

Programovatelný automat SYSMAC Řada CP

SYSMAC CP1L/CP1E Úvodní manuál



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


CPU jednotka CP1L/CP1E


Úvodní manuál


Upozornění:

Výrobky OMRON jsou určeny k použití v souladu s náležitými postupy, které jsou prováděny kvalifikovanou obsluhou, a to pouze k účelům popsáným v tomto manuálu.

V tomto manuálu jsou k označení a klasifikaci bezpečnostních opatření použity následující smluvní symboly. Vždy se řiďte informacemi, které jsou u těchto symbolů uvedeny. Nedodržení bezpečnostních pokynů může mít za následek zranění osob nebo škodu na majetku.

 **NEBEZPEČÍ** Označuje bezprostředně hrozící nebezpečné situace, které povedou ke smrtelnému nebo vážnému zranění, pokud jim nezabráníte. Mimoto může dojít k vážným škodám na majetku.

 **VAROVÁNÍ** Označuje potenciálně nebezpečné situace, které by mohly vést ke smrtelnému nebo vážnému zranění, pokud jim nezabráníte. Mimoto může dojít k vážným škodám na majetku.

 **Upozornění** Upozorňuje na možná rizika, která mohou vést k lehkému či středně těžkému úrazu nebo škodě na majetku.

Reference produktů OMRON

Všechny názvy výrobků OMRON jsou v tomto manuálu uváděny s velkými písmeny.

Zkratka „Ch,“ která se zobrazuje u některých displejů a u některých produktů spol. OMRON často představuje „word“ (slovo) a v tomto smyslu se v dokumentaci zkracuje se jako „Wd“.

Zkratka „PLC“ znamená „programovatelný logický automat“. V některých vyobrazeních aplikace CX-Programmer je však pro označení programovatelného logického automatu použita zkratka „PC“.

Vizuální pomoc

V levém sloupci manuálu se zobrazují následující nadpisy, které vám usnadní vyhledávání různých druhů informací.

Poznámka Označuje informaci, která má zvláštní význam pro efektivní a vhodnou činnost výrobku.

1,2,3... 1. Označuje seznamy a výčty různého druhu, například postupy, kontrolní seznamy atd.

Ochranné známky

Windows je registrovaná ochranná známka společnosti Microsoft Corporation v USA a jiných zemích.

SYSMAC je registrovaná ochranná známka programovatelných logických automatů společnosti OMRON.

Ostatní názvy značek a výrobků jsou ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

© OMRON, 2009

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být bez předchozího písemného souhlasu společnosti OMRON reprodukována, uložena ve vyhledávacím systému nebo jakoukoli formou či jakýmikoli prostředky (mechanickými, elektronickými, kopírovacími, záznamovými nebo jinými) přenášena.

V souvislosti s použitím informací obsažených v tomto manuálu se nepředpokládá žádná odpovědnost za porušení práv k patentům. Protože společnost OMRON trvale usiluje o zdokonalování svých vysoce kvalitních výrobků, podléhají navíc informace obsažené v tomto manuálu změnám bez předchozího upozornění.

Při přípravě tohoto manuálu byla přijata veškerá potřebná opatření. Společnost OMRON nicméně nepřijímá odpovědnost za chybné nebo vynechané údaje. Rovněž nepřebírá jakoukoli odpovědnost za škody vzniklé následkem použití informací obsažených.

OBSAH

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	9
1 Komu je manuál určen.....	10
2 Všeobecná bezpečnostní opatření	10
3 Bezpečnostní opatření.....	10
4 Bezpečnostní opatření při používání	11
 KAPITOLA 1	
Přehled řady CP1L/CP1E	13
1-1 Modely jednotek CP1L/CP1E	14
1-2 Názvy a funkce součástí.....	17
 KAPITOLA 2	
Navrhování systémů	21
2-1 Struktura tohoto manuálu	22
2-2 O řídicím systému garážových vrat	24
2-3 Přiřazení I/O pro řídicí systém ovládání garážových vrat	26
2-4 Příklad programu v kontaktním schématu	28
 KAPITOLA 3	
Zapojení a montáž.....	29
3-1 Poznámky k instalaci	30
3-2 Montáž na DIN lištu	33
3-3 Zapojení zařízení.....	34
3-4 Testování jednotky CP1L při zapnutí.....	37
 KAPITOLA 4	
Vytváření programů	39
4-1 Příprava na programování	40
4-2 Vytváření programů v kontaktním schématu	45
4-3 Použití aplikace CX-Programmer	48
4-4 Použití nápovědy	51
4-5 Zadávání programů	53
4-6 Ukládání a načítání programů	74
4-7 Úprava programů.....	77
 KAPITOLA 5	
Přenos a ladění programů	83
5-1 Přejít do stavu online	84
5-2 Nastavení/ladění v režimu online	91
 Dodatek	101
A-1 Čísla kanálů a relé.....	102
A-2 Instrukce	107
A-3 Interní funkce jednotek CP1L/CP1E.....	111
A-4 Příklad programování jednotky CP1L.....	121
A-5 Porovnání jednotek CP1L a CP1E	172

O tomto manuálu:

Tento manuál popisuje instalaci a provoz programovatelných automatů (PLC) řady CP a obsahuje části popsané níže. Řada CP nabízí vyspělé modulární automaty PLC založené na pokročilých řídicích technologiích a hlubokých zkušenostech v oblasti automatizovaného řízení společnosti OMRON.

Než se pokusíte nainstalovat a uvést do provozu automat PLC řady CP, přečtěte si pečlivě tento manuál a ujistěte se, že jste pochopili informace, které jsou v ní uvedeny. Za všech okolností si přečtěte informace o bezpečnostních opatřeních, které jsou obsaženy v následující části.

Tento uživatelský manuál je určen pro začínající uživatele řady SYSMAC CP. Základy použití řady je vysvětleno na CPU jednotce SYSMAC CP1L. Pro použití jednotek CP1E zaměňte označení „CP1L“ za označení „CP1E“. Rozdíly mezi CP1L a CP1E jsou vysvětleny v nadpisech nebo formou poznámek.

Konfigurace obvodů, metody připojení a programy zmiňované v tomto manuálu jsou uvedeny pouze jako příklady. Při sestavování vlastního systému si ověřte specifikace, výkon a zabezpečení každého komponentu s využitím odpovídajících uživatelských manuálů.

Kontaktní schémata uvedená v tomto manuálu jsou poskytnuta pouze jako příklady. Při návrhu vlastních obvodů dodržujte odpovídající bezpečnostní opatření.

Bezpečnostní opatření představují obecná bezpečnostní opatření při používání programovatelného logického automatu a souvisejících zařízení.

Kapitola 1 představuje typy jednotek CP1L a CP1E a také názvy součástí.

Kapitola 2 vysvětluje postup sestavení systému založeného na jednotce CP1L na příkladu systému ovládání garážových vrat.

Kapitola 3 vysvětluje formou příkladu postup při instalaci jednotky CP1L na DIN lištu, způsob zapojení zdroje napájení a I/O vedení a způsob ověření funkce jednotky.

Kapitola 4 vysvětluje základní funkce aplikace CX-Programmer při vytváření kontaktních schémat na příkladu systému pro ovládání garážových vrat.

Kapitola 5 popisuje přenos a ladění programů.

V **Dodatcích** jsou uvedena čísla kanálů/relé, pokyny, vnitřní funkce a příklady programování jednotek CP1L a CP1E.

Související manuály

Následující manuály se používají pro CPU jednotky řady CP. Další informace najdete podle potřeby v těchto manuálech.

Cat. No.	Název manuálu	Popis
W462	Uživatelský manuál k CPU jednotce CP1L SYSMAC řady CP	Podrobně vysvětluje konfiguraci systému, instalaci, zapojení, přiřazení I/O, pulsní funkce a funkce čítače a připojení rozšiřovací jednotky. Současně poskytuje informace o chybách, odstraňování potíží, údržbu a kontrolu.
W451	Programovací manuál k CPU jednotce CP1H/CP1L SYSMAC řady CP	Poskytuje následující informace o řadě CP: <ul style="list-style-type: none"> • Programovací instrukce • Způsoby programování • Úlohy • Souborová paměť • Funkce Tuto příručku používejte společně s <i>Provozní příručkou k programovatelné řídicí jednotce CP1H (W450)</i> .
W479	Uživatelská příručka k hardwaru CPU jednotky CP1E řady SYSMAC CP	Uvádí následující informace týkající se jednotek PLC řady CP1E. <ul style="list-style-type: none"> • Přehled a vlastnosti • Základní konfigurace systému • Názvy a funkce součástí • Instalace a nastavení • Odstraňování problémů Tuto příručku používejte společně se <i>Softwarovou uživatelskou příručkou k CPU jednotce CP1E (W480)</i> a <i>Referenční příručkou s přehledem instrukcí (W483)</i> .
W480	Uživatelská příručka k softwaru CPU jednotky CP1E řady SYSMAC CP	Uvádí následující informace týkající se jednotek PLC řady CP1E. <ul style="list-style-type: none"> • Provoz CPU jednotky • Interní paměť • Programování • Nastavení • Vestavěné funkce CPU jednotky <ul style="list-style-type: none"> • Přerušování • Vysokorychlostní vstupy pro připojení čítačů • Pulsní výstupy • Sériová komunikace • Jiné funkce Tuto příručku používejte spolu s <i>Hardwarovou uživatelskou příručkou k CPU jednotce CP1E (W479)</i> a <i>Referenční příručkou s přehledem instrukcí (W483)</i> .
W483	Referenční příručka k CPU jednotce CP1E řady SYSMAC CP s přehledem instrukcí	Obsahuje podrobný popis jednotlivých instrukcí pro programování. Při programování používejte tuto příručku spolu se <i>Softwarovou uživatelskou příručkou k CPU jednotce CP1E (W480)</i> .
W446	Operační manuál k aplikaci SYSMAC CX-Programmer	Poskytuje informace o instalaci a provozu aplikace CX-Programmer ve spojitosti se všemi funkcemi s výjimkou funkčních bloků.

Pečlivě si přečtěte tento manuál

Před použitím výrobku se pečlivě seznamte s informacemi uvedenými v tomto manuálu. Máte-li jakékoli dotazy nebo připomínky, obraťte se na zástupce společnosti OMRON.

Záruka a omezení odpovědnosti

■ ZÁRUKA

Společnost Omron poskytuje výlučnou záruku na materiálové závady a závady v provedení svých výrobků po dobu jednoho roku (nebo po jinou uvedenou dobu) od data zakoupení od společnosti OMRON.

SPOLEČNOST OMRON NEPOSKYTUJE ŽÁDNÉ ZÁRUKY ANI PROHLÁŠENÍ, VÝSLOVNÉ ČI PŘEDPOKLÁDANÉ, VZHLEDEM K NEDODRŽENÍ SMLOUVY, OBCHODVATELNOSTI NEBO VHODNOSTI VÝROBKŮ PRO DANÝ ÚČEL. KAŽDÝ ODBĚRATEL NEBO UŽIVATEL POTVRZUJE, ŽE SE SÁM ROZHODL O TOM, ŽE DANÉ VÝROBKY SPLŇUJÍ POŽADAVKY NA JEJICH ZAMÝŠLENÝ ÚČEL. SPOLEČNOST OMRON SE ZŘÍKÁ VŠECH OSTATNÍCH ZÁRUK, VÝSLOVNÝCH I PŘEDPOKLÁDANÝCH.

■ OMEZENÍ ODPOVĚDNOSTI

SPOLEČNOST OMRON ODMÍTÁ ODPOVĚDNOST ZA ZVLÁŠTNÍ, NEPŘÍMÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY, ZTRÁTY ZISKU NEBO ŠKODY PŘI PODNIKÁNÍ A JEJICH SPOJENÍ S VÝROBKY, AŽ JIŽ SE TAKOVÝ NÁROK ZAKLÁDÁ NA SMLOUVĚ, ZÁRUCE, NEDBALOSTI NEBO PLNÉ ODPOVĚDNOSTI.

Odpovědnost společnosti OMRON za jakékoli jednání v žádném případě nepřekročí pořizovací cenu výrobku, za který se uplatňuje nárok na právní odpovědnost.

SPOLEČNOST OMRON ODMÍTNE VEŠKERÉ NÁROKY NA ZÁRUKU, OPRAVU ČI JINÉ NÁROKY TÝKAJÍCÍ SE VÝROBKŮ, POKUD ANALÝZA SPOLEČNOSTI OMRON POTVRDÍ, ŽE S VÝROBKY NEBYLO SPRÁVNĚ ZACHÁZENO, NEBYLY SPRÁVNĚ SKLADOVÁNY, INSTALOVÁNY NEBO UDRŽOVÁNY A BYLY VYSTAVENY KONTAMINACI, HRUBÉMU ZACHÁZENÍ, NESPRÁVNÉMU POUŽÍVÁNÍ NEBO NEPATŘIČNÝM ÚPRAVÁM ČI OPRAVÁM.

Pokyny pro použití

■VHODNOST POUŽITÍ

Společnost OMRON v žádném případě neručí za soulad s normami a směrnicemi platnými pro kombinaci výrobků používaných zákazníkem nebo pro použití výrobků.

Na přání zákazníka poskytne společnost OMRON platná osvědčení třetí strany udávající jmenovité hodnoty a omezení použití platná pro dané výrobky. Tyto informace samy o sobě nepostačují ke kompletnímu rozhodnutí o vhodnosti výrobků v kombinaci s koncovým výrobkem, strojem, systémem nebo jinou aplikací nebo použitím.

Následuje několik příkladů použití, kterým je nutno věnovat zvláštní pozornost. Nejedná se o vyčerpávající seznam všech možných použití výrobků a ani z něj nemá vyplývat, že uvedená použití mohou být vhodná pro dané výrobky:

- Venkovní použití, použití zahrnující potenciální chemickou kontaminaci nebo elektrické rušení nebo podmínky či způsoby použití, které nejsou popsány v tomto manuálu.
- Řídicí systémy jaderné energie, spalovací systémy, železniční systémy, letecké systémy, lékařská zařízení, zábavní stroje, vozidla, bezpečnostní zařízení a instalace podléhající zvláštním průmyslovým nebo vládním předpisům.
- Systémy, stroje a zařízení, které by mohly představovat ohrožení života nebo majetku.

Seznamte se se všemi zákazy použití, která jsou platná pro dané výrobky a dodržujte je.

NIKDY NEPOUŽÍVEJTE DANÉ VÝROBKY PRO ŽÁDNOU APLIKACI PŘEDSTAVUJÍCÍ VÁŽNÉ OHROŽENÍ ŽIVOTA NEBO MAJETKU, ANIŽ BYSTE SE PŘESVĚDČILI, ŽE SYSTÉM JAKO CELEK JE ZKONSTRUOVÁN TAK, ABY SNESL RIZIKA A ŽE VÝROBKY SPOLEČNOSTI OMRON JSOU SPRÁVNĚ DIMENZOVÁNY A INSTALOVÁNY PRO ZAMÝŠLENÉ POUŽITÍ V ROZSAHU CELÉHO ZAŘÍZENÍ NEBO SYSTÉMU.

■PROGRAMOVATELNÉ VÝROBKY

Společnost OMRON neodpovídá za naprogramování programovatelného výrobku provedené uživatelem ani za jakékoli jeho následky.

Omezení odpovědnosti

■ ZMĚNY TECHNICKÝCH ÚDAJŮ

V zájmu dalšího zvyšování technické úrovně výrobku a příslušenství je vyhrazeno provádění změn technických údajů bez předchozího upozornění.

Dle našich zavedených zvyklostí měníme čísla modelů v případě, že se změny zveřejněné jmenovité parametry nebo vlastnosti, nebo v případě, že došlo k významným konstrukčním změnám. Některé technické údaje však mohou být změněny bez jakéhokoli předchozího upozornění. V případě pochybností je na základě vašeho požadavku možno přidělit speciální čísla modelů, tak aby byly pevně stanoveny nebo doloženy nejdůležitější technické parametry potřebné pro Vaši aplikaci. Kdykoli si potřebujete ověřit skutečné technické údaje zakoupených výrobků, obraťte se na svého zástupce společnosti OMRON.

■ ROZMĚRY A HMOTNOSTI

Rozměry a hmotnost jsou jmenovité hodnoty a nelze je použít pro výrobní účely, i když jsou uváděny tolerance.

■ TECHNICKÉ ÚDAJE

Technické údaje uvedené v tomto manuálu poskytují uživateli vodítko při určování vhodných nastavení a nepředstavují záruku. Mohou být výsledky testů společnosti OMRON za určitých podmínek a uživatelé je musí uvést do souladu se skutečnými požadavky pro použití. Skutečné technické parametry výrobku podléhají Záruce a omezení odpovědnosti společnosti OMRON.

■ CHYBY A OPOMINUTÍ

Informace obsažené v této příručce byly pečlivě zkontrolovány. I když předpokládáme, že jsou přesné, nepřebíráme odpovědnost za písařské a typografické chyby, chyby při korektuře, či opomenutí.

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Tato část obsahuje všeobecná bezpečnostní opatření při používání programovatelných logických automatů (PLC) řady CP a souvisejících zařízení.

Informace obsažené v této části jsou důležité pro bezpečné a spolehlivé používání programovatelného logického automatu. Tuto část si musíte přečíst a porozumět obsaženým informacím předtím, než automat PLC nainstalujete nebo uvedete do provozu.

1	Komu je manuál určen.	10
2	Všeobecná bezpečnostní opatření	10
3	Bezpečnostní opatření.	10
4	Bezpečnostní opatření při používání	11

1 Komu je manuál určen

Tento manuál je určen pro následující osoby, který musí mít znalosti z oboru elektrických systémů (elektrotechnický inženýr nebo rovnocenná kvalifikace).

- Osoba s malými zkušenostmi při instalaci systémů automatizace.
- Osoba s malými zkušenostmi při navrhování systémů automatizace.
- Osoba s malými zkušenostmi při správě systémů automatizace a objektů, ve kterých jsou tyto systémy nainstalovány.


2 Všeobecná bezpečnostní opatření

Uživatel musí zajistit provoz výrobku v souladu s technickými údaji a parametry popsány v provozních manuálech.


Před použitím výrobku za podmínek, které nejsou popsány v tomto manuálu, nebo před jeho použitím v řídicích systémech jaderných zařízení, systémech řízení železniční dopravy, leteckých řídicích systémech, vozidlech, spalovacích systémech, lékařských zařízeních, hracích automatech, bezpečnostních zařízeních a v dalších systémech, strojích a zařízeních, které mohou v případě nesprávného používání závažně ovlivňovat bezpečnost životů a majetku, se vždy obraťte na svého zástupce společnosti OMRON.


Ujistěte se o tom, že jmenovité parametry a výkonové charakteristiky výrobku jsou pro systémy, stroje a zařízení postačující, a zajistěte, aby tyto systémy, stroje a zařízení byly opatřeny zdvojeným bezpečnostním mechanismem.


Tento manuál poskytuje informace potřebné pro programování a obsluhu jednotky. Než začnete jednotku používat, přečtěte si pečlivě tento manuál, který poté uložte tak, abyste jej při obsluze zařízení měli trvale po ruce k případnému nahlédnutí.


 **VAROVÁNÍ** Je mimořádně důležité, aby PLC a všechny jednotky PLC byly používány k danému účelu a za daných podmínek, zejména pak ve spojení s aplikacemi, které mohou přímo či nepřímo ovlivňovat bezpečnost lidských životů. Před použitím PLC systému ve výše uvedených aplikacích se obraťte na zástupce společnosti OMRON, u kterého získáte potřebné informace o příslušném způsobu použití.

3 Bezpečnostní opatření

 **Upozornění** Pokud bylo právě zapnuto nebo vypnuto napájení, nedotýkejte se zdroje napájení, I/O svorek nebo okolních ploch. Mohlo by dojít k popálení. Po vypnutí napájení, počkejte, dokud se jednotka dostatečně nezchladí předtím, než se ji začnete dotýkat.

 **Upozornění** Napájecí kabel střídavého zdroje napájení připevněte ke svorkovnici utahovacím momentem 0,5 N·m. Uvolněný šroub může způsobit požár nebo poruchu.

 **Upozornění** Před prováděním úprav online se ujistěte, že prodloužení doby cyklu nebude mít negativní efekt. Jinak nemusí dojít k načtení vstupních signálů.

 **Upozornění** Při použití CPU jednotky CP1E typu E nebo CPU jednotky typu N bez baterie může při zapnutí zdroje napájení docházet k nestabilitě oblasti DM (D) *, oblasti přidržení (H), aktuálních hodnot čítačů (C), stavu příznaků dokončení čítačů (C) a stavu bitů v pomocné oblasti (A) v souvislosti s funkcemi hodin.

*Toto se netýká oblastí paměti EEPROM zálohovaných pomocí funkce zálohování DM.


Je-li použita funkce zálohování DM, ujistěte se, že při inicializaci používáte jednu z následujících metod.

1. Úplné vynulování všech oblastí
Vyberte možnost [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] (Vynulovat přidrženu paměť) v oblasti [Startup Data Read] (Načítání dat při spuštění) v obrazovce pro nastavení automatu PLC.
2. Úplné vynulování určených oblastí nebo inicializace za použití daných hodnot

Vytvořte nastavení z programu kontaktních schémat.

Pokud data nejsou inicializována, může kvůli nestabilním datům dojít k neočekávanému chování jednotky nebo zařízení.

4 Bezpečnostní opatření při používání

 **Upozornění** Ujistěte se, že systém nebude ovlivněn při přepnutí do režimu MONITOR (Sledování) nebo RUN (Provoz).

KAPITOLA 1:

Přehled řady CP1L/CP1E

V této části jsou představeny typy procesorových jednotek CP1L a CP1E a uvedeny názvy součástí, které se používají při provozu.

1-1	Modely jednotek CP1L/CP1E	14
1-1-1	Modely jednotek CP1L	14
1-1-2	Modely jednotek CP1E	15
1-2	Názvy a funkce součástí	17

1-1 Modely jednotek CP1L/CP1E

Programovatelná řídicí jednotka CP1L je PLC stovebnicového typu a dodává se s 10, 14, 20, 30, 40 nebo 60 I/O body.

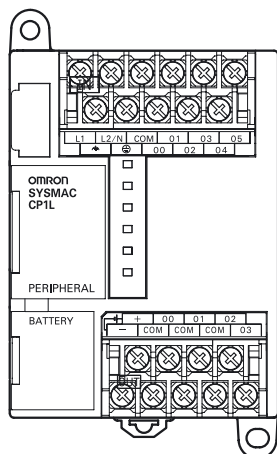
Řada CP1E zahrnuje CPU jednotky typu E (základní modely), pro standardní řídicí operace používající základní, pohybové, aritmetické a porovnávací instrukce, a CPU jednotky typu N (aplikační modely), které podporují připojení k programovatelným terminálům, měničům a servopohonům. Každá jednotka je dostupná s 20, 30 nebo 40 I/O body.

Příklady použití jednotek CP1L nebo CP1E naleznete v dodatku A-4 *Příklady programování jednotek CP1L/CP1E*.

1-1-1 Modely jednotek CP1L

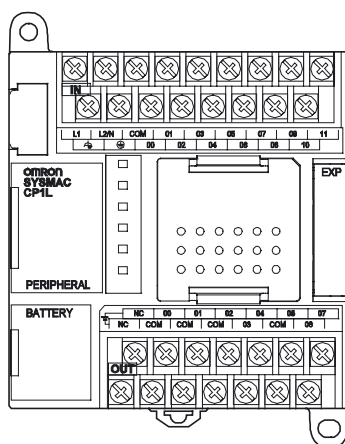
■ I/O jednotky s 10 body (CP1L-L10D□-□)

- CPU jednotka má 6 vstupních a 4 výstupní body.
- Počet I/O bodů nelze zvyšovat pomocí rozšiřovacích I/O jednotek řady CP.



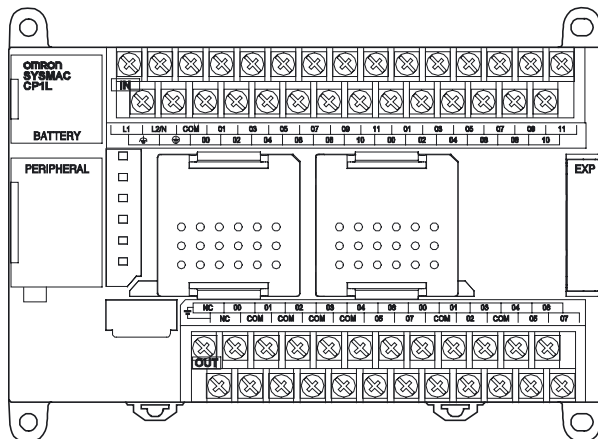
■ I/O jednotky s 20 body (CP1L-L20D□-□)

- CPU jednotka má 12 vstupních a 8 výstupních bodů.
- Rozšiřující I/O jednotky řady CP lze použít k přidání I/O bodů do celkového počtu 60 I/O bodů.



■ I/O jednotky se 40 body (CP1L-M40D□-□)

- CPU jednotka má 24 vstupních a 16 výstupních bodů.
- Rozšiřující I/O jednotky řady CP lze použít k přidání I/O bodů do celkového počtu 160 I/O bodů.

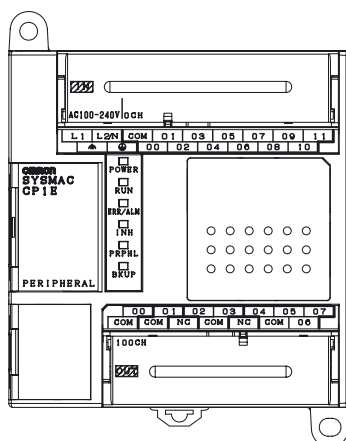


1-1-2 Modely jednotek CP1E

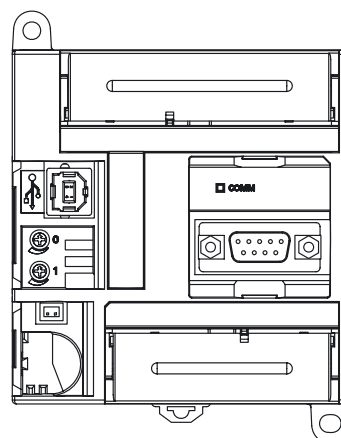
■ I/O jednotky s 20 body (CP1E-□20D□-□)

- CPU jednotka má 12 vstupních a 8 výstupních bodů.
- Počet I/O bodů nelze zvyšovat pomocí rozšiřovacích I/O jednotek řady CP.

CPU jednotka typu E
CP1E-E20DR-A



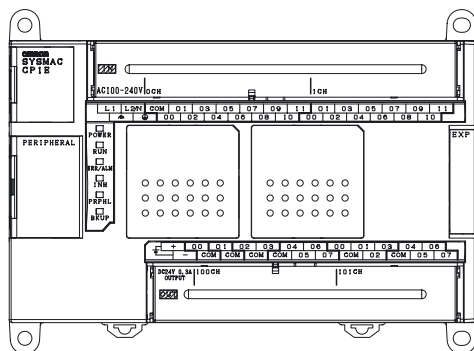
CPU jednotka typu N
CP1E-N20D□-□



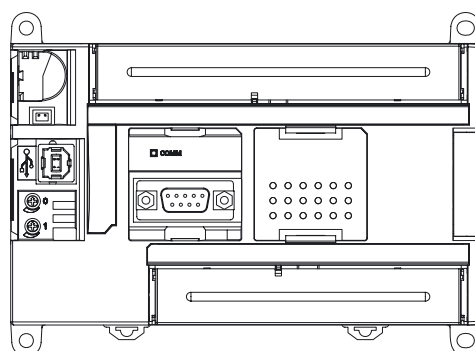
■ I/O jednotky se 40 body (CP1E-□40D□-□)

- CPU jednotka má 24 vstupních a 16 výstupních bodů.
- Rozšiřující I/O jednotky řady CP lze použít k přidání I/O bodů do celkového počtu 160 I/O bodů.

CPU jednotka typu E
CP1E-E40DR-A



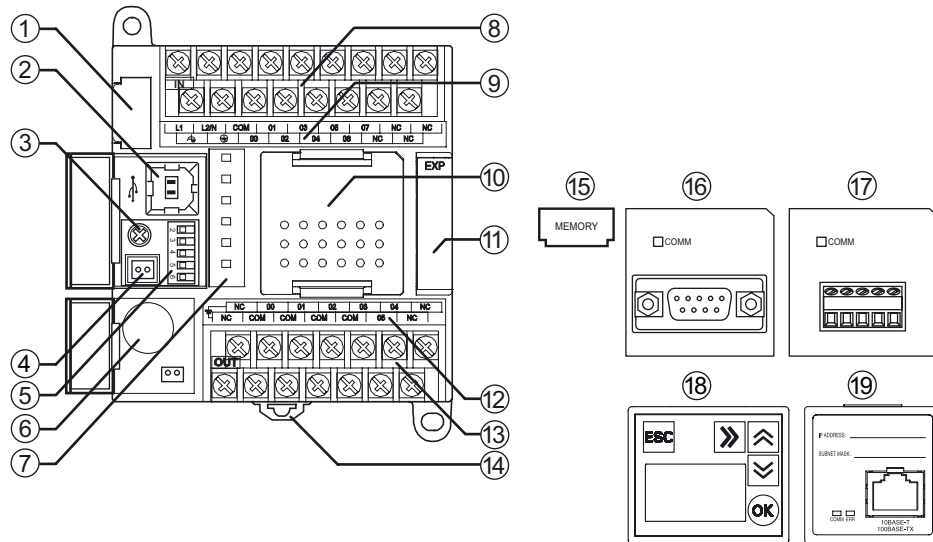
CPU jednotka typu N
CP1E-N40D□-□



1-2 Názvy a funkce součástí

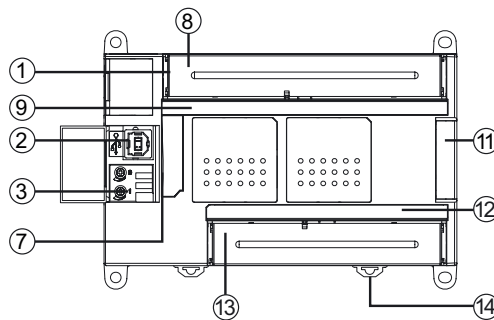
Tato část obsahuje názvy a popis funkcí součástí a to na příkladech I/O jednotky CP1L se 14 body a I/O jednotky CP1E se 40 body.

■ I/O jednotka CP1L se 14 body

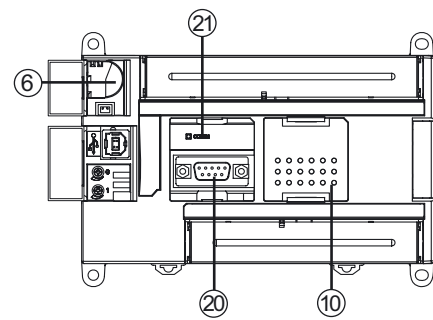


■ I/O jednotka CP1E se 40 body

CPU jednotka typu E
CP1E-E40DR-A



CPU jednotka typu N
CP1E-N40D□-□



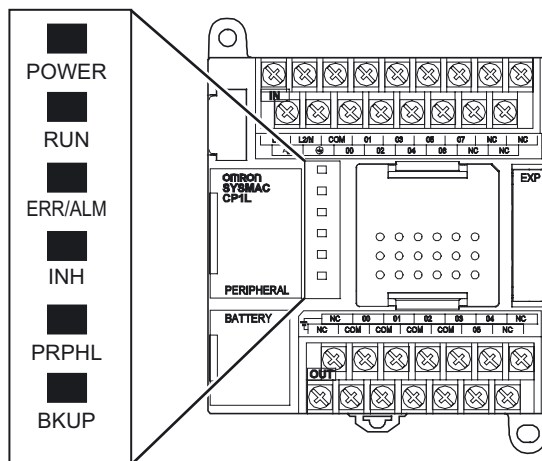
- (1) Pozice pro paměťovou kartu (pouze CP1L)
Používá se k připojení paměťové karty (15). Paměťové karty lze použít k uložení záloh programů, parametrů a datové paměti jednotky CP1L. Současně umožňují kopírovat data na další jednotky CP1L bez potřeby použití programovacího nástroje (software).
- (2) Periferní port USB
Používá se pro připojení k počítači. Počítače lze používat k programování a sledování.
- (3) Analogový nastavovací prvek
Otáčením nastavíte hodnotu pro pomocnou oblast A642CH (CP1E: A642CH/A643CH) v rozsahu 0 až 255. Použijte ke změně nastavení časovače a čítače bez použití programovacího nástroje (software).

- (4) Externí vstupní konektor pro analogové nastavení (pouze CP1L)
Lze k němu připojit externí napětí v rozsahu od 0 do 10 V a měnit hodnotu pro pomocnou oblast A643CH na hodnotu v rozmezí 0 až 256. Tento vstup není izolovaný.
- (5) Přepínače DIP (pouze CP1L)
Používají se pro nastavení, jako je povolení zápisu do uživatelské paměti, automatický přenos z paměťových karet a použití pracovní sériové komunikace.
Další informace naleznete v kapitole 2-1 *Názvy a funkce součástí Uživatelského manuálu k CPU jednotce CP1L (W462)*.
- (6) Baterie (pouze CP1L a CP1E typu N)
Uchovává vnitřní hodiny a obsah paměti RAM, zatímco je zdroj napájení vypnutý.
- (7) Provozní indikátory
Indikují provozní stav jednotky CP1L. Mezi indikované stavy patří stav napájení, provozní režim RUN, závady a stav komunikace periferního portu USB.
- (8) Svorkovnice pro připojení zdroje napájení, uzemnění a vstupů
Používají se k připojení napájecího vodiče, zemnicího vodiče a vodičů vstupů.
- (9) Indikátory vstupu
Rozsvítí se, pokud je související vstupní kontakt sepnut.
- (10) Pozice pro volitelný modul
Používá se k instalaci volitelného modulu RS-232C (16) nebo volitelného modulu RS-422A/485 (17).
 - CPU jednotky CP1L
14 nebo 20bodové I/O jednotky mohou mít instalován jeden volitelný sériový komunikační modul. I/O jednotky s 30/40/60 body mohou mít nainstalované až dva volitelné sériové komunikační moduly.
 - CPU jednotky CP1E
I/O jednotky s 30/40 body mohou mít nainstalovaný jeden volitelný sériový komunikační modul. I/O jednotky s 20 body nemají pozici pro přídatný modul.
- (11) Konektor pro připojení rozšiřovací I/O jednotky
Používá se k připojení rozšiřovacích I/O jednotek řady CP a jiných rozšiřovacích jednotek.
 - CPU jednotky CP1L
K I/O jednotkám s 14/20 body může být připojena jedna rozšiřovací jednotka. K I/O jednotkám s 30/40/60 body mohou být připojeny až tři rozšiřovací jednotky. K I/O jednotkám s 10 body nelze připojit žádnou rozšiřovací jednotku.
 - CPU jednotky CP1E
K I/O jednotkám s 30/40 body mohou být připojeny až tři rozšiřovací jednotky. K I/O jednotkám s 20 body nelze připojit žádnou rozšiřovací jednotku.
- (12) Indikátory výstupů
Rozsvítí se, pokud je související výstupní kontakt svorky sepnut.

- (13) Svorkovnice pro připojení externího zdroje napájení a výstupů
- Svorka externího zdroje napájení:
Jednotky, které používají napájení střídavým napětím obsahují napájecí svorky 24 VDC s maximální kapacitou 300 mA pro externí zařízení. Lze ji použít jako servisní zdroj napájení pro vstupní zařízení.
I/O jednotky CP1E s 20 body nemají svorku pro připojení externího zdroje napájení.
 - Výstupní svorkovnice: Používají se k připojení výstupních vodičů.
- (14) Čep pro montáž na DIN lištu
Používá se pro montáž jednotky na DIN lištu.
- (15) Paměťová karta (volitelná pouze pro CP1L)
Používá se pro ukládání dat z vestavěné paměti flash. Vložte do pozice pro paměťovou kartu (1).
- (16) Volitelný modul RS-232C
Vložte do pozice pro volitelný modul (10).
I/O jednotky CP1L s 10 body, jednotky CP1E typu E a I/O jednotky CP1E typu N s 20 body nemají pozici pro přídatný modul.
- (17) Volitelný modul RS-422A/485
Vložte do pozice pro volitelný modul (10).
- (18) Volitelný modul LCD (pouze CP1L)
Používá se ke sledování různých druhů dat a k provádění změn aktuálních hodnot nebo nastavení bez připojení k aplikaci CX-Programmer. Lze použít také specifickou funkci časového spínače, kterou samotná jednotka PLC neposkytuje.
Vložte do pozice pro volitelný modul (10). I/O jednotky s 10 body nemají pozici pro přídatný modul.
- (19) Volitelný modul Ethernet (pouze CP1L)
Používá se k přidání portu pro připojení k síti Ethernet. Vložte do pozice pro volitelný modul (10).
- (20) Vestavěný volitelný modul RS-232C (pouze CP1E typu N)
Při připojení programovatelného terminálu lze sledovat řízený systém a provádět sběr dat.
- (21) Indikátor stavu vestavěné RS-232C komunikace (pouze CP1E typu N)
Bliká, jestliže se vestavěný port RS-232C nachází v komunikačním režimu.

■ Stav indikátorů

V této kapitole jsou popsány provozní stavy jednotky CP1L a CP1E tak, jak je zobrazují provozní indikátory.



POWER (Napájení) (zelený)	Svíí	Napájení je ZAPNUTO.
	Nesvíí	Napájení je VYPNUTO.
RUN (zelený)	Svíí	Jednotka CP1L/CP1E provádí program buď v režimu RUN (Provoz) nebo v režimu MONITOR (Sledování).
	Nesvíí	Činnost je zastavena v režimu PROGRAM nebo se zastavila kvůli kritické chybě.
ERR/ALM (Závada nebo alarm) (červená)	Svíí	Došlo ke kritické chybě (včetně spuštění FALS) nebo k hardwarové chybě (chyba WDT). Provoz jednotky CP1L/CP1E se zastaví a všechny výstupy budou vypnuty.
	Bliká	Došlo k nekritické chybě (včetně spuštění FAL). Provoz jednotky CP1L/CP1E bude pokračovat.
	Nesvíí	Běžný provoz.
INH (žlutý)	Svíí	Byl sepnut výstupní bit OFF (A500.15). Všechny výstupy budou rozepnuty.
	Nesvíí	Normální provoz.
PRPHL (Periferní zařízení) (žlutý)	Bliká	Komunikace (odesílání nebo přijímání) je aktivní na periferním portu USB.
	Nesvíí	Jakýkoli jiný stav.
BKUP (Zálohování) (žlutý)	Svíí	<ul style="list-style-type: none"> • CPU jednotky CP1L <ul style="list-style-type: none"> • Uživatelský program, parametr nebo datová paměť jsou zapisovány nebo čteny z vestavěné paměti flash (záložní paměť). • Uživatelský program, parametr, datová paměť, výchozí datová paměť nebo paměť pro komentáře jsou zapisovány nebo čteny z paměťové karty. • Uživatelské programy, parametry a datová paměť jsou po zapnutí automatu PLC obnoveny. • CPU jednotky CP1E <ul style="list-style-type: none"> • Uživatelský program, parametry nebo slova dané oblasti DM se zapisují do záložní paměti (vestavěné paměti EEPROM). Poznámka: Nevypínejte zdroj napájení automatu PLC, jestliže tento indikátor svítí.
	Nesvíí	Jakýkoli jiný stav.

KAPITOLA 2:

Navrhování systémů

Tato část vysvětluje způsob sestavení systému CP1L (I/O jednotka se 14 body a se střídavým zdrojem napájení) na příkladu systému ovládání garážových vrat.

Všechny následující kapitoly jsou napsány v návaznosti na ukázkový program použitý v této kapitole.

2-1	Struktura tohoto manuálu	22
2-2	O řídicím systému garážových vrat.....	24
2-2-1	Provoz	24
2-2-2	Součásti systému	25
2-3	Přiřazení I/O pro řídicí systém ovládání garážových vrat	26
2-4	Příklad programu v kontaktním schématu	28

2 Navrhování systémů

2-1 Struktura tohoto manuálu

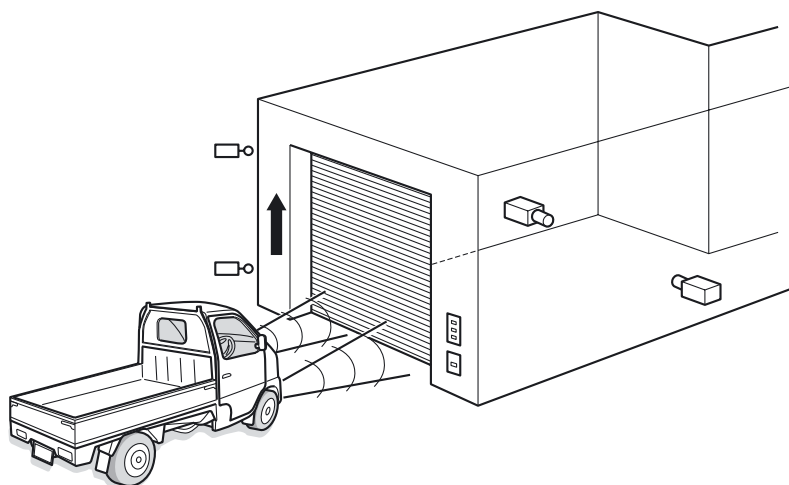
V kapitolách 2 až 5 tohoto manuálu je vysvětlen proces sestavení systému CP1L, od návrhu po provoz na příkladu systému pro ovládání garážových vrat. Jednotlivé kapitoly obsahují:

Kapitola 2: Pracovní proces od návrhu po provoz, specifikace řídicího systému pro garážová vrata, součástí a přiřazení I/O.

Kapitola 3: Instalace jednotky CP1L, zapojení součástí a testování při zapnutí.

Kapitola 4: Připojení jednotky CP1L k počítači a vytváření programů v kontaktních schématech.

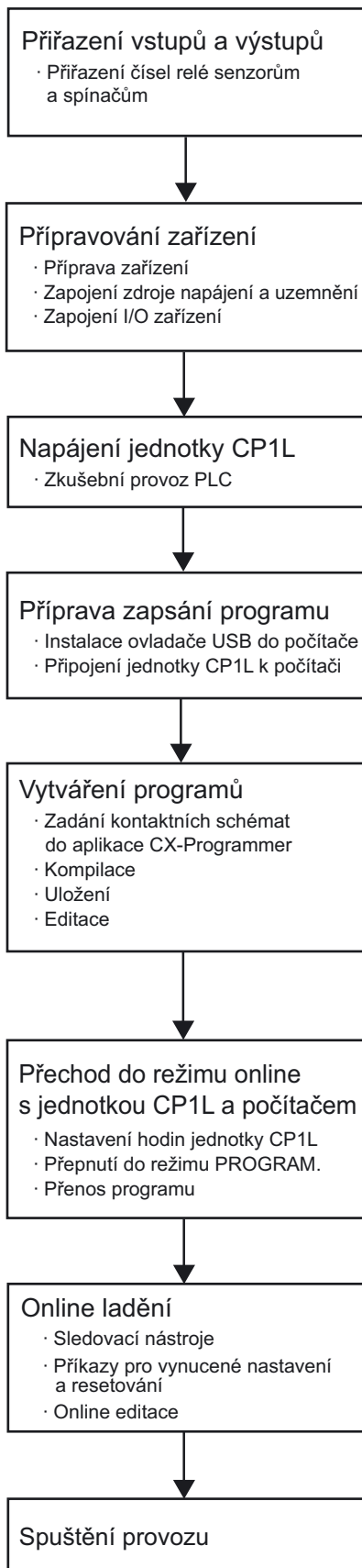
Kapitola 5: Nastavení hodin automatu PLC a provozního režimu automatu PLC, přenos dat z počítače do jednotky CP1L, provoz, nastavení a ladění.



Poznámka Konfigurace obvodů, metody připojení a programy zmiňované v tomto manuálu jsou uvedeny pouze jako příklad. Při sestavování vlastního systému si ověřte specifikace, výkon a zabezpečení každého komponentu s využitím odpovídajících uživatelských manuálů.

● Pracovní postup od návrhu po provoz

Pracovní proces při sestavení řídicího systému pro ovládání garážových vrat s jednotkou CP1L je zobrazen dole. Další informace naleznete v příslušné části manuálu.



Viz 2-3 *Přiřazení I/O řídicímu systému garážových vrat.*

Viz 3-2 *Montáž na DIN lištu* a 3-3 *Zapojení zařízení.*

Viz 3-4 *Testování jednotky CP1L po zapnutí.*

Viz 4-1 *Příprava na programování.*

Viz 4-2 *Vytváření programů v kontaktním schématu*, 4-3 *Používání aplikace CX-Programmer*, 4-5 *Vložení programů*, 4-6 *Ukládání a načítání programů* a 4-7 *Editace programů.*

Viz 5-1 *Přechod do režimu Online.*

Viz 5-2 *Nastavení a ladění v režimu Online.*

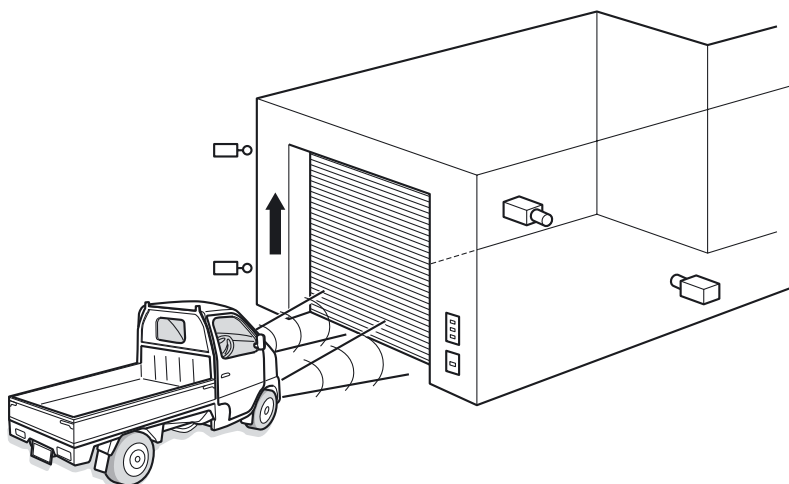
Viz 5-1 *Přechod do režimu Online.*

2-2 O řídicím systému garážových vrat

V této kapitole je vysvětlen provoz a součásti řídicího systému garážových vrat.

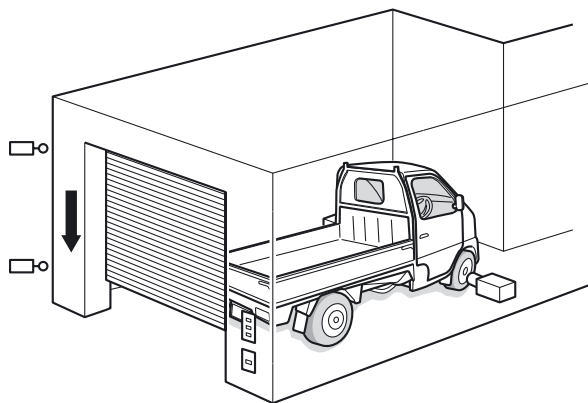
2-2-1 Provoz

V této kapitole je vysvětlen provoz řídicího systému pro ovládání garážových vrat.



K vratům přijede auto.

- Jakmile senzor zjistí v průběhu 5 vteřin 3 záblesky předních světlometů, vrata se otevřou.
- Vrata lze zároveň otevřít, zavřít a zastavit pomocí tlačítek.



- Jakmile senzor detekuje, že celé auto zajelo do garáže, vrata se zavřou.
- Při vyjíždění z garáže použijte k ovládání vrat tlačítka.

2-2-2 Součásti systému

V této kapitole jsou popsány součásti řídicího systému pro ovládání garážových vrat. Byly použity následující součásti.

● PLC

- jednotka CP1L (14bodová I/O jednotka se střídavým zdrojem napájení)

● Vybavení a software pro programování

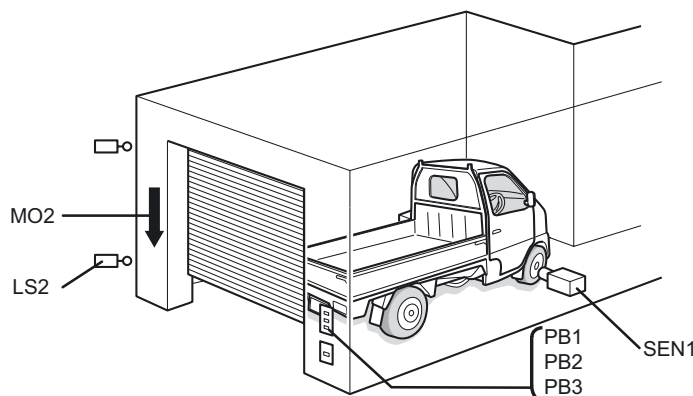
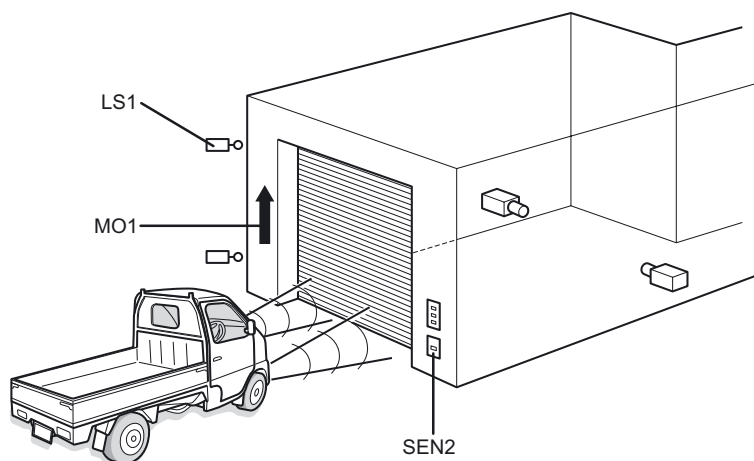
- CX-Programmer
- Počítač
- Kabel USB (A-B)

● Vstupy

- Tlačítko pro otevření (OPEN) : PB1 (řada A16 atd.)
- Tlačítko pro zastavení (STOP) : PB2 (řada A16 atd.)
- Tlačítko pro zavření (CLOSE) : PB3 (řada A16 atd.)
- Čidlo pro zjištění vozu : SEN1 (řada E3G atd.)
- Čidlo pro zjištění světla předních světlometů : SEN2
- Koncový spínač, sepne se při plném otevření vrat : LS1 (řada WL atd.)
- Koncový spínač, sepne se při plném zavření vrat : LS2 (řada WL atd.)

● Výstupy

- Kontakt pro aktivaci motoru pro otvírání vrat : MO1
- Kontakt pro aktivaci motoru pro zavírání vrat : MO2



2-3 Přiřazení I/O pro řídicí systém ovládání garážových vrat

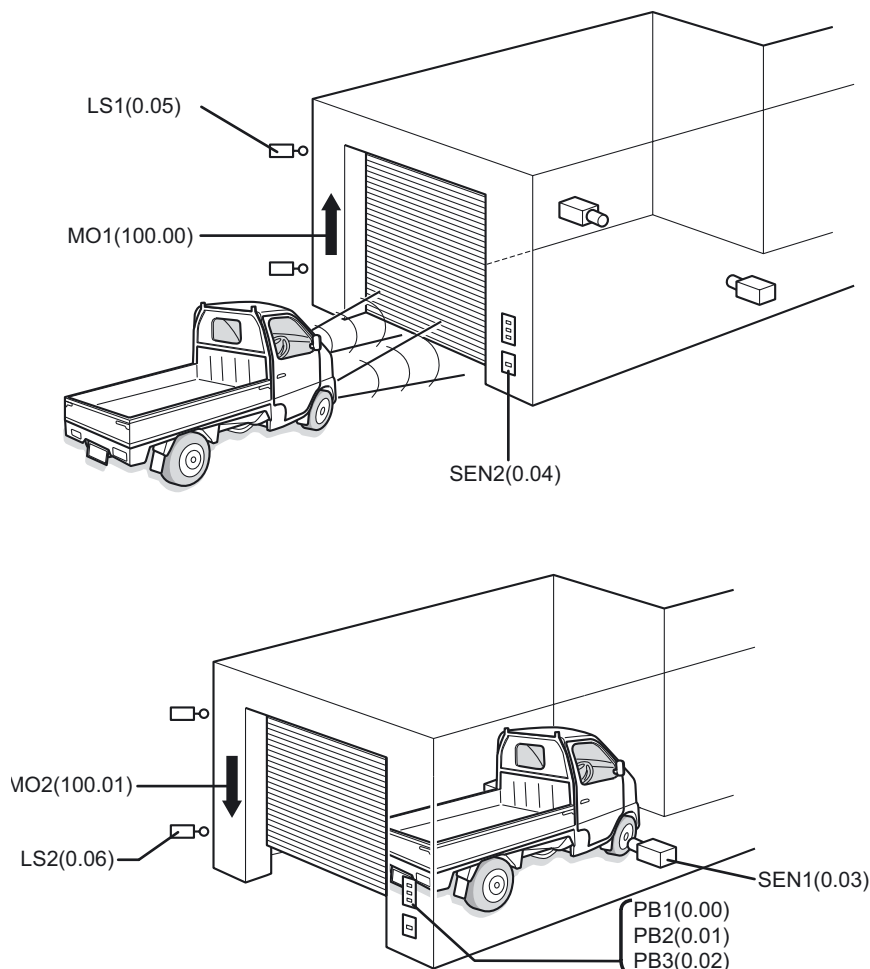
Relé I/O u jednotky CP1L jsou přiřazeny ke kontaktům následujícím způsobem.

●Vstupy

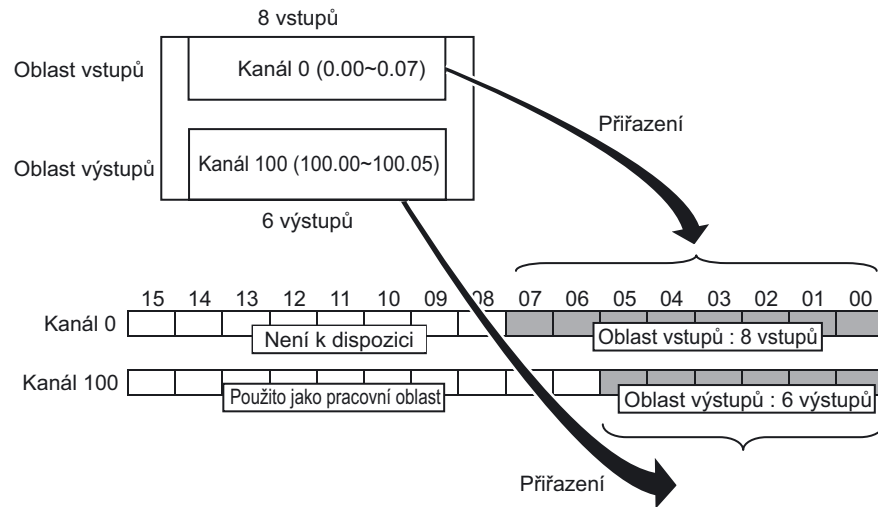
Zařízení	Kontakt	Adresa
Tlačítko OPEN (Otevření)	PB1	0.00
Tlačítko STOP (Zastavení)	PB2	0.01
Tlačítko CLOSE (Zavření)	PB3	0.02
Čidlo pro zjištění vozu	SEN1	0.03
Čidlo pro zjištění světla	SEN2	0.04
Horní koncový spínač	LS1	0.05
Dolní koncový spínač	LS2	0.06

●Výstupy

Zařízení	Kontakt	Adresa
Motor pro otevírání vrat	MO1	100.00
Motor pro zavření vrat	MO2	100.01



● Přiřazení I/O u jednotky CP1L se 14 I/O body



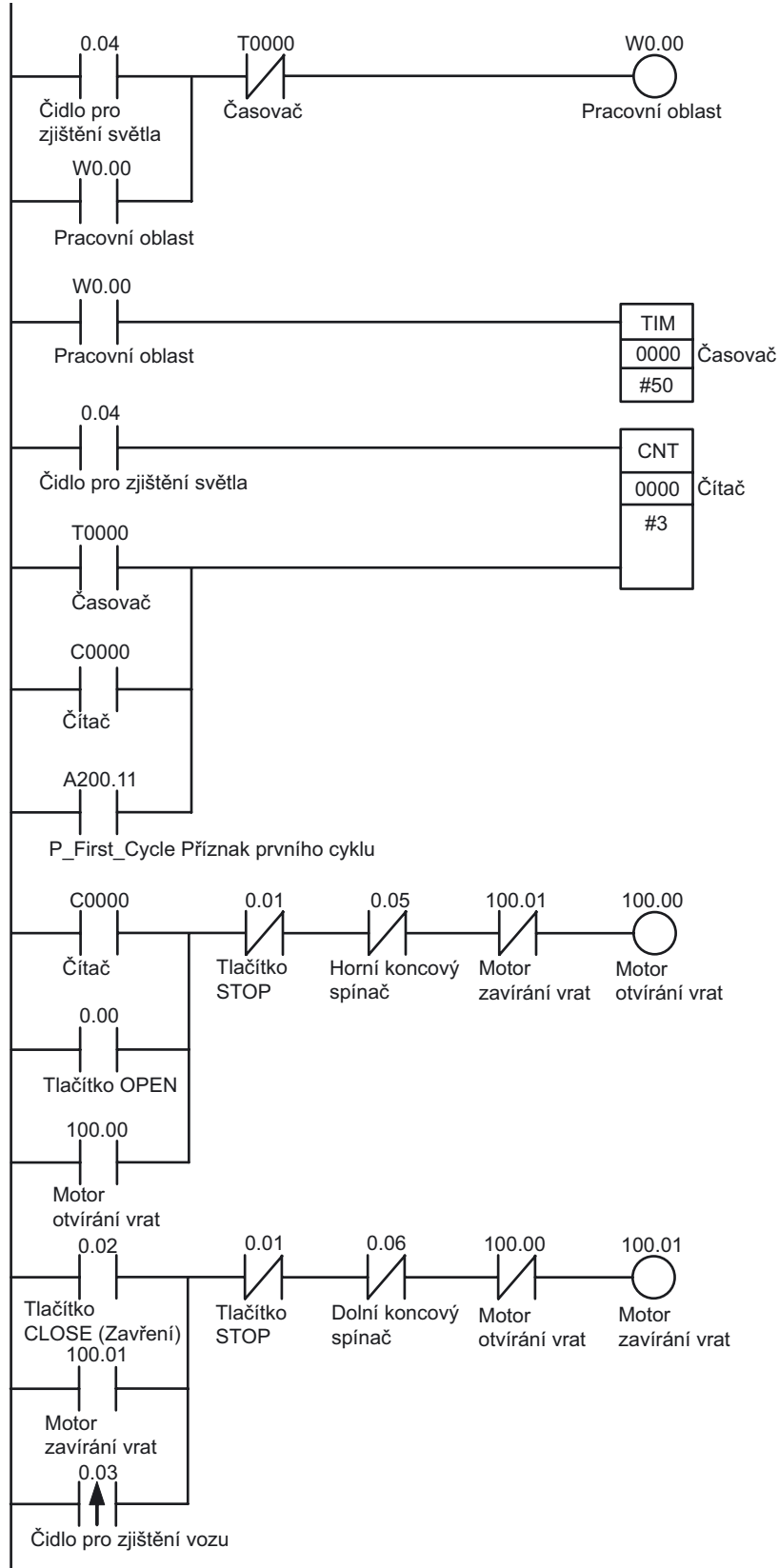
U 14bodových I/O jednotek je 8 vstupů od 0.00 do 0.07 (bity 00 až 07, kanál 0) přiřazeno vstupním signálům.

Zároveň 6 výstupních relé od 100.00 do 100.05 (bity 00 až 05, kanál 100) je přiřazeno výstupním svorkám.

Nepoužité další bity vstupního kanálu (bity 08 až 15) nelze použít jako pracovní oblast. Nepoužité další bity výstupního kanálu (bity 06 až 15) naopak použít lze.

2-4 Příklad programu v kontaktním schématu

Níže je uveden příklad programu v kontaktním schématu pro ovládání garážových vrat. Vytvoření programu je vysvětleno v *KAPITOLE 4*.



KAPITOLA 3:

Zapojení a montáž

Tato část popisuje formou příkladu způsob instalace jednotky CP1L (jednotka se 14 I/O body a se střídavým zdrojem napájení) na lištu DIN, způsob zapojení zdroje napájení a I/O vedení a způsob testování provozu.

3-1	Poznámky k instalaci	30
3-2	Montáž na DIN lištu	33
3-3	Zapojení zařízení	34
3-3-1	Připojení zdroje napájení a zemnicích vodičů	34
3-3-2	Připojení vstupních a výstupních vodičů	35
3-4	Testování jednotky CP1L při zapnutí	37

3-1 Poznámky k instalaci

Chcete-li dosáhnout zvýšené spolehlivosti a maximální funkčnosti, přihlédněte při instalaci systému s jednotkou CP1L k následujícím faktorům.

■ Umístění při instalaci

Přístroj neinstalujte na následujících místech:

- na místech vystavených okolním teplotám nižším jak 0°C nebo vyšším jak 55°C;
- na místech vystavených extrémním teplotním změnám, které mohou způsobovat kondenzaci;
- na místech vystavených relativní vlhkosti nižší jak 10 % nebo vyšší jak 90%;
- na místech vystavených agresivním nebo hořlavým plynům;
- na místech vystavených zvýšené prašnosti a zvýšenému výskytu solí nebo kovového prachu;
- na místech vystavených nárazům nebo vibracím;
- na místech vystavených přímému slunečnímu světlu;
- na místech vystavených působení vody, olejů nebo účinkům chemikálií.

Při instalaci do následujících umístění zajistěte dostatečné stínění systému:

- na místech vystavených působení statické elektřiny nebo jiných forem rušení;
- na místech vystavených působení silných elektromagnetických polí;
- na místech s potenciálním vystavením účinků radioaktivity;
- na místech v těsné blízkosti napájecích kabelů.

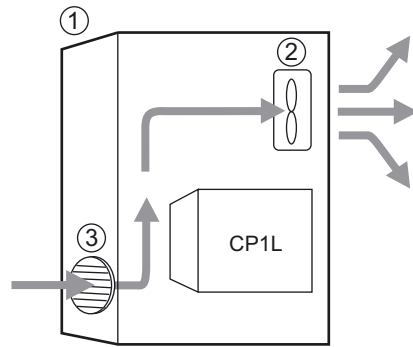
■ Instalace do skříní a ovládacích panelů

Při instalaci jednotky CP1L do skříně nebo ovládacího panelu se ujistěte, že je zachována dostatečná odolnost vůči vnějšímu prostředí a současně dostatečná přístupnost pro provoz a údržbu

● Regulace teploty

Přípustná okolní provozní teplota jednotky CP1L je 0 až 55°C. Platí následující bezpečnostní opatření.

- Poskytněte dostatečný prostor pro proudění vzduchu.
- Neinstalujte v blízkosti přístrojů, které vytvářejí nadměrné teplo (např. topné zařízení, transformátory, vysokokapacitní odpory).
- Pokud má být okolní teplota vyšší než 55°C, nainstalujte ventilátor nebo klimatizaci.



- (1) Ovládací panel
- (2) Ventilátor
- (3) Mřížka

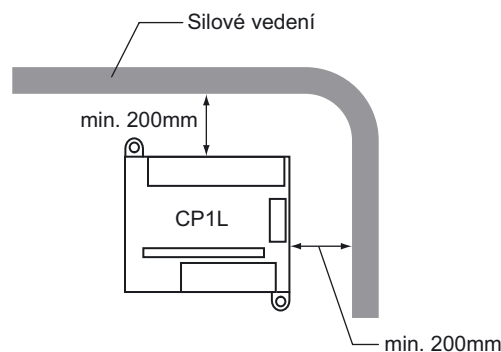
● Přístupnost pro obsluhu a údržbu

- Pro účely bezpečnosti během provozu a údržby, izolujte jednotku co nejvíce od vysokonapět'ových zařízení a silových strojů.
- Aby se usnadnila obsluha, namontujte jednotku do rozváděče ve výšce 1 000 až 1 600 mm.

⚠ Upozornění Pokud bylo právě zapnuto nebo vypnuto napájení, nedotýkejte se zdroje napájení, I/O svorek nebo okolních ploch. Mohlo by dojít k popálení. Po vypnutí napájení, počkejte, dokud se jednotka dostatečně nezchladí předtím, než se ji začnete dotýkat.

● Zlepšení odolnosti proti rušení

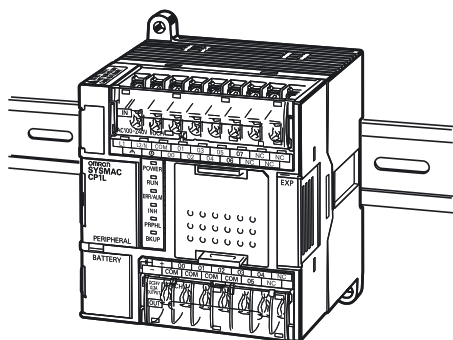
- Neinstalujte jednotku do skříně, ve které se již nachází vysokonapět'ové zařízení.
- Bezpečná vzdálenost od napájecích vodičů je 200 mm.



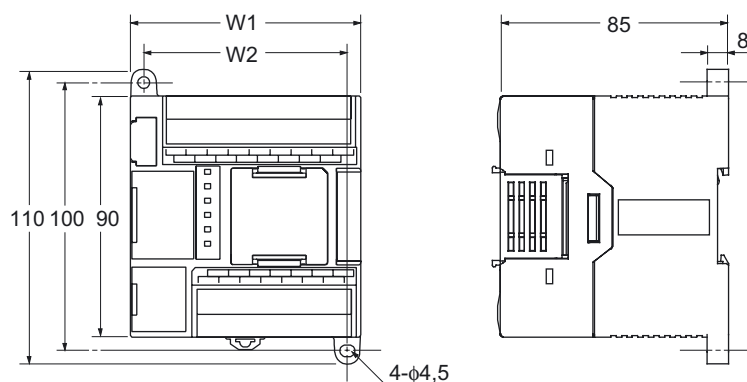
- Řádně uzemněte montážní desku mezi jednotkou a montážní plochou.

● Montáž

Kvůli lepšímu vyzařování tepla namontujte jednotku CP1L v následující poloze.



■ Vnější rozměry



Model	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

■ Lišta DIN

Přípevněte DIN lištu do rozváděče pomocí alespoň 3 šroubů.

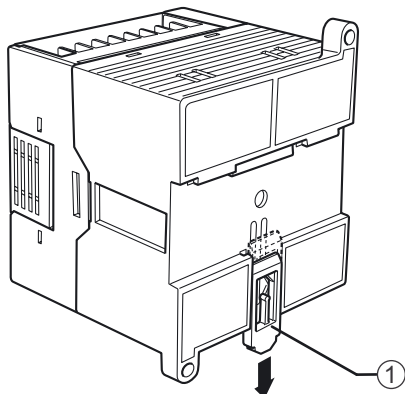
- Použijte šrouby M4 v rozstupech 210 mm (6 děr) nebo méně. Uťahovací moment šroubů je 1,2 N·m.

Podrobné pokyny k instalaci jednotky CP1L naleznete v **ČÁSTI 3 Instalace a zapojení Uživatelské příručky k procesorovým jednotkám CP1L řady CP (W462)** nebo v **ČÁSTI 5 Instalace a zapojení Uživatelské příručky k hardwaru procesorových jednotek CP1E řady CP (W479)**.

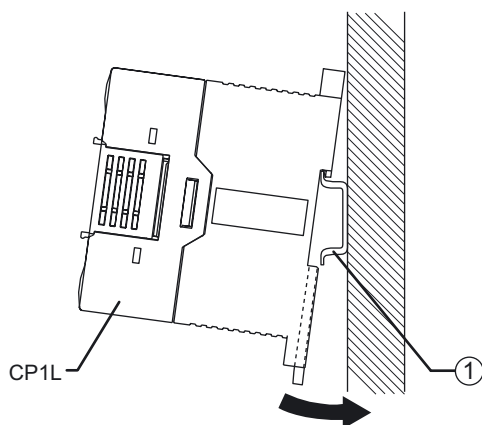
3-2 Montáž na DIN lištu

V této části je vysvětlen způsob montáže jednotky CP1L na DIN lištu.

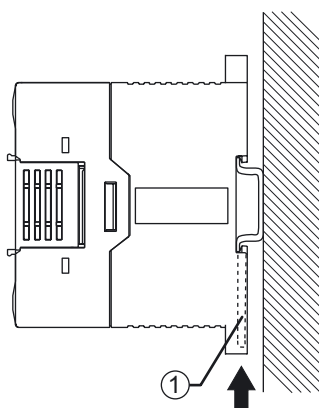
1. Vytáhněte západku pro montáž na DIN lištu (1).



2. Zahákněte zadní panel jednotky CP1L na DIN lištu (1), viz obrázek.



3. Zasunutím západky pro montáž na DIN lištu (1) zajistěte jednotku CP1L.



3-3 Zapojení zařízení

V této části je vysvětlen způsob zapojení jednotky CP1L (14bodová I/O jednotka se střídavým zdrojem napájení).

■ Ochranný štítek

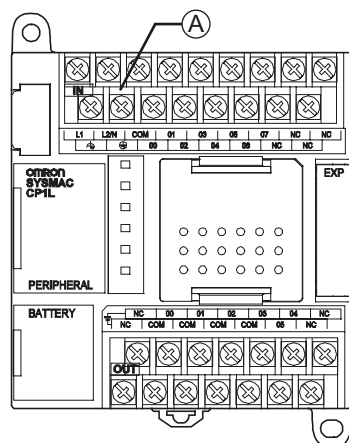
Během zapojování vodičů může dojít k rozpletení konců drátů. Aby se zabránilo vniknutí kousků drátů do jednotky, neodstraňujte ochranný štítek (je přilepen k horní části jednotky) předtím, než dokončíte zapojení. Po dokončení zapojení vodičů, odstraňte štítek, aby se zajistilo dostatečné rozptýlení tepla.

3-3-1 Připojení zdroje napájení a zemnicích vodičů

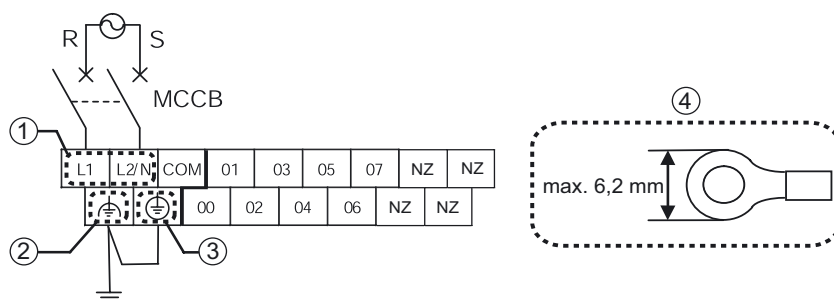
V této části je vysvětleno, jak zapojit napájecí a zemnicí kabely.

■ Jednotky se střídavým zdrojem napájení

Svorky napájení a uzemnění (A) se nachází v horní části jednotky CP1L.



Uspořádání svorkovnice (A)



(1) Svorka pro připojení zdroje napájení

Připojte ke zdroji střídavého napětí 100 až 240 V, 50/60 Hz.

Přípustné napájecí napětí je 85 až 264 VAC.

- Používejte oddělené obvody pro napájení jednotky a pro motory, aby se předešlo kolísání proudu způsobenému rozběhovými a zátěžovými proudy jiných zařízení.
- Používejte napájecí kabely z kroucené dvoulinky, aby se předešlo rušení ze strany napájecího kabelu. Pokud přidáte oddělovací transformátor 1:1, dojde k další redukci elektrického šumu.

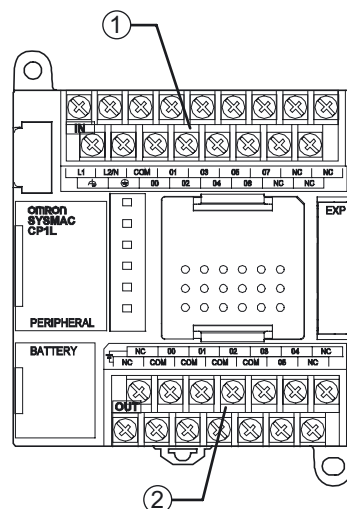
- S přihlédnutím ke kolísání napětí a povolenému proudu použijte napájecí kabel s co možná největším průřezem.
- (2) LG
LG je funkční svorka uzemnění (neutrální svorka s filtrováním šumu). Pokud chcete předejít závadám a zasažení elektrickým proudem v důsledku rušení, propojte svorky LG a GR s uzemněním třídy D (zemnicí odpor 100 Ω a méně).
 - (3) GR
PE je ochranná uzemňovací svorka. Abyste předešli zasažení elektrickým proudem, používejte vyhrazený zemnicí vodič (o průřezu 2 mm² a více) s uzemněním třídy D (zemnicí odpor 100 Ω nebo méně).
 - Chcete-li předejít zasažení elektrickým proudem a rušení, vždy uzemněte svorku pomocí uzemnění třídy D (zemnicí odpor 100 Ω a méně).
 - Pokud má zdroj napájení fázové spojení se zemí, připojte jej fází ke svorce L2/N.
 - Nesdílejte zemnicí vodič s jiným zařízením, ani jej nespojujte s kostrou budovy. Výsledky mohou být nepříznivé.
 - (4) Doporučená lisovací svorka
Při zapojení zdroje napájení střídavého proudu použijte očkové kabelové svorky, aby se předešlo neúmyslnému odpojení.

⚠ VÝSTRAHA Napájecí kabel střídavého zdroje připevněte ke svorkovnici utahovacím momentem 0,5 N·m. Uvolněný šroub může způsobit požár nebo poruchu.

3-3-2 Připojení vstupních a výstupních vodičů

■ I/O jednotky se 14 body

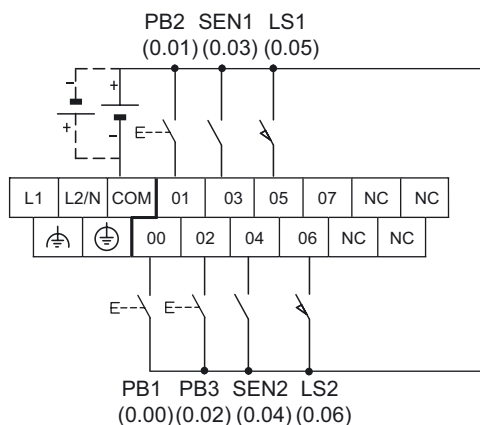
Jednotka CP1L obsahuje v horní části vstupní svorky a v dolní části výstupní svorky.



- (1) Vstupní svorkovnice
- (2) Výstupní svorkovnice

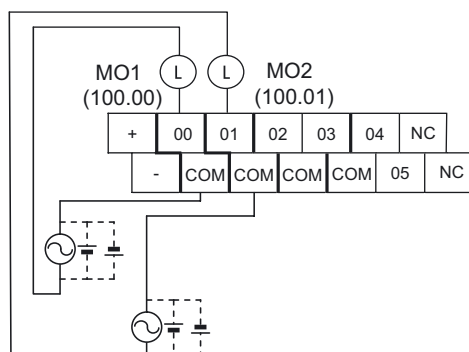
● Zapojení vstupů

1. Zapojte vstupy podle obrázku s přihlédnutím k části 2-3 *Přiřazení I/O řídicímu systému ovládání garážových vrat.*



● Zapojení výstupů

1. Zapojte výstupy podle obrázku s přihlédnutím k části 2-3 *Přiřazení I/O řídicímu systému ovládání garážových vrat.*



Podrobné pokyny k zapojení naleznete v části 3-5-4 *Zapojení I/O u procesorových jednotek se 14 I/O body Uživatelské příručky k CPU jednotce CP1L řady CP (W462)* nebo v části 5-3-3 *Zapojení I/O Uživatelské příručky k hardwaru procesorových jednotek CP1E řady CP (W479)*.

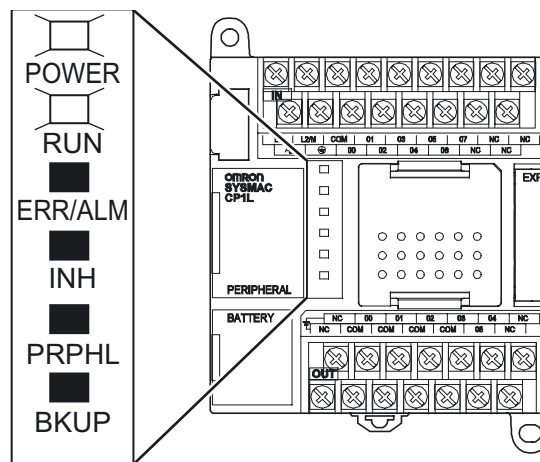
3-4 Testování jednotky CP1L při zapnutí

Po zapojení jednotky CP1L proveďte test zapnutí.

■ Zapnutí napájení

Připojte jednotku CP1L k napájení a zkontrolujte stav pomocí indikátorů.

1. **Vypněte napájení všech součástí (motor pro otevírání a zavírání vrat apod.).**
2. **Zapněte napájení jednotky CP1L.**
3. **Vyčkejte 2 sekundy, dokud se jednotka CP1L nezinicializuje.**
4. **Zkontrolujte indikátory jednotky CP1L. Pokud svítí indikátory [POWER] a [RUN], jednotka CP1L pracuje normálně.**



Poznámka Pokud je jednotka CP1L zapnuta, přejde automaticky do režimu RUN (Provoz).

5. **Vypněte napájení jednotky CP1L.**

Poznámka Baterie

• Použití baterie

Baterie uchovává vnitřní hodiny a vyhrazené oblasti paměti vstupů a výstupů v době, kdy je vypnuto napájení.

Pokud není nainstalována baterie nebo pokud je nainstalovaná baterie téměř vybitá, vnitřní hodiny se zastaví a data zálohovaných oblastí paměti vstupů a výstupů budou ztracena. Data jako uživatelské programy a systémová nastavení automatu PLC nebudou ztracena při vypnutí napájení a to i v případě, že není nainstalována baterie.

Podrobné pokyny k výměně baterie naleznete v části *10-2 Výměna uživatelsky udržovatelných součástí Uživatelské příručky k procesorovým jednotkám CP1L řady CP (W462)* nebo *7-2 Výměna baterie v CPU jednotkách typu N Uživatelské příručky k hardwaru CPU jednotek CP1E řady CP (W479)*.

• Bezbateriový provoz

Pokud není potřeba využívat hodiny PLC a data paměti RAM, lze jednotku CP1L používat bez baterie (bezbateriový provoz).

Další informace naleznete v kapitole *6-5 Bezbateriový provoz Uživatelské příručky k procesorovým jednotkám CP1L řady CP(W462)*.

⚠ Upozornění Při použití CPU jednotky CP1E typu E nebo pro CPU jednotky typu N bez baterie může při zapnutí zdroje napájení docházet k nestabilitě oblasti DM (D) *, oblasti přídržení (H), aktuálních hodnot čítačů (C), stavu příznaků dokončení čítačů (C) a stavu bitů v pomocné oblasti (A) v souvislosti s funkcemi hodin.

*Toto se netýká oblastí paměti EEPROM zálohovaných pomocí funkce zálohování DM.

Je-li použita funkce zálohování DM, ujistěte se, že při inicializaci používáte jednu z následujících metod.

1. Úplné vynulování všech oblastí

Vyberte možnost [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] (Vynulovat přídrženou paměť) v oblasti [Startup Data Read] (Načítání dat při spuštění) v obrazovce pro nastavení PLC.

2. Úplné vynulování určených oblastí nebo inicializace za použití daných hodnot

Vytvořte nastavení z programu kontaktních schémat.

Pokud data nejsou inicializována, může kvůli nestabilním datům dojít k neočekávanému provozu jednotky nebo zařízení.

KAPITOLA 4:

Vytváření programů

Pomocí aplikace CX-Programmer budou v této části formou příkladu popsány kroky při vytváření programů kontaktních schémat, které jsou nezbytné pro provoz jednotky CP1L (I/O jednotka s 14 body a střídavým zdrojem napájení). Při vytváření programu v kontaktním schématu pro systém ovládání garážových vrat budou vysvětleny základní funkce aplikace CX-Programmer.

4-1	Příprava na programování	40
4-1-1	Co je aplikace CX-Programmer?	40
4-1-2	Připojení k počítači a instalace ovladače rozhraní USB	41
4-2	Vytváření programů v kontaktním schématu	45
4-2-1	Provoz	45
4-2-2	Kontaktní schéma	47
4-3	Použití aplikace CX-Programmer	48
4-3-1	Spuštění aplikace CX-Programmer	48
4-3-2	Ovládací obrazovky	49
4-4	Použití nápovědy	51
4-5	Zadávání programů	53
4-5-1	Vytváření nových projektů	53
4-5-2	Zadávání kontaktů	56
4-5-3	Zadávání výstupů	60
4-5-4	Zadávání časovačů	62
4-5-5	Zadávání čítačů	65
4-5-6	Zadávání pomocných oblastí	70
4-5-7	Zadávání rozdílových kontaktů	71
4-5-8	Instrukce END	73
4-6	Ukládání a načítání programů	74
4-6-1	Kompilace programů	74
4-6-2	Ukládání programů	75
4-6-3	Načítání programů	76
4-7	Úprava programů	77
4-7-1	Úprava poznámek k I/O	77
4-7-2	Zadávání poznámek k příčkám	78
4-7-3	Úprava příček	80

4-1 Příprava na programování

V této části jsou vysvětleny nezbytné přípravné kroky před započítím vytváření programů v kontaktním schématu, jako je připojení jednotky CP1L k počítači a instalace ovladače rozhraní USB.

4-1-1 Co je aplikace CX-Programmer?

Aplikace CX-Programmer je programovací nástroj (software) pro vytváření programů v kontaktním schématu, které jsou určeny pro zpracování jednotkou CP1L.

Kromě programovacích funkcí současně nabízí užitečné funkce pro konfiguraci a provoz jednotky CP1L, jako jsou ladící programy, zobrazení adres a hodnot, konfigurace jednotky PLC a vzdálené programování a sledování sítí.

Aplikaci CX-Programmer lze spustit na počítači s operačním systémem Windows 2000 (SP2 nebo novější), XP nebo Vista (pouze CP1E).

Další informace o instalaci aplikace CX-Programmer naleznete v kapitole *1-1 Instalace aplikace CX-Programmer Úvodní manuál aplikace CX-Programmer (R132)*.

Další informace o používání aplikace CX-Programmer naleznete v *Operačním manuálu pro CX-Programmer (W446)*.

4-1-2 Připojení k počítači a instalace ovladače rozhraní USB

Chcete-li používat aplikaci CX-Programmer, musíte připojit jednotku CP1L k počítači, na kterém je instalována aplikace CX-Programmer. V této části je vysvětlen způsob připojení jednotky CP1L k počítači.

V připojovaném počítači musí být nainstalována aplikace CX-Programmer verze 8.2 nebo vyšší.

K propojení jednotky CP1L s počítačem potřebujete kabel USB.

Současně musí být nainstalován ovladač rozhraní USB (omronusb.inf), aby počítač dokázal rozpoznat jednotku CP1L.

● Položky potřebné pro připojení

Operační systém	Windows 2000, XP nebo Vista (pouze CP1E)
Software	CX-One (CX-Programmer)
ovladač USB	Součástí softwaru
kabel USB	kabel USB 1.1 (nebo 2.0) (A-B), 5 m a kratší

● Omezení týkající se připojení USB

V důsledku omezení specifikací rozhraní USB platí následující omezení při připojování jednotek CP1L k počítači.

- K počítači lze současně připojit pouze 1 jednotku CP1L. Nelze zároveň připojit více jednotek CP1L.
- Neodpojujte kabel USB, zatímco je systém v režimu online. Před odpojením kabelu USB přepněte aplikaci do režimu offline. Pokud se kabel USB odpojí během režimu online, dojde k následujícímu:

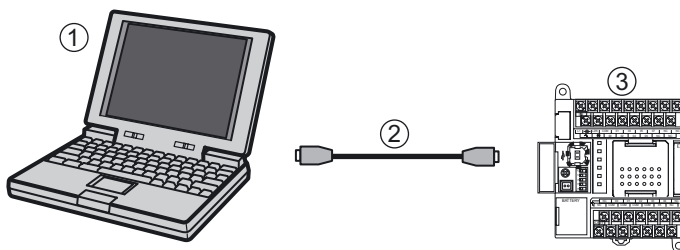
Pouhým opětovným připojením kabelu USB se neobnoví režim online aplikace CX-Programmer. Nejprve přepněte aplikaci CX-Programmer do režimu offline, znovu připojte kabel USB a přepněte aplikaci CX-Programmer zpět do režimu online.

■ Připojení k počítači a instalace ovladače rozhraní USB

V této části je vysvětlen způsob připojení jednotky CP1L k počítači se systémem Windows XP.

Podrobné informace o připojení jednotky CP1L k počítači s operačním systémem Windows 2000 nebo Vista naleznete v kapitole 1-3-1 *Připojení pomocí standardního kabelu USB Uživatelské příručky k CPU jednotce CP1L řady CP (W462)* nebo v kapitole 4-2-2 *Instalace ovladače rozhraní USB Uživatelské příručky k hardwaru CPU jednotky CP1E řady CP (W479)*.

1. Zapněte napájení jednotky CP1L a zapněte počítač.
2. Pomocí kabelu USB (2) propojte port USB (3) jednotky CP1L s portem USB počítače (1).



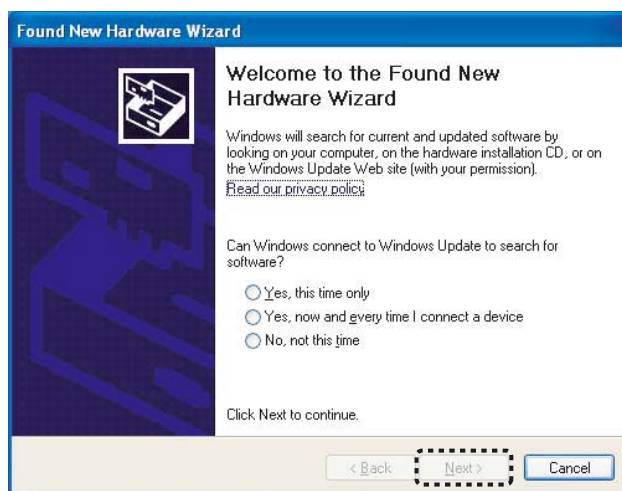
Jakmile počítač rozpozná jednotku CP1L, zobrazí se následující zpráva.



Zobrazí se dialogové okno Průvodce nově rozpoznaným hardwarem. Pomocí této obrazovky nainstalujete ovladač USB.

Poznámka Programovací konzole není k dispozici.

3. Zobrazí se následující dialogové okno. Vyberte jednu z možností a klepněte na tlačítko [Next] (další).



4. Zobrazí se následující dialogové okno. Vyberte možnost [Install the software automatically (Recommended)] (Instalovat software automaticky - Doporučeno) a klepněte na tlačítko [Next] (Další).



5. Pokud se zobrazí následující dialogové okno, ignorujte je a klepněte na tlačítko [Continue Anyway] (Pokračovat).



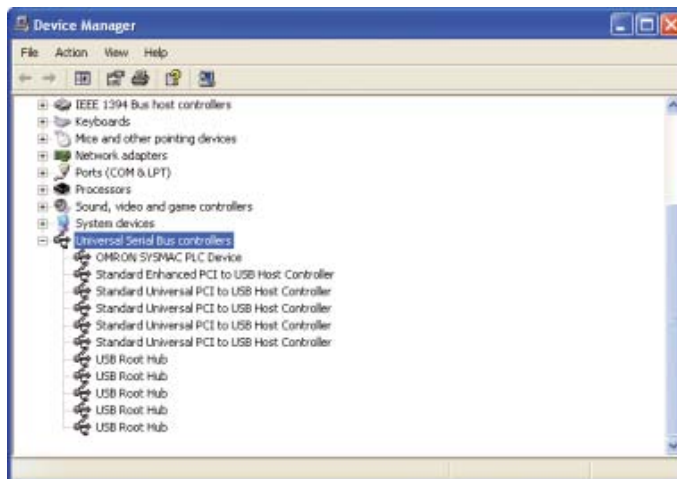
6. Klepněte na tlačítko [Finish](Dokončit). Instalace ovladače rozhraní USB je nyní dokončena.



■ Ověření instalace

Ujistěte se, že byl ovladač řádně instalován.

1. **Na ploše klepněte na tlačítko [Start] a potom klepněte pravým tlačítkem na [Tento počítač].**
Zobrazí se místní nabídka.
2. **Vyberte položku [Vlastnosti].**
Zobrazí se dialogové okno Vlastnosti systému.
3. **Vyberte kartu Hardware a klepněte na položku [Správce zařízení].**
Zobrazí se následující dialogové okno Správce zařízení.
4. **Poklepejte na položku [Řadiče sběrnice USB].**
5. **Ujistěte se, že se zde zobrazuje položka [OMRON SYSMAC PLC Device].**
Pokud ano, byl ovladač rozhraní USB nainstalován úspěšně.



6. **Zavřete dialogové okno Správce zařízení a dialogové okno Vlastnosti systému.**

Pokud se nezobrazuje položka [OMRON SYSMAC PLC Device] přeinstalujte ovladač USB. Podrobné informace o přeinstalování ovladače rozhraní USB naleznete v kapitole 1-3-1 *Připojení pomocí standardního kabelu USB Uživatelské příručky k CPU jednotce CP1L řady CP (W462)* nebo v kapitole 4-2-2 *Instalace ovladače rozhraní USB Uživatelské příručky k hardwaru CPU jednotky CP1E řady CP (W479)*.

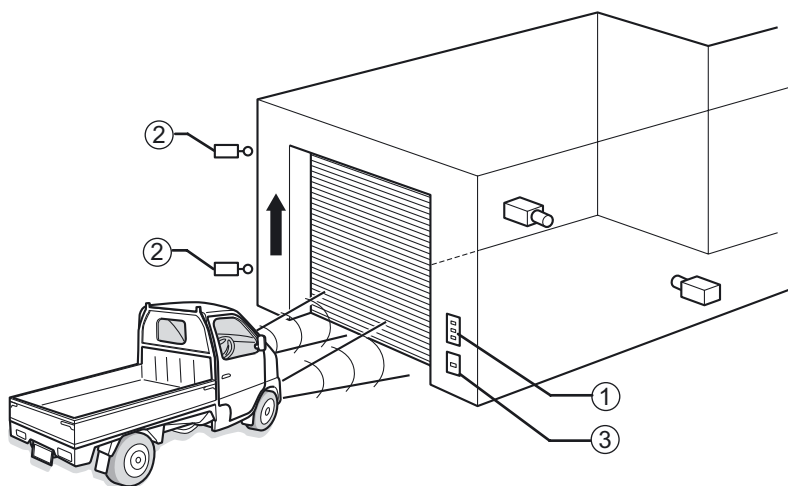
4-2 Vytváření programů v kontaktním schématu

Kontaktní schéma lze nyní vytvořit pro příklad představený v *KAPITOLE 2 Návrh systému*. Nejprve si ale popíšeme funkce programu v kontaktním schématu.

4-2-1 Provoz

Vytvořené kontaktní schéma bude otvírat a zavírat garážová vrata.
Další informace o příkladu použití naleznete v kapitole 2-2-1 *Provoz*.

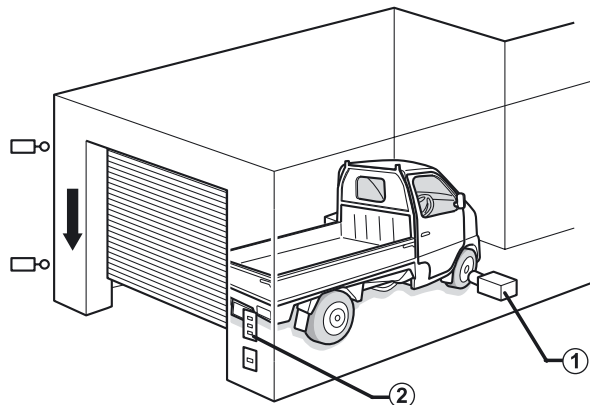
●Vjezd do garáže



Funkce částí a jejich činnost bude podrobně popsána níže.

- (1) Tlačítka (řada A16 atd.):
 - Vrata lze otevřít, zavřít a zastavit pomocí tlačítek.
 - Tlačítka OPEN (Otevření) a CLOSE (Zavření) budou vydávat trvalý příkaz pro ovládní vrat i v případě, že již nejsou stisknuta. Toho je dosaženo pomocí přídržného bitu.
- (2) Koncové spínače (řada WL/WLM atd.):
 - Pokud dojde k úplnému otevření nebo zavření vrat, zastaví se jejich pohyb pomocí koncového spínače.
 - Při otvírání vrat bude motor pro zavírání vrat blokován, aby se předešlo poškození.
- (3) Čidlo pro zjištění světla:
 - Senzor světla detekuje záblesk od světlometů, které jsou zaměřeny na garáž. Jakmile dojde k zjištění 3 záblesků předních světlometů instrukcí čítače, bude aktivován motor pro otvírání vrat.
 - Po prvním záblesku světlometu dojde k aktivaci časovače instrukcí časovače. Po 5 sekundách bude instrukci čítače vydán příkaz k resetování.
 - Aktuální hodnota instrukce čítače bude zachována i v případě, že dojde k vypnutí jednotky CP1L. Aby se předešlo nesprávné funkci systému, bude při zapnutí jednotky CP1L instrukci čítače vydán příkaz k resetování.

● Po vjezdu do garáže / výjezdu z garáže

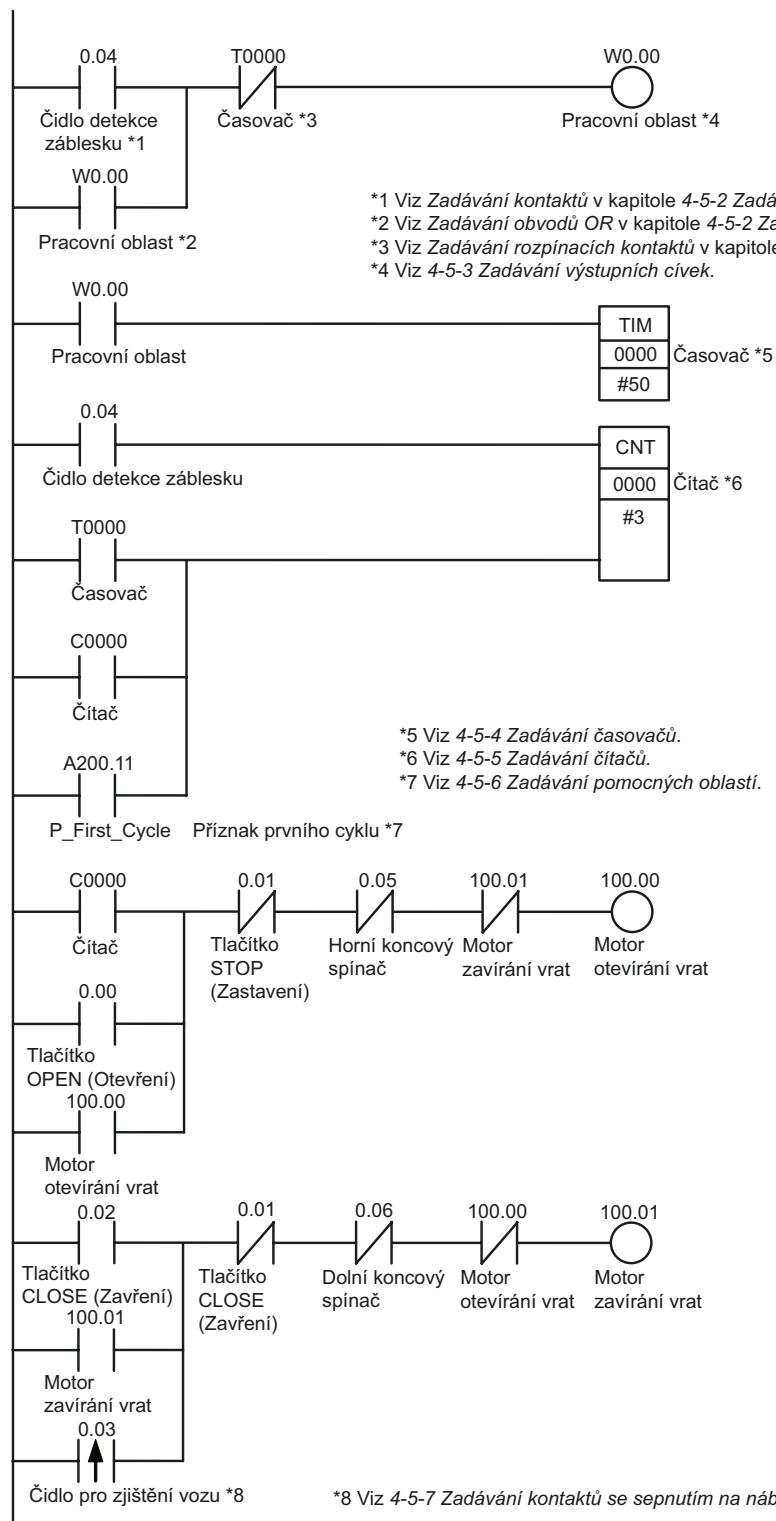


- (1) Čidlo pro zjištění vozu (řada E3G atd.):
- Čidlo pro zjištění vozu zjistí, zda celé vozidlo vjelo do garáže a aktivuje motor pro zavírání vrat.
- (2) Tlačítka (řada A16 atd.):
- Při vyjíždění z garáže použijte k ovládání vrat tlačítka.
 - Při vyjíždění z garáže by mělo použito pro čidlo pro zjištění vozu sepnutí na náběžnou hranu, aby nedošlo k okamžitému zavírání vrat po jejich plném otevření.

V závislosti na uvedeném popisu bude sestaveno kontaktní schéma.

4-2-2 Kontaktní schéma

Kontaktní schéma pro vzorové použití je uvedeno níže.



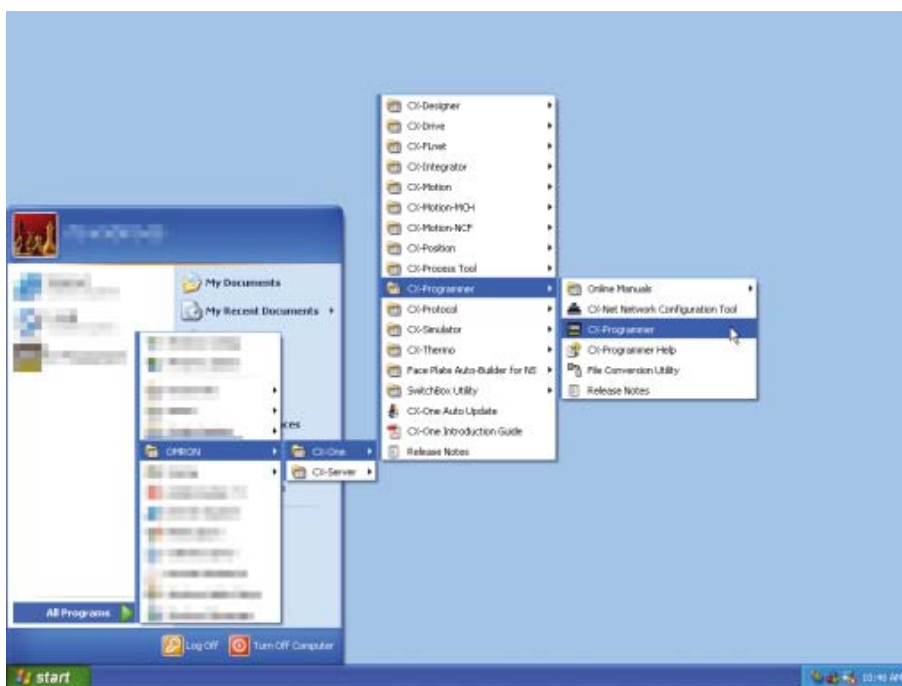
Vytváření programu v aplikaci CX-Programmer bude popsáno v další kapitole.

4-3 Použití aplikace CX-Programmer

V této části jsou vysvětleny spouštěcí a ovládací obrazovky aplikace CX-Programmer.

4-3-1 Spuštění aplikace CX-Programmer

1. Na ploše vyberte tlačítko [Start] - [Všechny programy] - [OMRON] - [CX-One] - [CX-Programmer] - [CX-Programmer].
Spustí se aplikace CX-Programmer.
Zobrazí se úvodní obrazovka a hlavní okno.



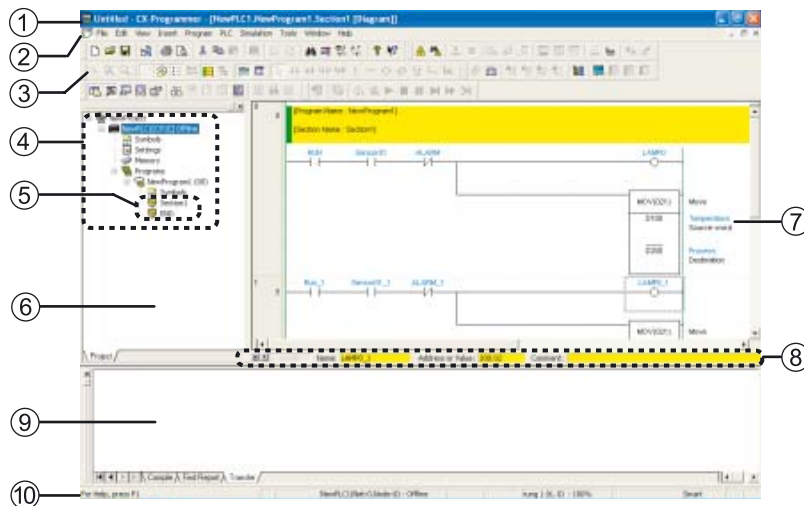
Poznámka Další informace o instalaci aplikace CX-Programmer naleznete v *Kapitole 1 Přehled aplikace CX-One a její instalace Úvodního manuálu aplikace CX-One (R145)*.

4-3-2 Ovládací obrazovky

V této části jsou vysvětleny funkce dostupné z hlavního okna aplikace CX-Programmer.

Další informace o používání aplikace CX-Programmer naleznete v *operačním manuálu aplikace CX-Programmer (W446)*.

● Hlavní okno



- (1) Titulní lišta
Zde se zobrazuje název souboru vytvořeného v aplikaci CX-Programmer.
- (2) Hlavní nabídka
Používá se k výběru funkcí aplikace CX-Programmer.
- (3) Panely nástrojů
Zde se zobrazují ikony často používaných funkcí. Pokud přesunete ukazatel myši na ikonu, zobrazí se odpovídající název funkce.
Pokud z hlavní nabídky vyberete položku View - Toolbars (Zobrazit - Panely nástrojů), skryjí se nebo zobrazí panely nástrojů. Přetáhnutím můžete změnit polohu panelů nástrojů.
- (4) Stromová struktura projektu / (6) Pracovní prostor projektu
Používá se ke správě programů a nastavení. Přetáhnutím položek můžete kopírovat data.
Po výběru položky [View] - [Windows] - [Workspace] ([Zobrazit] - [Okna] - [Pracovní prostor]) se skryje nebo zobrazí pracovní prostor.
- (5) Sekce
Programy lze rozdělit a spravovat rozdělené do více sekcí.
- (7) Pracovní prostor schématu
Používá se k vytváření a ladění programů v kontaktním schématu.
- (8) Lišta poznámek k I/O bodům
Zobrazuje se zde název, adresa (nebo hodnota) a poznámka k I/O proměnné označené ukazatelem myši.

(9) Okno výstupu

Po výběru položky [View] - [Windows] - [Output] ([Zobrazit] - [Okna] - [Výstup]) se skryje nebo zobrazí okno výstupu. Zobrazují se zde následující informace:

Compile (Kompilovat):

Zobrazí se výsledek kontroly programu.

Find Report (Najít hlášení):

Zobrazí výsledky vyhledávání kontaktů, instrukcí a výstupních bitů.

Transfer (Přenos):

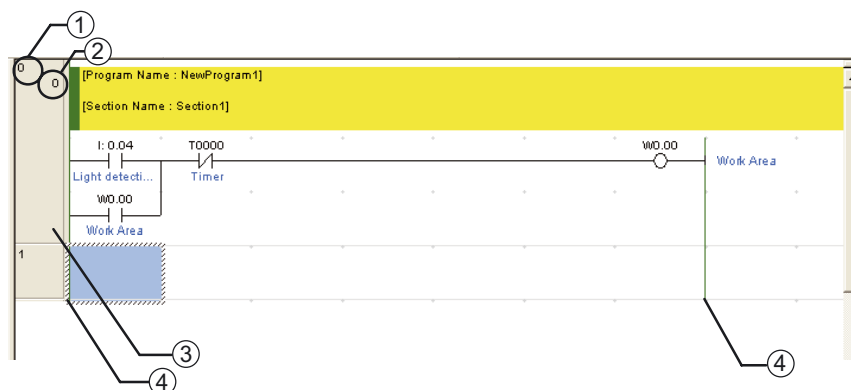
Zobrazí chyby, ke kterým došlo během načítání souboru projektu.

(10) Stavový řádek

Zobrazují se zde informace jako jsou název PLC, režim offline nebo online a poloha aktivní buňky.

Pokud dojde k chybě připojení v režimu online nebo pokud budou v režimu online zaznamenány do chybového protokolu jiné chyby, zobrazí se blikající chybové hlášení. Po výběru položky [View] - [Windows] - [Status bar] ([Zobrazit] - [Okna] - [Stavový řádek]) se skryje nebo zobrazí stavový řádek.

● Pracovní prostor schématu



(1) Číslo příčky

(2) Adresa programu

(3) Záhlaví příčky

Pokud je příčka neúplná, zobrazí se napravo od záhlaví příčky červená čára.

(4) Sběrnice

● Informační okno



Zobrazuje základní klávesové zkratky používané v aplikaci CX-Programmer.

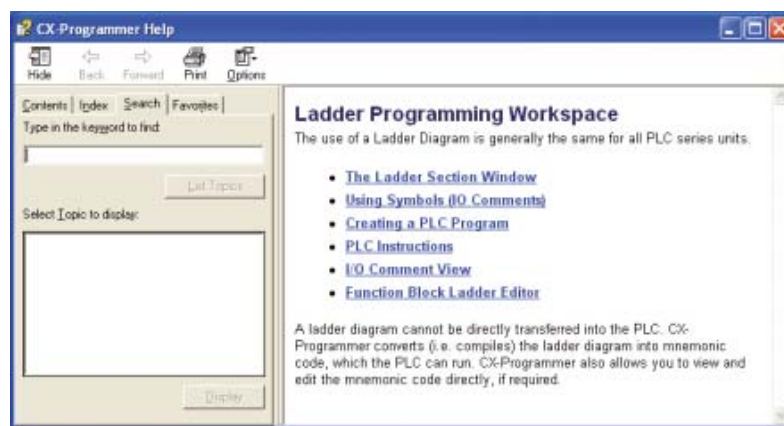
Po výběru položky [View] - [Windows] - [Information Window] ([Zobrazit] - [Okna] - [Informační okno]) se skryje nebo zobrazí informační okno.

4-4 Použití nápovědy

Nápověda aplikace CX-Programmer poskytuje informace o obrazovkách aplikace CX-Programmer a vysvětluje všechny funkce včetně základních funkcí, vytváření programů a sledování. Jsou zde také vysvětleny instrukce, formáty a funkce s argumenty.

■ Použití nápovědy k aplikaci CX-Programmer

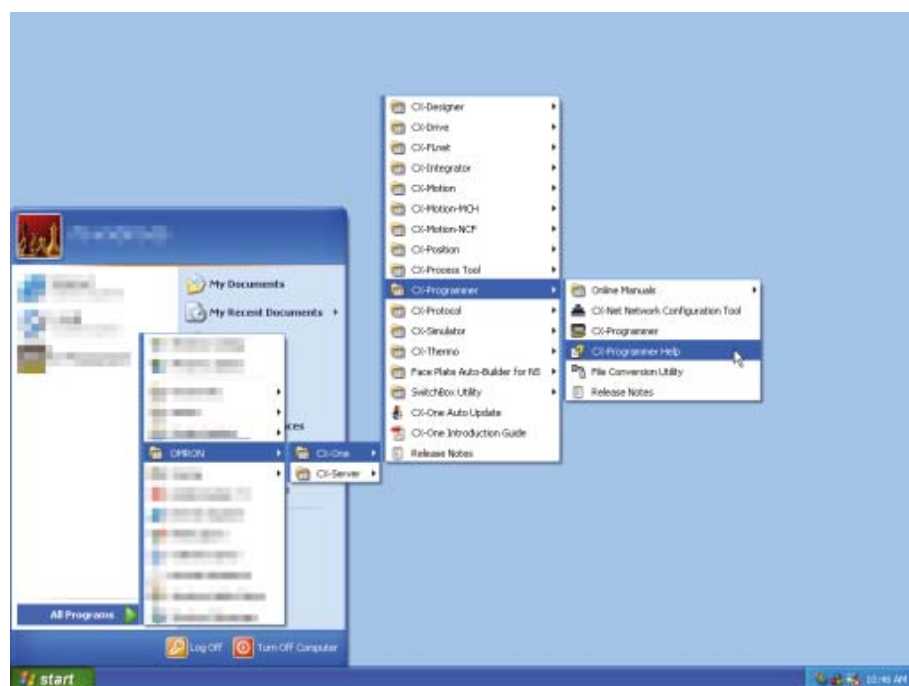
1. **Během používání aplikace CX-Programmer stiskněte klávesu [F1].** Zobrazí se okno nápovědy.



Nápovědu aplikace CX-Programmer lze zároveň zobrazit několika dalšími způsoby.

● Z nabídky na ploše

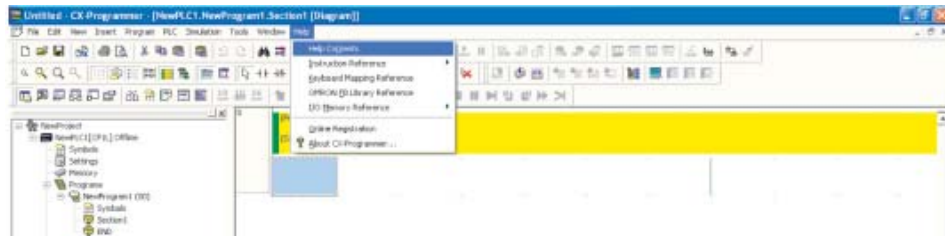
1. **Na ploše vyberte tlačítko [Start] - [Všechny programy] - [OMRON] - [CX-One] - [CX-Programmer] - [CX-Programmer Help].** Spustí se nápověda aplikace CX-Programmer.



- Z aplikace CX-Programmer

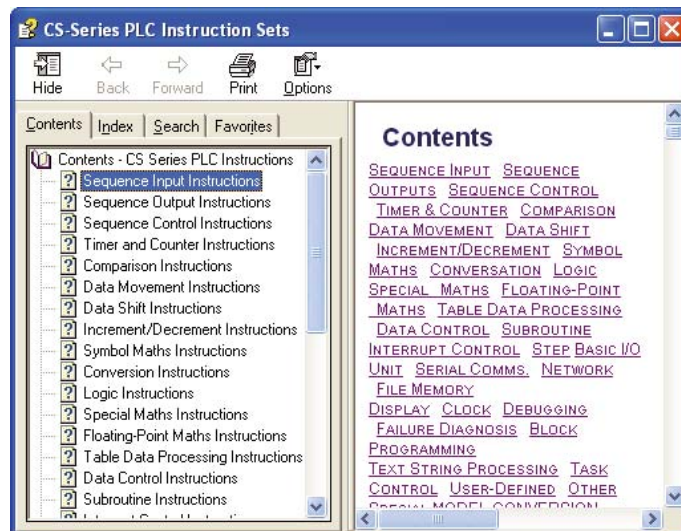
1. V hlavní nabídce vyberte položku [Help] - [Help Contents] ([Nápověda] - [Obsah nápovědy]).

Spustí se nápověda aplikace CX-Programmer.



- Přehled instrukčních sad PLC

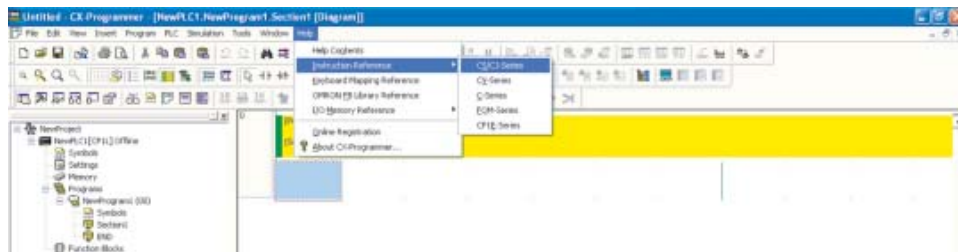
Podrobné informace o instrukcích používaných v programech v kontaktním schématu naleznete v kapitole Instrukční sady PLC.



- Z aplikace CX-Programmer

1. V hlavní nabídce vyberte položku [Help] - [Instruction Reference] - [CS/CJ-Series] ([Nápověda] - [Přehled instrukcí] - [Řada CS/CJ]).

Zobrazí se přehled instrukcí automatů PLC řady CP.



- Během vytváření kontaktních schémat

Během vytváření instrukce v programu kontaktních schémat v režimu inteligentního zadávání zobrazte stisknutím klávesy [F1] stránku Instruction Reference (Přehled instrukcí) pro právě upravovanou instrukci.

4-5 Zadávání programů

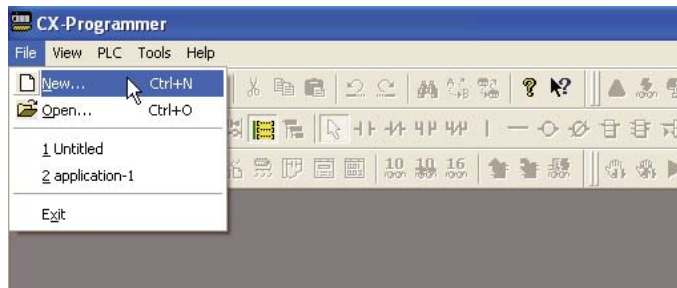
Pomocí příkazů dostupných z aplikace CX-Programmer vytvořte program pro vzorový příklad.

4-5-1 Vytváření nových projektů

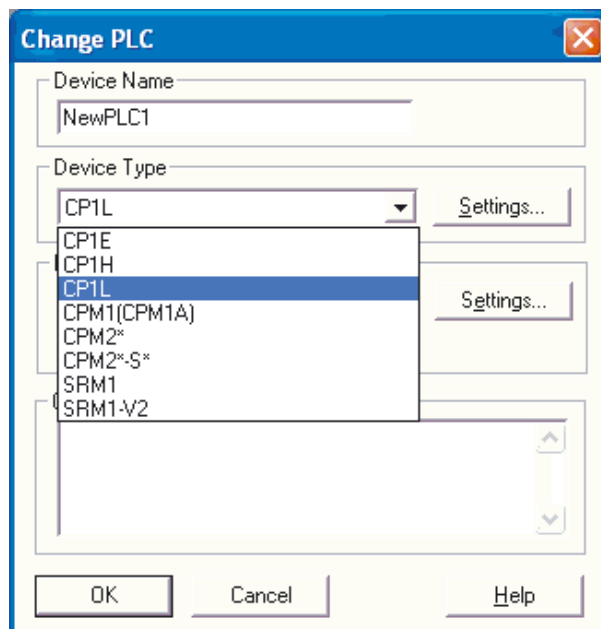
Při prvním použití aplikace CX-Programmer musíte vytvořit nový projekt. Při vytváření nových projektů musíte nastavit typ cílového zařízení a typ CPU jednotky pro program a data.

Tato část vysvětluje formou příkladu postup při provádění nastavení CPU jednotky CP1L typu L.

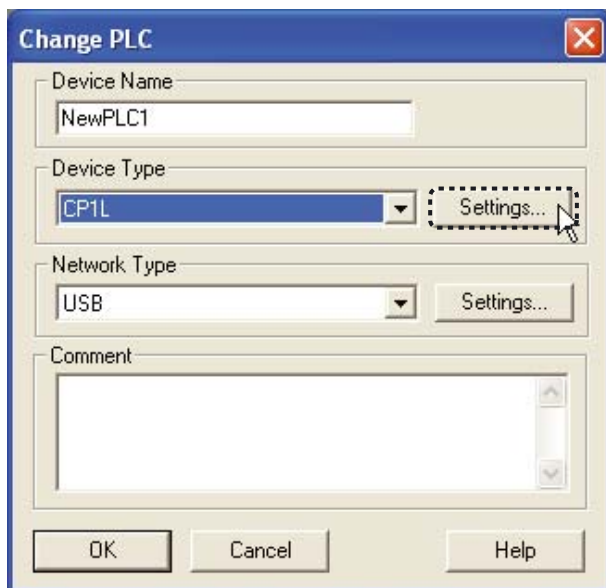
1. **V hlavní nabídce vyberte položku [File] - [New] ([Soubor] - [Nový]).**
Zobrazí se dialogové okno Změnit automat PLC.



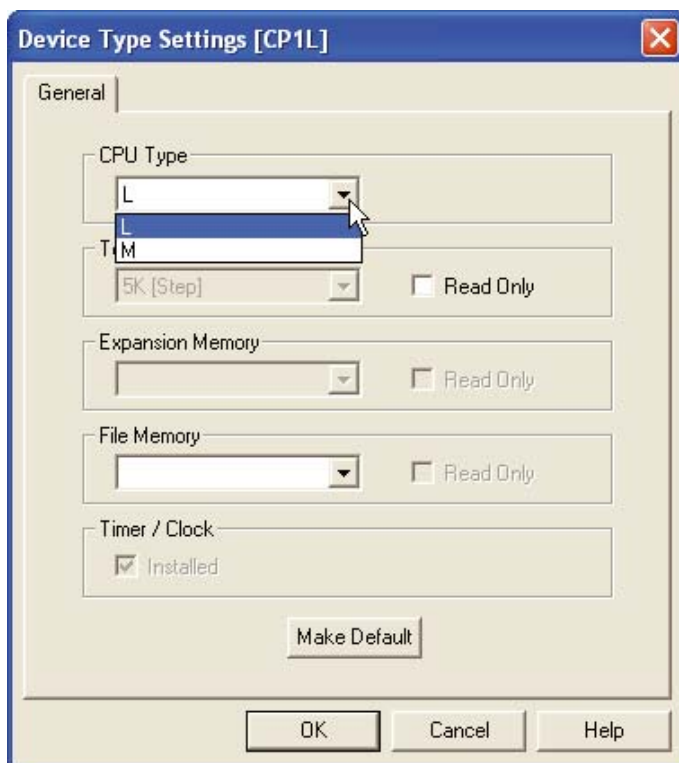
2. **Vyberte položku [CP1L] z rozbalovacího seznamu Device Type (Typ zařízení).**



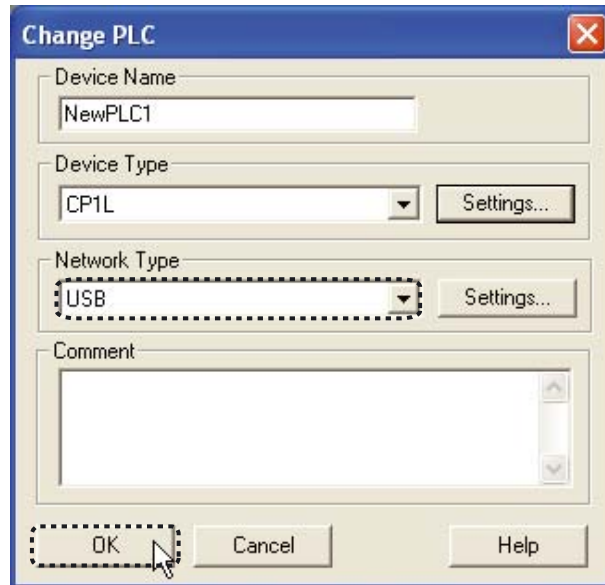
3. **Klepněte na položku [Settings] (Nastavení).**
Zobrazí se dialogové okno Device Type Settings (Nastavení typu zařízení).



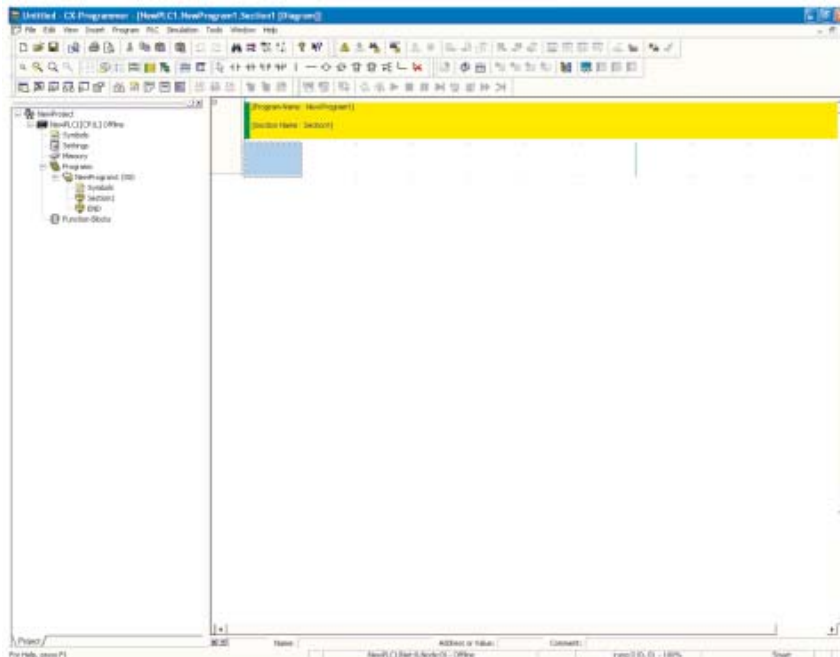
4. **Vyberte procesorovou jednotku z rozbalovacího seznamu CPU Type (Typ CPU jednotky). Klepněte na tlačítko [OK].**
Dialogové okno Device Type Settings (Nastavení typu zařízení) se zavře.



5. Ujistěte se, že v poli Network Type (Typ sítě) je nastaveno [USB]. Klepněte na tlačítko [OK].



Zavře se dialogové okno „Change PLC“ (Změnit automat PLC). Zobrazí se hlavní obrazovka nového projektu.



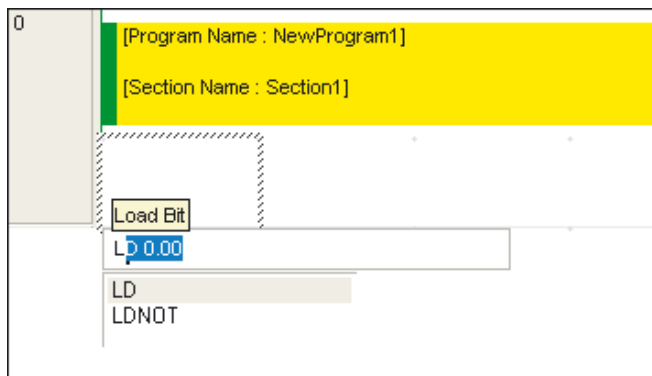
Pokud se u položky Network Type (Typ sítě) nezobrazuje [USB], ujistěte se, zda je řádně nainstalován ovladač USB, viz kapitola 4-1-2 *Připojení k počítači a instalace rozhraní USB*.

4-5-2 Zadávání kontaktů

Zadejte kontakt. Další informace o programech v kontaktním schématu naleznete v kapitole 4-2-2 *Kontaktní schéma*.

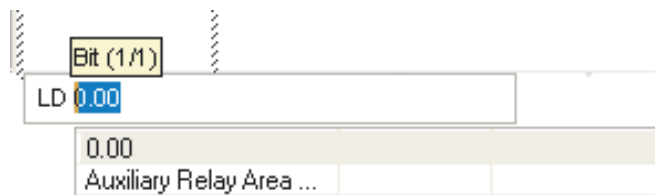
■ Zadávání kontaktů

1. **Stiskněte buď klávesu [L] nebo klávesu [C].**
Zobrazí se údaj „LD 0.00“.



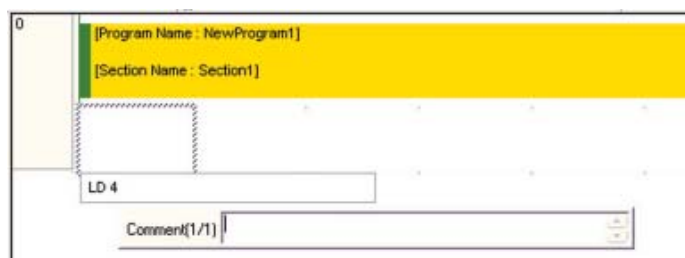
2. **Stiskněte klávesu [Enter].**

Zobrazí se údaj „Bit (1/1)“ a v reverzním zobrazovacím režimu se zobrazí hodnota „0.00“.



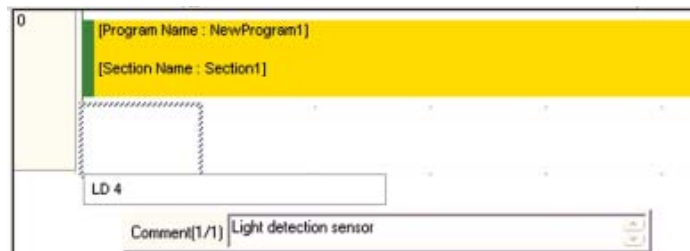
3. **Zadejte adresu „4“. Stiskněte klávesu [Enter].**

Bude zadána hodnota „4“. Zobrazí se dialogové okno Comment (Poznámka).



4. **Jako poznámku k I/O zadejte „Light detection sensor (Cidlo pro zjištění světla)“. Stiskněte klávesu [Enter].**

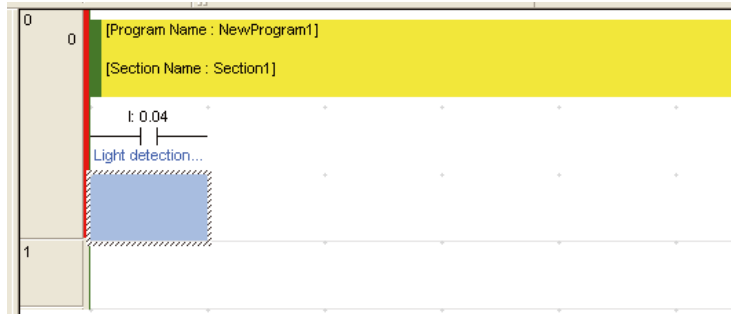
V kontaktním schématu se zobrazí kontakt představující čidlo pro zjištění světla.



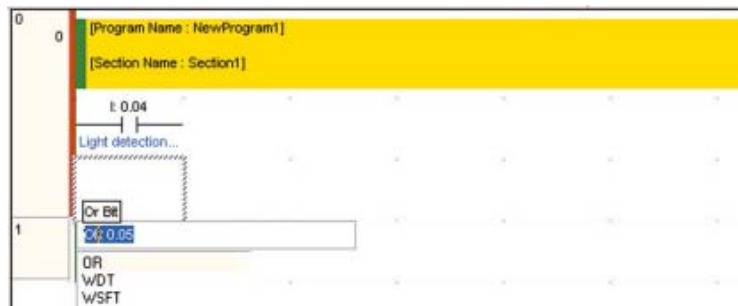
Nyní zadejte obvod OR.

■ Zadávání obvodů typu OR

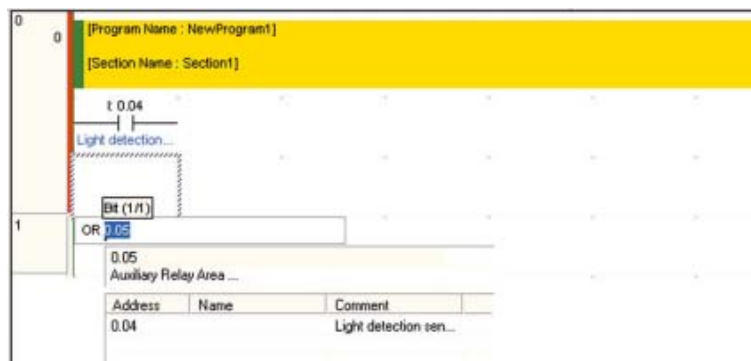
1. Umístěte kurzor do programu. Stiskněte klávesu [Enter].
Vytvoří se místo pro vložení obvodu OR.



2. Stiskněte klávesu [W].
Zobrazí se údaj „OR 0.05“.



3. Stiskněte klávesu [Enter].
Zobrazí se údaj „Bit (1/1)“ a v reverzním zobrazovacím režimu se zobrazí hodnota „0.05“.

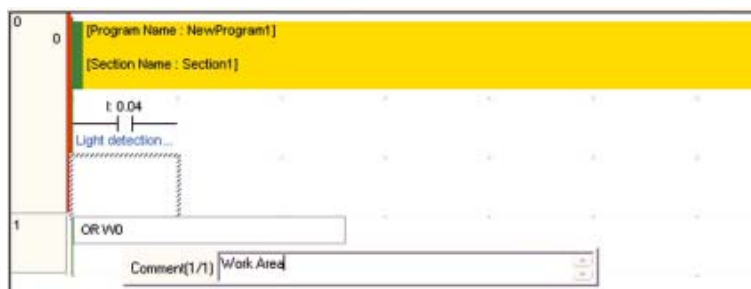


4. Zadejte adresu „W0“. Stiskněte klávesu [Enter].
Bude zadána hodnota „W0“. Zobrazí se dialogové okno Comment (Poznámka).



5. Jako poznámku k I/O bodu zadejte „Pracovní oblast“. Stiskněte klávesu [Enter].

Zobrazí se obvod OR představující kontakt pracovní oblasti.

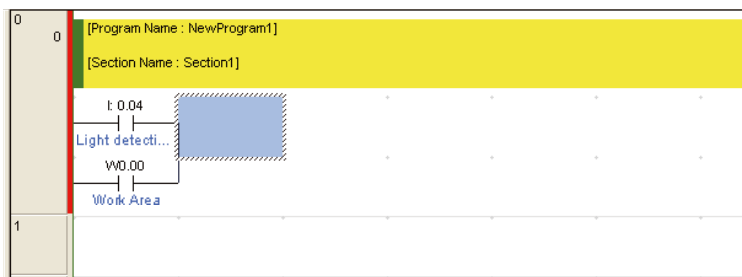


Nyní zadejte rozpínací kontakt.

■ Zadávání rozpínacích kontaktů

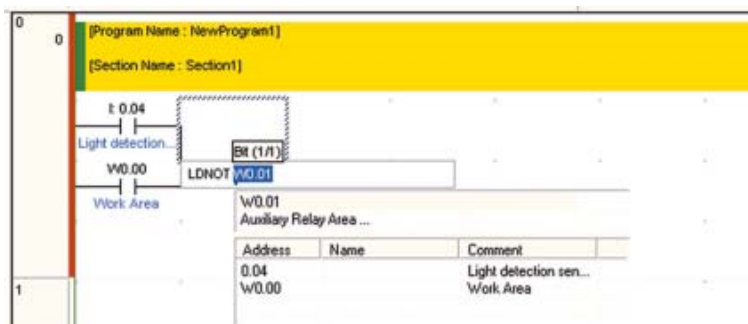
1. Stiskněte klávesu šipka nahoru.

Kurzor se přesune nahoru.



2. Jakmile bude kurzor v horní poloze, stiskněte klávesu [/].

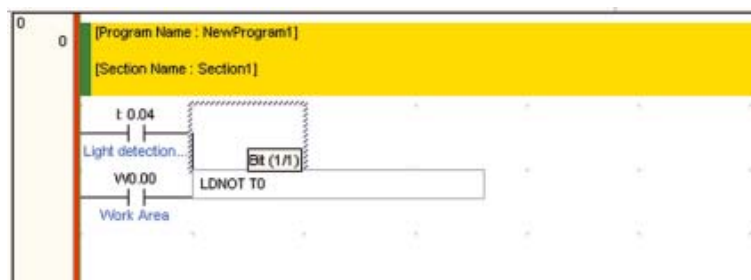
Zobrazí se údaj „LDNOT W0.01“.



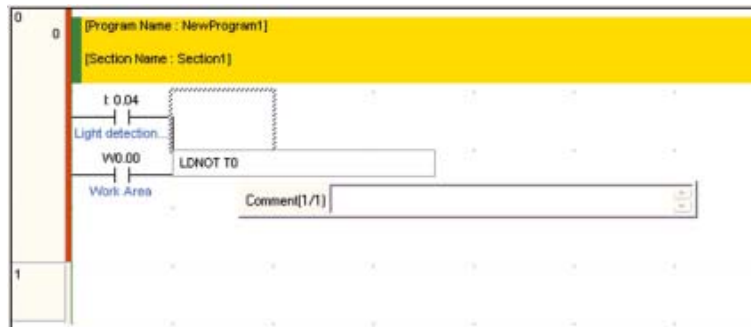
3. Stiskněte klávesu [Enter].

Zobrazí se údaj „Bit (1/1)“ a v reverzním zobrazovacím režimu se zobrazí hodnota „W0.01“.

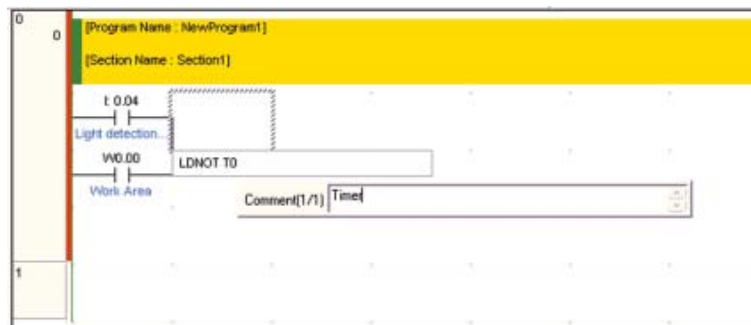
4. Zadejte adresu „T0“. Stiskněte klávesu [Enter].



Bude zadána hodnota „T0“. Zobrazí se dialogové okno Comment (Poznámka).



5. Jako poznámku k I/O bodu zadejte „Casovac“. Stiskněte klávesu [Enter]. Zobrazí se obvod AND představující rozpínací kontakt časovače.

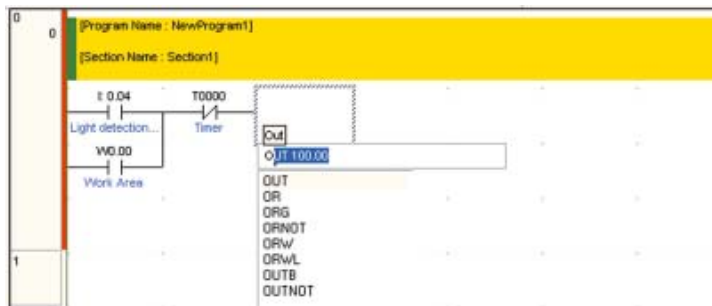


Nyní zadejte výstup pracovní oblasti.

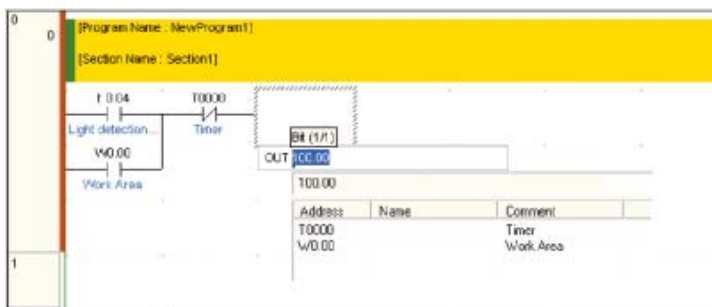
4-5-3 Zadávání výstupů

Zadejte výstupní bit pro pracovní oblast.

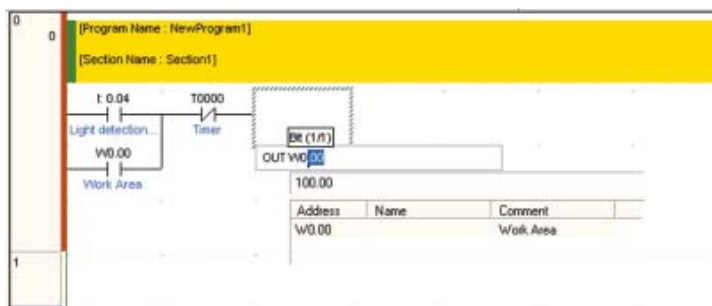
1. **Stiskněte klávesu [O].**
Zobrazí se údaj „OUT 100.00“.

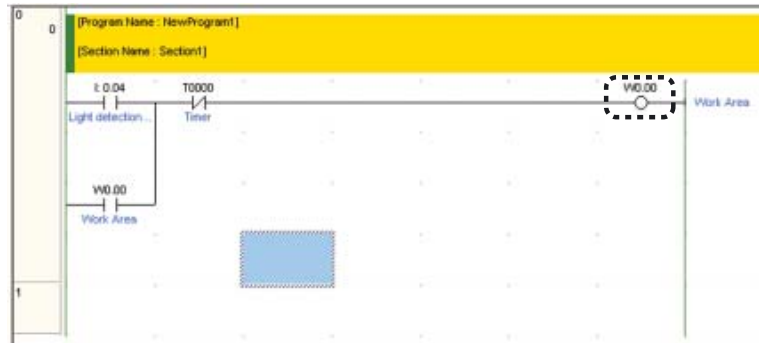


2. **Stiskněte klávesu [Enter].**
Zobrazí se údaj „Bit (1/1)“ a v reverzním zobrazovacím režimu se zobrazí hodnota „100.00“.



3. **Zadejte adresu „W0“. Stiskněte klávesu [Enter].**
Bude zadána hodnota „W0“. Zadávání výstupních bitů pro pracovní oblast je doplněno již zadanou poznámkou k I/O bodu.





Nyní zadejte instrukci časovače.

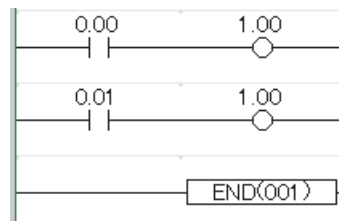
Poznámka Duplicitní výstupní bity

Nevytvářejte duplicitní výstupní bity.

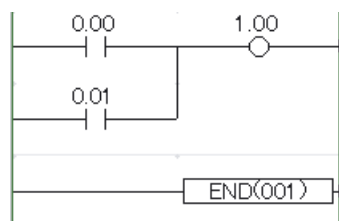
Pokud bude pro více výstupů zadána stejná adresa, bude platná pouze příčka blíže k instrukci END.

Je to způsobeno tím, že program je vykonáván postupně odshora dolů. Neplatné příčky způsobené duplicitními výstupy budou aplikací CX-Programmer označeny jako chyba.

Příklad programu s duplicitními výstupy



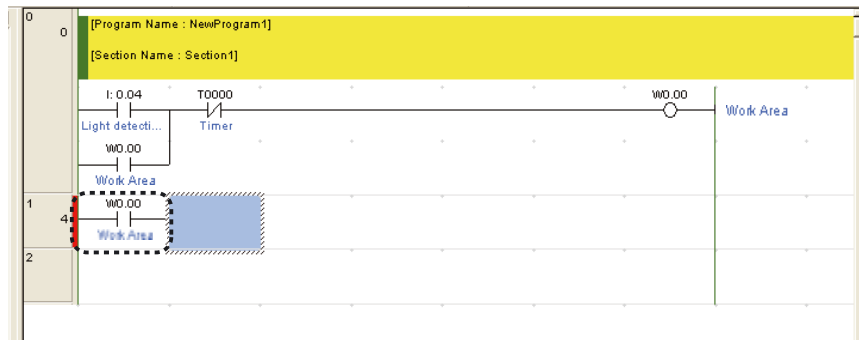
Tato chyba může být odstraněna úpravou programu, viz dole.



4-5-4 Zadávání časovačů

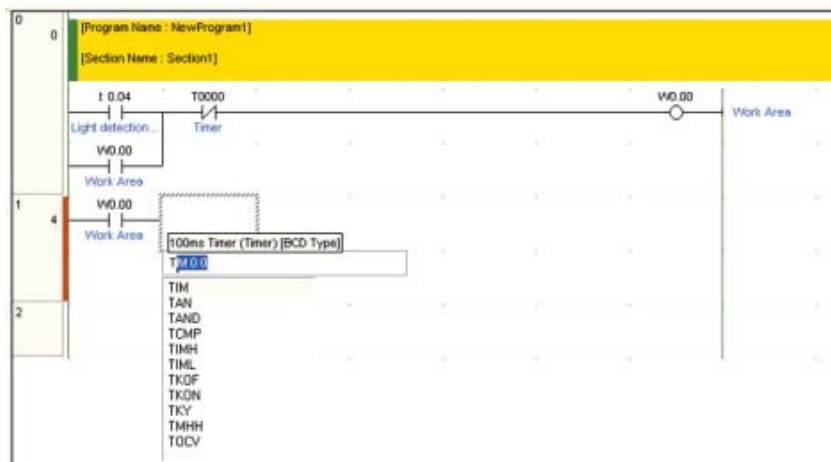
1. **Stiskněte klávesu [C]. Zadejte vstup „W000“.**

Další informace o zadávání kontaktů naleznete v kapitole 4-5-2 *Zadávání kontaktů*.



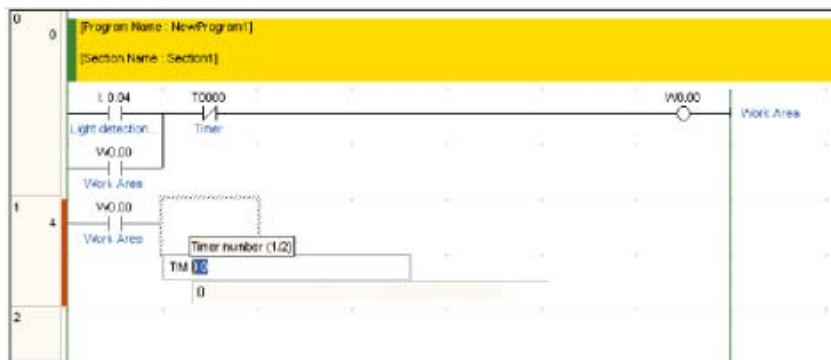
2. **Stiskněte klávesu [T].**

Zobrazí se seznam instrukcí začínajících písmenem T.



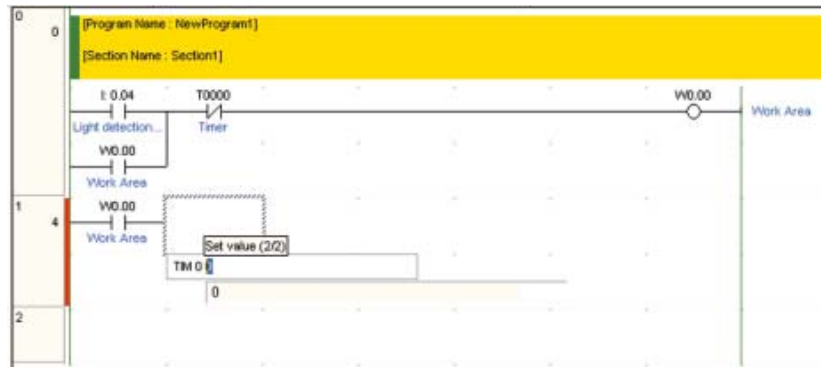
3. **Stiskněte klávesu [Enter].**

Zobrazí se údaj „Timer number (1/2)“ (Číslo časovače 1/2) a v reverzním zobrazovacím režimu se zobrazí hodnota „0.0“.



4. Zadejte číslo časovače.

Údaj „0“ je již zobrazen, stiskněte tedy klávesu [Enter].

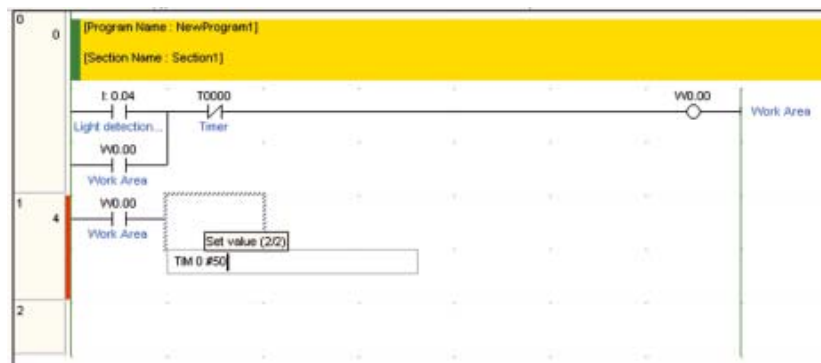


5. Zadejte nastavenou hodnotu časovače.

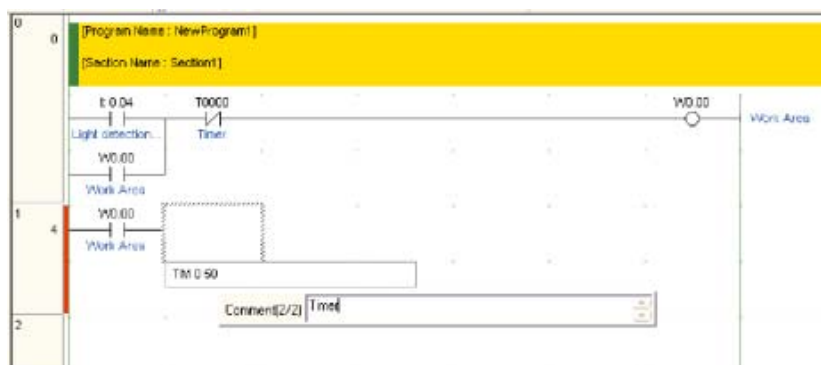
Zadejte hodnotu „#50“ a poté stiskněte klávesu [Enter].

Zobrazí se dialogové okno Comment (Poznámka).

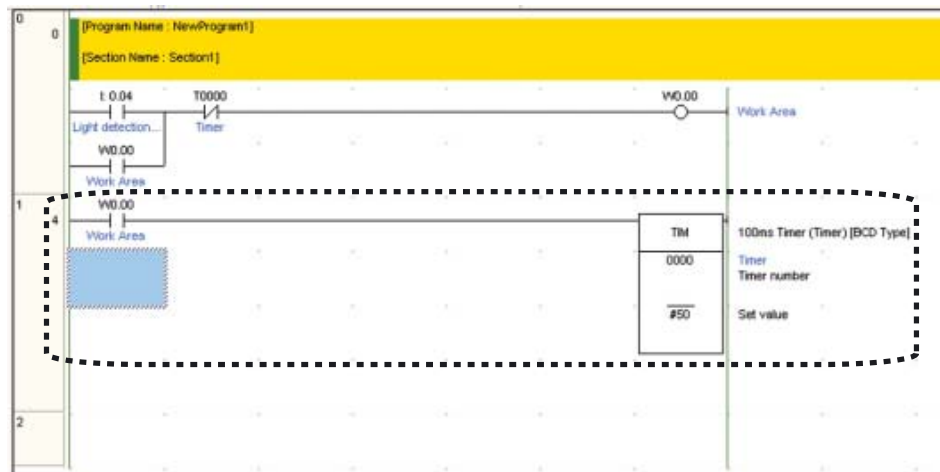
Údaj „TIM 0 #50“ označuje 5vteřinový časovač zpoždění s příznakem dokončení časovače T0000.



6. Jako poznámku k I/O bodu zadejte údaj „Timer“ (Časovač). Stiskněte klávesu [Enter].



Zadávání instrukce časovače je dokončeno.

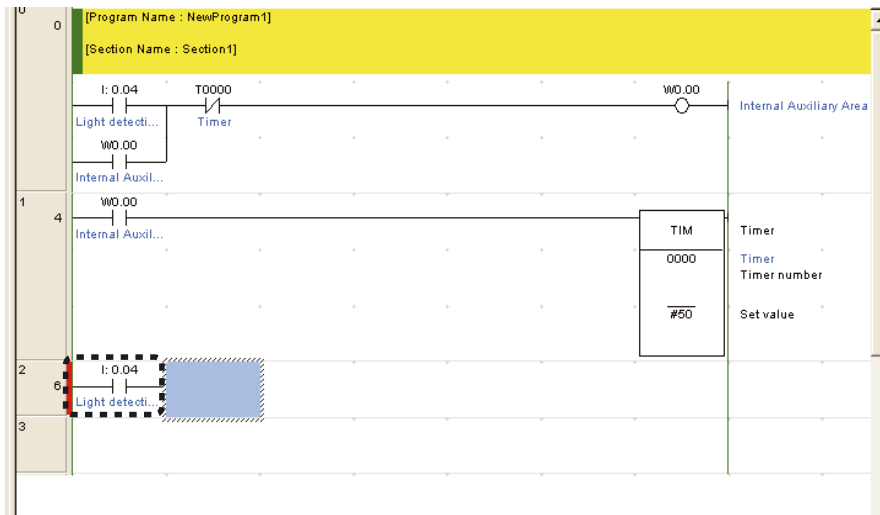


Nyní zadejte instrukci čítače.

4-5-5 Zadávání čítačů

1. Stiskněte klávesu [C]. Zadejte kontakt „004“.

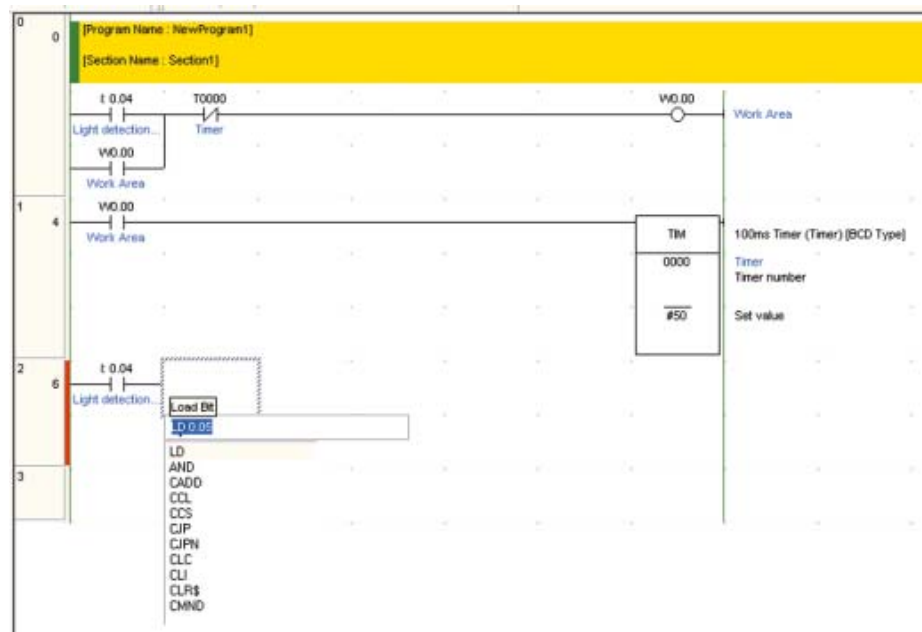
Další informace o zadávání kontaktů naleznete v kapitole 4-5-2 *Zadávání kontaktů*.



2. Stiskněte klávesu [C].

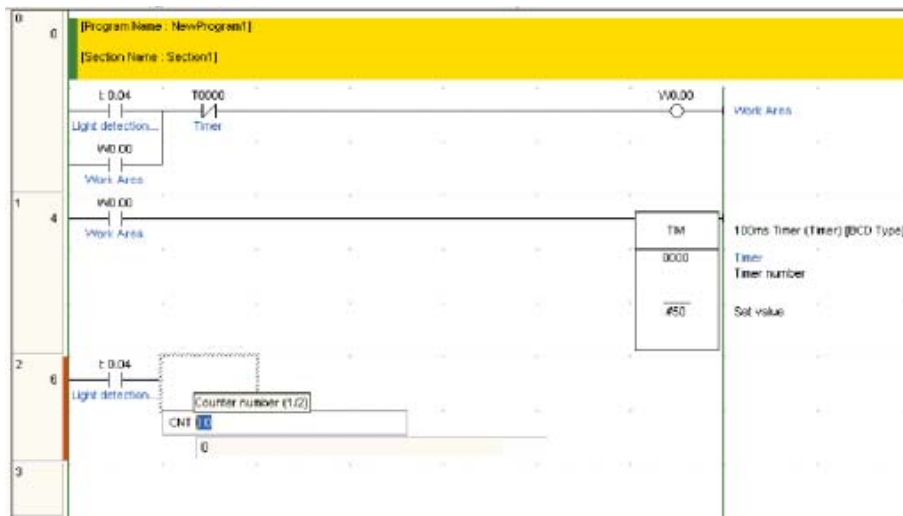
Zobrazí se seznam instrukcí začínajících písmenem C.

Vyberte instrukci ze seznamu nebo zadejte přímo výstižnou zkratku.



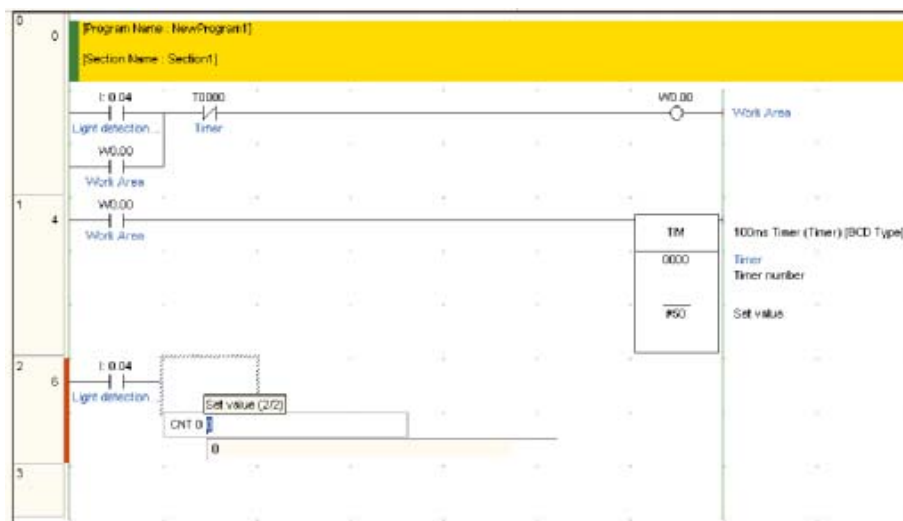
3. Stiskněte klávesu [Enter].

Zobrazí se údaj „Counter number (1/2)“ (Číslo čítače 1/2) a v reverzním zobrazovacím režimu se zobrazí hodnota „0.0“.



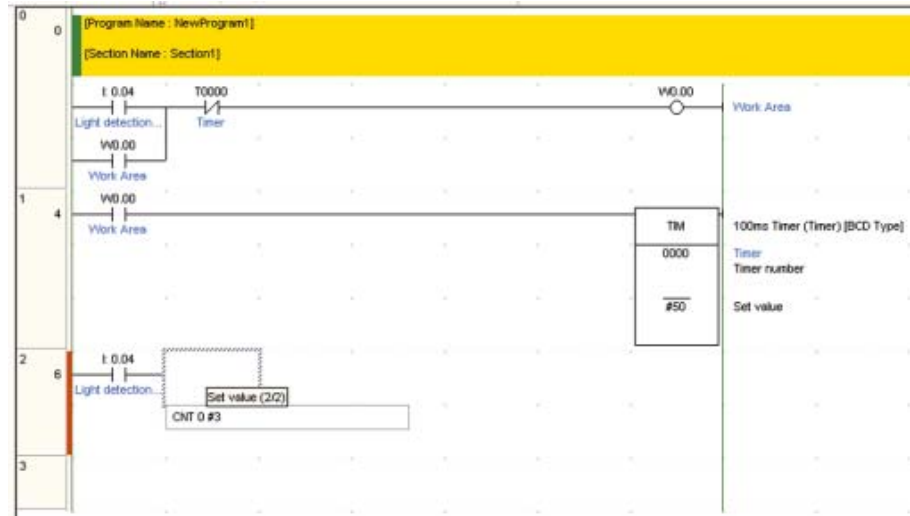
4. Zadejte číslo čítače.

Údaj „0“ je již zobrazen, stiskněte tedy klávesu [Enter].



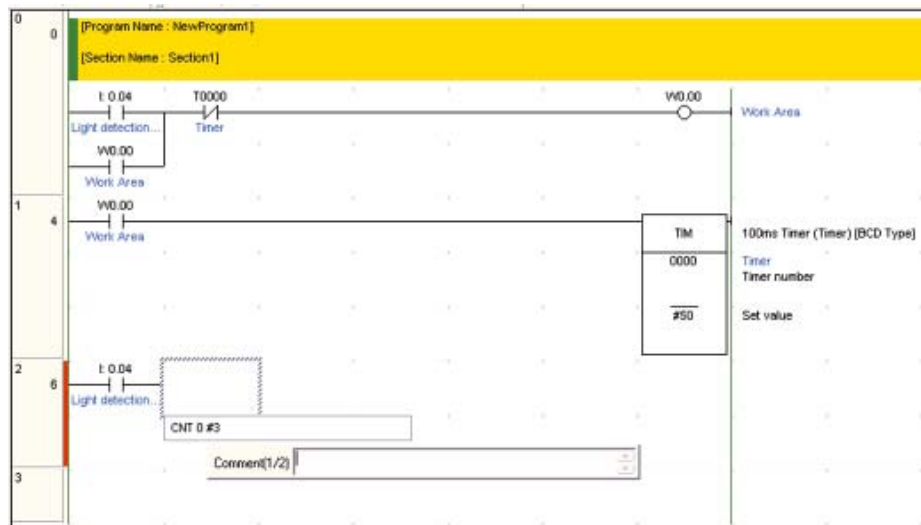
5. Zadejte nastavenou hodnotu čítače.

Zadejte hodnotu „#3“ a poté stiskněte klávesu [Enter].

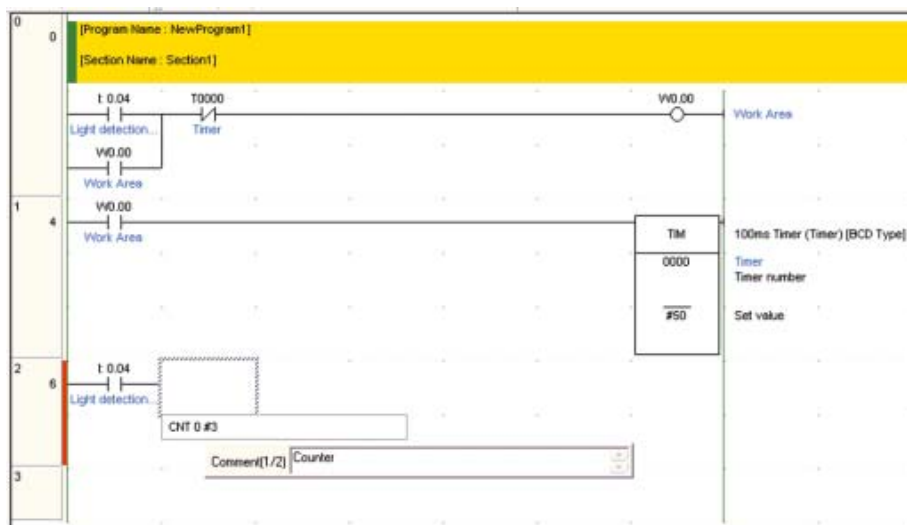


Zobrazí se dialogové okno Comment (Poznámka).

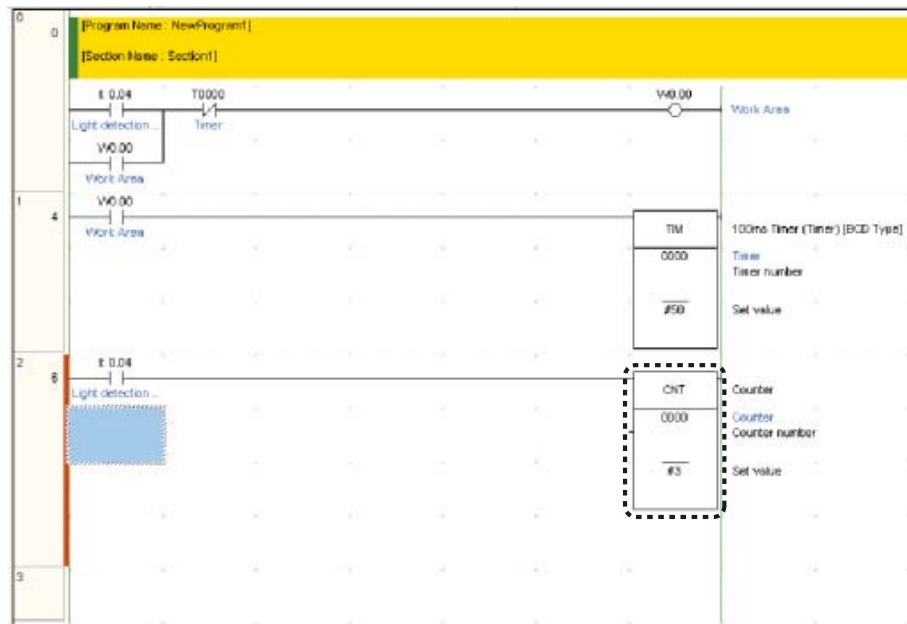
Údaj „CNT 0 #3“ označuje dekrementální čítač začínající počtem 3, s příznakem dokončení čítače C0000.



6. Jako poznámku k I/O bodu zadejte „Citac“. Stiskněte klávesu [Enter].



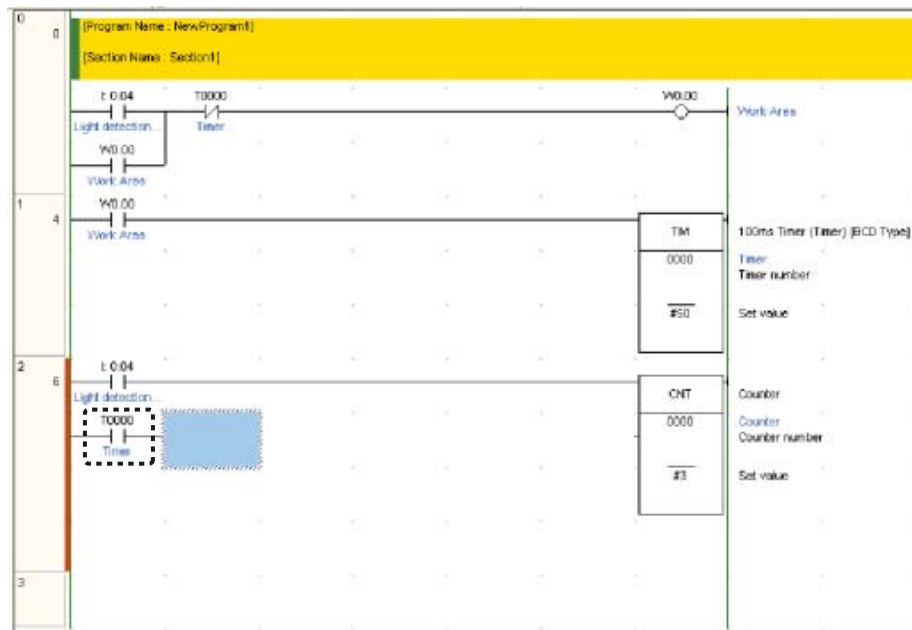
Zadávání instrukce čítače je dokončeno.



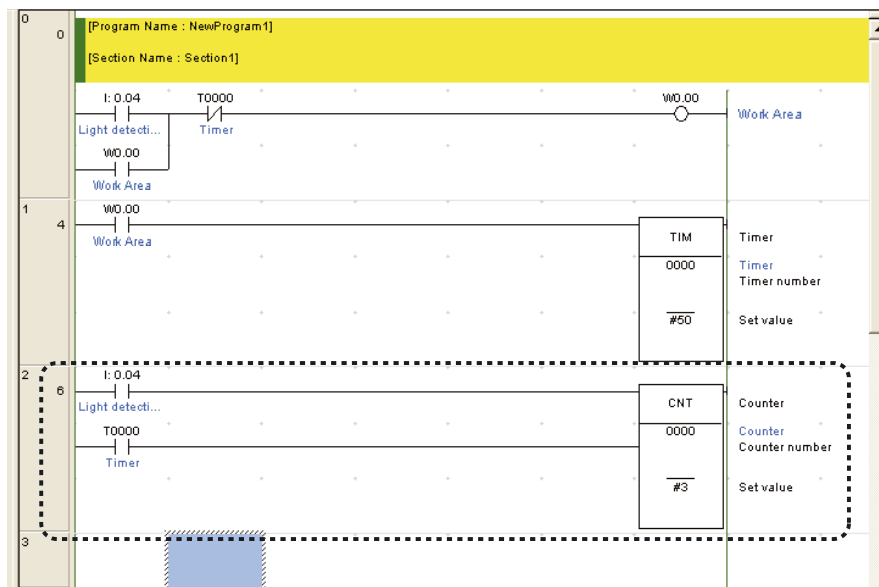
Nyní zadejte resetovací vstup pro instrukci čítače.

Kontakt časovače (TIM 0000) se použije jako resetovací vstup.

7. Umístěte kurzor pod kontakt vytvořený v kroku 1.
8. Zadejte kontakt „T0000“.



9. Stiskněte 5krát současně klávesu [Ctrl] a klávesu se šipkou dolů. Jakmile se bude kurzor nacházet na další příčce, je zadávání instrukce čítače dokončeno.



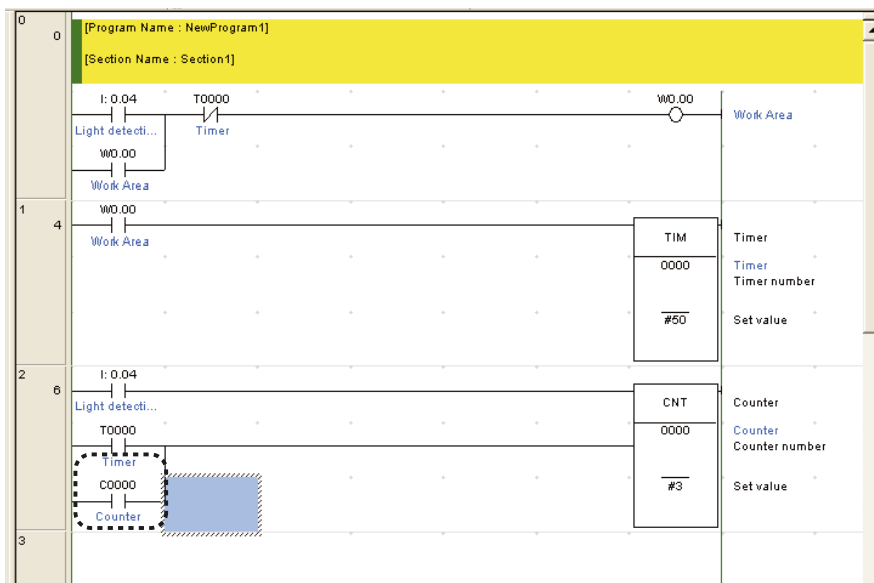
Nyní zadejte pomocnou oblast.

4-5-6 Zadávání pomocných oblastí

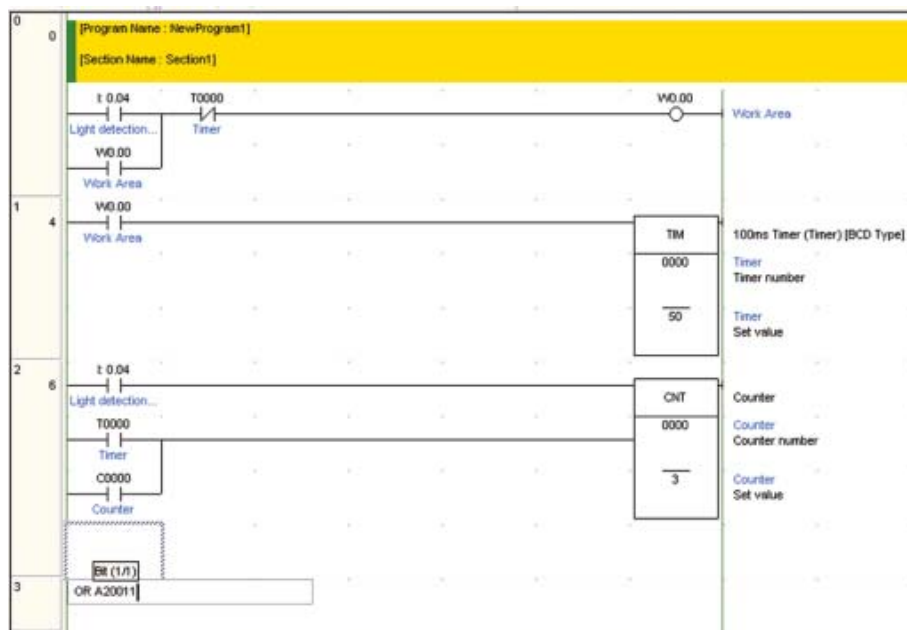
Pomocná oblast je relé se zvláštním určením.

Příznak prvního cyklu bude aktivní pouze v průběhu jednoho cyklu po zapnutí automatu PLC. Zde se použije k resetování čítače při zapnutí jednotky CP1L.

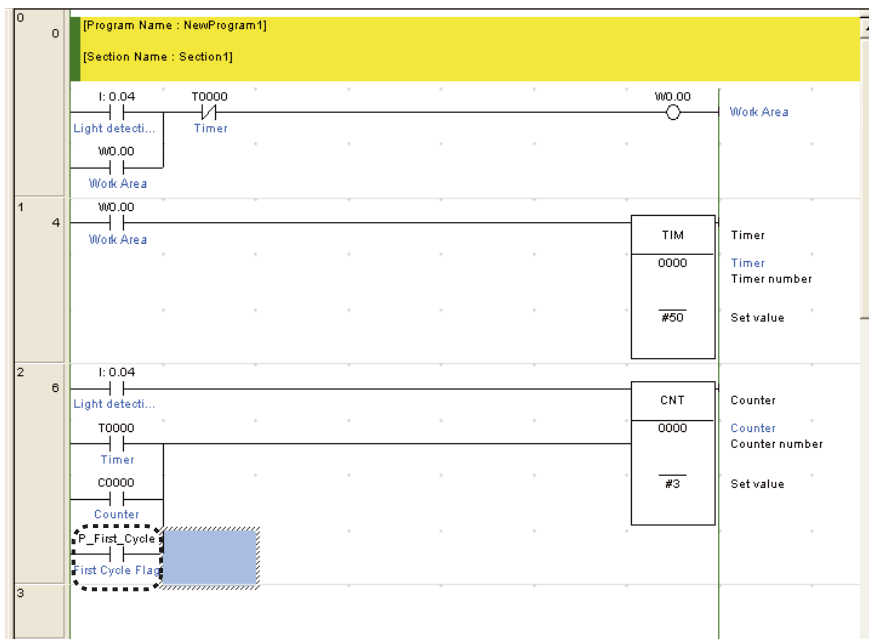
1. **Stiskněte klávesu [W]. Zadejte kontakt obvodu OR „C0000“.**
Vytvoří se místo pro vložení obvodu OR.
Další informace o zadávání kontaktů naleznete v kapitole 4-5-2 *Zadávání kontaktů*.



2. **Stiskněte klávesu šipka vlevo.**
3. **Stiskněte klávesu [W].**
Zobrazí se vstupní okno Operand (Operátor).
4. **Zadejte adresu „A20011“. Stiskněte klávesu [Enter].**

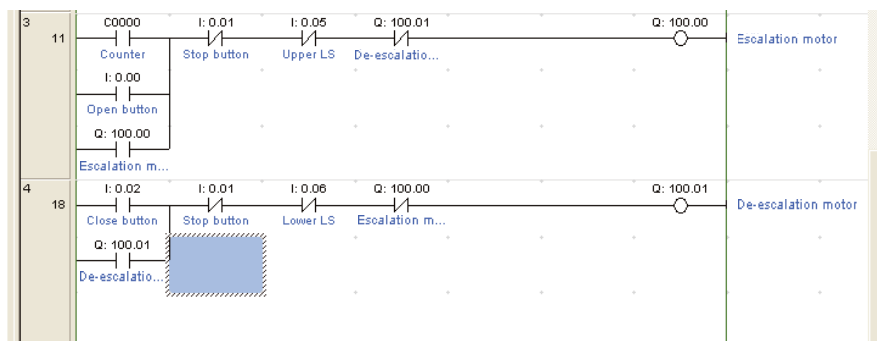


V kontaktním schématu se zobrazí příznak prvního cyklu.



4-5-7 Zadávání rozdílových kontaktů

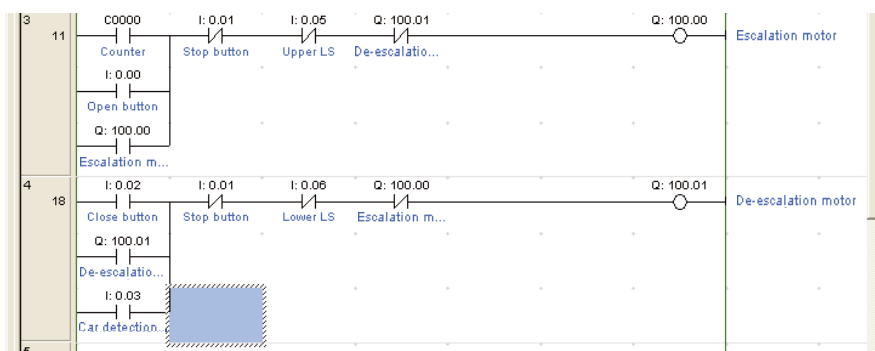
1. S použitím informací v **Kapitole 4-2-2 Kontaktní schéma** vytvořte kontaktní schéma rozšířené o kontakt motoru pro zavírání vrat, „10001“.



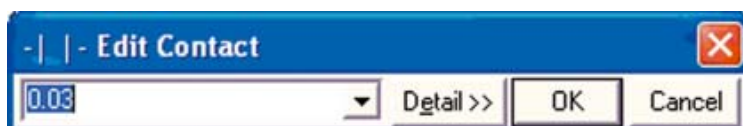
2. **Stiskněte klávesu [Enter].**
Vytvoří se místo pro vložení obvodu OR.
3. **Stiskněte klávesu [W].**
Zobrazí se údaj „OR 100.01“.
4. **Zadejte adresu „3“. Stiskněte klávesu [Enter].**
Zobrazí se dialogové okno Comment (Poznámka).

5. Jako poznámku k I/O bodu zadejte „Čidlo pro zjistiení vozu“. Stiskněte klávesu [Enter].

Kontakt představující vstup z čidla pro zjištění vozu se zobrazí jako obvod OR.



6. Poklepejte na kontakt „003“.
Zobrazí se dialogové okno Edit Contact (Upravit kontakt).



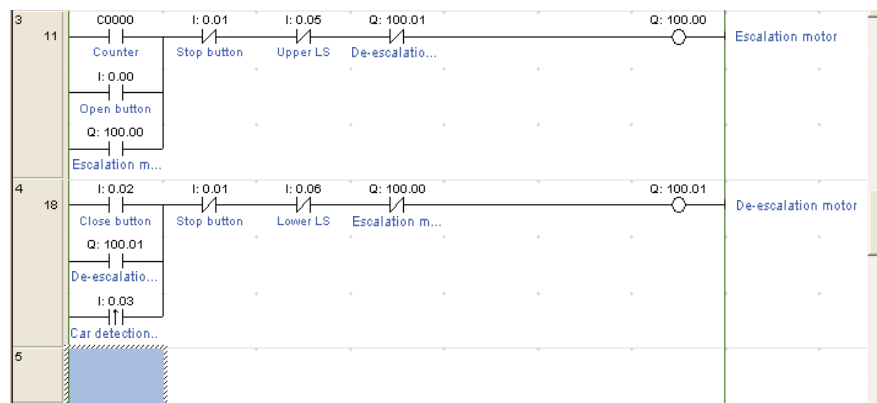
7. Klepněte na tlačítko [Detail] (Podrobnosti).



8. U položky Differentiation (Změna) vyberte hodnotu [Up] (Nahoru).
Klepněte na tlačítko [OK].

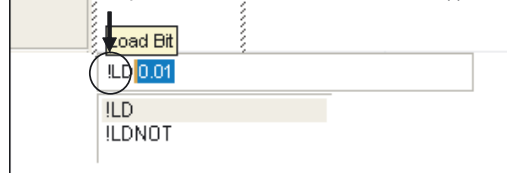


Na kontaktu se zobrazí šipka nahoru představující podmínku vzestupné hrany.



- Poznámka**
- Lze zadávat následující varianty instrukcí.
 - Změna při vzestupné hraně (@)
 - Změna při sestupné hraně (%)
 - Okamžité obnovení (!) Instrukce END

Příklad: Je specifikováno Okamžité obnovení (!).



Symbols označující tyto instrukce budou přidány na začátek instrukce při každém jejím zadání, bez ohledu na to, zda je kurzor umístěn před (příklad: |LD), uprostřed (příklad: L|D) nebo na konci (příklad: LD|) instrukce.

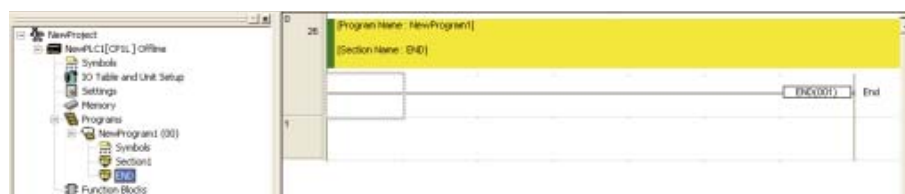
- Po zadání instrukce se varianta může změnit následujícím způsobem.
- @: Změna při vzestupné hraně
- %: Změna při sestupné hraně
- !: Okamžité obnovení
- Shift + 0: Beze změny

4-5-8 Instrukce END

Kontaktní schéma musí být ukončeno instrukcí END.

Jakmile vytvoříte nový program v aplikaci CX-Programmer, vloží se automaticky sekce s instrukcí END. Proto není nutné zadávat instrukci END ručně.

Chcete-li potvrdit kontaktní schéma obsahující pouze instrukci END, poklepejte na položku [END].



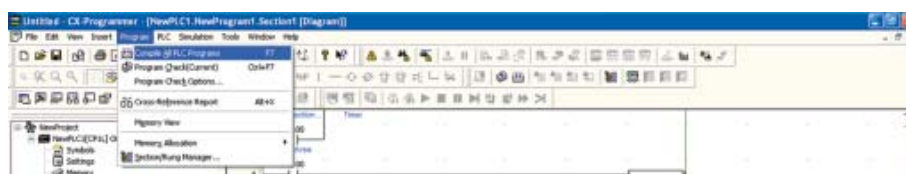
4-6 Ukládání a načítání programů

Vytvořené kontaktní schéma je nutné uložit. V této části je vysvětleno ověření, uložení a načtení programů v kontaktním schématu.

4-6-1 Kompilace programů

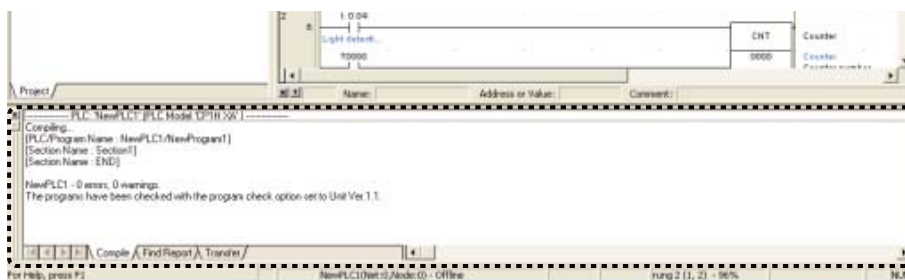
Pomocí kompilace můžete vyhledat chyby v programu.

1. V hlavní nabídce vyberte položku [Program] - [Compile All PLC Programs] ([Program] - [Kompilovat všechny programy automatů PLC]).



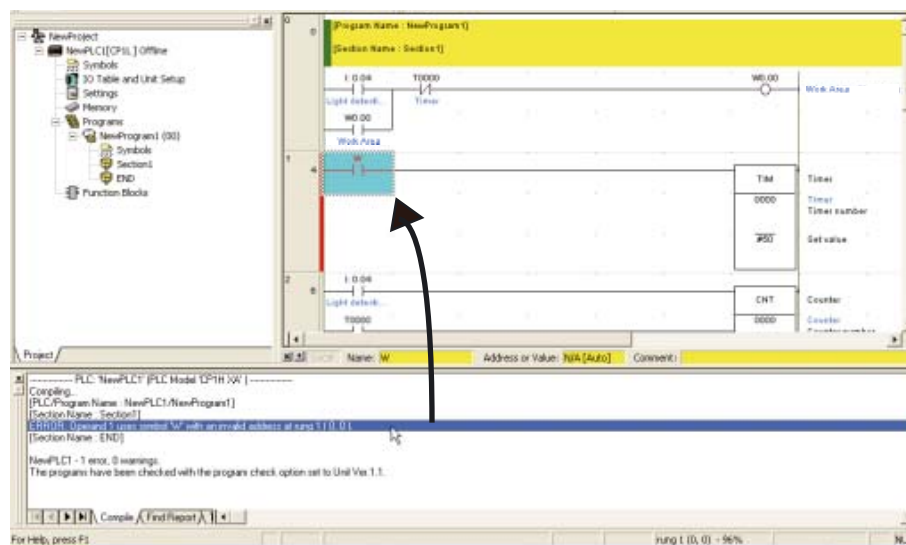
Spustí se kompilace.

Po dokončení kompilace se výsledek ověření programu zobrazí v okně výstupu.



2. Pokud dojde ke zjištění chyby, poklepejte na chybové hlášení ve výstupním okně.

Kurzor se přesune na místo, kde byla zjištěna chyba. Opravte chybu.

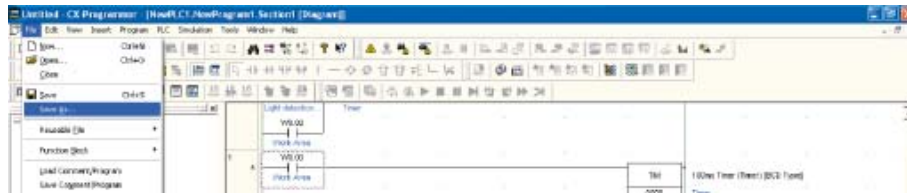


4-6-2 Ukládání programů

Uložte vytvořené kontaktní schéma. Programy se ukládají do skupin podle jednotlivých projektů.

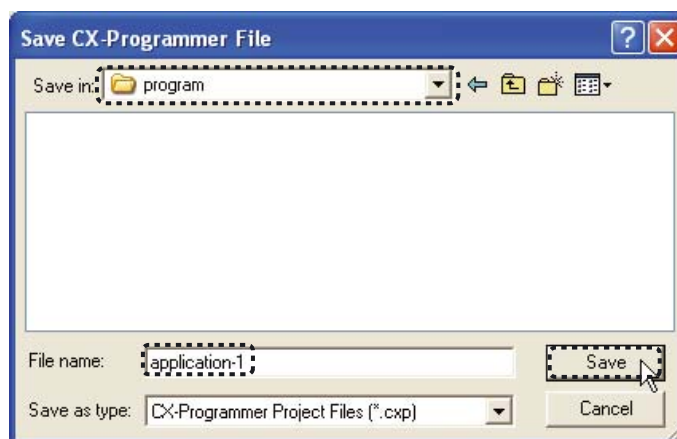
1. **V hlavní nabídce vyberte položku [File] - [Save As] ([Soubor] - [Uložit jako]).**

Zobrazí se dialogové okno Save CX-Programmer File (Uložení souboru aplikace CX-Programmer).



2. **Vyberte místo pro uložení a zadejte název souboru. Klepněte na tlačítko [Save] (Uložit).**

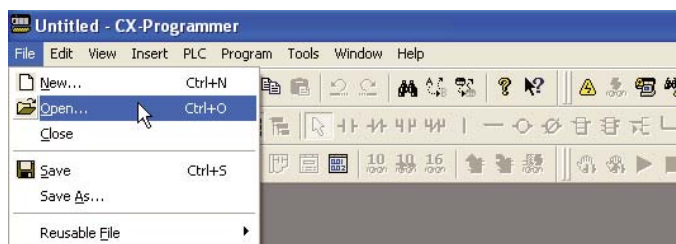
Dojde k uložení souboru projektu aplikace CX-Programmer.



4-6-3 Načítání programů

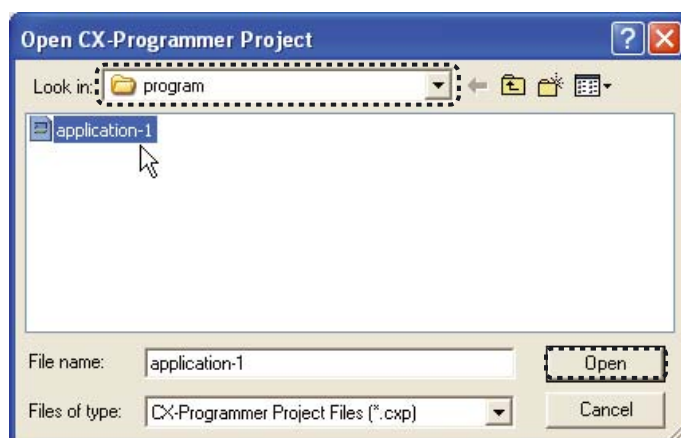
Načtěte uložené kontaktní schéma do aplikace CX-Programmer. Programy se načítají ve skupinách podle jednotlivých projektů.

1. **V hlavní nabídce vyberte položku [File] - [Open] ([Soubor] - [Otevřít]).**
Zobrazí se dialogové okno Open CX-Programmer File (Otevření souboru aplikace CX-Programmer).



2. **Určete místo uložení a název souboru. Klepněte na tlačítko [Open] (Otevřít).**

Projekt aplikace CX-Programmer se otevře a zobrazí se uložené programy.



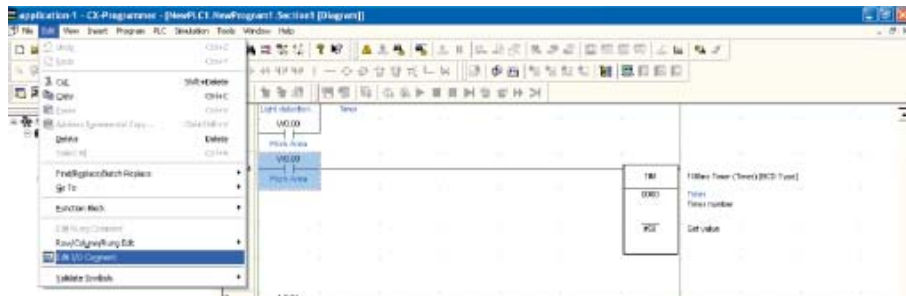
4-7 Úprava programů

Vytvořené Kontaktní schéma lze upravovat v aplikaci CX-Programmer. Poznámky k I/O a poznámky k příčkám lze také přidávat nebo upravovat.

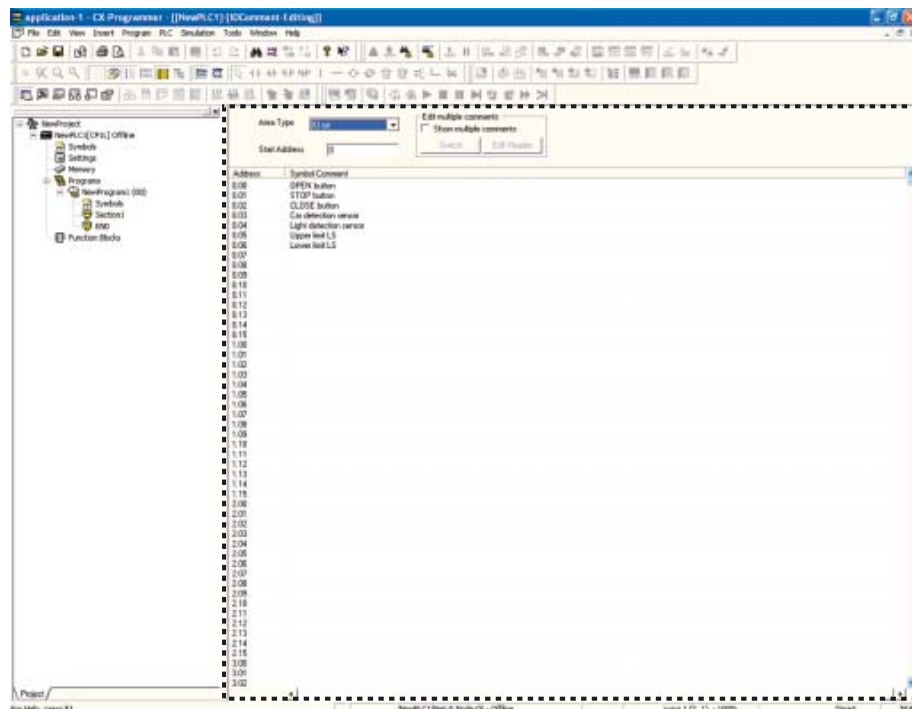
4-7-1 Úprava poznámek k I/O

Poznámky k I/O lze přidávat nebo upravovat pomocí seznamu adres.

1. V hlavní nabídce vyberte položku [Edit] - [I/O Comment] ([Úpravy] - [Poznámka k I/O]).

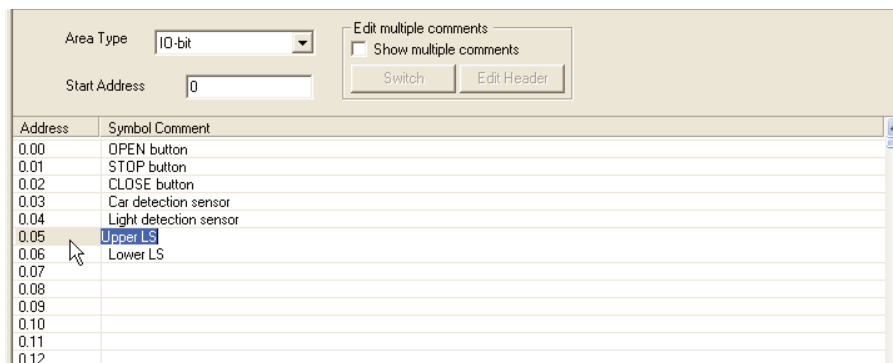


Zobrazí se okno I/O comment (Poznámka k I/O).



2. Poklepejte na adresu, pro kterou chcete zadat nebo upravit poznámku pro I/O.

Pole I/O comment (Poznámka k I/O) bude možné upravovat. Zadejte nebo upravte poznámku k I/O.



Poznámka V režimu inteligentního zadávání lze poznámku k I/O bodu zadávat po zadání operátoru pomocí dialogového okna Comment (Poznámka).

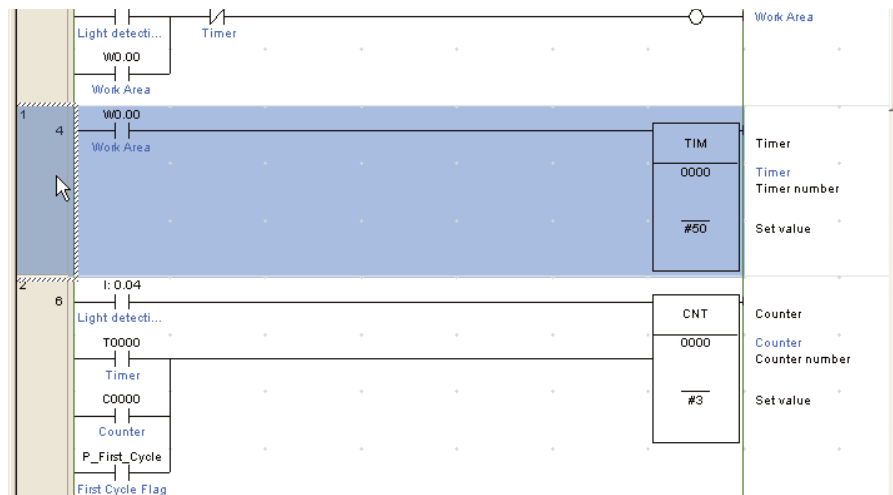


Dialogové okno Comment (Poznámka), které je znázorněno výše, se zobrazí pouze tehdy, je-li v dialogovém okně Options - Diagrams (Možnosti - Schémata) vybrána možnost [Show with comment dialog] (Zobrazovat s dialogem pro zadání poznámky). Dialogové okno Options - Diagrams (Možnosti - Schémata) se otevírá vybráním položky [Options] (Možnosti) v nabídce Tools (Nástroje).

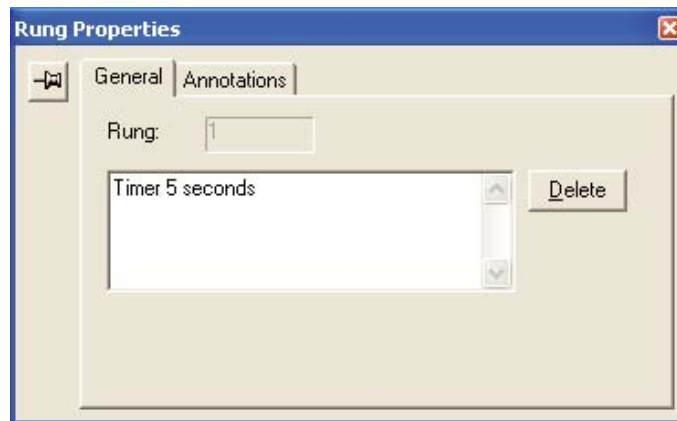
4-7-2 Zadávání poznámek k příčkám

Poznámky lze přidat ke každé příčce programu v kontaktním schématu.

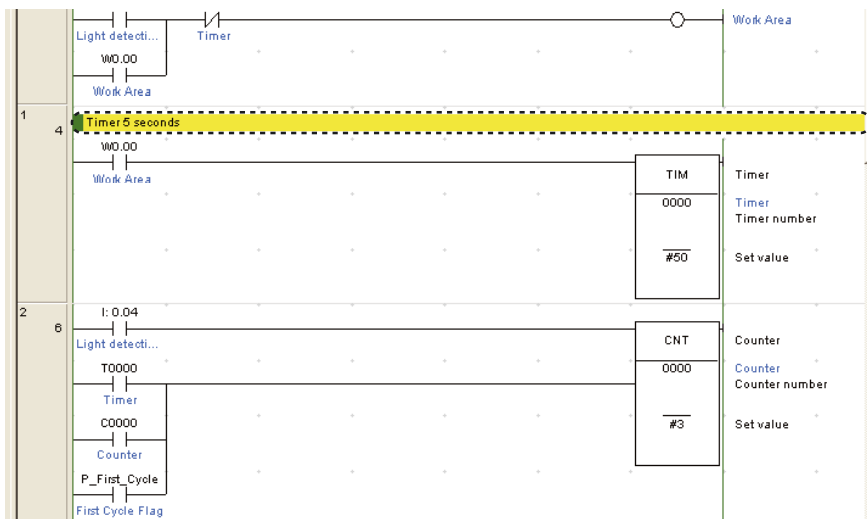
1. Poklepejte na záhlaví příčky, ke které chcete přidat poznámku. Zobrazí se dialogové okno Rung Properties (Vlastnosti příčky).



2. Na kartě **General (Všeobecné)** zadejte poznámku do poznámkového pole



3. Zavřete dialogové okno **Rung Properties (Vlastnosti příčky)**.
Zadaná poznámka k příčce se zobrazí v kontaktním schématu.



4-7-3 Úprava příček

Vytvořené kontaktní schéma lze upravovat.

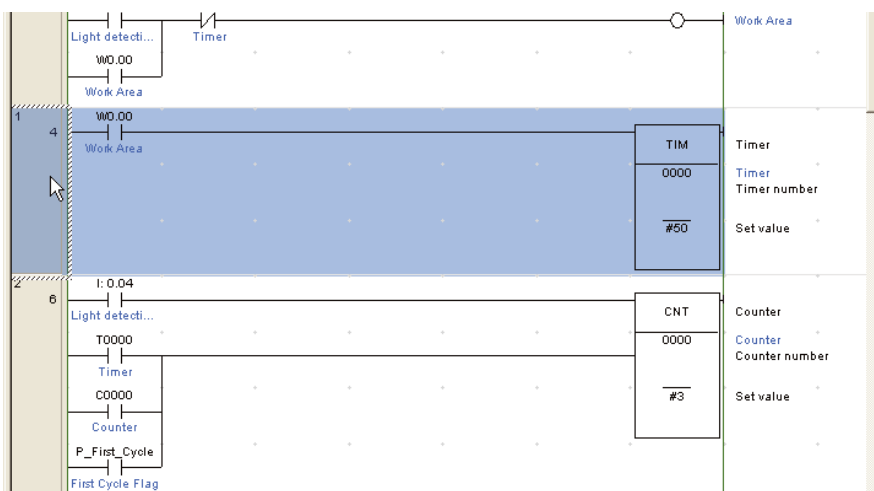
■ Odstraňování

● Kontakty / instrukce

1. **Umístěte kurzor na kontakt nebo instrukci. Stiskněte klávesu [Delete].**
Vybraný kontakt nebo instrukce se odstraní.

● Příčky

1. **Klepněte na záhlaví příčky.**
Vybere se celá příčka.



2. **Stiskněte klávesu [Delete].**
Vybraná příčka se odstraní.

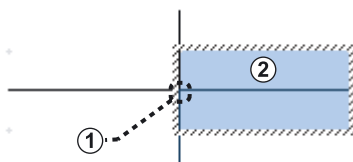
■ Vytváření vertikálních a horizontálních čar

Můžete vytvářet vertikální a horizontální spojovací čáry.

Vertikální čáry je třeba vytvářet následujícím způsobem:

1. **Umístěte kurzor na počáteční bod vertikální čáry.**
2. **Podržte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu se šipkou nahoru nebo dolů.**

Stejným způsobem lze vytvářet horizontální čáry.



(1) Počáteční bod

(2) Kurzor

- Vytváření čáry zprava doleva:

Držte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu se šipkou doleva.

- Vytváření čáry zleva doprava:
Držte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu se šipkou doprava.
- Vytváření čáry zdola nahoru:
Držte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu se šipkou nahoru.
- Vytváření čáry shora dolů:
Držte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu se šipkou dolů.

Poznámka Pokud tento postup zopakujete u stávající spojovací čáry, čáru smažete.

■ Kopírování a vkládání kontaktů, instrukcí nebo příček

● Kontakty / instrukce

1. **Umístěte kurzor na kontakt nebo instrukci.**
2. **Podržte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu [C].**
Vybraný kontakt nebo instrukce se zkopírují do schránky.
3. **Přesuňte kurzor na místo, kde chcete provést vložení. Podržte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu [V].**
Dojde k vložení kontaktu nebo instrukce ze schránky.

● Příčky

1. **Klepněte na záhlaví příčky, kterou chcete zkopírovat.**
Vybere se celá příčka.
2. **Podržte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu [C].**
Vybraná příčka se zkopíruje do schránky.
3. **Přesuňte kurzor na příčku, kam chcete provést vložení. Podržte stisknutou klávesu [Ctrl] a stiskněte klávesu [V].**
Dojde k vložení příčky ze schránky.

KAPITOLA 5:

Přenos a ladění programů

Tato část popisuje formou příkladu postup při přenášení a odlaďování programů pomocí jednotky CP1L (jednotka se 14 I/O body a střídavým zdrojem napájení).

Chcete-li provést přenos dat z počítače do jednotky CP1L, musí být počítač a jednotka CP1L v režimu online.

Rovněž sledování a ladění programů prováděných jednotkou CP1L je nutno provádět s počítačem a jednotkou CP1L ve stavu online.

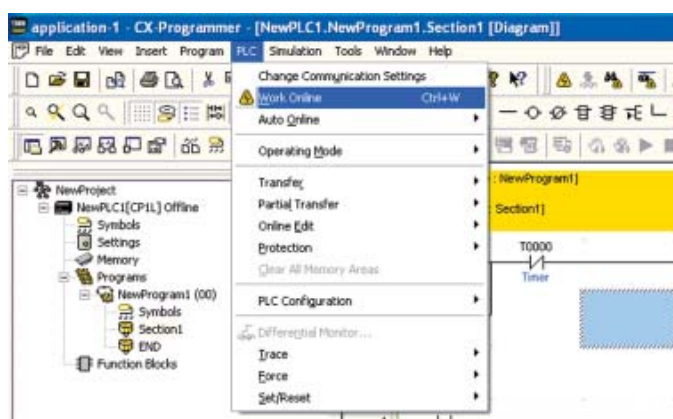
5-1	Přechod do stavu online	84
5-1-1	Nastavení hodin jednotky CP1L	85
5-1-2	Změna provozního režimu	86
5-1-3	Přenos programů	88
5-1-4	Provádění operací	90
5-2	Nastavení/ladění v režimu online	91
5-2-1	Sledování	91
5-2-2	Vynucené sepnutí a rozepnutí	94
5-2-3	Změna nastavení časovače (pouze CP1L)	95
5-2-4	Hledání	95
5-2-5	Úpravy v režimu online	98
5-2-6	Kontrola doby cyklu	99

5-1 Přejít do stavu online

Chcete-li konfigurovat nastavení jednotky CP1L, přenášet nebo spouštět programy, musí být počítač i jednotka CP1L v režimu online.

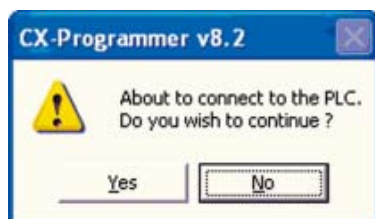
1. V aplikaci CX-Programmer otevřete program, který chcete přenést.
2. V hlavní nabídce vyberte položku [PLC] - [Work Online] ([PLC] - [Práce v režimu Online]).

Pro potvrzení přechodu do režimu online se zobrazí dialogové okno.

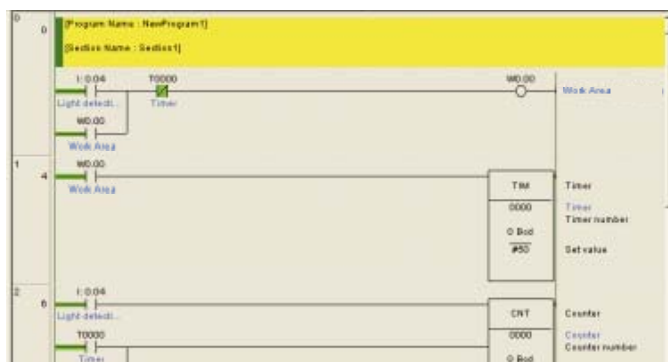


3. Klepněte na tlačítko [Yes] (Ano).

Dialogové okno se zavře.



Jakmile systém přejde do režimu online, zbarví se okno s příčkami světle šedě.



Režim online je aktivní v okamžiku, kdy jsou počítač a jednotka CP1L propojeny. Chcete-li spustit program vytvořený v aplikaci CX-Programmer na jednotce CP1L, je program nutno nejdříve přenést. Další informace o přenosu programů naleznete v kapitole 5-1-3 *Přenos programů*.

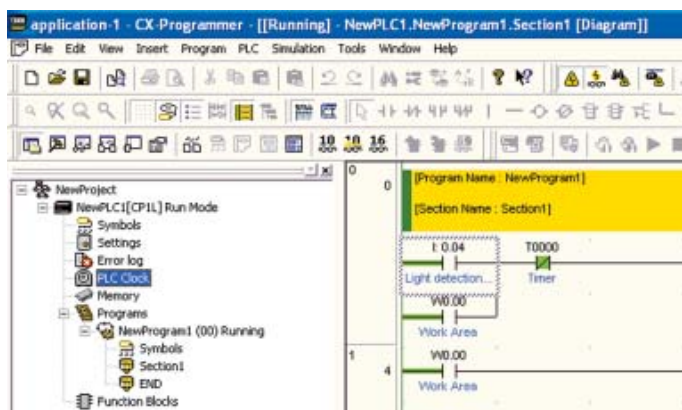
Poznámka Pokud systém nelze uvést do stavu online, ověřte nastavení typu automatu PLC a nastavení komunikace.
Chcete-li zkontrolovat nastavení, poklepejte na položku [NewPLC1[CP1L]Offline] v stromovém zobrazení projektu. Podrobné informace o nastavení naleznete v kapitole 4-5-1 *Vytváření nových projektů*.

5-1-1 Nastavení hodin jednotky CP1L

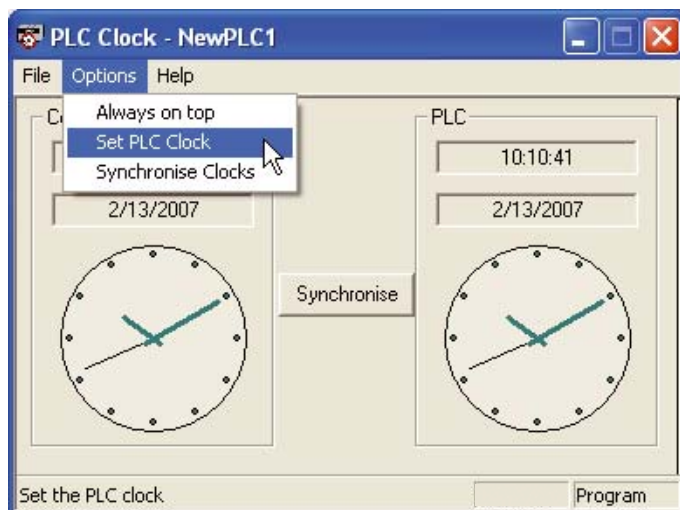
Hodiny jednotky CP1L by měly být nastaveny tak, aby nastavení odpovídalo místní časové zóně. K nastavení času použijte aplikaci CX-Programmer. Pokud čas jednotky CP1L nebude řádně nastaven, nebude se správně zobrazovat chybový protokol.

Poznámka CPU jednotky CP1E typu E nemají funkci hodin.

- 1. V aplikaci CX-Programmer otevřete existující projekt.**
Podrobné informace o otevření projektu naleznete v kapitole 4-6-3 *Načítání programů*.
- 2. Poklepejte na položku [PLC Clock] (Hodiny PLC).**
Zobrazí se dialogové okno PLC Clock (Hodiny PLC).



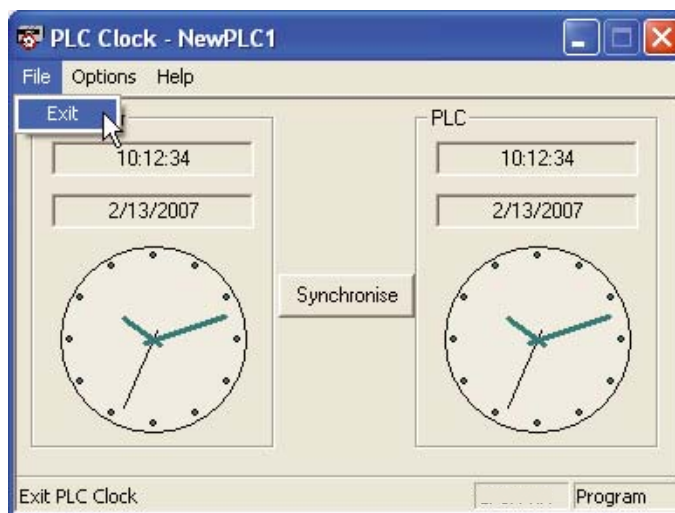
- 3. V hlavní nabídce vyberte položku [Options] - [Set PLC Clock] ([Nastavení] - [Nastavení hodin PLC]).**
Zobrazí se dialogové okno Set PLC Clock (Nastavení hodin PLC).



4. **Nastavte datum a čas. Klepněte na tlačítko OK.**
Dialogové okno Set PLC Clock (Nastavení hodin PLC) se zavře.



5. **V hlavní nabídce vyberte položku [File] - [Exit] ([Soubor] - [Konec]).**
Hodiny jednotky CP1L jsou nyní nastaveny.



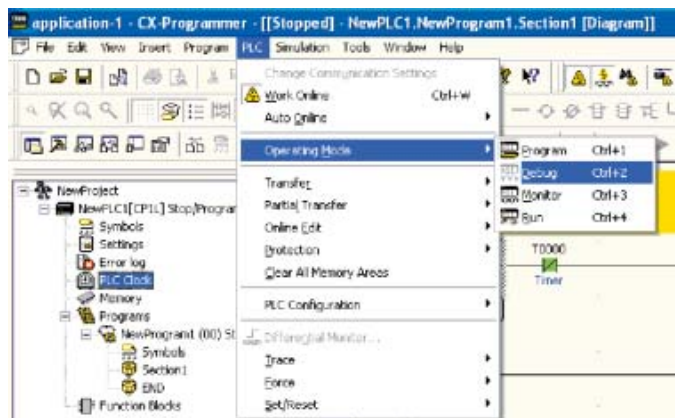
5-1-2 Změna provozního režimu

Přejděte do režimu PROGRAM.

Postup přechodu do režimu PROGRAM je následující.

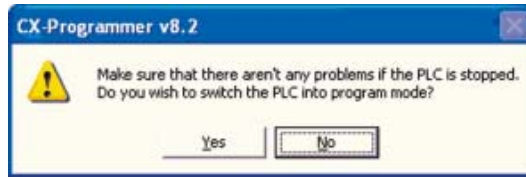
1. **V hlavní nabídce vyberte položku [PLC] - [Operating Mode] - [Program] ([PLC] - [Provozní režim] - [Program]).**

Pro potvrzení změny provozního režimu se zobrazí dialogové okno.

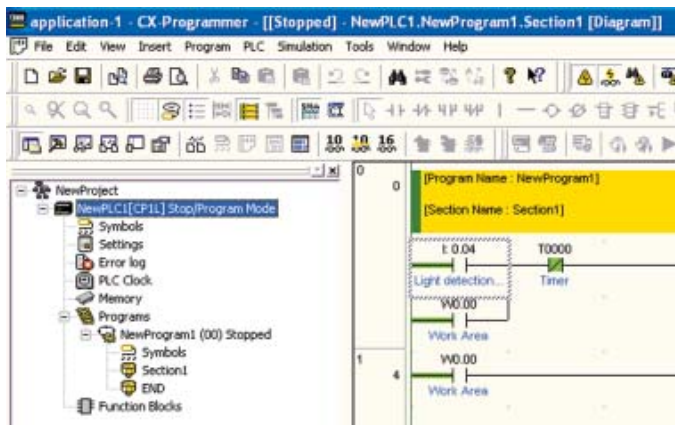


2. Klepněte na tlačítko [Yes] (Ano).

Dojde ke změně provozního režimu.



Provozní režim se bude zobrazovat v řádku záhlaví a ve stromovém zobrazení projektu.



■ Provozní režim jednotky CP1L

Jednotka CP1L má 3 provozní režimy: PROGRAM, MONITOR (Sledování) a RUN (Provoz). Změnou provozního režimu určíte způsob používání jednotky. Provozní režim ovlivňuje celý uživatelský program a je společný pro všechny úlohy.

- Režim PROGRAM:
V tomto stavu je program zastaven. Tento režim se používá pro přípravu ke spuštění programu prováděním počátečních nastavení jako je nastavení PLC, přenos programu, kontrola programu nebo vynucené nastavení a resetování.
- Režim MONITOR (Sledování):
V tomto stavu se provádí program. Můžete provádět úpravy online, vynutit nastavení a resetování nebo změnit hodnoty paměti pro I/O. Tento režim se současně používá k provádění úprav nastavení během zkušebního běhu.
- Režim RUN (Provoz):
V tomto stavu se provádí program. Tento režim používejte při provozu.

V následující tabulce je seznam stavů a dostupných operací pro každý režim.

Provozní režim		PROGRAM	RUN	MONITOR (Sledování)
Stav programu		Zastaveno	Spuštěno	Spuštěno
Aktualizace vstupů a výstupů		Prováděno	Prováděno	Prováděno
Stav externích I/O		VYPNUTO	V závislosti na programu	V závislosti na programu
Paměť I/O	Dočasná paměť	Vymazáno	V závislosti na programu	V závislosti na programu
	Trvalá paměť	Uloženo		
Povely aplikace CX-Programmer	Sledování paměti I/O		OK	OK
	Sledování programu		OK	OK
	Přenos programu	Z PLC	OK	OK
		Do PLC	OK	Ne
	Kompilace		OK	Ne
	Nastavení PLC		OK	Ne
	Změna programu		OK	Ne
	Vynucené sepnutí a rozepnutí		OK	Ne
	Změna nastavené hodnoty časovače a čítače		OK *	Ne
	Změna aktuální hodnoty časovače/čítače		OK	Ne
Změna aktuálních hodnot paměti I/O		OK	Ne	

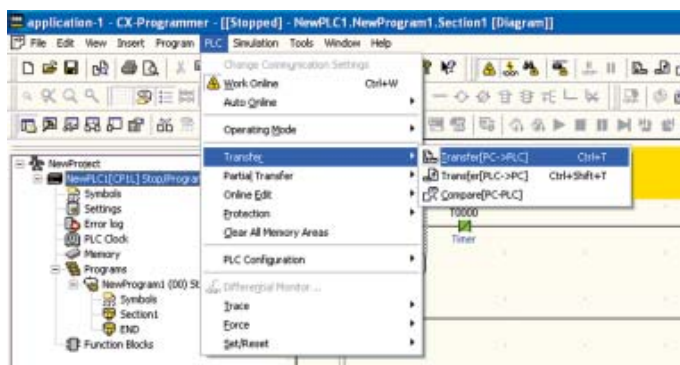
*Jednotka CP1E není k dispozici.

5-1-3 Přenos programů

Do jednotky CP1L je možno převést program vytvořený pomocí aplikace CX-Programmer.

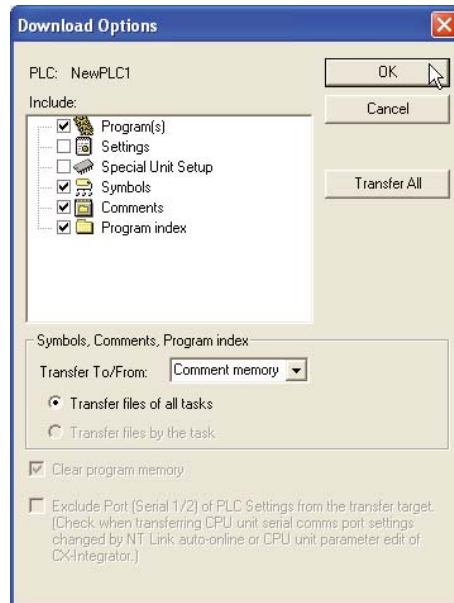
1. V hlavní nabídce vyberte položku **[PLC] - [Transfer] - [To PLC] ([PLC] - [Přenos] - [Do PLC])**.

Zobrazí se dialogové okno Download Options (Možnosti stahování).



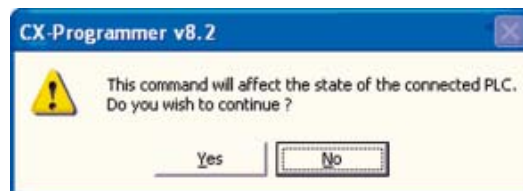
2. Klikněte na tlačítko [OK].

Pro potvrzení přenosu se zobrazí dialogové okno.

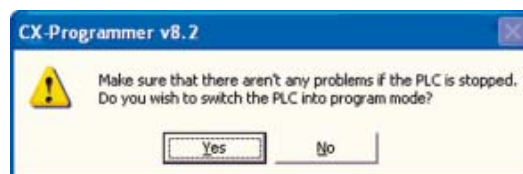


Poznámka Podrobné informace o možnostech přenosu naleznete v kapitole 9: *Přenos, sledování a ladění program; provozního manuálu aplikace CX-Programmer (W446)*.

3. Klepněte na tlačítko [Yes] (Ano).

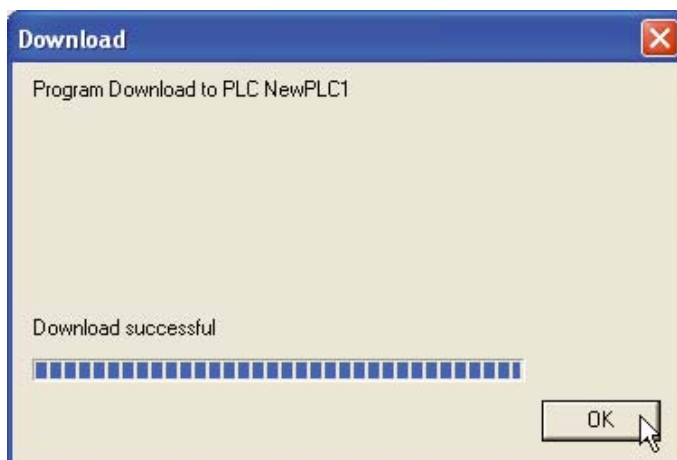


Pokud se zobrazí následující dialogové okno, klepněte na tlačítko [Yes] (Ano).



Dojde k zahájení přenosu. Zobrazí se dialogové okno Download (Stahování).

4. **Klikněte na tlačítko [OK].**
Přenos programu je nyní dokončen.



5-1-4 Provádění operací

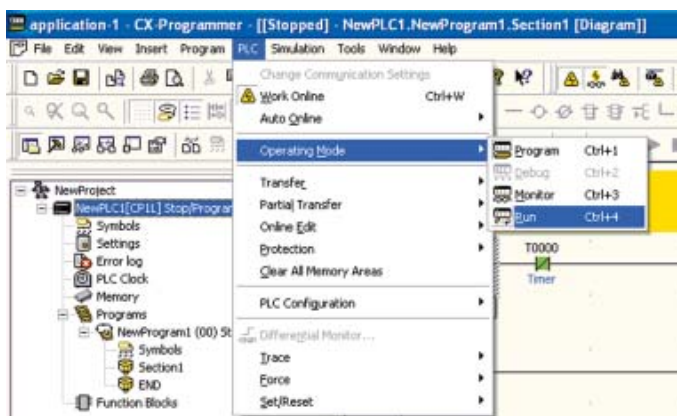
Chcete-li spustit ostrý provoz, změňte provozní režim na RUN (Provoz). Postup při přechodu do režimu RUN (Provoz) je popsán dole.

Chcete-li provést zkušební spuštění pro účely úprav nastavení a ladění, přejděte do režimu MONITOR (Sledování).

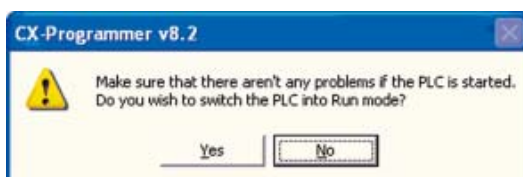
- ⚠ Upozornění** Ujistěte se, že Vaše výrobní zařízení nebudou přepnutím do režimu MONITOR (Sledování) nebo RUN (Provoz) ovlivněna.

1. **V hlavní nabídce vyberte položku [PLC] - [Operating Mode] - [Run] ([PLC] - [Provozní režim] - [Provoz]).**

Pro potvrzení změny provozního režimu se zobrazí dialogové okno.



2. **Klepněte na tlačítko [Yes] (Ano).**
Systém přejde do režimu RUN (Provoz) a začne se provádět program.



5-2 Nastavení/ladění v režimu online

V této části jsou vysvětleny funkce, které se používají pro ladění a nastavení během zkušebního běhu.

5-2-1 Sledování

■ Zobrazení stavu vedení

Zobrazí se stav vedení příček programu. Toto umožňuje ověřit funkčnost programu.

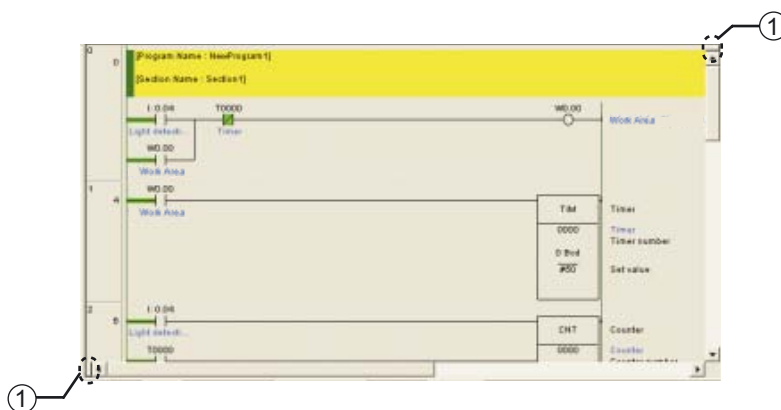
Chcete-li zobrazit stav vedení, přepněte jednotku CP1L do režimu MONITOR.

V programu se zobrazí stav vedení.



■ Zobrazení stavu vedení ve více sekcích

Pracovní prostor diagramu lze rozdělit. Pak lze současně prohlížet několik sekcí programu.



(1) Lišta pro rozdělení oken

Přetažením lišty pro rozdělení oken můžete rozdělit pracovní prostor schématu. Pracovní prostor lze rozdělit na 4 části.



■ Sledování určitých adres

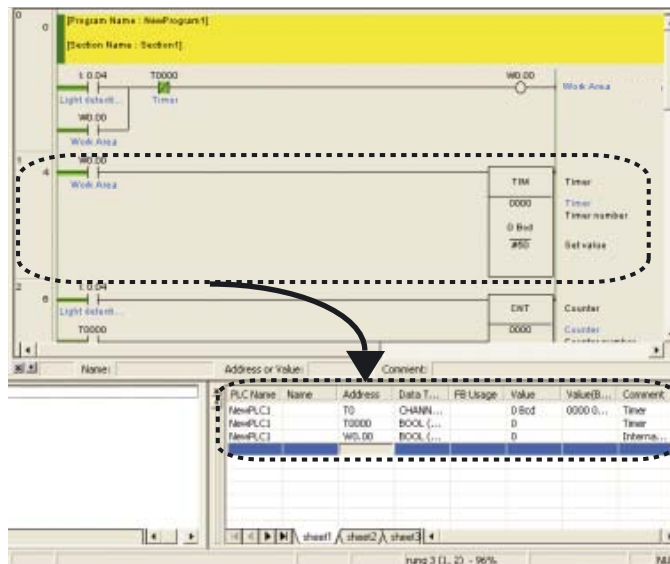
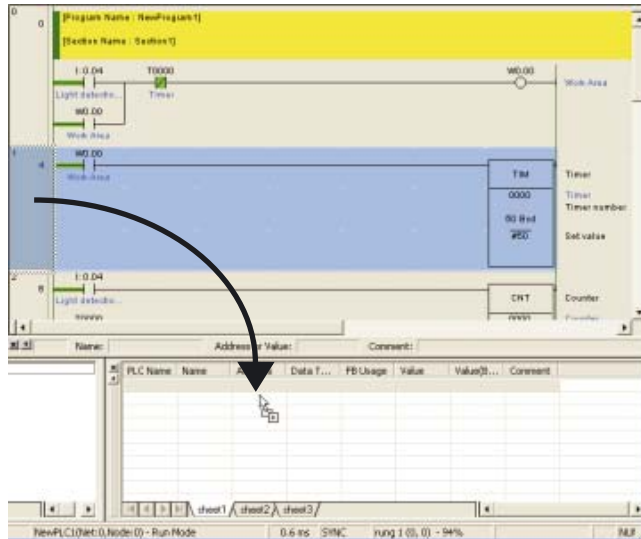
Hodnoty I/O lze sledovat pomocí zadání jejich adresy.

1. V hlavní nabídce vyberte položku [PLC] - [Monitor] - [Monitoring] ([PLC] - [Sledování] - [Sledování]).
2. V hlavní nabídce vyberte položku [View] - [Windows] - [Watch] ([Zobrazit] - [Okna] - [Sledovat]).
3. Zadejte adresu.

Zobrazí se hodnota I/O. U logických hodnot znamená „0“ rozpojeno (OFF).

PLC Name	Name	Address	Data Type	FB Usage	Value	Value(PLC)	Comment
NewPLC1		0.04	BOOL	...	0	0	Light 0 -
NewPLC1		0.05	BOOL	...	0	0	Upper LS

- Poznámka**
- Adresu zadejte jako kanál následovaný tečkou a bitem. Například, „kanál 0, bit 04“ zadejte jako „0.04“.
 - Adresy můžete zadat přetažením položek z pracovního prostoru schématu do okna pro sledování. Pokud vyberete záhlaví příčky, zadáte všechny adresy obsažené v této příčce.

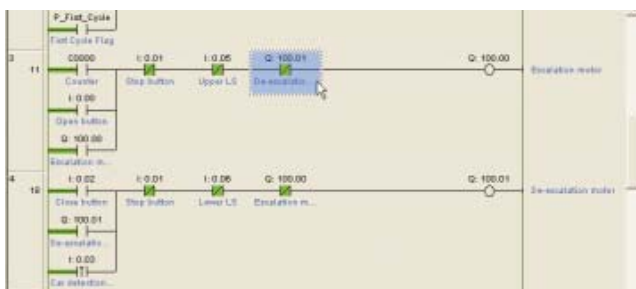


5-2-2 Vynucené sepnutí a rozepnutí

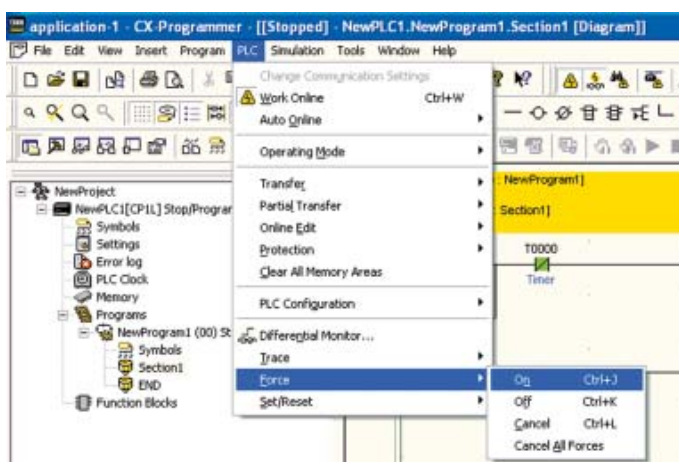
Aplikace CX-Programmer může řídit vstupy nezávisle na vstupech I/O zařízení. Tuto funkci používejte k vynucení vstupních a výstupních podmínek během zkoušení.

Poznámka Před vynucením sepnutí, rozepnutí nebo uvolnění těchto stavů se ujistěte, že Vaše výrobní zařízení nebudou ovlivněna. Postup vynucení sepnutí je následující.

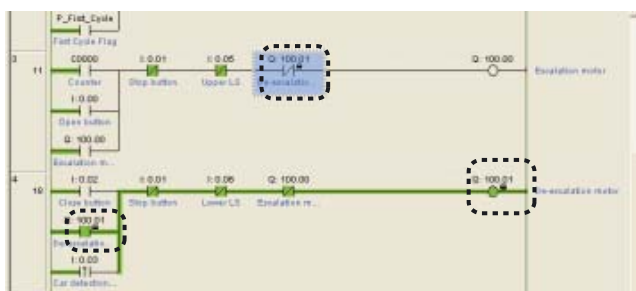
1. Změňte režim jednotky CP1L na režim **MONITOR (Sledování)** nebo **PROGRAM**.
2. Umístěte kurzor na kontakt, u kterého chcete vynutit sepnutí.



3. V hlavní nabídce vyberte položku **[PLC] - [Force] - [On] ([PLC] - [Vynucení] - [Zapnout])**.



Bude nastaveno vynucené sepnutí. Kontakt bude označen symbolem vynuceného sepnutí.



Poznámka • Vyberte volbu **[On]**, pokud chcete kontakt nuceně sepnout a **[Off]**, pokud chcete kontakt nuceně rozepnout.

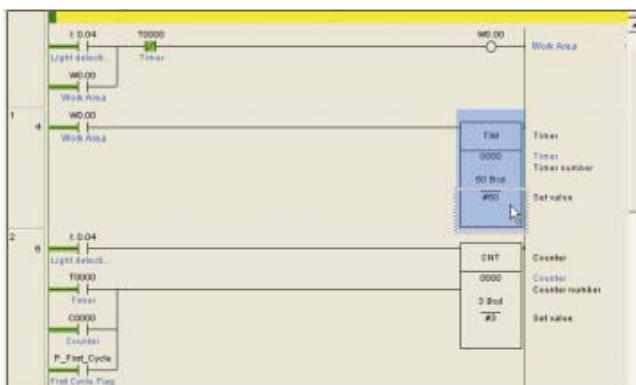
- Chcete-li vrátit zpět vynucené sepnutí nebo rozepnutí, stiskněte tlačítko [Cancel] (Zrušit).
- Nucené sepnutí nebo rozepnutí lze provádět u následujících oblastí:
Oblast CIO (oblast I/O, oblast dat spojení, oblast sběrnice jednotky CPU, zvláštní oblast pro I/O a pracovní oblast), pracovní oblast (WR), oblast přidružení (HR), příznak dokončení čítače

5-2-3 Změna nastavení časovače (pouze CP1L)

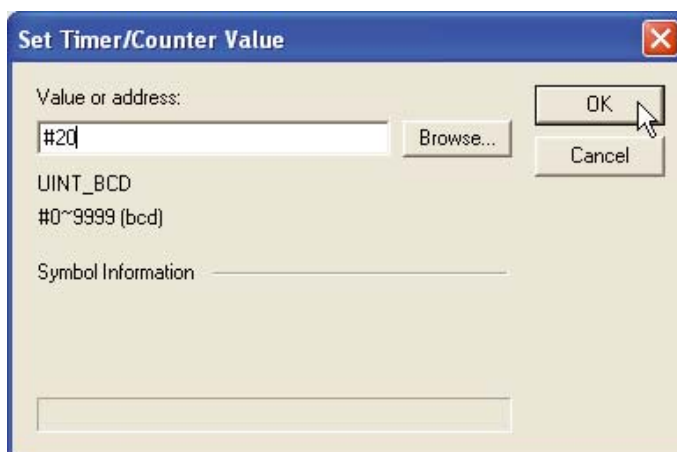
Aby lépe vyhovoval provozním podmínkám lze změnit nastavení časovače.

1. **Změňte režim jednotky CP1L na režim MONITOR (Sledování) nebo PROGRAM.**
2. **Poklepejte na časovač, který chcete změnit.**

Zobrazí se dialogové okno Set Timer/Counter Value (Nastavení hodnoty časovače nebo čítače).



3. **Zadejte novou hodnotu. Klepněte na tlačítko [OK].**
Nastavení časovače bude aktualizováno.



5-2-4 Hledání

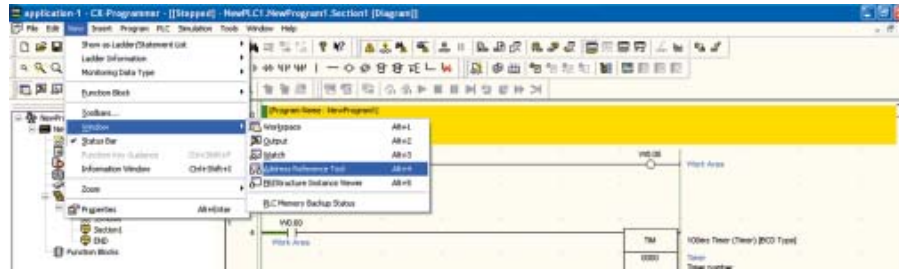
■ Nástroj pro analýzu adres

Nástroj pro analýzu adres zobrazí instrukce, které používají adresu, na které je umístěn kurzor. Zároveň umožňuje přejít na další instrukci se stejnou adresou.

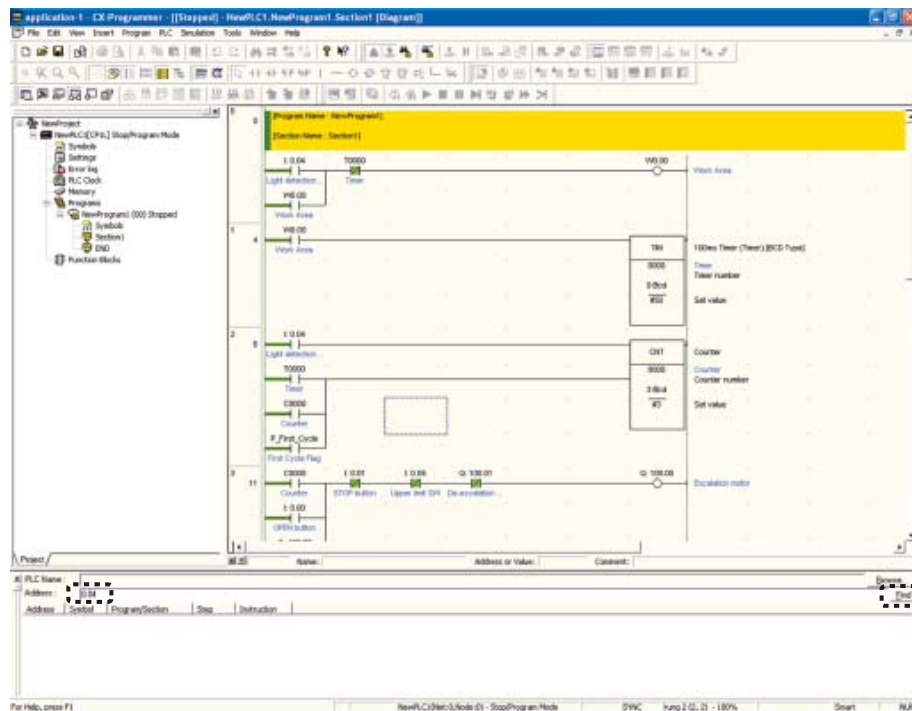
V nástroji pro analýzu adres se zobrazují následující informace:

- adresa na aktuální pozici kurzoru;
- proměnné (místní, globální);
- název programu, název úseku;
- adresa programu (krok);
- instrukce využívající adresu.

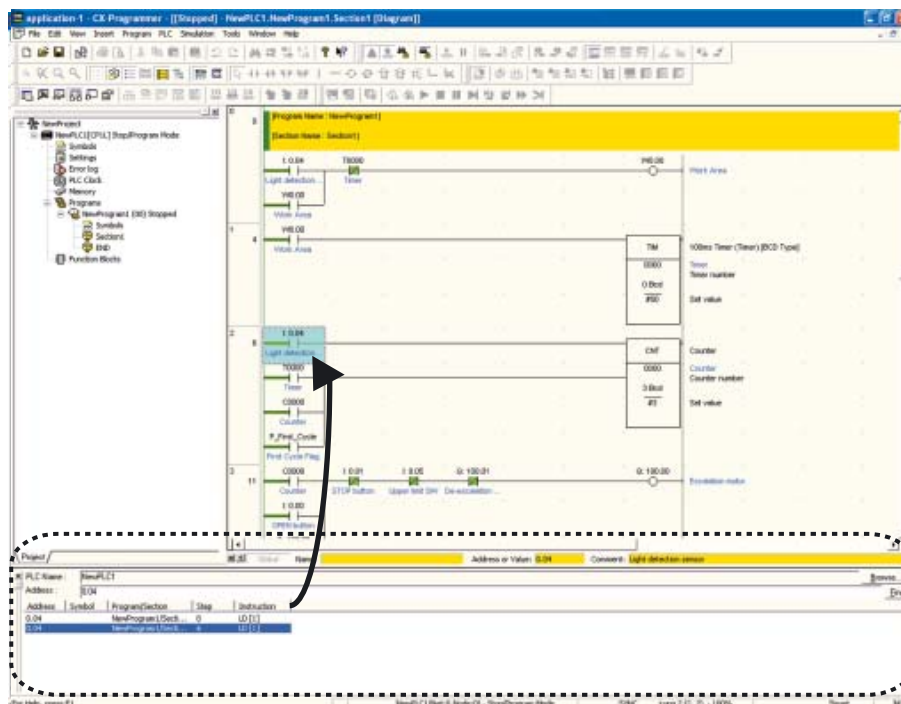
1. V hlavní nabídce vyberte položku [View] - [Windows] - [Address Reference Tool] ([Zobrazit] - [Okna] - [Nástroj pro analýzu adres]). Zobrazí se nástroj pro analýzu adres.



2. Zadejte adresu, kterou chcete vyhledat. Klepněte na tlačítko [Find] (Hledat).



Zobrazí se seznam použitých adres. Klepnutím na adresu zobrazíte právě použitý program.



■ Zpětné procházení kontaktního schématu

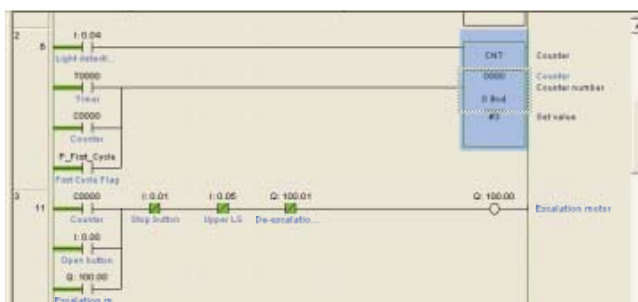
Tato funkce se používá ke zpětnému procházení v kontaktním schématu, aby bylo například možno zjistit, proč se kontakt neseplnul.

1. Umístěte kurzor na kontakt, který chcete analyzovat.



2. Stiskněte klávesu [Mezerník].

Kurzor se přemístí na zdrojový výstup kontaktu.



5-2-5 Úpravy v režimu online

Program jednotky CP1L lze upravovat online za běhu programu.

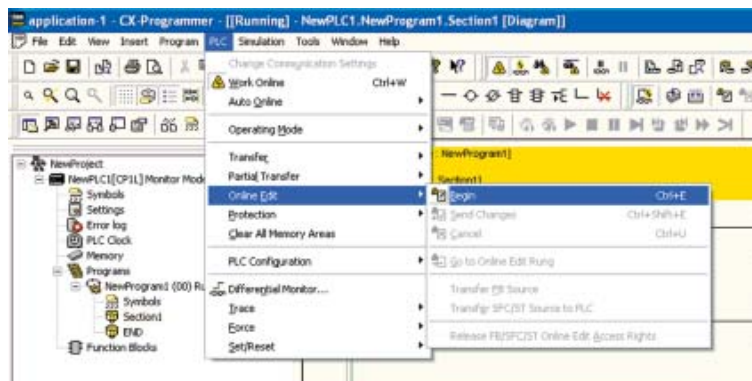
⚠ Upozornění Před zahájením provádění úprav v režimu online se ujistěte, že prodloužení doby cyklu nebude mít nepříznivý účinek.

Jinak nemusí dojít k načtení vstupních signálů.

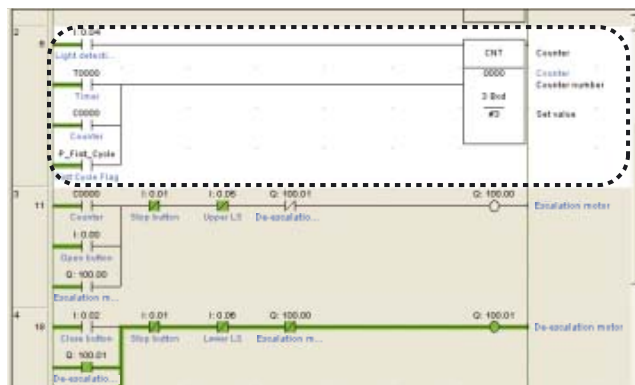
- Poznámka**
- Mějte na paměti, že při provozu jednotky CP1L v režimu MONITOR (Sledování) může změna programu, provedená v rámci úprav v režimu online, způsobit prodloužení doby cyklu a nebo selhání při načítání vstupních signálů.
 - Pokud budete při přesouvání nebo kopírování příček nebo při vkládání nebo odstraňování blokových programů provádět větší změny, proveďte úpravy v režimu offline a poté přeneste program.

- Změňte režim jednotky CP1L na režim MONITOR (Sledování) nebo PROGRAM.**
- Klepněte na záhlaví příčky, kterou chcete upravit.**
- V hlavní nabídce vyberte položku [PLC] - [Online Edit] - [Begin] ([PLC] - [Úpravy v režimu online] - [Zahájit]).**

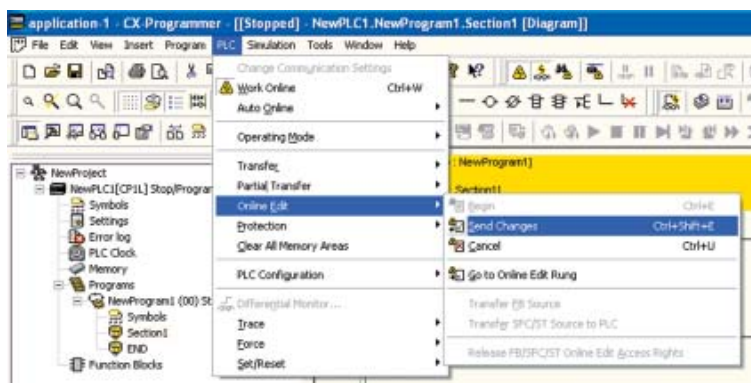
Šedé stínování pracovního prostoru diagramu zmizí a program bude možno upravovat.



- Proveďte úpravy programu.**

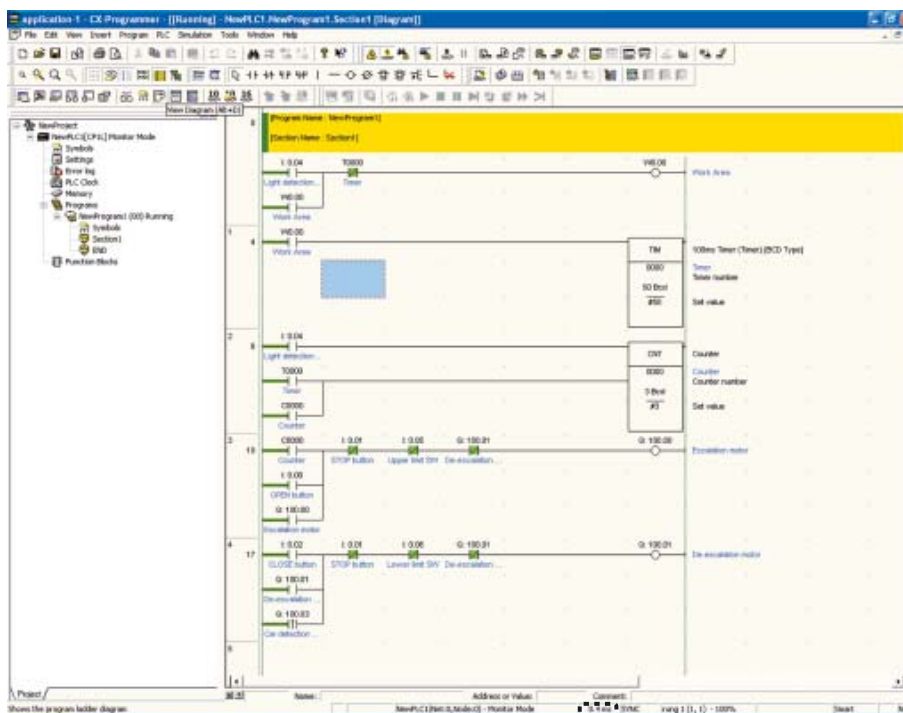


5. V hlavní nabídce vyberte položku [PLC] - [Online Edit] - [Send Changes] ([PLC] - [Úpravy v režimu online] - [Odeslat změny]). Upravené příčky budou přeneseny do jednotky CP1L.



5-2-6 Kontrola doby cyklu

1. Změňte režim jednotky CP1L na režim MONITOR (Sledování) nebo RUN (Provoz).
2. Klepněte na pracovní prostor diagramu. Doba cyklu se zobrazí ve stavovém řádku.



Poznámka Podrobné informace o době cyklu naleznete v kapitole A-3-2 *Funkce CPU jednotky*.

Dodatek

V této části jsou stručně vysvětleny čísla kanálů a relé, instrukce a vnitřní funkce jednotek CP1L a CP1E. V této části jsou také uvedeny příklady aplikací, které používají funkce jednotky CP1L (jednotky se 14-I/O body a se střídavým zdrojem napájení), jako jsou pulsní funkce, komunikační funkce a speciální instrukce. V případě jednotky CP1E jsou instrukce uvedeny v závorkách.

A-1	Čísla kanálů a relé	102
A-2	Instrukce	107
A-2-1	Použití instrukcí	107
A-2-2	Procesní instrukce pro základní I/O	108
A-3	Interní funkce jednotek CP1L/CP1E	111
A-3-1	Vnitřní struktura CPU jednotek	111
A-3-2	Funkce CPU jednotky	114
A-4	Příklady programování jednotky CP1L	121
A-4-1	Použití prvků pro nastavení časovačů	121
A-4-2	Záchycení krátkých signálů	124
A-4-3	Použití vstupů přerušení k urychlení procesů	128
A-4-4	Použití kalendářových časovačů	134
A-4-5	Použití rotačních n-kodérů k měření polohy	139
A-4-6	Použití servopohonů pro pozicování	144
A-4-7	Použití měničů pro regulaci otáček (1)	150
A-4-8	Použití měničů pro regulaci otáček (2)	158
A-4-9	Výměna dat mezi jednotkami CP1L	168
A-5	Porovnání jednotek CP1L a CP1E	172
A-5-1	Rozdíly mezi jednotkami CP1L a CP1E	172
A-5-2	Instrukce jednotky CP1L, které nejsou podporovány jednotkou CP1E	178

A-1 Číslo kanálů a relé

U jednotky CP1L nebo CP1E se čísla kanálů (CH) a relé určují níže popsaným způsobem.

Každý kanál se sestává ze 16 bitů.

Proto se čísla relé udávají ve formátu [číslo kanálu] + [číslo bitu (00 až 15)].

Čísla relé se používají pro ovládání kontaktů. Čísla kanálů se používají zejména jako argumenty pro speciální instrukce při zpracování dat podle kanálu.

Poznámka V aplikaci CX-Programmer (dále zkráceně CX-P) se nezobrazují přední bity čísel kanálů a čísel relé v případě, že jejich hodnota je 0. Například číslo kanálu 0000 se zobrazí jako 0.

Čísla relé se zobrazují jako čísla kanálů následovaná tečkou a číslem bitu.

Číslo bitu může nabývat hodnot 00 až 15.

■ CPU jednotky CP1L

Oblast		Kanál	Relé		
			V CX-P	V CX-P	
Oblast CIO	Oblast I/O	00 až 199	0 až 199	00000 až 19915	0.00 až 199.15
	Oblast propojení 1:1	Kanál 3000 až 3063	3000 až 3063	300000 až 306300	3000.00 až 3063.00
	Oblast pro sériové propojení automatů PLC	3100 až 3189 CH	3100 až 3189	310000 až 318915	3100.00 až 3189.15
	Pracovní oblast	Kanál 3800 až 6143	3800 až 6143	380000 až 614300	3800.00 až 6143.00
Pracovní oblast		Kanál W000 až W511	W000 až W511	W00000 až W51115	W0.00 až W511.15
Oblast přídržení		H000 až H1535 CH* ¹	H000 až H1535* ¹	H00000 až H153515* ¹	H0.00 až H1535.15* ¹
Pomocná oblast		Kanál A000 až A959	A000 až A959	A00000 až A95915	A0.00 až A959.15
Oblast datové paměti		D00000 až D32767* ²	D0 až D32767* ²	-	-
Časovač		T000 až T4095	T0 až T4095	T000 až T4095	T0000 až T4095
Čítač		C000 až C4095	C000 až C4095	C000 až C4095	C0000 až C4095

*1 Rozsah H512 až H1535 je speciální oblast FB.

*2 Pro I/O jednotky s 10/14/20 body: D0 až D9999, D32000 až D32767.

Poznámka Pracovní slova v oblasti CIO lze přiřadit novým funkcím v budoucích verzích procesorových jednotek. Ujistěte se, že pracovní slova použijete nejprve v kanálech W000 až W511.

■ CPU jednotky CP1E

Oblast		Kanál	Relé		
			V CX-P	V CX-P	
Oblast CIO	Oblast I/O	000 až 199	0 až 199	00000 až 19915	0.00 až 199.15
	Oblast pro sériové propojení automatů PLC	200 až 289 CH	200 až 289	20000 až 28915	200.00 až 289.15
Pracovní oblast		W00 až W099 CH	W00 až W99	W0000 až W9915	W0.00 až W99.15
Oblast přídržení		H00 až H49 CH	H0 až H49	H0000 až H4915	H0.00 až H49.15
Pomocná oblast		A000 až A753 CH	A000 až A753	A00000 až A75315	A0.00 až A753.15
Oblast datové paměti	Typ E	D00000 až D02047	D0 až D02047	-	-
	Typ N	D00000 až D08191	D0 až D08191	-	-
Časovač		T000 až T255	T0 až T255	T000 až T255	T0000 až T0255
Čítač		C000 až C255	C000 až C255	C000 až C255	C0000 až C0255

● Zápis dat kanálů

Data kanálu jsou reprezentována 4 hexadecimálními číslicemi, které jsou odvozeny od 16 binárních číslic, které představují stav ON/OFF v 16 bitech.

Jinými slovy, pro každé 4 bity se vypočítá součet bitů ON, který bude vyjádřen jako jedna číslice.

Bit	MSB (Most Significant Bit – nejvyšší platný bit)								LSB (Least Significant Bit – nejnižší platný bit)							
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Hodnota bitu	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
Obsah (1=SEPN UTO=ON, 0=VYPNU TO=OFF)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
Hodnota číslice	0				F				7				C			

Výše uvedený kanál bude reprezentován jako „0F7C (hexadecimálně)“.

● Zápis konstant

Konstanty používané v instrukcích jednotek CP1L nebo CP1E jsou reprezentovány následujícím způsobem.

Zápis	Obsah/účel
#0000 až 9999 (BCD - binárně kódované desítkové číslo)	Hodnoty časovače a čítače, aritmetické instrukce v binárním kódu atd.
#0000 až FFFF (hexadecimálně)	Porovnávaná data pro srovnávací instrukce, přenosová data, binární aritmetické instrukce apod.
&0 až 65535	Desítkové číslo bez znaménka (Je k dispozici pouze u speciálních instrukcí. Do aplikace CX-Programmer je lze načíst pomocí převodu z nebo na hexadecimální čísla.)

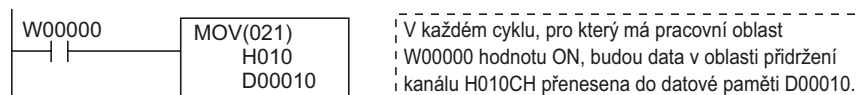
● Podmínky provádění instrukcí

Existují dva druhy instrukcí: cyklické instrukce a změnové instrukce.

• Cyklické instrukce

Instrukce se provádí v každém cyklu, dokud platí podmínka pro provedení instrukce.

Příklad

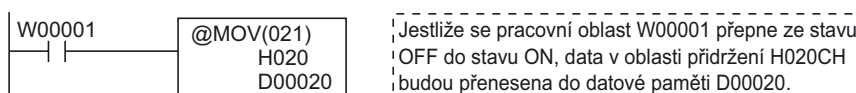


• Změnové instrukce

Instrukce se provádí pouze jednou (např. pouze v prvním cyklu) ve chvíli, kdy bude platit podmínka pro provedení instrukce.

Před názvem instrukce se nachází znak "@".

Příklad



Některé instrukce nelze nastavit jako změnové instrukce (s prefixem "@"). V takovém případě použijte instrukce UP(Nahoru - 521) nebo DOWN(Dolů - 522) nebo DIFU(Změnové instr. nahoru 013) nebo DIFD(Změnové instr. dolů - 014).

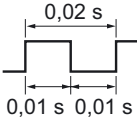
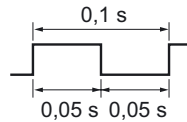
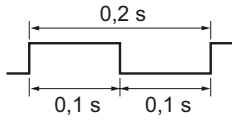
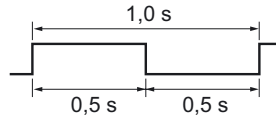
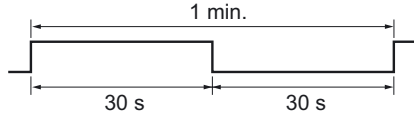
● Příznaky podmínek

Příznaky podmínek se používají k tomu, aby vyjadřovaly výsledky zpracování během nebo po vykonání instrukcí. To, zda se příznak použije nebo nikoliv, závisí na instrukci. Tyto příznaky se používají v programech v kontaktním schématu jako kontakty.

Název	Návěstí	V CX-P	Funkce
Příznak chyby	ER	P_ER	<ul style="list-style-type: none"> Zapne se, pokud dojde k pokusu o provedení instrukce zpracovávající binárně kódovaná data s neodpovídajícími daty. Zapne se, pokud je hodnota argumentu zadaná instrukcí neplatná (např. hodnota mimo pracovní oblast).
Příznak chyby při přístupu	AER	P_AER	Zapne se, pokud dojde k pokusu o neoprávněný přístup k oblasti, která není povolena pro přístup.
Příznak přenosu	CY	P_CY	<ul style="list-style-type: none"> Zapne se, pokud se počet číslic zvýší nebo sníží v důsledku vykonání aritmetické instrukce. Instrukce pro datový posun a některé aritmetické instrukce mohou přenos provádět v rámci svého zpracování.
Příznak rovnosti	=	P_EQ	<ul style="list-style-type: none"> Zapne se, pokud výsledkem porovnání dat bude hodnota „rovno“. Zapne se, pokud výsledkem výpočtů nebo přenosů bude datová hodnota 0.
Příznak nerovnosti	< >	P_NE	Zapne se, pokud výsledkem srovnání dat bude hodnota „není rovno“.
Příznak „větší než“	>	P_GT	Zapne se, pokud výsledkem srovnání dat bude výraz „data1>data2“.
Příznak „větší nebo rovno“	>=	P_GE	Zapne se, pokud výsledkem srovnání dat bude výraz „data1>=data2“.
Příznak „menší než“	<	P_LT	Zapne se, pokud výsledkem srovnání dat bude výraz „data1<data2“.
Příznak „menší nebo rovno“	<=	P_LE	Zapne se, pokud výsledkem srovnání dat bude výraz „data1<=data2“.
Příznak záporné hodnoty	N	P_N	Zapne se, pokud výsledkem výpočtů bude hodnota nejvyššího platného bitu 1.
Příznak přetečení	OF	P_OF	Zapne se, pokud dojde k přetečení výsledku výpočtu.
Příznak podtečení	UF	P_UF	Zapne se, pokud dojde k podtečení výsledku výpočtu.
Příznak Vždy sepnuto	ON	P_ON	Zůstává trvale zapnut. Používá se jako podmínka pro provedení u instrukcí, které nelze připojit přímo k datové sběrnici.
Příznak „vždy rozepnuto“	OFF	P_OFF	Zůstává trvale vypnut.

● Hodinové pulsy

Hodinové pulsy jsou kontakty, které se zapínají a vypínají v pevném časovém intervalu.

Název	Návěstí	V CX-P	Funkce
Hodinový puls 0,02 s	0,02 s	P_0.02s	
Hodinový puls 0,1 s	0,1 s	P_0.1s	
Hodinový puls 0,2 s	0,2 s	P_0.2s	
Hodinový puls 1,0 s	1s	P_1s	
Hodinový puls 1 min	1 min.	P_1min	

Poznámka Chcete-li zadat hodinový puls nebo příznak podmínky do aplikace CX-Programmer, zadejte kontakt, stiskněte klávesu [P] a vyberte položku z rozbalovacího seznamu.

A

Dodatek

● I/O oblasti

Oblast vstupů	0.00 až 99.15 (100 kanálů)
Oblast výstupů	100.00 až 199.15 (100 kanálů)

U jednotek CP1L nebo CP1E jsou první 1 nebo 2 kanály oblastí vstupů nebo výstupů, od kanálu 0 resp. 100 vyhrazeny pro procesorovou jednotku.

Protože rozšiřující I/O jednotky a rozšiřující jednotky jsou připojeny k CPU jednotce, oblastem vstupů a výstupů se postupně přiřazuje po jednom kanálu v pořadí podle připojení.

- Počet vyhrazených kanálů a rozšiřujících I/O jednotek

CPU jednotka	Vyhrazené kanály		Povolený počet rozšiřujících (I/O) jednotek
	Oblast vstupů	Oblast výstupů	
I/O jednotka s 10 body	Kanál 0	Kanál 100	0
14bodová I/O jednotka	Kanál 0	Kanál 100	1
20bodová I/O jednotka	Kanál 0	Kanál 100	1 (CP1E:0)
30bodová I/O jednotka	Kanál 0, kanál 1	Kanál 100, kanál 101	3
40bodová I/O jednotka	Kanál 0, kanál 1	Kanál 100, kanál 101	3
I/O jednotka s 60 body	Kanál 0, kanál 1, kanál 2	Kanál 100 CH, kanál 101, kanál 102	3

Pokud například používáte 40bodovou I/O jednotku, oblast vstupů (kanály 0 a 1) a oblast výstupů (kanály 100 a 101) jsou přiřazeny vnitřnímu I/O rozhraní CPU jednotky.

Pokud jsou k CPU jednotce připojeny rozšiřující (I/O) jednotky, bude oblast vstupů (kanály 2 a vyšší) a oblast výstupů (kanály 102 a vyšší) přiřazeny podle jejich pořadí.

Ve chvíli, kdy dojde k zapnutí CPU jednotky, po ověření připojení se automaticky přiřadí vstupní a výstupní kanály vstupním a výstupním oblastem rozšiřujících I/O jednotek.

Změny v pořadí připojení jednotek způsobí nekonzistenci s kontaktním schématem. Po změně pořadí připojení jednotek proto v každém případě zkontrolujete kontaktní schéma.

A-2 Instrukce

Jednotky řady CP jsou vybaveny rozsáhlou sadou instrukcí. Existuje přibližně 500 typů instrukcí, které může používat jednotka CP1L, a 200 typů instrukcí, které může používat jednotka CP1E. V této části je vysvětlen způsob použití instrukcí a jsou zde představeny některé základní instrukce.

A-2-1 Použití instrukcí

U předchozích automatů PLC, tedy od řady C po mikro PLC, byly sady instrukcí navrženy zejména s ohledem na zpracování dat ve formátu binárně kódovaných desítkových čísel (BCD). Protože však neustále narůstá objem dat i datové komunikace mezi počítači, stala se současně u řídicích zařízení nezbytností podpora dat v binárním formátu.

V reakci na tyto požadavky a kvůli větší spolehlivosti bylo při vytváření řady CP přidáno množství instrukcí pro zpracování binárních dat (BIN).

- Poznámka** Seznam instrukcí spolu s jejich vysvětlením naleznete v nápovědě k aplikaci CX-Programmer.
Podrobné informace o používání nápovědy k aplikaci CX-Programmer naleznete v kapitole 4-4 *Použití nápovědy*.

■ Zápis instrukcí

● Instrukce a čísla funkcí

V této části se speciální instrukce, které mají přiřazeno číslo funkce, zobrazují jako výstižná zkratka následovaná třímístným číselným označením funkce v závorce. Např. MOV(021).

A-2-2 Procesní instrukce pro základní I/O

Procesní instrukce pro základní I/O se používají pro zakreslování kontaktů a výstupů.

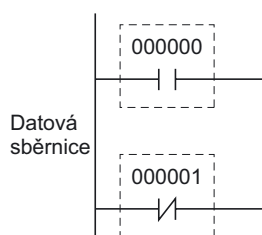
	Název instrukce	Instrukce	Funkce
Kontakt	LOAD	LD	Používá se pro kontakty připojené k datové sběrnici nebo na začátku bloku příček.
	LOAD NOT	LD NOT	Používá se pro rozpínací kontakty připojené k datové sběrnici nebo na začátku bloku příček.
	AND	AND	Používá se pro kontakty zapojené za sebou.
	AND NOT	AND NOT	Používá se pro rozpínací kontakty zapojené za sebou.
	OR	OR	Používá se pro kontakty zapojené paralelně.
	OR NOT	OR NOT	Používá se pro rozpínací kontakty zapojené paralelně.
Výstupní bit (Výstup)	VÝSTUP	VÝSTUP	Spíná cívku relé, pokud je podmínka pro provedení 1, a rozpíná ji v případě, že podmínka pro provedení je 0.
	OUT NOT	OUT NOT	Rozpíná cívku relé, pokud je podmínka pro provedení 1, a spíná ji v případě, že podmínka pro provedení je 0.
	SET	SET	Spíná cívku relé, pokud se podmínka pro provedení změní ze stavu neplatí na platí. Cívka relé zůstane sepnutá i v případě, že podmínka pro provedení přestane platit.
	RESET	RSET	Rozpíná cívku relé, pokud se podmínka pro provedení změní ze stavu neplatí na platí. Cívka relé zůstane rozepnutá i v případě, že podmínka pro provedení přestane platit.
	KEEP RELAY	KEEP(011)	Nastaví určené relé jako přídržné relé.

Poznámka Při programování v aplikaci CX-Programmer není nutné kontakty a cívky (výstupy) považovat za instrukce. Lze je jednoduše zapsat do programu pomocí výběru odpovídajících symbolů.

■ Zakreslování kontaktů

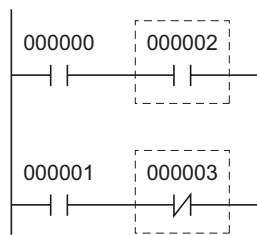
● Instrukce LD (LOAD) / LD NOT (LOAD NOT)

Použijte u datové sběrnice nebo na začátku bloku příček.



● Instrukce AND / AND NOT

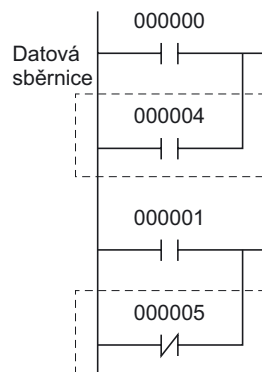
Použijte pro kontakty zapojené za sebou.



Poznámka Na počet kontaktů, které lze propojit pomocí instrukcí AND/AND NOT, se nevztahuje omezení.

● Instrukce OR / OR NOT

Použijte pro kontakty zapojené paralelně.

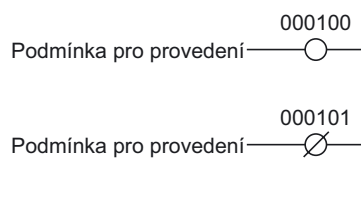


Poznámka Na počet kontaktů, které lze propojit pomocí instrukcí OR/OR NOT, se nevztahuje omezení.

■ Zakreslování cívek relé

● Instrukce OUT / OUT NOT

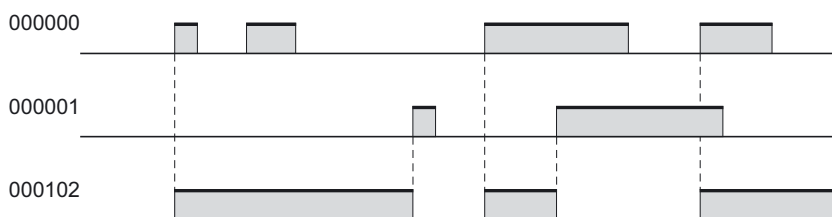
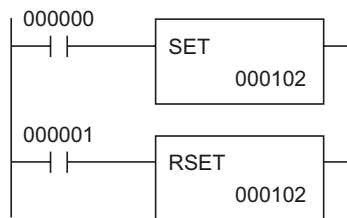
Instrukce OUT sepne cívku relé v případě, že je splněna podmínka pro provedení. Instrukce OUT NOT rozezne cívku relé v případě, že je splněna podmínka pro provedení.



Poznámka Nepoužívejte cívky se stejným číslem relé současně s instrukcemi OUT i OUT NOT. Pokud tak učiníte, dojde k chybě programu „duplicated coil“ (duplicitní cívka).

● Instrukce SET / RSET (RESET)

Instrukce SET sepne cívkou relé a nechá ji sepnutou i v případě, že není splněna vstupní podmínka. Instrukce RSET rozezne cívkou relé a nechá ji rozeznutou.

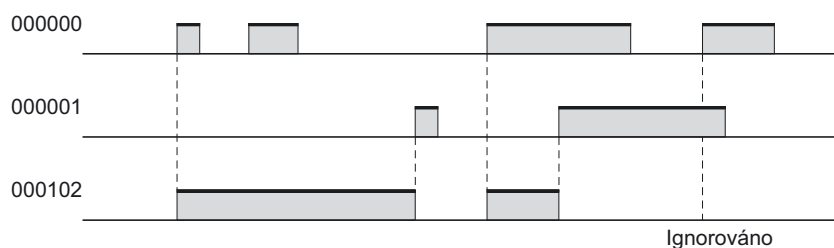
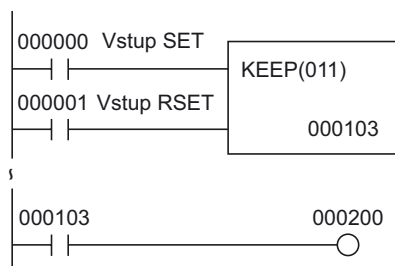


V uvedeném příkladě je cívka 000102 sepnuta podmínkou instrukce SET a rozeznuta podmínkou instrukce RSET.

Poznámka Oblasti přidržení a pomocné oblasti sepnuté instrukcemi SET zůstanou sepnuté i v případě, že dojde k vypnutí napájení nebo zastavení provozu.

● Instrukce KEEP(011) (KEEP RELAY)

Instrukce KEEP nastavuje přidržovací funkci cívek relé. To umožňuje snadné vytvoření samočinně přidržovaných bitů.



V uvedeném příkladě je cívka 000103 sepnuta podmínkou instrukce SET a rozeznuta podmínkou instrukce RSET. Při aktivaci podmínky vstupu RSET, bude vstup SET ignorován.

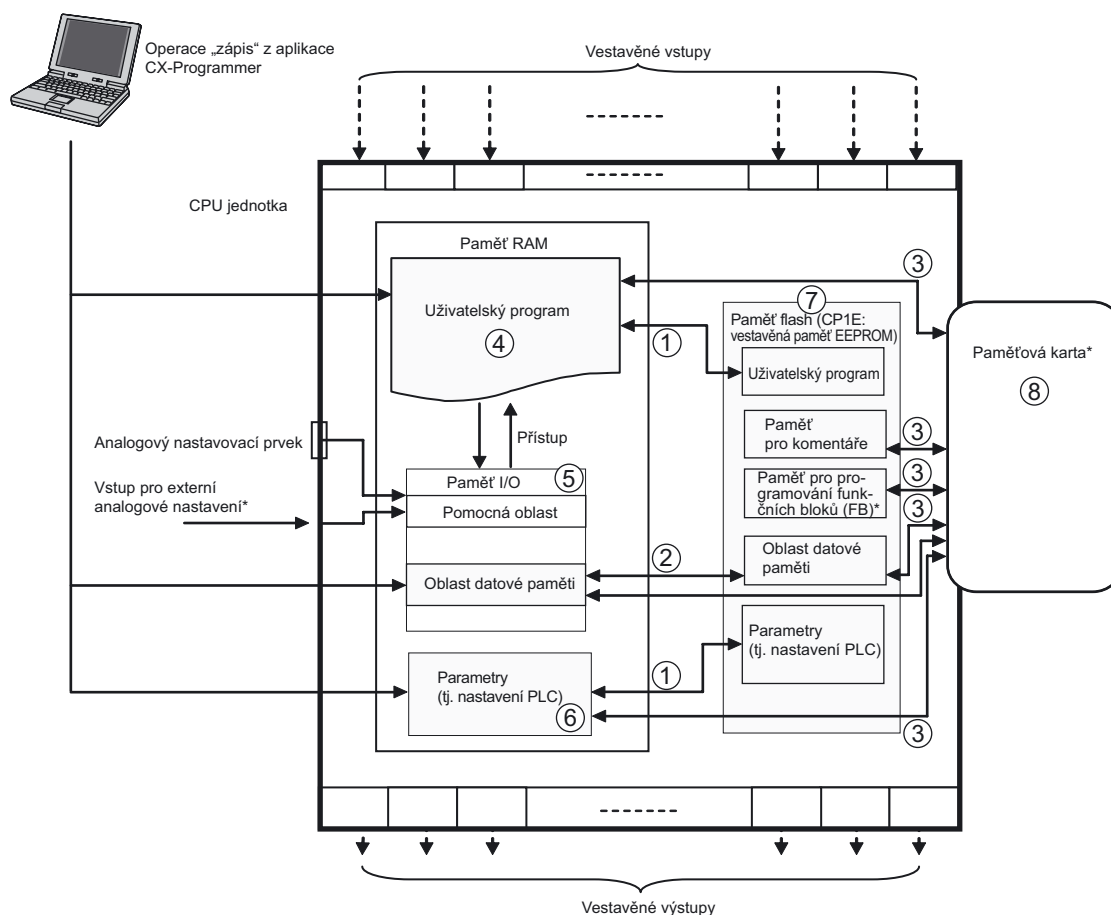
Poznámka Oblasti přidržení a pomocné oblasti sepnuté instrukcemi KEEP zůstanou sepnuté i v případě, že dojde k přerušení napájení nebo zastavení provozu.

A-3 Interní funkce jednotek CP1L/CP1E

Tato část obsahuje stručný popis vnitřní struktury procesorových jednotek CP1L a CP1E, jejich funkcí a vnitřního sledu operací.

A-3-1 Vnitřní struktura CPU jednotek

Popis vnitřní struktury CPU jednotky CP1L nebo CP1E naleznete níže.



*CPU jednotky CP1E tyto funkce nepodporují.

- (1) Přenos dat programů a parametrů
 - Data v paměti RAM se automaticky ukládají do vestavěné záložní paměti typu flash (CP1E: vestavěné paměti EEPROM), jsou-li provedeny změny, například pomocí aplikace CX-Programmer.
 - Po zapnutí napájení jednotky jsou data přenesena z vestavěné paměti typu flash (CP1E: vestavěné paměti EEPROM) do paměti RAM.
- (2) Přenos výchozích dat oblasti DM
 - Po spuštění aplikace CX-Programmer jsou přenesena výchozí data oblasti DM z paměti RAM do vestavěné paměti typu flash (CP1E: vestavěné paměti EEPROM).
 - Podle nastavení PLC se výchozí data oblasti DM přenášejí z vestavěné paměti typu flash (CP1E: vestavěné paměti EEPROM) do paměti RAM při zapnutí napájení jednotky.
- (3) Přenos dat mezi paměť flash a paměťovou kartou (pouze CP1L)
 - Po spuštění aplikace CX-Programmer jsou data přenesena z paměti RAM nebo vestavěné paměti flash na paměťovou kartu.

A

Dodatek

- Po zapnutí jednotky budou data přenesena z paměťové karty do vestavěné paměti flash.
- (4) Uživatelský program
- Do této paměťové oblasti (RAM) je ukládáno kontaktní schéma. Kontaktní schéma lze ukládat, upravovat a otevírat pomocí aplikace CX-Programmer.
- (5) I/O paměť
- Tuto paměťovou oblast (RAM) používá uživatelský program k zápisu a čtení. Pokud dojde k přerušení napájení, některé části paměti I/O budou vymazány. Ostatní části zůstanou zachovány. Paměť obsahuje také části, které se používají k výměně dat s PLC a jinými částmi, které slouží jen pro vnitřní použití.
 - Výměnu dat s jinými jednotkami lze provádět dvěma způsoby: vždy při ukončení prováděcího cyklu nebo pouze pomocí instrukce.
- (6) Oblasti parametrů
- Kromě oblasti paměti I/O, která je používána uživatelem jako operand instrukcí, je k dispozici samostatná oblast paměti, kterou lze používat jen z aplikace CX-Programmer. Nazývá se „oblast parametrů“. Oblast parametrů ukládá data nastavení PLC.
- [Nastavení PLC]
- Nastavením PLC jsou konfigurační data, která slouží uživateli k zadání softwarové definice základních specifikací CPU jednotky. Sestávají se z parametrů, jako je například nastavení sériového portu a minimální doby cyklu.
- Podrobné informace o konfiguraci PLC naleznete v manuálu *CX-Programmer Operační manuál (W446)*.
- (7) Vestavěná paměť flash (CP1E: vestavěná paměť EEPROM)
- CPU jednotky CP1L jsou vybaveny pamětí flash. Data jsou automaticky zálohována do vestavěné paměti flash, jsou-li zapisována do oblasti uživatelských programů nebo oblasti parametrů (podle nastavení PLC nebo tabulky směrování) jiným způsobem než pomocí naprogramovaných instrukcí, např. jsou-li přenášena nebo upravována pomocí aplikace CX-Programmer, programovatelného terminálu nebo když jsou přenášena z paměťové karty.
 - Při dalším zapnutí jednotky bude uživatelská paměť (uživatelský program nebo oblast parametrů) automaticky přenesena zpět z vestavěné paměti flash do paměti RAM.
 - Pomocí aplikace CX-Programmer lze data v DM oblasti paměti I/O ukládat do vestavěné paměti flash. Tato uložená data lze nastavit jako výchozí data oblasti DM a lze je automaticky zapisovat zpět do oblasti DM při následujícím zapnutí jednotky.
 - Tabulku symbolů, soubor poznámek a soubor indexů programu lze uložit do paměti flash do části pro poznámky. Pokud je přenesen projekt z aplikace CX-Programmer do CPU jednotky, programové informace pro funkční blok budou automaticky uloženy do paměti flash. (Pouze CP1L)
- (8) Paměťová karta (pouze CP1L)
- Paměťové karty lze používat k ukládání programů, obsahu datové paměti, dat nastavení PLC a I/O poznámek z aplikace CX-Programmer.
 - Po zapnutí jednotky budou data uložená v paměťové kartě automaticky načtena.

⚠ Upozornění Při použití CPU jednotky CP1E typu E nebo CPU jednotky typu N bez baterie může při zapnutí zdroje napájení docházet k nestabilitě oblasti datové paměti (D) *, oblasti přidržení (H), aktuálních hodnot čítačů (C), stavu příznaků dokončení čítačů (C) a stavu bitů v pomocné oblasti (A) v souvislosti s funkcemi hodin.

*Toto se netýká oblastí paměti EEPROM zálohovaných pomocí funkce zálohování DM.

Je-li použita funkce zálohování DM, ujistěte se, že při inicializaci používáte jednu z následujících metod.

1. Úplné vynulování všech oblastí

Vyberte možnost [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] (Vynulovat přidrženu paměť) v oblasti [Startup Data Read] (Načítání dat při spuštění) v obrazovce pro nastavení automatu PLC.

2. Úplné vynulování určených oblastí nebo inicializace za použití daných hodnot

Vytvořte nastavení z programu kontaktních schémat.

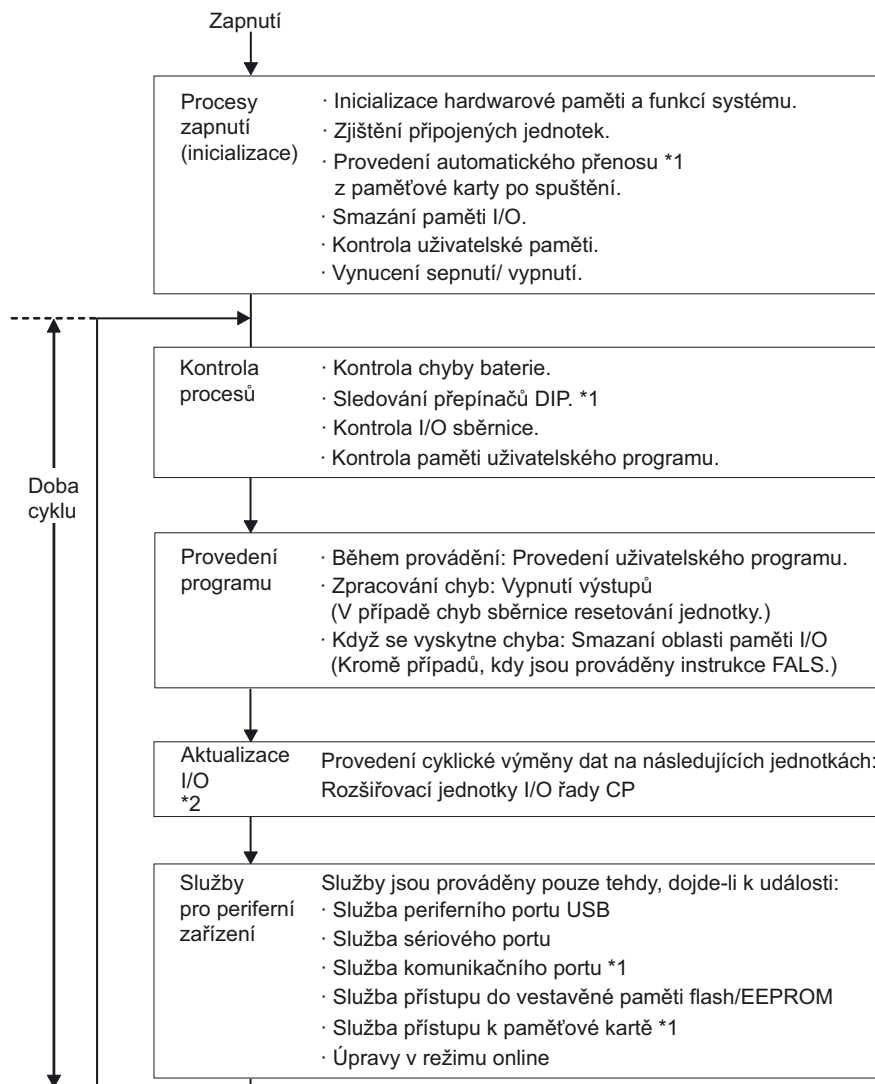
Pokud data nejsou inicializována, může kvůli nestabilním datům dojít k neočekávanému provozu jednotky nebo zařízení.

A-3-2 Funkce CPU jednotky

Tato část obsahuje stručné vysvětlení operací probíhajících uvnitř CPU jednotky CP1L nebo CP1E.

■ Sled operací CPU jednotky

Nejprve je zpracováno provedení programu (provádění instrukcí), poté aktualizace I/O a provedení služby periferních zařízení. Tyto procesy se cyklicky opakují.



*1 CPU jednotky CP1E tyto funkce neprovádějí.

*2 Aktualizace I/O se provádí také v režimu PROGRAM.

A

Dodatek

■ Aktualizace I/O

Aktualizace I/O představuje cyklický přenos dat mezi přednastavenou oblastí paměti a externím zdrojem. Zahrnuje následující procesy aktualizace.

Typ cílové jednotky	Max. výměna dat	Oblast výměny dat
Vestavěné I/O CPU jednotky	Vstup: 3 CH Výstup: 3 CH	oblast I/O
Rozšiřovací I/O jednotka řady CP, rozšiřovací jednotka	Pevná, závislá na jednotce	oblast I/O

Aktualizace I/O se provádí bez přerušení v rámci jediného cyklu. Aktualizace I/O se navíc provádí vždy pro provedení programu.

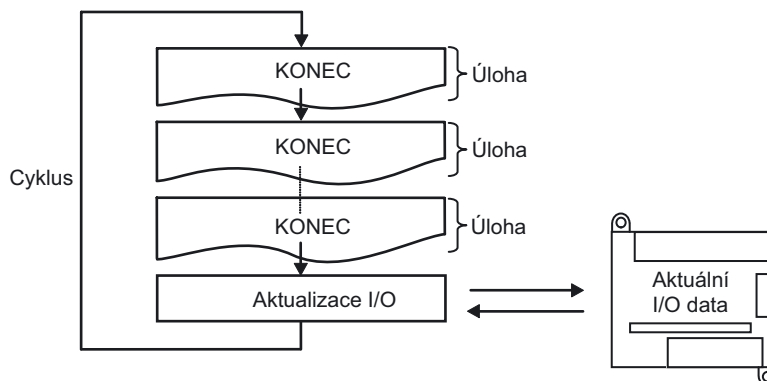
Aktualizaci I/O lze provádět pro normální vestavěné I/O jednotek CP1L/CP1E a pro rozšiřovací (I/O) jednotky řady CP při použití jednoho ze tří následujících časování:

- Cyklická aktualizace
- Provedení podle instrukcí s okamžitou změnou aktualizace
- Provedení podle instrukce IORF

● Cyklická aktualizace

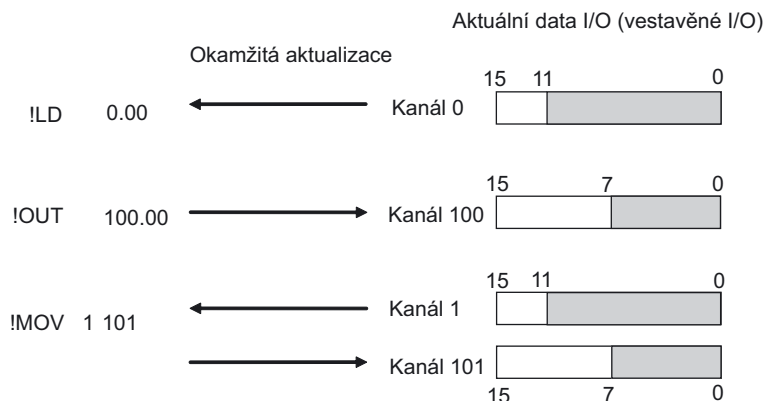
Aktualizace I/O se provede po provedení všech instrukcí v rámci proveditelných úloh.

Toto je standardní způsob aktualizace I/O.



● Provedení podle instrukcí s okamžitou změnou aktualizace

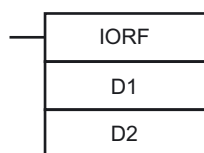
Pokud byla pro instrukci zadána odchylka okamžité aktualizace a oblast vestavěných I/O byla specifikována jako operand, aktualizace I/O se uskuteční, jakmile bude instrukce provedena během cyklu provádění programu.



- Poznámka**
- Okamžitou obnovu lze provádět pouze v oblasti vestavěných I/O. Pro rozšiřovací jednotky (I/O) řady CP použijte instrukci IORF.
 - Instrukce na úrovni bitů:
Kanál (16 bitů) obsahující určený bit bude aktualizován.
Instrukce na úrovni kanálu:
Určený kanál (16 bitů) bude aktualizován.
 - Vstupy a operandy S (source - zdrojové):
Vstup bude aktualizován bezprostředně před provedením instrukce.
Výstupy a operandy D (destination - cílové):
Výstup bude aktualizován bezprostředně po provedení instrukce.

● Provedení instrukcí IORF (I/O REFRESH - Aktualizace I/O)

Instrukce IORF (I/O REFRESH - Aktualizace I/O) lze použít k aktualizaci všech dat I/O nebo dat v rámci určeného rozsahu a s požadovaným časováním. Instrukce IORF provádí aktualizaci pro rozšiřovací jednotky (I/O) řady CP.



D1: Číslo počátečního kanálu

D2: Číslo koncového kanálu

Budou aktualizována data kanálu I/O v rozsahu D1 až D2.

- Poznámka** Provádění instrukcí IORF trvá poměrně dlouho. Čas provádění se prodlouží, jestliže dojde ke zvýšení počtu kanálů, které jsou aktualizovány. Proto může dojít k prodloužení celkové doby cyklu. Je třeba si uvědomit, že se celková doba cyklu může výrazně prodloužit.

Podrobné informace naleznete v *ČÁSTI 4 Doby zpracování instrukcí a počet kroků v Programovací příručce k procesorovým jednotkám CP1H/CP1L řady CP (W451)* nebo v *ČÁSTI 3 Doby zpracování instrukcí a počet kroků v Referenční příručce s přehledem instrukcí k procesorovým jednotkám CP1E řady CP (W483)*.

■ Služby periferních zařízení

Služby periferních zařízení jsou služby událostí, ke kterým dochází nepravidelně, například sledování a konfigurace pomocí zařízení PT, provádění úprav v režimu online (úpravy ve spuštěném programu) a sledování pomocí aplikace CX-Programmer.

Zahrnují zpracování požadavků služeb na vstup a výstup z externích zařízení.

U řady CP využívá většina služeb příkaz FINS.

Každé službě je přidělen pevný časový interval, který je nastaven v systému.

Služby jsou prováděny v každém cyklu. Pokud se zpracování instrukce dokončí během vyhrazené doby, nebude ve zbytku této doby prováděna žádná další instrukce.

Typ služby	Obsah
Služba periferního portu USB	<ul style="list-style-type: none"> Zpracovává neplánované požadavky přijaté jako příkazy rozhraní FINS nebo Host Link z aplikace CX-Programmer, zařízení PT nebo hostitelského počítače prostřednictvím periferního portu USB (např. požadavky na přenos programů, sledování, vynucené sepnutí nebo vypnutí, nebo provádění úprav online). Zpracovává neplánované požadavky vydané procesorovou jednotkou prostřednictvím sériového portu (nevyžádaná komunikace).
Služba sériového portu	
Služba komunikačního portu*	<ul style="list-style-type: none"> Provádí sériovou komunikaci s využitím instrukcí SEND, RECV a CMND. Používá interní logické porty 0 až 7 jako komunikační porty. Provádí instrukce na pozadí. Používá interní logické porty 0 až 7 jako komunikační porty.
Služba přístupu k vestavěné paměti flash/EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> Zpracovává čtení a zápis dat z/do vestavěné paměti flash/EEPROM.
Služba přístupu k paměťové kartě	<ul style="list-style-type: none"> Zpracovává čtení a zápis dat paměťové karty.

*CPU jednotky CP1E tyto funkce nepodporují.

Poznámka Doba pro obsluhu se přiřazuje zvlášť službám periferního portu USB, službám sériového portu a službám komunikačního portu. Standardně se přiřazují 4% doby předcházejícího cyklu.

Pokud provádění služeb trvá několik cyklů a dochází při něm ke zpoždění, přiřadte každé službě pevný časový interval (namísto procentní hodnoty). Nastavení provedete pomocí volby [Set time to all events] (Nastavit čas pro všechny události) v nabídce Settings (Nastavení) PLC. Jednotka CP1E nemá volitelná nastavení a doba cyklu je pevně nastavena na 8%.

■ Doba cyklu

CPU jednotky zpracovávají data v cyklech: od kontrolních procesů po služby pro periferní zařízení.

● Výpočet doby cyklu

Doba cyklu se vypočítá jako součet následujících dob zpracování.

Doba cyklu = kontrolní procesy + provádění programů + (výpočet doby cyklu)
+ aktualizace I/O + služby pro periferní zařízení

Kontrolní procesy

Podrobnosti	Doba zpracování včetně proměnlivých faktorů
Kontrola sběrnic I/O. Kontrola paměti uživatelského programu, ověření baterie apod..	0,4 ms

Provádění programu

Podrobnosti	Doba zpracování včetně proměnných faktorů
Zpracování provádění programu (provádění instrukcí). Doba zpracování je součtem doby provádění jednotlivých instrukcí.	Součet doby provádění instrukcí

Podrobné informace naleznete v **ČÁSTI 4 Doby zpracování instrukcí a počet kroků v Programovací příručce k procesorovým jednotkám CP1H/CP1L řady CP (W451)** nebo v **ČÁSTI 3 Doby zpracování instrukcí a počet kroků v Referenční příručce s přehledem instrukcí k procesorovým jednotkám CP1E řady CP (W483)**.

Výpočet doby cyklu

Podrobnosti	Doba zpracování včetně proměnlivých faktorů
Proces čeká určenou dobu, pokud je zadaná minimální (pevná) doba cyklu v nabídce Settings (Nastavení) automatu PLC. Výpočet doby cyklu.	Pokud doba cyklu není pevně nastavena, bude se doba zpracování blížit hodnotě 0. Dodatečná doba pro nastavení doby cyklu = pevná doba cyklu – Skutečná doba cyklu (doba zpracování následujícího: kontrolní procesy + provádění programu + Aktualizace I/O + služby pro periferní zařízení)

Aktualizace I/O

Podrobnosti	Doba zpracování včetně proměnlivých faktorů
Rozšiřovací I/O jednotky řady CP a rozšiřovací jednotky	Všechny jednotky jsou aktualizovány. Nejdříve jsou obnoveny výstupy (od CPU jednotky po rozšiřující jednotky), po nich následují vstupy (od rozšiřujících jednotek po procesorovou jednotku).
	Doba aktualizace I/O všech jednotek násobena počtem použitých jednotek

Podrobné informace o době aktualizace I/O naleznete v kapitole 2-7 **Výpočet doby cyklu Uživatelské příručky k procesorovým jednotkám CP1L řady CP (W462)** nebo v **ČÁSTI 4 Sledování a výpočet doby cyklu v Referenční příručce s přehledem instrukcí k procesorovým jednotkám CP1E řady CP (W483)**.

Služby pro periferní zařízení

Podrobnosti	Doba zpracování včetně proměnlivých faktorů
Služba periferního portu USB	Doba zpracování těchto služeb se liší v závislosti na nastavení PLC. Pokud nebyla nastavena doba cyklu, bude služba provedena v průběhu 4 % doby předchozího cyklu, což se vypočte pomocí „výpočtu doby cyklu“. Pokud je nastavena doba cyklu, bude služba prováděna v průběhu nastavené doby.
Služba sériového portu	Provádění bude trvat minimálně 0,1 ms bez ohledu na nastavení doby cyklu. Pokud nejsou připojeny porty, bude doba pro obsluhu zařízení činit 0 ms.
Služba komunikačního portu *	Pokud nebyla nastavena doba cyklu v nastavení PLC, bude služba provedena v průběhu 4 % doby předchozího cyklu, což se vypočte pomocí „výpočtu doby cyklu“.
	Pokud je nastavena doba cyklu, bude služba prováděna v průběhu nastavené doby.
	Provádění bude trvat minimálně 0,1 ms bez ohledu na nastavení doby cyklu.
	Pokud nejsou připojeny komunikační porty, bude doba pro obsluhu zařízení činit 0 ms.
Služba přístupu k vestavěné paměti flash/EEPROM	Doba zpracování těchto služeb se liší v závislosti na nastavení PLC. Pokud nebyla nastavena doba cyklu, bude služba provedena v průběhu 4 % doby předchozího cyklu, což se vypočte pomocí „výpočtu doby cyklu“. Pokud je nastavena doba cyklu, bude služba prováděna v průběhu nastavené doby.
Služba přístupu k paměťové kartě *	Provádění bude trvat minimálně 0,1 ms bez ohledu na nastavenou dobu cyklu. Pokud nedojde k požadavku na přístup, bude doba pro obsluhu zařízení činit 0 ms.

*CPU jednotky CP1E tyto funkce nepodporují.

Poznámka

- Doba cyklu se může lišit v závislosti na následujících faktorech:
Typ a počet instrukcí uživatelského programu (všechny cyklické úlohy a dodatečné úlohy spustitelné během cyklu a úlohy přerušení, u kterých byly splněny podmínky spuštění);
Typ a počet rozšiřovacích I/O jednotek řady CP a připojených rozšiřovacích jednotek
Hodnota „Minimum cycle time“ (minimální doba cyklu) v nastavení PLC;
použití periferních portů USB a sériových portů;
Hodnota „Fixed peripheral servicing time“ (pevná doba pro obsluhu periferního zařízení) v nastavení PLC.
- Doba cyklu není ovlivněna počtem úloh v uživatelském programu. Doba cyklu je ovlivněna pouze cyklickými úlohami, které se v průběhu cyklu nachází v režimu READY (Připraveno).
- Při přepnutí z režimu MONITOR (Sledování) na RUN (Provoz) se doba cyklu prodlouží o zhruba 10 ms (tato doba neprodlouží dobu cyklu příliš).
- Doba pro obsluhu se přiřazuje zvlášť službám periferního portu USB, službám sériového portu a službám komunikačního portu. Standardně se přiřazují 4% doby předcházejícího cyklu.
Pokud provádění služeb trvá několik cyklů a dochází při něm ke zpoždění, přiřadte každé službě pevný časový interval (namísto procentní hodnoty). Nastavení provedete pomocí volby [Set time to all events] (Nastavit čas pro všechny události) v nabídce Settings (Nastavení) PLC. Jednotka CP1E nemá volitelná nastavení a doba cyklu je pevně nastavena na 8%.

●Příklad výpočtu doby cyklu

Uveden je příklad pro *programy v kontaktním schématu (viz část 4-2-2)*.

Název procesu	Vzorec	Doba zpracování
Kontrola procesů	-	0,4 ms
Provádění programu	Sekvenční vstupní instrukce: LD 0,55 μ s x 6 instrukcí; OR 0,68 μ s x 6 instrukcí; AND NOT 0,65 μ s x 7 instrukcí. sekvenční vstupní instrukce (změnové) 5,5 μ s x 1 instrukce; sekvenční výstupní instrukce (změnové) 1,1 μ s x 3 instrukce; instrukce časovače 6,4 μ s x 1 instrukce; instrukce čítače 6,7 μ s x 1 instrukce; instrukce END 6,2 μ s x 1 instrukce.	0,04 ms
Výpočet doby cyklu	N/A	0 ms
Aktualizace I/O	N/A (žádná rozšiřující jednotka)	0 ms
Služby pro periferní zařízení	N/A (žádné připojené zařízení)	0 ms
Doba cyklu		0,44 ms

Platí následující podmínky:

- Použije se 14bodová I/O jednotka CP1L.
- Nepoužijí se rozšiřující jednotky.
- Nebudou vytvořena žádná připojení, např. k aplikaci CX-Programmer.

A

Dodatek

A-4 Příklady programování jednotky CP1L

Tato část uvádí příklady zapojení, nastavení přepínačů DIP a programování jednotky CP1L (I/O jednotky se 14 body a střídavým zdrojem napájení). V případě jednotky CP1E jsou instrukce uvedeny v závorkách.

Podrobné informace o zapojení a nastaveních naleznete v *Uživatelské příručce k procesorovým jednotkám CP1L řady CP (W462)* nebo v *Uživatelské příručce k hardwaru procesorových jednotek CP1E řady CP (W479)*. Podrobné informace o instrukcích naleznete v *Programovací příručce k procesorovým jednotkám CP1H/CP1L řady CP (W451)* nebo v *Referenční příručce s přehledem instrukcí k procesorovým jednotkám CP1E řady CP (W483)*. Podrobné informace o použití aplikace CX-Programmer naleznete v *Provozní příručce k aplikaci CX-Programmer (W446)*.

A-4-1 Použití prvků pro nastavení časovačů

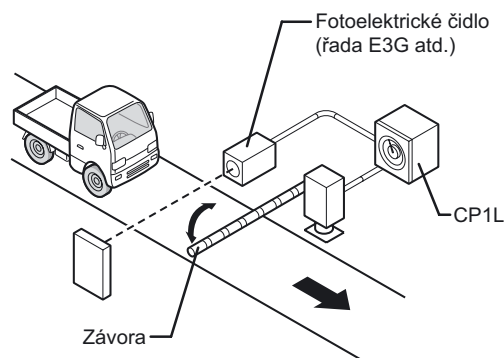
■ Použité funkce

● Vstup pro externí analogová nastavení (pouze CP1L)

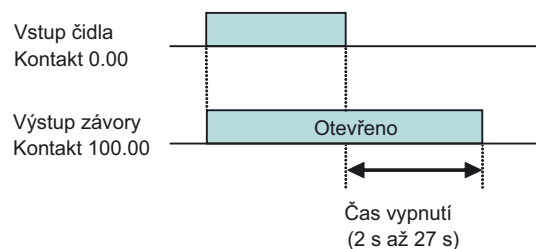
Analogové hodnoty lze digitalizovat ze vstupu externího analogového nastavení (0 až 10V, rozlišení: 256). Převedené hodnoty se odesílají do pomocné oblasti (A643CH). Tato funkce je užitečná pro změnu nastavení podle vstupů, jako je změna venkovní teploty nebo zpětná vazba potenciometru. Následuje příklad použití vstupu z potenciometru.

■ Přehled funkcí

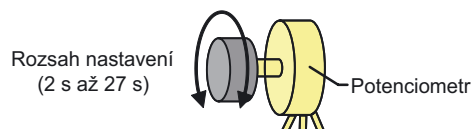
V přední části závory je umístěno fotoelektrické čidlo. Jakmile čidlo zjistí přítomnost vozu, závora se otevře. Jakmile vůz projede závorou, čidlo se vypne.



Po uplynutí nastavené doby od vypnutí senzoru se závora zavře.

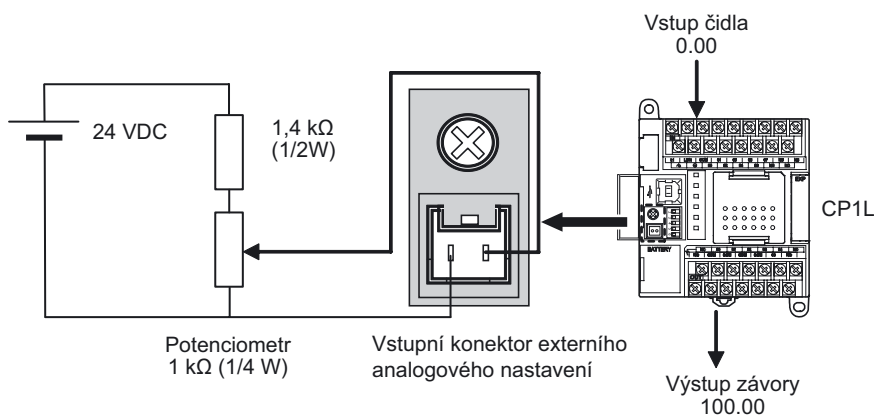


Čas do zavření závory se nastavuje pomocí potenciometru připojeného k jednotce CP1L.



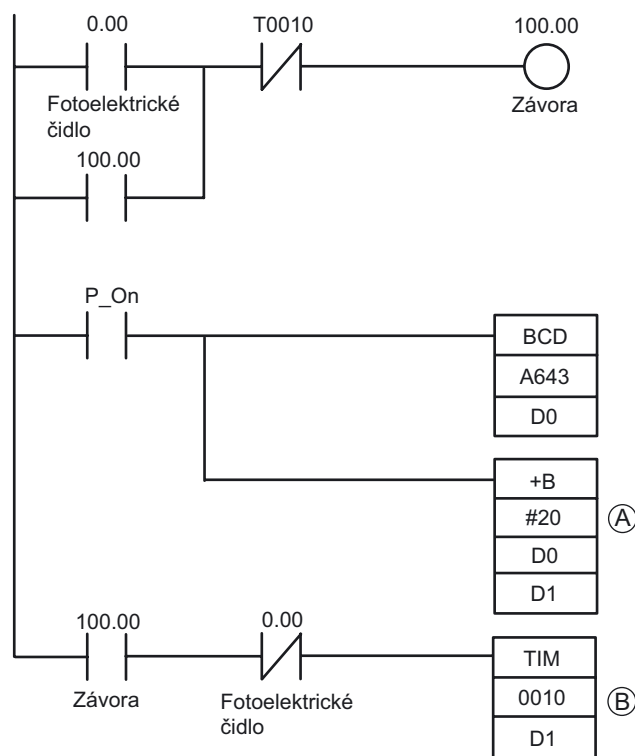
■ Konfigurace systému

● Příklad zapojení



■ Příklad programování

● Program kontaktních schémat



(A): Chcete-li nastavit minimální hodnotu 2 s, nejprve převedte externí analogovou vstupní hodnotu A643 na binárně kódovanou desítkovou hodnotu D0, zvyšte ji o přírůstek 2 s vyjádřený jako binárně kódované desítkové číslo 20 a poté ji uložte jako D1.

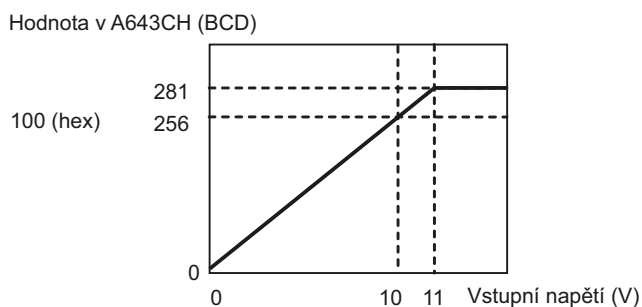
(B): Funkce TIM bude působit jako dekrementální spínací časovač s intervaly 0,1 s.

A

Dodatek

■ INFO

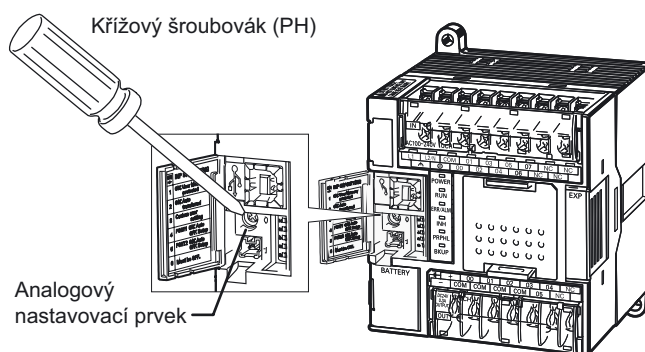
● Vztah mezi vstupním napětím a aktuální hodnotou v A643



Maximální hodnota vstupního napětí je 11 VDC. Nepřipojujte jakákoli vyšší napětí.

● Použití analogového nastavovacího prvku u jednotky CP1L

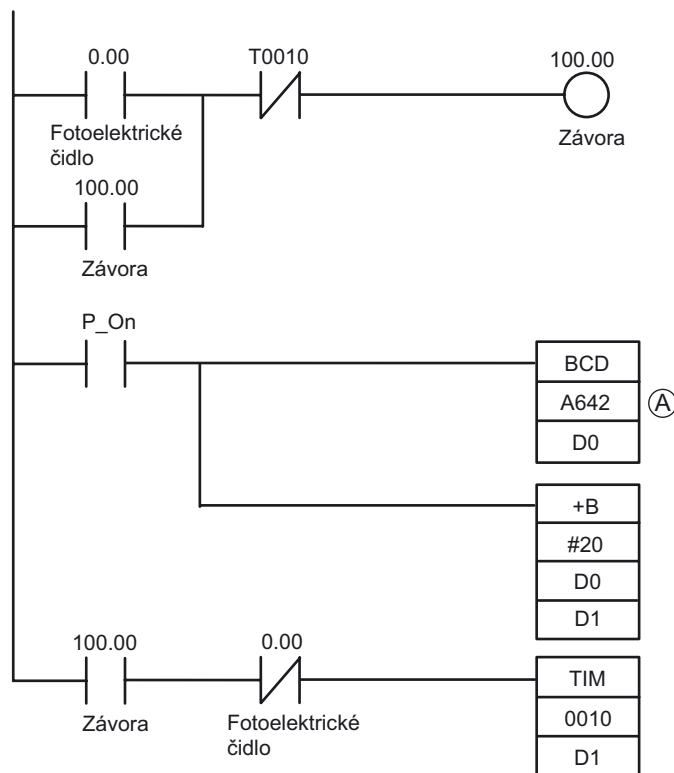
Nastavení CP1L je možno měnit za použití analogového nastavovacího prvku namísto vstupu externího analogového nastavení. Analogový nastavovací prvek může nastavovat pomocnou oblast (A642CH*) na libovolnou hodnotu v rozsahu 0 až 255 (0 až FF hex).



*CPU jednotky CP1E mohou používat oblasti A642 a A643.

A

Dodatek



(A): Chcete-li použít analogový nastavovací prvek jednotky CP1L nebo CP1E k nastavení časovače v ukázkové aplikaci, změňte pomocnou oblast A643 v programu kontaktních schémat na A642.

A-4-2 Záchycení krátkých signálů

■ Použité funkce

● Vstup s rychlou odezvou

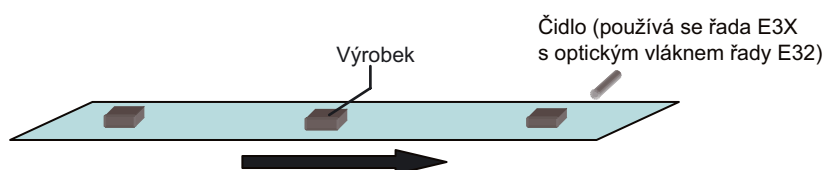
Po nastavení vestavěného vstupu tak, aby jej bylo možno používat jako vstup s rychlou odezvou, lze zachytit vstupní signály s malou šířkou pulsu činící až 30 μ s (CP1E: 50 μ s), a to bez ohledu na dobu cyklu.

I/O jednotky CP1L s 10 body mohou používat až 2 vstupy s rychlou odezvou.

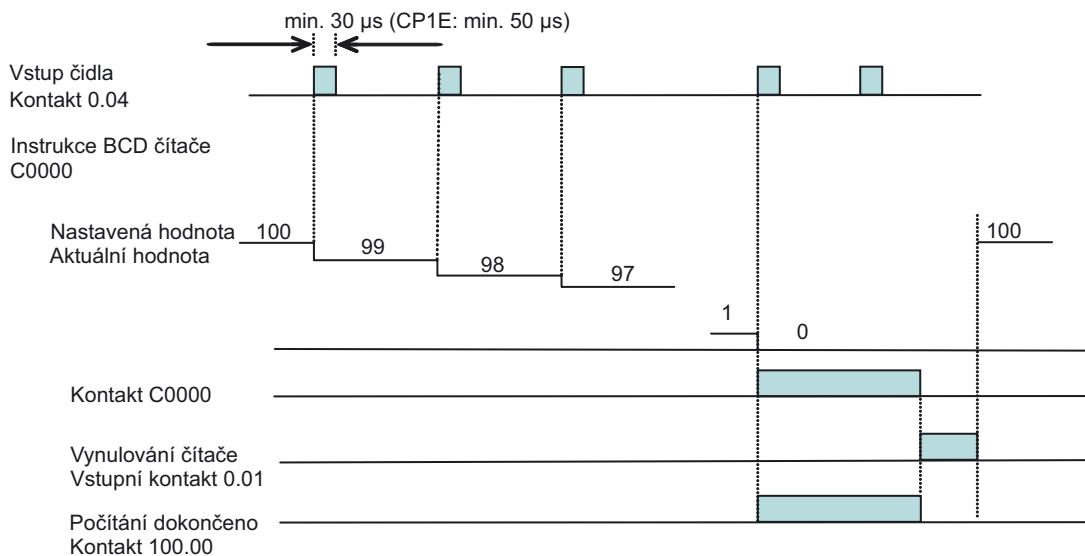
I/O jednotky se 14 body mohou pro tento účel používat až 4 vstupy. I/O jednotky s 20/30/40/60 body mohou pro tento účel používat až 6 vstupů. Všechny typy jednotek CP1E mohou pro tento účel používat až 6 vstupů.

■ Přehled funkcí

Výrobky pohybující se vysokými rychlostmi lze detekovat pomocí čidla a počítat.



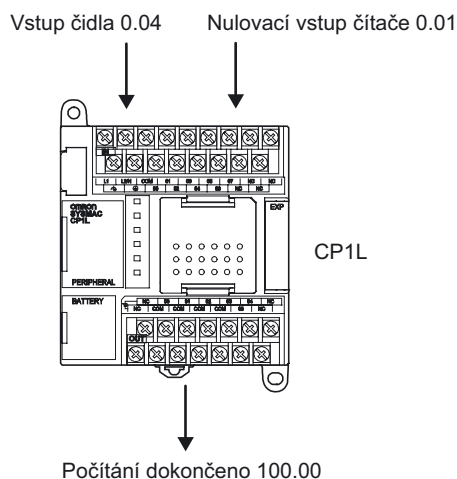
Je nutné snímat a počítat signály, které jsou kratší než čas skenování.
Je-li napočítáno 100 signálů, bude odeslán signál oznamující dokončení počítání.



- Vstupy s rychlou odezvou dokáží snímat krátké signály, které jsou kratší než doba cyklu. Při zpracování programu v kontaktním schématu však bude, stejně jako u jakéhokoli jiného vstupu, celá doba cyklu. Pro zrychlené zpracování, které není ovlivňováno dobou skenování, použijte vstupy přerušení.
- Během každé doby cyklu může být vstup snímán pouze jednou, bez ohledu na to, kolikrát se vyskytne. Chcete-li vstup snímat vícekrát během každé doby cyklu, použijte vysokorychlostní čítač.

■ Konfigurace systému

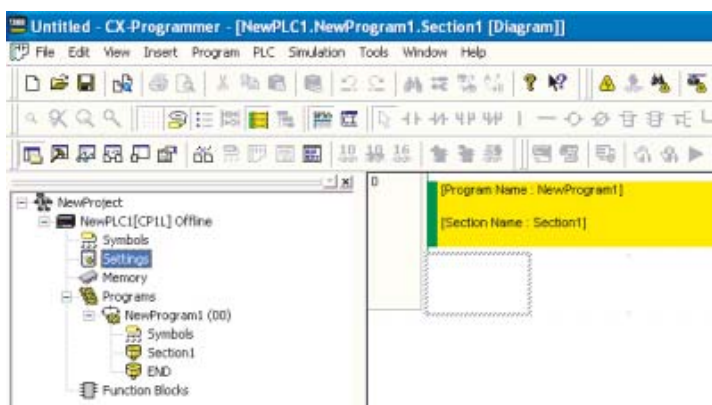
● Příklad zapojení



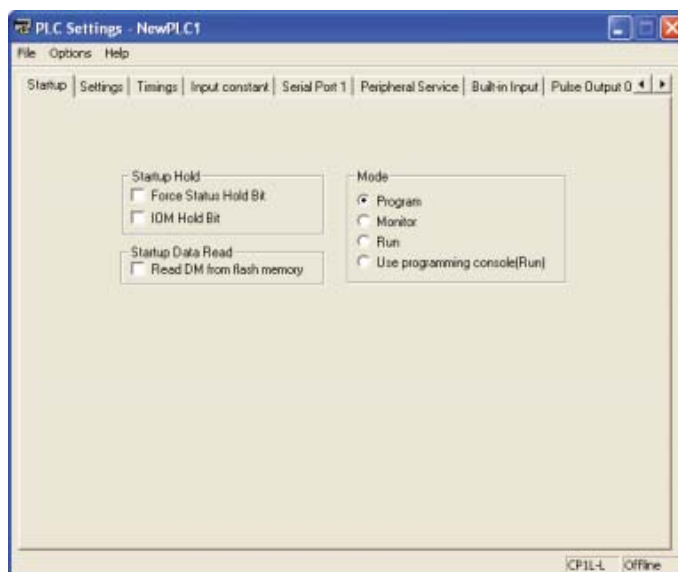
■ Nastavení PLC

V dialogovém okně PLC Settings (Nastavení PLC) nastavte vstup čidla (0.04) na [Quick] (Rychlý).

1. Otevřete hlavní okno nástroje CX-Programmer.
2. Poklepejte na položku [Settings] (Nastavení) ve stromovém zobrazení projektu.

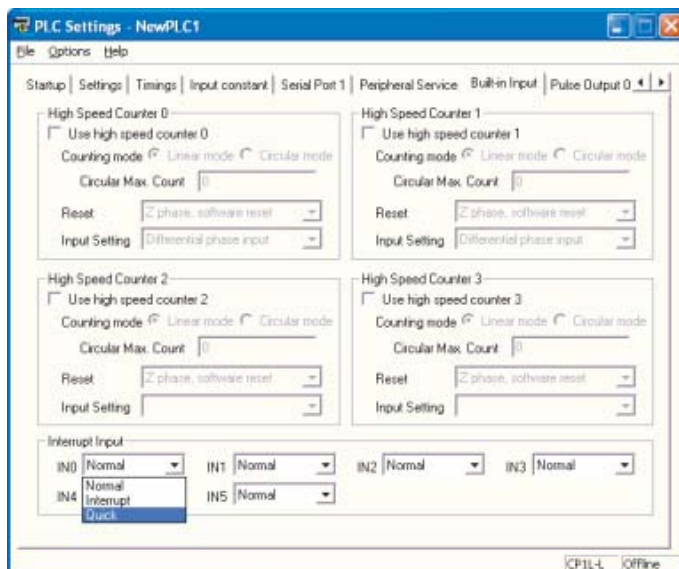


Zobrazí dialogové okno PLC Settings (Nastavení PLC).



3. Klepněte na kartu Built-in Input (Vestavěný vstup).

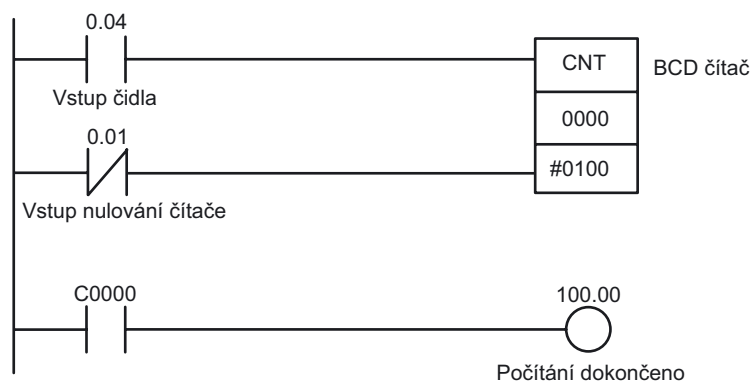
4. V rozevíracím seznamu IN0 (CP1E: IN4) vyberte typ vstupu přerušení [Quick] (Rychlý).
I když je vybrán kontakt vstupu čidla 0.04, provede se nastavení pro [IN0 (CP1E: IN4)], jelikož vstup přerušení / vstup s rychlou odezvou je nastaven na 0 (CP1E: 4).



5. Zavřete dialogové okno PLC Settings (Nastavení PLC).
6. Aby se provedené změny nastavení PLC projeví, zapněte napájení PLC.

■ Příklad programování

● Program kontaktních schémat



A-4-3 Použití vstupů přerušení k urychlení procesů

■ Použité funkce

● Vstupy přerušení

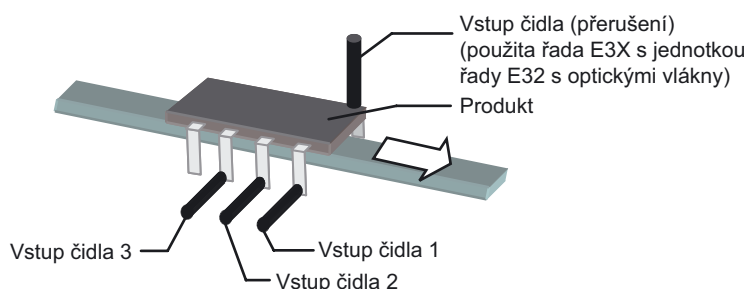
CPU jednotky CP1L a CP1E obvykle opakují procesy v následujícím pořadí: kontrola procesů, provedení programu, obnovení I/O, služba periferních zařízení. Během fáze provádění programu se provádějí cyklické úlohy. Funkce přerušení naopak umožňuje, aby specifikovaný stav způsobil přerušení cyklu a provedení určitého programu.

Vstupy přerušení (v přímém režimu) provádějí úlohy přerušení při přepnutí vestavěného vstupu CPU jednotky ze stavu sepnuto do stavu rozepnuto nebo ze stavu rozepnuto do stavu sepnuto. Úlohy přerušení 140 až 145 (CP1E: 2 až 7) jsou přiřazeny vstupním kontaktům. Toto přidělení je pevné. Vstupy přerušení se používají pro dosažení zrychleného zpracování, které není ovlivňováno dobou skenování.

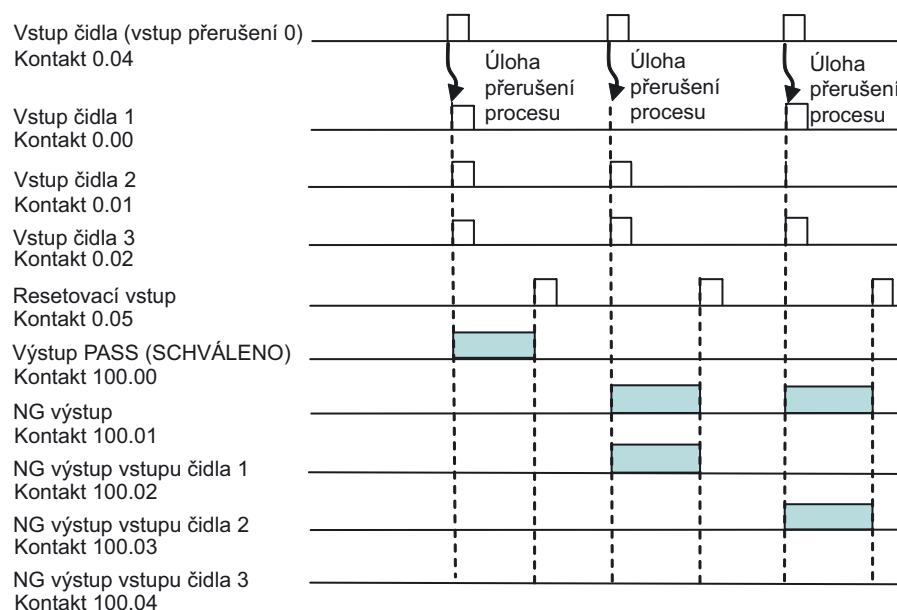
■ Přehled funkcí

Pohybující se výrobek (např. čipy s integrovanými obvody) budou kontrolovány z hlediska zkřivení a ohnutí.

Pokud normální doba cyklu nemůže zajistit dostatečně rychlé zpracování, použijte vstupy přerušení.



Úlohy přerušení budou prováděny při přepnutí (přerušení) vstupu čidla ze stavu rozepnuto do stavu sepnuto.

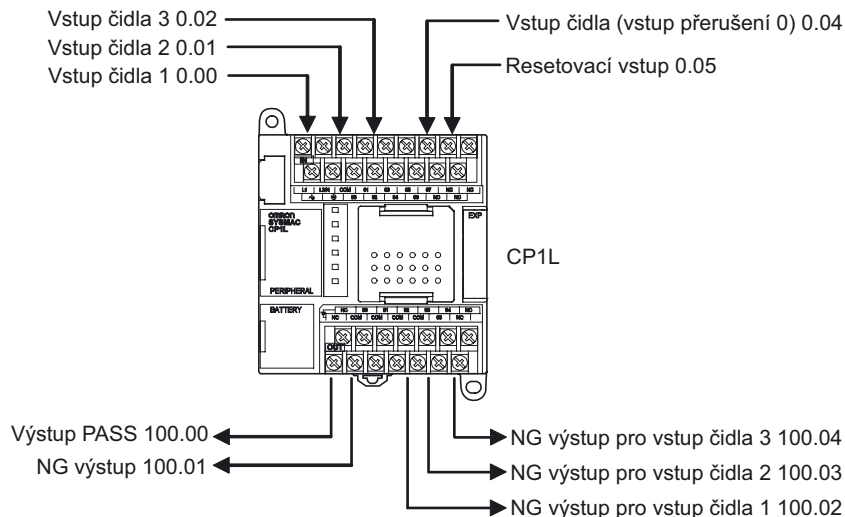


■ Konfigurace systému

● Příklad zapojení

U jednotek CP1L se 14bodovými I/O lze vstupy přerušení přiřazovat kontaktům 0.04 až 0.07.

Vstup přerušení 0 (CP1E: 4) bude přiřazen kontaktu 0.04. Úlohou přerušení prováděnou vstupem 0 (CP1E: 4) je úloha č. 140 (CP1E: č. 4).

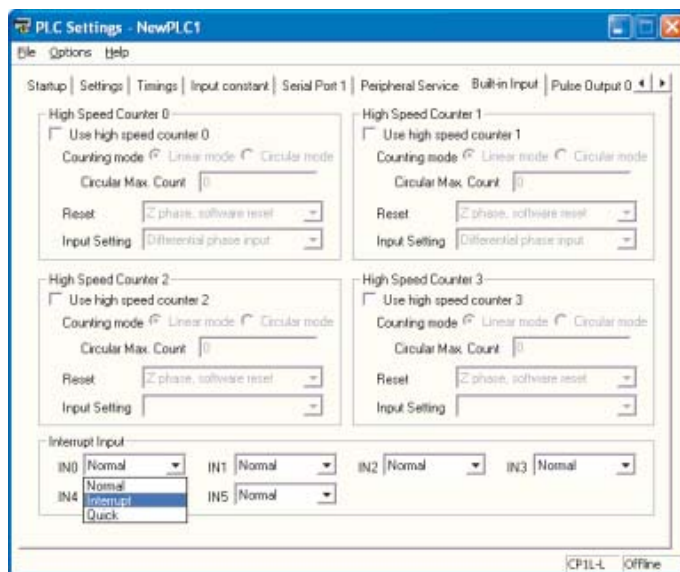


● Nastavení PLC

Nastavte kontakt 0.04 na [Interrupt] (Přerušení).

1. Otevřete dialogové okno **PLC Settings (Nastavení PLC)**.
2. Klepněte na kartu **Built-in Input (Vestavěný vstup)**.
3. V rozevíracím seznamu **IN0 (CP1E: IN4)** pro nastavení **[Interrupt Input] (Vstup přerušení)** vyberte položku **[Interrupt] (Přerušení)**.

I když je vybrán kontakt vstupu čidla 0.04, provede se nastavení pro **[IN0 (CP1E: IN4)]**, jelikož vstup přerušení je nastaven na 0 (CP1E: 4).

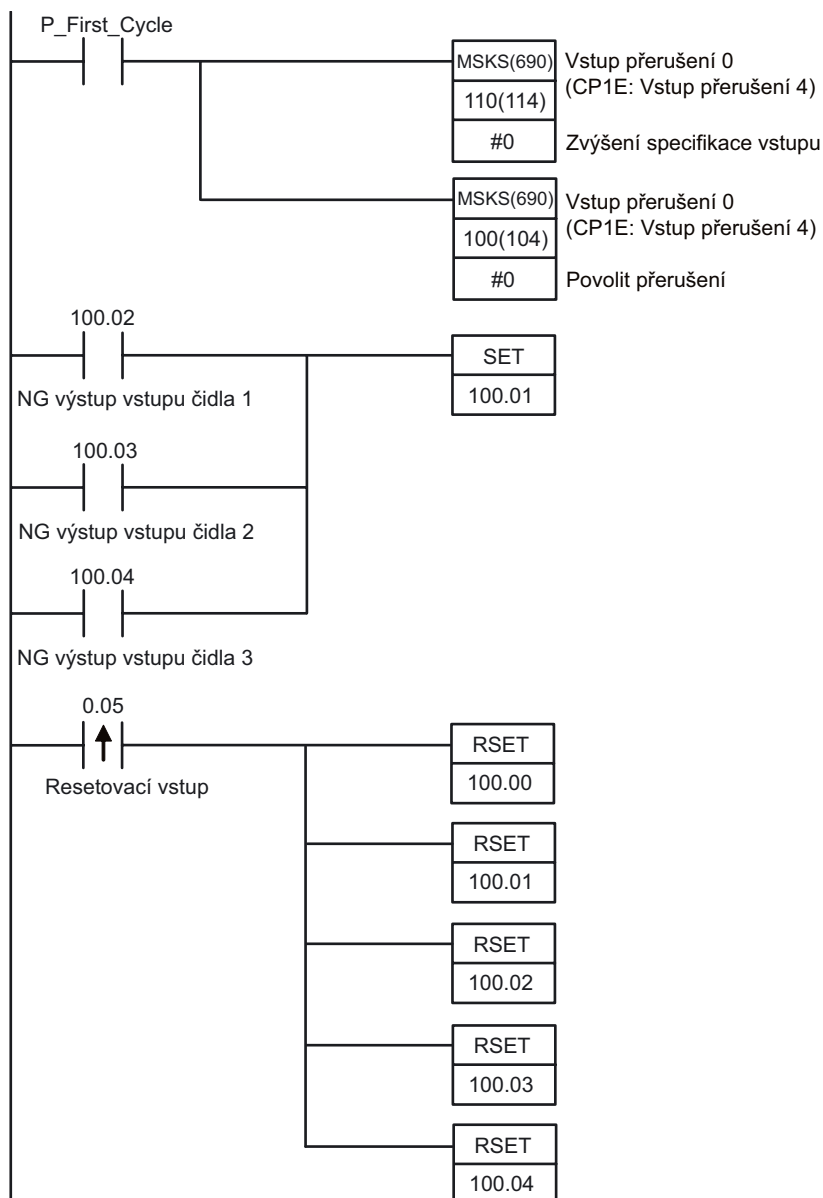


4. Zavřete dialogové okno **PLC Settings (Nastavení PLC)**.
5. Aby se provedené změny nastavení PLC projevíly, zapněte napájení PLC.

■ Příklad programování

● Program kontaktních schémat

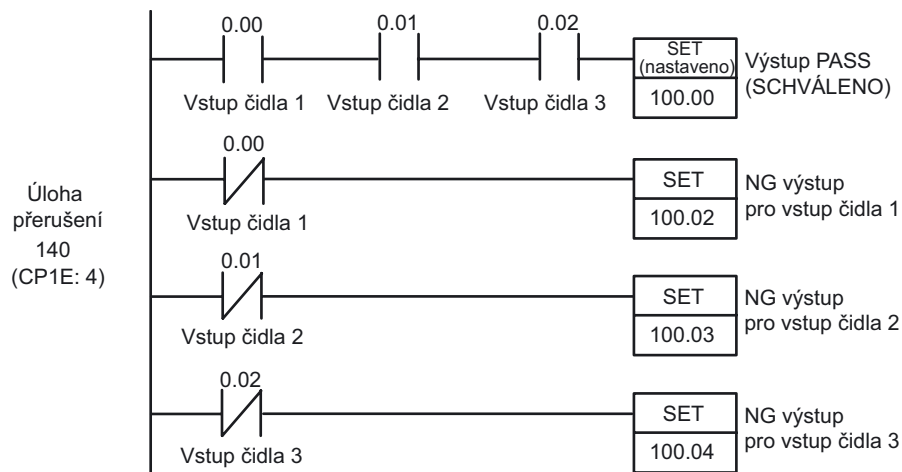
Instrukce MSKS (sada masek přerušení) budou použity pro přiřazení „zvýšení“ specifikace ke vstupu přerušení a k nastavení povolení přerušení, které je potřebné k aktivaci vstupů přerušení.



A

Dodatek

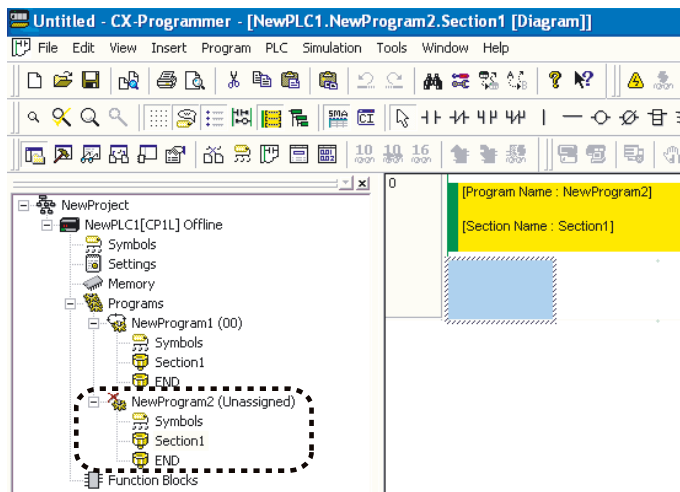
Je-li vstup přerušení 0 (CP1E: 4) (kontakt 0.04) nastaven jako zapnutý, provede se jedenkrát následující „úloha přerušení 140 (CP1E: 4)“. Přiřazení úloh přerušení ke vstupům přerušení je pevné. Vstup přerušení 0 (CP1E: 4) bude vždy provádět úlohu přerušení 140 (CP1E: 4).



■ INFO

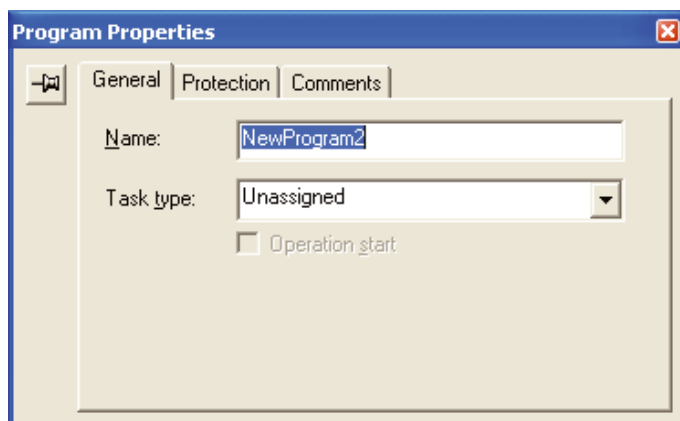
● Vytváření programů úloh přerušení

1. Klepněte pravým tlačítkem na položku [NewPLC1[CP1L]Offline] ve stromovém zobrazení projektu. V místní nabídce vyberte položku [Insert Program]-[Ladder] (Vložit program - Kontaktní schéma).
Do spodní části stromového zobrazení bude přidána položka [NewProgram2(Unassigned)] (Nový program 2 - nepřirazený).



2. Klepněte pravým tlačítkem na položku [NewProgram2(Unassigned)] (Nový program 2 - nepřirazený). V místní nabídce vyberte položku [Properties] (Vlastnosti).

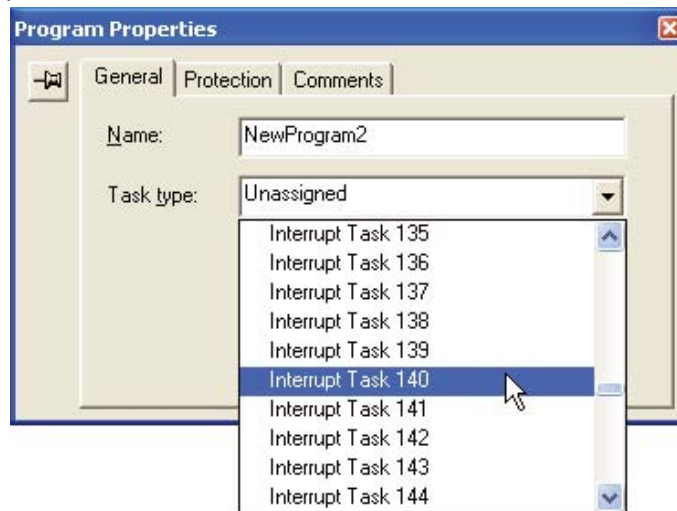
Zobrazí se dialogové okno Program Properties (Vlastnosti programu).



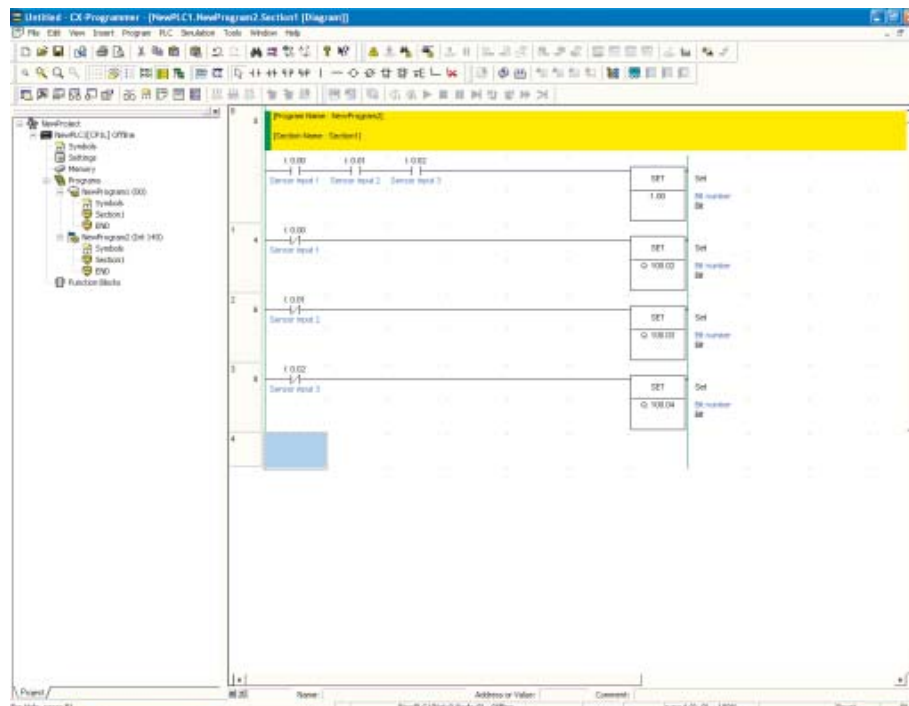
A

Dodatek

3. Klepněte na kartu **General (Všeobecné)**. Vyberte položku [Interrupt Task 140 (CP1E: 4)] (Úloha přerušení) z rozevřacího seznamu Task type (Typ úlohy).



4. Zavřete dialogové okno **Program Properties (Vlastnosti programu)**.
5. V seznamu [NewProgram2 (Int 140) (CP1E: 4)] (Nový program) vyberte položku [Section1] (Sekce 1).



6. Zadejte kontaktní schéma pro přerušení.
Chcete-li zobrazit hlavní kontaktní schéma, poklepejte na položku [Section1] v [NewProgram1(00)] ve stromovém zobrazení projektu.

A-4-4 Použití kalendářových časovačů

■ Použité funkce

● Hodiny

CPU jednotky CP1L a CP1E mají vestavěné hodiny.

Hodiny nelze použít, není-li nainstalována baterie nebo má-li baterie nízké napětí.

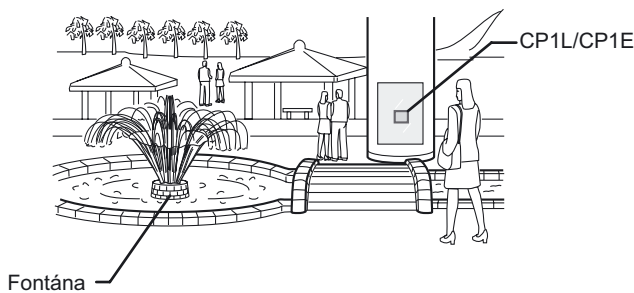
Poznámka CPU jednotky CP1E typu E nemají funkci hodin.

■ Přehled funkcí

V tomto příkladu bude řízena fontána.

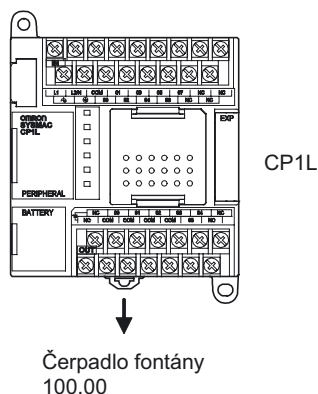
Fontána má být aktivována podle následujícího časového schématu:

- Pondělí až pátek: 17:30 až 20:30
- Sobota, neděle: 10:00 až 21:15



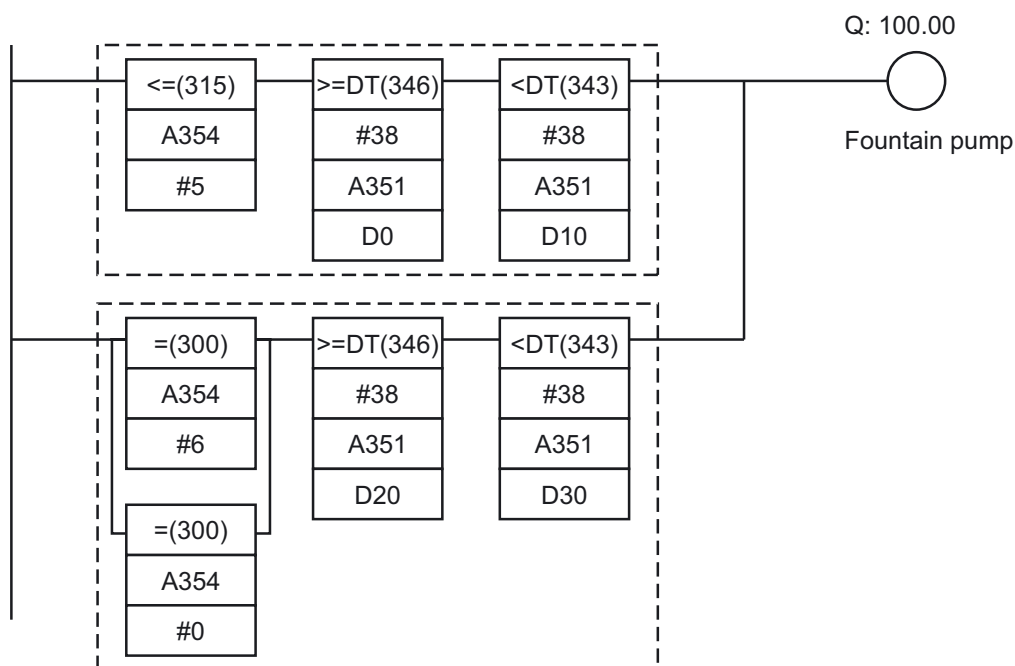
■ Konfigurace systému

● Příklad zapojení



■ Příklad programování

● Program kontaktních schémat



- (A): Sepnuto v pondělí až pátek (tj. je-li parametr A354 [den] menší nebo roven hodnotě [pátek]),
 od 17:30 (je-li parametr A351 [hh:mm:ss] roven hodnotě nastavené v D0 [17:30:00])
 do 20:30 (je-li parametr A351 [hh:mm:ss] roven hodnotě nastavené v D10 [20:30:00])
- (B): Sepnuto v sobotu a neděli (tj. je-li parametr A354 [den] rovná [Sobota] nebo [Neděle]),
 od 10:00 (je-li parametr A351 [hh:mm:ss] roven hodnotě nastavené v D20 [10:00:00])
 do 21:15 (je-li parametr A351 [hh:mm:ss] roven hodnotě nastavené v D30 [21:15:00])

- >=DT a <DT jsou porovnávací instrukce času.

A

Dodatek

■ INFO

● Časová data v jednotce CP1L/CP1E

Aktuální hodnota hodin je odesílána do následujících pomocných oblastí.

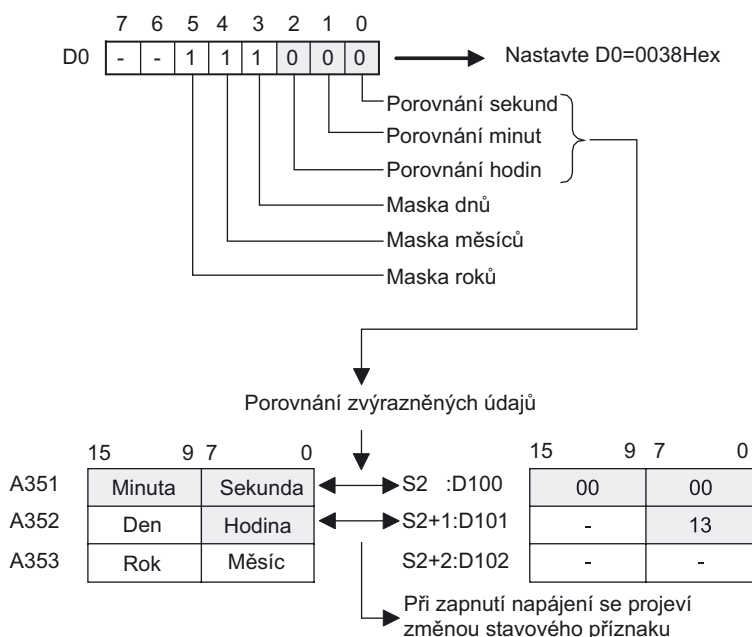
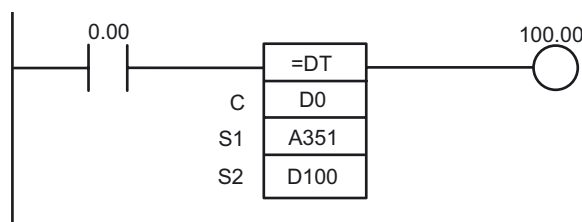
Název	Adresa	Obsah
Časové údaje	A351.00 až A351.07	Sekundy: 00 až 59 (BCD)
	A351.08 až A351.15	Minuty: 00 až 59 (BCD)
	A352.00 až A352.07	Hodiny: 00 až 23 (BCD)
	A352.08 až A352.15	Den v měsíci: 01 až 31 (BCD)
	A353.00 až A353.07	Měsíc: 01 až 12 (BCD)
	A353.08 až A353.15	Rok: 00 až 99 (BCD)
	A354.00 až A354.07	Den v týdnu: 00 až 06 (BCD) 00: neděle, 01: pondělí, 02: úterý, 03: středa, 04: čtvrtek, 05: pátek, 06: sobota

● Instrukce porovnávání času

Porovnávací instrukce času umožňují snadné porovnávání časových údajů.

Je-li např. 0.00 ve stavu sepnuto a čas je 13:00:00, sepne 100.00.

Provede se porovnání hodin, minut a sekund aktuálního času ve vestavěných hodinách CPU jednotky (A351 až A352) a nastaveného času (D100 až D102).



A

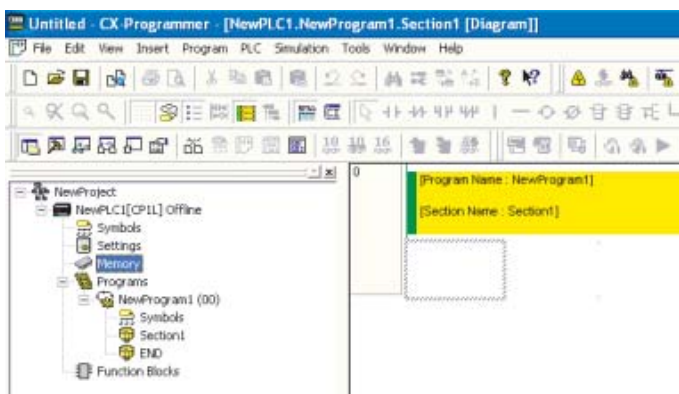
Dodatek

● Nastavení oblasti DM

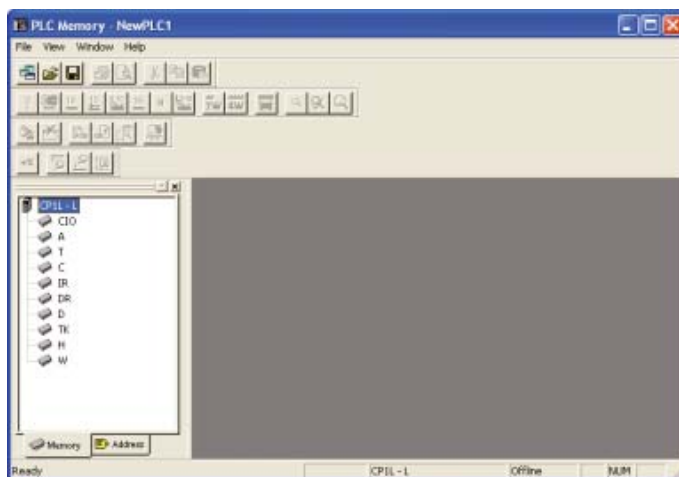
Následující hodnoty se nastavují v oblasti DM jako binárně kódovaná desítková (BCD) čísla.

Kanál	Hodnota	Obsah
D0	3000	30min 00s
D1	0017	17h
D2	0000	-
D10	3000	30min 00s
D11	0020	20h
D12	0000	-
D20	0000	00min 00s
D21	0010	10h
D22	0000	-
D30	1500	15min 00s
D31	0021	21h
D32	0000	-

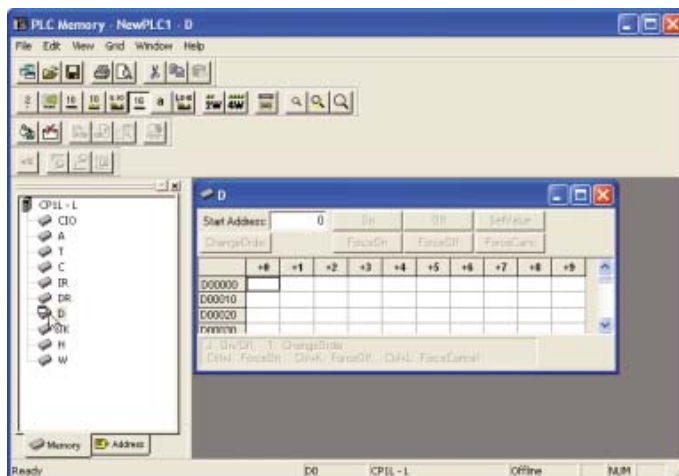
1. Otevřete hlavní okno nástroje CX-Programmer.
2. Poklepejte na položku [Memory] (Paměť) ve stromovém zobrazení projektu.



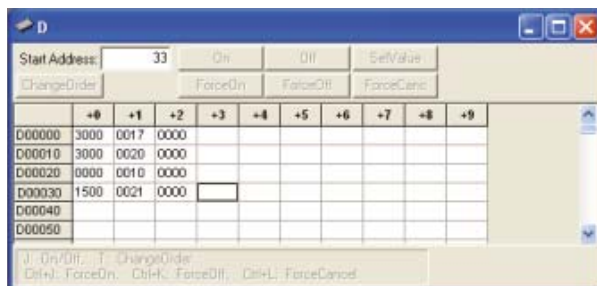
Zobrazí se okno Memory (Paměť).



3. **Poklepejte na položku [D] v pracovním prostoru datové oblasti.**
Zobrazí se tabulka s daty PLC.



4. **Zadejte hodnoty adres DM.**



5. **Klepněte na tlačítko [Save in Project] (Uložit do projektu).**
Nastavení budou uložena.
6. **Přeneste data z počítače do jednotky CP1L.**
 - 1) Zkontrolujte, zda je počítač propojen s jednotkou CP1L.
 - 2) V nabídce vyberte položky [Online] - [Transfer to PLC] (Přenést do PLC).
Zobrazí dialogové okno Transfer to PLC (Přenos do PLC).
 - 3) Vyberte oblast a její podoblast pro přenos. Klepněte na tlačítko [Transfer to PLC] (Přenos do PLC).
Data budou přenesena.

A

Dodatek

A-4-5 Použití rotačních n-kodérů k měření polohy

■ Použité funkce

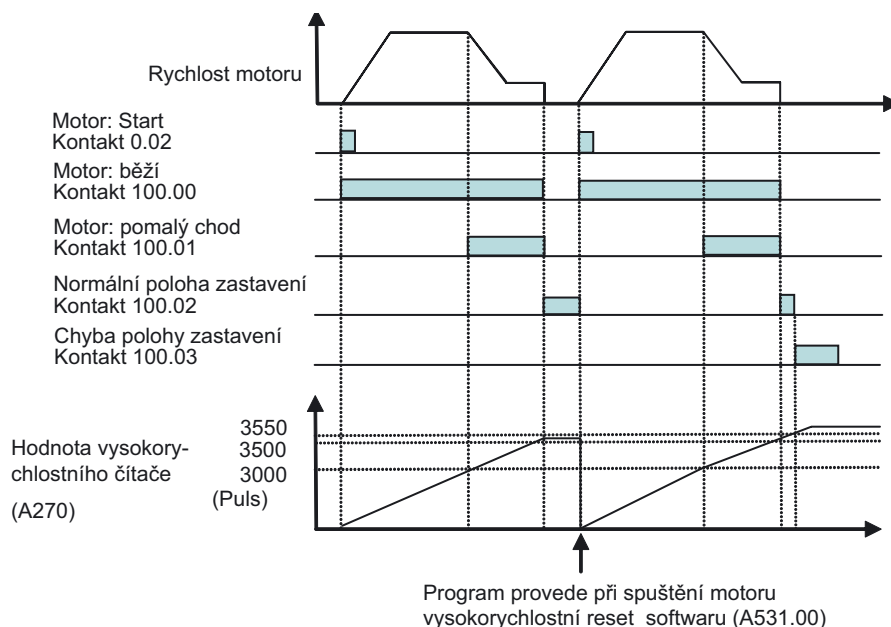
● Vysokorychlostní čítání prováděné vestavěným vstupem

Pro připojení rotačních n-kodérů k vestavěným vstupům lze použít vstupy vysokorychlostních čítačů. Jednotky CP1L se dodávají se vstupy vysokorychlostních čítačů, které umožňují ovládat zařízení s více osami pomocí jediné jednotky CP1L nebo CP1E.

Vysokorychlostní čítače je možno používat pro porovnání cílových hodnot a pro vysokorychlostní zpracování prováděné pomocí oblasti přerušeni porovnávání. Úlohy přerušeni je možno spustit tehdy, jestliže hodnota čítače dosáhne konkrétní hodnoty nebo je v určitém rozsahu hodnot.

■ Přehled funkcí

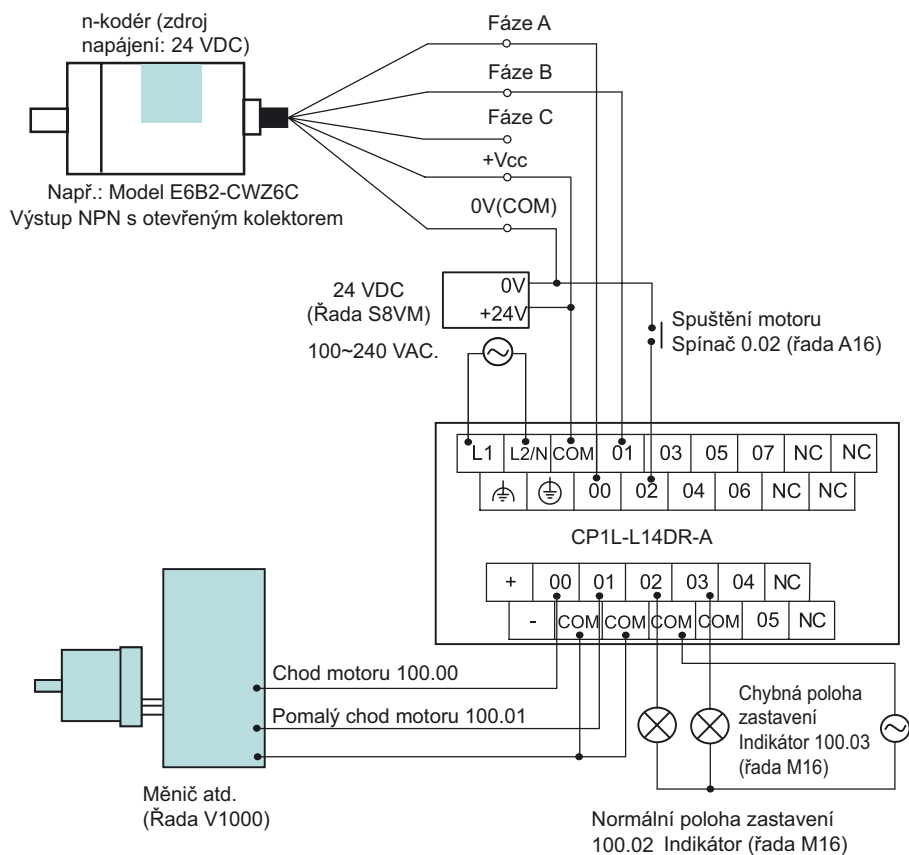
Podavač fólií bude nastaven tak, aby podával konstantní délky v daném směru, např. při vakuovém balení potravinářských výrobků.



Pokud je hodnota čítače v rozmezí 3500 až 3550, bude sepnut výstup „normální poloha zastavení“ (100.02). Překročí-li hodnota čítače číslo 3550, bude sepnut výstup „chyba polohy zastavení“ (100.03).

■ Konfigurace systému

● Příklad zapojení



Poznámka Použití externího zdroje napájení pouze pro vstupní zařízení. (Nelze jej použít k napájení výstupních zařízení.)

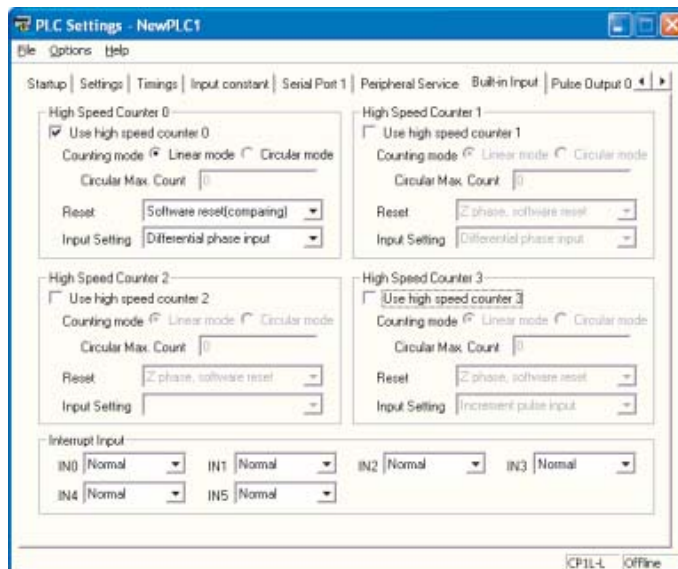
A

Dodatek

● Nastavení PLC

Bude umožněn vysokorychlostní čítač 0.

1. Otevřete dialogové okno **PLC Settings (Nastavení PLC)**.
2. Klepněte na kartu **Built-in Input (Vestavěný vstup)**.



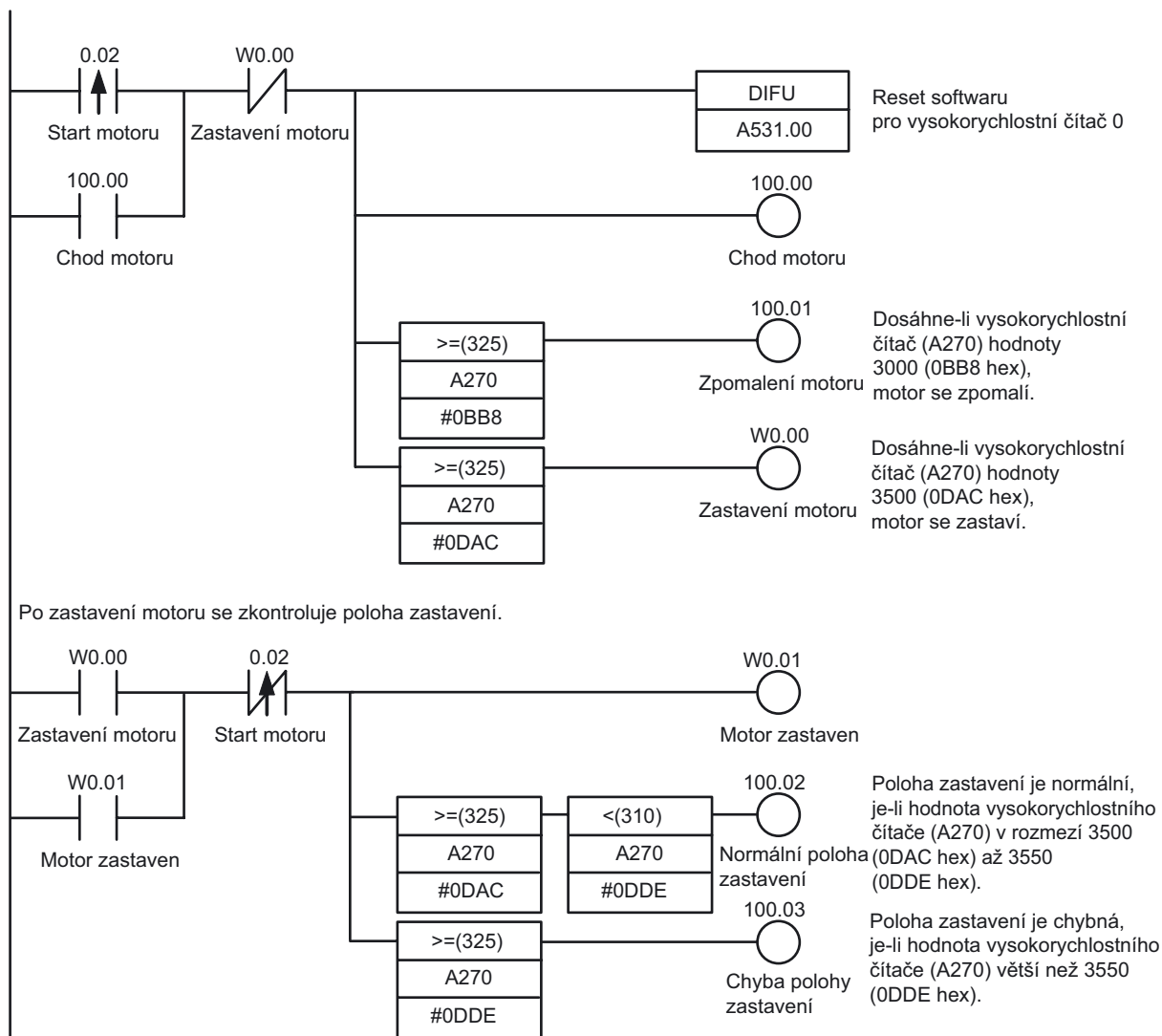
3. Zaškrtněte zaškrťovací políčko [Use high speed counter 0] (Použít vysokorychlostní čítač 0).
4. Vyberte možnost [Linear mode] (Lineární režim) pro [Counting mode] (Režim počítání).
5. V rozevíracím seznamu Reset vyberte položku [Software reset(comparing)] (Reset software - porovnávání).
6. V rozevíracím seznamu Input Setting (Nastavení vstupu) vyberte položku [Differential phase input] (Diferenciální fázový vstup).
7. Zavřete dialogové okno **PLC Settings (Nastavení PLC)**.
8. Aby se provedené změny nastavení PLC projevíly, zapněte napájení PLC.

■Příklad programování 1

Použití porovnávacích instrukcí pro porovnání hodnot čítačů.
 Program lze snadno vytvořit pomocí porovnávacích instrukcí sloužících k porovnávání hodnot čítače.

●Program kontaktních schémat

Hodnoty čítače se používají ke spouštění/zpomalování/zastavení motoru



A
Dodatek

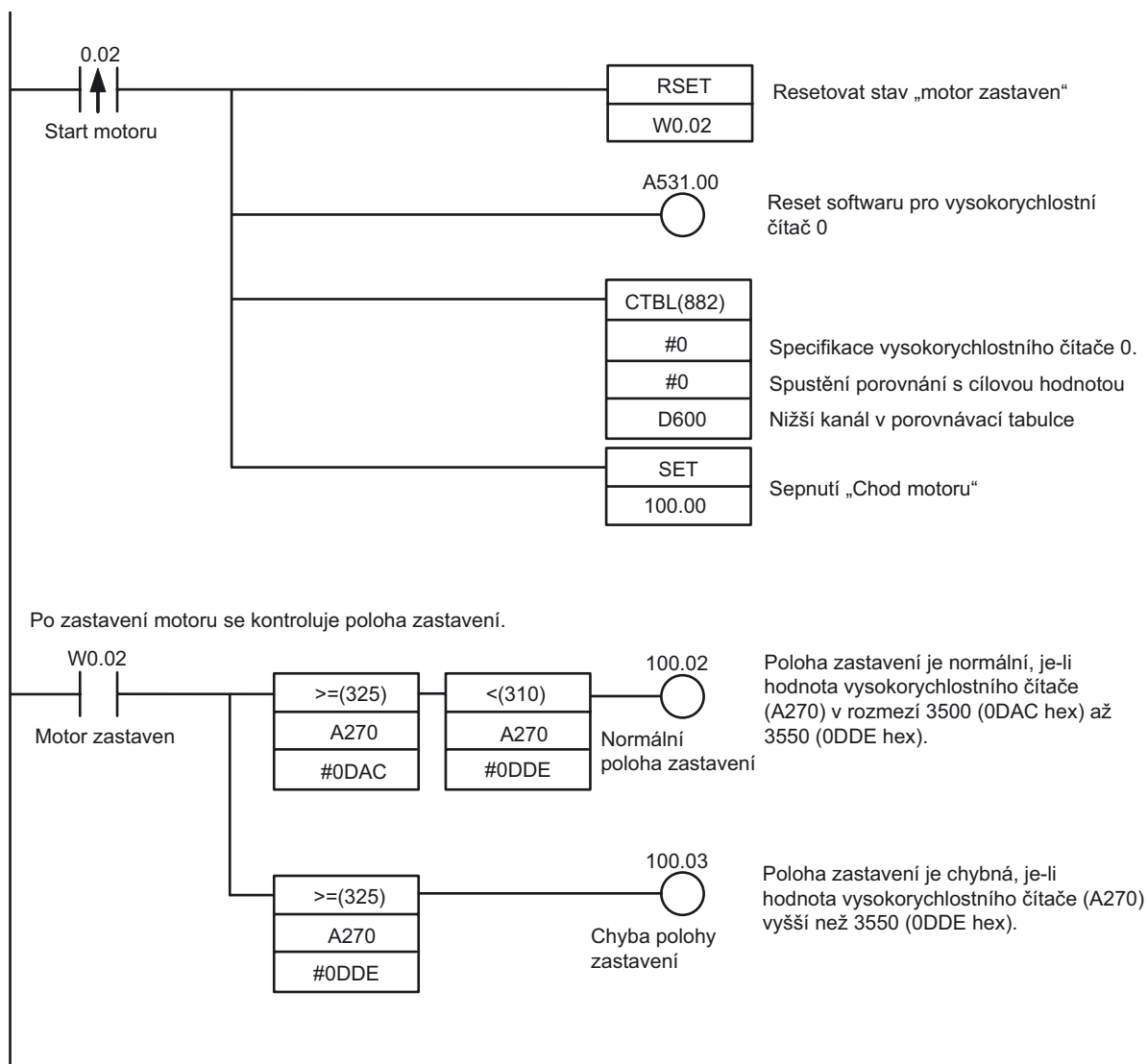
■ Příklad programování 2

Použití instrukce CTBL (porovnávací tabulka registrů) k provádění procesu přerušení při dosažení cílové hodnoty.

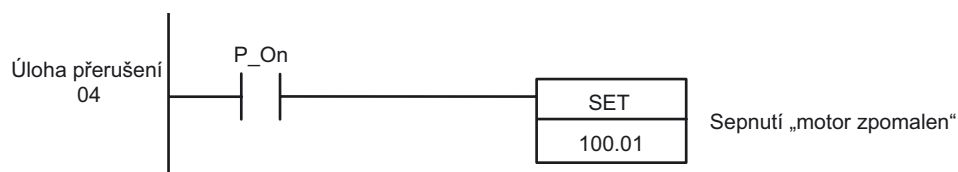
Zpomalování a zastavování se provádějí jako úlohy přerušení, což umožňuje provádění vysokorychlostního procesu bez ovlivnění doby cyklu.

● Program kontaktních schémat

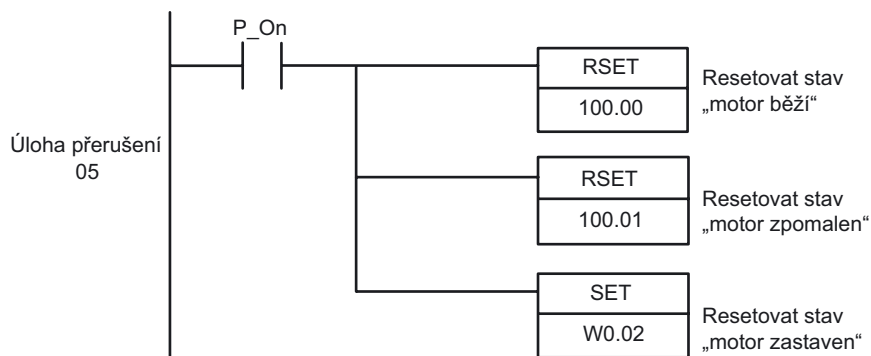
Použití instrukce CTBL k provádění úloh přerušení při dosažení cílové hodnoty.



Jestliže se aktuální hodnota vysokorychlostního čítače shoduje s cílovou hodnotou 1 (3000), bude provedena úloha přerušení 04.



Jestliže se aktuální hodnota vysokorychlostního čítače shoduje s cílovou hodnotou 2 (3500), bude provedena úloha přerušení 05.



Nastavení oblasti DM

Porovnávací tabulka pro instrukci CTBL (porovnávací tabulka registrů) by měla být přiřazena oblastem DM D600 až D606.

Kanál	Hodnota	Obsah
D600	0002	Porovnávané položky: 2
D601	0BB8	Cílová hodnota 1: 3000 BCD (BB8 hex)
D602	0000	
D603	0004	Cílová hodnota 1: Úloha přerušení č. 4
D604	0DAC	Cílová hodnota 2: 3500 BCD (DAC hex)
D605	0000	
D606	0005	Cílová hodnota 2: Úloha přerušení č. 5

A-4-6 Použití servopohonů pro pozicování

■ Použité funkce

● Pulsní výstup z vestavěného výstupu

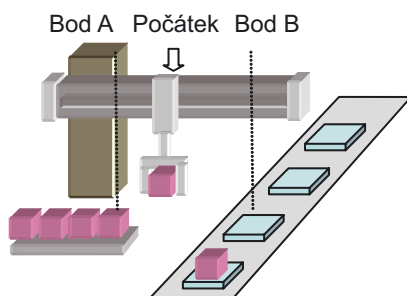
Pulsní signály odesílané z vestavěného výstupu CPU jednotky je možno použít pro nastavování polohy a regulaci otáček motoru servopohonu až se dvěma osami.

Poznámka CPU jednotky CP1E typu E nemají funkci pulsního výstupu.

■ Přehled funkcí

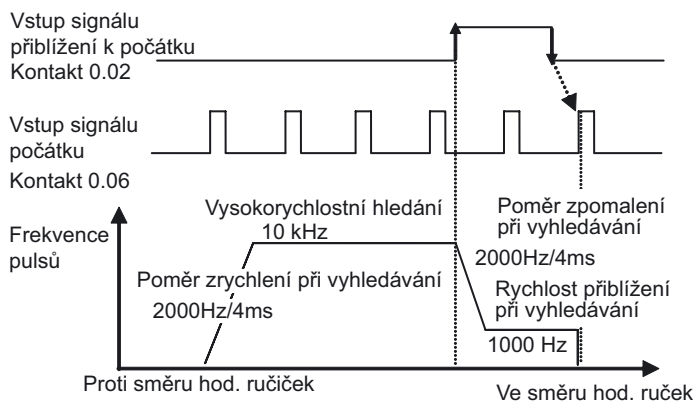
Následující příklad se týká manipulačního stroje s jednou osou, který se používá k přenášení výrobku.

Bude provedeno vyhledání počátku, po kterém budou následovat operace nastavení polohy v bodech A a B.



● Vyhledání počátku

Vyhledání počátku, při kterém se uplatňují různé I/O signály (vstupní signál přiblížení k počátku, vstupní signál počátku, signál dokončení nastavení polohy, výstupní signál pro resetování čítače chyby atd.) lze provést pomocí jediné instrukce.

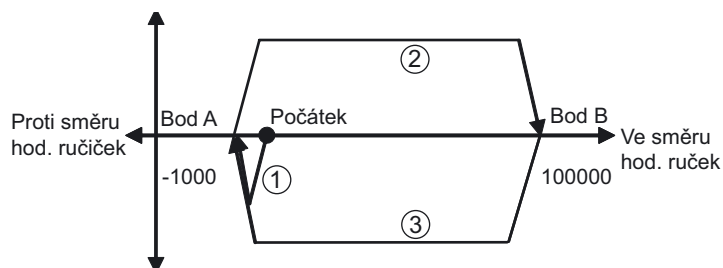


Způsob vyhledání počátku	Nastavení	Popis
Směr hledání	Ve směru hod. ručiček	Hledání počátku se provádí ve směru hodinových ručiček.
Způsob detekce	Methd 0	Detekuje první vstupní signál počátku po sledu rozepnutí-sepnutí-rozepnutí vstupu signálu přiblížení k počátku.
Operace hledání	Invers 1	Obrátí směr při sepnutí limitního vstupu a pokračuje v hledání počátku.
Provozní režim	Režim 1	Po zjištění počátku vyše signál k vynulování čítače chyby. Vstupní signál dokončení hledání nebude použit.

● Nastavení polohy

Pro operace nastavování polohy se používají následující společná nastavení:

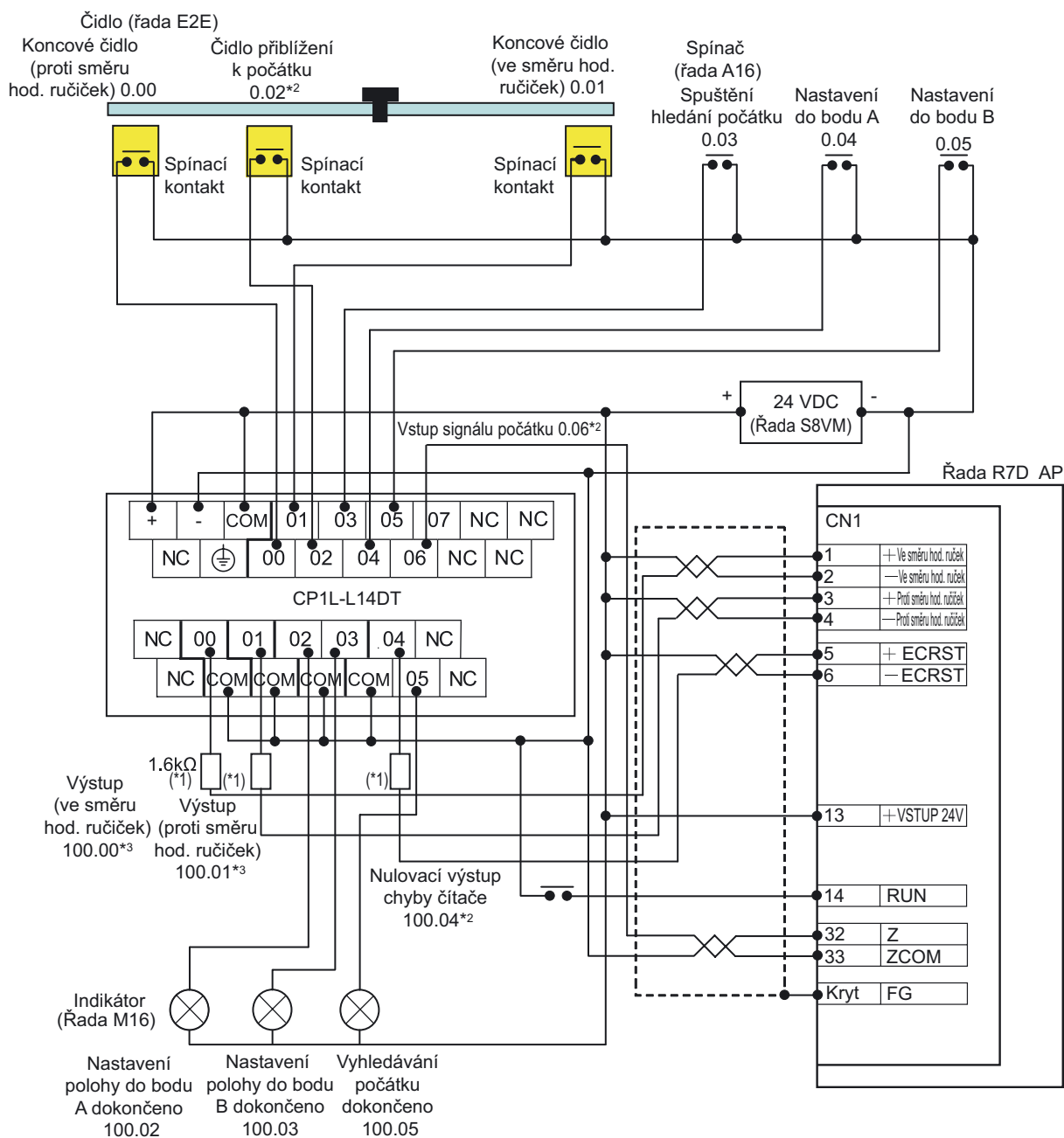
- Cílová frekvence 50kHz
- Poměr zrychlení/zpomalení 2000Hz/4ms
- Počáteční frekvence 0Hz



- (1) Po dokončení hledání počátku bude zařízení umístěno do bodu A (-1000) na základě specifikace absolutního pulsu (v systému absolutních souřadnic).
- (2) Po nastavení polohy do bodu A bude zařízení na základě specifikace absolutního pulsu (v systému absolutních souřadnic) umístěno do bodu B (100000).
- (3) Nastavení polohy do bodů A a B se zopakují. Protože je použita specifikace absolutních pulsů, bude nastavená hodnota polohování pro krok (3) stejná jako pro krok (1).

Konfigurace systému

Příklad zapojení



*1 Zapojte odpor o hodnotě 1,6 až 2,2 k Ω tak, aby proud byl v rozsahu 7 až 15 mA.

*2 Přiřazení bitů čidla přiblížení k počátku, vstupu počátku a výstupu nulování chyby čítače se liší podle počtu I/O bodů CPU jednotky. Podrobné informace o těchto přiřazeních naleznete v *Uživatelské příručce k procesorovým jednotkám CP1L řady CP (W462)* nebo *Uživatelské příručce k hardwaru procesorových jednotek CP1E řady CP (W479)*.

*3 U jednotek CP1E bude puls nastaven na 100.00 a směr bude nastaven na 100.01. Nastavte kladný směr pulsů servopohonu.

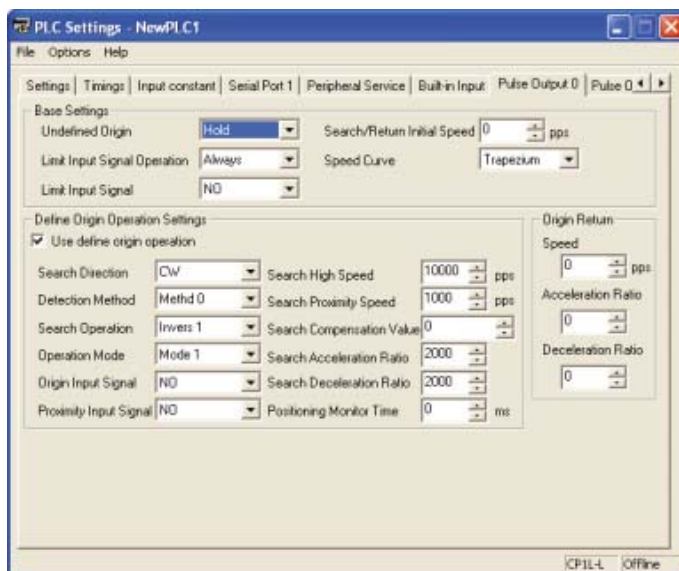
A

Dodatek

● Nastavení PLC

Specifikace nastavení pro pulsní výstup 0.

1. Otevřete dialogové okno PLC Settings (Nastavení PLC).
2. Klepněte na kartu Pulse Output 0 (pulsní výstup 0).
3. Proveďte následující nastavení.



Základní nastavení

Položka	Nastavení
Undefined origin (Nedefinovaný počátek)	Hold (Přidržen)
Limit input signal operation (Operace omezení vstupního signálu)	Always (Vždy)
Limit input signal (Omezení vstupního signálu)	NO (NE)
Search/return initial speed (Počáteční rychlost vyhledávání/návratu)	0pps
Speed curve (Křivka rychlosti)	Trapezoidal (Trapézová)

Vyhledání počátku

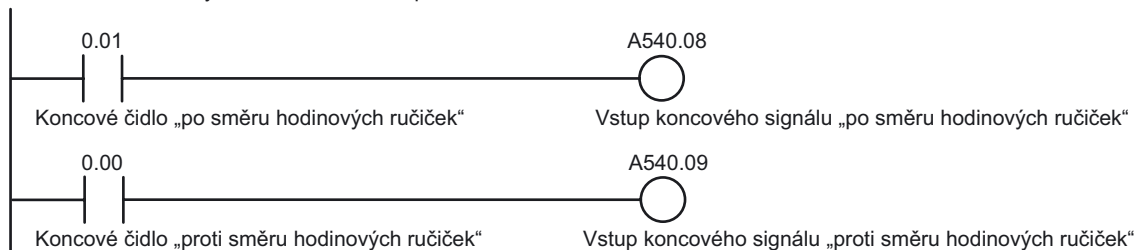
Položka	Nastavení
Use define origin operation (Použít operaci definování počátku)	Use (Použít)
Search direction (Hledání směru)	CW (Ve směru hod. ruček)
Detection method (Způsob detekce)	Methd 0
Search operation (Operace hledání)	Invers 1
Operating mode (Provozní režim)	Mode 1 (Režim 1)
Origin input signal (Vstup signálu dosažení počátku)	NO (spínací)
Proximity input signal (Vstup signálu přiblížení)	NO (spínací)
Search high speed (Vysokorychlostní hledání)	10000 pps
Search proximity speed (Rychlost přiblížení při vyhledávání)	1000pps
Search compensation value (Kompenzační hodnota vyhledávání)	0
Search acceleration ratio (Poměr zrychlení při vyhledávání)	2000
Search deceleration ratio (Poměr zpomalení při vyhledávání)	2000
Positioning monitor time (Doba sledování nastavení polohy)	0 ms

4. Zavřete dialogové okno PLC Settings (Nastavení PLC).
5. Aby se provedené změny nastavení PLC projevíly, zapněte napájení PLC.

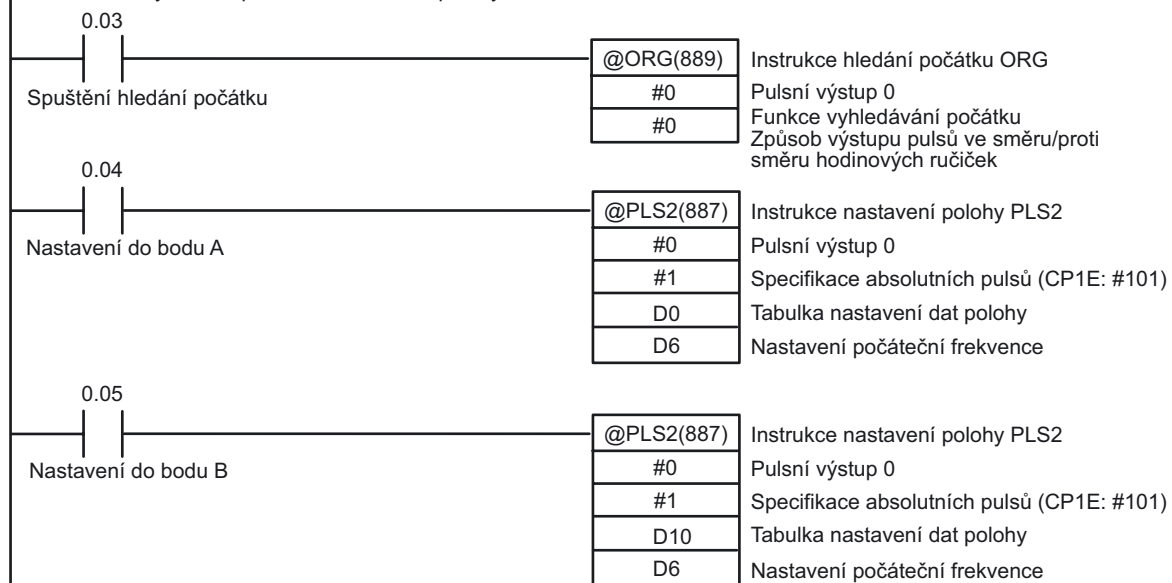
■Příklad programování

●Program kontaktních schémat

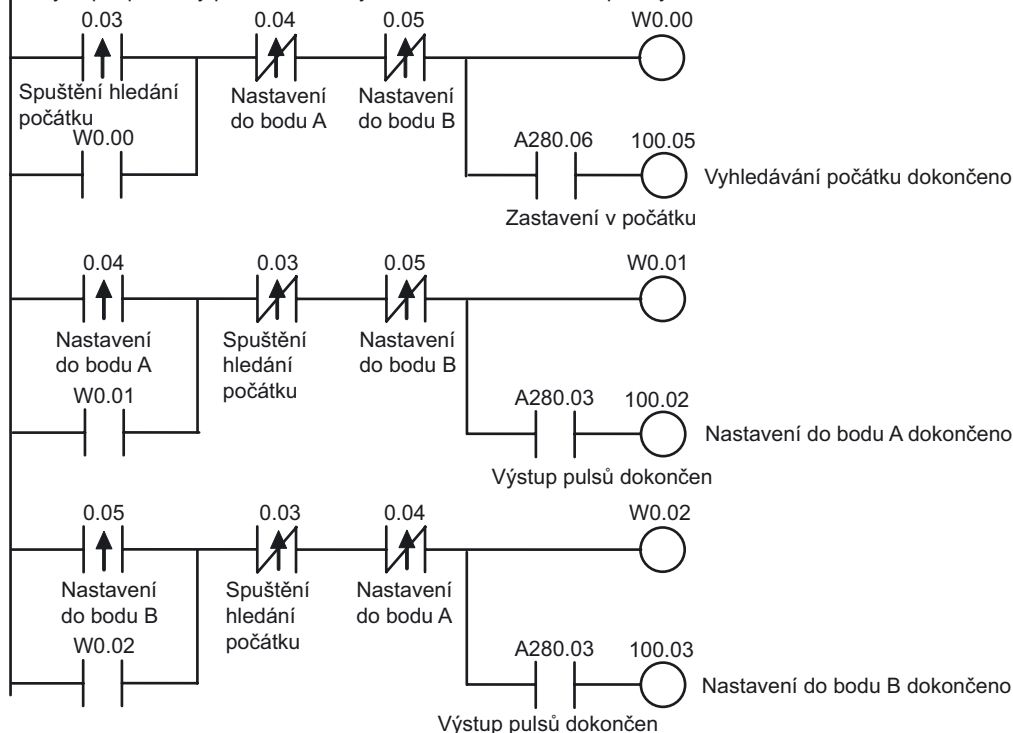
Přiřazení koncových čidel mezním vstupům.



Provedení vyhledání počátku a nastavení polohy.



Výstupní příznaky při dokončení vyhledávání a nastavování polohy.



A

Dodatek

●Příklad nastavení oblasti DM

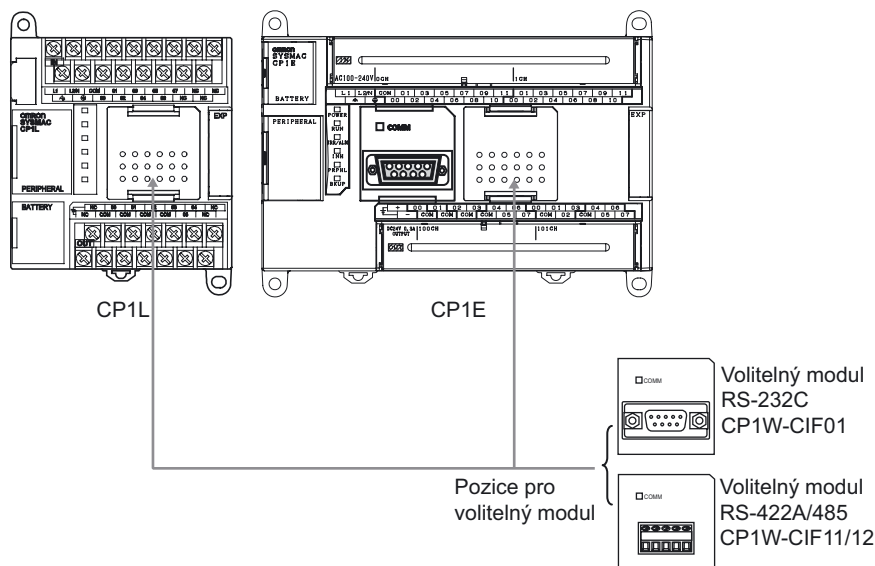
	Adresa	Hodnota	Obsah
Nastavení do bodu A	D0000	07D0	Poměr zrychlení: 2000 (Hz/4ms)
	D0001	07D0	Poměr zpomalení: 2000 (Hz/4ms)
	D0002	C350	Cílová frekvence: 50000 (Hz)
	D0003	0000	
	D0004	FC18	Kapacita pulsního výstupu: -1000 (Hz)
	D0005	FFFF	
Počáteční frekvence	D0006	0000	Počáteční frekvence: 0 (Hz)
	D0007	0000	
Nastavení polohy do bodu B	D0010	07D0	Poměr zrychlení: 2000 (Hz/4ms)
	D0011	07D0	Poměr zpomalení: 2000 (Hz/4ms)
	D0012	C350	Cílová frekvence: 50000 (Hz)
	D0013	0000	
	D0014	86A0	Kapacita pulsního výstupu: 100000 (Hz)
	D0015	0001	

A-4-7 Použití měničů pro regulaci otáček (1)

■ Použité funkce

● Funkce jednoduché master jednotky Modbus RTU

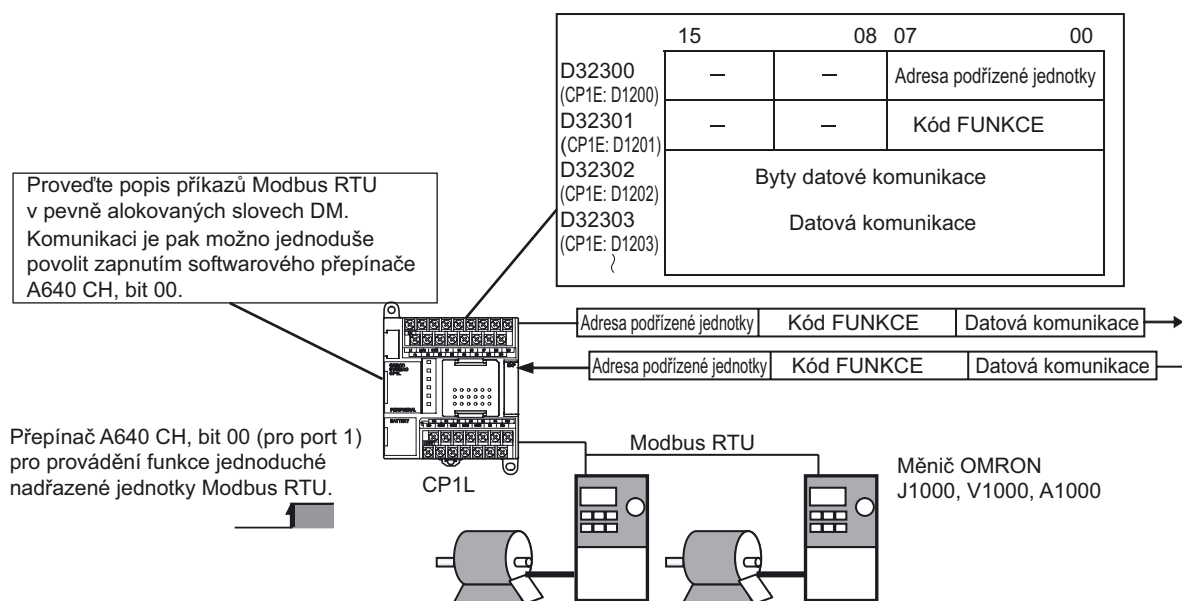
Při použití funkce jednoduché master jednotky Modbus RTU lze snadno ovládat podřízená zařízení vyhovující specifikacím Modbus (tj. měniče) prostřednictvím sériové komunikace.



Aby jednotka CP1L mohla provádět sériovou komunikaci, je nutno nainstalovat doplňkovou sériovou komunikační kartu (RS232C nebo RS422A/485). Jednotky se 14/20 I/O body mohou mít nainstalovány jednu doplňkovou sériovou komunikační kartu. Jednotky se 30/40/60 I/O body mohou mít nainstalovány dvě doplňkové sériové komunikační karty. U jednotek CP1L s 10 I/O body nelze doplňkovou sériovou komunikační kartu instalovat. Jednotka CP1E, pouze typ N se 30/40 I/O body, může mít nainstalovány jednu doplňkovou sériovou komunikační kartu. Funkce master jednotky Modbus RTU umožňuje snadnou komunikaci s komponenty připojenými prostřednictvím sériové komunikační karty.

A

Dodatek

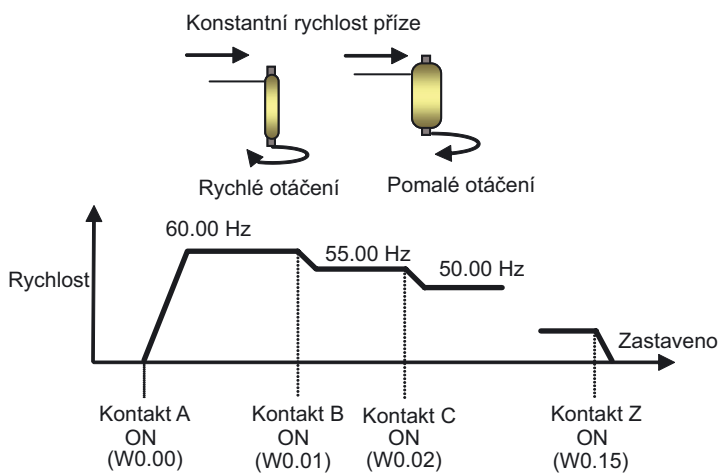
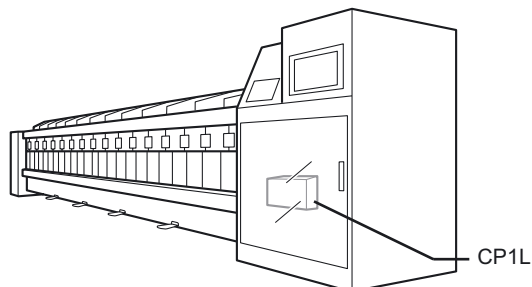


Pro funkci jednoduché master jednotky Modbus RTU je třeba přiřadit podřízenému zařízení Modbus jeho adresu, funkci a data v pevně alokovaných slovech DM. Po přiřazení lze odesílat příkazy Modbus RTU zapnutím softwarového přepínače. Přijaté odpovědi jsou automaticky ukládány v pevně alokovaných slovech DM.

Poznámka Prováděcí bity funkce jednoduché nadřazené jednotky Modbus RTU a pevně přiřazená slova oblasti DM závisejí na typu jednotky, tedy na tom, zda se jedná o I/O jednotku CP1L s 10/14/20 body nebo o I/O jednotky s 30/40/60 body, o vestavěný port RS-232C I/O jednotky CP1E typu N s 20/30/40 body nebo volitelný sériový port I/O jednotky CP1E typu N se 30/40 body. Podrobné informace naleznete v *Uživatelské příručce k procesorovým jednotkám CP1L řady CP (W462)* nebo v *Uživatelské příručce k softwaru procesorových jednotek CP1E řady CP (W480)*.

■ Přehled funkcí

V následujícím příkladu bude použit navíječ cívek na doprůdácím stroji. Rychlost otáčení navíječe cívek musí být při navíjení příze proměnná, jelikož rychlost, kterou je příze tažena, zůstává konstantní.

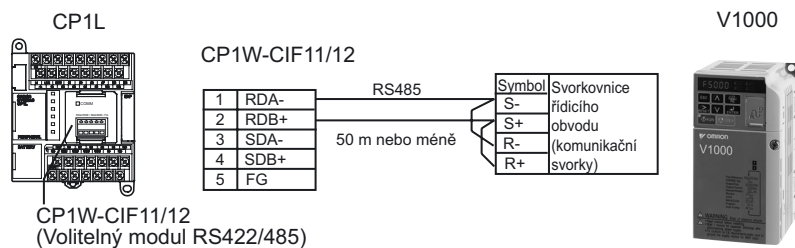


Cílové rychlosti se dosahuje na základě zadání několika konstant. Zrychlování a zpomalování navíječe se mění zrychlováním a zpomalováním měniče.

■ Konfigurace systému

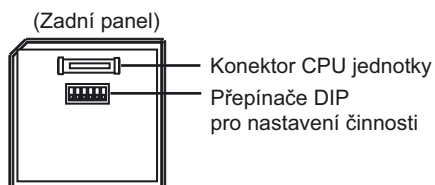
Jednotka CP1L a zařízení V1000 (měnič OMRON) jsou spojeny prostřednictvím rozhraní RS485 tak, aby byla umožněna frekvenční regulace a řízení rozběhu/zastavování.

● Příklad zapojení



● Nastavení jednotek CP1W-CIF11/12

Nastavte přepínače DIP následujícím způsobem.



Č.	Nastavení	ON/OFF	Obsah
1	Použití zakončovacího odporu	ON	Zakončovací odpor použit
2	Výběr 2/4 vodičů	ON	Typ se 2 vodiči
3	Výběr 2/4 vodičů	ON	Typ se 2 vodiči
4	-	OFF	Vždy rozepnuto
5	RS řízení pro RD	ON	Umožněno
6	SD řízení pro RD	ON	Umožněno

● Nastavení jednotky V1000

Nastavte přepínače DIP následujícím způsobem.

- SW2-1: Sepnuto (použit zakončovací odpor) Zakončovací odpor pro komunikaci RS422/485

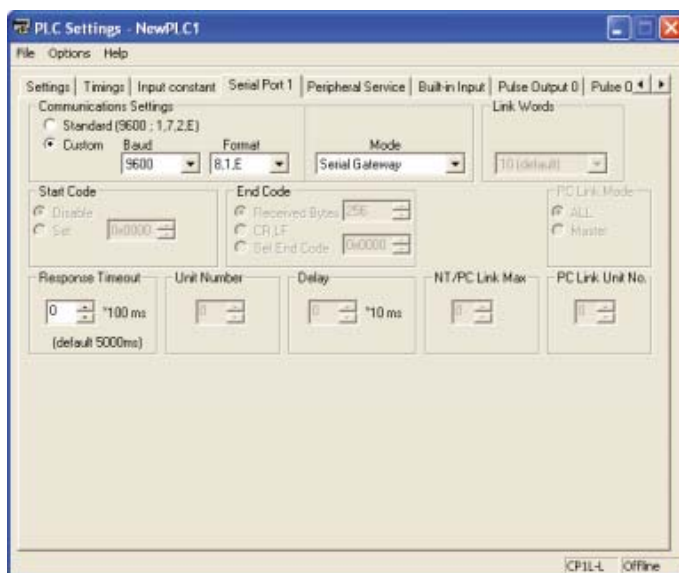
Poté nastavte následující parametry:

Č.	Název	Hodnota	Poznámky
B1 02	Příkaz činnosti	2	Umožnění po komunikaci RS-422/485
B1 01	Příkaz frekvence	6	Příkazy frekvence po komunikaci RS-422/485 umožněny
C1 01	Doba zrychlení 1	5.0	Doba zrychlení (s)
C1 02	Doba zpomalení 1	5.0	Doba zpomalení (s)
H5 09	Komunikace RS-422/485 Detekce překročení časového limitu	1	Detekce umožněna, detekují se chyby, zastavení zpomalením po uplynutí doby zpomalení 1 (výchozí nastavení)
U4 19	Komunikace RS-422/485 příkazy frekvence a sledování	1	Vyberte jednotku pro komunikaci s daty příkazů frekvence a s daty sledování frekvence. Jednotka: 0,01 Hz (výchozí).
H5 01	Komunikace RS-422/485 Adresa podřízené jednotky	1	Adresa podřízené jednotky (číslo uzlu podřízené jednotky), jednotka 1
H5 02	Komunikace RS-422/485 Přenosová rychlost	2	Nastavení přenosové rychlosti (rychlosti komunikace): 9600 bps (výchozí)
H5 03	Komunikace RS-422/485 Parita	0	Sudá parita
H5 06	Komunikace RS-422/485 Doba čekání na přenos	10	Nastavuje dobu čekání na žádosti přijaté od master jednotky. 10 ms (výchozí).
H5 07	Komunikace RS-422/485 Řízení RTS	0	Řízení RTS umožněno (výchozí)

● Nastavení PLC

Nakonfigurujte sériový port 1.

1. Otevřete dialogové okno **PLC Settings (Nastavení PLC)**.
2. Klepněte na kartu **Serial Port 1 (Sériový port 1) (CP1E: na kartu Built-in RS232C (Vestavěný port RS232C))**.
3. Proveďte následující nastavení.



Položka	Nastavení
Nastavení komunikace	Vlastní
Přenosová rychlost	9600 bps
Formát	8, 1, E
Režim	Režim sériové brány (CP1E: režim jednoduché nadřazené jednotky Modbus RTU)
Časový limit odezvy	0 (výchozí)

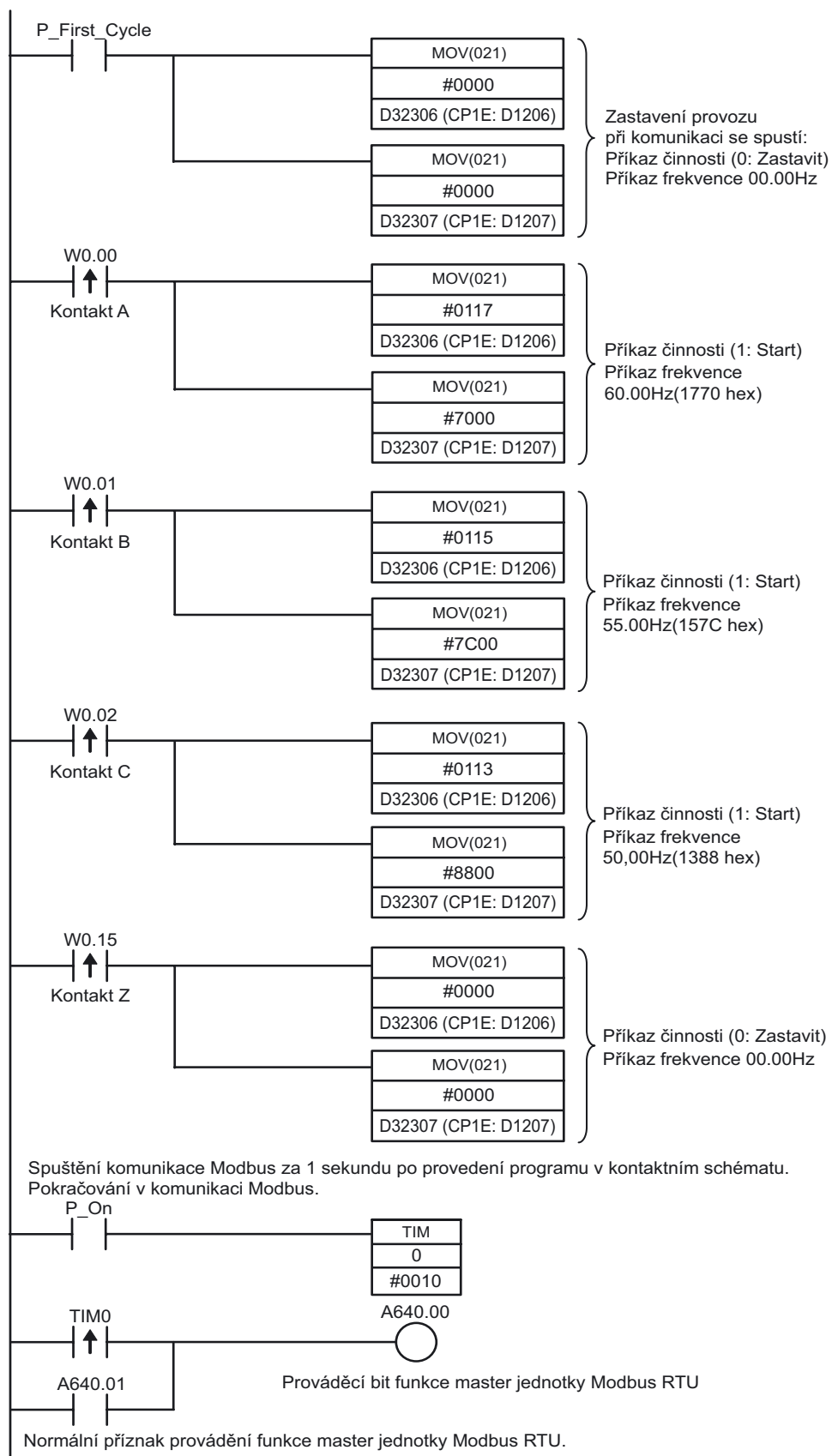
4. Zavřete dialogové okno **PLC Settings (Nastavení PLC)**.

A

Dodatek

■Příklad programování

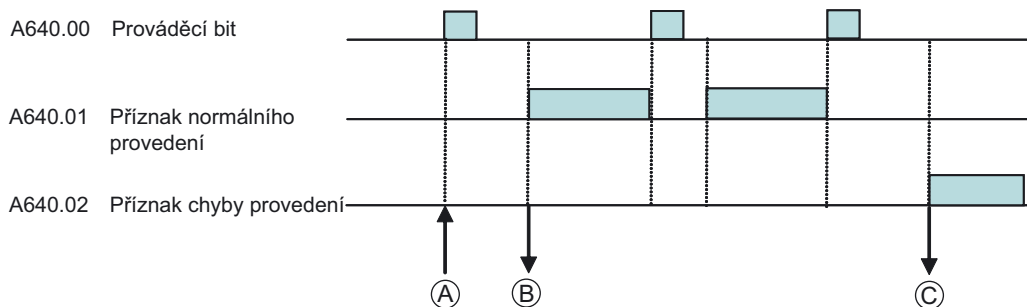
●Program kontaktních schémat



A

Dodatek

● Příznaky pro funkce jednoduché master jednotky Modbus RTU (Sériový port 1)



(A): Nativním bitu A640.00 zahájíte přenos dat příkazu MODBUS D32300 (CP1E: D1200) a později vydaných příkazů. Podrobné informace naleznete v části *Nastavení oblasti DM* na další straně.

Kanál	Bit	Nastavení	
Sériový port 1			
D32300 (CP1E: D1200)	07 až 00	Příkaz	Adresa slave jednotky (00 až F7 hex)
	15 až 08		Vyhrazeno (musí být 00 hex)
D32301 (CP1E: D1201)	07 až 00		Kód FUNKCE
	15 až 08		Vyhrazeno (musí být 00 hex)
D32302 (CP1E: D1202)	15 až 00		Počet komunikačních datových bytů (0000 až 005E hex)
D32303 až D32349 (CP1E: D1203 až D1249)	15 až 00	Datová komunikace (max. 94 bytů)	

(B): Po úspěšném odeslání příkazu se zapne příznak normálního provedení A640.01 a data se uloží do odpovědi D32350 (CP1E: D1250) a dalších.

Kanál	Bit	Nastavení	
Sériový port 1			
D32350 (CP1E: D1250)	07 až 00	Odpověď	Adresa podřízené jednotky (01 až F7 hex)
	15 až 08		Vyhrazeno (musí být 00 hex)
D32351 (CP1E: D1251)	07 až 00		Kód FUNKCE
	15 až 08		Vyhrazeno
D32352 (CP1E: D1252)	07 až 00		Error code (chybový kód)
	15 až 08	Vyhrazeno (musí být 00 hex)	
D32353 (CP1E: D1253)	15 až 00	Počet bytů v odpovědi (0000 až 03EA hex)	
D32354 až D32399 (CP1E: D1254 až D1299)	15 až 00	Data odpovědi (max. 92 bytů)	

(C): Dojde-li k chybě při komunikaci, zapne se prováděcí příznak A640.02 a do D32352 se uloží kód chyby (CP1E: do D1252).

A

Dodatek

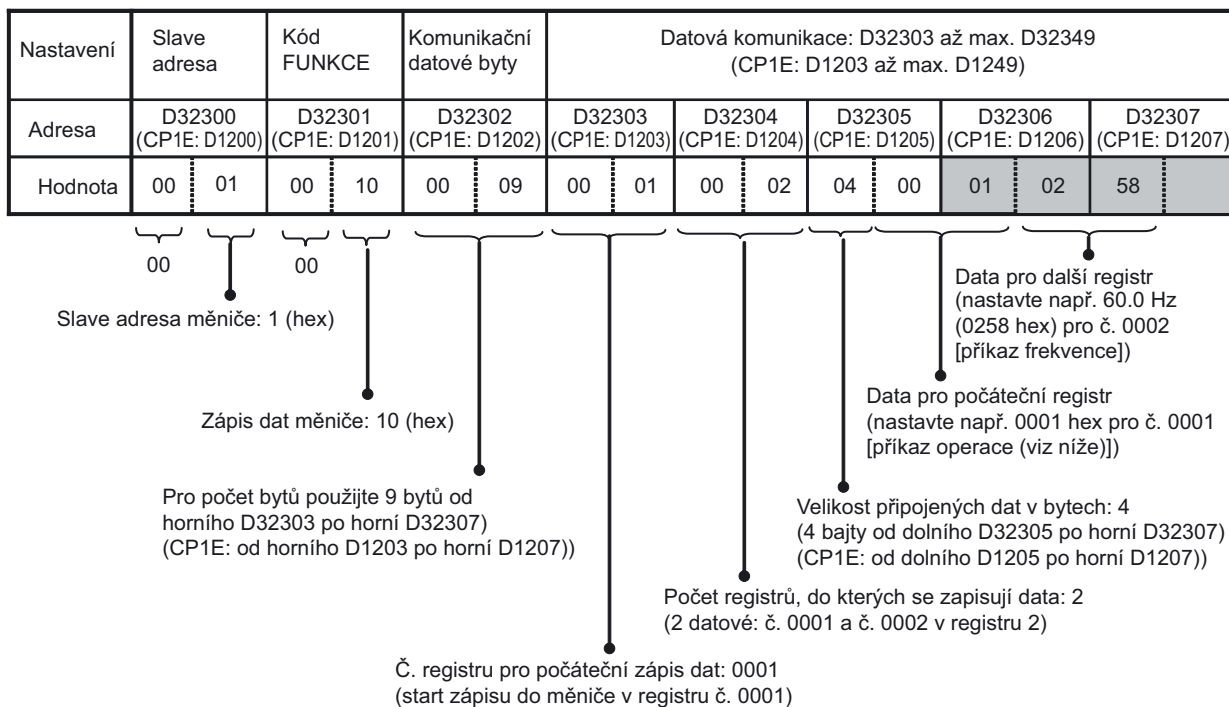
● Nastavení oblasti DM

- Pevně alokovaná slova DM pro funkci jednoduché master jednotky Modbus RTU.

Nastavení oblastí DM od D32300 do D32305 (CP1E: D1201 až D1205) se provedou před spuštěním programu kontaktních schémat.

Oblasti D32306 a D32307 (CP1E: D1206 a D1207) není třeba explicitně nastavovat. Jsou upravována instrukcemi MOV a používají se ke změnám, spouštění a zastavování příkazů frekvence.

Sériový port 1: Příkaz



- Přiřazení příkazu činnosti (registr č. 0001 hex) pro měnič V1000 a související informace

Bit č.	Nastavení
0	Příkaz činnosti (1: Start)
1	Normální/zpětné otáčení (1: Zpětné)
2	Externí chyba (1: EF0)
3	Resetování chyby (1: Resetování chyby)
4	Multifunkční vstup 1 (1: ON)
5	Multifunkční vstup 2 (1: ON)
6	Multifunkční vstup 3 (1: ON)
7	Multifunkční vstup 4 (1: ON)
8	Multifunkční vstup 5 (1: ON)
9	Multifunkční vstup 6 (1: ON)
A	(Nepoužito)
B až F	(Nepoužito)

V tomto příkladu bude použit pouze příkaz činnosti (bit č. 0).

- Při použití funkce jednoduché master jednotky Modbus RTU není v oblasti DM třeba nastavovat kontrolní součty CRC-16, jelikož se vypočítávají automaticky.

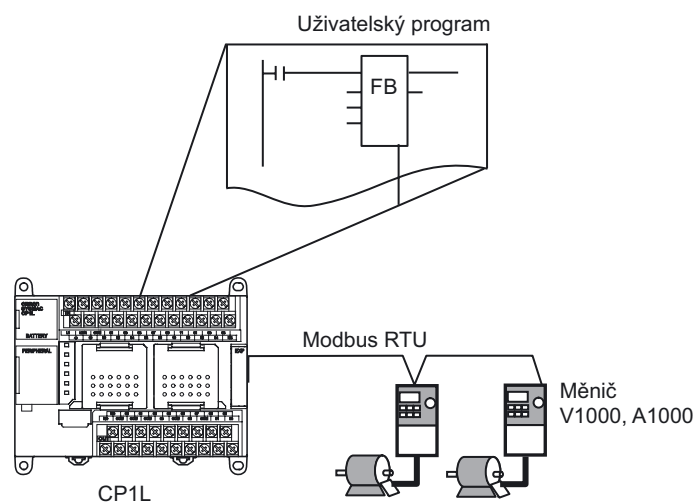
A-4-8 Použití měničů pro regulaci otáček (2)

■ Použité funkce

● Knihovna inteligentních funkčních bloků (pouze CP1L)

Knihovna Smart FB Library (knihovna inteligentních funkčních bloků) je sada komponentů, které společnost OMRON poskytuje jako funkční bloky. Pomocí Smart FB Library lze v programech automatů PLC snadno používat funkce komponentů OMRON PLC a FA.

Při použití sériových portů pro komunikaci mezi měničem a PLC jsou pro vytvoření programu obecně potřebné rozsáhlé znalosti specifikací komunikačních příkazů a komunikačních postupů. V takových případech je možno použít Smart FB Library, která významně zjednoduší proces programování.



Smart FB Library pro měnič V1000/A1000

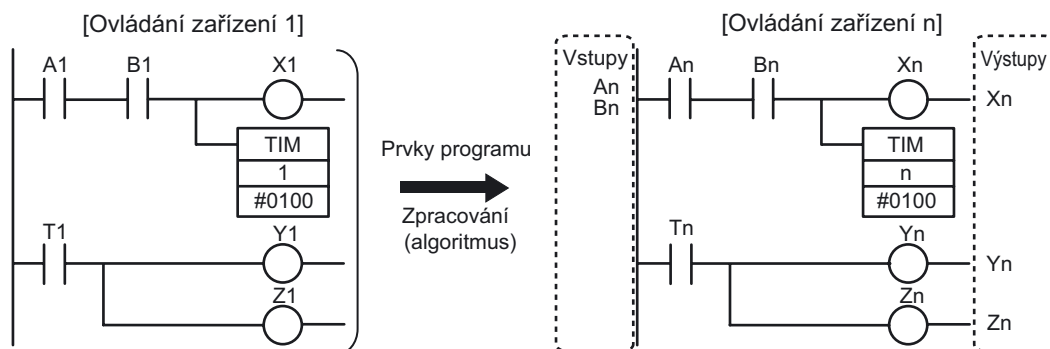
Název FB	Název funkce	Souhrnné informace o funkci
_INV002_Refresh (*)	Obnovení stavu	Obnovuje stav měniče.
_INV032_MoveVelocity_Hz (*)	Provede otáčení (specifikace frekvence v Hz)	Určuje rozběhový signál, směr otáčení a rychlost otáčení v Hz.
_INV033_MoveVelocity_RPM	Provede otáčení (rychlost otáčení určená v ot/min)	Určuje rozběhový signál, směr otáčení a rychlost otáčení v ot/min.
_INV060_Stop (*)	Zpomalení do zastavení	Zpomaluje funkční osu až do jejího zastavení.
_INV080_Reset	Resetování chyby	Zpomaluje funkční osu až do jejího zastavení.
_INV200_ReadStatus	Načíst stav	Čte stav.
_INV201_ReadParameter	Číst parametr	Čte parametr.
_INV203_ReadAxisError	Čte chybu osy	Čte informace o chybě.
_INV401_WriteParameter	Zapsat parametr	Zapisuje parametry.
_INV600_SetComm	Nastavení komunikační jednotky	Provádí nastavení komunikace.

* Funkční blok použitý v tomto příkladu.

Poznámka Dokumentaci (soubor PDF) k funkcím knihovny inteligentních funkčních bloků naleznete ve složce [FBL] - [omronlib] - [Inverter] - [INVRT] - [Serial]. Podrobné informace o Smart FB Library naleznete v daném souboru.

● Funkční bloky (pouze CP1L)

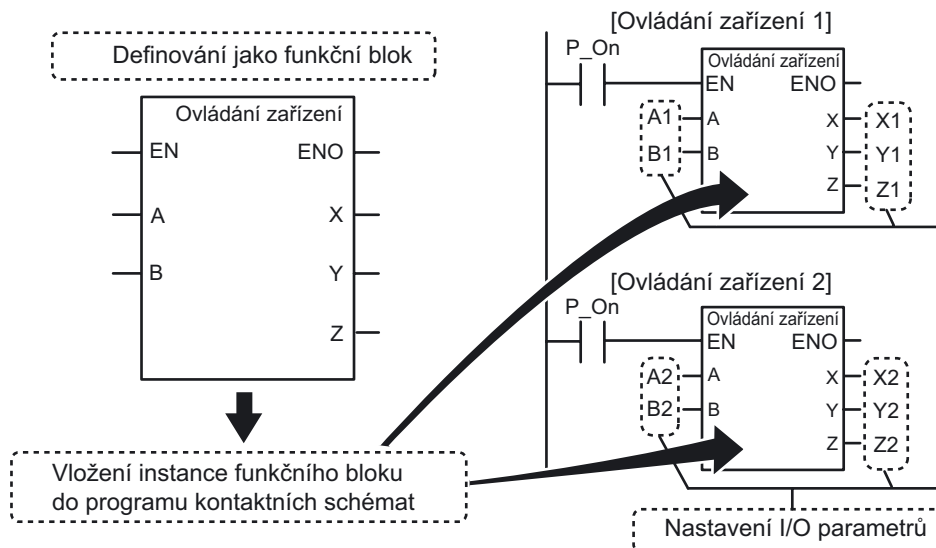
Funkční bloky jsou programovací prvky (šablony), které seskupují sadu procesů (funkcí) do jediného bloku. Uživatel může funkční blok definovat předem a poté jej jednoduše použít vložením do programu a nastavením jeho I/O parametrů. Vytvořte a uložte standardní úseky programu jako funkční bloky. Funkční bloky je pak možno umístit do programu a snadno je opakovaně používat nastavením jejich I/O parametrů.



Použijte kontaktní schéma pro „Ovládání zařízení 1“.

Nahraďte I/O parametry programu novými parametry. Uložte algoritmus jako šablonu.

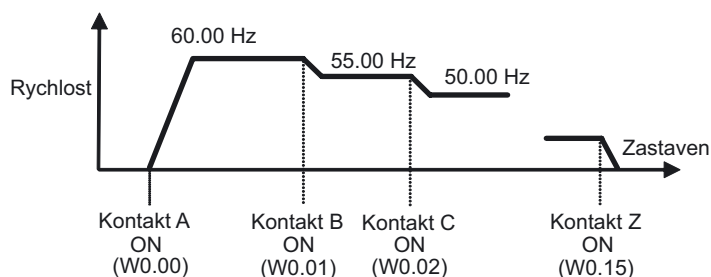
Šablona je definována jako funkční blok (FB).



Takto definovaný funkční blok je možno používat v programech v kontaktním schématu jako instance funkčního bloku.

■ Přehled funkcí

Bude znovu použit příklad *A-4-7 Použití měničů pro regulaci otáček (1)*.

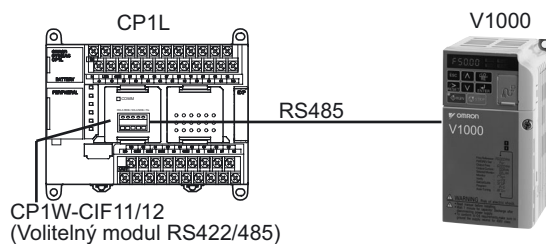


Cílové rychlosti se dosahuje na základě zadání několika konstant. Zrychlování a zpomalování navíječe se mění zrychlováním a zpomalováním měniče.

■ Konfigurace systému

Bude znovu použita konfigurace z příkladu *A-4-7 Použití měničů pro regulaci otáček (1)*.

Jednotka CP1L a zařízení V1000 jsou spojeny prostřednictvím rozhraní RS485 tak, aby byla umožněna frekvenční regulace a řízení rozběhu/zastavování.



V této knihovně funkčních bloků může kapacita uživatelské paměti překročit 5 tisíc kroků.

Jelikož u jednotky CP1L s 10/14/20 I/O body (s uživatelskou pamětí pro 5 tisíc kroků) může dojít k překročení kapacity paměti, použijte z tohoto důvodu pro tento příklad jednotku CP1L s 30/40/60 I/O body (s uživatelskou pamětí pro 10 tisíc kroků).

Podrobné informace o zapojení a nastavení jednotek CP1W-CIF11/12, V1000 a CP1L naleznete v kapitole *Konfigurace systému příkladu A-4-7 Použití měničů pro regulaci otáček (1)*.

■Příklad programování

●Použité funkční bloky

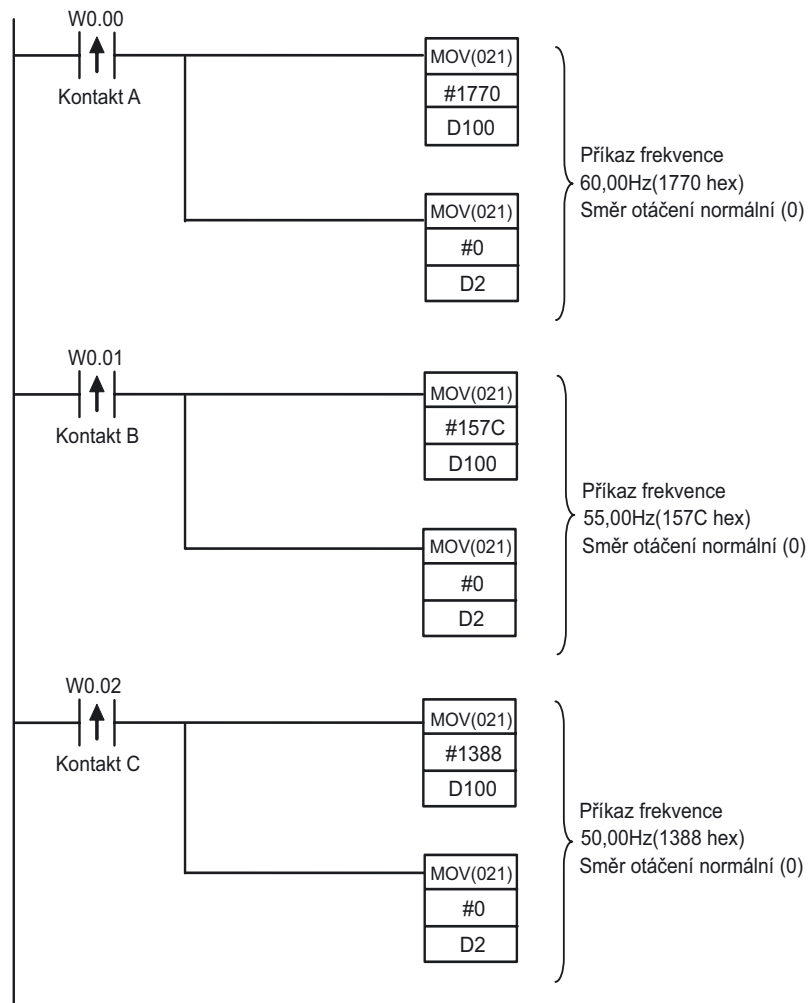
Obnovení stavu (_INV002_Refresh)	Provede otáčení (specifikace frekvence v Hz) (_INV032_MoveVelocity_Hz)	Zpomalení do zastavení (_INV060_Stop)																																																																								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">_INV002_Refresh</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">(BOOL) ENO</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Uřčení master jednotky</td> <td style="text-align: center;">(BOOL) EN</td> <td>Příznak obsazení</td> </tr> <tr> <td>Č. sériového portu</td> <td style="text-align: center;">(INT) UnitSelect</td> <td>Č. použité osy</td> </tr> <tr> <td>Seznam sledování</td> <td style="text-align: center;">(INT) PortNo</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>Typ MV/RV</td> <td style="text-align: center;">(DWORD) Scanlist</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>Interval</td> <td style="text-align: center;">(DWORD) ModelTypeMV</td> <td>Kód chyby</td> </tr> <tr> <td>Typ oblasti I/F</td> <td style="text-align: center;">(UINT) IntervalCount</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Č. oblasti I/F</td> <td style="text-align: center;">(WORD) ArealID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Typ oblasti zpráv</td> <td style="text-align: center;">(INT) AreaNo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Č. oblasti zpráv</td> <td style="text-align: center;">(WORD) MSGArealID</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">(INT) ErrorID</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">(WORD) AreaNo</td> <td></td> </tr> </table> </div>		(BOOL) ENO		Uřčení master jednotky	(BOOL) EN	Příznak obsazení	Č. sériového portu	(INT) UnitSelect	Č. použité osy	Seznam sledování	(INT) PortNo	Chyba	Typ MV/RV	(DWORD) Scanlist	Chyba	Interval	(DWORD) ModelTypeMV	Kód chyby	Typ oblasti I/F	(UINT) IntervalCount		Č. oblasti I/F	(WORD) ArealID		Typ oblasti zpráv	(INT) AreaNo		Č. oblasti zpráv	(WORD) MSGArealID			(INT) ErrorID			(WORD) AreaNo		<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: 30%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">(BOOL) ENO</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Měníč č.</td> <td style="text-align: center;">(INT) NodeNo</td> <td>Porovnání rychlosti</td> </tr> <tr> <td>Start</td> <td style="text-align: center;">(BOOL) Vykonání</td> <td>Vynucení ukončení</td> </tr> <tr> <td>Frekvence</td> <td style="text-align: center;">(REAL) Rychlost</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>Směr otáčení</td> <td style="text-align: center;">(INT) Směr</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>Typ oblasti využití</td> <td style="text-align: center;">(WORD) ArealID</td> <td>Kód chyby</td> </tr> <tr> <td>Č. oblasti využití</td> <td style="text-align: center;">(INT) AreaNo</td> <td></td> </tr> </table> </div>		(BOOL) ENO		Měníč č.	(INT) NodeNo	Porovnání rychlosti	Start	(BOOL) Vykonání	Vynucení ukončení	Frekvence	(REAL) Rychlost	Chyba	Směr otáčení	(INT) Směr	Chyba	Typ oblasti využití	(WORD) ArealID	Kód chyby	Č. oblasti využití	(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: 30%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">(BOOL) ENO</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Měníč č.</td> <td style="text-align: center;">(INT) NodeNo</td> <td>Zpomalování dokončeno</td> </tr> <tr> <td>Start</td> <td style="text-align: center;">(BOOL) Execute</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>Typ oblasti</td> <td style="text-align: center;">(WORD) ArealID</td> <td>Kód chyby</td> </tr> <tr> <td>Č. oblasti</td> <td style="text-align: center;">(INT) AreaNo</td> <td></td> </tr> </table> </div>		(BOOL) ENO		Měníč č.	(INT) NodeNo	Zpomalování dokončeno	Start	(BOOL) Execute	Chyba	Typ oblasti	(WORD) ArealID	Kód chyby	Č. oblasti	(INT) AreaNo	
	(BOOL) ENO																																																																									
Uřčení master jednotky	(BOOL) EN	Příznak obsazení																																																																								
Č. sériového portu	(INT) UnitSelect	Č. použité osy																																																																								
Seznam sledování	(INT) PortNo	Chyba																																																																								
Typ MV/RV	(DWORD) Scanlist	Chyba																																																																								
Interval	(DWORD) ModelTypeMV	Kód chyby																																																																								
Typ oblasti I/F	(UINT) IntervalCount																																																																									
Č. oblasti I/F	(WORD) ArealID																																																																									
Typ oblasti zpráv	(INT) AreaNo																																																																									
Č. oblasti zpráv	(WORD) MSGArealID																																																																									
	(INT) ErrorID																																																																									
	(WORD) AreaNo																																																																									
	(BOOL) ENO																																																																									
Měníč č.	(INT) NodeNo	Porovnání rychlosti																																																																								
Start	(BOOL) Vykonání	Vynucení ukončení																																																																								
Frekvence	(REAL) Rychlost	Chyba																																																																								
Směr otáčení	(INT) Směr	Chyba																																																																								
Typ oblasti využití	(WORD) ArealID	Kód chyby																																																																								
Č. oblasti využití	(INT) AreaNo																																																																									
	(BOOL) ENO																																																																									
Měníč č.	(INT) NodeNo	Zpomalování dokončeno																																																																								
Start	(BOOL) Execute	Chyba																																																																								
Typ oblasti	(WORD) ArealID	Kód chyby																																																																								
Č. oblasti	(INT) AreaNo																																																																									
<p>Potřebné pro komunikaci s měničem. Pro každý sériový port PLC je použit 1 funkční blok.</p> <p>Jeden funkční blok „Obnovení stavu“ bude použit pro sériový port i tehdy, je-li k tomuto sériovému portu připojeno více měničů.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vydává komunikační příkazy pro měniče. • Zpracovává chyby komunikace. • Přiřazuje priority, je-li vydáno více příkazů. 	<p>Určuje rozběhový signál, směr otáčení a frekvenci v Hz.</p>	<p>Zpomaluje funkční osu až do jejího zastavení.</p>																																																																								

Poznámka Funkční bloky nejsou dostupné pro jednotku CP1L s 10/14/20 body.

A

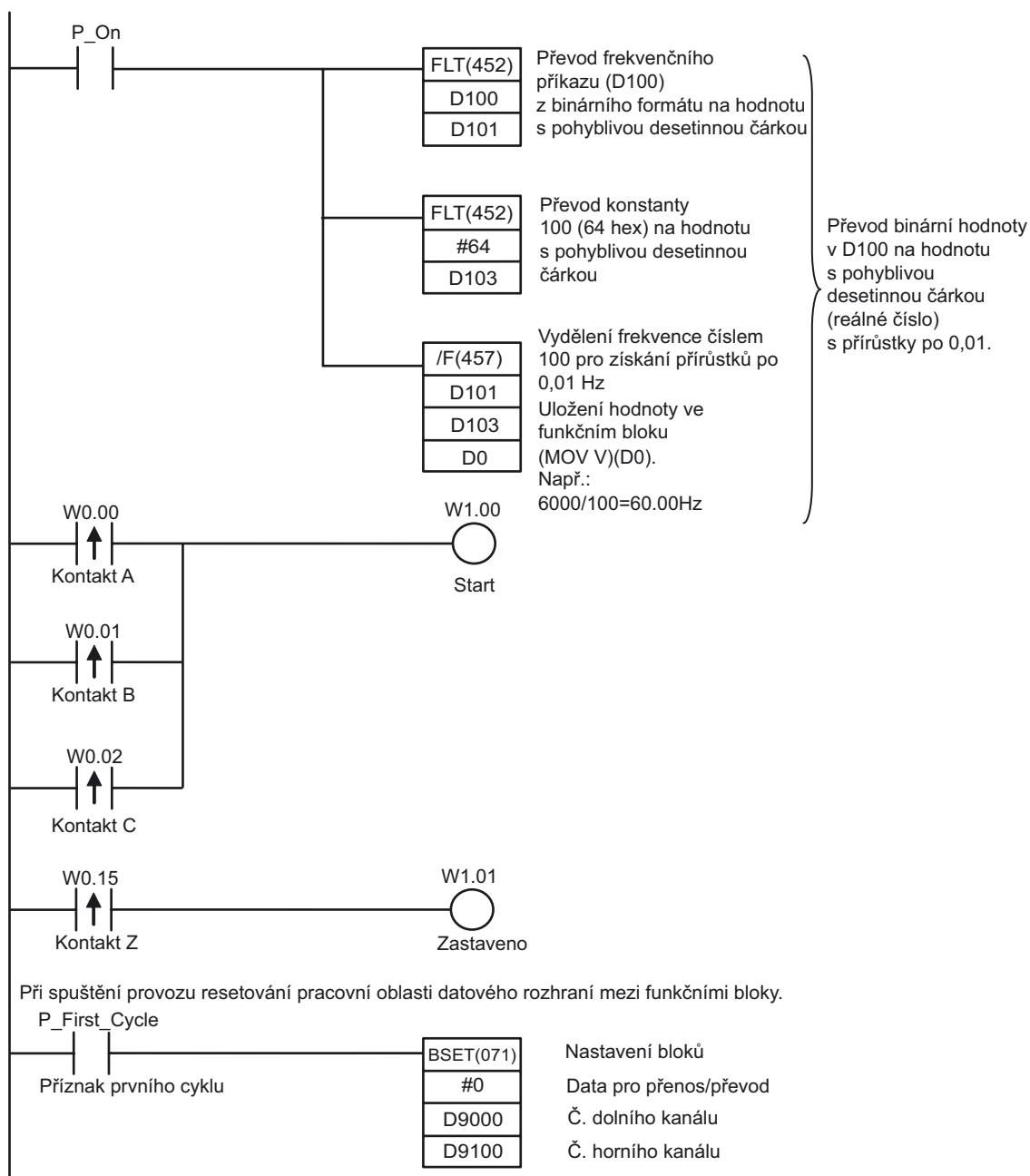
Dodatek

● Program kontaktních schémat



A

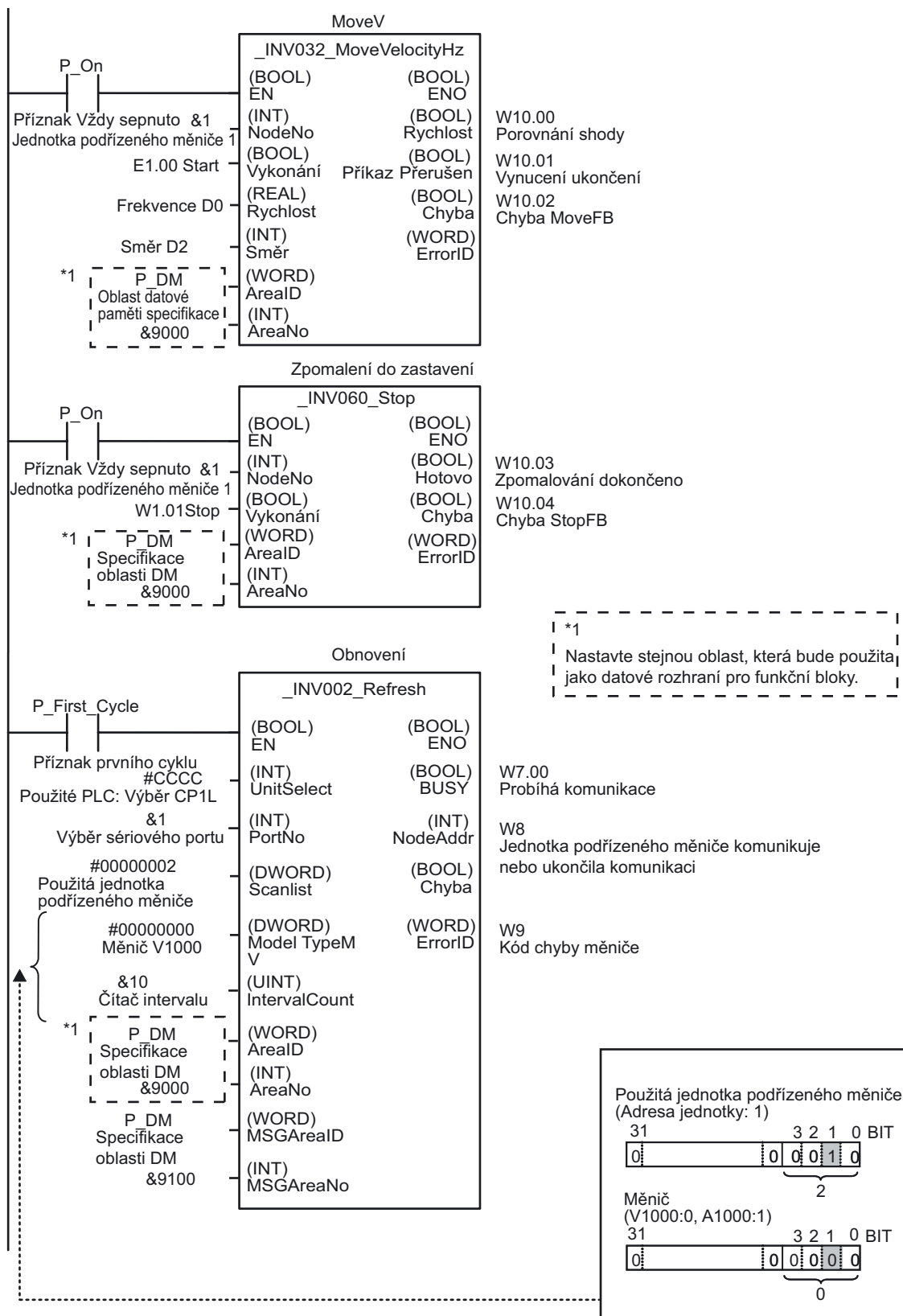
Dodatek



Poznámka U dat s pohyblivou desetinnou čárkou zabezpečte oblasti pro 2CH.

A

Dodatek



A

Dodatek

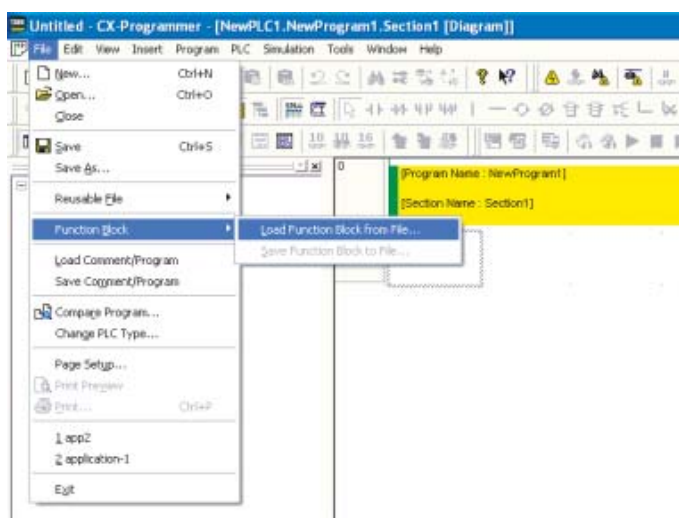
■ INFO

● Použití knihovny inteligentních funkčních bloků

Např.: načtení bloku „_INV002_Refresh20”.

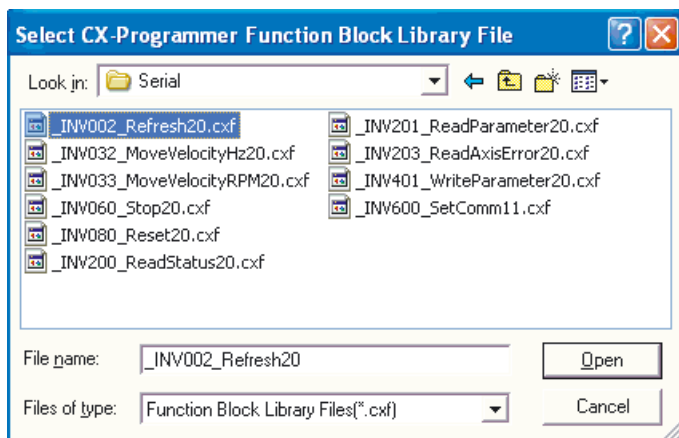
1. **V hlavní nabídce vyberte položky [File] - [Function Block] - [Load Function Block from File] (Soubor - Funkční blok - Načíst funkční blok ze souboru).**

Zobrazí se dialogové okno CX-Programmer Function Block Library File (Soubor knihovny funkčních bloků pro CX-Programmer).



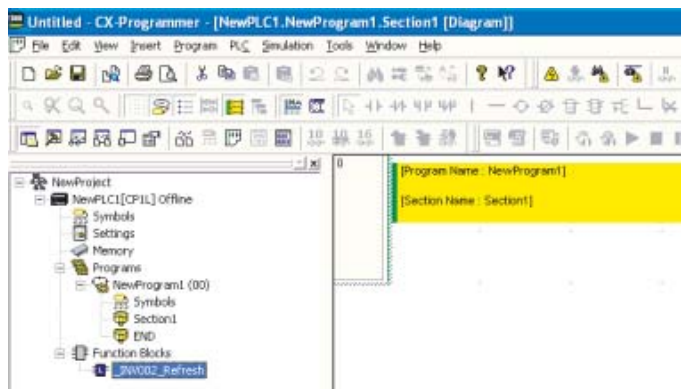
2. **Vyberte složku [FBL] - [omronlib] - [Inverter] - [INVRT] - [Serial].**

Zobrazí se seznam souborů knihoven funkčních bloků pro sériovou komunikaci s měniči.

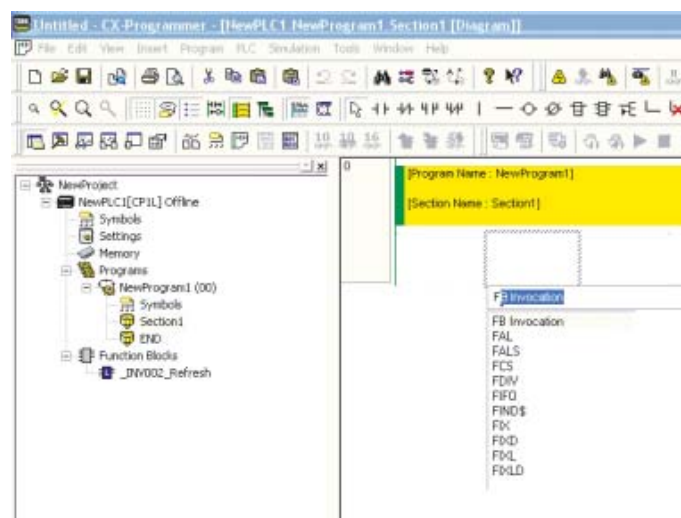


3. Vyberte soubor [_INV002_Refresh20.cxf]. Klepněte na tlačítko [Open] (Otevřít).

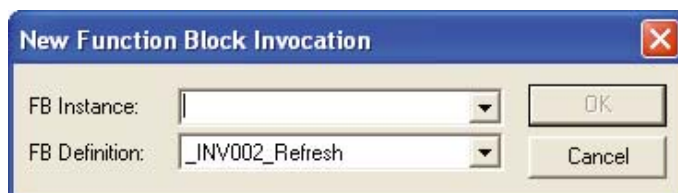
Blok _INV002_Refresh bude přidán do uzlu [Function Blocks] (Funkční bloky) ve stromovém zobrazení projektu.



4. Přesuňte kurzor na pozici, do které má být funkční blok _INV002_Refresh vložen.
5. Stisknutím klávesy [F1] vyvolejte příkaz [Function Block Invocation] (Vložení funkčního bloku).



Zobrazí se dialogové okno New Function Block Invocation (Vložení nového funkčního bloku).

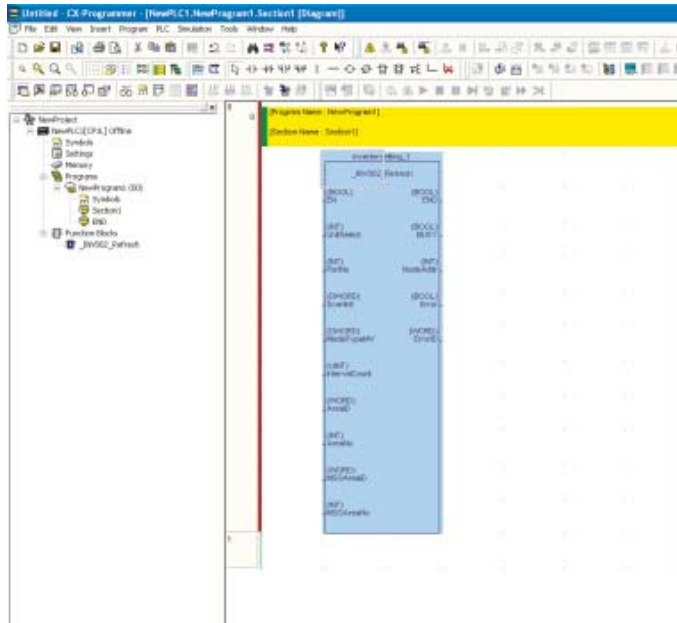


6. Stiskněte klávesu [Enter].

A

Dodatek

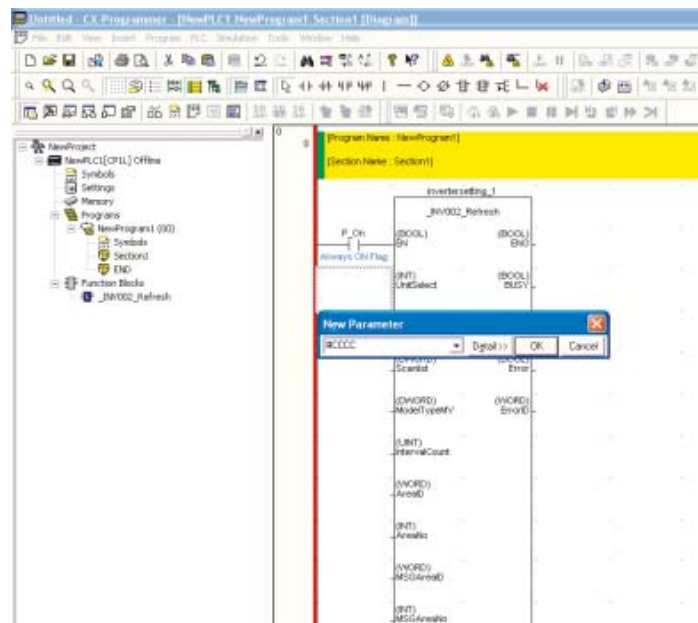
7. Zadejte název instance funkčního bloku. Stiskněte klávesu [Enter].
Zobrazí se pojmenovaná instance funkčního bloku.



8. Připojte k funkčnímu bloku vstupní kontakt.

9. Nastavte I/O parametry funkčního bloku.

- 1) Umístěte kurzor vedle parametru funkčního bloku. Stiskněte klávesu [Enter].
Zobrazí se dialogové okno New Parameter (Nový parametr).
- 2) Zadejte parametr. Stiskněte klávesu [Enter].



A-4-9 Výměna dat mezi jednotkami CP1L

■ Použité funkce

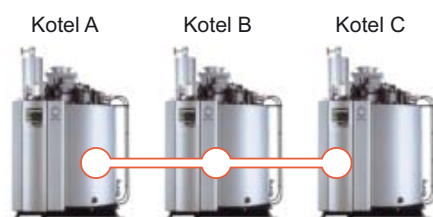
● Jednoduché propojení PLC

Při použití doplňkových modulů RS-422A/485 může až 9 jednotek CP1L/CP1H/CJ1M sdílet až 10 datových kanálů na CPU jednotku, aniž by bylo nutno přidávat další program.

■ Přehled funkcí

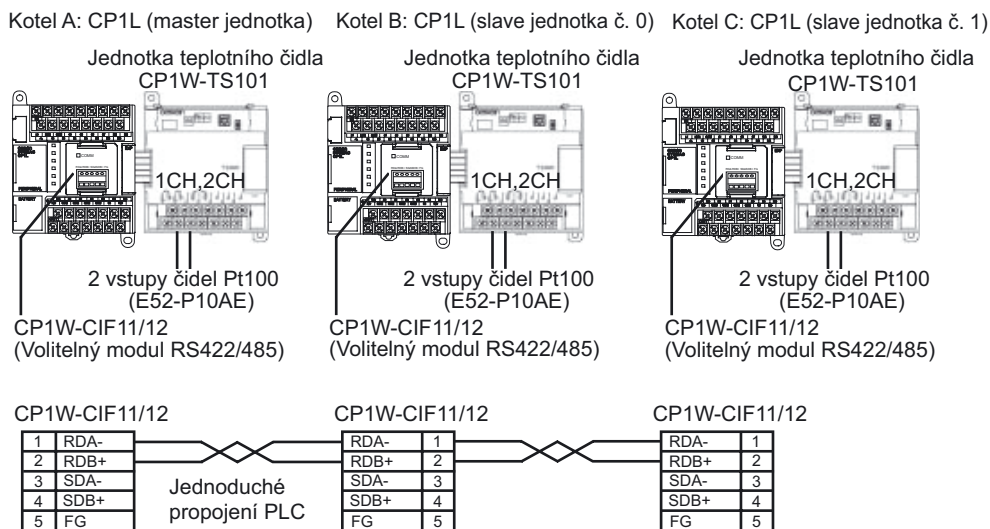
Mezi kotli se uskutečňuje výměna informací o aktuální teplotě.

Toto nastavení je možno použít k nastavování teplot kotlů podle stavů jiných kotlů nebo ke sledování kotlů z jediného místa.



■ Konfigurace systému

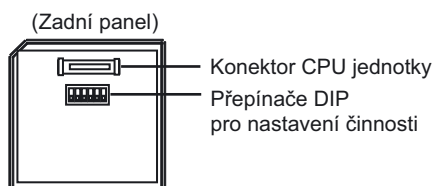
● Příklad zapojení



A

Dodatek

● Nastavení přepínačů DIP pro jednotku CP1W-CIF11/12 (volitelný modul RS422/485)

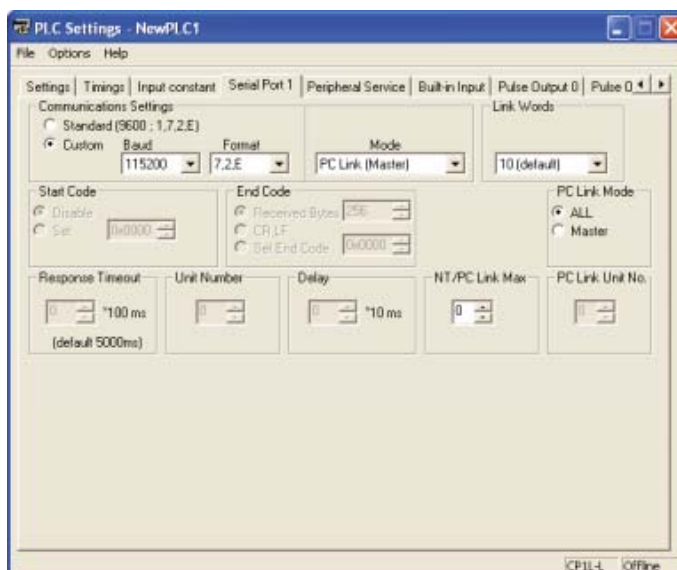


Č.	Nastavení	Master jednotka	Slave jednotka č. 0	Slave jednotka č. 1	Obsah
1	Použití zakončovacího odporu	ON	OFF	ON	U koncových PLC je použit zakončovací odpor.
2	Výběr 2/4 vodičů	ON	ON	ON	Typ se 2 vodiči
3	Výběr 2/4 vodičů	ON	ON	ON	Typ se 2 vodiči
4	-	OFF	OFF	OFF	Vždy rozepnuto
5	RS řízení pro RD	OFF	OFF	OFF	Zakázáno
6	SD řízení pro RD	ON	ON	ON	Umožněno

● Nastavení PLC

Nakonfigurujte sériový port 1.

1. Otevřete dialogové okno **PLC Settings (Nastavení PLC)**.
2. Klepněte na kartu **Serial Port 1 (Sériový port 1) (CP1E: na kartu Built-in RS232C (Vestavěný port RS232C))**.
3. Proveďte následující nastavení.

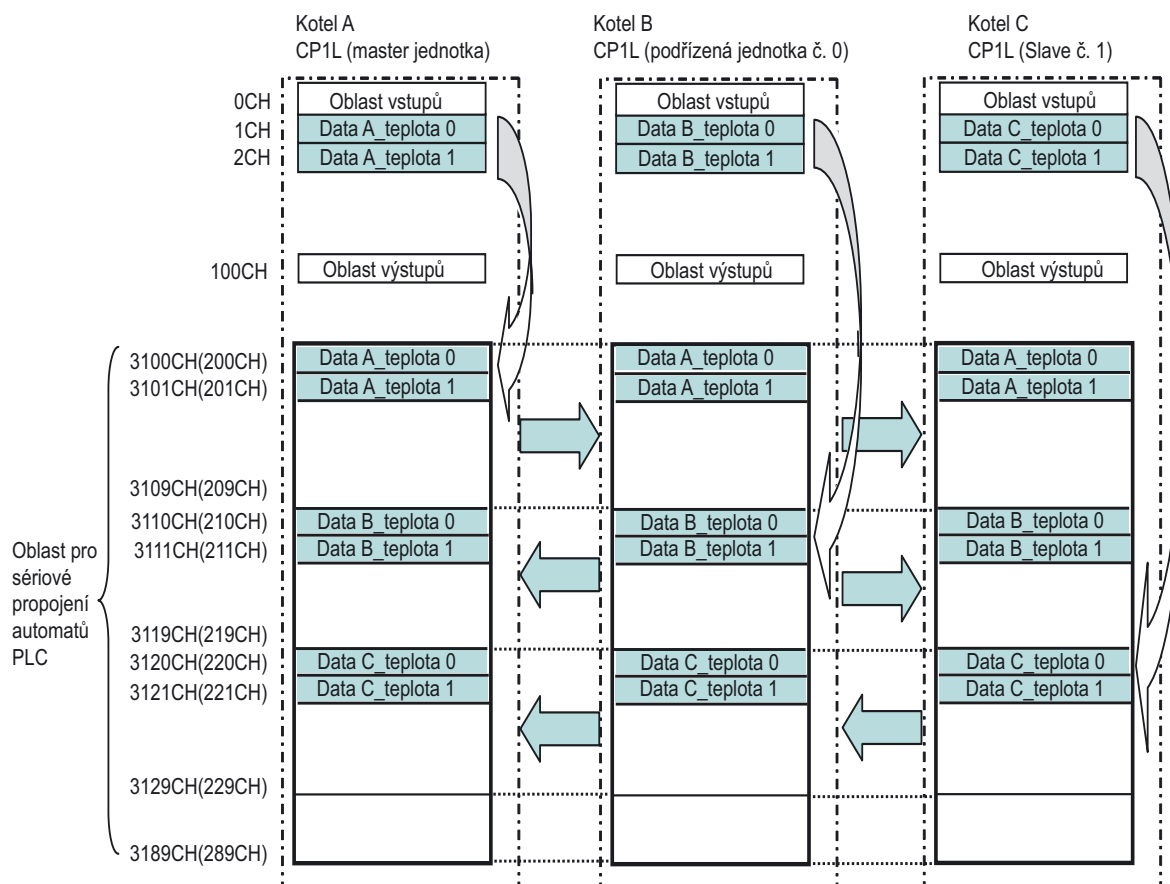


Položka	Kotel A (master jednotka)	Kotel B (podřízená jednotka č. 0)	Kotel C (podřízená jednotka č. 1)
Nastavení komunikace	Vlastní		
Přenosová rychlost	115200 bps		
Formát	7.2.E (výchozí)		
Režim	Propojení PLC (master)	Propojení PLC (slave)	
Slova v propojovacím schématu	10 (výchozí)	-	-
Režim propojení PLC	Metoda úplného propojení	-	-
Max. počet propojení NT/PLC	1	-	-
Č. propojovací jednotky mezi PLC	-	0	1

4. Zavřete dialogové okno PLC Settings (Nastavení PLC).

■Příklad programování

Sériová propojení PLC se používají pro přenos dat v oblastech sériového propojení PLC bez potřeby programování. Data, která mají být propojena, jsou do oblasti datových spojů přenášena programem v kontaktním schématu.

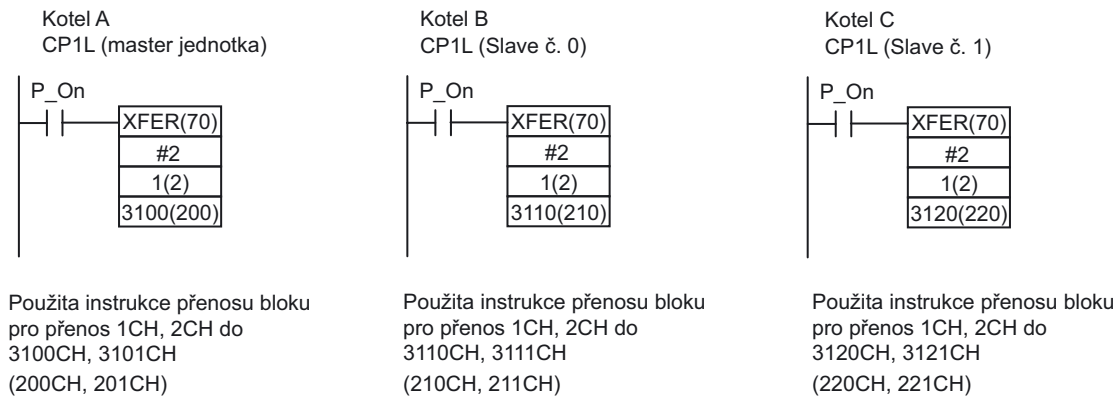


Poznámka Hodnoty platné pro jednotku CP1E jsou uvedeny v závorkách.

A

Dodatek

● Program kontaktních schémat



Poznámka Hodnoty platné pro jednotku CP1E jsou uvedeny v závorkách.

A

Dodatek

A-5 Porovnání jednotek CP1L a CP1E

Následující tabulka shrnuje rozdíly mezi procesorovými jednotkami CP1L a procesorovými jednotkami CP1E

A-5-1 Rozdíly mezi jednotkami CP1L a CP1E

■ Funkční specifikace

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Maximální počet vstupních/výstupních bodů	10 až 180 bodů	20 až 160 bodů	
Maximální počet rozšiřovacích jednotek a rozšiřovacích I/O jednotek, které je možné připojit	CPU jednotka typu CP1L typu L: 1 CPU jednotka typu CP1L typu M: 3	CPU jednotka s 20 I/O body: Žádné CPU jednotka s 30 nebo 40 I/O body: 3	
Zdroj napájení	Napájení střídavým nebo stejnosměrným proudem	Pouze napájení střídavým proudem	Napájení střídavým nebo stejnosměrným proudem
Typ výstupů	Reléové nebo tranzistorové výstupy	Pouze reléové výstupy	Reléové nebo tranzistorové výstupy
Svorkovnice	Odnímatelná.	Neodnímatelná.	
Zdroj napájení externích zařízení (provozní napájení)	Pouze napájení střídavým proudem CPU jednotka s 30, 40 nebo 60 I/O body: 300 mA CPU jednotka s 10, 14 nebo 20 I/O body: 200 mA	Pouze napájení střídavým proudem CPU jednotka s 30 nebo 40 I/O body: 300 mA CPU jednotka s 20 I/O body: Žádné	
Programová kapacita	CPU jednotka typu CP1L typu L: 5 tisíc kroků CPU jednotka typu CP1L typu M: 10 tisíc kroků (Nezahrnuje poznámky, tabulky symbolů a indexy programu.)	2 tisíce kroků (Včetně poznámek, tabulek symbolů a indexů programu.)	8 tisíc kroků (Včetně poznámek, tabulek symbolů a indexů programu.)
Kapacita oblasti datové paměti	CPU jednotka typu CP1L typu L: 10 tisíc slov CPU jednotka typu CP1L typu M: 32 tisíce slov	2 tisíce slov Oblasti D0 až D1499 lze ukládat do záložní paměti EEPROM.	8 tisíc slov Oblasti D0 až D6999 lze ukládat do záložní paměti EEPROM.
Programovací jazyk	Kontaktní schéma ST (Pouze v definici funkčního bloku)	Pouze kontaktní schéma	
Funkční blok	Je k dispozici.	Není k dispozici.	
SFC	Není k dispozici.	Není k dispozici.	
Sada instrukcí	Přibližně 500 instrukcí	Přibližně 200 instrukcí	
Doba provádění instrukce	LD: 0,55 μs MOV: 4,1 μs	LD: 1,19 μs MOV: 7,9 μs	

A

Dodatek

Položka		CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Vysokorychlostní vstupy pro připojení čítačů				
	Režim	Vzestupný/sestupný nebo pulsní a směrové vstupy 100 kHz × 4 čítače Nebo Diferenciální fáze (4×): 50 kHz × 2 čítače Nebo Inkrementální vstupy: 100 kHz × 4 čítače	Vzestupný/sestupný nebo pulsní a směrové vstupy 10 kHz × 2 čítače Nebo Diferenciální fáze (4×): 50 kHz × 2 čítače Nebo Inkrementální vstupy: 10 kHz × 6 čítačů	Vzestupný/sestupný nebo pulsní a směrové vstupy 100 kHz × 1 čítač 10 kHz × 1 čítač Nebo Diferenciální fáze (4×): 50 kHz × 1 čítač 5 kHz × 1 čítač Nebo Inkrementální vstupy: 100 kHz × 2 čítače 10 kHz × 4 čítače
	Metoda vysokorychlostních čítačů	Porovnávání cílových hodnot a porovnávání rozsahů	Porovnávání cílových hodnot a porovnávání rozsahů	Porovnávání cílových hodnot a porovnávání rozsahů
Vstupy s rychlou odezvou		6 vstupů	6 vstupů	6 vstupů
Vstupy přerušení		6 vstupů Přímý režim nebo režim čítače	6 vstupů Pouze přímý režim	6 vstupů Pouze přímý režim
Pulsní výstupy	Metoda pulsních výstupů	Pulsní a směrové výstupy ve/proti směru hod. ručiček	Nejsou podporovány.	Pouze pulsní a směrové výstupy
	Regulace otáček	Podporovány.		Podporovány.
	Nastavení polohy	Podporovány.		Podporovány.
	Křivka průběhu zrychlení a zpomalení	Podporovány.		Nejsou podporovány.
	Vyhledávání počátku	Podporováno.		Podporováno.
PWM výstupy (pulsní šířková modulace)		2 výstupy	Nejsou podporovány.	1 výstup
Funkce nastavení polohy měniče		Podporovány.	Nejsou podporovány.	
Přepínač DIP na předním panelu		Podporován.	Nejsou podporovány. Není podporován. Bez přepínače DIP nejsou podporovány následující funkce.	
Analogové nastavovací prvky		1	2	
Vstup externího analogového nastavení		Je k dispozici.	Není k dispozici.	
Port USB		Je k dispozici. USB 2.0 vysokorychlostní (12M)	Je k dispozici. USB 2.0 vysokorychlostní (12M)	
Vestavěný sériový komunikační port		Není k dispozici. (Volitelný modul)	Není k dispozici.	Je k dispozici. (RS232C)
Volitelný sériový port		CPU jednotka typu CP1L typu L: 1 port CPU jednotka typu CP1L typu M: 2 porty	Není k dispozici.	CPU jednotka s 20 I/O body: Žádný CPU jednotka s 30 nebo 40 I/O body: 1 port

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Sériové komunikační protokoly			
Přenosová rychlost	300/600/1200/2400/4800/ 9600/19,2k/38,4k/57,6k/ 115,2k	Žádný komunikační port	1200/2400/4800/9600/ 19,2k/38,4k/57,6k/115,2k *Rychlosti 300/600 bps nejsou podporovány.
Podporovaný protokol	Host Link Toolbus Žádný protokol Propojení NT 1:N Propojení NT 1:1 Režim sériové brány (CompoWay/F Modbus-RTU) Sériové propojení automatů PLC (master) Sériové propojení automatů PLC (slave) Propojení 1:1 (master) Propojení 1:1 (slave) Okamžitá aktualizace při změně nastavení automatu PLC.		Host Link Nelze připojit přímo k CX-P. Žádný protokol Propojení NT 1:N Lze připojit pouze jeden PT. Programovací konzole PT není podporována. Sériové propojení automatů PLC (master) Začlenění PT není možné. Sériové propojení automatů PLC (slave) Modbus RTU Aktualizace po dobu přerušení napájení po změně nastavení PLC.
Programovací konzole PT	Podporována.	Není k dispozici.	
Volitelné moduly, které je možné použít	Volitelný modul RS232C CP1W-CIF01 Volitelný modul RS422A/485 CP1W-CIF11/12 Volitelný modul LCD CP1W-DAM01 Volitelný modul Ethernet CP1W-CIF41	Nelze použít.	Volitelný modul RS232C CP1W-CIF01 Volitelný modul RS422A/485 CP1W-CIF11/12 Následující moduly nelze použít: Volitelný modul LCD CP1W-DAM01 Volitelný modul Ethernet CP1W-CIF41
Paměťová karta	Použitelná.	Není použitelná.	
Baterie	Je k dispozici. (Vestavěná)	Není k dispozici. Nelze použít.	Není k dispozici. Jako volitelné příslušenství lze použít baterii CP1W-BAT01.
Záložní napájení pomocí kondenzátoru	5 minut (při teplotě okolí 25°C)	50 hodin (při teplotě okolí 25°C)	40 hodin (při teplotě okolí 25°C)
Energeticky nezávislá paměť' (Záložní paměť')	Vestavěná paměť' flash (Obsahuje uživatelské programy, parametry, počáteční hodnoty oblasti DM a soubory poznámek)	Vestavěná paměť' EEPROM (Obsahuje uživatelské programy, parametry, počáteční hodnoty oblasti DM a soubory poznámek)	
Bezbatériový provoz	Při provozu bez baterie budou zachována pouze data uložená ve výše uvedené energeticky nezávislé paměti. Ostatní data jsou nestabilní.	Při provozu bez baterie budou zachována pouze data uložená ve výše uvedené energeticky nezávislé paměti. Ostatní data jsou nestabilní. Při zapnutí napájení budou automaticky vymazána data v oblasti DM, HR nebo CNT.	

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Záložní funkce ukládá oblast DM do energeticky nezávislé paměti (tato funkce umožňuje uchování dat z I/O paměti při provozu bez baterie)	Všechna data (neměnitelná) oblasti DM je možno zálohovat ukládáním do záložní paměti za použití řídicích bitů pomocné oblasti. Data je možno obnovovat do oblasti DM automaticky při zapnutí napájení, a to za účelem provedení nastavení automatu PLC.	Jakákoli specifikovaná data (od D0) oblasti DM je možno zálohovat ukládáním do záložní paměti za použití řídicích bitů pomocné oblasti. Data je možno obnovovat do oblasti DM automaticky při zapnutí napájení, a to za účelem provedení nastavení automatu PLC. Data, která je možné zálohovat Typ E: D0 až D1499 (max.) Typ N: D0 až D6999 (max.)	
Sledování paměti	Podporováno.	Není podporováno.	
Hodiny (reálného času)	Podporovány.	Nejsou podporovány.	Podporovány.
Posunutí adresy	Není podporováno.	Podporováno.	Podporováno.
Počet cyklických úloh	32	1	1
Počet úloh přerušení	256	16	16
Počet dílčích rutin	256	128	128
Počet skoků	256	128	128
Plánovaná přerušení	1 přerušení Časová jednotka: 10 ms, 1 ms, 0,1 ms	1 přerušení Časová jednotka: Pouze 0,1 ms Intervaly přerušení jsou nastaveny jako pevné, je-li prováděna instrukce MSKS. Pomocí instrukce MSKS lze provádět pouze nulování/spouštění.	

■ I/O paměť

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Oblast CIO	98304 bitů CIO 0 až CIO 6143	4640 bitů CIO 0 až CIO 289	
Pracovní oblast (W)	8192 bitů W0.00 až W511.15	1600 bitů W0.00 až W99.15	
Dočasná oblast (TR)	16 bitů TR0 až TR15	16 bitů TR0 až TR15	
Oblast přidržení (H)	24576 bitů H0.00 až H1535.15	800 bitů H0.00 až H49.15	
Pomocná oblast (A)	Pouze čtení: 7168 bitů A0 až A447 Čtení/zápis: 8192 bitů A448 až A959	Pouze čtení: 7168 bitů A0 až A447 Čtení/zápis: 4896 bitů A448 až A753	
Časovače (T)	4096 časovačů T0 až T4095	256 časovačů T0 až T255	
Čítače (C)	4,096 čítačů C0 až C4095	256 čítačů C0 až C255	
Oblast DM (D)	32 tisíce slov D0 až D32767 (Všechna data oblasti je možno zálohovat ukládáním do paměti flash jako počáteční hodnoty určené k použití při spouštění. Data jsou zálohována při přerušení napájení a poté obnovena a odeslána zpět do paměti RAM při dalším zapnutí napájení (funkce inicializace oblasti DM).)	2 tisíce slov D0 až D2047 (Oblasti D0 až D1499 je možno zálohovat ukládáním do paměti EEPROM za použití řídicích bitů pomocné oblasti. Data jsou obnovena a odeslána zpět do paměti RAM při zapnutí napájení a to za účelem provedení nastavení automatu PLC.)	8 tisíc slov D0 až D8191 (Oblasti D0 až D6999 je možno zálohovat ukládáním do paměti EEPROM za použití řídicích bitů pomocné oblasti. Data jsou obnovena a odeslána zpět do paměti RAM při zapnutí napájení a to za účelem provedení nastavení automatu PLC.)
Oblast příznaků úloh	32 TK0 až TK32	1	
Indexové registry (IR)	IR0 až IR15	Nejsou k dispozici.	

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Datové registry (DR)	DR0 až DR15	Nejsou k dispozici.	
Sledování paměti	4000 slov	Není k dispozici.	

■ Připojení k programovacím zařízením

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
CX-Programmer			
Připojovací nástroj	CX-Programmer	CX-Programmer for CP1E CX-Programmer	
CX-Simulator	Je k dispozici.	Je k dispozici.	
Obslužný program	-	Switch Box Simulátor chyb	
Port pro připojení k programovacímu zařízení	Port USB Volitelný sériový komunikační modul	Pouze port USB	Pouze port USB
Použitelný podpůrný software	CX-Programmer, verze 7.1 nebo vyšší	CX-Programmer for CP1E, verze 1.0 nebo vyšší CX-Programmer, verze 8.2 nebo vyšší	
Možnost výměny souborů CXP s jednotkami CP1L	-	Přípona názvů souborů softwaru CX-Programmer for CP1E je „CXE“. Software CX-Programmer pro CP1E nedokáže otevřít soubory CXP. Soubory CXP jednotek CP1L je však možno kopírovat a poté vkládat do softwaru CX-Programmer pro CP1E. Soubory CXE je možno zpracovávat pomocí softwaru CX-Programmer.	
Ochrana programu	Ochrana proti načítání ze softwaru CX-Programmer	Podporována. Ochranu je možno nastavit pomocí úlohy.	Podporována. Jedná se o ochranu celého programu. Ochranu proti načítání není možno nastavit pomocí úlohy.
	Povolení a zakázání přepisování programů ze softwaru CX-Programmer	Podporováno.	Není podporováno.
	Ochrana proti zápisu FINS pro procesorovou jednotku prostřednictvím sítě	Podporována.	Není podporována.
	Povolení a zakázání zápisu programových souborů do souborové paměti	Podporováno.	Není podporováno.
Nástroj pro zálohování PLC	Podporován.	Není podporován.	
Soubory CPS	Podporovány.	Nejsou podporovány.	
Aktualizace formátu při změně PV (BCD nebo binární) pro časovače/čítače	Je třeba nastavovat.	Není třeba nastavovat.	
Změna nastavených hodnot časovačů	Možná.	Není možná. Změna během provádění úprav online.	
Jiné			

A

Dodatek

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Programovatelné terminály			
Objekty SAP	Podporovány.	Nejsou podporovány.	
Monitorování kontaktních schémat	Podporováno.	Není podporováno.	
Programovací konzole PT	Podporována.	Není podporována.	
Odstraňování poruch	Podporováno.	Není podporováno.	
Funkce Daikansan	Podporována.	Není podporována.	
Komunikace FINS	Podporována.	Podporována. Některé součásti FINS nejsou podporovány. Viz <i>Uživatelská příručka k softwaru procesorových jednotek CP1E.</i>	

■ Nastavení PLC

Položka	CPU jednotky CP1L	CPU jednotky CP1E typu E	CPU jednotky CP1E typu N
Nastavení PLC	-	<p>Funkce, které nejsou v nastavení PLC dostupné</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nastavení komunikačních instrukcí ve FB: Žádné • Nastavení pozice měniče: Žádné • Nastavený čas pro všechny události: Odstraněn • Přidržení při spuštění: Odstraněno Nucené přidržení stavu Přidržení IOM • Plánovaný interval přerušení: Odstraněn (pouze 0,1 ms) <p>• Změna funkcí v nastavení PLC oproti jednotce CP1L</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detekce nízké kapacity baterie Výchozí nastavení: Detekce se neprovádí (CP1L: Detekce se provádí) • Doba cyklu sledování Maximálně 1000 ms (CP1L: 32000 ms) • Doba konstantního cyklu Maximálně 1000 ms (CP1L: 4000 ms) 	

A

Dodatek

A-5-2 Instrukce jednotky CP1L, které nejsou podporovány jednotkou CP1E

Klasifikace	Výstižná zkratka
Sled vstupních a výstupních instrukcí	<ul style="list-style-type: none"> • LD TST • LD TSTN • AND TST • AND TSTN • OR TST • OR TSTN • OUTB
Sled řídicích instrukcí	<ul style="list-style-type: none"> • CJPN • JMP0 • JME0
Instrukce časovačů a čítačů	<ul style="list-style-type: none"> • MTIM/MTIMX
Porovnávací instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • MCMP • BCMP2
Instrukce přesunutí dat	<ul style="list-style-type: none"> • MVNL • XCGL • MOVR • MOVRW
Instrukce posunutí dat	<ul style="list-style-type: none"> • ASFT • ASLL • ASRL • ROLL • RLNC • RLNL • RORL • RRNC • RRNL • NSFL • NSFR
Instrukce matematických symbolů	<ul style="list-style-type: none"> • *U • *UL • /U • /UL
Převáděcí instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • NEGL • SIGN • LINE • COLM • BINS • BISL • BCDS • BDSL • GRY
Logické instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • XNRW • XNRL
Speciální matematické instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • ROTB • ROOT • FDIV
Instrukce matematických operací s pohyblivou desetinnou čárkou	<ul style="list-style-type: none"> • RAD • DEG • SIN • COS • TAN • ASIN • ACOS • ATAN • SQRT • EXP • LOG • PWR
Instrukce s pohyblivou desetinnou čárkou a dvojnásobnou přesností	<ul style="list-style-type: none"> • FIXD • FIXLD • DBL • DBLL

Klasifikace	Výstižná zkratka
Instrukce s pohyblivou desetinnou čárkou a dvojnásobnou přesností	<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 nebo >=D
Instrukce pro zpracování dat v tabulkách	<ul style="list-style-type: none"> • SSET • PUSH • FIFO • LIFO • DIM • SETR • GETR • SRCH • MAX • MIN • SUM • SNUM • SREAD • SWRIT • SINS • SDEL
Datové řídicí instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • PID • LMT • BAND • ZONE
Instrukce dílčích rutin	<ul style="list-style-type: none"> • MCRO • GSBS • GSBN • GRET
Instrukce řízení přerušení	<ul style="list-style-type: none"> • MSKR
Instrukce vysokorychlostních čítačů a pulsních výstupů	<ul style="list-style-type: none"> • PRV2
Instrukce základní I/O jednotky	<ul style="list-style-type: none"> • IORD • IOWR • TKY • HKY • DLNK
Instrukce sériové komunikace	<ul style="list-style-type: none"> • PMCR • TXDU • RXDU • STUP
Sít'ové instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • SEND • RECV • CMND • EXPLT • EGATR • ESATR • ECHRD • ECHWR

Klasifikace	Výstižná zkratka
Zobrazovací instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • MSG • SCH • SCTRL
Instrukce hodin	<ul style="list-style-type: none"> • SEC • HMS
Odladovací instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • TRSM
Instrukce diagnostiky poruch	<ul style="list-style-type: none"> • FPD
Jiné instrukce	<ul style="list-style-type: none"> • CCS • CCL • FRMCV • TOCV
Instrukce programování bloků	<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
Instrukce pro zpracování textových řetězců	<ul style="list-style-type: none"> • MOV\$ • +\$ • LEFT\$ • RGHT\$ • MID\$ • FIND\$ • LEN\$ • RPLC\$ • DEL\$ • XCHG\$ • CLR\$ • INSS\$ • =\$, <>\$, <\$, <=\$, >\$, >=\$
Instrukce řízení úloh	<ul style="list-style-type: none"> • TKON • TKOF
Instrukce pro převádění modelů	<ul style="list-style-type: none"> • XFERC • DISTC • COLLC • MOVBC • BCNTC
Instrukce speciálních funkčních bloků	<ul style="list-style-type: none"> • GETID

A

Dodatek

Index

A	
aktualizace I/O	115
analogový nastavovací prvek	17, 123
B	
baterie	18
bezbatiový provoz	38
bezpečnostní opatření	9
blokování	45
C	
CPU jednotka	15, 16, 111
CX-Programmer	40
cyklická aktualizace	115
Č	
čas skenování	125, 128
časovač s kalendářem	134
číslo relé	102
D	
datová paměť (DM)	17
doba cyklu	98, 99, 118
E	
externí vstup analogového nastavení	18, 121
F	
funkční blok	159
funkce jednoduché master jednotky Modbus RTU	150
funkce přerušení	128
H	
hlavní nabídka	49
hlavní okno	49
hledat	95
hodinový puls	105
hodiny	85
H	
chyba	20
I	
I/O jednotka s 10 body (CP1L)	14
I/O jednotka s 20 body (CP1E)	15
I/O jednotka s 20 body (CP1L)	14
I/O jednotka se 40 body (CP1E)	16
I/O jednotka se 40 body (CP1L)	15
informační okno	50
instrukce	52, 107
instrukce čítače	65
instrukce END	73
K	
kanál	102
kompilace	74
kontakt	56
kontaktní schéma	45, 47
L	
ladění	91
lišta DIN	32
lišta poznámek k I/O	49
M	
montáž jednotky CP1L	33
N	
načítání programu	76
napájecí napětí	34
nastavení hodin	85
nastavení PLC	112, 126
nápověda	51
nástroj pro analýzu adres	95
O	
oblast I/O	106
oblast vestavěných I/O	116
obvod OR	57
odstraňování kontaktů a výstupů	80
okno pro sledování	92
ovladač USB	42
ověření programu	74
P	
panel nástrojů	49
pomocná oblast	70
port USB	17
poznámka k příčce	78
poznámka ke vstupům a výstupům	77
pracovní prostor projektu	49
pracovní prostor schématu	49, 50
programování	40
procesní instrukce pro základní I/O	108
projekt	53

propojení aplikace CX-Programmer a jednotky CP1L	41	U	ukládání programu	75
propojení PLC	168	Ú	úprava příčky	80
provozní indikátor	20	Úpravy v režimu online	98	
provozní režim	86	V		
přechod do stavu online	84	vestavěná paměť flash	112	
přehled instrukcí	52	vnější rozměry	32	
přenos programů	88	volitelný modul	18	
přepínač DIP	18	vstup s rychlou odezvou	124	
připojení k počítači	42	vynucené sepnutí a rozepnutí	94	
přiřazení vstupů a výstupů	26	vysokorychlostní čítač	139	
příznak podmínky	104			
příznak spuštění prvního úkolu	70	Z		
pulsní signál	144	zadávaní kontaktů	56	
		zadávaní výstupu	60	
R		zakreslování cívky relé	109	
relé	102	zapnutí napájení	37	
rozdílový kontakt	71	zapojení napájecího kabelu	34	
rozpínací kontakt	58	zapojení výstupů	36	
rozšiřovací jednotka	18	zapojení vstupů	36	
		zapojení zemnicího kabelu	34	
S		zkušební běh	91	
sekce	49	změna nastavení časovače	95	
sledování	91	zpětné procházení kontaktního schématu	97	
služba periferních zařízení	117	záhlaví příčky	50	
Smart FB Library	158			
speciální instrukce	107			
spojovací čára	80			
spuštění aplikace CX-Programmer	48			
stromová struktura projektu	49			
sériová komunikace	150			
T				
titulní lišta	49			
typ zařízení	53			