólusú soros portjához	3,0 m
RS-232C	RS-232C kábel		C200HS-CN320-H	Számítógép 9 pólusú soros portjához, PLC és NT terminál programozásához és PLC-PLC kommunikációhoz	2,0 m

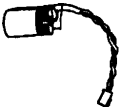
Programozó eszközök

Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés	
Programozó konzol		CQM1-PRO01-E	2 m-es csatlakozó kábellel	
		C200H-PRO27-E	Kézi programozó konzol, háttérmegvilágítású kijelzővel, használatához szükséges egy C200H-CN222 vagy C200H-CN422 kábel	
		C200H-CN222	A C200H-PRO27-E és a periféria port csatlakoztatásához	2 m-es kábel
		C200H-CN422		4 m-es kábel
CX-Programmer		WS02-CXPC1-E	Windows 95/98 operációs rendszerekhez (CD-ROM)	
Memória másoló modul		CPM1-EMU01-V1	A létradiagram mentéséhez a PLC DM6144-DM6655 területéről és az EEPROM-ba, valamint a létradiagram betöltéséhez az EEPROM-ból a PLC DM6144-DM6655 területére.	
EEPROM		EEPROM-JD	256 Kbit kapacitás (CPM1-EMU01-V1-hez)	

Adapterek és kábelek 1:N kapcsolathoz

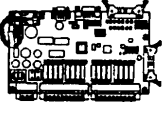
Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés
RS-422 Adapter		NT-AL001	A CPM2A RS-232C portjának RS-422A-ra konvertálásához. 5 VDC 150 mA tápfeszültség szükséges, ami a CPU felől érkezik. Számítógépes csatlakozás esetén külső 5 VDC tápfeszültség szükséges.
Link Adapter		B500-AL004	A számítógép RS-232C portjának RS-422A-ra konvertálásához. CPM2A CPU-hoz is csatlakoztatható.
RS-422 Adapter		CPM1-CIF11	A CPM2A periféria portjának RS-422A-ra konvertálásához.
RS-232C kábelek (NT-AL001 használatához)		C200HNT-CN320-H	A CPM2A RS-232C portjának NT-AL001-hez történő csatlakoztatásához, illetve PLC és NT terminál összekötéséhez. (2 m-es kábel)

Egyéb tartozékok

Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés
Memóriavédő elem		CPM2A-BAT01	---

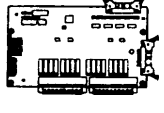
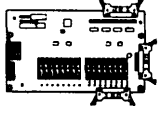
CPM2B típusok

CPU modulok

Modul	Bemenet	Kimenet	Beépített óra, RS-232C port és memóriavédő elem	Típus	
				Relés kimenet	Tranzistoros kimenet (NPN)
	16 bemenet	16 kimenet	---	CPM2B-32C1DR-D	---
			Van	CPM2B-32C2DR-D	---
---			---	CPM2B-32C1DT-D	
Van			---	CPM2B-32C2DT-D	


Tartozékok: 4 db csap, 4 db M3-as csavar

I/O bővítő modulok


Modul	Bemenet	Kimenet	Tápfeszültség	Típus	
				Relés kimenet	Tranzistoros kimenet (NPN)
	16 bemenet	16 kimenet	---	CPM2B-32EDR	---
			---	---	CPM2B-32EDT

Tartozékok: 4 db hosszú csap, 4 db M3-as csavar

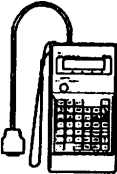
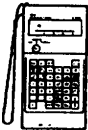


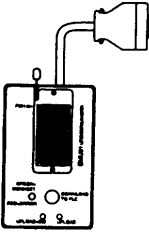
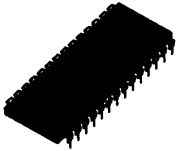
I/O bővítő kábel

Modul	Típus	Megjegyzés
	CPM2B-CN601	Az I/O bővítő modul és a CPU modul vagy egy másik I/O bővítő modul csatlakoztatásához. (A kábel megegyezik az I/O bővítő modulhoz mellékelt kábellel.)

Rögzítőelem


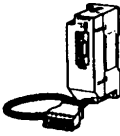

Modul	Típus	Megjegyzés
	CPM2B-ATT01	4 db M3 X 4-es csavar mellékelve. Az UL/CSA szabványnak való megfeleléshez szükséges az rögzítőelem használata.

Programozó eszközök

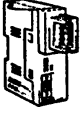



Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés	
Programozó konzol		CQM1-PRO01-E	2 m-es csatlakozó kábellel	
		C200H-PRO27-E	Kézi programozó konzol, háttérmegvilágítású kijelzővel, használatához szükséges egy C200H-CN222 vagy C200H-CN422 kábel	
		C200H-CN222	A C200H-PRO27-E és a periféria port csatlakoztatásához	2 m-es kábel
		C200H-CN422		4 m-es kábel
CX-Programmer		WS02-CXPC1-E	Windows 95/98 operációs rendszerekhez (CD-ROM)	
SYSWIN		SYSWIN 3.4	Windows 95/98 operációs rendszerekhez (CD-ROM)	
Memória másoló modul		CPM1-EMU01-V1	A létradiagram mentéséhez a PLC DM6144-DM6655 területéről és az EEPROM-ba, valamint a létradiagram betöltéséhez az EEPROM-ból a PLC DM6144-DM6655 területére.	
EEPROM		EEPROM-JD	256 Kbit kapacitás (CPM1-EMU01-V1-hez)	

14

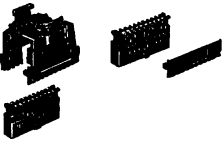

Adapterek és kábelek 1:1 kapcsolathoz

CPM2B port	Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés	Kábelhossz
Periféria	RS-232C adapter		CQM1-CIF02	Számítógép 9 pólusú soros portjához	3,3 m
			CQM1-CIF01	Számítógép 9 pólusú soros portjához	
RS-232C	RS-232C kábel		C200HS-CN320-H	Számítógép 9 pólusú soros portjához, PLC és NT terminál programozásához és PLC-PLC kommunikációhoz	2,0 m

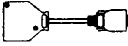
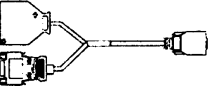
Adapterek és kábelek 1:N kapcsolathoz

Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés
RS-422 Adapter		NT-AL001	A CPM2B RS-232C portjának RS-422A-ra konvertálásához. 5 VDC 150 mA tápfeszültség szükséges, ami a CPU felől érkezik. Számítógépes csatlakozás esetén külső 5 VDC tápfeszültség szükséges.
Link Adapter		B500-AL004	A számítógép RS-232C portjának RS-422A-ra konvertálásához. CPM2B CPU-hoz is csatlakoztatható.
RS-422 Adapter		CPM1-CIF11	A CPM2B periféria portjának RS-422A-ra konvertálásához.
RS-232C kábelek (NT-AL001 használatához)		C200HNT-CN320-H	A CPM2B RS-232C portjának NT-AL001-hez történő csatlakoztatásához, illetve PLC és NT terminál összekötéséhez. (2 m-es kábel)

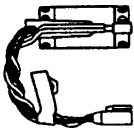
I/O csatlakozók

Csatlakozóelem	Típus	Megjegyzés
	XG5M-2032-N	Aljzat az AWG 24 jelű kábelhez
	XG5M-2035-N	Aljzat az AWG 26 – AWG 28 jelű kábelekhöz
	XG5S-2012	Burkolat (minden aljzathoz két darab szükséges)
	XG5S-1001	Burkolat (minden aljzathoz két darab szükséges)
	XG4M-2030	Aljzat
	XG4T-2004	Huzalvég rögzítő

Csatlakozókábelek a kommunikációs porthoz




Kialakítás	Típus	Jellemző	Kábelhossz
	CS1W-CN114	A periféria port és a kommunikációs port közé	0,05 m
	CS1W-CN111	A periféria port és a kommunikációs port közé	0,1 m

Egyéb tartozékok


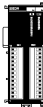






Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés
Memóriavédő elem		CPM2A-BAT08	---

CPM2C típusok


CPU modulok


Modul	Bemenet	Kimenet	Beépített óra	Típus		
				Relés kimenet	Tranzisztoros kimenet	
					NPN	PNP
Relés kimenettel 	6 bemenet	4 kimenet	---	CPM2C-10CDR-D	---	---
			Van	CPM2C-10C1DR-D	---	---
	12 bemenet	8 kimenet	---	CPM2C-20CDR-D	---	---
			Van	CPM2C-20C1DR-D	---	---
Tranzisztoros kimenettel  	6 bemenet	4 kimenet	---	---	CPM2C-10CDTC-D CPM2C-10CDTM-D	CPM2C-10CDT1C-D CPM2C-10CDT1M-D
			Van	---	CPM2C-10C1DTC-D CPM2C-10C1DTM-D	CPM2C-10C1DT1C-D CPM2C-10C1DT1M-D
	6 bemenet	4 kimenet	Van + CompoBus/S Master funkció	---	CPM2C-S100C	CPM2C-S110C
			Van + CompoBus/S Master funkció + DeviceNet Slave funkció	---	CPM2C-S100C-DRT	CPM2C-S110C-DRT
	12 bemenet	8 kimenet	---	---	CPM2C-20CDTC-D CPM2C-20CDTM-D	CPM2C-20CDT1C-D CPM2C-20CDT1M-D
			Van	---	CPM2C-20C1DTC-D CPM2C-20C1DTM-D	CPM2C-20C1DT1C-D CPM2C-20C1DT1M-D
	16 bemenet	16 kimenet	---	---	CPM2C-32CDTC-D CPM2C-32CDTM-D	CPM2C-32CDT1C-D CPM2C-32CDT1M-D


I/O bővítő modulok


Modul	Bemenet	Kimenet	Típus		
			Relés kimenet	Tranzisztoros kimenet	
				NPN	PNP
Digitális be/ relés kimeneti modul 	6 bemenet	4 kimenet	CPM2C-10EDR	---	---
Digitális be/ relés kimeneti modul 	12 bemenet	8 kimenet	CPM2C-20EDR	---	---
Digitális be/ tranzisztoros kimeneti modul 	16 bemenet	8 kimenet	---	CPM2C-24EDTC CPM2C-24EDTM	CPM2C-24EDT1C CPM2C-24EDT1m
Digitális be/ tranzisztoros kimeneti modul 	16 bemenet	16 kimenet	---	CPM2C-32EDTC CPM2C-32EDTM	CPM2C-32EDT1C CPM2C-32EDT1M
Digitális bemeneti modul 	8 bemenet	---	CPM2C-8EDC CPM2C-8EDM		
Digitális bemeneti modul 	16 bemenet	---	CPM2C-16EDC CPM2C-16EDM		
Relés kimeneti modul 	---	8 kimenet	CPM2C-8ER	---	---
Tranzisztoros kimeneti modul 	---	8 kimenet	---	CPM2C-8ETC	CPM2C-8ET1C
	---	16 kimenet	---	CPM2C-16ETC	CPM2C-16ET1C

Bővítő modulok

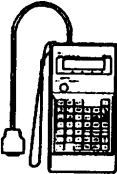



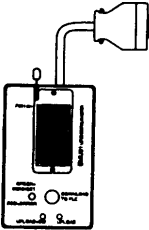
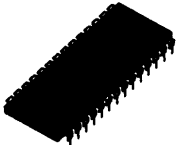
Modul	Bemenet	Kimenet	Típus
Analóg I/O modul 	2 analóg bemenet	1 analóg kimenet	CPM2C-MAD11

Modul	Jellemző	Típus
Hőmérséklet érzékelő modul 	2 hőelem bemenet: K, J	CPM2C-TS001
	2 platina hőellenállás bemenet: Pt100 (100 Ω), JPt100 (100 Ω)	CPM2C-TS101

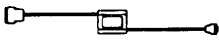
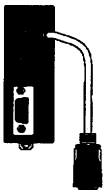


Modul	Jellemző	Típus
CompoBus/S I/O Link modul 	CompoBus/S Slave mód 8 bemeneti és 8 kimeneti bit CPM2C CPU modulokhoz	CPM2C-SRT21

Modul	Jellemző	Típus
AC tápegység modul 	Bemenet: 100 – 240 VAC Kimenet: 24 VDC / 600 mA	CPM2C-PA201

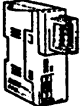
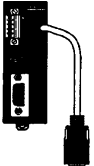

Programozó eszközök

Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés	
Programozó konzol		CQM1-PRO01-E	2 m-es csatlakozó kábellel	
			C200H-PRO27-E	Kézi programozó konzol, háttérmegvilágítású kijelzővel, használatához szükséges egy C200H-CN222 vagy C200H-CN422 kábel
	C200H-CN222		A C200H-PRO27-E és a periféria port csatlakoztatásához	2 m-es kábel
	C200H-CN422			4 m-es kábel
	CS1W-CN224		A C200H-PRO27-E és a CPU kommunikációs portjának csatlakoztatásához	2 m-es kábel
CS1W-CN624		6 m-es kábel		
CX-Programmer		WS02-CXPC1-E	Windows 95/98 operációs rendszerekhez (CD-ROM)	
SYSWIN		SYSWIN 3.4	Windows 95/98 operációs rendszerekhez (CD-ROM)	
Memória másoló modul		CPM1-EMU01-V1	A létradiagram mentéséhez a PLC DM6144-DM6655 területéről és az EEPROM-ba, valamint a létradiagram betöltéséhez az EEPROM-ból a PLC DM6144-DM6655 területére.	
EEPROM		EEPROM-JD	256 Kbit kapacitás (CPM1-EMU01-V1-hez)	

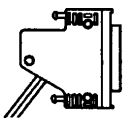
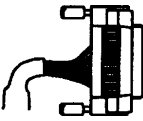
Adapterek és kábelek 1:1 kapcsolathoz

CPM2C port	Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés	Kábelhossz
Periféria	RS-232C adapter		CQM1-CIF02	Számítógép 9 pólusú soros portjához	3,3 m
			CPM2C-CIF01	Periféria portról RS-232C portra való konverzióhoz	
RS-232C	RS-232C kábel		C200HS-CN320-H	Számítógép 9 pólusú soros portjához	2,0 m
RS-232C kábelek (NT-AL001 használatához)			C200HNT-CN320-H	A CPM2B RS-232C portjának NT-AL001-hez történő csatlakoztatásához	2,0 m

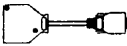

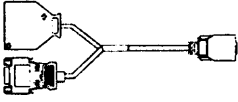
Adapterek és kábelek 1:N kapcsolathoz

Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés
RS-422 Adapter		NT-AL001	A CPM2C RS-232C portjának RS-422A-ra konvertálásához. 5 VDC 150 mA tápfeszültség szükséges, ami a CPU felől érkezik. Számítógépes csatlakozás esetén külső 5 VDC tápfeszültség szükséges.
Link Adapter		B500-AL004	A számítógép RS-232C portjának RS-422A-ra konvertálásához. CPM2C CPU-hoz is csatlakoztatható.
RS-422 Adapter		CPM2C-CIF11	A CPM2C periféria portjának RS-422A-ra konvertálásához.


I/O csatlakozók (OMRON termékek)

Csatlakozó	Típus	Megjegyzés
	C500-CE241	24 pólusú forrasztott kivitelű csatlakozó burkolattal.
	C500-CE242	24 pólusú szerelt kivitelű csatlakozó burkolattal.
	C500-CE243	24 pólusú préselt csatlakozó

Csatlakozókábelek a kommunikációs porthoz

Kialakítás	Típus	Jellemző	Kábelhossz
	CS1W-CN114	A perieria port és a kommunikációs port közé	0,05 m
	CS1W-CN118	Az RS-232C port és a kommunikációs port közé	0,1 m
	CPM2C-CN111	A perieria port valamint az RS-232C port és a kommunikációs port közé	0,15 m

Egyéb tartozékok

Megnevezés	Kivitel	Típus	Megjegyzés
Memóriavédő elem		CPM2C-BAT01	---