

Programozható vezérlő

SYSMAC

CP sorozat

The screenshot displays the SYSMAC CP software interface. On the left, a project tree shows a new project named 'NewPLC1[CP1L] Offline'. The main window shows a ladder logic diagram for a positioning section. The diagram includes several rungs with normally open contacts and coils. The first rung has a coil labeled 'i 0.01'. The second rung has a coil labeled 'i 0.00'. The third rung has a coil labeled 'i 0.03'. The fourth rung has a coil labeled 'i 0.04'. The fifth rung has a coil labeled 'i 0.05'. The diagram also shows several function blocks: '@CPO(009)' with parameters '#0' for 'Origin Search' and '#0' for 'Control data'; '@PLS2(087)' with parameters '#0' for 'Pulse Output', '#1' for 'Control data', and 'D0' for 'First parametrs'; and another '@PLS2(887)' with parameters '#0' for 'Pulse Output', '#1' for 'Control data', and 'D7' for 'First start'. On the right, a 'Report type: Detailed usage' window shows a table of memory usage:

Address	Program Section	Step
A280.03	CP1L_Positioning/Section1	22
A280.03	CP1L_Positioning/Section1	29
A280.06	CP1L_Positioning/Section1	15
A540	CP1L_Positioning/Section1	1
A540.08	CP1L_Positioning/Section1	3
A540.09	CP1L_Positioning/Section1	3
D0	CP1L_Positioning/Section1	7
D1	CP1L_Positioning/Section1	7
D2	CP1L_Positioning/Section1	7
D3	CP1L_Positioning/Section1	7
D4	CP1L_Positioning/Section1	7
D5	CP1L_Positioning/Section1	7
D6	CP1L_Positioning/Section1	7
D7	CP1L_Positioning/Section1	7
D7	CP1L_Positioning/Section1	9
D10	CP1L_Positioning/Section1	9
D11	CP1L_Positioning/Section1	9

SYSMAC CP1L/CP1E AZ ELSŐ LÉPÉSEK



CP1L-L10D□-□
CP1L-L14D□-□
CP1L-L20D□-□
CP1L-M30D□-□
CP1L-M40D□-□
CP1L-M60D□-□
CP1E-E□□D□-A
CP1E-N□□D□-□


CP1L/CP1E CPU egység


Általános útmutató


Közlemény:

Az OMRON termékeit kizárólag képzett műszaki szakemberek használhatják ezen leírásban megadott módon és kizárólag az útmutatóban ismertetett célokra.

Az útmutatóban az óvintézkedések jelzésére és osztályozására a következő jelölések fordulnak elő. Minden esetben ügyeljen az ezekben közöltek betartására. Az óvintézkedések figyelmen kívül hagyása személyi sérülést és anyagi kárt okozhat.

 **VESZÉLY** Olyan veszélyes helyzetet jelöl, amely megfelelő óvintézkedések nélkül súlyos sérüléshez vagy halálhoz is vezethet. Ezen felül súlyos anyagi kár is keletkezhet.

 **FIGYELEM** Olyan potenciálisan veszélyes helyzetet jelöl, amely megfelelő intézkedések nélkül súlyos sérüléshez vagy halálhoz is vezethet. Ezen felül súlyos anyagi kár is keletkezhet.

 **Vigyázat** Olyan potenciálisan veszélyes helyzetet jelöl, amely megfelelő intézkedések nélkül kis vagy közepes sérülést, illetve anyagi kárt okozhat.

Hivatkozás az OMRON termékeire

Az OMRON termékei többnyire nagybetűvel jelennek meg az útmutatóban. Az „Egység” szó is ilyen írásmóddal látható, ha OMRON termékre utal, függetlenül attól, hogy a termék teljes nevében jelenik meg vagy sem.

A néhány képernyőn és bizonyos OMRON termékeken megjelenő „Ch” rövidítés gyakran „word” értelemben használatos, és ilyenkor „Wd” rövidítésként szerepel a dokumentációban.

A „PLC” a programozható logikai vezérlőegység angol rövidítése. A CX programmerben, bizonyos helyeken a „PC” rövidítés jelenik meg a programozható vezérlők megjelölésére.

Kiegészítő jelölések

Az útmutatóban a következő jelek segítik a különböző típusú információk azonosítását.

Megjegyzés A termék hatékony és megfelelő működése szempontjából fontos tudnivalókat jelöl.

- 1,2,3...** 1. Különbféle felsorolások jelzésére szolgál, ilyenek az eljárások, az ellenőrzőlisták stb.

Védjegyek

A Windows a Microsoft Corporation bejegyzett védjegye az Egyesült Államokban és más országokban.

A SYSMAC az OMRON programozható vezérlőinek bejegyzett védjegye.

Az útmutatóban szereplő más márka- és terméknevek az adott tulajdonos védjegyei vagy bejegyzett védjegyei.

© OMRON, 2009

Minden jog fenntartva. Az OMRON előzetes írásos engedélye nélkül a kiadvány sem részben, sem egészben nem reprodukálható, nem tárolható adat-visszakereső rendszerben, illetve nem továbbítható semmilyen formában és semmilyen eszközzel (sem mechanikusan, sem elektronikusan, sem fénymásolással, sem rögzítéssel, sem egyéb módon).

Az itt közölt információk használatával kapcsolatban nem vállalunk szabadalmi felelősséget. Továbbá, mivel az OMRON folyamatosan törekszik kiváló minőségű termékeinek továbbfejlesztésére, az útmutatóban közölt adatok előzetes értesítés nélkül megváltozhatnak. Az útmutató elkészítésénél igyekeztünk a legnagyobb körültekintéssel eljárni. Ennek ellenére az OMRON nem vállal felelősséget az esetleges hibákért és kihagyásokért. Ugyanígy semmiféle felelősséget sem vállal a kiadványban közölt információk használatából eredő esetleges károkért.

TARTALOM

ÓVINTÉZKEDÉSEK	9
1 Célközönség	10
2 Általános óvintézkedések	10
3 Biztonsági óvintézkedések	10
4 Az alkalmazásra vonatkozó óvintézkedések	11
1. FEJEZET	
A CP1L/CP1E áttekintése	13
1-1 CP1L/CP1E típusok.....	14
1-2 Részegységek elnevezése és funkciója.....	17
2. FEJEZET	
Rendszertervezés	21
2-1 Az útmutató fejezetei	22
2-2 A kapuvezérlő rendszer rövid bemutatása	24
2-3 A kapuvezérlő rendszer I/O kiosztása	26
2-4 Létradiagramos mintaprogram	28
3. FEJEZET	
Felszerelés és bekötés	29
3-1 A telepítésre vonatkozó figyelmeztetések	30
3-2 DIN-sínre szerelés	33
3-3 Az eszközök bekötése	34
3-4 A CP1L tápellátásának tesztelése	37
4. FEJEZET	
Programok készítése	39
4-1 Felkészülés a programíráásra	40
4-2 Létradiagramos programok készítése	45
4-3 A CX-Programmer szoftver használata	48
4-4 A súgó használata	51
4-5 Programok bevitele.....	53
4-6 Programok mentése/megnyitása.....	75
4-7 Programok módosítása	78
5. FEJEZET	
Programok letöltése és hibakeresése	83
5-1 Összeköttetés	84
5-2 Online műveletek.....	91
Függelék	101
A-1 Csatorna-/címkiosztás	102
A-2 Utasítások.....	107
A-3 A CP1L/CP1E belső működése.....	111
A-4 CP1L programozási példák	121
A-5 A CP1L és a CP1E összehasonlítása	172

Az útmutató áttekintése:

Ez az útmutató a CP sorozatú programozható logikai vezérlők (PLC vezérlők) telepítését és működését ismerteti, az alábbi fejezetek szerinti bontásban. A CP sorozat modern, kompakt PLC vezérlőket tartalmaz, amelyek az OMRON fejlett vezérlési technológiájára és az automatikus vezérlés terén szerzett bőséges tapasztalatára épülnek.

A CP sorozatú PLC telepítése és működtetése előtt figyelmesen olvassa el és értelmezze ezt az útmutatót. Olvassa el és tartsa be a következő fejezetben felsorolt óvintézkedéseket is.

Ez az leírás azoknak készült, akik először használnak SYSMAC CP sorozatú vezérlőt. A sorozat alapvető használatát a SYSMAC CP1L vezérlőn mutatjuk be. A CP1E használata esetén a „CP1L” megnevezés helyett mindig a „CP1E” típus értendő. A CP1L és a CP1E közötti különbségeket megjegyzések vagy fejlécek ismertetik.

Az útmutatóban közölt áramkörök, kapcsolások, bekötési módszerek és programok kizárólag szemléltetésként (vagyis példaként) szerepelnek. Egy tényleges rendszer kiépítésekor minden egyes összetevő adatait, teljesítményét és biztonsági előírásait ellenőrizni kell a hozzá tartozó útmutatóban.

Az útmutatóban közölt létradiagramos programok kizárólag példaként szerepelnek. A tényleges áramkörök megtervezésekor ne feledkezzen meg a biztonsági intézkedésekről.

Az **Óvintézkedések** című részben általános biztonsági szabályokat olvashat a PLC vezérlők és a kapcsolódó berendezések használatáról.

1. Fejezet – bemutatja a CP1L és a CP1E típusait, továbbá ismerteti a részegységek nevét.

2. Fejezet – egy kapuvezérlő rendszer példáján keresztül bemutatja, miként kell felépíteni egy CP1L rendszert.

3. Fejezet – ismerteti, miként kell felszerelni a CP1L egységet DIN-sínre, hogyan kell vezetékezni a tápellátást és az I/O vonalakat, továbbá hogyan kell tesztelni a működést.

4. Fejezet – a kapuvezérlő rendszer létradiagramos programjának elkészítésén keresztül bemutatja a CX-Programmer szoftver alapvető funkcióit.

5. Fejezet – a programok letöltésének és hibakeresésének módját ismerteti.

A **Függelék** egyes fejezeteiben megtalálhatók a CP1L csatorna- és segédrelésszámai, utasításai, illetve belső működése, valamint példákat is talál a CP1L, illetve a CP1E vezérlő programozására.

Kapcsolódó útmutatók

Az alábbi útmutatók ismertetik a CP sorozatú CPU egységeket. Szükség esetén tájékozódjon ezekből.

Cat. No.	Kiadvány címe	Leírás
W462	SYSMAC CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (A SYSMAC CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója)	Részletesen ismerteti a rendszer felépítés, a telepítést, a vezetékekezést, az I/O kiosztást, az impulzus/számláló funkciókat, valamint a bővítegység csatlakoztatását. Ezenkívül információkat tartalmaz a lehetséges hibákról, a hibaelhárításról, a karbantartásról és az átvizsgálásról.
W451	SYSMAC CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual (A SYSMAC CP sorozatú CP1H/CP1L CPU egység programozási útmutatója)	A CP sorozatra vonatkozó alábbi információkat tartalmazza: <ul style="list-style-type: none"> • Programozási utasítások • Programozási módszerek • Feladatok • Fájlmemória • Funkciók Ezt az útmutatót a <i>CP1H Programmable Controllers Operation Manual (W450)</i> (A CP1H programozható vezérlők használati útmutatója, W450) című kiadvánnyal együtt kell használni.
W479	SYSMAC CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (A SYSMAC CP sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója)	A CP1E PLC vezérlők alábbi adatait ismerteti. <ul style="list-style-type: none"> • A termék áttekintése és jellemzői • Alapvető rendszerkonfiguráció • Részegységek elnevezése és funkciója • Telepítés és beállítás • Hibaelhárítás Ezt az útmutatót a <i>CP1E CPU Unit Software User's Manual (W480)</i> (CP1E CPU egység szoftverrendszerének felhasználói útmutatója, W480) és az <i>Instructions Reference Manual (W483)</i> (Az utasítások leírása, W483) című kiadvánnyal együtt kell használni.
W480	SYSMAC CP Series CP1E CPU Unit Software User's Manual (A SYSMAC CP sorozatú CP1E CPU egység szoftverrendszerének felhasználói útmutatója)	A CP1E PLC vezérlők alábbi adatait ismerteti. <ul style="list-style-type: none"> • A CPU egység működése • Belső memória • Programozás • Beállítások • A CPU egység beépített funkciói <ul style="list-style-type: none"> • Megszakítások • Nagy sebességű számlálóbemenetek • Impulzuskiemenetek • Soros kommunikáció • Egyéb funkciók Ezt az útmutatót a <i>CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (W479)</i> (CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója, W479) és az <i>Instructions Reference Manual (W483)</i> (Az utasítások leírása, W483) című kiadvánnyal együtt kell használni.
W483	SYSMAC CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual (A SYSMAC CP sorozatú CP1E CPU egység utasításainak leírása)	Részletesen ismerteti az összes programozási utasítást. A programozás során ezt a leírást a <i>CP1E CPU Unit Software User's Manual (W480)</i> (CP1E CPU egység szoftverrendszerének felhasználói útmutatója, W480) című kiadvánnyal együtt kell használni.
W446	SYSMAC CX-Programmer Operation Manual (SYSMAC CX-Programmer használati útmutató)	A CX-Programmer szoftver telepítését és működését ismerteti, a funkcióblokkok kivételével.

Olvassa el és értelmezze ezt az útmutatót

A termékek használatba vétele előtt olvassa el ezt az útmutatót, és sajátítsa el a tudnivalókat. Ha bármilyen kérdése vagy észrevétele merülne fel, lépjen kapcsolatba az OMRON képviselőjével.

Garancia és a felelősség korlátozása

■ GARANCIA

Az OMRON kizárólag arra vállal garanciát, hogy termékei az OMRON általi eladástól számított egy évig (vagy a szerződésben külön megadott időtartamon belül) mentesek az anyagokból és a megmunkálásból eredő hibáktól.

AZ OMRON SEM KIFEJEZETT, SEM VÉLELMEZETT GARANCIÁT VAGY SZAVATOSSÁGOT NEM VÁLLAL TERMÉKEIVEL KAPCSOLATBAN A JOGBITORLÁS-MENTESSÉGRE, AZ ELADHATÓSÁGRA, ILLETVE AZ ADOTT CÉLRA VALÓ MEGFELELŐSÉGRE VONATKOZÓAN. A VÁSÁRLÓ VAGY A FELHASZNÁLÓ TUDOMÁSUL VESZI, HOGY EGYEDÜL A VÁSÁRLÓ VAGY A FELHASZNÁLÓ ÁLLAPÍTOTTA MEG A TERMÉK ALKALMASSÁGÁT A HASZNÁLATI TERÜLET ÁLTAL TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK TELJESÍTÉSÉRE. AZ OMRON MINDEN EGYÉB KIFEJEZETT ÉS VÉLELMEZETT GARANCIÁVÁLLALÁST KIZÁR.

■ A FELELŐSSÉG KORLÁTOZÁSA

AZ OMRON SEMMILYEN MÓDON NEM FELELŐS A TERMÉKEKKEL KAPCSOLATOS KÜLÖNLEGES, KÖZVETETT VAGY KÖVETKEZMÉNYKÉNT KIALAKULÓ KÁROKÉRT, PROFITKIESÉSEKÉRT VAGY ÜZLETI VESZTESÉGEKÉRT, MÉG AKKOR SEM, HA AZ ILYEN JELLEGŰ KÖVETELÉS SZERZŐDÉSEN, GARANCIÁN, HANYAGSÁGON VAGY KÖZVETLEN FELELŐSSÉGEN ALAPUL.

Az OMRON bármely eseményre vonatkozó felelőssége semmilyen esetben sem lépheti túl a felelősségi követelés alapját képező termék árát.

AZ OMRON SEMMILYEN ESETBEN SEM VÁLLAL FELELŐSSÉGET A TERMÉKEK GARANCIÁJÁVAL, JAVÍTÁSÁVAL VAGY A RÁJUK VONATKOZÓ EGYÉB KÖVETELÉSEKSEL KAPCSOLATBAN, HACSAK AZ OMRON ELEMZÉSE MEG NEM ERŐSÍTI, HOGY A TERMÉKEK KEZELÉSE, TÁROLÁSA, TELEPÍTÉSE ÉS KARBANTARTÁSA MEGFELELŐEN TÖRTÉNT, ILLETVE A TERMÉKEK NEM SZENNYEZŐDTEK, NEM TÖRTÉNT RONGÁLÁS, HELYTELEN HASZNÁLAT, ILLETVE ILLETÉKTELEN MÓDOSÍTÁS VAGY JAVÍTÁS.

Az alkalmazással kapcsolatos megjegyzések

■ A HASZNÁLATRA VALÓ ALKALMASSÁG

Az OMRON nem vállal felelősséget arra vonatkozóan, hogy a vásárló alkalmazásában használt termékek kombinációja, illetve a termékek használata megfelel az alkalmazandó szabványoknak, előírásoknak vagy szabályozásnak.

Az ügyfél kérésére az OMRON harmadik féltől származó tanúsító dokumentumokat bocsát rendelkezésre, amelyek a termékekre alkalmazható használat besorolásait és korlátozásait tartalmazzák. Ez az információ önmagában nem elégséges annak megállapításához, hogy a termékek a végső termékkel, géppel, rendszerrel, illetve egyéb alkalmazással vagy felhasználással kombinálva megfelelnek-e az elvárásoknak.

Az alábbiakban néhány olyan alkalmazási területtel kapcsolatos példa olvasható, amelyek megkülönböztetett figyelmet érdemelnek. Ez nem a termékek valamennyi lehetséges felhasználási területét bemutató kimerítő lista, és nem sugallja azt, hogy a termékek megfelelnek a felsorolt felhasználási területeknek:

- Kültéri használat, illetve olyan területek, ahol a termék kémiai szennyeződésnek, elektromos interferenciának, illetve a jelen útmutatóban fel nem sorolt körülményeknek vagy felhasználási módoknak van kitéve.
- Nukleáris energiaszabályozó rendszerek, égetőrendszerek, vasúti rendszerek, légiforgalmi rendszerek, gyógyászati berendezések, szórakoztató készülékek, járművek, biztonsági berendezések, illetve olyan területek, amelyekre különálló ipari vagy kormányzati szabályozások vonatkoznak.
- Olyan rendszerek, gépek és berendezések, amelyek emberéletet és tulajdont veszélyeztethetnek.

Kérjük, ismerje meg és tartsa tiszteletben a termékek használatára vonatkozó valamennyi korlátozást.

A TERMÉKEK CSAK ABBAN AZ ESETBEN HASZNÁLHATÓK OLYAN ALKALMAZÁSI TERÜLETEN, AMELYNEK ÜZEMELTETÉSE SORÁN EMBERÉLETRE VAGY ANYAGI JAVAKRA SÚLYOS VESZÉLYT HORDOZÓ KOCKÁZAT MERÜLHET FEL, HA A RENDSZER EGÉSZE A KOCKÁZATOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL KERÜLT MEGTERVEZÉSRE, ÉS HA AZ OMRON TERMÉKEI A FELHASZNÁLÁSI TERÜLETRE VONATKOZÓ MEGFELELŐ MINŐSÍTÉS ÉS TELEPÍTÉS MELLETT TÖLTIK BE SZEREPÜKET A BERENDEZÉS VAGY RENDSZER EGÉSZÉBEN.

■ PROGRAMOZHATÓ TERMÉKEK

Az OMRON semmilyen módon nem felelős a programozható termékek felhasználó által végrehajtott programozásáért, illetve annak bármely következményéért.

A felelősség elhárítása

■ A MŰSZAKI ADATOK VÁLTOZÁSA

A termékek műszaki adatai és a tartozékok a fejlesztések vagy egyéb okok miatt bármikor megváltozhatnak.

A vállalati gyakorlat szerint a közzétett határértékek vagy funkciók megváltoztatása, illetve a jelentősebb konstrukciós változtatások esetén módosítjuk a típuszámot. Ugyanakkor a termékek bizonyos műszaki adatai külön értesítés nélkül is megváltozhatnak. Bizonyos esetekben az Ön kérésére külön típuszámmal jelenhetnek meg termékek, egyes kulcsfontosságú paraméterértékek javításával vagy bevezetésével, az Ön alkalmazásának való megfelelés érdekében. A megvásárolt termékek tényleges műszaki adataival kapcsolatban kérjük, forduljon az OMRON képviselőjéhez.

■ MÉRET ÉS TÖMEG

A méret és a tömeg névleges adat, és még abban az esetben sem használható gyártási célokra, ha a tűréshatárok fel vannak tüntetve.

■ TELJESÍTMÉNYADATOK

A jelen útmutatóban olvasható teljesítményadatok útmutatásul szolgálnak a megfelelést megállapítani kívánó felhasználó számára, de pontosságuk nem garantált. Az adatok az OMRON tesztkörnyezetre vonatkozhatnak, és a felhasználóknak ezeket összehangba kell hozniuk a tényleges alkalmazás követelményeivel. A valós teljesítményre az OMRON a Garancia és a felelősség korlátozása című részben leírtak szerint vállal garanciát.

■ HIBÁK ÉS KIHAGYÁSOK

A jelen útmutatóban közölt adatokat gondosan ellenőriztük, és ezek vélhetőleg pontosak, azonban nem vállalunk felelősséget az esetleges szerkesztési, sajtó- és korrektúrahibákért, illetve a kihagyásokért.

ÓVINTÉZKEDÉSEK

Ez a fejezet a CP sorozatú programozható logikai vezérlők (PLC vezérlők) és a kapcsolódó berendezések használatára vonatkozó általános biztonsági óvintézkedéseket tartalmazza.

A PLC vezérlők biztonságos és megbízható működése érdekében nagyon fontos, hogy betartsa az itt leírt információkat. A PLC rendszer kiépítése és működtetése előtt el kell olvasni ezt a fejezetet, és meg kell érteni a benne foglaltakat.

1	Célközönség	10
2	Általános óvintézkedések	10
3	Biztonsági óvintézkedések	10
4	Az alkalmazásra vonatkozó óvintézkedések	11

1 Célközönség

A jelen dokumentum az alábbi feladatokat ellátó személyek számára készült, akikről feltételezzük, hogy jártasak az elektromos rendszerek területén (villamosmérnöki vagy azzal egyenértékű képzettséggel rendelkeznek):

- Automatizált gyártási rendszerek telepítésében némileg jártas szakemberek;
- Automatizált gyártási rendszerek tervezésében némileg jártas szakemberek;
- Automatizált gyártási rendszerek és berendezések kezelésében némileg jártas szakemberek.


2 Általános óvintézkedések

A felhasználónak a használati útmutatókban szereplő termékjellemzőknek megfelelően kell a terméket üzemeltetnie.


Előzőleg mindig egyeztessen az OMRON képviselőjével, ha a terméket a jelen dokumentumban nem ismertetett körülmények között kívánja használni, illetve ha a terméket nukleáris szabályozórendszerekben, vasúti rendszerekben, légiforgalmi rendszerekben, járművekben, égetőrendszerekben, gyógyászati berendezésekben, szórakoztató készülékekben, biztonsági berendezésekben, illetve egyéb olyan rendszerekben, gépekben és berendezésekben kívánja használni, amelyek helytelen használat esetén komoly hatással lehetnek emberéletre és anyagi javakra.


Győződjön meg arról, hogy a termék műszaki jellemzői és teljesítményjellemzői megfelelnek a rendszerek, gépek vagy berendezések által támasztott követelményeknek. Ne feledje a rendszereket, gépeket és berendezéseket kétszeres biztonsági mechanizmusokkal ellátni.


A jelen dokumentum az Egység programozásához és működtetéséhez nyújt segítséget. Az Egység használatának megkezdése előtt figyelmesen olvassa el a jelen dokumentumot, és tartsa a dokumentumot könnyen elérhető helyen, hogy az Egység használata során bármikor tájékozódni tudjon belőle.


 **FIGYELEM** Rendkívül fontos, hogy a PLC vezérlőket és az összes PLC egységet a rendeltetésének megfelelő célra és az előírt feltételek mellett használja, különösen olyan alkalmazások esetén, amelyek közvetlen vagy közvetett módon emberi életre hatással lehetnek. A PLC rendszer fent említett alkalmazásokban való használata előtt forduljon az OMRON képviselőjéhez.

3 Biztonsági óvintézkedések

 **Vigyázat** Bekapcsolt tápellátás esetén, illetve a tápellátás kikapcsolását követő rövid időn belül ne érjen hozzá a tápellátásához, az I/O csatlakozókhoz és a környező részekhez, mert égési sérüléseket szenvedhet. A tápellátás kikapcsolását követően várja meg, amíg az egység kellőképpen lehűl, és csak azután érjen hozzá.

 **Vigyázat** A váltakozó áramú tápkábelt 0,5 Nm nyomatékkal kell rögzíteni a csatlakozóegységhez. A csavar meglazulása tüzet vagy meghibásodást okozhat.

 **Vigyázat** Az online szerkesztés megkezdése előtt bizonyosodjon meg arról, hogy a ciklusidő kiterjesztése nem járhat-e váratlan következményekkel. Ellenkező esetben a bemeneti jelek olvasása meghiúsulhat.

 **Figyelem** CP1E E típusú CPU egység, illetve elem nélküli N típusú CPU egység esetén a tápellátás bekapcsolásakor instabil lehet a DM-terület (D) tartalma*, a tápfeszültség kimaradás ellen védett terület (H) tartalma és a számláló aktuális értékeinek (C) tartalma, valamint a számláló kimenetének (C) állapota és a kiegészítő területen (A) lévő, órafunkciókkal kapcsolatos bitek állapota.

*Ez nem vonatkozik azokra a területekre, amelyekről a DM mentési funkció használatával biztonsági másolat készült az EEPROM-ba.

A DM biztonsági mentési funkció esetén mindenképpen az alábbi módszerek egyikét kell használni az inicializáláshoz.

1. Az összes terület törlése csupa nullára


Válassza a PLC Setup beállítások alatt a [Startup Data Read] területen lévő [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] pontot.

2. Bizonyos területek törlése csupa nullára vagy inicializálása megadott értékekre

Adja meg a beállításokat a létradiagramos programból.

Ha az adatok nincsenek inicializálva, az egység vagy az eszköz működésében hibák fordulhatnak elő az instabil adatok miatt.

4 Az alkalmazásra vonatkozó óvintézkedések

 **Vigyázat** Mindig bizonyosodjon meg arról, hogy a MONITOR vagy a RUN módba való átváltás nem járhat-e váratlan következményekkel.

1. FEJEZET

A CP1L/CP1E áttekintése

Ez a fejezet bemutatja a CP1L és a CP1E típusait, továbbá ismerteti az üzemeltetés során használt részegységek nevét.

1-1	CP1L/CP1E típusok	14
1-1-1	CP1L típusok	14
1-1-2	CP1E típusok	15
1-2	Részegységek elnevezése és funkciója	17

1-1 CP1L/CP1E típusok

A CP1L programozható vezérlő egy kompakt típusú PLC, amely típustól függően 10, 14, 20, 30, 40 vagy 60 I/O ponttal rendelkezik.

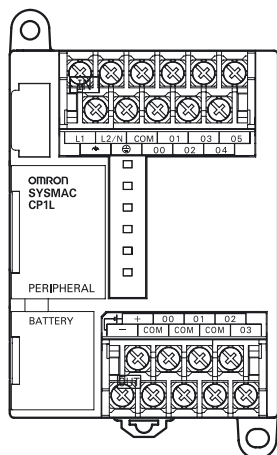
A CP1E E típusú CPU egységeket tartalmaz (ezek az alaptípusok) az alap-, mozgási, aritmetikai és összehasonlító utasításokat használó normál vezérlési műveletekhez; illetve N típusú CPU egységeket tartalmaz (ezek az alkalmazási modellek), amelyek támogatják a programozható terminálokhoz, frekvenciaváltókhoz és szervohajtásokhoz történő csatlakoztatást. Minden egység 20, 30 vagy 40 I/O ponttal rendelhető.

A CP1L, illetve a CP1E alkalmazását bemutató példákat a függelék *A-4 CP1L/CP1E programozási példák* című részében tekintheti meg.

1-1-1 CP1L típusok

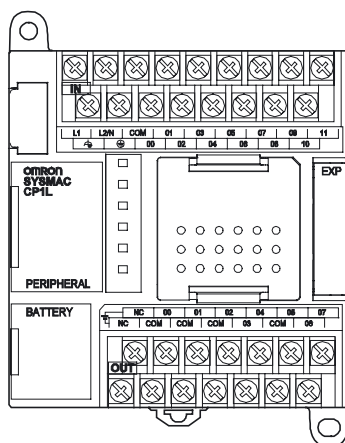
■ 10 I/O pontos egységek (CP1L-L10D□-□)

- A CPU egységnek 6 bemeneti és 4 kimeneti pontja van.
- CP sorozatú I/O bővítegységekkel nem lehet további I/O pontokkal bővíteni a CPU-t.



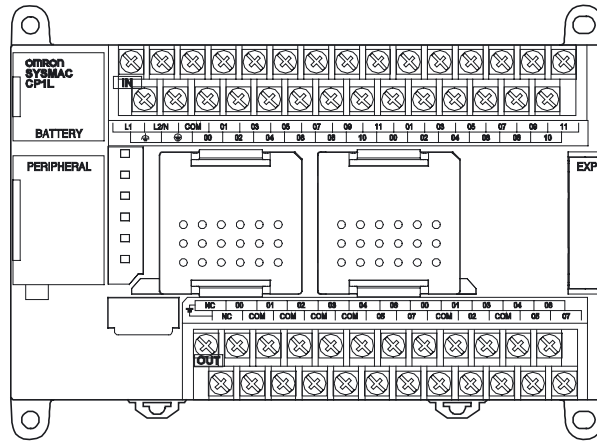
■ 20 I/O pontos egységek (CP1L-L20D□-□)

- A CPU egységnek 12 bemeneti és 8 kimeneti pontja van.
- CP sorozatú I/O bővítegységekkel további I/O pontok bővítésére van mód, összesen 60 I/O pontig.



■40 I/O pontos egységek (CP1L-M40D□-□)

- A CPU egységnek 24 bemeneti és 16 kimeneti pontja van.
- CP sorozatú I/O bővítegységekkel további I/O pontok bővítésére van mód, összesen 160 I/O pontig.

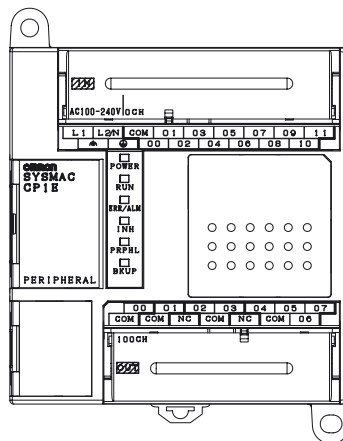


1-1-2 CP1E típusok

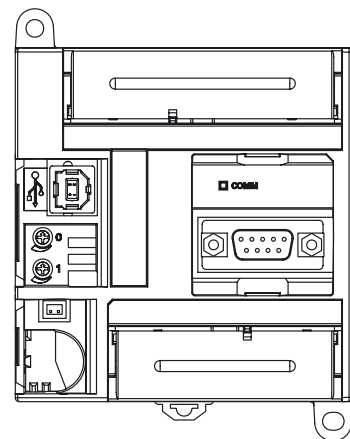
■20 I/O pontos egységek (CP1E-□20D□-□)

- A CPU egységnek 12 bemeneti és 8 kimeneti pontja van.
- CP sorozatú I/O bővítegységekkel nem lehet további I/O pontokkal bővíteni a CPU-t.

**E típusú CPU egység
CP1E-E20DR-A**



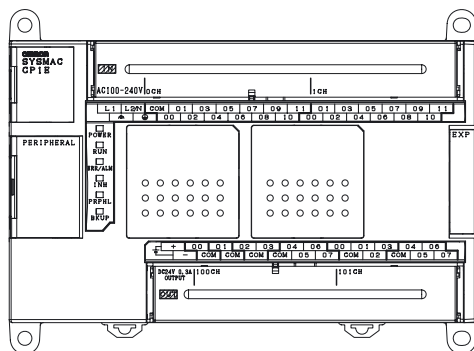
**N típusú CPU egység
CP1E-N20D□-□**



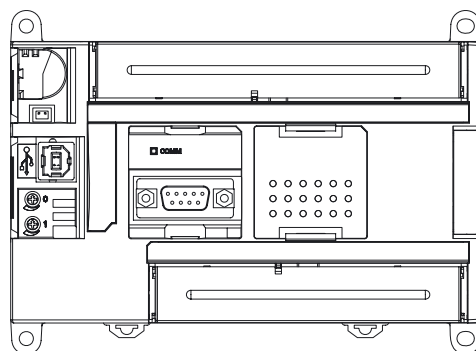
■ 40 I/O pontos egységek (CP1E-□40D□-□)

- A CPU egységnek 24 bemeneti és 16 kimeneti pontja van.
- CP sorozatú I/O bővítegységekkel további I/O pontok bővítésére van mód, összesen 160 I/O pontig.

**E típusú CPU egység
CP1E-E40DR-A**



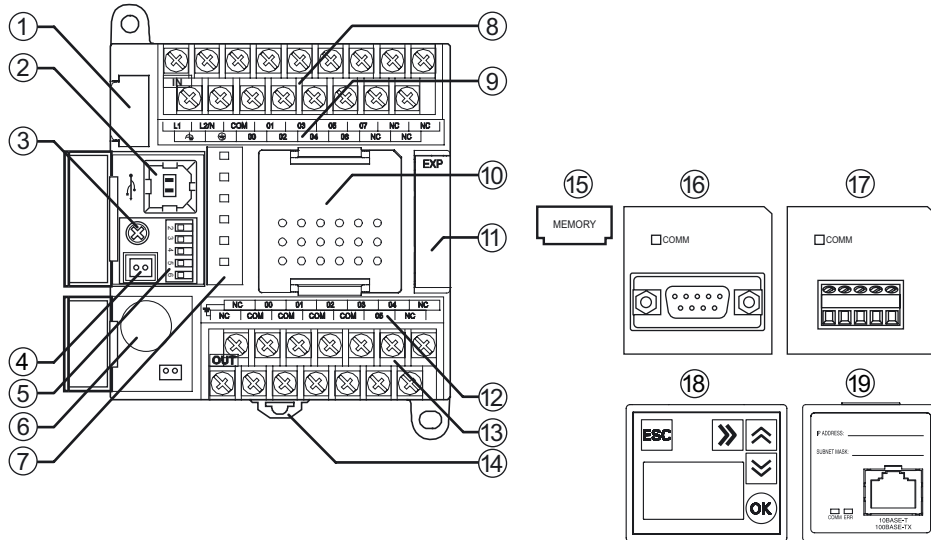
**N típusú CPU egység
CP1E-N40D□-□**



1-2 Részegységek elnevezése és funkciója

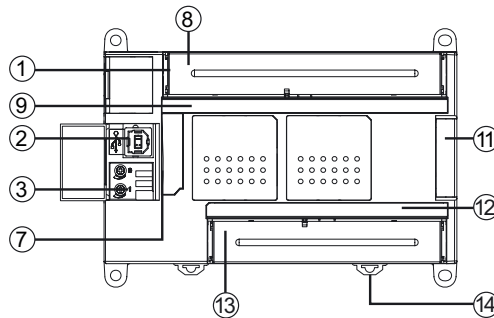
Ez a fejezet – a 14 I/O pontos CP1L egységet és a 40 I/O pontos CP1E egységet használva példaként – bemutatja a részegységek nevét és funkcióját.

■CP1L 14 I/O pontos egység

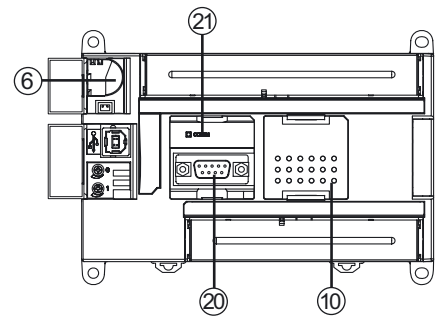


■CP1E 40 I/O pontos egység

**E típusú CPU egység
CP1E-E40DR-A**



**N típusú CPU egység
CP1E-N40D□-□**



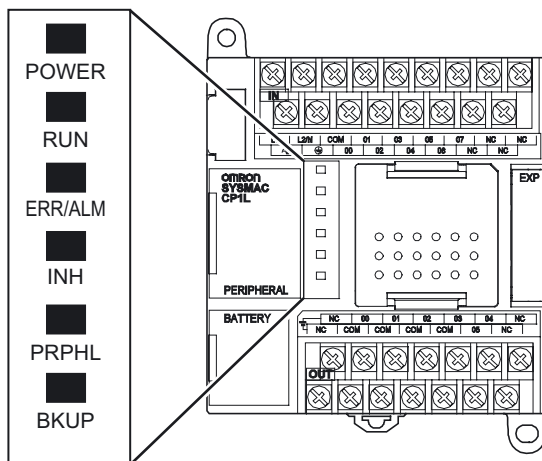
- (1) Memóriakazetta-nyílás (csak a CP1L esetén)
Ide lehet behelyezni memóriakazettát (15). A memóriakazettákon biztonsági másolat tárolható a CP1L programokról, a paraméterekről és az adatmemóriáról. Ezenkívül a memóriakazettákkal más CP1L egységekre is átmásolhat adatokat programozó eszköz (szoftver) használata nélkül.
- (2) Külső USB-port
Itt lehet számítógépet csatlakoztatni az eszközhöz. Számítógéppel programozni lehet a PLC-t és figyelni lehet az állapotait.
- (3) Analóg beállító
Elforgatásával az A642 csatorna értékét lehet beállítani (CP1E esetén: A642 / A643 csatorna) a 0–255 tartományban. Programozási eszköz (szoftver) használata nélküli lehet módosítani az időzítő és számláló beállításokat.

- (4) Külső analóg beállítások bemeneti csatlakozója (csak a CP1L esetén)
Külső eszközről érkező bemenőjelet fogad 0 és 10 V között, és módosítja az A643 csatorna értékét 0–256 közötti értékre. Ez a bemenet nincs galvanikusan leválasztva.
- (5) DIP-kapcsolók (csak a CP1L esetén)
Segítségükkel beállítható a felhasználói memória írásvédelme, a memóriakazettákról való automatikus letöltés és egyedi kommunikációs beállítások használata.
Az erre vonatkozó részletes tudnivalókat a *CP series CP1L CPU Unit User's Manual* (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) kiadvány *2-1 Part Names and Functions* (2-1 Részegységek neve és funkciója) című részében olvashatja el.
- (6) Elem (csak a CP1L és az N típusú CP1E esetén)
Kikapcsolt tápellátás mellett is megőrzi a belső óra és a RAM tartalmát.
- (7) Működésjelzők
A CP1L működési állapotát mutatják. Innen olvashatók le a tápellátásra, a működési módra, a hibákra és a külső USB-kommunikációra vonatkozó állapotjelzések.
- (8) Tápellátási, földelési és bemeneti csatlakozási pontok
Ide kell csatlakoztatni a tápfeszültség-, a föld- és a bemeneti jelek bekötéseit.
- (9) Bemeneti állapot jelzők
Világít, ha a hozzá tartozó bemeneti jel aktív állapotú (ON).
- (10) Bővítőkártya aljzat
Ide lehet csatlakoztatni az RS-232C (16) vagy az RS-422A/485 bővítőkártyát (17).
 - CP1L CPU egységek
A 14, illetve a 20 I/O pontos egységeknél 1 soros kommunikációs bővítőkártya használható. A 30, 40 vagy 60 I/O pontos egységekbe 2 soros kommunikációs bővítőkártyát is lehet beépíteni.
 - CP1E CPU egységek
A 30, illetve a 40 I/O pontos egységeknél 1 soros kommunikációs bővítőkártya használható. A 20 I/O pontos egységeken nincs kommunikációs bővítőkártya aljzat.
- (11) I/O bővítőegység csatlakozója
Ide lehet csatlakoztatni a CP sorozatú bővítőegységeket és I/O bővítőegységeket.
 - CP1L CPU egységek
A 14, illetve 20 I/O pontos egységekhez 1 bővítőegységet lehet csatlakoztatni. A 30, 40, illetve 60 I/O pontos egységekhez legfeljebb 3 bővítőegységet lehet csatlakoztatni. A 10 I/O pontos egységekhez nem lehet bővítőegységet csatlakoztatni.
 - CP1E CPU egységek
A 30, illetve 40 I/O pontos egységekhez legfeljebb 3 bővítőegységet lehet csatlakoztatni. A 20 I/O pontos egységekhez nem lehet bővítőegységet csatlakoztatni.
- (12) Kimeneti állapotjelzők
Világít, ha a hozzá tartozó kimeneti jel aktív állapotú (ON).

- (13) Külső tápellátási és kimeneti csatlakozóegység
- Külső tápellátás bekötési pontja:
Az AC tápellátást használó Egységeken egy 24 V DC feszültségű, 300 mA-es maximális áramerősségű külső tápellátási csatlakozó található. Ez a bemeneti eszközök megtáplálására használható.
A CP1E 20 I/O pontos egységeknek nincs külső tápellátási csatlakozója.
 - Kimenetek bekötési pontjai: Ide kell csatlakoztatni a kimeneti pontok vezetékeit.
- (14) Rögzítőelem DIN-sínhez
Ennek segítségével lehet az egységet DIN-sínre szerelni.
- (15) Memóriakazetta (külön rendelhető, de csak a CP1L esetén)
A beépített Flash memória adatainak tárolására használható. A memóriakártya-nyílásba (1) kell behelyezni.
- (16) opcionális RS-232C bővítőkártya
A bővítőkártya-aljzatba (10) kell behelyezni.
A CP1L 10 I/O pontos egységeken, a CP1E E típusú egységeken és a CP1E N típusú, 20 I/O pontos egységeken nincs aljzat.
- (17) opcionális RS-422A/485 bővítőkártya
A kommunikációs bővítőkártya-aljzatba (10) kell behelyezni.
- (18) LCD bővítőkártya (csak a CP1L esetén)
Arra szolgál, hogy a CX-Programmer csatlakoztatása nélkül lehessen megfigyelni különböző adatokat, és módosítani az aktuális értékeket, illetve beállításokat. A különleges időzítőkapcsoló is használható, amelyet a PLC nem biztosít.
A kommunikációs bővítőkártya-aljzatba (10) kell behelyezni. A 10 I/O pontos egységeken nincs bővítőkártya-aljzat.
- (19) Ethernet bővítőkártya (csak a CP1L esetén)
Ethernet-port hozzáadására szolgál. A kommunikációs bővítőkártya-aljzatba (10) kell behelyezni.
- (20) Beépített RS-232C bővítőkártya (csak az N típusú CP1E esetén)
Programozható interaktív terminál csatlakoztatásával folyamatosan figyelhető a vezérelt rendszer, és adatokat is lehet segítségével összegyűjteni.
- (21) Beépített RS-232C kommunikáció-állapotjelző (csak az N típusú CP1E esetén)
Villog, ha a beépített RS-232C port kommunikációs módban van.

■ A működésjelzők lehetséges állapotai

Ez a fejezet a CP1L és a CP1E működési állapotait, valamint a működésjelzők egyes jelzéseit ismerteti.



POWER (zöld)	Világít	Az egység tápfeszültség alatt van.
	Nem világít	Az egység tápfeszültség mentes állapotban van.
RUN (zöld)	Világít	A CP1L/CP1E éppen programot hajt végre RUN vagy MONITOR módban.
	Nem világít	PROGRAM módban a PLC program nem fut, vagy súlyos hiba miatt leállításra került.
ERR/ALM (vörös)	Világít	Súlyos hiba (beleértve a FALS utasítás végrehajtását) vagy hardverhiba (WDT hiba) történt. A CP1L/CP1E működése leáll, minden kimenet kikapcsol.
	Villog	Nem súlyos hiba (beleértve a FAL utasítás végrehajtását) történt. A CP1L/CP1E tovább működik.
	Nem világít	Normál működés.
INH (sárga)	Világít	A kimenetek működését tiltó bit (A500.15) bekapcsolódott. Minden kimenet kikapcsol.
	Nem világít	Normál működés.
PRPHL (sárga)	Villog	Aktív kommunikáció (küldés vagy fogadás) a külső USB-porton.
	Nem világít	Bármely más állapot.
BKUP (sárga)	Világít	<ul style="list-style-type: none"> • CP1L CPU egységek <ul style="list-style-type: none"> • Felhasználói program, paraméter vagy adatmemória írása, illetve olvasása van folyamatban a beépített Flash (backup) memóriába (ill. onnan). • Felhasználói program, paraméter, adatmemória, DM-alapértékek vagy megjegyzésmemória írása, illetve olvasása van folyamatban a memóriakazettára (ill. a memóriakazettáról). • Felhasználói programok, paraméterek és adatmemória visszaállítása van folyamatban a PLC bekapcsolása után. • CP1E CPU egységek A vezérlő jelenleg a backup memóriába (a beépített EEPROM-ba) írja a felhasználói programot, a paramétereket vagy a DM-terület megadott szavait. Megjegyzés: Ne kapcsolja ki a PLC tápellátását, ha ez a jelző világít.
	Nem világít	Bármely más állapot.

2. FEJEZET

Rendszertervezés

Ez a szakasz egy kapuvezérlő rendszer példáján keresztül bemutatja, miként kell felépíteni egy – 14 I/O pontos, AC tápellátású – CP1L rendszert.

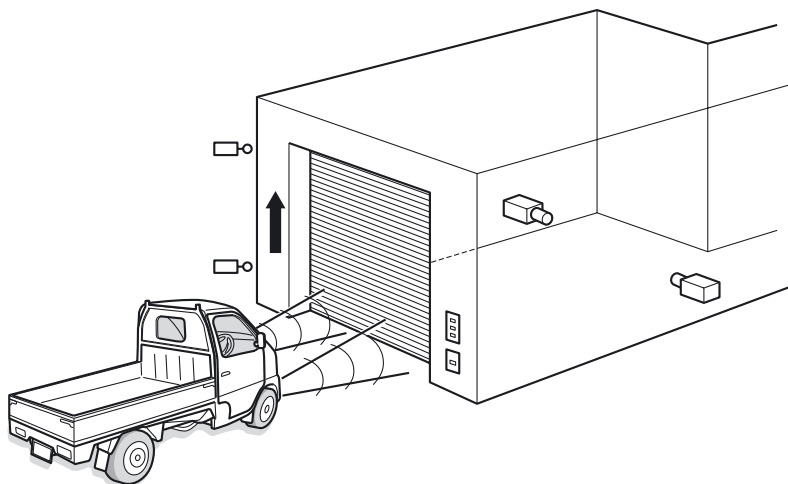
Az összes további fejezet az itt felhasznált mintaprogramra épül.

2-1	Az útmutató fejezetei	22
2-2	A kapuvezérlő rendszer rövid bemutatása.....	24
2-2-1	Működés	24
2-2-2	A rendszer részegységei	25
2-3	A kapuvezérlő rendszer I/O kiosztása	26
2-4	Létradiagramos mintaprogram.....	28

2-1 Az útmutató fejezetei

A 2–5. fejezet egy kapuvezérlő rendszer példáján keresztül bemutatja egy CP1L-rendszer összeállításának menetét, a tervezéstől kezdve egészen az üzemeltetésig. A fejezetek tartalma:

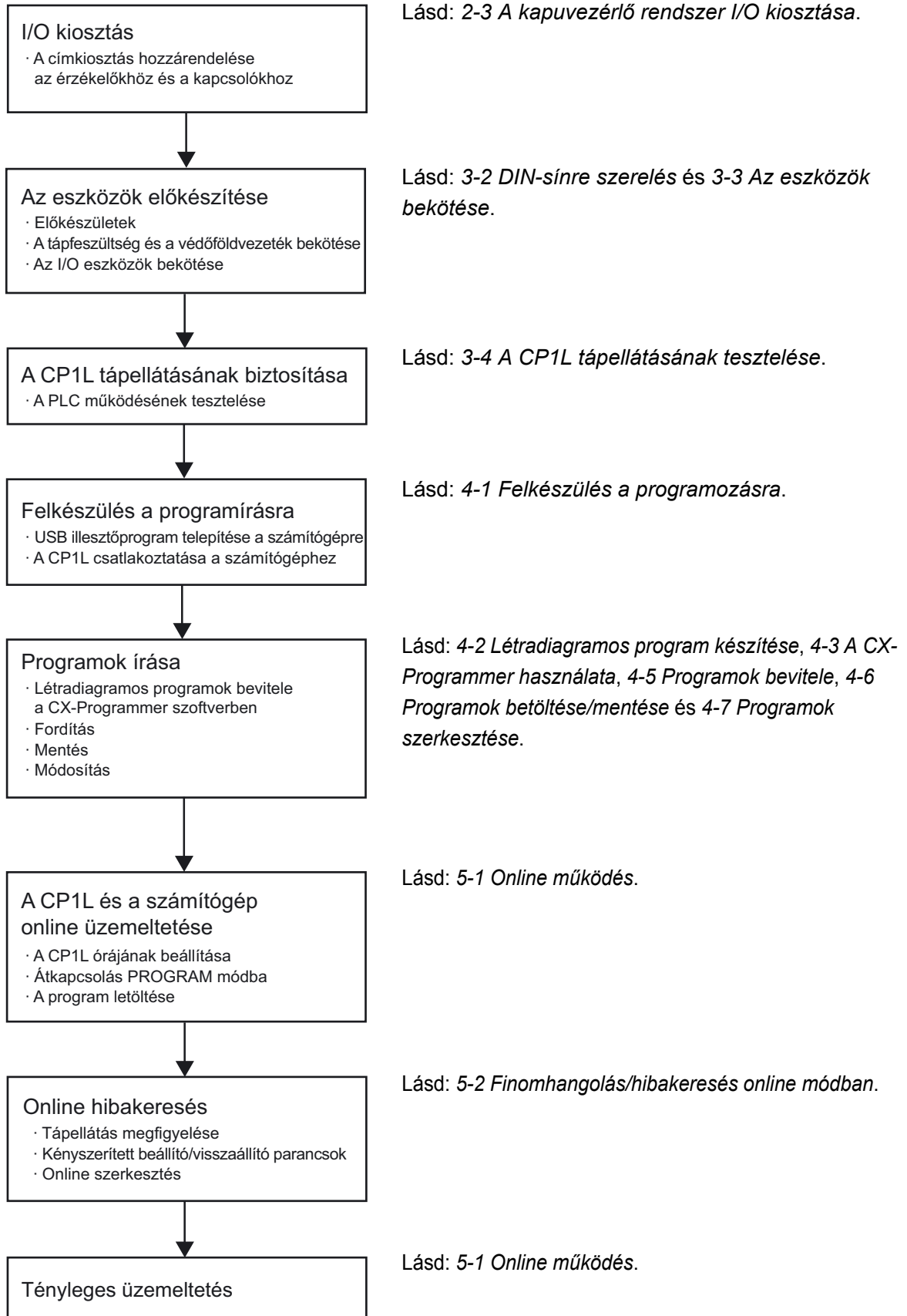
2. fejezet: Munkafolyamat a tervezéstől az üzemeltetésig, a kapuvezérlő rendszer műszaki adatai, részegységei és I/O kiosztása.
3. fejezet: A CP1L telepítése, a részegységek bekötése és a tápellátás tesztelése.
4. fejezet: A CP1L csatlakoztatása számítógéphez, létradiagramos programok készítése.
5. fejezet: A PLC órájának és működési módjának beállítása a programozó számítógépről a CP1L egységre, üzemeltetés, finomhangolás, hibakeresés és -elhárítás.



Megjegyzés Az útmutatóban közölt áramkörök, kapcsolások, bekötési módszerek és programok kizárólag szemléltetésként (vagyis példaként) szerepelnek. Egy tényleges rendszer kiépítésekor minden egyes összetevő adatait, teljesítményét és biztonsági előírásait ellenőrizni kell a hozzá tartozó útmutatóban.

● Munkafolyamat a tervezéstől az üzemeltetésig

Alább látható a CP1L egységgel megvalósított kapuvezérlő rendszer kiépítésének munkafolyamata. A részletes tudnivalókat az útmutató megfelelő fejezeteiben olvashatja el.

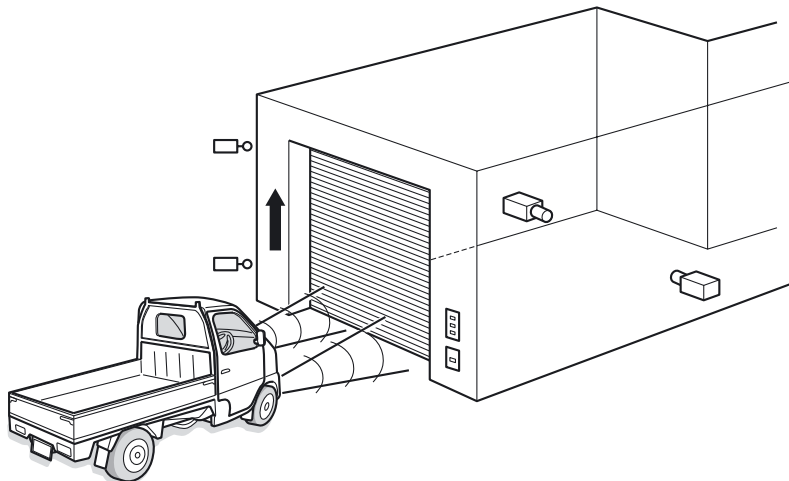


2-2 A kapuvezérlő rendszer rövid bemutatása

Ez a fejezet a kapuvezérlő rendszer működését és részegységeit ismerteti.

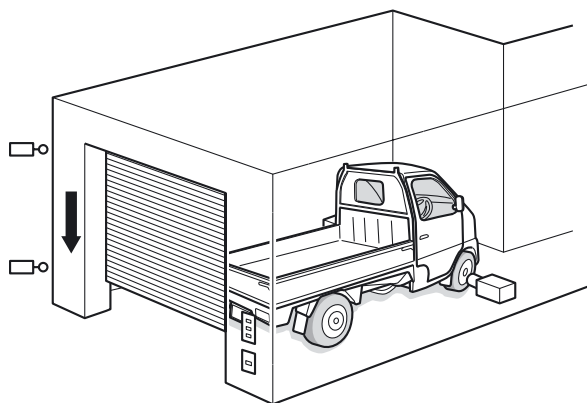
2-2-1 Működés

Ez a fejezet a kapuvezérlő rendszer működését mutatja be.



Az autó megközelíti a kaput.

- Ha az érzékelő 5 másodpercen belül 3 fényszóróvillogást érzékel, a kapu kinyílik.
- A kapu nyitása, zárása és megállítása gombokkal is vezérelhető.



- Amikor az érzékelő észleli, hogy a jármű teljesen beállt a garázsba, a kapu bezáródik.
- A garázból való kihajtáskor a kaput a gombok segítségével lehet kinyitni.

2-2-2 A rendszer részegységei

Ez a fejezet a kapuvezérlő rendszer részegységeit ismerteti. A rendszer az alábbi részegységekből áll:

●PLC

- CP1L (14 I/O pontos egység váltakozó áramú tápellátással)

●A vezérlő programozására használatos eszközök és szoftver

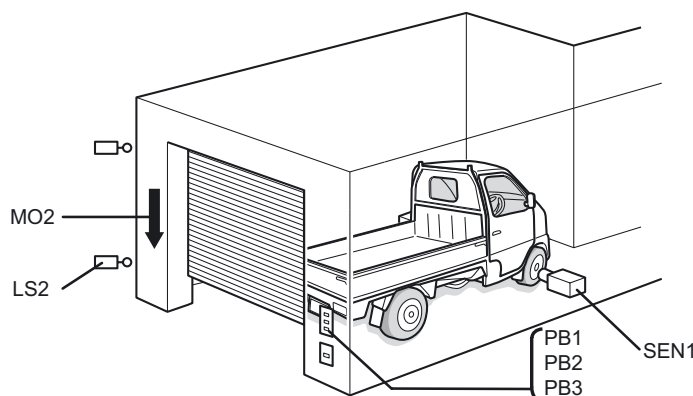
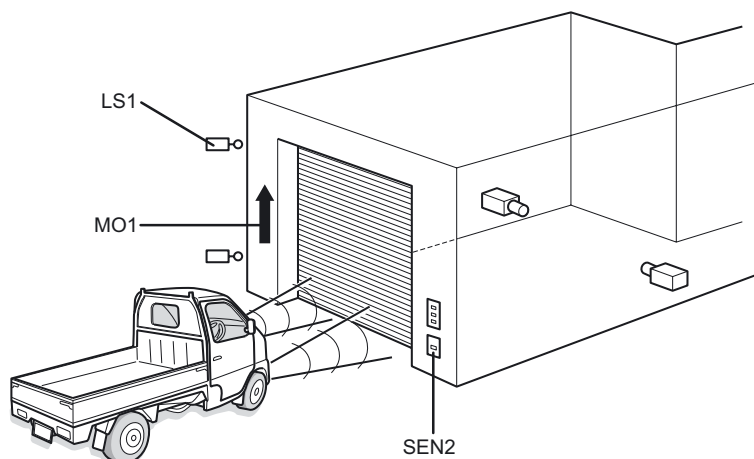
- CX-Programmer
- Számítógép
- USB-kábel (A-B)

●Bemenetek

- Kapu NYITÁS gomb: PB1 (A16 sorozat stb.)
- Kapu ÁLLJ gomb: PB2 (A16 sorozat stb.)
- Kapu ZÁRÁS gomb: PB3 (A16 sorozat stb.)
- Járműérzékelő: SEN1 (E3G sorozat stb.)
- Fényszóró-érzékelő: SEN2
- Végálláskapcsoló, a kapu teljes kinyílásakor kapcsol be: LS1 (WL sorozat stb.)
- Végálláskapcsoló, a kapu teljes bezáródásakor kapcsol be: LS2 (WL sorozat stb.)

●Kimenetek

- Bemenet a kapunyitó motor aktiválásához: MO1
- Kimenet a kapuzáró motor aktiválásához: MO2



2-3 A kapuvezérlő rendszer I/O kiosztása

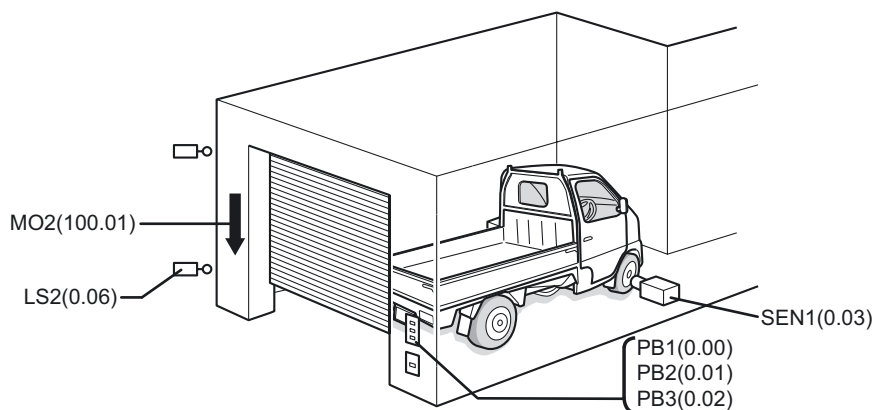
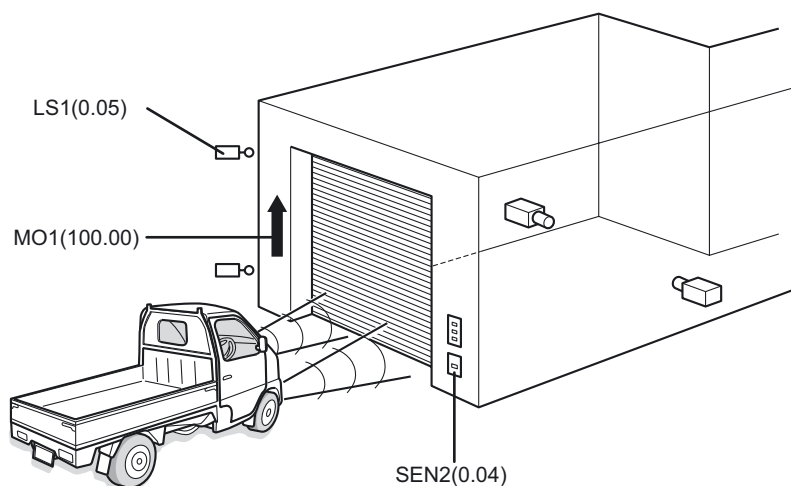
A CP1L egység I/O címei az alábbiakban ismertetett be/kimenetekhez vannak rendelve:

●Bemenetek

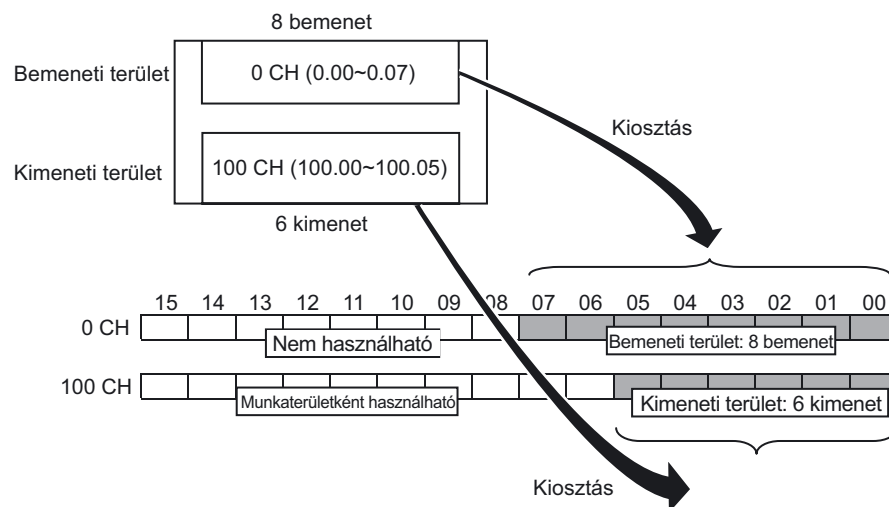
Eszköz	Bemenet	Cím		
NYITÁS gomb	PB1	0.00		
ÁLLJ gomb	PB2	0.01		
ZÁRÁS gomb	PB3	0.02		
Járműérzékelő	SEN1	0.03		
Fényszóró-érzékelő	SEN2	0.04		
Felső végállaskapcsoló	LS1	Alsó végállaskapcsoló	LS2	0.06
Alsó végállaskapcsoló	LS2	0.06		

●Kimenetek

Eszköz	Bemenet	Cím
Nyitómotor	MO1	100.00
Zárómotor	MO2	100.01



● I/O kiosztás a 14 I/O pontos CP1L egységen



A 14 I/O pontos egységen 8 bemeneti pont (0.00–0.07, a 0 CH címen 00–07 bit) van hozzárendelve a bemenetekhez.

A kimenetekhez pedig 6 kimeneti pont (100.00–100.05, a 100 CH címen 00–05 bit) van hozzárendelve.

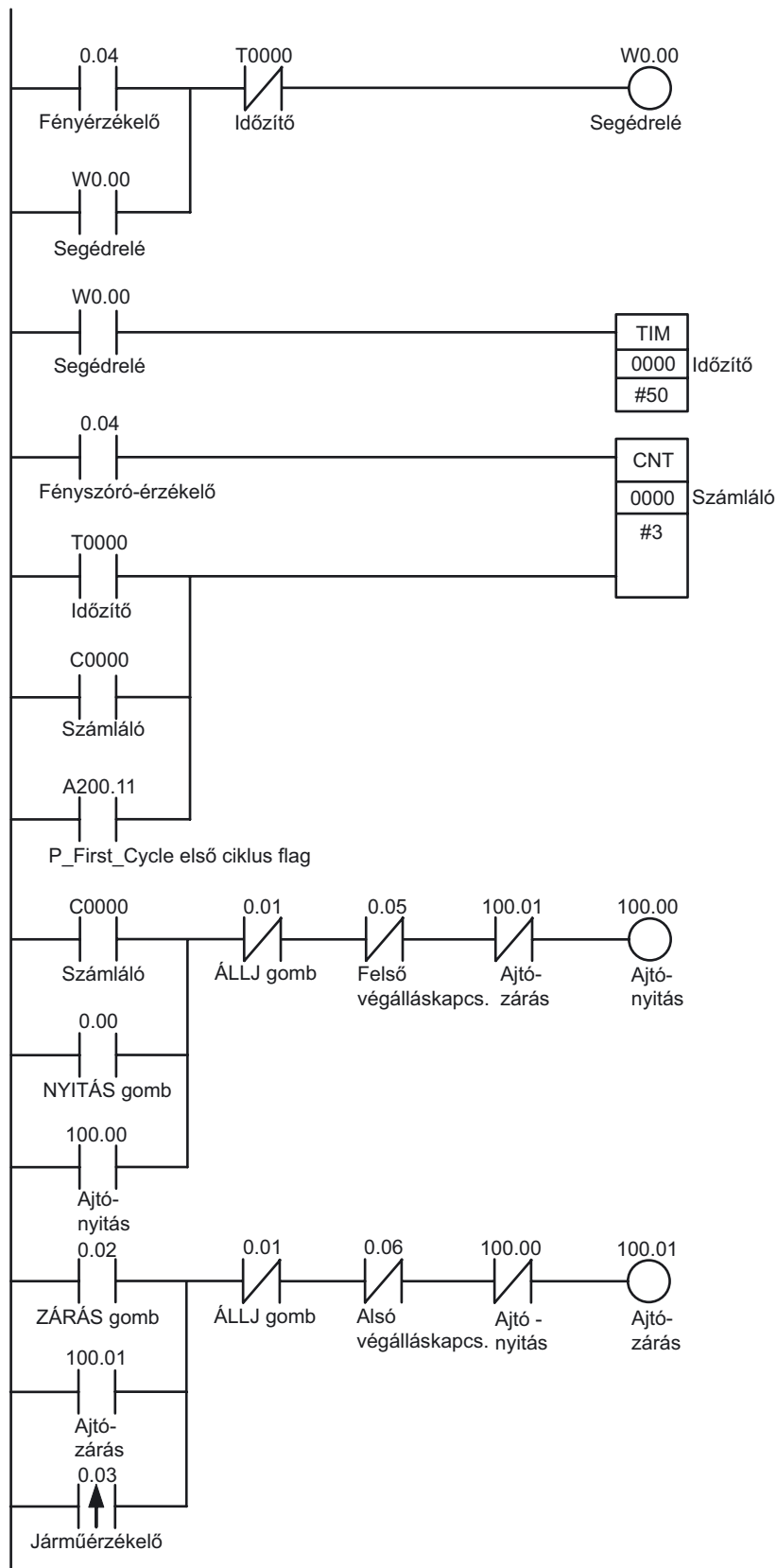
A bemeneti csatorna nem használt felső bitjei (08–15) nem használhatók munkaterületként. A kimeneti csatorna nem használt felső bitjei (06–15) viszont felhasználhatók.

2-4 Létradiagramos mintaprogram

Az alábbiakban egy létradiagramos mintaprogram látható a kapuvezérlő rendszerhez. A programkészítésről részletesen a 4. fejezetben olvashat.

2

Rendszertervezés



3. FEJEZET

Felszerelés és bekötés

Ez a szakasz azt ismerteti, miként kell felszerelni egy – 14 I/O pontos, AC tápellátású – CP1L egységet a DIN-sínre, hogyan kell bekötni a tápellátást és az I/O pontokat, továbbá hogyan kell tesztelni a működést.

3-1	A telepítésre vonatkozó figyelmeztetések.....	30
3-2	DIN-sínre szerelés	33
3-3	Az eszközök bekötése	34
3-3-1	A tápfeszültség- és a földvezeték csatlakoztatása	34
3-3-2	Az I/O vezetékek csatlakoztatása.....	35
3-4	A CP1L tápellátásának tesztelése	37

3-1 A telepítésre vonatkozó figyelmeztetések

A fokozott megbízhatóság és a funkciók tökéletes működése érdekében a CP1L rendszer telepítésekor az alábbi szempontokat is figyelembe kell venni.

■ Telepítési hely

Ne telepítse a rendszert az alább felsorolt helyekre:

- 0°C-nál hidegebb vagy 55°C-nál melegebb hőmérsékletű hely.
- Hirtelen hőmérsékletváltozásnak kitett hely (a páralecsapódás veszélye miatt).
- 10%-nál alacsonyabb vagy 90%-nál magasabb relatív páratartalmú hely.
- Maró hatású vagy gyúlékony gázoknak kitett hely.
- Pornak (különösen acélpornak) vagy sóknak kitett hely.
- Ütődésnek vagy rezgésnek kitett hely.
- Közvetlen napsugárzásnak kitett hely.
- Víz, olaj vagy vegyi anyag ráfröccsenésének kitett hely.

Az alábbi helyekre történő telepítéskor megfelelő elektromágneses árnyékolásról kell gondoskodni:

- Statikus elektromosságnak és más elektromágneses zajnak kitett hely.
- Erős elektromágneses mezőknek kitett hely.
- Lehetséges radioaktív sugárzásnak kitett hely.
- Elektromos tápvezetékek közvetlen közelében lévő hely.

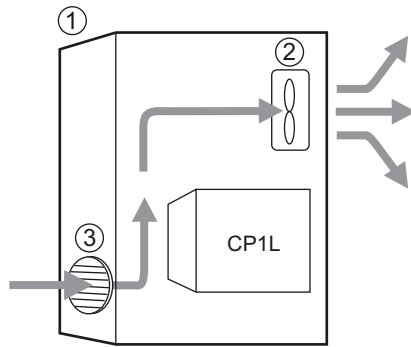
■ Telepítés vezérlőszekrénybe vagy vezérlőpanelre

Ha a CP1L egységet vezérlőszekrénybe vagy vezérlőpanelre szereli, győződjön meg a környező alkatrészek megfelelő teherbírásáról, továbbá biztosítson elegendő helyet a működtetéshez és a szervizeléshez.

● A megfelelő hőmérséklet biztosítása

A CP1L egységet 0–55°C környezeti hőmérsékleten történő üzemelésre tervezték. Tartsa be az alábbi óvintézkedéseket:

- Hagyjon elegendő helyet a légáramlásnak.
- Ne szerelje olyan berendezés fölé, amely jelentős hőt termel (pl. fűtőelem, transzformátor, nagy kapacitású ellenállás).
- Ha a környezet hőmérséklete várhatóan meg fogja haladni az 55°C-ot, szereljen fel hűtőventilátort vagy légkondicionáló berendezést.



- (1) Vezérlőpanel
- (2) Ventilátor
- (3) Szellőzőnyílás

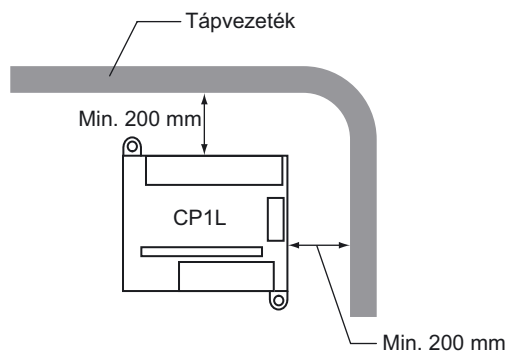
● Elhelyezés a megfelelő működtetés és szervizelés érdekében

- A működtetés és a szervizelés biztonsága érdekében az egységet minél távolabbra kell helyezni nagyfeszültségű, ill. nagyteljesítményű berendezésektől.
- A könnyű kezelés érdekében az egységet 100–160 cm magasan érdemes elhelyezni.

⚠ Vigyázat Bekapcsolt tápellátás esetén, illetve a tápellátás kikapcsolását követő rövid időn belül ne érjen hozzá a tápellátásához, az I/O csatlakozókhoz és a környező részekhez, mert égési sérüléseket szenvedhet. A tápellátás kikapcsolását követően várja meg, amíg az egység kellőképpen lehűl, és csak azután érjen hozzá.

● A zavarvédetség javítása

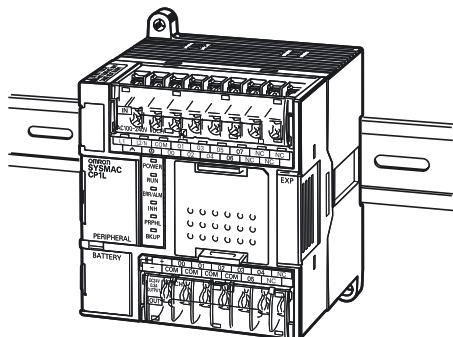
- Ne szerelje az egységet olyan szekrénybe, amelyben nagyfeszültségű berendezések is vannak.
- Ne szerelje elektromos tápvezetékekhez 20 cm-nél közelebb.



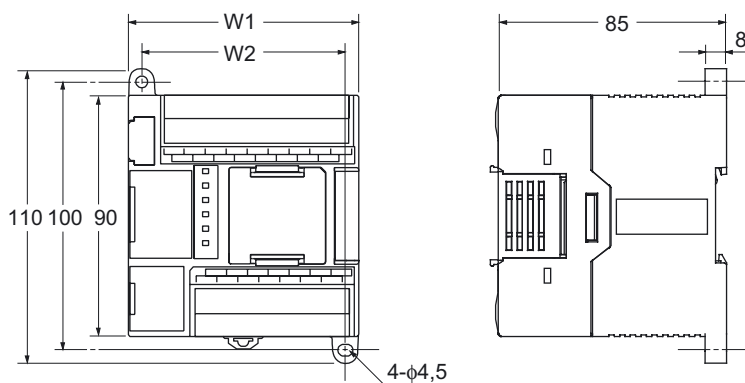
- Megfelelően földelje a szerelési felület és az egység közötti szerelőlemezt.

●Beépítés

A megfelelő hőleadás érdekében a CP1L egységet az ábrán látható helyzetben kell felszerelni.



■Külső méret



Típus	W1	W2
CP1L-L10D□-□	66	56
CP1L-L14D□-□	86	76
CP1L-L20D□-□	86	76
CP1E-□20D□-□	86	76
CP1L-M30D□-□	130	120
CP1E-□30D□-□	130	120
CP1L-M40D□-□	150	140
CP1E-□40D□-□	150	140
CP1L-M60D□-□	195	185

■DIN-sín

Rögzítse a DIN-sínt a vezérlőpanelre legalább 3 csavarral.

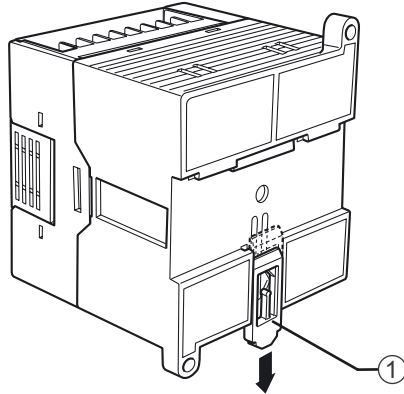
- M4-es csavarokat használjon, 210 mm-enként vagy sűrűbben (6 nyílás).
A szükséges meghúzási nyomaték: 1,2 Nm.

A CP1L telepítésére vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadvány *SECTION 3 Installation and Wiring* (3. Telepítés és bekötés) című részében, vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (W479)* (A CP Sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója, W479) című kiadvány *SECTION 5 Installation and Wiring* (5. Telepítés és bekötés) című fejezetében.

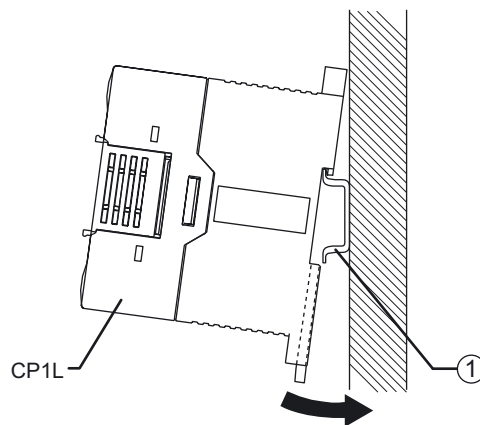
3-2 DIN-sínre szerelés

Ez a fejezet bemutatja, hogyan kell felszerelni a CP1L egységet a DIN-sínre.

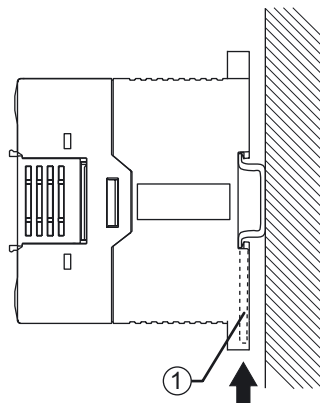
1. **Húzza ki a DIN-sínhez használandó rögzítőelemet (1).**



2. **Akassza be a CP1L hátlapját a DIN-sínbe (1), az ábra szerint.**



3. **A CP1L rögzítéséhez nyomja vissza a rögzítőelemet (1).**



3-3 Az eszközök bekötése

Ez a fejezet a CP1L bekötését ismerteti (14 I/O pontos egység AC tápellátással).

■Védőfólia

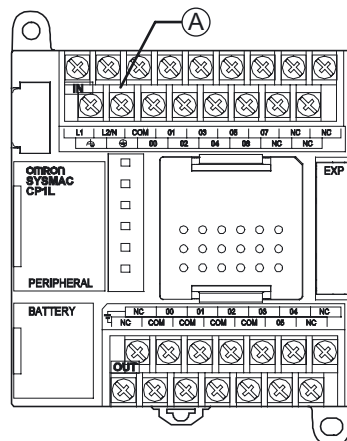
A vezetékek csatlakoztatása közben a vezetékről vagy a szigetelésről leváló apró darabok szóródhatnak szét. Az egység felső lapján lévő védőfólia megakadályozza, hogy ilyen szennyeződés kerüljön az egység belsejébe. A bekötés után viszont mindenképpen távolítsa el a címkét a megfelelő hőleadás érdekében.

3-3-1 A tápfeszültség- és a földvezeték csatlakoztatása

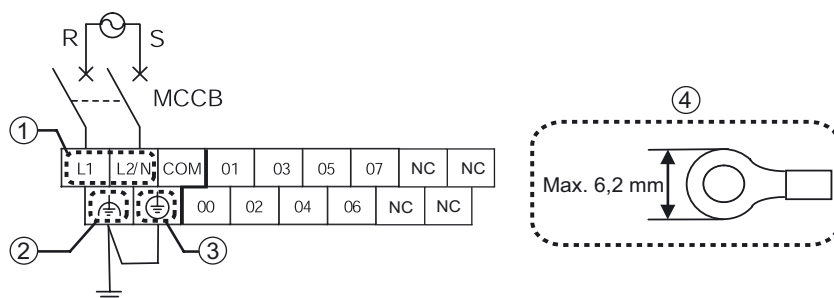
Ez a fejezet a CP1L táp- és földvezetékek bekötését ismerteti.

■AC tápellátással rendelkező egységek

A táp- és a földvezeték csatlakozója (A) a CP1L felső részénél található.



A sorkapocs elrendezése az (A) helyen



(1) Tápellátás csatlakozója

Az egység 100–240 V AC feszültségű, 50/60 Hz frekvenciájú tápellátásról üzemel.

A megengedett tápfeszültség-tartomány: 85–264 V AC.

- A tápellátást és a motort külön áramkörre kell kötni, így elkerülhető a magas indítási áram vagy az egyéb berendezések áramfelvétele miatti hirtelen feszültségesés.
- A tápellátás zavarvédelme érdekében csavart érpárt kell alkalmazni tápkábelként. A PLC belső zavarvédelme elegendő védelmet nyújt a külső villamos befolyásoló hatásokkal szemben. Azonban a táphálózat felől esetlegesen érkező elektromos zajokat egy 1:1 áttételű

leválasztótranszformátorral tovább lehet csökkenteni. Továbbá ezen transzformátor villámcsapás esetén is védelemet jelenthet a készüléket érő lökésszerű feszültségekkel szemben. A leválasztó transzformátor szekunder körét ne földelje le!

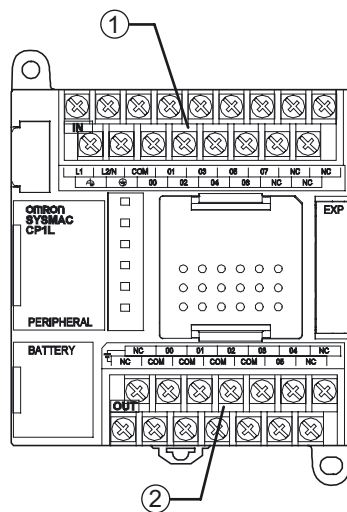
- A feszültségesések és a megengedett áram szempontjait is figyelembe véve a lehető legnagyobb átmérőjű vezetékot kell használni.
- (2) LG
Az LG egy funkcionális zavarvédő földcsatlakozó (zavarvédett nulla csatlakozó). Az elektromos zaj által kiváltott hibák és áramütések elkerülése érdekében az LG és a GR csatlakozót „D” osztályú földelésre (max. földellenállás: 100 Ω) kell kötni.
- (3) GR
A GR egy érintésvédelmi védőföld-csatlakozó. Az áramütés elkerülése érdekében külön erre a célra szolgáló (legalább 2 mm² keresztmetszetű) vezetékot kell használni a „D” osztályú földeléshez (max. földellenállás: 100 Ω).
- Az áramütés és az elektromos zavarok elkerülése érdekében a csatlakozót „D” osztályú földelésre (max. földellenállás: 100 Ω) kell kötni.
 - A nullvezetékét mindig az L2/N csatlakozó pontra kösse.
 - Ne használjon más berendezésekkel közös földvezetékot és ne kösse azt az épület valamely fém szerkezeti eleméhez, mert ezt hátrányosan befolyásolhatja az egység működését.
- (4) Ajánlott vezetéksaru
Az AC tápellátás bekötésekor használjon gyűrűs vezetéksarukat a vezetékot véletlen szétválásának elkerülésére.

⚠ FIGYELEM Az AC tápkábelt 0,5 Nm nyomatékkal kell rögzíteni a csatlakozóegységhez. A csavar meglazulása tüzet vagy meghibásodást okozhat.

3-3-2 Az I/O vezetékot csatlakoztatása

■ 14 I/O pontos egységek

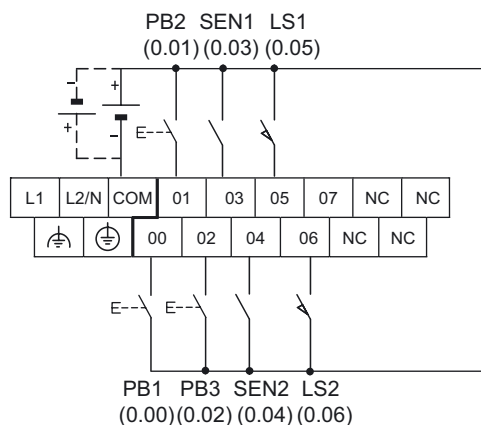
A CP1L egységen a bemeneti csatlakozók felül, a kimeneti csatlakozók pedig alul találhatók.



- (1) Bemenetek bekötése
(2) Kimenetek bekötése

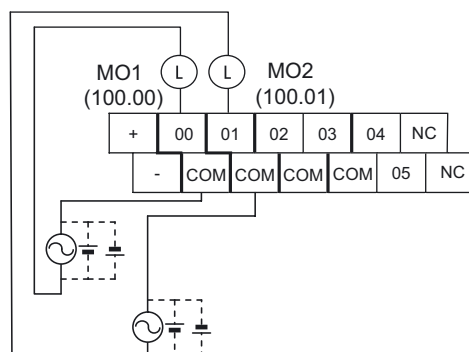
●Bemenetek bekötése

1. A bemeneteket az alábbi ábra és **2-3 A kapuvezérlő rendszer I/O kiosztása** című részben leírtak szerint kell bekötni.



●Kimenetek bekötése

1. A kimeneteket az alábbi ábra és **2-3 A kapuvezérlő rendszer I/O kiosztása** című részben leírtak szerint kell bekötni.



A bekötésre vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadvány **3-5-4 I/O Wiring for CPU Units with 14 I/O Points** (3-5-4. 14 I/O pontos CPU egységek I/O pontjainak bekötése) című részében, vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual* (W479) (A CP Sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója, W479) című kiadvány **5-3-3 I/O Wiring** (5-3-3 I/O pontok bekötése) című fejezetében.

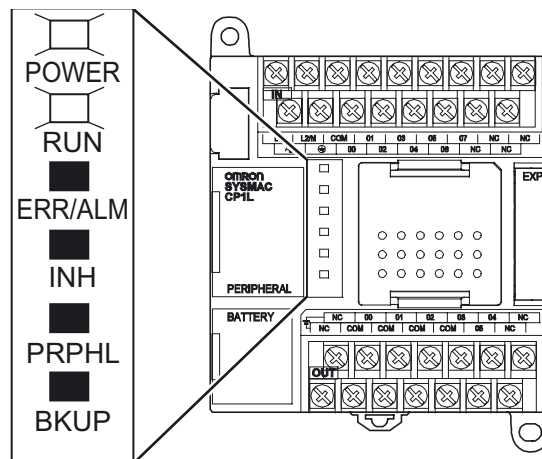
3-4 A CP1L tápellátásának tesztelése

A CP1L bekötése után tesztelni kell a tápellátást.

■ A tápellátás bekapcsolása

Kapcsolja be a CP1L tápellátását, majd ellenőrizze az eszköz állapotát a működésjelzők alapján.

1. Kapcsolja ki az összes részegység tápellátását (nyitómotor, zárómotor stb.).
2. Kapcsolja be a CP1L tápellátását.
3. Várjon 2 másodpercig, hogy a CP1L alaphelyzetbe álljon.
4. Ellenőrizze a CP1L működésjelzőit. Ha világít a [POWER] és a [RUN] jelzőfény, a CP1L egység szabályosan működik.



Megjegyzés Bekapcsoláskor a CP1L automatikusan RUN üzemmódba kapcsol.

5. Kapcsolja ki a CP1L tápellátását.

Megjegyzés Elem

- Az elem használata

Az elem feladata, hogy megőrizze a belső óra és az I/O memória nem felejtő területeinek tartalmát kikapcsolt tápellátás mellett is.

Ha az egységbe nincs behelyezve az elem, vagy ha az elem már lemerülőben van, a belső óra megáll, és az I/O memória teleppel védett területein lévő adatok elvesznek. A felhasználói programok és a PLC rendszerbeállításai még akkor sem vesznek el, ha ki van kapcsolva a tápellátás és nincs behelyezve elem.

Az elemcserére vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadvány *10-2 Replacing User-servicable Parts* (10-2 A felhasználó által szervizelhető alkatrészek cseréje) című részében, vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (W479)* (A CP Sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója, W479) című kiadvány *7-2 Replacing the Battery in N-type CPU Units* (7-2 Elemcsere az N típusú CPU egységekben) című fejezetében.

- Elem nélküli működés

Ha nincs szükség a PLC belső órájának és a RAM memória adatainak használatára, a CP1L elem nélkül is használható (elem nélküli működés).

Az erre vonatkozó részletes tudnivalókat a *CP series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadvány *6-5 Battery-free operation* (6-5 Elem nélküli működés) című részében olvashatja el.

Figyelem CP1E E típusú CPU egység, illetve elem nélküli N típusú CPU egység esetén a tápellátás bekapcsolásakor instabil lehet a DM-terület (D) tartalma*, az értéktartó terület (H) tartalma és a számláló jelenlegi értékeinek (C) tartalma, valamint a számláló befejezésjelzőjének (C) állapota és a kiegészítő területen (A) lévő, órafunkciókkal kapcsolatos bitek állapota.

*Ez nem vonatkozik azokra a területekre, amelyekről a DM mentési funkció használatával biztonsági másolat készült az EEPROM-ba.

A DM biztonsági mentési funkció esetén mindenképpen az alábbi módszerek egyikét kell használni az inicializáláshoz.

1. Az összes terület törlése csupa nullára

Válassza a PLC Setup beállítások alatt a [Startup Data Read] területen lévő [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] pontot.

2. Bizonyos területek törlése csupa nullára vagy inicializálása megadott értékekre

Adja meg a beállításokat egy létradiagramos programból.

Ha az adatok nincsenek inicializálva, az egység vagy az eszköz működésében hibák fordulhatnak elő az instabil adatok miatt.

4. FEJEZET

Programok készítése

Ez a fejezet egy példán keresztül bemutatja, miként lehet a CX-Programmer szoftverrel létrehozni a – 14 I/O pontos, AC tápellátású – CP1L egységet működtető létradiagramos programokat. A kapuvezérlő rendszer létradiagramos programjának elkészítésén keresztül megismerheti a CX-Programmer szoftver alapvető funkcióit.

4-1	Felkészülés a programíráásra	40
4-1-1	Mi az a CX-Programmer?	40
4-1-2	Csatlakoztatás a számítógéphez, és az USB-illesztőprogram telepítése	41
4-2	Létradiagramos programok készítése.....	45
4-2-1	Működés	45
4-2-2	Létradiagramos program	47
4-3	A CX-Programmer szoftver használata	48
4-3-1	A CX-Programmer elindítása.....	48
4-3-2	A szoftver működtetéséhez szükséges kezelői felületek ..	49
4-4	A súgó használata	51
4-5	Programok bevitele	53
4-5-1	Új projektek létrehozása	53
4-5-2	Bemeneti feltételek programozása	56
4-5-3	Kimenetek megadása	60
4-5-4	Időzítők programozása	62
4-5-5	Számlálók programozása	65
4-5-6	Bementi feltétel programozása a speciális kiegészítő területről választott feltétel segítségével	70
4-5-7	Felfutóél-vezérelt bemenetet programozása	72
4-5-8	END utasítás	74
4-6	Programok mentése/megnyitása	75
4-6-1	Programok fordítása	75
4-6-2	Programok mentése	76
4-6-3	Programok megnyitása.....	77
4-7	Programok módosítása	78
4-7-1	I/O kommentek módosítása.....	78
4-7-2	Létraág kommentek megadása	79
4-7-3	Létraág módosítása	81

4-1 Felkészülés a programíráásra

Ez a fejezet azt ismerteti, hogy a létradiagramos programok létrehozásához milyen előkészületek szükségesek: a CP1L egységet csatlakoztatni kell a számítógéphez, és telepíteni kell az USB illesztőprogramot.

4-1-1 Mi az a CX-Programmer?

A CX-Programmer egy programszerkesztő szoftver, amellyel azokat a létradiagramos programokat lehet létrehozni, amelyeket azután a CP1L egység fog végrehajtani.

A programok elkészítése mellett más hasznos funkciókkal is rendelkezik, így el lehet vele végezni a CP1L egységre vonatkozó beállítási és működtetési feladatokat is, például a programok hibakeresését, a címek és a hozzá tartozó értékek megjelenítését, a PLC beállítását és figyelését, valamint a hálózaton keresztül történő távoli programozást és nyomonkövetést.

A CX-Programmer szoftver Windows 2000 (SP2 vagy újabb), XP vagy Vista (csak a CP1E esetén) operációs rendszerű számítógépeken futtatható.

A CX-Programmer telepítésére vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a *CX-Programmer Introduction Guide* (CX-Programmer általános útmutató, R132) kiadvány *1-1 Installation of CX-Programmer* (1-1 A CX-Programmer telepítése) című részében.

A CX-Programmer szoftver használatával kapcsolatos részletes információk a *CX-Programmer Operation Manual* (CX-Programmer használati útmutató, W446) című dokumentumban található.

4-1-2 Csatlakoztatás a számítógéphez, és az USB-illesztőprogram telepítése

A CX-Programmer szoftver használatához a CP1L egységet csatlakoztatni kell ahhoz a számítógéphez, amelyre telepítette a CX-Programmer szoftvert. Ez a fejezet bemutatja, hogyan kell csatlakoztatni a CP1L egységet a számítógéphez. Még a csatlakoztatás előtt telepíteni kell a számítógépre a CX-Programmer 8.2-es vagy újabb verzióját.

A CP1L és a számítógép csatlakoztatásához szüksége lesz egy USB-kábelre is. Ezenkívül telepíteni kell a megfelelő USB-illesztőprogramot, hogy a számítógép felismerje a CP1L egységet.

● A csatlakoztatáshoz szükséges eszközök

Operációs rendszer	Windows 2000, XP vagy Vista (csak CP1E esetén)
Szoftver	CX-One (azon belül is a CX-Programmer szoftver)
USB illesztőprogram	A programozó szoftverhez mellékelve
USB kábel	USB 1.1 (vagy 2.0) szabványú kábel (A-B), legfeljebb 5 m hosszú

● Az USB-kapcsolatra vonatkozó korlátozások

Az USB szabvány műszaki paramétereinek miatt a CP1L egység számítógéphez történő csatlakoztatásakor be kell tartani az alábbi előírásokat.

- Egyidőben csak 1 db CP1L egységet lehet csatlakoztatni a számítógéphez. Tehát egyazon számítógéphez nem csatlakoztathat párhuzamosan több CP1L egységet.
- A rendszer online állapotában nem szabad bontani az USB-kapcsolatot. Az USB-kábel csatlakoztatásának megszüntetése előtt az alkalmazást offline állapotba kell kapcsolni. Ha a rendszer online állapotában választja le az USB-kábelt, az alábbiak történnek:

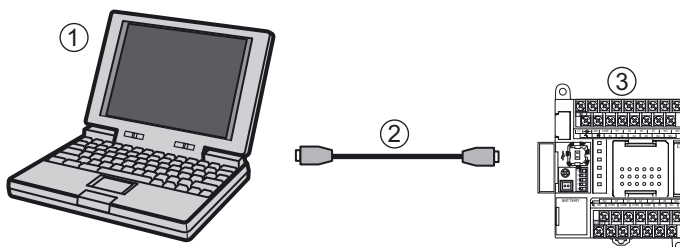
Ha egyszerűen újracsatlakoztatja az USB kábelt, a CX-Programmer nem fog automatikusan visszalépni online állapotba. Először kapcsolja a CX-Programmer szoftvert offline állapotba, csatlakoztassa az USB kábelt, majd kapcsolja vissza a CX-Programmer szoftvert online állapotba.

■ Csatlakoztatás a számítógéphez és az USB illesztőprogram telepítése

Ez a fejezet azt ismerteti, hogyan kell a CP1L egységet Windows XP operációs rendszert futtató számítógéphez csatlakoztatni.

A CP1L vezérlő és a Windows 2000 vagy Vista operációs rendszert futtató számítógép csatlakoztatásáról szóló részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadvány *1-3-1 Connecting with a Commercially Available USB Cable* (1-3-1 Csatlakoztatás szabványos USB kábellel) című részében, vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual* (W479) (A CP Sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója, W479) című kiadvány *4-2-2 Installing the USB Driver* (4-2-2 Az USB-illesztőprogram telepítése) című fejezetében.

1. **Kapcsolja be a CP1L egységet és a számítógépet.**
2. **USB kábellel (2) kösse össze a CP1L egység (3) külső USB-portját a számítógép (1) USB-portjával.**



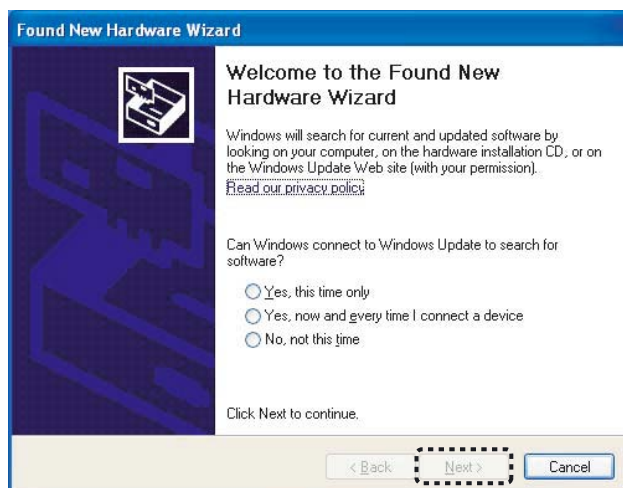
Amikor a számítógép felismeri a CP1L egységet (vagyis észleli a csatlakoztatást), megjelenik az alábbi üzenet.



Megjelenik az [Új hardver varázsló] párbeszédpanel. Itt lehet telepíteni az USB illesztőprogramot.

Megjegyzés A programozókonzol nem áll rendelkezésre.

3. **Megjelenik a következő párbeszédpanel. Válassza ki az egyik lehetőséget, majd kattintson a [Tovább] gombra.**



4. Megjelenik a következő párbeszédpanel. Válassza a [Telepítse a szoftvert beavatkozás nélkül (ajánlott)] lehetőségre, majd kattintson a [Tovább] gombra.



5. Ha megjelenik a következő párbeszédpanel, hagyja figyelmen kívül, és kattintson a [Telepítés folytatása] lehetőségre.



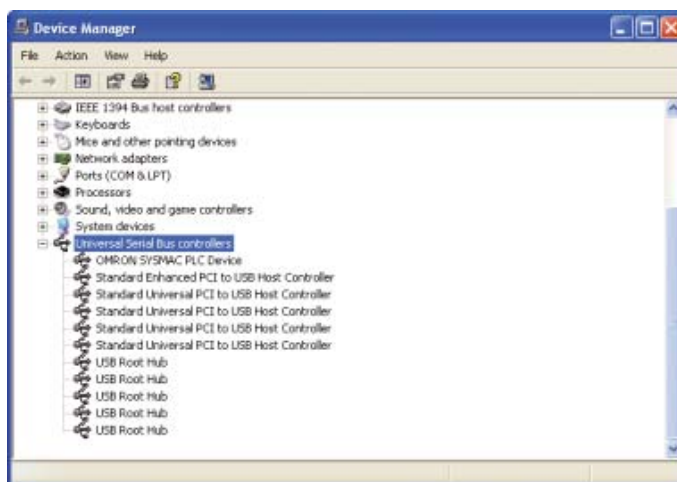
6. Kattintson a [Befejezés] gombra. Ezzel befejeződött az USB illesztőprogram telepítése.



■ A telepítés ellenőrzése

Ellenőrizze, hogy megfelelően történt-e az illesztőprogram telepítése.

1. **Kattintson a [Start] gombra, majd kattintson a jobb oldali egérgombbal a [Sajátgép] ikonra.**
Megjelenik egy helyi menü.
2. **Válassza a [Tulajdonságok] parancsot.**
Megjelenik a Rendszertulajdonságok párbeszédpanel.
3. **A Hardver mappára kattintson az [Eszközkezelő] gombra.**
Megjelenik az Eszközkezelő párbeszédpanel.
4. **Kattintson duplán az [USB vezérlők] felírra.**
5. **Ellenőrizze, hogy megjelenik-e az [OMRON SYSMAC PLC Device] eszköz.**
Ha megjelenik, akkor az illesztőprogram telepítése sikeres volt.



6. **Zárja be az Eszközkezelőt, majd a Rendszertulajdonságok párbeszédpanelét is.**

Ha nem jelenik meg az [OMRON SYSMAC PLC Device] eszköz, akkor újra kell telepíteni az USB illesztőprogramot. Az USB illesztőprogram újratelepítéséről szóló részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadvány *1-3-1 Connecting with a Commercially Available USB Cable* (1-3-1 Csatlakoztatás szabványos USB kábellel) című részében, vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (W479)* (A CP Sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója, W479) című kiadvány *4-2-2 Installing the USB Driver* (4-2-2 Az USB illesztőprogram telepítése) című fejezetében.

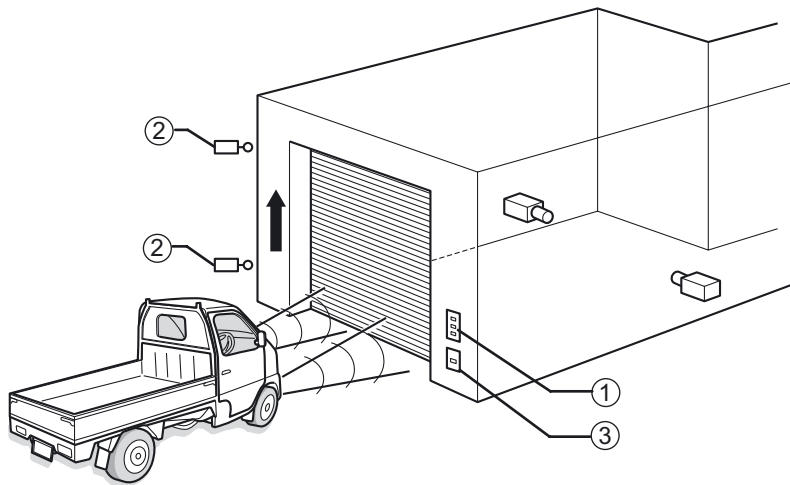
4-2 Létradiagramos programok készítése

Most már megkezdheti a 2 *Rendszertervezés* című fejezetben bemutatott példa (a kapuvezérlő rendszer) létradiagramos programjának elkészítését. Először érdemes áttekinteni a létradiagramos program leendő funkcióit.

4-2-1 Működés

A szóban forgó létradiagramos program egy garázkaput fog nyitni és zárni. A mintaalkalmazás részleteiről a 2-2-1 *Működés* című részben olvashat.

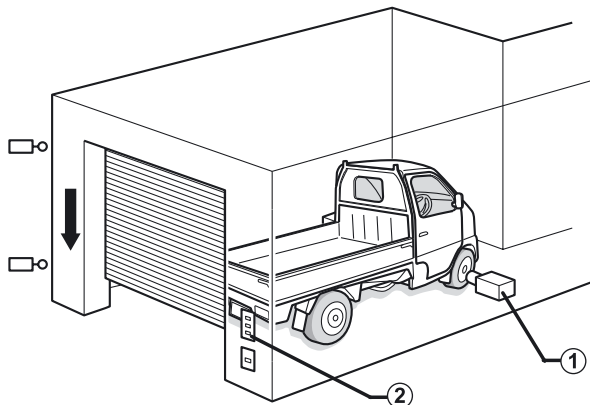
●Behajtás a garázsba



Az egyes részegységek funkciója, illetve működése:

- (1) Nyomógombok (A16 sorozat stb.):
 - A gombokkal ki lehet nyitni, be lehet zárni, illetve meg lehet állítani a kaput.
 - A NYITÁS és a ZÁRÁS gombot nem kell nyomva tartani a kapu folyamatos mozgatásához. Erről egy öntartó bit gondoskodik.
- (2) Végálláskapcsolók (WL/WLM sorozat stb.):
 - Amikor a kapu teljesen kinyílik, illetve teljesen bezáródik, a megfelelő végálláskapcsoló állítja le a kapu mozgását.
 - A kapu nyitása közben a kapuzárása reteszelődik, hogy a berendezés ne károsodhasson.
- (3) Fényszóró-érzékelő:
 - Egy fényszóró-érzékelő észleli a garázs felé irányuló fényszórók fényét. Ha egy számláló utasítás 3 fényszóró-villantást érzékel, bekapcsolódik a kapunyitó motor.
 - Az első villantás után egy időzítő utasítás elindít egy időzítőt. 5 másodperc múlva a számláló alaphelyzetbe állítódik.
 - A számláló utasítás aktuális értéke még a CP1L kikapcsolása esetén is megőrződik. A helytelen működés elkerülése érdekében a CP1L bekapcsolásakor a számláló utasítás alaphelyzetbe állítódik.

●A járművel való behajtás / kihajtás



- (1) Járműérzékelő (E3G-... sorozat stb.):
 - Amikor az érzékelő észleli, hogy a jármű teljesen beállt a garázsba, beindítja a kapuzáró motort.
- (2) Nyomógombok (A16 sorozat stb.):
 - A garászból való kihajtáskor a kaput a gombok segítségével lehet kinyitni.
 - Kihajtáskor egy felfutóél-vezérelt bemenetet kell használni járműérzékelőként, hogy a kapu ne záródjon be rögtön a teljes kinyílás után.

A következő rész tartalmazza a fenti leírásra épülő létradiagramos programot.

4-3 A CX-Programmer szoftver használata

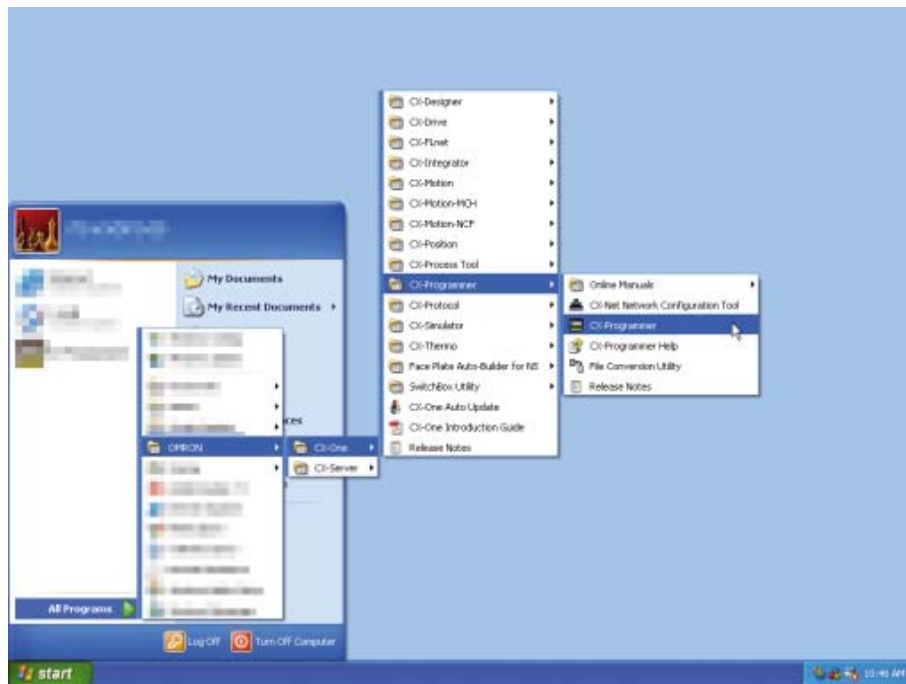
Ez a fejezet a CX-Programmer elindítását és annak használatát mutatja be.

4-3-1 A CX-Programmer elindítása

1. **Kattintson a [Start] - [Minden program] - [OMRON] - [CX-One] - [CX-Programmer] - [CX-Programmer] parancsra.**

Elindul a CX-Programmer.

Az induló képernyőt követően megjelenik a főképernyő.



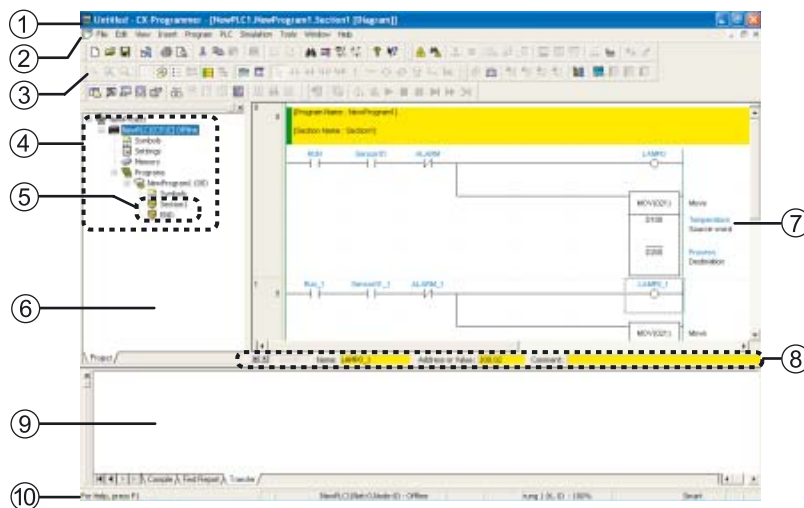
- Megjegyzés** A CX-Programmer telepítésére vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a *CX-One Introduction Guide* (CX-One általános útmutató, R145) kiadvány *Chapter 1 Overview and Installation of CX-One* (1. A CX-One áttekintése és telepítése) című részében.

4-3-2 A szoftver működtetéséhez szükséges kezelői felületek

Ez a fejezet a CX-Programmer főablakában elérhető funkciókat mutatja be.

A CX-Programmer szoftver használatával kapcsolatos részletes információk a *CX-Programmer Operation Manual* (CX-Programmer használati útmutató, W446) című dokumentumban található.

● Főablak



- (1) Címsor
Kíírja a CX-Programmerben létrehozott fájl nevét.
- (2) Főmenü
A CX-Programmer fő funkcióinak kiválasztására szolgál.
- (3) Eszköztárak
A gyakran használt funkciók ikonjait jeleníti meg. Ha az egérmutatót ráviszi egy ikonra, megjelenik a hozzá tartozó funkció neve.
Az eszköztárak megjelenítéséhez, illetve elrejtéséhez válassza a főmenü [View] - [Windows] - [Address Reference Tool] parancsát. Az eszköztárakat át is helyezheti: az egérgomb lenyomva tartása közben húzza a kívánt pozícióba őket.
- (4) Projekt-fa struktúra/ (6) Projekt-munkaterület
Az adott program és az ahhoz kapcsolódó beállítások elvégzésére szolgál.
Adatok másolása: az egérgomb lenyomva tartása közben húzza tovább a másolni kívánt elemet.
A munkaterület megjelenítéséhez, illetve elrejtéséhez válassza a főmenü [View] - [Windows] - [Workspace] parancsát.
- (5) Fejezet
A programok a könnyebb kezelhetőség érdekében feloszthatók több részre.
- (7) Diagram-munkaterület
A létradiagramos programok létrehozására és módosítására szolgál.
- (8) I/O kommentek sora
Az egérmutatóval kiválasztott változó nevét, címét/értékét és I/O kommenteket jeleníti meg.

(9) Kimeneti ablak

A kimeneti ablak megjelenítéséhez, illetve elrejtéséhez válassza a főmenü [View] - [Windows] - [Output] parancsát. Az alábbi információkat jeleníti meg: Compile:

A program ellenőrzésének eredményeit mutatja.

Find Report:

A bemeneti feltételek, utasítások és a kimenetek keresési eredményeit mutatja.

Transfer:

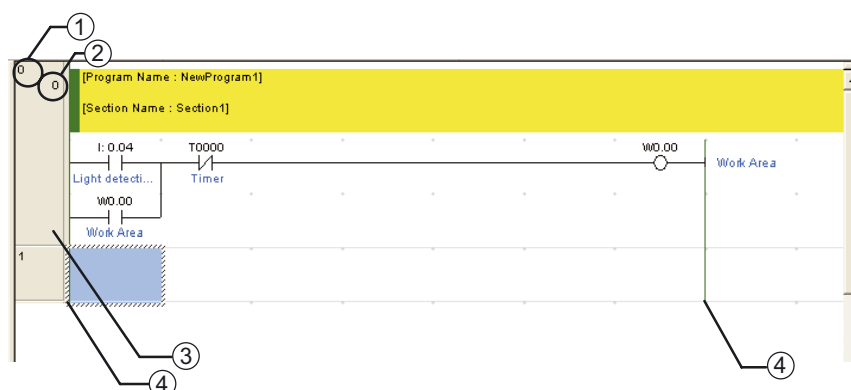
A projektfájl betöltése közben előforduló hibákat mutatja.

(10) Állapotsor

Különbféle információkat jelenít meg, pl.: a PLC neve, offline/online állapot, aktív cella pozíciója.

Ha egy online kapcsolati hiba vagy más hiba történik és online állapotban rögzíti azt a hibapló, akkor erre egy villogó piros hibaüzenet is figyelmeztet. Az állapotsor megjelenítéséhez, illetve elrejtéséhez válassza a főmenü [View] - [Windows] - [Status Bar] parancsát.

● Diagram-munkaterület



(1) Létraág sorszáma

(2) Utasítás sorszáma

(3) Létraág fejléce

Amennyiben egy létraág még nem teljes, egy piros vonal látható a hozzá tartozó fejléctől jobbra.

(4) Baloldali referenciavezeték

● Információs ablak



A CX-Programmerben használatos általános gyorsbillentyűket mutatja.

Az információs ablak megjelenítéséhez, illetve elrejtéséhez válassza a főmenü [View] - [Windows] - [Information Window] parancsát.

4-4 A sg használata

A CX-Programmer sgja információkat nyújt a CX-Programmer kpernyirl, valamint elmagyarázza az összes műveletet, többek között az alapvető funkciókat, a programkészítést és az állapotfigyelst. Kitér továbbá az utasításokra, a formátumokra és a függvényekre.

■ A CX-Programmer sgjának megnyitása

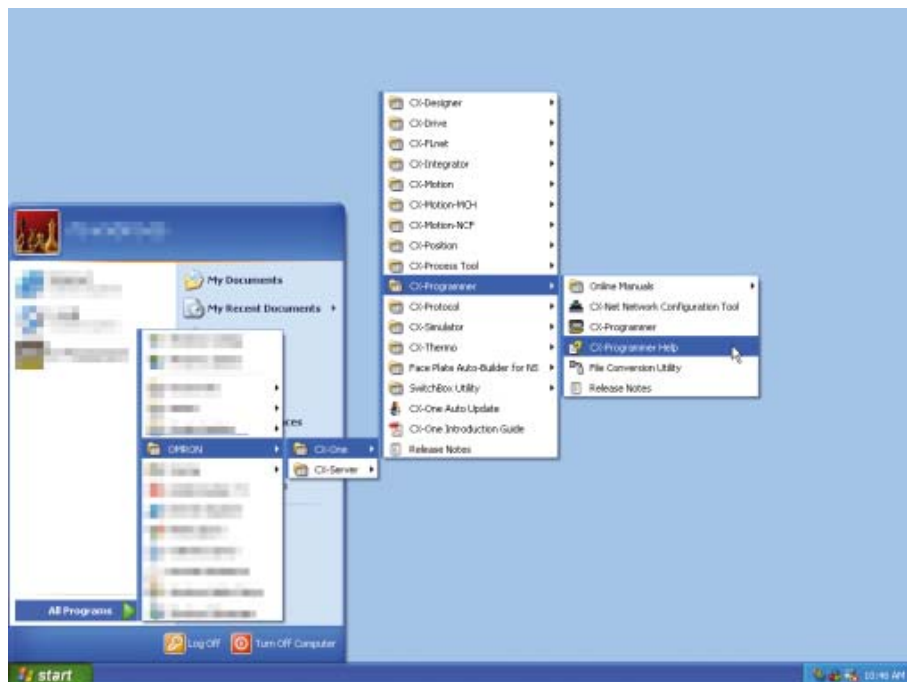
1. **A CX-Programmer használata közben nyomja meg az [F1] billentyűt.** Megjelenik a sgablak.



A CX-Programmer sgja többféleképpen is megjeleníthető.

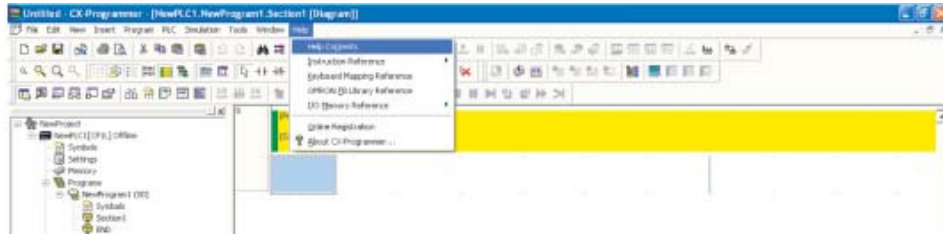
● A Windows Start menüjéből

1. **Kattintson a [Start] - [Minden program] - [OMRON] - [CX-One] - [CX-Programmer] - [CX-Programmer Help] parancsra.** Megjelenik a CX-Programmer sgja.



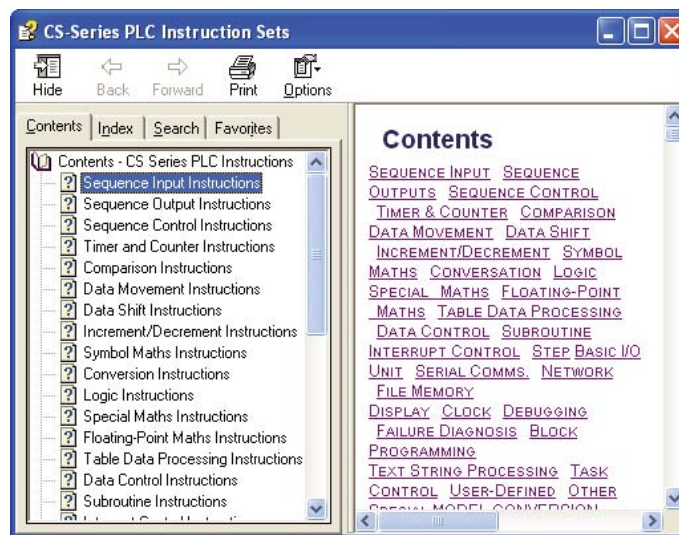
● A CX-Programmer szoftverbl

1. A fmenbl válassza a [Help] - [Help Contents] parancsot. Megjelenik a CX-Programmer sgja.



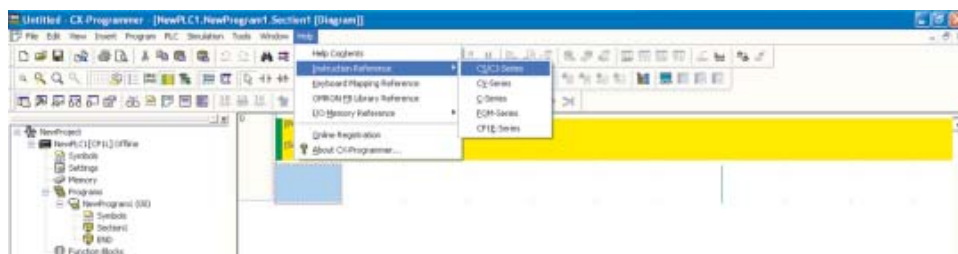
■ A PLC utasítskészletek leírásának megnyitása

A létradiagramos programokban használt utasítsokra vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a PLC utasítskészletek leírásában.



● A CX-Programmer szoftverből

1. Válassza a főmenüből a [Help] - [Instruction Reference] - [CS/CJ-Series] parancsot. Megjelenik a CP sorozat PLC utasításkészletének listája.



● Létradiagramos programok készítése közben

Miközben utasítást hoz létre egy létradiagramos programban Smart Input szerkesztési módban, nyomja meg az [F1] billentyűt az éppen szerkesztett utasításról szl Instruction Reference oldal megnyitásához.

4-5 Programok bevitele

Ez a fejezet bemutatja, hogy a CX-Programmerben rendelkezésre álló parancsok segítségével hogyan lehet létrehozni egy programot az adott mintaalkalmazáshoz.

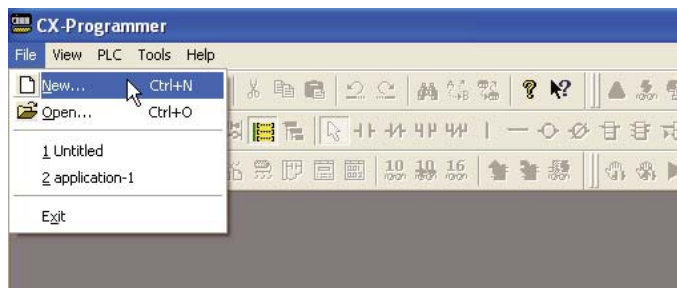
4-5-1 Új projektek létrehozása

A CX-Programmer első használatakor létre kell hozni egy új projektet. Új projekt létrehozásakor meg kell adni a programozandó PLC típusát, valamint a konkrét CPU típusát.

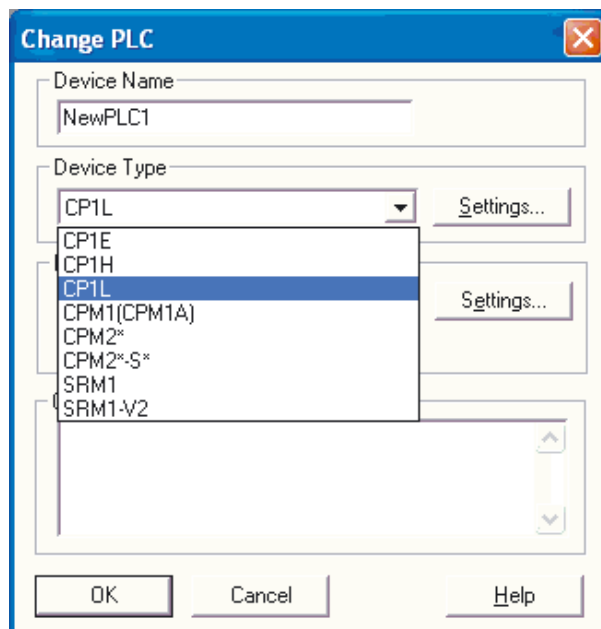
Ez a fejezet egy példán keresztül bemutatja az L típusú CP1L CPU egység beállításainak módját.

1. Válassza a főmenü [File] - [New] parancsát.

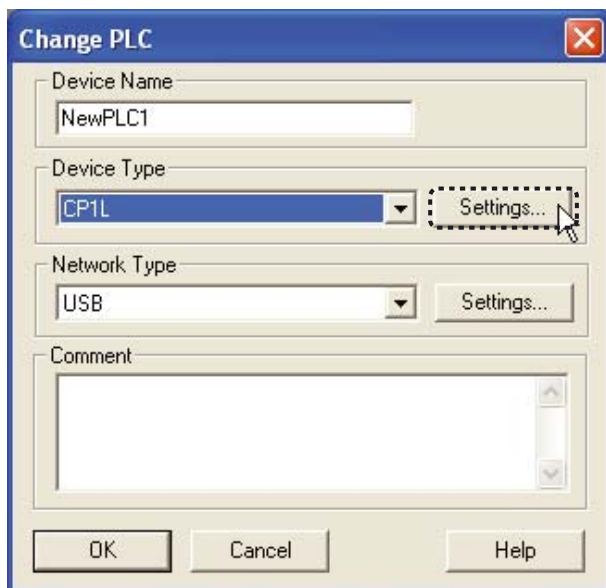
Megjelenik a Change PLC párbeszédpanel.



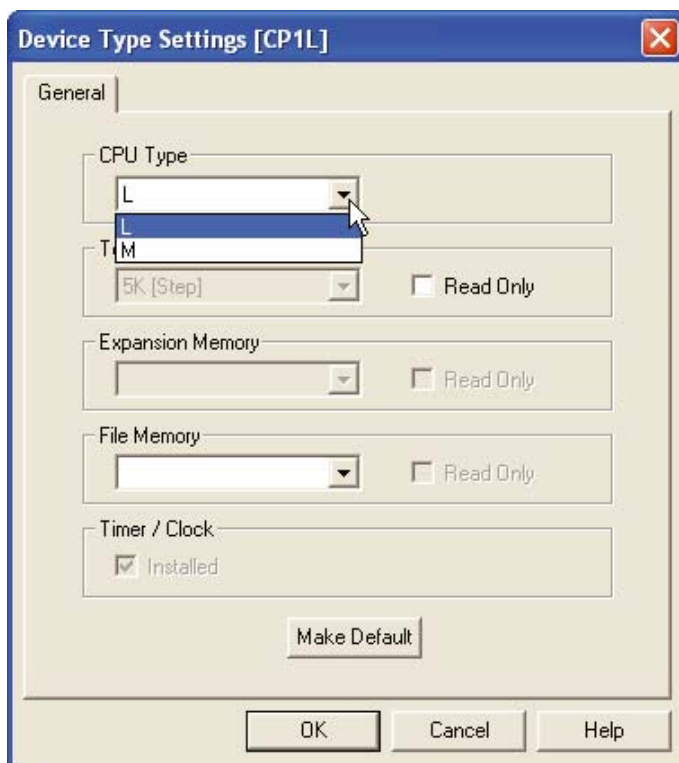
2. A Device Type legördülő listából válassza a [CP1L] lehetőséget.



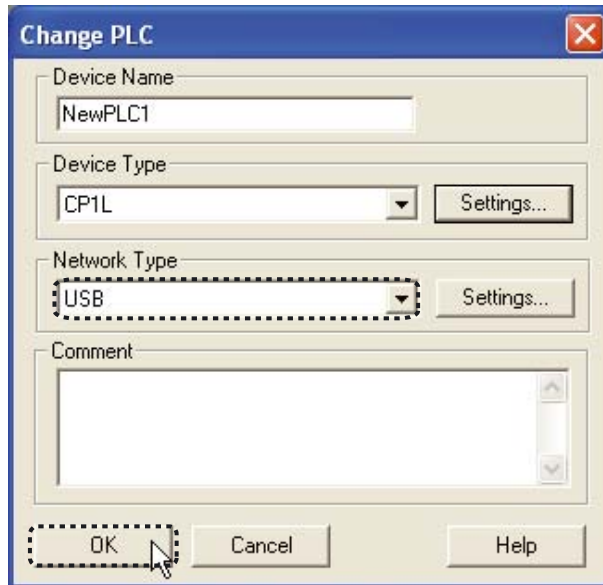
3. **Kattintson a [Settings] lehetőségre.**
Megjelenik a Device Type Settings párbeszédpanel.



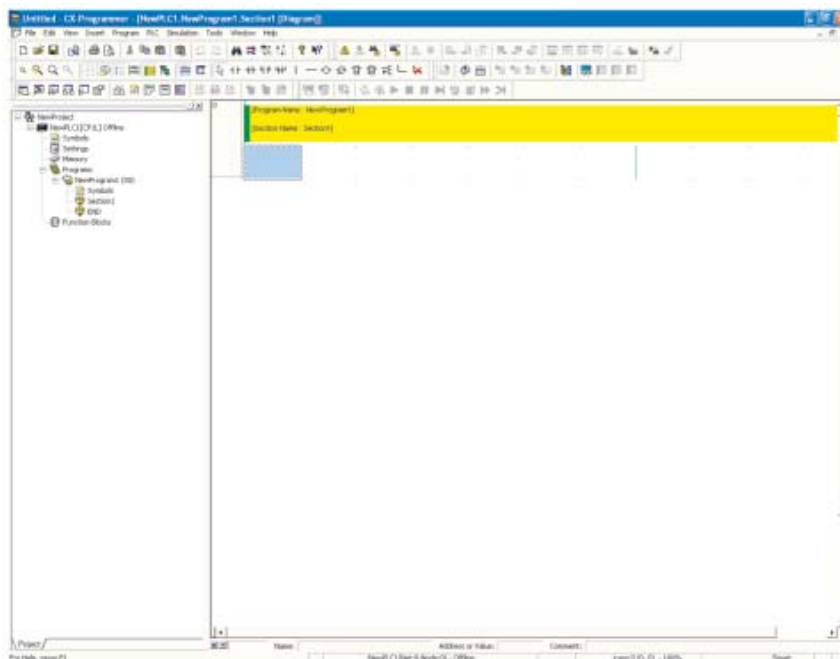
4. **Válassza ki az adott CPU-t a CPU Type legördülő listáról. Kattintson az [OK] gombra.**
Bezárul a Device Type Settings párbeszédpanel.



5. Ellenőrizze, hogy a Network Type beállításnál az [USB] elérési lehetőség jelenik-e meg. Kattintson az [OK] gombra.



Bezárul a Change PLC párbeszédpanel. Megjelenik az új projekt főablaka.



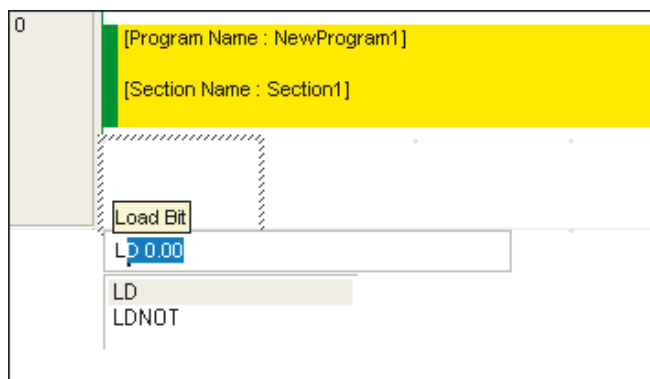
Ha a Network Type beállításnál nem látható az [USB] lehetőség, olvassa el a 4-1-2 *Csatlakoztatás számítógéphez, az USB-illesztőprogram telepítése* című fejezetet, és ellenőrizze, hogy az USB-illesztőprogram telepítése megfelelő volt-e.

4-5-2 Bemeneti feltételek programozása

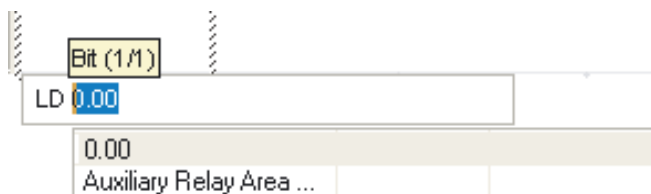
Ez a fejezet egy bemeneti feltétel megadását mutatja be. A létradiagramos programok részletes leírása a 4-2-2 *Létradiagramos program* című részben olvasható.

■ Bemeneti feltételek programozása

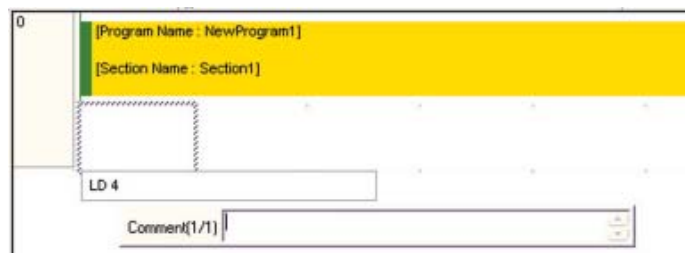
1. **Nyomja meg az [C] vagy a [L] billentyűt (gyorsbillentyű beállítástól függően)**
Megjelenik az „LD 0.00” felirat.



2. **Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
Megjelenik a „Bit (1/1)” felirat, a „0.00” pedig inverz kijelzésben lesz látható egy külön háttér ablakban.

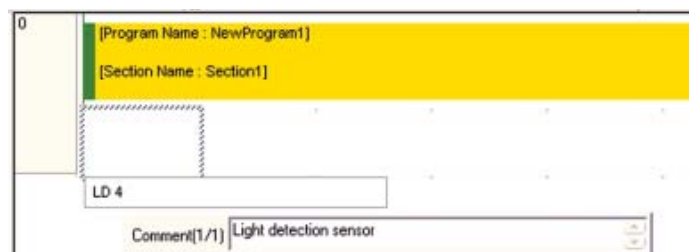


3. **Címnek írja be: „4”. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
A „4” cím beírása után Megjelenik a Comment párbeszédpanel.



4. **I/O kommentként írja be: „Fényszóró-érzékelő megnevezést”. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**

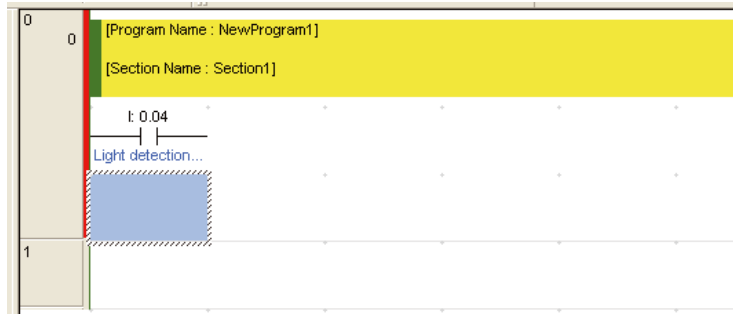
A létradiagramos programban megjelenik egy bemeneti feltétel, amely a fényszóró-érzékelőről érkező bemenetnek felel meg.



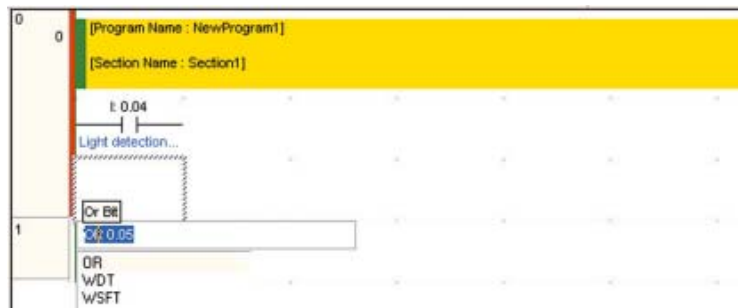
Ezután következik egy VAGY áramkör szerkesztése.

■ VAGY áramkörök programozása

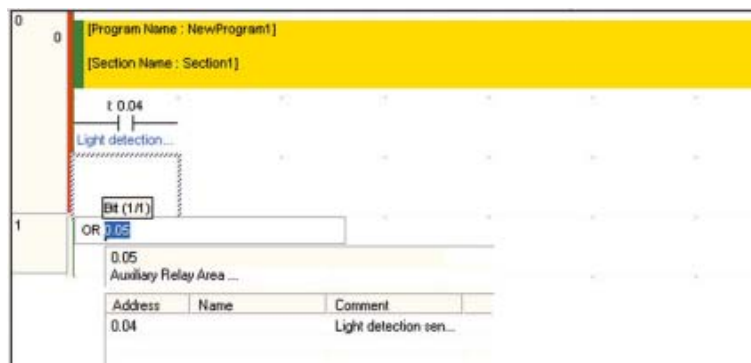
1. Vigye a kurzort a programra. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.
Létrejön egy üres szerkesztési hely, ahová beilleszthet egy VAGY áramkört.



2. Nyomja meg a [W] billentyűt.
Megjelenik az „OR 0.05” felirat.



3. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.
Megjelenik a „Bit (1/1)” felirat, a „0.05” pedig inverz kijelzésben lesz látható egy külön háttér ablakban.

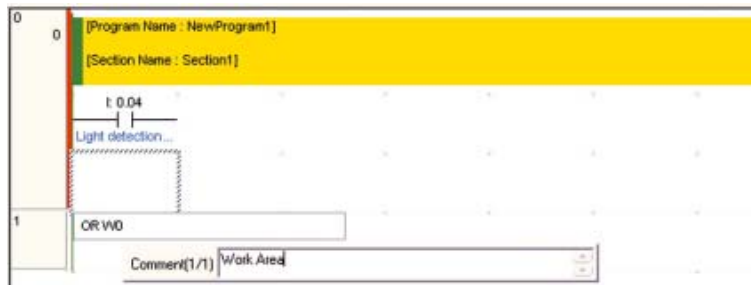


4. Címnek írja be: „W0”. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.
A „W0” beírása után Megjelenik a Comment párbeszédpanel.



5. **I/O kommentként írja be: „Munkaterület” megnevezést. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**

Megjelenik egy VAGY áramkör, amely a munkaterület kétállapotú bemenetét jelképezi.

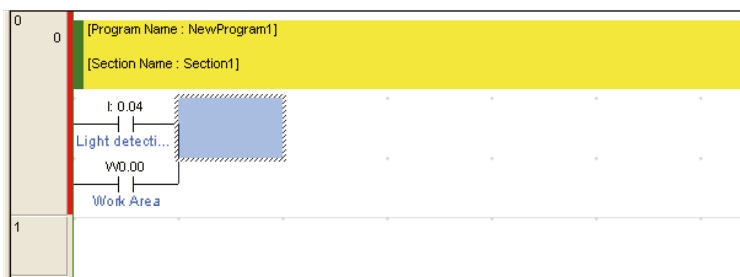


Ezután egy alaphelyzetben Zárt bemeneti feltétel szerkesztése következik.

■ Alaphelyzetben zárt bemeneti feltételek programozása

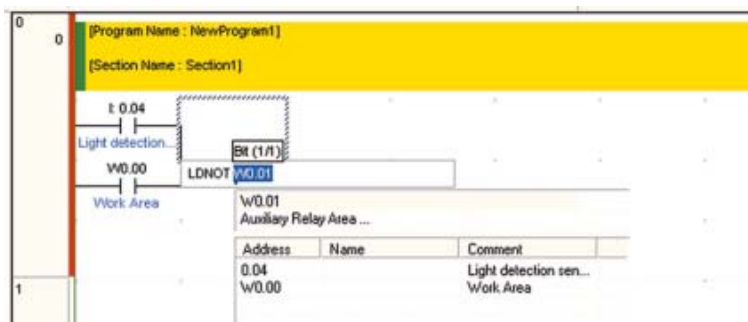
1. **Nyomja meg a felfelé mutató nyílbillentyűt.**

A kurzor elmozdul a következő üres pozícióba.



2. **A kurzor fenti helyzetében nyomja meg a [/] billentyűt.**

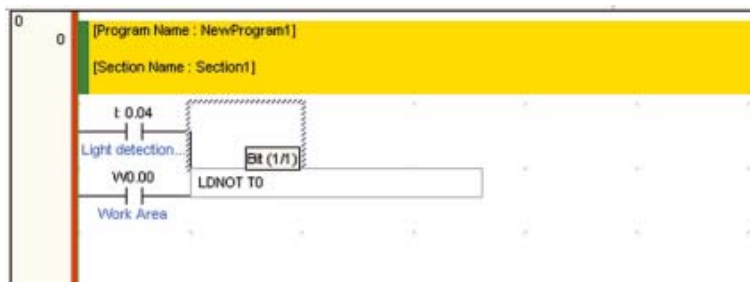
Megjelenik az „LDNOT W0.01” felirat.



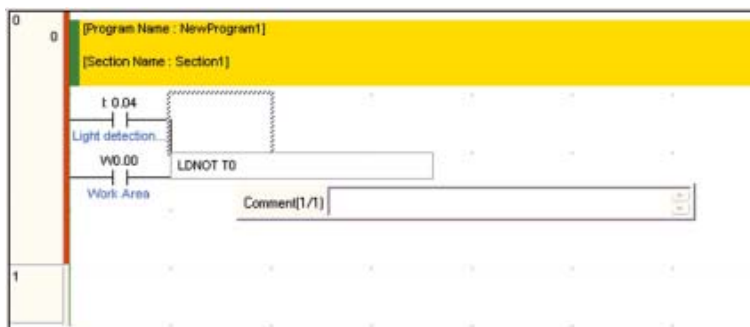
3. **Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**

Megjelenik a „Bit (1/1)” felirat, a „W0.01” pedig inverz kijelzésben lesz látható egy külön háttér ablakban.

4. Címnek írja be: „T0”. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.

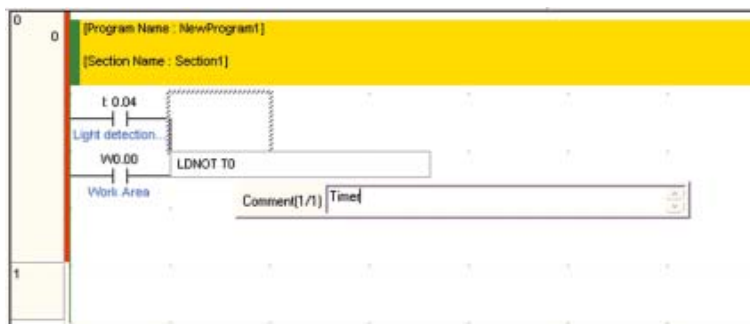


A „T0” beírása után Megjelenik a Comment párbeszédpanel.



5. I/O kommentnek írja be: „Időzítő” megnevezést. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.

Megjelenik egy ÉS áramkör, amely az időzítő zárt csatlakozóját jelképezi.

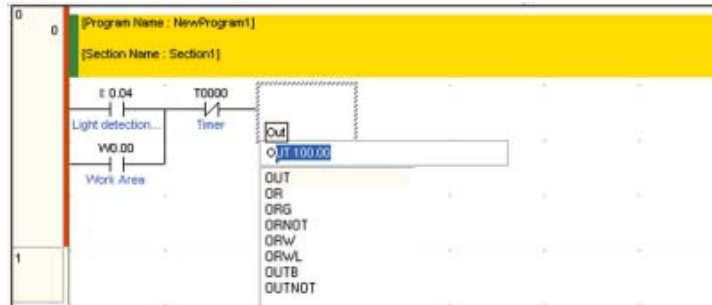


Most egy kimenet megadása következik, a PLC segédrelé területéről.

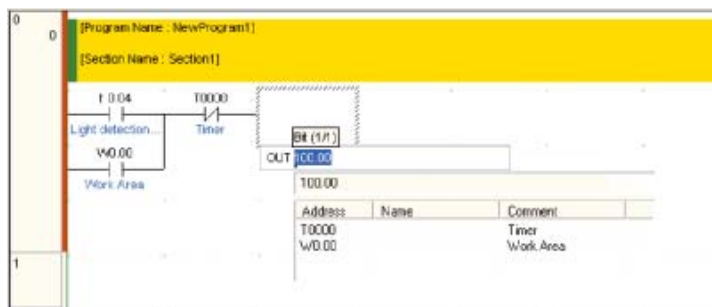
4-5-3 Kimenetek megadása

A PLC segédrelé területéről adjuk meg a kimenetet:

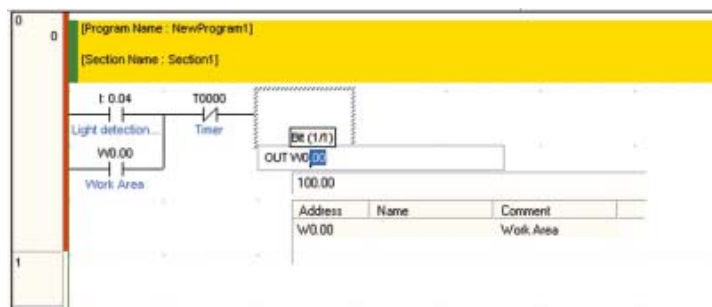
- Nyomja meg az [O] billentyűt.**
Megjelenik az „OUT 100.00” felirat.

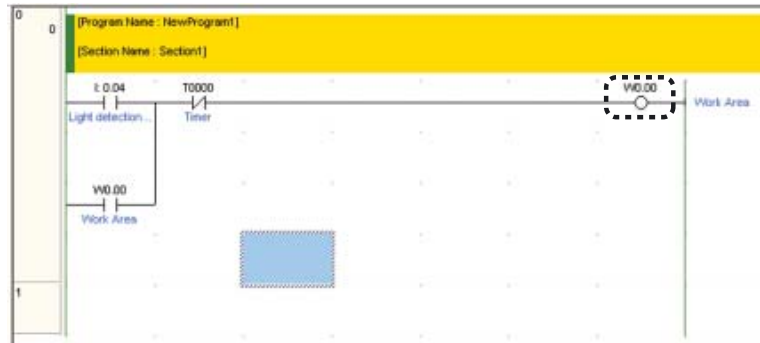


- Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
Megjelenik a „Bit (1/1)” felirat, a „100.00” pedig inverz kijelzésben lesz látható egy külön háttér ablakban.



- Címnek írja be: „W0”. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
A „W0” beírása után a kimenet programozása a segédrelé területéről már teljes egészében rendelkezésre áll, mert a hozzá tartozó I/O comment már korábban kitöltésre került.





Ezután egy időzítő utasítás programozása következik.

Megjegyzés

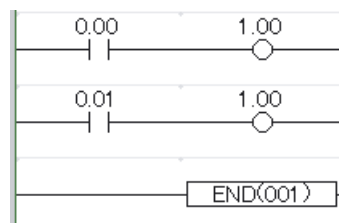
Ismétlődő kimenetek

Kerülje a kimenetek újboli felhasználását azaz ismétlődését.

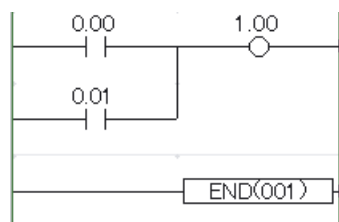
Ha több kimenetnek azonos címet ad, akkor az END utasításhoz közelebbi létraágban lévő logikai összeállítás szerint fog a kimenet működni.

Ennek az az oka, hogy a programok végrehajtása szekvenciálisan, azaz fentről lefelé történik. Az ismétlődő kimenetek miatti érvénytelen létraágakat a CX-Programmer hibának (warning) észleli, de a CPU hiba nélkül végrehajtja teljes PLC programot.

Példa az ismétlődő kimeneti címekre:

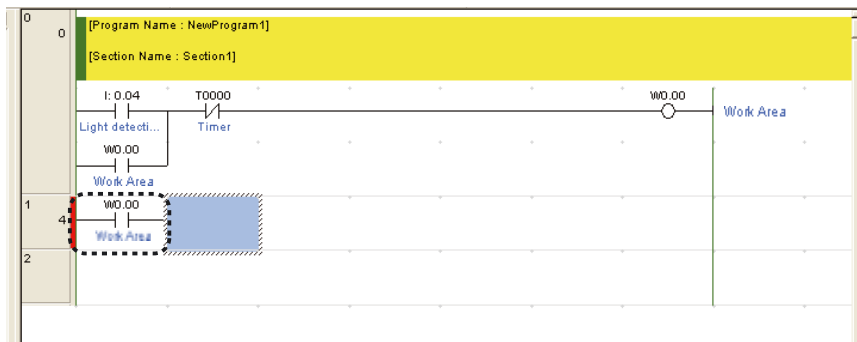


Ezt a hibát a program alábbi módosításával lehet kiküszöbölni.

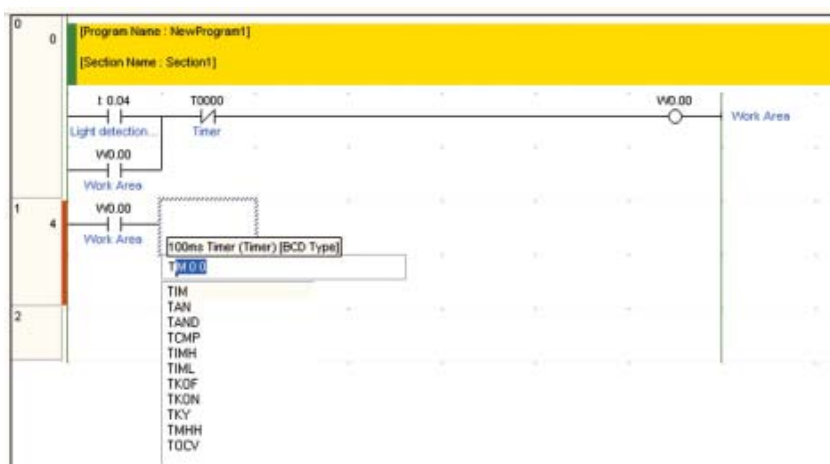


4-5-4 Időzítők programozása

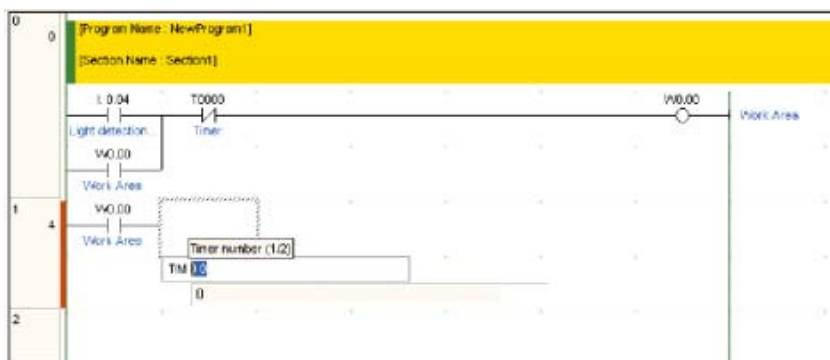
1. **Nyomja meg a [C] billentyűt. Bemenetnek adja meg a „W000”.**
A bemeneti cím beviteléről az 4-5-2 *Bemeneti feltételek programozása* című részben olvashat bővebben.



2. **Nyomja meg a [T] billentyűt.**
Megjelenik a T-vel kezdődő utasítások listája.

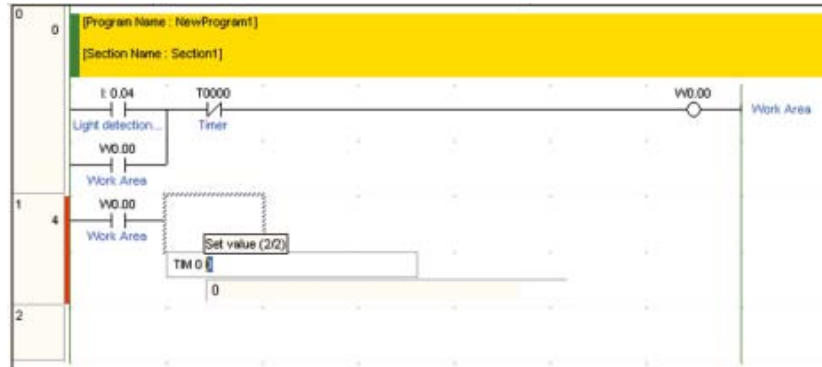


3. **Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
Megjelenik a „Timer number (1/2)” felirat, a „0.0” pedig inverz kijelzésben lesz látható egy külön háttér ablakban.



4. Írja be a használni kívánt időzítő sorszámát.

A „0” már látható, ezért nyomja meg az [Enter] billentyűt.

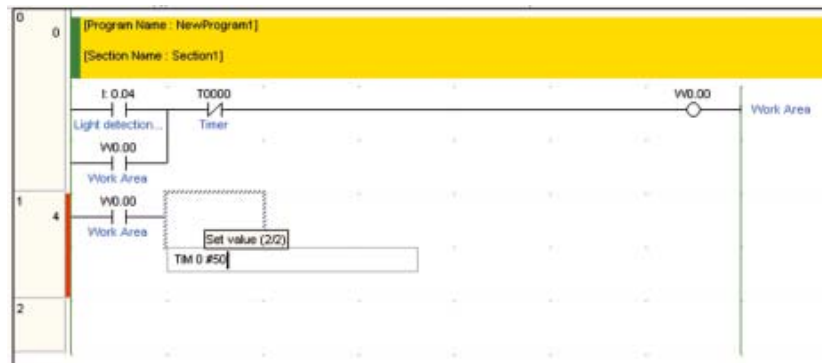


5. Írja be az időzítő beállított értékét.

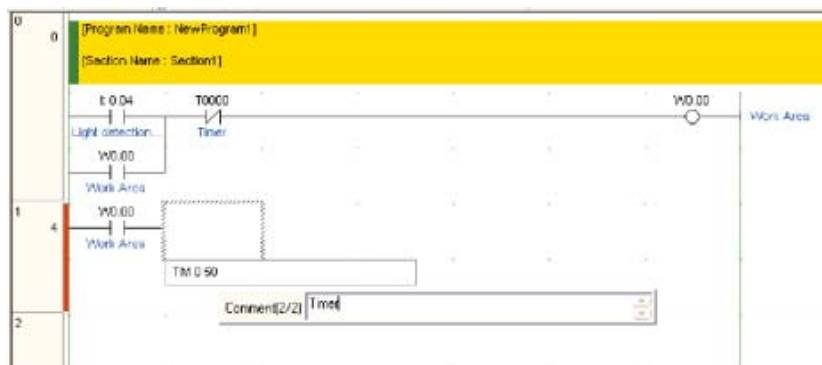
Írja be az „#50” értéket, majd nyomja meg az [Enter] billentyűt.

Megjelenik a Comment párbeszédpanel.

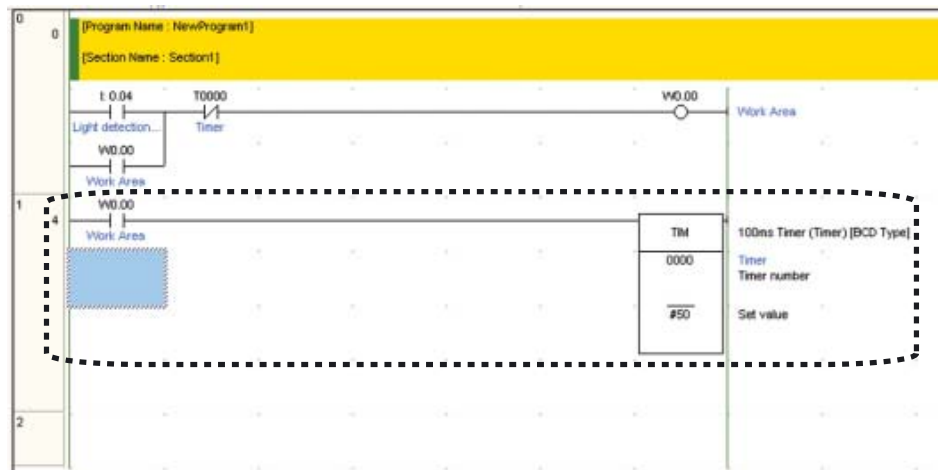
A „TIM 0 #50” utasítás egy 5,0 másodperc késleltetésű időzítőt jelöl, az időzítő befejezésjelzője T0000.



6. I/O kommentként írja be: „Időzítő” megnevezést. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.



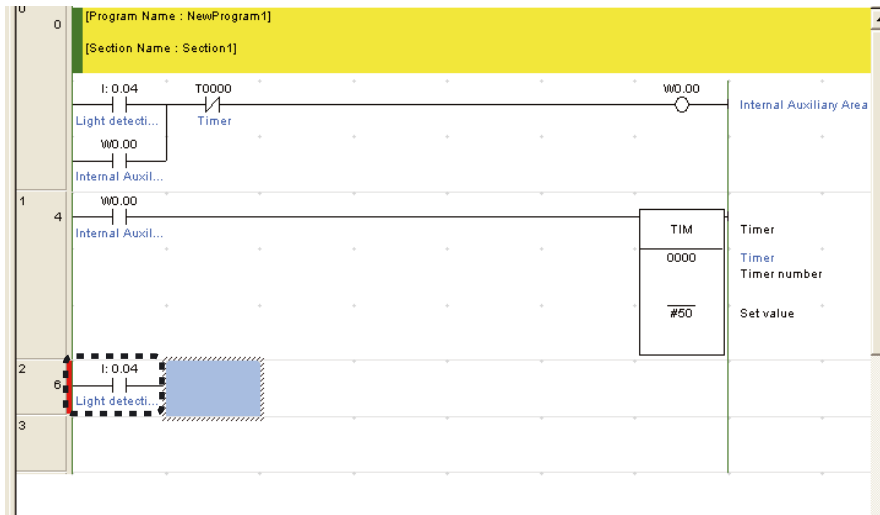
Ezzel befejeződött az időzítő utasítás bevétele.



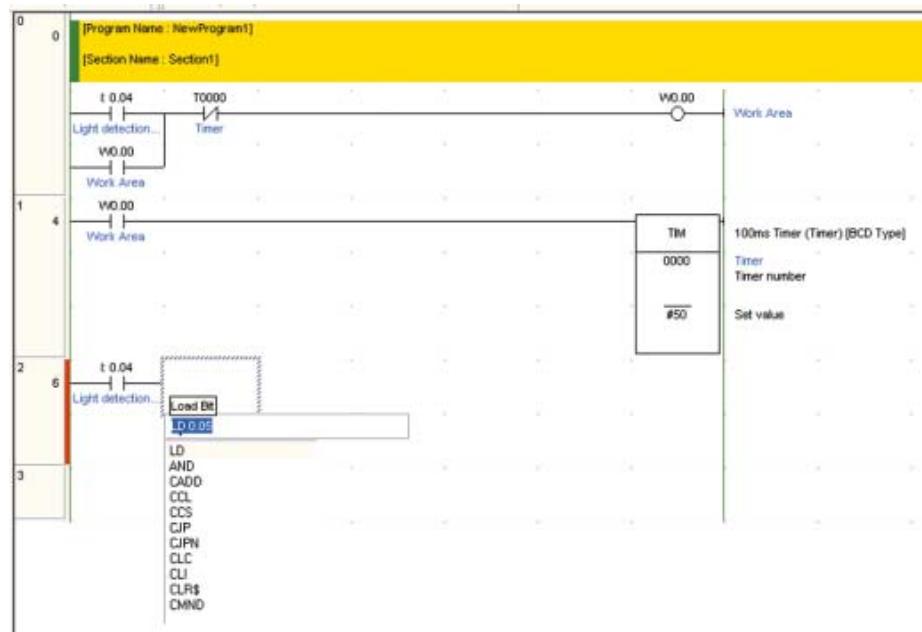
Ezután egy számláló utasítás szerkesztése következik.

4-5-5 Számlálók programozása

- Nyomja meg a [C] billentyűt. Bemeneti címnek adja meg a „004”.**
A bemeneti feltétel programozásáról az *4-5-2 Bemeneti feltételek programozása* című részben olvashat bővebben.

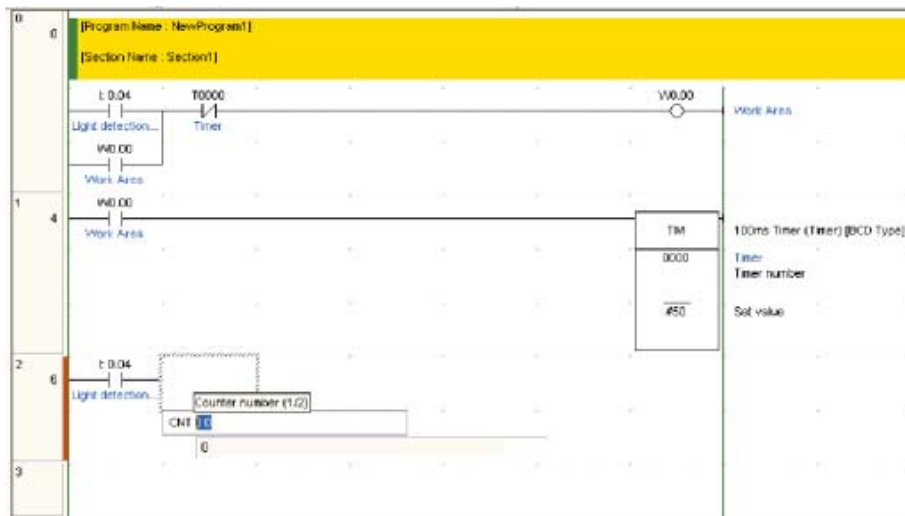


- Nyomja meg a [C] billentyűt.**
Megjelenik a C-vel kezdődő utasítások listája.
Válassza ki az utasítást a listáról, vagy közvetlenül írja be a mnemonikot.



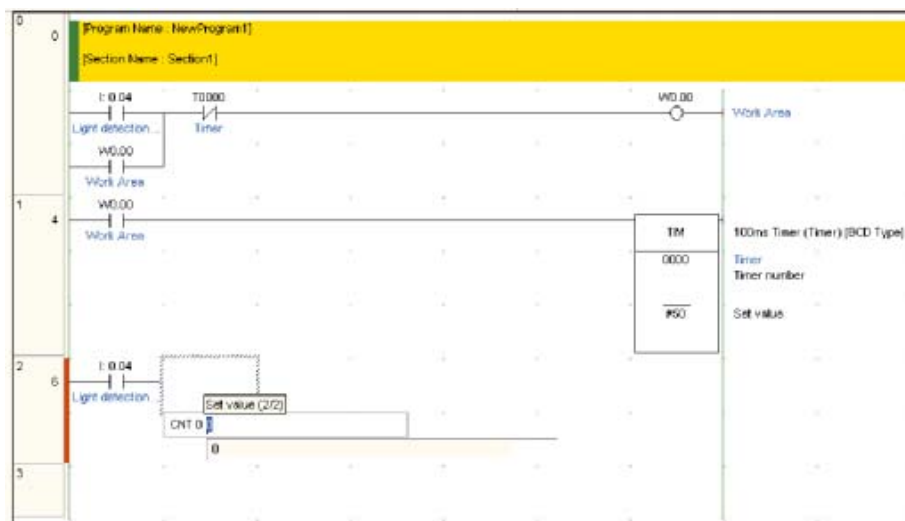
3. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.

Megjelenik a „Counter number (1/2)” felirat, a „0.0” pedig inverz kijelzésben lesz látható egy külön háttér ablakban.



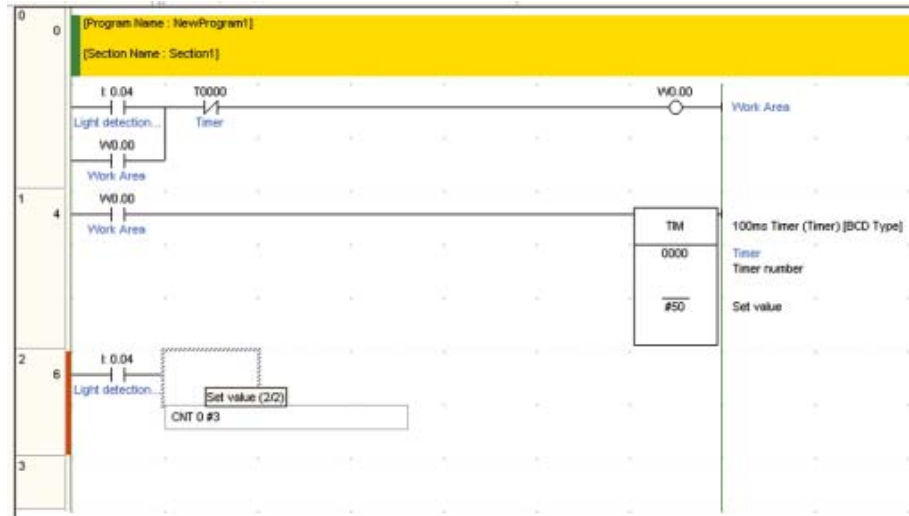
4. Írja be a használni kívánt számláló sorszámát.

A „0” már látható, ezért nyomja meg az [Enter] billentyűt.



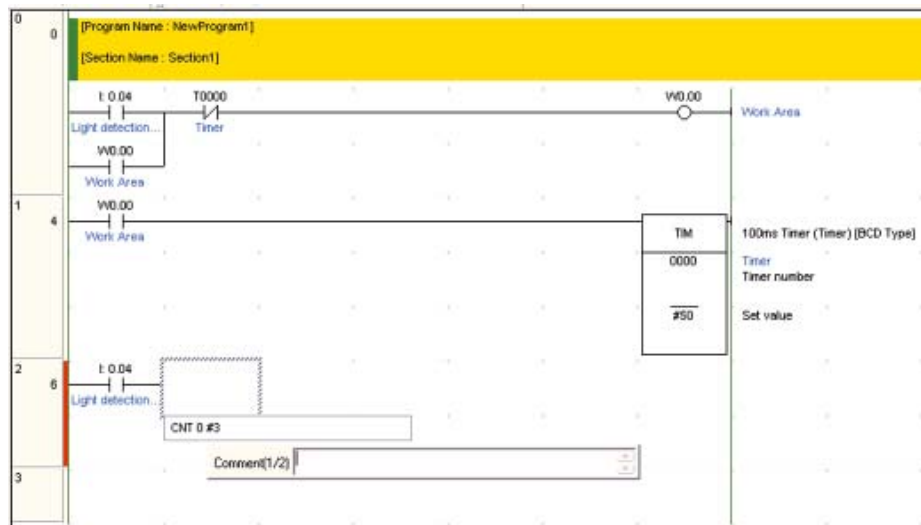
5. Írja be a számláló beállított értékét.

Írja be a „#3” értéket, majd nyomja meg az [Enter] billentyűt.

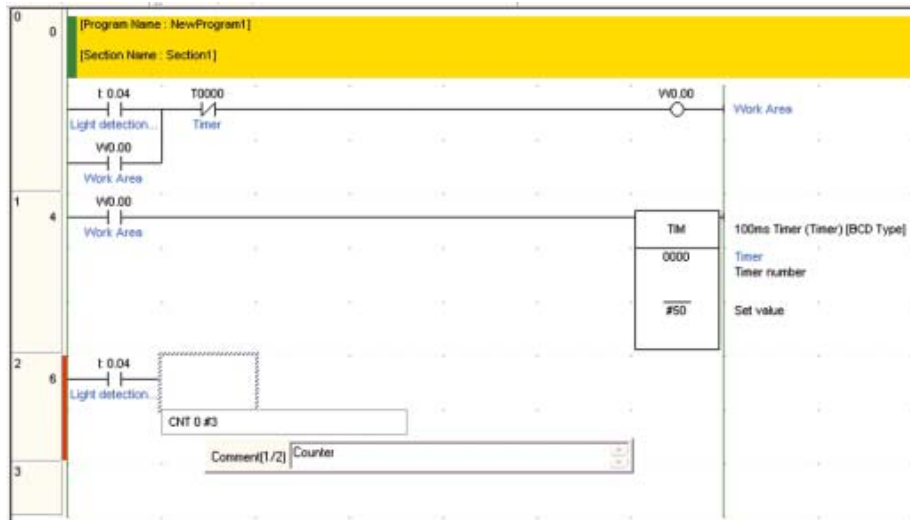


Megjelenik a Comment párbeszédpanel.

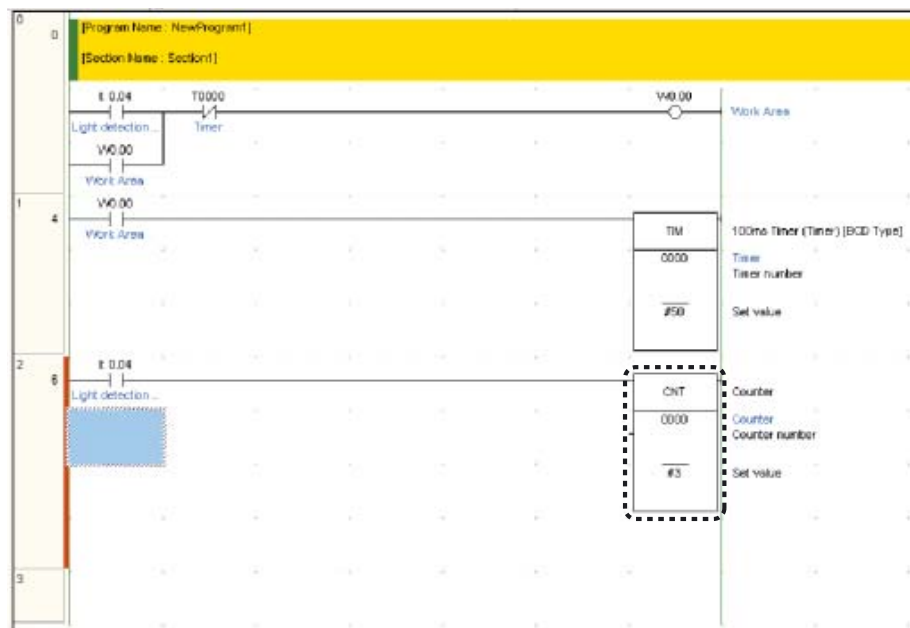
A „CNT 0 #3” egy csökkenő számlálót jelöl, amely 3-tól kezdi a számlálást, a számláló befejezésjelzője C0000.



6. I/O kommentnek írja be: „Számológ” megnevezést. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.



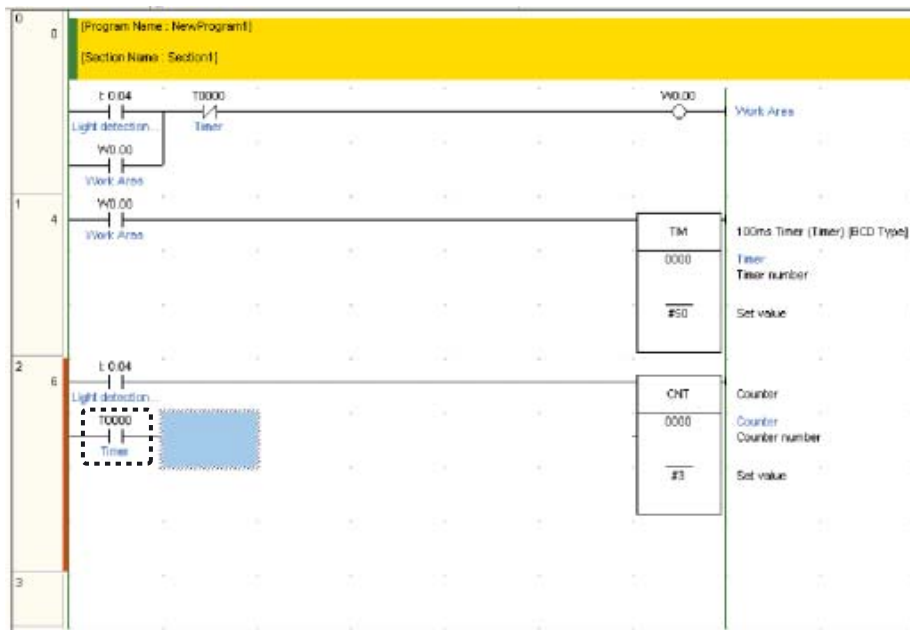
Ezzel befejeződött a számológ utasítás szerkesztése.



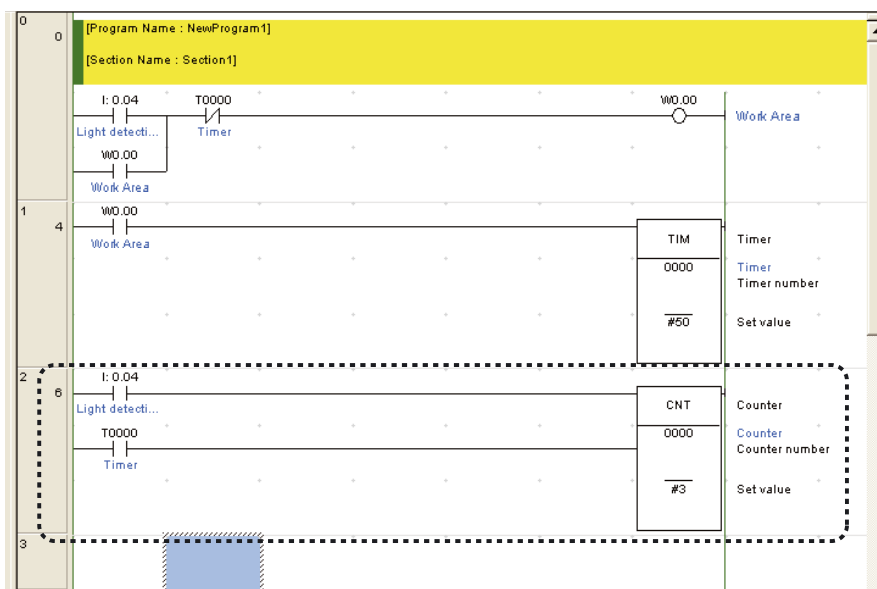
Ezután a számológ utasítás törlő (alphahelyzetbe állító) bemenetének programozása következik.

A (TIM 0000) időzítő segédérinkezője fog RESET (alphahelyzetbe állító) bemenetként funkcionálni.

7. Vigye a kurzort az 1. lépésben létrehozott bemenet alá.
8. Bemenetnek adja meg a: „T0000”.



9. Tartsa nyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a lefelé mutató nyílbillentyűt ötször egymás után. Amikor a kurzor átkerül a következő létraágra, lezárult a számláló utasítás szerkesztése.



Most egy kiegészítő terület bemeneti feltételként történő szerkesztése következik.

4-5-6 Bementi feltétel programozása a speciális kiegészítő területről választott feltétel segítségével

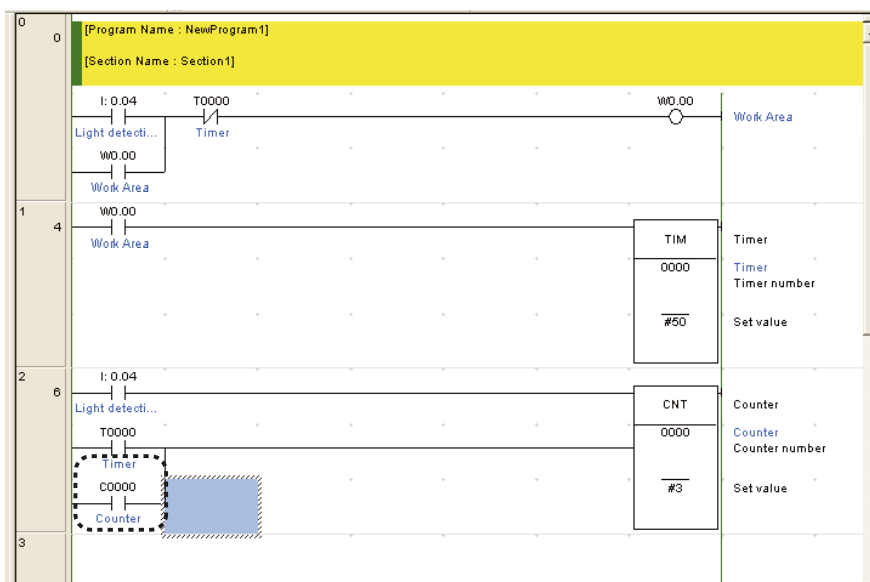
Speciális kiegészítő területen azon egyedi segédrelék helyezkednek el, amely valamely speciális állapot jelzésére szolgálnak.

Az első ciklus jelző fleg csak a PLC bekapcsolása utáni első ciklus alatt lesz logikai „1” állapotban. Itt a programban az lesz a feladata, hogy alaphelyzetbe állítsa a számlálót a CP1L bekapcsolásakor.

1. **Nyomja meg a [W] billentyűt. A VAGY áramkör bemeneti címének írja be: „C0000”.**

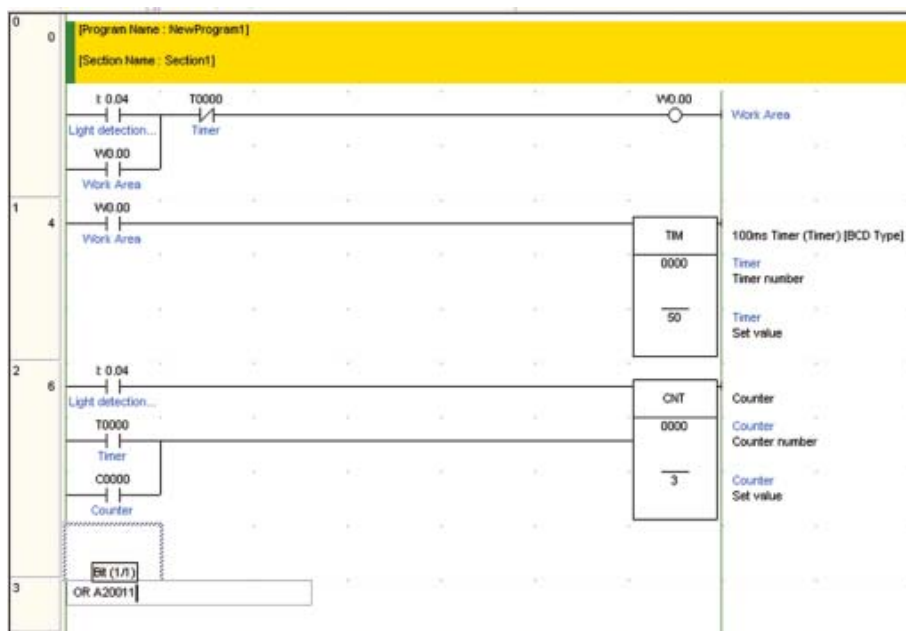
Létrejön üres szerkesztési hely, ahová beilleszthet egy VAGY áramkört.

A bemeneti cím beviteléről a *4-5-2 Bemeneti feltételek programozása* című részben olvashat bővebben.

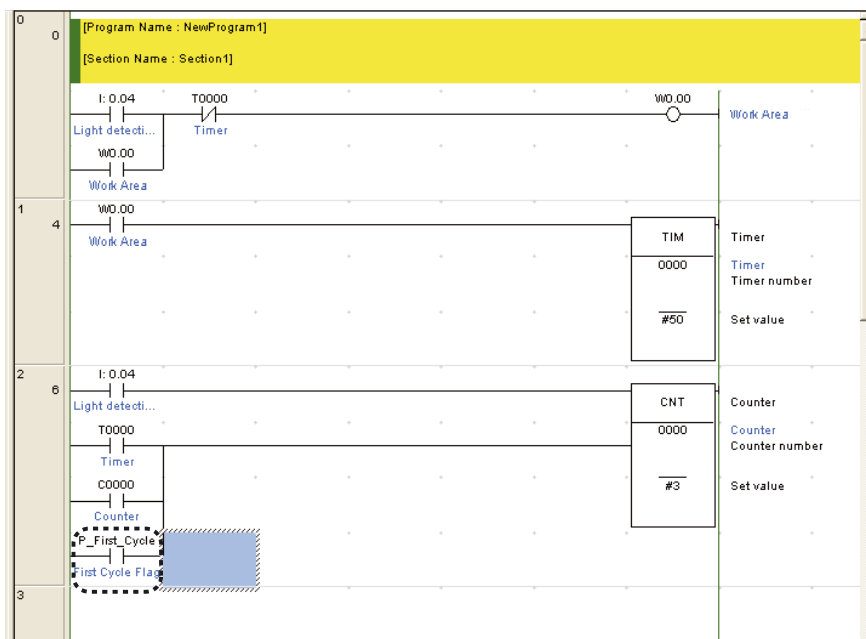


2. **Nyomja meg a balra mutató nyílbillentyűt.**
3. **Nyomja meg a [W] billentyűt.**
Megjelenik az operandusok bevitelére szolgáló ablak.

4. Címnek írja be: „A20011”. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.

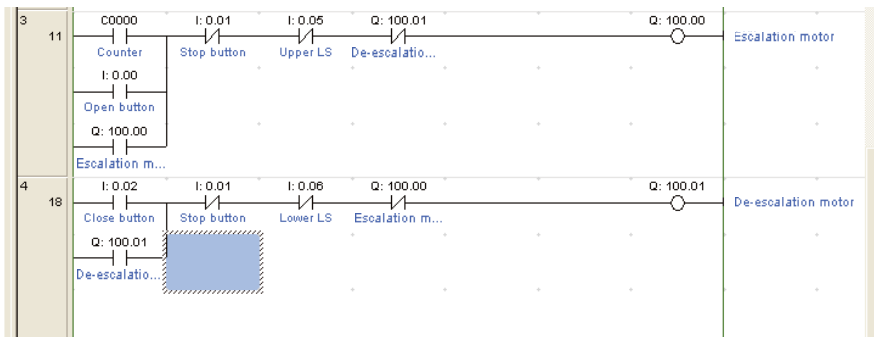


A létradiagramos programban megjelenik az első ciklus jelző fleg.

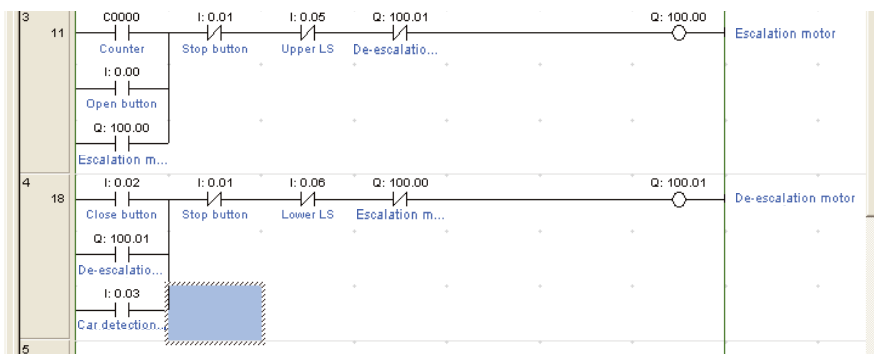


4-5-7 Felfutóél-vezérelt bemenetet programozása

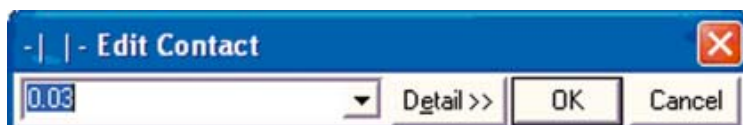
1. **A 4-2-2 Létradiagramos program című rész segítségével hozzon létre egy programot, amely a zárómotor vezérlő kimenetig („10001”) tart.**



2. **Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
Létrejön egy üres szerkesztési hely, ahová beilleszthet egy VAGY áramkört.
3. **Nyomja meg a [W] billentyűt.**
Megjelenik az „OR 100.01” felirat.
4. **Címnek írja be: „3”. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
Megjelenik a Comment párbeszédpanel.
5. **I/O kommentnek írja be: „Járműérzékelő” megnevezést. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.**
VAGY áramkör formájában megjelenik egy bemenet, amely a járműérzékelőből érkező bemenetet jelképezi.



6. **Kattintson duplán a „003” bemenetre.**
Megjelenik az Edit Contact párbeszédpanel.



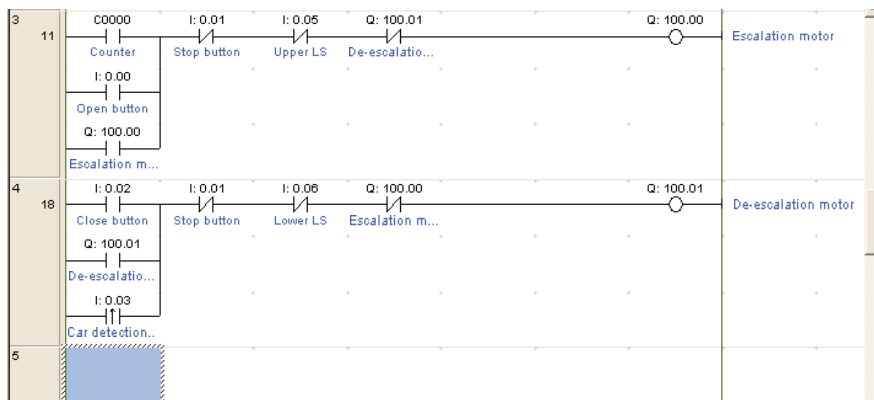
7. Kattintson a [Detail] lehetőségre.



8. Az élvezérlés beállításnál válassza az [Up] értéket. Kattintson az [OK] gombra.



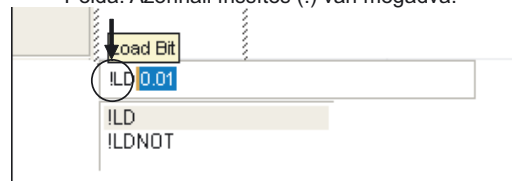
A bemeneten megjelenik egy felfelé mutató nyíl, amely a felfutóél-vezérelt bemeneteti feltételt jelképezi.



Megjegyzés

- A következő utasításvariációkat lehet beírni.
- Felfutóélvezérlés (@)
- Lefutóélvezérlés (%)
- Azonnali frissítés (!) pl. LD utasításnál

Példa: Azonnali frissítés (!) van megadva.



Az utasításvariációt jelző szimbólum a bevételekor mindenképpen az utasítás elejére kerül, függetlenül attól, hogy a kurzor az utasítás előtt (pl.: |LD), közepén (pl.:L|D) vagy végén van (pl.: LD|).

- Az utasítás beírása után a variáció az alábbiak szerint módosítható.
- @: Felfutóélvezérlés
- %: Lefutóélvezérlés
- !: Azonnali frissítés
- Shift + 0: Nincs élvezérlés

4-5-8 END utasítás

A létradiagramos programokat END utasítással kell lezárni.

Amikor létrehoz egy új programot a CX-Programmerben, automatikusan bekerül egy szekció, amely egy END utasítást tartalmaz. Ezért nincs szükség az END utasítás külön bevitelére.

A csak az END utasítást tartalmazó létradiagramos program jóváhagyásához kattintson duplán az [END] szekcióra.



4-6 Programok mentése/megnyitása

A létrehozott létradiagramos programokat menteni kell. Ez a fejezet a programok ellenőrzését, mentését és megnyitását ismerteti.

4-6-1 Programok fordítása

A program fordításával ellenőrizheti, hogy vannak-e hibák a programban.

1. A főmenüből válassza a [Program] - [Compile All PLC Programs] menüpontot.



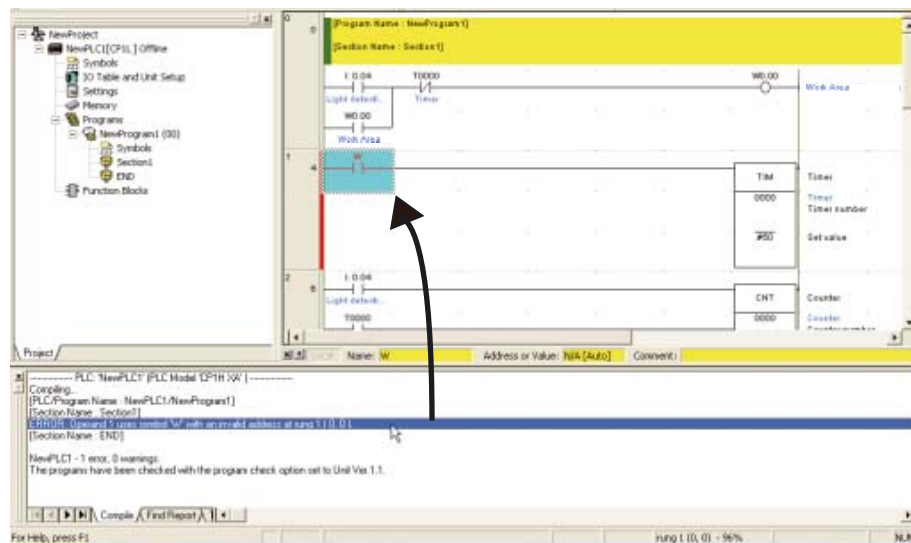
Megkezdődik a fordítás.

A fordítás végeztével a kimeneti ablakban megjelenik az ellenőrzés eredménye.



2. Ha a szoftver talált hibát, kattintson duplán a kimeneti ablakban lévő hibaüzenetre.

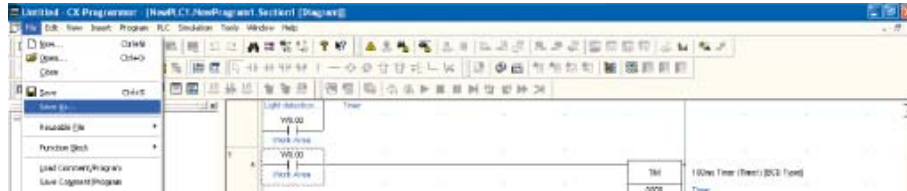
Ekkor a kurzor automatikusan a hiba helyére ugrik. Javítsa ki a hibát.



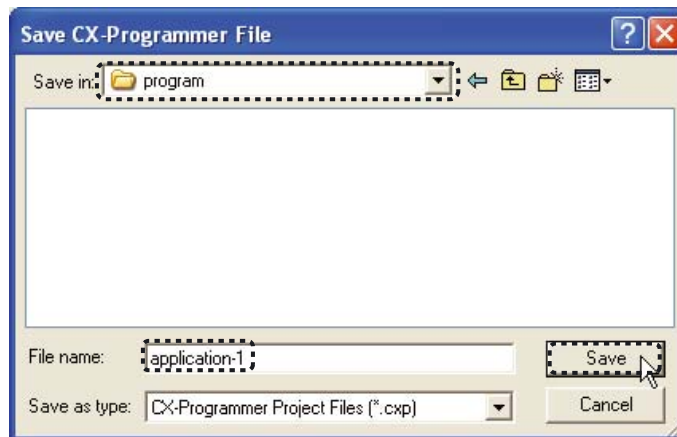
4-6-2 Programok mentése

Ez a fejezet a létradiagramos programok mentését mutatja be. Az egyes projektek programjai csoportokban tárolódnak.

1. **Válassza a főmenü [File] - [Save As] parancsát.**
Megjelenik a Save CX-Programmer File párbeszédpanel.



2. **Adjon nevet a menteni kívánt fájlnak, és adja meg, hogy hová kívánja azt menteni. Kattintson a [Save] gombra.**
Megtörténik a CX-Programmer projektfájl mentése.



4-6-3 Programok megnyitása

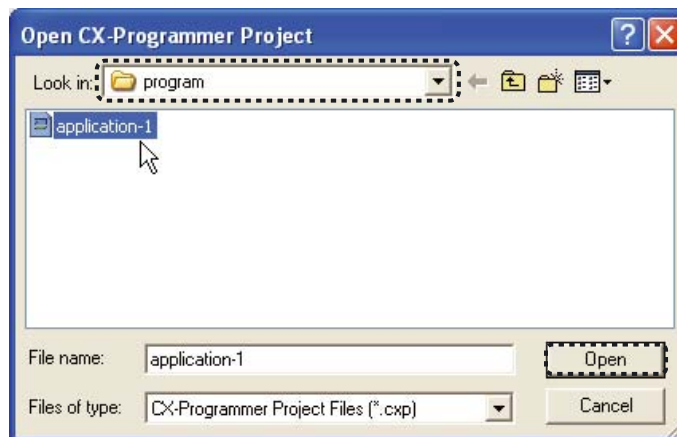
Ez a fejezet bemutatja, hogyan lehet megnyitni egy mentett létradiagramos programot a CX-Programmerbe. Az egyes projektek programjai csoportokban kerülnek betöltésre.

1. **Válassza a főmenü [File] - [Open] parancsát.**
Megjelenik az Open CX-Programmer Project párbeszédpanel.



2. **Adja meg a megnyitni kívánt fájl nevét és helyét. Kattintson az [Open] gombra.**

Megnyílik a CX-Programmer projektfájl, és megjelennek a mentett programok.



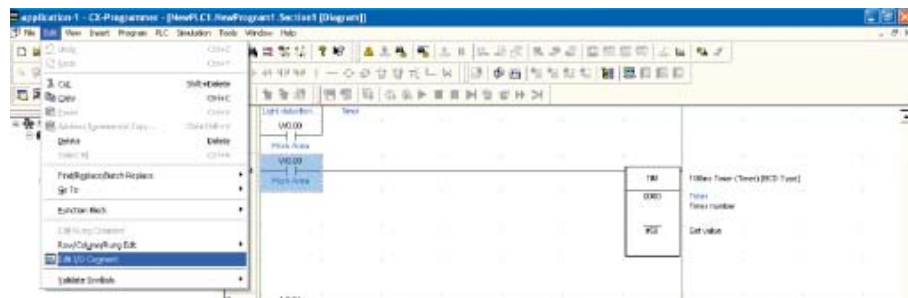
4-7 Programok módosítása

A korábban létrehozott létradiagramos programok a CX-Programmerben módosíthatók, átszerkeszthetők. Az I/O kommentek és a létraág kommentek is módosíthatók, illetve újabbak vehetők fel.

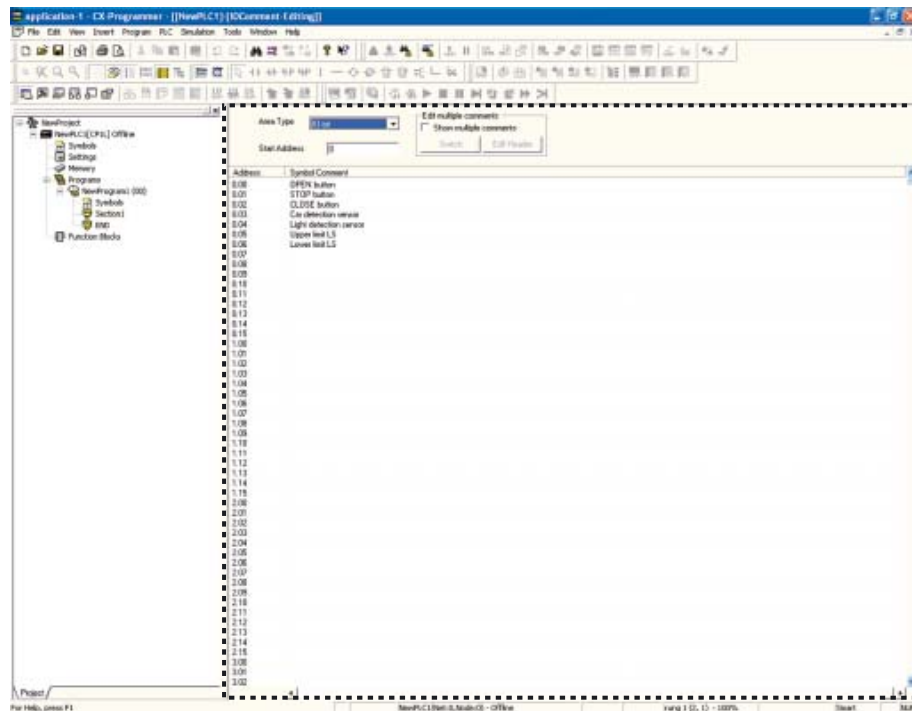
4-7-1 I/O kommentek módosítása

Az I/O kommentek és a létraág kommentek címlistán keresztül vehetők fel, illetve módosíthatók.

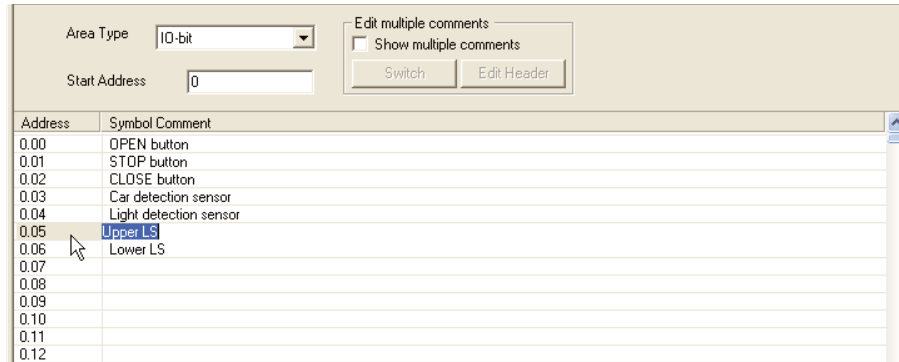
1. A főmenüből válassza az [Edit] - [I/O Comment] parancsot.



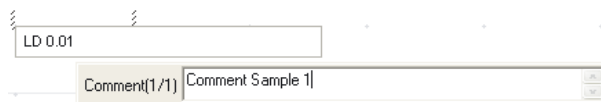
Megjelenik az I/O comment ablak.



2. **Kattintson duplán arra a címre, amelyhez új I/O kommentet szeretne felvenni, illetve a meglévő kommentet szeretné módosítani.** Szerkeszthetővé válik az I/O komment mezője. Írja be, illetve módosítsa az I/O kommentet.



Megjegyzés Smart Input szerkesztési módban egy operandus megadása után a Comment párbeszédpanelen lehet I/O kommentet beírni.

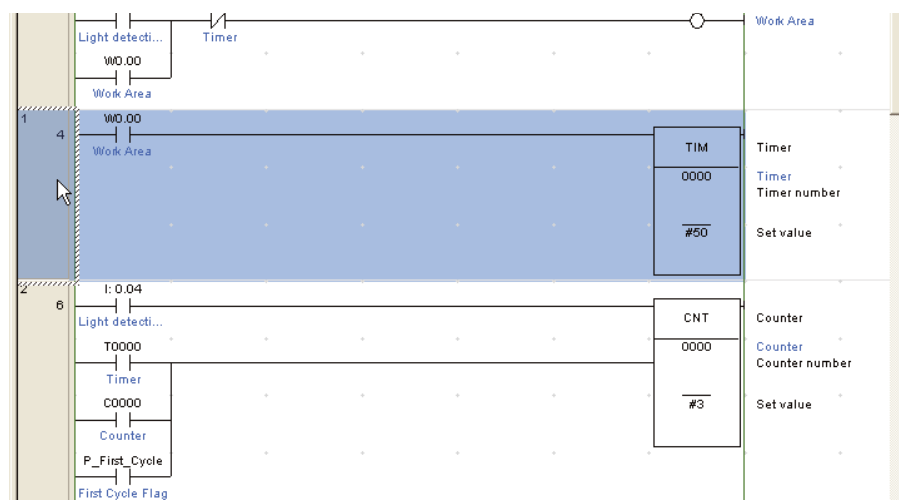


A fent látható Comment párbeszédpanel csak akkor jelenik meg, ha a [Show with comment dialog] lehetőség be van jelölve az Options - Diagrams párbeszédpanelen. Az Options - Diagrams párbeszédpanel a Tools menü [Options] parancsával lehet megjeleníteni.

4-7-2 Létraág kommentek megadása

A létradiagramos program minden létraághoz fel lehet venni kommenteket.

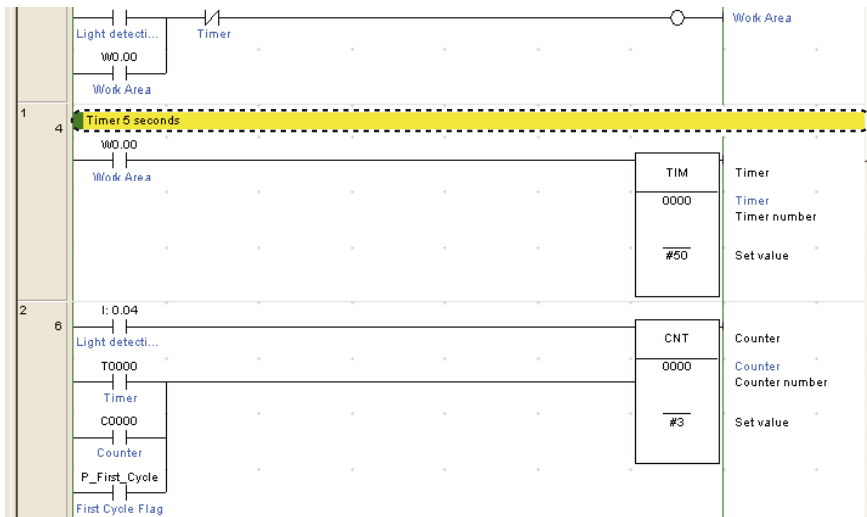
1. **Kattintson duplán a szóban forgó létraág fejlécére.** Megjelenik a Rung Properties párbeszédpanel.



2. A General mappában írja be a kommentet a szövegmezőbe.



3. Zárja be a Rung Properties párbeszédpanelt.
A létradiagramos programon megjelenik a beírt létraág komment.



4-7-3 Létraág módosítása

A létrehozott létradiagramos programokat módosítani is lehet.

■Törlés

●Bemeneti feltételek/utasítások

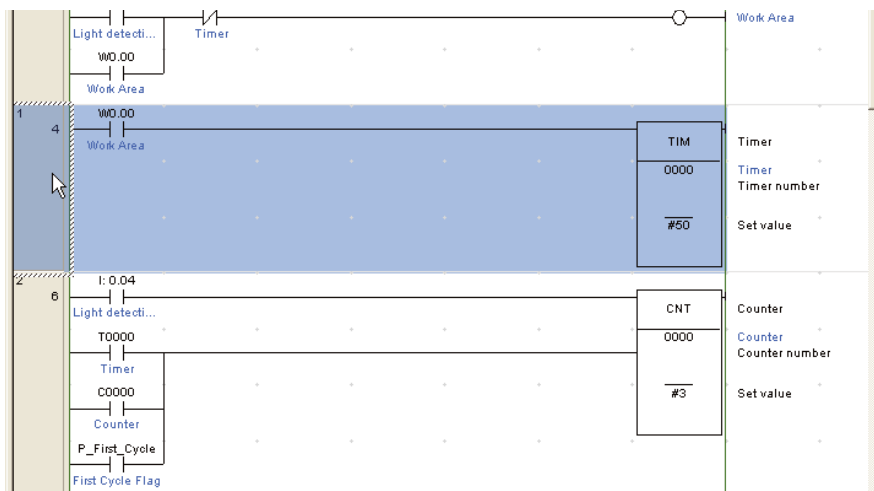
1. **Vigye a kurzort a törölni kívánt bemeneti feltételre vagy utasításra. Nyomja meg a [Delete] billentyűt.**

A kijelölt bemenet, illetve utasítás törlődik.

●Létraágak

1. **Kattintson a törölni kívánt létraág fejlécére.**

Ezzel kijelöli az egész létraágot.



2. **Nyomja meg a [Delete] billentyűt.**

A kijelölt létraág törlődik.

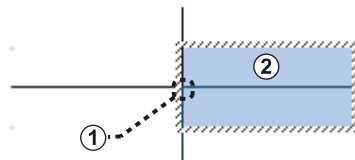
■Függőleges/vízszintes vonalak létrehozása

Lehetőség van függőleges és vízszintes összekötő vonalak rajzolására.

A függőleges vonalak rajzolásának menete:

1. **Vigye a kurzort a függőleges vonal kezdőpontjára.**
2. **Tartsa nyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a felfelé/lefelé mutató nyílbillentyűt.**

Vízszintes vonalakat hasonlóképpen lehet rajzolni.



(1) Kezdőpont

(2) Kurzor

- Vonál rajzolása jobbról balra:

Tartsa nyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a balra mutató nyílbillentyűt.

- Vonala rajzolása balról jobbra:
Tartsa nyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a jobbra mutató nyílbillentyűt.
- Vonala rajzolása letről felfelé:
Tartsa nyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a felfelé mutató nyílbillentyűt.
- Vonala rajzolása fentről lefelé:
Tartsa nyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a lefelé mutató nyílbillentyűt.

Megjegyzés Ha egy már meglévő összekötő vonalon hajtja végre ezeket a lépéseket, akkor azzal törli azt a vonalat.

■ Bemeneti feltételek, utasítások, létraágak másolása és beillesztése

● Bemeneti feltételek/utasítások

1. **Vigye a kurzort a másolni kívánt bemenetre vagy utasításra.**
2. **Tartsa lenyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a [C] billentyűt.**
A kijelölt bemenet, illetve utasítás a vágólapra másolódik.
3. **Vigye a kurzort arra a helyre, ahová be kívánja illeszteni a másolt elemet. Tartsa lenyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a [V] billentyűt.**
A szoftver beilleszti a vágólapról a bemenetet, illetve utasítást a kijelölt helyre.

● Létraágak

1. **Kattintson a másolni kívánt létraág fejlécére.**
Ezzel kijelöli az egész létraágot.
2. **Tartsa lenyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a [C] billentyűt.**
A kijelölt létraág a vágólapra másolódik.
3. **Vigye a kurzort arra a létraágra, ahová be kívánja illeszteni a másolt elemet. Tartsa lenyomva a [Ctrl] billentyűt, és közben nyomja meg a [V] billentyűt.**
A szoftver beilleszti a vágólapról a létraágot a kijelölt helyre.

5. FEJEZET

Programok letöltése és hibakeresése

Ez a fejezet – a 14 I/O pontos CP1L egységet használva példaként – bemutatja a programok átvitelét és hibakeresését.

Adatok csak akkor vihetők át számítógépről a CP1L PLC-re, ha a számítógép és a CP1L PLC már összekapcsolódott.

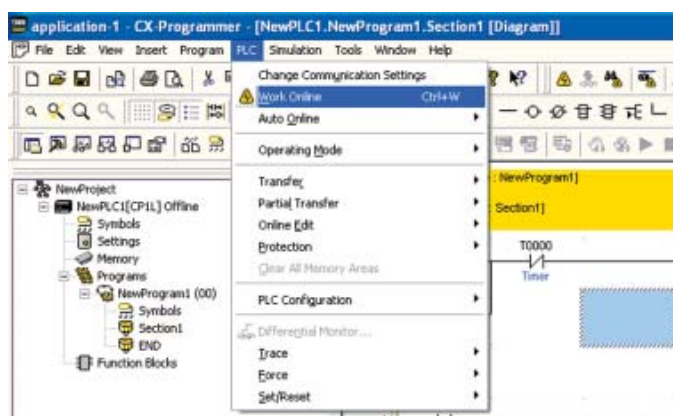
A CP1L PLC-n futtatott programok figyelése és hibakeresése szintén a számítógép és a CP1L online állapotában lehetséges.

5-1	Összeköttetés	84
5-1-1	A CP1L órájának beállítása	85
5-1-2	Váltás PLC üzemmódok módok között.....	86
5-1-3	Programok letöltése.....	88
5-1-4	Műveletek végrehajtása.....	90
5-2	Online műveletek	91
5-2-1	Állapotfigyelés	91
5-2-2	Kényszerített beállítás/Kényszerített visszaállítás	94
5-2-3	Az időzítő beállításainak módosítása (csak a CP1L esetén).....	95
5-2-4	Keresés	96
5-2-5	Online szerkesztés	98
5-2-6	A ciklusidő jóváhagyása	99

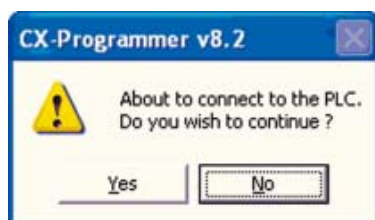
5-1 Összeköttetés

A CP1L beállításainak megadásához, illetve programok letöltéséhez és futtatásához a számítógépnek és a CP1L-egységnek „online” kapcsolatban kell lennie.

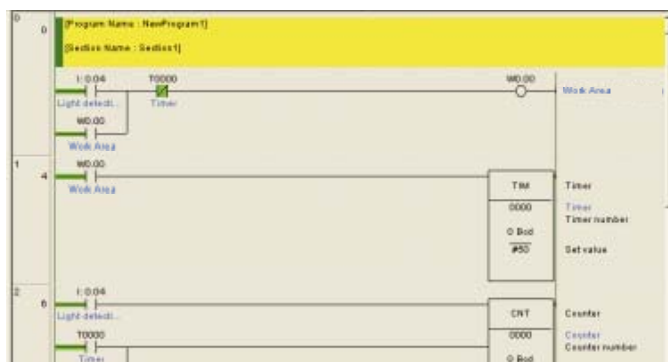
1. A CX-Programmer szoftverben nyissa meg az letöltésre szánt programot.
2. A főmenüből válassza a [PLC] - [Work Online] menüpontot. Ekkor a kapcsolat jóváhagyását kérő párbeszédpanel jelenik meg.



3. Kattintson a [Yes] gombra. Ezzel bezárja a párbeszédpanelét.



A rendszer csatlakozását követően a létradiagramos ablak színe világosszürkére változik.



Online állapotban a számítógép és a CP1L PLC kapcsolata létrejött. A CX-Programmer segítségével létrehozott programok csak letöltésüket követően futtathatók a CP1L PLC-n. A programok letöltésének részletes leírása a 5-1-3 *Programok letöltése* című részben olvasható.

Megjegyzés Ha a kapcsolat létesítése sikertelen, nézze át a PLC típusbeállítást, valamint a kommunikációs beállításokat.

A beállítások ellenőrzéséhez kattintson duplán a projekt fa struktúra [NewPLC1[CP1L]Offline] elemére. A beállítások részletes leírása az *4-5-1 Új projekt létrehozása* című részben olvasható.

5-1-1 A CP1L órájának beállítása

A CP1L óráját a helyi időzónának megfelelően kell beállítani. Az aktuális idő megadását a CX-Programmer segítségével végezze. Ha az idő nincs megfelelően beállítva a CP1L-egységen, a hibanaplóba kerülő adatok nem pontosak.

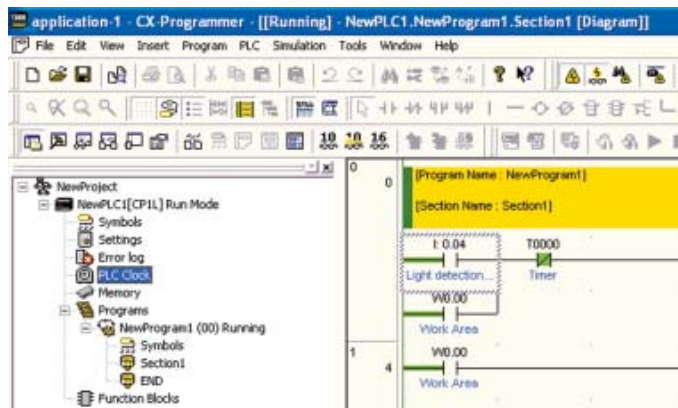
Megjegyzés A CP1E E típusú CPU egységeknek nincs órafunkciójuk.

1. Az CX-Programmer szoftverben nyissa meg valamelyik már létező projektet.

A projektek megnyitásának részletes leírása a *4-6-3 Programok betöltése* című részben olvasható.

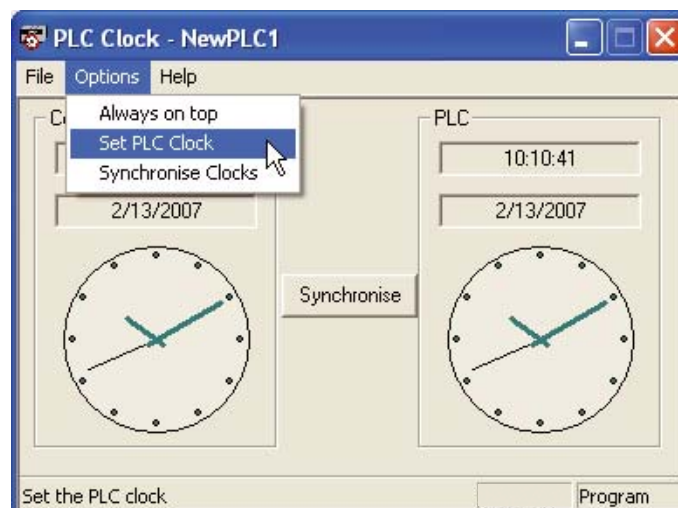
2. Kattintson duplán a [PLC Clock] elemre.

Ekkor megjelenik a PLC Clock párbeszédpanel.

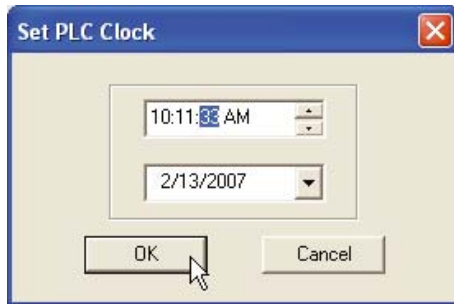


3. Válassza a menü [Options] - [Set PLC Clock] elemét.

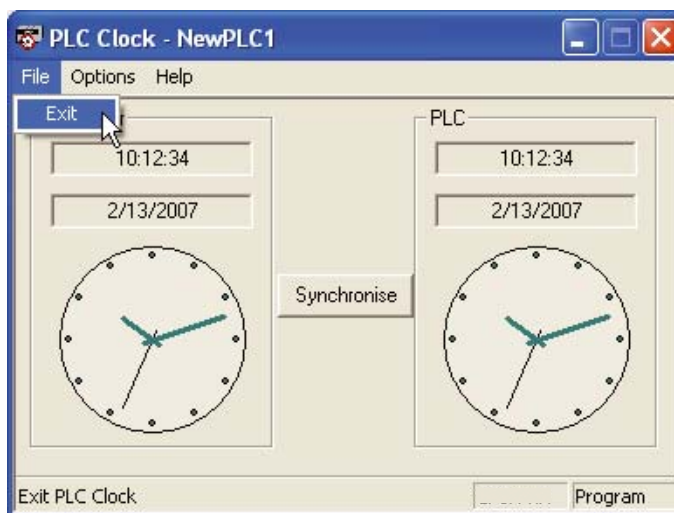
Ekkor megjelenik a Set PLC Clock párbeszédpanel.



4. **Állítsa be a dátumot és az időt. Kattintson az OK gombra.**
Ezzel bezárja a Set PLC Clock párbeszédpanelt.



5. **Válassza a menü [File] - [Exit] elemét.**
A CP1L órája ezzel beállításra került.



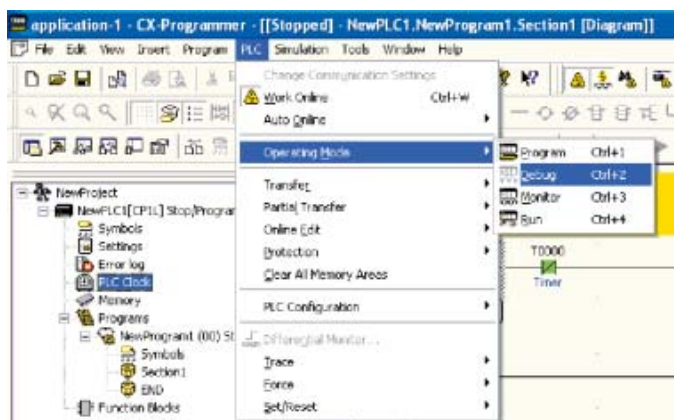
5-1-2 Váltás PLC üzemmódok módok között

Váltson PROGRAM módba.

A PROGRAM üzemmódra történő váltás menete az alábbiakban olvasható.

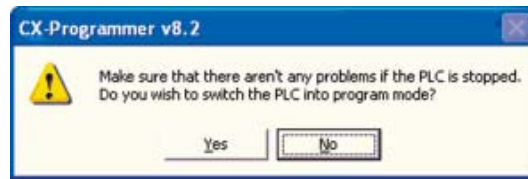
1. **A főmenüből válassza a [PLC] - [Operating Mode] - [Program] menüpontot.**

Ekkor a működési mód megváltoztatásának jóváhagyását kérő párbeszédpanel jelenik meg.

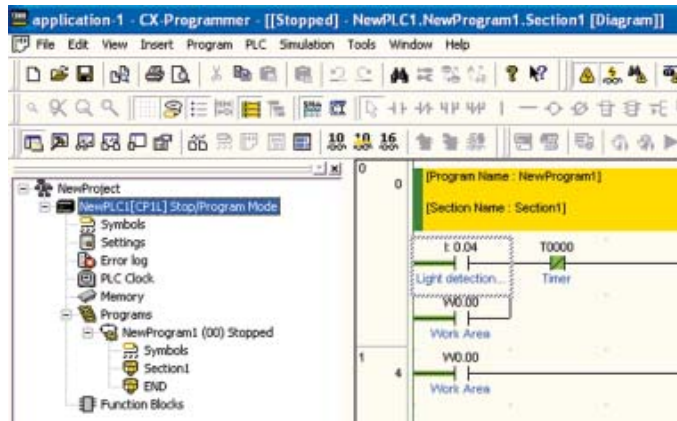


2. Kattintson a [Yes] gombra.

Az üzemmód megváltozik.



Az üzemmód neve szerepel a címsorban és a projektfában is.



■ A CP1L üzemmódjai

A CP1L-egység 3 üzemmódot kínál: PROGRAM, MONITOR és RUN. Módosítsa az üzemmódot a végrehajtani kívánt műveletnek megfelelően. Az üzemmód a felhasználói program egészére hatással van, és minden feladatra vonatkozik.

- **PROGRAM üzemmód:**
Ebben az állapotban a program futása áll. Ennek az üzemmódnak a lényege a program futtatásának előkészítésében a kezdeti beállítások megadásában rejlik. Ilyen előkészítő lépés például a PLC beállítása, a program letöltése és ellenőrzése, valamint a kényszerített beállítás/kényszerített visszaállítás.
- **MONITOR (állapotfigyelés) üzemmód:**
Ebben az állapotban a rendszer futtatja a programot. Végrehajtható online szerkesztés, kényszerített beállítás/kényszerített visszaállítás, továbbá módosíthatók az I/O memória értékei. Szintén ebben az üzemmódban lehet módosításokat végrehajtani a PLC programban akár beüzemelés időszaka alatt is.
- **RUN (futtatás) üzemmód:**
Ebben az állapotban a rendszer futtatja a PLC programot. Ez az üzemmód a normál üzemben történő futtatáshoz használatos.

A következő táblázatban szerepel az egyes módokhoz tartozó állapot, valamint az elérhető műveletek felsorolása.

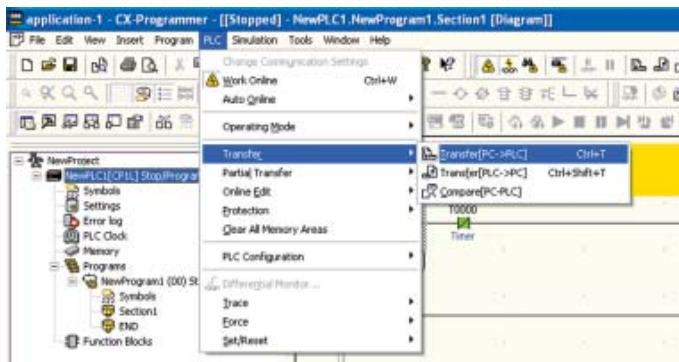
Működési üzemmód		PROGRAM	RUN	MONITOR
Program állapota		Leállítva	Fut	Fut
I/O frissítés		Végrehajtva	Végrehajtva	Végrehajtva
Külső I/O állapot		KI	Programtól függ	Programtól függ
I/O memória	Átmeneti memória	Törölve	Programtól függ	Programtól függ
	Tápfeszültségkimaradás ellen védett memória	Megtartva		
CX-Programmer által kezdeményezett műveletek	I/O memóriafigyelés		OK	OK
	Programfigyelés		OK	OK
	Program letöltése	PLC-ből	OK	OK
		PLC-be	OK	Nem
	Program fordítása		OK	Nem
	A PLC alapbeállításai		OK	Nem
	Program módosítása		OK	Nem
	Kényszerített beállítás/ kényszerített visszaállítás		OK	Nem
	Időzítő/számláló beállítási értékének módosítása		OK*	Nem
	Időzítő/számláló pillanat értékének módosítása		OK	Nem
I/O memória pillanat értékének módosítása		OK	Nem	

*CP1E-nél nem áll rendelkezésre.

5-1-3 Programok letöltése

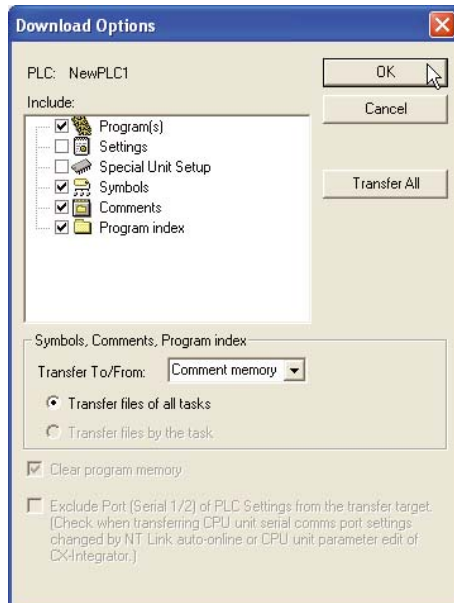
A CX-Programmer segítségével létrehozott programok áttölthetők a CP1L-egységre.

1. **A főmenüből válassza a [PLC] - [Transfer] - [To PLC] menüpontot.** Ekkor megjelenik a Download Options párbeszédpanel.



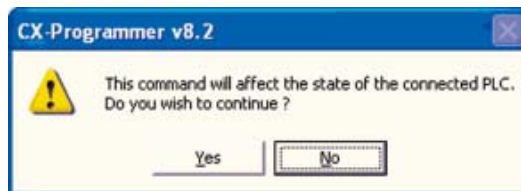
2. Kattintson az [OK] gombra.

Ekkor az letöltés jóváhagyását kérő párbeszédpanel jelenik meg.

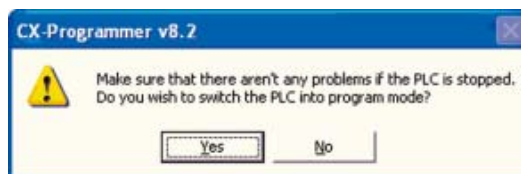


Megjegyzés A letöltési lehetőségek részletes leírása a *CX-Programmer Operation Manual* (CX-Programmer használati útmutató, W446) *SECTION 9 Transferring/Monitoring/Debugging Programs* (Programok letöltése/figyelése/hibakeresése) című részében olvasható.

3. Kattintson a [Yes] gombra.

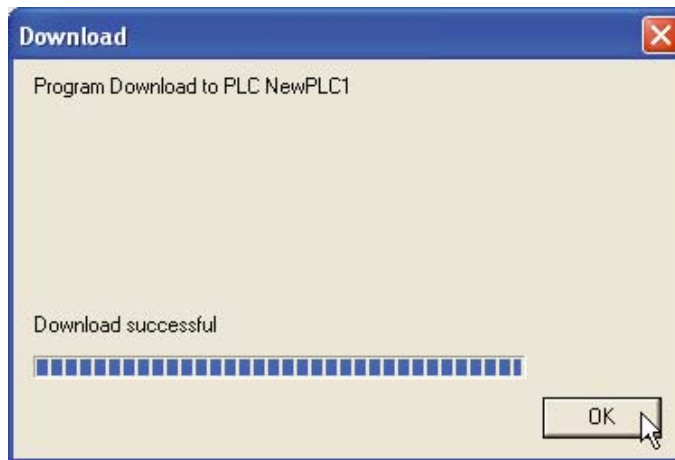


Ha a következő párbeszédpanel megjelenik, kattintson a [Yes] gombra.



Az adatletöltés megkezdődik. Ekkor megjelenik a Download párbeszédpanel.

4. **Kattintson az [OK] gombra.**
A program letöltése befejeződött.



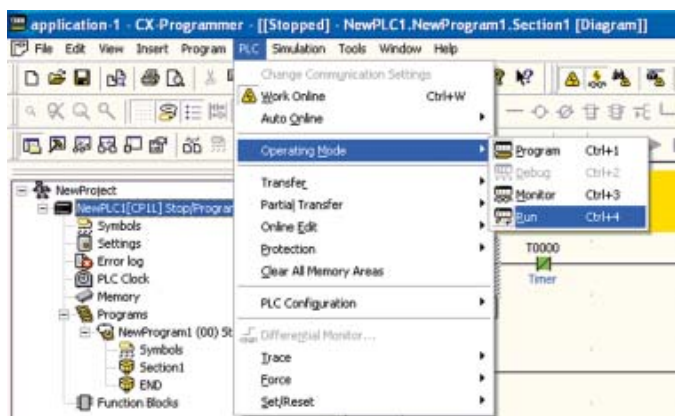
5-1-4 Műveletek végrehajtása

Üzemszerű futtatáshoz váltson RUN üzemmódra. A RUN üzemmódba történő váltás menete az alábbiakban olvasható.

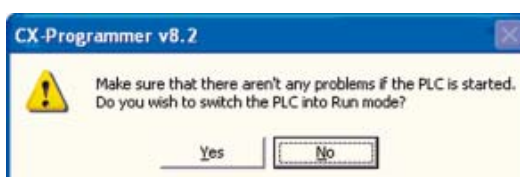
A módosítások alkalmazása és hibakeresés céljából történő próbaüzemhez váltson MONITOR módra.

- ⚠ Figyelem!** Bizonyosodjon meg arról, hogy a MONITOR, illetve a RUN módra történő átváltás nem járhat váratlan következményekkel.

1. **A főmenüből válassza a [PLC] - [Operating Mode] - [Run] menüpontot.**
Ekkor az üzemmód megváltoztatásának jóváhagyását kérő párbeszédpanel jelenik meg.



2. **Kattintson a [Yes] gombra.**
A rendszer RUN módba vált, majd megkezdí a műveletek végrehajtását.



5-2 Online műveletek

Ez a fejezet tartalmazza a beüzemelés során a hibakereséshez és a beállításokhoz használt funkciók leírását.

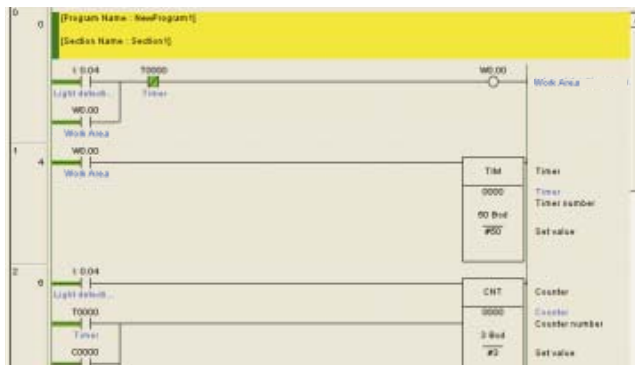
5-2-1 Állapotfigyelés

■Az aktív vezérlő feltételek megjelenítése

A szoftver megjeleníti a program létraágainak aktív vezérlő feltételeit. Ez lehetővé teszi a program létraágainak nyomkövetését.

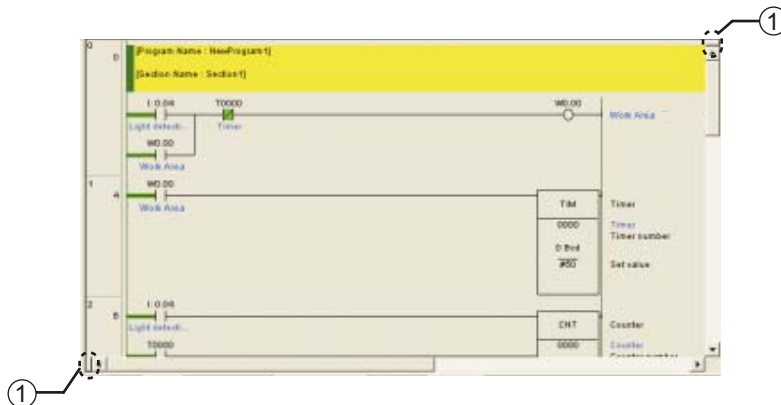
Változtassa a CP1L üzemmódját MONITOR módra az aktív vezérlő feltételek megjelenítéséhez.

Az aktív bemeneti állapot láthatóvá válik a PLC programon belül.



■Az aktív bemeneti feltételek megjelenítése több fejezetben

A diagram munkaterület részekre osztható. Egyidejűleg a program több szakasza is megtekinthető.



(1) Ablakfelosztó

Húzza az ablakfelosztót a diagram munkaterületre annak felosztásához.
A munkaterület akár 4 részre is osztható.



■ Megadott címek megfigyelése

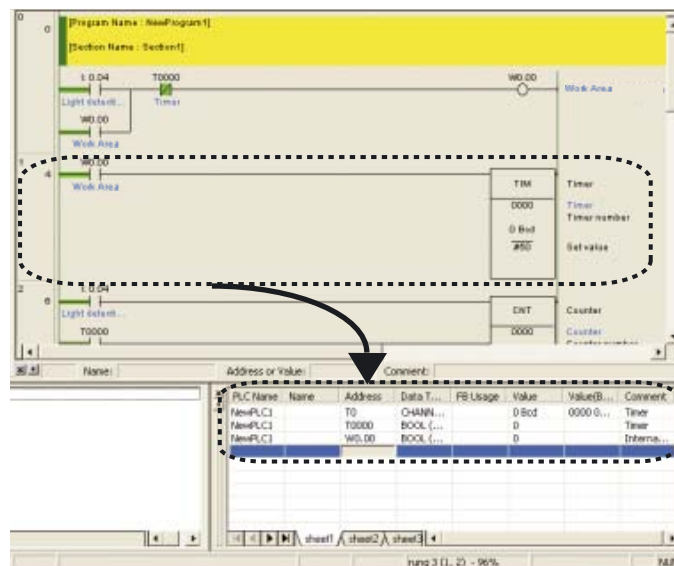
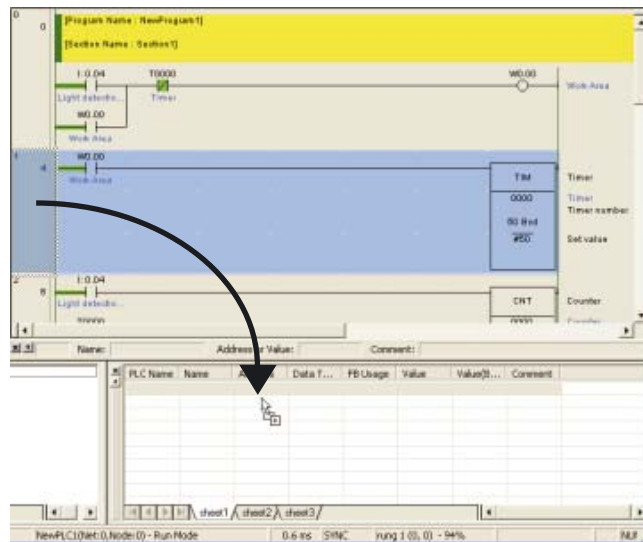
Az I/O értékek megfigyelése a hozzájuk tartozó cím megadásával is végrehajtható.

1. A főmenüből válassza a [PLC] - [Monitor] - [Monitoring] menüpontot.
2. A főmenüből válassza a [View] - [Windows] - [Watch] menüpontot.
3. Adjon meg egy címet.

Megjelenik az I/O érték. Logikai értékek esetében a „0” jelentése: KI.

PLC Name	Name	Address	Data Type	Bit Usage	Value	Value(Run)	Comment
NovPLC1		0.04	BOOL		0		Light d...
NovPLC1		0.05	BOOL		0		Upper LS

- Megjegyzés**
- Adja meg a címet „csatorna.bit” formátumban. Például a „0 CH 04 bit” esetében beírandó cím: „0.04”.
 - Cím megadása lehetséges úgy is, hogy a diagram munkaterületről elemeket húz át a betekintési ablakba. A létraág fejlécének kiválasztásával lehetőség van a létraágban szereplő összes cím megadására.



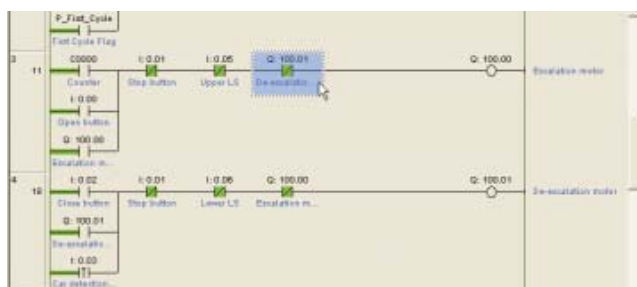
5-2-2 Kényszerített beállítás/Kényszerített visszaállítás

A CX-Programmer képes az I/O eszközöktől függetlenül kényszerítetten vezérelni a be/kimeneti állapotokat. Használja ezt a funkciót bemeneti és kimeneti feltételek kényszerített be/kikapcsolásához a beüzemelés során.

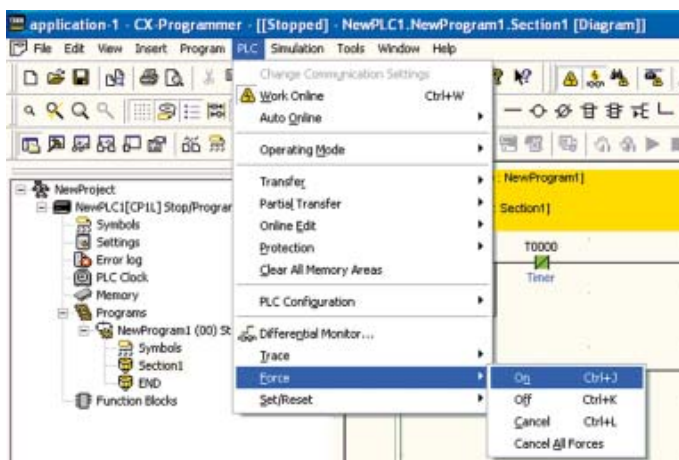
Megjegyzés A kényszerített beállítás/kényszerített visszaállítás/feloldás, illetve beállítás/visszaállítás végrehajtása előtt bizonyosodjon meg arról, hogy a tervezett művelet nem jár-e váratlan következményekkel.

A kényszerített beállítás menete az alábbiakban olvasható.

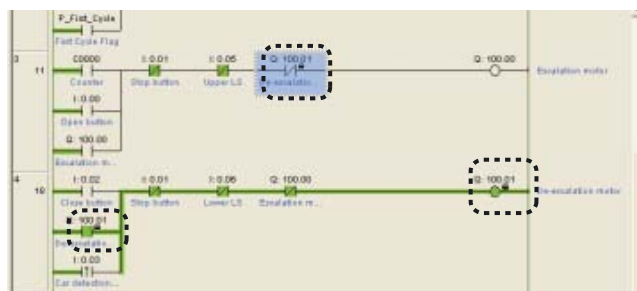
1. **Változtassa a CP1L üzemmódját MONITOR vagy PROGRAM módra.**
2. **Vigye a kurzort arra a bemenetre, amelyen a kényszerített beállítást alkalmazni szeretné.**



3. **A főmenüből válassza a [PLC] - [Force] - [On] menüpontot.**



A kényszerített beállítás megtörténik. A bemeneti feltételt a rendszer megjelöli a kényszerített beállítás „lakat” jellegű szimbólumával.



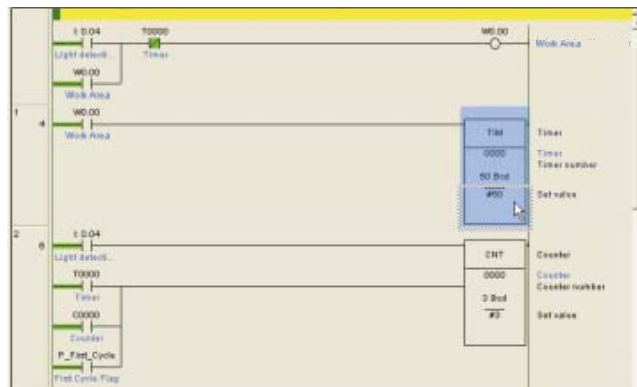
Megjegyzés • A bemeneti feltétel BE állaputra állításához válassza az [On] lehetőséget, KI állaputra állításához válassza az [Off] lehetőséget.

- A kényszerített beállítás/kényszerített visszaállítás visszavonásához válassza a [Cancel] lehetőséget.
- A kényszerített beállítás/kényszerített visszaállítás a következő területeken alkalmazható:
CIO-terület (I/O terület, adatkapcsolati terület, CPU-buszegység területe, speciális I/O terület, valamint a munkaterület), segédrelé (WR), időzítő segédreléje, értéktartó terület (HR), számláló segédreléje.

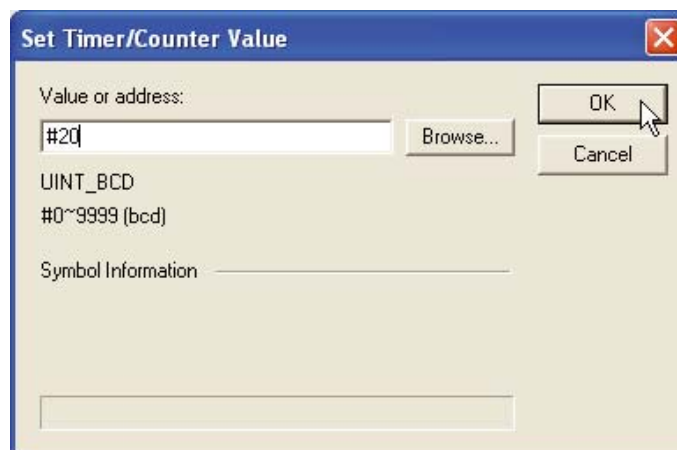
5-2-3 Az időzítő beállításainak módosítása (csak a CP1L esetén)

Az időzítő beállításai módosíthatók, hogy a rendszer jobban megfeleljen a működési körülményeknek.

1. **Változtassa a CP1L működési módját MONITOR vagy PROGRAM módra.**
2. **Kattintson duplán az időzítő módosítani kívánt beállítására.**
Ekkor megjelenik a Set Timer/Counter Value párbeszédpanel.



3. **Adja meg az új értéket. Kattintson az [OK] gombra.**
A rendszer frissíti az időzítő beállítását.



5-2-4 Keresés

■ Cím hivatkozási ablak

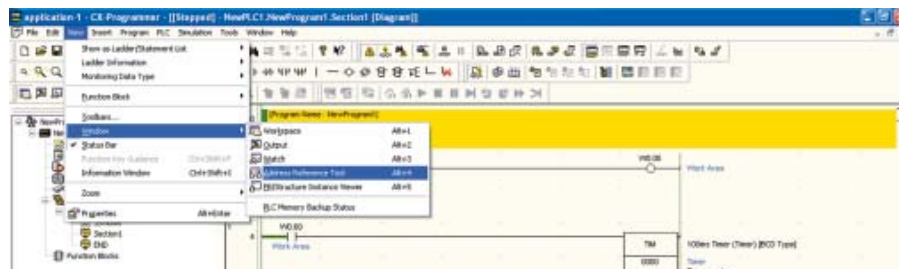
A cím hivatkozási ablak megjeleníti, hogy a kurzorral kijelölt címet éppen mely utasítások használják. Emellett lehetővé teszi az ugrást másik, ugyan ezen címet használó utasításra is.

A cím hivatkozási ablak a következő elemeket jeleníti meg:

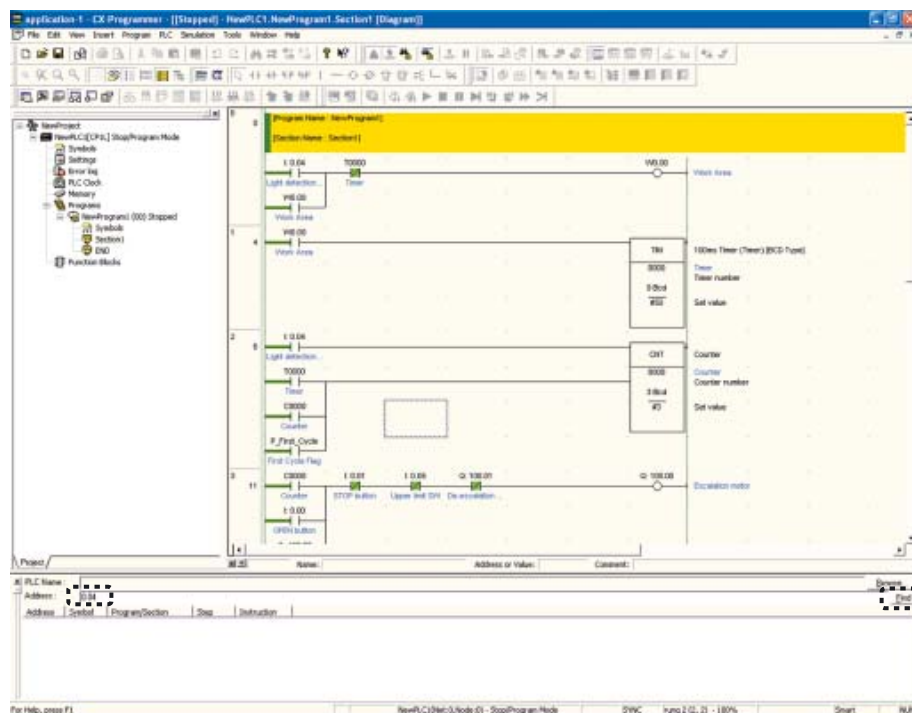
- A kurzor helyén lévő érvényes címet;
- Változókat (helyi és globális);
- Program nevét, fejezet (szekció) neve;
- Program címet (lépés);
- A keresett címet használó utasítást.

1. A főmenüből válassza a [View] - [Windows] - [Address Reference Tool] menüpontot.

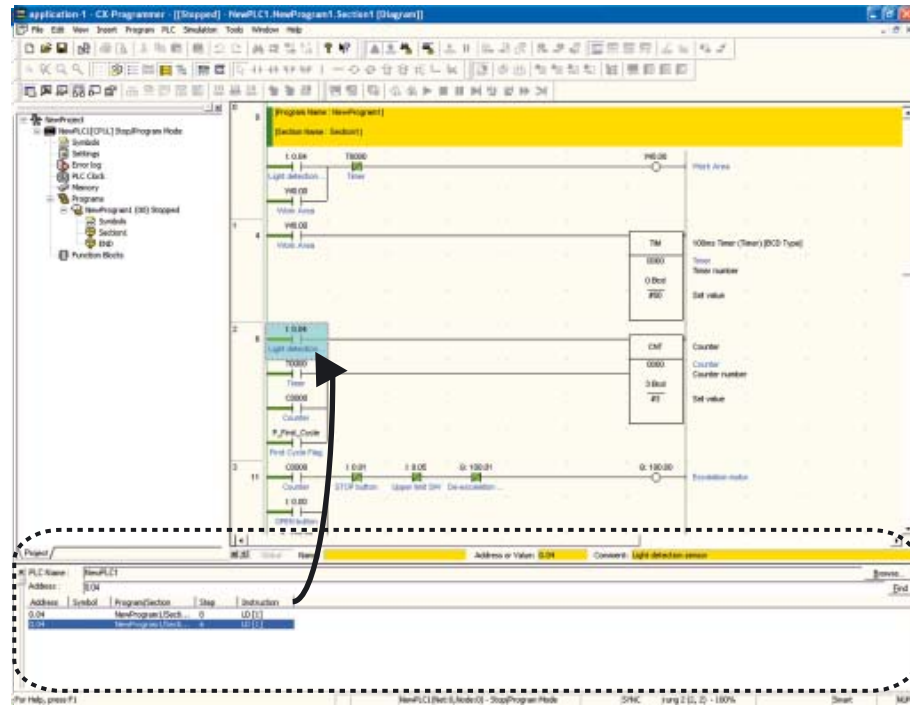
Megjelenik a cím hivatkozási ablak.



2. Adja meg a keresett címet. Kattintson a [Find] gombra.



A rendszer megjeleníti a használt címek listáját. Kattintson valamelyik címre a használt program megjelenítéséhez.



■ A létraszerkezet nyomkövetése

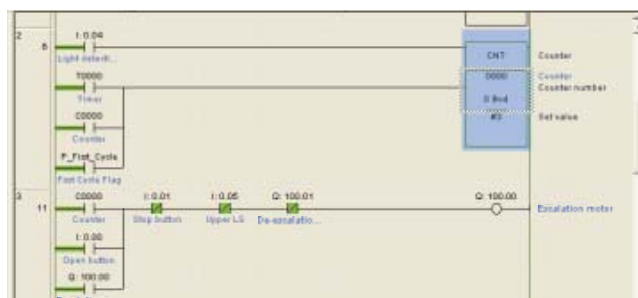
Ez a funkció a létraszerkezet nyomkövetésére szolgál, például segíthet annak megállapításában, hogy az adott bemeneti pont adott esetben miért nem lesz BE (ON) állapotú.

1. Vigye a kurzort a vizsgálni kívánt bemenetre.



2. Nyomja meg a [Szóköz] billentyűt.

Ekkor a kurzor a keresett bemenet címet azon utasításban mutatja meg, ahol az kimenetként fordul elő a programba.



5-2-5 Online szerkesztés

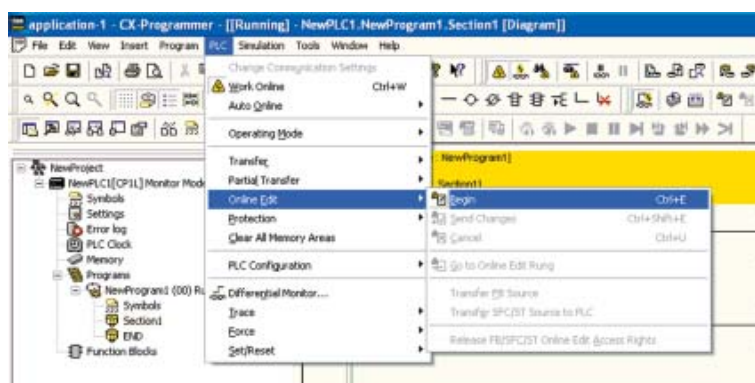
A CP1L programja online módon szerkeszthető.

Figyelem! Az online szerkesztés megkezdése előtt bizonyosodjon meg arról, hogy a ciklusidő meghosszabbítása nem járhat-e káros következményekkel. Ellenkező esetben a bemeneti jelek olvasása meghiúsulhat.

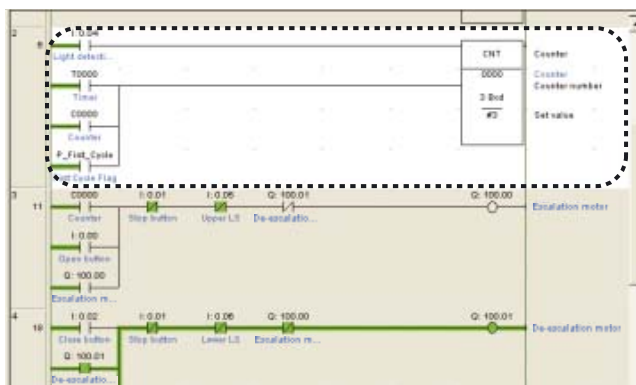
Megjegyzés

- Vegye figyelembe, hogy amennyiben a CP1L-egység MONITOR üzemmódban fut, a program online szerkesztés útján történő módosítása meghosszabbíthatja a ciklusidőt és/vagy megakadályozhatja a bemeneti jelek beolvasását.
- Nagyobb változtatások – például létraágak áthelyezése vagy másolása, illetve blokkprogramok beszúrása vagy törlése – esetén a szerkesztést végezze kapcsolat nélküli (offline) módon, majd hajtja végre a program letöltését

1. **Változtassa a CP1L üzemmódját MONITOR vagy PROGRAM módra.**
2. **Kattintson a szerkeszteni kívánt létraág fejlécére.**
3. **A főmenüből válassza a [PLC] - [Online Edit] - [Begin] menüpontot.**
A diagram munkaterület szürke árnyalása megszűnik, a program pedig szerkeszthetővé válik.

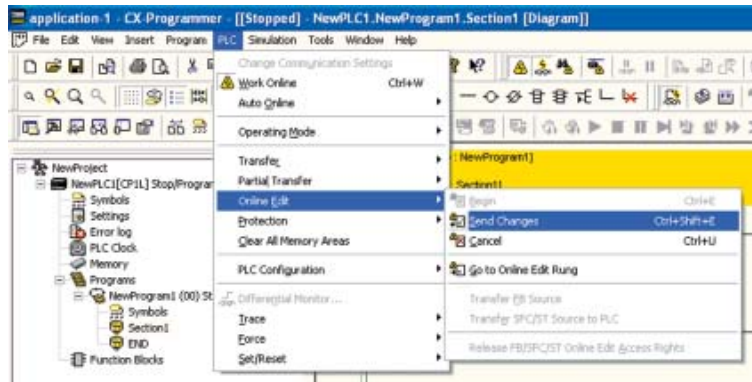


4. **Szerkessze a programot.**



5. A főmenüből válassza a [PLC] - [Online Edit] - [Send Changes] menüpontot.

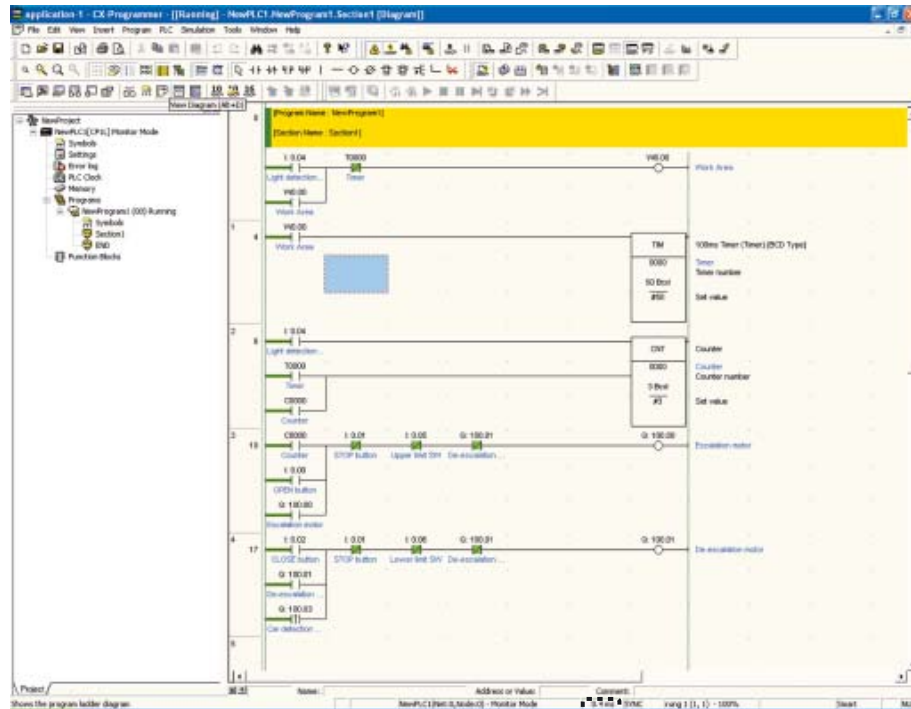
A rendszer továbbítja a szerkesztett létraágakat a CP1L-egységnek.



5-2-6 A ciklusidő jóváhagyása

1. Változtassa a CP1L üzemi módját MONITOR vagy RUN módra.
2. Kattintson a diagram munkaterületre.

A ciklusidő értéke megjelenik az állapotsoron.



Megjegyzés A ciklusidő részletes leírása a következő részben olvasható: *A-3-2 A CPU egység működése.*

Függelék

Ez a fejezet vázlatos leírást ad a csatorna- és címkiosztásról, az utasításokról, valamint a CP1L és a CP1E belső működéséről. A fejezet példákat is említ a (14-I/O pontos, AC tápellátású) CP1L szolgáltatásai – az impulzusfunkciók vagy a kommunikációs lehetőségek, illetve a speciális utasítások – használatára vonatkozóan.

A CP1E beállításai zárójelek között találhatóak.

A-1	Csatorna-/címkiosztás	102
A-2	Utasítások	107
A-2-1	Utasítások használata	107
A-2-2	Alap utasítás készlet az I/O pontok lekezeléséhez	108
A-3	A CP1L/CP1E belső működése	111
A-3-1	A CPU egységek belső felépítése	111
A-3-2	A CPU egység működése	114
A-4	CP1L programozási példák.....	121
A-4-1	Időzítők beállítása a külső beállító szerv segítségével...121	
A-4-2	Rövid bemeneti impulzusjelek feldolgozása	124
A-4-3	Megszakításbemenetek használata a bemeneti jelek lekezelési sebességének felgyorsításához	128
A-4-4	Naptári időzítők használata	134
A-4-5	Forgó jeladók használata pozíció méréséhez	139
A-4-6	Szervohajtások használata pozicionáláshoz	144
A-4-7	Frekvenciaváltók használata sebességszabályozáshoz (1)	150
A-4-8	Frekvenciaváltók használata sebességszabályozáshoz (2)	158
A-4-9	Adatcsere a CP1L CPU egységek között.....	168
A-5	A CP1L és a CP1E összehasonlítása.....	172
A-5-1	A CP1L és a CP1E közötti különbségek	172
A-5-2	A CP1L egység azon utasításai, amelyeket a CP1E nem támogat	178

A-1 Csatorna-/címkiosztás

A CP1L vagy CP1E egységben a csatornák (CH) és a címek megadása az alább leírtaknak megfelelően történik.

Minden egyes csatorna 16 bitből áll.

Ebből adódóan a címek formátuma: [csatorna száma] + [bitszám (00–15)].

Az ilyen címzést kétállapotú feltételek kezelésére használja a rendszer. A rendszer a csatornaszámokat elsősorban speciális utasítások operandusaként használja csatornánkénti adatfeldolgozás során.

Megjegyzés A CX-Programmer (alábbi rövidítése CX-P) szoftverben a csatornák és a címek magasabb helyiértékű bitjei nem szerepelnek, ha azok értéke 0. Például a 0000CH csatorna így látható: 0.

A címek megjelenítésének formátuma a csatornaszám és a bitszám ponttal elválasztott kettőse. A bitszámok értéktartománya: 00–15.

A

Függelék

■CP1L CPU egységek

Terület		Csatorna		Cím	
			CX-P szoftverben		CX-P szoftverben
CIO terület	I/O terület	00–199	0–199	00000–19915	0.00–199.15
	1:1 PLC-PLC kapcsolati terület	3000–3063 CH	3000–3063	300000–306300	3000.00–3063.00
	Soros PLC-kapcsolati terület	3100–3189 CH	3100–3189	310000–318915	3100.00–3189.15
	Segédrelé terület	3800–6143 CH	3800–6143	380000–614300	3800.00–6143.00
Segédrelé terület		W000–W511 CH	W000–W511	W00000–W51115	W0.00–W511.15
Tápfeszültségkimaradás ellen védett terület		H000–H1535 CH* ¹	H000–H1535* ¹	H00000–H153515* ¹	H0.00–H1535.15* ¹
Kiegészítő terület		A000–A959 CH	A000–A959	A00000–A95915	A0.00–A959.15
DM-terület		D00000–D32767* ²	D0–D32767* ²	-	-
Időzítő		T000–T4095	T0–T4095	T000–T4095	T0000–T4095
Számláló		C000–C4095	C000–C4095	C000–C4095	C0000–C4095

*¹ H512–H1535: ez speciális FB terület.

*² 10, 14 vagy 20 I/O pontos egységek esetén: D0–D9999, D32000–D32767.

Megjegyzés Előfordulhat, hogy a CIO területen szereplő címeket a későbbiekben a CPU egységek új verzióiban elérhető új funkciókhoz fogják rendelni Először mindenképpen a W000–W511CH segédre területet használja.

■CP1E CPU egységek

Terület		Csatorna		Cím	
			CX-P szoftverben		CX-P szoftverben
CIO terület	I/O terület	000–199	0–199	00000–19915	0.00–199.15
	Soros PLC-kapcsolati terület	200–289 CH	200–289	20000–28915	200.00–289.15
Segédrelé terület		W00–W099 CH	W00–W99	W0000–W9915	W0.00–W99.15
Tápfeszültségkimaradás ellen védett terület		H00–H49 CH	H0–H49	H0000–H4915	H0.00–H49.15
Kiegészítő terület		A000–A753 CH	A000–A753	A00000–A75315	A0.00–A753.15
DM-terület	E típus	D00000–D02047	D0–D02047	-	-
	N típus	D00000–D08191	D0–D08191	-	-
Időzítő		T000–T255	T0–T255	T000–T255	T0000–T0255
Számláló		C000–C255	C000–C255	C000–C255	C0000–C0255

●Csatornaadatok jelölése

Az Omron PLC-k alap egysége a bit, mely két logikai állapotot (ON/OFF) vehet fel. Ebből a 16 bitből épül fel az egy csatornán 4 hexadecimális számjegyen megjelenő adat is. A PLC csatorna értéke a csatornán belüli 16 db bit logikai ON/OFF állapotának megfelelően áll össze.

Másképpen fogalmazva: az egyes 4 bit hosszúságú egységek esetében a bekapcsolt (ON) bitek helyiértékes összegét kiszámolja, majd egyetlen számjegyben jeleníti meg a rendszer. Négy db bitet összefogva kapjuk a digit fogalmát, melyeken belül kettő hatványai ismétlődnek nullától a harmadik hatványig.

	MSB (legmagasabb helyiértékű bit)								LSB (legkisebb helyiértékű bit)							
Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Bit értéke	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
Tartalom (1=BE, 0=KI)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
Bit értéke	0				F				7				C			

A fenti csatornához tartozó érték tehát: „0F7C (Hex)”.

●Konstans értékek jelölése

A CP1L vagy a CP1E utasításaiban használt állandók formátuma a következőkben szerepel.

Jelölés	Tartalom/Cél
#0000–9999 (BCD)	Időzítő/számláló értékei, BCD aritmetikai utasítás stb.
#0000–FFFF (Hex)	Összehasonlítási adatok összehasonlító utasításokhoz, átviteli adatok, BIN aritmetikai utasítások stb.
&0–65535	Előjel nélküli decimális jelölés (Csak bizonyos speciális utasításokban érhető el. A szám megadása a CX-Programmer szoftveren keresztül történik, úgy hogy a „&” után szereplő számértéket hexadecimális számjegyekből vagy számjegyekké konvertálja át.)

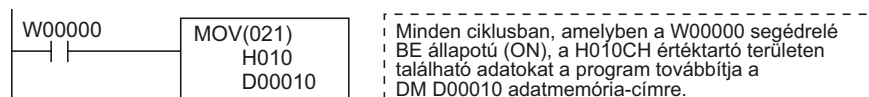
●Utasítás-végrehajtási feltételek

Az utasításoknak két típusa létezik: ciklikus utasítás, illetve élvezérelt (felfutóél vezérelt) utasítás.

• Ciklikus utasítások

Az utasítást minden egyes ciklusban végrehajtja a rendszer mindaddig, amíg a végrehajtás feltétele bekapcsolt állapotban van (ON).

Példa

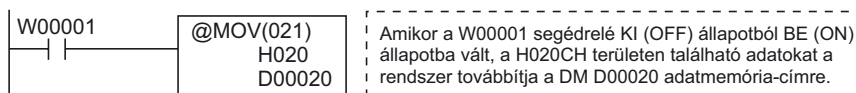


• Élvezérelt (felfutóél vezérelt) utasítások

Az utasítást csak egyszer (azaz egyetlen ciklusban) hajtja végre a rendszer, ha a végrehajtás feltétele bekapcsolt (ON) állapotba kerül.

Az utasításokban ezt a funkciót a „@” jelöli.

Példa



Bizonyos utasítások nem adhatók meg élvezérelt utasításként („@” előtaggal). Ilyen esetben használja az UP(521)/DOWN(522) vagy a DIFU(013)(felfutóélvezérelt bemenetet)/DIFD(014)(lefutóélvezérelt bemenetet) utasítást.

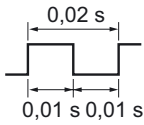
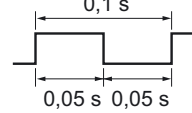
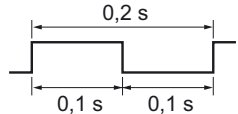
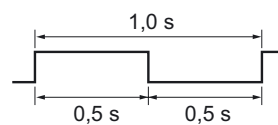
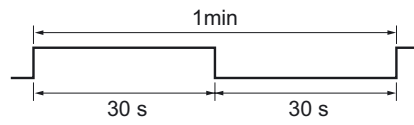
●Állapotjelzők

Az állapotjelzők szerepe a feldolgozási eredmények bemutatása az utasítások végrehajtása közben, illetve azt követően. Hogy a rendszer használ-e állapotjelzőt, az az utasítástól függ. Ezek az állapotjelzők bemeneti feltételként használatosak a létradiagramos programokban.

Elnevezés	Címke	CX-P szoftverben	Funkció
Hibajelző	ER	P_ER	<ul style="list-style-type: none"> Akkor kapcsolódik be (ON), ha BCD-adatokat kezelő utasítás végrehajtását kíséri meg a rendszer nem BCD-adatok felhasználásával. Akkor kapcsolódik be (ON), ha az utasítás által megadott operandusérték érvénytelen (például a munkaterületen kívüli érték).
Hozzáférési hiba jelzője	AER	P_AER	Akkor kapcsolódik be (ON), ha váratlan és jogosulatlan hozzáférési kísérlet történik valamelyik területhez.
Átvitel (maradék) jelző	CY	P_CY	<ul style="list-style-type: none"> Akkor kapcsolódik be (ON), ha egy aritmetikai utasítás végrehajtása következtében a számjegyek száma nő vagy csökken. Az adatmozgatási utasítások és néhány aritmetikai utasítás a maradékot az általuk végzett feldolgozás részeként kezelhetik.
Egyenlőségjelző	=	P_EQ	<ul style="list-style-type: none"> Akkor kapcsolódik be (ON), ha az adatösszehasonlítás eredménye „egyenlő”. Akkor kapcsolódik be (ON), ha a számítások, illetve az adatátvitel eredményeképpen az adat 0-vá válik.
Egyenlőtlen-ségjelző	< >	P_NE	Akkor kapcsolódik be (ON), ha az adatösszehasonlítás eredménye „nem egyenlő”.
„Nagyobb mint” jelző	>	P_GT	Akkor kapcsolódik be (ON), ha az adatösszehasonlítás eredménye: „adat1>adat2”.
„Nagyobb vagy egyenlő” jelző	>=	P_GE	Akkor kapcsolódik be (ON), ha az adatösszehasonlítás eredménye: „adat1>=adat2”.
„Kisebb mint” jelző	<	P_LT	Akkor kapcsolódik be (ON), ha az adatösszehasonlítás eredménye: „adat1<adat2”.
„Kisebb vagy egyenlő” jelző	<=	P_LE	Akkor kapcsolódik be (ON), ha az adatösszehasonlítás eredménye: „adat1<=adat2”.
Negatívjelző	N	P_N	Akkor kapcsolódik be (ON), ha a számítások eredményeként a legmagasabb helyiértékű bit (MSB) értéke 1-re változik.
Túlcsordulásjelző	OF	P_OF	Akkor kapcsolódik be (ON), ha a számítási eredmény túlcsordul.
Alulcsordulás-jelző	UF	P_UF	Akkor kapcsolódik be (ON), ha a számítási eredmény alulcsordul.
„Mindig BE” jelző	ON	P_ON	Mindig BE (ON) állapotban marad. Végrehajtási feltételként használatos olyan utasítások esetében, amelyek nem kapcsolhatók közvetlenül a referenciavezetékhez.
„Mindig KI” jelző	Ki	P_OFF	Mindig KI (OFF) állapotban marad.

● Óraimpulzusok

Az ütemadó órajel impulzusok olyan belső bitek, amelyek megadott időközönként BE/KI (ON/OFF) kapcsolnak.

Elnevezés	Címke	CX-P szoftverben	Funkció
0,02 s órajel impulzus	0.02s	P_0.02s	
0,1 s órajel impulzus	0.1s	P_0.1s	
0,2 s órajel impulzus	0.2s	P_0.2s	
1,0 s órajel impulzus	1s	P_1s	
1 perces órajel impulzus	1min	P_1min	

Megjegyzés Órajel impulzus, illetve feltételjelző CX-Programmer szoftverben történő beviteléhez először adjon meg egy bemeneti feltételt, majd nyomja meg a [P] billentyűt a legördülő listából történő választáshoz.

● I/O területek

Bemeneti terület	0.00–99.15 (100 CH)
Kimeneti terület	100.00–199.15 (100 CH)

A CP1L vagy a CP1E esetében a bemeneti és a kimeneti terület első 1 vagy 2 csatornáját – kezdve sorrendben a 0CH, illetve a 100CH csatornával – a CPU egység lefoglalja.

Mivel a bővítő I/O egységek és a bővítőegységek kapcsolódnak a CPU egységhez, a kimeneti és bemeneti területhez egyszerre 1 csatorna van rendelve a kapcsolódás sorrendjében.

- A lefoglalt csatornák és a bővítő (I/O) egységek száma

CPU egység	Lefoglalt CH		A bővítő (I/O) egységek megengedett száma
	Bemeneti terület	Kimeneti terület	
10 I/O pontos egység	0 CH	100 CH	0
14 I/O pontos egység	0 CH	100 CH	1
20 I/O pontos egység	0 CH	100 CH	1 (CP1E:0)
30 I/O pontos egység	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3
40 I/O pontos egység	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3
60 I/O pontos egység	0 CH, 1 CH, 2 CH	100 CH, 101 CH, 102 CH	3

Például 40 I/O pontos egység használata esetén a 0CH és az 1CH bemeneti terület, valamint a 100CH és a 101CH kimeneti terület a CPU egység belső I/O egységéhez van rendelve.

Ha bővítő (I/O) egységek kapcsolódnak a CPU egységhez, a 2CH és a későbbi bemeneti területeket, valamint a 102CH és későbbi kimeneti területeket a rendszer sorrendben kiosztja.

Ha a CPU egység be van kapcsolva (ON), a bemeneti és kimeneti csatornákat a rendszer automatikusan hozzárendeli a bővítő (I/O) egységek kimeneti és bemeneti területeihez a kapcsolatok ellenőrzését követően.

A egységek csatlakoztatási sorrendjének módosítása téves működést okozhat, mert a létradiagramban használt címek és a modulok tényleges címei között eltérés lehet. Ezért mindenképpen ellenőrizze a létradiagramos programot, ha az egységek kapcsolódási sorrendjét megváltoztatja.

A-2 Utasítások

A CP sorozat igen nagy utasításkészletet kínál. A CP1L vezérlő kb. 500 utasítást használhat, míg a CP1E kb. 200-at. Ebben a fejezetben leírást olvashat az utasítások használatának módjáról, illetve megismerkedhet néhány alapvető utasítással is.

A-2-1 Utasítások használata

A korábbi PLC-vezérlők esetében (a C sorozattól a mikro PLC-vezérlőig terjedően) az utasításkészletek kialakítása elsősorban a BCD-adatok kezelését célozta meg. Az adatmennyiség növekedése és a számítógépek közti adatcsere általánossá válásával azonban a bináris (BIN) adatok támogatása a vezérlőeszközök esetében is szükségessé vált.

Ezen elvárások teljesítése és a használat megkönnyítése érdekében számos, a BIN adatokat kezelő utasítás hozzáadása történt meg a CP sorozat létrehozása során.

Megjegyzés Az utasítások listája és leírása a CX-Programmer súgójában olvasható. A CX-Programmer súgójának használatáról *4-4 A súgó használata* című részben olvashat.

■ Utasítások jelölése

● Utasítások és funkciószámok

Ebben a fejezetben a hozzárendelt funkciószámmal rendelkező speciális utasítások mnemonikként szerepelnek, amely után zárójelben látható a háromjegyű funkciószám, mely segítségével az utasítás közvetlenül is meghívható. Például: MOV(021).

A-2-2 Alap utasítás készlet az I/O pontok lekezeléséhez

Az alap utasítás készlet a kétállapotú jelek (bemeneti vezérlő feltételek) és a kimenetek működtetéséhez használatosak.

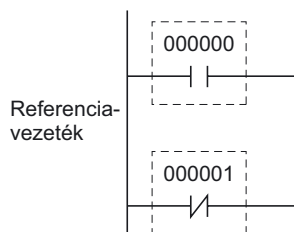
	Utasítás neve	Utasítás	Funkció
Bemenet	LOAD	LD	A referenciavezetékhez vagy létraág blokk kezdetéhez kapcsolt érintkezők esetében használatos.
	LOAD NOT	LD NOT	A referenciavezetékhez vagy létraágblokk kezdetéhez kapcsolt zárt érintkezők esetében használatos.
	AND	AND	Sorba kötött bemenetek esetében használatos.
	AND NOT	AND NOT	Sorba kötött alaphelyzetben zárt bemenetek esetében használatos.
	OR	OR	Párhuzamosan kötött bemenetek esetében használatos.
	OR NOT	OR NOT	Párhuzamosan kötött alaphelyzetben zárt bemenetek esetében használatos.
Tekercs (Kimenet)	OUT	OUT	Ez az utasítás a kimenetet bekapcsolja (ON), ha a végrehajtási feltétel értéke 1, illetve 0 értékű végrehajtási feltétel esetén kikapcsolja (OFF).
	OUT NOT	OUT NOT	Ez az utasítás a kimenetet kikapcsolja (OFF), ha a végrehajtási feltétel értéke 1, illetve 0 értékű végrehajtási feltétel esetén bekapcsolja (ON).
	SET	SET	Bekapcsolja (ON) a kimenetet, ha a végrehajtási feltétel KI (OFF) állapota BE (ON) állapotra változik. A kimenetet állapota BE (ON) marad akkor is, ha a végrehajtási feltétel ismét KI (OFF) állapotba kerül.
	RESET	RSET	Kikapcsolja (OFF) a kimenetet, ha a végrehajtási feltétel KI (OFF) állapota BE (ON) állapotra változik. A kimenetet állapota KI (OFF) marad akkor is, ha a végrehajtási feltétel ismét KI (OFF) állapotba kerül.
	KEEP RELAY	KEEP(011)	A megadott kimenetet tartórelvé (öntartóvá) teszi.

Megjegyzés A CX-Programmer szoftverben történő programozás során nincs szükség a bemenetek és a kimenetek használata során, hogy külön utasítással kezeljük ezeket az elemeket. A program lehetőséget biztosít arra, hogy az egyes elemeket - a pontos PLC cím ismerete nélkül - szimbólum nevek segítségével közvetlenül is el tudjuk elérni.

■Érintkezők írása

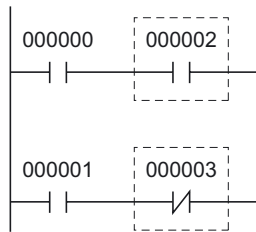
●LD (LOAD) / LD NOT (LOAD NOT) utasítás

A referenciavezetékhez vagy létraág blokk kezdeténél használható.



●AND / AND NOT utasítás

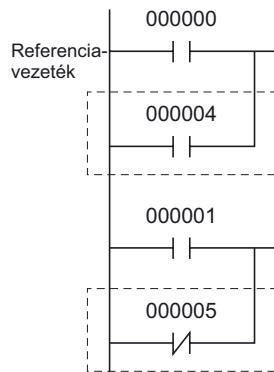
Sorba kötött bemenetek esetében használatos.



Megjegyzés Nincs korlátozás az AND/AND NOT utasítással összekapcsolható bemenetek számára vonatkozóan.

●OR / OR NOT utasítás

Párhuzamosan kötött bemenetek esetében használatos.

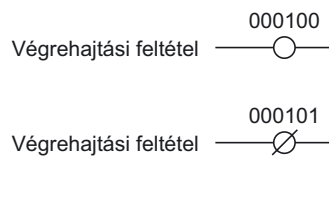


Megjegyzés Nincs korlátozás az OR/OR NOT utasítással összekapcsolható bemenetek számára vonatkozóan.

■Kimenetek működtetése

●OUT / OUT NOT utasítás

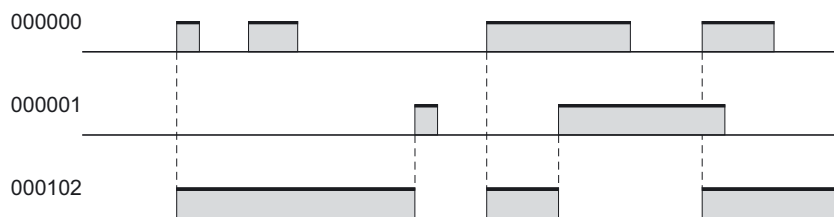
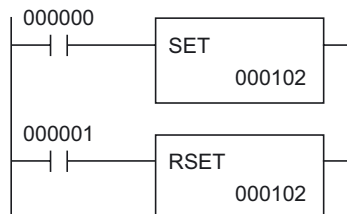
Az OUT utasítás bekapcsolja (ON) a kimenetet, ha a végrehajtási feltétel állapota BE (ON). Az OUT NOT utasítás kikapcsolja (OFF) a kimenetet, ha a végrehajtási feltétel állapota BE (ON).



Megjegyzés Soha ne használjon a PLC programban azonos kimeneti címet egyidejűleg OUT és OUT NOT utasításhoz. Továbbá a programban ne használjon több helyen azonos kimeneti címeket, hanem lehetőség szerint az azonos kimeneti címeket vonja össze egyetlen közös létra ágba. Ha mégis így tesz, akkor „az a program ellenőrzése” során hibaként fog jelentkezni.

● SET / RSET (RESET) utasítás

A SET utasítás bekapcsolja (ON) a kimenetet, és ezt az állapotot rögzíti, ha a bemeneti feltétel állapota BE (ON). A RSET utasítás kikapcsolja (OFF) a kimenetet, és ezt az állapotot rögzíti.

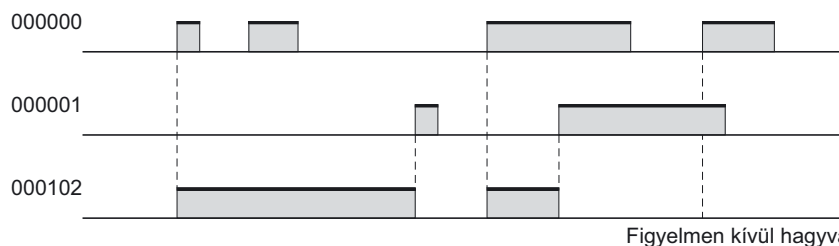
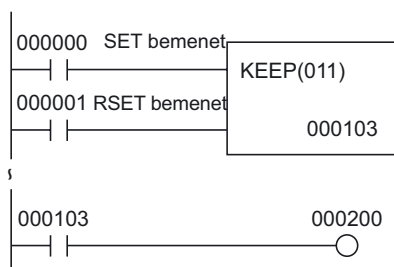


A fenti példában a 000102-es kimenetet bekapcsolja (ON) a SET feltétel, majd kikapcsolja (OFF) a RSET feltétel.

Megjegyzés A SET utasítással bekapcsolt H (tápfeszültségkimaradás ellen védett) és az A (kiegészítő területek) BE (ON) állapotban maradnak még olyankor is, ha a tápellátás megszakad vagy a művelet leáll.

● KEEP(011) (KEEP RELAY) utasítás

A KEEP utasítás a kimenetek viselkedését tartórelés működésre változtatja. Ez megkönnyíti az önrító bitek létrehozását.



A fenti példában a 000103-as kimenetet bekapcsolja (ON) a SET feltétel, majd kikapcsolja (OFF) a RESET feltétel. A RESET bemenet mindig nagyobb prioritású, azaz amíg a RESET-bemenet értéke ON (BE), a SET-bemenetet figyelmen kívül hagyja a rendszer.

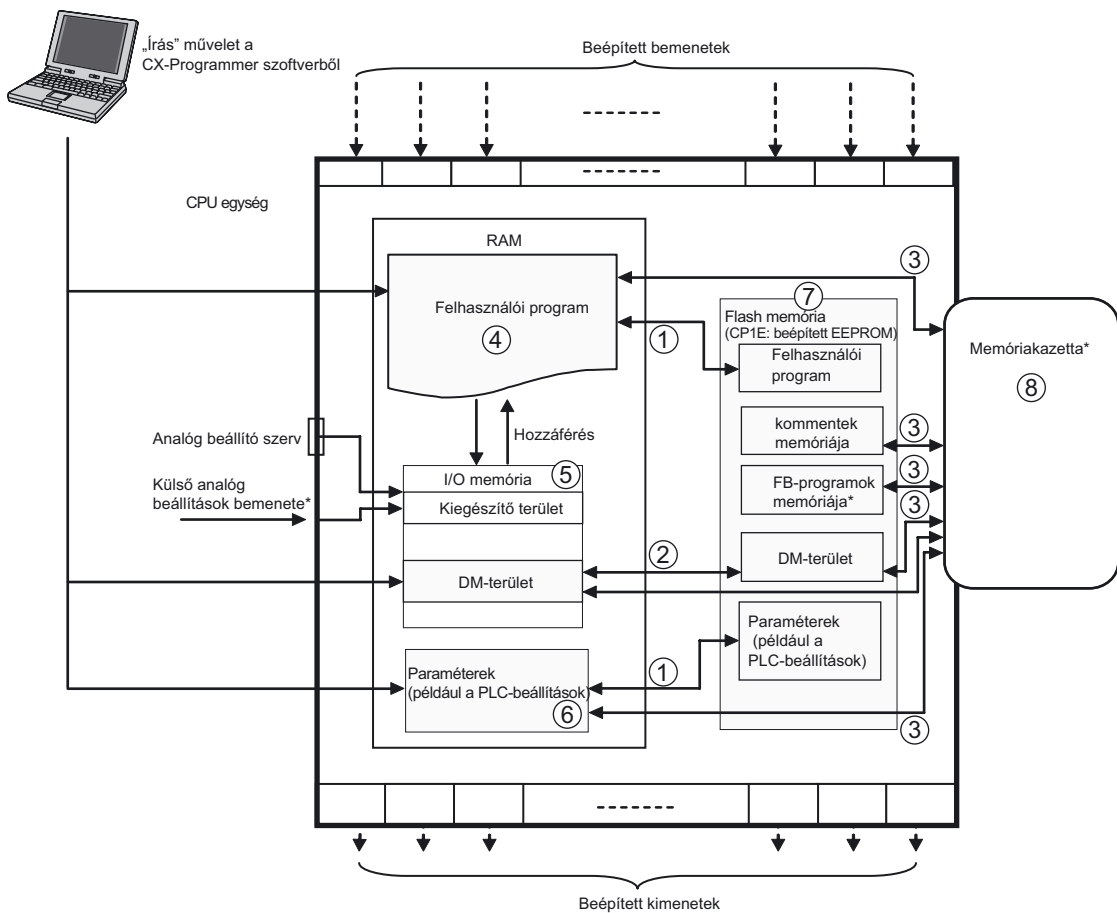
Megjegyzés A KEEP utasítással bekapcsolt H (tápfeszültségkimaradás ellen védett) és az A (kiegészítő területek) BE (ON) állapotban maradnak még olyankor is, ha a tápellátás megszakad vagy a PLC működése leáll.

A-3 A CP1L/CP1E belső működése

Ez a fejezet vázlatos leírást ad a CP1L és a CP1E CPU egységek belső felépítéséről, funkciójáról, valamint belső műveleti folyamatairól.

A-3-1 A CPU egységek belső felépítése

Itt látható a CP1L, illetve a CP1E CPU egység belső felépítése.



*A CP1E CPU egységek nem hajtják végre ezeket a szolgáltatásokat.

- (1) Program- és paraméteradatok letöltése
 - A vezérlő a RAM memóriában lévő adatokat automatikusan menti a beépített Flash memóriába (CP1E esetén a beépített EEPROM memóriába), amikor a felhasználó módosításokat hajt végre például a CX-Programmer szoftverből.
 - Az egység bekapcsolásakor (ON) a rendszer a beépített Flash memória tartalmát (CP1E esetén a beépített EEPROM tartalmát) áttölti a RAM memóriába.
- (2) DM alapértelmezett adatainak letöltése
 - A CX-Programmer szoftverből történő indítás esetén a rendszer a DM alapértékeket továbbítja a RAM memóriából a beépített Flash memóriába (CP1E esetén a beépített EEPROM memóriába).
 - A PLC – a beállításoknak megfelelően – a rendszer bekapcsolásakor (ON) a DM alapértékeit a beépített Flash memóriából (CP1E esetén a beépített EEPROM memória tartalmát) a RAM memóriába továbbítja.
- (3) Adatátvitel a Flash memória és memóriakazetta között (csak a CP1L esetén)

- A CX-Programmer szoftverből történő indítás esetén a rendszer a RAM memóriából, illetve a beépített Flash memóriából a memóriakazettára továbbítja.
 - Az egység bekapcsolásakor (ON) a rendszer a memóriakazetta tartalmát a beépített Flash memóriába továbbítja.
- (4) Felhasználói program
- A létradiagramos programot ezen a (RAM) memóriaterületen tárolja a rendszer. A létradiagramos program menthető, szerkeszthető, illetve megnyitható a CX-Programmer szoftverből.
- (5) I/O memória
- Erre a memóriaterületre (RAM) irányulnak a felhasználó írási és olvasási műveletei. Az I/O memória egyes részei törölődnek a tápellátás megszakadása esetén, míg más területek tartalma megmarad. Vannak olyan részek is, amelyeket a rendszer a PLC modulokkal folytatott kommunikációhoz használ, de vannak csak belső használatú területek is.
 - A más modulokkal folytatott adatcserének két módja van: végrehajtási ciklusonként egyszer, illetve utasítás végrehajtás által vezérelve.
- (6) Paraméterterületek
- A felhasználó által a PLC utasításokban operandusként használt I/O memóriaterület mellett létezik egy külön memóriaterület is, amelyet csak a CX-Programmer szoftverből lehet kezelni. Ez az úgynevezett „paraméterterület”. A paraméterterület tárolja a PLC alapbeállításait.
- [PLC Setup]
- A PLC alapbeállításai azok a felhasználó által használt konfigurációs adatok, amelyek a CPU egység alapvető jellemzőinek szoftveres definícióját adják. Ezen terület tartalmazza, például a soros port beállításait és a minimális ciklusidő beállításait.
- A PLC beállítások konfigurálásával kapcsolatos részletes tudnivalók a *CX-Programmer Operation Manual (W446)* (CX-Programmer használati útmutató, W446) című dokumentumban található.
- (7) Beépített Flash memória (CP1E esetén: beépített EEPROM memória)
- A CP1L CPU egységekben beépített Flash memória található. A rendszer automatikusan biztonsági másolatot készít az adatokról a beépített Flash memóriában. Ebben az esetben a PLC nem az utasítás végrehajtása eredményeként írja be az adatokat a felhasználói programterületre vagy a paraméterterületre (pl. PLC alapbeállítás vagy Routing tábla). Egy ilyen írási módszer például a CX-Programmer vagy egy programozható NT/NS terminál segítségével végzett adatátvitel és szerkesztés, vagy akár a memóriakazettáról történő adatátvitel is.
 - Az egység következő bekapcsolásakor (ON) a rendszer a felhasználói memória (felhasználói program- vagy paraméterterület) tartalmát automatikusan visszatölti a beépített Flash memóriából a RAM memóriába.
 - A CX-Programmer használata esetén az I/O memória DM területén tárolt adatok mentésére szintén van lehetőség a Flash memóriába. Ezek a mentett adatok alapértelmezett beállítások lehetnek a DM területre vonatkozóan, és automatikusan visszaírathatók a DM területre az egység következő tápfeszültség alá helyezésekor (ON).

- A Flash memória komment területén lehetőség van szimbólumtábla, kommentfájl, illetve programindexfájl tárolására. Ha a programozó projektet továbbítja a CX-Programmer szoftverből a CPU egységbe, a funkcióblokkhoz kapcsolódó adatokat automatikusan menti a Flash memóriába. (csak a CP1L esetén)
- (8) Memóriakazetta (csak a CP1L esetén)
 - A memóriakazettákon lehetőség van programok, adatmemória-tartalmak, PLC-beállítási adatok és a CX-Programmer szoftverből származó I/O kommentek tárolására.
 - Lehetőség van arra, hogy az egység bekapcsolásakor (ON) a rendszer automatikusan betöltse a memóriakazettán tárolt adatokat.



Figyelem!

Figyelem! CP1E E típusú CPU egység, illetve elem nélküli N típusú CPU egység esetén a tápellátás bekapcsolásakor instabil lehet a DM-terület (D) tartalma*, az értéktartó terület (H) tartalma és a számláló jelenlegi értékeinek (C) tartalma, valamint a számláló befejezésjelzőjének (C) állapota és a kiegészítő területen (A) lévő, órafunkciókkal kapcsolatos bitek állapota.

*Ez nem vonatkozik azokra a területekre, amelyekről a DM mentési funkció használatával biztonsági másolat készült az EEPROM-ba.

A DM biztonsági mentési funkció esetén mindenképpen az alábbi módszerek egyikét kell használni az inicializáláshoz.

1. Az összes terület törlése csupa nullára

Válassza a PLC Setup beállítások alatt a [Startup Data Read] területen lévő [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] pontot.

2. Bizonyos területek törlése csupa nullára vagy inicializálása megadott értékekre

Adja meg a beállításokat egy létradiagramos programból.

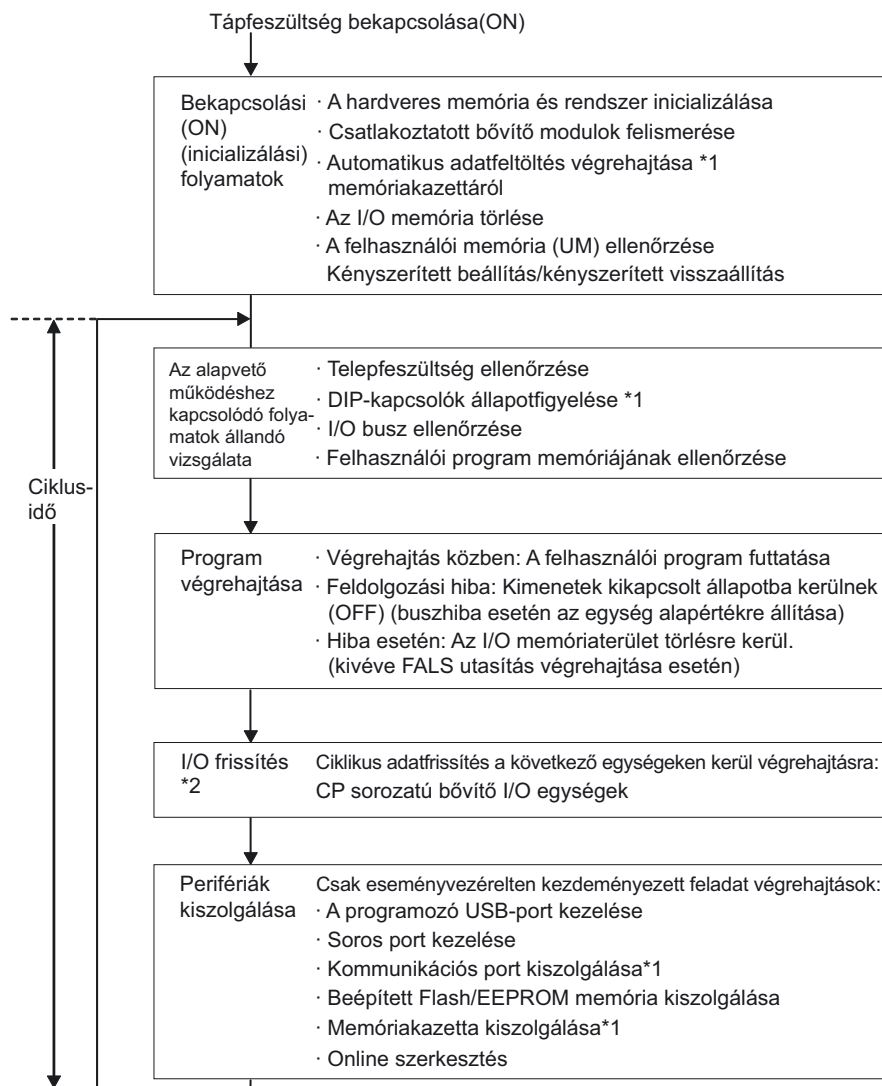
Ha az adatok nincsenek inicializálva, az egység vagy az eszköz működésében hibák fordulhatnak elő az instabil adatok miatt.

A-3-2 A CPU egység működése

Ez a fejezet vázlatosan bemutatja a CP1L, illetve a CP1E CPU egységeken belül zajló műveleteket.

■ A CPU egység működési folyamatábrája

Elsőként a program futtatását (utasítások végrehajtását) végzi el a rendszer, majd az I/O frissítés következik, legvégül pedig a külső eszközökkel kapcsolatos kiszolgálásokat hajtja végre. Ezen folyamatok ciklikus jelleggel ismétlődnek.



*1 A CP1E CPU egységek nem hajtják végre ezeket a szolgáltatásokat.

*2 I/O frissítést PROGRAM módban is végrehajt a rendszer.

A

Függelék

■ I/O frissítés

Az I/O frissítés tulajdonképpen ciklikus adatátvitel a PLC egy előre megadott memória területe és a külső eszközök között. Ez az alábbi frissítési lehetőségeket foglalja magába.

A frissítendő modul meghatározása	A maximális frissítendő adat mértéke	A frissítendő adatok területe
CPU egységbe épített I/O	Bemenet: 3 CH Kimenet: 3 CH	I/O terület
CP sorozatú I/O bővítő modulok, bővítőegységek	Előre megadott; típustól függ	I/O terület

Az I/O frissítés végrehajtása cikluson belül, megszakítás nélkül zajlik. Továbbá az I/O frissítés mindig a program végrehajtása után zajlik.

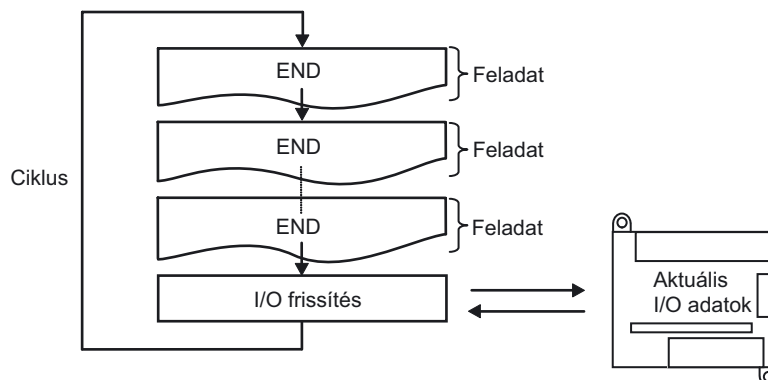
Az I/O frissítés a CP1L/CP1E beépített normál I/O egységei, valamint a CP sorozatú (I/O) bővítőegységek esetében a következő 3 megoldás valamelyikével hajtható végre:

- Ciklikus frissítés
- Utasítás alapján történő frissítés azonnali végrehajtási variációval
- Végrehajtás IORF utasítás alapján

● Ciklikus frissítés

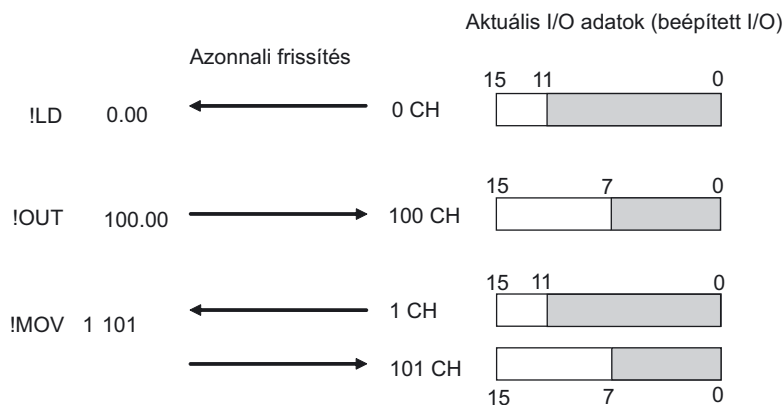
Az I/O frissítést azután végzi el a rendszer, hogy a végrehajtható feladatokban szereplő összes utasítást végrehajtotta.

Ez az I/O frissítés szokványos módja.



● Utasítás alapján történő végrehajtás azonnali frissítési variációval

Amennyiben az azonnali frissítési lehetősége lett kiválasztva egy utasításra vonatkozóan, és a beépített I/O terület szerepel az utasításban operandusként, akkor ebben az esetben még a végrehajtási cikluson belül az adott utasítás végrehajtása után - az utasításban szereplő címek - azonnal frissítésre kerülnek.

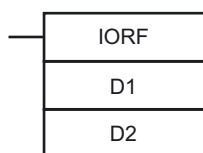


Megjegyzés

1. Azonnali frissítés kizárólag a beépített I/O területen lehetséges. A CP sorozatú (I/O) bővítő modulok frissítéséhez használja az IORF utasítást.
2. Bitspecifikus utasítások:
 - A megadott bitet tartalmazó csatornát (16 bit) frissíti a rendszer.
 - Csatornaspecifikus utasítás: A megadott csatornát (16 bit) frissíti a rendszer.
3. Bemenetek és az S (source) azaz a forrás operandusok esetében: A bemenetet közvetlenül az utasítás végrehajtása előtt kerül frissítésre. Kimenetek és D (destination) azaz a cél operandusok esetében: A kimenetet az utasítás végrehajtását követően azonnal frissítésre kerül.

● IORF (I/O REFRESH) utasítás végrehajtása

Az IORF (I/O REFRESH) utasítás használható az összes I/O adat, illetve valamely megadott tartományon belüli adat terület tetszőleges időzítésű frissítéséhez. Az IORF utasítások alkalmasak a CP sorozatba tartozó (I/O) bővítő modulok frissítésére.



D1: Kezdő csatorna (CH) szám
 D2: Utolsó csatorna (CH) szám
 A D1 és D2 közötti I/O csatornaadatokat frissíti a rendszer.

Megjegyzés

Az IORF utasítások végrehajtása viszonylag hosszú időt vesz igénybe. A végrehajtáshoz szükséges idő a frissített csatornák számának emelésével növekszik. Ennek következtében megnőhet a teljes ciklusidő. Vegye figyelembe, hogy ebben az esetben a teljes ciklusidő számottevően megnőhet. A részleteket elolvashatja a *CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual (W451)* (A CP sorozatú CP1H/CP1L CPU egység programozási útmutatója, W451) című kiadvány *SECTION 4 Instruction Execution Times and*

Number of Steps (4. Utasítások végrehajtási időtartama és lépések száma) című fejezetében vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual* (W483) (A CP sorozatú CP1E CPU egység utasításainak leírása, W483) című kiadvány *SECTION 3 Instruction Execution Times and Number of Steps* (3. Utasítások végrehajtási időtartama és lépések száma) című fejezetében.

■ Külső eszközök

A külső eszközökkel való kapcsolattartás olyan egyedi, eseményhez kötött kapcsolat, amelyek rendszertelenül jelentkezhetnek. Ilyen például egy paraméter beállítása vagy értékének megfigyelése az interaktív NT/NS terminálokról, vagy az online szerkesztés (futó programok szerkesztése) vagy akár a PLC program által felhasznált címek állapotfigyelése a CX-Programmer szoftver felületéről.

A kommunikációba bele tartozik mind a külső eszközöktől beérkező, mind pedig az azoknak elküldött adatok feldolgozása.

A CP sorozatban a legtöbb kommunikációs művelet a FINS parancsot használja. Minden egyes kommunikáció a rendszer által meghatározott, rögzített hosszúságú idő alatt kell megtörténnie, a végrehajtására pedig minden egyes ciklusban sor kerül. Ha az adatcsere még a hozzájuk rendelt idő letelte előtt befejeződik, a fennmaradó időben a rendszer nem hajt végre egyéb műveleteket.

Az adatcsere típusa	Az adatcsere tartalma
Kapcsolat USB porton keresztül Soros port kiszolgálás	<ul style="list-style-type: none"> Olyan ütemezés nélküli kérelmek feldolgozását végzi, amelyek FINS vagy Host Link parancsként érkeznek a CX-Programmer szoftverből, interaktív NT/NS terminálról vagy számítógéptől külső USB-porton vagy soros porton keresztül. Ilyen kérelem például a program letöltés, a monitorozás, a kényszerített beállítás/kényszerített visszaállítás vagy az online szerkesztés. A CPU egység által soros porton (nem tervezett kommunikáción) keresztül kiadott, ütemezés nélküli kérelmeket dolgoz fel.
Kommunikációs port kiszolgálása*	<ul style="list-style-type: none"> Soros kommunikációt folytat a SEND, a RECV és a CMND utasítást használva. A 0–7 belső logikai portokat használja kommunikációs portként. Az utasításokat a háttérben hajtja végre, miközben a 0–7 belső logikai portokat használja kommunikációs portként.
Beépített Flash/EEPROM memória kiszolgálása	<ul style="list-style-type: none"> A beépített Flash/EEPROM memóriát érintő írási és olvasási műveletek feldolgozását végzi.
Memóriakazetta kiszolgálása*	<ul style="list-style-type: none"> A memóriakazettát érintő írási és olvasási műveletek feldolgozását végzi.

*A CP1E CPU egységek nem hajtják végre ezeket a szolgáltatásokat.

Megjegyzés

A kiszolgálási idő hozzárendelése külön történik a külső USB-port, a soros port és a kommunikációs port lekezelése esetében. Alapértelmezés szerint a rendszer a legutolsó ciklusidő 4%-át biztosítja a kommunikáció lebonyolításához.

Amennyiben a szolgáltatások végrehajtása több ciklust igényel, és ebből adódóan adatvesztés állna elő, akkor ebben az esetben rendeljen fix időtartamot (a százalékos érték helyett) az egyes kiszolgálásokhoz. Ehhez használja a „PLC Settings” részen található [Set time to all events] menüpontot. A CP1E egység esetén nincs beállítási lehetőség, és a ciklusidő 8% értéken van rögzítve.

■ Ciklusidő

A CPU egységek az adatok feldolgozását ciklusokban hajtják végre, amelyek első fejezete mindig az alapvető működéshez kapcsolódó folyamatok állandó vizsgálata, az utolsó pedig a külső eszközök kiszolgálása.

● A ciklusidő kiszámítása

A ciklusidő a következő feldolgozási idők összege.

Ciklusidő = alapvető működéshez kapcsolódó folyamatok + program végrehajtása + (ciklusidő kiszámítása) + I/O frissítés + külső eszközök kiszolgálása

Alapvető működéshez kapcsolódó folyamatok

Összetevők	Feldolgozási idő
I/O buszok ellenőrzése Felhasználói programmemória ellenőrzése, akkumulátorhiba keresése stb.	0,4 ms

Program végrehajtása

Összetevők	Feldolgozási idő
Program végrehajtás (utasítások végrehajtása) A feldolgozási idő az egyes utasítás-végrehajtási idők összege.	Utasítás végrehajtási idők összege

A részleteket elolvashatja a *CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual* (W451) (A CP sorozatú CP1H/CP1L CPU egység programozási útmutatója, W451) című kiadvány *SECTION 4 Instruction Execution Times and Number of Steps* (4. Utasítások végrehajtási időtartama és lépések száma) című fejezetében vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual* (W483) (A CP sorozatú CP1E CPU egység utasításainak leírása, W483) című kiadvány *SECTION 3 Instruction Execution Times and Number of Steps* (3. Utasítások végrehajtási időtartama és lépések száma) című fejezetében.

A ciklusidő kiszámítása

Összetevők	Feldolgozási idő
Várakozás a megadott ciklusidő éléréséig, ha a PLC alapbeállításában fix ciklusidő került megadásra. Ciklusidő kiszámítása	Ha nincs fix ciklusidő beállítva, a feldolgozási idő hossza ilyenkor hozzávetőleg 0 ms. A származtatott idő fix ciklusidő beállításánál = fix ciklusidő – aktuális ciklusidő (azaz a következők feldolgozási ideje: alapvető működéshez kapcsolódó folyamatok + programfuttatás + I/O frissítés + külső eszközök kiszolgálása)

I/O frissítés

Összetevők	Feldolgozási idő
CP sorozatú I/O bővítő egységek Bővítőegységek	Minden egyes egység frissítésre kerül. Elsőként a kimenetek frissítésére kerül sor (CPU egységtől mennek az aktuális adatok a bővítőegység felé), majd pedig a bemenetek frissítése zajlik le (bővítő egységtől mennek az aktuális adatok a CPU felé). Az egyes egységek I/O frissítési idejét meg kell szorozni a felhasznált egységek számával.

Az I/O frissítési idejével kapcsolatos részleteket elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadvány *2-7 Computing the Cycle Time (2-7 A ciklusidő kiszámítása)* című fejezetében vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual (W483)* (A CP sorozatú CP1E CPU egység utasításainak leírása, W483) című kiadvány *SECTION 4 Monitoring and Computing the Cycle Time (4 A ciklusidő megfigyelése és kiszámítása)* című fejezetében.

Külső eszközök kiszolgálása

Összetevők	Feldolgozási idő
Kapcsolat USB porton keresztül	A feldolgozási idők a PLC alapbeállításaitól függően változnak. Ha nincs megadva fix ciklusidő, a kiszolgálás végrehajtása a legutolsó ciklusban meghatározott „ciklusidő-számítás” alapján történik, mégpedig úgy, hogy a CPU ezen idő 4%-át határozza meg a kommunikáció lebonyolításához. Ha megadásra került a fix ciklusidő, akkor a CPU ezen megadott időtartamon keresztül végzi el a kiszolgálást a port felé. A végrehajtás legalább 0,1 ms időt vesz igénybe attól függetlenül attól, hogy van-e fix ciklus idő megadva vagy sem. Ha nincs semmi csatlakoztatva a portra, akkor a kiszolgálási idő 0 ms.
Soros port kiszolgálás	
Kommunikációs port kiszolgálása*	Ha a PLC beállításában nincs megadva fix ciklusidő, a kiszolgálás végrehajtása az előző ciklusban meghatározott „ciklusidő-számítás” alapján történik, mégpedig úgy, hogy a CPU ezen idő 4%-át határozza meg a kommunikáció lebonyolításához.
	Ha megadásra került a fix ciklusidő, akkor a CPU ezen megadott időtartamon keresztül végzi el a kiszolgálást a port felé.
	A végrehajtás legalább 0,1 ms időt vesz igénybe attól függetlenül attól, hogy van-e fix ciklus idő megadva vagy sem.
	Ha nincs semmi csatlakoztatva a portra, akkor a kiszolgálási idő 0 ms.
Beépített Flash/EEPROM memória kiszolgálása	A feldolgozási idők a PLC alapbeállításaitól függően változnak. Ha nincs megadva fix ciklusidő, a kiszolgálás végrehajtása a legutolsó ciklusban meghatározott „ciklusidő-számítás” alapján történik, mégpedig úgy, hogy a CPU ezen idő 4%-át határozza meg a kommunikáció lebonyolításához. Ha megadásra került a fix ciklusidő, akkor a CPU ezen megadott időtartamon keresztül végzi el a kiszolgálást a port felé. A végrehajtás legalább 0,1 ms időt vesz igénybe attól függetlenül attól, hogy van-e fix ciklus idő megadva vagy sem. Ha nincs hozzáférés a kártyával kapcsolatban, akkor a kiszolgálási idő 0 ms.
Memóriakazetta kiszolgálása*	

*A CP1E CPU egységek nem hajtják végre ezeket a szolgáltatásokat.

Megjegyzés

1. A ciklusidő a következő tényezőktől függően változik:
A felhasználói programban szereplő utasítások típusától és számától (beleértve az összes ciklikus feladatot és a ciklus során végrehajtandó kiegészítő feladatokat, illetve a teljesülő végrehajtási feltétellel rendelkező megszakítási feladatokat is).
A csatlakoztatott CP sorozatú I/O bővítegységek és más bővítegységek típusa és száma
A PLC alapbeállításában megadott minimális ciklusidő
Külső USB port és soros portok használata
A PLC alapbeállításában megadott külső eszközök kiszolgálására vonatkozó fix ciklusidőtől
2. A ciklusidő hosszát nem befolyásolja a felhasználói programban szereplő TASK-ok száma. A ciklusidő hosszát csak azok a ciklikus TASK-ok módosítják, amelyek READY (KÉSZ) állapotúak a cikluson belül.

3. A MONITOR üzemmódról RUN módra történő váltáskor a ciklusidő körülbelül 10 ms-al hosszabbá válik, ez azonban nem növeli meg számottevően a ciklusidőt.
4. A kiszolgálási idő hozzárendelése külön történik a külső USB-port, a soros port és a kommunikációs port kiszolgálása esetében. Alapértelmezés szerint a rendszer a legutolsó ciklusidő 4%-át biztosítja a kommunikáció lebonyolításához.

Amennyiben a szolgáltatások végrehajtása több ciklust igényel, és ebből adódóan adatvesztés állna elő, akkor ebben az esetben rendeljen fix időtartamot (a százalékos érték helyett) az egyes kiszolgálásokhoz. Ehhez használja a „PLC Settings” részen található [Set time to all events] menüpontot. A CP1E egység esetén nincs beállítási lehetőség, és a ciklusidő 8% értéken van rögzítve.

● Példa a ciklusidő kiszámítására

Az alábbi példa a 4-2-2 *Létradiagramos program* című fejezetben lévő programra vonatkozik.

Folyamat neve	Számítás módja	Feldolgozás ideje
Alapvető működéshez kapcsolódó folyamatok	-	0,4 ms
Program végrehajtása	Bemenet jellegű logikai utasítások LD 0,55 μ s x 6 db utasítás OR 0,68 μ s x 6 db utasítás AND NOT 0,65 μ s x 7 db utasítás Élvezérelten működő, bemenet jellegű logikai utasítások 5,5 μ s x 1 db utasítás Kimenet jellegű logikai utasítások 1,1 μ s x 3 db utasítás Időzítő utasításai 6,4 μ s x 1 db utasítás Számláló utasításai 6,7 μ s x 1 db utasítás END utasítás 6,2 μ s x 1 db utasítás	0,04 ms
Ciklusidő kiszámítása	–	0 ms
I/O frissítés	– (nincs bővítegegység)	0 ms
Külső eszközök kiszolgálása	– (nincs kapcsolat)	0 ms
Ciklusidő		0,44 ms

A következő feltételek mellett:

- 14 I/O pontos CP1L egység használata esetén.
- Nincs bővítegegység a CPU-ra csatlakoztatva.
- Nincs élő kapcsolat (például CX-Programmer szoftveren keresztül) számítógéppel.

A-4 CP1L programozási példák

Ebben a fejezetben a – 14 I/O pontos, AC tápellátású – CP1L bekötésével, a DIP-kapcsoló beállításával és a programozással kapcsolatos példákat mutatunk be. A CP1E beállításai zárójelek között található. A bekötésre és a beállításokra vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) kiadványban vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual* (W479) (A CP sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója) című kiadványban. Az utasításokról szóló részletes tudnivalókat a *CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual* (W451) (A CP sorozatú CP1H/CP1L CPU egység programozási útmutatója, W451) című kézikönyvben vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual* (W483) (A CP sorozatú CP1E CPU egység utasításainak leírása, W483) című kiadványban olvashatja el. A CX-Programmer szoftver használatával kapcsolatos részletes tudnivalók a *CX-Programmer Operation Manual* (CX-Programmer használati útmutató, W446) dokumentumban található.

A-4-1 Időzítők beállítása a külső beállító szerv segítségével

■ A működéshez felhasznált funkciók

● Külső analóg beállítások bemenete (csak a CP1L esetén)

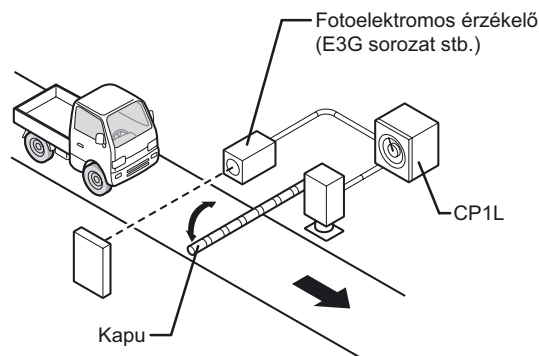
Az analóg értékek a külső analóg beállítások bemenete segítségével digitalizálhatók (0–10 V, felbontás: 256). Az átalakított értékeket a rendszer az A kiegészítő területre továbbítja (A643CH). Ez a funkció továbbá hasznos lehet például egy egyszerű termosztát funkció alapjelének beállításához, vagy akár a mért érték ellenállásváltozáson alapuló visszacsatolásához is.

A külső potenciométerről származó bemeneti jelek felhasználására az alábbiakban láthat egy példát.

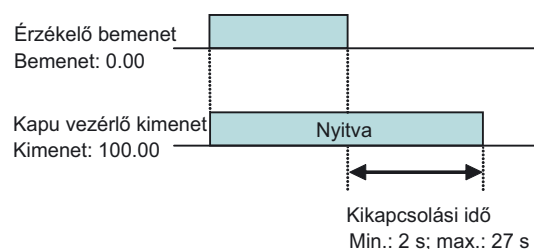
■ A működés áttekintése

A fotoelektromos érzékelőt egy kapu elé kell helyezni. Ha az érzékelő autót érzékel, a kapu kinyílik.

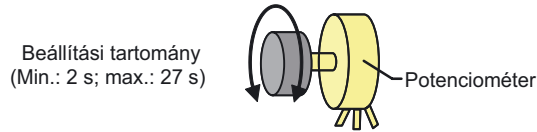
Ha az autó áthalad a kapun, az érzékelő kikapcsol (OFF).



Az érzékelő kikapcsolása után egy adott idő elteltével a kapu bezárul.

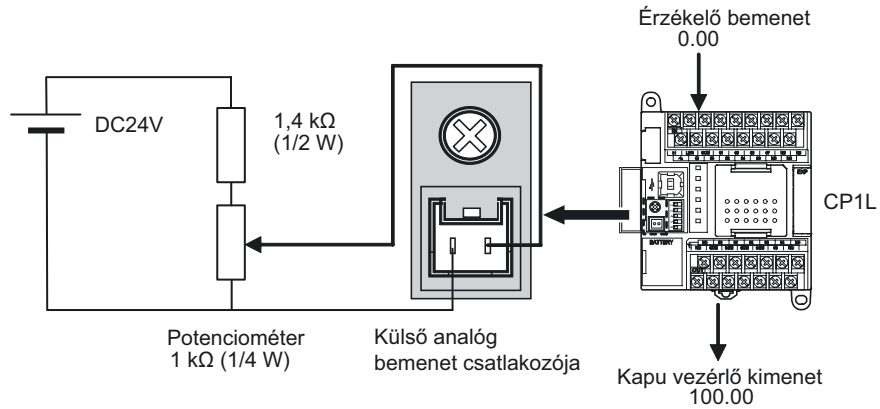


A kapu bezáródásáig szükséges időt a CP1L-egységhez csatlakozó külső potenciométerrel lehet beállítani.



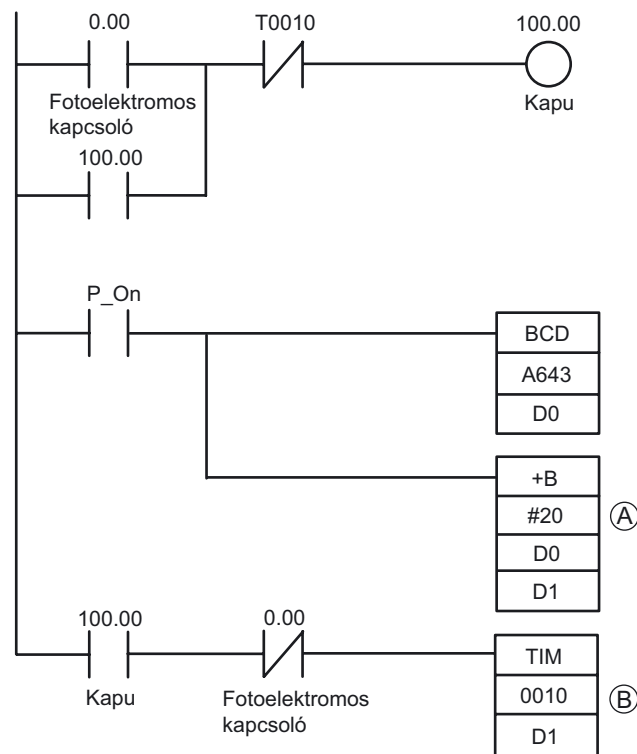
■ Rendszerkonfiguráció

● Bekötési példa



■ Programozási példa

● Létradiagramos program



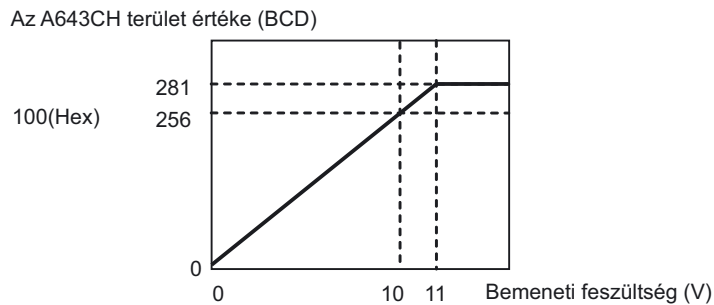
(A): A 2 másodperces minimális érték beállításához először alakítsa át az A643-as címen található külső analóg bemeneti jelet BCD-értékre és helyezze a D0 memória csatornára, majd ezt követően növelje 20-as BCD értékkel (2 másodperc), s végezetül tárolja el azt a D1-es memória csatornára.

A
Függelék

(B): A TIM utasítás egy visszaszámláló típusú időzítő bekapcsolási késleltetéssel, 0,1 másodperces időzítési alapegységgel.

■ INFO

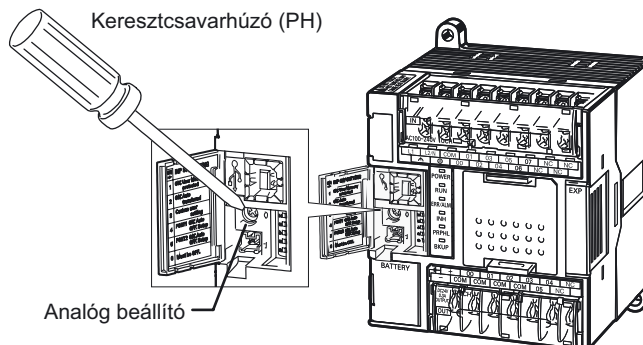
● A bemeneti feszültség és az A643-as csatorna értékeinek összefüggése



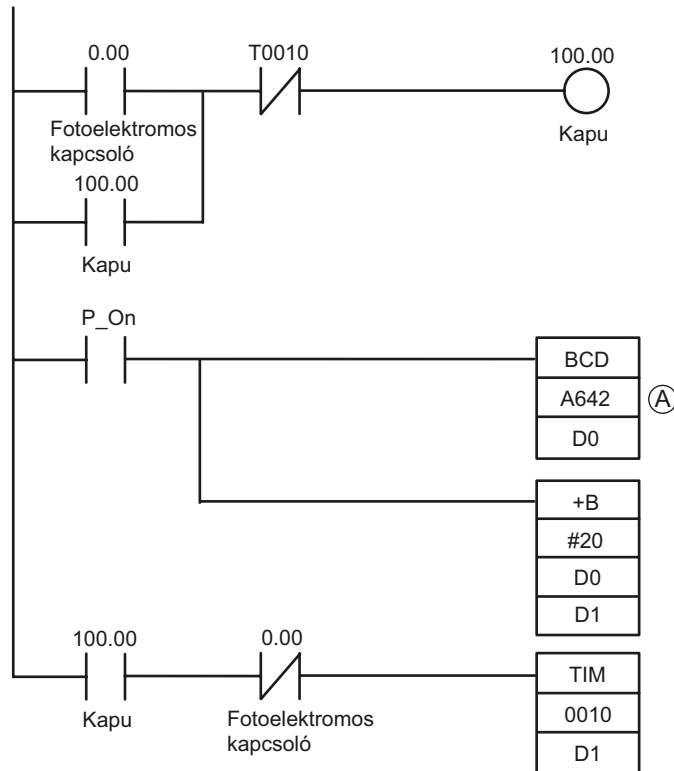
A maximális bemeneti feszültség 11 V DC. Ne alkalmazzon ennél magasabb feszültséget.

● A CP1L beépített analóg beállítójának használata

Külső analóg beállítási lehetőségre a CPU-ra bekötött külső potencióméter mellett a beépített potencióméter használatával is van mód. Az analóg beállító használatával a kezelő a kiegészítő A területet (A642CH*) állíthatja be 0–255 (0–FF Hex) közötti értékre.



*A CP1E CPU egységek az A642 és az A643 kiegészítő területet használhatják.



(A): Amennyiben a példaprogramban az időzítő beállítására a CP1L, ill. CP1E egység analóg beállítóját szeretné felhasználni, akkor a létradiagramos programban módosítsa az A643-as kiegészítő területet az A642-re.

A-4-2 Rövid bemeneti impulzusjelek feldolgozása

■ A működéshez felhasznált funkciók

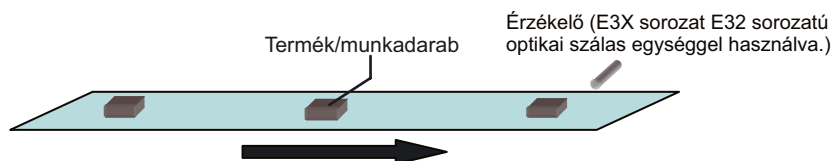
● Gyors reagálású bemenet

A beépített bemenet gyors reagálású bemenetekre történő beállításával akár $30\mu\text{s}$ (CP1E esetén $50\mu\text{s}$) jelszélességű bemenetek is feldolgozhatóak, a PLC alapciklusidejétől függetlenül.

A 10 I/O pontos CP1L egységek legfeljebb 2 gyors reagálású bemenetet használhatnak. A 14 I/O pontos egységek legfeljebb 4-et használhatnak. A 20, 30, 40 vagy 60 I/O pontos egységek pedig legfeljebb 6-ot. A CP1E egységek összes típusa legfeljebb 6-ot használhat.

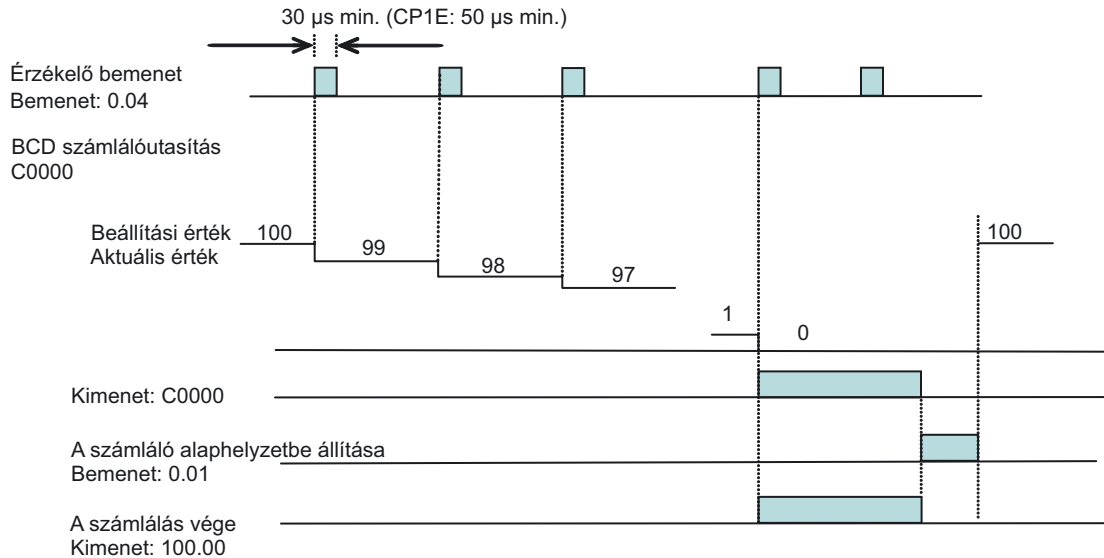
■ A működés áttekintése

A nagy sebességgel mozgó munkadarabok beazonosítására és a darabszámok követésére egy fotoelektromos érzékelő szolgál.



Ebben az esetben a PLC ciklusidejénél rövidebb jeleket kell feldolgozni is ezen jelek darabszámát is meg kell tudni határozni.

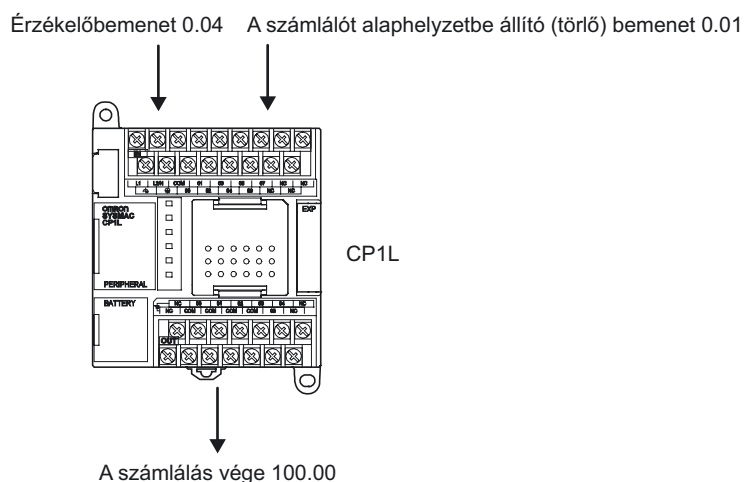
A rendszer 100 bemeneti jel megszámlálása után a számlálás végét jelző kimenetet bekapcsolja.



- A gyors reagálású bemenetek képesek a ciklus időnél rövidebb jelek felismerésére. De ezen jelek feldolgozása, más normál bemenetekhez hasonló módon a teljes PLC ciklusidő alatt valósul meg, azaz az ezen gyors reagálású bemenetekhez kötődő létradiagramm ágak eredményei is a teljes PLC ciklus után jelennek csak meg. A ciklus időtől független, azonnali feldolgozáshoz használjon megszakítás (interrupt) bemeneteket.
- A normál bemenet ciklusidőnként csak egyszer számolható, függetlenül attól, hogy az adott bemeneti cím a programban hányszor fordul elő. A bemenetekre nagy sebességgel érkező impulzusok megszámlálásához használja ki a PLC gyorsszámláló bemeneti lehetőségét. Ezen jelek kiértékelése a ciklusidőn belül folyamatosan, a normál be/kimenetek kiértékelésétől függetlenül zajlik le.

■ Rendszerkonfiguráció

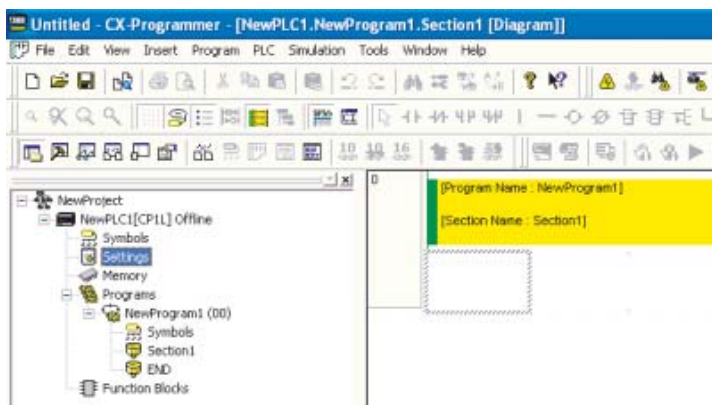
● Bekötési példa



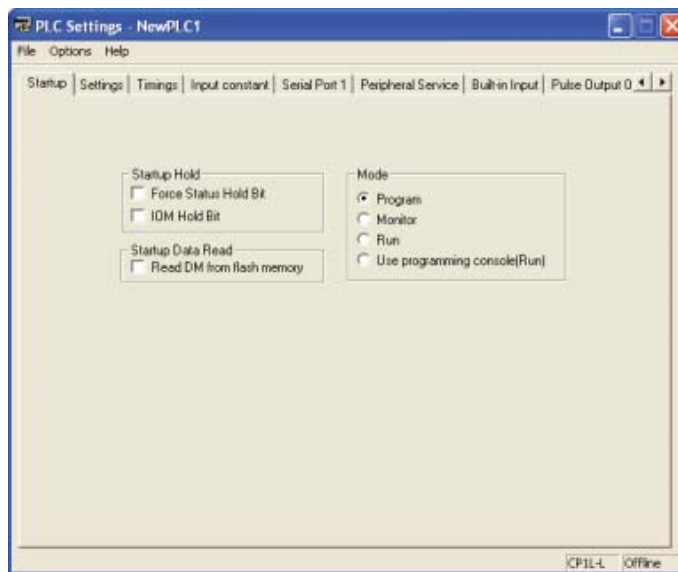
■ A PLC beállítása

A „PLC Settings” párbeszédpanelen állítsa a (0.04) című érzékelőbemenetet [Quick] értékre.

1. Nyissa meg a CX-Programmer szoftver főablakát.
2. A projektfán kattintson duplán a [Settings] lehetőségre.



Ekkor megjelenik a „PLC Settings” párbeszédpanel.

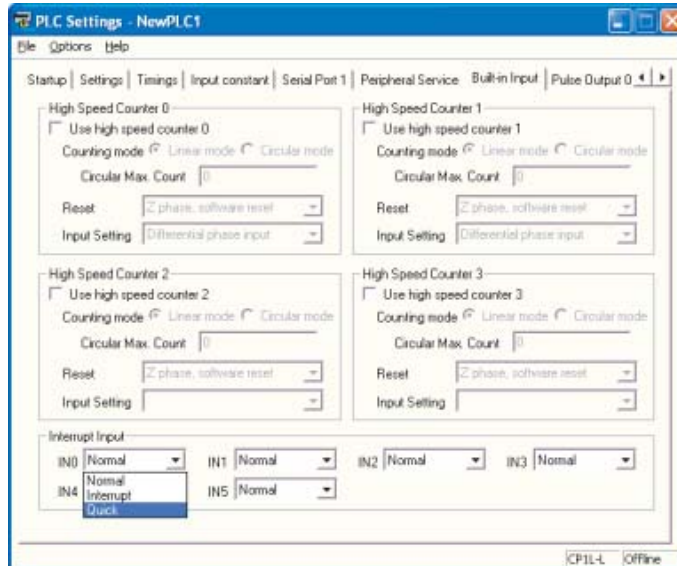


3. Kattintson a „Built-in” Input mappára.

A

Függelék

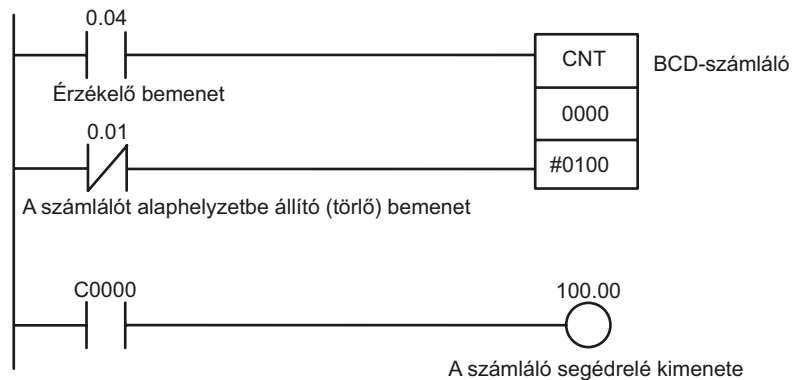
4. Az IN0 (CP1E: IN4) legördülő listából (amely az Interrupt Input területen található) jelölje ki a [Quick] lehetőséget.
Az érzékelőbemenet a 0.04-es bemenetre van bekötve, a beállítás az [IN0 (CP1E: IN4)] bemenetre vonatkozik, mert a megszakításbemenet / gyors reagálású bemenet beállítása: 0 (CP1E esetén: 4).



5. Zárja be a „PLC Settings” párbeszédpanelt.
6. A PLC-beállítások módosításainak érvényre juttatásához kapcsolja ki, majd kapcsolja be a PLC tápellátását.

■ Programozási példa

● Létradiagramos program



A-4-3 Megszakításbemenetek használata a bemeneti jelek lekezelési sebességének felgyorsításához

■ A működéshez felhasznált funkciók

● Megszakításbemenetek

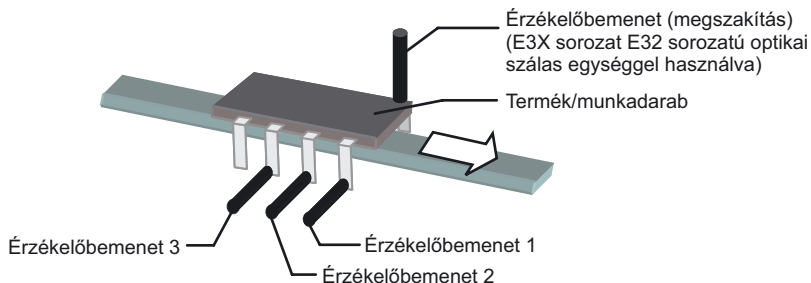
A CP1L és a CP1E CPU egységek alapesetben az alábbi sorrendben ismétlik meg a folyamatokat: alapvető működéshez kapcsolódó folyamatok végrehajtása, programindítás, I/O frissítés, majd pedig a perifériák kiszolgálása. A programindítási fázis során a ciklikus feladatok végrehajtása történik. A megszakításfunkció használata esetén a megadott feltétel bekövetkezésekor lehetővé teszi a ciklus megszakítását és egy kiemelt program részlet végrehajtását.

A megszakításbemenetek (közvetlen módban) a CPU beépített bemenetének KI értékéről BE értékre vagy BE értékéről KI értékre váltásakor elindítják megszakítási programokat. A 140–145. sorszámú megszakítási feladatok (CP1E esetén a 2–7. sorszámúak) tartoznak a bemenetekhez. Ezen feladatok (taszkok) sorszáma előre meghatározott és nem módosítható. A PLC ciklusidejétől független, a bemeneti jelek kezelési sebességének felgyorsításához használjon megszakítás bemeneteket.

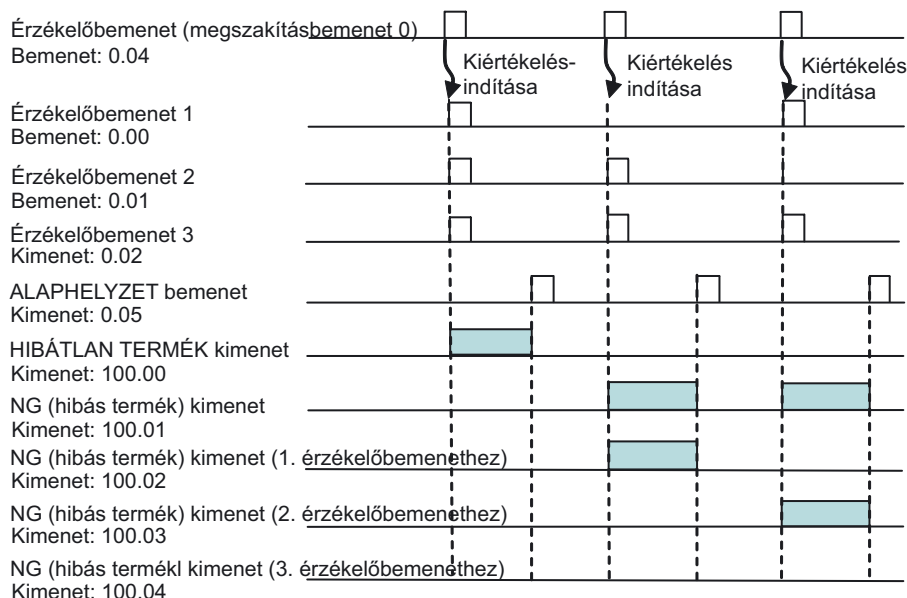
■ A működés áttekintése

A mozgó munkadarabokon (például integrált áramkörökön) a rendszer megvizsgálja az IC lábainak meglétét.

Amennyiben a normál ciklusidő nem biztosít elég gyors feldolgozást, alkalmazzon megszakítás bemeneteket.



Az érzékelő bekapcsolásakor (megszakítás) elindul az adott megszakítás bemenethez rendelt részprogram.

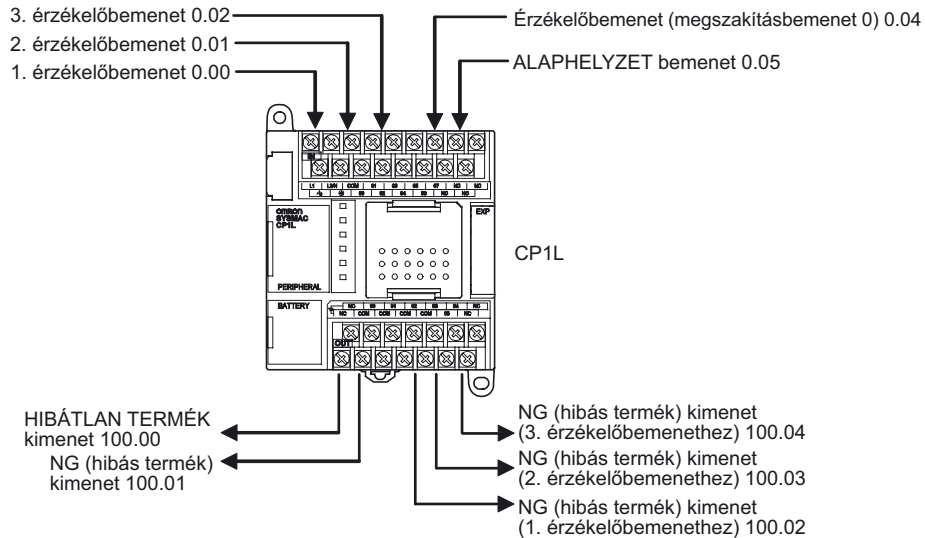


■ Rendszerkonfiguráció

● Bekötési példa

A 14 I/O ponttal rendelkező CP1L-egységek esetén a megszakításbemenetek a 0.04 –0.07 című bemenetekhez rendelhetők.

A 0-s megszakításbemenet (CP1E esetén a 4-es) tartozik a 0.04 című bemenethez. A 0. (CP1E esetén 4.) megszakításbemenet a 140-es számú megszakítási feladatot indítja el (CP1E esetén a 4-es számút).

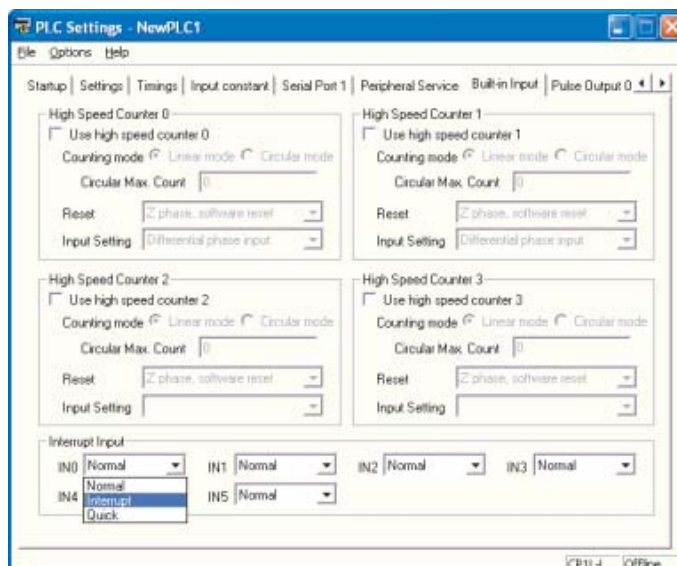


● A PLC beállítása

A 0.04-es érzékelőt állítsa [Interrupt] működésűre.

1. Nyissa meg a „PLC Settings” párbeszédpanelt.
2. Kattintson a „Built-in” Input mappára.
3. Az IN0 (CP1E: IN4) legördülő listából (amely az [Interrupt Input] területen található) válassza az [Interrupt] lehetőséget.

Az érzékelőbemenet a 0.04-es bemenetre van bekötve, a beállítás az [IN0 (CP1E: IN4)] bemenetre vonatkozik, mert a megszakításbemenet beállítása: 0 (CP1E esetén: 4).

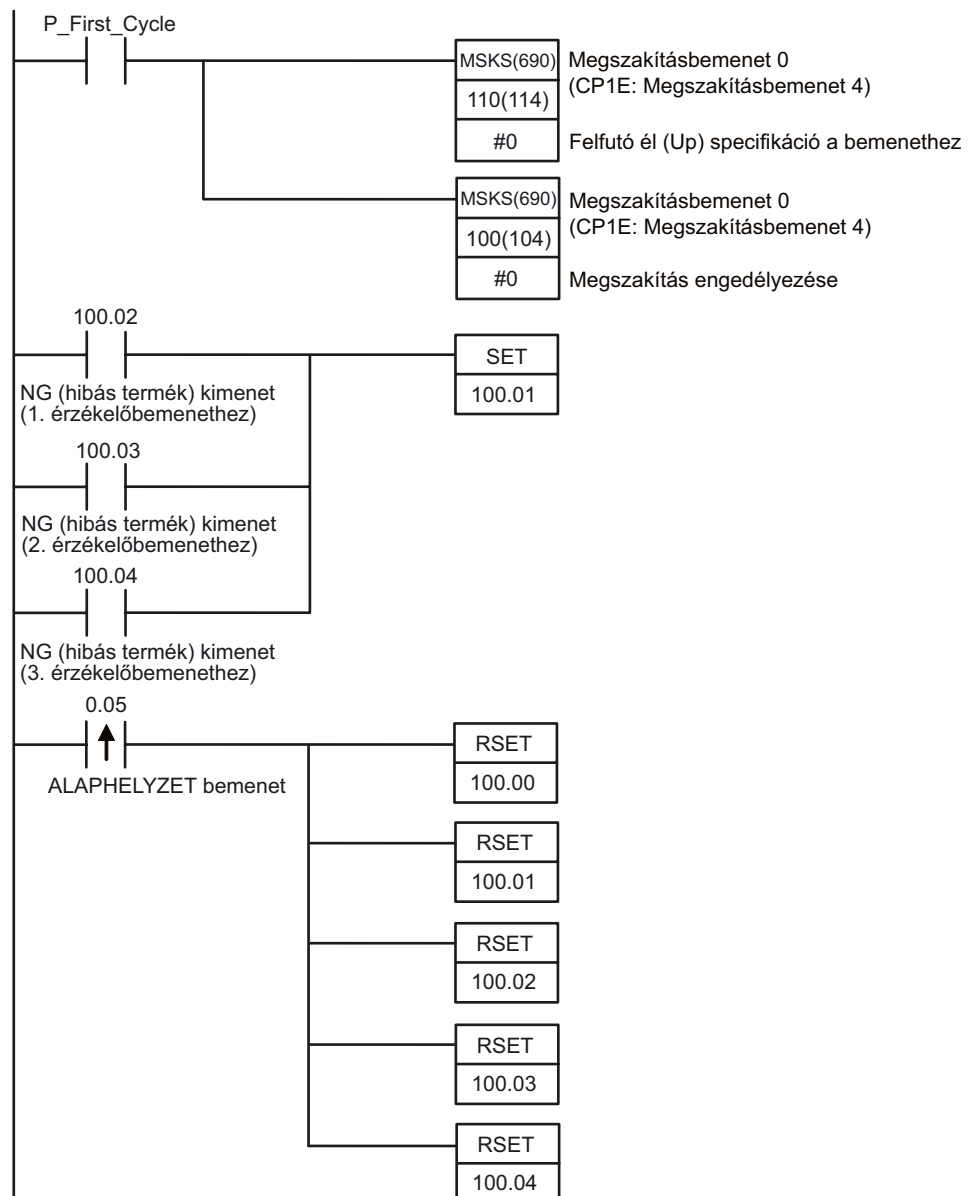


4. Zárja be a „PLC Settings” párbeszédpanelt.
5. A PLC-beállítások módosításainak érvényre juttatásához kapcsolja ki, majd be a PLC tápellátását.

■ Programozási példa

● Létradiagramos program

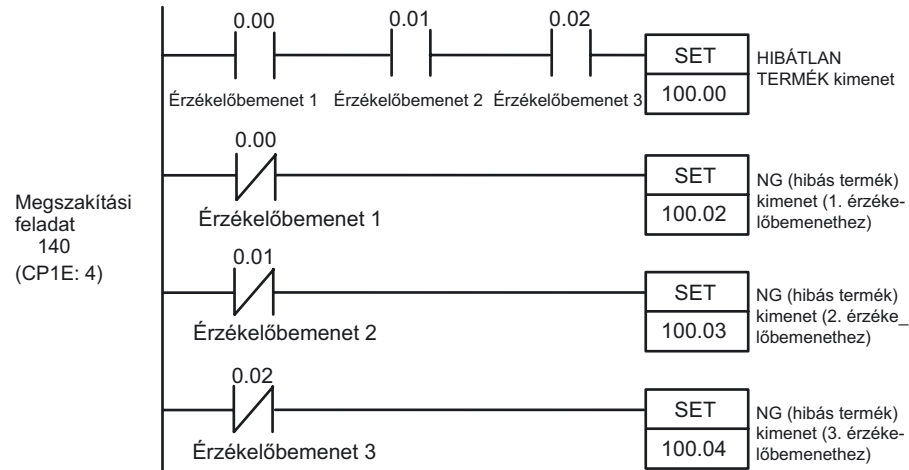
Az MSKS (megszakítási maszk beállítása) utasítások a megszakításbemeneten az „up” (felfutó él) specifikáció hozzárendelésére, valamint a megszakítási jogosultság beállítására szolgálnak a megszakításbemenetek engedélyezése érdekében.



A

Függelék

Amikor a 0. megszakításbemenet (CP1E esetén 4. megszakításbemenet) bekapcsolásakor a rendszer egyszer végrehajtja a „140-es számú megszakítási feladatot” (CP1E esetén a 4-es számút). A megszakítási feladatok (taszkok) sorszáma előre meghatározott és nem módosítható. A 0. megszakításbemenet (CP1E esetén 4. megszakításbemenet) mindig a 140-es számú megszakítási feladatot (taszkt) indítja el (CP1E esetén pedig: 4).

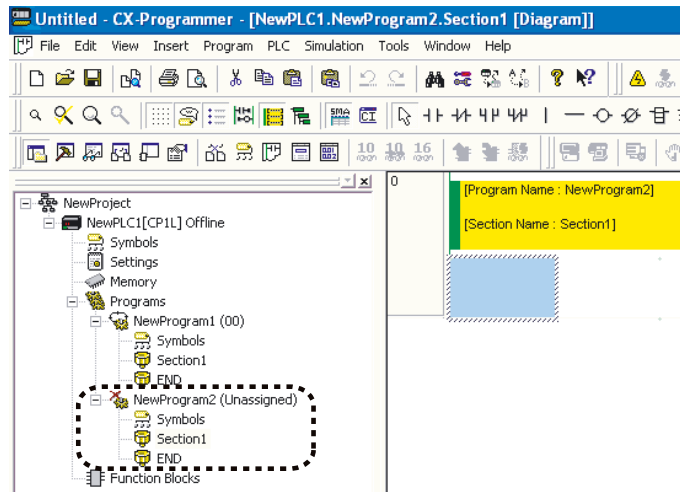


■ INFO

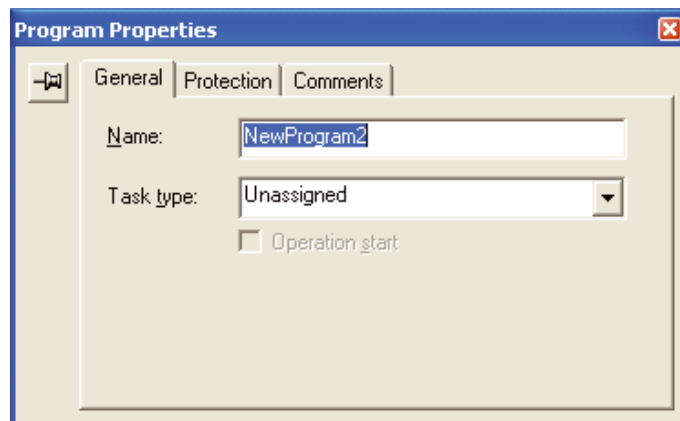
● Megszakítási programok készítése

1. A projektfán az egér jobb oldali gombjával kattintson a **[NewPLC1[CP1L]Offline]** lehetőségre. A megjelenő menüből válassza az **[Insert Program]-[Ladder]** lehetőséget.

A projektfá alján megjelenik a **[NewProgram2(Unassigned)]** elem.



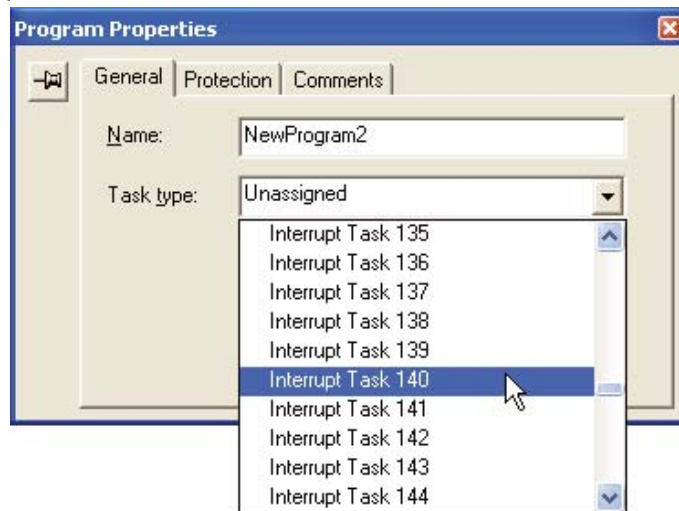
2. Az egér jobb oldali gombjával kattintson a **[NewProgram2(Unassigned)]** lehetőségre. A megjelenő ablakban válassza a **[Properties]** lehetőséget. Ekkor megjelenik a Program Properties párbeszédpanel.



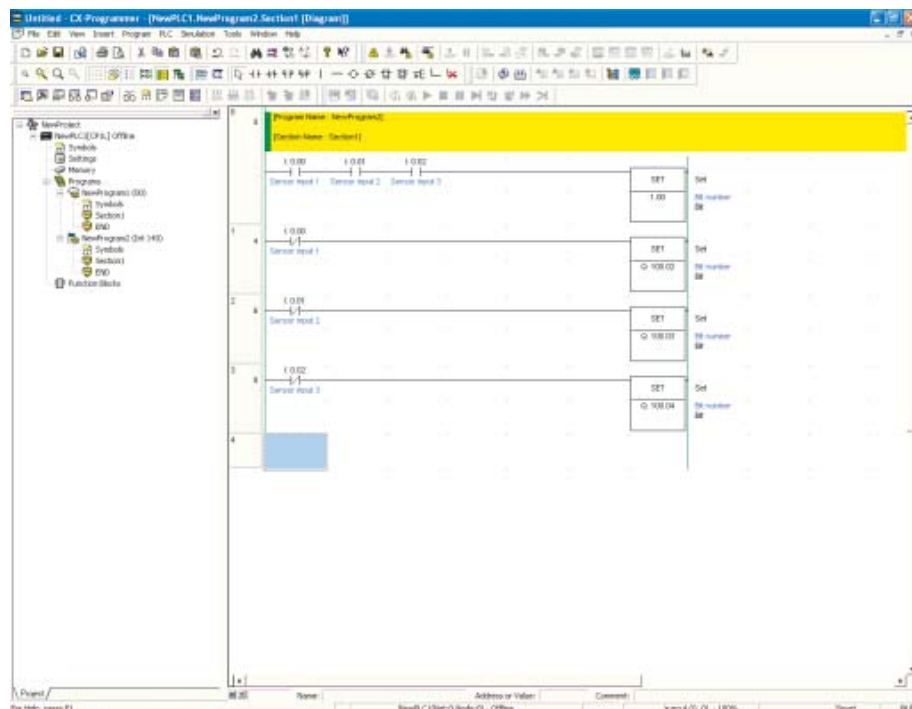
A

Függelék

3. Kattintson a General mappára. Válassza az [Interrupt Task 140 (CP1E: 4)] a Task type legördülő listáról.



4. Zárja be a Program Properties párbeszédpanelt.
5. Válassza a [Section1] lehetőséget a következő alatt: [NewProgram2 (Int 140 (CP1E: 4))].



6. Készítse el az létradiagrammot melyet a megszakítás végrehajtásakor szeretne meghívni.

Ennek szerkesztéséhez a projektfa [NewProgram1(00)] eleme alatt kattintson duplán a [Section1] fejezetre.

A-4-4 Naptári időzítők használata

■A működéshez felhasznált funkciók

●Óra

A CP1L és CP1E CPU egységek beépített órával rendelkeznek. Az óra nem használható akkumulátor nélkül vagy az akkumulátor alacsony feszültsége esetén.

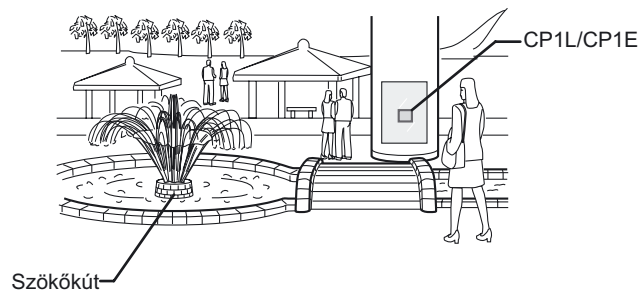
Megjegyzés A CP1E E típusú CPU egységeknek nincs órafunkciójuk.

■A működés áttekintése

Ebben a példában egy szökőkút vezérlésén keresztül mutatjuk be az óra használatát.

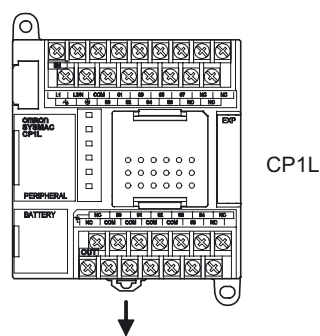
A szökőkút működését a következő ütemezés szerint szeretnék megvalósítani:

- Hétfőtől péntekig: 17:30-tól 20:30-ig
- Szombaton és vasárnap: 10:00-tól 21:15-ig



■Rendszerkonfiguráció

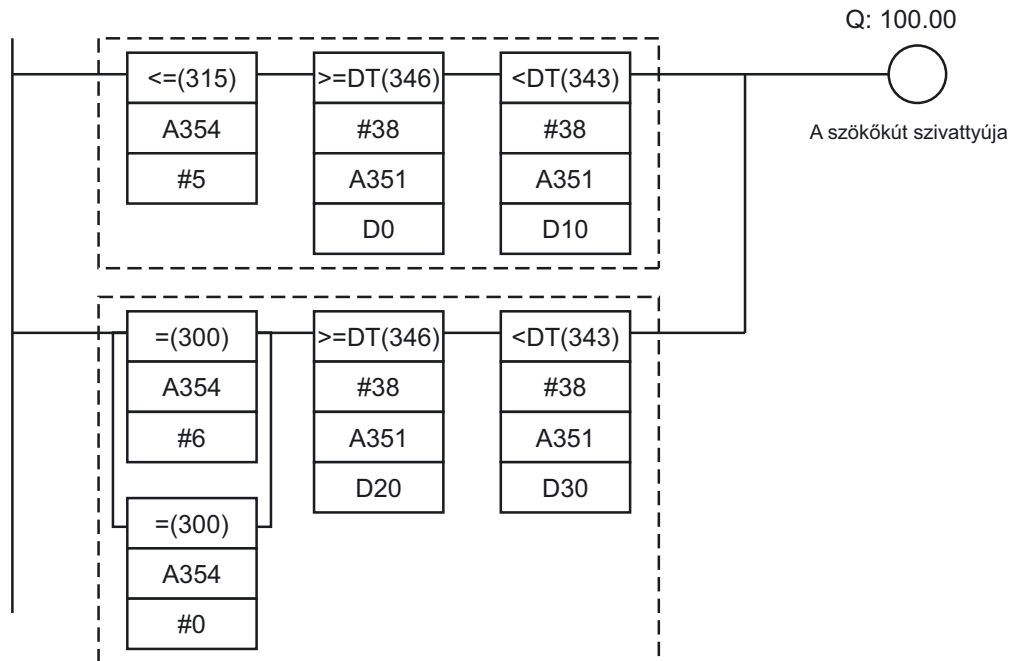
●Bekötési példa



A szökőkút szivattyúja
100.00

■ Programozási példa

● Létradiagramos program



- (A): A kimenet bekapcsol: hétfőtől péntekig (tehát ha az A354 [nap] értéke [péntek] vagy ettől alacsonyabb),
 17:30-tól (ha az A351 [óó:pp:mm] értéke a D0 [17:30:00] értékével azonos lesz)
 20:30-ig (ha az A351 [óó:pp:mm] értéke a D10 [20:30:00] értékével azonos lesz)
- (B): A kimenet bekapcsol: szombaton és vasárnap (tehát ha az A354 [nap] értéke [szombat] vagy [vasárnap]),
 10:00-tól (ha az A351 [óó:pp:mm] értéke a D20 [10:00:00] értékével azonos lesz)
 21:15-ig (ha az A351 [óó:pp:mm] értéke a D30 [21:15:00] értékével azonos lesz)
- A >=DT és <DT utasítások az idő kiértékelésére használható utasítások.

■ INFO

● A CP1L/CP1E időértékei

Az óra által mért időértékek a következő kiegészítő (A) területekre kerülnek:

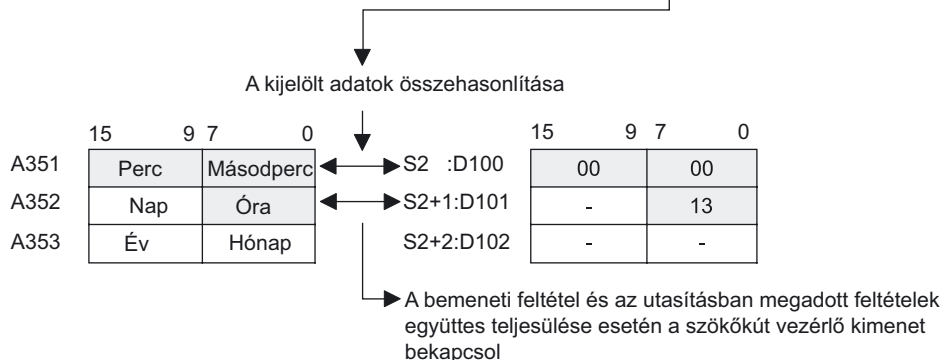
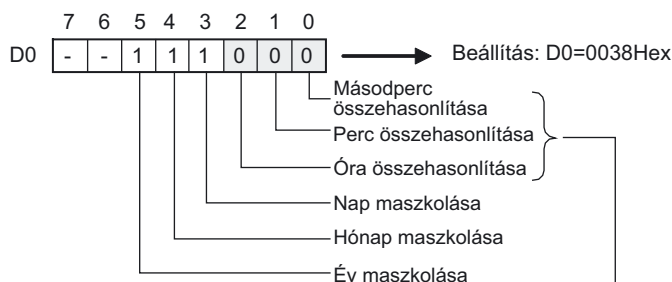
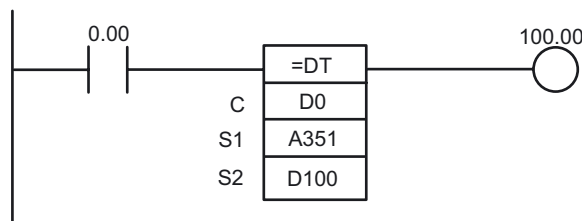
Megnevezés	Cím	Tartalom
Időértékek	A351.00–A351.07	Másodperc: 00–59 (BCD)
	A351.08–A351.15	Perc: 00–59 (BCD)
	A352.00–A352.07	Óra: 00–23 (BCD)
	A352.08–A352.15	A hónap napja: 01–31 (BCD)
	A353.00–A353.07	Hónap: 01–12 (BCD)
	A353.08–A353.15	Év: 00–99 (BCD)
	A354.00–A354.07	A hét napja: 00–06 (BCD) 00: vasárnap, 01: hétfő, 02: kedd, 03: szerda, 04: csütörtök, 05: péntek, 06: szombat

● Időpont kiértékelésére használható utasítások

Az időpont kiértékelésére használható utasítások a valós idejű órával való egyszerű összehasonlítást teszik lehetővé.

Például, ha a a 0.00 címen található érték állapota BE (ON), az idő pedig 13:00:00-ra vált a 100.00 címen található kimenet aktívvá válik.

A CPU egység beépített órájának (A351–A352) óra-, perc- és másodpercértékei és az általunk beállított idő (D100–D102) kerül összehasonlításra.



A

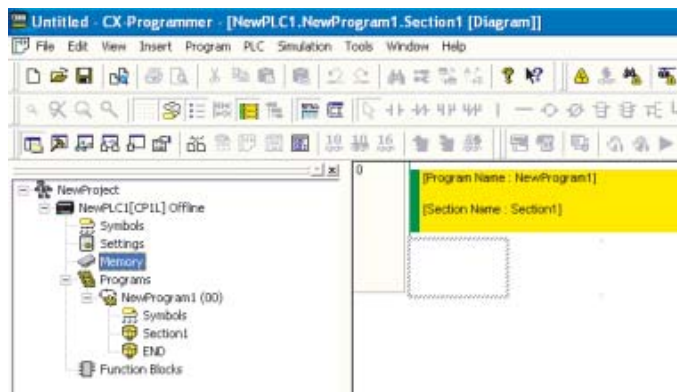
Függelék

● A DM terület beállítása

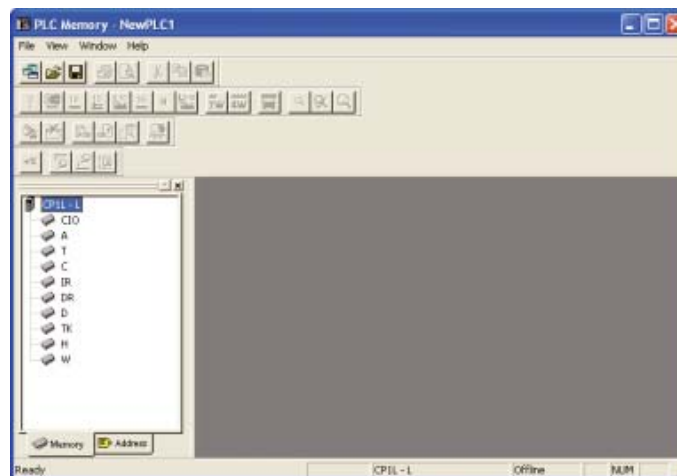
A következő értékek BCD formátumban kerülnek beírásra a DM területre.

Csatorna	Érték	Jelentése
D0	3000	30 perc 00 másodperc
D1	0017	17 óra
D2	0000	-
D10	3000	30 perc 00 másodperc
D11	0020	20 óra
D12	0000	-
D20	0000	00 perc 00 másodperc
D21	0010	10 óra
D22	0000	-
D30	1500	15 perc 00 másodperc
D31	0021	21 óra
D32	0000	-

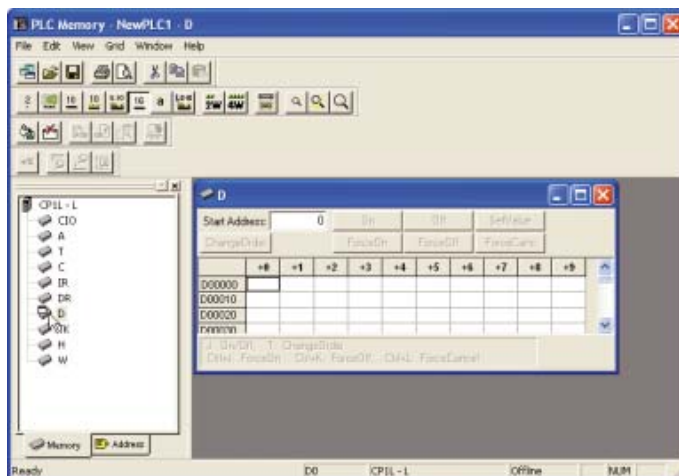
1. Lépjen be a CX-Programmer szoftver főképernyőjébe.
2. A projektfán kattintson duplán a [Memory] ágra.



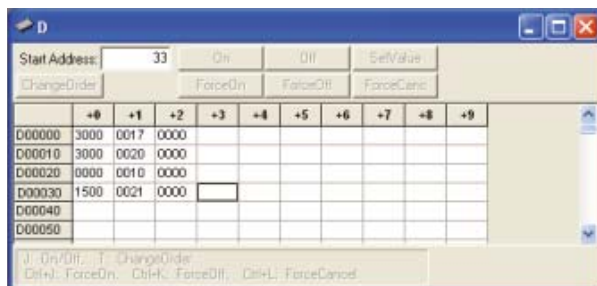
Megjelenik a Memory ablak.



3. A PLC területei közül kattintson duplán a [D] (adatmemória) lehetőségre. Megjelenik a PLC adat memória területe.



4. Töltse ki a DM területeket a megfelelő értékekkel.



5. Kattintson a [Save in Project] lehetőségre. A beírt adatok elmentésre kerülnek.
6. A számítógépről töltse le ezen adatokat a CP1L PLC-be.
- 1) Győződjön meg arról, hogy a számítógép csatlakoztatva van-e a CP1L-hez.
 - 2) A menüből válassza az [Online] – [Transfer to PLC] lehetőséget. Ekkor megjelenik a „Transfer to PLC” párbeszédablak.
 - 3) A letöltéshez jelölje ki azt a területet amit le szeretne küldeni a PLC-be. Kattintson a [Transfer to PLC] lehetőségre. A rendszer letölti az adatokat.

A

Függelék

A-4-5 Forgó jeladók használata pozíció méréséhez

■ A működéshez felhasznált funkciók

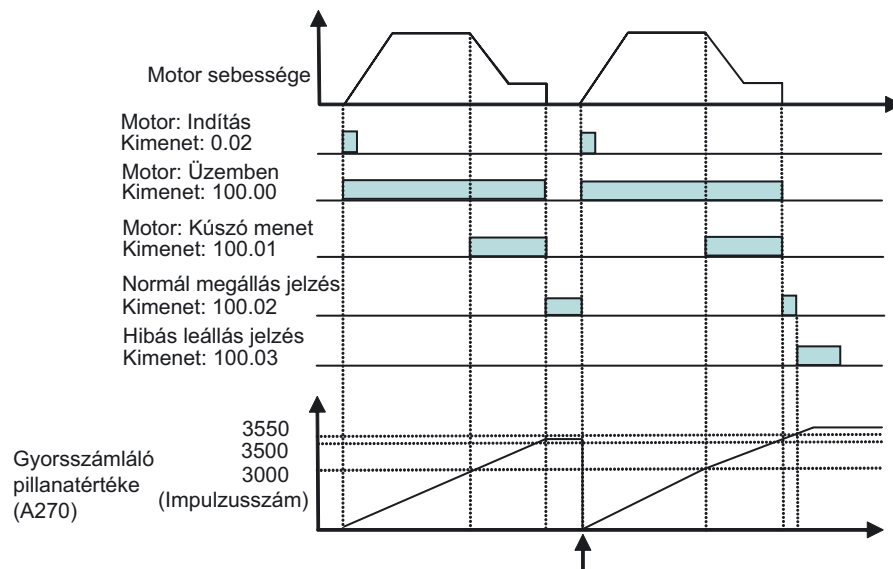
● Nagy sebességű számlálás a beépített bemeneten

Ha inkrementális jeladókat csatlakoztat a beépített bemenetekhez, akkor lehetősége nyílik arra, hogy a PLC kitüntetett normál bemeneteit nagy sebességű gyorszámláló bemenetként használja. A CP1L, ill. CP1E egységek több nagy sebességű számlálóbemenettel rendelkeznek, amelyek lehetővé teszik többtengelyes eszközök vezérlését egyetlen CP1L, ill. CP1E CPU egység segítségével.

A gyorszámláló bemenetek használata során előre megadott célértékekkel való egyezéskor bizonyos műveleteket végezhetünk el. A célértékek feldolgozását tartomány összehasonlítási megszakítások révén lehet megvalósítani. A mért értékek kiértékelése konkrét érték táblázat vagy pedig egy-egy bizonyos értéktartomány alapján lehetséges.

■ A működés áttekintése

A lapadagoló oly módon történő szabályozása a feladat, hogy mindig azonos hosszúságú anyagot adagoljon egy megadott irányba lecsévélve a hordozó dobról, például élelmiszeripari termékek vákuumcsomagolásánál.

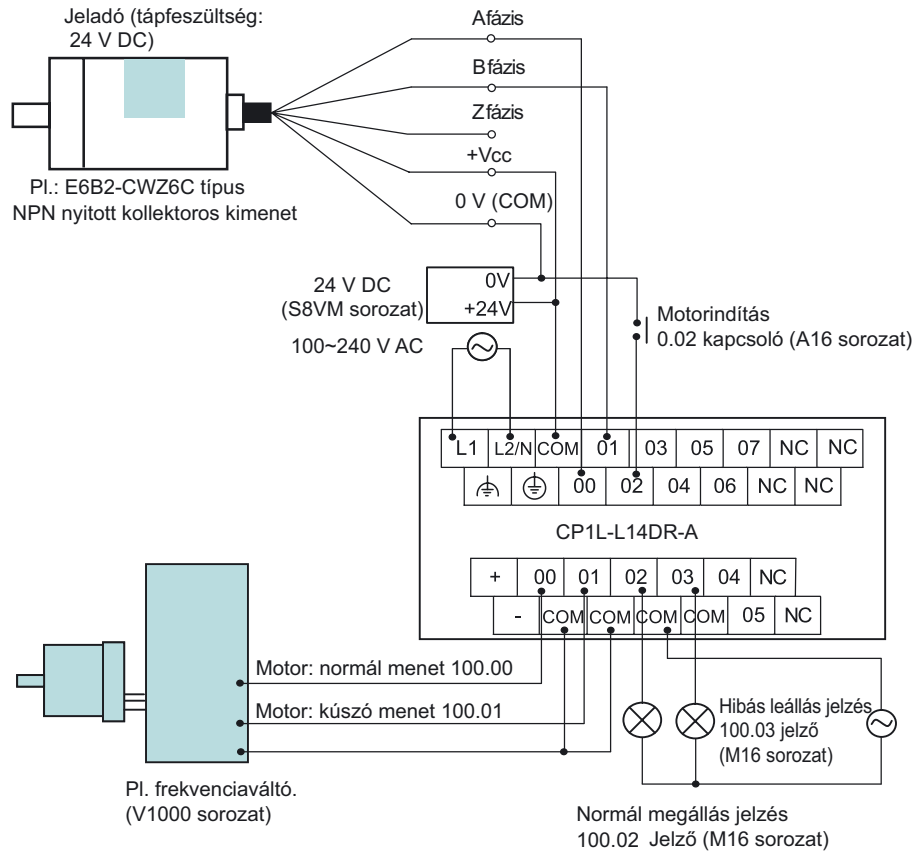


A PLC program a motor indulásakor gyorszámláló törlő bitjén (A531.00) keresztül törli a számláló aktuális tartalmát (szoftveres reset).

Amíg a megszámlolt impulzusok 3500 és 3550 közötti tartományba esnek, addig a normál megállást jelző kimenet (100.02) lesz bekepcsolt állapotban. Amint az impulzusszám túllépi a 3550-es értéket, a hibás leállást - azaz túlfutást - jelző kimenet (100.03) kerül bekepcsolt állapotba.

■ Rendszerkonfiguráció

● Bekötési példa



Megjegyzés A külső tápellátást csak a bemeneti eszközökhöz megtáplálására használja. (A kimenetek működtetéséhez külön tápegységet használjon.)

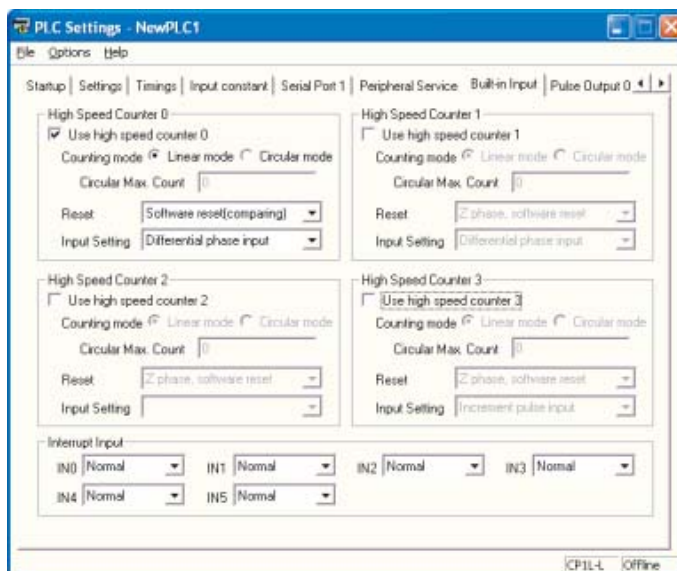
A

Függelék

● A PLC beállítása

Az inkrementális jeladó jelének feldolgozásához a 0-ás gyorszámlálót engedélyezni kell.

1. Nyissa meg a „PLC Settings” párbeszédpanelt.
2. Kattintson a „Built-in Input” mappára.



3. A „High Speed Counter 0” részen jelölje be a [Use high speed counter 0] lehetőséget.
4. A [Counting mode] értékeként jelölje ki a [Linear mode] változatot.
5. A „Reset” legördülő listából válassza ki a [Software reset(comparing)] lehetőséget.
6. Az Input Setting legördülő listából válassza ki a [Differential phase input] lehetőséget.
7. Zárja be a „PLC Settings” párbeszédpanelt.
8. A PLC-beállítások módosításainak érvényre juttatásához kapcsolja ki, majd be a PLC tápellátását.

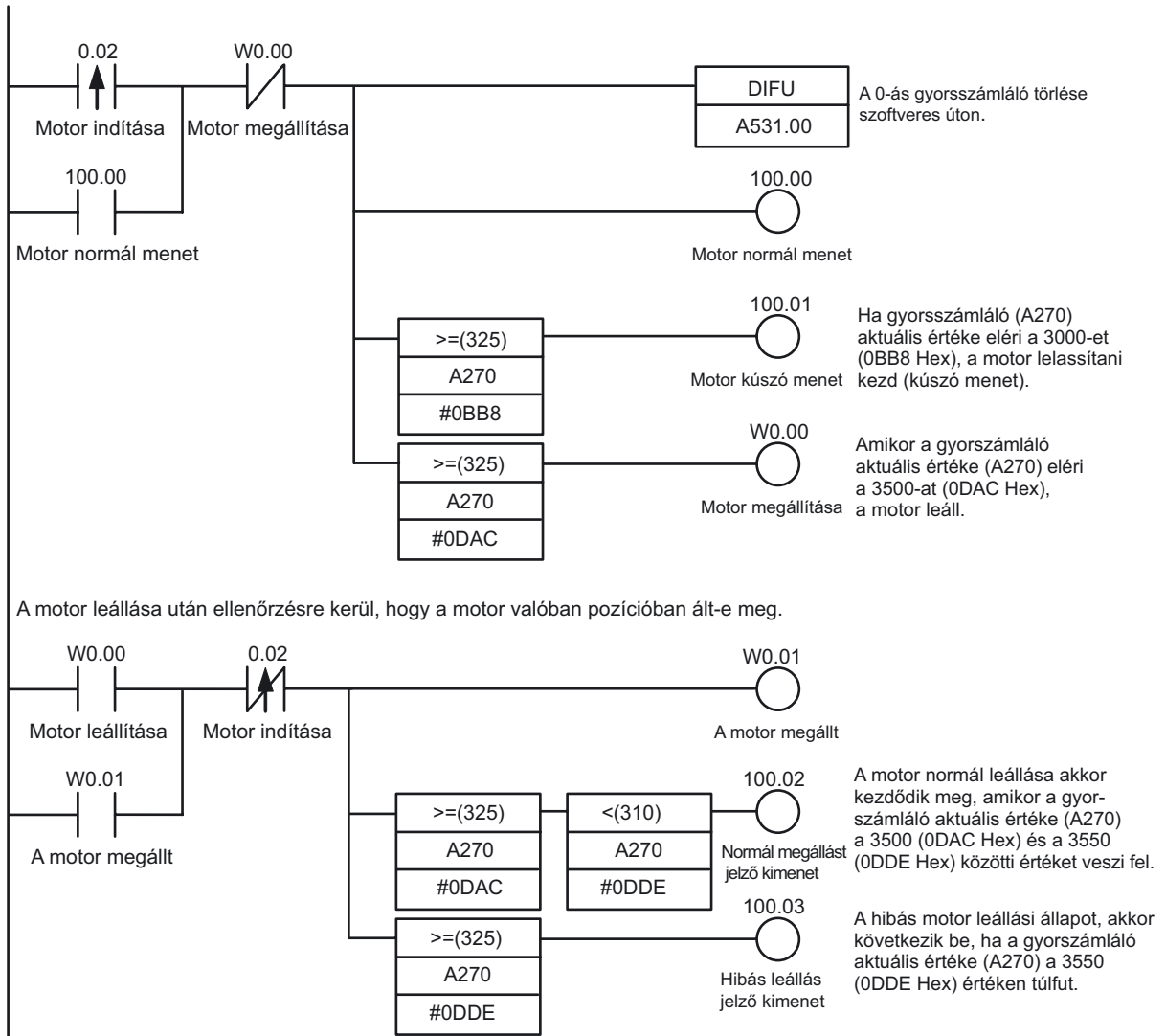
1. programozási példa

A számlálók aktuális értékének kiértékelésére használja a különféle összehasonlító utasításokat.

A program egyszerűen elkészíthető ezen utasítások alkalmazásával.

● Létradiagramos program

A számláló aktuális értékei alapján kerül sor a motor indítására, lassítására és annak megállítására.



A

Függelék

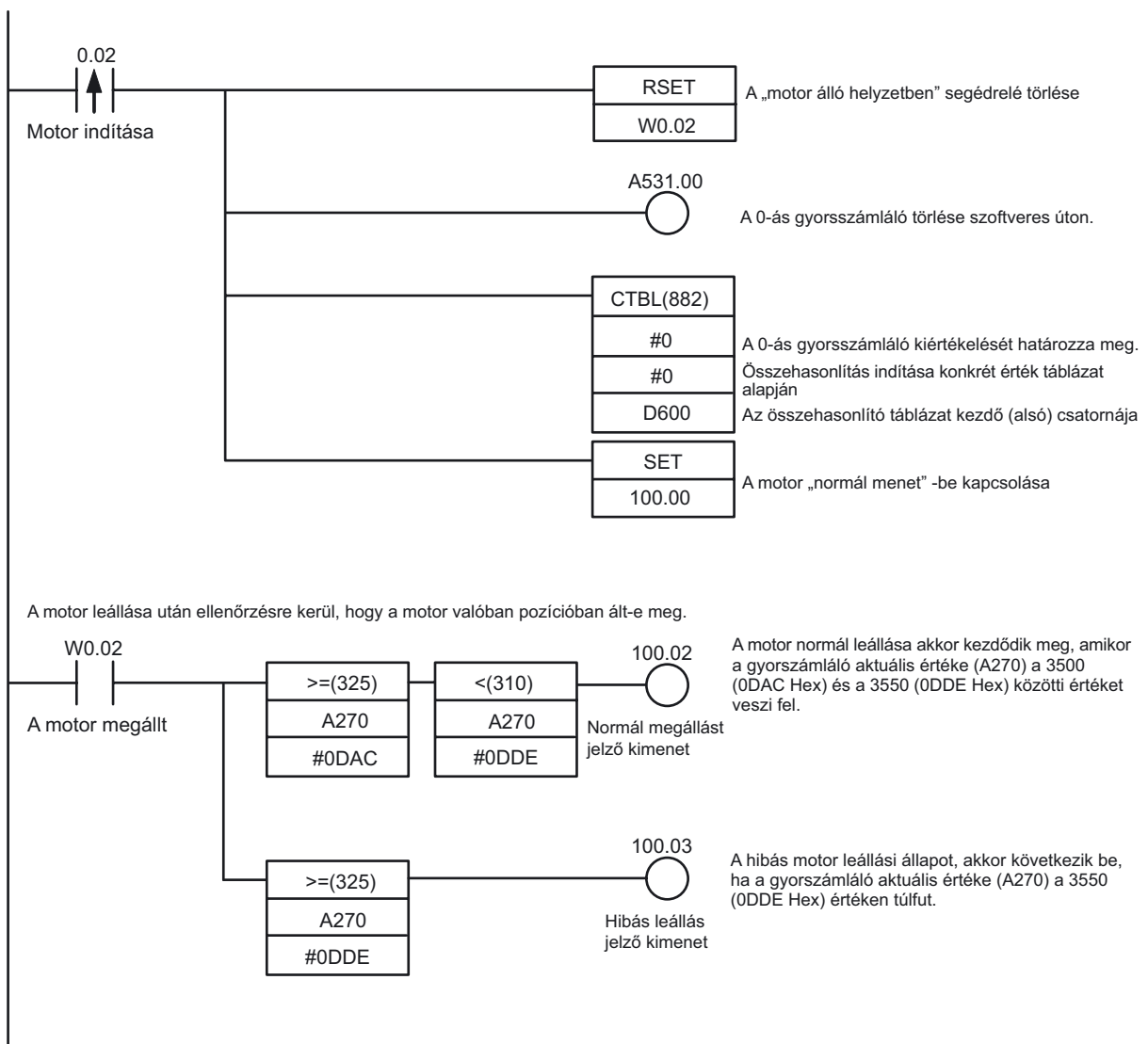
2. programozási példa

A gyorszámláló aktuális értékének a kiértékelésére és ezáltal a megszakítási feladat elindítására a CTBL utasítást alkalmazza. Az utasítás operandusában megadott kezdőcímtől kell tárolni a programozó által használandó összehasonlítási értékeket.

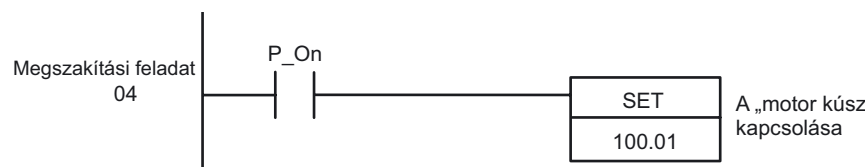
A motor lassítását és megállítást megszakítási feladatként hajtja végre a rendszer, amely lehetővé teszi, hogy nagy sebességű folyamatokat tudjunk kezelni a PLC ciklusidejétől függetlenül.

● Létradiagramos program

A célpozíció elérésekor a megszakítási feladatok indításához a CTBL utasítást használja.



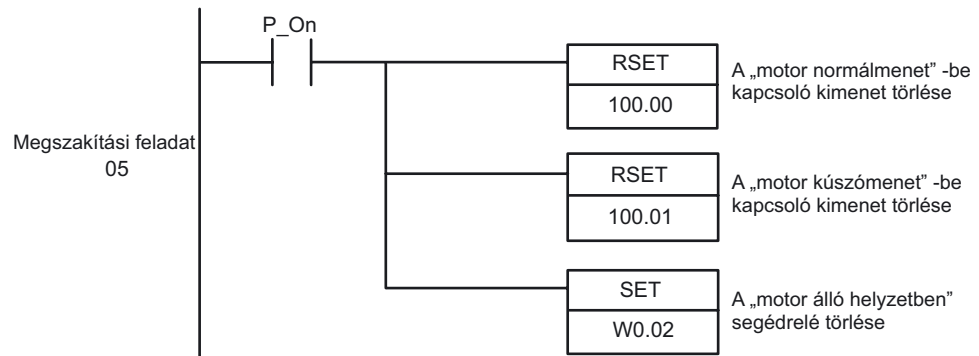
Ha a gyorszámláló aktuális értéke megegyezik a táblázatban megadott 1-es célértékkel (3000), a rendszer végrehajtja a 04-es megszakítási feladatot.



A

Függelék

Ha a gyorszámláló aktuális értéke megegyezik a táblázatban megadott 2-es célértékkel (3500), a rendszer végrehajtja a 05-ös jelzésű megszakítási feladatot.



DM terület beállítása

A CTBL utasítás által használt összehasonlító táblázat értékeit a DM-terület D600–D606 területein keresztül kell megadni.

Csatorna	Érték	Jelentés
D600	0002	Összehasonlítandó pozíciók száma: 2
D601	0BB8	1. célpozíció értéke: 3000 BCD (BB8 Hex)
D602	0000	
D603	0004	Az 1. célérték elérésekor végrehajtandó feladat: 4. megszakítási feladat
D604	0DAC	2. célpozíció értéke: 3500 BCD (DAC Hex)
D605	0000	
D606	0005	2. célpozíció értéke: 5. megszakítási feladat

A-4-6 Szervohajtások használata pozicionáláshoz

■ A működéshez felhasznált funkciók

● Impulzuskimenet a beépített kimeneten

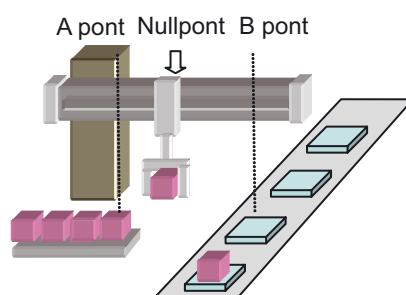
A CPU egység beépített nagysebességű impulzusjel kimenetek a legfeljebb két szervó tengely pozicionálásához és sebességvezérléséhez használhatók.

Megjegyzés A CP1E E típusú CPU egységeknek nincs impulzuskimenet-funkciójuk.

■ A működés áttekintése

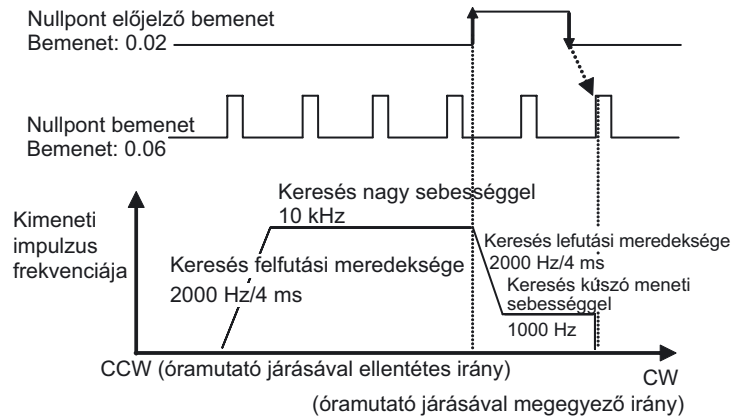
A következő példában termékek szállítására szolgáló egytengelyes kezelőgépet mutatunk be.

Elsőként a nullpontkeresés történik meg, majd ez után elindul A és B pontokba történő pozicionálási művelet.



● Nullpont keresése

A különböző I/O jeleket (a „nullpont előjelző” bemenet, a „nullpont” bemenet, a „pozícióban” bemenet, a „hibaszámláló törlés” kimenet, stb.) segítségével a felhasználó a precíz nullpontkeresést egyetlen utasítással meg tudja valósítani.

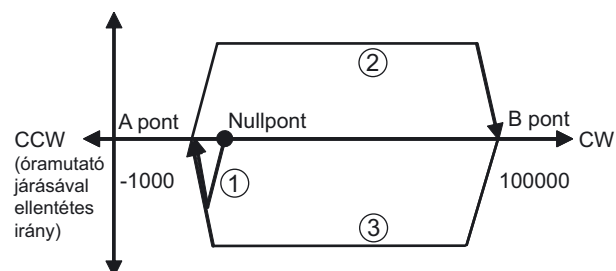


Nullpontkeresés tulajdonságai	Beállítás	Működés
Keresési irány	CW	A nullpont keresés az óramutató járásával megegyező irányban történik.
Érzékelési mód	Method 0	A nullpont előjelző bemenet BE- majd KI-kapcsolása utáni első nullpont jelet fogja érvényes null pozícióként értelmezni.
Keresési művelet	Invers 1	Amikor áthalad egy végállás kapcsoló bemeneten, akkor irányt változtat, és folytatja a nullpont keresést az ellenkező irányban.
Működési mód	Mode 1	A nullponti pozíció érzékelésekor törli a hibaszámláló tartalmát. A pozicionálás végrehajtását jelző ún. pozícióban bemenetet ebben az esetben nem használja.

● Pozicionálás

A pozicionálási műveletek általános beállításai a következők:

- Célfrekvencia 50 kHz
- Felfutási/lefutási meredekség 2000 Hz/4 ms
- Indulási frekvencia 0 Hz

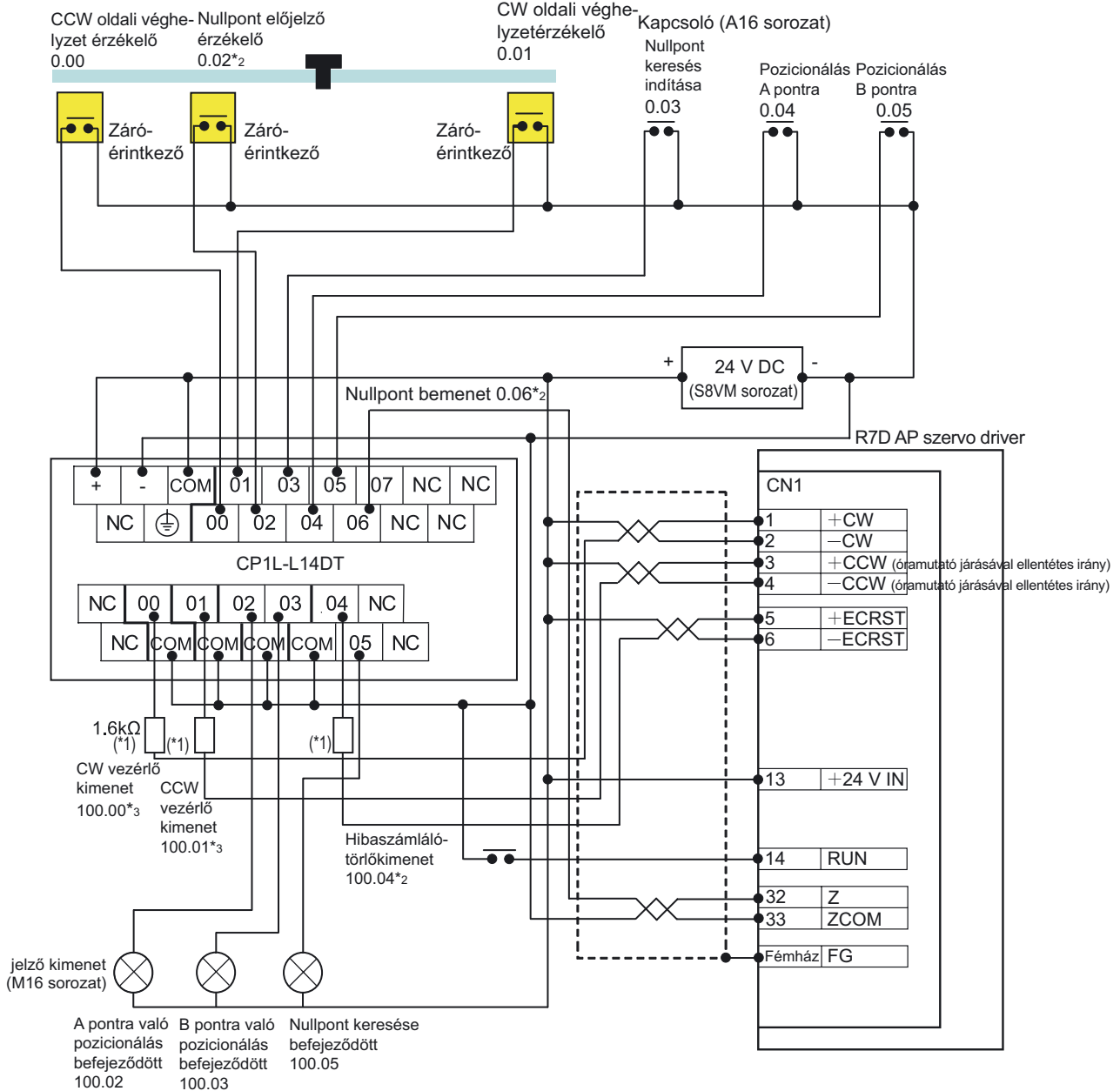


- (1) A nullpont keresési művelet befejezése után a berendezés az „A” jelű (-1000) pozícióra mozdul el, melyet a PLC beállításában kiválasztott abszolút működési mód tesz lehetővé.
- (2) Az „A” jelű pontra történő pozicionálás után a berendezés a „B” jelű (100 000) pozícióra mozdul, melyet a PLC beállításában kiválasztott abszolút működési mód tesz lehetővé.
- (3) Ebben a mozgási fázisban ismét az „A”-ra történő mozgás zajlik le. Mivel az abszolút koordináta rendszert használjuk ezért a kiadott érték ismét az (1) pontban megadottal azonos, azaz itt is -1000 lesz.

Rendszerkonfiguráció

Bekötési példa

Érzékelő (E2E sorozat)



*1 Helyezzen be egy 1,6–2,2 k Ω értékű ellenállást annak érdekében, hogy az áramerősség a 7–15 mA tartományba essen.

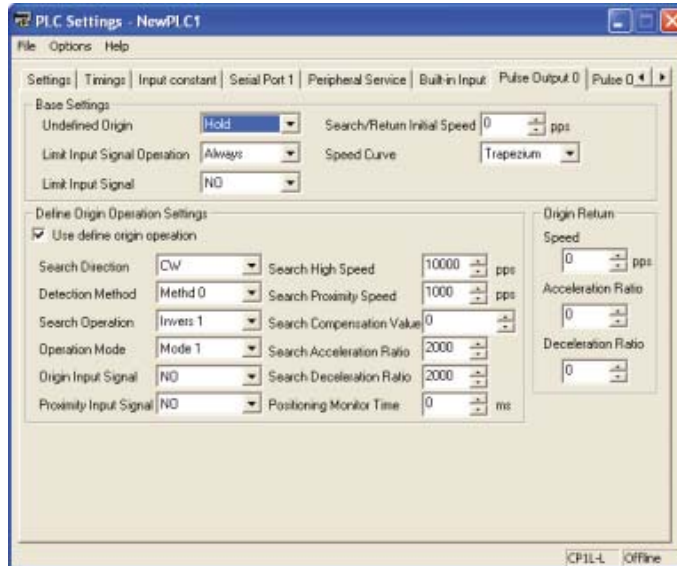
*2 A nullpont előjelző érzékelő, a nullpont bemenet és hibaszámláló törlési kimenet bitkiosztásai különböznek a CPU egység I/O pontjain. A kiosztásra vonatkozó részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1E CPU Unit User's Manual* (W462) (A CP sorozatú CP1E CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadványban vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual* (W479) (A CP sorozatú CP1E CPU egység hardverrendszerének felhasználói útmutatója, W479) című kiadványban.

*3 CP1E egységek esetén az impulzus 100.00-ra lesz kiadva, az irány pedig 100.01-re. A szervó hajtást állítsa az impulzus plusz irányba.

● A PLC beállítása

Az alábbiakban a 0-ás impulzus kimenet működtetése kerül beállításra.

1. Nyissa meg a „PLC Settings” párbeszédpanelt.
2. Kattintson a „Pulse Output 0” mappára.
3. Adja meg a következő beállításokat.



Alapbeállítások

Lehetőségek	Beállítások
Undefined Origin (nem meghatározott nullpont, a nullponti pozícióérték megtartása)	Hold (tartásban)
Limit Input Signal Operation (véghelyzet érzékelők használata)	Always (mindíg)
Limit Input Signal (véghelyzet érzékelő)	NO (záró)
Search/Return Initial Speed (keresési és visszatérési kezdő sebesség)	0 pps
Speed Curve (fel/lefutás beállítása)	Trapezoidal (trapéz jelleggel)

Nullpont keresés

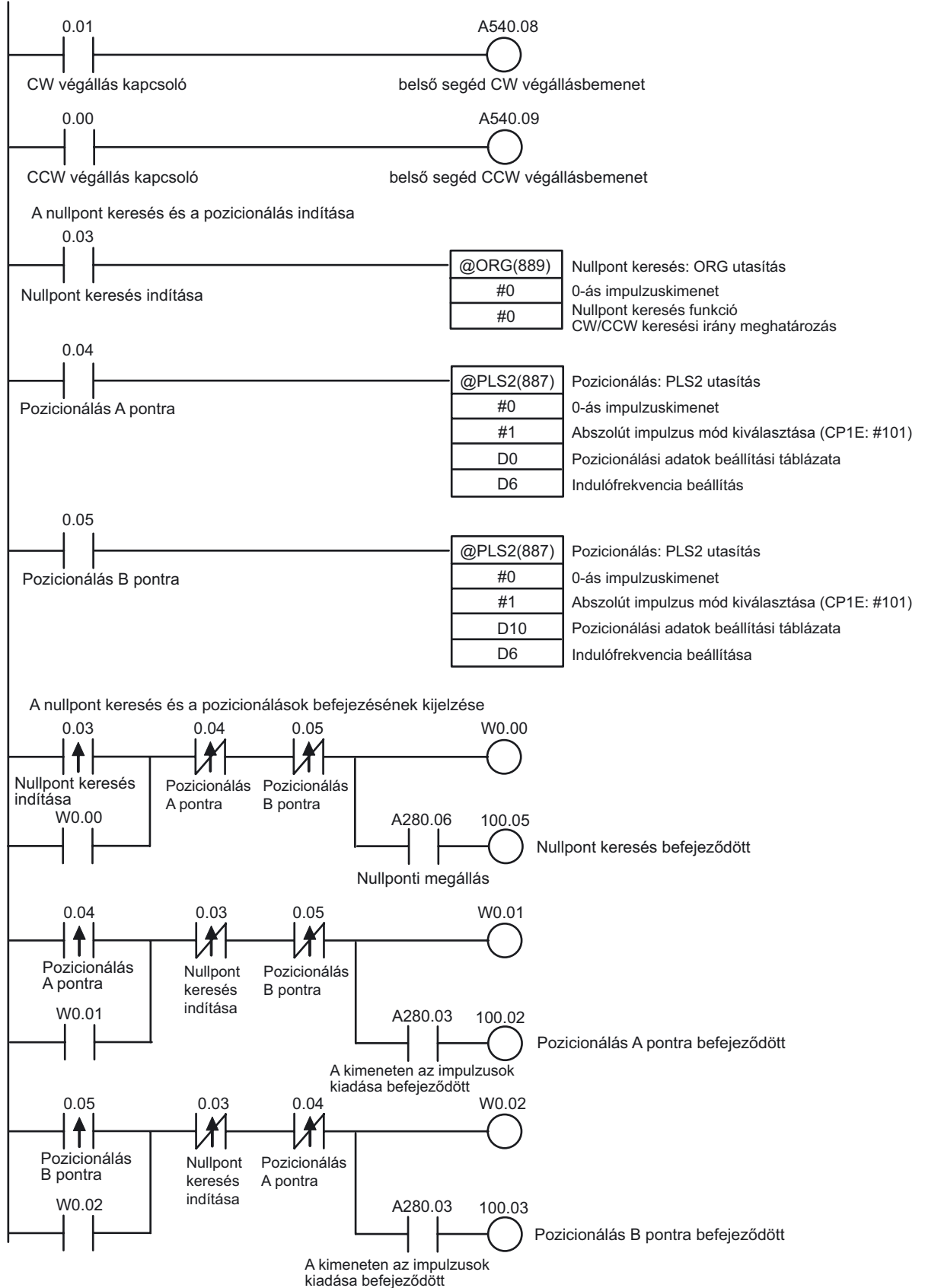
Lehetőségek	Beállítás
Use define origin operation (nullpont keresés használata)	Kiválasztva
Search Direction (keresés iránya)	CW
Detection Method (érezkelés típusa)	Methd 0
Search Operation (keresési mód)	Invers 1 (visszafelé)
Operating Mode (működési mód)	Mode 1
Origin Input Signal (nullhelyzet érzékelő)	NO
Proximity Input Signal (nullpont előjelző érzékelő)	NO
Search High Speed (keresési gyorssebesség)	10000 pps
Search Proximity Speed (közelítési sebesség)	1000 pps
Search Compensation Value (keresési kompenzáció)	0
Search Acceleration Ratio (keresés felfutási meredeksége)	2000
Search Deceleration Ratio (keresés lefutási meredeksége)	2000
Positioning Monitor Time (pozíció frissítés)	0 ms

4. Zárja be a „PLC Settings” párbeszédpanelt.
5. A PLC-beállítások módosításainak érvényre juttatásához kapcsolja ki, majd be a PLC tápellátását.

■ Programozási példa

● Létradiagramos program

A fizikai végállás érzékelők hozzárendelése a belső segédjelekhez, melyek a végállások lekezelését valósítják meg.



A
Függelék

●Példa a DM terület beállítására

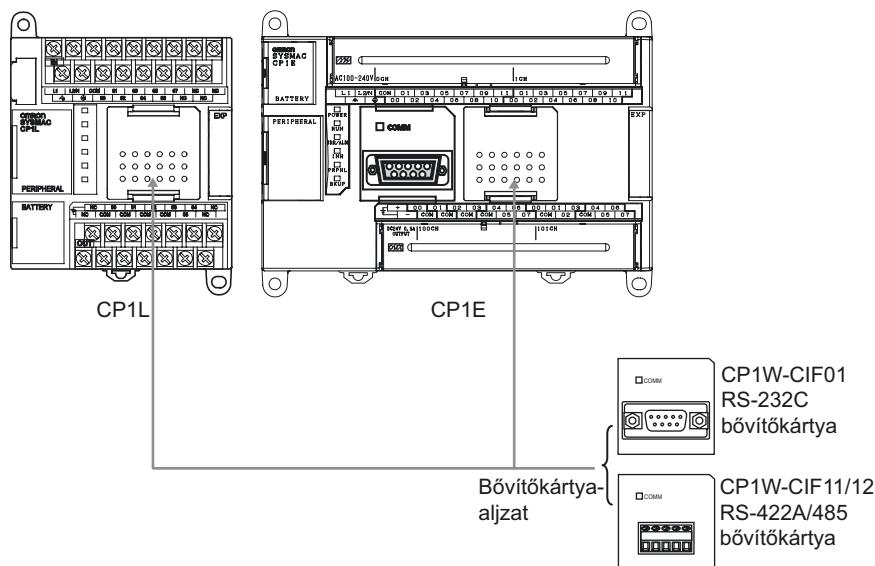
	Cím	Érték	Jelentése
A pontra való pozicionálás	D0000	07D0	Felfutási meredekség 2000 (Hz/4 ms)
	D0001	07D0	Lefutási meredekség 2000 (Hz/4 ms)
	D0002	C350	Célfrekvencia: 50000 (Hz)
	D0003	0000	
	D0004	FC18	Kimeneti pozíció értéke: -1000 (Hz)
	D0005	FFFF	
Indulófrekvencia	D0006	0000	Indulófrekvencia: 0 (Hz)
	D0007	0000	
B pontra való pozicionálás	D0010	07D0	Felfutási meredekség: 2000 (Hz/4 ms)
	D0011	07D0	Lefutási meredekség: 2000 (Hz/4 ms)
	D0012	C350	Célfrekvencia: 50000 (Hz)
	D0013	0000	
	D0014	86A0	Kimeneti pozíció értéke: 100000 (Hz)
	D0015	0001	

A-4-7 Frekvenciaváltók használata sebességszabályozáshoz (1)

■ A működéshez felhasznált funkciók

● Egyszerűsített Modbus-RTU master kommunikáció

A Modbus-RTU egyszerűsített master kommunikáció lehetővé teszi Modbus slave eszközök (például frekvenciaváltók) soros kommunikáción keresztül történő, egyszerű szabályozását.

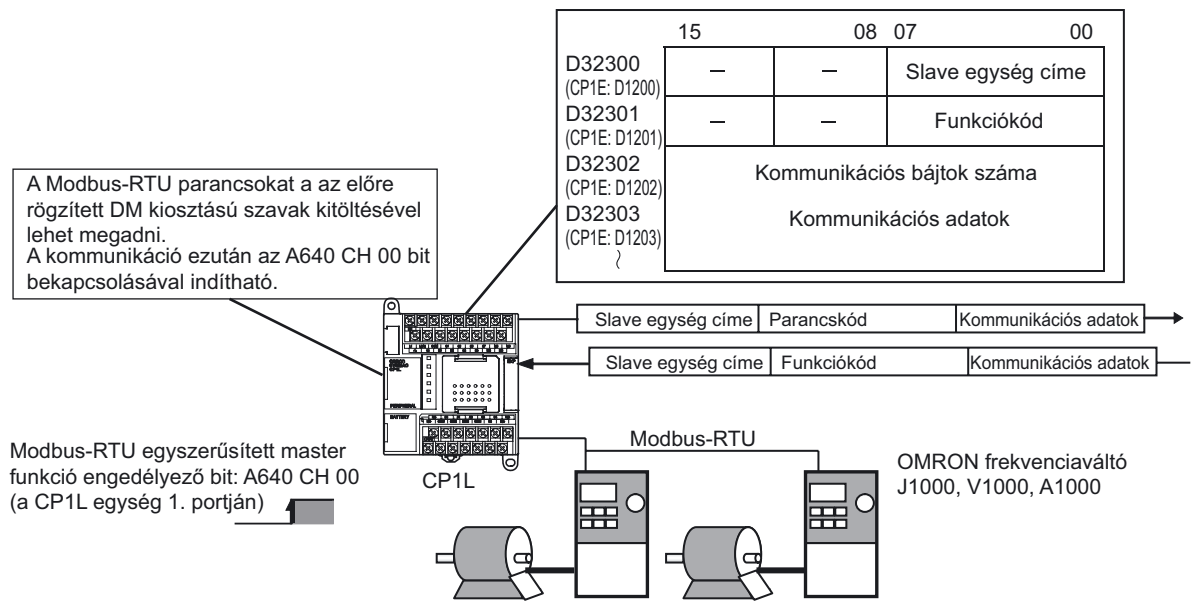


A CP1L egységen a soros kommunikáció megvalósításához egy kiegészítő soros kommunikációs kártya telepítésére (RS232C vagy RS422A/485) van szükség. A 14, illetve a 20 I/O pontos egységekre egy soros kommunikációs bővítőkártyát lehet csatlakoztatni. A 30, 40 vagy 60 I/O pontos egységekhez 2 bővítő egységet lehet csatlakoztatni. A 10 I/O pontos CP1L egységekhez nem lehet bővítő egységet csatlakoztatni. A CP1E egységek közül csak az N típusú 30, ill. 40 I/O pontos egységeknek van egy soros kommunikációs bővítőkártyája.

A Modbus-RTU egyszerűsített master kommunikáció könnyű adatcserét tesz lehetővé a soros modulon keresztül kapcsolódó alkatrészekkel.

A

Függelék



Ezen Modbus-RTU kapcsolat rögzített kiosztású DM területelin keresztül kerül hozzárendelésre a slave egységek címe, funkciója és a Modbus slave eszközök által adott ill kapott adatok összessége. A címkiosztások megadása után a Modbus-kommunikációban az adatok cseréjét egy belső segéd bit ON-ba való kapcsolásával lehet indítani .

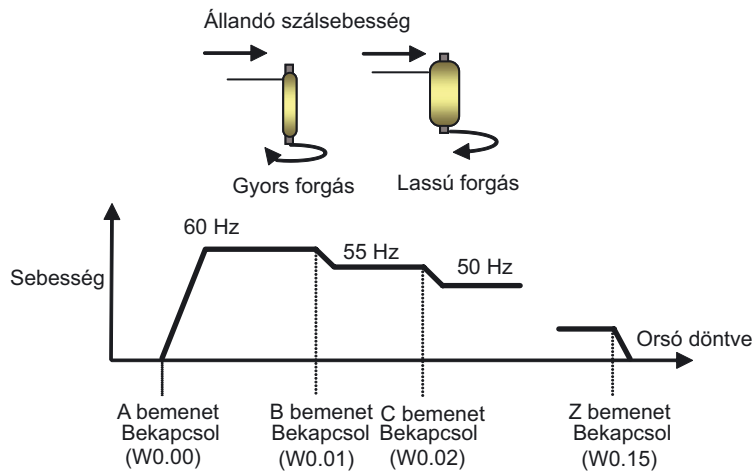
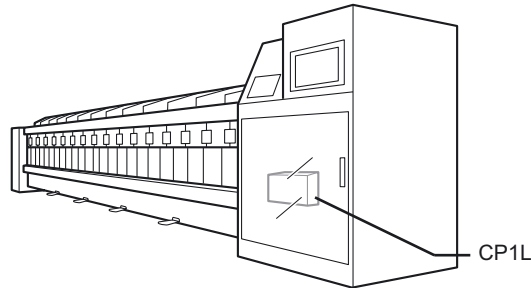
A fogadott válaszokat a DM rögzített kiosztású szavai automatikusan tárolják.

Megjegyzés

A Modbus-RTU egyszerűsített master engedélyező bitjei és a DM rögzített kiosztású szavak az egység típusától függenek: CP1L 10/14/20 I/O pontos egység vagy 30/40/60 I/O pontos egység, CP1E N típusú 20/30/40 I/O pontos egység beépített RS-232C portja vagy CP1E N típusú 30/40 I/O pontos egység soros bővítőportja. A részletes tudnivalókat elolvashatja a *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) (A CP sorozatú CP1L CPU egység felhasználói útmutatója, W462) című kiadványban vagy a *CP Series CP1E CPU Unit Software User's Manual* (W480) (A CP sorozatú CP1E CPU egység szoftverrendszerének felhasználói útmutatója, W480) című kiadványban.

■ A működés áttekintése

A következő példában egy fonógép orsótekerrelőjét mutatjuk be. Az orsótekerrelő forgási sebességét a fonál orsózásának megfelelően kell változtatni, hogy a fonál húzási sebessége változatlan maradjon.

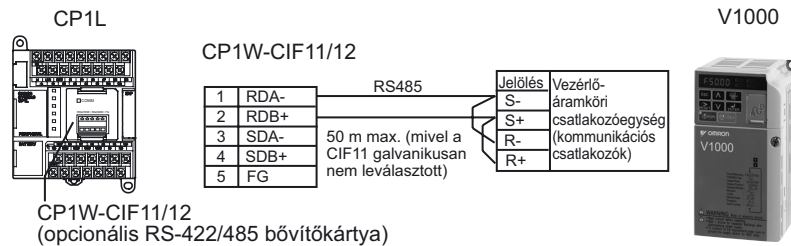


A célsebesség a különböző érzékelőkből származó bemeneti jelek alapján meghatározható meg. A gyorsítás és a lassítás mértékét egy frekvenciaváltó gyorsítása és lassítása szabályozza.

■ Rendszerkonfiguráció

A CP1L PLC és a V1000 sorozatú OMRON frekvenciaváltó egységek az RS-485-ön kapcsolódnak össze a frekvencia, az indítás és a leállítás vezérlésének megvalósításához.

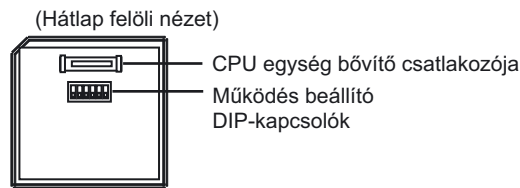
● Bekötési példa



A
Függelék

●A CP1W-CIF11/12 beállítása

A DIP-kapcsolókat a következőképpen állítsa be:



Paramé- terszám	Beállítás	Állapot (ON/OFF)	Jelentése
1	Lezáró ellenállás bekapcsolva	ON	Lezáró ellenállás bekapcsolva
2	2 vagy 4 vezetékes kommunikáció kiválasztása	On	2 vezetékes típus
3	2 vagy 4 vezetékes kommunikáció kiválasztása	On	2 vezetékes
4	-	OFF	Mindig Ki
5	RS vezérlés használata az RD jelnél	Bekapcsol	Engedélyezve
6	RS vezérlés használata az SD jelnél	Bekapcsol	Engedélyezve

●A V1000 beállítása

A DIP-kapcsolókat a következőképpen állítsa be:

- SW2-1: ON (lezáró ellenállás bekapcsolva) Lezáró ellenállás az RS-422/485 kommunikációhoz

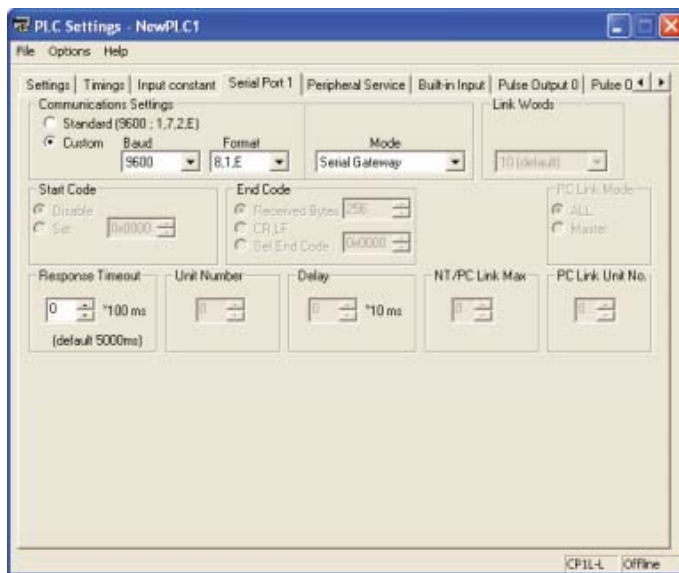
Következő lépés a frekvenciaváltó paramétereinek be:

Sor- szám	Megnevezés	Tartalom	Magyarázat
B1 02	Működtetési mód	2	RS-422/485 kommunikáció engedélyezve
B1 01	Frekvencia alapjel	6	A frekvencia alapjel az RS-422/485 kommunikáción keresztül adható meg
C1 01	Felfutási idő 1	5.0	Felfutási idő (s)
C1 02	Lefutási idő 1	5.0	Lefutási idő (s)
H5 09	RS-422/485 kommunikáció időtúllépés figyelés	1	Megfigyelés engedélyezve: a kommunikációs hiba észlelésekor a frekvenciaváltó a motort az 1 lefutási idő szerint állítja le.
U4 19	Az RS-422/485 kommunikáció frekvenciaparancsai és felügyelete	1	A kommunikácónál használt frekvenciaalapjelek és a frekvencia adatok monitorozására használt alapegység beállítása. Alapegység: 0,01 Hz.
H5 01	RS-422/485 kommunikáció Slave egység címe	1	Slave egység (node), címe 1-es cím
H5 02	RS-422/485 kommunikáció Adatátviteli sebesség	2	Kommunikációs adatátviteli sebesség (kommunikációs sebesség): 9600 bps (gyári beállítás)
H5 03	RS-422/485 kommunikáció Paritás	0	Páros paritás
H5 06	RS-422/485 kommunikáció Átvitel várakozási ideje	10	A mastertől fogadott üzenetek kérelmének várakozási idejét állítja be. 10 ms (gyári beállítás).
H5 07	RS-422/485 kommunikáció RTS-vezérlés	0	RTS-vezérlés engedélyezve (gyári beállítás)

● A PLC beállítása

Az 1-es soros port beállítása

1. Nyissa meg a „PLC Settings” párbeszédpanelét.
2. Kattintson a Serial Port 1 lapra (CP1E esetén a Built-in RS232C Port lapra).
3. Adja meg a következő beállításokat.



Megnevezés	Beállítás
Kommunikációs beállítások	Custom (egyedi)
Baud (kommunikációs sebesség)	9600 bps
Format (kommunikációs formátum)	8, 1, E
Mode (kommunikációs protokoll)	Serial Gateway Mode (CP1E: Modbus Easy Master)
Response Timeout (a válasz időtúllépése)	0 (gyári beállítás)

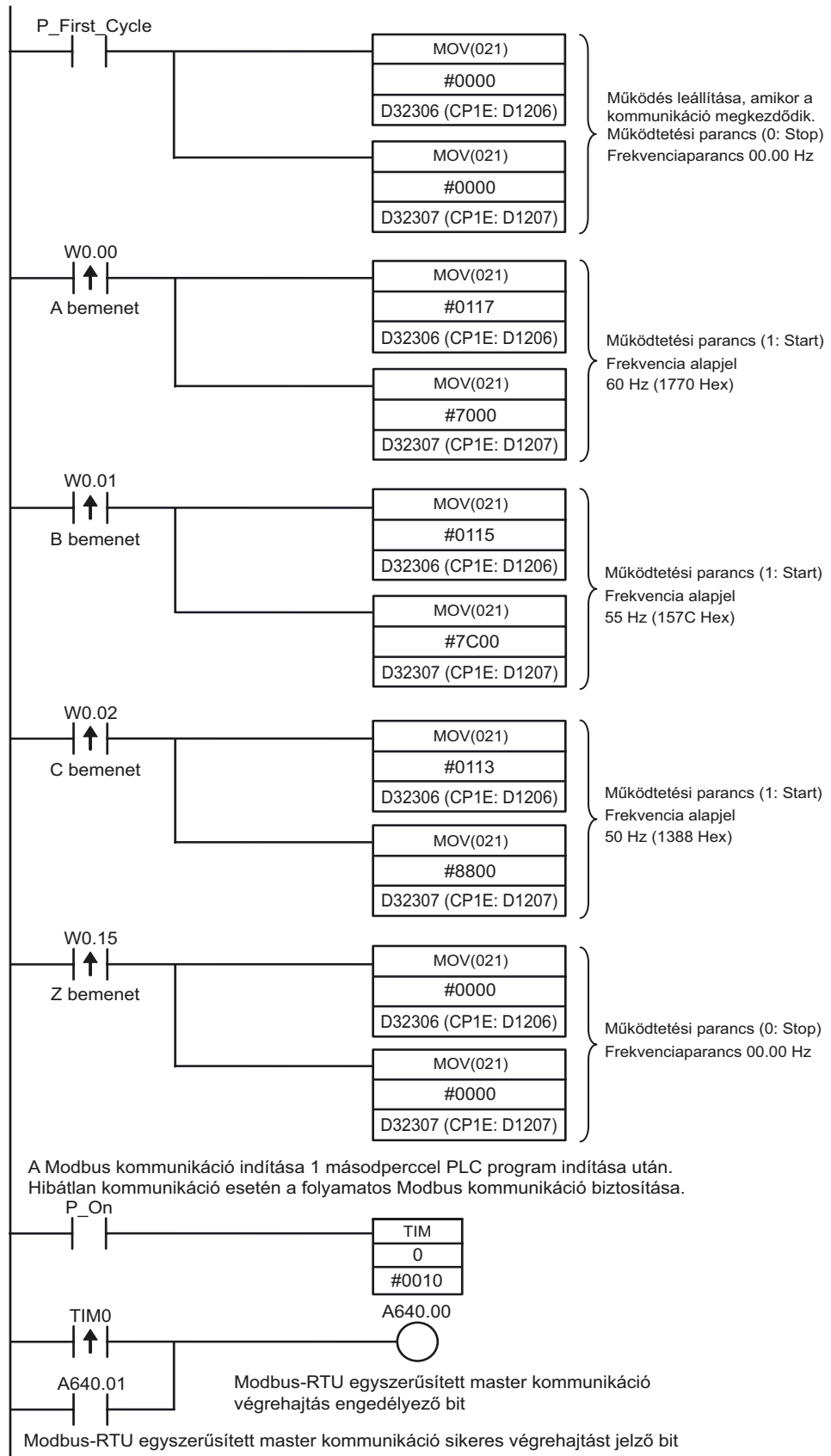
4. Zárja be a „PLC Settings” párbeszédpanelét.

A

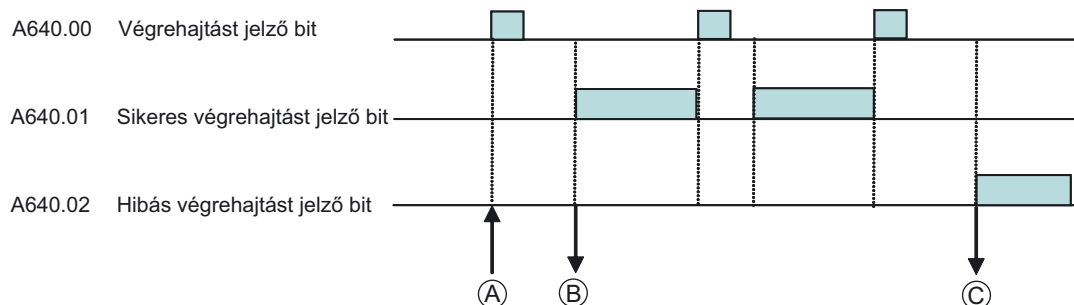
Függelék

■ Programozási példa

● Létradiagramos program



●Az egyszerűsített Modbus-RTU master kommunikáció jelzői (1-es soros port)



(A): Engedélyezze az A640.00 (kommunikáció engedélyező bit) bekapcsolásával a D32300 (CP1E esetén D1200) címen lévő aktuális és a későbbi parancsok küldését. A részletes magyarázat a *A DM-terület beállítása* című részben, a következő oldalon található.

Csatorna	Bitek	Beállítás	
1. soros port			
D32300 (CP1E: D1200)	07–00	Parancs	Slave egység címe (00–F7 Hex)
	15–08		Foglalt (mindíg 00 Hex)
D32301 (CP1E: D1201)	07–00		Funkciókód
	15–08		Foglalt (mindíg 00 Hex)
D32302 (CP1E: D1202)	15–00		Kommunikációs adatbájtok száma (0000–005E hex)
D32303–D32349 (CP1E: D1203–D1249)	15–00		Kommunikációs adatok (maximum 94 bájtt)

(B): A parancs sikeres elküldése után az A640.01 sikeres végrehajtást jelző bit bekapcsol, a válaszként érkező adatokat pedig a D32350 (CP1E esetén D1250) címtől kezdődően kerülnek letárolásra.

Csatorna	Bitek	Beállítás	
1. soros port			
D32350 (CP1E: D1250)	07–00	Válasz	Slave egység címe (01–F7 Hex)
	15–08		Foglalt (mindíg 00 Hex)
D32351 (CP1E: D1251)	07–00		Funkciókód
	15–08		Foglalt
D32352 (CP1E: D1252)	07–00		Hibakód
	15–08		Foglalt (mindíg 00 Hex)
D32353 (CP1E: D1253)	15–00	A válaszadatok bájttjainak száma (0000–03EA Hex)	
D32354–D32399 (CP1E: D1254–D1299)	15–00	Válaszként küldött adatok (maximum 92 bájtt)	

(C): Kommunikációs hiba esetén az A640.02 a hibás végrehajtást jelző bit bekapcsol, a hibakód pedig a D32352 (CP1E esetén D1252) területen tárolódik.

A

Függelék

● A DM terület beállítása

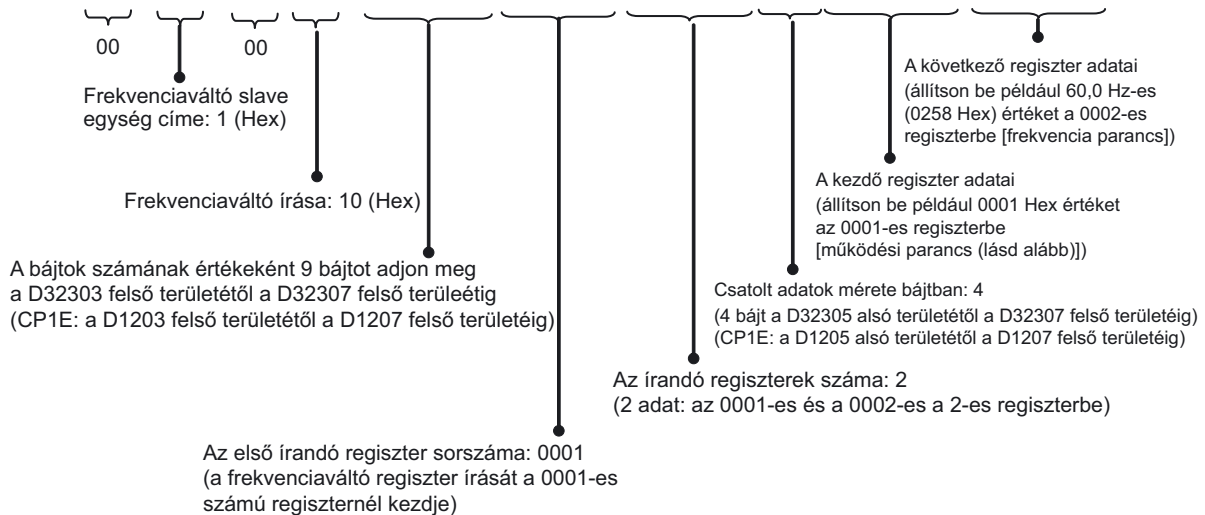
- A Modbus-RTU egyszerűsített master kommunikációnál a DM területek kiosztása rögzített

A D32300–D32305 DM területek (CP1E esetén D1201–D1205) beállításait a létradiagramos program indítása előtt kell megadni.

D32306 és D32307 (CP1E: D1206 és D1207) területeket nem kell feltétlenül beállítani, mert ezeket a területeket a MOV utasítások segítségével lehet átírni, és ezáltal adhatóak ki pl. a frekvenciaparancsok és aktiválódnak az indító és leállító utasítások.

1. soros port adata: Parancs

Beállítás	Slave egység címe	Parancskód	Kommunikációs adatbájtok	Kommunikációs adatok: D32303-tól legfeljebb D32349-ig (CP1E: D1203-tól legfeljebb D1249-ig)				
Cím	D32300 (CP1E: D1200)	D32301 (CP1E: D1201)	D32302 (CP1E: D1202)	D32303 (CP1E: D1203)	D32304 (CP1E: D1204)	D32305 (CP1E: D1205)	D32306 (CP1E: D1206)	D32307 (CP1E: D1207)
Érték	00 01	00 10	00 09	00 01	00 02	04 00	01 02	58



- A műveleti parancsok (regiszter szám: 0001 Hex) kiosztása és a parancsok hatása a V1000 sorozatú frekvenciaváltók működésére

Bit száma	Beállítás
0	Működtetési parancs (1: Start)
1	Normál / visszafelé forgás (1: visszafelé)
2	Külső hiba (1: EF0)
3	Hiba törlése (1: Hiba törlése)
4	1. multifunkciós bemenet (1: Bekapcsolva)
5	2. multifunkciós bemenet (1: Bekapcsolva)
6	3. multifunkciós bemenet (1: Bekapcsolva)
7	4. multifunkciós bemenet (1: Bekapcsolva)
8	5. multifunkciós bemenet (1: Bekapcsolva)
9	6. multifunkciós bemenet (1: Bekapcsolva)
A	(Nem használt)
B–F	(Nem használt)

Ebben a programozási példában csak a 0-ás bithez kapcsolódó műveleti parancs használata kerül bemutatásra.

- A Modbus-RTU egyszerűsített master kommunikáció használata során nincs szükség DM területen keresztüli CRC-16 ellenőrzőösszegek megadására, mivel azok a művelet végrehajtása során automatikusan kiszámításra kerülnek.

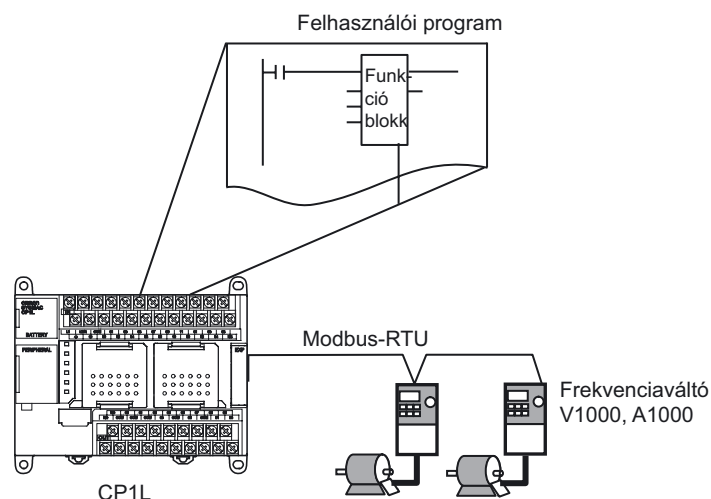
A-4-8 Frekvenciaváltók használata sebességszabályozáshoz (2)

■ A működéshez felhasznált funkciók

● Az intelligens funkcióblokk-könyvtár használata (csak a CP1L esetén)

Az intelligens funkcióblokk-könyvtár az OMRON által biztosított funkcióblokkok készlet. Az intelligens funkcióblokk-könyvtár használatával az OMRON PLC és FA (gyártásautomatizálási) összetevőik egyszerűen használhatók a PLC-programokban.

Amennyiben a frekvenciaváltó és a PLC közötti kommunikáció megvalósítására sorost alkalmaz, a program létrehozásához általában a kommunikációs parancsspecifikációk és a kommunikációs folyamatok alapos ismeretére van szükség. Ebben az esetben az intelligens funkcióblokk-könyvtár jelentősen megkönnyítheti a programozási folyamatot.



Intelligens funkcióblokk-könyvtár a V1000/A1000 frekvenciaváltókhoz

Funkcióblokk neve	Funkció	Funkció összefoglalása
_INV002_Refresh (*)	Állapotfrissítés	A frekvenciaváltó állapotának frissítésére szolgál.
_INV032_MoveVelocity_Hz (*)	Motor indítása (a frekvenciaérték Hz-ben van feltüntetve)	A start parancsot, a forgás irányát és a forgás sebességének Hz-ben megadott értékét határozza meg.
_INV033_MoveVelocity_RPM	Sart parancsot (a fordulatszám ford./percben van feltüntetve)	A kezdő jelzést, a forgás irányát és a fordulatszám fordulat/percben megadott értékét határozza meg.
_INV060_Stop (*)	Lassítás és leállítás	A működtetett tengelyt lelassítja és leállítja.
_INV080_Reset	Hiba törlés	A frekvenciaváltó hibaállapotát szünteti meg
_INV200_ReadStatus	Állapot olvasása	A rendszer kiolvassa az frekvenciaváltó állapotát.
_INV201_ReadParameter	Paraméter olvasása	A rendszer kiolvassa a kívánt paramétert.
_INV203_ReadAxisError	Frekvenciaváltó hibakód olvasása	A funkció a hibainformáció kiolvasására szolgál.
_INV401_WriteParameter	Paraméter írás	A funkció paraméterek írására szolgál.
_INV600_SetComm	Kommunikációs egység beállítása	A funkció a kommunikációs beállítások meghatározására szolgál.

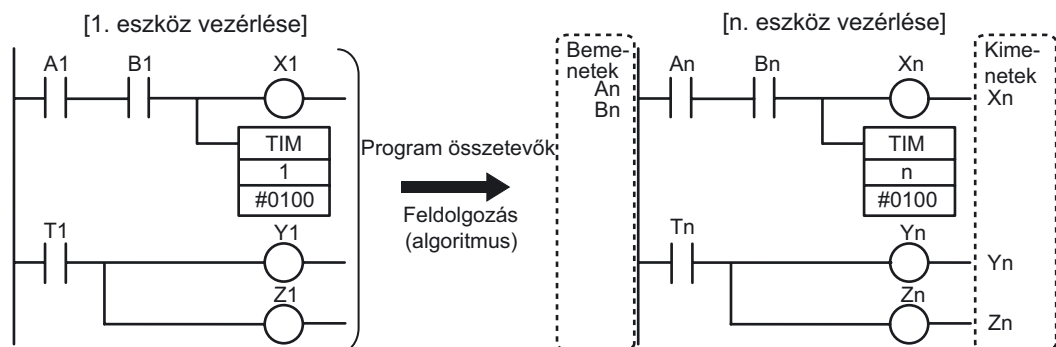
*Ebben a példában a funkcióblokk szerepel.

Megjegyzés Az intelligens funkcióblok-könyvtár funkcióinak dokumentációja az [FBL] - [omronlib] - [Inverter] - [INVRT] - [Serial] mappában található, PDF-formátumban. Az intelligens funkcióblok-könyvtárral kapcsolatos részletes információkért tekintse meg ezt a fájlt.

● Funkcióblokkok (csak a CP1L esetén)

A funkcióblokkok olyan programozási összetevők (sablonok), amelyek egyetlen blokk formájában jelenítenek meg egy-egy funkciókészletet. A felhasználó előre meghatározhat egy funkcióblokkot, majd a blokk használatakor egyszerűen beillesztheti azt a programba, és megadja az I/O beállításokat.

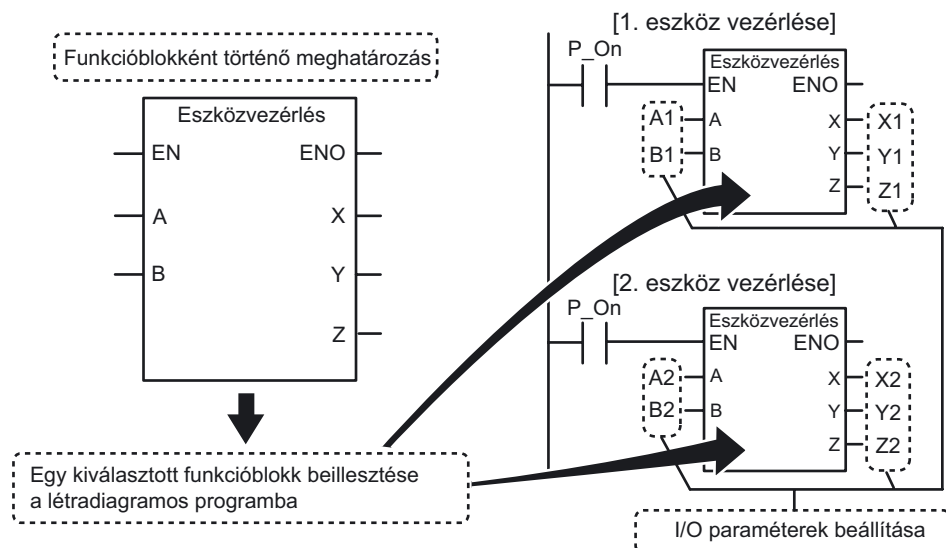
Az egyes programszakaszok funkcióblokkként történő tárolására is lehetőség van. A funkcióblokkok ezután elhelyezhetők a programban, majd az I/O paraméterek beállításával az ismételt felhasználásuk is egyszerűen megvalósítható.



Készítsen létradiagramos programot az „1. eszköz vezérléséhez”.

Helyettesítse a program I/O adatait a megfelelő paraméterekkel. Ezután sablonként mentse az algoritmust.

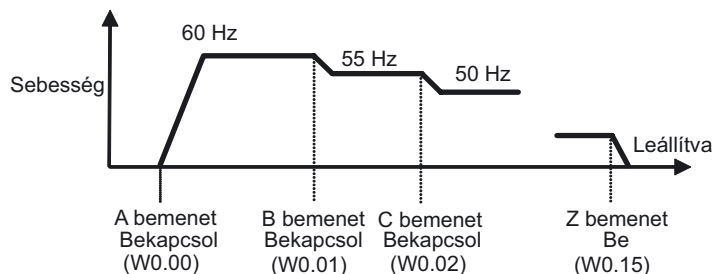
A sablon funkcióblokk formájában van meghatározva.



A megadott funkcióblokk felhasználható a létradiagramos programokban.

■ A működés áttekintése

Ez a példa *A-4-7 Frekvenciaváltók használata sebességszabályozáshoz (1)* című fejezetben is felhasználásra kerül.

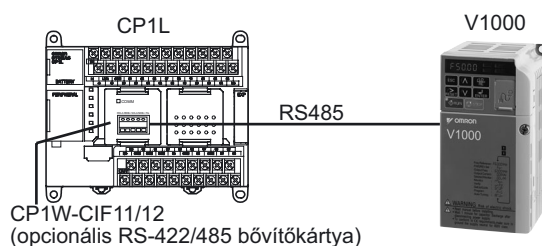


A célsebesség különböző érzékelőkből származó bemeneti jelek alapján érhető el. A gyorsítás és a lassítás mértékét egy frekvenciaváltó gyorsítása és lassítása szabályozza.

■ Rendszerkonfiguráció

Ugyanezt a rendszerfelépítést használja a *A-4-7 Frekvenciaváltók használata sebességszabályozáshoz (1)* című fejezet is.

A CP1L és a V1000 az RS-485-ön kapcsolódnak össze a frekvencia, az indítás és a leállítás vezérlésének megvalósításához.



Ebben a funkcióblokk könyvtárakkal kapcsolatos példában a felhasználói program mérete meghaladhatja az 5K lépést.

Ezért mivel 10, 14, illetve 20 I/O pontos CP1L-egységek használata esetén memóriakapacitással kapcsolatos hiba fordulhat elő (5K lépés méretű felhasználói memória esetén), 30, 40 vagy 60 I/O pontos CP1L-egységet használjon (10K lépés méretű felhasználói memóriával) ezen példa megvalósításához.

A bekötéssel és a CP1W-CIF11/12, a V1000 és a CP1L egységek beállításával kapcsolatban tekintse meg a *A-4-7 Frekvenciaváltók használata sebességszabályozáshoz* című fejezet *Rendszerkonfiguráció* részét.

■ Programozási példa

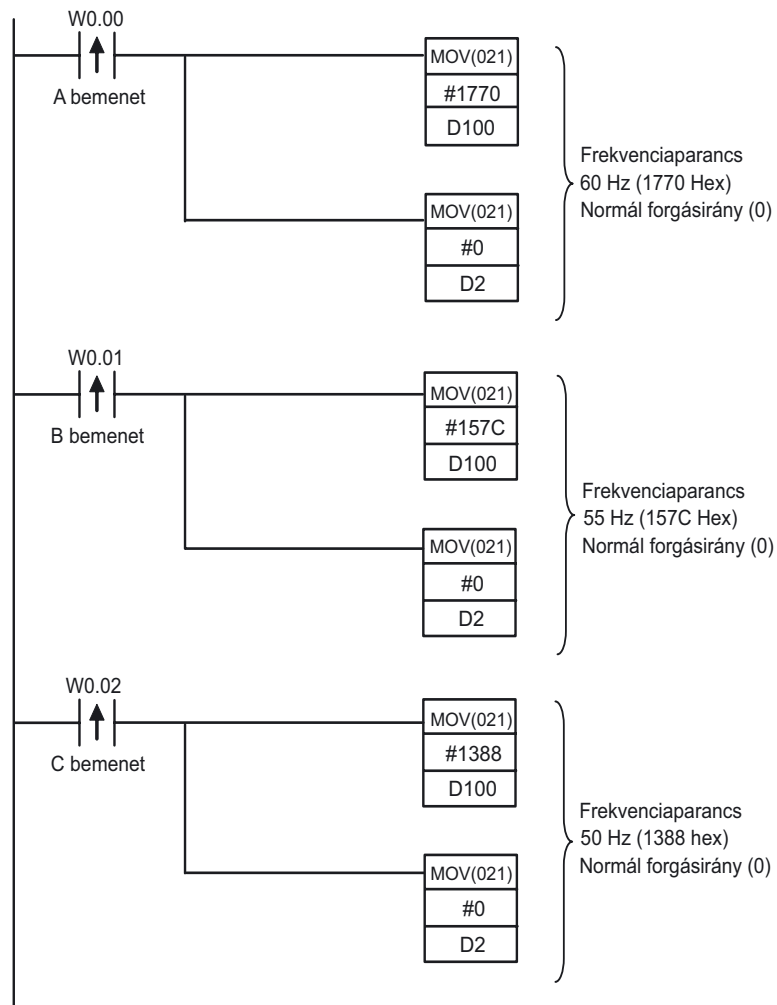
● Alkalmazott funkcióblokkok

Állapotfrissítés (_INV002_Refresh)	Motor indítása (a frekvenciaérték Hz-ben van feltüntetve) (_INV032_MoveVelocity_Hz)	Lassítás és leállítás (_INV060_Stop)																																																																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">_INV002_Refresh</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">(BOOL) EN</td> <td style="width: 33%;">(BOOL) ENO</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>Megadott gazdaegység (Host)</td> <td>(BOOL) BUSY</td> <td>Foglalt jelző</td> </tr> <tr> <td>Soros port száma</td> <td>(INT) NodeAddr</td> <td>Aktuális tengely száma</td> </tr> <tr> <td>Frekvenciaváltók listája</td> <td>(DWORD) Scanlist</td> <td>Hiba</td> </tr> <tr> <td>MV/RV típus</td> <td>(DWORD) ModelTypeMV</td> <td>(WORD) ErrorID</td> </tr> <tr> <td>Időköz</td> <td>(UINT) IntervalCount</td> <td>Hibakód</td> </tr> <tr> <td>I/F terület címe</td> <td>(WORD) AreaID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>I/F terület száma</td> <td>(INT) AreaNo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Üzenetterület típusa</td> <td>(WORD) MSGAreaID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Üzenetterület címe</td> <td>(INT) MSGAreaNo</td> <td></td> </tr> </table> </div>	(BOOL) EN	(BOOL) ENO		Megadott gazdaegység (Host)	(BOOL) BUSY	Foglalt jelző	Soros port száma	(INT) NodeAddr	Aktuális tengely száma	Frekvenciaváltók listája	(DWORD) Scanlist	Hiba	MV/RV típus	(DWORD) ModelTypeMV	(WORD) ErrorID	Időköz	(UINT) IntervalCount	Hibakód	I/F terület címe	(WORD) AreaID		I/F terület száma	(INT) AreaNo		Üzenetterület típusa	(WORD) MSGAreaID		Üzenetterület címe	(INT) MSGAreaNo		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">_INV032_MoveVelocityHz</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">(BOOL) EN</td> <td style="width: 33%;">(BOOL) ENO</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>Frekvenciaváltó száma</td> <td>(INT) Csomópont száma</td> <td>InVelocity</td> </tr> <tr> <td>Indítás</td> <td>(BOOL) Execute</td> <td>Command</td> </tr> <tr> <td>Frekvencia</td> <td>(REAL) Velocity</td> <td>(BOOL) Hiba</td> </tr> <tr> <td>Forgás iránya</td> <td>(INT) Direction</td> <td>(WORD) ErrorID</td> </tr> <tr> <td>Alkalmazási terület típusa</td> <td>(WORD) AreaID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alkalmazási terület címe</td> <td>(INT) AreaNo</td> <td></td> </tr> </table> </div>	(BOOL) EN	(BOOL) ENO		Frekvenciaváltó száma	(INT) Csomópont száma	InVelocity	Indítás	(BOOL) Execute	Command	Frekvencia	(REAL) Velocity	(BOOL) Hiba	Forgás iránya	(INT) Direction	(WORD) ErrorID	Alkalmazási terület típusa	(WORD) AreaID		Alkalmazási terület címe	(INT) AreaNo		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">_INV060_Stop</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">(BOOL) EN</td> <td style="width: 33%;">(BOOL) ENO</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>Frekvenciaváltó száma</td> <td>(INT) Csomópont száma</td> <td>InVelocity</td> </tr> <tr> <td>Indítás</td> <td>(BOOL) Execute</td> <td>Command</td> </tr> <tr> <td>Terület típusa</td> <td>(WORD) AreaID</td> <td>(WORD) ErrorID</td> </tr> <tr> <td>Terület címe</td> <td>(INT) AreaNo</td> <td></td> </tr> </table> </div>	(BOOL) EN	(BOOL) ENO		Frekvenciaváltó száma	(INT) Csomópont száma	InVelocity	Indítás	(BOOL) Execute	Command	Terület típusa	(WORD) AreaID	(WORD) ErrorID	Terület címe	(INT) AreaNo	
(BOOL) EN	(BOOL) ENO																																																																			
Megadott gazdaegység (Host)	(BOOL) BUSY	Foglalt jelző																																																																		
Soros port száma	(INT) NodeAddr	Aktuális tengely száma																																																																		
Frekvenciaváltók listája	(DWORD) Scanlist	Hiba																																																																		
MV/RV típus	(DWORD) ModelTypeMV	(WORD) ErrorID																																																																		
Időköz	(UINT) IntervalCount	Hibakód																																																																		
I/F terület címe	(WORD) AreaID																																																																			
I/F terület száma	(INT) AreaNo																																																																			
Üzenetterület típusa	(WORD) MSGAreaID																																																																			
Üzenetterület címe	(INT) MSGAreaNo																																																																			
(BOOL) EN	(BOOL) ENO																																																																			
Frekvenciaváltó száma	(INT) Csomópont száma	InVelocity																																																																		
Indítás	(BOOL) Execute	Command																																																																		
Frekvencia	(REAL) Velocity	(BOOL) Hiba																																																																		
Forgás iránya	(INT) Direction	(WORD) ErrorID																																																																		
Alkalmazási terület típusa	(WORD) AreaID																																																																			
Alkalmazási terület címe	(INT) AreaNo																																																																			
(BOOL) EN	(BOOL) ENO																																																																			
Frekvenciaváltó száma	(INT) Csomópont száma	InVelocity																																																																		
Indítás	(BOOL) Execute	Command																																																																		
Terület típusa	(WORD) AreaID	(WORD) ErrorID																																																																		
Terület címe	(INT) AreaNo																																																																			
<p>A frekvenciaváltóval való kommunikációhoz szükséges. Minden egyes PLC soros porthoz egy funkcióblokk használatára van szükség. Soros portonként csak egy „Állapotfrissítés” funkcióblokk használatára van szükség, még akkor is, ha a porthoz több frekvenciaváltót csatlakoztatott.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A kommunikációs parancsokat továbbítja a frekvenciaváltók felé. • A kommunikációs hibák feldolgozására szolgál. • Több parancs küldése esetén a prioritások kiosztását végzi. 	<p>A start parancsot, a forgás irányát és a frekvencia Hz-ben megadott értékét határozza meg.</p>	<p>A működtetett tengelyt lelassítja és leállítja.</p>																																																																		

A
Függelék

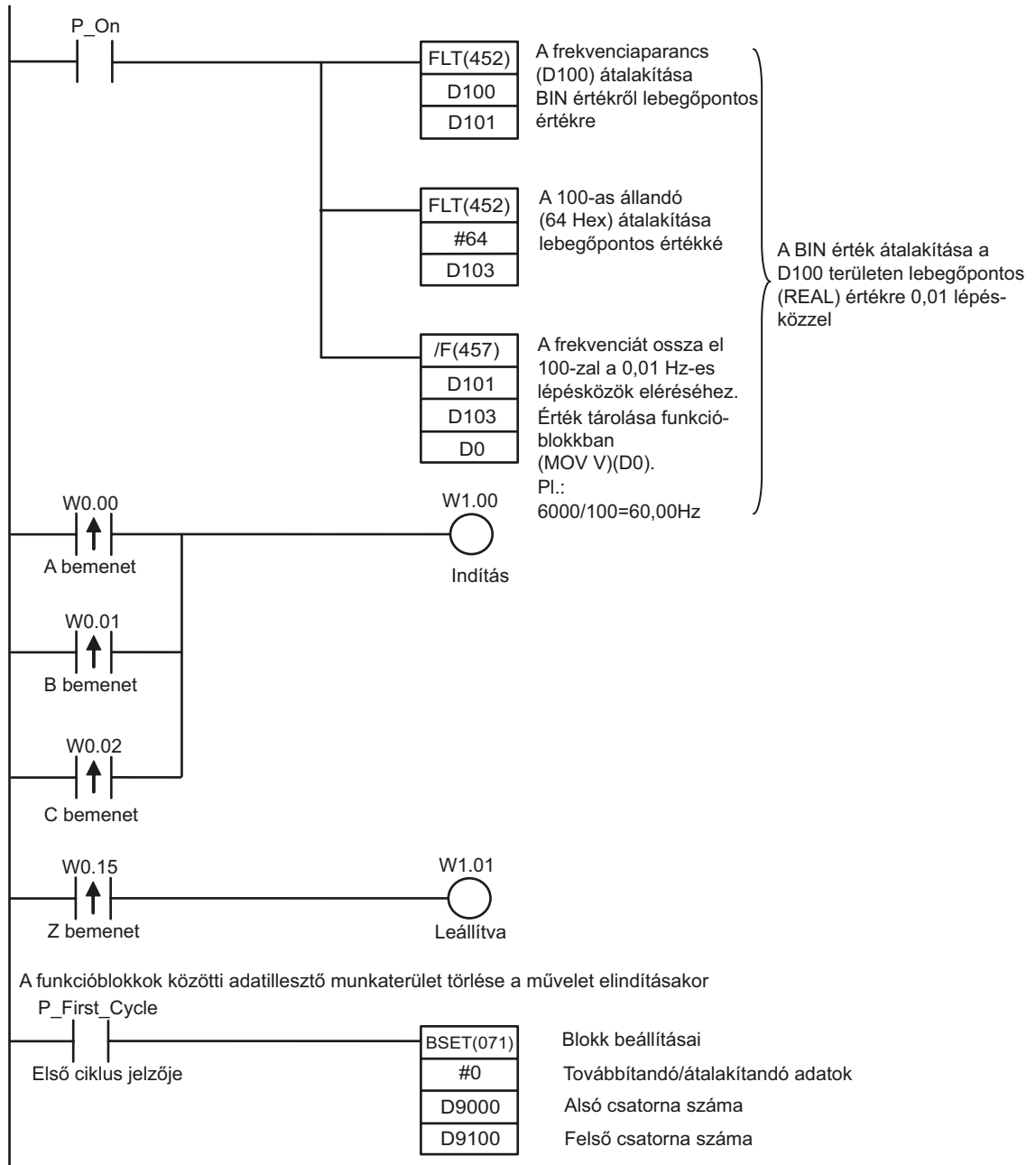
Megjegyzés Funkcióblokkok nem érhetők el 10, 14, illetve 20 pontos CP1L-egységek esetén.

● Létradiagramos program



A

Függelék



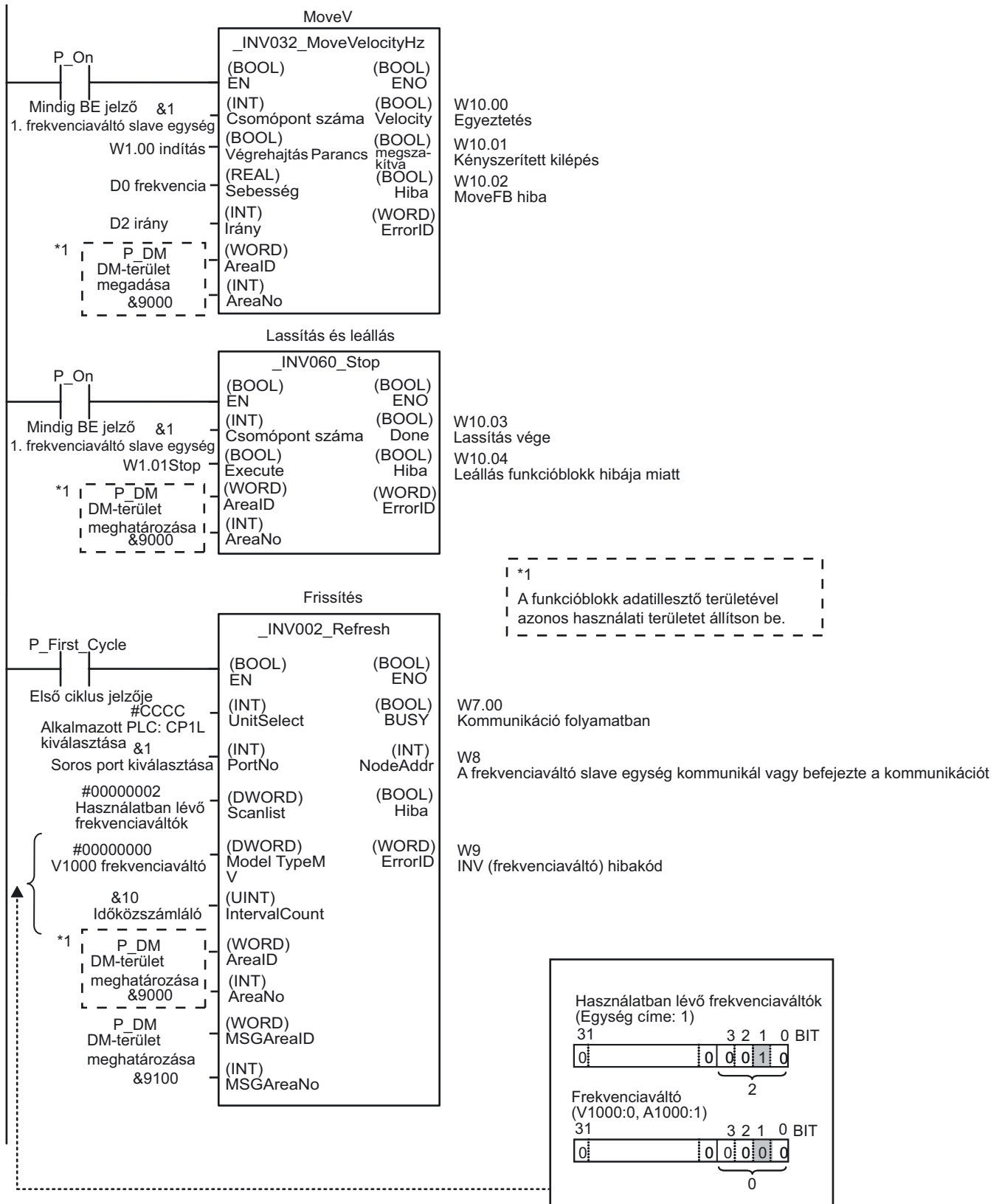
Megjegyzés Lebegőpontos adatok esetén biztosítson 2 csatornányi területet.

A

Függelék

A

Függelék



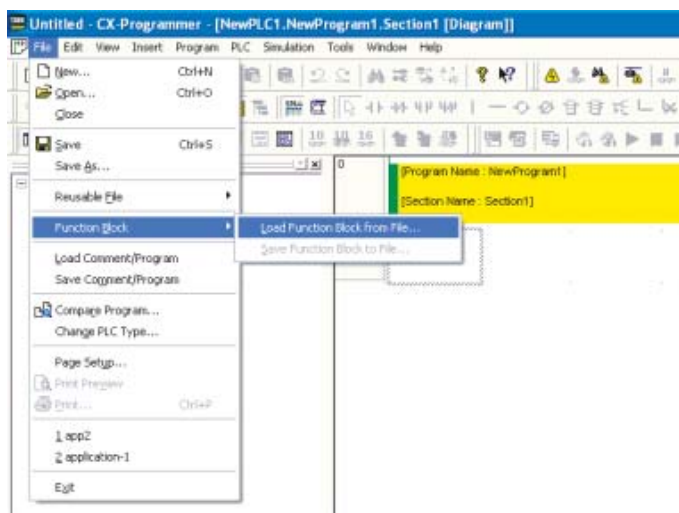
■ INFO

● Az intelligens funkcióblokk-könyvtár használata

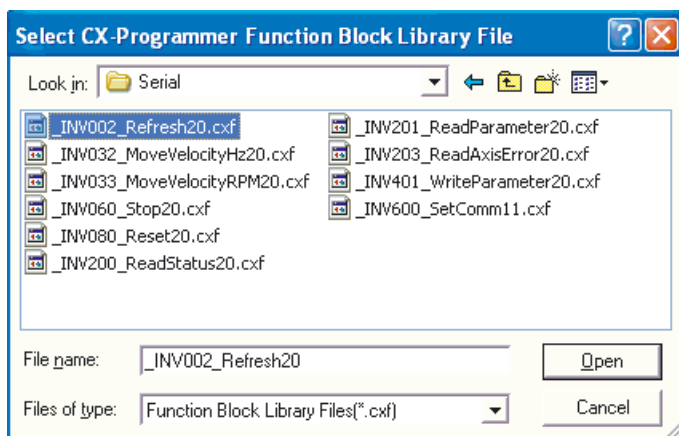
Példa az „_INV002_Refresh20” blokk olvasására

1. **A főmenüből válassza a [File] – [Function Block] – [Load Function Block from File] lehetőséget.**

Megjelenik a „Select CX-Programmer” Function Block Library File párbeszédpanel.

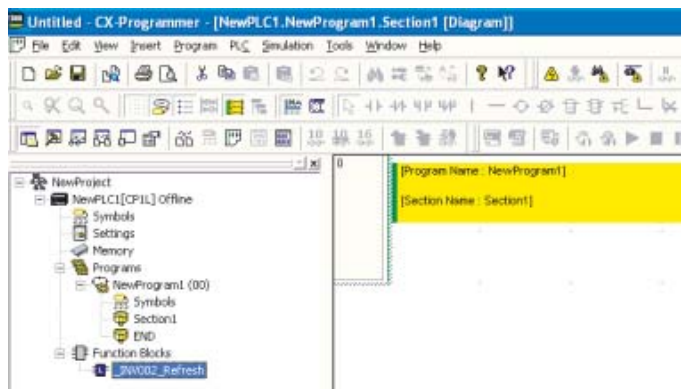


2. **Válassza ki az [FBL] - [omronlib] - [Inverter] - [INVRT] - [Serial] mappát.**
Megjelenik a frekvenciaváltókkal történő soros kommunikációt lehetővé tevő funkcióblokk könyvtárakat tartalmazó fájlok listája.

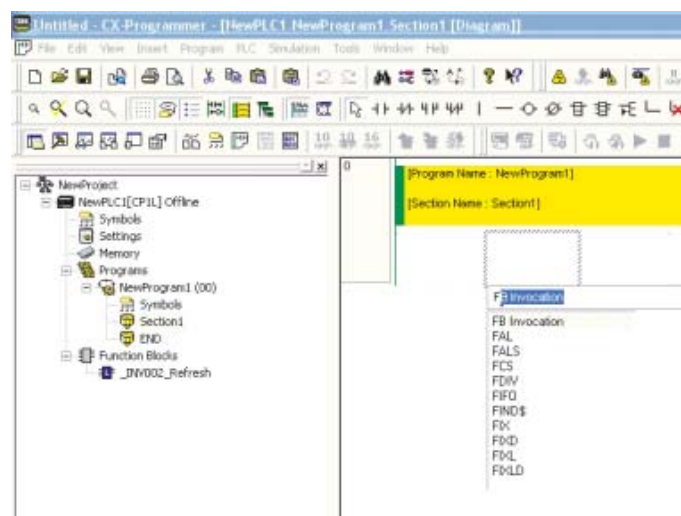


3. Jelölje ki az [_INV002_Refresh20.cxf] fájlt. Kattintson az [Open] lehetőségre.

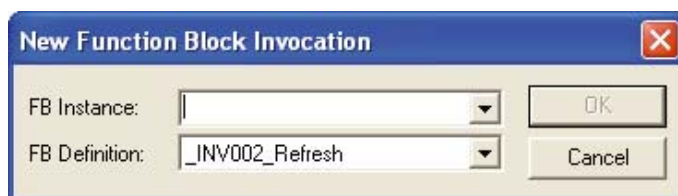
A projektfa [Function Blocks] területe alatt megjelenik az _INV002_Refresh lehetőség.



4. Helyezze a kurzort arra a helyre, ahová az _INV002_Refresh funkcióblokkot be szeretné illeszteni.
5. Az [F] billentyű megnyomásával hívja elő a [Function Block Invocation] lehetőséget.



Megjelenik a „New Function Block Invocation” párbeszédpanel.



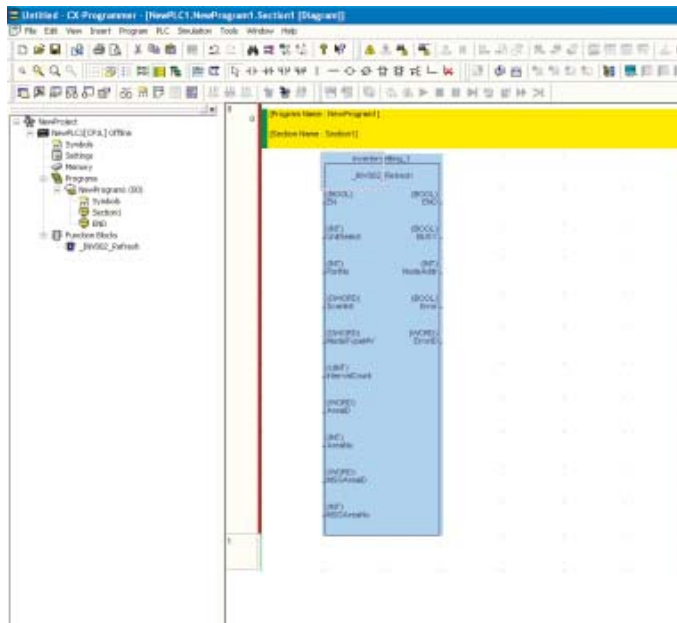
6. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.

A

Függelék

7. Írja be a kiválasztott funkcióblokk nevét. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.

Megjelenik az elnevezett funkcióblokk.



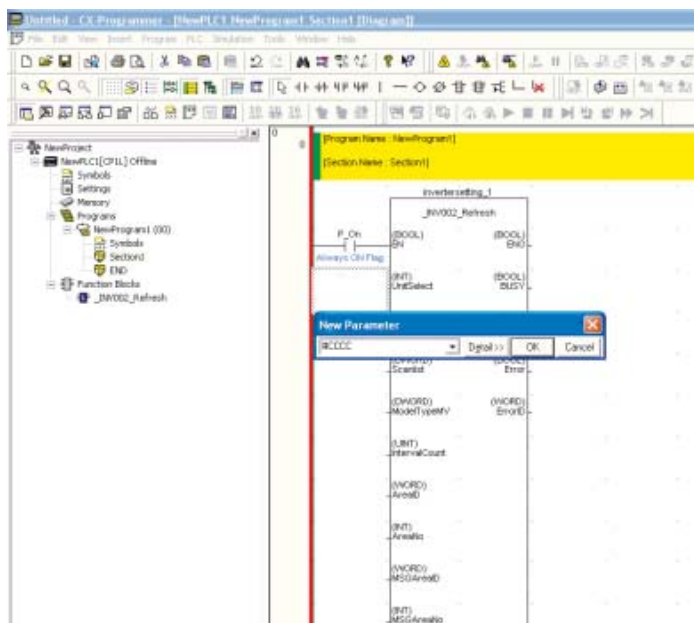
8. Csatlakoztasson egy bemeneti feltételt a funkcióblokkhoz.

9. Adja meg a funkcióblokk I/O paramétereit.

1) Helyezze a kurzort a funkcióblokk megfelelő paramétere mellé. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.

Megjelenik a „New Parameter” párbeszédpanel.

2) Írja be a paramétert. Nyomja meg az [Enter] billentyűt.



A-4-9 Adatcsere a CP1L CPU egységek között

■A működéshez felhasznált funkciók

●Egyszerű PLC-kapcsolat

Az RS-422A/485 bővítőkártyák használatával 9 CP1L/CP1H/CJ1M egység külön program alkalmazása nélkül CPU egységenként legfeljebb 10 csatornányi adatot oszthat meg.

■A működés áttekintése

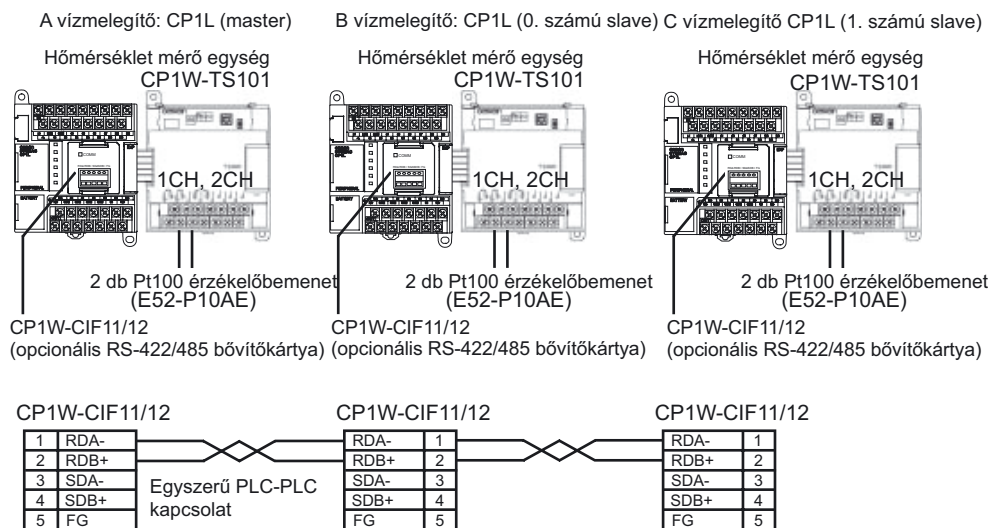
A vízmelegítők között az aktuális hőmérséklet adatok megosztásra kerülnek. Ezzel a beállítással a vízmelegítők hőmérséklete a többi vízmelegítő értékeinek megfelelően módosítható, valamint egyetlen helyről megvalósítható a vízmelegítők felügyelete.

A vízmelegítő B vízmelegítő C vízmelegítő

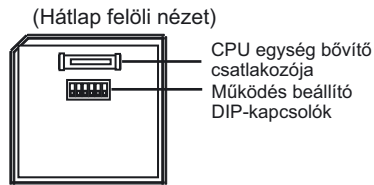


■Rendszerkonfiguráció

●Bekötési példa



●A DIP kapcsolók beállítása a CP1W-CIF11/12 egységhez (RS-422/485 bővítőkártya)

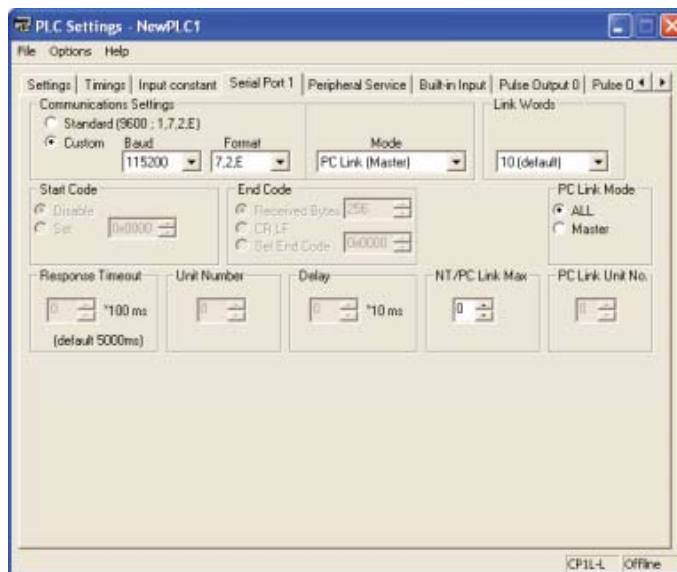


Paraméterszám	Beállítás	Master	0. számú slave	1. számú slave	Jelentés
1	Végezáró ellenállás bekapcsolása	Be	Ki	Be	Lezáró ellenállás bekapcsolva a legutolsó PLC egységnél
2	2 illetve 4 vezetékes kapcsolat kiválasztása	Be	Be	Be	2 vezetékes változat
3	2 illetve 4 vezetékes kapcsolat kiválasztása	Be	Be	Be	2 vezetékes változat
4	-	Ki	Ki	Ki	Mindig Ki
5	RS vezérlés használata az RD jelnél	Ki	Ki	Ki	Letiltva
6	RS vezérlés használata az SD jelnél	Bekapcsol	Bekapcsol	Bekapcsol	Engedélyezve

●A PLC beállítása

Az 1-es soros port beállítása

1. Nyissa meg a „PLC Settings” párbeszédpanelét.
2. Kattintson a Serial Port 1 lapra (CP1E esetén a Built-in RS232C Port lapra).
3. Adja meg a következő beállításokat.

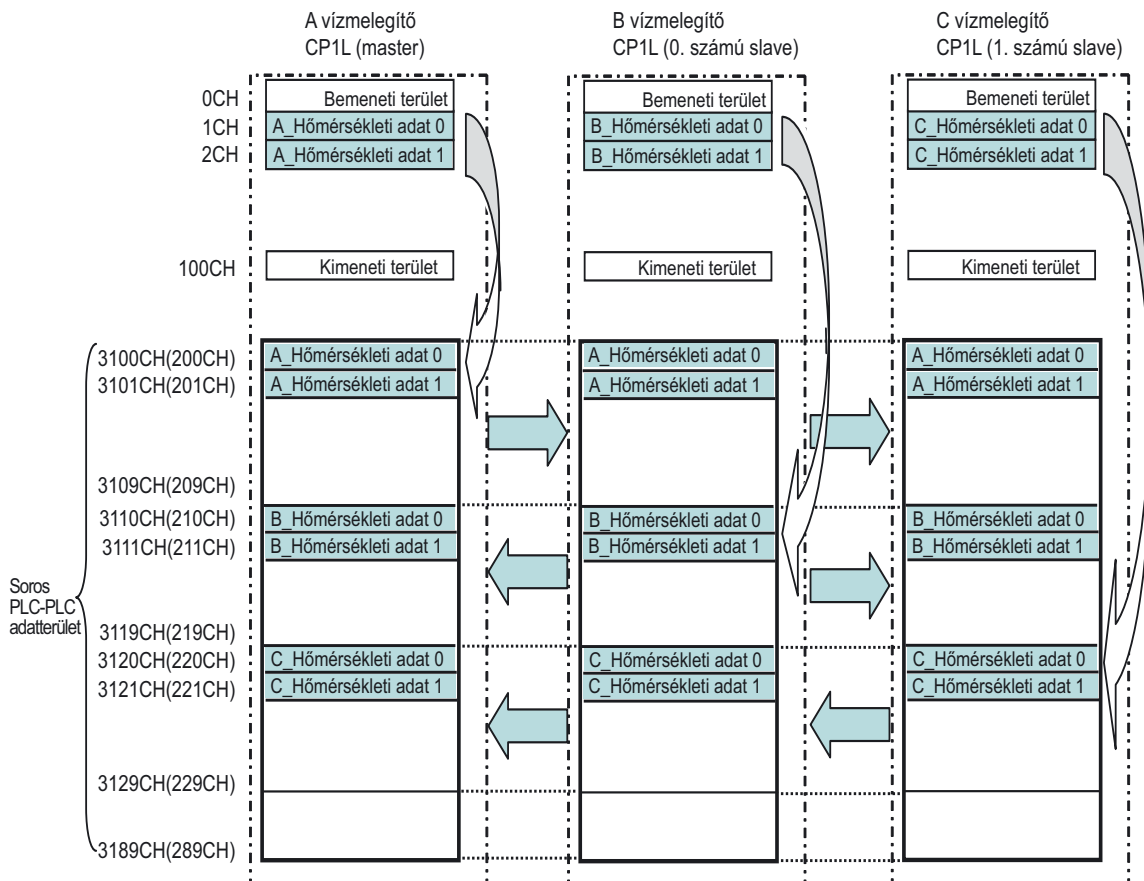


Lehetőségek	A vízmelegítő (master)	B vízmelegítő (0. számú slave)	C vízmelegítő (1. számú slave)
Kommunikációs beállítások	Custom (egyedi)		
Baud (kommunikációs sebesség)	115200 bps		
Format (kommunikációs formátum)	7.2.E (gyári beállítás)		
Mode (kommunikációs protokoll)	PLC Link (Master)	PLC Link (Slave)	
Link Words (cserélt szavak száma)	10 (alapértelmezés)	-	-
PLC Link Mode (PLC-PLC kapcsolat)	Complete Link Method (master-slave, slave-slave oda-vissza kapcsolat)	-	-
NT/PLC Link Max (az összekapcsolt eszközök max. száma)	1	-	-
PLC Link Unit No. (készülékcím)	-	0	1

4. Zárja be a „PLC Settings” párbeszédpanelt.

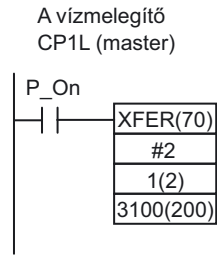
■ Programozási példa

A soros PLC-PLC kapcsolat egy automatikus és programozás mentes kommunikáció a soros PLC-PLC területeken keresztül. A PLC-PLC területeken lévő adatok szabadon a PLC programból folyamatosan cserélhetőek.

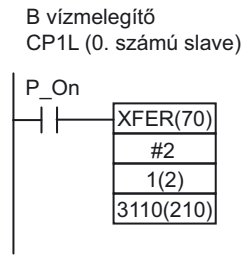


Megjegyzés A CP1E értékei zárójeltek között található.

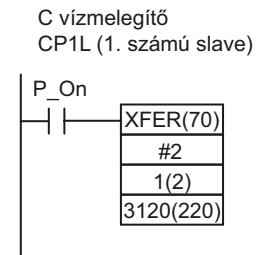
● Létradiagramos program



A blokkátviteli utasítás segítségével továbbítja az 1CH, 2CH adatait a 3100CH, 3101CH területekre. (200CH, 201CH)



A blokkátviteli utasítás segítségével továbbítja az 1CH, 2CH adatait a 3110CH, 3111CH területekre. (210CH, 211CH)



A blokkátviteli utasítás segítségével továbbítja az 1CH, 2CH adatait a 3120CH, 3121CH területekre. (220CH, 221CH)

Megjegyzés A CP1E értékei zárójelek között található.

A

Függelék

A-5 A CP1L és a CP1E összehasonlítása

Az alábbi táblázat a CP1L CPU egységek és a CP1E CPU egységek közötti különbségeket mutatja be.

A-5-1 A CP1L és a CP1E közötti különbségek

■ Funkcionális adatok

Megnevezés	CP1L CPU egységek	CP1E E típusú CPU	CP1E N típusú CPU
I/O pontok maximális száma	10–180 pont	20–160 pont	
A csatlakoztatható bővítegységek és I/O bővítegységek maximális száma	CP1L L típusú CPU egység: 1 CP1L M típusú CPU egység: 3	20 I/O pontos CPU egység: 0 30 vagy 40 I/O pontos CPU egység: 3	
Tápellátás	AC vagy DC tápellátás	Csak AC tápellátás	AC vagy DC tápellátás
Kimenettípusok	Relé- vagy tranzisztorkimenetek	Csak relékimenetek	Relé- vagy tranzisztorkimenetek
Csatlakozóegység	Eltávolítható.	Nem eltávolítható.	
Tápellátás külső eszközök felé (szerviztáp)	Csak AC tápellátás 30, 40 vagy 60 I/O pontos CPU egység: 300 mA 10, 14 vagy 20 I/O pontos CPU egység: 200 mA	Csak AC tápellátás 30 vagy 40 I/O pontos CPU egység: 300 mA 20 I/O pontos CPU egység: 0	
Programtárolási kapacitás	CP1L L típusú CPU egység: 5K lépés CP1L M típusú CPU egység: 10K lépés (Kommentek, szimbólumtáblák és programindexfájlok nélkül.)	2K lépések (Kommenteket, szimbólumtáblákat és programindexfájlokat beleértve.)	8K lépés (Kommenteket, szimbólumtáblákat és programindexfájlokat beleértve.)
DM terület kapacitása	CP1L L típusú CPU egység: 10 Kszó CP1L M típusú CPU egység: 32 Kszó	2 Kszó D0 – D1499 menthető EEPROM memóriába.	8 Kszó D0–D6999 menthető EEPROM memóriába.
Programozási nyelv	Létradiagram ST (Csak a funkcióblokk-definíciókban)	Csak létradiagram	
Funkcióblokk	Van.	Nincs.	
SFC	Nincs.	Nincs.	
Utasításkészlet	Kb. 500 utasítás	Kb. 200 utasítás	
Utasítások végrehajtási ideje	LD: 0,55 µs MOV: 4,1 µs	LD: 1,19 µs MOV: 7,9 µs	

A

Függelék

Megnevezés		CP1L CPU egységek	CP1E E típusú CPU	CP1E N típusú CPU
Nagy sebességű számlálóbemenetek				
	Mode (kommunikációs protokoll)	Fel/le vagy impulzus plusz irányú bemenetek: 100 kHz × 4 számláló vagy Fáziseltolt jelek (4×): 50 kHz × 2 számláló vagy Növekményes bemenetek: 100 kHz × 4 számláló	Fel/le vagy impulzus plusz irányú bemenetek: 10 kHz × 2 számláló vagy Fáziseltolt jelek (4×): 50 kHz × 2 számláló vagy Növekményes bemenetek: 10 kHz × 6 számláló	Fel/le vagy impulzus plusz irányú bemenetek: 100 kHz × 1 számláló 10 kHz × 1 számláló vagy Fáziseltolt jelek (4×): 50 kHz × 1 számláló 5 kHz × 1 számláló vagy Növekményes bemenetek: 100 kHz × 2 számláló 10 kHz × 4 számláló
	Nagy sebességű számlálás módszere	Célérték-összehasonlítás és tartomány-összehasonlítás	Célérték-összehasonlítás és tartomány-összehasonlítás	Célérték-összehasonlítás és tartomány-összehasonlítás
Gyors reagálású bemenetek		6 bemenet	6 bemenet	6 bemenet
Megszakításbemenetek		6 bemenet Közvetlen mód vagy számláló mód	6 bemenet Csak közvetlen mód	6 bemenet Csak közvetlen mód
Impulzus-kimenetek	Impulzus-kimenet módszere	Impulzus plusz irányú kimenetek CW/CCW	Nem támogatott.	Csak impulzus plusz irányú kimenetek
	Sebességszabályozás	Támogatott.		Támogatott.
	Pozicionálás	Támogatott.		Támogatott.
	S-görbe gyorsítás és lassítás	Támogatott.		Nem támogatott.
	Nullpont keresések	Támogatott.		Támogatott.
PWM-kimenetek		2 kimenet	Nem támogatott.	1 kimenet
Frekvenciaváltó-pozicionálási funkciók		Támogatott.	Nem támogatott.	
DIP kapcsoló az előlapon		Támogatott.	Nem támogatott. A következő funkciók nem támogatottak DIP kapcsoló nélkül. • Program írásvédelme • Külső bemenetek a DIP kapcsolónál (AR395.12 kiosztás) • Automatikus átvitel memóriakazettáról (memóriakazetta funkció nélkül) • Soros port beállítása (Toolbus protokoll nem támogatott.)	
Analog beállítók		1	2	
Külső analog beállítások bemenete		Van.	Nincs.	
USB port		Van. USB2.0 teljes sebességű (12M)	Van. USB2.0 teljes sebességű (12M)	
Beépített soros kommunikációs port		Nincs. (Bővítőkérdő)	Nincs.	Van. (RS232C)
Soros bővítőport		CP1L L típusú CPU egység: 1 port CP1L M típusú CPU egység: 2 port	Nincs.	20 I/O pontos CPU egység: Nincs 30 vagy 40 I/O pontos CPU egység: 1 port

Megnevezés	CP1L CPU egységek	CP1E E típusú CPU	CP1E N típusú CPU
Soros kommunikációs protokollok			
Adatátviteli sebesség	300/600/1200/2400/4800/9600/19,2k/38,4k/57,6k/115,2k	Nincs kommunikációs port	1200/2400/4800/9600/19,2k/38,4k/57,6k/115,2k *300/600bps nem támogatott.
Támogatott protokoll	Host Link Toolbus No-protocol 1:N NT Link 1:1 NT Link Serial Gateway (CompoWay/F Modbus-RTU) Soros PLC-kapcsolat (master) Soros PLC-kapcsolat (slave) 1:1 Link (master) 1:1 Link (slave) Azonnal frissül a PLC Setup (beállítás) módosításakor.		Host Link Nem csatlakoztatható közvetlenül a CX-P-hez. No-protocol 1:N NT Link Csak egy PT csatlakoztatható. A PT programozókonzol nem támogatott. Soros PLC-kapcsolat (master) PT részvétele nem lehetséges. Soros PLC-kapcsolat (slave) Modbus-RTU Tápmegszakítással frissül a PLC Setup (beállítás) módosítása után.
PT programozókonzol	Támogatott.	Nincs.	
Felszerelhető bővítőkártyák	RS232C bővítőkártya CP1W-CIF01 RS422A/485 bővítőkártya CP1W-CIF11/12 LCD bővítőkártya CP1W-DAM01 Ethernet bővítőkártya CP1W-CIF41	Nem szerelhető fel.	RS232C bővítőkártya CP1W-CIF01 RS422A/485 bővítőkártya CP1W-CIF11/12 A következők nem szerelhetők fel: LCD bővítőkártya CP1W-DAM01 Ethernet bővítőkártya CP1W-CIF41
Memóriakazetta	Alkalmazható.	Nem alkalmazható.	
Elem	Van. (Beépített)	Nincs. Nem szerelhető fel.	Nincs. CP1W-BAT01 bővítésként felszerelhető.
Kondenzátor áthidalása	5 perc (25°C környezeti hőmérsékleten)	50 óra (25°C környezeti hőmérsékleten)	40 óra (25°C környezeti hőmérsékleten)
Nem törlődő memória (Tartalékmemória)	Beépített Flash memória (A felhasználói programokat, paramétereket, a DM terület kezdeti értékeit és kommentfájlokat tartalmazza)	Beépített EEPROM (A felhasználói programokat, paramétereket, a DM terület kezdeti értékeit és kommentfájlokat tartalmazza)	
Elem nélküli működés	Csak a fenti nem törlődő memóriában lévő adatok őrződnek meg akkumulátor nélkül. Egyébként az adatok instabilak.	Csak a fenti nem törlődő memóriában lévő adatok őrződnek meg akkumulátor nélkül. Egyébként az adatok instabilak. A DM, HR vagy CNT terület adatai automatikusan törlődnek a tápellátás bekapcsolásakor.	

A

Függelék

Megnevezés	CP1L CPU egységek	CP1E E típusú CPU	CP1E N típusú CPU
A DM terület biztonsági mentése a nem törölhető memóriába (I/O memóriaadatok megőrzése akkumulátor nélküli működéskor)	Az összes (nem változtatható) adat a DM területről menthető a tartalékmemóriába a segédterület vezérlőbitjeinek segítségével. Az adatok automatikusan visszaállíthatók a DM területre a tápellátás bekapcsolásakor a PLC Setup beállításainál.	Bármely megadott adat (D0-tól kezdve) a DM területről menthető a tartalékmemóriába a segédterület vezérlőbitjeinek segítségével. Az adatok automatikusan visszaállíthatók a DM területre a tápellátás bekapcsolásakor a PLC Setup beállításainál. A menthető adatok E típus: D0 – D1499 (max.) N típus: D0 – D6999 (max.)	
Nyomkövetési memória	Támogatott.	Nem támogatott.	
Óra (RTC)	Támogatott.	Nem támogatott.	Támogatott.
Címeltolások	Nem támogatott.	Támogatott.	Támogatott.
Ciklikus feladatok száma	32	1	1
Megszakítási feladatok száma	256	16	16
Szubrutinok száma	256	128	128
Ugrások száma	256	128	128
Ütemezett megszakítások	1 megszakítás Időegység: 10 ms, 1 ms, 0,1 ms	1 megszakítás Időegység: Csak 0,1 ms A megszakítási intervallumok rögzítettek az MSKS utasítás végrehajtásakor. Csak alapállapot (törlés) / start hajtható végre az MSKS utasítás által.	

I/O memória

Megnevezés	CP1L CPU egységek	CP1E E típusú CPU	CP1E N típusú CPU
CIO terület	98,304 bit CIO 0 – CIO 6143	4,640 bit CIO 0 – CIO 289	
Segédrelé terület (W)	8192 bit W0.00 – W511.15	1600 bit W0.00 – W99.15	
Átmeneti terület (TR)	16 bit TR0 – TR15	16 bit TR0 – TR15	
Értéktartó terület (H)	24576 bit H0.00 – H1535.15	800 bit H0.00 – H49.15	
Kiegészítő terület (A)	Csak olvasható: 7168 bit A0 – A447 Olvasás/írás: 8192 bit A448 – A959	Csak olvasható: 7168 bit A0 – A447 Olvasás/írás: 4,896 bit A448 – A753	
Időzítők (T)	4096 időzítő T0 – T4095	256 időzítő T0 – T255	
Számlálók (C)	4096 számláló C0 – C4095	256 számláló C0 – C255	
DM terület (D)	32 Kszó D0 – D32767 (A DM terület összes adata menthető a Flash memóriába az indításkor használni kívánt kezdeti értéként. Az adatok mentésére a tápellátás megszakadásakor kerül sor, majd a tápellátás legközelebbi bekapcsolásakor az adatok visszaállítódnak a RAM memóriába (DM területinicializálása).)	2 Kszó D0 – D2047 (A D0 – D1499 a segédterület vezérlőbitjeinek használatával menthető EEPROM memóriába. Az adatokat a vezérlő akkor állítja vissza a RAM memóriába, amikor bekapcsolódik a tápellátás a PLC Setup beállításainál.)	8 Kszó D0 – D8191 (A D0 – D6999 a segédterület vezérlőbitjeinek használatával menthető EEPROM memóriába. Az adatokat a vezérlő akkor állítja vissza a RAM memóriába, amikor bekapcsolódik a tápellátás a PLC Setup beállításainál.)
Feladatjelző-terület	32 TK0 – TK32	1	
Indexregiszterek (IR)	IR0 – IR15	Nincs.	
Adatregiszterek (DR)	DR0 – DR15	Nincs.	
Nyomkövetési memória	4000 szó	Nincs.	

■Kapcsolat programozóeszközökkel

Megnevezés		CP1L CPU egységek	CP1E E típusú CPU	CP1E N típusú CPU
CX-Programmer				
Csatlakoztató eszköz		CX-Programmer	CX-Programmer for CP1E CX-Programmer	
CX-Simulator		Van.	Van.	
Segédprogram		-	Switch Box Hibaszimulátor	
Programozóeszköz csatlakoztatási portja		USB-port Soros kommunikációs bővítmény	Csak USB port	Csak USB port
Alkalmazható támogatási szoftver		CX-Programmer 7.1-es vagy újabb verzió	CX-Programmer for CP1E 1.0-s vagy újabb verzió CX-Programmer 8.2-es vagy újabb verzió	
Kompatibilitás CP1L CXP-fájlaival		-	A CX-Programmer for CP1E fájlkiterjesztése „CXE”. A CX-Programmer for CP1E nem tud megnyitni CXP-fájlt. De a CP1L CXP-fájli kimásolhatók és beilleszthetők a CX-Programmer for CP1E programba. A CXE-fájlok a CX-Programmer segítségével dolgozhatók fel.	
Program- védelem	Olvasási védelem a CX-Programmer szoftverből	Támogatott. A védelem beállítható feladatonként.	Támogatott. A teljes program védelmét alkotja. Az olvasási védelem nem állítható be feladatonként.	
	Programok felülírásának engedélyezése és tiltása a CX-Programmer szoftverből	Támogatott.	Nem támogatott.	
	CPU egység FINS írásvédeleme hálózaton keresztül	Támogatott.	Nem támogatott.	
	Programfájlok írásának engedélyezése és tiltása a fájlmemória számára	Támogatott.	Nem támogatott.	
PLC mentési eszköz		Támogatott.	Nem támogatott.	
CPS-fájlok		Támogatott.	Nem támogatott.	
A PV-frissítés formátumának (BCD vagy bináris) módosítása időzítők/számlálók esetén		Be kell állítani.	Nem kell beállítani.	
Időzítő PV-k módosítása		Lehetséges.	Nem lehetséges. Módosítás online szerkesztés közben.	
Egyéb				
PT				
	SAP	Támogatott.	Nem támogatott.	
	Létradiagram-figyelés	Támogatott.	Nem támogatott.	
	PT programozókonzol	Támogatott.	Nem támogatott.	
	Hibaelhárítás	Támogatott.	Nem támogatott.	
Daikansan		Támogatott.	Nem támogatott.	
FINS		Támogatott.	Támogatott. A FINS egy része nem támogatott. Lásd: <i>CP1E CPU Unit Software User's Manual</i> (CP1E CPU egység szoftverrendszerének felhasználói útmutatója).	

A

Függelék

■ A PLC Setup (beállítás)

Megnevezés	CP1L CPU egységek	CP1E E típusú CPU	CP1E N típusú CPU
PLC Setup (beállítás)	-	<p>A PLC Setup beállítások között nem szereplő funkciók</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikációs utasítások beállítása funkcióblokkban: Nincs • Frekvenciaváltó pozicionálása: Nincs • Összes esemény idejének beállítása: Törölve • Indítási várakoztatás: Törölve Állapottartás kényszerítése IOM tartás • Ütemezett megszakítási időszak: Törölve (csak 0,1 ms) <p>• A PLC Setup funkcióinak módosítása a CP1L egységről</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alacsony akkumulátorszint észlelése Alapértelmezés: Nem érzékeli (CP1L: Érzékeli) • Figyelési ciklusidő Maximum 1000 ms (CP1L: 32000 ms) • Állandó ciklusidő Maximum 1000 ms (CP1L: 4000 ms) 	

A

Függelék

A-5-2 A CP1L egység azon utasításai, amelyeket a CP1E nem támogat

Osztályozás	Mnemonik	Osztályozás	Mnemonik	Osztályozás	Mnemonik
Sorrendbeviteli és -kivitel utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • LD TST • LD TSTN • AND TST • AND TSTN • OR TST • OR TSTN • OUTB 	Kétszeres pontosságú lebegőpontos matematikai utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • +D • -D • *D • /D • RADD • DEGD • SIND • COSD • TAND • ASIND • ACOSD • ATAND • SQRTD • EXPD • LOGD • PWRD • LD, AND, OR + =D, <>D, <D, <=D, >D vagy >=D 	Megjelenítési utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • MSG • SCH • SCTRL
Sorrendvezérlő utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • CJPN • JMP0 • JME0 	Táblázatos adatfeldolgozó utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • SSET • PUSH • FIFO • LIFO • DIM • SETR • GETR • SRCH • MAX • MIN • SUM • SNUM • SREAD • SWRIT • SINS • SDEL 	Órautasítások	<ul style="list-style-type: none"> • SEC • HMS
Időzítő és számláló utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • MTIM/MTIMX 	Adatvezérlő utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • PID • LMT • BAND • ZONE 	Hibakereső utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • TRSM
Összehasonlító utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • MCMP • BCMP2 	Szubrutin utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • MCRO • GSBS • GSBN • GRET 	Hibadiagnosztikai utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • FPD
Adatmozgató utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • MVNL • XCGL • MOVR • MOVRW 	Megszakításvezérlési utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • MSKR 	Egyéb utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • CCS • CCL • FRMCV • TOCV
Adatléptető utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • ASFT • ASLL • ASRL • ROLL • RLNC • RLNL • RORL • RRNC • RRNL • NSFL • NSFR 	Nagy sebességű számláló és impulzuskimenet utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • PRV2 	Blokkprogramozási utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • BPRG • BEND • BPPS • BPRS • EXIT • EXIT NOT • IF • IF NOT • ELSE • IEND • WAIT • WAIT NOT • TIMW • TIMWX • CNTW • CNTWX • TMHW • TMHWX • LOOP • LEND • LEND NOT
Szimbolikus matematikai utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • *U • *UL • /U • /UL 	Alap I/O utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • IORD • IOWR • TKY • HKY • DLNK 	Karakterlánc-feldolgozó utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • MOV\$ • +\$ • LEFT\$ • RGHT\$ • MID\$ • FIND\$ • LEN\$ • RPLC\$ • DEL\$ • XCHG\$ • CLR\$ • INSS • =\$, <>\$, <\$, <=\$, >\$, >=\$
Konverziós utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • NEGL • SIGN • LINE • COLM • BINS • BISL • BCDS • BDSL • GRY 	Soros kommunikációs utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • PMCR • TXDU • RXDU • STUP 	Feladatvezérlő utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • TKON • TKOF
Logikai utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • XNRW • XNRL 	Hálózati utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • SEND • RECV • CMND • EXPLT • EGATR • ESATR • ECHRD • ECHWR 	Típuskonverziós utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • XFERC • DISTC • COLL • MOVBC • BCNTC
Speciális matematikai utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • ROTB • ROOT • FDIV 			Speciális funkcióblokk utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • GETID
Lebegőpontos matematikai utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • RAD • DEG • SIN • COS • TAN • ASIN • ACOS • ATAN • SQRT • EXP • LOG • PWR 				
Kétszeres pontosságú lebegőpontos matematikai utasítások	<ul style="list-style-type: none"> • FIXD • FIXLD • DBL • DBLL 				

A

Függelék

Tárgymutató

10 I/O pontos egység (CP1L).....	14	DIN-sín	32
20 I/O pontos egység (CP1E)	15	DIP-kapcsoló	18
20 I/O pontos egység (CP1L).....	14		
40 I/O pontos egység (CP1E)	16	E	
40 I/O pontos egység (CP1L).....	15	elem.....	18
		elem nélküli működés.....	38
A		első ciklus jelző fleg.....	70
A PLC alapbeállításai.....	112	END utasítás	74
A PLC beállítása.....	126	eszköztár	49
adatmemória (DM)	17		
alap utasítás készlet az		F	
I/O pontok lekezeléséhez	108	fejezet.....	49
Alaphelyzetben zárt bemenet.....	58	felfutóél-vezérelt bemenet.....	72
állapotfigyelés.....	91	főablak.....	49
állapotjelző	104	földvezeték bekötése.....	34
analóg beállító	17	főmenü	49
az óra beállítása	85	fordítás	75
		funkcióblokk.....	159
B			
beépített Flash memória.....	112	G	
beépített I/O terület.....	116	gyors reagálású bemenet.....	124
Beépített potenciométer	123	gyorsszámláló bemenet	139
bemenet bekötése.....	36		
bemeneti feltétel	56	H	
bemeneti feltétel megadása	56	hiba.....	20
Bemeneti feltételek és kimeneti		hibakeresés	91
pontok törlése.....	81		
betekintési ablak.....	92	I	
bővítőegység.....	18	I/O frissítés	115
bővítőkártya.....	18	I/O kiosztás.....	26
		I/O komment.....	78
C		I/O kommentek sora	49
ciklikus frissítés	115	I/O terület.....	106
ciklusidő.....	98, 99, 118	időzítő beállításainak módosítása	95
CP1L felszerelése	33	impulzusjel.....	144
CPU egység	15, 16, 111	információs ablak	50
csatlakoztatás a számítógéphez	42	Intelligens funkcióblokk-könyvtár.....	158
csatorna.....	102		
CX-Programmer	40	K	
CX-Programmer elindítása.....	48	kényszerített beállítás/kényszerített	
CX-Programmer és a CP1L		visszaállítás.....	94
csatlakoztatása.....	41	keresés.....	96
cím.....	102	kimenet bekötése	36
cím hivatkozási ablak	96	kimenet megadása	60
címsor.....	49	Kimenetek működtetése.....	109
		külső analóg bemenet	18, 121
D		külső eszközök.....	117
diagram-munkaterület	49, 50	külső méret.....	32

L		R	
létraág fejléce	50	relé	102
létraág komment	79	reteszelés	45
létraág módosítása	81		
létradiagramos program	45, 47		
létraszerkezet nyomkövetése	97		
M		S	
Megszakításfunkció	128	soros kommunikáció	150
Modbus-RTU egyszerűsített master		Speciális kiegészítő terület	70
kommunikáció	150	speciális utasítás	107
működési mód	86	súgó	51
működésjelző	20	számláló utasítás	65
N		T	
naptári időzítő	134	tápellátás bekapcsolása	37
		tápfeszültség	34
		tápvezeték bekötése	34
O		U	
online szerkesztés	98	USB illesztőprogram	42
óra	85	USB-port	17
óraimpulzus	105	utasítás	52, 107
összekötő vonal	81	utasítások leírása	52
összeköttetés	84		
óvintézkedések	9		
P		V	
PLC ciklus idő	125, 128	VAGY áramkör	57
PLC típus	53		
PLC-PLC kapcsolat	168		
próbaüzem	91		
program letöltése	88		
program megnyitása	77		
program mentése	76		
programellenőrzés	75		
programozás	40		
projekt	53		
projekt-fa struktúra	49		
projekt-munkaterület	49		