



GE Fanuc Automation

Programovatelné řídicí systémy

PLC Series 90™ -30
Specifikace I/O modulu

GFK-0898F-CZ

červenec 2000

Výstrahy, upozornění a poznámky tak, jak jsou použité v této publikaci

Výstraha

Výstražná upozornění se v této publikaci používají ke zdůraznění nebezpečného napětí, proudu, teploty nebo jiných stavů vyskytujících se na tomto zařízení nebo jiných stavů, které by mohly být spojené s jeho používáním a které by mohly způsobit zranění osob.

V situacích, kde by nepozornost mohla způsobit buď zranění osob nebo poškození zařízení, se používá Výstražné upozornění.

Upozornění

Upozornění se používají tam, kde by mohlo dojít k poškození zařízení, pokud by obsluha nedávala pozor.

Poznámka

Poznámky pouze upozorňují na informace, které jsou důležité zejména pro pochopení a obsluhu zařízení.

Tento dokument obsahuje informace, které byly k dispozici v době jeho publikování. I když byla věnována maximální snaha přesnosti, cílem zde obsažených informací není zahrnout všechny podrobnosti nebo odchylky v hardwaru nebo softwaru ani postihnout všechny možné souvislosti ve spojitosti s instalací, obsluhou nebo údržbou. Mohou zde být popisované vlastnosti, které se u hardwarových a softwarových systémů nevyskytují. GE Fanuc Automation nepřijímá žádné závazky upozornit majitele této dokumentace na změny provedené později.

GE Fanuc Automation nepřijímá žádné stížnosti ani záruky, přímé nebo zákonné, a nepřebírá žádnou zodpovědnost za přesnost, úplnost, dostatečnost nebo užitečnost zde obsažených informací. Nejsou poskytovány žádné záruky obchodovatelnosti nebo vhodnosti.

Dále uvedené názvy jsou ochrannými známkami společnosti GE Fanuc Automation North America, Inc.

| | | | |
|-------------------|-------------|-------------|--------------|
| Alarm Master | Genius | ProLoop | Series Three |
| CIMPLICITY | Helpmate | PROMACRO | VersaMax |
| CIMPLICITY 90-ADS | Logicmaster | Series Five | VersaPro |
| CIMSTAR | Modelmaster | Series 90 | VuMaster |
| Field Control | Motion Mate | Series One | Workmaster |
| GEnet | PowerTRAC | Series Six | |

PLC Series 90™-30 a jeho související moduly byly podrobené testům a bylo shledáno, že splňují nebo překračují požadavky FCC pravidel, část 15, podčást J. Federal Communications Commission (FCC) vyžaduje uvedení následujících poznámek týkajících se směrnic FCC.

POZNÁMKA

Toto zařízení generuje, používá a může vyzařovat radiové frekvence a pokud nebude nainstalované v souladu s tímto návodem pro obsluhu, může být zdrojem škodlivého rušení rádiových komunikací. Bylo testováno a bylo zjištěno, že vyhovuje limitům pro digitální zařízení Třídy A podléhající Části 15 pravidlům FCC, která jsou určena pro zajištění odpovídající ochrany proti škodlivému rušení při provozu v komerčním prostředí. Provoz tohoto zařízení v obytné oblasti může způsobit škodlivé rušení, kdy uživatel bude požádán, aby rušení odstranil na své náklady.

Uveřejnění následující poznámky požaduje Kanadské ministerstvo komunikací.

POZNÁMKA

Tento digitální přístroj nepřekračuje limity třídy A pro emise radiového šumu z digitálních přístrojů stanovených podle směrnic pro radiové rušení Kanadského ministerstva komunikací.

V *Návodu pro instalaci Series 90-30 a Příručce specifikací I/O Series 90™-30* musí být uvedené následující výroky ohledně nebezpečného umístění Třídy I, Oddíl 2.

1. ZAŘÍZENÍ OZNAČENÉ ŠTÍTKEM S ODKAZEM NA NEBEZPEČNÁ PROSTŘEDÍ TŘÍDY I, SKUPINY A, B, C A D DIV. 2 JE VHODNÉ PRO POUŽITÍ POUZE V PROSTŘEDÍCH TŘÍDY I, DIVIZE 2, SKUPINY A, B, C, D NEBO PROSTŘEDÍ BEZ NEBEZPEČÍ.
2. **VÝSTRAHA – NEBEZPEČÍ VÝBUCHU – VÝMĚNA SOUČÁSTÍ MŮŽE ZHORŠIT VHODNOST PRO PROSTŘEDÍ TŘÍDY I, ODDÍL 2.**
3. **VÝSTRAHA – NEBEZPEČÍ VÝBUCHU – NEODPOJUJTE ZAŘÍZENÍ, POKUD NEBUDE ODPOJENO NAPÁJENÍ NEBO PROSTŘEDÍ BUDE MÍT CHARAKTER BEZ NEBEZPEČÍ.**
4. VŠECHNY NEPOUŽITÉ POZICE NA VŠECH ZÁKLADNÍCH DESKÁCH MUSÍ BÝT OBSAZENÉ VÝPLŇOVÝMI MODULY IC693ACC310 NEBO JEJICH EKVIVALENTY.



Všimněte si prosím následujících důležitých informací



I/O moduly popisované v tomto manuálu je možno řídit dvěma způsoby:

1. Pomocí programovatelného automatu (PLC) Series 90-30.
2. Pomocí osobního počítače (PC), který má kartu rozhraní osobního počítače.

Pokud používáte I/O Series 90-30 jako součást PLC systému Series 90-30, podívejte se také do GFK-0356, *Instalační manuál programovatelného kontroléru Series 90-30*, který popisuje hardwarové komponenty a uvádí instrukce pro instalaci PLC Series 90-30.

Pokud k řízení I/O Series 90-30 budete používat osobní počítač, další informace najdete v dokumentaci ke kartě rozhraní osobního počítače a dokumentaci vašeho osobního počítače.

Dokumentace ke schválení, normám a všeobecným specifikacím k výrobku je uvedena v samostatném katalogovém listu GFK-0867. Kopie tohoto katalogového listu je zahrnuta v Dodatku B v tomto manuálu; avšak u většiny aktuálních verzí katalogového listu se spojte se svým autorizovaným prodejcem PLC GE Fanuc nebo místním obchodním zástupcem GE Fanuc. Kopie je také na webové stránce GE Fanuc: www.gefanuc.com

Pokyny pro instalaci v tomto manuálu jsou určeny pro instalace, které nevyžadují zvláštní postupy pro hlučná a nebezpečná prostředí. Instalace, které musí splňovat přísnější požadavky (například značka CE), viz GFK-1179, Požadavky na instalaci pro vyhovění normám.

Revize tohoto manuálu

V tomto manuálu (GFK-0898F) byly provedeny příslušné změny s cílem přidat revidované informace. Kromě toho byly provedeny opravy a zlepšení tam, kde to bylo nutné.

V porovnání s předchozí verzí (GFK-0898E) byly provedeny následující změny.

- Kapitola 1 (“Úvod do I/O systému Series 90-30”) v předchozí verzi byla v tomto manuálu rozdělena do několika kapitol: Kapitola 1 obsahuje úvodní informace, kapitola 2 pojednává o instalaci, kapitola 3 popisuje základní desky Series 90-30 a kapitola 4 popisuje napájecí zdroje Series 90-30.
- Kapitola 2 (“Specifikace diskretních I/O modulů”) v předchozí verzi byla v tomto manuálu rozdělena na čtyři kapitoly: Kapitola 5, “Všeobecné informace o diskretních I/O modulech”, kapitola 6, “Diskretní vstupní moduly”, kapitola 7, “Diskretní výstupní moduly” a kapitola 8, “Diskretní kombinované I/O moduly.”
- Kapitola 3 (“Specifikace analogových I/O modulů”) v předchozí verzi byla v tomto manuálu rozdělena na čtyři kapitoly: Kapitola 9, “Všeobecné informace o analogových I/O modulech”, kapitola 10, “Analogové vstupní moduly”, kapitola 11, “Analogové výstupní moduly” a kapitola 12, “Analogový kombinovaný modul IC693ALG442”.
- Kapitola 13 (“Údržba a lokalizace závad”) byla přidána.
- Dodatek C obsahuje informace o přídatných kabelech.

- Dodatek D – Byly přidány informace o svorkovnici IC693ACC337 TBQC (rychlopojovací svorkovnice) pro 32-bodové I/O moduly. Také byly přidány informace o kabelu rozhraní TBQC včetně křížových odkazů pro zastaralé kabely.
- Dodatek F – Tento dodatek byl do manuálu přidán. Popisuje, jak vypočítat ztrátový výkon komponentů PLC Series 90-30.

Obsah tohoto manuálu

Kapitola 1. Úvod do I/O systému Series 90-30: Tato kapitola uvádí všeobecné informace o I/O systému Series 90-30 a popisuje dva způsoby, jak je možno řídit I/O Series 90-30.

Kapitola 2. Všeobecné směrnice pro instalaci: Popisuje instalační záležitosti, například montáž, zapojování a uzemnění komponentů Series 90-30.

Kapitola 3. Základní desky Series 90-30: Popisuje různé typy základních desek, uvádí rozměrové údaje a popisuje, jak propojit základní desky.

Kapitola 4. Napájecí zdroje Series 90-30: Uvádí katalogové listy pro jednotlivé napájecí zdroje Series 90-30.

Kapitola 5. Všeobecné informace o diskretních I/O modulech: Uvádí seznam všech diskretních I/O modulů Series 90-30 a popisuje různé typy. Probírá obecné diskretní záležitosti, jako například definice kladné a záporné logiky tak, jak je používána u těchto modulů.

Kapitola 6. Diskretní vstupní moduly: Uvádí katalogové listy pro tyto moduly.

Kapitola 7. Diskretní výstupní moduly: Uvádí katalogové listy pro tyto moduly.

Kapitola 8. Diskretní kombinované I/O moduly: Uvádí katalogové listy pro tyto moduly.

Kapitola 9. Všeobecné informace o analogových I/O modulech: Uvádí seznam všech analogových modulů Series 90-30. Probírá analogovou teorii tak, jak je používána u těchto modulů. Obsahuje tabulku se specifikací maximálního počtu různých analogových modulů přípustných na systém Series 90-30.

Kapitola 10. Analogové vstupní moduly: Uvádí katalogové listy pro tyto moduly.

Kapitola 11. Analogové výstupní moduly: Uvádí katalogové listy pro tyto moduly.

Kapitola 12. Analogový kombinovaný I/O modul IC693ALG442: Uvádí katalogové listy pro tento modul.

Kapitola 13. Údržba a lokalizace závad: Probírá vlastnosti PLC Series 90-30 užitečné pro lokalizaci závad I/O modulů včetně indikačních kontrol LED na modulu a vlastností programovacího softwaru. Uvádí tabulku náhradních pojistek, náhradních dílů a doporučené preventivní údržby. Obsahuje informace jak získat pomoc a podporu od GE Fanuc.

Dodatek A. Slovník analogových termínů: Tento dodatek vysvětluje některé obecné termíny týkající se analogových měření.

Dodatek B. Schválení, normy, všeobecné specifikace GE Fanuc: Tento dodatek popisuje schválení, normy, všeobecné specifikace pro uvedené výrobky GE Fanuc.

Dodatek C. Katalogové listy I/O kabelů: Tento dodatek uvádí katalogové listy pro kabely používané v I/O systému.

Dodatek D. Sestava rychlospojovací svorkovnice: Tento dodatek popisuje systém rychlospojovací svorkovnice, který se skládá z vložené svorkovnice I/O čelní desky a kabelu. Tato sestava umožňuje rychlejší zapojení příslušných diskretních I/O modulů.

Dodatek E. Karty rozhraní osobního počítače: Tyto karty se montují do osobního počítače a slouží jako záměna CPU pro PLC systém. Tento dodatek uvádí přehled dvou karet PCIE, které prodává GE Fanuc.

Dodatek F. Tepelné ztráty Series 90-30: Vysvětluje, jak vypočítat tepelné ztráty komponentů PLC Series 90-30. Tyto výpočty jsou zapotřebí pro zvážení velikosti skříně.

Související publikace:

Více informací o programovatelných automatech Series 90-30, dalších modulech Series 90-30 a souvisejících produktech najdete v následujících publikacích:

- GFK-0255 – Uživatelský manuál Series 90™ PCM a podpůrný software
- GFK-0256 – Programovací referenční manuál MegaBasic™
- GFK-0293 – Uživatelský manuál vysokorychlostního čítače Series 90™-30
- GFK-0401 – Návod pro obsluhu PLC programovací jednotky Workmaster® II
- GFK-0402 – Uživatelský manuál PLC ruční programovací jednotky Series 90™-30 a 90-20
- GFK-0412 – Uživatelský manuál komunikačního modulu Genius®
- GFK-0466 – Uživatelský manuál programovacího softwaru Logicmaster 90™ Series 90™-30/20/Micro
- GFK-0467 – Referenční příručka programovacích kontrolérů Series 90™-30/20/Micro PLC CPU
- GFK-0487 – Uživatelský manuál PCM vývojového softwaru (PCOP) Series 90™
- GFK-0499 – Uživatelský manuál alfanumerického zobrazovacího systému CIMPLICITY® 90-ADS
- GFK-0582 – Uživatelský manuál sériové komunikace PLC Series 90™
- GFK-0631 – Uživatelský manuál rozhraní I/O Series 90™-30
- GFK-0641 – Referenční příručka alfanumerického zobrazovacího systému CIMPLICITY® 90-ADS
- GFK-0664 – Programovací příručka PLC modulu polohování osy Series 90™-30
- GFK-0685 – Uživatelský manuál programovatelných kontrolérů průtokoměru Series 90™
- GFK-0695 – Uživatelský manuál rozšířeného komunikačního modulu Genius Series 90™-30
- GFK-0726 – Uživatelský manuál PLC procesoru stavové logiky Series 90™-30
- GFK-0732 – Uživatelský manuál Series 90™-30 PLC ECLiPS
- GFK-0747 – Uživatelský manuál Series 90™-30 PLC OnTOP
- GFK-0750 – Uživatelský manuál programování (stavové logiky) OnTop pro Series 90™-30
- GFK-0781 – Uživatelský manuál režimu vlečené osy PLC Motion Mate™ APM300 pro Series 90™-30
- GFK-0823 – Uživatelský manuál Series 90™-30 I/O LINK Master Module
- GFK-0828 – Uživatelský manuál diagnostického systému Series 90™-30
- GFK-0840 – Uživatelský manuál standardního režimu Motion Mate™ APM300 pro PLC Series 90™-30
- GFK-1028 – Uživatelský manuál procesorového I/O modulu Series 90™-30
- GFK-1034 – Uživatelský manuál kontroléru sběrnice Series 90™-30 Genius®
- GFK-1037 – Uživatelský manuál FIP vzdáleného I/O skeneru Series 90™-30
- GFK-1056 – Uživatelský manuál řídicího systému stavové logiky Series 90™-30
- GFK-1084 – Uživatelský manuál TCP/IP Ethernet komunikace pro Series 90™-30
- GFK-1186 – Manuál TCP/IP Ethernet komunikace pro PLC Series 90™-30 Station Manager
- GFK-1179 – Požadavky na instalaci PLC Series 90™ pro vyhovění normám
- GFK-1464 – Uživatelský manuál Motion Mate™ DSM302 pro PLC Series 90™-30
- GFK-1466 – Uživatelský manuál modulu pro řízení teploty pro PLC Series 90™-30
- GFK-1742 – Uživatelský manuál Motion Mate™ DSM314 pro PLC Series 90™-30

| | | | |
|-----------------|----------|---|------------|
| Kapitola | 1 | Úvod do I/O systému Series 90-30 | 1-1 |
| | | Systém Series 90-30 | 1-1 |
| | | Typy I/O modulů Series 90-30 | 1-1 |
| | | Přídavné moduly | 1-3 |
| | | Moduly Horner Electric a jiných výrobců | 1-4 |
| Kapitola | 2 | Všeobecné směrnice pro instalaci | 2-1 |
| | | Příjem nových výrobků – vizuální kontrola | 2-1 |
| | | Kontrola před instalací | 2-1 |
| | | Uplatnění záruky | 2-1 |
| | | Směrnice pro uspořádání systému | 2-2 |
| | | Příklad uspořádání PLC Series 90-30 | 2-3 |
| | | Práce s moduly Series 90-30 | 2-4 |
| | | Instalace a montáž základní desky | 2-10 |
| | | Montáž základní desky na panel | 2-10 |
| | | Montáž základní desky do 19" skříně | 2-10 |
| | | Postup uzemnění | 2-13 |
| | | Postup uzemnění sestavy | 2-13 |
| | | Uzemnění PLC zařízení Series 90-30 | 2-14 |
| | | Uzemnění stínění modulu | 2-16 |
| | | Všeobecné směrnice pro zapojování | 2-17 |
| | | Metoda připojení diskretních I/O modulů | 2-18 |
| | | Připojení ke svorkovnici I/O modulu | 2-18 |
| | | Instalace svorkovnice pro rychlé rozpojení pro 16-bodové diskretní moduly | 2-19 |
| | | Instalace 32-bodových diskretních modulů (s 50-pinovým konektorem) | 2-19 |
| | | Instalace 32-bodových diskretních modulů (s duálním 24-pinovým konektorem) ... | 2-21 |
| | | Návod pro volbu svorkovnice diskretních I/O modulů | 2-22 |
| | | Všeobecné metody zapojování analogových modulů | 2-25 |
| | | Všeobecné metody zapojení analogových vstupů | 2-25 |
| | | Metody zapojení analogového vstupního modulu pro potlačení šumu | 2-26 |
| | | Stínění analogových vstupních modulů | 2-26 |
| | | Schéma zapojení převodníků proudu | 2-31 |
| | | Zapojení analogového výstupního modulu | 2-34 |
| | | Druhý příklad uzemnění stínění analogového výstupu | 2-35 |
| | | Přívod střídavého napájecího napětí | 2-38 |
| | | Instrukce pro speciální instalaci pro systémy s plovoucím nulovým vodičem (IT) ... | 2-40 |
| | | Definice systémů s plovoucím nulovým vodičem | 2-40 |
| | | Použijte tyto speciální instrukce pro instalaci systému s plovoucím nulovým vodičem | 2-41 |
| | | Připojení stejnosměrného napájecího zdroje | 2-42 |
| | | Základní postup instalace | 2-43 |
| Kapitola | 3 | Základní desky Series 90-30 | 3-1 |
| | | Typy základních desek | 3-1 |
| | | Termíny základní desky | 3-3 |
| | | Základní desky CPU | 3-4 |
| | | Expanzní základní desky (obrázky 3-6 a 3-7) | 3-8 |
| | | Vzdálené základní desky (obrázky 3-8 a 3-9) | 3-10 |
| | | Příklad zapojení expanzní sestavy | 3-16 |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| | Příklad připojení expanzní a vzdálené základní desky | 3-17 |
| | Montážní rozměry základní desky | 3-18 |
| | Dimenzování zátěže, teplota a montážní poloha | 3-21 |
| | Konzoly adaptéru základní desky pro montáž do 19" sestavy | 3-22 |
| Kapitola 4 | Napájecí zdroje Series 90-30 | 4-1 |
| | Kategorie napájecích zdrojů | 4-1 |
| | Porovnání vlastností napájecích zdrojů | 4-1 |
| | Napájecí zdroje s AC/DC napájením | 4-2 |
| | Standardní napájecí zdroj IC693PWR321, napájení 120/240 V stř. nebo 125 V ss ... | 4-2 |
| | Vysokokapacitní napájecí zdroj IC693PWR330, napájení 120/240 V stř. nebo 125 V ss | 4-4 |
| | Polní zapojování spojů pro napájecí zdroje s AC/DC napájením | 4-5 |
| | Napájecí zdroje s pouze DC napájením | 4-7 |
| | Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR322 | 4-8 |
| | Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR328 | 4-11 |
| | Vysokokapacitní napájecí zdroj IC693PWR331, napájení 24 V ss | 4-13 |
| | Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR331 | 4-15 |
| | Vysokokapacitní napájecí zdroj IC693PWR332, napájení 12 V ss | 4-16 |
| | Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR332 | 4-18 |
| | Polní zapojování spojů pro napájecí zdroje pouze s DC napájením | 4-19 |
| | Společné vlastnosti napájecích zdrojů Series 90-30 | 4-20 |
| | Připojení výstupních napětí k vnitřní sběrnici (všechny zdroje) | 4-21 |
| | Výpočet zatížení napájecího zdroje | 4-25 |
| Kapitola 5 | Všeobecné informace o diskretních I/O modulech | 5-1 |
| | Specifikace I/O modulu | 5-1 |
| | Diskretní I/O moduly | 5-3 |
| | Definice kladné a záporné logiky | 5-7 |
| | Kladná logiky – Vstupní moduly | 5-7 |
| | Kladná logika – Výstupní moduly | 5-7 |
| | Záporná logika – Vstupní moduly | 5-8 |
| | Záporná logika – Výstupní moduly | 5-8 |
| Kapitola 6 | Diskretní vstupní moduly | 6-1 |
| | 120 V stř. oddělený vstup, 8 bodů IC693MDL230 | 6-1 |
| | Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL230 | 6-2 |
| | 240 V stř. oddělený vstup, 8 bodů IC693MDL231 | 6-3 |
| | Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL231 | 6-4 |
| | 120 V stř. oddělený vstup, 16 bodů IC693MDL240 | 6-5 |
| | Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL240 | 6-6 |
| | Vstup s 24 V stř./ss. kladnou/zápornou logikou, 16 bodů IC693MDL241 | 6-7 |
| | Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL241 | 6-8 |
| | Vstup s 125 V ss kladnou/zápornou logikou, 8 bodů IC693MDL632 | 6-9 |
| | Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL632 | 6-10 |
| | Vstup s 24 V ss kladnou/zápornou logikou, 8 bodů IC693MDL634 | 6-11 |
| | Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL634 | 6-12 |
| | Vstup s 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů IC693MDL645 | 6-13 |

| | |
|---|------------|
| Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL645 | 6-14 |
| Vstup s 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů IC693MDL646 | 6-15 |
| Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL646 | 6-16 |
| Simulátor vstupu, 8/16 bodů IC693ACC300 | 6-17 |
| Vstup s 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 32 vstupních bodů IC693MDL653 | 6-19 |
| Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL653 | 6-20 |
| 5/12 V ss (TTL) kladná/záporná logika, 32 vstupních bodů IC693MDL654 | 6-21 |
| Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL654 | 6-23 |
| 24 V ss kladná/záporná logika, 32 vstupních bodů IC693MDL655 | 6-26 |
| Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL655 | 6-28 |
| | |
| Kapitola 7 Diskrétní vstupní moduly | 7-1 |
| IC693DVM300 5 V ss vstupní/24 V ss výstupní digitální modul ovladače ventilu | 7-1 |
| 120 V stř. výstup – 0.5 A, 12 bodů IC693MDL310 | 7-4 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL310 | 7-5 |
| 120/240 V stř. výstup – 2 A, 8 bodů IC693MDL330 | 7-6 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL330 | 7-7 |
| 120 V stř. výstup – 0.5 A, 16 bodů IC693MDL340 | 7-8 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL340 | 7-9 |
| 120/240 V stř. oddělený výstup – 2 A, 5 bodů IC693MDL390 | 7-10 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL390 | 7-11 |
| 12/24 V ss výstup s kladnou logikou – 2 A, 8 bodů IC693MDL730 | 7-12 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL730 | 7-13 |
| 12/24 V ss výstup se zápornou logikou – 2 A, 8 bodů IC693MDL731 | 7-15 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL731 | 7-16 |
| 12/24 V ss výstup s kladnou logikou – 0.5 A, 8 bodů IC693MDL732 | 7-18 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL732 | 7-19 |
| 12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 0.5 A – 8 bodů IC693MDL733 | 7-20 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL733 | 7-21 |
| 125 V ss výstup s kladnou/zápornou logikou, 1 A – 6 bodů IC693MDL734 | 7-22 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL734 | 7-23 |
| 12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 0.5 A – 16 bodů IC693MDL740 | 7-24 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL740 | 7-25 |
| 12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 0.5 A – 16 bodů IC693MDL741 | 7-26 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL741 | 7-27 |
| 12/24 V ss výstup s kladnou logikou ESCP, 1 A – 16 bodů IC693MDL742 | 7-28 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL742 | 7-29 |
| Oddělený reléový výstup, N.O., 4 A – 8 bodů IC693MDL930 | 7-30 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL930 | 7-31 |
| Oddělený reléový výstup, N.C. a Form C, 8 A – 8 bodů IC693MDL931 | 7-33 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL931 | 7-34 |
| Oddělený reléový výstup, N.O., 2 A – 16 bodů IC693MDL940 | 7-36 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL940 | 7-37 |
| 12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 32 bodů IC693MDL750 | 7-39 |
| Informace k polnímu zapojení | 7-40 |
| 12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 32 bodů IC693MDL751 | 7-41 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL951 | 7-42 |
| 5/24 V ss (TTL) výstup se zápornou logikou, 32 bodů IC693MDL752 | 7-43 |
| Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL952 | 7-45 |

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| | 12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 0.5 A, 32 bodů IC693MDL753 | 7-49 |
| | Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL953 | 7-51 |
| Kapitola | 8 Diskrétní kombinované I/O moduly | 8-1 |
| | 120 V stř. vstup, reléový výstup, 8 vstupů/8 výstupů IC693MAR590 | 8-1 |
| | Informace k polnímu zapojení | 8-3 |
| | 24 V ss vstup, reléový výstup, 8 vstupů/8 výstupů IC693MAR390 | 8-5 |
| | Informace k polnímu zapojení | 8-7 |
| Kapitola | 9 Všeobecné informace k analogovým modulům | 9-1 |
| | Vlastnosti analogových modulů | 9-2 |
| | Požadavky na zatížení analogových I/O modulů | 9-3 |
| | Instalace a zapojení I/O | 9-4 |
| | Terminologie k analogovým modulům | 9-4 |
| | Popis hardwaru analogových modulů | 9-4 |
| | CPU rozhraní s analogovými moduly | 9-6 |
| | Umístění A/D a D/A bitů do datových tabulek | 9-8 |
| | Schodovitý efekt výstupu | 9-9 |
| | Nastavení měřítka | 9-10 |
| | Měřítka výkonu | 9-10 |
| | Polní zapojení analogového modulu | 9-11 |
| | Maximální počet analogových modulů na systém | 9-12 |
| Kapitola | 10 Analogové vstupní moduly | 10-1 |
| | Analogový napěťový vstup – 4 kanály IC693ALG220 | 10-1 |
| | Blokové schéma analogového napěťového vstupu | 10-3 |
| | Informace k polnímu zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG220 | 10-4 |
| | Analogový proudový vstup – 4 kanály IC693ALG221 | 10-5 |
| | Blokové schéma analogového proudového vstupu IC693ALG221 | 10-7 |
| | Informace k polnímu zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG221 | 10-8 |
| | Analogový napěťový vstup – 16 kanálů IC693ALG222 | 10-9 |
| | Napěťové rozsahy a vstupní režimy | 10-9 |
| | Požadavky na napájení a kontrolky LED | 10-9 |
| | Umístění v systému | 10-9 |
| | Použité reference | 10-9 |
| | Rozhraní CPU s analogovým napěťovým modulem IC693ALG222 | 10-11 |
| | Umístění A/D bitů do datových tabulek | 10-11 |
| | Spoje polního zapojení analogového modulu IC693ALG222 | 10-13 |
| | Přiřazení svorek | 10-13 |
| | Schéma zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG222 | 10-14 |
| | Blokové schéma analogového napěťového vstupu IC693ALG222 | 10-16 |
| | Konfigurace analogového vstupního modulu IC693ALG222 | 10-17 |
| | Konfigurace IC693ALG222 s použitím softwaru Logicmaster | 10-18 |
| | Konfigurace IC693ALG222 pomocí ručního programovacího zařízení | 10-22 |
| | Přítomnost modulu | 10-22 |
| | Volba adresy %AI | 10-23 |
| | Odstranění modulu z konfigurace | 10-24 |
| | Volba režimu modulu | 10-24 |

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| | Uložení konfigurací | 10-26 |
| | Analogový proudový vstup – 16 kanálů IC693ALG223 | 10-27 |
| | Proudové rozsahy | 10-27 |
| | Požadavky na napájení a kontrolky LED | 10-27 |
| | Umístění v systému | 10-27 |
| | Použité reference | 10-28 |
| | Rozhraní CPU s analogovým proudovým modulem IC693ALG223 | 10-29 |
| | Umístění A/D bitů do datových tabulek | 10-29 |
| | Konfigurace IC693ALG223 | 10-30 |
| | Konfigurace IC693ALG223 s použitím softwaru Logicmaster | 10-31 |
| | Konfigurace IC693ALG223 pomocí ručního programovacího zařízení | 10-35 |
| | Přítomnost modulu | 10-35 |
| | Volba adresy %AI | 10-36 |
| | Odstranění modulu z konfigurace | 10-37 |
| | Uložení konfigurací | 10-38 |
| | Spoje polního zapojení analogového modulu IC693ALG223 | 10-39 |
| | Přiřazení pinů | 10-39 |
| | Schéma zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG223 | 10-40 |
| | Blokové schéma analogového proudového vstupu IC693ALG223 | 10-42 |
| Kapitola | 11 Analogové výstupní moduly | 11-1 |
| | Analogový proudový výstup – 2 kanály IC693ALG390 | 11-1 |
| | Blokové schéma analogového napětového výstupu IC693ALG390 | 11-3 |
| | Schéma polního zapojení analogového napětového výstupního modulu IC693ALG390 | 11-4 |
| | Analogový proudový výstup – 2 kanály IC693ALG391 | 11-5 |
| | Blokové schéma analogového proudového výstupního modulu IC693ALG391 | 11-8 |
| | Schéma polního zapojení analogového výstupního modulu IC693ALG391 | 11-9 |
| | Analogový proudový/napětový výstup – 8 kanálů IC693ALG392 | 11-11 |
| | Proudové/napětové rozsahy a režimy výstupu modulu IC693ALG392 | 11-12 |
| | Schema polního zapojení IC693ALG392 | 11-14 |
| | Konfigurace analogového výstupního modulu IC693ALG392 | 11-20 |
| | Konfigurace IC693ALG392 s použitím softwaru Logicmaster | 11-21 |
| | Další informace pro konfiguraci IC693ALG392 | 11-23 |
| | Konfigurace IC693ALG392 pomocí ručního programovacího zařízení | 11-25 |
| | Blokové schéma analogového proudového/napětového výstupního modulu IC693ALG392 | 11-30 |
| Kapitola | 12 Analogový kombinovaný I/O modul IC693ALG442 | 12-1 |
| | Analogový proudový/napětový kombinovaný modul 4 vstupní/2 výstupní kanály - IC693ALG442 | 12-1 |
| | Vstupní režimy a proudové napětové rozsahy modulu IC693ALG442 | 12-4 |
| | Výstupní režimy a proudové napětové rozsahy modulu IC693ALG442 | 12-6 |
| | Schema polního zapojení analogového modulu IC693ALG442 | 12-9 |
| | Schéma polního zapojení analogového combo modulu IC693ALG442 | 12-10 |
| | Blokové schéma analogového combo modulu IC693ALG442 | 12-11 |
| | Konfigurace analogového combo modulu IC693ALG442 | 12-12 |
| | Konfigurace IC693ALG442 s použitím softwaru Logicmaster | 12-13 |
| | Další poznámky ke konfiguraci | 12-14 |

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| | IC693ALG442 Činnost režimu rampy | 12-18 |
| | E2 COMMREQ pro IC693ALG442 | 12-20 |
| | Konfigurace IC693ALG442 pomocí ručního programovacího zařízení | 12-24 |
| | Přítomnost modulu | 12-24 |
| | Volba adresy %I | 12-24 |
| | Volba adresy %AI | 12-25 |
| | Volba adresy %Q | 12-26 |
| | Odstranění modulu z konfigurace | 12-26 |
| | Volba režimu zastavení modulu | 12-27 |
| | Volba rozsahu vstupního kanálu | 12-28 |
| | Volba dolní a horní meze alarmu | 12-29 |
| | Režim zmrazení | 12-29 |
| | Uložení konfigurací | 12-30 |
| Kapitola | 13 Údržba a lokalizace závad | 13-1 |
| | Funkce lokalizace závad hardwaru Series 90-30 | 13-1 |
| | Kontrolky LED modulu | 13-2 |
| | Funkce lokalizace závad programovacího softwaru | 13-3 |
| | Výměna modulů | 13-5 |
| | Oprava produktů Series 90-30 | 13-5 |
| | Seznam pojistek modulu | 13-6 |
| | Náhradní/výměnné díly | 13-7 |
| | Doporučení pro preventivní údržbu | 13-8 |
| | Další pomoc a informace | 13-9 |
| Dodatek | A Slovník analogových termínů | A-1 |
| Dodatek | B Schválení, normy a všeobecné specifikace výrobků GE Fanuc | B-1 |
| Dodatek | C Katalogové listy I/O kabelů | C-1 |
| | IC693CBL300/301/302/312/313/314 Expanzní kabely sběrnice I/O | C-2 |
| | Sestavení expanzních kabelů I/O sběrnice vlastní délky | C-4 |
| | IC693CBL306/307 Prodlužovací kabely (50-pinové) pro 32-bodové moduly | C-13 |
| | IC693CBL308/309 I/O kabely (50-pinové) pro 32-bodové moduly | C-15 |
| | IC693CBL310 Kabel rozhraní I/O (24-pinový) pro 32-bodové moduly | C-16 |
| | IC693CBL315 Kabel rozhraní I/O (24-pinový) pro 32-bodové moduly | C-19 |
| | IC693CBL321/322/323 Z konektoru I/O na čelní desce na konektor svorkovnice, 24-pinů | C-23 |
| | IC693CBL327/328 Kabely I/O rozhraní s pravoúhlým 24-pinovým konektorem | C-26 |
| | Kabely IC693CBL329/330/331/332/333/334 24-pinový konektor I/O čelní desky na konektor svorkovnice | C-31 |
| Dodatek | D Komponenty rychlopojovací svorkovnice | D-1 |
| | Komponenty TBQC pro 16-bodové moduly | D-2 |
| | Svorkovnice | D-2 |
| | Proudové zatížení kabelu | D-2 |
| | Volba kabelu a křížové odkazy pro 16-bodové moduly | D-3 |

| | | |
|----------------|--|------------|
| | Čelní deska I/O pro 16-bodové moduly IC693ACC334 Čelní deska I/O | D-3 |
| | Instalace I/O čelní desky | D-3 |
| | Informace k zapojení modulu | D-4 |
| | Informace o kabelu | D-4 |
| | Orientace pinů konektoru čelní desky (pro 16-bodové moduly) | D-5 |
| | Informace k svorkovnici | D-5 |
| | Komponenty TBQC pro 32-bodové moduly s duálním konektorem | D-11 |
| | Svorkovnice | D-11 |
| | Volba kabelu a křížové odkazy pro 32-bodové moduly | D-12 |
| | Jmenovitý proud kabelu | D-12 |
| | Modul a data kabelu | D-12 |
| | Data svorkovnice | D-12 |
| Dodatek | E Karty rozhraní osobního počítače | E-1 |
| | Karty rozhraní osobního počítače IC693PIF301/400 (PCIF) | E-1 |
| Dodatek | F Tepelná ztráta Series 90-30 | F-1 |
| | Krok 1: Základní metoda výpočtu ztrátového výkonu modulu | F-1 |
| | Krok 2: Výpočet pro napájecí zdroje PLC | F-2 |
| | Krok 3: Výpočty výstupů pro diskrétní a kombinované výstupní moduly | F-2 |
| | Krok 4: Výpočty vstupů pro diskrétní vstupní nebo kombinované moduly | F-4 |
| | Krok 5: Závěrečný výpočet | F-5 |
| | Další informace související s velikostí krytu | F-5 |

| | | |
|------------|---|------|
| Obr. 1-1. | Příklad I/O modulu Series 90-30 | 1-2 |
| Obr. 2-1. | Příklad uspořádání Series 90-30 | 2-3 |
| Obr. 2-2. | Vlastnosti modulů Series 90-30 | 2-4 |
| Obr. 2-3. | Instalace modulu | 2-5 |
| Obr. 2-4. | Vyjmutí modulu | 2-6 |
| Obr. 2-5. | Instalace svorkovnice I/O modulu | 2-7 |
| Obr. 2-6. | Demontáž svorkovnice modulu | 2-8 |
| Obr. 2-7. | Svorkovnice s přídržnými šrouby | 2-9 |
| Obr. 2-8. | Instalace adaptéru s přední montáží IC693ACC308 | 2-11 |
| Obr. 2-9. | Rozměry pro montáž 19I palcové skříně s použitím konzoly adaptéru IC693ACC308 sestavy | 2-11 |
| Obr. 2-10. | Konzola adaptéru IC693ACC313 pro montáž do zahlučení do 19" sestavy | 2-12 |
| Obr. 2-11. | Doporučené uzemnění systému | 2-13 |
| Obr. 2-12. | Uzemnění základní desky | 2-14 |
| Obr. 2-13. | 50-pinový I/O modul se svorkovnicí Weidmuller #912263 | 2-20 |
| Obr. 2-14. | Uzemnění stínění analogového vstupu, když se používá svorkovnicový pásek | 2-27 |
| Obr. 2-15. | Připojení analogového vstupu ke společným vodičům | 2-28 |
| Obr. 2-16. | Stínění připojená ke svorkovnici analogového vstupního modulu | 2-29 |
| Obr. 2-17. | Externí zemnicí spoj analogového vstupního modulu | 2-30 |
| Obr. 2-18. | 4-drátový převodník, externě napájený přes AC nebo DC zdroj | 2-31 |
| Obr. 2-19. | 2-drátový převodník, externě napájený přes AC nebo DC zdroj | 2-31 |
| Obr. 2-20. | 3-drátový převodník, externě napájený přes AC nebo DC zdroj | 2-32 |
| Obr. 2-21. | 2-drátový převodník, vlastní napájení | 2-32 |
| Obr. 2-22. | 2-drátový převodník připojený ke dvěma měřicím zařízením | 2-33 |
| Obr. 2-23. | Připojení stínění analogových výstupních modulů | 2-35 |
| Obr. 2-24. | Externí zemnicí spoj analogového výstupního modulu | 2-36 |
| Obr. 2-25. | Uzemnění stínění analogového výstupu, když se používá svorkovnicový pásek | 2-37 |
| Obr. 2-26. | Svorkovnice napájecích zdrojů | 2-39 |
| Obr. 2-27. | Zařízení ochrany proti přepětí a zkratovací propojka | 2-39 |
| Obr. 2-28. | Příklady zapojení DC vstupu | 2-42 |
| Obr. 3-1. | Společné vlastnosti základní desky | 3-2 |
| Obr. 3-2. | Základní deska modelu s vestavěným IC693CPU311 a IC693CPU313 (5 pozic) | 3-5 |
| Obr. 3-3. | Základní deska s vestavěným CPU model IC693CPU323 (10 pozic) | 3-5 |
| Obr. 3-4. | Základní deska s modulárním CPU s 5 pozicemi IC693CHS397 | 3-6 |
| Obr. 3-5. | Základní deska s modulárním CPU s 10 pozicemi IC693CHS391 | 3-7 |
| Obr. 3-6. | Expanzní základní deska s 5 pozicemi IC693CHS398 | 3-8 |
| Obr. 3-7. | Expanzní základní deska s 10 pozicemi IC693CHS392 | 3-9 |
| Obr. 3-8. | IC693CHS399 Vzdálená základní deska s 5 pozicemi | 3-10 |
| Obr. 3-9. | IC693CHS393 Vzdálená základní deska s 10 pozicemi | 3-11 |
| Obr. 3-10. | Expanzní kabely I/O sběrnice | 3-12 |
| Obr. 3-11. | Přepínač pro volbu čísla sestavy (zobrazený se zvoleným číslem sestavy 2) .. | 3-15 |
| Obr. 3-12. | Příklad připojení expanzních základních desek | 3-16 |
| Obr. 3-13. | Příklad připojení expanzních a vzdálených základních desek | 3-17 |
| Obr. 3-14. | Rozměry základní desky model 311 a 313 s 5 pozicemi a požadavky na rozteče | 3-18 |
| Obr. 3-15. | Rozměry základní desky model 323 s 10 pozicemi a požadavky na rozteče .. | 3-19 |
| Obr. 3-16. | Rozměry modulárního CPU, expanzní a vzdálené základní desky s 5 pozicemi a požadavky na rozteče | 3-19 |
| Obr. 3-17. | Rozměry modulárního CPU, expanzní a vzdálené základní desky s 10 pozicemi a požadavky na rozteče | 3-20 |

| | | |
|------------|---|------|
| Obr. 3-18. | Instalace adaptéru s přední montáží IC693ACC308 | 3-22 |
| Obr. 3-19. | Rozměry pro montáž 19"-palcové skříně s použitím konzoly adaptéru IC693ACC308 sestavy | 3-23 |
| Obr. 3-20. | Konzola adaptéru pro montáž do zahloubení IC693ACC313 sestavy | 3-23 |
| Obr. 4-1. | Standardní napájecí zdroj s AC/DC napájením – IC693PWR321 | 4-2 |
| Obr. 4-2. | Vysokokapacitní napájecí zdroj s AC/DC napájením – IC693PWR330 | 4-4 |
| Obr. 4-3. | Zařízení ochrany proti přepětí a zkratovací propojka | 4-6 |
| Obr. 4-4. | Napájecí zdroj s napájením 24/48 V ss Series 90-30 – IC693PWR322 | 4-7 |
| Obr. 4-5. | Typická křivka účinnosti napájecího zdroje 24/48 V ss | 4-8 |
| Obr. 4-6. | Napájecí zdroj Series 90-30 s napájením 48 V ss – IC693PWR328 | 4-10 |
| Obr. 4-7. | Typická účinnostní křivka napájecího zdroje IC693PWR328 | 4-11 |
| Obr. 4-8. | Vysokokapacitní napájecí zdroj Series 90-30 s napájením 24 V ss – IC693PWR331 | 4-13 |
| Obr. 4-9. | Snížení výstupního proudu pro 5 V ss při teplotách nad 50°C (122°F) | 4-14 |
| Obr. 4-10. | Vysokokapacitní napájecí zdroj Series 90-30 s napájením 12 V ss – IC693PWR332 | 4-16 |
| Obr. 4-11. | Snížení výstupního proudu pro 5 V ss při teplotách nad 50°C (122°F) | 4-17 |
| Obr. 4-12. | Zařízení ochrany proti přepětí a zkratovací propojka | 4-21 |
| Obr. 4-13. | Interní propojení napájecích zdrojů | 4-21 |
| Obr. 4-14. | Časový diagram pro všechny napájecí zdroje Series 90-30 | 4-22 |
| Obr. 4-15. | Konektor sériového portu | 4-23 |
| Obr. 4-16. | Baterie zálohování paměti RAM | 4-24 |
| Obr. 5-1. | Příklad diskrétního výstupního modulu se standardní hustotou Series 90-30 | 5-4 |
| Obr. 5-2. | Příklad 32-bodového I/O modulu (IC693MDL654) s dvojitým konektorem . | 5-5 |
| Obr. 5-3. | Příklad 32-bodového I/O modulu (IC693MDL653) s jedním konektorem .. | 5-6 |
| Obr. 6-1. | Polní zapojení – Modul se 120 V stř. oddělenými vstupy – IC693MDL230 | 6-2 |
| Obr. 6-2. | Polní zapojení – modul se 240 V stř. oddělenými vstupy – IC693MDL231 | 6-4 |
| Obr. 6-3. | Polní zapojení – 120 V stř. vstupní modul – IC693MDL240 | 6-6 |
| Obr. 6-4. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL240 | 6-6 |
| Obr. 6-5. | Polní zapojení – 24 V stř./ss. vstupní modul s kladnou/zápornou logikou – IC693MDL241 | 6-8 |
| Obr. 6-6. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL241 | 6-8 |
| Obr. 6-7. | Polní zapojení – 125 V ss vstupní modul s kladnou/zápornou logikou – IC693MDL632 | 6-10 |
| Obr. 6-8. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL632 | 6-10 |
| Obr. 6-9. | Polní zapojení – 24 V vstupní modul s kladnou/zápornou logikou – IC693MDL634 | 6-12 |
| Obr. 6-10. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL634 | 6-12 |
| Obr. 6-11. | Polní zapojení – 24 V ss vstupní modul s kladnou/zápornou logikou – IC693MDL645 | 6-14 |
| Obr. 6-12. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL645 | 6-14 |
| Obr. 6-13. | Polní zapojení – 24 V ss vstupní modul s kladnou/zápornou logikou – IC693MDL246 | 6-16 |
| Obr. 6-14. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL646 | 6-16 |
| Obr. 6-15. | Modul simulátoru vstupu IC693ACC300 | 6-18 |
| Obr. 6-16. | Polní zapojení – Vstupní modul 24 V kladná/záporná logika 32 bodů – IC693MDL653 | 6-20 |
| Obr. 6-17. | Počet vstupů jako funkce teploty pro IC693MDL654 | 6-22 |
| Obr. 6-18. | Polní zapojení vstupního modulu 5/12 V ss (TTL), kladná/záporná logika, 32 bodů – IC69MDL654 | 6-23 |
| Obr. 6-19. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC694MDL655 | 6-27 |
| Obr. 6-20. | Polní zapojení vstupního modulu 24 V ss s kladnou/zápornou logikou a 32 body – IC693MDL655 | 6-28 |

| | | |
|------------|---|------|
| Obr. 7-1. | Digitální modul ovladače ventilu IC693DVM300 | 7-1 |
| Obr. 7-2. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL310 | 7-5 |
| Obr. 7-3. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL310 | 7-5 |
| Obr. 7-4. | Plní zapojení – modul 120/240 V stř. výstup, 2 A – IC693MDL330 | 7-7 |
| Obr. 7-5. | Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL330 | 7-7 |
| Obr. 7-6. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL340 | 7-9 |
| Obr. 7-7. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL340 | 7-9 |
| Obr. 7-8. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL390 | 7-11 |
| Obr. 7-9. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL390 | 7-11 |
| Obr. 7-10. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL730 | 7-13 |
| Obr. 7-11. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL730 | 7-13 |
| Obr. 7-12. | Svorkovnice s přídržnými šrouby | 7-14 |
| Obr. 7-13. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL731 | 7-16 |
| Obr. 7-14. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL731 | 7-16 |
| Obr. 7-15. | Svorkovnice s přídržnými šrouby | 7-17 |
| Obr. 7-16. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL732 | 7-19 |
| Obr. 7-17. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL732 | 7-19 |
| Obr. 7-18. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL733 | 7-21 |
| Obr. 7-19. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL733 | 7-21 |
| Obr. 7-20. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL734 | 7-23 |
| Obr. 7-21. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL734 | 7-23 |
| Obr. 7-22. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL740 | 7-25 |
| Obr. 7-23. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL740 | 7-25 |
| Obr. 7-24. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL741 | 7-27 |
| Obr. 7-25. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL741 | 7-27 |
| Obr. 7-26. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL742 | 7-29 |
| Obr. 7-27. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL742 | 7-29 |
| Obr. 7-28. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL930 | 7-31 |
| Obr. 7-29. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL930 | 7-31 |
| Obr. 7-30. | Příklady odrušení zátěže pro výstupní modul IC693MDL930 | 7-32 |
| Obr. 7-31. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL931 | 7-34 |
| Obr. 7-32. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL931 | 7-34 |
| Obr. 7-33. | Příklady odrušení zátěže pro výstupní modul IC693MDL931 | 7-35 |
| Obr. 7-34. | Plní zapojení výstupního modulu IC693MDL940 | 7-37 |
| Obr. 7-35. | Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL940 | 7-37 |
| Obr. 7-36. | Příklady odrušení zátěže pro výstupní modul IC693MDL940 | 7-38 |
| Obr. 7-37. | Plní zapojení – výstupní modul 12/24 V ss se zápornou logikou s 32 body, IC693MDL750 | 7-40 |
| Obr. 7-38. | Plní zapojení – výstupní modul IC693MDL751 s 32 body | 7-42 |
| Obr. 7-39. | Plní zapojení – výstupní modul 5/24 V ss (TTL) se zápornou logikou 32 bodů – IC693MDL752 | 7-45 |
| Obr. 7-40. | Příklady připojení uživatelských zátěží | 7-46 |
| Obr. 7-41. | Plní zapojení – výstupní modul 12/24 V ss 0,5 A s kladnou logikou s 32 body, IC693MDL753 | 7-51 |
| Obr. 8-1. | Plní zapojení 120 V stř. vstupního/reléového výstupního modulu – IC693MAR590 | 8-4 |
| Obr. 8-2. | Plní zapojení 24 V ss vstupního/reléového výstupního modulu – IC693MAR390 | 8-8 |
| Obr. 9-1. | Příklad analogového proudového výstupního modulu Series 90-30 | 9-3 |
| Obr. 9-2. | Blokové schéma analogového vstupu | 9-5 |
| Obr. 9-3. | Napětí společného režimu na analogovém vstupu | 9-5 |

| | |
|---|-------|
| Obr. 9-4. Blokové schéma analogového výstupu | 9-6 |
| Obr. 9-5. D/A bity jako funkce proudového výstupu pro IC693ALG391 | 9-8 |
| Obr. 9-6. Schodovitý efekt na analogové hodnoty | 9-9 |
| Obr. 9-7. Napětí jako funkce datového slova Obr. 9-8. Proud jako funkce Datového slova | 9-9 |
| Obr. 10-1. A/D bity jako funkce vstupního napětí | 10-1 |
| Obr. 10-2. Nastavení měřítka pro napět'ový vstup | 10-2 |
| Obr. 10-3. Blokové schéma analogového napět'ového vstupního modulu IC693ALG220 | 10-3 |
| Obr. 10-4. Polní zapojení 4-kanálového napět'ového vstupního modulu | 10-4 |
| Obr. 10-5. A/D bity jako funkce vstupního proudu | 10-5 |
| Obr. 10-6. Nastavení měřítka pro analogový proudový vstup | 10-6 |
| Obr. 10-7. Blokové schéma analogového proudového vstupního modulu – IC693ALG221 | 10-7 |
| Obr. 10-8. Polní zapojení 4-kanálového proudového vstupního modulu | 10-8 |
| Obr. 10-9. Blokové schéma 16-kanálového analogového napět'ového vstupního modulu – IC693ALG222 | 10-11 |
| Obr. 10-10. A/D bity jako funkce napět'ového vstupu pro IC693ALG222 | 10-12 |
| Obr. 10-11. Polní zapojení pro 16-kanálový analogový napět'ový vstupní modul – IC693ALG222 (jednobodový režim) | 10-14 |
| Obr. 10-12. Polní zapojení pro 16-kanálový analogový napět'ový vstupní modul – IC693ALG222 (diferenciální režim) | 10-15 |
| Obr. 10-13. Blokové schéma 16-kanálového analogového napět'ového vstupního modulu – IC693ALG222 | 10-16 |
| Obr. 10-14. Blokové schéma 16-kanálového analogového proudového vstupního modulu – IC693ALG223 | 10-29 |
| Obr. 10-15. A/D bity jako funkce proudového vstupu pro IC693ALG223 | 10-30 |
| Obr. 10-16. Polní zapojení 16-kanálového proudového vstupního modulu – IC693ALG223 | 10-40 |
| Obr. 10-17. Polní zapojení – Alternativní uživatelské spoje – IC693ALG223 | 10-41 |
| Obr. 10-18. Blokové schéma 16-kanálového analogového proudového vstupního modulu – IC693ALG223 | 10-42 |
| Obr. 11-1. D/A bity jako funkce výstupního napětí | 11-1 |
| Obr. 11-2. Nastavení měřítka pro napět'ový výstup | 11-2 |
| Obr. 11-3. Blokové schéma analogového napět'ového výstupního modulu IC693ALG390 | 11-3 |
| Obr. 11-4. Polní zapojení pro analogový napět'ový výstupní modul – IC693ALG390 .. | 11-4 |
| Obr. 11-5. D/A bity jako funkce proudu Výstup, 4 až 20 mA | 11-5 |
| Obr. 11-6. D/A bity jako funkce proudu Výstup, 0 až 20 mA | 11-5 |
| Obr. 11-7. Nastavení měřítka pro proud Výstup, 4 až 20 mA | 11-6 |
| Obr. 11-7. Nastavení měřítka pro proud Výstup, 0 až 20 mA | 11-6 |
| Obr. 11-9. Snížení jmenovitého proudu zatížení | 11-8 |
| Obr. 11-10. Blokové schéma analogového proudového výstupního modulu – IC693ALG391 | 11-8 |
| Obr. 11-11. Polní zapojení – Analogový proudový výstupní modul (proudový režim) – IC693ALG391 | 11-9 |
| Obr. 11-12. Polní zapojení – Analogový proudový výstupní modul (napět'ový režim) – IC693ALG391 | 11-10 |
| Obr. 11-13. Nastavení měřítka pro proudový výstup | 11-12 |
| Obr. 11-14. Nastavení měřítka pro napět'ový výstup | 11-12 |
| Obr. 11-15. Základní blokové schéma IC693ALG392 | 11-13 |
| Obr. 11-16. Polní zapojení pro 8-kanálový analogový proudový/napět'ový výstupní modul IC693ALG392 | 11-15 |
| Obr. 11-17. Křivky snížení jmenovitých hodnot pro IC693ALG392 | 11-19 |

| | |
|---|-------|
| Obr. 11-18. Blokové schéma 8-kanálového analogového proudového/napětového výstupního modulu – IC693ALG392 | 11-30 |
| Obr. 12-1. A/D bity jako funkce vstupního proudu | 12-4 |
| Obr. 12-2. A/D bity jako funkce vstupního napětí | 12-5 |
| Obr. 12-3. Nastavení měřítka pro proudový výstup | 12-6 |
| Obr. 12-4. Nastavení měřítka pro napětový výstup | 12-6 |
| Obr. 12-5. Polní zapojení pro analogový combo modul – IC693ALG442 | 12-10 |
| Obr. 12-6. Blokové schéma analogového combo modulu – IC693ALG442 | 12-11 |
| Obr. 12-7. Chování výstupu v režim rampy a ve standardním režimu | 12-18 |
| Obr. 13-1. Vztah kontrolky a svorek na svorkovnici | 13-1 |
| Obr. C-1. Detail expanzních kabelů I/O sběrnice | C-2 |
| Obr. C-2. Jak používat dělené kroužky pro fóliové a spletané stínění kabelu | C-6 |
| Obr. C-3. Zapojení dvoubodového kabelu pro souvislé stínění kabelů vlastní délky .. | C-8 |
| Obr. C-4. Schéma zapojení dvoubodového kabelu pro aplikace vyžadující nižší odolnost proti šumu | C-8 |
| Obr. C-5. Schéma zapojení kabelu WYE pro dřívější verze vzdálené základní desky .. | C-9 |
| Obr. C-6. Schéma zapojení vlastního kabelu Wye pro současné vzdálené základní desky (IC693CHS393/399) | C-10 |
| Obr. C-7. Příklad připojení expanzních základních desek | C-11 |
| Obr. C-8. Příklad připojení expanzních a vzdálených základních desek | C-12 |
| Obr. C-9. 32-bodový I/O modul na svorkovnici Weidmuller #912263 | C-14 |
| Obr. C-10. Kabel IC693CBL310 | C-16 |
| Obr. C-11. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC | C-18 |
| Obr. C-12. Kabel IC693CBL315 | C-19 |
| Obr. C-13. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC | C-22 |
| Obr. C-14. Orientace konektoru na I/O čelní desce | C-24 |
| Obr. C-15. Kabel z I/O čelní desky na svorkovnici | C-24 |
| Obr. C-16. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC | C-25 |
| Obr. C-17. Kabely IC693CBL327/328 | C-26 |
| Obr. C-18. Rozměry hloubky konektoru pro IC693CBL327/328 | C-27 |
| Obr. C-19. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC pro vlastní kabely | C-30 |
| Obr. C-20. Kabely IC693CBL329/330/331/332/333/334 | C-31 |
| Obr. C-21. Rozměry hloubky konektoru | C-32 |
| Obr. D-1. Typická svorkovnice TBQC | D-1 |
| Obr. D-2. TBQC čelní deska IC693ACC334 | D-5 |
| Obr. D-3. Svorkovnice TBQC IC693ACC329 | D-6 |
| Obr. D-4. Svorkovnice TBQC IC693ACC330 | D-7 |
| Obr. D-5. Svorkovnice TBQC IC693ACC331 | D-8 |
| Obr. D-6. Svorkovnice TBQC IC693ACC332 | D-9 |
| Obr. D-7. Svorkovnice TBQC IC693ACC333 | D-10 |
| Obr. D-8. Příklad 32-bodového modulu s duálním konektorem (IC693MDL654) | D-11 |
| Obr. D-9. Svorkovnice TBQC IC693ACC337 | D-13 |
| Obr. E-1. Příklad PCIF rozhraní s I/O Series 90-30 | E-2 |

| | | |
|------------|---|------|
| Tab. 3-1. | Nastavení přepínače volby čísla sestavy | 3-14 |
| Tab. 3-2. | Porovnání základních desek Series 90-30 | 3-24 |
| Tab. 4-1. | Porovnávací tabulka napájecích zdrojů | 4-1 |
| Tab. 4-2. | Kapacity napájecího zdroje IC693PWR321 | 4-2 |
| Tab. 4-3. | Specifikace standardního napájecího zdroje s AC/DC napájením | 4-3 |
| Tab. 4-4. | Kapacity napájecího zdroje IC693PWR330 | 4-4 |
| Tab. 4-5. | Specifikace standardního napájecího zdroje s AC/DC napájením IC693PWR330 | 4-5 |
| Tab. 4-6. | Kapacity napájecího zdroje IC693PWR322 | 4-7 |
| Tab. 4-7. | Specifikace standardního napájecího zdroje IC693PWR322 | 4-8 |
| Tab. 4-8. | Kapacity napájecího zdroje IC693PWR328 | 4-10 |
| Tab. 4-9. | Specifikace standardního napájecího zdroje IC693PWR328 | 4-11 |
| Tab. 4-10. | Kapacity napájecího zdroje IC693PWR331 | 4-13 |
| Tab. 4-11. | Specifikace napájecího zdroje IC693PWR331 | 4-14 |
| Tab. 4-12. | Kapacity vysokokapacitního napájecího zdroje s napájením 12 V ss | 4-16 |
| Tab. 4-13. | Specifikace IC693PWR332 | 4-17 |
| Tab. 4-14. | Požadavky na zatížení (v mA) | 4-26 |
| Tab. 5-1. | Seznam k nalezení kapitoly se specifikacemi diskrétních I/O modulů ... | 5-2 |
| Tab. 6-1. | Specifikace pro IC693MDL230 | 6-1 |
| Tab. 6-2. | Specifikace pro IC693MDL231 | 6-3 |
| Tab. 6-3. | Specifikace pro IC693MDL240 | 6-5 |
| Tab. 6-4. | Specifikace pro IC693MDL241 | 6-7 |
| Tab. 6-5. | Specifikace pro IC693MDL632 | 6-9 |
| Tab. 6-6. | Specifikace pro IC693MDL634 | 6-11 |
| Tab. 6-7. | Specifikace pro IC693MDL645 | 6-13 |
| Tab. 6-8. | Specifikace pro IC693MDL646 | 6-15 |
| Tab. 6-9. | Specifikace pro IC693ACC300 | 6-17 |
| Tab. 6-10. | Specifikace pro IC693MDL653 | 6-19 |
| Tab. 6-11. | Specifikace pro IC693MDL654 | 6-22 |
| Tab. 6-12. | Specifikace pro IC693MDL655 | 6-27 |
| Tab. 7-1. | Specifikace IC693DVM300 | 7-2 |
| Tab. 7-2. | Připojení IC693DVM300 | 7-3 |
| Tab. 7-3. | Specifikace pro IC693MDL310 | 7-4 |
| Tab. 7-4. | Specifikace pro IC693MDL330 | 7-6 |
| Tab. 7-5. | Specifikace pro IC693MDL340 | 7-8 |
| Tab. 7-6. | Specifikace pro IC693MDL390 | 7-10 |
| Tab. 7-7. | Specifikace pro IC693MDL730 | 7-12 |
| Tab. 7-8. | Specifikace pro IC693MDL731 | 7-15 |
| Tab. 7-9. | Specifikace pro IC693MDL732 | 7-18 |
| Tab. 7-10. | Specifikace pro IC693MDL733 | 7-20 |
| Tab. 7-11. | Specifikace pro IC693MDL734 | 7-22 |
| Tab. 7-12. | Specifikace pro IC693MDL740 | 7-24 |
| Tab. 7-13. | Specifikace pro IC693MDL741 | 7-26 |
| Tab. 7-14. | Specifikace pro IC693MDL742 | 7-28 |
| Tab. 7-15. | Specifikace pro IC693MDL930 | 7-30 |
| Tab. 7-16. | Omezení zátěžového proudu pro IC693MDL930 | 7-32 |
| Tab. 7-17. | Specifikace pro IC693MDL931 | 7-33 |
| Tab. 7-18. | Omezení zátěžového proudu pro IC693MDL931 | 7-35 |
| Tab. 7-19. | Specifikace pro IC693MDL940 | 7-36 |

| | | |
|-------------|--|-------|
| Tab. 7-20. | Omezení zátěžového proudu pro IC693MDL940 | 7-38 |
| Tab. 7-21. | Specifikace pro IC693MDL750 | 7-39 |
| Tab. 7-22. | Specifikace pro IC693MDL751 | 7-41 |
| Tab. 7-23. | Specifikace pro IC693MDL752 | 7-44 |
| Tab. 7-24. | Specifikace pro IC693MDL753 | 7-50 |
| Tab. 8-1. | Specifikace pro IC693MAR590 | 8-2 |
| Tab. 8-2. | Omezení zátěžového proudu pro IC693MAR590 | 8-2 |
| Tab. 8-3. | Specifikace pro IC693MAR390 | 8-6 |
| Tab. 8-4. | Omezení zátěžového proudu pro IC693MAR390 | 8-6 |
| Tab. 9.1. | Seznam kapitol s umístěním specifikací analogových I/O modulů | 9-1 |
| Tab. 9-1. | Požadavky na zatížení (mA) analogových I/O modulů | 9-4 |
| Tab. 9-2. | Hodnoty z rovnice pro analogové moduly | 9-7 |
| Tab. 9-3. | Uživatelské adresy a proudové (mA) požadavky | 9-12 |
| Tab. 9-4. | Uživatelské adresy použitelné v systému | 9-12 |
| Tab. 9-5. | Maximální počet analogových modulů na systém | 9-12 |
| Tab. 10-1. | Specifikace pro analogový napěťový vstupní modul – IC693ALG220 .. | 10-3 |
| Tab. 10-2. | Specifikace pro analogový proudový vstupní modul – IC693ALG221 .. | 10-6 |
| Tab. 10-3. | Specifikace pro 16-kanálový analogový napěťový vstupní modul, IC693ALG222 | 10-10 |
| Tab. 10-4. | Přiřazení pinů svorkovnice pro IC693ALG222 | 10-13 |
| Tab. 10-5. | Konfigurační parametry pro IC693ALG222 | 10-17 |
| Tab. 10-6. | Popis parametrů pro konfiguraci | 10-20 |
| Tab. 10-7. | Specifikace pro 16-kanálový analogový proudový vstupní modul, IC693ALG223 | 10-28 |
| Tab. 10-8. | Konfigurační parametry | 10-30 |
| Tab. 10-9. | Popis parametrů pro konfiguraci | 10-33 |
| Tab. 10-9. | Popis parametrů pro konfiguraci (pokračování) | 10-34 |
| Tab. 10-10. | Přiřazení pinů svorkovnice | 10-39 |
| Tab. 11-1. | Specifikace pro analogový napěťový výstupní modul, IC693ALG390 ... | 11-2 |
| Tab. 11-2. | Nastavení rozsahu jako funkce napěťového výstupu | 11-6 |
| Tab. 11-3. | Specifikace pro analogový proudový výstupní modul – IC693ALG391 .. | 11-7 |
| Tab. 11-4. | Přiřazení pinů na svorkovnici pro IC693ALG392 | 11-14 |
| Tab. 11-5. | Specifikace pro IC693ALG392 | 11-18 |
| Tab. 11-6. | Konfigurační parametry pro IC693ALG392 | 11-20 |
| Tab. 12-1. | Specifikace pro IC693ALG442 | 12-2 |
| Tab. 12-2. | Přiřazení pinů svorkovnice pro IC693ALG442 | 12-9 |
| Tab. 12-3. | Konfigurační parametry pro IC693ALG442 | 12-12 |
| Tab. 12-4. | E2 Definice povelového bloku COMMREQ | 12-20 |
| Tab. 12-5. | Typy dat COMMREQ | 12-20 |
| Tab. 12-6. | Data E2 COMMREQ a formáty povelového slova | 12-21 |
| Tab. 13-1. | Seznam pojistek pro moduly Series 90-30 | 13-6 |
| Tab. 13-2. | Náhradní/výměnné díly | 13-7 |
| Tab. 13-3. | Tabulka preventivní údržby | 13-8 |
| Tab. 13-4. | Telefonní čísla na technickou podporu | 13-9 |
| Tab. C-1. | Přiřazení pinů expanzního portu | C-5 |
| Tab. C-2. | Seznam vodičů pro 32-bodové I/O kabely | C-15 |
| Tab. C-3. | Seznam vodičů pro 24-konektory | C-17 |
| Tab. C-4. | Katalogová čísla sad 24-pinových konektorů | C-20 |
| Tab. C-5. | Seznam vodičů pro 24-pinové konektory | C-21 |
| Tab. C-6. | Katalogová čísla sad 24-konektorů | C-28 |

| | | |
|-----------|--|------|
| Tab. C-7. | Seznam vodičů pro 24-konektory | C-29 |
| Tab. C-8. | Tabulka křížových odkazů kabelů pro TBQC | C-32 |
| Tab. D-1. | Tabulka volby TBQC svorkovnice | D-2 |
| Tab. D-2. | Tabulka pro volbu TBQC kabelu pro 16-bodové moduly | D-3 |
| Tab. D-3. | Tabulka pro volbu TBQC kabelu pro 32-bodové moduly | D-12 |
| Tab. E-1. | Porovnávací tabulka karty rozhraní osobního počítače | E-1 |

Přečtěte si prosím následující důležité informace

I/O moduly Series 90™-30 popisované v tomto manuálu je možno kontrolovat dvěma způsoby:

1. *Pomocí programovatelného automatu (PLC) Series 90-30.*
2. *Pomocí osobního počítače (PC), na kterém je nainstalovaná karta rozhraní osobního počítače (nebo podobné rozhraní). To umožní, aby software na PC řídil a monitoroval I/O Series 90-30.*

Pokud budete I/O Series 90-30 používat jako část PLC systému Series 90-30, více informací najdete v GFK-0356, *Manuál pro instalaci programovatelného kontroléru Series 90-30.*

Pokud k řízení I/O Series 90-30 budete používat osobní počítač, další informace najdete v dokumentaci k PCIF, ke svému osobnímu počítači a ke svému aplikačnímu softwaru.

Systém Series 90-30

PLC systém Series 90-30 může obsahovat:

- **Model 311, model 313 nebo model 323:** samostatná základní deska s vestavěnou CPU.
- **Systém model 331, 340, 341:** základní deska CPU a až 4 expanzní a/nebo vzdálené základní desky.
- **Systém model 350, 351, 352, 360, 363 nebo 364:** základní deska CPU s až 7 expanzních a/nebo vzdálených základních desek.

I/O systém Series 90-30 řízený osobním počítačem může obsahovat:

- PC s nainstalovanou kartou **IC693PIF301** a až 4 expanzní/nebo vzdálené základní desky.
- PC s nainstalovanou kartou **IC693PIF400** a až 7 expanzních a/nebo vzdálených základních desek.

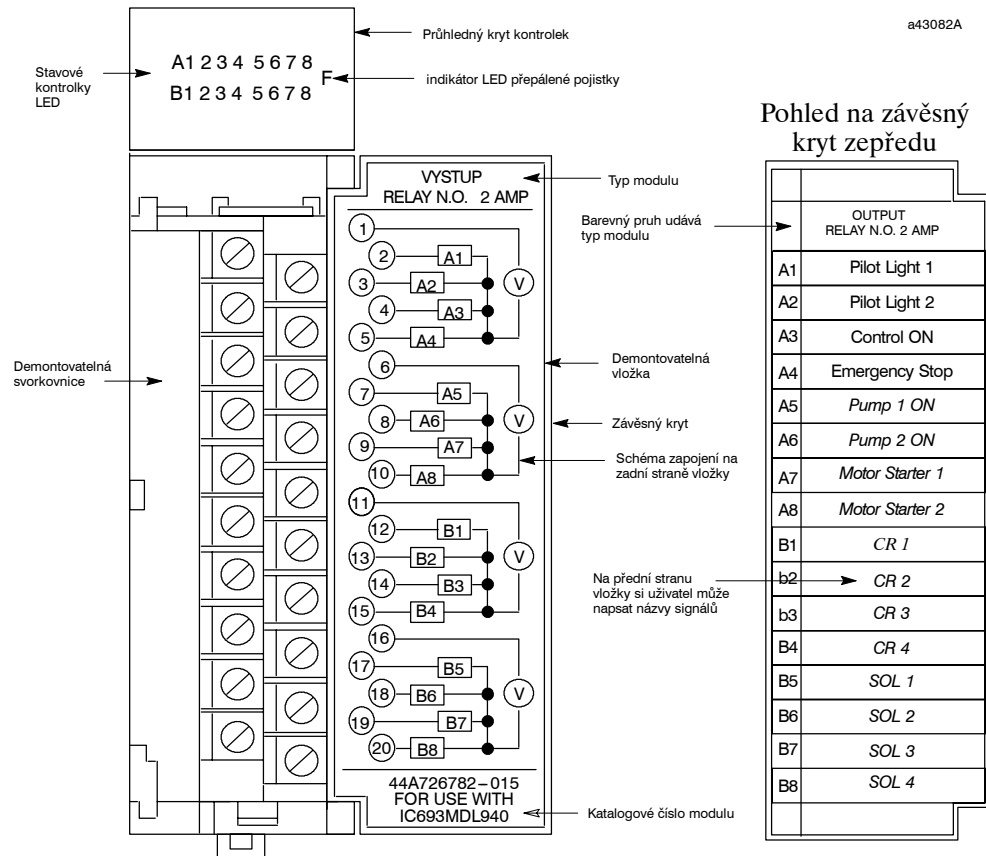
Typy I/O modulů Series 90-30

GE Fanuc nabízí následující typy I/O modulů Series 90-30:

- Moduly s **diskrétními vstupy** mají 8, 16 nebo 32 bodů.
- Moduly s **diskrétními výstupy** mají od 5 do 32 bodů.
- **Diskrétní kombinované** moduly obsahují kombinaci vstupů a výstupů na jednom modulu.
- **Analogové vstupní moduly se dodávají se 4 nebo 16 kanály.**
- **Analogové výstupní moduly se dodávají se 2 nebo 8 kanály.**

- **Analogové kombinované** moduly mají 4 vstupní kanály a 2 výstupní kanály.

I/O moduly jsou v základních deskách přidržované pomocí zalisovaných západek, které se snadno zacvaknou do horní a dolní přídržné drážky základní desky. To je podrobně popsáno v kapitole 2. Následující obrázek znázorňuje typický I/O modul Series 90-30.



Obr. 1-1. Příklad I/O modulu Series 90-30

LED kontrolky

Stav obvodu jednotlivých I/O bodů na diskretních modulech je indikován zelenou diodou LED v horní části modulu a viditelnou skrz průhledný kryt kontrolkek. Jsou zde dvě řady diod LED po osmi v každé řadě. Každá dioda LED je označena písmenem a identifikačním číslem, které se rozsvítí, když se rozsvítí odpovídající dioda LED. Tato písmena a čísla jasně identifikují každou LED a pomáhají tak při sledování programu a lokalizaci závad. Horní řada má označení A1 až 8 a spodní řada má označení B1 až 8.

Kromě toho se indikuje stav přepálené pojistky výstupních modulů chráněných tavnou nebo elektronickou pojistkou, který se indikuje diodou LED s označením F na krytu LED (všimněte si, že F je označeno na všech diskretních I/O modulech, i když má význam pouze u výstupních modulů chráněných tavnou nebo elektronickou pojistkou).

Vložka předních dvířek

Každý modul má vložku, která se vkládá mezi vnitřní a vnější povrch závěsných dvířek. Na povrchu směrem k vnitřní straně modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je informace o

zapojení obvodu pro daný typ modulu a na vnější straně je prostor pro zaznamenávání informací pro identifikaci obvodů. Na vnější levé straně je barevné značení, takže je možno rychle identifikovat typ modulu jako střídavý (červená), stejnosměrný (modrá) nebo úroveň signálu (šedá).

Univerzální svorkovnice

I/O moduly Series 90-30 s až 16 body mají standardně demontovatelné svorkovnice pro polní zapojování spojů z a do uživatelských vstupních a výstupních zařízení. Tato vlastnost usnadňuje předběžné zapojení vstupních a výstupních uživatelských zařízení a vyměňovat moduly v poli, aniž by bylo nutno narušit stávající zapojení.

Sestava rychlospojovací svorkovnice

Sestava rychlospojovací svorkovnice (TBQC) umožňuje rychlé připojení některých 16-bodových nebo 32-bodových diskretních modulů ke vkládaným svorkovnicím. Instalace 16-bodového modulu a zapojování z PLC ke vkládané svorkovnici normálně zabere 2 1/2 hodiny. Pomocí TBQC můžete jednoduše nasadit vloženou svorkovnici, odstranit svorkovnici I/O modulu, nasadit jí na I/O čelní desku a připojit kabel. Tím se zkrátí doba zapojování asi na dvě minuty a sníží se náklady a zmenší počet chyb. Kompletní sestava se skládá ze svorkovnice, I/O čelní desky a kabelu. Další informace viz Dodatek D.

Připojení k diskretním I/O modulům s vysokou hustotou

Diskretní I/O moduly s vysokou (32 vstupů nebo 32 výstupů) se připojují k polním zařízením pomocí kabelu nebo kabelů, které se zasunou do jednoho nebo do dvou konektorů na přední straně modulů. Tyto moduly jsou podrobně popsány v kapitole 5 a 6.

Přídavné moduly

Kromě I/O modulů Series 90-30 I/O systém podporuje širokou řadu přídavných modulů, jako například

- Kontrolér komunikace Genius a kontrolér sběrnice
- Modul řízení komunikace (pro sériovou komunikaci)
- Programovatelné moduly koprocessoru a koprocessoru alfanumerické displeje
- Moduly řízení pohybu a vysokorychlostního čítače
- Rozhraní Ethernet
- Různé kontroléry sběrnice.
- Moduly stavové logiky

POZNÁMKA: Desky rozhraní osobního počítače (PCIF) v současně době NEPODPORUJÍ moduly programovatelného koprocessoru, modul řízení komunikace, modul koprocessoru alfanumerické displeje a moduly procesoru stavové logiky.

Aktuální informace o dostupných modulech Series 90-30 si vyžádejte od svého autorizovaného distributora PLC GE Fanuc nebo od svého místního prodejního zástupce GE Fanuc.

Moduly Horner Electric a jiných výrobců

Horner Electric, Inc. dodává Series 90-30 kompatibilní moduly, které je možno použít v PLC systému Series 90-30 nebo v systému PCIF. Některé z těchto modulů jsou uvedené níže; je jich však mnohem více. Tyto moduly je možno objednat přímo od Horner Electric, Inc. (telefonní číslo je 317-639-4261, webová stránka je www.hornerelectric.com).

| Katalogové číslo | Popis |
|------------------|--|
| HE693ASCxxx | Modul ASCII BASIC |
| HE693ADCxxx | Samostatné analogové vstupní moduly |
| HE693DACxxx | Samostatné analogové výstupní moduly |
| HE693APGxxx | IQ ² moduly rozhraní vzdálených I/O |
| HE693PIDxxx | Moduly PID |
| HE693STPxxx | Moduly krokových motorů |
| HE693ADCxxx | Moduly tenzometrů |
| HE693RTDxxx | Moduly RTD |
| HE693THMxxx | Moduly termočlánků |
| HE693PIDNETE | PID síťové moduly |
| HE693DRVNETA | Síťové moduly pohonů s proměnnou frekvencí |

Jsou k dostání také I/O moduly jiných výrobců, které je možno zařadit do PLC systému Series 90-30. Více informací o I/O modulech jiných výrobců si vyžádejte od svého autorizovaného distributora PLC GE Fanuc nebo od svého místního prodejce GE Fanuc nebo navštivte webovou stránku GE Fanuc:

www.gefanuc.com

Tato kapitola popisuje všeobecné podrobnosti týkající se instalace. Další specifické podrobnosti týkající se konkrétních výrobků jsou uvedené v příslušné kapitole.

– Důležitá poznámka –

Pokyny pro instalaci popsané v této kapitole platí pro instalace PLC, které nevyžadují zvláštní postupy pro hlučná a nebezpečná prostředí. Pro instalace, které musí splňovat přísnější požadavky (například značka CE), viz GFK-1179, Požadavky na instalaci pro vyhovění normám. Viz také Dodatek B, Schválení, normy, všeobecné specifikace GE Fanuc Product Agency.

Příjem nových výrobků – vizuální kontrola

Když dostanete nový PLC systém Series 90-30, pečlivě zkontrolujte všechny přepravní obaly, jestli v průběhu přepravy nedošlo k jejich poškození. Pokud nějaká část systému bude poškozená, okamžitě to oznamte přepravci. Poškozené přepravní obaly je nutno uschovat jako důkaz pro kontrolu přepravcem.

Jako příjemce zboží jste zodpovědní za to, že přepravci podáte reklamaci škod způsobených během přepravy. GE Fanuc však v případě potřeby bude plně spolupracovat.

Kontrola před instalací

Po rozbalení sestav, kabelů, modulů, atd. PLC Series 90-30 **si poznamenejte všechna sériová čísla**. Sériová čísla jsou vytisknutá na obalu modulů. Sériová čísla jsou nutná k reklamaci během záruční doby zařízení. Je nutné vyplnit všechny registrační karty výrobku a zaslat je do GE Fanuc. Umístění sériového čísla modulu najdete v části “Vlastnosti modulů” v této kapitole. Umístění sériového čísla základní desky najdete v části “Základní vlastnosti základních desek” v kapitole “Základní desky”.

Měli byste ověřit, že jste dostali všechny komponenty systému a že souhlasí s vaší objednávkou. Pokud obdržené díly nesouhlasí s vaší objednávkou, zavolejte bezplatně na Zákaznické středisko v Charlottesville, VA, číslo 1-800-432-7521. Pracovník Zákaznického střediska vám poskytne další instrukce.

Pokud budete potřebovat pomoc při instalaci, pracovníci *Technické poradenské služby* v Charlottesville, VA jsou připraveni vám pomoci. Zákazníci ze Severní Ameriky mohou použít bezplatné telefonní číslo 1-800-GE FANUC (1-800-433-2682). Zákazníci ze zahraničí musí volat přímo na číslo: 804-978-6036. Webová adresa podpory GE Fanuc je www.gefanuc.com/support/plc. V kapitole 13, “Údržba a lokalizace závad” jsou uvedena další telefonní čísla a informace pro lokalizaci závad.

Uplatnění záruky

Poznamenejte si sériové číslo vadného dílu a spojte se s distributorem a vyžádejte si další instrukce.

Směrnice pro uspořádání systému

Vzhledem k rozdílům mezi jednotlivými systémy není praktické se pokoušet probírat každé možné uspořádání. Tato část místo toho nabízí směrnice a příklad, který vám pomůže při uspořádání vašeho systému.

Výhody dobrého uspořádání – bezpečnost, spolehlivost a přístupnost

Uspořádání vašeho systému do značné míry ovlivňuje spolehlivost činnosti vašeho systém, jak snadno ho půjde nainstalovat, jak bude vypadat a jak snadno a **bezpečně** se bude provádět jeho údržba:

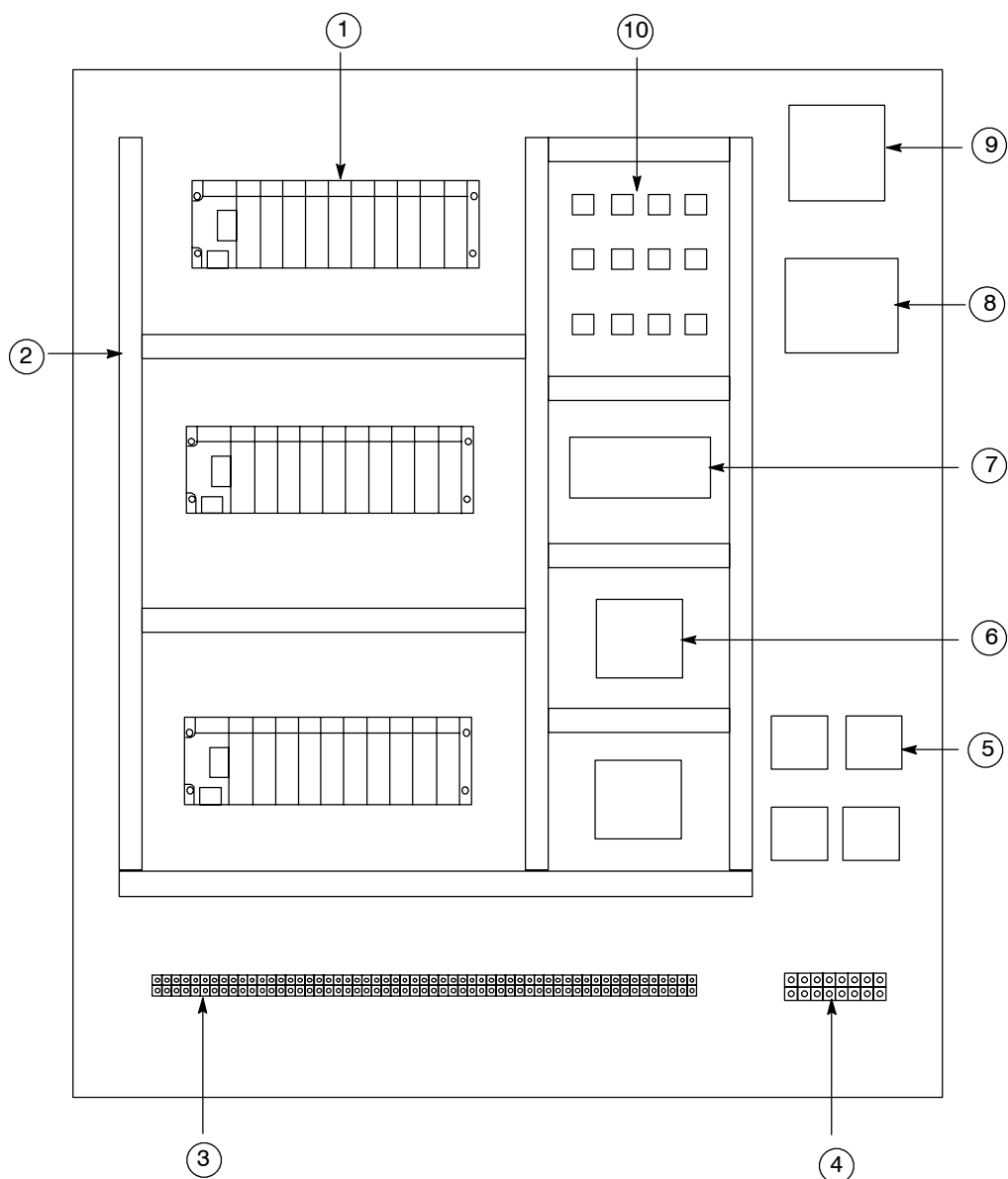
- **Bezpečnost a údržba** – Dobré uspořádání pomůže **minimalizovat možnost úrazu elektrickým proudem obsluhy, která pracuje se systémem**. Umožní technikům údržby snadný přístup k jednotce k provádění měření, načtení softwaru, kontrole kontrolky, vyjímání a vyměně modulů, atd. Dobré uspořádání také usnadní sledování vodičů zapojení a nalezení součástí při lokalizaci závad, což pomáhá zkrátit dobu prostoje zařízení.
- **Spolehlivost** – Řádné uspořádání podporuje dobrý rozptyl tepla a pomáhá eliminovat elektrický šum ze systému. Nadměrné teplo a šum jsou dvě hlavní příčiny poruch elektronických součástek.
- **Účinnost instalace** – Dobře navržené uspořádání dává dostatek prostoru pro montáž a zapojení jednotky. Šetří se tím čas a pocit marnosti.
- **Vzhled** – Úhledné a systematické uspořádání dává ostatním příznivý dojem o vašem systému. Dává tím ostatním najevo, že návrh systému byl pečlivě zvažovaný.

Umístění sestavy PLC a požadavky na prostor

Následující seznam uvádí směrnice pro montážní umístění PLC sestavy. Příklad uspořádání najdete na obrázku “Příklad uspořádání Series 90-30 na další stránce.

- PLC sestavu umístěte mimo součásti, které jsou zdrojem velkého tepla, například transformátory, napájecí zdroje nebo výkonové odpory.
- PLC sestavu umístěte mimo součásti, které jsou zdrojem elektrického šumu, například relé a kontakty.
- Sestavy PLC umístěte mimo součásti s vysokým napětím a kabelové vedení, například jističe a tavné odpojovače, transformátory, zapojení motoru, atd. Není to jen pro snížení možnosti zavedení elektrického šumu do PLC, ale je to bezpečnější pro obsluhu PLC.
- PLC sestavu umístěte do vhodné výšky, aby technici měli rozumný přístup pro údržbu systému.
- Citlivé vstupní vodiče ved'te mimo dráty s elektrickým šumem, například diskretní výstupy a vedení střídavého napětí. To lze usnadnit seskupením I/O modulů tak, aby výstupní moduly byly oddělené od citlivých vstupních modulů.
- Každá PLC sestava vyžaduje na všech čtyřech stranách prostor 10 cm (15 cm na pravé straně, pokud používáte expanzní kabely I/O sběrnice), aby byla zaručena odpovídající ventilace/chlazení. Informace o velikosti základní desky a požadavcích na vzdálenosti najdete v kapitole “Základní desky”.

Příklad uspořádání PLC Series 90-30

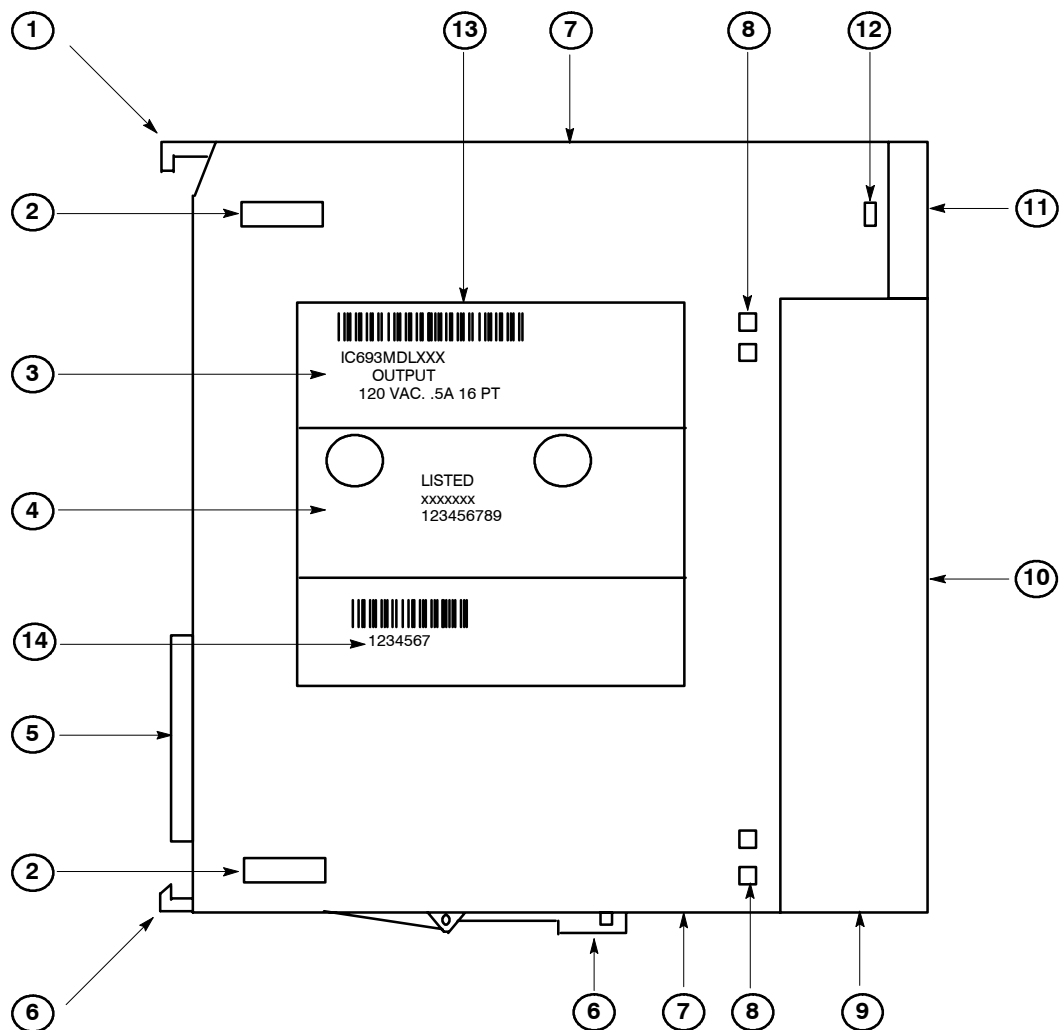


Obr. 2-1. Příklad uspořádání Series 90-30

1. PLC Series 90-30, sestava s 10 pozicemi
2. Kabelový kanál
3. Svorkovnice pro připojení polního zařízení
4. Svorkovnice pro připojení motoru
5. Spouštěče motoru
6. Deska s obvody
7. Napájení
8. Řídicí transformátor
9. Tavný odpojovač nebo jistič
10. Řídicí relé

Práce s moduly Series 90-30

Vlastnosti modulů



Obr. 2-2. Vlastnosti modulů Series 90-30

1. Háček
2. Zoubek pro přidržení desky obvodů (dva na každé straně modulu)
3. Místo s katalogovým číslem a popisem štítku
4. Část štítku s certifikací (UL, CE, atd.)
5. Konektor modulu – zasunuje se do konektoru propojovací roviny základní desky
6. Uvolňovací páčka – s pružinou
7. Ventilační otvory v krytu modulu (horní a dolní)
8. Zoubky pro přidržení předního krytu (dva na každé straně modulu)
9. Přední kryt (vyobrazený) nebo svorkovnice.
10. Čelní deska předního krytu nebo zavěšený kryt svorkovnice.
11. Průhledný kryt.
12. Zoubek pro přidržení průhledného krytu kontrol (na každé straně modulu)
13. Štítek modulu
14. Sériové číslo – používá se ke stanovení záruky modulu. Všimněte si, že u některých modulů sériové číslo může být na malém štítku na zadní straně modulu.

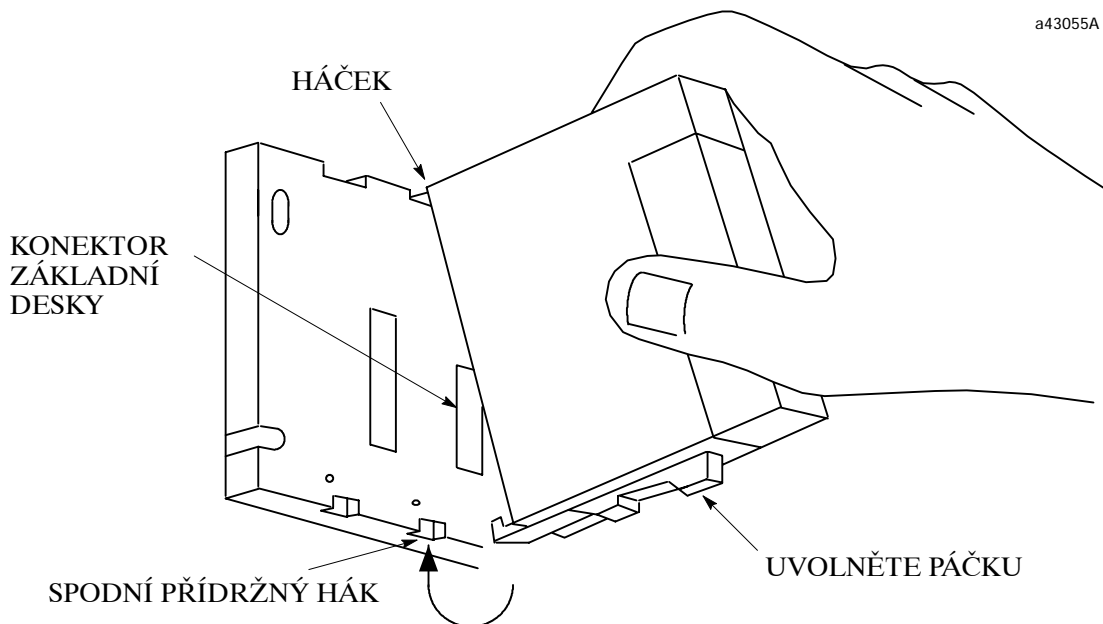
Instalace modulů

Výstraha

Nezasunujte ani nevyjímejte moduly, když bude zapnuté napájení. Mohlo by to způsobit zastavení nebo poškození PLC. Může dojít ke zranění osob a poškození modulu nebo základní desky. Také snaha zatlačit modul do nesprávného typu pozice bude mít za následek poškození modulu a/nebo základní desky. Moduly lze do správného typu pozice zasunout snadno bez větší síly.

Při zasouvání modulu do pozice základní desky se řiďte následujícími instrukcemi.

- Zkontrolujte, že katalogové číslo modulu souhlasí s konfigurací pozice. Každá pozice má nebo bude mít během konfigurace přiřazené konkrétní číslo typu modulu. Modul napájení musí být nainstalovaný pouze do nečíslovaného slotu na levé straně a modul CPU a některé speciální přídavné moduly je možno nainstalovat pouze do pozice 1 základní desky CPU. I/O moduly a většinu přídavných modulů nainstalujte do pozice 2 a výše.
- Chytněte modul pevně svorkovnicí směrem k sobě a zadním háčkem směrem od sebe.
- Srovnejte polohu modulu vzhledem k požadované pozici konektoru základní desky. Nakloňte modul nahoru tak, aby horní zadní háček modulu zapadnul do úchytky modulu v horní části základní desky.
- Sklopte modul dolů, až se konektor modulu zasune do konektoru modulu na základní desce, a uvolňovací páčka na spodním okraji modulu zapadne do úchytky modulu ve spodní části základní desky.
- Vizuálně zkontrolujte, že modul je dobře zasazený.



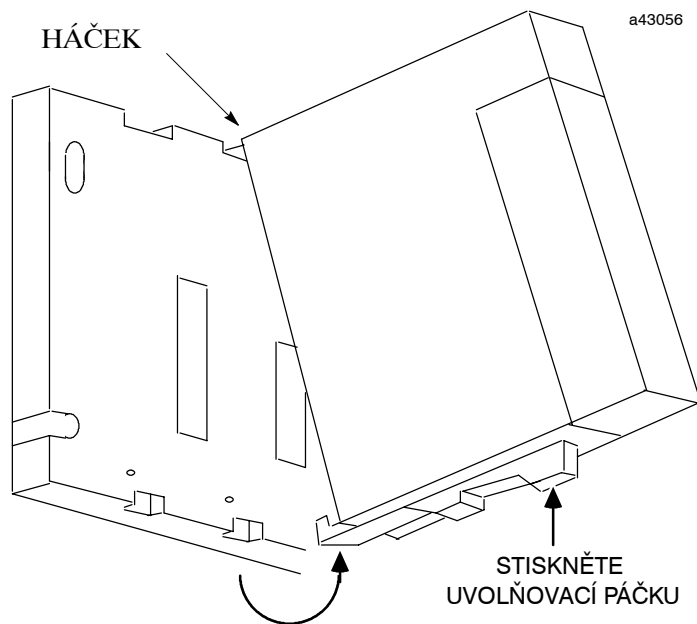
Obr. 2-3. Instalace modulu

Vyjmutí modulu

Výstraha

Nezasunujte ani nevyjímejte moduly, když bude zapnuté napájení. Mohlo by to způsobit zastavení nebo poškození PLC. Může dojít ke zranění osob a poškození modulu nebo základní desky. Na šroubových svorkách modulu se mohou také vyskytovat potenciálně nebezpečná napětí, i když napájení sestavy bude vypnuté. Dávejte pozor vždy, když budete manipulovat s vyjímatelnou svorkovnicí modulu nebo k ní připojenými dráty.

- Pokud modul bude připojený pomocí kabelů, sundejte svorkovnici modulu (POZNÁMKA: Není nutno odpojovat vodiče ze svorkovnice) nebo kabely. Postup pro demontáž svorkovnice je uvedený dále v této kapitole.
- Najděte uvolňovací páčku na spodní části modulu a zdvihněte jí nahoru směrem k modulu.
- Držte modul pevně nahoře, silně stiskněte uvolňovací páčku a vyklopte (otočte) modul směrem nahoru (uvolňovací páčka nesmí být v přídržné pozici).
- Uvolněte háček v horní zadní části modulu vysunutím modulu nahoru a ven ze základní desky.



Obr. 2-4. Vyjmutí modulu

Poznámka

Moduly v expanzní nebo vzdálené základní desce je možno přidat, vyjmout nebo vyměnit během provozu PLC, pokud se napájení odpojí nejdříve od expanzní nebo vzdálené základní desky. I/O data do/z této základní desky se během odpojení napájení neaktualizují.

Instalace svorkovnice modulu

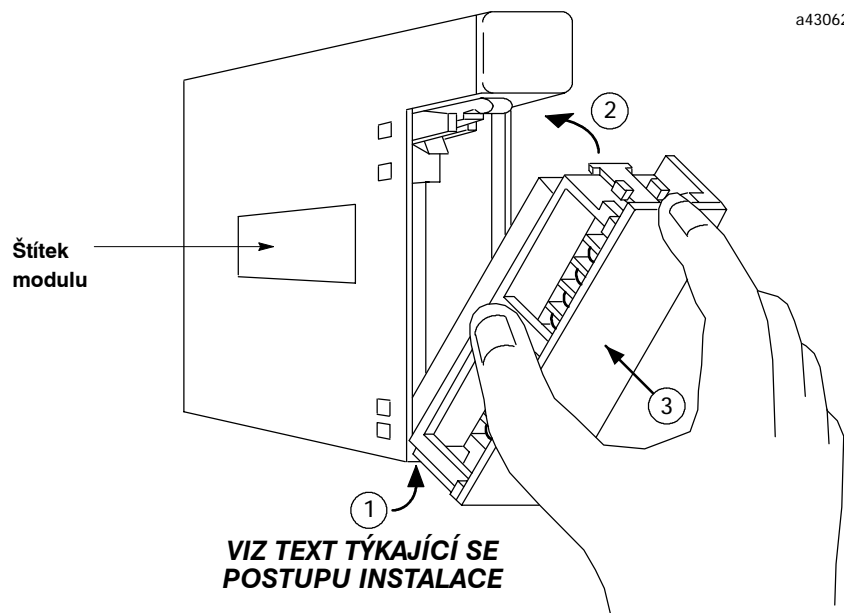
Poznámka: Moduly IC693MDL730F (a pozdější) a IC693MDL731F (a pozdější) mají speciální svorkovnici, která je vybavena přídržnými šrouby. Instrukce k instalaci a vyjmutí najdete v odstavci "Instalace a vyjmutí svorkovnice s přídržnými šrouby" dále v této kapitole. I/O moduly s vysokou hustotou (32 bodů) mají místo svorkovnice jeden nebo dva konektory.

Postup instalace svorkovnice (viz obrázek níže):

1. Zahákněte háček umístěný ve spodní části svorkovnice do dolní pozice modulu.
2. Zatlačte svorkovnici směrem k modulu, až zacvakne.
3. Otevřete kryt svorkovnice a přesvědčte se, že západka na modulu svorkovnici dobře drží na místě.

Upozornění

Porovnejte katalogové číslo na štítku v zadní části zavěšených dvířek (viz obrázek 2-8) a na štítku modulu (viz obrázek níže) a přesvědčte se, že souhlasí. Pokud zapojená svorkovnice bude nainstalovaná na špatném typu modulu, po zapnutí napájení může dojít k poškození modulu.

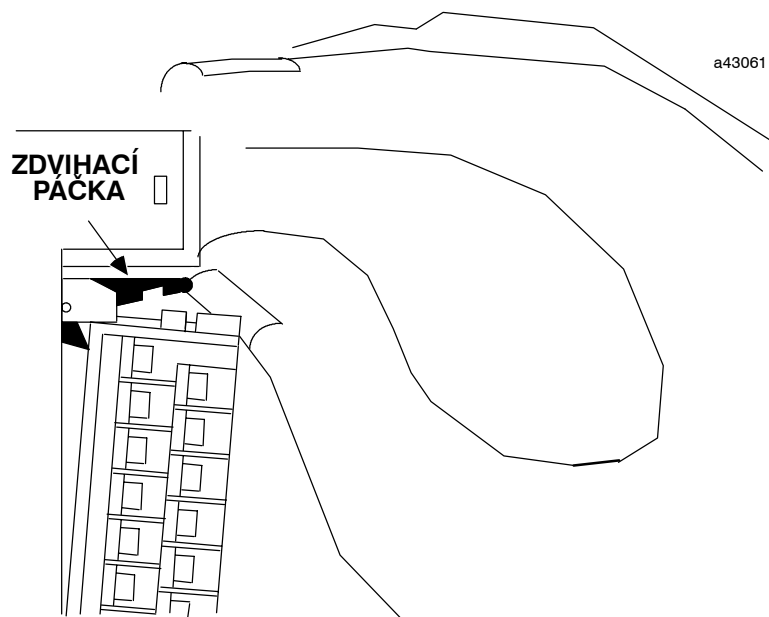


Obr. 2-5. Instalace svorkovnice I/O modulu

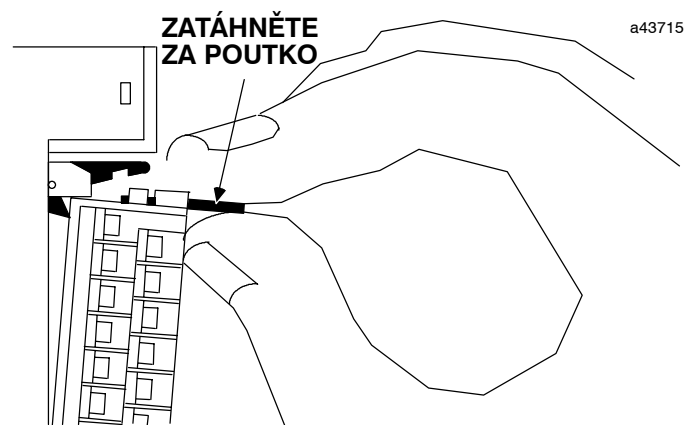
Vyjmutí svorkovnice modulu

Postup při vyjmutí svorkovnice:

- Otevřete plastový kryt svorkovnice.
- Zatlačte zdvihací páčku nahoru a svorkovnici uvolněte.



- Chytněte vytahovací poutko a táhněte ho k sobě, až se kontakty odpojí od krytu modulu a dolní háček se oddělí.



Obr. 2-6. Demontáž svorkovnice modulu

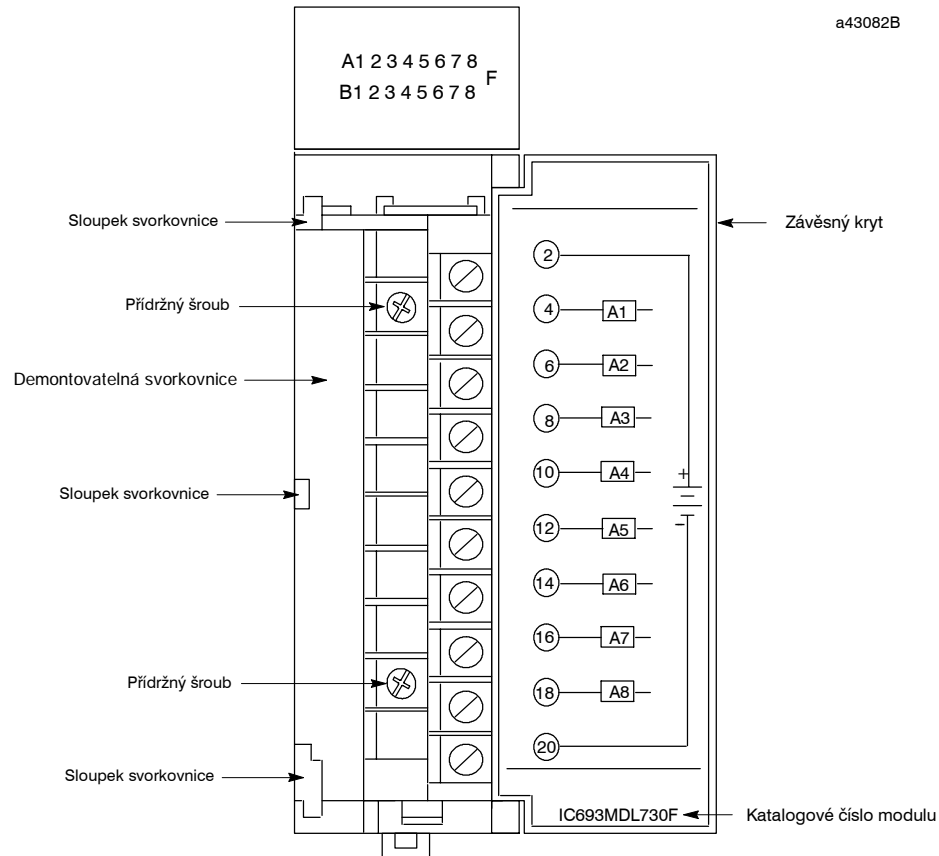
Sloupky svorkovnice I/O modulu

Všimněte si, že svorkovnice má po levé straně tři sloupky. Horní a dolní sloupek přidržuje kryt svorkovnice. Účel středního sloupku je přidržovat kabely svorkovnice. Pokud nebudete potřebovat přidržovat kabely, tento střední sloupek lze snadno odlomit.

Protože k vylomení středního sloupku je zapotřebí minimální síla, dejte pozor, abyste ho omylem neodlomili, když ho budete používat k přidržení kabelů.

Instalace a vyjmutí svorkovnice s přídržnými šrouby

Diskrétní výstupní moduly IC693MDL730F (a pozdější) a IC693MDL731F (a pozdější) mají speciální svorkovnici, která je vybavena přídržnými šrouby, jak je znázorněno na následujícím obrázku. Tyto šrouby zabraňují poškození spojů mezi svorkovnicí a modulem v aplikacích, kde na PLC působí silné vibrace.



Obr. 2-7. Svorkovnice s přídržnými šrouby

- **Vyjmutí:** Chcete-li svorkovnici vyjmout, nejdříve uvolněte dva přídržné šrouby v přední části svorkovnice, pak postupujte podle standardních instrukcí pro vyjmutí v kapitole “Demontáž svorkovnice I/O modulu. Přídržné šrouby zůstávají uchycené ve svorkovnici a nelze je zcela vyndat.
- **Instalace:** Chcete-li instalovat tyto svorkovnice, postupujte podle standardních instrukcí pro instalaci v kapitole “Instalace svorkovnice I/O modulu, pak utáhněte dva přídržné šrouby krouticím momentem 8 až 10 palec-liber (1 Nm).

Instalace a montáž základní desky

Výstraha

Přesvědčte se, že dodržujete instrukce pro uzemnění základní desky podle této kapitoly. Pokud PLC nebude dobře uzemněné, může dojít k chybné činnosti, poškození zařízení a zranění obsluhy.

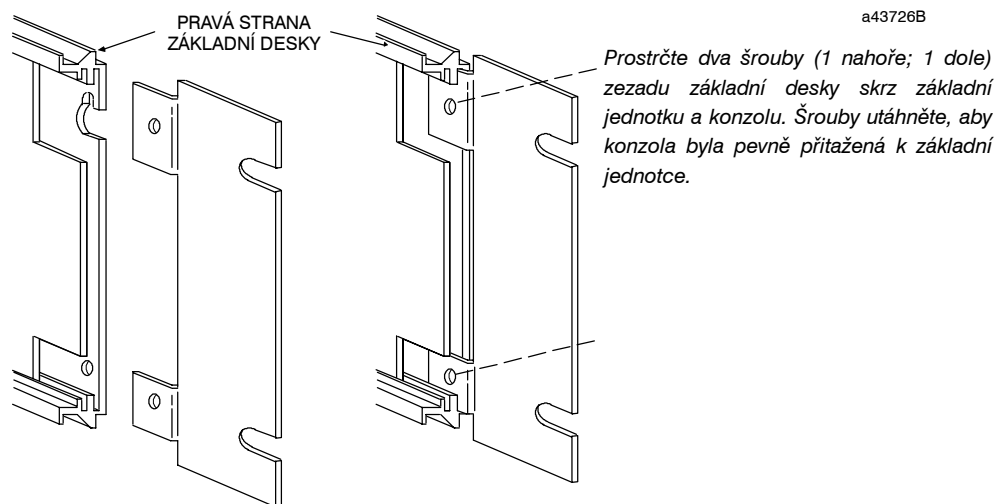
Montáž základní desky na panel

- Použijte čtyři kvalitní šrouby (nerezové) o velikosti 8-32 × 1/2 (4 × 12 mm) se šestihrannou hlavou, pojistné a ploché podložky. Zastrčte šrouby do čtyř děr se závitem. V kapitole 3 "Základní desky" jsou uvedené použitelné rozměry a montážní vůle. (Nebo je možno namontovat základní desky s 10 pozicemi do standardní 19-palcové skříně s použitím příslušného adaptéru. Popis je uvedený v následující části.)
- Z důvodu maximálního rozptylu tepla je lepší používat svislou orientaci montáže. Jiná orientace montáže bude mít za následek snížení výkonu proudu napájecího zdroje. Více informací najdete v části "Jmenovité zatížení, teplota a montážní poloha" v kapitole 3.
- Všechny základní desky musí být uzemněné. Podrobnosti jsou uvedené v odstavci "Bezpečnostní zemnění základní desky" v této kapitole.
- Přepínač volby čísla sestavy musí být nastavený na každé expanzní nebo vzdálené základní desce. Základní deska s CPU tento přepínač nevyžaduje. Číslo sestavy musí přiřadit projektant systému. Pokud přepínače volby čísla systému nenastavíte správně, systém nebude fungovat. Podrobnosti k nastavení těchto přepínačů najdete v kapitole 3.

Montáž základní desky do 19" skříně

Dvě přidavné konzoly adaptéru základní desky umožňují do 19-palcové sestavy namontovat základní desku s 10 pozicemi. Každá instalace základní desky vyžaduje pouze jednu konzolu adaptéru.

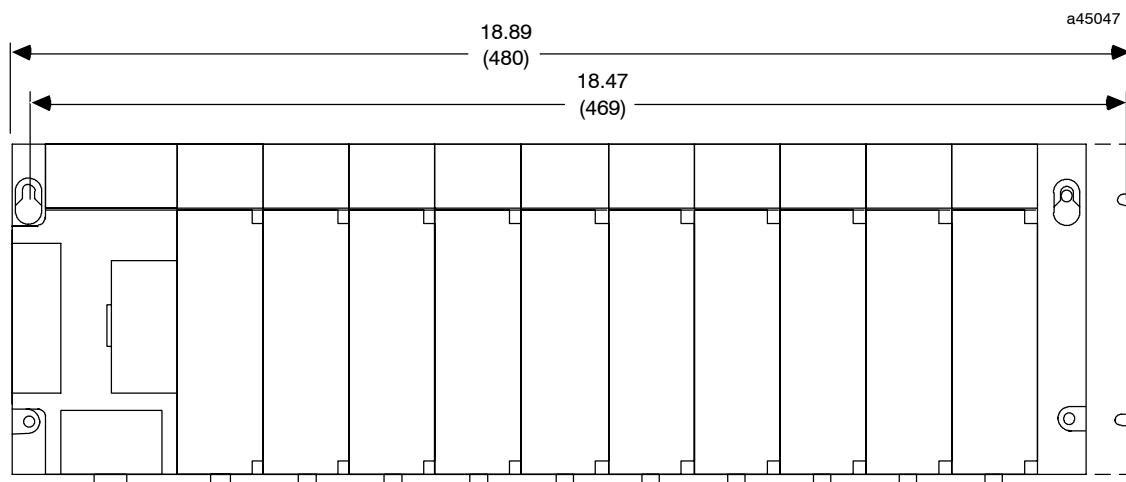
- **Konzola adaptéru s přední montáží IC693ACC308.** Používá se k montáži základní desky na přední stěnu 19" sestavy. Konzolu adaptéru namontujte zasunutím poutek v horní a dolní části konzoly adaptéru do odpovídajících pozic v horní a dolní části plastového krytu základní desky. **POZNÁMKA: I když obrázek níže zobrazuje sejmutý plastový kryt základní desky, tento obrázek slouží pouze pro účely znázornění. K instalaci konzoly není nutno kryt sundávat.** S nasazenou konzolou vložte dva šrouby (součástí konzoly) ze zadní strany díry základní desky do děr se závitem a utáhněte je.
- **Konzola adaptéru se zapuštěnou montáží IC693ACC313.** Používá se k zapuštěné montáži základní desky do 19" sestavy. Základní deska se montuje na zadním panelu této konzoly adaptéru pomocí čtyř šroubů 8-32 (4 mm), matek, pojistných podložek a plochých podložek. Konzola adaptéru se montuje přes čtyři díry se zářezem k čelu 19" sestavy pomocí příslušných spojovacích prvků (doporučují se pojistné podložky).



Poznámka: Základní deska je pro ilustrační účely zobrazená se sejmutým krytem. K instalaci konzoly není nutno kryt základní desky sundávat.

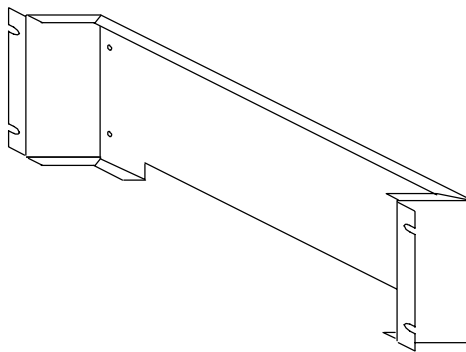
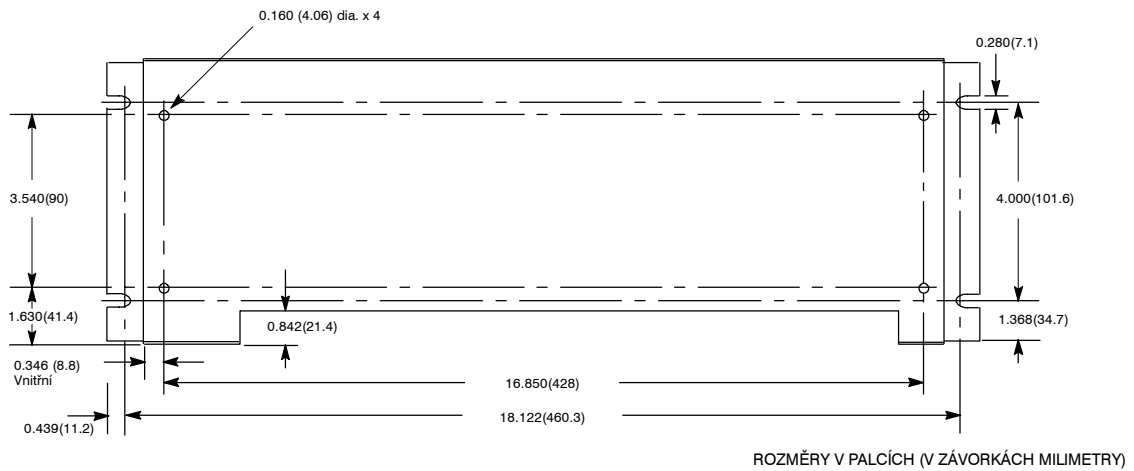
Obr. 2-8. Instalace adaptéru s přední montáží IC693ACC308

Rozměry pro montáž základní desky s 10 pozicemi s konzolou adaptéru s přední montáží IC693ACC308 je znázorněna na následujícím obrázku.



ROZMĚRY V PALCÍCH (V ZÁVORKÁCH MILIMETRY)

Obr. 2-9. Rozměry pro montáž 19" palcové skříně s použitím konzoly adaptéru IC693ACC308



Obr. 2-10. Konzola adaptéru IC693ACC313 pro montáž do zahloubení do 19" sestavy

Postup uzemnění

Postup uzemnění sestavy

Výstraha

Kromě následujících informací ohledně uzemnění rozhodně doporučujeme, abyste dodržovali platné předpisy, které platí ve vaší zemi. Například ve Spojených Státech jsme přijali normu National Electrical Code a předepisujeme, že veškeré zapojení musí splňovat tyto požadavky. V jiných zemích platí jiné předpisy. Z důvodu maximální bezpečnosti osob a majetku je nutno tyto předpisy dodržovat. Jejich nedodržování může znamenat zranění nebo usmrcení osob, poškození majetku nebo obojí.

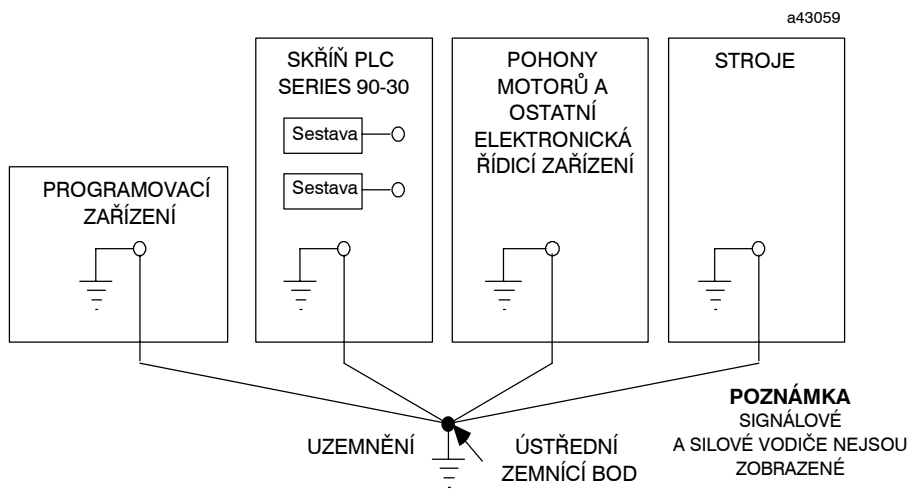
Všechny komponenty systému programovatelného automatu a zařízení, které řídí, musí být řádně uzemněné. To je zejména důležité z následujících důvodů:

- Nízký odpor propojení všech součástí systému se zemí minimalizuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem v případě zkratu nebo poškozeného zařízení.
- PLC systémy Series 90-30 vyžadují pro správnou funkci řádné uzemnění.

Zdůraznění důležitosti řádného uzemnění není nikdy na škodu.

Zemnicí vodiče

- Zemnicí vodiče musí být připojené stromovou strukturou s větvemi vedenými k ústřednímu zemnicímu bodu, jak je znázorněno na obrázku níže. Tím se zajistí, že žádným zemnicím vodičem nepoteče proud z žádné jiné větve. Tato metoda je zobrazena na následujícím obrázku.
- Zemnicí vodiče musí být pokud možno co nejkratší a mít co největší průměr. K minimalizaci odporu je možno použít opředené pásky nebo AWG #12 (3.3 mm²) nebo větší kabely (typicky zelená izolace se žlutými pruhy). **Výstraha: Vodiče musí být dostatečně silné, aby přenesly maximální zkratový proud předpokládanou cestou.**



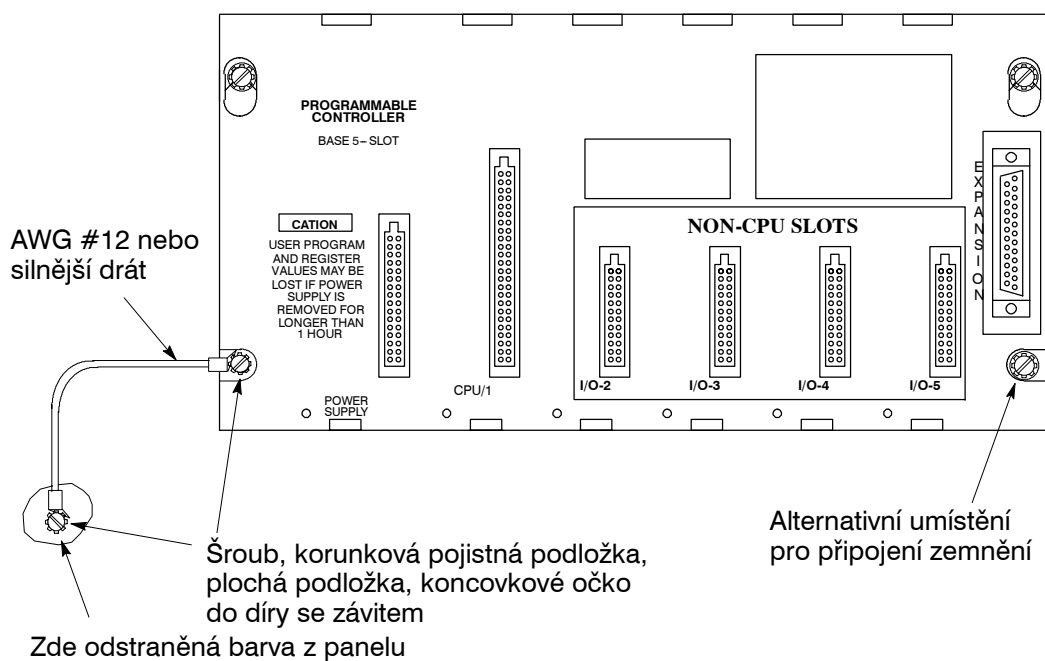
Obr. 2-11. Doporučené uzemnění systému

Uzemnění PLC zařízení Series 90-30

Pro uzemnění zařízení se doporučuje následující uzemnění a postupy. Aby byl zaručený bezpečný a správný provoz vašeho PLC Series 90-30, je nutno důsledně dodržovat tyto postupy uzemnění.

Bezpečnostní uzemnění základní desky

Nabízejí se následující doporučení, ale je nutno postupovat také podle platných předpisů v dané zemi a pro daný typ zařízení. Kovová zadní část základní desky musí být uzemněna pomocí samostatného vodiče; samotné montážní šrouby základní desky se nepokládají za přípustný zemnicí spoj. Použijte drát s minimálním průřezem AWG #12 (3.3 mm²) s koncovým očkem a korunkovou pojistnou podložkou pod hlavou šroubu v jedné ze dvou spodních montážních děr základní desky. Tyto dvě díry mají po straně otvory umožňující připojení drátu a koncového oka pod hlavu montážního šroubu. Připojte jeden konec zemnicího drátu k díře se závitem v panelu, ke kterému je základní deska přimontovaná, pomocí šroubu se šestihrannou hlavou, korunkové pojistné podložky a ploché podložky. Nebo pokud panel má zemnicí kolík, doporučuje se použít matku a korunkovou pojistnou podložku na každý drát zemnicího kolíku, aby bylo zaručeno odpovídající uzemnění. Kde se připojení provádí k natřenému panelu, barvu je nutno odstranit tak, aby v místě připojení byl holý kov. Svorky a montážní prvky musí být kompatibilní s hliníkovým materiálem základní desky.



Obr. 2-12. Uzemnění základní desky

Výstraha

Aby se nebezpečí úrazu elektrickým proudem snížilo na minimum, všechny základní desky musí být uzemněné. Pokud to neprovedete, může dojít k vážnému zranění osob.

Všechny základní desky seskupené v PLC systému Series 90-30 musí mít společné zemnicí spojení. To je zejména důležité pro základní desky, které nejsou montované ve stejné řídicí skříni.

Uzemnění základních desek montovaných do 19" skříně

Pro montáž Series 90-30 s 10 pozicemi do 19" skříně je možno zvolit dvě konzoly adaptéru. Bez ohledu na to, jaká konzola adaptéru se použije, 19" sestava musí být uzemněná podle instrukcí v odstavci "Postup uzemnění sestavy". (Podrobnosti o konzolách adaptéru najdete v odstavci "Montáž základní desky do 19" skříně" výše v této kapitole.)

Základní desky PLC montované do 19-palcových skříní je nutno uzemnit podle směrnic v odstavci "Bezpečnostní uzemnění základní desky" pomocí samostatného zemnicího vodiče vedeného ze základní desky PLC, jak je znázorněno na předchozím obrázku.

- Pokud budete používat **konzolu adaptéru pro montáž do zahroubení (IC693ACC313)**, zemnicí drát je možno nainstalovat tak, jak je znázorněno na obrázku 2-11, že zemnicí drát bude připojený ke konzole adaptéru pro montáž do zahroubení. K pevnému zemnicímu šasi na 19"skříní je nutno připojit další zemnicí drát pro připojení konzoly adaptéru. Použijte stejný nebo ekvivalentní hardware a způsob odstranění barvy, jak je uvedeno na předchozím obrázku.
- Pokud budete používat **konzolu adaptéru pro montáž na povrch (IC693ACC308)**, zemnicí drát je nutno vést od základní desky, jak je znázorněno na obrázku 2-11, k pevnému zemnicímu šasi na 19"skříní. Použijte stejný nebo ekvivalentní hardware a způsob odstranění barvy, jak je uvedeno na předchozím obrázku.

Uzemnění programovacího zařízení

Z důvodu správné činnosti počítač (programovací zařízení), na kterém běží software PLC, musí mít při připojování k CPU nebo inteligentnímu modulu, například PCM nebo DSM, společné uzemnění s příslušnou základní deskou CPU. Normálně tento společný zemnicí spoj je určený k tomu, aby bylo zaručeno, že síťová šňůra programovacího zařízení bude připojena ke stejnému napájecímu zdroji (se stejným zemnicím referenčním bodem) jako základní deska. Pokud zem programovacího zařízení bude na jiném potenciálu než zem PLC, mohlo by nastat nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Pokud se mezi nimi použije sériový kabel programovacího zařízení, může také dojít k poškození portů nebo převodníku (pokud se používá). Pokud nelze zajistit toto společné zemnění, mezi programovací zařízení a sériový port PLC použijte oddělovač portu (IC690ACC903) a dbejte na to, aby nedošlo k dotyku programovacího zařízení a PLC současně.

Výstraha

Pokud nebudete dodržovat doporučení týkající se uzemnění programovacího zařízení, může dojít ke zranění osob, poškození zařízení nebo k obojímu.

Uzemnění stínění modulu

Pro uzemnění stínění modulu se v zásadě používá hliníková základní deska PLC. U mnoha modulů Series 90-30 jsou stínící spoje k odnímatelné svorkovnici na modulu vedeny k základní desce přes konektor základní desky modulu. Ostatní moduly, například CPU 351, 352, 363 a 364 vyžadují samostatné uzemnění stínění. Tyto moduly se dodávají vybavené vhodnými zemnicími montážními prvky. Instrukce pro uzemnění těchto CPU jsou uvedené v *Manuálu Instalace a hardware Series 90-30*, GFK-0356P (nebo pozdější verze).

Některé přídatné moduly Series 90-30, například FIP vzdálený I/O skener (IC693BEM330) a DSM moduly (IC693DSM302 a IC693DSM314) mají také požadavky na uzemnění stínění. Tyto moduly se dodávají vybavené vhodnými zemnicími montážními prvky. Instrukce k uzemnění najdete v uživatelské příručce těchto modulů.

Všeobecné směrnice pro zapojování

Výstraha

Kromě následujících doporučení pro zapojení rozhodně doporučujeme, abyste dodržovali všechny zapojovací a bezpečnostní předpisy, které platí ve vaší zemi nebo pro váš typ zařízení. Například ve Spojených Státech jsme přijali normu National Electrical Code a předepisujeme, že veškeré zapojení musí splňovat tyto požadavky. V jiných zemích platí jiné předpisy. Z důvodu maximální bezpečnosti osob a majetku je nutno tyto předpisy dodržovat. Pokud je nebudete dodržovat, může dojít ke zranění nebo usmrcení osob, poškození nebo zničení majetku nebo k obojímu.

Barevné kódování drátů

Tyto barevné kódy se běžně používají v průmyslových zařízeních vyráběných ve Spojených Státech. Jsou zde uvedené pro informaci. Kde by tyto kódy byly v rozporu s kódy platnými ve vaší zemi nebo s typem vašeho zařízení, musíte místo nich dodržovat vaše platné kódy. Kromě splnění požadavků kódů barevné značení drátů umožňuje bezpečnější, rychlejší a snazší testování a lokalizaci závad.

- Zelený nebo zelenožlutý – zemnění
- Černý – primární střídavé napětí
- Červený – sekundární střídavé napětí
- Modrý – stejnosměrné napětí
- Bílý – společný nebo nulový vodič
- Žlutý – sekundární zdroj napájení neřízený hlavním vypínačem. Upozorňuje obsluhu, že se na něm může vyskytovat napětí (z externího zdroje), i když zařízení bude odpojeno od hlavního napájení.

Vedení vodičů

Aby se snížil šum mezi PLC vodiči, doporučuje se vodiče s elektrickým šumem, například přívod síťového napájení a zapojení diskretních výstupních modulů, vést odděleně od vodičů s nízkouúrovňovými signály, například zapojení stejnosměrných a analogových vstupních modulů nebo komunikačních kabelů. To je možno dosáhnout samostatným seskupením, kde to bude praktické, do následujících kategorií vodičů:

- **Zapojení střídavého napájení.** Sem patří vstup síťového napětí pro napájení PLC a jiných zařízení s napájením střídavým proudem v řídicí skříni.
- **Zapojení analogových vstupních nebo výstupních modulů.** Ty je nutno stínit pro další snížení vazbení šumu. Podrobnosti viz kapitola 9.
- **Zapojení diskretních výstupních modulů.** Ty často spínají indukivní zátěže, které při vypínání vytvářejí špičky šumu.
- **Zapojení stejnosměrných vstupních modulů.** I když jsou potlačeny vnitřně, tyto vstupy s nízkou úrovní je nutno dále chránit proti vazbě šumu dodržováním těchto způsobů zapojování.
- **Komunikační kabely.** Zapojení kabelů, například Genius Bus, Ethernet nebo sériové komunikační kabely, je nutno udržovat mimo vodiče produkující šum.

Kde musí svazky střídavého a stejnosměrného výstupu procházet v blízkosti svazků vodičů se signály citlivými na šum, snažte se, aby tyto svazky neprobíhaly navzájem vedle sebe. Ved'te je tak, aby se křížily pod pravým úhlem. Tím se sníží vazby mezi nimi na minimum.

Seskupování modulů tak, aby vodiče byly oddělené

Pokud to bude praktické, seskupování podobných modulů v sestavě PLC pomůže udržet vodiče oddělené. Například jedna sestava může obsahovat pouze střídavé moduly a jiná sestava pouze stejnosměrné moduly, přičemž další seskupování v sestavě může být podle typů vstupů a výstupů. U menších systémů je možno například na levé straně sestavy umístit analogové moduly, uprostřed můžou být stejnosměrné moduly a na pravé straně střídavé moduly.

Metoda připojení diskretních I/O modulů

- U modulů se 16 body nebo méně se standardně používá demontovatelná svorkovnice, která se dodává s těmito moduly. Demontovatelná svorkovnice usnadňuje plnění zapojení vodičů uživatelem dodaných vstupních a výstupních zařízení a výměnu modulů v poli, aniž by došlo k narušení stávajícího zapojení.
- Některé diskretní 16-bodové I/O moduly je možno použít s přídatnou svorkovnicí se sestavou pro rychlé rozpojování (TBQC). Tato sestava obsahuje čelní desku modulu s vestavěným konektorem, který nahrazuje demontovatelnou svorkovnici. Sestava také obsahuje svorkovnici montovanou na DIN lištu a kabel pro připojení modulu ke svorkovnici. Výhodou této metody je, že ušetří asi dvě hodiny na každý modul oproti ručnímu zapojování demontovatelné svorkovnice s uživatelem dodanou na panel montovanou svorkovnicí nebo pásem. Další informace o TBQC viz Dodatek D.
- Starší 32-bodové I/O moduly mají jeden 50-pinový konektor na přední straně modulu, který se buď připojí pomocí kabelu s konektorem na každém konci ke svorkovnici Weidmuller montované na panel (katalogové číslo Weidmuller 912263), nebo se připojí kabelem s odizolovanými pocínovanými vodiči k uživatelem dodané svorkovnici nebo pásku.
- Novější 32-bodové I/O moduly mají na přední straně modulu dva 24-pinové konektory. Tyto moduly je možno zapojit jedním ze tří způsobů. (1) Pomocí páru kabelů (IC693CBL327/328 – pro připojení modulu k uživatelem dodané svorkovnici nebo pásku viz katalogový list v kapitole “Kabely”). Tyto kabely mají 24-pinový konektor na jednom konci a odizolované pocínované vodiče se značkami drátů na druhém konci. (2) Pomocí kabelů s dvojitým konektorem pro připojení modulu ke svorkovnici pro rychlé odpojení (TBQC) (IC693ACC377). Podrobnosti viz Dodatek D. (3) Vytvoření vlastních uživatelských kabelů (instrukce najdete v katalogovém listu IC693CBL327/328 v dodatku C).

Připojení ke svorkovnici I/O modulu

I/O svorkovnice modulu PLC Series 90-30 mají buď 10 nebo 20 šroubových svorek, do kterých je možno umístit dva AWG #22 (0.36 mm²) až AWG #16 (1.3 mm²), nebo jeden AWG #14 (2.1 mm²) drát(y) měděný 90° C (194° F). Do každé svorky je možno zastrčit plný nebo lankový vodič, ale aby byla jistota dobrého spoje, dráty do jedné svorky musí být stejného typu (oba plné nebo oba lankové). Vodiče se vedou na a ze svorek na spodní straně dutiny svorkovnice. Doporučený krouticí moment pro utahování připojovacích šroubů I/O svorkovnice je od 9.6 in-lbs do 11.5 in-lbs (1.1–1.3 Nm).

Pro 24-voltové stejnosměrné vstupní moduly je na svorkovnici připojení interního napětí 24 voltů pro napájení omezeného počtu vstupních zařízení. Stejnosměrný výstup 24 voltů je také k dispozici na svorkovnici napájecího modulu pro napájení omezeného počtu výstupních zařízení.

Instalace svorkovnice pro rychlé rozpojení pro 16-bodové diskretní moduly

Sestava svorkovnice pro rychlé rozpojení (TBQC) je volbou pro některé I/O moduly Series 90-30. (Volba příslušných komponentů TBQC viz dodatek D.) Pokud budete používat tuto volbu, při instalaci postupujte následovně:

- Odstraňte z modulu standardní svorkovnici. Tato svorkovnice se s komponenty TBQC nepoužívá, takže jí můžete uložit jako náhradní díl pro jiné moduly.
- Nainstalujte čelní desku TBQC IC693ACC334 (má 24-pinový konektor).
- Namontujte příslušnou TBQC svorkovnici. Má 24-pinový konektor a rozvodný pásek a montuje se na standardní lištu DIN 35 mm. Svorkovnici montujte co nejbližší k PLC tak, aby dosáhl kabel (viz následující krok).
- Připojte TBQC kabel mezi konektor čelní desky TBQC na modulu a konektor na svorkovnici TBQC. Použijte následující kabely:

| Katalogové číslo kabelu | Délka |
|-------------------------|-----------|
| IC693CBL330 | 1.0 metr |
| IC693CBL332 | 2.0 metry |
| IC693CBL334 | 0.5 metru |

- Zapojte I/O zařízení ke svorkovnici.

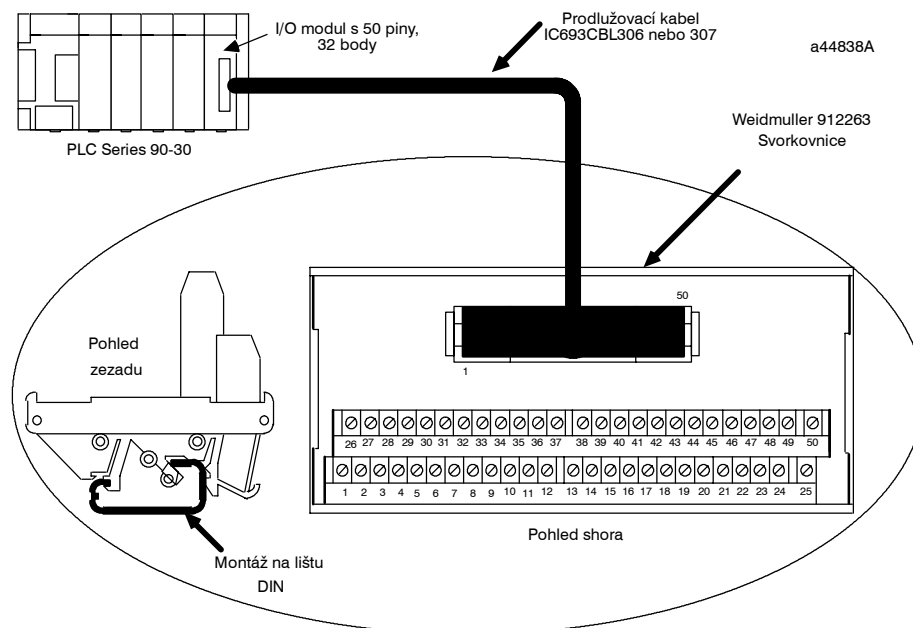
Instalace 32-bodových diskretních modulů (s 50-pinovým konektorem)

Tyto 50-pinové moduly jsou staršího provedení a na nových systémech se již nepoužívají, pokud není nutno splnit standardizační požadavky. Používají se hlavně jako náhrada ve stávajících instalacích. U nových instalací doporučujeme dvojitě 24-pinové konektory, protože mají další vlastnosti, které nenajdeme u starších modulů (indikátory LED, TBQC svorkovnice IC693ACC337), a je mnohem snazší pro ně vyrobit kabely s délkou podle přání uživatele. Informace o instalaci zde je uvedena pouze pro ty, kdo stále používají tyto moduly s 50-pinovým konektorem.

Používání svorkovnice Weidmuller č. 912263

Poznámka: Komponenty pro rychlospojovací svorkovnici (TBQC) se pro tyto moduly nedodávají, ale pro tuto aplikaci si od distributora Weidmuller můžete zakoupit svorkovnici Weidmuller #912263. (Informace o distributorech najdete na webové stránce Weidmuller na adrese www.weidmuller.com). Příklad instalace najdete na obrázku na následující stránce.

- Namontujte svorkovnici Weidmuller č. 912263. Má 50-pinový zásuvkový konektor Honda a rozvodný pásek a montuje se na standardní lištu DIN 35 mm. Svorkovnici montujte v dostatečné blízkosti PLC tak, aby dosáhl kabel (viz další krok).
- Připojte buď kabel IC693CBL306 (délka 3 stopy/1 metr) nebo IC693CBL307 (délka 6 stop/2 metry) mezi čelní desku modulu konektoru a konektor na svorkovnici Weidmuller. Data kabelu viz Dodatek C.
- Zapojte I/O zařízení ke svorkovnici. Informace o rozložení pinů najdete v kapitole 5 (“Diskretní vstupní moduly”) nebo kapitole 6 (“Diskretní výstupní moduly”).



Obr. 2-13. 50-pinový I/O modul se svorkovnicí Weidmuller #912263

Použití obecné svorkovnice nebo pásku

- Namontujte svorkovnici/pásek na pouzdro panelu.
- Připojte kabel IC693CBL308 (délka 3 stopy/1 metr), kabel IC693CBL309 (6 stop/2 metry) nebo vlastní kabel ke konektoru čelní desky modulu a zapojte odizolované konce kabelu přímo do polních zařízení. Data kabelu viz Dodatek C.
- Připojte I/O zařízení ke svorkovnici/pásku.

Přímá metoda

Připojte kabel IC693CBL308 (délka 3 stopy/1 metr), kabel IC693CBL309 (6 stop/2 metry) nebo vlastní kabel ke konektoru čelní desky modulu a zapojte odizolované konce kabelu přímo do polních zařízení. Data kabelu viz Dodatek C. Další informace k rozložení pinů modulu najdete v odpovídající kapitole.

Instalace 32-bodových diskretních modulů (s duálním 24-pinovým konektorem)

Použití TBQC

- Namontujte dvě svorkovnice TBQC. Obě mají 24-pinový konektor a rozvodný pásek a montují se na standardní lištu DIN 35 mm. Svorkovnici montujte v dostatečné blízkosti PLC tak, aby dosáhl kabel (viz další krok).
- Připojte pár TBQC kabelů (IC693CBL329 – 334) mezi konektor čelní desky modulu a konektory dvou svorkovnic TBQC. Všimněte si, že je nutný pravostranný i levostranný kabel. Kabel TBQC se dodává v několika délkách. Seznam kabelů najdete v Dodatku D.
- Zapojte I/O zařízení ke svorkovnici. Další informace k rozložení pinů najdete v odpovídající kapitole.

S obecnou svorkovnicí/páskem

- Namontujte svorkovnici/pásek na pouzdro panelu.
- Připojte kabely IC693CBL327/328 nebo vlastní vyrobený kabel ke konektorům čelní desky modulu a odizolované konce kabelů připojte ke svorkovnici/pásku. Všimněte si, že se vyžaduje pravostranný (IC693CBL328) i levostranný (IC693CBL327) kabel. Katalogové listy kabelů najdete v Dodatku C.
- Připojte I/O zařízení ke svorkovnici/pásku. Další informace k rozložení pinů modulu najdete v odpovídající kapitole.

Přímá metoda

Připojte kabel IC693CBL327 a kabel IC693CBL328 (jsou nutné oba) nebo kabely vlastní délky ke konektorům čelní desky modulu a odizolované konce kabelů zapojte přímo do polních zařízení. Data kabelu viz Dodatek C. Další informace k rozložení pinů modulu najdete v odpovídající kapitole.

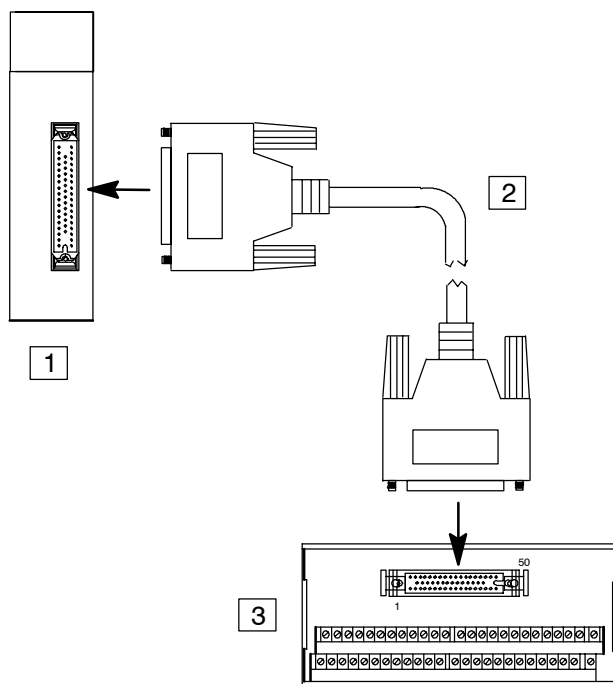
Návod pro volbu svorkovnice diskretních I/O modulů

Tato kapitola uvádí, jak zvolit svorkovnici a související komponenty pro tři kategorie diskretních I/O modulů:

1. 32-bodové vstupní nebo výstupní moduly s jedním 50-pinovým konektorem.
2. 16-bodové vstupní nebo výstupní moduly se standardními svorkovnicemi.
3. 32-bodové vstupní nebo výstupní moduly se dvěma 24-pinovými konektory.

1. Použití svorkovnice na 32-bodový, 50-pinový konektor I/O modulů

POZNÁMKA: Tyto moduly nemohou použít komponenty rychlospojovací svorkovnice (TBQC).



Postup

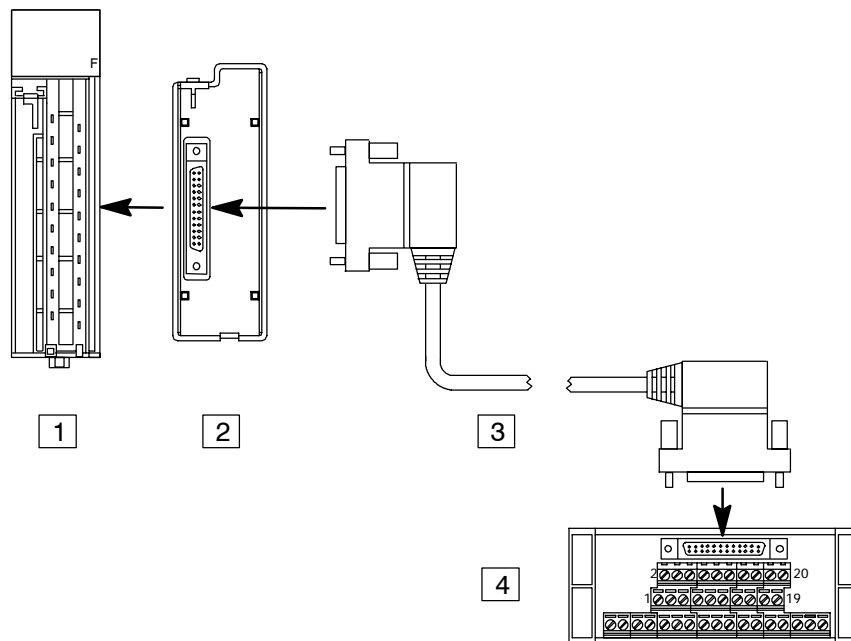
Čísla kroků v následujícím postupu odpovídají číslům na předchozím obrázku. Katalogové listy kabelů najdete v Dodatku C.

1. Zvolte 32-bodový diskretní I/O modul s 50-pinovým konektorem. Do této kategorie patří čtyři moduly GE Fanuc: IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 a IC693MDL751.
2. Kabel zvolte z následující tabulky:

| Katalogové číslo kabelu | Délka |
|-------------------------|-----------|
| IC693CBL306 | 1.0 metr |
| IC693CBL307 | 2.0 metry |

3. Svorkovnici Wiedemuller #912263 si kupte od svého distributora elektroniky. GE Fanuc tuto svorkovnici neprodává.

2. Použití komponentů TBQC na 16-bodové diskretní I/O moduly



Postup

Číslo kroků v tomto postupu odpovídají číslům na obrázku. Podrobnosti k rychlospojovací svorkovnici (TBQC) najdete v Dodatku D a katalogové listy kabelů v Dodatku C.

1. Zvolte 16-bodový diskretní I/O modul (viz seznam modul v následující tabulce).
2. Odstraňte svorkovnici z modulu a připojte čelní desku TBQC IC693ACC334.
3. Kabel zvolte z následující tabulky:

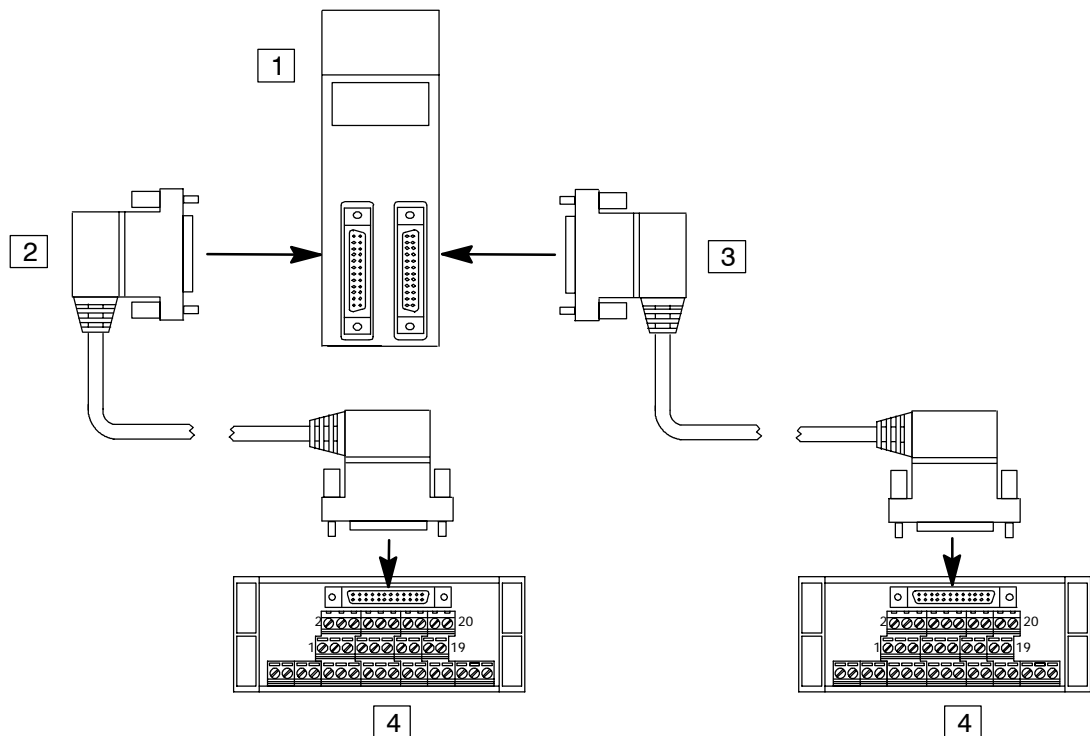
| Katalogové číslo kabelu | Délka |
|-------------------------|-----------|
| IC693CBL330 | 1.0 metr |
| IC693CBL332 | 2.0 metry |
| IC693CBL334 | 0.5 metru |

4. Zvolte svorkovnici TBQC pro svůj I/O modul z následující tabulky:

| Katalogové číslo svorkovnice | Používá se s následujícími moduly | Popis modulu |
|------------------------------|---|---|
| IC693ACC329 ¹ | IC693MDL240 IC693MDL645 IC693MDL646 | Vstup, 120 V stř. – 16 bodů Vstup, 24 V ss kladná/záporná logika – 16 bodů Vstup, 24 V ss kladná/záporná logika – 16 bodů |
| IC693ACC330 | IC693MDL740 IC693MDL742 | Výstup 12/24 V ss, kladná logika, 0,5 A, – 16 bodů Výstup, 12/24 V ss kladná logika ESCP, 1A – 16 bodů |
| IC693ACC331 | IC693MDL741 | Výstup, 12/24 V ss záporná logika, 0,5A – 16 bodů |
| IC693ACC332 | IC693MDL940 | Výstup, relé, N.O. – 16 bodů |
| IC693ACC333 | IC693MDL340 | Výstup, 120 V stř., 0,5 A – 16 bodů |

1 Svorkovnici IC693ACC329 je možno použít s většinou diskretních I/O modulů, které mají až 16 I/O bodů (nelze je použít s 32-bodovými moduly). Může být nutno použít zkratovací propojky; podrobnosti zapojení viz specifikace modulu.

3. Použití komponentů TBQC na 32-bodový duální 24-pinový konektor I/O modulů



Postup

Čísla následujících kroků odpovídají číslům na předchozím obrázku. Podrobnosti k přídatné rychlospojovací svorkovnici (TBQC) najdete v Dodatku D a katalogové listy kabelů v Dodatku C.

1. Zvolte 32-bodový I/O modul s duálními 24-pinovými konektory. Do této kategorie patří čtyři moduly GE Fanuc: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 a IC693MDL753.
2. Zvolte levostranný kabel z následující tabulky:*

| Katalogové číslo levostranného kabelu | Délka |
|---------------------------------------|-----------|
| IC693CBL329 | 1.0 metr |
| IC693CBL331 | 2.0 metry |
| IC693CBL333 | 0.5 metru |

3. Zvolte pravostranný kabel z následující tabulky:*

| Katalogové číslo pravostranného kabelu | Délka |
|--|-----------|
| IC693CBL330 | 1.0 metr |
| IC693CBL332 | 2.0 metry |
| IC693CBL334 | 0.5 metru |

4. Použijte dvě svorkovnice TBQC. (Jedinou volbou je katalogové číslo IC693ACC337.)

* Poznámka: Můžete zakoupit kabelovou sadu, která obsahuje oba kabely. Podrobnosti viz Dodatek D.

Všeobecné metody zapojování analogových modulů

Pro připojování vstupních a výstupních signálů analogových modulů se velmi doporučuje kroucený stíněný přístrojový kabel. Stejně tak je velmi důležité řádné uzemnění. Pro maximální potlačení elektrického šumu je nutné, aby stínění kabelu bylo uzemněno pouze na jednom konci kabelu. U vstupních modulů je všeobecně doporučuje uzemnit tu stranu, která se vyskytuje v prostředí s nejvyšším šumem (obvykle strana polního zařízení). U výstupních modulů uzemněte stranu modulu. Další informace k zapojení konkrétních modulů najdete v kapitole 10 (analogový vstup), 11 (analogový výstup) a 12 (analogová kombinace).

Připojení analogového modulu od uživatelských zařízení se provádí na šroubové svorky na snímatelném konektorovém bloku s 20 svorkami namontovaném v přední části modulu. Konkrétní používané svorky jsou uvedené ve specifikacích jednotlivých modulů.

Všeobecné metody zapojení analogových vstupů

Pro většinu zapojení se dává přednost následujícím metodám. U některých aplikací však je možno úspěšně použít jiné metody. Příklady uvedené dále v této části popisují a zobrazují několik možných uspořádání při zapojování.

Použití svorkovnicového pásku

- Namontujte pásek svorkovnice do řídicí skříně a ved'te stíněný kabel od svorkovnicového pásku k jednotlivým vstupním obvodům na svorky svorkovnice modulu.
- Připojte stínění každého kabelu k jednomu bodu na kovovém panelu vedle svorkovnicového pásku. Když budete připojování provádět k natřenému povrchu, nejdříve odstraňte nátěr kolem díry se závitem a použijte příslušné svorkovnicové očko, šroub s šestihrannou hlavou, pojistnou podložku a plochou podložku. Nepřipojujte stínění na straně modulu (odřízněte stínění kabelu na straně modulu a zaizolujte ho pomocí smršťovací trubičky).
- Zapojte polní zařízení ke svorkovnicovému pásku stíněným kabelem a stínění uzemněte pouze na straně zařízení (odřízněte stínění kabelu na straně modulu a zaizolujte ho pomocí smršťovací trubičky). Pokud budete k natřenému povrchu připojovat stínění, nejdříve odstraňte nátěr kolem místa připojení. Délku obnažených vodičů (bez stínění) na svorkovnicovém pásku a na straně zařízení také ponechejte co nejkratší.

Přímá metoda

- Stíněný kabel ved'te od polního zařízení (převodník, potenciometr, atd.) přímo do modulu.
- Připojte vodiče k příslušným šroubům na svorkovnici modulu.
- Uzemněte stínění na straně polního zařízení tak, aby minimální část vodiče byla vystavena šumu. Když budete připojovat stínění k natřenému povrchu, nejdříve odstraňte nátěr kolem díry se závitem a použijte příslušné svorkovnicové očko, šroub s šestihrannou hlavou, pojistnou podložku a plochou podložku. Nepřipojujte stínění na straně modulu (odřízněte stínění kabelu na straně modulu a zaizolujte ho pomocí smršťovací trubičky).

TBQC není doporučeno pro analogové moduly

Sestava svorkovnice pro rychlé rozpojení (TBQC) se nedoporučuje pro použití s analogovými moduly z důvodu požadavků na uzemnění stínění.

Metody zapojení analogového vstupního modulu pro potlačení šumu

Řešení problémů s elektrickým šumem může být někdy otázka pokusů a omylů. Při lokalizaci problémů se šumem je výhodné dělat pokusy s umístěním zemního bodu stínění. Obecně je však obvykle nejlepší uzemnit stínění kabelu analogového vstupu pokud možno co nejbližší zdroje šumu, což je obvykle na straně zařízení (analogového zdroje). Stínění kabelu se smí uzemnit pouze na jedné straně. Také je nejlepší, aby délka odizolované vodiče byla co nejmenší a délka nestíněné části vodiče vystavené šumu byla minimální.

Stínění analogových vstupních modulů

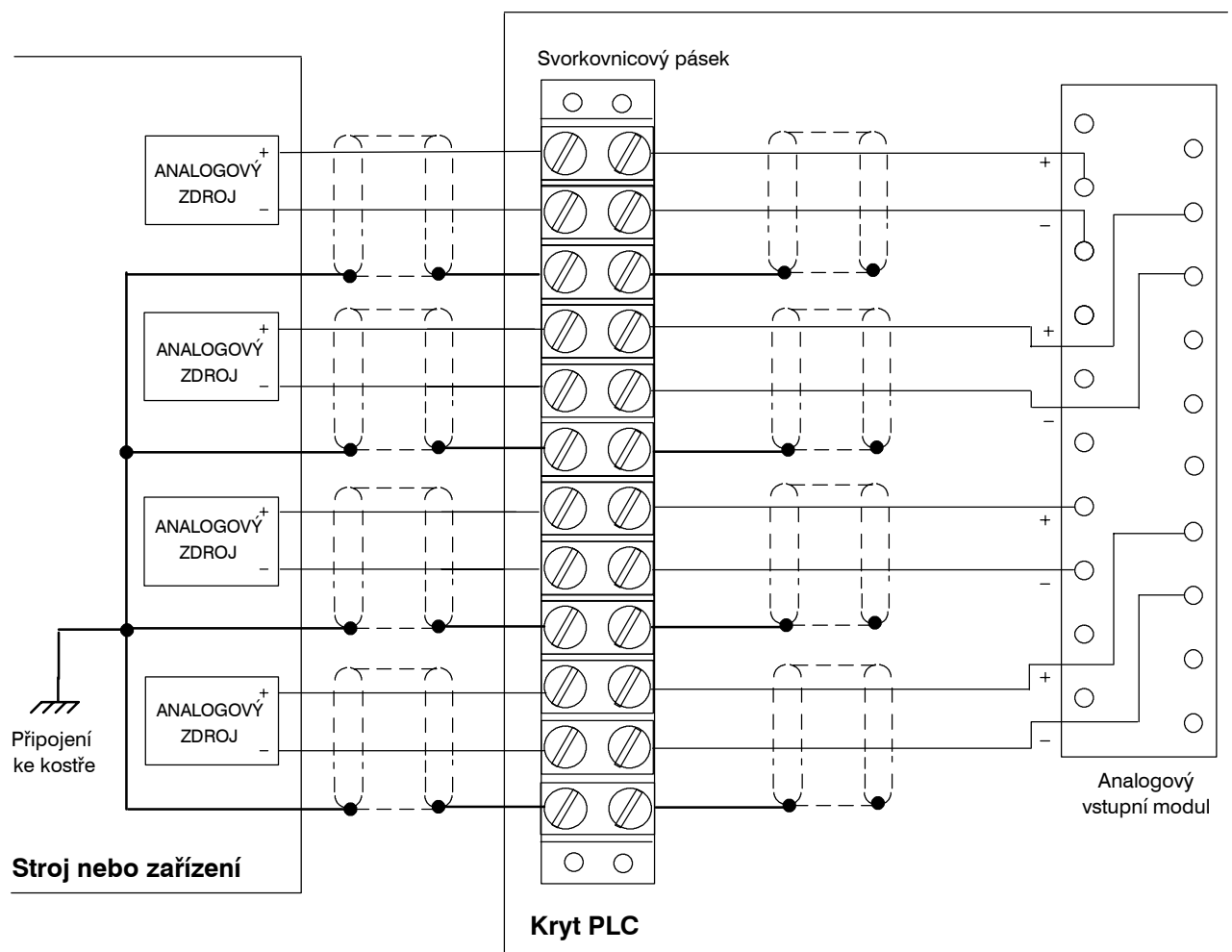
Stínění analogových vstupních kabelů se obecně musí uzemňovat na analogové straně, jak je znázorněno na následujícím obrázku. Avšak zemní spojení jednotlivých kanálů označených COM a GND na svorkovnici jsou určeny pro případné připojení stínění na analogovém vstupním modulu. Svorky COM analogového vstupního modulu se připojují k analogovému obvodu společném v modulu. Svorky GND se připojují k základní desce (kostře). Stínění se může připojit buď k COM nebo GND.

Technologická zdokonalení použitá v elektronickém provedení obvodu mají často za cíl, aby zařízení bylo menší, rychlejší a citlivější. Tato snaha vede na vyšší citlivost vůči elektrickému šumu. Proto při instalaci PLC systému Series 90-30 je stínění a uzemnění je velmi důležité.

Je nemožné vytvořit praktický návod pro instalaci, který by zahrnoval všechny možné návrhy aplikací. Někdy je potřebné k dosažení maximálního potlačení šumu experimentovat s různými způsoby uzemnění za konkrétních provozních podmínek. Tato část však popisuje čtyři příklady uzemnění stínění analogových vstupních modulů, které se ve většině případů ukázaly jako efektivní.

První příklad uzemnění stínění analogového vstupu

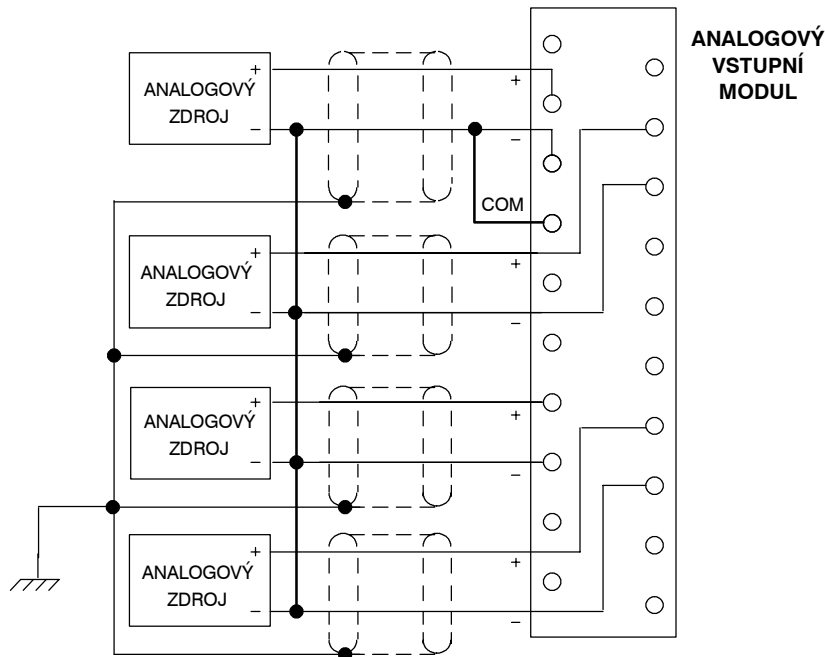
V případě nevyváženého zdroje je nutno uzemnění stínění připojit ke společnému zdroji nebo zemi na straně zdroje. Pokud všechny vstupy zdroje do tohoto modulu přicházejí ze stejného místa a jsou vztažené ke stejnému společnému potenciálu, všechna uzemnění stínění je nutno připojit ke stejnému fyzickému zemnicímu bodu. Pokud se mezi analogovým vstupním modulem a polním zařízením (analogové zdroje) používá svorkovnicový pásek, k “pokračování” jednotlivých stínění kabelu pomocí svorky na svorkovnicovém pásku použijte metodu na následujícím obrázku. Všimněte si, že každý kabel je uzemněný pouze na jedné straně – na straně blíže k polnímu zařízení (analogovému zdroji). Připojení stínění je na následujícím obrázku znázorněno tučnou čarou.



Obr. 2-14. Uzemnění stínění analogového vstupu, když se používá svorkovnicový pásek

Druhý příklad uzemnění stínění analogového vstupu – společné připojení

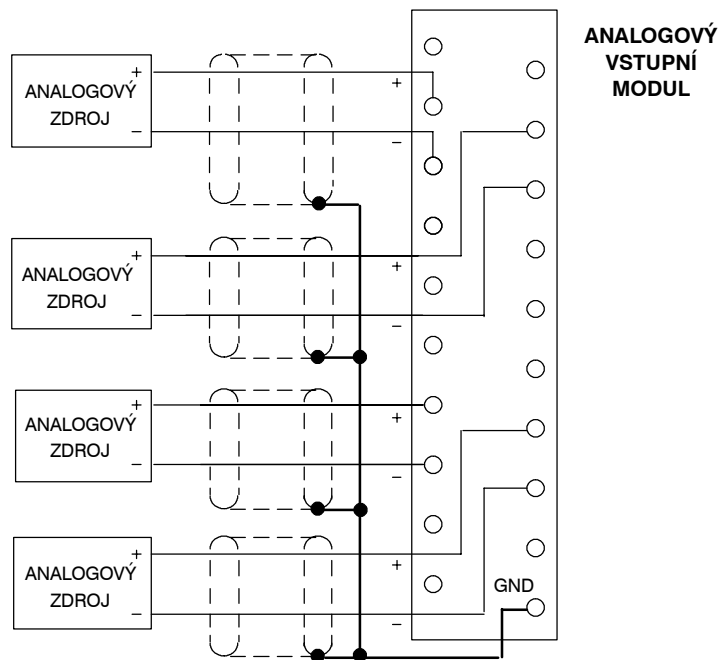
U některých aplikací se dosáhne lepšího potlačení šumu připojením společných bodů zdroje společně na straně zdroje a pak připojením společné linky k modulu pouze na jediné svorce COM modulu. Tento způsob eliminuje vícenásobné uzemnění nebo smyčky zemnění, které by mohly způsobit chybu vstupních dat. Na následujícím obrázku jsou právě popsána společná připojení znázorněna tučnou čarou.



Obr. 2-15. Připojení analogového vstupu ke společným vodičům

Třetí příklad uzemnění stínění analogového vstupu

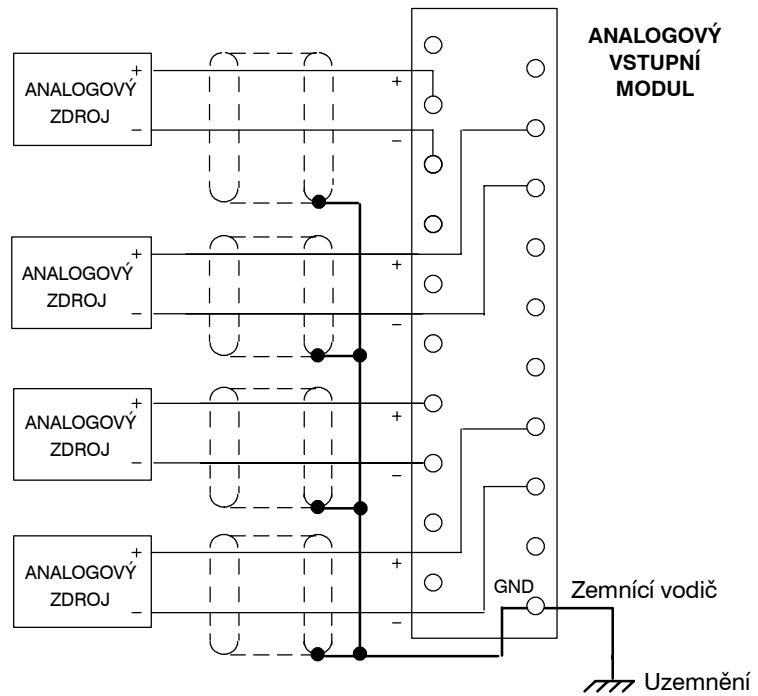
Obvykle je lepší uzemnit stínění kabelu na straně zdroje. Avšak v případech, kdy to může být obtížné, nebo v prostředích, kde elektrický šum není hlavním problémem, může být přijatelné uzemnit stínění kabelu na straně analogového vstupního modulu. V takovém případě je připojíte k jedné šroubové svorce modulu GND (která je připojená ke kostře přes interní spoj v PLC). Tento způsob uzemnění kabelu je na následujícím obrázku znázorněný tučnou čarou.



Obr. 2-16. Stínění připojená ke svorkovnici analogového vstupního modulu

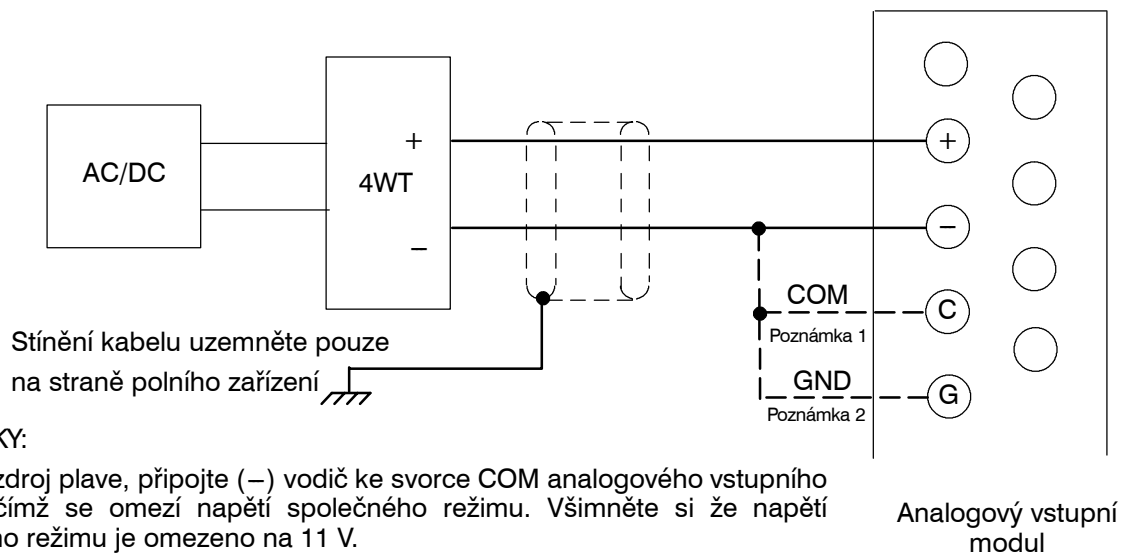
Čtvrtý příklad uzemnění stínění analogového vstupu

Pokud budete používat způsob uvedený v předchozím příkladu, může být zapotřebí zlepšit odolnost proti šumu. K tomu je nutné připojit příslušnou zemnicí svorku na svorkovnici modulu k zemi. Tento přídatný spoj eliminuje šum kolem modulu. Na následujícím obrázku je znázorněno stejné schéma uzemnění stínění jako na předchozím obrázku, ale s právě popsaným přídatným zemnicím spojem, který je znázorněný tučnou čarou.

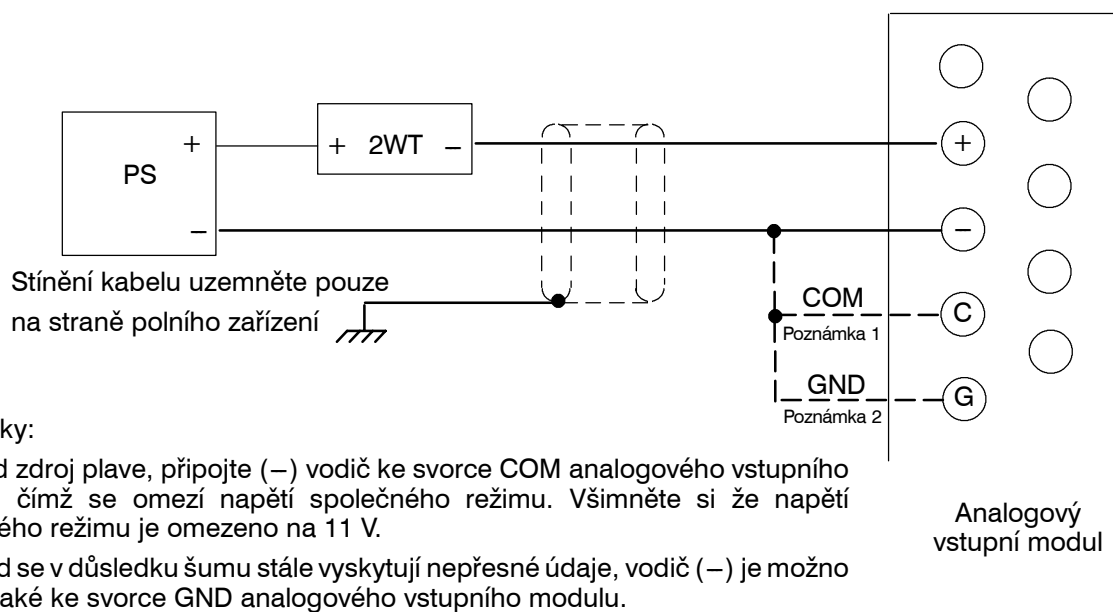


Obr. 2-17. Externí zemnicí spoj analogového vstupního modulu

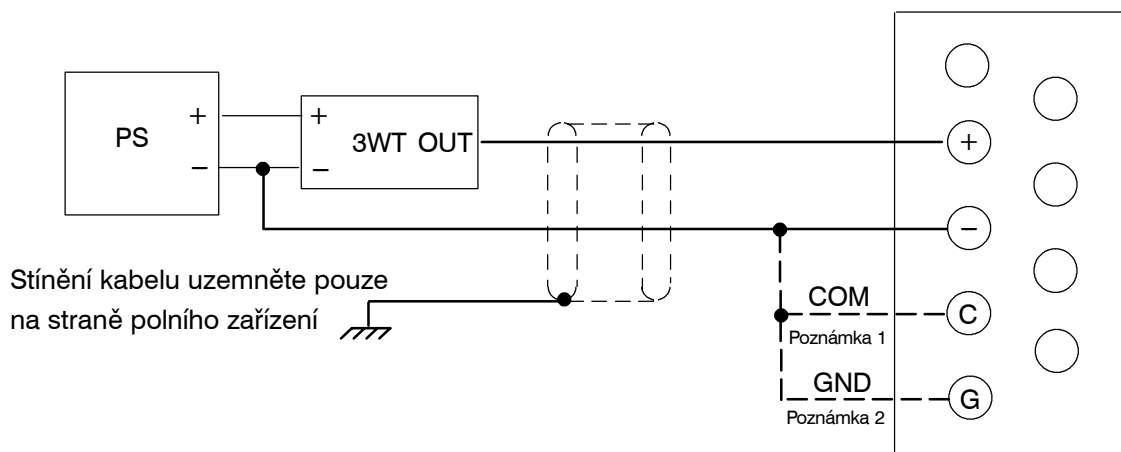
Schéma zapojení převodníků proudu



Obr. 2-18. 4-drátový převodník, externě napájený přes AC nebo DC zdroj



Obr. 2-19. 2-drátový převodník, externě napájený přes AC nebo DC zdroj

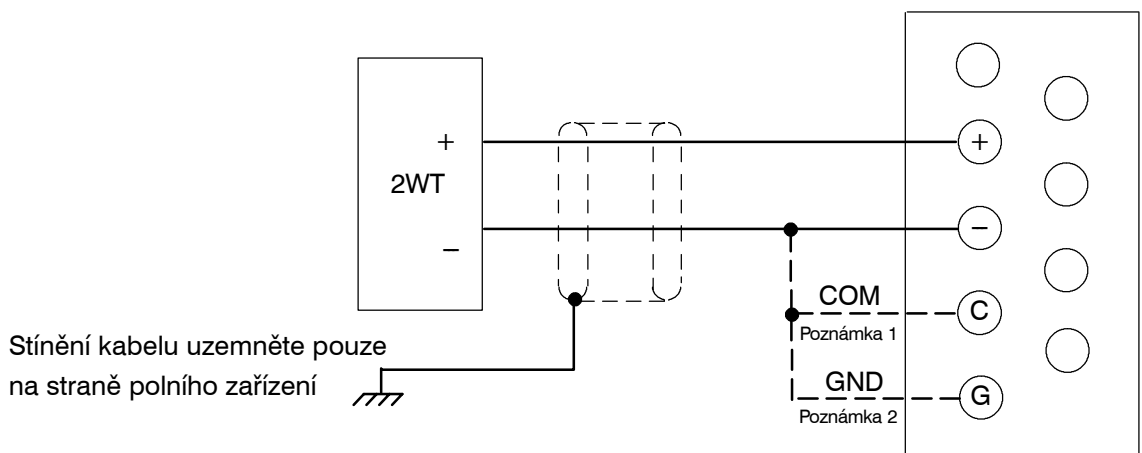


Poznámky:

1. Pokud zdroj plave, připojte (-) vodič ke svorce COM analogového vstupního modulu, aby se omezila napětí společného režimu. Všimněte si že napětí společného režimu je omezeno na 11 V.
2. Pokud se v důsledku stále vyskytují nepřesné údaje, vodič (-) je možno připojit také ke svorce GND analogového vstupního modulu.

Analogový vstupní modul

Obr. 2-20. 3-drátový převodník, externě napájený přes AC nebo DC zdroj

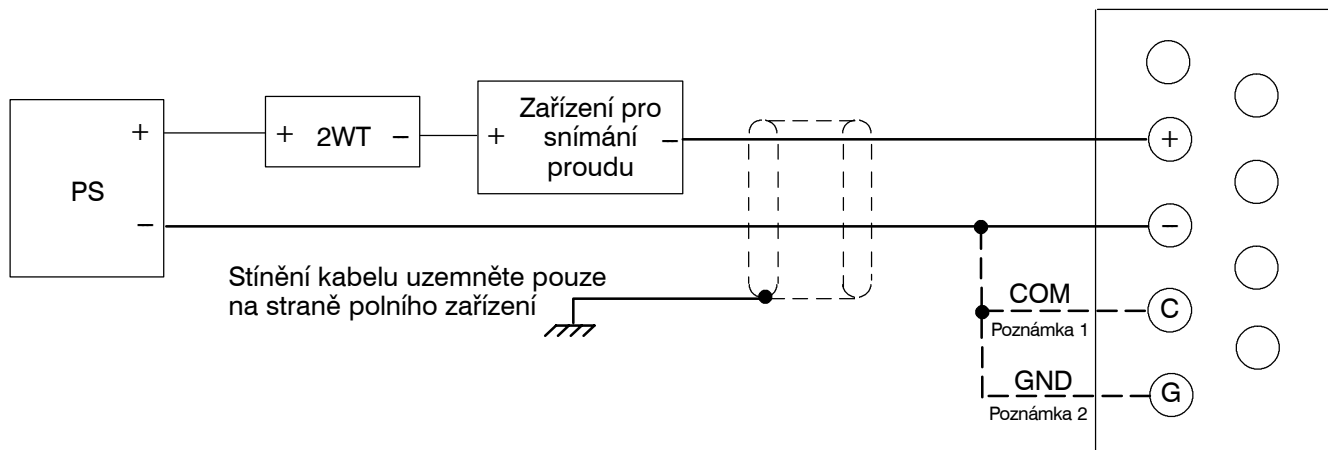


Poznámky:

1. Pokud zdroj plave, připojte (-) vodič ke svorce COM analogového vstupního modulu, aby se omezila napětí společného režimu. Všimněte si že napětí společného režimu je omezeno na 11 V.
2. Pokud se v důsledku stále vyskytují nepřesné údaje, vodič (-) je možno připojit také ke svorce GND analogového vstupního modulu.

Analogový vstupní modul

Obr. 2-21. 2-drátový převodník, vlastní napájení

**Poznámky:**

1. Pokud zdroj plave, připojte (–) vodič ke svorce COM analogového vstupního modulu, aby se omezila napětí společného režimu. Všimněte si že napětí společného režimu je omezeno na 11 V.

2. Pokud se v důsledku šumu stále vyskytují nepřesné údaje, vodič (–) je možno připojit také ke svorce GND analogového vstupního modulu.

POZOR: Analogový vstupní modul musí být poslední zařízení v obvodu. Když budete uzemňovat vratnou stranu (–) analogového vstupního modulu, jiné zařízení pro snímání proudu musí plavat a musí být schopné vydržet napětí společného režimu minimálně 10 V včetně úrovně šumu.

Analogový vstupní modul

Obr. 2-22. 2-drátový převodník připojený ke dvěma měřicím zařízením

Kontrola analogového vstupního proudu

Analogové proudové vstupní moduly Series 90-30 mají na vstupních svorkách interní odpor 250 Ohm. Na vstupních svorkách můžete měřit napětí pomocí voltmetru a pak pomocí Ohmova zákona určit vstupní proud:

$$\text{Vstupní proud (v ampérech)} = \text{napětí} / 250$$

Pokud například na vstupních svorkách naměříte 3 V:

$$\text{Vstupní proud (v ampérech)} = \text{napětí} / 250$$

$$\text{Vstupní proud (v ampérech)} = 3/250$$

$$\text{Vstupní proud (v ampérech)} = .012 \text{ (což je 12 mA)}$$

Zapojení analogového výstupního modulu

Všeobecné metody zapojení analogových výstupů

Každý výstup musí být spojený pomocí kvalitního stíněného drátu se stíněním kabelu uzemněným na straně modulu. Více informací najdete v kapitole 9.

Použití obecné svorkovnice nebo pásku

- Namontujte pásek svorkovnice do řídicí skříně a ved'te stíněný kabel od svorkovnicového pásku k jednotlivým výstupním obvodům na svorky svorkovnice modulu.
- Uzemněte stínění kabelů na straně modulu na jedné svorce GND na svorkovnici modulu. Připojte stínění kabelů k vlastní svorce na svorkovnicovém pásku.
- Zapojte polní zařízení ke svorkovnicovému pásku se stíněnými kabely a připojte jednotlivá stínění ke svorce, která má odpovídající stínění kabelu, který připojuje svorkovnici modulu. Pomocí tohoto uspořádání stínění "procházejí" svorkovnicovým páskem. (To je zobrazeno v části "Třetí příklad uzemnění stínění analogového výstupu".) Délku obnažených vodičů (bez stínění) na svorkovnicovém pásku a na straně zařízení také ponechejte co nejkratší.

Přímá metoda

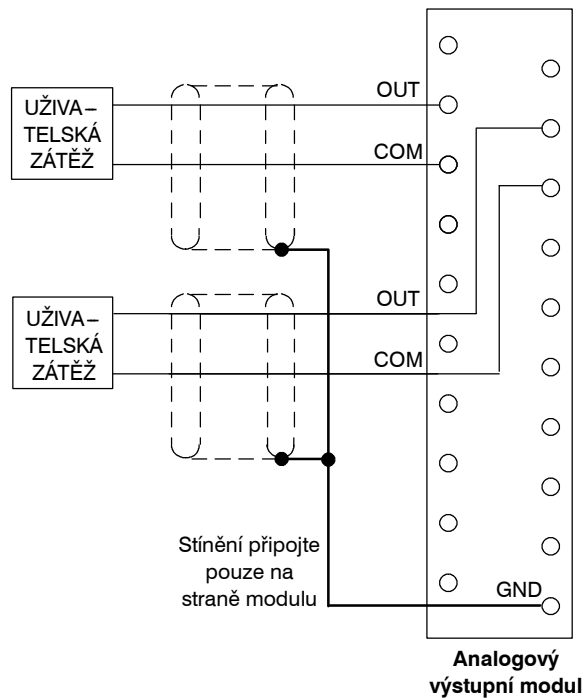
- Stíněný kabel ved'te od polního zařízení (převodník, potenciometr, atd.) přímo do modulu.
- Připojte vodiče k příslušným šroubům na svorkovnici modulu.
- Uzemněte stínění pouze na straně modulu tak, aby minimální část vodiče byla vystavena šumu. Nepřipojujte stínění na straně zařízení (odřízněte stínění kabelu na straně zařízení a zaizolujte ho pomocí smršťovací trubičky).

TBQC není doporučeno pro analogové moduly

Sestava svorkovnice pro rychlé rozpojení (TBQC) se nedoporučuje pro použití s analogovými moduly z důvodu požadavků na uzemnění stínění.

První příklad uzemnění stínění analogového výstupu

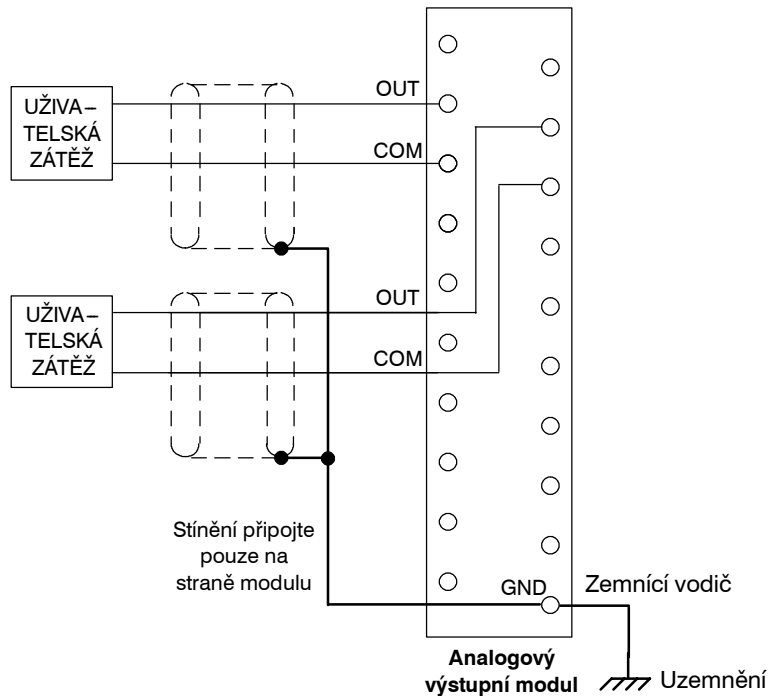
U analogových výstupních modulů jsou stínění normálně uzemněná pouze na straně zdroje (modulu), jak je znázorněno na obrázku 3-9. Připojení GND umožňuje přístup k základní desce (kostře), což má za následek vynikající potlačení šumu vyvolaného svodovými proudy stíněním. V prostředí s extrémním šumem můžete připojit zemnicí opředení ze svorky GND na externí uzemnění a tak eliminovat šum kolem modulu (viz “Druhý příklad uzemnění stínění analogového výstupu”).



Obr. 2-23. Připojení stínění analogových výstupních modulů

Druhý příklad uzemnění stínění analogového výstupu

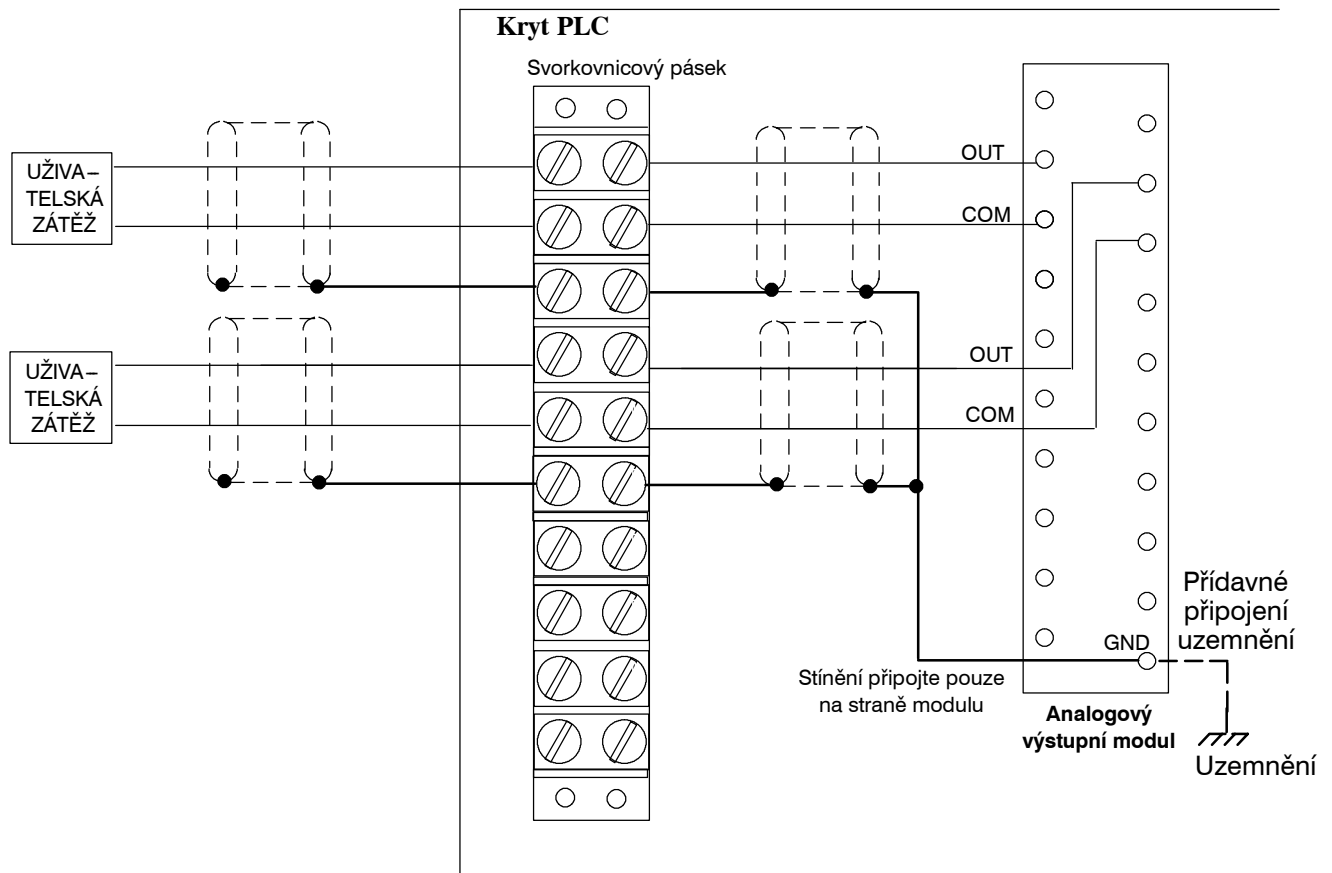
Tato metoda používá stejné schéma jako předchozí, ale má navíc externí připojení země pro potlačení šumu kolem modulu.



Obr. 2-24. Externí zemnicí spoj analogového výstupního modulu

Třetí příklad uzemnění stínění analogového výstupu

Pokud mezi analogovým výstupním modulem a polním zařízením (uživatelské zátěže) budete používat svorkovnicové pásky, pro uzemnění stínění kabelu použijte metodu podle následujícího obrázku. Všimněte si, že každý kabel je uzemnění pouze na jedné straně – na straně blíže k analogovému zdroji výstupnímu modulu. Pro instalace vyžadující obzvláště silné potlačení šumu je znázorněno přidavné připojení externího uzemnění ke svorce GND výstupního modulu.



Obr. 2-25. Uzemnění stínění analogového výstupu, když se používá svorkovnicový pásek

Přívod střídavého napájecího napětí

Připojení přívodu napájení ke střídavému/stejnoseměrnému zdroji napětí

Výstraha

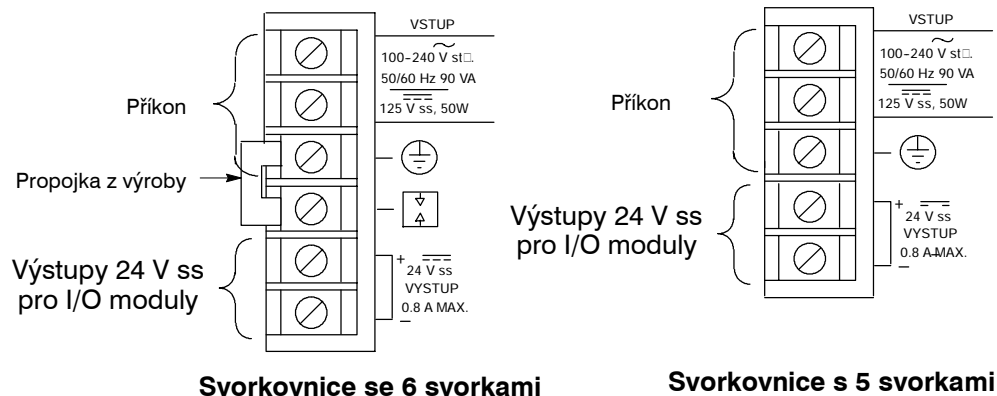
Pokud se k zajištění napájení jiných základních desek v PLC systému Series 90-30 použije stejný střídavý napájecí zdroj, zajistěte, aby všechny přípoje vstupu střídavého napětí byly na každé sestavě stejné. Linka 1 (L1) a linka 2 (L2) se nesmí prohodit. Výsledný rozdíl v potenciálu by mohl zranit obsluhu nebo způsobit poškození zařízení. Každá základní deska musí být připojena ke společné zemi.

Zajistěte, aby na všechny svorkovnice byl nasazený ochranný kryt. Během normálního provozu se střídavým zdrojem napájení se na zdroji napájení nachází napětí buď 120 V stř. nebo 240 V stř. Kryt ochrání obsluhu před náhodným úrazem elektrickým proudem, který by mohl způsobit vážné nebo smrtelné zranění pracovníka obsluhy nebo údržby.

Standardní (IC693PWR321) i velkokapacitní (IC693PWR330) AC/DC napájecí zdroje v současné době mají šest svorek pro uživatelská připojení. Dřívější verze některých napájecích zdrojů Series 90-30 měly pět svorek (viz následující obrázek). Způsob zapojení typů s pěti a šesti svorkami je podobný kromě toho, že pro typ s pěti svorkami neplatí krok 3 níže.

Do svorkovnice napájecích zdrojů je možno umístit jeden drát AWG #14 (2.1 mm²) nebo dva dráty AWG #16 (1.3 mm²) z mědi 75 °C (167 °F). Do každé svorky je možno umístit plný nebo lankový vodič, ale do jedné svorky je nutno dávat vždy pouze jeden typ vodiče. Doporučený utahovací moment pro svorkovnici napájecího zdroje je 12 in-lbs (1.36 Nm). Otevřete dvířka chránící svorkovnici a proved'te následující propojení ze střídavého zdroje napájení a zemnicí spoje (požadavky na uzemnění systému jsou podrobněji popsány dále v této kapitole).

1. Jsou to širokopásmové zdroje, které mohou pracovat ze střídavého napájecího zdroje v rozsahu 100 V stř. až 240 V stř. při 50/60 Hz. Tyto hodnoty mohou být -15% až +10% a dávat tak celkový rozsah 85 V stř. až 264 V stř. Jsou to napájecí zdroje s automatickým přepínáním rozsahu, které nepotřebují zkratovací propojku nebo přepínač k volbě napětí napájecího zdroje.
2. Připojte živý a nulový vodič nebo linku L1 a L2 ke dvěma horním svorkám na svorkovnici. Bezpečnostní zemnicí vodič připojte k zemnicí svorce, která je třetí svorkou shora a je označena symbolem uzemnění.
3. U napájecích zdrojů se šesti svorkami je nutno u normálních instalací ponechat zkratovací propojku mezi 3. a 4. svorkou (viz obrázek níže). V případě instalací se vstupem "plovoucího nulového vodiče" je však nutno tuto propojku odstranit a místo ní nainstalovat externí ochranu proti přepětí. Podrobnosti viz odstavec "Speciální instrukce pro systémy s plovoucím nulovým vodičem (IT) dále v této kapitole.
4. Po provedení všech spojů na svorkovnici napájecího zdroje pečlivě vraťte ochranný kryt.

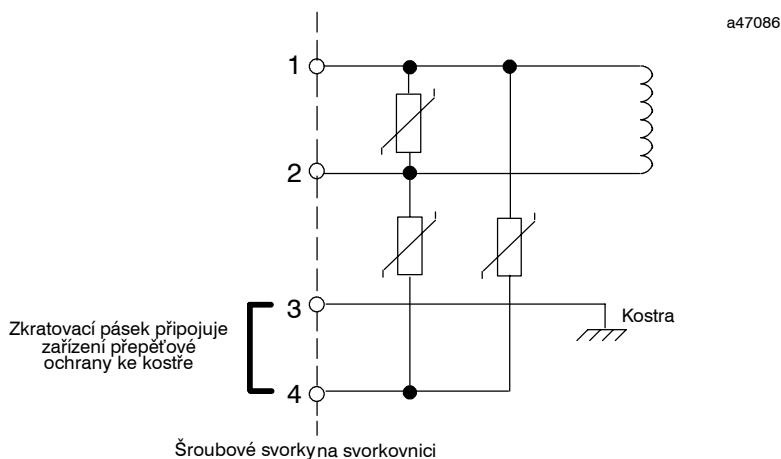


Obr. 2-26. Svorkovnice napájecích zdrojů

Zařízení pro ochranu napájecího zdroje proti přepětí

U napájecích zdrojů se svorkovnicí se šesti svorkami se zařízení pro ochranu proti přepětí připojují interně na svorkovnici k pinu 4. Ten je normálně připojený ke kostře (pin svorka 3) pomocí dodávané zkratovací propojky, která je nainstalována již ve výrobním závodu. Pokud se ochrana proti přepětí nevyžaduje *nebo* se dodává jako předřazený prvek, tuto funkci je možno zrušit tak, že se odstraní zkratovací propojka mezi svorkami. Tuto zkratovací propojku je nutno také odstranit a nainstalovat externí ochranu proti přepětí v případě vstupu "Plovoucího nulového vodiče (viz následující odstavce "Speciální instrukce pro systémy s plovoucím nulovým vodičem (IT)").

Pokud chcete provést vysokonapěťový test tohoto zdroje, ochranu proti přepětí je nutno během testu *vyřadit* odstraněním propojky na svorkovnici. Po skončení testu ochranu proti přepětí aktivujete vrácením zkratovací propojky.



Obr. 2-27. Zařízení ochrany proti přepětí a zkratovací propojka

Instrukce pro speciální instalaci pro systémy s plovoucím nulovým vodičem (IT)

Když budou v systému, kde nulový vodič **nebude** připojený k ochranné zemi, nainstalované níže uvedené zdroje napájení, je nutno dodržovat následující speciální instrukce pro instalaci, aby nedošlo k poškození napájecího zdroje.

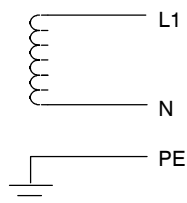
IC693PWR321S (nebo pozdější verze)

IC693PWR330A (nebo pozdější verze)

Definice systémů s plovoucím nulovým vodičem

Systém s plovoucím nulovým vodičem je systém rozvodu napájení, kde nulový vodič a ochranná zem **nejsou** navzájem spojené zanedbatelnou impedancí. V Evropě se toto nazývá **IT** systém (viz IEC950). V případě *systému s plovoucím nulovým vodičem* mohou napětí měřená mezi vstupními svorkami a ochrannou zemí přesáhnout 264 V stř. maximálního vstupního napětí uvedeného ve specifikacích napájecího zdroje v tomto manuálu.

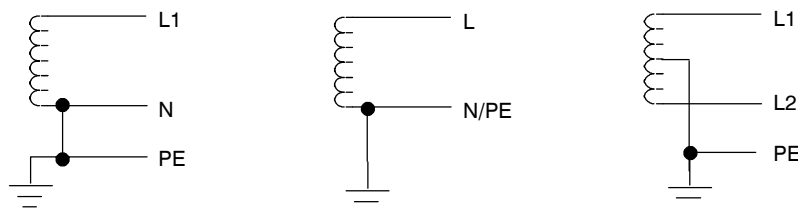
Příklad systému s plovoucím nulovým vodičem



Tento systém **musí** být nainstalovaný s použitím speciálních instrukcí pro instalaci na následující stránce.

Systémy, u kterých jedna větev rozvodu napájení je svázána s ochrannou zemí nebo odbočka mezi dvěma větvemi rozvodu napájení je svázána s ochrannou zemí, **nejsou systémy s plovoucím nulovým vodičem**.

Příklady systémů bez plovoucího nulového vodiče



Tyto systémy bez plovoucího nulového vodiče **nevyžadují** tyto speciální instrukce pro instalaci.

Použijte tyto speciální instrukce pro instalaci systému s plovoucím nulovým vodičem

1. Svorky pro přívod napájení je nutno zapojit podle instrukcí v odstavci “Přívod napájecího napětí” v této kapitole.
2. Pokud se používá některý napájecí zdroj s touto vlastností, zkratovací propojka mezi svorkami 3 a 4 modulu napájení, nainstalovaná ve výrobě, se **musí** odstranit. Podrobnosti viz odstavec “Zařízení pro ochranu proti přepětí” v kapitole “Napájecí zdroje”.
3. Zařízení pro ochranu proti přepětí, například MOV, se **MUSÍ** nainstalovat mezi následující svorky:
 - Mezi L1 a zem
 - Mezi L2 (nulový vodič) a zem

Zařízení pro ochranu proti přepětí musí být dimenzovaná tak, aby systém byl chráněn před přechodovými síťovými složkami, které přesahují úroveň vypočítanou podle následujícího vztahu:

$$\text{Síťové napětí} + 100 \text{ V} + (N-PE)_{MAX}$$

Výraz $(N-PE)_{MAX}$ označuje maximální napěťový potenciál mezi nulovým vodičem a ochrannou zemí (PE).

Například u systému 240 V stř. s nulovým vodičem plovoucím maximálně 50 V nad zemí musí být ochrana proti přechodovým složkám dimenzována na:

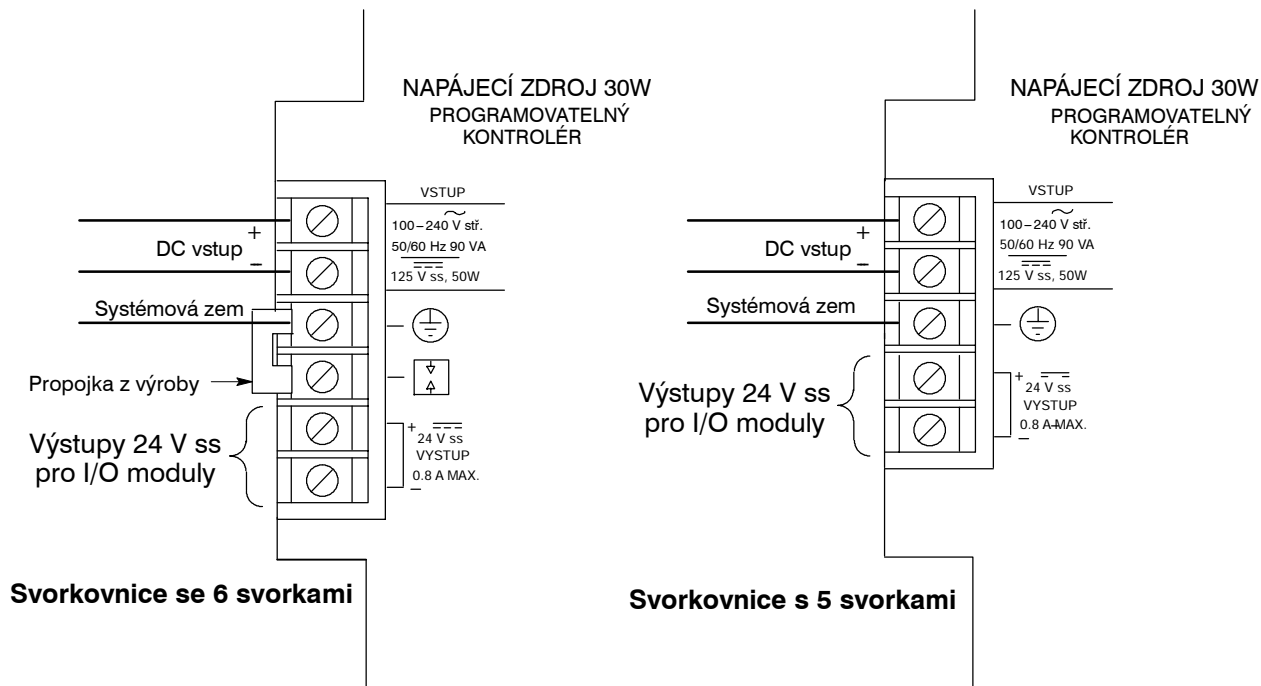
$$240 \text{ V} + 100 \text{ V} + (50 \text{ V}) = 390 \text{ V}$$

Připojení stejnosměrného napájecího zdroje

Připojení stejnosměrného přívodu ke všem napájecím zdrojům Series 90-30

Všechny napájecí zdroje Series 90-30 mají možnost stejnosměrného vstupního napájení. Následující informace pro zapojení platí pro všechny z nich:

Vodič + od napájecího zdroje připojte k horní svorce na svorkovnici a vodič – ke druhé svorce (od shora). Třetí svorku shora připojte k zemi systému. Viz příklady na následujícím obrázku:



Obr. 2-28. Příklady zapojení DC vstupu

+24 V ss výstup (všechny zdroje napájení)

Spodní dvě svorky jsou připojené k oddělenému 24-voltovému stejnosměrnému výstupu, který je možno použít k napájení vstupních/výstupních obvodů (v rámci omezení napájecího zdroje).

Výstraha

Pokud se používá stejný zdroj stejnosměrného napájení pro dva nebo více napájecích zdrojů v PLC systémech Series 90-30, zajistěte, aby připojení polarit bylo stejné na každé sestavě (horní svorka + a druhá svorka -). Kladný (+) a záporný (-) vodič se nesmí prohodit. Výsledný rozdíl v potenciálu by mohl zranit obsluhu nebo způsobit poškození zařízení. Rovněž každá základní deska musí být připojena k systémové zemi popsané výše v této kapitole.

Základní postup instalace

Návrh systému, který zahrnuje schémata uspořádání a zapojení, je nutno vytvořit před začátkem procedury instalace. Tato kapitola uvádí instalaci PLC systému Series 90-30 krok po kroku. Některé kroky uvádějí podrobnosti z předchozích odstavců v této kapitole. Snažili jsme se umístit kroky v takovém pořadí, aby vytvořily pokud možno co nejefektivnější proces. Avšak v důsledku velkých rozdílů mezi jednotlivými provedeními systému toto pořadí nemusí být pro váš systém nejefektivnější, takže si tento postup můžete upravit podle svých potřeb.

1. Shromážděte schémata, rozložení, výtisky a ostatní informace týkající se této úlohy.

Výstraha

Aby nedošlo k možnosti úrazu osob elektrickým proudem nebo poškození vašeho PLC, doporučujeme, abyste před montáží a zapojováním PLC vypnuli veškeré napájení systému. Elektronické komponenty nechávejte mimo prostor vrtání a řezání závitu, aby se do těchto citlivých komponentů nedostaly žádné kovové třísky a piliny.

2. Podle výkresu rozložení určete, kde bude namontovaná základní deska. Rozmístění děr určete buď podle rozměrů uvedených na výkresu rozložení nebo podle kapitoly "Základní desky" (v tomto manuálu).
3. Označte si umístění děr pro bezpečnostní zemnicí vodič základní desky (viz "Bezpečnostní zem základní desky" v této kapitole).
4. Označte si umístění děr pro připojení uzemnění stínění modulu (pokud se používá). Instrukce viz odstavce "Uzemnění stínění modulu" v této kapitole.
5. Dokončete označení rozmístění děr pro zbytek systému. To zahrnuje všechny svorkovnice, které budete používat. Svorkovnice montovaná na lišty DIN pro některé 32-bodové I/O moduly vyrábí firma Weidmuller. Sestavy svorkovnice GE Fanuc pro rychlé spojování (TBQC) montované na lišty DIN jsou pro některé 16-bodové a 32-bodové diskretní I/O moduly volitelné. Pokud budete používat TBQC, data najdete v Dodatku D. Moduly APM a DSM používají přídatné svorkovnice montované na lišty DIN.

Poznámka

Vrtání a řezání závitu ve všech dírách doporučujeme provést před montáží komponentů. Tím se zabrání tomu, aby se do těchto komponentů dostaly třísky a piliny.

6. Vyvrtejte naznačené díry a vyřízněte v nich závity. Pro montáž základní desky by díry měly mít velikost 8-32 nebo 4 mm.
7. Montáž základních desek proved'te pomocí šroubů s velikostí 8-32 × 1/2 palce nebo 4 × 12 mm. Vždy používejte montážní spojovací prvky vysoké kvality (odolné proti korozi). Doporučujeme pod hlavy šroubů použít korunkové pojistné podložky a ploché podložky (korunkovou pojistnou podložku je nutno umístit mezi hlavu šroubu a plochou podložku), aby se zajistilo pevné zemnicí spojení základní desky a aby nedošlo k uvolnění šroubu. Připojte zemnicí vodič každé základní desky podle popisu v odstavci "Bezpečnostní zem základní desky" v této kapitole.
8. Pokud budete mít expanzní nebo vzdálené sestavy, určete správné číslo sestavy každé z nich, pak nastavte číslo sestavy pomocí přepínače DIP pro volbu čísla sestavy na základní desce. Podrobnosti o nastavení těchto DIP přepínačů najdete v kapitole "Základní desky". Čísla sestavy musí přiřadit systémový programátor, protože odpovídají nastavení systémové konfigurace a adresování programové paměti.

9. Pokud budete mít více než jednu základní desku (sestavu), propojte základní desky pomocí expanzních kabelů I/O sběrnice. Ty se zapojují mezi expanzní konektory I/O sběrnice, které se nacházejí na pravé straně základních desek. Tyto kabely se připojují uspořádáním "daisy-chain" od jedné základní desky ke druhé. To je umožněno skutečností, že kabely mají na jednom konci dva konektory. Proto když kabel zastrčíte do konektoru expanzní základní I/O sběrnice desky, druhý konektor na tomto konci kabelu zajišťuje zásuvku pro připojení dalšího kabelu. V katalogovém listu kabelů I/O expanzní sběrnice (IC693CBL300 atd.) v Dodatku C jsou uvedené příklady zapojení.
10. Na posledním expanzním konektoru I/O sběrnice připojte expanzní zakončovací člen I/O sběrnice, katalogové číslo IC693ACC307 (pokud však nepoužíváte kabel s vestavěným zakončovacím odporem, což je buď kabel GE Fanuc IC693CBL302, IC693CBL314 nebo kabel vlastní délky s vestavěným odporem).
11. Nainstalujte moduly do jejich příslušných pozic podle výkresu uspořádání. (Štítek na straně každého modulu identifikuje typ a katalogové číslo modulu.) Pokud nejste sběhlí v tom, jak to provést, postupujte podle odstavce "Instalace modulů".
12. Připojte kabely k přídatným modulům. Kabely ved'te mimo vodiče, které jsou zdrojem šumu. Viz odstavec "Vedení vodičů" v této kapitole.
13. Aby se systém ochránil před elektrickým šumem, dodržujete informace uvedené v odstavci "Všeobecné směrnice pro zapojení" v této kapitole. Použijte příslušné barevné značení vodičů uvedené v tomto odstavci. Nainstalujte napájecí vodiče k napájecímu modulu a I/O modulům:
 - **I/O moduly s demontovatelnými svorkovnicemi.** Svorkovnice můžete zapojit přímo na modulu nebo je před zapojením z modulů vyndat. I když jejich demontáž může zapojování usnadnit (předchozí odstavec "Práce s demontovatelnými svorkovnicemi" uvádí, jak svorkovnici sundat), je nutno dát pozor, aby nedošlo k jejich prohození a instalaci na nesprávný modul (každá svorkovnice má na modulu vytisknuté katalogové číslo a závěsný kryt má na sobě schéma zapojení pro daný typ modulu). Pokud budete používat kabelový kanál, vedení jednotlivých vodičů modulu skrz otvor v kanálu přímo pod modulem usnadní udržet každou svorkovnici ve správné poloze a tak nedovolit, aby se nasadila na nesprávný modul.
 - **I/O moduly se svorkovnicemi.** Některé moduly mohou používat přídatné svorkovnice, které se montují na panel krytu. Sem patří všechny 32-bodové moduly a mohou to být i jiné I/O moduly, pokud jsou osazené přídatnou sestavou svorkovnice pro rychlé rozpojování. Připojte svorkovnice ke konektorům na modulech pomocí správných kabelů,
14. Připojte signálové dráty (spínače, snímače, solenoidy, atd.) ke svorkovnici nebo svorkovnici/pásku. (Pokud budete zapojovat svorkovnice modulu, v případě potřeby je lze pro snazší zapojování demontovat. Viz odstavec "Demontáž svorkovnice modulu" v této kapitole.)
15. Když budete hotovi se zapojováním I/O svorkovnice (pokud jste je sundali z I/O modulů z důvodu snazšího zapojení), nasad'te je zpět na moduly a při tom buď'te opatrní, abyste nasadili správnou svorkovnici na správný modul.

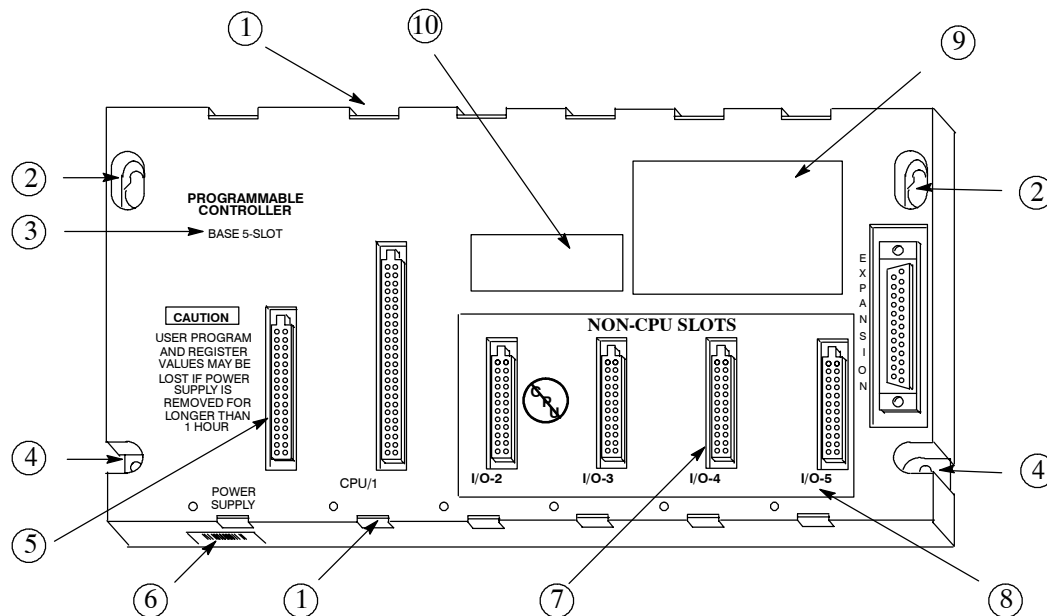
Typy základních desek

Základní deska se skládá ze tří hlavních částí: (1) desky obvodů namontované na (2) kovovou zadní desku s (3) plastickým krytem. Deska obvodů nazývaná "propojovací rovina" obsahuje zásuvky pro zásuvné moduly. Kovová zadní deska má čtyři díry pro montáž základní desky a přídržné pozice pro montáž modulů. Plastový kryt poskytuje ochranu pro desku obvodů, drážkový otvor pro konektory modulů a tištěné štítky, například popis základní desky, sériové číslo a štítky s číslem pozice. V této kapitole jsou popisované tři základní typy základních desek:

- CPU
- Expanzní
- Vzdálená

Společné vlastnosti základní desky

Následující obrázek ukazuje vlastnosti, které jsou společné pro všechny základní desky Series 90-30. Všimněte si, že je zobrazená základní deska s modulárním CPU.



1. Úchyty modulu
2. Horní montážní díry
3. Popis základní desky
4. Dolní montážní díry. Plastový kryt má v těchto dvou dírách zářezy, aby se umožnilo připojení zemnění. Podrobnosti ohledně připojení zemnění najdete v odstavci "Bezpečnostní uzemnění základní desky" v kapitole "Všeobecné směrnice pro instalaci".
5. Konektor propojovací roviny pro napájení
6. Štítek se sériovým číslem
7. Konektory propojovací roviny pro I/O nebo přídavné moduly (pozice 2-4). Všimněte si, že pozice s označením CPU/1 je konektor propojovací roviny pro modul CPU; avšak u základní desky s vestavěným CPU, expanzní a vzdálené základní desky to bude jiná pozice I/O nebo přídavného modulu.
8. Štítky s číslem pozice. Mohou ukazovat jen číslo pozice nebo mohou ukazovat typ (CPU nebo I/O) a číslo.
9. Štítek o shodě
10. Štítek katalogového čísla a certifikace (UL, CE, atd.). U základních desek s vestavěným CPU tento štítek bude umístěn mezi pozicí 4 a 5.

Obr. 3-1. Společné vlastnosti základní desky

Dvě velikosti základní desky

Základní desky Series 90-30 se dodávají ve dvou velikostech: s 5 pozicemi a 10 pozicemi. Mějte na paměti, že pozice pro napájecí zdroj není číslovaná a nepovažuje se za jednu z 5 nebo 10 pozic. Základní deska s 5 pozicemi má pozici pro napájecí zdroj a pět dalších modulů a základní deska s 10 pozicemi má pozici pro napájecí zdroj a deset dalších modulů.

Termíny základní desky

Základní deska: Označuje desku obvodů na základní desce. Obsahuje obvody základní desky a zásuvky pro zásuvné moduly.

Sestava: Tento termín platí pro sestavu skládající se ze základní desky, napájecího zdroje a ostatních modulů.

Číslo sestavy: V systémech, které vyžadují více než jednu sestavu, má každá sestava své vlastní jedinečné číslo, které umožňuje, aby CPU rozeznalo jednotlivé sestavy od sebe.

Číslo pozice: Každé umístění modulu (nazývané "pozice") na základní desce má jedinečné číslo (kromě nečíslované levé pozice, která je pro napájecí zdroj). Pozice napravo od pozice napájecího zdroje se vždy nazývá Pozice 1. Tato čísla pozic jsou označena na plastovém krytu základní desky. Každá pozice má konektor pro připojení modulu a horní a dolní úchytky pro přidržení modulu.

Umístění modulu: Protože každá sestava má přiřazeno jedinečné číslo a protože každá pozice na základní desce sestavy má jedinečné číslo pozice, každé umístění jednotlivého modulu v systému je možno identifikovat podle jeho čísla sestavy a pozice. Například modul může být adresovaný jako modul v Sestavě 1, Pozici 4. Tato metoda číslování umožňuje CPU správně číst a zapisovat do konkrétního modulu a hlásit umístění chybného modulu.

Základní deska CPU: Základní deska, která na desce obvodů propojovací roviny má vestavěné CPU, nebo deska, která má pozici pro zásuvný modul CPU (modulární CPU). V PLC systému Series 90-30 může být pouze jedna základní deska CPU a ta se vždy nazývá Sestava 0 (nula). CPU modul se může montovat pouze do pozice 1 základní desky CPU. V pozici 1 základní desky CPU je možno také použít speciální přídavný modul, například modul FIP vzdáleného I/O skeneru (IC693BEM330). Moduly I/O, napájecího zdroje a většinu přídavných modulů nelze do pozice CPU umístit.

Expanzní základní deska: Taková, která neobsahuje CPU a kterou lze umístit pomocí kabelu ve vzdálenosti až 50 stop (15 metrů) od základní desky CPU. Expanzní základní desku nelze provozovat samostatně. Musí se používat v systému, který má řídicí CPU.

Vzdálená základní deska: Taková, která neobsahuje CPU a kterou lze umístit pomocí kabelu ve vzdálenosti až 700 stop (213 metrů) od základní desky CPU. Vzdálenou základní desku nelze provozovat samostatně. Musí se používat v systému, který má řídicí CPU.

Pozice napájecího zdroje: Každá základní deska musí obsahovat svůj vlastní modul napájecího zdroje, který se musí umístit do pozice pro napájecí zdroj. Je to pozice umístěná na levé straně základní desky, není číslovaná a má jedinečnou velikost a tvar, takže do ní lze zasadit pouze modul napájecího zdroje.

Poznámka

Snaha zatlačit modul do nesprávného typu pozice bude mít za následek poškození modulu a/nebo základní desky. Moduly lze do správného typu pozice zasunout snadno a bez větší síly.

Základní desky CPU

Existují dva základní typy základních desek CPU, vestavěné a modulární. Vestavěné typy splňují požadavek na nízkou cenu PLC, ale postrádají výkon, rozšiřitelnost a univerzálnost modulárních systémů.

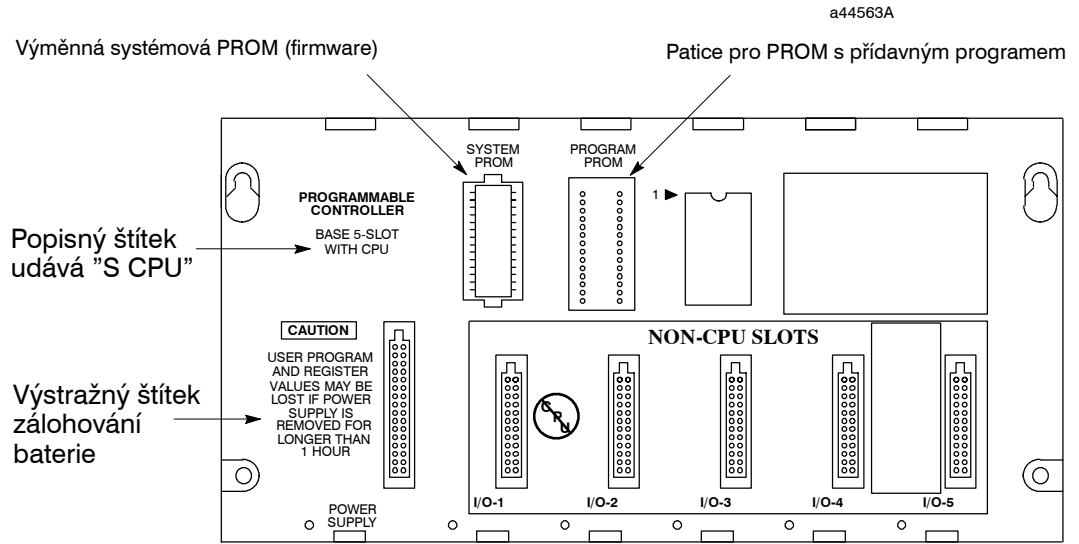
Vestavěná základní deska CPU: Tento typ CPU má paměťové obvody pájené přímo na desce obvodů propojovací roviny.

Základní deska s modulárním CPU: Tento typ nemá CPU a paměťové obvody na své propojovací rovině. Místo toho má konektor na pozici 1 pro zásuvný modul CPU, který obsahuje CPU a paměťové obvody na interní desce obvodů.

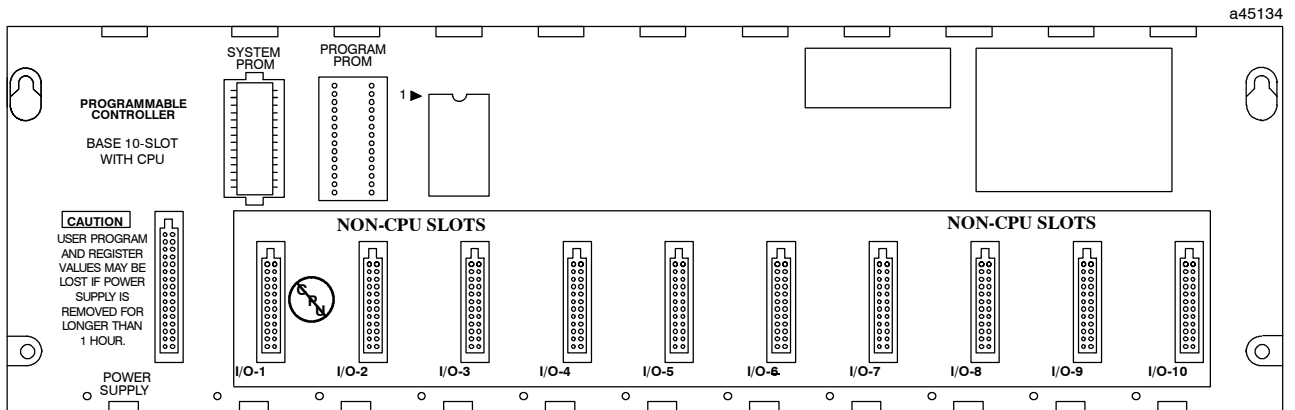
Vestavěné základní desky CPU (obrázek 3-2 a 3-3)

Existují tři modely vestavěných základních desek, 311, 313 a 323. Tato čísla modelů vycházejí z typu CPU, který každý z nich má. Tato kapitola popisuje pouze vlastnosti základní desky těchto produktů. Specifikace CPU pro vestavěná CPU jsou uvedené v kapitole 4. Základní desky s vestavěným CPU mají následující vlastnosti:

- Typ CPU nelze měnit.
- Nepodporují používání expanzních nebo vzdálených sestav, takže tyto sestavy nemají expanzní konektor jako základní desky s modulárním CPU.
- Modely 311 a 313 jsou základní desky s 5 pozicemi a model 323 je základní deska s 10 pozicemi.
- Protože nevyžadují zásuvný modul CPU, všechny číslované pozice včetně pozice 1 je možno použít pro I/O nebo přídatné moduly.
- Baterie pro zálohování paměti je umístěna v modulu napájecího zdroje; takže pokud se napájecí zdroj odpojí od základní desky, baterie se odpojí od paměťových obvodů, které se nacházejí na desce obvodů propojovací roviny. Avšak deska obvodů propojovací roviny obsahuje kondenzátory s vysokou kapacitou nazývané někdy "super kondenzátory" nebo "super-cap", které v případě vyjmutí napájecího zdroje nebo odpojení baterie mohou na sobě mít dostatek energie k zálohování paměťových obvodů asi na 1 hodinu. Další podrobnosti k tomuto tématu najdete v kapitole 6 v *Manuálu instalace a hardwaru PLC Series 90-30*, GFK-0356P (nebo pozdější verze).
- Na základních deskách model 311, 313 nebo 323 nejsou žádné konfigurační přepínače nebo zkratovací propojky.
- Základní deska s vestavěným CPU má vždy jako výchozí přiřazeno číslo pozice nula (0).



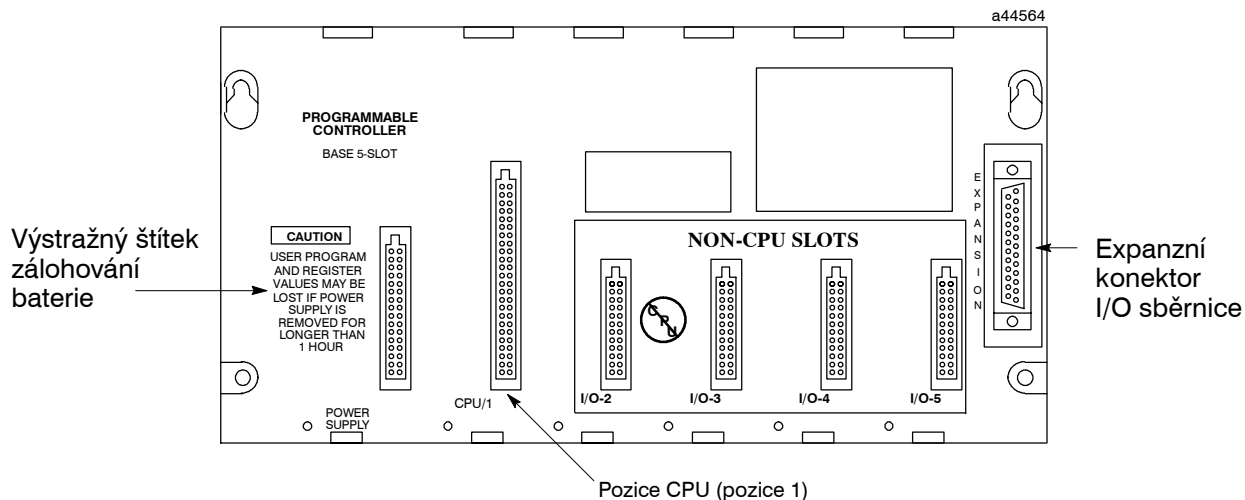
Obr. 3-2. Základní deska modelu s vestavěným IC693CPU311 a IC693CPU313 (5 pozic)



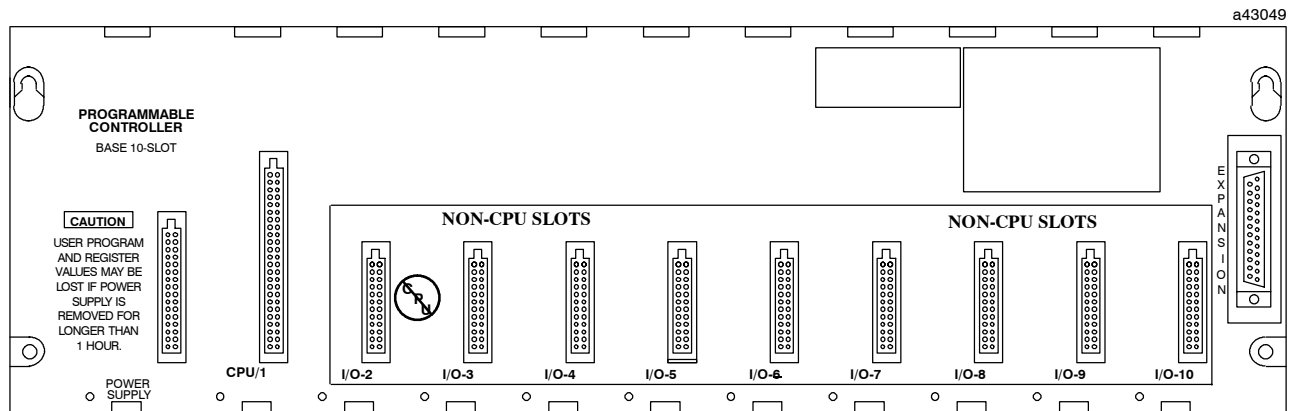
Obr. 3-3. Základní deska s vestavěným CPU model IC693CPU323 (10 pozic)

Základní desky s modulární CPU (obrázky 3-4 a 3-5)

- Modul napájecího zdroje musí být zasunutý do levé pozice (která není číslovaná) těchto základních desek. Levá pozice má jedinečnou pozici a typ, který podporuje pouze modul napájecího zdroje.
- Modul CPU (nebo speciální přídatný modul) musí být nainstalovaný do pozice 1 těchto základních desek. Pozice 1 má jedinečnou velikost a typ, který podporuje pouze modul CPU nebo speciální přídatný modul, například FIP vzdálený I/O skener (IC693BEM330). Pozice 1 má označení CPU/1.
- Pozice s číslem 2 a výše mají jedinečnou velikost a typ, který podporuje pouze I/O nebo přídatné moduly.
- Podporují se expanzní a vzdálené základní desky, takže na pravé straně základní desky je umístěna expanzní zásuvka konektoru typu D s 25 piny pro připojení expanzní nebo vzdálené základní desky.
- Protože CPU je modulární, v případě potřeby dalších vlastností je možno je vyměnit nebo změnit na jiný typ.
- V jednom systému smí být pouze jedna základní deska CPU. Pokud se v systému použije více než jedna základní deska, další smí být pouze jako expanzní nebo vzdálený typ.
- Základní deska s modulárním CPU má vždy jako výchozí přiřazené číslo sestavy 0.



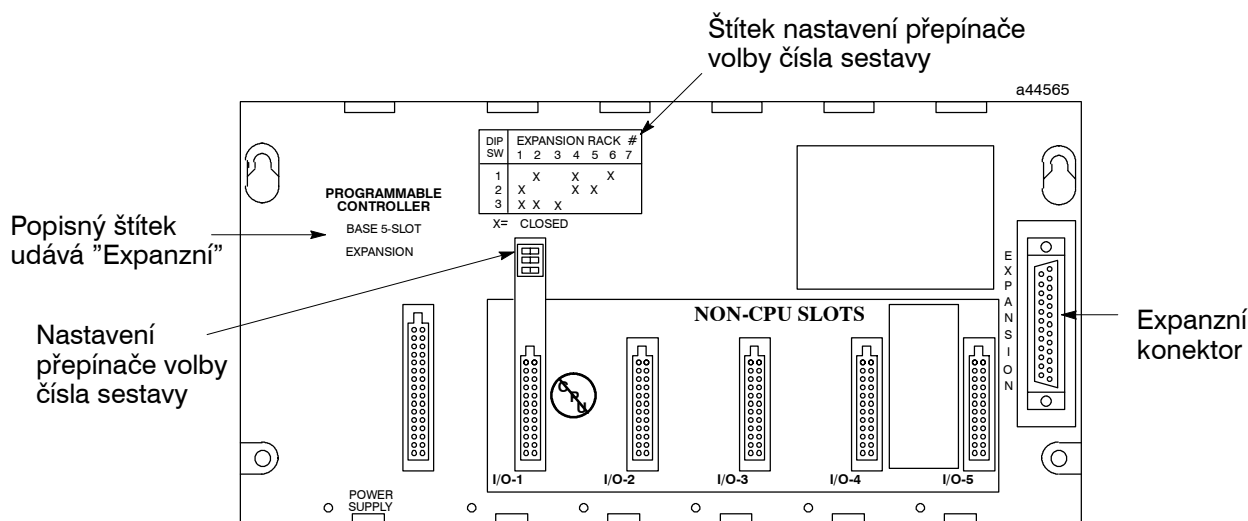
Obr. 3-4. Základní deska s modulárním CPU s 5 pozicemi IC693CHS397



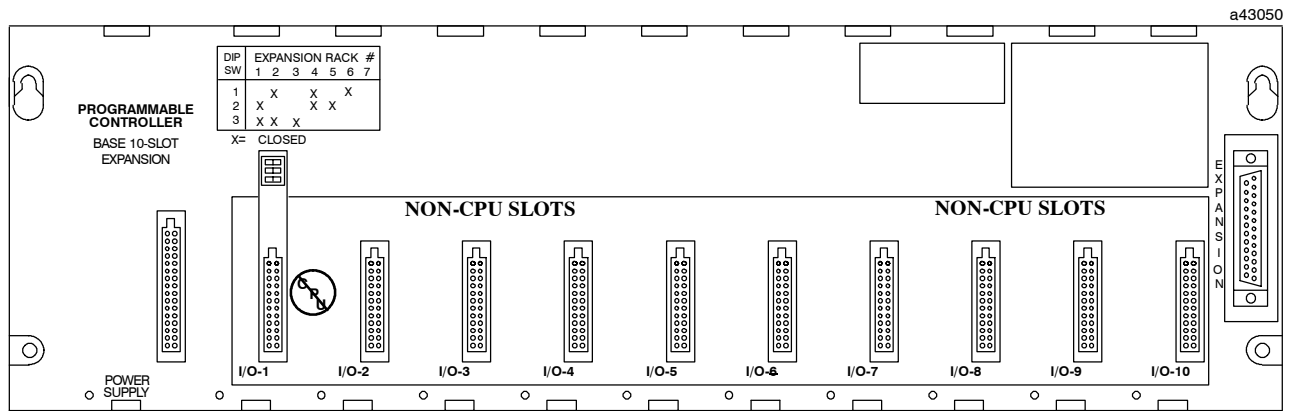
Obr. 3-5. Základní deska s modulárním CPU s 10 pozicemi IC693CHS391

Expanzní základní desky (Obrázky 3-6 a 3-7)

- K propojení expanzních základních desek a základní desky CPU se může použít kabel s **maximální** celkovou délkou 50 stop (15 metrů).
- Expanzní základní deska nemůže být samostatně. Musí být připojená k systému, který má řídicí CPU. CPU může být v PLC nebo v osobním počítači, který je vybavený kartou rozhraní osobního počítače (viz kapitola 11).
- Maximální počet expanzních základních desek přípustných na jeden systém závisí na typu CPU, se kterým se používají. V případě CPU 331, 340 a 341 maximální počet je 4. V případě CPU s číslem 350 a vyšším maximální počet je 7.
- Každá expanzní základní deska má pro připojení ostatních základních desek 25-pinovou konektorovou zásuvku I/O expanzní sběrnice typu D umístěnou na pravém konci.
- Dodávají se ve dvou verzích; s 5 pozicemi (IC693CHS399) a s 10 pozicemi (IC693CHS393).
- Expanzní základní deska nepodporuje následující inteligentní přídatné moduly: PCM, ADC, BEM330 a CMM. Tyto moduly musí být umístěné na základní desce CPU. Všechny ostatní I/O a přídatné moduly je možno umístit do libovolné sestavy.
- Všechny expanzní základní desky musí být připojené ke společné zemi (podrobnosti viz kapitola "Instalace").
- Expanzní základní desky mají stejnou fyzickou velikost, používají stejný typ napájecích zdrojů a podporují stejné I/O a přídatné moduly jako vzdálené základní desky.
- Každá expanzní základní deska má přepínač DIP pro volbu čísla sestavy.



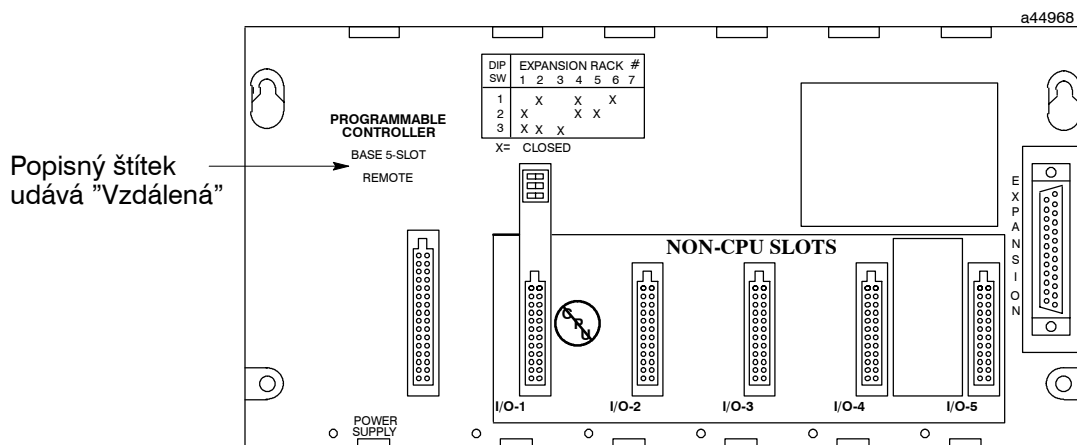
Obr. 3-6. Expanzní základní deska s 5 pozicemi IC693CHS398



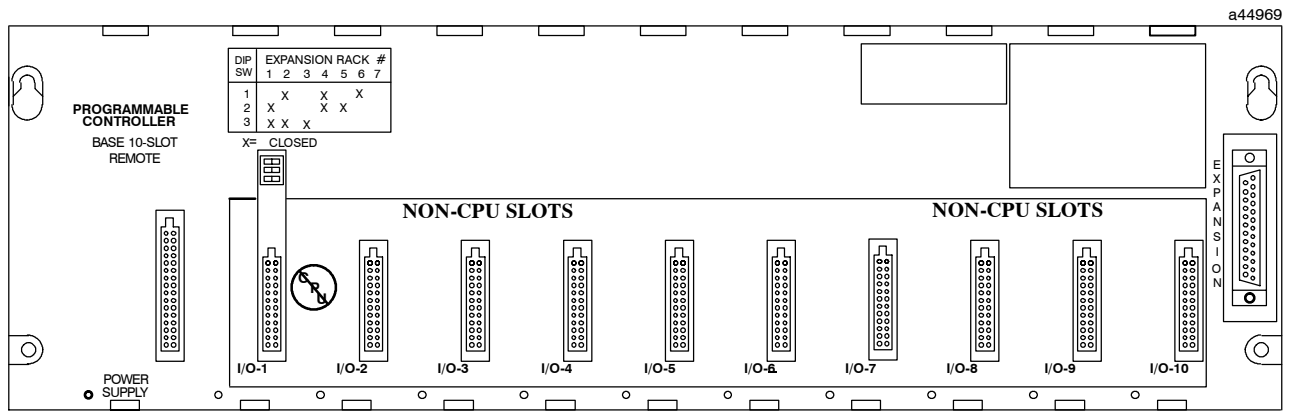
Obr. 3-7. Expanzní základní deska s 10 pozicemi IC693CHS392

Vzdálené základní desky (obrázky 3-8 a 3-9)

- K propojení všech základních desek v systému, který používá vzdálené základní desky, se nesmí použít kabel s větší délkou než 700 stop (213 metrů).
- Vzdálená základní deska nemůže být samostatně. Musí být připojená k systému, který má řídicí CPU. CPU může být v PLC nebo v osobním počítači, který je vybavený kartou rozhraní osobního počítače (viz kapitola 11).
- Schopnosti vzdálené funkce jsou umožněné vestavěným oddělením vzdálené základní desky mezi napájením +5 V napájením logiky používaným I/O moduly umístěnými ve vzdálené základní desce a napájením obvodu rozhraní spojeného s expanzním rozhraním I/O sběrnice. Oddělení zabraňuje problémům spojeným s nevyvážeností stavu uzemnění.
- Maximální počet vzdálených základních desek přípustných na jeden systém závisí na typu CPU, se kterým se používají. V případě CPU 331, 340 a 341 maximální počet je 4. V případě CPU s číslem 350 a vyšším maximální počet je 7.
- Každá vzdálená základní deska má pro připojení ostatních základních desek 25-pinovou konektorovou expanzní zásuvku typu D umístěnou na pravém konci.
- Vzdálené základní desky se dodávají ve dvou velikostech; s 5 pozicemi (IC693CHS399) a s 10 pozicemi (IC693CHS393).
- Vzdálená základní deska nepodporuje následující inteligentní přídavné moduly: PCM, ADC, BEM330 a CMM. Tyto moduly musí být umístěné na základní desce CPU. Všechny ostatní I/O a přídavné moduly je možno umístit do libovolného typu základní desky.
- Vzdálené základní desky mají stejnou fyzickou velikost, používají stejný typ napájecích zdrojů a podporují stejné I/O a přídavné moduly jako expanzní základní desky.
- Každá vzdálená základní deska má DIP přepínač pro volbu čísla sestavy.



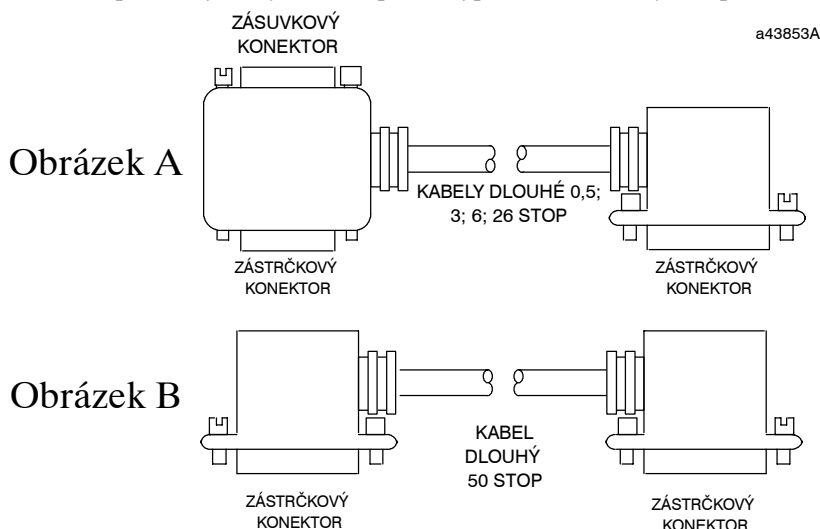
Obr. 3-8. IC693CHS399 Vzdálená základní deska s 5 pozicemi



Obr. 3-9. IC693CHS393 Vzdálená základní deska s 10 pozicemi

Expanzní kabely I/O sběrnice

GE Fanuc dodává pět hotových expanzních kabelů I/O sběrnice. Katalogová čísla a délky těchto kabelů jsou uvedené na následujícím obrázku. Pokud budete potřebovat kabely v jiných délkách, než které jsou zde uvedené, můžete si vyrobit vlastní kabel, který bude vyhovovat potřebám vaší aplikace. Podrobné informace o typu kabelu a konektorech najdete v kapitole "Kabely". Všimněte si, že pro expanzní i vzdálené základní desky je možno použít stejné kabely, avšak pro vzdálené expanzní systémy se *musí* použít typ kabelu uvedený v kapitole "Kabely".



| Katalogové číslo | Délka | Obrázek |
|------------------|---|---------|
| IC693CBL300 | 3 stopy (1 metr), souvislé stínění | A |
| IC693CBL301 | 6 stop (2 metry), souvislé stínění | A |
| IC693CBL302 | 50 stop (15 metrů), souvislé stínění s vestavěným zakončovacím prvkem (není to kabel Wye) | B |
| IC693CBL312 | 0,5 stopy (0,15 metru), souvislé stínění | A |
| IC693CBL313 | 25 stop (8 metrů), souvislé stínění | A |

Obr. 3-10. Expanzní kabely I/O sběrnice

Poznámka

Mezi uživatelem vyrobené kabely a vzdálené základní desky je možno použít kabel v délce 3 stopy (IC693CBL300) jako Wye adaptér.

Rozdíly mezi vzdálenou a expanzní sestavou

V zásadě vzdálené sestavy umožňují stejné funkce jako expanzní sestavy, ale na větší vzdálenost (700 stop/213 metrů oproti 50 stopám/15 metrům u expanzních sestav). Aby se minimalizoval nevyvážený stav uzemnění, vzdálené základní desky mají přídatné oddělovací obvody. Pokud systémy budou umístěné navzájem na větší vzdálenost od sebe a nebudou

sdílet stejný zemnicí systém, může dojít k nevyváženému uzemnění. Vzdálenost však není vždy problémem; i u sestav, které budou umístěné blízko sebe, může nastat problém, pokud systém nebude dobře uzemněný. Informace o uzemnění najdete v kapitole 2.

Použití vzdálených sestav vyžaduje zvláštní posuzování ohledně času čtení. Aby sestava mohla pracovat na delší vzdálenosti, při komunikaci se vzdálenými sestavami I/O sběrnice běží pomalejší taktovací frekvencí (v porovnání s frekvencí používanou pro expanzní sestavy), což má vliv na výkon. Důsledek bude relativně malý pro diskrétní I/O moduly a nepatrně větší pro ostatní moduly, například modul vysokorychlostního čítače nebo komunikační modul Genius. Zvýšení času potřebného pro komunikaci s moduly ve vzdálené základní desce vzhledem k celkové době čtení je obvykle malé. Více informací o výpočtech doby čtení najdete v kapitole 2, *Referenční příručka instrukční sady CPU PLC Series 90-30/20/Micro*, GFK-0467.

Další důležitá úvaha ohledně doby čtení se týká kabelu použitého pro komunikaci na delší vzdálenosti. Aby se zajistilo správné časování a meze systému, prodlevu šíření dat je nutno minimalizovat. Jakákoliv odchylka v typu kabelu může mít za následek chybnou nebo nesprávnou činnost systému. Navrhované typy kabelu jsou uvedené v Dodatku C v katalogovém listu IC693CBL300/atd.

Kombinace expanzních a vzdálených základních desek v systému

Expanzní a vzdálené základní desky je možno používat ve stejném systému, pokud budou splněné určité požadavky.

- Nepřekročí se maximální délka kabelu 50 stop (15 metrů) od CPU k poslední expanzní základní desce.
- Nepřekročí se maximální délka kabelu 700 stop (213 metrů) od CPU k poslední vzdálené základní desce.
- V celém systému se musí použít typ kabelu doporučený pro použití se vzdálenými základními deskami. Výjimkou z tohoto požadavku je, že předem zapojený kabel v délce 3 stopy (1 metr), IC693CBL300, je možno použít jako Wye adaptér pro zjednodušení sestavy uživatelského kabelu použitého v zapojení “daisy chain” mezi základními deskami. Informace o kompletaci kabelů pro použití se vzdálenými základními deskami najdete v Dodatku C v katalogovém listu IC693CBL300/atd.

Zakončení Požadavky na expanzní nebo vzdálený systém

Když přes expanzní systém I/O sběrnice budou připojené dvě nebo více základních desek, I/O expanzní sběrnice musí být řádně zakončená. Nejběžnější metoda zakončení I/O expanzní sběrnice je nainstalovat soubor zakončovacích odporů (IC693ACC307) na otevřeném konektoru na poslední (nejvzdálenější od CPU) expanzní nebo vzdálené základní desce v systému. Soubor odporů je fyzicky umístěný uvnitř konektoru. I když se sada zakončovacích odporů dodává s každou základní deskou, tento zakončovací odpor je nutno nainstalovat pouze na poslední základní desku v řetězci. Nepoužité sady zakončovacích odporů je možno vyhodit. Předpřipravený kabel v délce 50 stop (15 metrů) (IC693CBL302) má zakončovací odpory uvnitř konektoru na jednom konci kabelu. Tento kabel je možno použít, pokud se v systému potřebuje pouze jedna expanzní sestava a požaduje se kabelový spoj 50 stop (sada odporů IC693ACC307 v tomto případě není zapotřebí). Potřebu sady odporů IC693ACC307 také bude eliminovat uživatelem vyrobený kabel s vestavěnými odpory.

Vypnutí napájení jednotlivých expanzních nebo vzdálených sestav

Expanzní a vzdálené základní desky je možno vypnout jednotlivě, aniž by to mělo vliv na provoz ostatních základních desek; avšak vypnutí základní desky vygeneruje chybu ztráty modulu

(LOSS_OF_MODULE) v tabulce chyb PLC pro každý modul v základní desce s vypnutým napájením. Když takový stav nastane a dokud základní deska nebude opět zapnutá a obnovený stav všech modulů, CPU nemůže číst ztracené I/O moduly. Více informací o sekvenci zapínání a vypínání najdete v kapitole 2 v *Referenčním manuálu instrukční sady CPU PLC Series 90-30*, GFK-0467.

Propojovací rovina PLC Series 90-30

Propojovací rovina PLC Series 90-30 (u všech tří typů základní desky) má vyhrazenou komunikační sběrnici I/O. Signály na propojovací rovině základní desky mají optickou vazbu a oddělený napájecí DC-DC převodník slouží k oddělení signálů od ostatních základních desek.

- **Sběrnice napájení** – spojuje výstupy napájecího zdroje s moduly v základní desce.
- **I/O komunikační sběrnice** – CPU komunikuje s I/O moduly přes tuto sběrnici. Tato sběrnice je připojená k I/O sběrnicím v expanzní a vzdálené sestavě přes expanzní konektory a kabely I/O sběrnice.
- **Sběrnice speciálního inteligentního modulu** – existuje pouze na CPU základní desce; proto na této CPU základní desce pracují pouze některé speciální inteligentní moduly, například PCM, ADC a CMM.

DIP přepínač čísla sestavy na expanzní a vzdálené základní desce

Každá základní deska v systému Series 90-30 se identifikuje podle jedinečného čísla nazývaného “Číslo sestavy”. Číslo expanzní a vzdálené sestavy se volí nastavením DIP přepínače umístěného na každé základní desce přímo nad konektorem pro pozici 1. Sestava číslo 0 musí vždy existovat a je přiřazena jako výchozí sestavě CPU (základní deska CPU tento DIP přepínač nemá). Sestavy nemusí být číslované za sebou, i když z důvodu konzistence a srozumitelnosti se doporučuje čísla sestav nepřeskakovat (používejte 1, 2, 3 – a ne 1, 3, 5). Čísla sestav se v systému nesmí opakovat. Následující tabulka uvádí polohy DIP přepínače pro volbu čísla sestavy.

Tab. 3-1. Nastavení přepínače volby čísla sestavy

| Přepínač DIP | Číslo sestavy | | | | | | |
|--------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | *5 | 6. | 7. |
| 1 | rozepnutý | sepnutý | rozepnutý | sepnutý | rozepnutý | sepnutý | rozepnutý |
| 2 | sepnutý | rozepnutý | rozepnutý | sepnutý | sepnutý | rozepnutý | rozepnutý |
| 3 | sepnutý | sepnutý | sepnutý | rozepnutý | rozepnutý | rozepnutý | rozepnutý |

* Čísla sestavy 5, 6 a 7 platí pouze pro CPU 350 a vyšší.

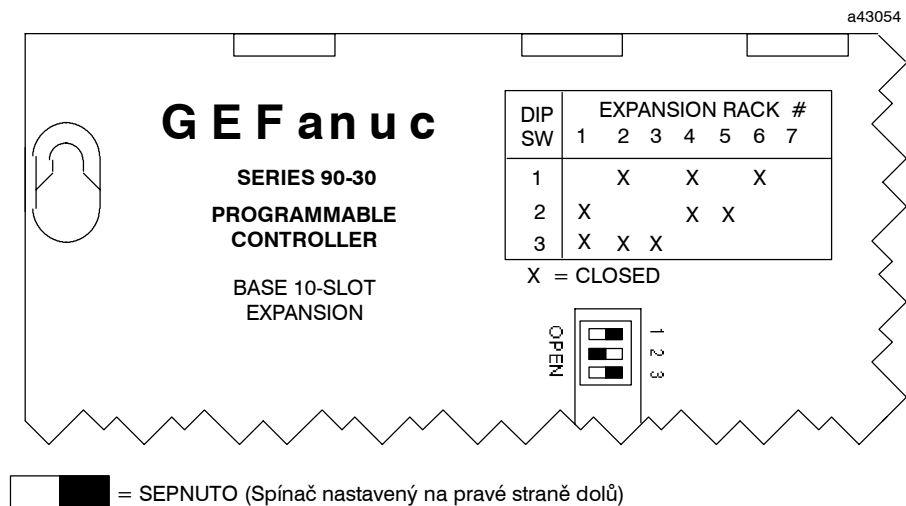
Konkrétní použitý modul CPU určuje, kolik je přípustných expanzních a vzdálených základních desek.

- CPU 331, 340 a 341 podporují celkem čtyři expanzní a/nebo vzdálené sestavy.
- CPU 350, 351, 352, 360, 363 a 364 podporují celkem sedm expanzních a/nebo vzdálených sestav.

Každá základní deska má nad přepínačem DIP štítek, který ukazuje nastavení pro každé číslo sestavy. Následující obrázek ukazuje tento přepínač DIP s příkladem zvoleného čísla sestavy #2.

Poznámka

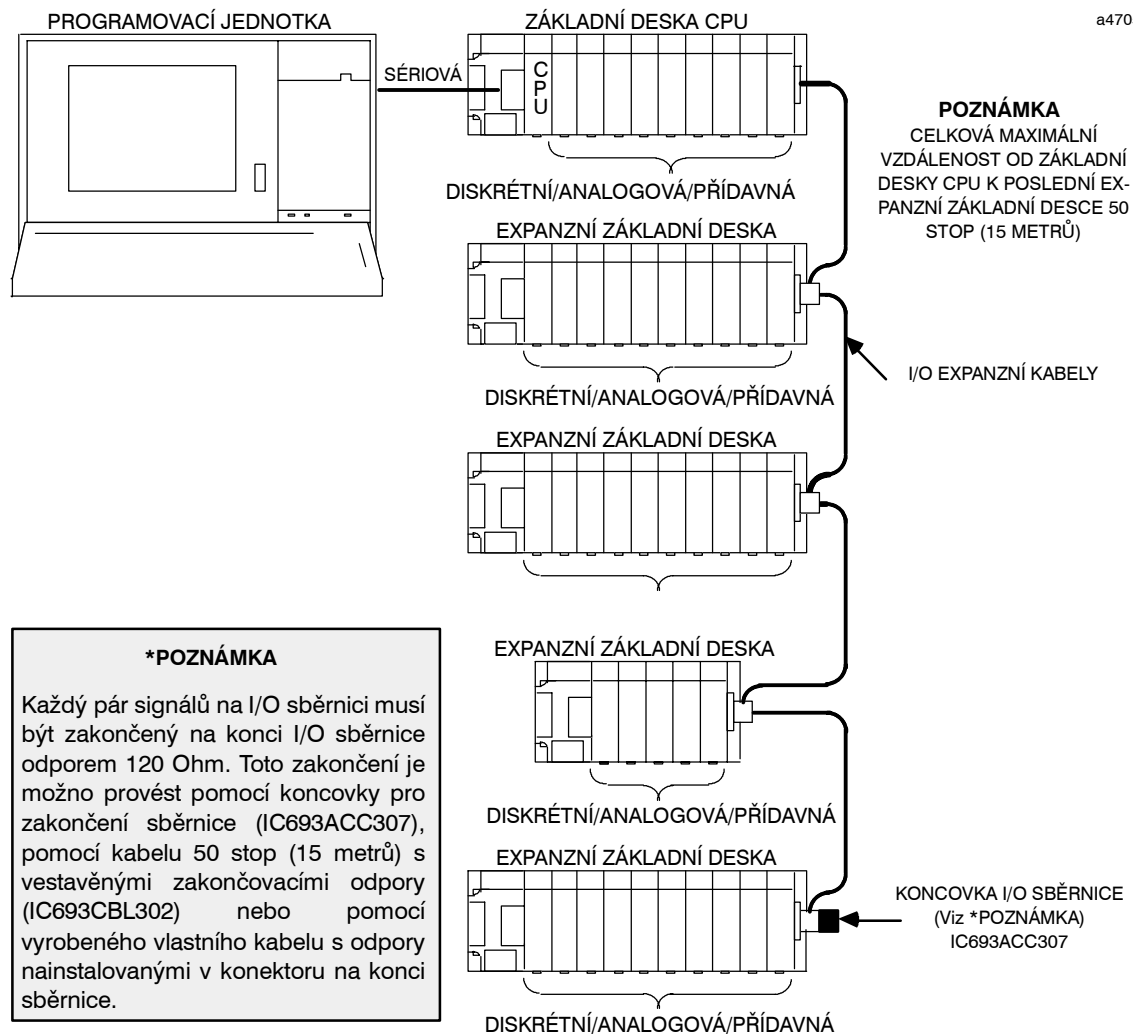
K nastavení přepínačů DIP použijte kuličkové pero. V zásadě je lepší pro nastavení přepínačů DIP nepoužívat tužku, protože grafit z tužky (zrnitý vodivý materiál) může přepínač poškodit.



Obr. 3-11. Přepínač pro volbu čísla sestavy (zobrazený se zvoleným číslem sestavy 2)

Příklad zapojení expanzní sestavy

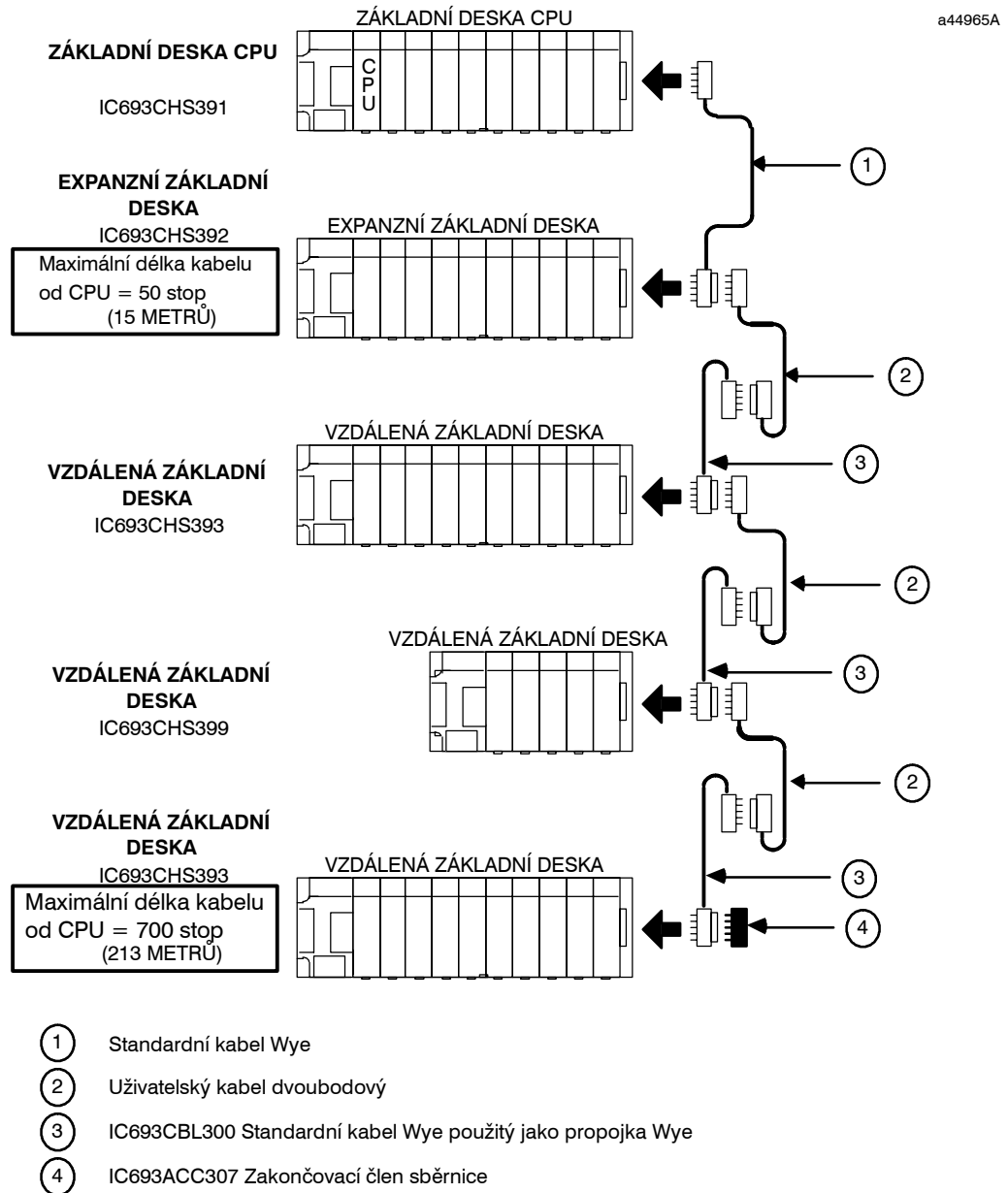
Následující příklad ukazuje systém, který obsahuje expanzní základní desky.



Obr. 3-12. Příklad připojení expanzních základních desek

Příklad připojení expanzní a vzdálené základní desky

Následující příklad ukazuje kabelová připojení v systému, který obsahuje vzdálené i expanzní základní desky. Pokud budou dodrženy následující podmínky na vzdálenost a kabel, systém může používat kombinaci vzdálených i expanzních desek.



Obr. 3-13. Příklad připojení expanzních a vzdálených základních desek

Montážní rozměry základní desky

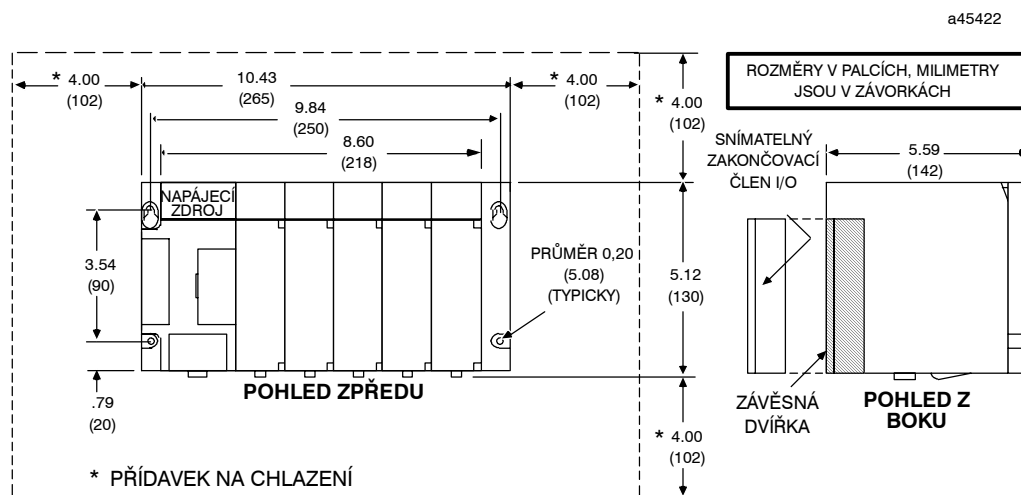
Základní desky PLC Series 90-30 jsou určeny pro montáž na panel. Každá základní deska má standardní připojovací příruby pro montáž na elektrický panel. Rozměry základní desky a požadavky na správné rozteče pro účely instalace základních desek s 5 a 10 pozicemi s vestavěným CPU (modely 311 a model 313 jsou základní desky s 5 pozicemi; model 323 je základní deska s 10 pozicemi) a základních desek s 5 a 10 pozicemi pro modulární CPU jsou uvedené na obrázku 3-1 až 3-4.

Poznámka

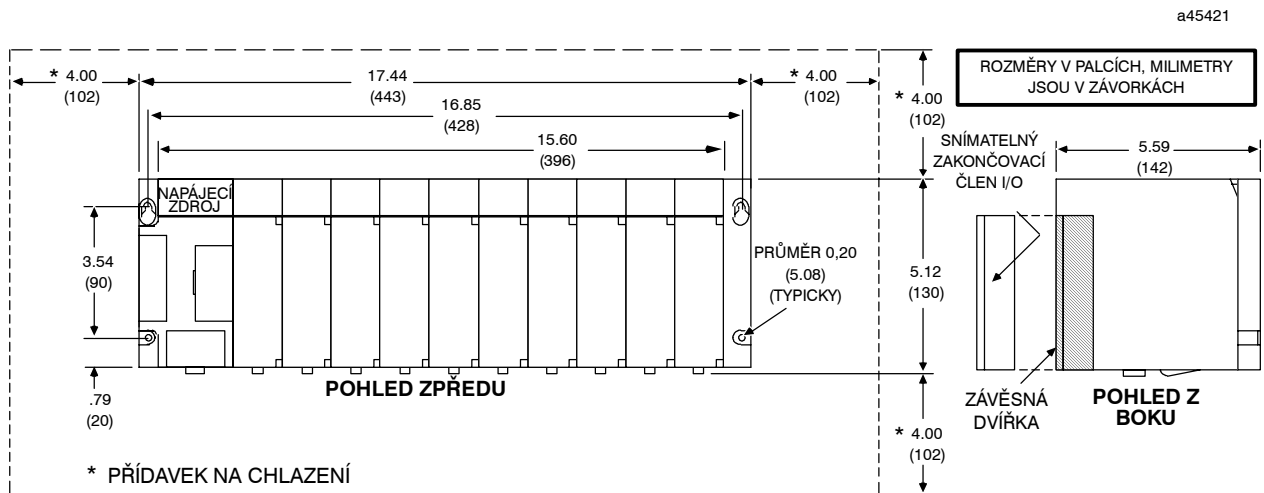
Všechny základní desky s 5 pozicemi mají stejné montážní rozměry a všechny základní desky s 10 pozicemi mají stejné montážní rozměry. *Pro zachování správného chlazení základní desky musí mít orientaci montáže ukázanou na následujících obrázcích.*

Rozměry základní desky s vestavěným CPU (311, 313 a 323)

Rozměry základní desky a požadavky na rozteče pro instalaci základních desek modelů 311, 313 a 323 jsou následující.



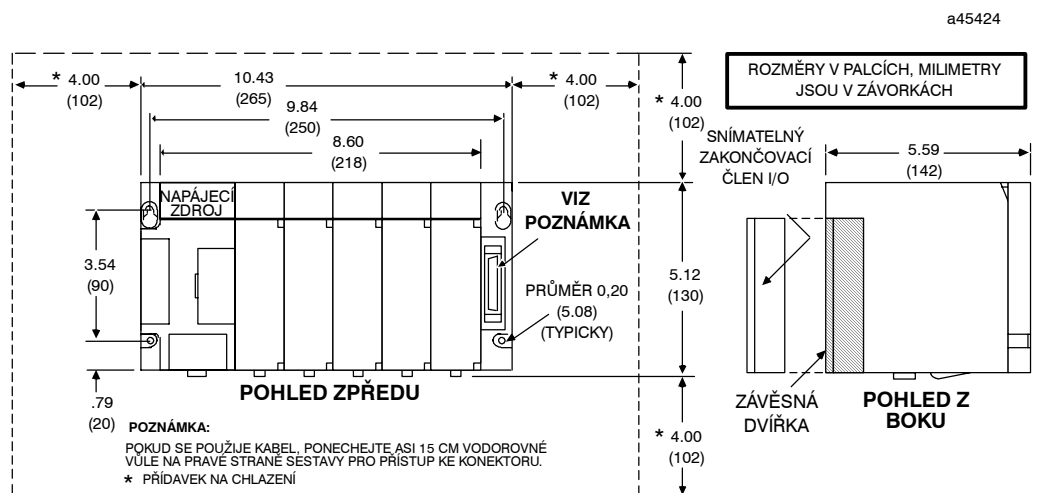
Obr. 3-14. Rozměry základní desky model 311 a 313 s 5 pozicemi a požadavky na rozteče



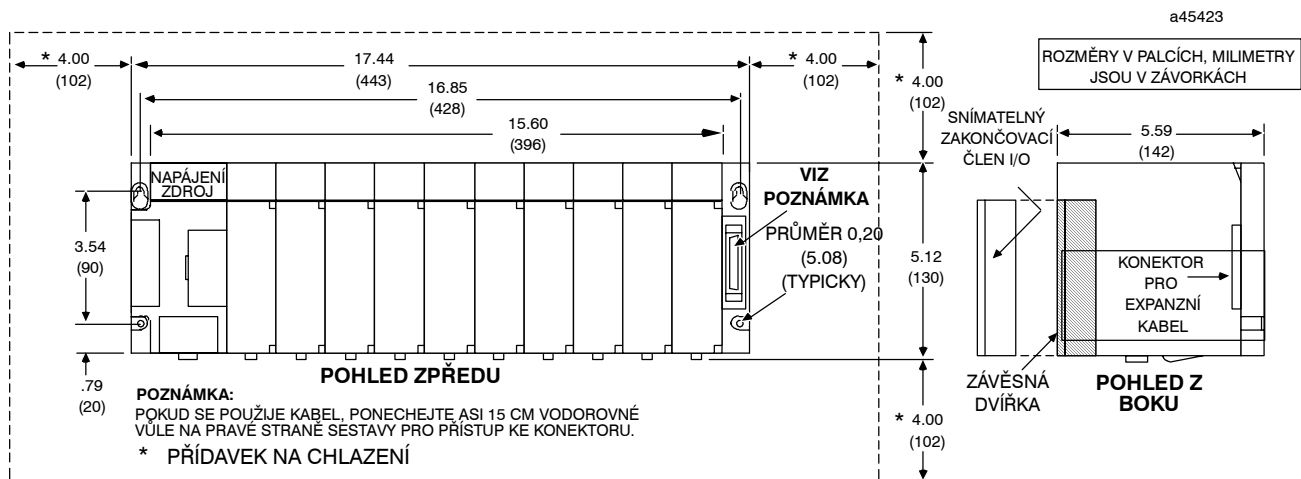
Obr. 3-15. Rozměry základní desky model 323 s 10 pozicemi a požadavky na rozteče

Rozměry modulárního CPU, expanzní a vzdálené základní desky

Rozměry základní desky a požadavky na rozteče pro instalaci základních desek s modulárním CPU jsou následující.



Obr. 3-16. Rozměry modulárního CPU, expanzní a vzdálené základní desky s 5 pozicemi a požadavky na rozteče



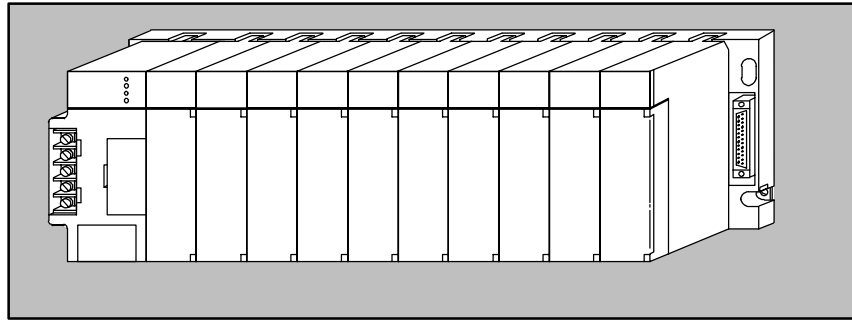
Obr. 3-17. Rozměry modulárního CPU, expanzní a vzdálené základní desky s 10 pozicemi a požadavky na rozteče

Dimenzování zátěže, teplota a montážní poloha

Dimenzování zátěže napájecího zdroje závisí na montážní poloze základní desky a okolní teplotě.

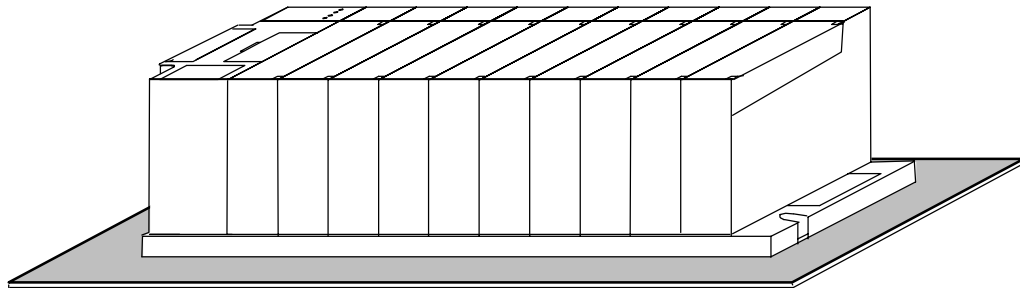
Dimenzování zátěže se základní deskou umístěnou na panelu svisle je:

- 100% při 60°C (140°F)



Dimenzování zátěže napájecího zdroje se základní deskou umístěnou vodorovně je:

- teplota 25°C (77°F) – plné zatížení
- teplota 60°C (140°F) – 50% plného zatížení



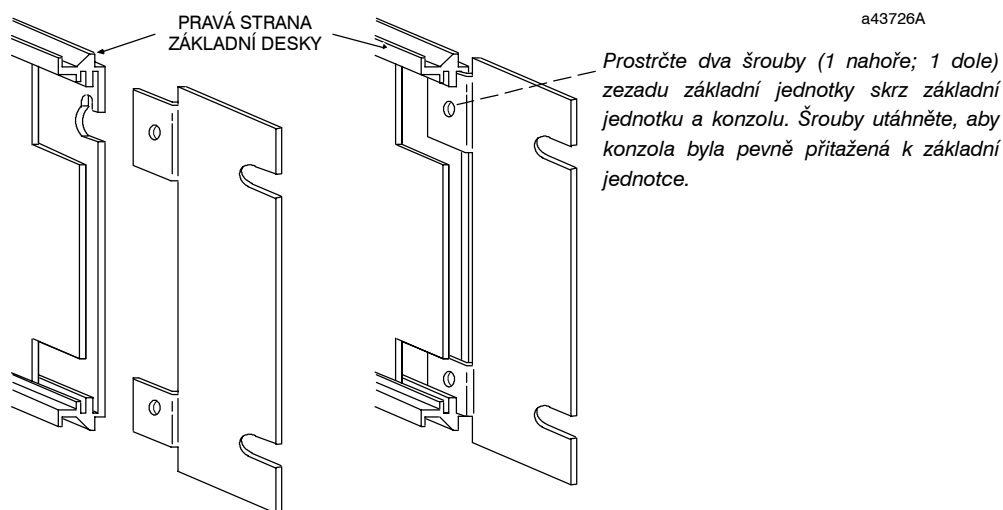
Konzoly adaptéru základní desky pro montáž do 19" sestavy

Dvě přídavné konzoly adaptéru základní desky umožňují do 19-palcové sestavy namontovat základní desku s 10 pozicemi. Každá instalace základní desky vyžaduje pouze jednu konzolu adaptéru.

Výstraha

Když budete používat tyto konzoly adaptéru, přesvědčte se, že dodržíte instrukce pro uzemnění uvedené v kapitole 2. Pokud PLC nebude dobře uzemněné, může dojít k chybné činnosti, poškození zařízení a zranění obsluhy.

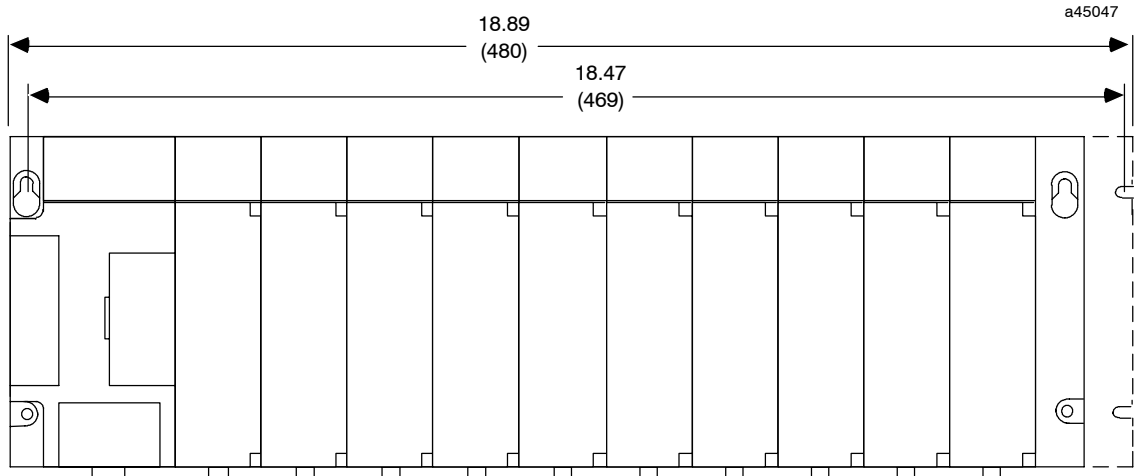
- **Konzola adaptéru s přední montáží IC693ACC308.** Používá se k montáži základní desky na přední stěnu 19" sestavy. Konzolu adaptéru namontujte zasunutím poutek v horní a dolní části konzoly adaptéru do odpovídajících pozic v horní a dolní části plastového krytu základní desky. **POZNÁMKA: I když obrázek níže zobrazuje sejmутý plastový kryt základní desky, tento obrázek slouží pouze pro účely znázornění. K instalaci konzoly není nutno kryt sundávat.** S nasazenou konzolou prostrčte dva šrouby (součástí konzoly) ze zadní strany díry základní desky do děr se závitem a utáhněte je.
- **Konzola adaptéru se zapuštěnou montáží IC693ACC313.** Používá se k zapuštěné montáži základní desky do 19" sestavy. Základní deska se montuje na zadním panelu této konzoly adaptéru pomocí čtyř šroubů 8-32 (4 mm), matek, pojistných podložek a plochých podložek. Konzola adaptéru se montuje přes čtyři díry se zářezem k čelu 19" sestavy pomocí příslušných spojovacích prvků (doporučují se pojistné podložky).



Poznámka: Základní deska je pro ilustrační účely zobrazená se sejmутým krytem. K instalaci konzoly není nutno kryt základní desky sundávat.

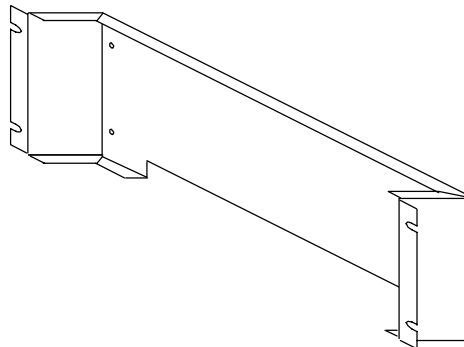
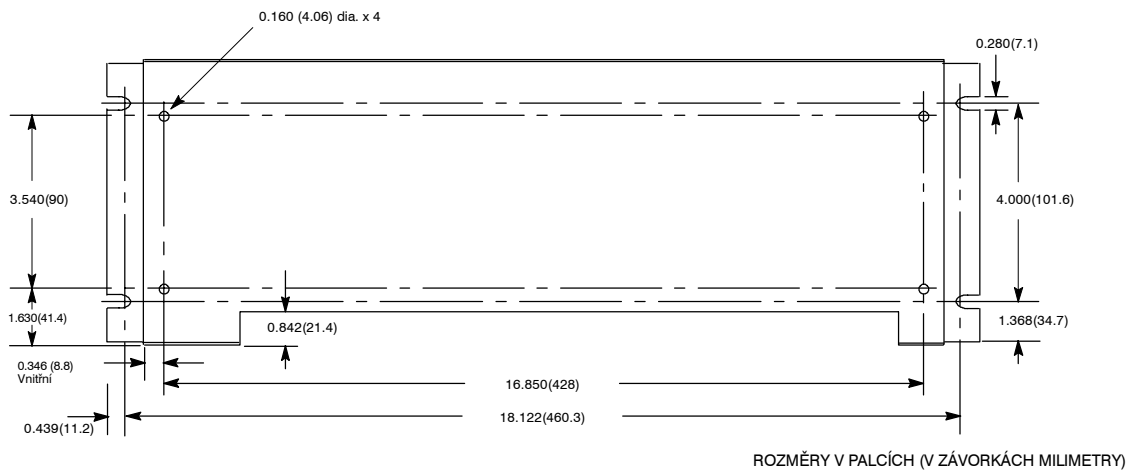
Obr. 3-18. Instalace adaptéru s přední montáží IC693ACC308

Rozměry pro montáž základní desky s 10 pozicemi s konzolou adaptéru s přední montáží IC693ACC308 je znázorněna na následujícím obrázku.



ROZMĚRY V PALCÍCH (V ZÁVORKÁCH MILIMETRY)

Obr. 3-19. Rozměry pro montáž 19"-palcové skříně s použitím konzoly adaptéru IC693ACC308 sestavy



Obr. 3-20. Konzola adaptéru pro montáž do zahloubení IC693ACC313 sestavy

Porovnávací tabulka základních desek

Tab. 3-2. Porovnání základních desek Series 90-30

| Základní desky Series 90-30 | | |
|-----------------------------|---------------|------------------------|
| Katalogové číslo | Typ | Velikost (počet pozic) |
| IC693CPU311 | Vestavěné CPU | 5 |
| IC693CPU313 | Vestavěné CPU | 5 |
| IC693CPU323 | Vestavěné CPU | 10 |
| IC693CHS397 | Modulární CPU | 5 |
| IC693CHS391 | Modulární CPU | 10 |
| IC693CHS398 | Expanzní | 5 |
| IC693CHS392 | Expanzní | 10 |
| IC693CHS399 | Vzdálená | 5 |
| IC693CHS393 | Vzdálená | 10 |

Kategorie napájecích zdrojů

Napájecí zdroje Series 90-30 jsou modulárního typu, které se zasunují do levé pozice všech základních desek 90-30. Pro účely této kapitoly jsou napájecí zdroje rozdělené do dvou kategorií.

Napájecí zdroje s AC/DC napájením

- IC693PWR321, standardní napájení 120/240 V stř. nebo 125 V ss, celkový výkon 30 W
- IC693PWR330, vysokokapacitní s napájením 120/240 V stř. nebo 125 V ss, celkový výkon 30 W

Napájecí zdroje s napájením pouze DC

- IC693PWR322, napájení 24/48 V ss, celkový výkon 30 W
- IC693PWR328, napájení 48 V ss, celkový výkon 30 W
- IC693PWR331, Vysokokapacitní s napájením 24 V ss, celkový výkon 30 W
- IC693PWR332, Vysokokapacitní s napájením 12 V ss, celkový výkon 30 W

Porovnání vlastností napájecích zdrojů

Následující tabulka uvádí vlastnosti napájecích zdrojů PLC Series 90-30.

Tab. 4-1. Porovnávací tabulka napájecích zdrojů

| Katalogové číslo | Kapacita zatížení | Jmenovité napájení | Výstupní kapacita (napětí/výkon †) | | |
|------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | | +5 V ss 15 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR321 | 30 W | 100 až 240 V stř. nebo 125 V ss | +5 V ss 15 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR330 | 30 W | 100 až 240 V stř. nebo 125 V ss | +5 V ss 30 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR322 | 30 W | 24 nebo 48 V ss | +5 V ss 15 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR328 | 30 W | 48 V ss | +5 V ss 15 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR331 | 30 W | 24 V ss | +5 V ss 30 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR332 | 30 W | 12 V ss | +5 V ss 30 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |

† Součet všech výkonů nesmí přesáhnout 30 W.

Napájecí zdroje s AC/DC napájením

Standardní napájecí zdroj IC693PWR321, napájení 120/240 V stř. nebo 125 V ss

IC693PWR321 je napájecí zdroj s výkonem 30 W, který může pracovat se vstupním napájecím napětím v rozsahu 85 až 264 V stř. nebo 100 až 300 V ss. Tento napájecí zdroj má tři výstupy:

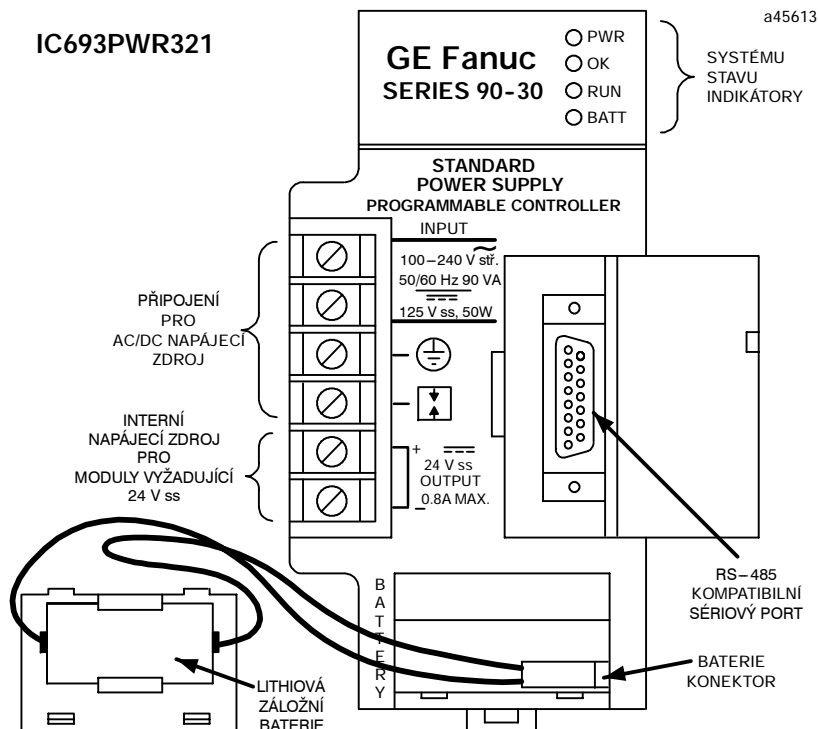
- Výstup +5 V ss,
- Silový výstup +24 V ss přes relé, který napájí obvody výstupních reléových modulů Series 90-30.
- Oddělený výstup +24 V ss, který používají interně některé moduly, se může také použít jako externí napájení pro 24 V ss vstupní moduly.

Kapacita zatížení jednotlivých výstupů tohoto napájecího zdroje je uvedena v následující tabulce.

Tab. 4-2. Kapacity napájecího zdroje IC693PWR321

| Katalogové číslo | Kapacita zatížení | Jmenovité napájení | Výstupní kapacita (napětí/výkon) | | |
|------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | | +5 V ss 15 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR321 | 30 W | 100 až 240 V stř. nebo 125 V ss | | | |

† Součet všech výkonů nesmí přesáhnout 30 W.



Obr. 4-1. Standardní napájecí zdroj s AC/DC napájením – IC693PWR321

Napájecí zdroje musí být u všech základních desek nainstalované do pozice úplně vlevo.

Poznámka

Předchozí verze tohoto napájecího zdroje měly na svorkovnici pět svorek. Nová verze (zobrazená výše), která má šest svorek, je funkčně stejná jako předchozí verze. Změna byla provedena z důvodu splnění požadavků Evropské unie.

Tab. 4-3. Specifikace standardního napájecího zdroje s AC/DC napájením

| | |
|---|---|
| Jmenovité napájení | 120/240 V stř. nebo 125 V ss |
| Rozsah napájecího napětí | |
| AC | 85 až 264 V stř. |
| DC | 100 až 300 V ss |
| Příkon (Maximální s plným zatížením) | 90 VA s stř. napájením 50 W se ss napájením |
| Zapínací proud | Špička 4 A, 250 milisekund maximum |
| Výstupní výkon | 5 V ss a 24 V ss relé: 15 W maximum 24 V ss relé: 15 W maximum 24 V ss oddělených: 20 W maximum POZNÁMKA: celkem 30 W maximum (všechny tři výstupy) |
| Výstupní napětí | 5 V ss: 5.0 V ss až 5.2 V ss (5.1 V ss jmenovitých) Relé 24 V ss: 24 až 28 V ss Oddělených 24 V ss: 21.5 V ss až 28 V ss |
| Ochranné meze | |
| Přepětí: | 5 V ss výstup: 6.4 až 7 V |
| Nadměrný proud: | 5 V ss výstup: 4 A maximálně |
| Doba přidržení: | 20 milisekund minimum |

Vysokokapacitní napájecí zdroj IC693PWR330, napájení 120/240 V stř. nebo 125 V ss

Vysokokapacitní napájecí zdroj IC693PWR330 je dimenzovaný na výkon 30 W. Pro aplikace vyžadující větší proudovou kapacitu z +5 V, než má standardní napájecí zdroj (IC693PWR321), tento zdroj umožňuje celý výkon 30 W odebrat z výstupu +5 V. Může pracovat s napájením v rozsahu 85 až 264 V stř. nebo 100 až 300 V ss. Tento napájecí zdroj má následující výstupy:

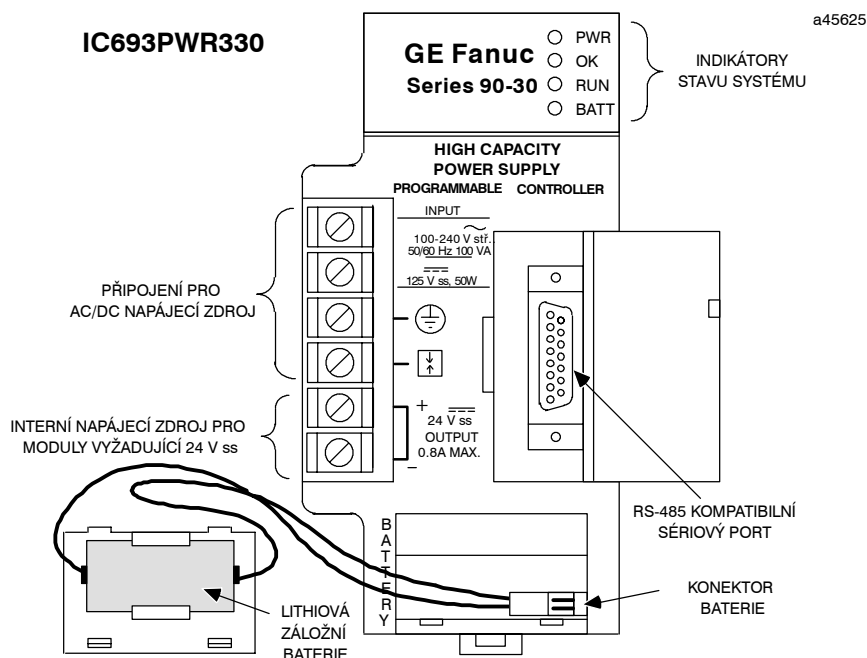
- Výstup +5 V ss.
- Reléový výkonný výstup +24 V ss, který napájí obvody výstupních reléových modulů Series 90-30.
- Oddělený výstup +24 V ss, který používají interně některé moduly, se může také použít jako externí napájení pro 24 V ss vstupní moduly.

Kapacita zatížení jednotlivých výstupů tohoto napájecího zdroje je uvedena v následující tabulce.

Tab. 4-4. Kapacity napájecího zdroje IC693PWR330

| Katalogové číslo | Kapacita zatížení | Jmenovité napájení | Výstupní kapacita (napětí/výkon †) | | |
|------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | | +5 V ss 30 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |
| IC693PWR330 | 30 W | 100 až 240 V stř. nebo 125 V ss | | | |

† Součet všech výkonů nesmí přesáhnout 30 W.



Obr. 4-2. Vysokokapacitní napájecí zdroj s AC/DC napájením – IC693PWR330

Tab. 4-5. Specifikace standardního napájecího zdroje s AC/DC napájením IC693PWR330

| | |
|--|---|
| Jmenovité napětí | 120/240 V stř. nebo 125 V ss |
| Rozsah napájecího napětí | |
| AC | 85 až 264 V stř. |
| DC | 100 až 300 V ss |
| Příkon (Maximální s plným zatížením) | 100 VA se stř. napájením 50 W se ss napájením |
| Zapínací proud | Špička 4 A, 250 milisekund maximum |
| Výstupní výkon | 5 V ss: 30 W maximum 24 V ss relé: 15 W maximum 24 V ss oddělených: 20 W maximum POZNÁMKA: celkem 30 W maximum (všechny tři výstupy) |
| Výstupní napětí | 5 V ss: 5.0 V ss až 5.2 V ss (5.1 V ss jmenovitě) 24 V ss relé: 24 až 28 V ss 24 V ss oddělených: 21.5 V ss až 28 V ss |
| Ochranné meze | |
| Přepětí: | 5 V ss výstup: 6.4 až 7 V |
| Nadměrný proud: | 5 V ss výstup: 7 A maximálně |
| Doba pozdržení: | 20 ms minimum |

Polní zapojování spojů pro napájecí zdroje s AC/DC napájením

Tyto dva napájecí zdroje s AC/DC napájením mají šest svorek pro uživatelská připojení. Tyto spoje jsou následující:

Připojení AC napájecího zdroje

Živý, nulový a zemnicí vodič od zdroje 120 V stř. nebo L1, L2 a zemnicí vodič od zdroje 240 V stř. se k systému připojují přes horní tři svorky svorkovnice na přední straně napájecího zdroje.

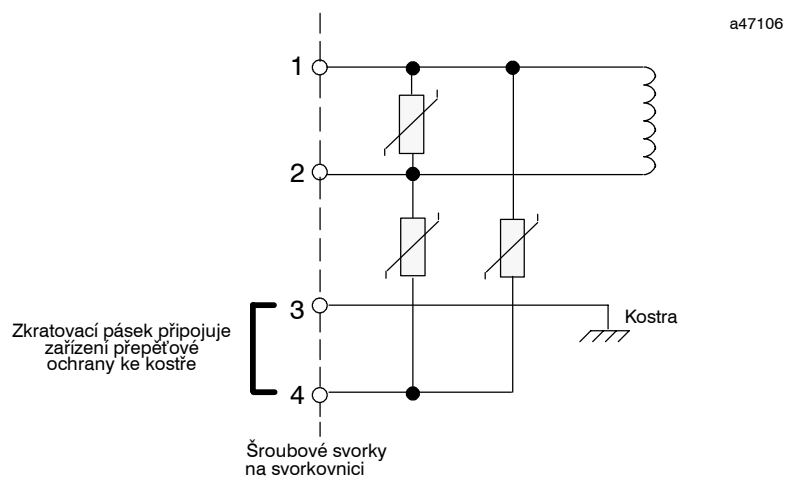
Připojení DC napájecího zdroje

Připojte + a - vodiče od napájecího zdroje 125 V ss (jmenovitých) ke dvěma horním svorkám na svorkovnici. Tyto spoje u napájecího zdroje s AC/DC napájením nejsou citlivé na polaritu; avšak u systémů s více než jednou základní deskou je nutno dodržet polaritu zapojení (podrobnosti k tomuto najdete v odstavci "Připojení DC napájecího zdroje" v kapitole 2). **POZNÁMKA:** Avšak napájecí zdroje s napájením pouze DC, které jsou popsány dále v této kapitole, jsou na polaritu citlivé.

Zařízení pro ochranu proti přepětí na vstupu

Tyto informace platí pro všechny napájecí zdroje Series 90-30, které mají svorkovnici se šesti svorkami. Zařízení pro ochranu proti přepětí pro tento napájecí zdroj se interně připojují ke svorce 4 na uživatelské svorkovnici. Ta je normálně připojena ke kostře (pin svorka 3) pomocí dodávané zkratovací propojky, která je nainstalovaná již ve výrobním závodu. Pokud se ochrana proti přepětí nevyžaduje *nebo* se dodává jako předřazený prvek, tuto funkci je možno zrušit tak, že se odstraní zkratovací propojka mezi svorkami 3 a 4.

Pokud budete chtít provést vysokonapěťový test tohoto zdroje, ochranu proti přepětí je nutno během testu *vyřadit* odstraněním propojky na svorkovnici. Po skončení testu ochranu proti přepětí aktivujte vrácením zkratovací propojky.



Obr. 4-3. Zařízení ochrany proti přepětí a zkratovací propojka

Připojení odděleného výstupu napájení 24 V ss

Dolní dvě svorky páskové napájecí svorkovnice umožňují připojení k oddělenému výstupu +24 V ss, který je možno použít k přivedení napájení externích obvodů (v rámci omezení zdroje).

Upozornění

Pokud oddělený zdroj +24 V ss bude přetížený nebo zkratovaný, programovatelný automat se zastaví.

Napájecí zdroje s pouze DC napájením

Standardní napájecí zdroj IC693PWR322, napájení 24/48 V ss

IC693PWR322 je napájecí zdroj s výkonem 30 W určený pro jmenovité napájecí napětí 24 V ss nebo 48 V ss. Je možno ho napájet vstupním napětím v rozsahu 18 V ss až 56 V ss. I když je schopný udržovat všechny výstupy ve specifikovaném rozsahu při vstupním napětí 18 V ss, není schopný se spustit při napětí nižším než 21 V ss. Tento napájecí zdroj má následující výstupy:

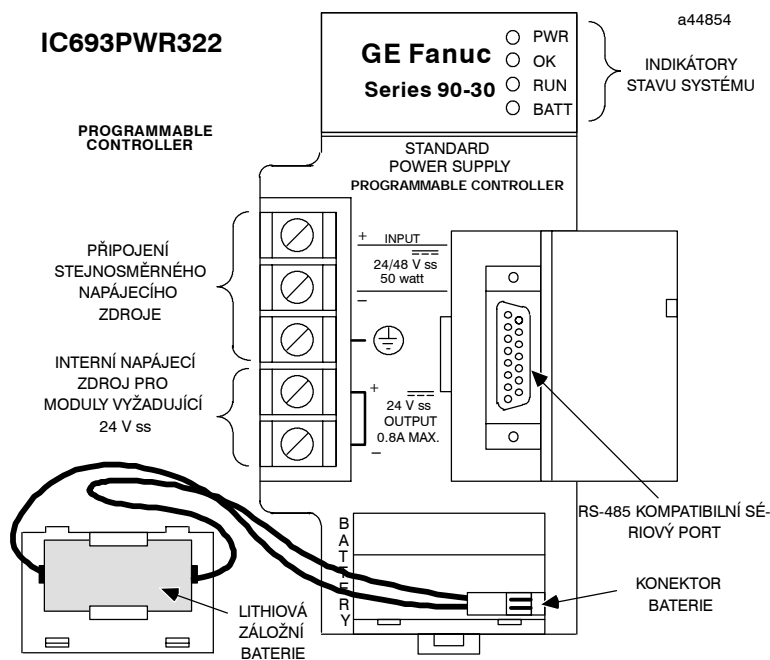
- Výstup +5 V ss.
- Reléový výkonový výstup +24 V ss, který napájí obvody výstupních reléových modulů Series 90-30.
- Oddělený výstup +24 V ss, který používají interně některé moduly, se může také použít jako externí napájení pro 24 V ss vstupní moduly.

Kapacita zatížení jednotlivých výstupů tohoto napájecího zdroje je uvedena v následující tabulce.

Tab. 4-6. Kapacity napájecího zdroje IC693PWR322

| Katalogové číslo | Kapacita zatížení | Vstup | Výstupní kapacita (napětí/výkon) | | |
|------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| IC693PWR322 | 30 W | 24 nebo 48 V ss | +5 V ss 15 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |

† Součet všech výkonů nesmí přesáhnout 30 W.



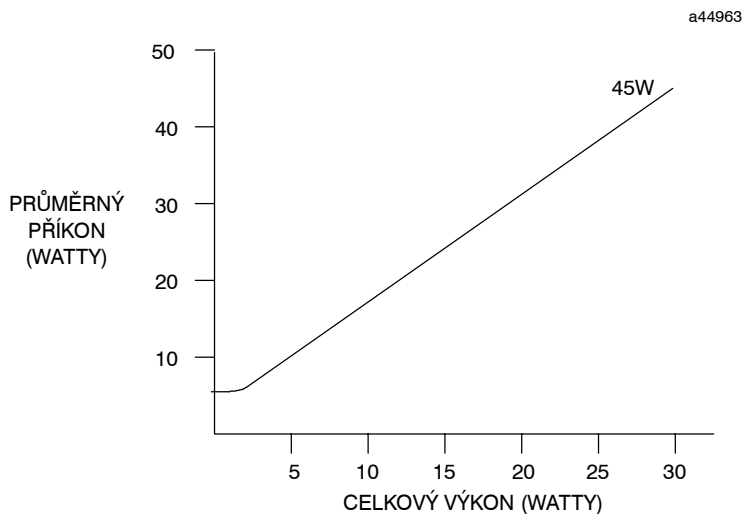
Obr. 4-4. Napájecí zdroj s napájením 24/48 V ss Series 90-30 – IC693PWR322

Tab. 4-7. Specifikace standardního napájecího zdroje IC693PWR322

| | |
|---|---|
| Jmenovité napětí Rozsah napájecího napětí Spuštění Běh | 24, 48 nebo 15 V ss 21 až 56 V ss 18 až 56 V ss |
| Příkon Zapínací proud | 50 W maximum při plném zatížení Špička 4 A, 100 ms maximum |
| Výstupní výkon | 5 V ss: 15 W maximum 24 V ss relé: 15 W maximum 24 V ss oddělených: 20 W maximum <i>POZNÁMKA: celkem 30 W maximum (všechny tři výstupy)</i> |
| Výstupní napětí | 5 V ss: 5.0 V ss až 5.2 V ss (5.1 V ss jmenovitých) 24 V ss relé: 24 až 28 V ss 24 V ss oddělených: 21.5 V ss až 28 V ss |
| Ochranné meze Přepětí: Nadměrný proud: | 5 V ss výstup: 6.4 až 7 V 5 V ss výstup: 4 A maximálně |
| Doba přidržení: | 14 ms minimum |
| Normy | Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK-0867B nebo pozdější verze |

Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR322

Následující graf je typická křivka účinnosti napájecího zdroje 24/48 V ss. Základní postup pro určení účinnosti napájecího zdroje 24/48 V ss odpovídá obrázku.



Obr. 4-5. Typická křivka účinnosti napájecího zdroje 24/48 V ss

Poznámka

Špička při spuštění je 4 ampéry po dobu 250 milisekund (maximálně).

Výpočet poměru příkon/proud

- Určete celkový výkon zátěže z typických specifikací uvedených pro jednotlivé moduly v kapitole 2 a 3.
- K určení průměrného příkonu použijte graf.
- Vydělením příkonu provozním napětím zdroje zjistíte požadavky na vstupní proud.
- K určení maximálního vstupního proudu použijte nejnižší vstupní napětí.
- Pamatujte na rezervu pro spouštěcí proudové špičky.
- Ponechte rezervu (10% až 20%) na kolísání.

Standardní napájecí zdroj IC693PWR322, napájení 48 V ss

IC693PWR328 je napájecí zdroj určený pro napájení jmenovitým napětím 48 V ss. Je možno ho napájet vstupním napětím v rozsahu 38 V ss až 56 V ss. Tento napájecí zdroj má následující výstupy:

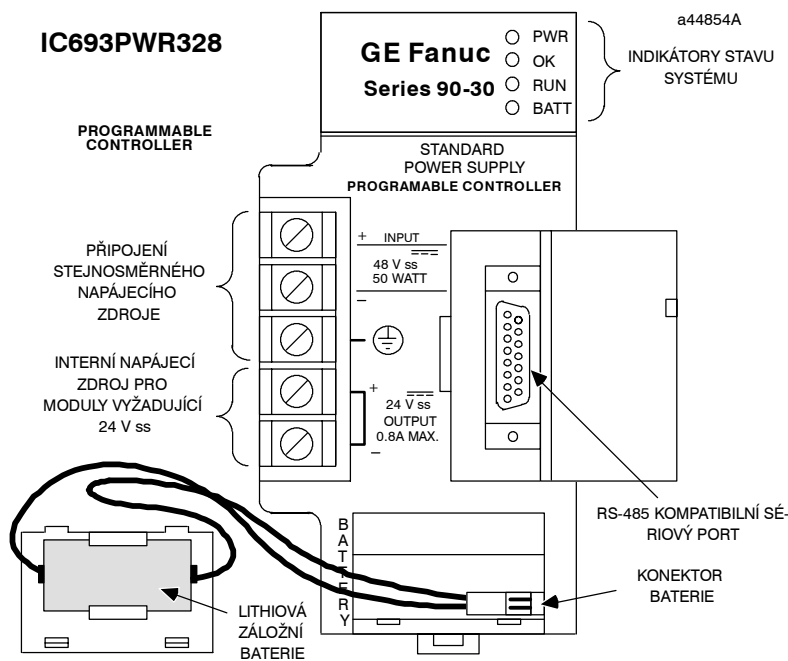
- Výstup +5 V ss,
- Reléový výkonový výstup +24 V ss, který napájí obvody výstupních reléových modulů Series 90-30.
- Oddělený výstup +24 V ss, který používají interně některé moduly, se může také použít jako externí napájení pro 24 V ss vstupní moduly.

Kapacita zatížení jednotlivých výstupů tohoto napájecího zdroje je uvedena v následující tabulce.

Tab. 4-8. Kapacity napájecího zdroje IC693PWR328

| Katalogové číslo | Kapacita zatížení | Vstup | Výstupní kapacita (napětí/výkon) | | |
|------------------|-------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| IC693PWR328 | 30 W | 48 V ss | +5 V ss 15 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |

† Součet všech výkonů nesmí přesáhnout 30 W.



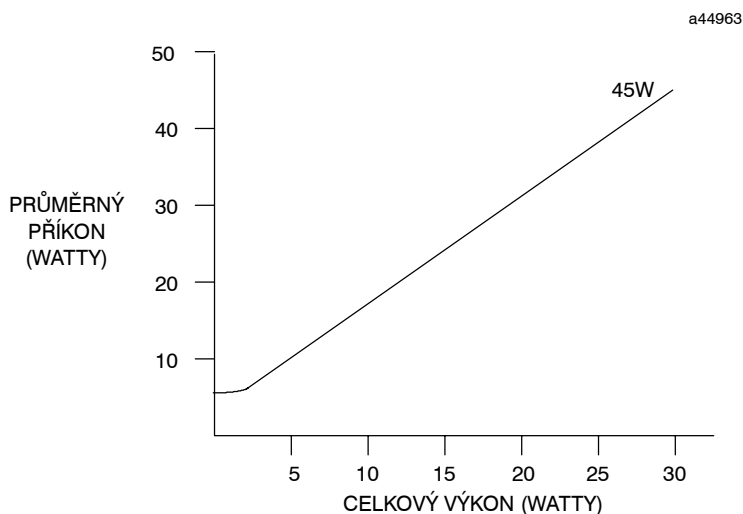
Obr. 4-6. Napájecí zdroj Series 90-30 s napájením 48 V ss – IC693PWR328

Tab. 4-9. Specifikace standardního napájecího zdroje IC693PWR328

| | |
|--|---|
| Jmenovité napájecí napětí Rozsah vstupního napětí | 48 V ss 38 až 56 V ss |
| Příkon Zapínací proud | 50 W maximum při plném zatížení Špička 4 A, 100 ms maximum |
| Výstupní výkon | 5 V ss: 15 W maximum 24 V ss relé: 15 W maximum 24 V ss oddělených: 20 W maximum <i>POZNÁMKA: celkem 30 W maximum (všechny tři výstupy)</i> |
| Výstupní napětí | 5 V ss: 5.0 V ss až 5.2 V ss (5.1 V ss jmenovitých) 24 V ss relé: 24 až 28 V ss 24 V ss oddělených: 21.5 V ss až 28 V ss |
| Ochranné meze přepětí: Nadměrný proud: | 5 V ss výstup: 6.4 až 7 V 5 V ss výstup: 4 A maximálně |
| Doba pozdržení: | 14 ms minimum |
| Normy | Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK-0867B nebo pozdější verze. |

Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR328

Na následujícím grafu je typická křivka účinnosti napájecího zdroje 48 V ss. Základní postup pro určení účinnosti napájecího zdroje 48 V ss odpovídá obrázku.



Obr. 4-7. Typická účinnostní křivka napájecího zdroje IC693PWR328

Poznámka

Špička při spouštění je 4 ampéry po dobu 250 milisekund (maximálně).

Výpočet poměru příkon/proud pro napájecí zdroj IC693PWR328

- Určete celkový výkon zátěže z typických specifikací uvedených pro jednotlivé moduly v kapitole 12.
- K určení průměrného příkonu použijte graf.
- Vydělením příkonu provozním napětím zdroje zjistěte požadavky na vstupní proud.
- K určení maximálního vstupního proudu použijte nejnižší vstupní napětí.
- Pamatujte na rezervu pro spouštěcí proudové špičky.
- Ponechte rezervu (10% až 20%) na kolísání.

Vysokokapacitní napájecí zdroj IC693PWR331, napájení 24 V ss

Vysokokapacitní napájecí zdroj Series 90-30 s DC napájením (IC693PWR331) je zdroj s širokým rozsahem s výkonem 30 W určený pro napájení jmenovitým napětím 24 V ss. Pro aplikace vyžadující větší proudovou kapacitu z výstupu +5 V, než má standardní napájecí zdroj, umožňuje tento zdroj odebírat celý výkon 30 W z výstupu +5 V. Je možno ho napájet vstupním napětím v rozsahu 12 V ss až 30 V ss. I když je schopný udržovat všechny výstupy v rozsahu specifikací při vstupním napětí 12 V ss, není schopný se spustit při napětí nižším než 18 V ss. Tento napájecí zdroj má následující výstupy:

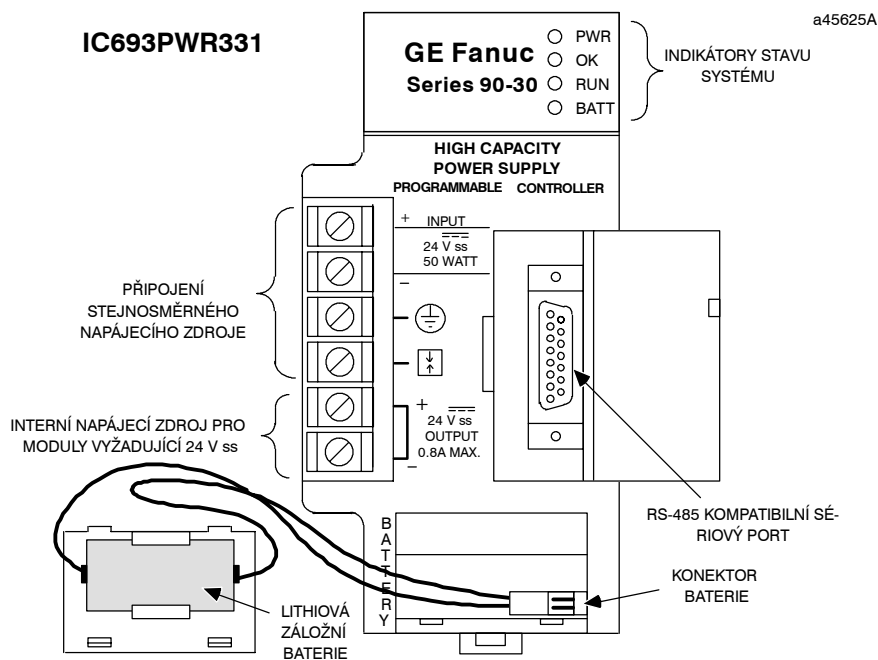
- Výstup +5 V ss.
- Reléový výkonový výstup +24 V ss, který napájí obvody výstupních reléových modulů Series 90-30.
- Oddělený výstup +24 V ss, který používají interně některé moduly, se může také použít jako externí napájení pro 24 V ss vstupní moduly.

Kapacita zatížení jednotlivých výstupů tohoto napájecího zdroje je uvedena v následující tabulce.

Tab. 4-10. Kapacity napájecího zdroje IC693PWR331

| Katalogové číslo | Kapacita zatížení | Vstup | Výstupní kapacita (napětí/výkon) | | |
|------------------|-------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| IC693PWR331 | 30 W | 12 až 30 V ss | +5 V ss 30 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |

† Součet všech výkonů nesmí přesáhnout 30 W.



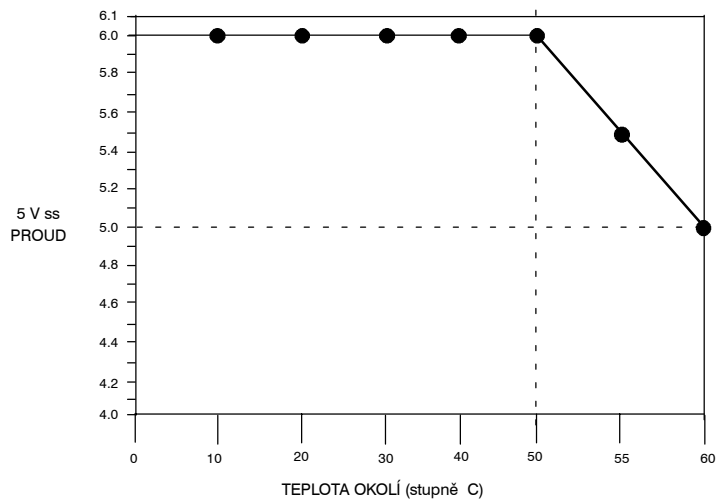
Obr. 4-8. Vysokokapacitní napájecí zdroj Series 90-30 s napájením 24 V ss - IC693PWR331

Tab. 4-11. Specifikace napájecího zdroje IC693PWR331

| | |
|--------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 24 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | 18 až 30 V ss |
| Spuštění | 12 až 30 V ss |
| Běh | 12 až 30 V ss |
| Příkon | 50 W maximum při plném zatížení |
| Zapínací proud | Špička 4 A, 100 milisekund maximum |
| Výstupní výkon | 5 V ss: 30 W maximum ‡ 24 V ss relé: 15 W maximum 24 V ss oddělených: 20 W maximum <i>POZNÁMKA: celkem 30 W maximum (všechny tři výstupy)</i> |
| Výstupní napětí | 5 V ss: 5.0 V ss až 5.2 V ss (5.1 V ss jmenovitě) 24 V ss relé: 19.2 až 28.8 V ss 24 V ss oddělených: 19.2 V ss až 28.8 V ss |
| Ochranné meze | |
| Přepětí: | 5 V ss výstup: 6.4 až 7 V |
| Nadměrný proud: | 5 V ss výstup: 7 A maximálně |
| Doba pozdržení: | 10 ms minimum |
| Normy | Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK-0867B nebo pozdější verze |

‡ Snižte výkon dle níže uvedeného grafu při okolní teplotě nad 50 °C (122 °F).

Snížení proudu při vyšších teplotách



Obr. 4-9. Snížení výstupního proudu pro 5 V ss při teplotách nad 50 °C (122 °F)

Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR331

Ke stanovení požadavků na příkon pro vysokokapacitní napájecí zdroj 24 V ss použijte následující postup:

- Určete celkový výkon zátěže z typických specifikací uvedených pro jednotlivé moduly na konci této kapitoly.
- Pro zjištění hodnoty příkonu vynásobte výstupní výkon koeficientem 1.5.
- Vydělením hodnoty příkonu provozním napětím zdroje zjistíte požadavky na vstupní proud.
- K určení maximálního vstupního proudu použijte nejnižší vstupní napětí.
- Pamatujte na rezervu pro spouštěcí proudové špičky.
- Ponechejte rezervu (10% až 20%) na kolísání.

Vysokokapacitní napájecí zdroj IC693PWR332, napájení 12 V ss

Vysokokapacitní napájecí zdroj Series 90-30 s DC napájením (IC693PWR332) je zdroj s širokým rozsahem s výkonem 30 W určený pro napájení jmenovitým napětím 12 V ss. Je možno ho napájet vstupním napětím v rozsahu 9.6 V ss až 15 V ss. Tento napájecí zdroj má následující výstupy:

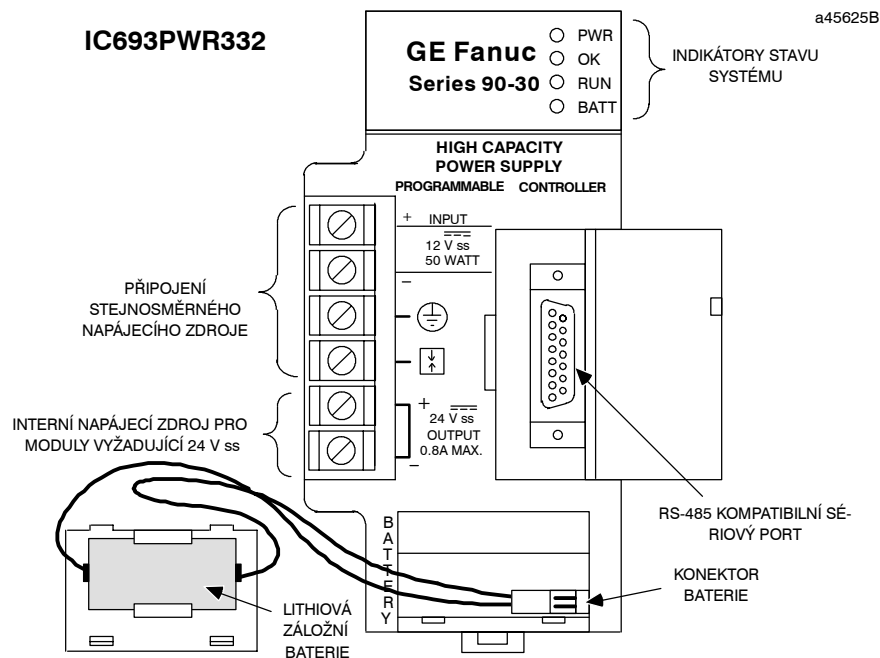
- Výstup +5 V ss.
- Reléový výkonový výstup +24 V ss, který napájí obvody výstupních reléových modulů Series 90-30.
- Oddělený výstup +24 V ss, který používají interně některé moduly, se může také použít jako externí napájení pro 24 V ss vstupní moduly.

Kapacita zatížení jednotlivých výstupů tohoto napájecího zdroje je uvedena v následující tabulce.

Tab. 4-12. Kapacity vysokokapacitního napájecího zdroje s napájením 12 V ss

| Katalogové číslo | Kapacita zatížení | Vstup | Výstupní kapacita (napětí/výkon) | | |
|------------------|-------------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| IC693PWR331 | 30 W | 9.6 až 15 V ss | +5 V ss 30 W | +24 V ss oddělených 20 W | +24 V ss relé 15 W |

† Součet všech výkonů nesmí přesáhnout 30 W.

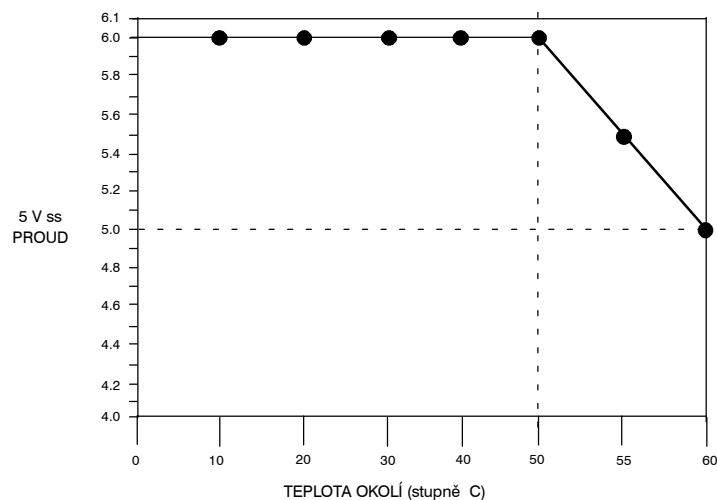


Obr. 4-10. Vysokokapacitní napájecí zdroj Series 90-30 s napájením 12 V ss – IC693PWR332

Tab. 4-13. Specifikace IC693PWR332

| | |
|--------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | 9.6 až 15 V ss |
| Příkon | 50 W maximum při plném zatížení |
| Zapínací proud | Špička 4 A, 100 milisekund maximum |
| Výstupní výkon | 5 V ss: 30 W maximum ‡ 24 V ss relé: 15 W maximum: 24 V ss oddělených: 20 W maximum: <i>celkem 30 W maximum (všechny tři výstupy)</i> |
| Výstupní napětí | 5 V ss: 5.0 V ss až 5.2 V ss (5.1 V ss jmenovitě) Relé 24 V ss: 19.2 až 28.8 V ss Oddělených 24 V ss: 19.2 V ss až 28.8 V ss |
| Ochranné meze | |
| Přepětí: | 5 V ss výstup: 6.4 až 7 V |
| Nadměrný proud: | 5 V ss výstup: 7 A maximálně |
| Doba pozdržení: | 10 ms minimum |
| Normy | Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK-0867B nebo pozdější verze |

‡ Snízte výkon dle níže uvedeného grafu při okolní teplotě nad 50°C (122°F).



Obr. 4-11. Snížení výstupního proudu pro 5 V ss při teplotách nad 50°C (122°F)

Výpočet požadavků na příkon pro IC693PWR332

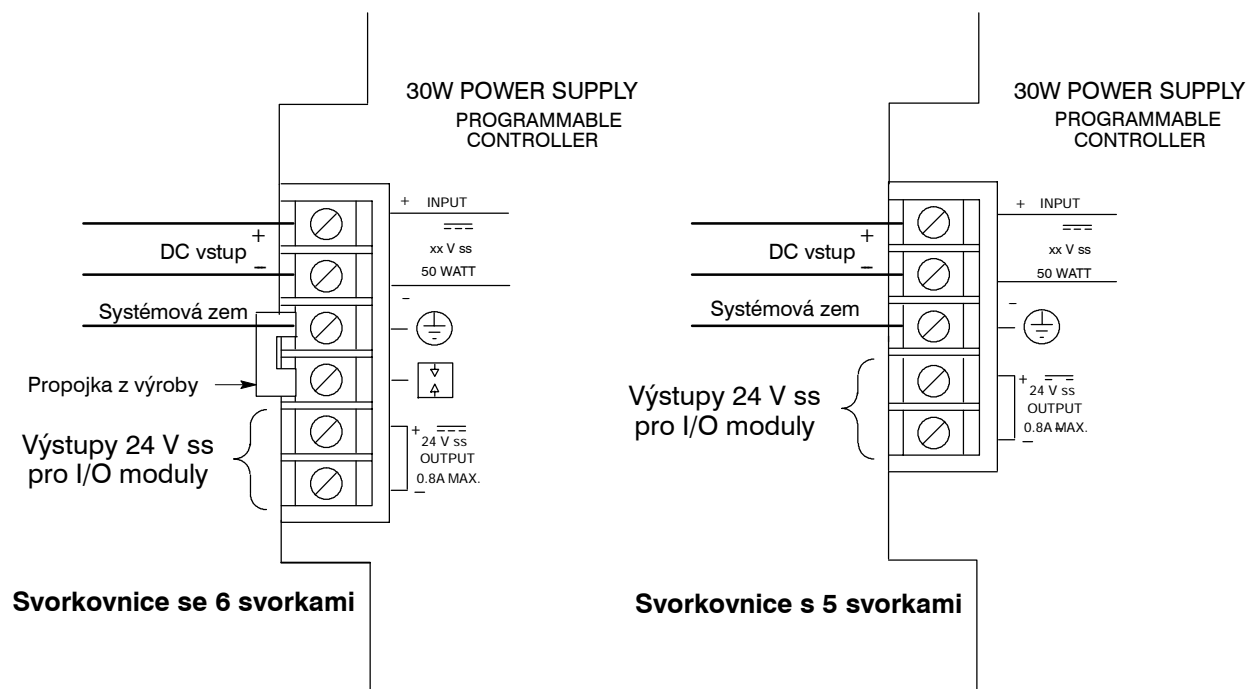
Ke stanovení požadavků na příkon pro vysokokapacitní napájecí zdroj 12 V ss použijte následující postup:

- Určete celkový výkon zátěže z typických specifikací uvedených pro jednotlivé moduly na konci této kapitoly.
- Pro zjištění hodnoty příkonu vynásobte výstupní výkon koeficientem 1.5.
- Vydělením hodnoty příkonu provozním napětím zdroje zjistěte požadavky na vstupní proud.
- K určení maximálního vstupního proudu použijte nejnižší vstupní napětí.
- Pamatujte na rezervu pro spouštěcí proudové špičky.
- Ponechejte rezervu (10% až 20%) na kolísání.

Polní zapojování spojů pro napájecí zdroje pouze s DC napájením

Připojení DC napájecího zdroje

Vodiče + a - od napájecího zdroje DC připojte ke dvěma horním svorkám na svorkovnici. Vodič + je nutno zapojit ke šroubu horní svorky a vodič - k druhému šroubu (počítáno shora dolů). Zemnicí vodič se připojí ke třetímu šroubu. Toto schéma zapojení je jasně uvedeno na přední části napájecích zdrojů.



Připojení odděleného výstupu napájení 24 V ss

Dolní dvě svorky páskové napájecí svorkovnice umožňují připojení k oddělenému výstupu +24 V ss, který je možno použít k přivedení napájení externích obvodů (v rámci omezení zdroje).

Upozornění

Pokud oddělený zdroj +24 V ss bude přetížený nebo zkratovaný, programovatelný automat se zastaví.

Společné vlastnosti napájecích zdrojů Series 90-30

Stavové kontrolky na všech napájecích zdrojích

V pravé horní části čela napájecího zdroje se nacházejí čtyři diody LED. Význam těchto diod LED je následující:

PWR

Horní zelená LED se nápisem **PWR** udává stav napájecího zdroje. LED *svítí*, když napájecí zdroj má správný zdroj napětí a pracuje správně, bude *zhasnutá*, když se vyskytne porucha napájecího zdroje nebo nebude přivedeno napájení.

OK

Druhá dioda LED s nápisem **OK** bude trvale *svítit*, pokud PLC bude pracovat správně, a bude *zhasnutá*, pokud PLC zjistí nějaké problémy.

RUN

Třetí zelená dioda LED s nápisem **RUN** bude trvale *svítit*, když PLC bude v režimu RUN.

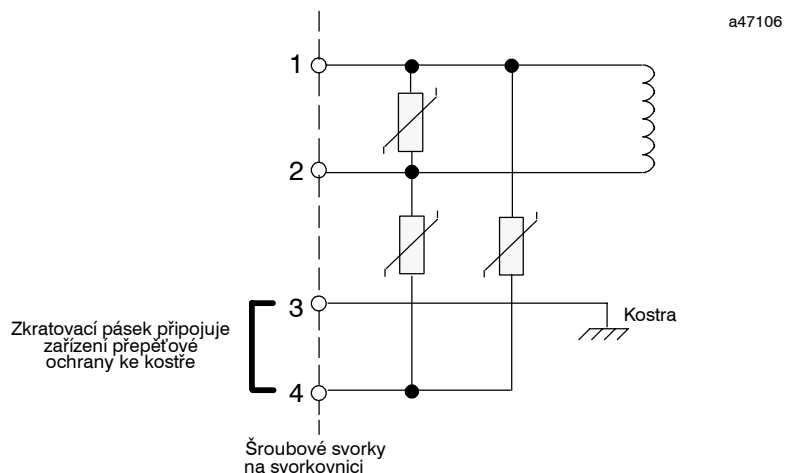
BATT

Dolní červená dioda LED s nápisem **BATT** bude *svítit*, pokud napětí baterie pro zálohování paměti bude příliš nízké k udržení paměti při ztrátě napájení; jinak bude *zhasnutá*. Pokud tato LED bude *SVÍTIT*, je nutno vyměnit lithiovou baterii před odpojením napájení sestavy, jinak dojde ke ztrátě obsahu paměti PLC.

Zařízení pro ochranu proti přepětí na vstupu

Tyto informace platí pro všechny napájecí zdroje Series 90-30, které mají svorkovnici se šesti svorkami. Zařízení pro ochranu proti přepětí pro tento napájecí zdroj se interně připojují ke svorce 4 na uživatelské svorkovnici. Ta je normálně připojená ke kostře (pin 3) pomocí dodávané zkratovací propojky, která je nainstalovaná již ve výrobním závodu. Pokud se ochrana proti přepětí nevyžaduje *nebo* se dodává jako předřazený prvek, tuto funkci je možno zrušit tak, že se odstraní zkratovací propojka mezi svorkami 3 a 4.

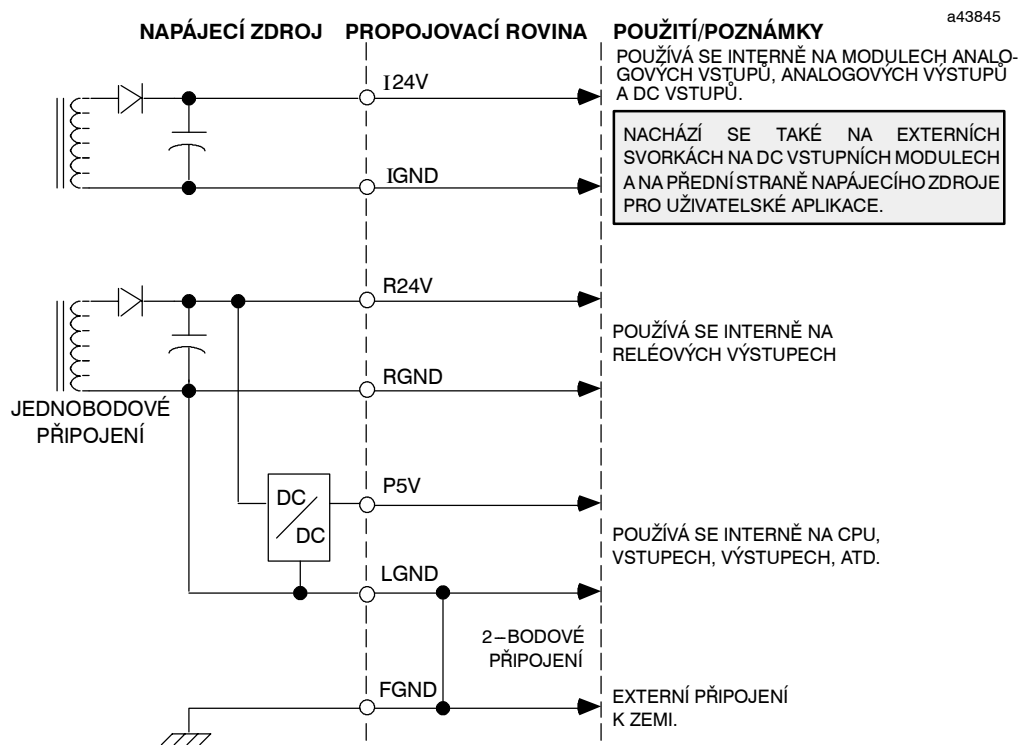
Pokud budete chtít provést vysokonapěťový test tohoto zdroje, ochranu proti přepětí je nutno během testu *vyřadit* odstraněním propojky na svorkovnici. Po skončení testu ochranu proti přepětí aktivujte vrácením zkratovací propojky.



Obr. 4-12. Zařízení ochrany proti přepětí a zkratovací propojka

Připojení výstupních napětí k vnitřní sběrnici (všechny zdroje)

Následující obrázek znázorňuje, jak se tato tři výstupní napětí interně připojí k vnitřní sběrnici na základní desce. Napětí a energie požadované pro moduly nainstalované na základní desce se přivádí před konektory základní desky.



Obr. 4-13. Interní propojení napájecích zdrojů

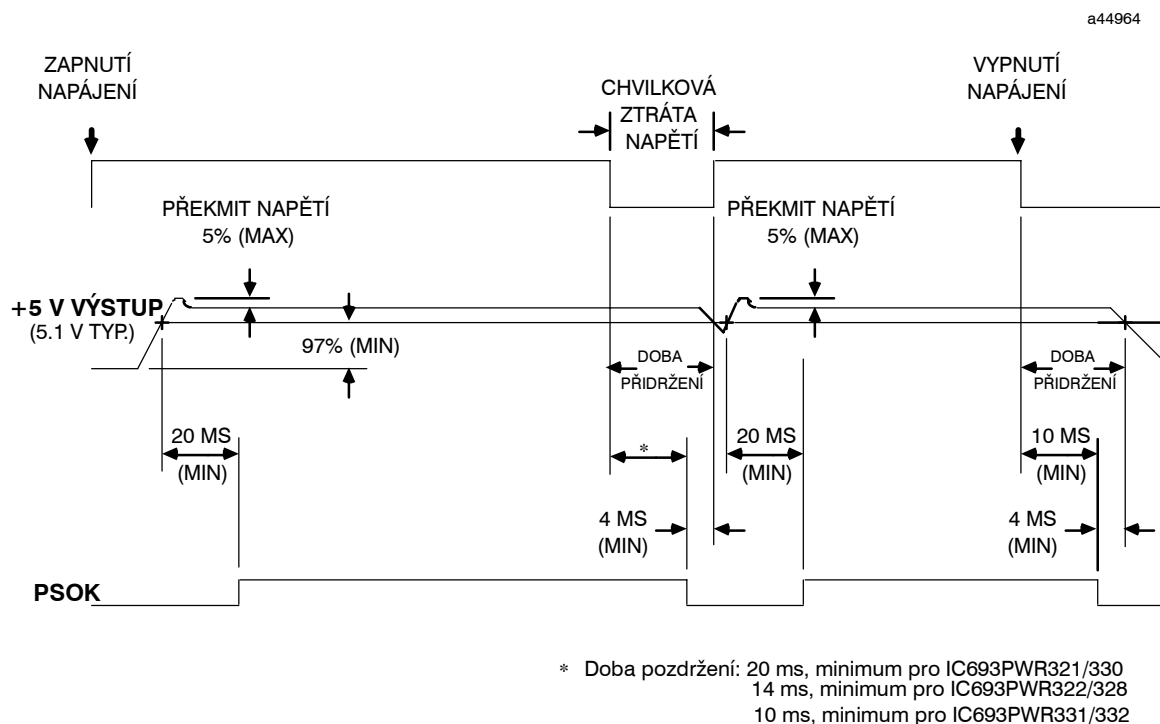
Ochrana proti nadměrnému proudu (všechny zdroje)

Výstup 5 V pro logiku je omezený na 3.5 ampéru (7 ampér pro vysokokapacitní zdroje). Přetížení (včetně zkratu) se snímá interně a způsobí vypnutí zdroje. Zdroj se bude nepřetržitě pokoušet znovu se spustit, dokud nebude přetížení odstraněno. Interní pojistka v přívodním vedení slouží jako záloha. Zdroj se obvykle vypne dříve, než dojde k přepálení pojistky. Pojistka také chrání proti interním poruchám zdroje.

Časový diagram

Níže uvedený časový diagram uvádí vztah DC vstupu k DC výstupu a signálu Napájení OK (PSOK), který generuje napájecí zdroj. Když se přivede napájení poprvé, signál PSOK přejde do indikace chyby. Linka zůstane v chybovém stavu minimálně 20 ms po tom, co bude sběrnice +5 V bude mít specifikované parametry, pak přejde do stavu bez chyby.

Pokud napájení bude přerušeno, sběrnice +5 V si udrží specifikované parametry a PSOK zůstane ve stavu bez chyby minimálně 10 milisekund. Pak PSOK přejde do chybového stavu. Sběrnice +5 V si udrží specifikované parametry minimálně další 4 milisekundy, aby se umožnilo řádné vypnutí systému.

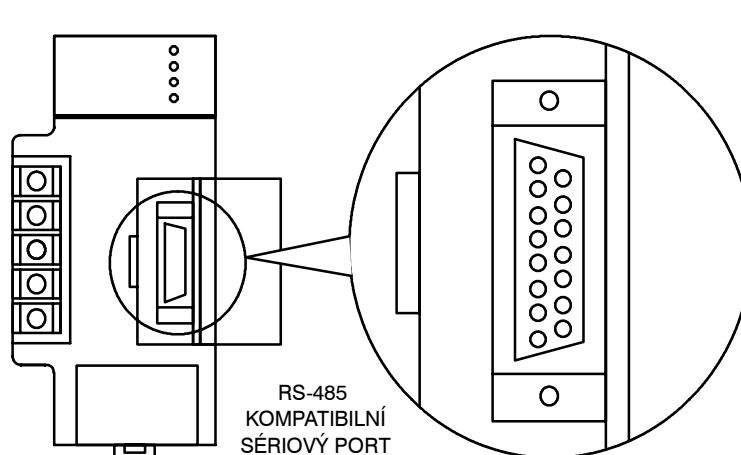


Obr. 4-14. Časový diagram pro všechny napájecí zdroje Series 90-30

Konektor sériového portu CPU na napájecím zdroji (všechny zdroje)

15-pinová zásuvka typu D přístupná po otevření závěsných dvířek na přední straně napájecího zdroje umožňuje připojení sériového portu CPU, který se používá k připojení:

- Programovacího zařízení (obvykle osobní počítač), na kterém běží programovací software PLC GE Fanuc.
- Ručního programovacího zařízení GE Fanuc.
- Ostatních sériových zařízení.



Obr. 4-15. Konektor sériového portu

- Konektor sériového portu funguje pouze u napájecího zdroje, který je nainstalovaný na základní desce, která také obsahuje CPU. *Sériový port nefunguje u napájecího zdroje, který je nainstalovaný na expanzní nebo vzdálené základní desce.*
- Každé zařízení připojené k sériovému portu, které používá zdroj +5 V ss z napájecího zdroje Series 90-30, **musí být zahrnuto** do kalkulace maximální spotřeby (viz odstavec "Výpočet zatížení napájecího zdroje v kapitole 12).

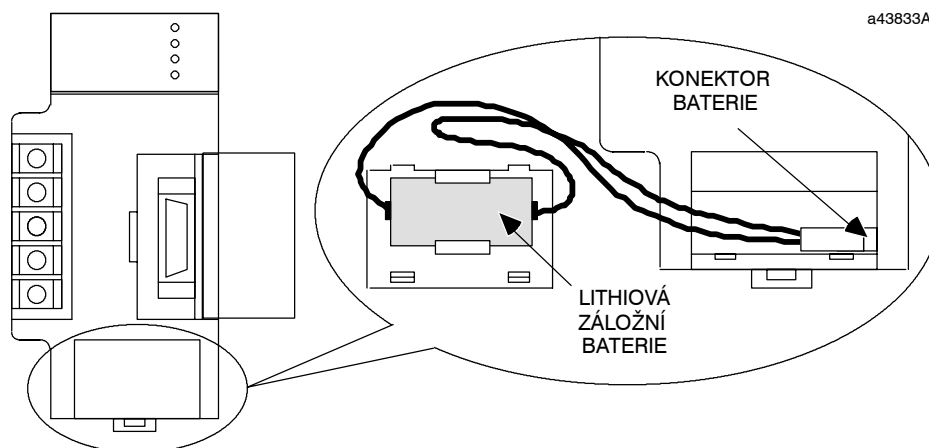
Informace k sériovému portu CPU

Konektor sériového portu na napájecím zdroji provádí přístup k sériovému portu CPU, což je vlastnost všech CPU Series 90-30. Informace k tomuto sériovému portu najdete v kapitole 5, "CPU".

Baterie zálohování paměti RAM (všechny zdroje)

Přístup k lithiové baterii s dlouhou životností (IC693ACC301) používané pro udržení obsahu paměti CMOS RAM v CPU je po odstranění krycí desky na spodní straně čelní plochy napájecího zdroje. Tato baterie je namontována do plastové spony připevněné uvnitř tohoto krytu.

Baterie je zapojená k malé konektorové zásuvce Berg, která se připojuje do jedné ze dvou konektorových zástrček Berg umístěných na desce plošných spojů napájecího zdroje. Tuto baterii je možno nahradit napájením přiváděným na PLC.



Obr. 4-16. Baterie zálohování paměti RAM

Upozornění

Pokud se objeví výstraha vybité baterie (rozsvítí se BATT LED), vyměňte baterii umístěnou v napájecím zdroji *předtím*, než odpojíte napájení sestavy. Jinak je možné, že dojde k poškození dat nebo k vymazání programu aplikace z paměti.

Další informace k baterii

Další informace o baterii pro zálohování paměti najdete v kapitole “Zálohování paměti a baterie zálohování” v *Manuálu hardware a instalace PLC Series 90-30*, GFK-0356P (nebo pozdější verze).

Poznámka

Pro zálohování paměti CPU se používá pouze baterie v napájecím zdroji a sestavě CPU. Baterie v napájecím zdroji umístěném v expanzní nebo vzdálené základní desce se nepoužije.

Výpočet zatížení napájecího zdroje

Zatížení napájecího zdroje v základní desce PLC Series 90-30 je součtem vnitřního a vnějšího zatížení, které na něj kladou všechny hardwarové komponenty v základní desce (propojovací rovina, moduly, atd.) i externího zatížení připojeného k oddělenému zdroji + 24 V ss. Použití výstupu odděleného napájecího zdroje +24 V je volitelné; avšak tento výstup je možno použít k napájení omezeného počtu vstupních zařízení. Maximální celkový výstupní výkon napájecího zdroje je 30 W; avšak jednotlivé výstupy +5 V ss mohou mít výkon buď 15 nebo 30 W v závislosti na katalogovém čísle napájecího zdroje. Podrobnosti viz tabulka 12-1, "Porovnávací tabulka vlastností napájecího zdroje".

Zatížení požadované hardwarovými komponentami

Následující tabulka ukazuje stejnosměrné zatížení požadované jednotlivými moduly a hardwarovými komponenty. Všechny jmenovité hodnoty jsou v miliampérech (pokud není uvedeno jinak). Jmenovité proudové hodnoty vstupního a výstupního modulu odpovídají sepnutým vstupům a výstupům. V tabulce jsou uvedena tři napětí:

- +5 V ss zajišťuje primární napájení pro činnosti nejnvnitřnějších obvodů
- Reléový výstup +24 V ss zajišťuje napájení obvodů, které ovládají relé na reléových modulech
- Oddělený zdroj +24 V ss zajišťuje napájení pro činnost několika vstupních obvodů (pouze vstupní moduly) a jednotlivých externích obvodů připojených k výstupním svorkám 24 V ss na pásku svorkovnice napájecího zdroje.

Všimněte si, že čísla uvedená v následující tabulce jsou maximální požadavky (nejhorší případ) a ne typické požadavky.

Tab. 4-14. Požadavky na zatížení (v mA)

| Katalogové číslo | Popis | +5 V ss | Reléový výstup +24 V ss | +24 V ss oddělených |
|------------------|--|-------------|-------------------------|---------------------|
| AD693SLP300 | Modul procesoru stavové logiky | 425 | - | - |
| IC693ACC300 | Simulátor vstupu, 8/16 bodů | 120 | - | - |
| IC693ACC307 | Ukončení expanzní sběrnice | 72 | - | - |
| IC690ACC900 | Převodník RS-422/RS-485 na RS-232 | 170 | - | - |
| IC690ACC901 | Sada minipřevodníku RS-422 (SNP) na RS-232 (verze A) (verze B nebo pozdější) ‡ | 150 100 | - - | - - |
| IC693ADC311 | Modul koprocessoru alfanumerického displeje | 400 | - | - |
| IC693ALG220 | Analogový vstup, Napětí, 4 kanály | 27 | - | 98 |
| IC693ALG221 | Analogový vstup, Proud, 4 kanály | 25 | - | 100 |
| IC693ALG222 | Analogový vstup, Napětí, vysoká hustota (16 kanálů) | 112 | - | 41 |
| IC693ALG223 | Analogový vstup, Proud, vysoká hustota (16 kanálů) | 120 | - | - |
| IC693ALG390 | Analogový výstup, napětí, 2 kanály | 32 | - | 120 |
| IC693ALG391 | Analogový výstup, proud, 2 kanály | 30 | - | 215 |
| IC693ALG392 | Analogový proudový/napětový výstup, 8 kanálů | 110 | - | - |
| IC693ALG442 | Kombinace analogových napětových/proudových 4 vstupních kanálů/2 výstupních kanálů | 95 | - | 129 |
| IC693APU300 | Vysokorychlostní čítač | 250 | - | - |
| IC693APU301 | Motion Mate APM300, 1 osa | 800 | - | - |
| IC693APU302 | Motion Mate APM300, 2 osy | 800 | - | - |
| IC693APU305 | Modul I/O procesoru | 360 | - | - |
| IC693BEM320 | Modul rozhraní I/O Link (slave) | 205 | - | - |
| IC693BEM321 | Modul rozhraní I/O Link Master (bez optického adaptéru) (s optickým adaptérem) | 415 615 | - | - |
| IC693BEM330 | FIP skener vzdálených I/O | 609 | - | - |
| IC693BEM331 | Radič sběrnice Genius | 300 | - | - |
| IC693BEM340 | Radič sběrnice FIP (maximálně) (typicky) | 1,2A 800 | - | - |
| IC693CHS391 | Základní deska s modulárním CPU s 10 pozicemi | 250 | - | - |
| IC693CHS392 | Expanzní základní deska s 10 pozicemi | 150 | - | - |
| IC693CHS393 | Vzdálená základní deska s 10 pozicemi | 460 | - | - |
| IC693CHS397 | Základní deska s modulárním CPU s 5 pozicemi | 270 | - | - |
| IC693CHS398 | Expanzní základní deska s 5 pozicemi | 170 | - | - |
| IC693CHS399 | Vzdálená základní deska s 5 pozicemi | 480 | - | - |
| IC693CMM301 | Modul komunikace Genius | 200 | - | - |
| IC693CMM302 | Modul rozšířené komunikace Genius | 300 | - | - |
| IC693CMM311 | Modul řízení komunikace | 400 | - | - |
| IC693CMM321 | Modul rozhraní Ethernet | 750 | - | - |
| IC693CPU311 | Základní deska s vestavěným CPU Series 90-30 s 5 pozicemi | 410 | - | - |
| IC693CPU313 | Základní deska s vestavěným CPU Series 90-30 s 5 pozicemi | 430 | - | - |
| IC693CPU323 | Základní deska s vestavěným CPU Series 90-30 s 10 pozicemi | 430 | - | - |
| IC693CPU331 | CPU (Model 331) | 350 | - | - |
| IC693CPU340 | CPU (Model 340) | 490 | - | - |
| IC693CPU341 | CPU (Model 341) | 490 | - | - |
| IC693CPU350 | CPU (Model 350) | 670 ‡ | - | - |
| IC693CPU351 | CPU (Model 351) | 890 ‡ | - | - |
| IC693CPU352 | CPU (Model 352) | 910 ‡ | - | - |
| IC693CPU360 | CPU (Model 360) | 670 ‡ | - | - |
| IC693CPU363 | CPU (Model 363) | 890 ‡ | - | - |
| IC693CPU364 | CPU (Model 364) | 1,51 A ‡ | - | - |
| IC693CSE313 | CPU stavové logiky, základní deska s 5 pozicemi | 430 | - | - |
| IC693CSE323 | CPU stavové logiky, základní deska s 10 pozicemi | 430 | - | - |

| Katalogové číslo | Popis | +5 V ss | Reléový výstup +24 V ss | +24 V ss oddělených |
|------------------|--|-----------|-------------------------|---------------------|
| IC693CSE340 | Modul CPU stavové logiky | 490 | - | - |
| IC693DSM302/314 | Modul Motion Mate DSM302 nebo DSM314 | 1.3A | - | - |
| IC693DVM300 | Digitální modul pohonu ventilu (nepřipojuje se k propojovací rovině PLC) | žádný | žádný | žádný |
| IC693MAR590 | Vstup 120 V stř., reléový výstup, 8 vstupů/8 výstupů | 80 | 70 | - |
| IC693MDL230 | 120 V stř. oddělených, 8 vstupních bodů | 60 | - | - |
| IC693MDL231 | 240 V stř. oddělených, 8 vstupních bodů | 60 | - | - |
| IC693MDL240 | 120 V stř., 16 vstupních bodů | 90 | - | - |
| IC693MDL241 | 24 V stř./ss kladná/záporná logika, 16 bodů | 80 | - | 125 |
| IC693MDL310 | 120 V stř., 0,5 A, 12 výstupních bodů | 210 | - | - |
| IC693MDL330 | 120/240 V stř., 1A, 8 výstupních bodů | 160 | - | - |
| IC693MDL340 | 120 V stř., 0,5 A, 16 výstupních bodů | 315 | - | - |
| IC693MDL390 | 120/240 V stř. oddělených, 2A, 5 výstupních bodů | 110 | - | - |
| IC693MDL630 | 24 V ss kladná logika, 8 vstupních bodů | 2,5 | - | 60 |
| IC693MDL632 | 125 V ss kladná/záporná logika, 8 vstupních bodů | 40 | - | - |
| IC693MDL633 | 24 V ss záporná logika, 8 vstupních bodů | 5 | - | 60 |
| IC693MDL634 | 24 V ss kladná/záporná logika, 8 vstupních bodů | 80 | - | 125 |
| IC693MDL640 | 24 V ss kladná logika, 16 vstupních bodů | 5 | - | 120 |
| IC693MDL641 | 24 V ss záporná logika, 16 vstupních bodů | 5 | - | 120 |
| IC693MDL643 | 24 V ss kladná logika, rychlý, 16 vstupních bodů | 5 | - | 120 |
| IC693MDL644 | 24 V ss záporná logika, rychlý, 16 vstupních bodů | 5 | - | 120 |
| IC693MDL645 | 24 V ss kladná/záporná logika, 16 vstupních bodů | 80 | - | 125 |
| IC693MDL646 | 24 V ss kladná/záporná logika, rychlý, 16 vstupních bodů | 80 | - | 125 |
| IC693MDL652 | 24 V ss kladná/záporná logika, 32 vstupních bodů | 5 | - | - |
| IC693MDL653 | 24 V ss kladná/záporná logika, rychlý, 32 vstupních bodů | 5 | - | - |
| IC693MDL654 | 5/12 V ss (TTL) kladná/záporná logika, 32 bodů | 195/440 † | - | - |
| IC693MDL655 | 24 V ss kladná/záporná logika, 32 vstupních bodů | 195 | - | 224 |
| IC693MDL730 | 12/24 V ss kladná logika, 2A, 8 výstupních bodů | 55 | - | - |
| IC693MDL731 | 12/24 V ss záporná logika, 2A, 8 výstupních bodů | 55 | - | - |
| IC693MDL732 | 12/24 V ss kladná logika, 0,5 A, 8 výstupních bodů | 50 | - | - |
| IC693MDL733 | 12/24 V ss záporná logika, 0,5 A, 8 výstupních bodů | 50 | - | - |
| IC693MDL734 | 125 V ss kladná/záporná logika, 6 výstupních bodů | 90 | - | - |
| IC693MDL740 | 12/24 V ss kladná logika, 0,5 A, 16 výstupních bodů | 110 | - | - |
| IC693MDL741 | 12/24 V ss záporná logika, 0,5 A, 16 výstupních bodů | 110 | - | - |
| IC693MDL742 | 12/24 V ss kladná logika ESCP, 1A, 16 výstupních bodů | 130 | - | - |
| IC693MDL750 | 12/24 V ss záporná logika, 32 výstupních bodů | 21 | - | - |
| IC693MDL751 | 12/24 V ss kladná logika, 32 výstupních bodů | 21 | - | - |
| IC693MDL752 | 5/24 V ss (TTL) záporná logika, 0,5 A, 32 bodů | 260 | - | - |
| IC693MDL753 | 12/24 V ss kladná logika, 0,5 A, 32 výstupních bodů | 260 | - | - |
| IC693MDL930 | Relé, kladná logika, 4A oddělených, 8 výstupních bodů | 6 | 70 | - |
| IC693MDL931 | Relé, N.C. a Form C, 8 A oddělených, 8 výstupních bodů | 6 | 110 | - |
| IC693MDL940 | Relé, kladná logika, 2 A, 16 výstupních bodů | 7 | 135 | - |
| IC693MDR390 | 24 V ss vstup, reléový výstup, 8 vstupů/8 výstupů | 80 | 70 | - |
| IC693PCM300 | Modul programovatelného koprocessoru, 65K | 425 | - | - |
| IC693PCM301 | Modul programovatelného koprocessoru, 85K | 425 | - | - |
| IC693PCM311 | Modul programovatelného koprocessoru, 380K | 400 | - | - |
| IC693PRG300 | Ruční programovací zařízení | 170 | - | - |
| IC693PTM100 | Modul převodníku napájení | 400 | - | - |
| IC693TCM302/303 | Modul řízení teploty | 150 | - | - |

† Více podrobností viz specifikace modulů v kapitole 6.

‡ Všimněte si, že CPU model 350-364 **nepodporují** verzi A (IC690ACC901A) minipřevodníku.

Příklad výpočtu zatížení napájecího zdroje

V následujícím textu jsou uvedené příklady výpočtu pro stanovení celkového zatížení, které klade hardware PLC Series 90-30 na napájecí zdroj PLC Series 90-30. Všechny hodnoty proudu jsou uváděné v miliampérech. Všimněte si, že i když každý výstup má jmenovité zatížení 15 nebo 20 W (s výjimkou toho, že výstup +5 V ss vysokokapacitního napájecího zdroje má výkon 30 W), celkový kombinovaný výkon nemůže být vyšší než 30 W. K výpočtu je nutno připočítat napájení požadované externími obvody připojenými ke svorkám 24 V ss OUTPUT na svorkovnicovém pásku napájecího zdroje.

Příklad 1: Series 90-30, Vestavěné CPU model 323 (základní deska s 10 pozicemi)

| Komponent | +5 V | +24 V oddělených | +24 V relé |
|--|------|---------------------|------------|
| Základní deska s vestavěným CPU IC693CPU323 | 430 | | |
| Ruční programovací zařízení IC693PRG300 | 170 | | |
| Analogový výstup IC693ALG390 | 32 | 120 | |
| Analogový vstup IC693ALG220 | 27 | 98 | |
| Vysokorychlostní čítač IC693APU300 | 190 | | |
| Vstup 24 V ss (16 bodů) | 5 | 120 | |
| Vstupní modul IC693MDL340 | 5 | 120 | |
| Výstupní modul IC693MDL740 | 110 | | |
| Vstupní modul IC693MDL240 | 90 | | |
| Výstupní modul IC693MDL310 | 210 | | |
| Modul reléového výstupu IC693MDL940 | 7 | | 135 |
| Modul reléového výstupu IC693MDL930 | 6 | | 70 |
| Celkem (mA) | 1281 | 458 | 205 |
| (W) | 6.41 | 10.99 | 4.92 |
| Celkem W = 22,32 | | | |

Příklad 2: Series 90-30, Modulární CPU model 363 (základní deska s 10 pozicemi)

| Komponent | +5 V | +24 V oddělených | +24 V relé |
|---|-------|---------------------|------------|
| Základní deska s modulární CPU IC693CHS391 | 250 | | |
| Modul CPU IC693CPU363 | 890 | | |
| Sada minipřevodníku IC690ACC901 | 100 | | |
| PCM modul IC693PCM301 | 425 | | |
| Analogový výstup IC693ALG390 | 32 | 120 | |
| Analogový vstup IC693ALG220 | 27 | 98 | |
| Vysokorychlostní čítač IC693APU300 | 190 | | |
| Vstupní modul IC693MDL340 | 5 | 120 | |
| Výstupní modul IC693MDL740 | 110 | | |
| Vstupní modul IC693MDL240 | 90 | | |
| Výstupní modul IC693MDL310 | 210 | | |
| Modul reléového výstupu IC693MDL940 | 7 | | 135 |
| Celkem (mA) | 2336 | 338 | 135 |
| (W) | 11.68 | 8.11 | 3.24 |
| Celkem W = 23,03 | | | |

Kapitola 5

Všeobecné informace o diskrétních I/O modulech

Tato kapitola obsahuje specifikace a informace k zapojení diskrétních I/O modulů Series 90-30. Moduly jsou uvedené podle typů: vstupní, výstupní, kombinované vstupní/výstupní a s vysokou hustotou. Tabulka 5-1 je určena jako pomůcka pro nalezení specifikací diskrétního I/O modulu a informací o zapojování v tomto manuálu. Tabulka 5–2 uvádí požadavky na zatížení jednotlivých I/O modulů.

Specifikace I/O modulu

Následující tři kapitoly obsahují specifikace jednotlivých I/O modulů Series 90-30. U každého modulu jsou uvedené následující technické informace:

- Popis modulu.
- Seznam specifikací modulu.
- Zobrazení ukazující informace o zapojení včetně příslušných uživatelských připojení demontovatelné svorkovnice nebo konektoru a příklad vstupního nebo výstupního obvodu modulu jako informace o uživatelském rozhraní.
- Kde to přichází v úvahu, graf s uvedením informací o poklesu výkonu modulu v závislosti na teplotě.

Následující tabulka uvádí přehled modulů a odkaz na kapitolu s popisem modulu.

Tab. 5-1. Seznam k nalezení kapitoly se specifikacemi diskretních I/O modulů

| Katalogové číslo | Popis modulu | Počet I/O bodů | Číslo kapitoly |
|------------------|--|----------------|----------------|
| IC693MDL230 | Vstup - 120 V stř. oddělených | 8 | 6 |
| IC693MDL231 | Vstup - 240 V stř. oddělených | 8 | 6 |
| IC693MDL240 | Vstup - 120 V stř. | 16 | 6 |
| IC693MDL241 | Vstup - 24 V stř./ss kladná/záporná logika | 16 | 6 |
| IC693MDL632 | Vstup - 125 V ss kladná/záporná logika, rychlé | 8 | 6 |
| IC693MDL634 | Vstup - 24 V ss kladná/záporná logika | 8 | 6 |
| IC693MDL645 | Vstup - 24 V ss kladná/záporná logika | 16 | 6 |
| IC693MDL646 | Vstup - 24 V ss kladná/záporná logika, rychlé | 16 | 6 |
| IC693ACC300 | Simulátor vstupu | 8 nebo 16 | 6 |
| IC693MDL310 | Výstup - 120 V stř., 0,5 A | 12 | 7 |
| IC693MDL330 | Výstup - 120/240 V stř., 2 A | 8 | 7 |
| IC693MDL340 | Výstup - 120 V stř., 0,5 A | 16 | 7 |
| IC693MDL390 | Výstup - 120/240 V stř. oddělených, 2 A | 5 | 7 |
| IC693MDL730 | Výstup - 12/24 V ss kladná logika, 2 A | 8 | 7 |
| IC693MDL731 | Výstup - 12/24 V ss záporná logika, 2 A | 8 | 7 |
| IC693MDL732 | Výstup - 12/24 V ss kladná logika, 0,5 A | 8 | 7 |
| IC693MDL733 | Výstup - 12/24 V ss záporná logika, 0,5 A | 8 | 7 |
| IC693MDL734 | Výstup - 125 V ss kladná/záporná logika, 1 A | 6 | 7 |
| IC693MDL740 | Výstup - 12/24 V ss kladná logika, 0,5 A | 16 | 7 |
| IC693MDL741 | Výstup - 12/24 V ss záporná logika, 0,5 A | 16 | 7 |
| IC693MDL742 | Výstup - 12/24 V ss kladná logika ESCP, 1 A | 16 | 7 |
| IC693MDL930 | Výstup - relé, N.O., 4 A oddělený | 8 | 7 |
| IC693MDL931 | Výstup - oddělené relé, N.C. a Form C, 8A | 8 | 7 |
| IC693MDL940 | Výstup - relé, N.O., 2 A | 16 | 7 |
| IC693MAR590 | Vstup/výstup - napájení 120 V stř., reléový výstup | 8/8 | 8 |
| IC693MDR390 | Vstup/výstup - napájení 24 V ss, reléový výstup | 8/8 | 8 |
| IC693MDL653 | Vstup - 24 V ss kladná/záporná logika, FAST | 32 | 6 |
| IC693MDL654 | Vstup - 5/12 V ss (TTL) kladná/záporná logika | 32 | 6 |
| IC693MDL655 | Vstup - 24 V ss kladná/záporná logika | 32 | 6 |
| IC693MDL750 | Výstup - 12/24 V ss záporná logika | 32 | 7 |
| IC693MDL751 | Výstup - 12/24 V ss kladná logika | 32 | 7 |
| IC693MDL752 | Výstup - 5/24 V ss (TTL) záporná logika, 0,5A | 32 | 7 |
| IC693MDL753 | Výstup - 12/24 V ss kladná logika, 0,5 A | 32 | 7 |

Diskretní I/O moduly

Hustota bodů diskretního I/O modulu

Tyto moduly mají dvě kategorie hustoty:

- **Moduly se standardní hustotou:** Moduly se standardní hustotou mají až 16 obvodů na modul (nazývají se také “body”). Tyto moduly mají oddělitelnou svorkovnici. Viz také následující obrázek.
- **Moduly s vysokou hustotou:** Moduly s vysokou hustotou mají 32 obvodů na modul. Tyto moduly mají 50–pinový konektor nebo dva 24–pinové konektory umístěné na čelní stěně. Volby připojení jsou probírané dále v této kapitole.

Vlastnosti diskretních I/O modulů se standardní hustotou

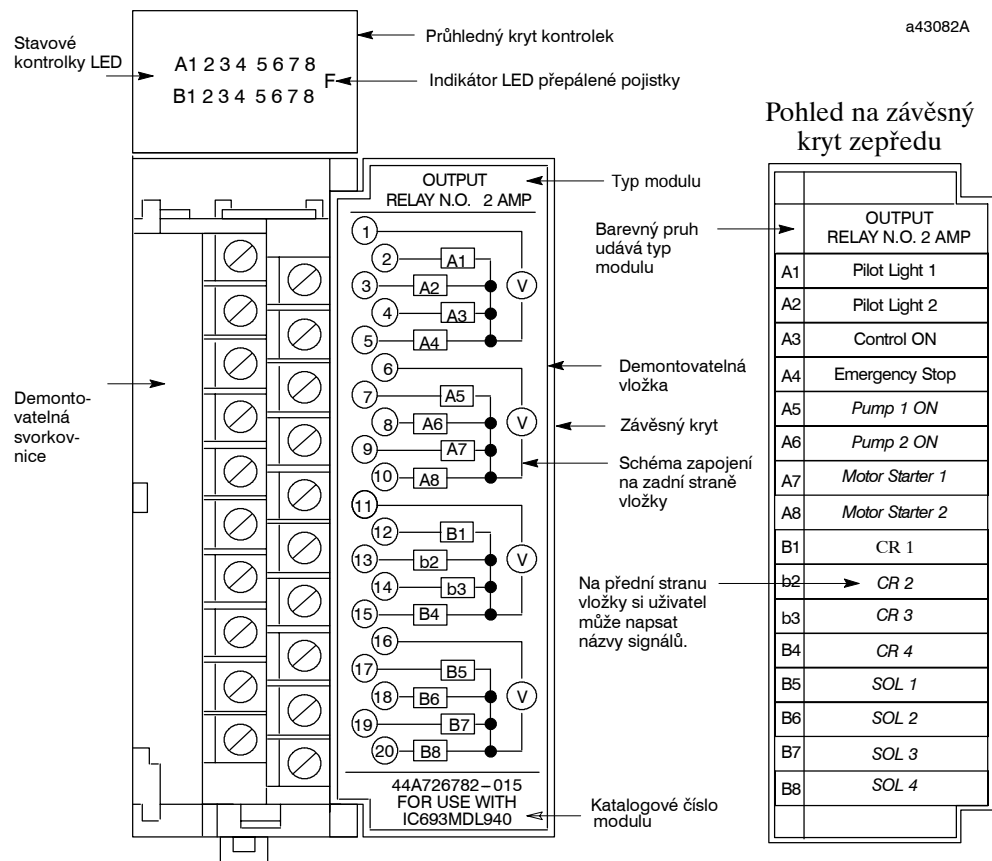
Moduly se standardní hustotou (16 bodů nebo méně) mají následující vlastnosti (viz následující obrázek):

- **Demontovatelná svorkovnice.** Pokud budete potřebovat, svorkovnici je možno pro lepší zapojování od modulu oddělit. Až její zapojování skončíte, můžete jí snadno na modul připevnit. Někdo však svorkovnici na modulu při zapojování radši ponechá. Pokud budete muset modul vyměnit a svorkovnice bude v dobrém stavu, nemusíte provádět žádné přepojování. Stačí zapojenou svorkovnici sundat z modulu a nasadit jí na nový modul. Šroubové svorky svorkovnice jsou také vhodné body pro měření napětí během testování nebo lokalizace závad.
- **Závěsný přední kryt.** Kryt se snadno otevírá a umožňuje přístup ke spojům na svorkovnici. Normálně zůstává zavřený, aby obsluha byla chráněná před náhodným dotykem svorek pod napětím. Všimněte si na následujícím obrázku, že zadní strana vložky předního krytu obsahuje schéma zapojení spojů svorkovnice. Katalogové číslo modulu (v uvedeném příkladu IC693MDL940) je vytisknuto na spodní straně vložky předního krytu. Katalogové číslo modulu je také vytisknuto na štítku po straně modulu. Aby však tento postranní štítek byl vidět, modul je nutno z PLC vyndat.

Na přední straně vložky předního krytu jsou linky, které odpovídají bodům I/O modulu. Vložku je možno přechodně sundat a k příslušnému řádku napsat názvy signálů jednotlivých bodů, jak jsou zobrazené v příkladu na obrázku.

Také na přední straně vložky předního krytu visle podél levého okraje vložky je barevná čára, která identifikuje typ modulu. Modrá = DC, Červená = AC a Šedá = Analogový.

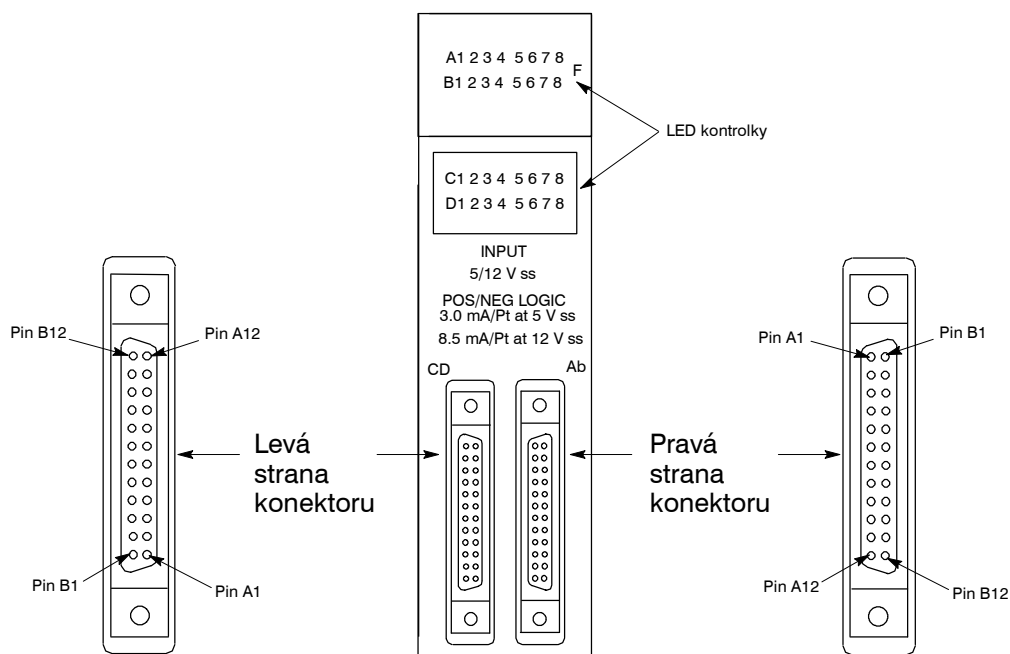
- **Víčko modulu.** Je umístěno na horním okraji modulu a zakrývá stavové diody LED. Jsou označené na následujícím obrázku ve dvou skupinách A1 až A8 a B1 až B8. Protože toto je obrázek výstupního modulu se 16 body, je tu 16 stavových diod LED. (Počet stavových kontrolky na každém modulu závisí na počtu bodů obvodu na tomto modulu.) Pokud porovnáte tyto stavové kontrolky se schématem zapojení na zadní straně závěsného krytu, zjistíte, že výstupy na tomto modulu jsou ve dvou skupinách s označením A1–A8 a B1–B8, které odpovídá řadám A a B stavových LED. Všimněte si další LED na pravé straně víčka, která je označena písmenem F. To je kontrolka spálené pojistky. Toto písmeno F se nachází na všech víčkách diskretních I/O modulů, ale funguje pouze u některých výstupních modulů, které mají interní pojistku. Rozsvítí se, pokud dojde k přepálení interní pojistky. Tabulka se seznamem modulů s pojistkami a další podrobnosti o stavových LED je uvedena v kapitole 13 tohoto manuálu.



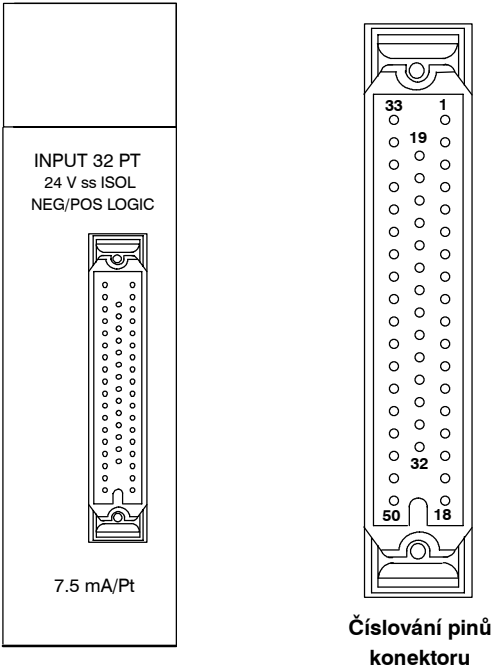
Obr. 5-1. Příklad diskrétního výstupního modulu se standardní hustotou Series 90-30

Vlastnosti diskretních I/O modulů s vysokou hustotou (32 bodů)

- Existují dva typy modulů s vysokou hustotou. Jeden typ má jeden 50–pinový konektor na čelní desce, druhý typ má pár 24–pinových konektorů na čelní desce (viz následující dva obrázky).
- Typ se dvěma 24–pinovými konektory má stavové kontrolky LED. Typ s 50 piny je nemá. Stavové kontrolky LED jsou uspořádané ve čtyřech skupinách po osmi s názvem A, B, C a D. Nacházejí se v horní části modulu (viz následující obrázek).
- 32–bodové moduly se dodávají pouze se jmenovitými hodnotami 5, 12 a 24 V ss.
- Žádný z těchto 32–bodových modulů nemá pojistku.
- Tyto moduly jsou vhodné v aplikacích, kde se vyžaduje vysoký počet stejnosměrných I/O bodů. Maximální počet I/O bodů systému Series 90–30 lze získat použitím CPU, které podporuje celkem osm sestav s 10 pozicemi a vybavením těchto sestav 32–bodovými moduly. Teoretický maximální možný počet I/O bodů se vypočítá přičtením devíti použitelných pozic v sestavě CPU (CPU musí být umístěná v jedné pozici) k 70 pozicím v sedmi expanzních nebo vzdálených sestavách s 10 pozicemi, takže celkem vznikne 79 pozic. 79 vynásobte 32 a získáte maximum 2 528 I/O bodů (pouze CPU 350 – 364 podporují tolik I/O bodů). To samozřejmě předpokládá, že každá pozice je obsazena I/O modulem s 32 body. Nejpraktičtější aplikace vyžadují, abyste použili některé pozice pro přídatné moduly, takže se odpovídajícím způsobem sníží počet pozic použitelných pro I/O moduly.



Obr. 5-2. Příklad 32-bodového I/O modulu (IC693MDL654) s dvojitým konektorem



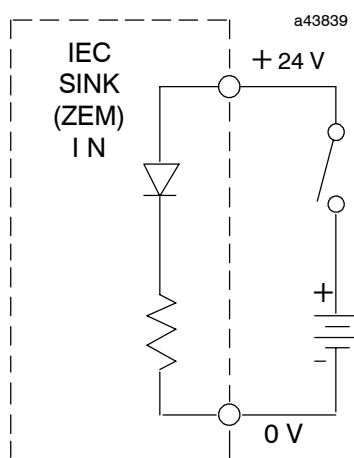
Obr. 5-3. Příklad 32-bodového I/O modulu (IC693MDL653) s jedním konektorem

Definice kladné a záporné logiky

IEC definice kladné a záporné logiky, jak je aplikovaná u I/O modulů Series 90-30, je následující.

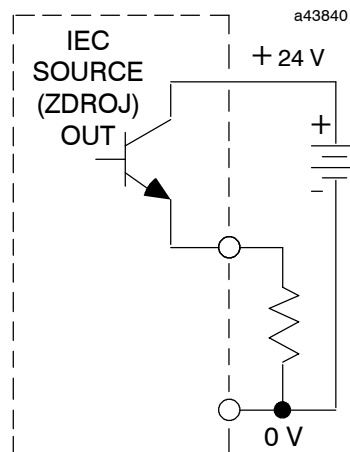
Kladná logika - vstupní moduly

Vstupní moduly navržené s charakteristikou kladné logiky jsou spotřebičem proudu ze vstupního zařízení do uživatelské nulové nebo záporné napájecí sběrnice. Vstupní zařízení je připojené mezi kladnou napájecí sběrnicí a vstupní svorku.



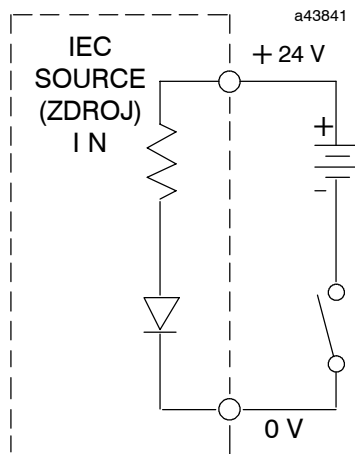
Kladná logika - Výstupní moduly

Výstupní moduly navržené s charakteristikou kladné logiky jsou zdrojem proudu do zátěží z uživatelské nulové nebo kladné napájecí sběrnice. Zátěž je připojena mezi zápornou napájecí sběrnicí a výstup modulu.



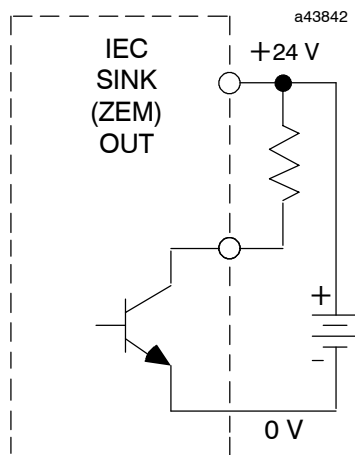
Záporná logika - Vstupní moduly

Vstupní moduly navržené s charakteristikou záporné logiky jsou zdrojem proudu skrz vstupní zařízení do uživatelské nulové nebo kladné napájecí sběrnice. Vstupní zařízení je připojené mezi zápornou napájecí sběrnicí a vstupní svorku.



Záporná logika - Výstupní moduly

Výstupní moduly navržené s charakteristikou záporné logiky jsou spotřebičem proudu ze zátěží do uživatelské nulové nebo záporné napájecí sběrnice. Zátěž je připojena mezi zápornou napájecí sběrnicí a výstupní svorku.



120 V stř. oddělený vstup, 8 bodů IC693MDL230

Modul se *120 V stř. oddělenými vstupy* pro programovatelný automat Series 90-30 má 8 oddělených vstupních bodů, každý se společnou silovou vstupní svorkou. Vstupní obvody jsou reaktivní vstupy (odpor/kondenzátor). Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Napájení pro provoz polních zařízení si musí zajistit uživatel. Tento modul vyžaduje střídavý zdroj napájení, *nelze ho používat se stejnosměrným zdrojem napájení.*

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED obsahuje vodorovnou řadu osmi zelených LED s nápisem A1 až 8 (body 1 až 8). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá hrana vložky je označena červeně jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

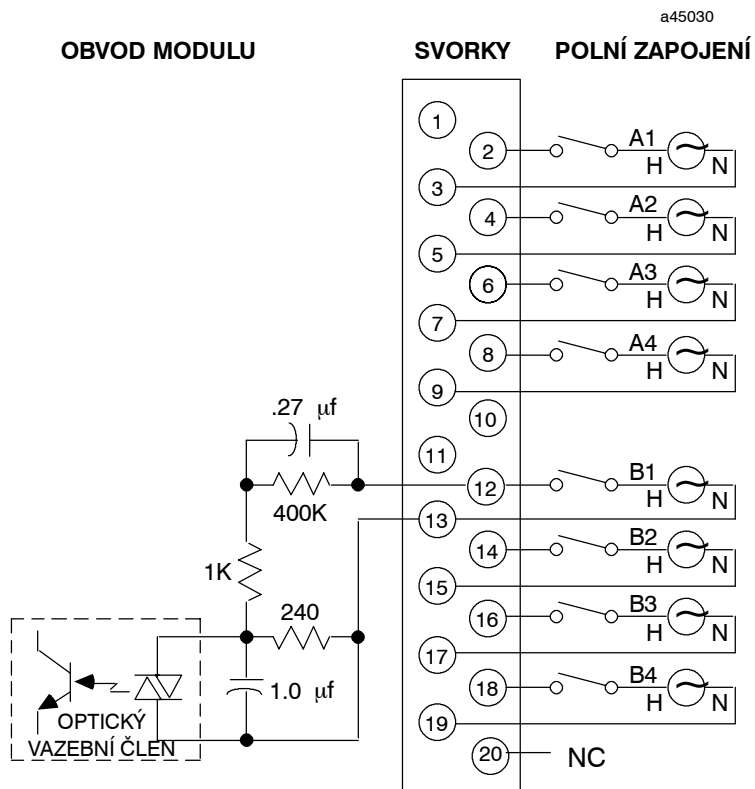
Tab. 6-1. Specifikace pro IC693MDL230

| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 120 V stř., 50/60 Hz |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až 132 V stř., 50/60 Hz |
| Počet vstupů na modul | 8 (každý vstupní bod má samostatný nulový vodič) |
| Oddělení | 1500 V ef. mezi polní stranou a stranou logiky 500 V ef. mezi vstupy |
| Vstupní proud | 14.5 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky: | |
| Napětí stavu sepnuto | 74 až 132 V stř. |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až 20 V stř. |
| Proud stavu sepnuto | 6 mA minimum |
| Proud stavu rozepnuto | 2.2 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 30 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 45 ms maximum |
| Odběr proudu | 60 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL230

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zařízení a napájecího zdroje k modulu se 120 V stř. oddělenými vstupy. Všimněte si, že vzhledem k tomu, že vstupy jsou navzájem od sebe oddělené, každý vstup je možno napájet samostatným střídavým napájecím zdrojem.



Obr. 6-1. Polní zapojení - Modul se 120 V stř. oddělenými vstupy - IC693MDL230

240 V stř. oddělený vstup, 8 bodů IC693MDL231

Modul se **240 V stř. oddělenými vstupy** pro programovatelný automat Series 90-30 má 8 oddělených vstupních bodů, každý se společnou silovou vstupní svorkou. Vstupní obvody jsou reaktivní vstupy (odpor/kondenzátor). Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Napájení pro provoz polních zařízení si musí zajistit uživatel. Tento modul vyžaduje střídavý zdroj napájení, nelze ho používat se stejnosměrným zdrojem napájení.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED obsahuje vodorovnou řadu osmi zelených LED s nápisem A1 až 8 (body 1 až 8). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá hrana vložky je označena červenou barvou jako indikace vysokonapěťového modulu.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

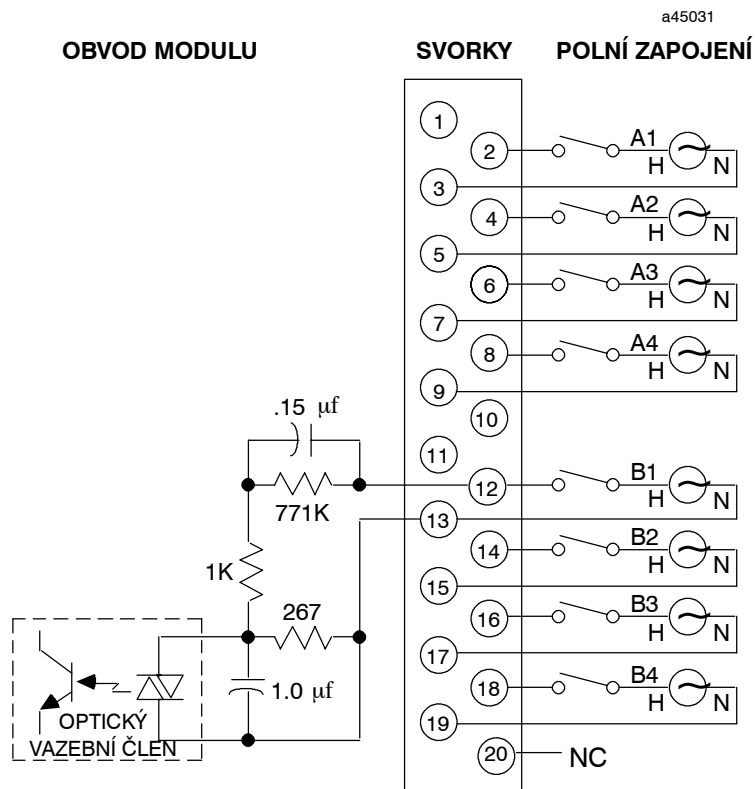
Tab. 6-2. Specifikace pro IC693MDL231

| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 240 V stř., 50/60 Hz |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až 264 V stř., 50/60 Hz |
| Počet vstupů na modul | 8 (každý vstup má samostatný nulový vodič) |
| Oddělení | 1500 V ef. mezi polní stranou a stranou logiky 500 V ef. mezi vstupy |
| Vstupní proud | 15 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky: | |
| Napětí stavu sepnuto | 148 až 264 V stř. |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až 40 V stř. |
| Proud stavu sepnuto | 6 mA minimum |
| Proud stavu rozepnuto | 2.2 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 30 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 45 ms maximum |
| Odběr proudu | 60 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL231

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zařízení a napájecího zdroje k modulu se 240 V stř. oddělenými vstupy. Všimněte si, že vzhledem k tomu, že vstupy jsou navzájem od sebe oddělené, každý vstup je možno napájet samostatným střídavým napájecím zdrojem.



Obr. 6-2. Polní zapojení - modul se 240 V stř. oddělenými vstupy - IC693MDL231

120 V stř. oddělený vstup, 16 bodů IC693MDL240

Modul se *120 V stř. oddělenými vstupy* pro programovatelný automat Series 90-30 má 16 oddělených vstupních bodů s jednou společnou napájecí vstupní svorkou. Vstupní obvody jsou reaktivní vstupy (odpor/kondenzátor). Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Napájení pro provoz polních zařízení si musí zajistit uživatel. Tento modul vyžaduje střídavý zdroj napájení, *nelze ho používat se stejnosměrným zdrojem napájení*.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě vodorovné řady s osmi zelenými LED v každé řadě; horní řada má označení A1 až 8 (body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá hrana vložky je označena červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 6-3. Specifikace pro IC693MDL240

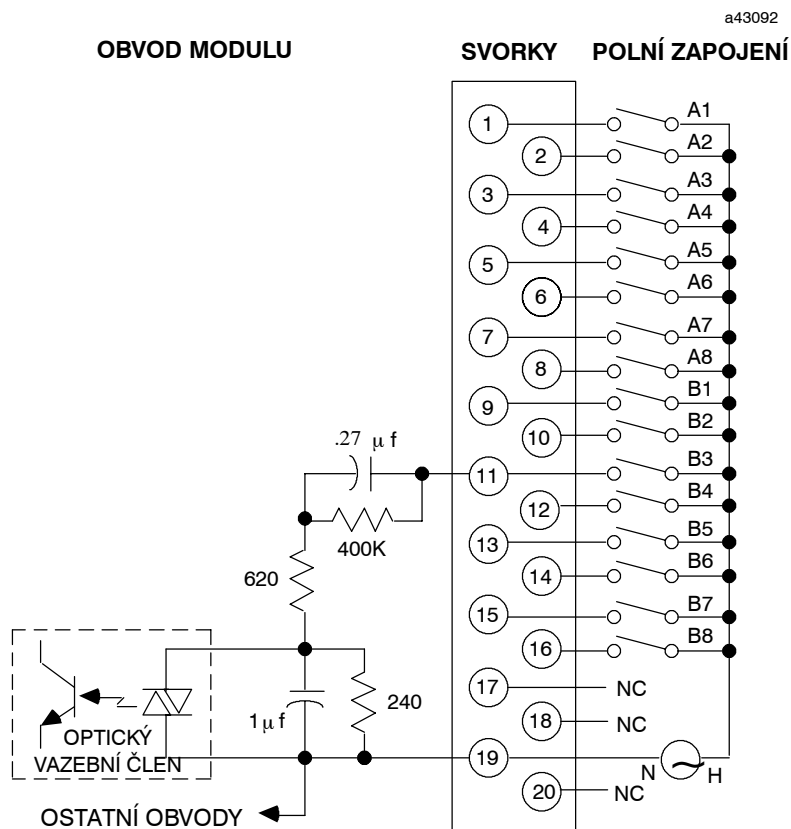
| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 120 V stř. |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až 132 V stř., 50/60 Hz |
| Počet vstupů na modul† | 16 (jedna skupina s jedním nulovým vodičem) |
| Oddělení | 1500 V ef. mezi polní stranou a stranou logiky |
| Vstupní proud | 12 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky: | |
| Napětí stavu sepnuto | 74 až 132 V stř. |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až 20 V stř. |
| Proud stavu sepnuto | 6 mA minimum |
| Proud stavu rozepnuto | 2.2 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 30 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 45 ms maximum |
| Odběr proudu | 90 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

† Počet sepnutých vstupů závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno na obrázku 6–7.

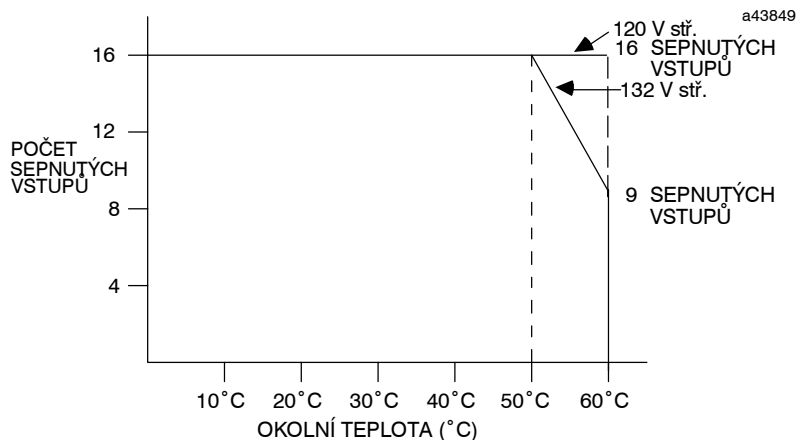
Normy produktů a všeobecné specifikace viz **Dodatek B**.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL240

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zařízení a napájecího zdroje k modulu se 120 V stř. vstupy.



Obr. 6-3. Polní zapojení - 120 V stř. vstupní modul - IC693MDL240



Obr. 6-4. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL240

Vstup s 24 V stř./ss. kladnou/zápornou logikou, 16 bodů IC693MDL241

Modul s *kladnými/zápornými vstupy 24 V stř./ss.* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 16 vstupních bodů v jedné skupině se společnou silovou napájecí svorkou. Tento vstupní modul je provedený tak, aby ve stejnosměrném vstupním modulu měl buď kladnou nebo zápornou charakteristiku logiky. Tento vstupní modul je provedený tak, aby fungoval se stř. nebo ss. uživatelskými vstupy. Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Napájení pro provoz polních zařízení může zajistit uživatel nebo k napájení omezeného počtu stejnosměrných vstupů je možno použít oddělený výstup +24 V ss na napájecím zdroji (dvě spodní svorky napájecího zdroje).

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozeptnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě vodorovné řady osmi zelených LED v každé řadě; horní řada má označení A1 až 8 (body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá hrana vložky je značena modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 6-4. Specifikace pro IC693MDL241

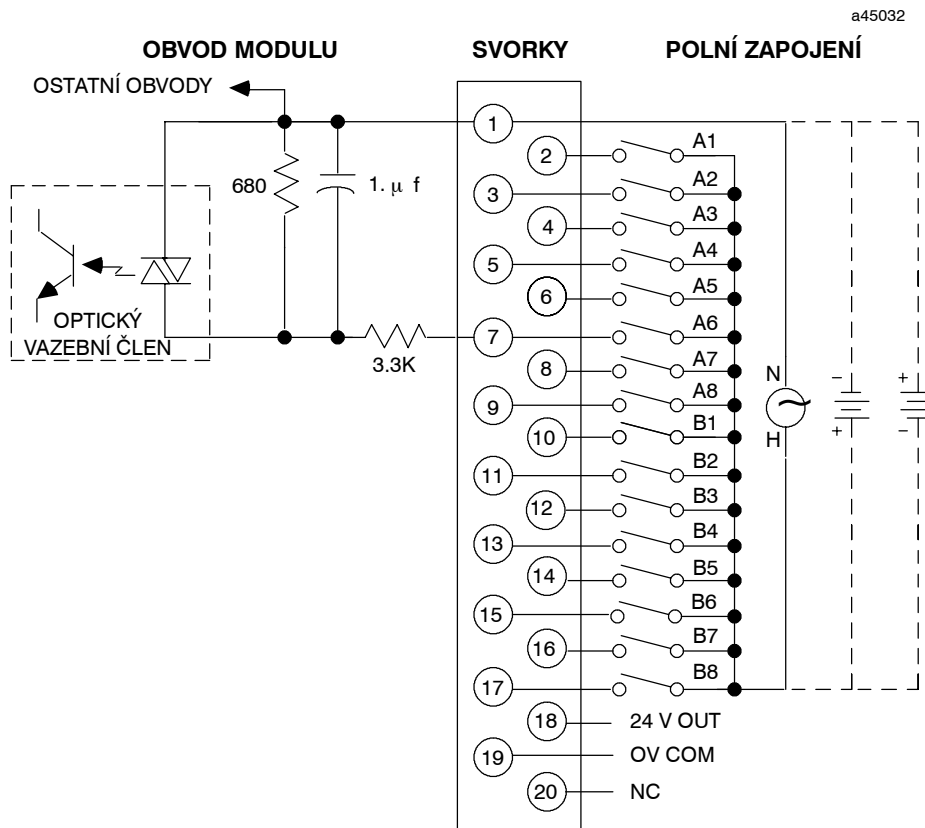
| | |
|----------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 24 V stř. nebo 24 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | 0 +30 V ss nebo 0 až +30 V stř., 50/60 Hz |
| Počet vstupů na modul† | 16 (jedna skupina s jedním nulovým vodičem) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Vstupní proud | 7 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 11.5 až 30 V stř. nebo ss |
| Napětí stavu rozeptnuto | 0 až +4 V stř. nebo ss |
| Proud stavu sepnuto | 3.2 mA minimum |
| Proud stavu rozeptnuto | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 12 ms typicky |
| Doba odezvy na rozeptnutí | 28 ms typicky |
| Odběr proudu 5 V | 80 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |
| Odběr proudu 24 V | 125 mA z oddělené sběrnice 24 V na propojovací rovině nebo z uživatelem dodaného napájecího zdroje |

† Počet vstupů závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno na obrázku 6-9.

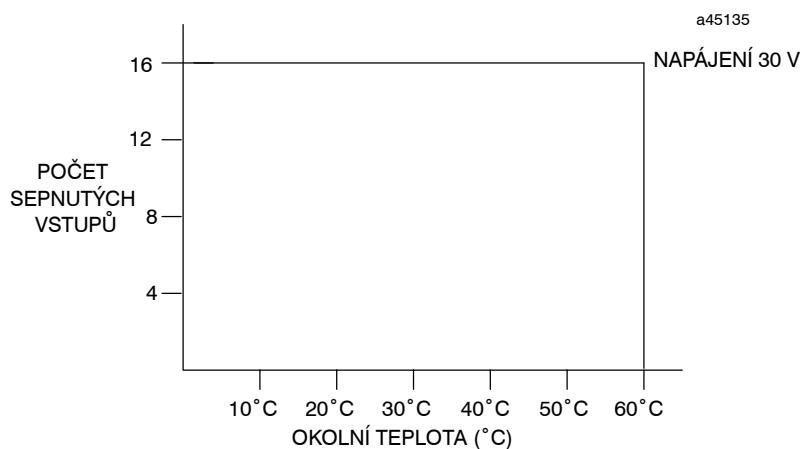
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL241

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 24 V stř./ss. vstupnímu modulu s kladnou/zápornou logikou.



Obr. 6-5. Polní zapojení - 24 V stř./ss. vstupní modul s kladnou/zápornou logikou - IC693MDL241



Obr. 6-6. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL241

Vstup s 125 V ss kladnou/zápornou logikou, 8 bodů IC693MDL632

Tento 125 V ss vstupní modul s kladnou/zápornou logikou má 8 vstupních bodů ve dvou oddělených skupinách se čtyřmi body v každé skupině. Každá skupina má samostatný nulový vodič (tyto dva nulové vodiče nejsou uvnitř modulu navzájem propojené). Vstupní modul je provedený tak, že má buď charakteristiku kladné logiky, která je spotřebičem proudu tekoucího ze vstupních zařízení do uživatelského nulového vodiče nebo záporné napájecí sběrnice, nebo charakteristiku záporné logiky, která je zdrojem proudu tekoucího skrz vstupní zařízení do uživatelského nulového vodiče nebo kladné napájecí sběrnice. Vstupní zařízení je připojeno mezi napájecí sběrnici a vstup modulu. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokou řadou vstupních zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Napájení pro provoz polních zařízení si musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrol LED je uspořádaný ve dvou řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Tento modul používá označení horní řady A1 až 8 (body 1 až 8). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá hrana vložky je označena červenou barvou jako indikace vysokonapěťového modulu.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 6-5. Specifikace pro IC693MDL632

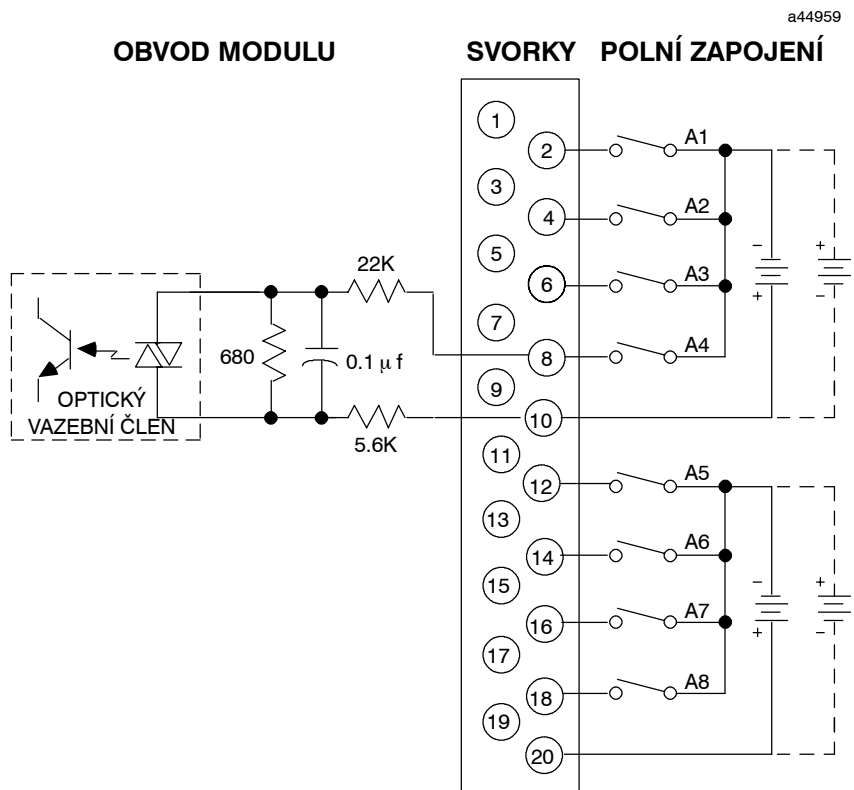
| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 125 V ss (kladná nebo záporná logika) |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až +150 V ss |
| Počet vstupů na modul† | 8 (dvě skupiny po čtyřech vstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Vstupní proud | 4.5 mA typicky |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 90 až 150 V ss |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až 30 V ss |
| Proud stavu sepnuto | 3.1 mA |
| Proud stavu rozepnuto | 1.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 7 ms typicky |
| Doba odezvy na rozepnutí | 7 ms typicky |
| Interní spotřeba | 40 mA ze sběrnice 5 V na propojovací rovině 36 mA (typicky) z uživatelského napájecího zdroje (všechny vstupy sepnuté) |

† Počet vstupů závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno na obrázku 6–11.

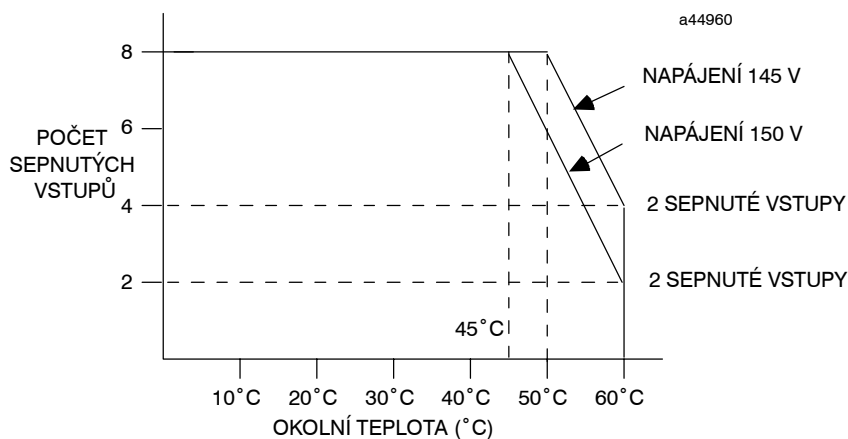
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL632

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 125 V ss vstupnímu modulu s kladnou/zápornou logikou. Spoje pro zápornou logiku jsou znázorněné přerušovanými čarami.



Obr. 6-7. Polní zapojení - 125 V ss vstupní modul s kladnou/zápornou logikou - IC693MDL632



Obr. 6-8. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL632

Vstup s 24 V ss kladnou/zápornou logikou, 8 bodů IC693MDL634

Vstupní modul s *kladnou/zápornou logikou 24 V ss* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 8 vstupních bodů v jedné skupině se společnou silovou napájecí svorkou. Tento vstupní modul je navržený tak, aby měl buď kladnou nebo zápornou charakteristiku logiky. Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Napájení pro provoz polních zařízení může zajistit uživatel nebo k napájení omezeného počtu vstupů je možno použít oddělený výstup +24 V ss na napájecím zdroji (svorky +24 V OUT a 0 V OUT).

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě vodorovné řady s osmi zelenými LED v každé řadě; tento modul používá označení horní řady A1 až 8 (body 1 až 8). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá strana hrany má modré označení jako indikace nízkonapěťového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

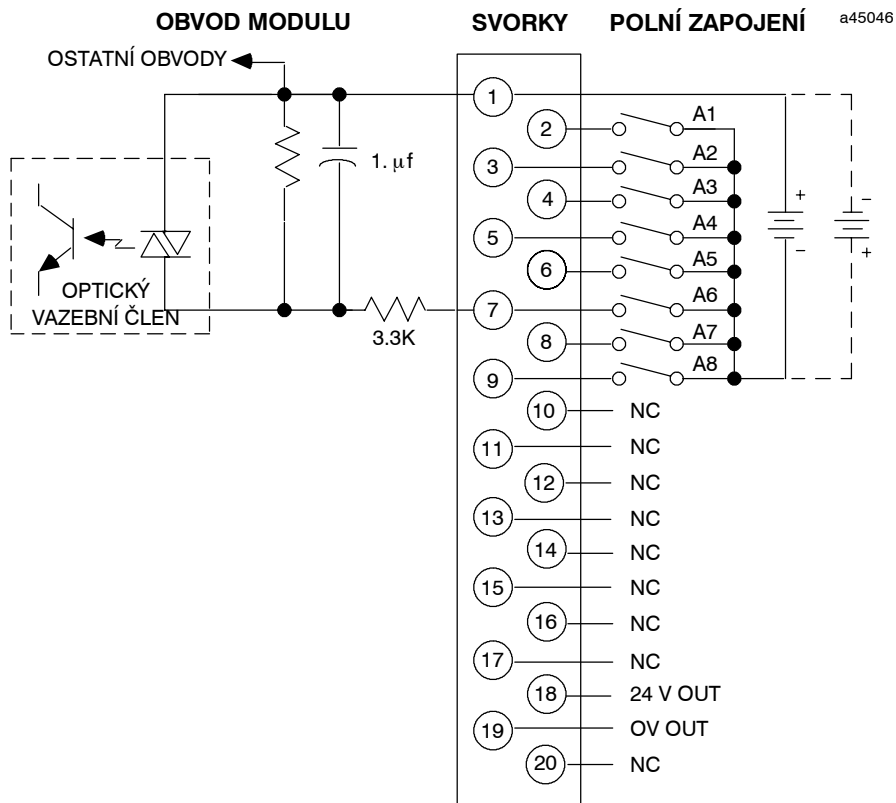
Tab. 6-6. Specifikace pro IC693MDL634

| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 24 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až +30 V ss |
| Počet vstupů na modul | 8 (jedna skupina s jedním nulovým vodičem) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Vstupní proud | 7 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 11.5 až 30 V ss |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až +5 V ss |
| Proud stavu sepnuto | 3.2 mA minimum |
| Proud stavu rozepnuto | 1.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 7 ms typicky |
| Doba odezvy na rozepnutí | 7 ms typicky |
| Odběr proudu 5 V | 45 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |
| Odběr proudu 24 V | 62 mA z oddělené sběrnice 24 V na propojovací rovině nebo z uživatelem dodaného napájecího zdroje |

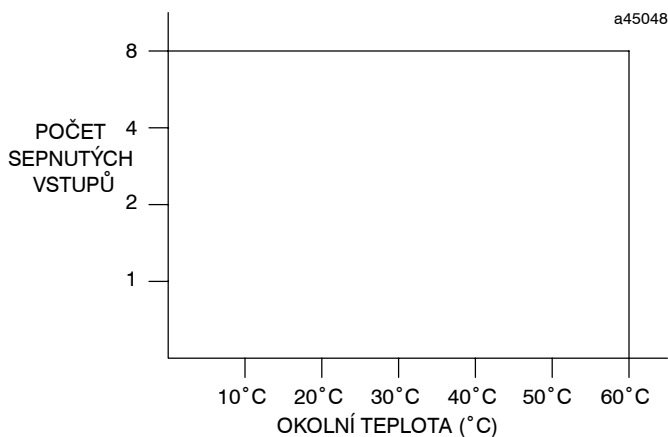
Normy produktů a všeobecné specifikace viz **Dodatek B**.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL634

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 24 V ss vstupnímu modulu s kladnou/zápornou logikou.



Obr. 6-9. Polní zapojení - 24 V vstupní modul s kladnou/zápornou logikou - IC693MDL634



Obr. 6-10. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL634

Vstup s 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů IC693MDL645

Vstupní modul s *kladnou/zápornou logikou 24 V ss* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 16 vstupních bodů v jedné skupině se společnou silovou napájecí svorkou. Tento vstupní modul je navržený tak, aby měl buď kladnou nebo zápornou charakteristiku logiky. Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Napájení pro provoz polních zařízení může zajistit uživatel nebo k napájení omezeného počtu vstupů je možno použít oddělený výstup +24 V ss na napájecím zdroji (svorky +24 V OUT a 0 V OUT).

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě vodorovné řady s osmi zelenými LED v každé řadě; horní řada má označení A1 až 8 (body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá hrana vložky je označena modrou barvou jako indikace nízkonapěťového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

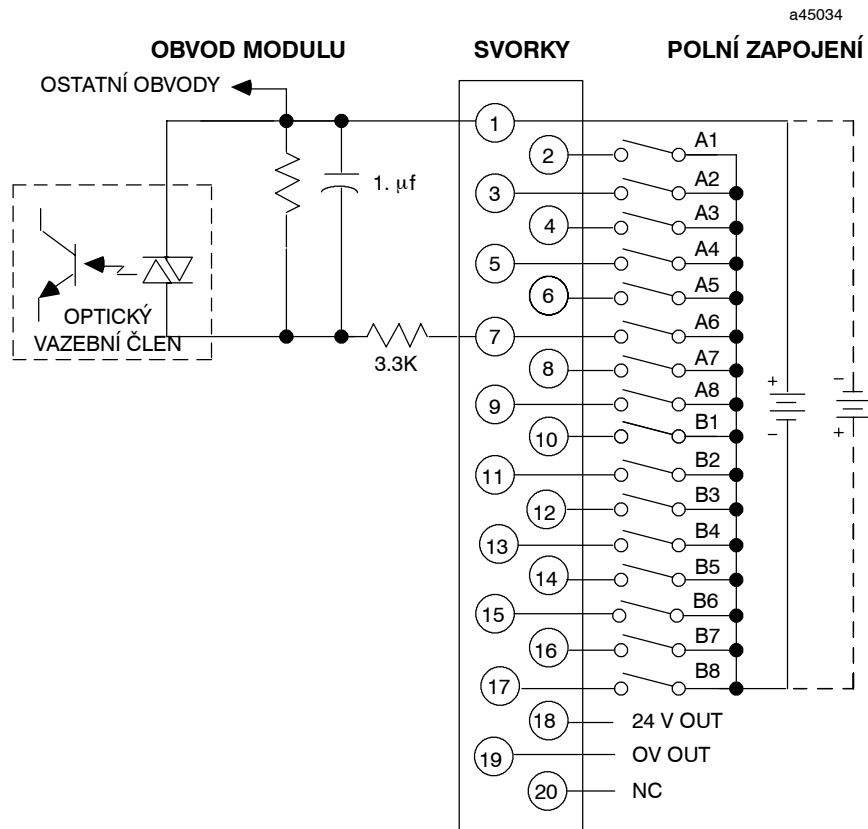
Tab. 6-7. Specifikace pro IC693MDL645

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 24 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až +30 V ss |
| Počet vstupů na modul | 16 (jedna skupina s jedním nulovým vodičem) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Vstupní proud | 7 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 11.5 až 30 V ss |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až +5 V ss |
| Proud stavu sepnuto | 3.2 mA minimum |
| Proud stavu rozepnuto | 1.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 7 ms typicky |
| Doba odezvy na rozepnutí | 7 ms typicky |
| Odběr proudu 5 V | 80 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |
| Odběr proudu 24 V | 125 mA z oddělené sběrnice 24 V na propojovací rovině nebo z uživatelem dodaného napájecího zdroje |

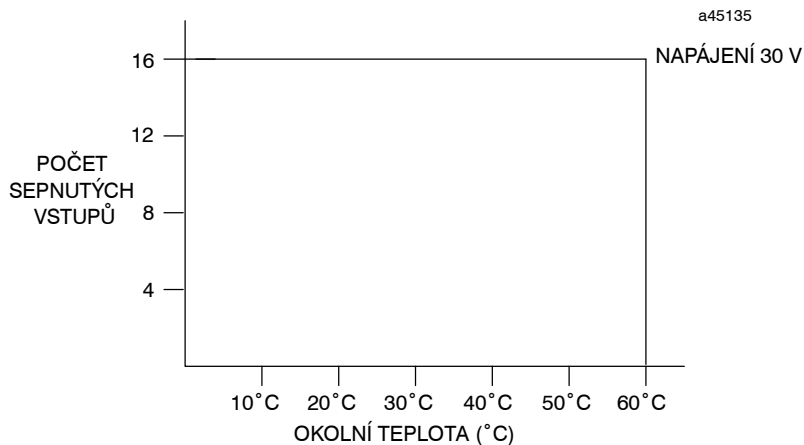
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL645

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 24 V ss vstupnímu modulu s kladnou/zápornou logikou.



Obr. 6-11. Polní zapojení - 24 V ss vstupní modul s kladnou/zápornou logikou - IC693MDL645



Obr. 6-12. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL645

Vstup s 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů IC693MDL646

Tento vstupní modul s *kladnou/zápornou logikou 24 V ss* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 16 vstupních bodů v jedné skupině se společnou silovou napájecí svorkou. *Doba odezvy pro sepnutí a rozepnutí u tohoto modulu je typicky 1 ms*. Tento vstupní modul je navržený tak, aby měl buď kladnou nebo zápornou charakteristiku logiky. Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Napájení pro provoz polních zařízení může zajistit uživatel nebo k napájení omezeného počtu vstupů je možno použít oddělený výstup +24 V ss na napájecím zdroji (svorky +24 V OUT a 0 V OUT).

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě vodorovné řady zelených LED v každé řadě; horní řada má označení A1 až 8 (body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levá hrana vložky je označena modrou barvou jako indikace nízkonapěťového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky.

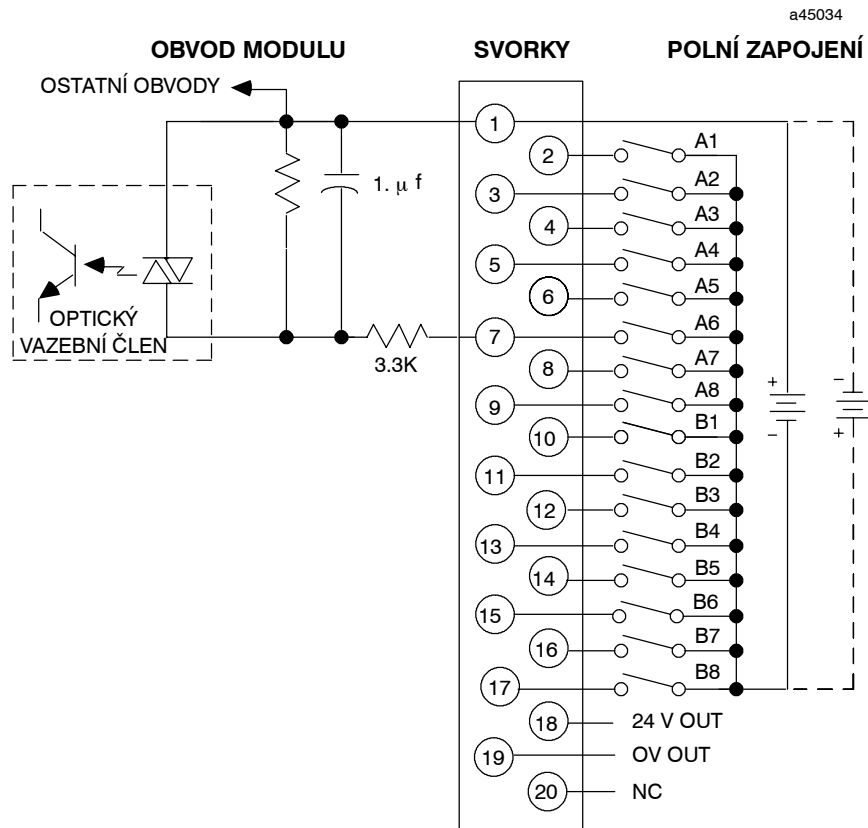
Tab. 6-8. Specifikace pro IC693MDL646

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 24 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až +30 V ss |
| Počet vstupů na modul | 16 (jedna skupina s jedním nulovým vodičem) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Vstupní proud | 7 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 11.5 až 30 V ss |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až +5 V ss |
| Proud stavu sepnuto | 3.2 mA minimum |
| Proud stavu rozepnuto | 1.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 1 ms typicky |
| Doba odezvy na rozepnutí | 1 ms typicky |
| Odběr proudu 5 V | 80 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |
| Odběr proudu 24 V | 125 mA z oddělené sběrnice 24 V na propojovací rovině nebo z uživatelem dodaného napájecího zdroje |

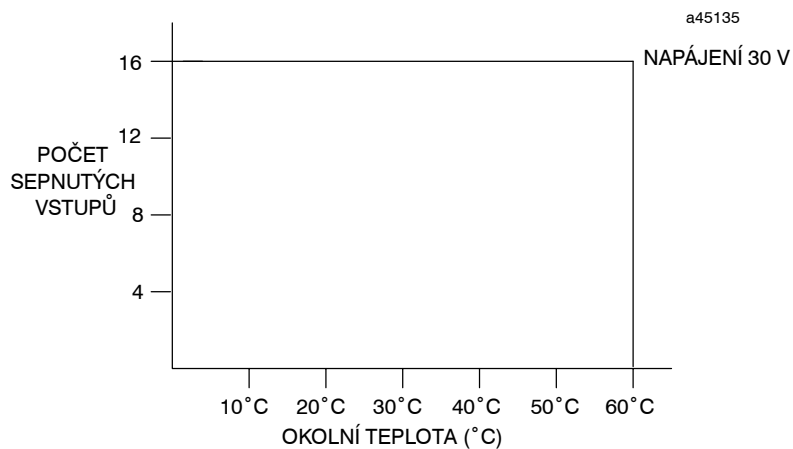
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL646

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 24 V ss vstupnímu modulu s kladnou/zápornou logikou.



Obr. 6-13. Polní zapojení - 24 V ss vstupní modul s kladnou/zápornou logikou - IC693MDL246



Obr. 6-14. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL646

Simulátor vstupu, 8/16 bodů IC693ACC300

Modul *simulátoru vstupu* pro programovatelné automaty Series 90-30 má na přední straně modulu 16 dvupolohových spínačů. Každý spínač je možno naprogramovat jako diskretní vstupní zařízení. Tento modul umožňuje simulaci 8–bodových nebo 16–bodových vstupních modulů. Spínač umístěný v zadní části modulu umožňuje nakonfigurovat modul buď na 8 nebo na 16 bodů. Když přepínač režimu bude nastavený na 8 bodů, je možno použít pouze prvních 8 spínačů. Spínač v poloze ON nastaví ve vstupní tabulce (%I) logickou 1. Tento modul nevyžaduje žádné polní spoje. Simulátor vstupu je cenným nástrojem při vývoji programů a lokalizaci závad, protože ho lze použít jako náhradu za skutečné vstupy, dokud program nebo systém nebude odladěný. Může také zůstat trvale v systému a vytvářet 8 nebo 16 podmíněných vstupních kontaktů pro ruční řízení výstupních zařízení.

Jsou zde dvě řady zelených kontrolky LED, které odpovídají poloze jednotlivých spínačů. Odpovídající kontrolka LED se rozsvítí, když spínač bude nastavený do polohy ON, a bude zhasnutá, když spínač bude v poloze OFF. Kontrolky LED jsou uspořádané ve dvou řadách s 8 LED v každé řadě. Horní řada je označena A1 až A8 a spodní řada má označení B1 až B8.

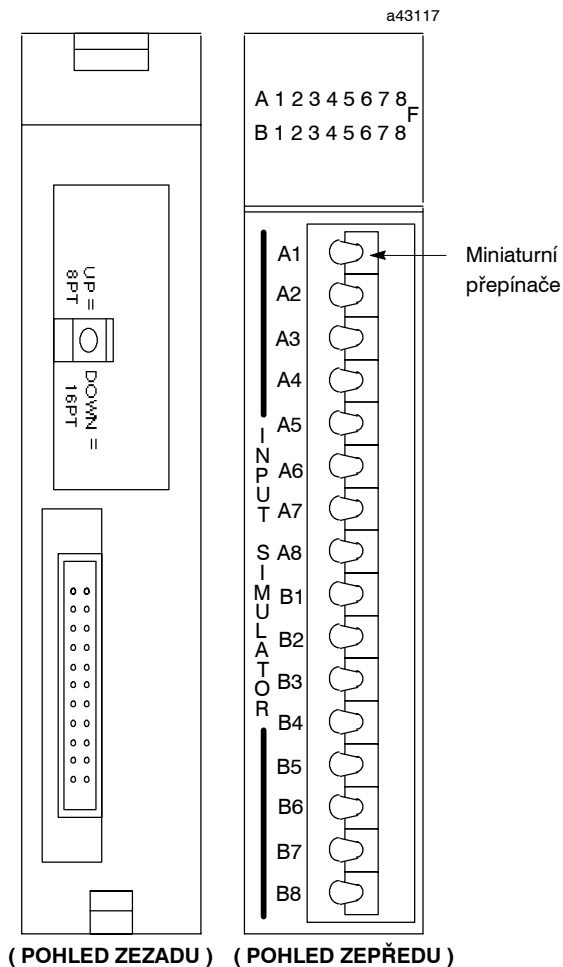
Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 6-9. Specifikace pro IC693ACC300

| | |
|---------------------------------|--|
| Počet vstupů na modul | 8 nebo 16 (volitelné přepínačem) |
| Doba odezvy na rozepnutí | 20 milisekund maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 30 milisekund maximum |
| Interní spotřeba | 120 mA (na všech vstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Simulátor vstupu nevyžaduje žádné polní zapojování - stačí nastavit přepínač režimu na zadní straně modulu na 8 nebo 16 a nainstalovat modul do zvolené I/O pozice v základní desce. Vyobrazení modulu je uvedeno na následujícím obrázku.



Obr. 6-15. Modul simulátoru vstupu IC693ACC300

Vstup s 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 32 vstupních bodů IC693MDL653

Tento vstupní modul s kladnou/zápornou logikou 24 V ss pro programovatelné automaty Series 90-30 má 32 vstupních bodů ve čtyřech oddělených skupinách po osmi bodech v každé skupině. Každá skupina má dva společné piny, které jsou interně navzájem propojené. Doba odezvy pro sepnutí a rozepnutí u tohoto modulu je maximálně 2 ms. Tento vstupní modul je navržený tak, aby měl kladnou i zápornou charakteristiku logiky. Když bude zapojený pro kladnou logiku, bude spotřebičem proudu ze vstupního zařízení do uživatelského nulového vodiče nebo do záporné napájecí sběrnice. Vstupní zařízení je připojené mezi kladnou napájecí sběrnicí a vstupem obvodu. Když bude zapojený pro zápornou logiku, bude zdrojem proudu protékajícího skrz vstupní zařízení do uživatelského nulového vodiče nebo do kladné napájecí sběrnice. Vstupní zařízení je připojené mezi zápornou napájecí sběrnicí a vstupem obvodu. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I).

Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokou řadou vstupních zařízení, například tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Napájení pro provoz polních zařízení si musí zajistit uživatel.

Spoje ke vstupním obvodům jsou vedené z uživatelských vstupních zařízení na 50-pinový konektor namontovaný na přední části modulu. GE Fanuc dodává již zapojené kabely s protilehlým konektorem na jedné straně a s dráty na opačné straně zakončené svorkovnicovými očky.

Tento modul nemá kontrolky LED pro indikaci stavu obvodu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 6-10. Specifikace pro IC693MDL653

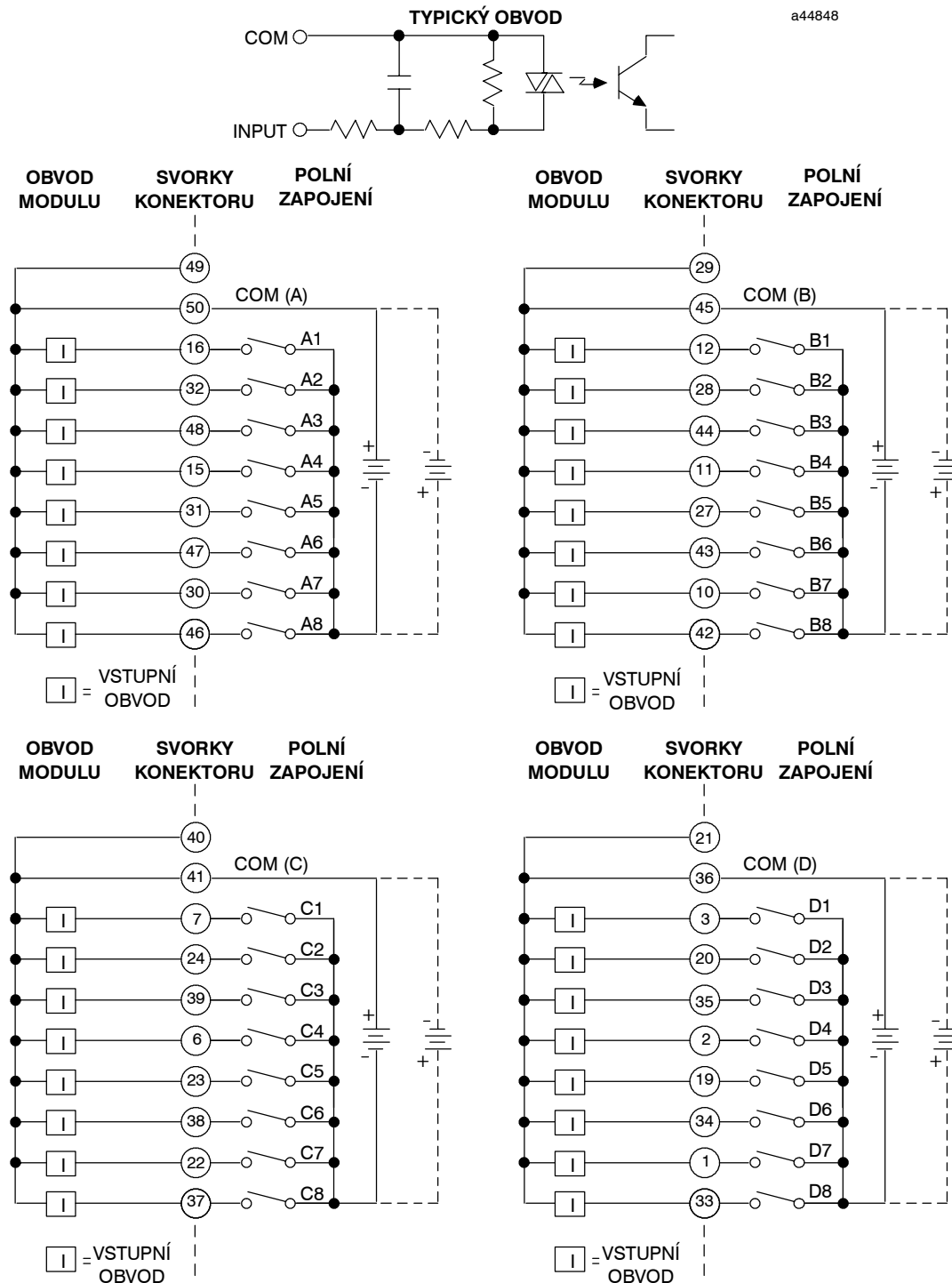
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 24 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | 24 V ss (+10%, -20%) |
| Počet vstupů na modul† | 32 (čtyři skupiny se dvěma nulovými vodiči ve skupině) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Vstupní proud | 7.5 mA (průměrně) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 15 V ss minimum |
| Napětí stavu rozepnuto | 6 V ss maximum |
| Proud stavu sepnuto | 4.5 mA minimum |
| Proud stavu rozepnuto | 2 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Interní spotřeba | 5 mA (16 vstupů) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

† Maximální počet současně sepnutých vstupů musí být omezený na 16 nebo méně.

Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK-0867B nebo pozdější revize .

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL653

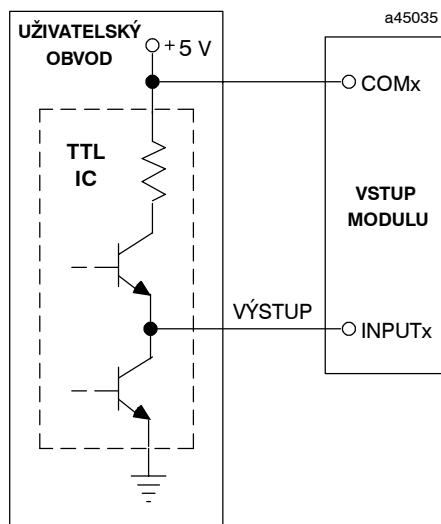
Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k rychlému 24 V ss vstupnímu modulu s kladnou/zápornou logikou.



Obr. 6-16. Polní zapojení - Vstupní modul 24 V kladná/záporná logika 32 bodů - IC693MDL653

5/12 V ss (TTL) kladná/záporná logika, 32 vstupních bodů IC693MDL654

Vstupní modul 5/12 V ss (TTL) s kladnou/zápornou logikou pro programovatelný automat Series 90-30 má 32 diskretních vstupních bodů s TTL prahovým napětím. Vstupy jsou uspořádané ve čtyřech oddělených skupinách po osmi (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 a D1 - D8); každá skupina má svůj vlastní nulový vodič. Vstupy jsou s kladnou nebo zápornou logikou a pracují až do úrovně 15 V. Z důvodu kompatibility s výstupy TTL se musí používat konfigurace se zápornou logikou podle zobrazení na následujícím obrázku.



Přes I/O konektory na přední straně modulu je k dispozici jeden regulovaný zdroj +5 V (s proudovým omezením asi 150 mA). Tento zdroj se generuje v modulu a je oddělený od propojovací roviny. Jeho příkon se bere z napájení logiky +5 V na propojovací rovině PLC. Nasazením zkratovacích propojek na příslušné piny na I/O konektoru můžete zvolit napájení vstupů z interního zdroje místo napájení z externího uživatelského zdroje. Pokud k napájení vstupů použijete tento interní zdroj, PLC napájecí zdroj +5 V bude zatížen více. Oddělení propojovací roviny mezi polní stranou a stranou logiky je zajištěno pomocí optických vazebních členů na modulu. Nehlásí se zde žádné zvláštní diagnostické chyby nebo alarmy. Kontrolky LED (s označením A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8) na horní straně modulu udávají stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých vstupních bodů.

Tento modul je nakonfigurovaný jako typ se 32-bodovými vstupy a používá 32 bitů diskretních vstupních dat %I. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

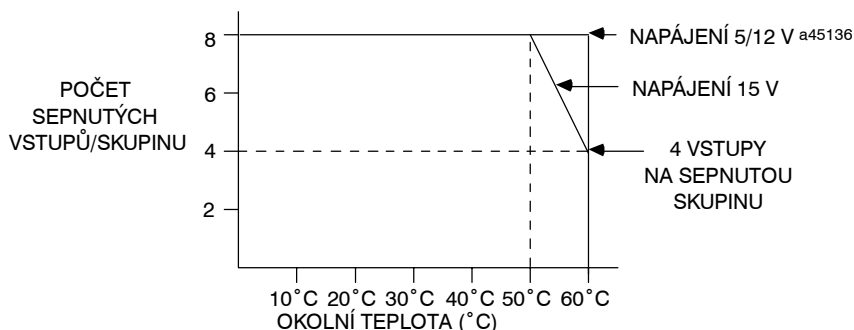
Spoje ke vstupním obvodům se vedou od uživatelských vstupních zařízení ke dvěma zástrčkovým (kolíkovým) 24-pinovým konektorům (Fujitsu FCN-365P024-AU) umístěným na přední straně modulu. Konektor namontovaný na pravé straně modulu (pohled zepředu) je rozhraním mezi skupinami A a B. Konektor na levé straně modulu je rozhraním mezi skupinami C a D.

Zapojení od konektorů modulu k polním zařízením se vede skrz kabel, který má na jedné straně protilehlý zásuvkový konektor a na druhé straně odizolované a pocínované dráty. Můžete si zakoupit pár hotových kabelů, katalogové číslo IC693CBL327 a IC693CBL328, nebo pokud pro svou aplikaci budete potřebovat, můžete si vyrobit vlastní kabel. Více informací najdete v odstavci "Sestavení vlastních kabelů pro 24-pinové konektory" v katalogovém listu IC693CBL327/328 v dodatku C tohoto manuálu.

Tab. 6-11. Specifikace pro IC693MDL654

| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 5 až 12 V ss, kladná nebo záporná logika |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až 15 V ss |
| Počet vstupů na modul† | 32 (čtyři skupiny po osmi vstupech) <i>maximální délka kabelu 98.4 stop (30 metrů)</i> |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 250 V mezi skupinami |
| Vstupní proud | 3.0 mA (typický proud při sepnutí při 5 V ss) 8.5 mA (typický proud při sepnutí při 12 V ss) |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 4.2 až 15 V ss |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až 2.6 V ss |
| Proud stavu sepnuto | 2.5 mA (minimum) |
| Proud stavu rozepnuto | 1.2 mA (maximum) |
| Doba odezvy na sepnutí | 1 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 1 ms maximum |
| Interní spotřeba | 195 mA (maximum) ze sběrnice +5 V na propojovací rovině; (29 mA + 0.5 mA/sepnutý bod + 4.7 mA/sepnutou LED) 440 mA (maximum) ze sběrnice +5 V na propojovací rovině <i>(pokud modul používá oddělený zdroj +5 V k napájení vstupů a všech 32 je sepnutých)</i> 96 mA (typicky) z uživatelského napájení vstupů při 5 V ss a když všech 32 vstupů je sepnutých 272 mA (typicky) z uživatelského napájení vstupů při 12 V ss a když všech 32 vstupů je sepnutých |
| Oddělený zdroj +5 V | +5 V ss ±5% |
| Proudové omezení | 150 mA (typicky) |

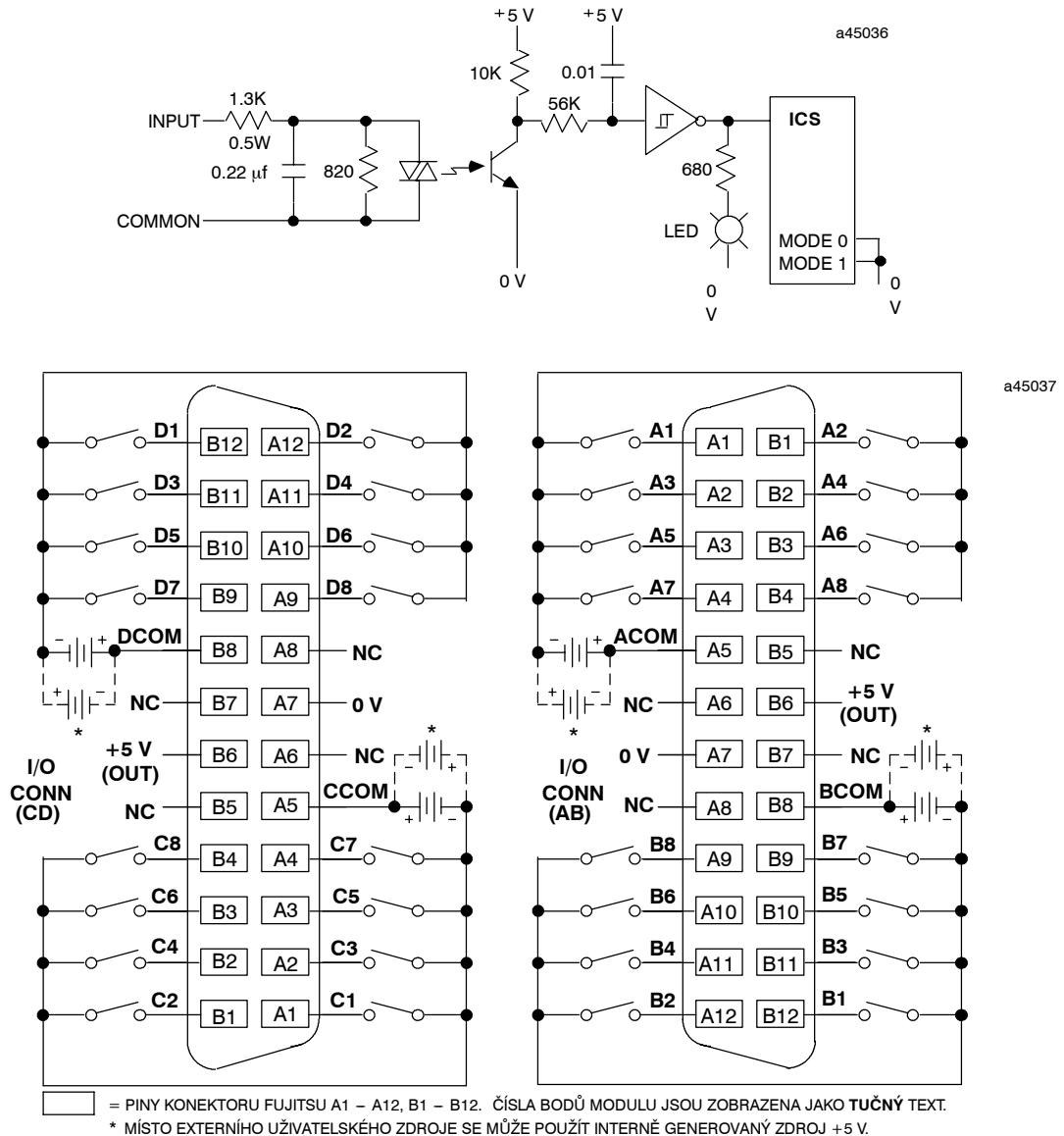
† Maximální počet sepnutých vstupů závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno na obrázku níže.
Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK-0867B nebo pozdější revize.



Obr. 6-17. Počet vstupů jako funkce teploty pro IC693MDL654

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL654

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje ke vstupnímu modulu 5/12 V ss (TTL) s kladnou/zápornou logikou.



Obr. 6-18. Polní zapojení vstupního modulu 5/12 V ss (TTL), kladná/záporná logika, 32 bodů - IC693MDL654

Formulář polního zapojení pro IC693MDL654

Následující tabulka slouží jako pomůcka pro uživatele při zapojování 32–bodových I/O modulů, které mají 24–pinové konektory a používají kabel IC693CBL315. Obsahuje veškeré informace potřebné pro zapojení v jediné tabulce. Tato tabulka uvádí následující informace:

- číslo bodu modulu: A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, napětí a společné body
- číslo pinu konektoru: A1 až A12 a B1 až B12
- číslo kabelového páru: pár 1 až pár 12
- barva vodiče: základní barva nebo základní barva s barevným proužkem

Sloupce také slouží pro určení obvodu a čísel zákaznických vodičů. Když budete zapojovat vstupní modul 5/12 V ss (TTL) s kladnou/zápornou logikou s 32 body, zkopírujte si a použijte formulář na této a následující stránce.

Zapojování modulů skupiny A a B (konektor na pravé přední straně modulu)

| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| | A1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | A2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | A3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | A4 | B2 | 7 | Fialová/černá | |
| | A5 | A3 | 2 | Červená | |
| | A6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | A7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | A8 | B4 | 8 | Bílá/Černá | |
| | Nulový vodič A | A5 | 3 | Oranžová | |
| | Nepřipojeno | B5 | 9 | Šedá | |
| | Nepřipojeno | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | +5 V OUT | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | 0 V | A7 | 4 | Žlutá | |
| | Nepřipojeno | B7 | 10 | Růžová | |
| | Nepřipojeno | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič B | B8 | 10 | Růžová/černá | |
| | B8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | B7 | B9 | 11 | Světle modrá | |
| | B6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | B5 | B10 | 11 | Světle modrá/černá | |
| | B4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | B3 | B11 | 12 | Světlezelená | |
| | B2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | B1 | B12 | 12 | Světlezelená/černá | |

Zapojování modulů skupiny C a D (konektor na levé přední straně modulu)

| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| | C1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | C2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | C3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | C4 | B2 | 7 | Fialová/černá | |
| | C5 | A3 | 2 | Červená | |
| | C6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | C7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | C8 | B4 | 8 | Bílá/Černá | |
| | Nulový vodič C | A5 | 3 | Oranžová | |
| | Nepřipojeno | B5 | 9 | Šedá | |
| | Nepřipojeno | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | +5 V OUT | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | 0 V | A7 | 4 | Žlutá | |
| | Nepřipojeno | B7 | 10 | Růžová | |
| | Nepřipojeno | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič D | B8 | 10 | /Růžová/černá | |
| | D8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | D7 | B9 | 11 | Světle modrá | |
| | D6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | D5 | B10 | 11 | Světle modrá/černá | |
| | D4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | D3 | B11 | 12 | Světlezelená | |
| | D2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | D1 | B12 | 12 | Světle/zelená/černá | |

24 V ss kladná/záporná logika, 32 vstupních bodů IC693MDL655

Modul s 24 V ss *oddělenými* vstupy pro programovatelný automat Series 90-30 má 32 oddělených vstupních bodů. Vstupy jsou uspořádané ve čtyřech oddělených skupinách po osmi (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 a D1 - D8); každá skupina má svůj vlastní nulový vodič. Vstupy jsou s kladnou nebo zápornou logikou a pracují až do úrovně 30 V.

Oddělení propojovací roviny mezi polní stranou a stranou logiky je zajištěno pomocí optických vazebních členů na modulu. Oddělení je také zajištěno mezi čtyřmi skupinami vstupů na modulu, avšak každá skupina osmi vstupů je vztažena ke stejnému uživatelskému nulovému vodiči. Nehlásí se zde žádné zvláštní diagnostické chyby nebo alarmy. Kontrolky LED (s označením A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8) na horní straně modulu udávají stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých vstupních bodů.

Tento modul je nakonfigurovaný jako typ se 32-bodovými vstupy a používá 32 bitů diskrétních vstupních dat %I. Proud do vstupního bodu bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů. Napájení pro provoz polních zařízení si může zajistit uživatel nebo je možno ho zajistit z odděleného zdroje +24 V ss, který se nachází na I/O konektorech modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Spoje ke vstupním obvodům se vedou od uživatelských vstupních zařízení ke dvěma zástrčkovým (kolíkovým) 24-pinovým konektorům (Fujitsu FCN-365P024-AU) umístěným na přední straně modulu. Konektor namontovaný na pravé straně modulu (pohled zepředu) je rozhraním mezi skupinami A a B. Konektor na levé straně modulu je rozhraním mezi skupinami C a D.

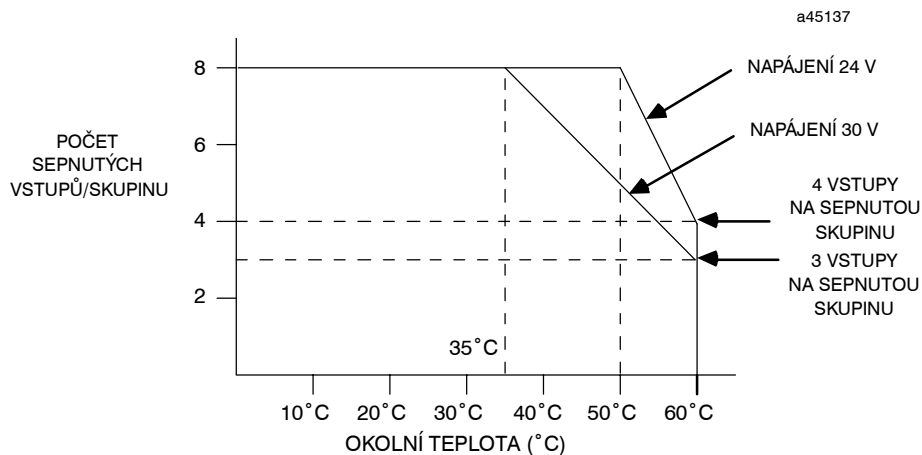
Zapojení od konektorů modulu k polním zařízením se vede skrz kabel, který má na jedné straně protilehlý zásuvkový konektor a na druhé straně odizolované a pocínované dráty. Můžete si zakoupit pár hotových kabelů, katalogové číslo IC693CBL327 a IC693CBL328, nebo pokud pro svou aplikaci budete potřebovat, můžete si vyrobit vlastní kabel. Více informací najdete v odstavci "Sestavení vlastních kabelů pro 24-pinové konektory" v katalogovém listu IC693CBL327/328 v dodatku C tohoto manuálu.

Tab. 6-12. Specifikace pro IC693MDL655

| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 24 V ss, kladná nebo záporná logika |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až 30 V ss |
| Počet vstupů na modul† | 32 (čtyři skupiny po osmi vstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 250 V mezi skupinami |
| Vstupní proud | 7.0 mA (typický proud při sepnutí při 24 V ss) |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí stavu sepnuto | 11.5 až 30 V ss |
| Napětí stavu rozepnuto | 0 až 5 V ss |
| Proud stavu sepnuto | 3.2 mA (minimum) |
| Proud stavu rozepnuto | 1.1 mA (maximum) |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Interní spotřeba | 195 mA (maximum) ze sběrnice +5 V na propojovací rovině; (29 mA +0.5 mA/sepnutý bod +4.7 mA/sepnutou LED) 224 mA (typicky) z oddělené +24 V sběrnice na propojovací rovině nebo z uživatelského napájecího zdroje při 24 V ss a všech sepnutých 32 bodech) |

† Maximální počet sepnutých vstupů závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno na obrázku níže.

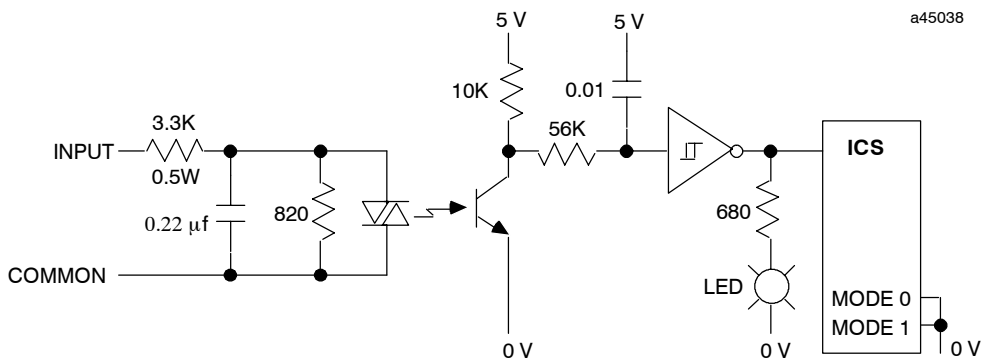
Výrobní normy viz katalogový list GFK-0867F (nebo pozdější revize) a všeobecné specifikace.



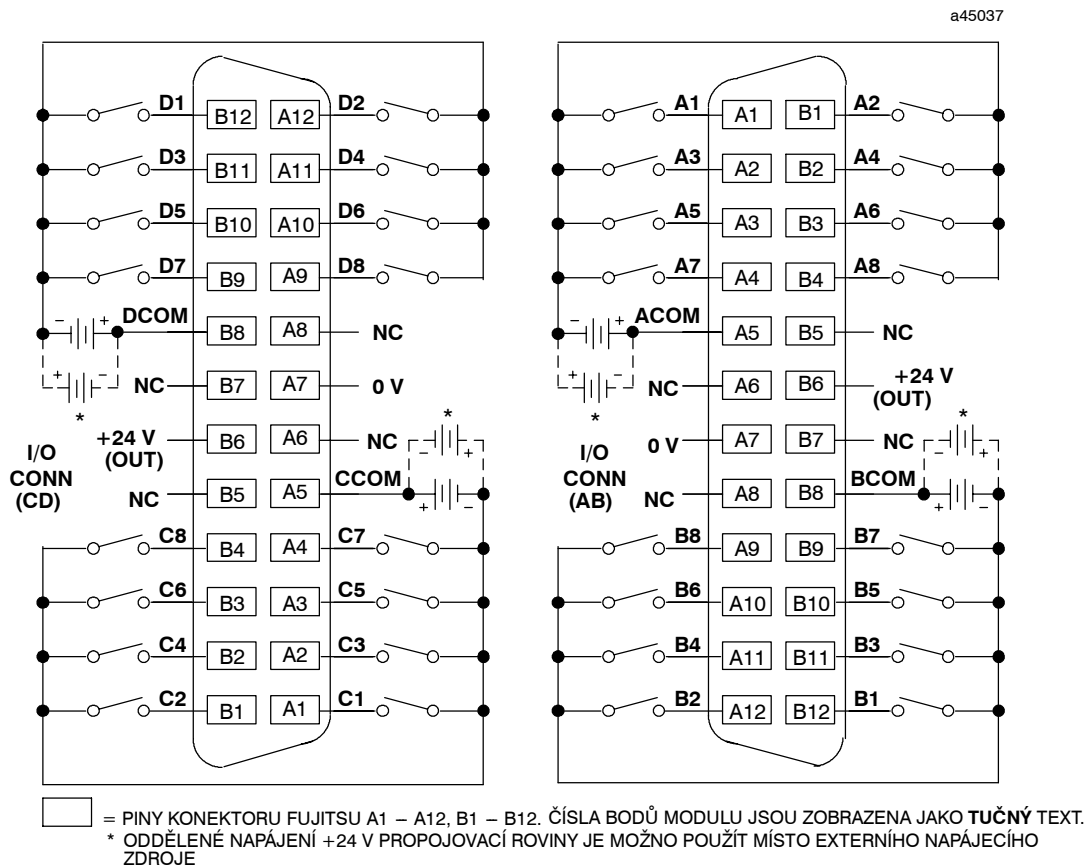
Obr. 6-19. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC694MDL655

Informace k polnímu zapojování vstupního modulu IC693MDL655

Následující dva obrázky obsahují informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 24 V ss vstupnímu modulu s kladnou/zápornou logikou. První obrázek uvádí typický vstupní obvod. Druhý obrázek uvádí, jak se polní zařízení připojují k modulu.



Číslo bodu modulu na následujícím obrázku je zobrazeno **tučným písmem**.



Obr. 6-20. Polní zapojení vstupního modulu 24 V ss s kladnou/zápornou logikou a 32 body - IC693MDL655

Formulář polního zapojení pro IC693MDL655

Následující tabulka je určena jako pomůcka pro naše zákazníky při zapojování 24-pinových konektorů při použití kabelu IC693CBL315. Obsahuje veškeré informace potřebné pro zapojení v jediné tabulce. Tato tabulka uvádí následující informace:

- číslo bodu modulu: A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, napětí a společné body
- číslo pinu konektoru: A1 až A12 a B1 až B12
- číslo kabelového páru: pár 1 až pár 12
- barva vodiče: základní barva nebo základní barva s barevným proužkem

Sloupce také slouží pro určení obvodu a čísel zákaznických vodičů. Když budete zapojovat vstupní modul 24 V ss TTL s kladnou/zápornou logikou s 32 body, zkopírujte si a použijte formulář na této a následující stránce.

Zapojování modulů skupiny A a B (konektor na pravé přední straně modulu)

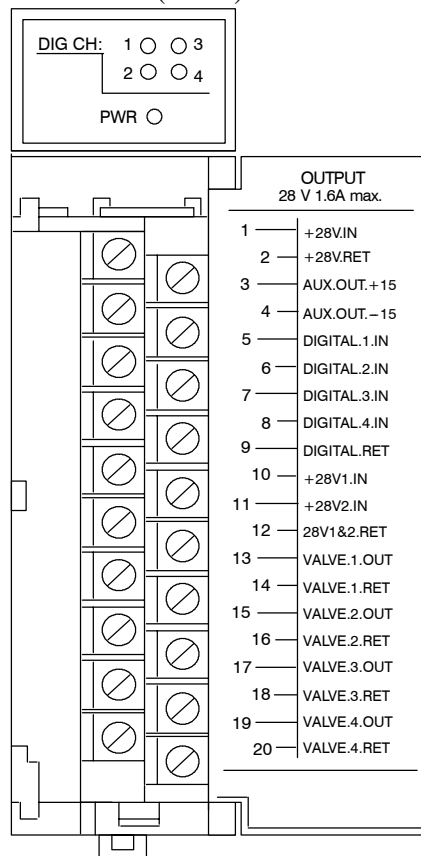
| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| | A1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | A2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | A3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | A4 | B2 | 7 | Fialová/černá | |
| | A5 | A3 | 2 | Červená | |
| | A6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | A7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | A8 | B4 | 8 | Bílá/Černá | |
| | Nulový vodič A | A5 | 3 | Oranžová | |
| | Nepřipojeno | B5 | 9 | Šedá | |
| | Nepřipojeno | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | +24 V OUT | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | 0 V | A7 | 4 | Žlutá | |
| | Nepřipojeno | B7 | 10 | Růžová | |
| | Nepřipojeno | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič B | B8 | 10 | Růžová/černá | |
| | B8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | B7 | B9 | 11 | Světle modrá | |
| | B6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | B5 | B10 | 11 | Světle modrá/černá | |
| | B4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | B3 | B11 | 12 | Světle modrá | |
| | B2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | B1 | B12 | 12 | Světlezelená/černá | |

Zapojování modulů skupiny C a D (konektor na levé přední straně modulu)

| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| | C1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | C2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | C3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | C4 | b2 | 7 | Fialová/černá | |
| | C5 | A3 | 2 | Červená | |
| | C6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | C7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | C8 | B4 | 8 | Bílá/Černá | |
| | Nulový vodič C | A5 | 3 | Oranžová | |
| | Nepřipojeno | B5 | 9 | Šedá | |
| | Nepřipojeno | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | +24 V OUT | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | 0 V | A7 | 4 | Žlutá | |
| | Nepřipojeno | B7 | 10 | Růžová | |
| | Nepřipojeno | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič D | B8 | 10 | Růžová/černá | |
| | D8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | D7 | B9 | 11 | Světle modrá | |
| | D6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | D5 | B10 | 11 | Světlemodrá/černá | |
| | D4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | D3 | B11 | 12 | Světlezelená | |
| | D2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | D1 | B12 | 12 | Světlezelená/černá | |

IC693DVM300 5 V ss vstupní/24 V ss výstupní digitální modul ovladače ventilu

Tento 4–kanálový digitální modul řízení ventilu může řídit zátěže až do 1.6 A při 24 V ss. I když se montuje do standardní pozice PLC Series 90–30, nepřipojuje se k propojovací rovině PLC. Jeho napájení pro řízení a napájení pro výstupy se přivádí externě. (Pro napájení výstupu 24 V ss je vhodné použít samostatný napájecí zdroj GE Fanuc IC690PWR124.) Tento modul je určený pro vstupy s úrovní TTL (5 V ss).



Obr. 7-1. Digitální modul ovladače ventilu IC693DVM300

Kontrolky LED

- **DIG CH: 1 - 4:** Svítí, když odpovídající vstup bude v úrovni logické 1.
- **PWR:** Rozsvícená kontrolka indikuje přítomnost vstupního napětí +26 V ss (jmenovitých) na svorkách 1 a 2.

Specifikace DVM

Tab. 7-1. Specifikace IC693DVM300

| Výstupní charakteristiky | |
|--|---|
| Počet výstupů (kanálů) na modul | 4 |
| Oddělení | 2500 V ef (optické oddělení) |
| Jmenovité výstupní napětí | 24 V ss |
| Napájecí zdroj pro výstupní kanály | 26 V ss jmenovitých, 21 V ss minimálně, 35 V ss maximálně |
| Výstupní proud | 1.6 A maximum na kanál 6.4 A maximum celkem na modul |
| Pokles výstupního napětí (plné zatížení) | 0.32 V ss |
| Svodový proud ve vypnutém stavu | 26 μ A při provozním napětí 26 V ss |
| Doba odezvy sepnutí | < 1 μ s s odporovou zátěží |
| Doba odezvy vypnutí | < 1 μ s s odporovou zátěží |
| Ochrana výstupu (na kanál) | Zenerova dioda v závěrném směru proti volnému induktivnímu proudu. Také 36 V pro nouzové vypnutí a ochranu proti výboji. |
| VSTUPNÍ CHARAKTERISTIKY | |
| Vstupní napětí | 5 V ss (TTL) jmenovitých, 12 V ss maximálně |
| Úroveň logické 1 | Logická 1: V > 3.5 V ss Logická 0: V < 0.7 V ss |
| Vstupní proud | 3.8 mA jmenovitých |
| Ochrana vstupu | 13.3 V |
| VÝSTUPY POMOCNÝCH NAPÁJECÍCH ZDROJŮ | |
| Napětí a proud | +15 V ss při 0.3A a -15 V ss při 0.2A |
| Oddělení | Neoddělený |
| POŽADAVKY NA NAPÁJENÍ MODULU | |
| Spotřeba (Nemá žádný odběr z propojovací roviny PLC.) | 5.6 W (při sepnutých všech výstupech) z externího zdroje připojeného ke svorkám 1 a 2 (nezahrnuje energii spotřebovanou na výstupech) |
| Vstupní napětí | +26 V ss jmenovitých, 35 V ss maximálně trvale |

Pojistky

- 1 kus – Napájení řízení modulu. 1 A Buss GDB–1A.
- 4 kusy – Jedna na každý výstup. 2 A Littlefuse 239002.

Připojení DVM

Tab. 7-2. Připojení IC693DVM300

| Číslo pinu | Název signálu | Popis připojení |
|------------|---------------|---|
| 1 | +28V.IN | Napájení řízení modulu + vstupní svorka (společná na pinu 2). Napájí signální obvody modulu a napájecí zdroje pomocných +15 a -12 V (piny 2, 3 a 4). Vyžaduje externí napájecí zdroj 26 V ss (jmenovitých). |
| 2 | +28V.RET | Společná špička napájení řízení modulu (pin 1). |
| 3 | AUX.OUT.+15 | Výstup pomocného napájení +15 V ss při 0.3A pro externí obvody. Neoddělený. Odebírá se ze vstupního napájení na pinech 1 a 2. |
| 4 | AUT.XOUT.-15 | Výstup pomocného napájení +15 V ss při 0.2A pro externí obvody. Neoddělený. Odebírá se ze vstupního napájení na pinech 1 a 2. |
| 5 | DIGITAL.1.IN | Připojení TTL vstupu kanálu 1 (společná zem na pinu 9) |
| 6 | DIGITAL.2.IN | Připojení TTL vstupu kanálu 2 (společná zem na pinu 9) |
| 7 | DIGITAL.3.IN | Připojení TTL vstupu kanálu 3 (společná zem na pinu 9) |
| 8 | DIGITAL.4.IN | Připojení TTL vstupu kanálu 4 (společná zem na pinu 9) |
| 9 | DIGITAL.RET | Společné připojení digitálních vstupních kanálů 1 – 4 (piny 5 – 8) |
| 10 | +28V1.IN | Připojení napájecího zdroje výstupních kanálů 1 a 2 (společná zem na pinu 12). Vyžaduje externí napájecí zdroj 26 V ss (jmenovitých). |
| 11 | +28V2.IN | Připojení napájecího zdroje výstupních kanálů 3 a 4 (společná zem na pinu 12). Vyžaduje externí napájecí zdroj 26 V ss (jmenovitých). |
| 12 | 28V1&2.RET | Společné připojení obou vstupů napájecího zdroje výstupního kanálu (piny 10 a 11) |
| 13 | VALVE1.OUT | Připojení výstupu kanálu 1 (návrát na pin 14) |
| 14 | VALVE1.RET | Vratné připojení pro výstup kanálu 1 (pin 13) |
| 15 | VALVE2.OUT | Připojení výstupu kanálu 2 (návrát na pin 16) |
| 16 | VALVE2.RET | Vratné připojení pro výstup kanálu 2 (pin 15) |
| 17 | VALVE3.OUT | Připojení výstupu kanálu 3 (návrát na pin 18) |
| 18 | VALVE3.RET | Vratné připojení pro výstup kanálu 3 (pin 17) |
| 19 | VALVE4.OUT | Připojení výstupu kanálu 4 (návrát na pin 20) |
| 20 | VALVE4.RET | Vratné připojení pro výstup kanálu 4 (pin 19) |

120 V stř. výstup - 0.5 A, 12 bodů IC693MDL310

Modul se *střídavým výstupem 120 V, 0.5 A* má 12 výstupních bodů ve dvou oddělených skupinách se šesti body v každé skupině. Každá skupina má samostatný nulový vodič (tyto dva nulové vodiče nejsou uvnitř modulu navzájem propojené). To umožňuje použít každou skupinu na jiné fázi střídavého napájení nebo je napájet ze stejného zdroje. Každá skupina je chráněna pojistkou 3 A a na každém výstupu je RC tlumicí člen jako ochrana proti přechodovému elektrickému šumu elektrické sítě. Tento modul umožňuje vysoký stupeň zapínacího proudu (10x jmenovitý proud), čímž jsou výstupy vhodnější pro řízení širokého rozsahu induktivních a světelných zátěží. Střídavý zdroj pro provozování zátěží musí zajistit uživatel. Tento modul vyžaduje střídavý zdroj napájení.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Kontrolky LED jsou uspořádané ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě a červenou LED uprostřed a napravo těchto dvou řad. Tento modul používá prvních šest LED s označením A1 až 6 v horní řadě a prvních šest LED s označením B1 až 6 ve spodní řadě pro stavy výstupů. Červená LED (s označením F) má funkci indikace přepálené pojistky, která se rozsvítí v případě, že se některá pojistka přepálí. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

I když tento modul je nakonfigurovaný jako výstup se 16 body, ve svém programu můžete používat pouze výstupy 1 až 6 a 9 až 14. Pokud například počáteční adresa bude Q0017, pak platné adresy budou Q17 až Q22 a Q25 až Q30.

Tab. 7-3. Specifikace pro IC693MDL310

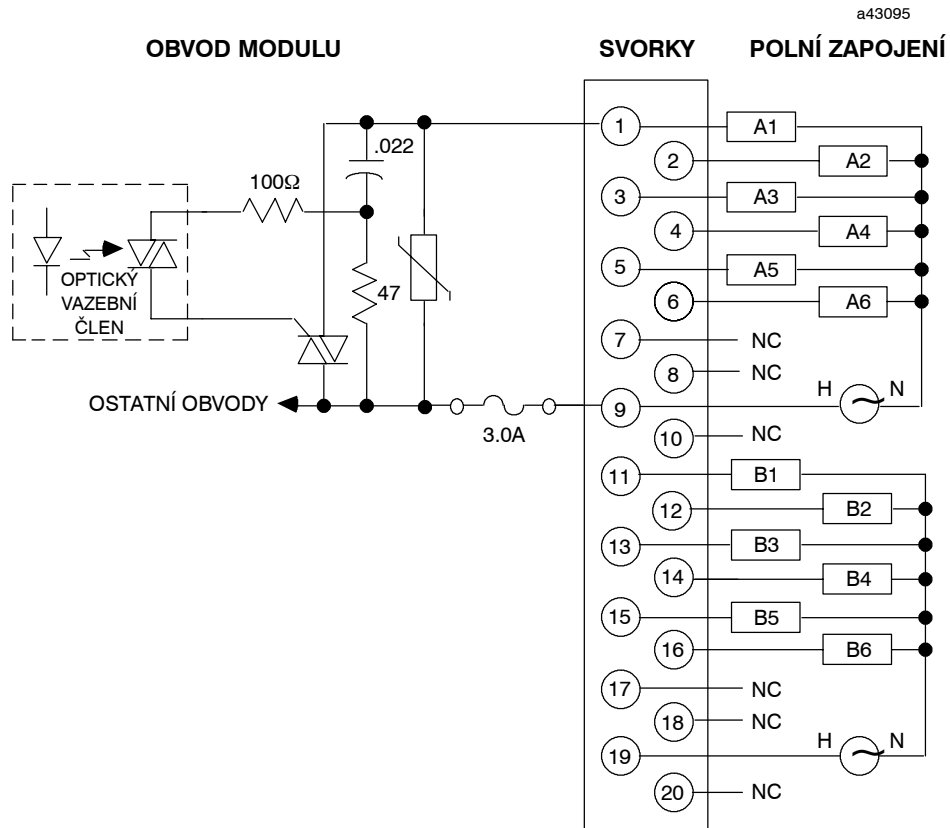
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 120 V stř. |
| Rozsah výstupního napětí | 85 až 132 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 12 (dvě skupiny po šesti výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Výstupní proud † | 0.5 A maximum na bod 1 A maximum na skupinu při 60 °C (140 °F) 2 A maximum na skupinu při 50 °C (122 °F) |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 5 A maximum po dobu jednoho cyklu |
| Minimální zátěžový proud | 50 mA |
| Pokles výstupního napětí | 1,5 V maximálně |
| Svodový proud na výstupu | 3 mA maximum při 120 V stř. |
| Doba odezvy na sepnutí | 1 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 1/2 cyklu maximum |
| Odběr proudu | 210 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno v grafu na následující stránce.

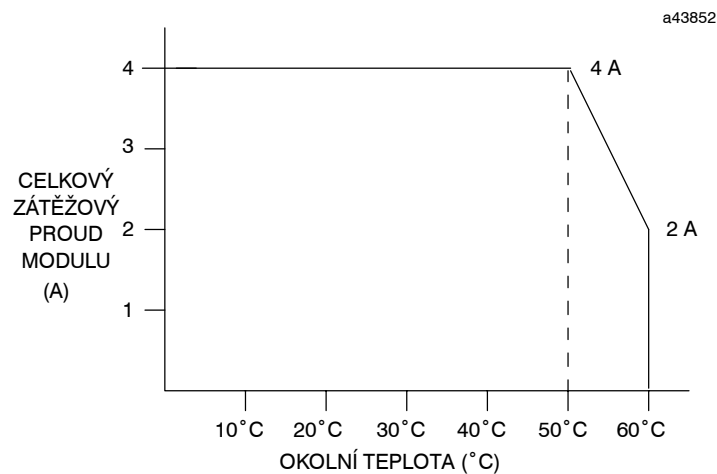
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL310

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zařízení a napájecího zdroje k modulu se 120 V stř. výstupy.



Obr. 7-2. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL310



Obr. 7-3. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL310

120/240 V stř. výstup - 2 A, 8 bodů IC693MDL330

Tento výstupní modul s proudem 2 A stř. má katalogové číslo s písmenem D nebo pozdější příponou (tj. IC693MDL330D); předchozí verze (moduly s písmenem C nebo dřívější přípony) byly dimenzované na 1 A. Modul *se střídavým výstupem 120/240 V, 2 A* pro programovatelný automat Series 90-30 má 8 výstupních bodů ve dvou oddělených skupinách se čtyřmi body v každé skupině. Každá skupina má svůj samostatný nulový vodič. Tyto dva nulové vodiče nejsou uvnitř modulu navzájem propojené. To umožňuje použít každou skupinu na jiné fázi střídavého napájení nebo je napájet ze stejného zdroje. Každá skupina je chráněna pojistkou 5 A na nulovém vodiči a na každém výstupu je RC tlumicí člen jako ochrana proti přechodovému elektrickému šumu elektrické sítě. Tento modul umožňuje vysoký stupeň zapínacího proudu (10x jmenovitý proud), čímž jsou výstupy vhodnější pro řízení širokého rozsahu induktivních a světelných zátěží. Střídavý zdroj (stejnoseměrný zdroj nelze použít) pro provoz zátěží připojených k výstupům musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Jsou uspořádané ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě a červenou LED uprostřed a napravo těchto dvou řad. Tento modul používá horních osm LED s označením A1 až 8 pro stavy výstupu. Červená LED "F" má funkci indikace přepálené pojistky, která se rozsvítí v případě, že se některá pojistka přepálí. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označen červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

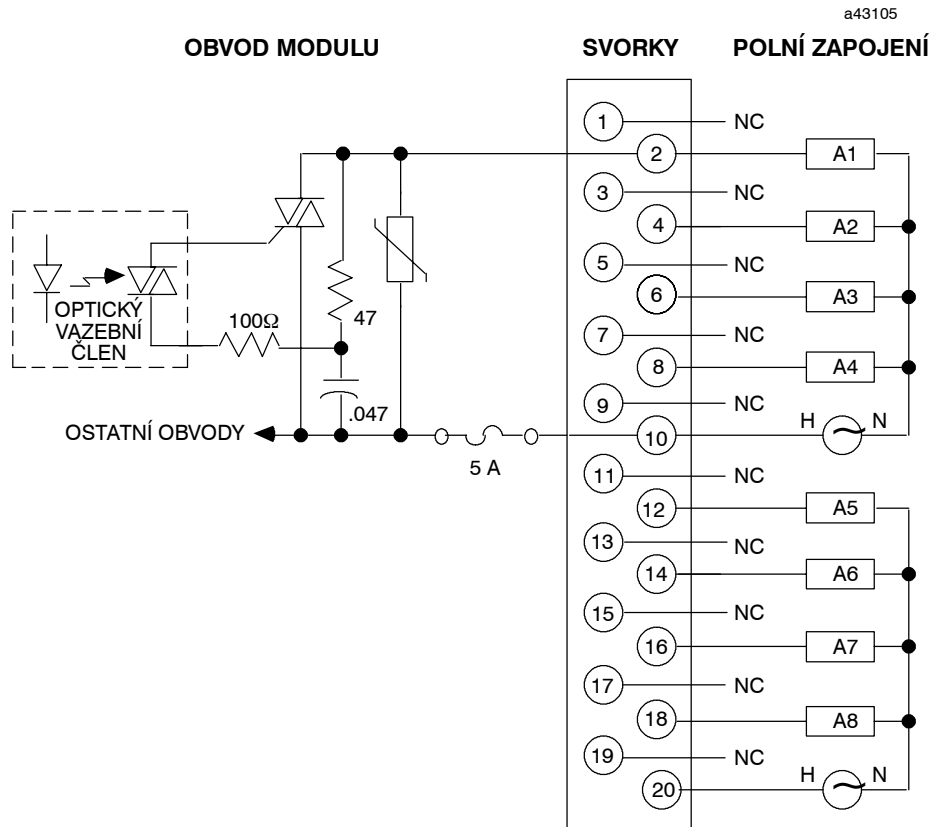
Tab. 7-4. Specifikace pro IC693MDL330

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 120/240 V stř. |
| Rozsah výstupního napětí | 85 až 264 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 8 (dvě skupiny po čtyřech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Výstupní proud † | 2 A maximum na bod 4 A maximum na skupinu při 40 °C (104 °F) |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 20 A maximum po dobu jednoho cyklu |
| Minimální zátěžový proud | 100 mA |
| Pokles výstupního napětí | 1,5 V maximálně |
| Svodový proud na výstupu | 3 mA maximum při 120 V stř. 6 mA maximum při 240 V stř. |
| Doba odezvy na sepnutí | 1 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 1/2 cyklu maximum |
| Odběr proudu | 160 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na pojívací rovině |

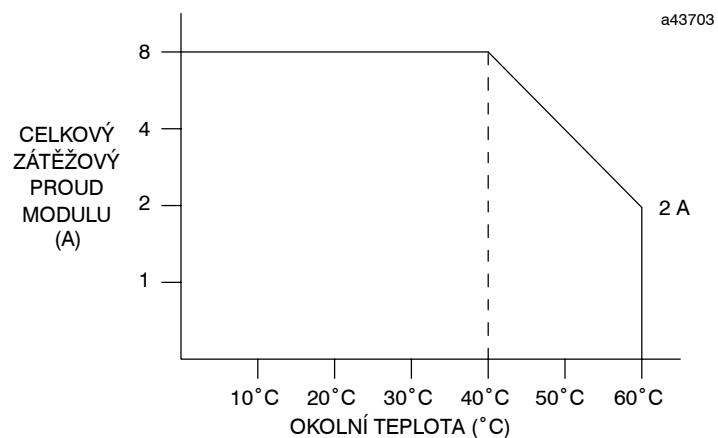
† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno v grafu na následující stránce.
Normy produktů a všeobecné specifikace viz **Dodatek B**.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL330

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zařízení a napájecího zdroje k modulu s výstupem 120/240, 2 A.



Obr. 7-4. Polní zapojení - modul 120/240 V stř. výstup, 2 A - IC693MDL330



Obr. 7-5. Počet vstupních bodů jako funkce teploty pro IC693MDL330

120 V stř. výstup - 0.5 A, 16 bodů IC693MDL340

Modul se *střídavým výstupem 120 V, 0.5 A* má 16 výstupních bodů ve dvou oddělených skupinách s osmi body v každé skupině. Každá skupina má samostatný nulový vodič (tyto dva nulové vodiče nejsou uvnitř modulu navzájem propojené). To umožňuje použít každou skupinu na jiné fázi střídavého napájení nebo je napájet ze stejného zdroje. Každá skupina je chráněna pojistkou 3 A a na každém výstupu je RC tlumicí člen jako ochrana proti přechodovému elektrickému šumu elektrické sítě. Tento modul umožňuje vysoký stupeň zapínacího proudu, čímž jsou výstupy vhodnější pro řízení širokého rozsahu induktivních a světelných zátěží. Střídavý zdroj pro provozování zátěží musí zajistit uživatel. Tento modul vyžaduje střídavý zdroj napájení.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Jsou uspořádány ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě a červenou LED uprostřed a napravo těchto dvou řad. Tento modul používá dvě řady zelených LED s označením A1 až 8 a B1 až 8 pro stavy výstupů. Červená LED (s označením F) má funkci indikace přepálené pojistky, která se rozsvítí v případě, že se některá pojistka přepálí. Aby se kontrolka rozsvítila, zátěž musí být připojena k přepálené pojistce. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapěťového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

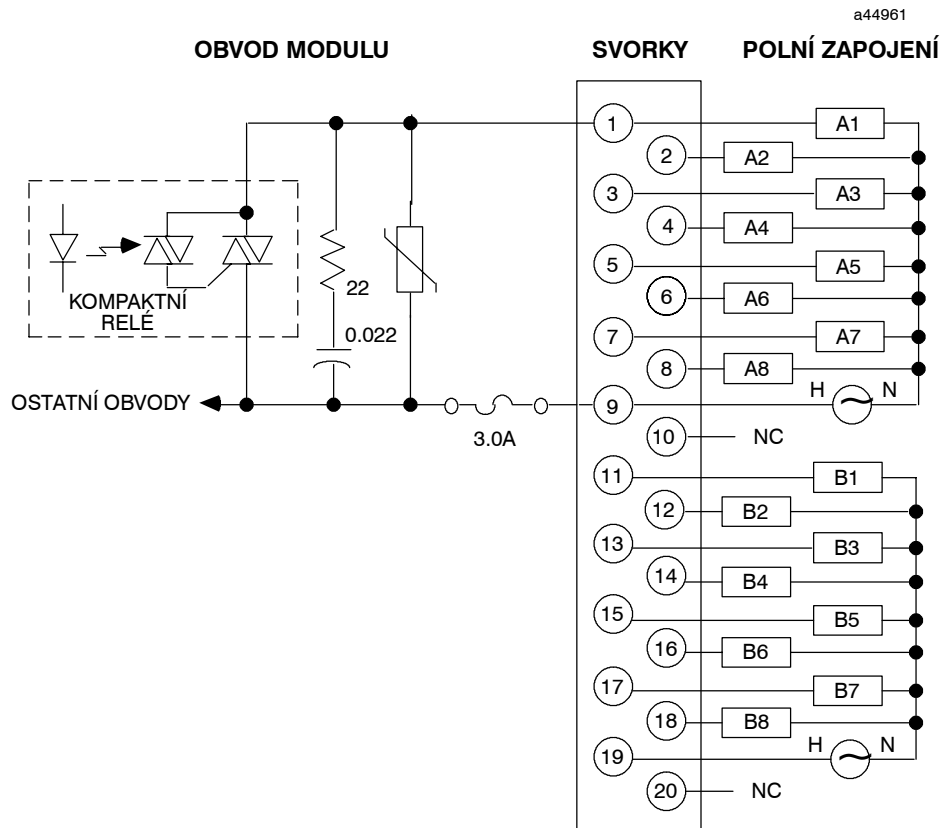
Tab. 7-5. Specifikace pro IC693MDL340

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 120 V stř. |
| Rozsah výstupního napětí | 85 až 132 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 16 (dvě skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Výstupní proud | 0.5 A maximum na bod 3 A maximum na skupinu |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 20 A maximum po dobu jednoho cyklu |
| Minimální zátěžový proud | 50 mA |
| Pokles výstupního napětí | 1,5 V maximálně |
| Svodový proud na výstupu | 2 mA maximum při 120 V stř. |
| Doba odezvy na sepnutí | 1 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 1/2 cyklu maximum |
| Odběr proudu | 315 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

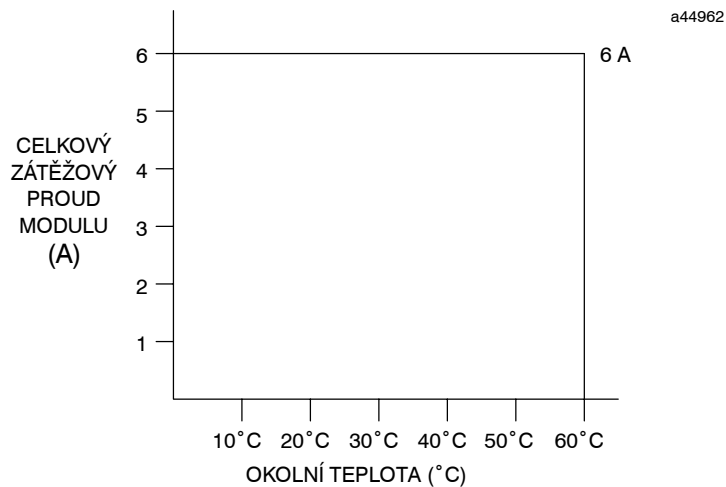
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL340

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zařízení a napájecího zdroje k modulu se 120 V stř. výstupy.



Obr. 7-6. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL340



Obr. 7-7. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL340

120/240 V stř. oddělený výstup - 2 A, 5 bodů IC693MDL390

Modul s *odděleným střídavým výstupem 120/240 V, 2 A* pro programovatelný automat Series 90-30 má 5 oddělených výstupních bodů, kde každý bod má samostatný nulový vodič. Každý výstupní obvod je vzhledem ke střídavému napájecímu zdroji oddělený od ostatních; nulové vodiče nejsou uvnitř modulu navzájem propojené. To umožňuje použít výstupní obvod na jiné fázi střídavého napájení nebo je napájet ze stejného zdroje. Výstupy jsou samostatně chráněné pojistkou 3 A a na každém výstupu je RC tlumicí člen jako ochrana proti přechodovému elektrickému šumu elektrické sítě. Tento modul umožňuje vysoký stupeň zapínacího proudu (10x větší než jmenovitý proud), čímž jsou výstupy vhodnější pro řízení širokého rozsahu induktivních a světelných zátěží. Střídavý zdroj pro provozování zátěží musí zajistit uživatel. *Tento modul vyžaduje střídavý zdroj napájení, nelze ho používat se stejnosměrným zdrojem napájení.*

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tyto kontrolky LED jsou uspořádané ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě a červenou LED uprostřed a napravo těchto dvou řad. Tento modul používá prvních pět LED s označením A1 až 5 v horní řadě pro stavy výstupů. Červená LED "F" má funkci indikace přepálené pojistky, která se rozsvítí v případě, že se některá pojistka přepálí. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice v PLC systému Series 90-30 *a je nutno ho nakonfigurovat jako 8-bodový výstup s programy, které budou adresovat prvních pět nejméně významných bitů.*

Tab. 7-6. Specifikace pro IC693MDL390

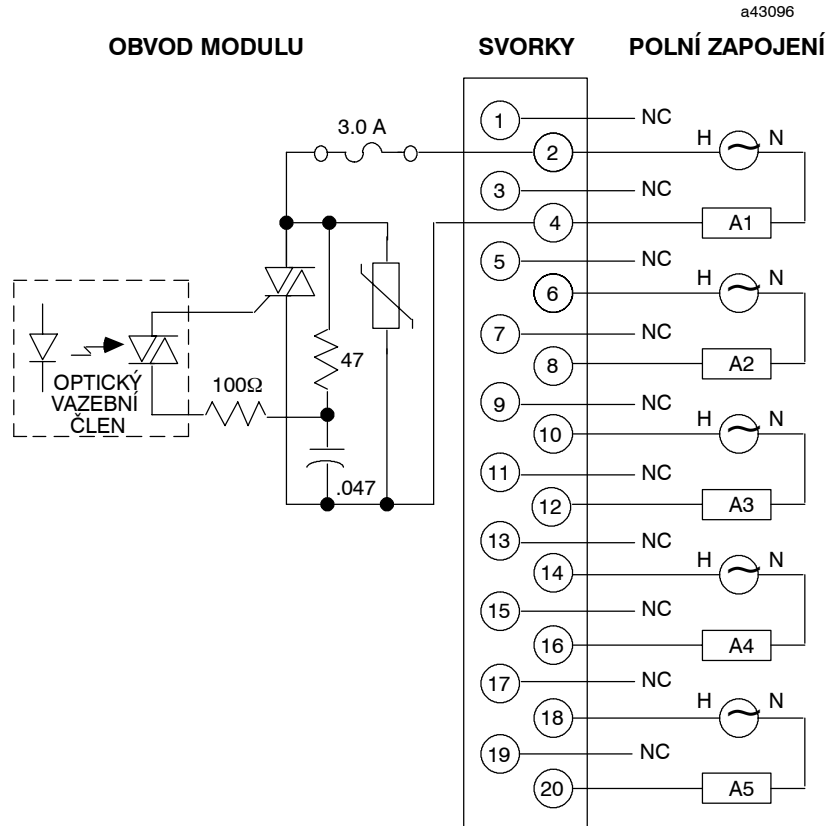
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 120/240 V stř. |
| Rozsah výstupního napětí | 85 až 264 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 5 (výstupy navzájem oddělené) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Výstupní proud † | 2 A maximum na bod 5 A maximum na modul při 45°C (113°F) 2 A maximum na modul při 60°C (140°F) |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 25 A maximum po dobu jednoho cyklu |
| Minimální zátěžový proud | 100 mA |
| Pokles výstupního napětí | 1,5 V maximálně |
| Svodový proud na výstupu | 3 mA maximum při 120 V stř. 6 mA maximum při 240 V stř. |
| Doba odezvy na sepnutí | 1 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 1/2 cyklu maximum |
| Odběr proudu | 110 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno v grafu na následující stránce.

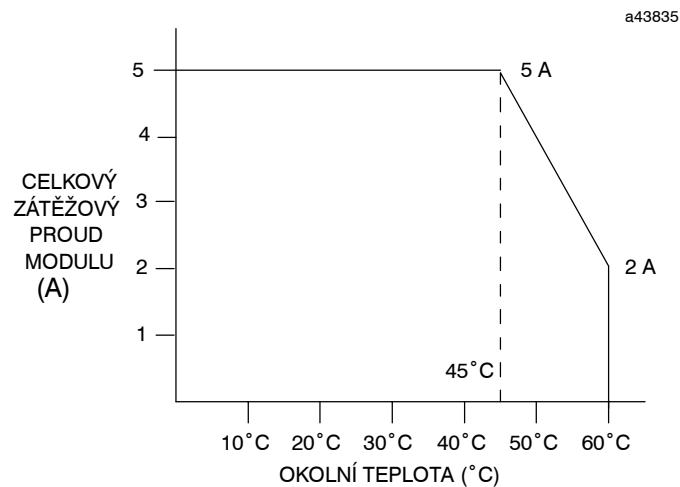
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL390

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zařízení a napájecího zdroje k modulu s oddělenými 120/240 V stř. výstupy.



Obr. 7-8. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL390



Obr. 7-9. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL390

12/24 V ss výstup s kladnou logikou - 2 A, 8 bodů IC693MDL730

Výstupní modul s kladnou/zápornou logikou 12/24 V ss 2 A pro programovatelné automaty Series 90-30 má 8 výstupních bodů v jedné skupině se společnou silovou napájecí svorkou. Tento modul je navržený s charakteristikami kladné logiky tak, že je zdrojem proudu tekoucího do zátěže z uživatelského nulového vodiče nebo kladné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi zápornou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení se musí přivádět z externího napájecího zdroje, který musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED je uspořádaný ve dvou řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Tento modul používá označení horní řady A1 až 8 (body 1 až 8). Červená LED (s označením "F") na pravé straně a uprostřed mezi dvěma řadami zelených LED má funkci indikátoru přepálené pojistky; rozsvítí se, když dojde k přepálení některé pojistky. Modul má dvě pojistky 5 A, přičemž každá pojistka chrání čtyři výstupy; první pojistka chrání A1 - A4, druhá pojistka chrání A5 - A8. Pojistky jsou elektricky připojené ke společnému nulovému vodiči. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je značený modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 7-7. Specifikace pro IC693MDL730

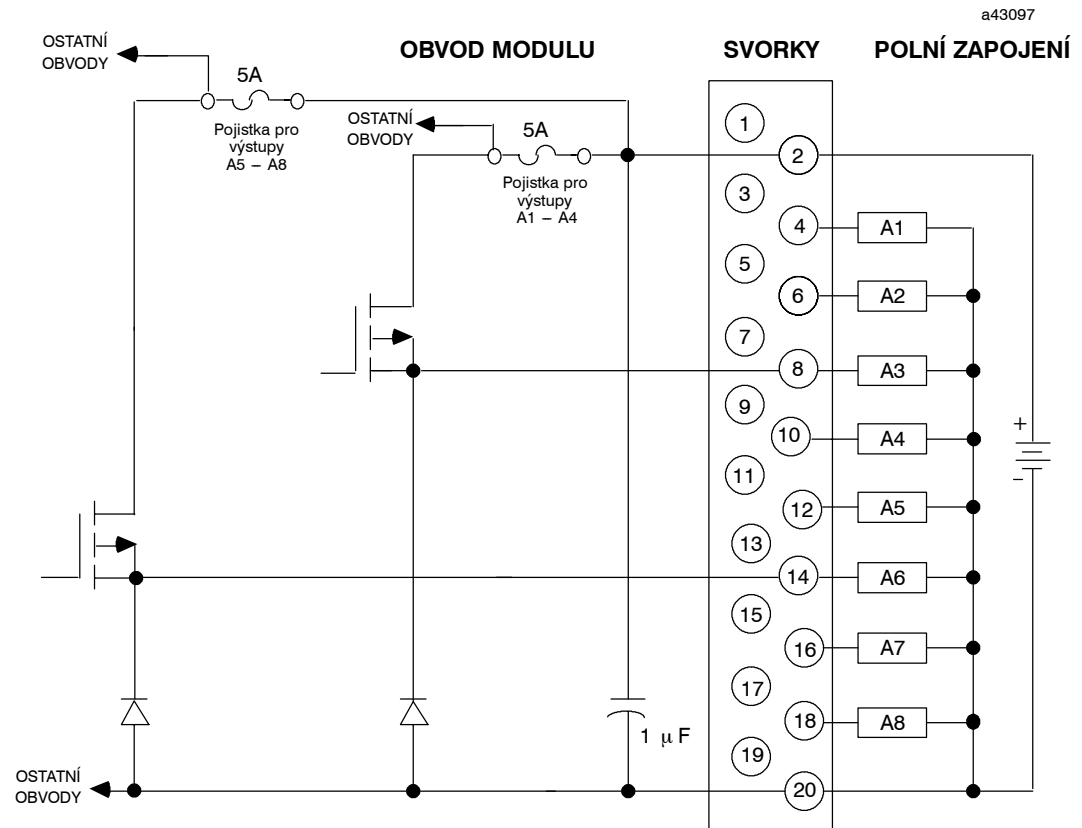
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 8 (jedna skupina s osmi výstupy) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Výstupní proud † | 2 A maximum na bod 2 A maximum na pojistku při 60°C (140°F) 4 A maximum na pojistku při 50°C (122°F) |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 9.4 A na 10 ms |
| Pokles výstupního napětí | 1.2 V maximálně |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Odběr proudu | 55 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno v grafu na následující stránce.

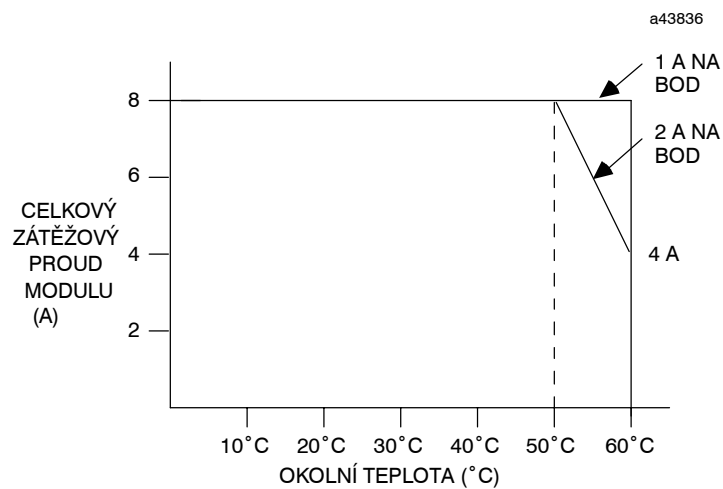
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL730

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu s kladnou logikou, 2 A.



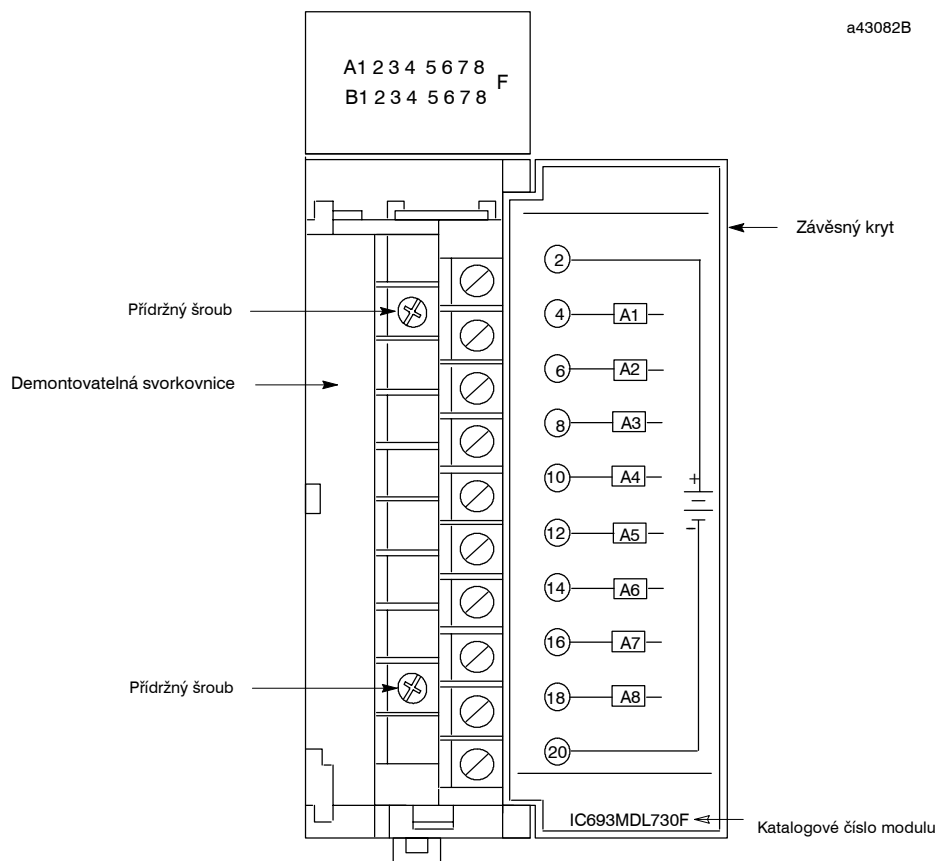
Obr. 7-10. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL730



Obr. 7-11. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL730

Instalace a vyjmutí svorkovnice IC693MDL730 s přídržnými šrouby

Diskrétní výstupní moduly IC693MDL730F (a pozdější verze) a IC693MDL731F (a pozdější verze) mají speciální svorkovnici, která je vybavena přídržnými šrouby, jak je znázorněno na následujícím obrázku. Tyto šrouby zabraňují poškození spojů mezi svorkovnicí a modulem v aplikacích, kde na PLC působí silné vibrace.



Obr. 7-12. Svorkovnice s přídržnými šrouby

- **Vyjmutí:** Chcete-li svorkovnici vyjmout, nejdříve uvolněte dva přídržné šrouby v přední části svorkovnice, pak postupujte podle standardních instrukcí pro vyjmutí v kapitole “Demontáž svorkovnice I/O modulu. Přídržné šrouby zůstávají uchycené ve svorkovnici a nelze je zcela vyndat.
- **Instalace:** Chcete-li tyto svorkovnice nainstalovat, postupujte podle standardních instrukcí pro instalaci v kapitole “Instalace svorkovnice I/O modulu”, pak utáhněte dva přídržné šrouby krouticím momentem 8 až 10 palců–liber (1 Nm).

12/24 V ss výstup se zápornou logikou - 2 A, 8 bodů IC693MDL731

Modul s 12/24 V ss výstupy se zápornou logikou, 2 A pro programovatelné automaty Series 90-30 mají 8 výstupních bodů v jedné skupině se společnou silovou napájecí výstupní svorkou. Tento modul je navržený s charakteristikami záporné logiky tak, že je spotřebičem proudu tekoucího ze zátěže do uživatelského nulového vodiče nebo záporné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi kladnou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED je uspořádaný ve dvou řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Tento modul používá pouze horní řadu s označením A1 až 8 (body 1 až 8). Červená LED (s označením "F") na pravé straně a uprostřed mezi dvěma řadami zelených LED má funkci indikátoru přepálené pojistky; rozsvítí se, když dojde k přepálení některé pojistky. Modul má dvě pojistky 5 A, přičemž každá pojistka chrání čtyři výstupy; první pojistka chrání A1 - A4, druhá pojistka chrání A5 - A8. Pojistky jsou elektricky připojené ke společnému nulovému vodiči. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je značený modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 7-8. Specifikace pro IC693MDL731

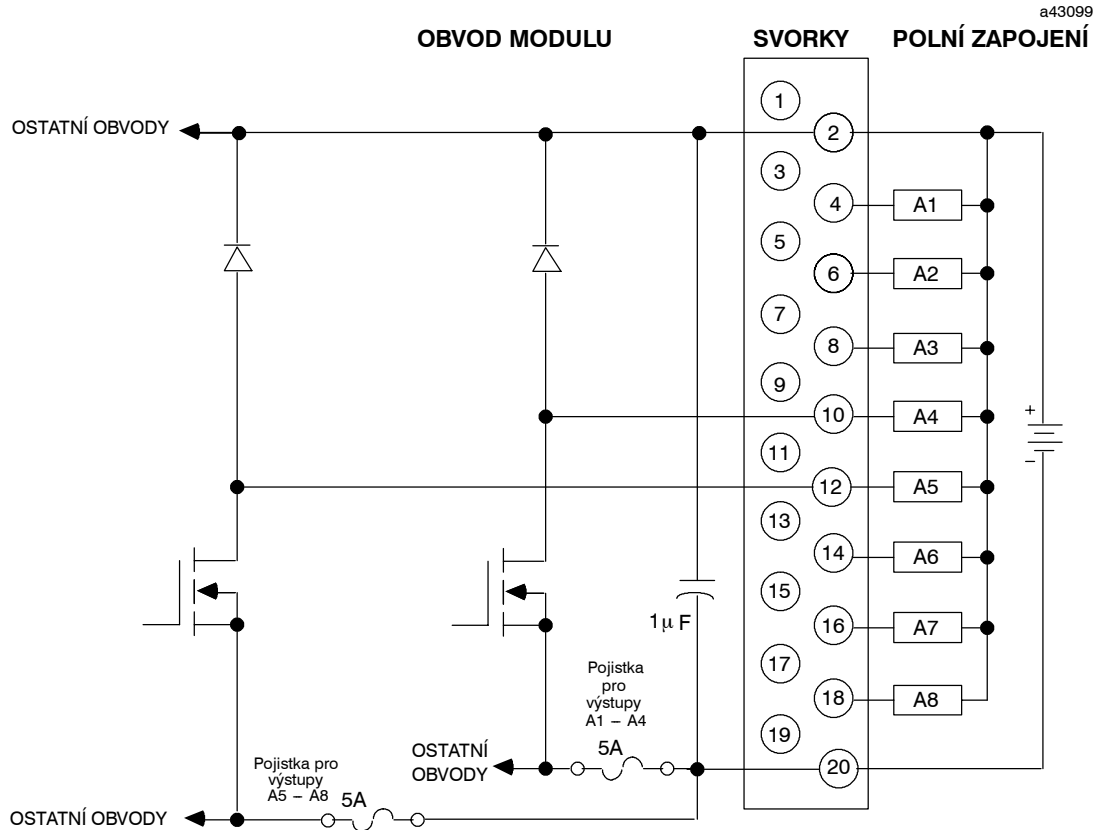
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 8 (jedna skupina s osmi výstupy) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Výstupní proud † | 2 A maximum na bod 4 A maximum na pojistku při 50° C (122° F) 2 A maximum na pojistku při 60° C (140° F) |
| Výstupní charakteristiky | |
| Pokles výstupního napětí | 0,75 V maximálně |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Odběr proudu | 55 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno na obrázku 2-27.

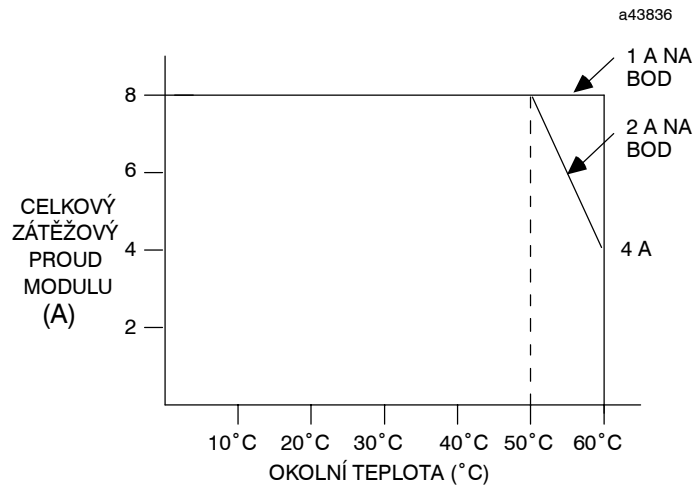
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL731

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu se zápornou logikou, 2 A



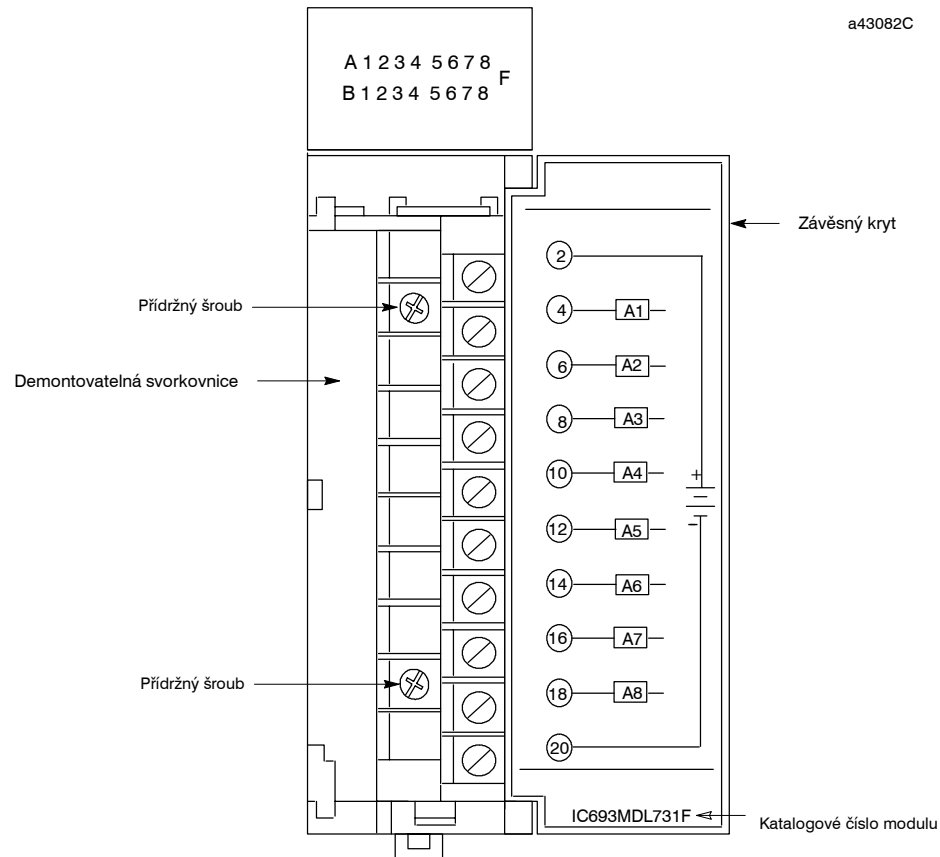
Obr. 7-13. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL731



Obr. 7-14. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL731

Instalace a vyjmutí svorkovnice IC693MDL731 s přídržnými šrouby

Diskrétní výstupní moduly IC693MDL730F (a pozdější) a IC693MDL731F (a pozdější) mají speciální svorkovnici, která je vybavena přídržnými šrouby, jak je znázorněno na následujícím obrázku. Tyto šrouby zabraňují poškození spojů mezi svorkovnicí a modulem v aplikacích, kde na PLC působí silné vibrace.



Obr. 7-15. Svorkovnice s přídržnými šrouby

- **Vyjmutí:** Chcete-li vyjmout tyto šrouby svorkovnice, nejdříve uvolněte tyto dva přídržné šrouby, pak postupujte podle normálních instrukcí pro vyjmutí v kapitole 2. Přídržné šrouby zůstávají uchycené ve svorkovnici a nelze je zcela vyndat.
- **Instalace:** Při instalaci těchto šroubů svorkovnice postupujte podle standardních instrukcí pro instalaci v kapitole 2, pak utáhněte tyto dva přídržné šrouby krouticím momentem 8 až 10 palec libra (1 Nm).

12/24 V ss výstup s kladnou logikou - 0.5 A, 8 bodů IC693MDL732

Tento modul s výstupy 12/24 V ss s kladnou logikou 0.5 A pro programovatelné automaty Series 90-30 má 8 výstupních bodů v jedné skupině se společnou výstupní napájecí svorkou. Tento modul je navržený s charakteristikami kladné logiky tak, že je zdrojem proudu tekoucího do zátěže z uživatelského nulového vodiče nebo kladné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi zápornou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě řady s osmi zelenými LED v každé řadě, přičemž horní řada je označena A1 až 8 (body 1 až 8) a dolní řada je označena B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je značený modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

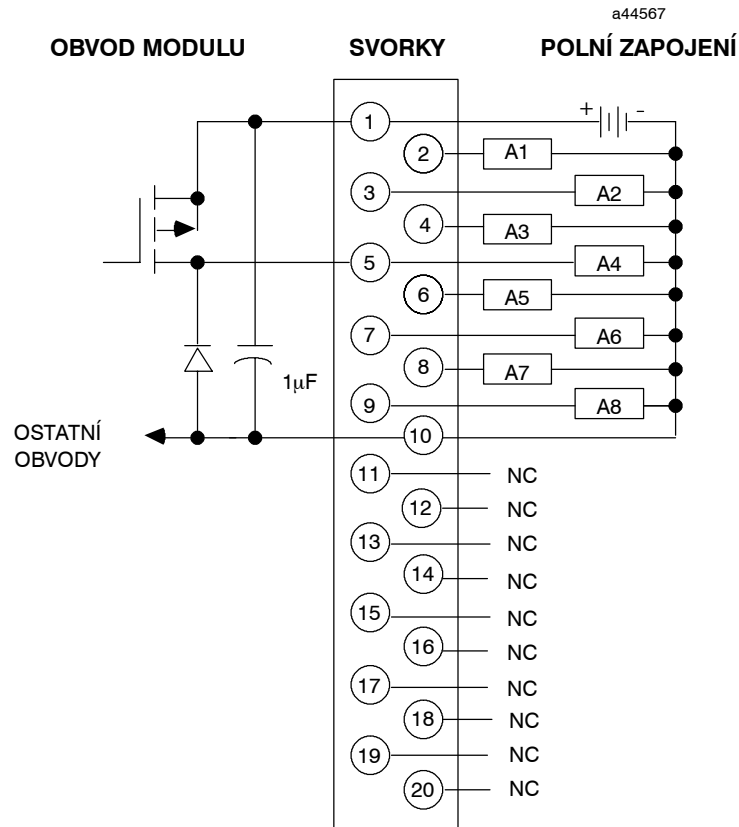
Tab. 7-9. Specifikace pro IC693MDL732

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 8 (jedna skupina s osmi výstupy) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Výstupní proud | 0.5 A maximum na bod 2 A maximum na nulový vodič |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 4.78 A na 10 ms |
| Pokles výstupního napětí | 1 V maximum |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Odběr proudu | 50 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

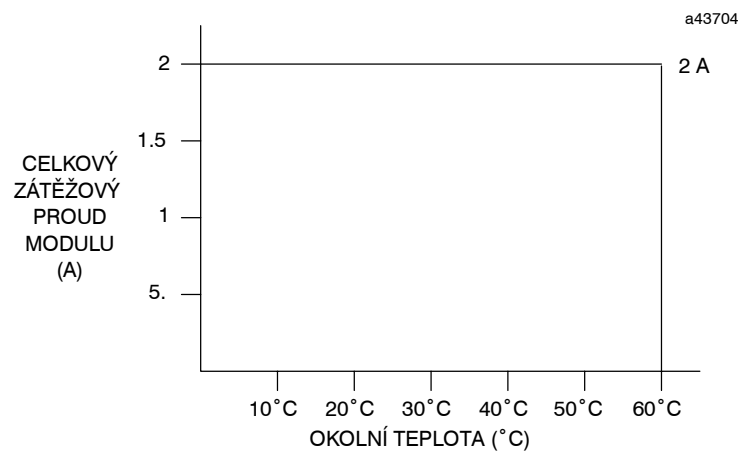
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL732

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu s kladnou logikou, 0,5 A.



Obr. 7-16. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL732



Obr. 7-17. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL732

12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 0.5 A – 8 bodů IC693MDL733

Modul s výstupem 12/24 V ss 0.5 A se zápornou logikou pro programovatelné automaty Series 90-30 má 8 výstupních bodů v jedné skupině se společnou napájecí výstupní svorkou. Tento modul je navržený s charakteristikami záporné logiky tak, že je spotřebičem proudu tekoucího ze zátěže do uživatelského nulového vodiče nebo záporné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi kladnou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozeptnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě vodorovné řady s osmi zelenými LED v každé řadě; tento modul používá označení horní řady A1 až 8 (body 1 až 8). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je značený modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

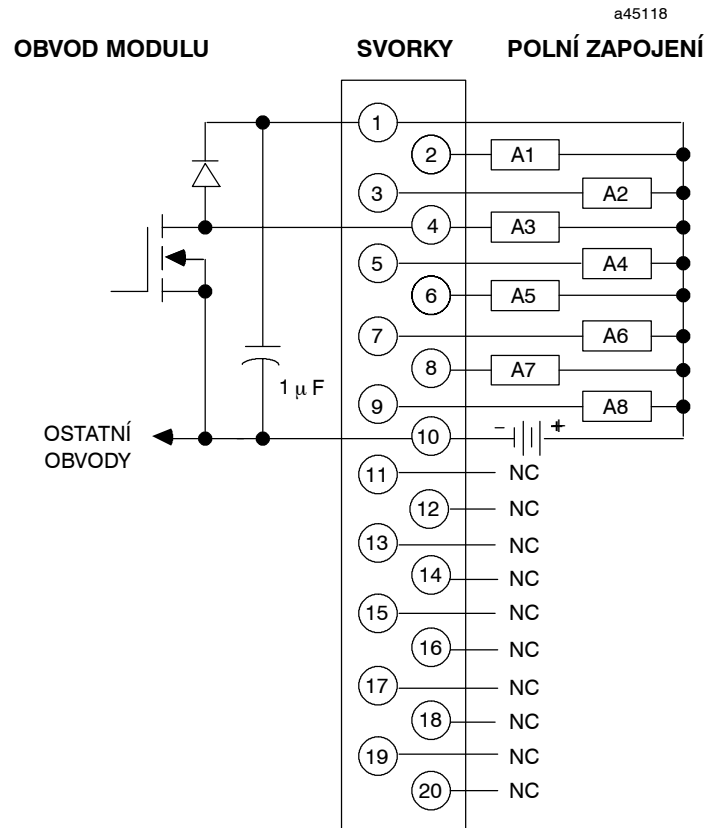
Tab. 7-10. Specifikace pro IC693MDL733

| | |
|----------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 8 (jedna skupina) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Výstupní proud | 0.5 A maximum na bod 2 A maximum na nulový vodič |
| Výstupní charakteristiky | |
| Pokles výstupního napětí | 0,5 V maximálně |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozeptnutí | 2 ms maximum |
| Odběr proudu | 50 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

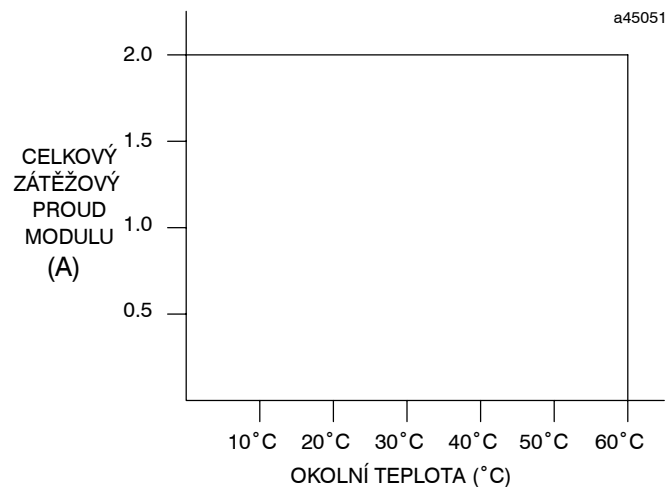
Normy produktů a všeobecné specifikace viz **Dodatek B**.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL733

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 8–bodovému výstupnímu modulu 12/24 V ss se zápornou logikou, 0,5 A.



Obr. 7-18. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL733



Obr. 7-19. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL733

125 V ss výstup s kladnou/zápornou logikou, 1 A – 6 bodů IC693MDL734

Modul se *125 V ss výstupy, 1 A* pro programovatelný automat Series 90-30 má 6 oddělených vstupních bodů. Každý výstup má samostatnou svorku nulového vodiče. Tento modul je navržený buď s charakteristikou *kladné logiky* tak, že je zdrojem proudu tekoucího do zátěže z uživatelského nulového vodiče nebo kladné napájecí sběrnice; nebo s *charakteristikou záporné logiky* tak, že je spotřebičem proudu tekoucího ze zátěže do uživatelského nulového vodiče nebo záporné sběrnice napájení. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED je uspořádaný ve dvou řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Tento modul používá prvních šest LED v horní řadě s označením A1 až 6 (body 1 až 6) pro stavy výstupů. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Doporučuje se použít ochranu externími pojistkami. Zapojením a řízením dvou výstupů paralelně je možno ovládat dvě zátěže s proudem 2 A.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

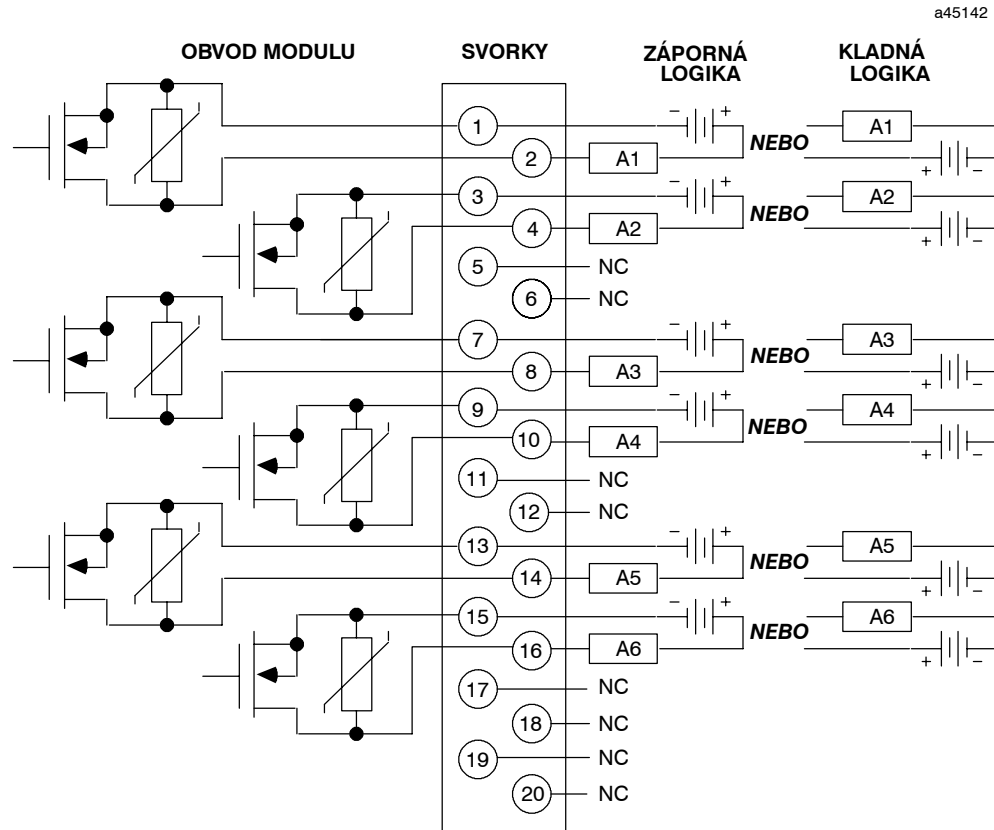
Tab. 7-11. Specifikace pro IC693MDL734

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 125 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | +10.8 až +150 V ss |
| Počet výstupů na modul | 6 (oddělených) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi výstupy |
| Výstupní proud | 1 A maximum na bod |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 15.89 A na 10 ms |
| Pokles výstupního napětí | 1 V maximum |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 7 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 5 ms maximum |
| Odběr proudu | 90 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

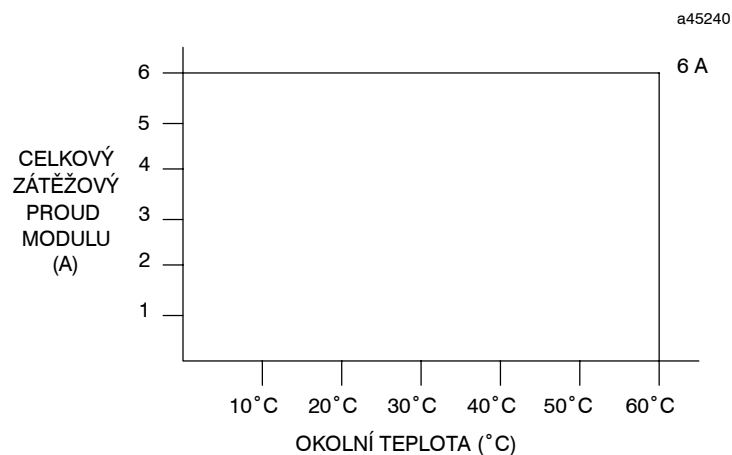
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL734

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k výstupnímu modulu 125 V ss s kladnou/zápornou logikou, 1 A.



Obr. 7-20. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL734



Obr. 7-21. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL734

12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 0.5 A – 16 bodů IC693MDL740

Modul s výstupy 12/24 V ss 0.5 A s kladnou/zápornou logikou pro programovatelné automaty Series 90-30 má 16 výstupních bodů ve dvou skupinách po osmi se společnou výstupní napájecí svorkou pro každou skupinu. Tento modul je navržený s charakteristikami kladné logiky tak, že je zdrojem proudu tekoucího do zátěže z uživatelského nulového vodiče nebo kladné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi zápornou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě řady s osmi zelenými LED v každé řadě, přičemž horní řada je označena A1 až 8 (body 1 až 8) a dolní řada je označena B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je značený modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

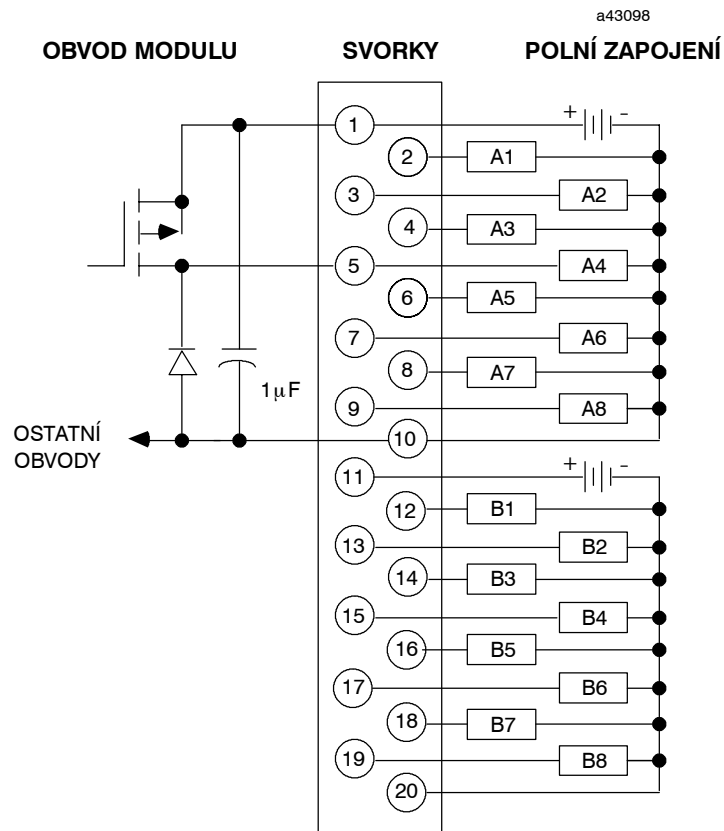
Tab. 7-12. Specifikace pro IC693MDL740

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 16 (dvě skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Výstupní proud | 0.5 A maximum na bod 2 A maximum na nulový vodič |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 4.78 A na 10 ms |
| Pokles výstupního napětí | 1 V maximum |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Odběr proudu | 110 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

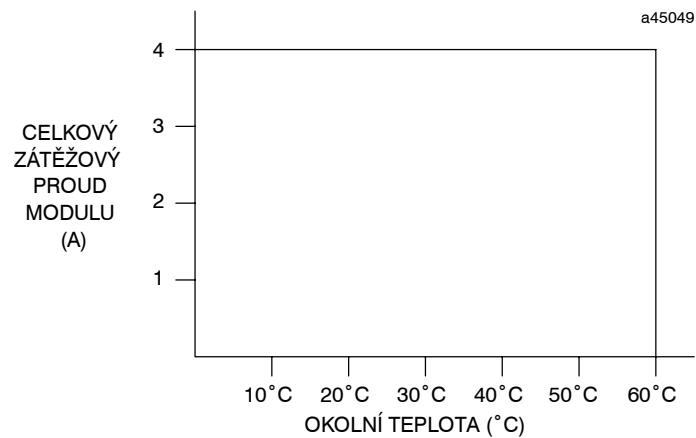
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL740

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu s kladnou logikou, 0.5 A.



Obr. 7-22. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL740



Obr. 7-23. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL740

12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 0.5 A – 16 bodů IC693MDL741

Modul s *12/24 V ss výstupy, 0.5 A* pro programovatelný automat Series 90-30 má 16 výstupních bodů ve dvou skupinách. Každá skupina má společnou napájecí výstupní svorku. Tento modul je navržený s charakteristikami záporné logiky tak, že je spotřebičem proudu tekoucího ze zátěže do uživatelského nulového vodiče nebo záporné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi kladnou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě vodorovné řady s osmi zelenými LED v každé řadě; horní řada má označení A1 až 8 (body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je značený modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

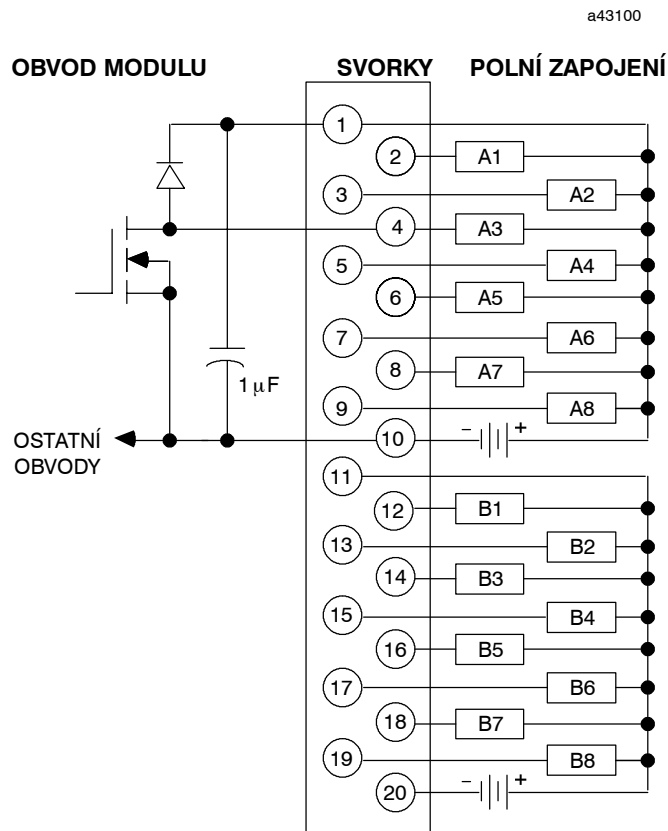
Tab. 7-13. Specifikace pro IC693MDL741

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 16 (dvě skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Výstupní proud | 0.5 A maximum na bod 2 A maximum na nulový vodič |
| Výstupní charakteristiky | |
| Pokles výstupního napětí | 0,5 V maximálně |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Odběr proudu | 110 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

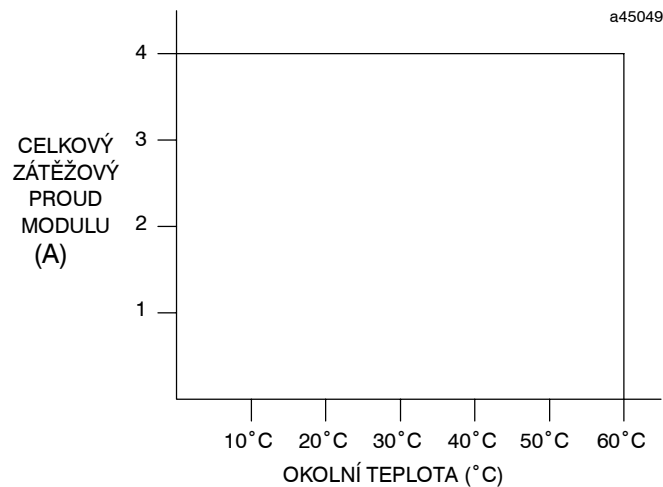
Normy produktů a všeobecné specifikace viz **Dodatek B**.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL741

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu se zápornou logikou, 0.5 A.



Obr. 7-24. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL741



Obr. 7-25. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL741

12/24 V ss výstup s kladnou logikou ESCP, 1 A – 16 bodů IC693MDL742

Modul s výstupy 12/24 V ss 1 A s kladnou logikou s elektronickou ochranou proti zkratu (ESCP) pro programovatelné automaty Series 90-30 má 16 výstupních bodů ve dvou skupinách po osmi se společnou výstupní napájecí svorkou pro každou skupinu. Tento modul je navržený s charakteristikami kladné logiky tak, že je zdrojem proudu tekoucího do zátěže z uživatelského nulového vodiče nebo kladné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi zápornou napájecí sběrnicí a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Tento blok kontrolky LED má dvě řady s osmi zelenými LED v každé řadě, přičemž horní řada je označena A1 až 8 (body 1 až 8) a dolní řada je označena B1 až B8 (body 9 až 16). Červená LED (s označením "F") na pravé straně a uprostřed mezi dvěma řadami zelených LED má funkci indikátoru aktivované elektronické ochrany proti zkratu; rozsvítí se, když se aktivuje některá ochrana proti zkratu. Společný signál pro každou skupinu se snímá elektronicky. Pokud dojde ke zkratu, výstupní body ve skupině se odpojí a červená LED se rozsvítí. Kontrolky LED indikující stav výstupního bodu nezhasnou. Tato ochrana nechrání jednotlivé výstupy před překročením zatížitelnosti, ale ochrání desku v případě zkratového zatížení. Elektronickou ochranu proti zkratu resetujte odpojením uživatelského napájecího zdroje 12/24 V ss od modulu. Modul má dva obvody elektronické ochrany proti zkratu; každý z nich chrání osm výstupů - první obvod chrání A1 - A8, druhý obvod chrání B1 - B8.

Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je značený modrou barvou jako indikace nízkokonapětového modulu. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 7-14. Specifikace pro IC693MDL742

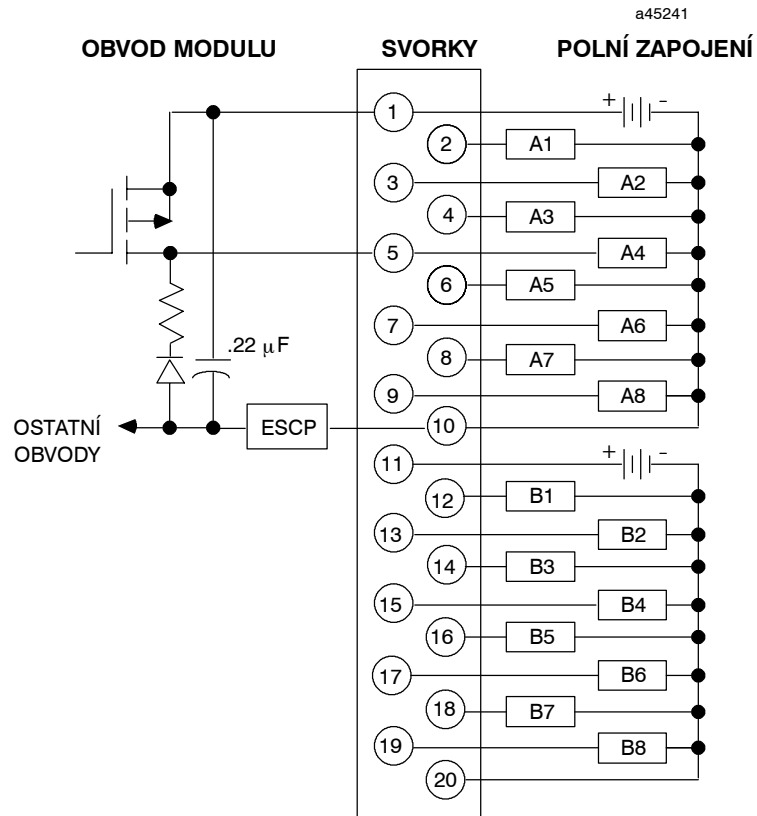
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 16 (dvě skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Výstupní proud † | 1 A maximum na bod 4 A maximum na skupinu při 50°C 3 A maximum na skupinu při 60°C |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 5.2 A na 10 ms |
| Pokles výstupního napětí | 1,2 V maximálně |
| Svod ve vypnutém stavu | 1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Odběr proudu | 130 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno v grafu na následující stránce.

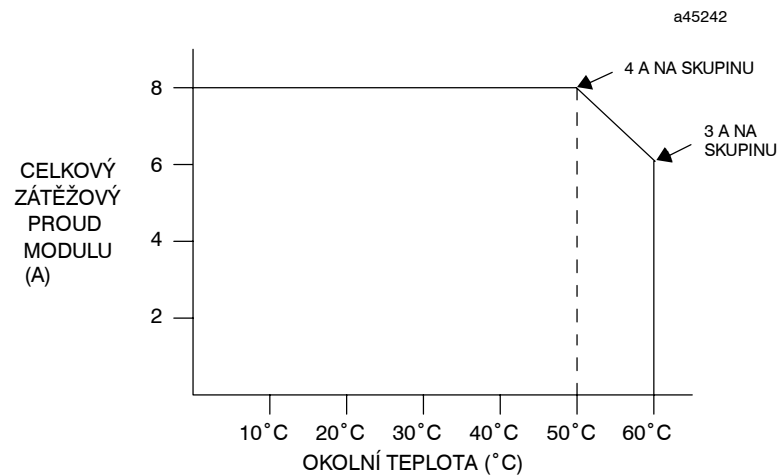
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL742

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu s kladnou logikou ESCP, 1 A.



Obr. 7-26. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL742



Obr. 7-27. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL742

Oddělený reléový výstup, N.O., 4 A - 8 bodů IC693MDL930

Modul *odděleného 4 A reléového výstupu* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 8 normálně rozepnutých reléových obvodů pro řízení uživatelských výstupních zátěží. Výstupní spínací kapacita každého obvodu je 4 A. Každý výstupní bod je oddělený od ostatních a každý bod má samostatnou svorku nulového napájecího vodiče. Reléové výstupy mohou řídit široký rozsah uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Uživatel musí zajistit střídavý nebo stejnosměrný zdroj pro provoz polních zařízení připojených k tomuto modulu. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Kontrolky LED jsou uspořádané ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Tento modul používá označení horní řady A1 až 8 (body 1 až 8); spodní řada se nepoužívá. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 7-15. Specifikace pro IC693MDL930

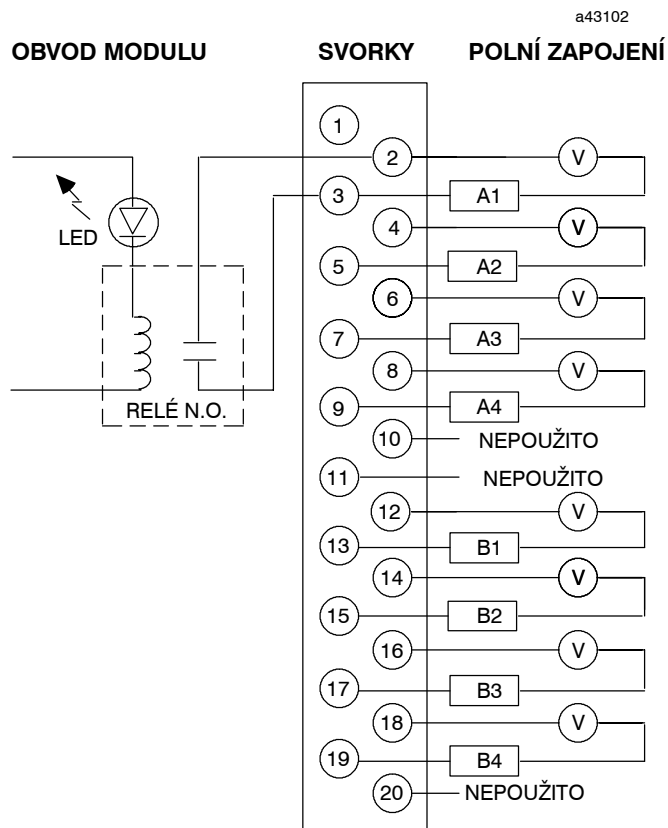
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 24 V ss, 120/240 V stř. (jmenovitě – výjimky viz následující tabulka) |
| Provozní napětí | 5 až 30 V ss 5 až 250 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 8 oddělených výstupů |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Maximální zátěž† | odporová maximálně 4 A na výstup 2 A obecná zátěž na výstup 20 A maximum na modul pro UL instalace |
| Minimální zátěž | 10 mA |
| Maximální náběhový proud | 5 A |
| Doba odezvy na sepnutí | 15 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 15 ms maximum |
| Vnitřní spotřeba | 6 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině 70 mA (na všech výstupech) z reléových 24 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno v grafu na následující stránce.

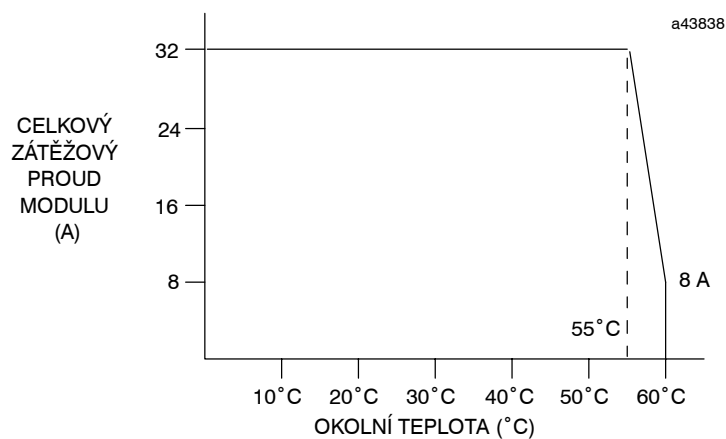
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL930

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zatěžujících zařízení a napájecího zdroje k reléovému výstupnímu modulu 4 A.



Obr. 7-28. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL930



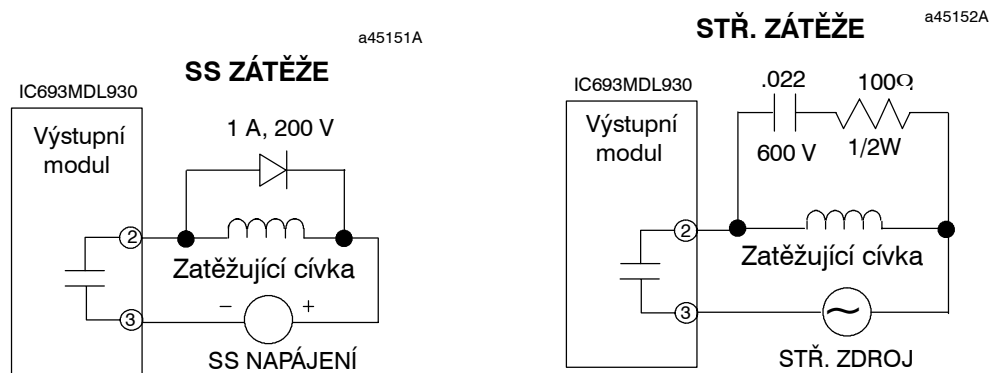
Obr. 7-29. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL930

Tab. 7-16. Omezení zátěžového proudu pro IC693MDL930

| Provozní napětí | Maximální proud pro typ zátěže | | Typická životnost kontaktu (počet operací) |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|--|
| | Odporový | Kontrolka nebo solenoid † | |
| 24 až 120 V stř. | 4 A | 2 A | 150,000 |
| 24 až 120 V stř. | 1 A | 5 A | 500,000 |
| 24 až 120 V stř. | 1 A | 0,05 A | 1,000,000 |
| 240 V stř. | 4 A | 2 A | 50,000 |
| 240 V stř. | 1 A | 0,05 A | 500,000 |
| 240 V stř. | 1 A | 5 A | 200,000 |
| 24 V ss | - | 3 A | 50,000 |
| 24 V ss | 4 A | 2 A | 100,000 |
| 24 V ss | 1 A | 5 A | 500,000 |
| 24 V ss | 1 A | 0,05 A | 1,000,000 |
| 125 V ss | 2 A | 1 A | 300,000 |

† Předpokládá časovou konstantu 7 ms

Pokud se použijí odrušovací obvody, životnost reléového kontaktu při spínání indukivní zátěže se bude blížit životnosti při odporové zátěži. Následující obrázky uvádějí příklady typických odrušovacích obvodů pro střídavé a stejnosměrné zátěže. Dioda 1A, 200 V ukázaná v příkladu typického odrušení stejnosměrné zátěže je standardní průmyslová dioda 1N4935. Odpor a kondenzátor pro odrušení střídavé zátěže jsou standardní komponenty, které jsou k dostání u většiny prodejců elektroniky.



Obr. 7-30. Příklady odrušení zátěže pro výstupní modul IC693MDL930

Oddělený reléový výstup, N.C. a Form C, 8 A - 8 bodů IC693MDL931

Tento modul *odděleného 8 A reléového výstupu* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 4 normálně sepnuté a 4 Form C reléové obvody pro řízení uživatelských výstupních zátěží. Výstupní spínací kapacita každého obvodu je 8 A pro normálně spínané kontakty nebo normálně rozpínané kontakty. Každé výstupní relé je oddělené od ostatních relé a každé relé má samostatnou svorku nulového napájecího vodiče. Reléové výstupy mohou řídit široký rozsah uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Uživatel musí zajistit střídavý nebo stejnosměrný zdroj pro provoz polních zařízení připojených k tomuto modulu. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Kontrolky LED jsou uspořádané ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Tento modul používá označení horní řady A1 až 8 (body 1 až 8) pro stavy výstupů; spodní řada se nepoužívá a nepoužívá se ani pojistková LED. Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 7-17. Specifikace pro IC693MDL931

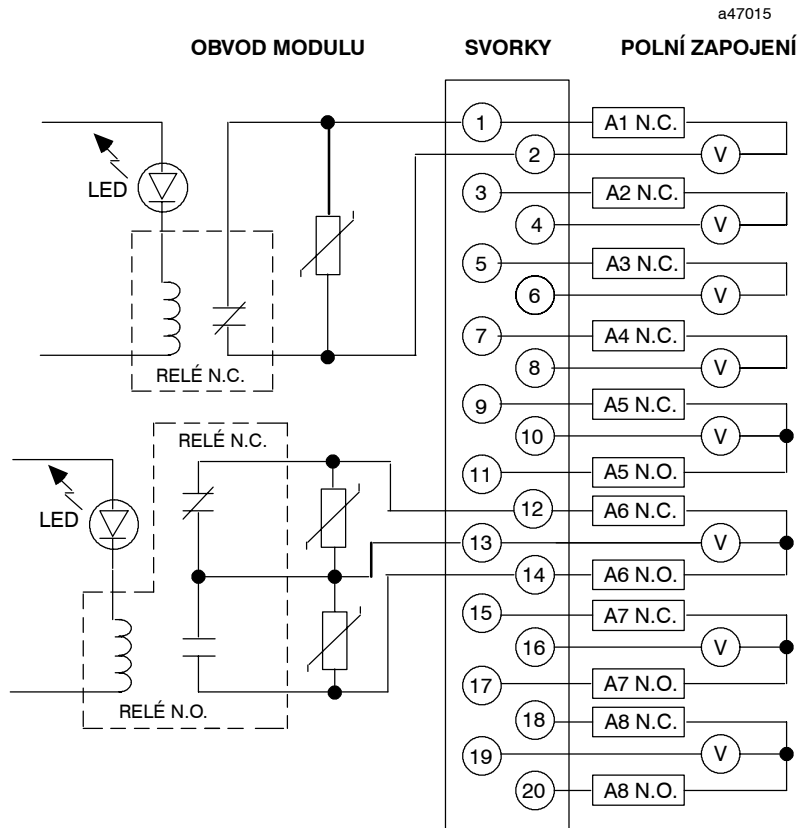
| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 24 V ss, 120/240 V stř. 50/60 Hz (jmenovitě – výjimky viz následující tabulka) |
| Rozsah výstupního napětí | 5 až 30 V ss 5 až 250 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 8 oddělených výstupů |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Maximální zátěž† | odporová maximálně 8 A na výstup 20 A maximum na modul pro UL instalace |
| Minimální zátěž | 10 mA |
| Zapínací proud | 8 A maximum po dobu jednoho cyklu |
| Doba odezvy na sepnutí | 15 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 15 ms maximum |
| Svodový proud na výstupu | 1 mA maximum při 250 V stř., (25 °C (77 °F)) |
| Interní spotřeba | 45 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině 100 mA (na všech výstupech) z reléových 24 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na okolní teplotě, jak je znázorněno v grafu na následující stránce.

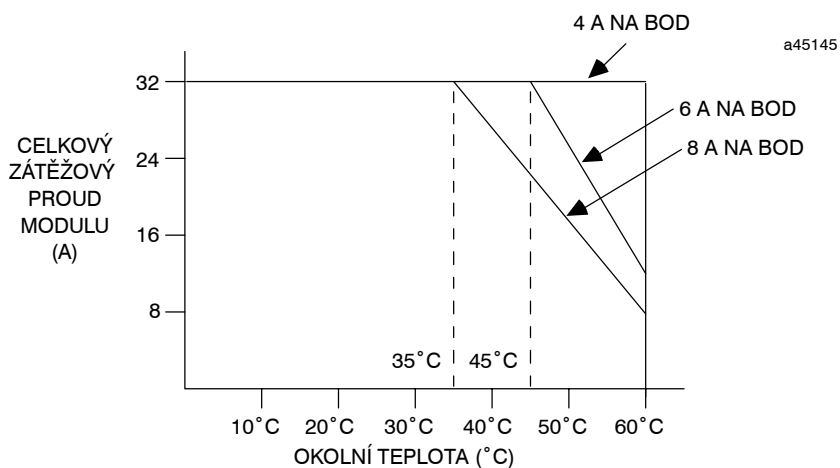
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL931

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zatěžujících zařízení a napájecího zdroje k oddělenému reléovému výstupnímu modulu 8 A.



Obr. 7-31. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL931



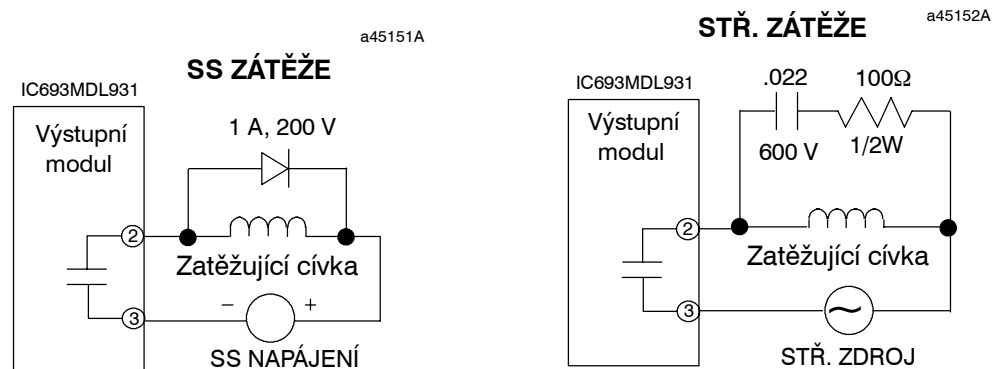
Obr. 7-32. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL931

Tab. 7-18. Omezení zátěžového proudu pro IC693MDL931

| Provozní napětí | Maximální proud pro typ zátěže | | Typická životnost kontaktu (počet operací) |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------|--|
| | Odporový | Kontrolka nebo solenoid † | |
| 5 až 120 V stř. | 8 A | 3 A | 200,000 |
| | 6 A | 2.5 A | 300,000 |
| | 4 A | 1.5 A | 400,000 |
| | 1 A | 0.5 A | 1,100,000 |
| 240 V stř. | 8 A | 3 A | 100,000 |
| | 6 A | 2.5 A | 150,000 |
| | 4 A | 1.5 A | 200,000 |
| | 1 A | 0.5 A | 800,000 |
| 24 V ss | 8 A | 3 A | 100,000 |
| | 6 A | 2.5 A | 150,000 |
| | 4 A | 1.5 A | 200,000 |
| | 1 A | 0.5 A | 800,000 |
| 48 V ss | 1.5 A | - | 100,000 |
| 100 V ss | 0.5 A | - | 100,000 |
| 125 V ss | 0.38 A | 0.12 A | 100,000 |
| 150 V ss | 0.30 A | 0.10 A | 100,000 |

† Pro indukční zátěže

Pokud se použijí odrušovací obvody, životnost reléového kontaktu při spínání indukční zátěže se bude blížit životnosti při odporové zátěži. Následující obrázky uvádějí příklady typických odrušovacích obvodů pro střídavé a stejnosměrné zátěže. Dioda 1A, 200 V ukázaná v obvodu typického odrušení stejnosměrné zátěže je standardní průmyslová dioda 1N4935. Odpor a kondenzátor pro odrušení střídavé zátěže jsou standardní komponenty, které jsou k dostání u většiny prodejců elektroniky.



Obr. 7-33. Příklady odrušení zátěže pro výstupní modul IC693MDL931

Oddělený reléový výstup, N.O., 2 A - 16 bodů IC693MDL940

Modul *2 A reléového výstupu* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 16 normálně rozepnutých reléových obvodů pro řízení uživatelských výstupních zátěží. Výstupní spínací kapacita každého výstupu je 2 A. Výstupní body jsou uspořádány ve čtyřech skupinách po čtyřech bodech. Každá skupina má společnou silovou výstupní svorku. Reléové výstupy mohou řídit široký rozsah uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení interních reléových obvodů je zajištěno ze sběrnice +24 V ss na propojovací rovině. Uživatel si musí zajistit střídavý nebo stejnosměrný zdroj pro provoz polních zařízení. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Kontrolky LED jsou uspořádány ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě; horní řada má označení A1 až 8 (body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až 8 (body 9 až 16). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřena) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapětového modulu. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

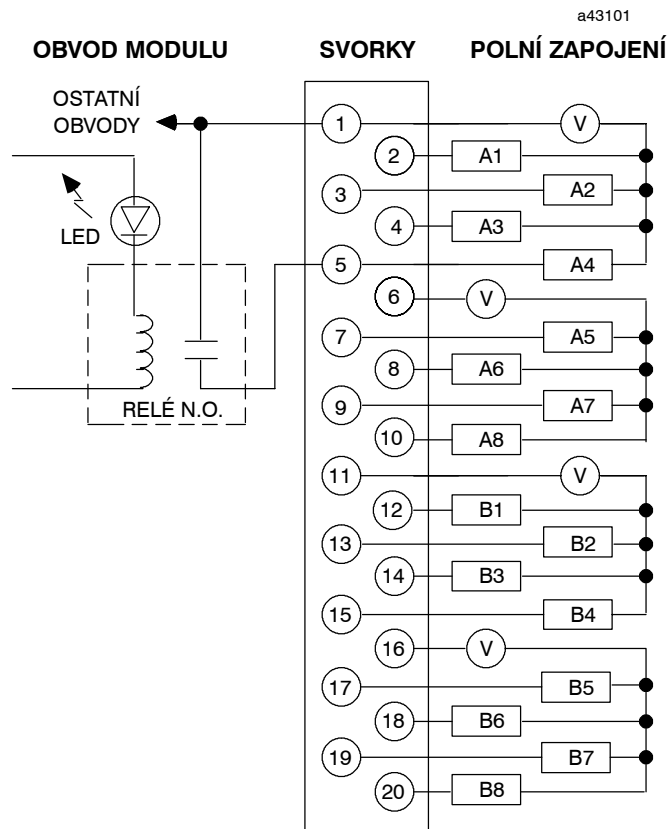
Tab. 7-19. Specifikace pro IC693MDL940

| | |
|---------------------------------|---|
| Jmenovité napětí | 24 V ss, 120/240 V stř. (jmenovitě – výjimky viz následující tabulka) |
| Provozní napětí | 5 až 30 V ss 5 až 250 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 16 (čtyři skupiny po čtyřech výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 500 V mezi skupinami |
| Maximální zátěž | 2 A maximálně na výstup 4 A maximum na nulový vodič |
| Minimální zátěž | 10 mA |
| Maximální náběhový proud | 5 A |
| Doba odezvy na sepnutí | 15 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 15 ms maximum |
| Vnitřní odběr proudu | 7 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině 135 mA (na všech výstupech) z reléových 24 V na propojovací rovině |

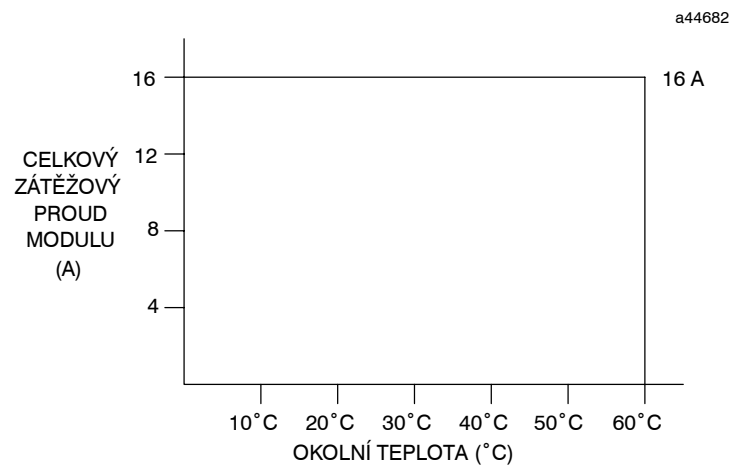
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL940

Následující obrázek uvádí zapojení pro připojení uživatelských zatěžujících zařízení a napájecího zdroje ke 2 A N.O. reléovému výstupnímu modulu.



Obr. 7-34. Polní zapojení výstupního modulu IC693MDL940



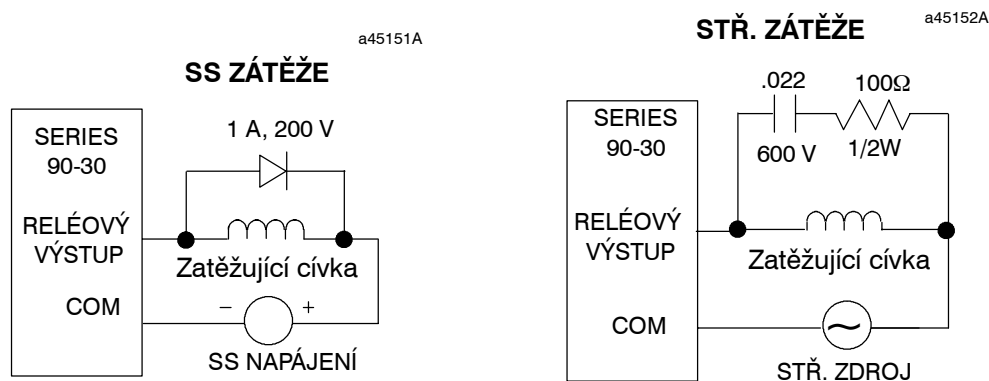
Obr. 7-35. Zátěžový proud jako funkce teploty pro IC693MDL940

Tab. 7-20. Omezení zátěžového proudu pro IC693MDL940

| Provozní napětí | Maximální proud pro typ zátěže | | Typická životnost kontaktu (počet operací) |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|--|
| | Odporový | Kontrolka nebo solenoid † | |
| 24 až 120 V stř. | 2 A | 1 A | 300,000 |
| 24 až 120 V stř. | 1 A | 5 A | 500,000 |
| 24 až 120 V stř. | 1 A | 0,05 A | 1,000,000 |
| 240 V stř. | 2 A | 1 A | 150,000 |
| 240 V stř. | 1 A | 5 A | 200,000 |
| 240 V stř. | 1 A | 0,05 A | 500,000 |
| 24 V ss | - | 2 A | 100,000 |
| 24 V ss | 2 A | 1 A | 300,000 |
| 24 V ss | 1 A | 5 A | 500,000 |
| 24 V ss | 1 A | 0,05 A | 1,000,000 |
| 125 V ss | 2 A | 1 A | 300,000 |

† Předpokládá časovou konstantu 7 ms

Pokud se použijí odrušovací obvody, životnost reléového kontaktu při spínání indukční zátěže se bude blížit životnosti při odporové zátěži. Následující obrázky uvádějí příklady typických odrušovacích obvodů pro střídavé a stejnosměrné zátěže. Dioda 1A, 200 V ukázaná v obvodu odrušení stejnosměrné zátěže je standardní průmyslová dioda 1N4935. Odpor a kondenzátor pro odrušení střídavé zátěže jsou standardní komponenty, které jsou k dostání u většiny prodejců elektroniky.



Obr. 7-36. Příklady odrušení zátěže pro výstupní modul IC693MDL940

12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 32 bodů IC693MDL750

Modul s výstupy 12/24 V ss se zápornou logikou pro programovatelné automaty Series 90-30 má 32 výstupních bodů ve čtyřech skupinách po osmi se dvěma společnými piny pro každou skupinu. Tento modul je navržený s charakteristikami záporné logiky tak, že je spotřebičem proudu tekoucího ze zátěže do uživatelského nulového vodiče nebo záporné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi kladnou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zátěžových zařízení, například spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Spoje od výstupních obvodů jsou vedené k uživatelským výstupním zařízením přes 50-pinový konektor namontovaný v přední části modulu.

Tento modul nemá kontrolky LED pro indikaci stavu obvodu. Tento výstupní modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 7-21. Specifikace pro IC693MDL750

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 32 (čtyři skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Výstupní proud | 0.3 A maximum na bod 2 A maximum na nulový vodič při 60°C (140°F) |
| Výstupní charakteristiky | |
| Pokles výstupního napětí | 0,24 V maximálně |
| Svod ve vypnutém stavu | 0.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Interní spotřeba | 21 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

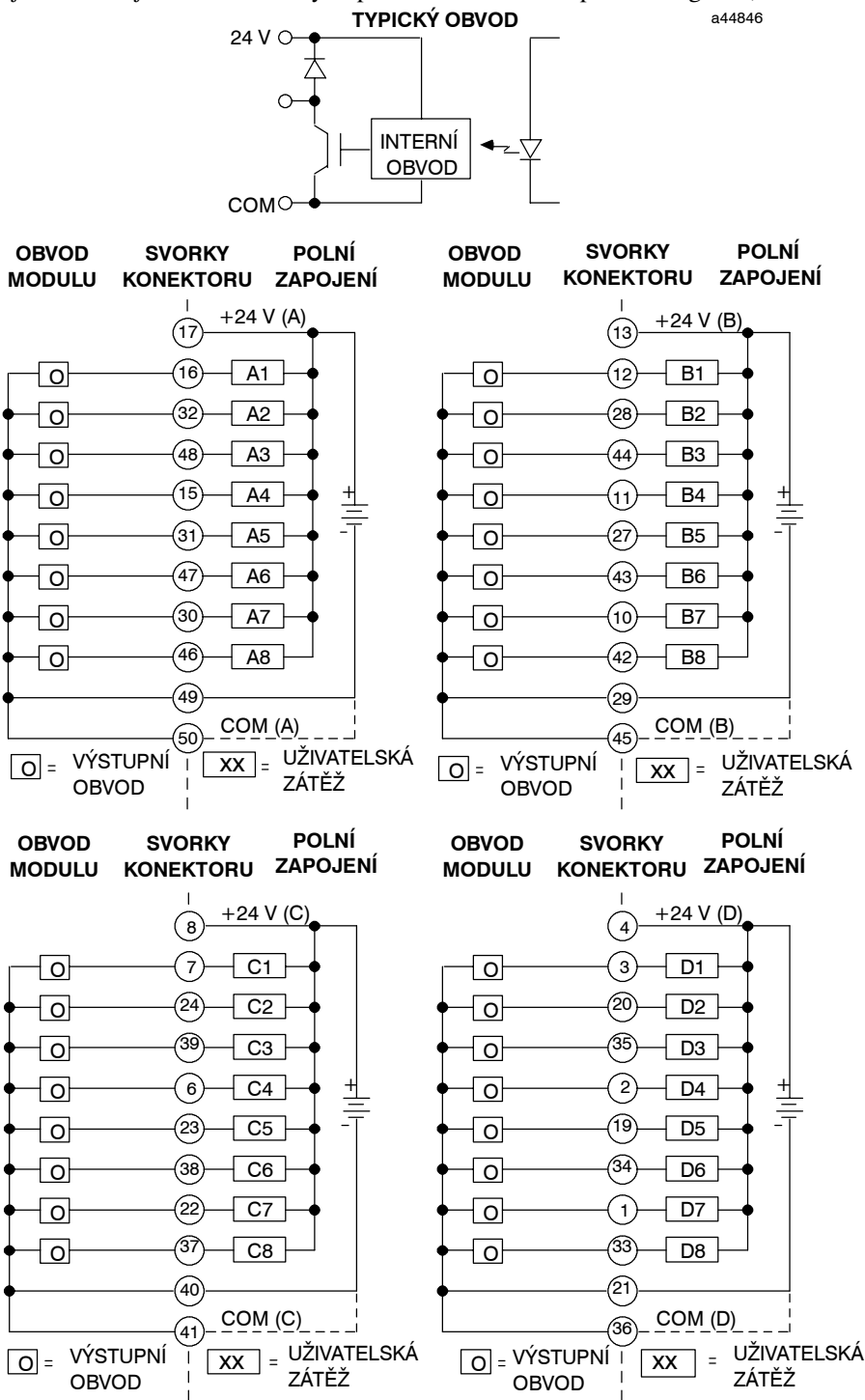
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Zapojení polních zařízení

- **Přímá metoda** – Tato metoda používá kabely, které mají protilehlé konektory na straně modulu a odizolované a pocínované vodiče na opačné straně. Můžete si koupit již zapojený kabel buď katalogové číslo IC693CBL308 (3 stopy/1 metr) nebo katalogové číslo IC693CBL309 (6 stop/2 metry) nebo pokud pro svou aplikaci budete potřebovat, můžete si sestavit vlastní kabely. Informace o kabelech najdete v katalogovém listu IC693CBL308 v Dodatku C tohoto manuálu.
- **Použití svorkovnice Weidmuller** – Svorkovnici Weidmuller #912263 si můžete zakoupit od svého prodejce elektroniky a použít jí s již zapojeným kabelem GE Fanuc. Kabely GE Fanuc IC693CBL306 (3 stopy/1 metr) nebo IC693CBL307 (6 stop/2 metry) mají na obou koncích konektory. Ty se zapojují z konektoru modulu do konektoru na svorkovnici Weidmuller montované na lištu DIN. Dodatek C obsahuje katalogový list těchto kabelů, kde je i obrázek uvádějící, jak se zapojují mezi modul a svorkovnici Weidmuller.

Informace k polnímu zapojení

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu se zápornou logikou, 32 bodů.



Obr. 7-37. Polní zapojení - výstupní modul 12/24 V ss se zápornou logikou s 32 body, IC693MDL750

12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 32 bodů IC693MDL751

Modul s výstupy 12/24 V ss s kladnou logikou pro programovatelné automaty Series 90-30 má 32 výstupů ve čtyřech skupinách po osmi se dvěma společnými piny pro každou skupinu. Tento modul je navržený s charakteristikami kladné logiky tak, že je zdrojem proudu tekoucího do zátěže z uživatelského nulového vodiče nebo kladné napájecí sběrnice. Výstupní zařízení je připojené mezi zápornou napájecí sběrnici a výstup modulu. Výstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zátěžových zařízení, například spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Spoje od výstupních obvodů jsou vedené k uživatelským výstupním zařízením přes 50-pinový konektor namontovaný v přední části modulu.

Tento modul nemá kontrolky LED pro indikaci stavu obvodu. Tento výstupní modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 7-22. Specifikace pro IC693MDL751

| | |
|---------------------------------|--|
| Jmenovité napětí | 12/24 V ss |
| Rozsah výstupního napětí | 12 až 24 V ss (+20%, -15%) |
| Počet výstupů na modul | 32 (čtyři skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Výstupní proud | 0.3 A maximum na bod 2 A maximum (každý nulový vodič) |
| Výstupní charakteristiky | |
| Pokles výstupního napětí | 0,24 V maximálně |
| Svod ve vypnutém stavu | 0.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 2 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 2 ms maximum |
| Interní spotřeba | 21 mA (na všech výstupech) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině |

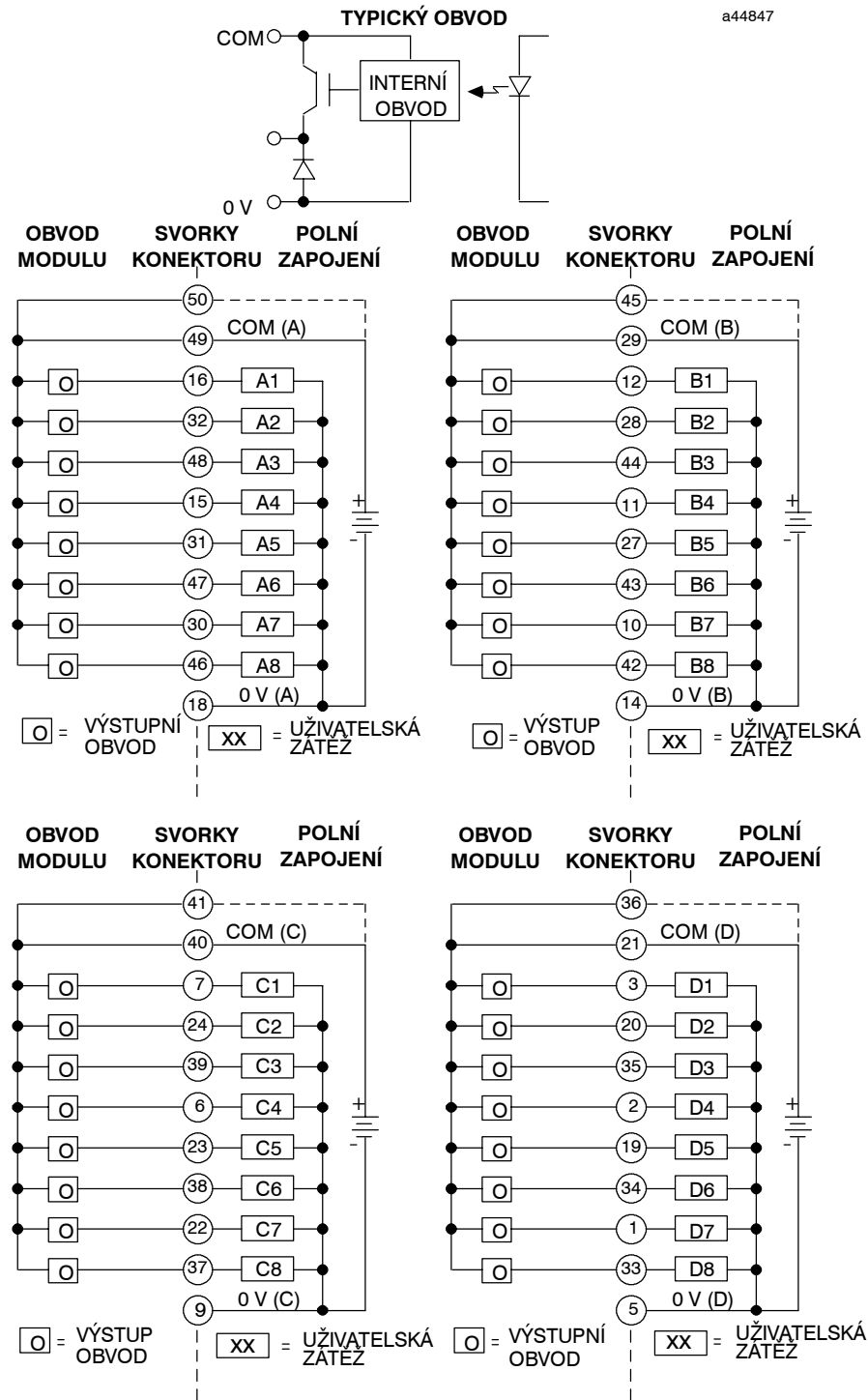
Normy produktů a všeobecné specifikace viz **Dodatek B**.

Zapojení polních zařízení

- **Přímá metoda** – Tato metoda používá kabely, které mají protilehlé konektory na straně modulu a odizolované a pocínované vodiče na opačné straně. Můžete si koupit již zapojený kabel buď katalogové číslo IC693CBL308 (3 stopy/1 metr) nebo katalogové číslo IC693CBL309 (6 stop/2 metry) nebo pokud pro svou aplikaci budete potřebovat, můžete si sestavit vlastní kabely. Informace o kabelech najdete v katalogovém listu IC693CBL308 v Dodatku C tohoto manuálu.
- **Použití svorkovnice Weidmuller** – Svorkovnici Weidmuller #912263 si můžete zakoupit od svého prodejce elektroniky a použít ji s již zapojeným kabelem GE Fanuc. Kabely GE Fanuc IC693CBL306 (3 stopy/1 metr) nebo IC693CBL307 (6 stop/2 metry) mají na obou koncích konektory. Ty se zapojují z konektoru modulu do konektoru na svorkovnici Weidmuller montované na lištu DIN. Dodatek C obsahuje katalogový list těchto kabelů, kde je i obrázek uvádějící, jak se zapojují mezi modul a svorkovnici Weidmuller.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL951

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu s kladnou logikou, 0.5 A.



Obr. 7-38. Polní zapojení - výstupní modul IC693MDL751 s 32 body

5/24 V ss (TTL) výstup se zápornou logikou, 32 bodů IC693MDL752

Modul s 5/24 V ss (TTL) výstupy se zápornou logikou pro programovatelný automat Series 90-30 má 32 odiskrétních výstupních obvodů. Výstupy jsou uspořádané ve čtyřech oddělených skupinách po osmi (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 a D1 - D8); každá skupina má svůj vlastní nulový vodič. Výstupy mají zápornou logiku nebo to jsou výstupy typu zem (tj. bod ve stavu sepnuto bude mít za následek sepnutí výstupu k nule).

Modul má dva režimy činnosti. V režimu TTL výstupy mohou spínat uživatelské zátěže z +5 V ss ($\pm 5\%$) a může jimi protékat maximální proud 25 mA na bod. V režimu 12/24 V výstupy mohou spínat uživatelské zátěže v rozsahu +12 až -24 V ss (+20%, -15%) a může jimi protékat maximální proud 0.5 A na bod. Na uživatelských I/O konektorech jsou dva piny pro nulový vodič každé skupiny. Každým pinem může protékat maximální proud 3 A. Při připojování nulového vodiče se doporučuje připojit oba piny; pro aplikace s vyšším proudem (mezi 3 a 4 A) to však je požadavek.

Každá skupina se může použít v takovém režimu provozu, který je zapotřebí ke splnění požadavků zátěže pro konkrétní aplikaci. Například skupina A může řídit TTL zátěže a skupina B může řídit zátěže 12 V ss, zatímco skupina C a D může být vyhrazena pro řízení 24 V ss zátěží. Je důležité však poznamenat, že při kombinaci zátěží TTL a induktivního typu je nutno vzít v úvahu vliv elektrického šumu.

Každý bod má interní přidržovací (pull-up) odpor. Funkce každého odporu je pasivně přidržen výstup na kladném pólu napájení (typicky +5 V pro režim TTL), když FET výstupní bod bude rozepnutý, a tím zajistí úroveň logické jedničky pro TTL aplikace. Když se CPU zastaví, všech 32 výstupů přejde vynuceně do stavu rozepnuto. Napájecí zdroj pro proud do zátěží si musí zajistit uživatel. Modul také odebírá minimální množství energie z uživatelského zdroje k řízení hradla na výstupních zařízeních.

Oddělení propojovací roviny mezi polní stranou a stranou logiky je zajištěno pomocí optických vazebních členů na modulu. Nehlásí se zde žádné zvláštní diagnostické chyby nebo alarmy. Kontrolky LED (s označením A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8) na horní straně modulu udávají stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých výstupních bodů.

Tento modul je nakonfigurovaný jako typ se 32-bodovými výstupy a používá 32 bitů diskretních výstupních dat %Q. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Spoje k výstupním obvodům se vedou od uživatelských zátěžových zařízení ke dvěma zástrčkovým (kolíkovým) 24-pinovým konektorům (Fujitsu FCN-365P024-AU) umístěným na přední straně modulu. Konektor namontovaný na pravé straně modulu (pohled zepředu) je rozhraním mezi skupinami A a B. Konektor na levé straně modulu je rozhraním mezi skupinami C a D.

Zapojení polních zařízení

- **Přímá metoda** – Tato metoda používá kabely, které mají protilehlé konektory na straně modulu a odizolované a pocínované vodiče na opačné straně. Můžete si zakoupit pár hotových kabelů, katalogové číslo IC693CBL327 a IC693CBL328, nebo pokud pro svou aplikaci budete potřebovat, můžete si vyrobit vlastní kabely. Více informací najdete v odstavci *Sestavení vlastních kabelů pro 24-pinové konektory* v katalogovém listu IC693CBL327/328 v dodatku C tohoto manuálu.
- **Použití TBQC** – Metoda rychlospojovací svorkovnice používá pár kabelů s konektory na obou koncích. Ty se připojují z konektorů modulu na konektory na svorkovnicích montované na lištu DIN. Komponenty TBQC jsou popsány v Dodatku D.

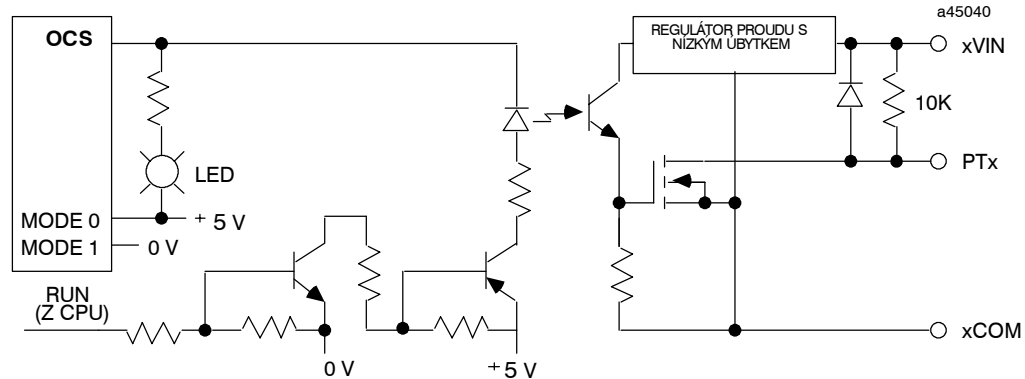
Tab. 7-23. Specifikace pro IC693MDL752

| | |
|--|--|
| Jmenovité napětí | 5 a 12 až 24 V ss, záporná logika (aktivní nula) |
| Rozsah výstupního napětí | 4.75 až 5.25 V ss (TTL režim) 10.2 až 28.8 V ss (12/24 V režim) |
| Počet výstupů na modul | 32 (čtyři skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 250 V mezi skupinami |
| Výstupní proud | 25 mA na bod (maximum v TTL režimu) 0.5 A na bod (maximum v 12/24 V režimu); a 4 A maximum na skupinu a 3 A maximum na pin nulového vodiče skupiny |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 4.6 A na 10 ms |
| Stav sepnutí (aktivní nula) | 0.4 V ss (maximum v TTL režimu) |
| Pokles napětí | 0.24 V ss (maximum v 12/24 V režimu) |
| Svodový proud ve vypnutém stavu | 0.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 0.5 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 0.5 ms maximum |
| Interní spotřeba | 260 mA (maximum) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině; (13 mA 3 mA/sepnutý bod 4.7 mA/sepnutou LED) 12 mA (maximum) na skupinu z uživatelského zdroje při 5 V ss a při všech osmi sepnutých výstupech ve skupině 25 mA (maximum) na skupinu z uživatelského zdroje při 12 V ss a při všech osmi sepnutých výstupech ve skupině 44 mA (maximum) na skupinu z uživatelského zdroje při 24 V ss a při všech osmi sepnutých výstupech ve skupině |

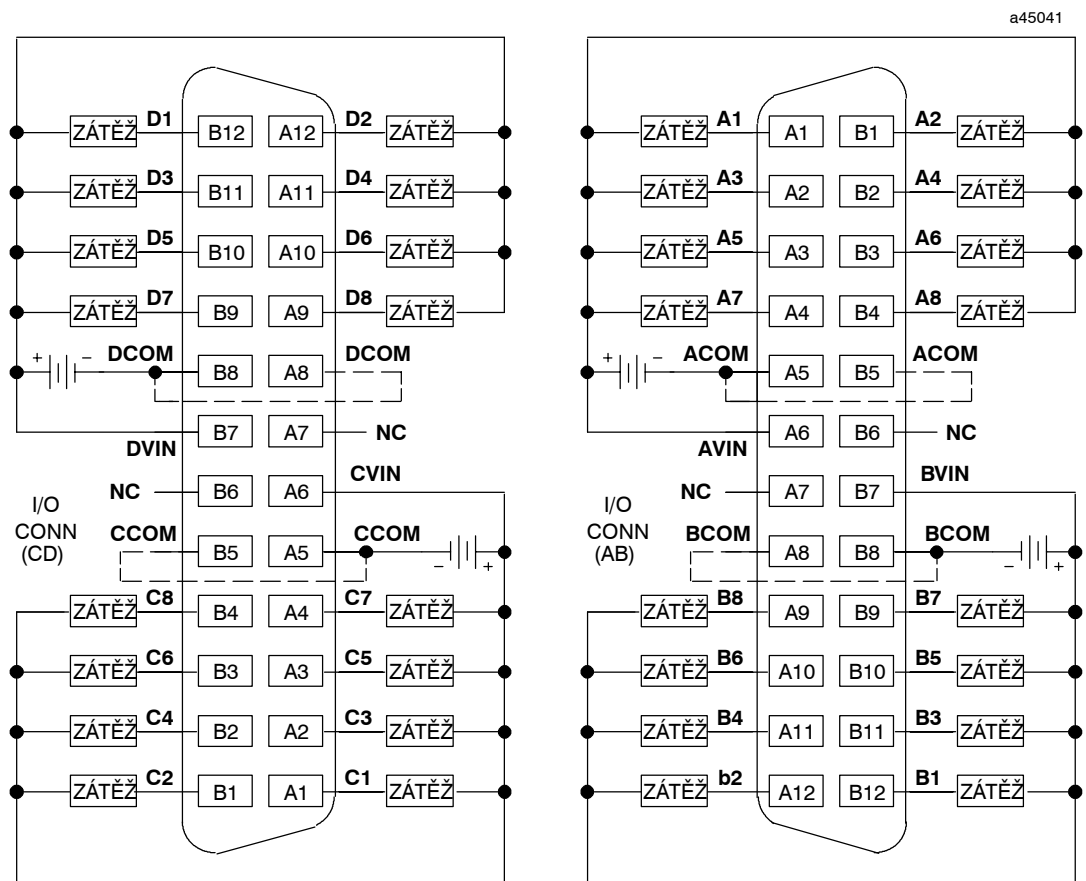
Normy produktů a všeobecné specifikace viz **Dodatek B**.

Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL952

Následující tři obrázky obsahují informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 5/24 V ss výstupnímu modulu se zápornou logikou.



Číslo bodu modulu na následujícím obrázku jsou zobrazena **tučným písmem**.

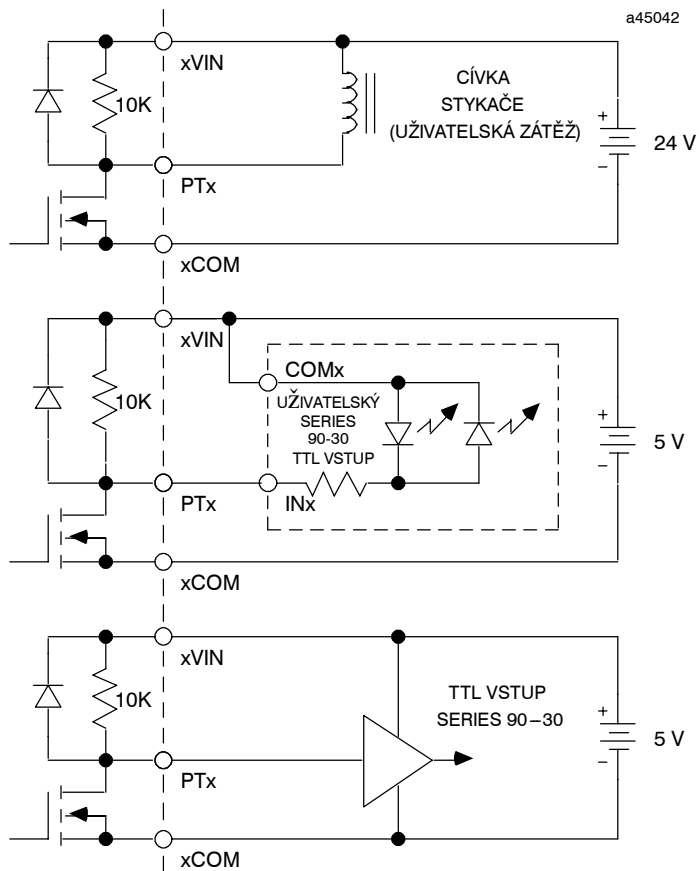


= PINY KONEKTORU FUJITSU A1 – A12, B1 – B12.

ČÍSLA BODŮ MODULU JSOU ZOBRAZENA JAKO **TUČNÝM PÍSMEM**.

Obr. 7-39. Polní zapojení - výstupní modul 5/24 V ss (TTL) se zápornou logikou 32 bodů - IC693MDL752

Následující obrázek uvádí typická zapojení uživatelských zátěží k výstupnímu modulu 5/24 V ss (TTL) se zápornou logikou.



Obr. 7-40. Příklady připojení uživatelských zátěží

Formulář polního zapojení pro IC693MDL752

Následující tabulka je určena jako pomůcka pro naše zákazníky při zapojování 24-pinových konektorů při použití kabelu IC693CBL315. Obsahuje veškeré informace potřebné pro zapojení v jediné tabulce. Tato tabulka uvádí následující informace:

- číslo bodu modulu: A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, napětí a společné body
- číslo pinu konektoru: A1 až A12 a B1 až B12
- číslo kabelového páru: pár 1 až pár 12
- barva vodiče: základní barva nebo základní barva s barevným proužkem

Sloupce také slouží pro určení obvodu a zákaznických čísel vodičů. Když budete zapojovat výstupní modul 5/24 V ss (TTL) se zápornou logikou s 32 body, zkopírujte si a použijte formulář na této a následující stránce.

Zapojování modulů skupiny A a B (konektor na pravé přední straně modulu)

| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| | A1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | A2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | A3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | A4 | B2 | 7 | Fialová/černá | |
| | A5 | A3 | 2 | Červená | |
| | A6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | A7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | A8 | B4 | 8 | Bílá/černá | |
| | Nulový vodič A | A5 | 3 | Oranžová | |
| | Nulový vodič A | B5 | 9 | Šedá | |
| | AVIN | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | Nepřipojeno | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | Nepřipojeno | A7 | 4 | Žlutá | |
| | BVIN | B7 | 10 | Růžová | |
| | Nulový vodič B | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič B | B8 | 10 | Růžová/černá | |
| | B8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | B7 | B9 | 11 | Světle modrá | |
| | B6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | B5 | B10 | 11 | Světlemodrá/černá | |
| | B4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | B3 | B11 | 12 | Světlezelená | |
| | B2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | B1 | B12 | 12 | Světlezelená/černá | |

Zapojování modulů skupiny C a D (konektor na levé přední straně modulu)

| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| | C1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | C2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | C3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | C4 | b2 | 7 | Fialová/černá | |
| | C5 | A3 | 2 | Červená | |
| | C6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | C7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | C8 | B4 | 8 | Bílá/černá | |
| | Nulový vodič C | A5 | 3 | Oranžová | |
| | Nulový vodič C | B5 | 9 | Šedá | |
| | CVIN | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | Nepřipojeno | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | Nepřipojeno | A7 | 4 | Žlutá | |
| | DVIN | B7 | 10 | Růžová | |
| | Nulový vodič D | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič D | B8 | 10 | Růžová/černá | |
| | D8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | D7 | B9 | 11 | Světle modrá | |
| | D6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | D5 | B10 | 11 | Světlemodrá/černá | |
| | D4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | D3 | B11 | 12 | Světlezelená | |
| | D2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | D1 | B12 | 12 | Světlezelená/černá | |

12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 0.5 A, 32 bodů IC693MDL753

Modul s 12/24 V ss, 0.5A výstupy s kladnou logikou pro programovatelný automat Series 90-30 má 32 diskretních výstupních obvodů. Výstupy jsou uspořádané ve čtyřech oddělených skupinách po osmi (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 a D1 - D8); každá skupina má svůj vlastní nulový vodič. Výstupy mají kladnou logiku nebo to jsou výstupy typu zdroj, které spínají zátěže ke kladnému pólu napájecího zdroje a proto přivádějí proud do zátěže.

Výstupy mohou spínat uživatelské zátěže v rozsahu +12 až +24 V ss (+20%, -15%) a mohou být zdrojem maximálního proudu 0.5 A na bod. Na uživatelských I/O konektorech jsou dva piny pro nulový vodič každé skupiny. Každým pinem může protékat maximální proud 3 A. Při připojování nulového vodiče se doporučuje připojit oba piny; avšak pro aplikace s vyšším proudem (mezi 3 a 4 A) to je nezbytný požadavek.

Každou skupinu je možno použít pro řízení různých zátěží. Například skupina A, B a C může řídit zátěže 24 V ss, zatímco skupina D může být vyhrazena pro řízení 12 V ss zátěží. Napájecí zdroj pro proud do zátěží musí zajistit uživatel. Modul také odebírá minimální množství energie z uživatelského zdroje k řízení hradla na výstupních zařízeních.

Oddělení propojovací roviny mezi polní stranou a stranou logiky je zajištěno pomocí optických vazebních členů na modulu.

Když se CPU zastaví, všech 32 výstupů přejde do vynuceného stavu OFF. Nehlásí se zde žádné zvláštní diagnostické chyby nebo alarmy. Kontrolky LED (s označením A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8) na horní straně modulu udávají stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých výstupních bodů.

Tento modul je nakonfigurovaný jako typ s 32-bodovými výstupy a používá 32 bitů diskretních výstupních dat %Q. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Spoje od výstupních obvodů se vedou k uživatelským zátěžovým zařízením od dvou zástrčkových (kolíkových) 24-pinových konektorů (Fujitsu FCN-365P024-AU) umístěných na přední straně modulu. Konektor namontovaný na pravé straně modulu (pohled zepředu) je rozhraním mezi skupinami A a B. Konektor na levé straně modulu je rozhraním mezi skupinami C a D.

Zapojení polních zařízení

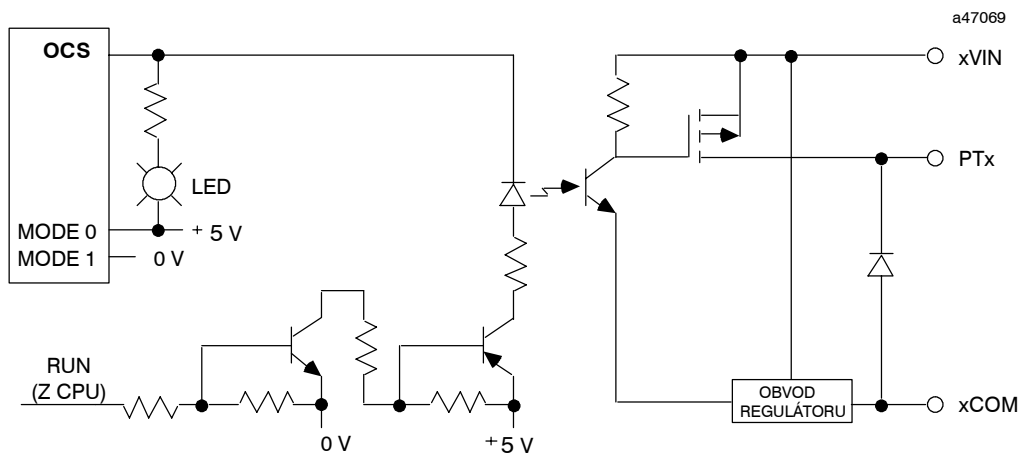
- **Přímá metoda** – Tato metoda používá kabely, které mají protilehlé konektory na straně modulu a odizolované a pocínované vodiče na opačné straně. Můžete si zakoupit pár hotových kabelů, katalogové číslo IC693CBL327 a IC693CBL328, nebo pokud pro svou aplikaci budete potřebovat, můžete si vyrobit vlastní kabely. Více informací najdete v odstavci *Sestavení vlastních kabelů pro 24-pinové konektory* v katalogovém listu IC693CBL327/328 v dodatku C tohoto manuálu.
- **Použití TBQC** – Metoda rychlospojovací svorkovnice používá pár kabelů s konektory na obou koncích. Ty se připojují z konektorů modulu na konektory na svorkovnicích montovaných na lištu DIN. Komponenty TBQC jsou popsány v Dodatku D.

Tab. 7-24. Specifikace pro IC693MDL753

| | |
|---|---|
| Jmenovité napětí | 12 až 24 V ss, kladná logika |
| Rozsah výstupního napětí | 10.2 až 28.8 V ss |
| Počet výstupů na modul | 32 (čtyři skupiny po osmi výstupech) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky 250 V mezi skupinami |
| Výstupní proud | 0.5 A na bod a 4 A maximum na skupinu a 3 A maximum na pin nulového vodiče skupiny |
| Výstupní charakteristiky | |
| Zapínací proud | 5.4 A na 10 ms |
| Pokles napětí při sepnutém stavu | 0.3 V ss |
| Svodový proud ve vypnutém stavu | 0.1 mA maximum |
| Doba odezvy na sepnutí | 0.5 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 0.5 ms maximum |
| Interní spotřeba | 260 mA (maximum) ze sběrnice 5 V na propojovací rovině; (13 mA 3 mA/sepnutý bod 4.7 mA/sepnutou LED) 16.5 mA (maximum) na skupinu z uživatelského zdroje při 24 V ss a při všech osmi sepnutých výstupech ve skupině 9.6 mA (maximum) na skupinu z uživatelského zdroje při 12 V ss a při všech osmi sepnutých výstupech ve skupině |

Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK-0867C nebo pozdější revize.

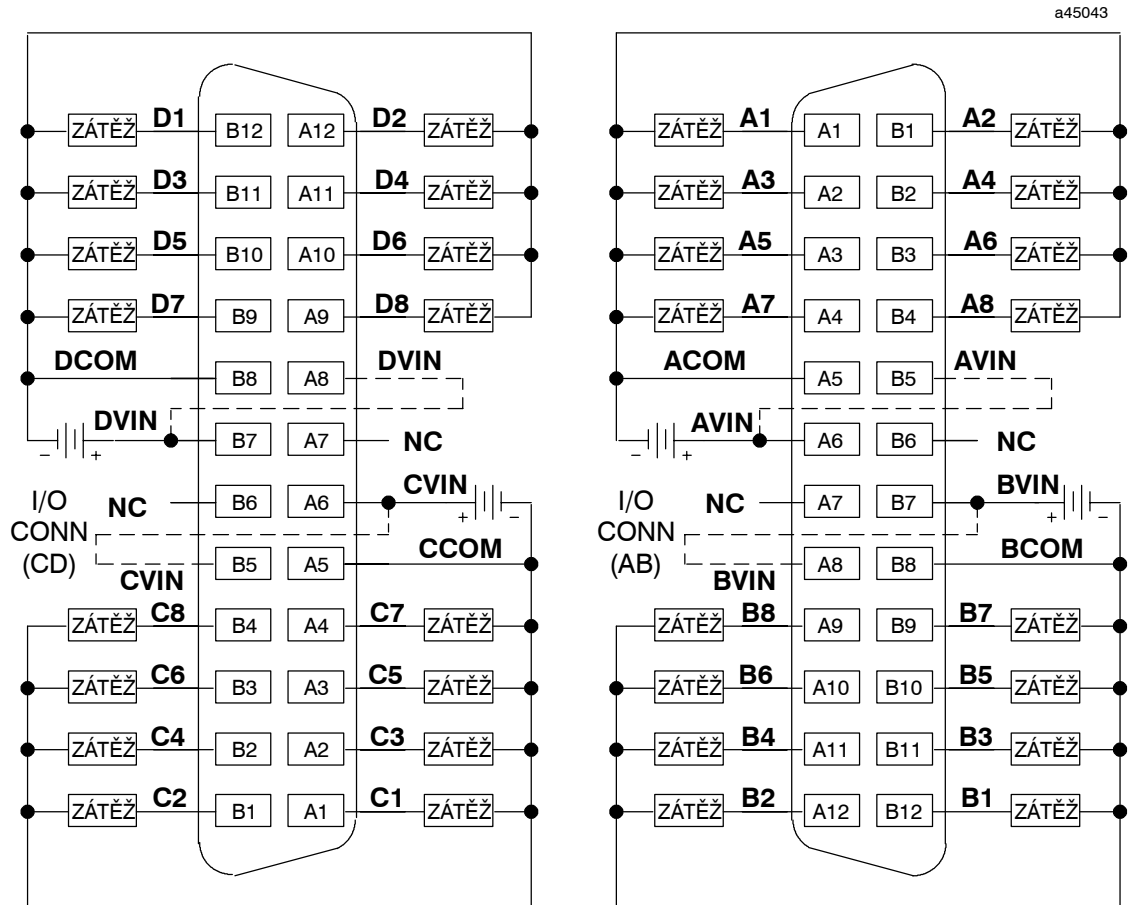
TYPICKÝ OBVOD



Informace k polnímu zapojení výstupního modulu IC693MDL953

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a napájecího zdroje k 12/24 V ss výstupnímu modulu s kladnou logikou, 0.5 A.

Číslo bodu modulu jsou zobrazena jako **tučným** písmem.



 = PINY KONEKTORU FUJITSU A1 – A12, B1 – B12.

ČÍSLA BODU MODULU JSOU ZOBRAZENA JAKO **TUČNÝ** TEXT.

POZNÁMKA: POKUD CELKOVÝ PROUD ZÁTĚŽE BUDE VĚTŠÍ NEŽ 3 A NA SKUPINU, POUŽIJTE OBA PINY *VIN (PRO DANOU SKUPINU NEBO SKUPINY) PŘIDÁNÍM DRUHÉHO VODIČE, JAK JE NAZNAČENO PŘERUŠOVANÝMI ČÁRAMI.

Obr. 7-41. Polní zapojení - výstupní modul 12/24 V ss 0,5 A s kladnou logikou s 32 body, IC693MDL753

Formulář polního zapojení pro IC693MDL753

Následující tabulka je určena jako pomůcka pro naše zákazníky při zapojování 24-pinových konektorů při použití kabelu IC693CBL315. Obsahuje veškeré informace potřebné pro zapojení v jediné tabulce. Tato tabulka uvádí následující informace:

- číslo bodu modulu: A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, napětí a společné body
- číslo pinu konektoru: A1 až A12 a B1 až B12
- číslo kabelového páru: pár 1 až pár 12
- barva vodiče: základní barva nebo základní barva s barevným proužkem

Sloupce také slouží pro určení obvodu a čísel zákaznických vodičů. Když budete zapojovat výstupní modul 12/24 V ss, 0.5A s kladnou logikou s 32 body, zkopírujte si a použijte formulář na této a následující stránce.

Zapojování modulů skupiny A a B (konektor na pravé přední straně modulu)

| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru: | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-------------------|----------------------|------------------------|--------------------|--------------|
| | A1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | A2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | A3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | A4 | B2 | 7 | Fialová/černá | |
| | A5 | A3 | 2 | Červená | |
| | A6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | A7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | A8 | B4 | 8 | Bílá/Černá | |
| | Nulový vodič A | A5 | 3 | Oranžová | |
| | AVIN | B5 | 9 | Šedá | |
| | AVIN | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | Nepřipojeno | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | Nepřipojeno | A7 | 4 | Žlutá | |
| | BVIN | B7 | 10 | Růžová | |
| | BVIN | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič B | B8 | 10 | Růžová/černá | |
| | B8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | B7 | B9 | 11 | Světlemodrá | |
| | B6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | B5 | B10 | 11 | Světlemodrá/černá | |
| | B4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | B3 | B11 | 12 | Světlezelená | |
| | B2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | B1 | B12 | 12 | Světlezelená/černá | |

Zapojování modulů skupiny C a D (konektor na levé přední straně modulu)

| Odkaz | Číslo bodu modulu | Číslo pinu konektoru | Číslo kabelového páru | Barva vodiče | Číslo vodiče |
|-------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| | C1 | A1 | 1 | Hnědá | |
| | C2 | B1 | 7 | Fialová | |
| | C3 | A2 | 1 | Hnědá/černá | |
| | C4 | B2 | 7 | Fialová/černá | |
| | C5 | A3 | 2 | Červená | |
| | C6 | B3 | 8 | Bílá | |
| | C7 | A4 | 2 | Červená/černá | |
| | C8 | B4 | 8 | Bílá/Černá | |
| | Nulový vodič C | A5 | 3 | Oranžová | |
| | CVIN | B5 | 9 | Šedá | |
| | CVIN | A6 | 3 | Oranžová/černá | |
| | Nepřipojeno | B6 | 9 | Šedá/černá | |
| | Nepřipojeno | A7 | 4 | Žlutá | |
| | DVIN | B7 | 10 | Růžová | |
| | DVIN | A8 | 4 | Žlutá/černá | |
| | Nulový vodič D | B8 | 10 | Růžová/černá | |
| | D8 | A9 | 5 | Tmavozelená | |
| | D7 | B9 | 11 | Světle modrá | |
| | D6 | A10 | 5 | Tmavozelená/černá | |
| | D5 | B10 | 11 | Světlemodrá/černá | |
| | D4 | A11 | 6 | Tmavomodrá | |
| | D3 | B11 | 12 | Světlezelená | |
| | D2 | A12 | 6 | Tmavomodrá/černá | |
| | D1 | B12 | 12 | Světlezelená/černá | |

120 V stř. vstup, reléový výstup, 8 vstupů/8 výstupů IC693MAR590

Modul se *120 V stř. vstupem/reléovým výstupem* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 8 vstupních bodů s jednou společnou napájecí svorkou a 8 normálně rozepnutých reléových obvodů v jenom modulu. Vstupní obvody jsou reaktivní (odpory/kondenzátor) vstupy a jsou uspořádané jako jedna skupina 8 vstupů. Výstupní body jsou uspořádané ve dvou skupinách po čtyřech bodech. Každá skupina má společnou silovou výstupní svorku.

Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Proud procházející vstupem bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel. Tato vstupní část modulu vyžaduje střídavý zdroj napájení, nelze ho používat se stejnosměrným zdrojem napájení.

Normálně rozepnuté reléové obvody se používají pro řízení uživatelských zátěží na výstupu. Výstupní spínací kapacita každého výstupu je 2 A. Reléové výstupy mohou řídit široký rozsah uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení interních reléových obvodů je zajištěno ze sběrnice +24 V ss na propojovací rovině. Uživatel musí zajistit střídavý nebo stejnosměrný zdroj pro provoz polních zařízení. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Kontrolky LED jsou uspořádané ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Horní řada má označení A1 až 8 (vstupní body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až B8 (reléové výstupní body 1 až 8). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Vnější levý okraj vložky je označený červenou barvou jako indikace vysokonapěťového modulu.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 8-1. Specifikace pro IC693MAR590

| | |
|---------------------------------|--|
| Vstupy | |
| Jmenovité napětí | 120 V stř. |
| Rozsah vstupního napětí | 0 až 132 V stř. |
| Počet vstupů na modul | 8 (jedna skupina s osmi vstupy) |
| Oddělení | 1500 V ef. mezi polní stranou a stranou logiky 500 V ef. mezi vstupy |
| Vstupní proud | 12 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí pro sepnutí | 74 až 132 V stř. |
| Napětí pro rozepnutí | 0 až 20 V stř. |
| Proud pro sepnutí | 6 mA (minimum) |
| Proud pro rozepnutí | 2.2 mA (maximum) |
| Doba odezvy na sepnutí | 30 ms typicky |
| Doba odezvy na rozepnutí | 45 ms typicky |
| Výstupy | |
| Jmenovité napětí | 24 V ss, 120/240 V stř. |
| Provozní napětí | 5 až 30 V ss 5 až 250 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 8 (dvě skupiny po čtyřech) |
| Oddělení | 1500 V ef. mezi polní stranou a stranou logiky 500 V ef. mezi skupinami |
| Maximální zatížení † | 2 A maximum na výstup 4 A maximum na nulový vodič |
| Minimální zátěž | 10 mA |
| Maximální náběhový proud | 5 A |
| Doba odezvy na sepnutí | 15 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 15 ms maximum |
| Interní spotřeba | 80 mA (všechny I/O sepnuté) z +5 V sběrnice na propojovací rovině 70 mA (všechny výstupy sepnuté) z reléových +24 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na provozním napětí, jak je uvedeno v následující tabulce.

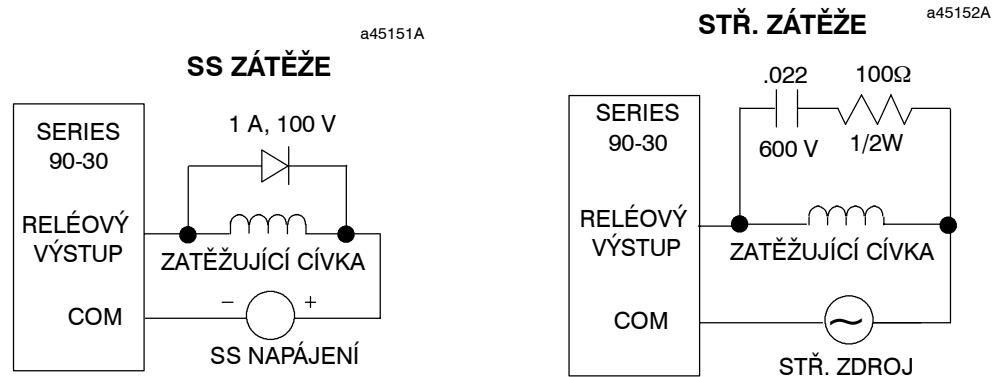
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Tab. 8-2. Omezení zátěžového proudu pro IC693MAR590

| Provozní napětí | Maximální proud pro typ zátěže | | Typická životnost kontaktu (počet operací) |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--|
| | Odporový | Kontrolka nebo solenoid † | |
| 240 V stř., 120 V stř., 24 V ss | 2 A | .6 A | 200,000 |
| 240 V stř., 120 V stř., 24 V ss | 1 A | .3 A | 400,000 |
| 240 V stř., 120 V stř., 24 V ss | .5 A | .1 A | 800,000 |

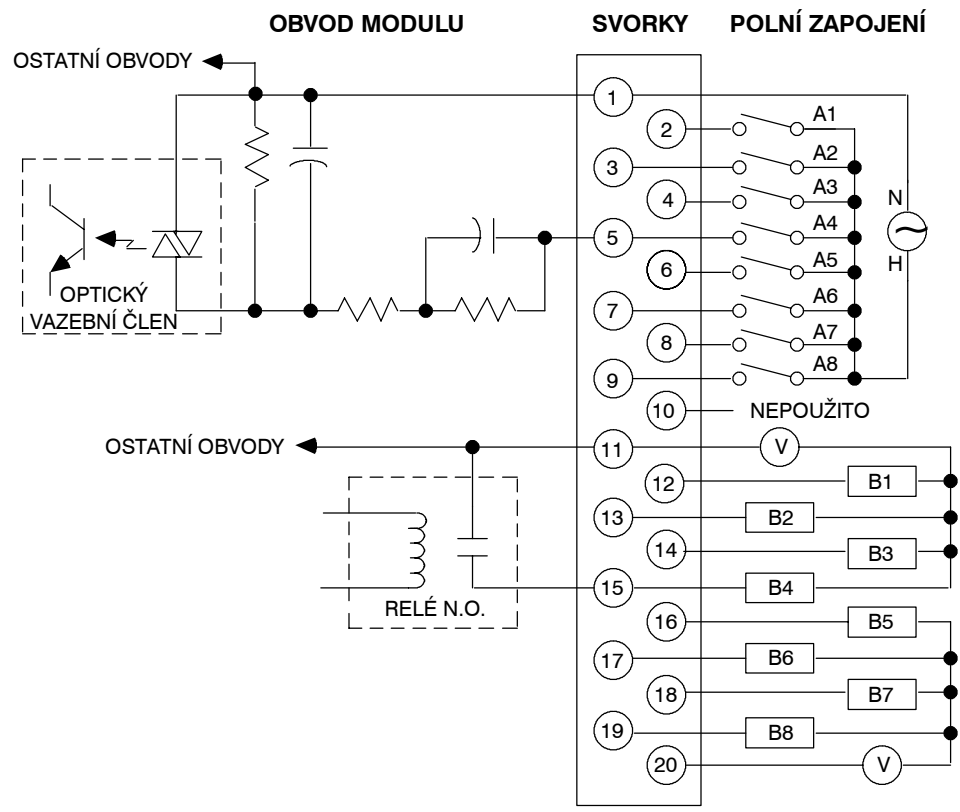
† Pro induktivní zátěže

Pokud se použijí odrušovací obvody, životnost reléového kontaktu při spínání indukivní zátěže se bude blížit životnosti při odporové zátěži. Následující obrázky uvádějí příklady typických odrušovacích obvodů pro střídavé a stejnosměrné zátěže. Dioda 1A, 100 V ukázaná v obvodu typického odrušení stejnosměrné zátěže je standardní průmyslová dioda 1N4934. Odpor a kondenzátor pro odrušení střídavé zátěže jsou standardní komponenty, které jsou k dostání u většiny prodejců elektroniky.



Informace k polnímu zapojení

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a zátěžových zařízení a napájecího zdroje ke 120 V vstupnímu/reléovému výstupnímu modulu.



Obr. 8-1. Polní zapojení 120 V stř. vstupního/reléového výstupního modulu - IC693MAR590

24 V ss vstup, reléový výstup, 8 vstupů/8 výstupů IC693MAR390

Modul s *24 V ss vstupem/reléovým výstupem* pro programovatelné automaty Series 90-30 má 8 vstupních bodů s jednou společnou napájecí svorkou a 8 normálně rozepnutých reléových obvodů v jenom modulu. Vstupní obvody mají kladnou nebo zápornou charakteristiku tak, že jsou spotřebičem nebo zdrojem proudu do/ze vstupních zařízení do/z uživatelského nulového vodiče a jsou uspořádané jako jedna skupina s 8 vstupy. Reléové výstupní obvody jsou uspořádané ve dvou skupinách po čtyřech obvodech. Každá skupina má společnou silovou výstupní svorku.

Vstupní charakteristiky jsou kompatibilní se širokým rozsahem uživatelských zařízení, například: tlačítka, koncové spínače a elektronické spínače přiblížení. Proud procházející vstupem bude mít za následek logickou 1 ve stavové tabulce vstupů (%I). Napájení pro provoz polních zařízení musí zajistit uživatel.

Normálně rozepnuté reléové obvody se používají pro řízení uživatelských zátěží na výstupu. Výstupní spínací kapacita každého výstupu je 2 A. Reléové výstupy mohou řídit široký rozsah uživatelských zařízení, například: spouštěče motorů, solenoidy a indikátory. Napájení interních reléových obvodů je zajištěno ze sběrnice +24 V ss na propojovací rovině. Uživatel musí zajistit střídavý nebo stejnosměrný zdroj pro provoz polních zařízení. Na tomto modulu nejsou žádné pojistky.

Kontrolky LED, které signalizují stav sepnutí/rozepnutí jednotlivých bodů, se nacházejí v horní části modulu. Kontrolky LED jsou uspořádané ve dvou vodorovných řadách s osmi zelenými LED v každé řadě. Horní řada má označení A1 až 8 (vstupní body 1 až 8) a spodní řada má označení B1 až B8 (reléové výstupní body 1 až 8). Mezi vnitřní a vnější plochu závěsných dvířek se vkládá vložka. Na ploše směrem dovnitř modulu (když jsou závěsná dvířka zavřená) je schéma zapojení a informace o identifikaci obvodu je možno zaznamenat na vnější ploše. Horní polovina vnějšího levého okraje vložky je označena modrou barvou jako indikace nízkonapětových obvodů a spodní polovina vnějšího levého okraje vložky je označena červenou barvou jako indikace vysokonapětových obvodů.

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Tab. 8-3. Specifikace pro IC693MAR390

| | |
|---------------------------------|--|
| Vstupy | |
| Jmenovité napětí | 24 V ss |
| Rozsah vstupního napětí | –30 až +32 V ss |
| Počet vstupů na modul | 8 (jedna skupina s osmi vstupy) |
| Oddělení | 1500 V ef. mezi polní stranou a stranou logiky 500 V ef. mezi vstupy |
| Vstupní proud | 7.5 mA (typicky) při jmenovitém napětí |
| Vstupní charakteristiky | |
| Napětí pro sepnutí | 15 až 32 V ss |
| Napětí pro rozepnutí | 0 až +5 V ss |
| Proud pro sepnutí | 4 mA (minimum) |
| Proud pro rozepnutí | 1.5 mA (maximum) |
| Doba odezvy na sepnutí | 7 ms typicky |
| Doba odezvy na rozepnutí | 7 ms typicky |
| Výstupy | |
| Jmenovité napětí | 24 V ss, 120/240 V stř. |
| Provozní napětí | 5 až 30 V ss 5 až 250 V stř., 50/60 Hz |
| Počet výstupů na modul | 8 (dvě skupiny po čtyřech) |
| Oddělení | 1500 V ef. mezi polní stranou a stranou logiky 500 V ef. mezi skupinami |
| Maximální zátěž† | 2 A maximum na výstup 4 A maximum na nulový vodič |
| Minimální zátěž | 10 mA |
| Maximální náběhový proud | 5 A |
| Doba odezvy na sepnutí | 15 ms maximum |
| Doba odezvy na rozepnutí | 15 ms maximum |
| Interní spotřeba | 80 mA (všechny I/O sepnuté) z +5 V sběrnice na propojovací rovině 70 mA (všechny výstupy sepnuté) z reléových +24 V na propojovací rovině |

† Maximální zátěžový proud závisí na provozním napětí, jak je uvedeno v následující tabulce.

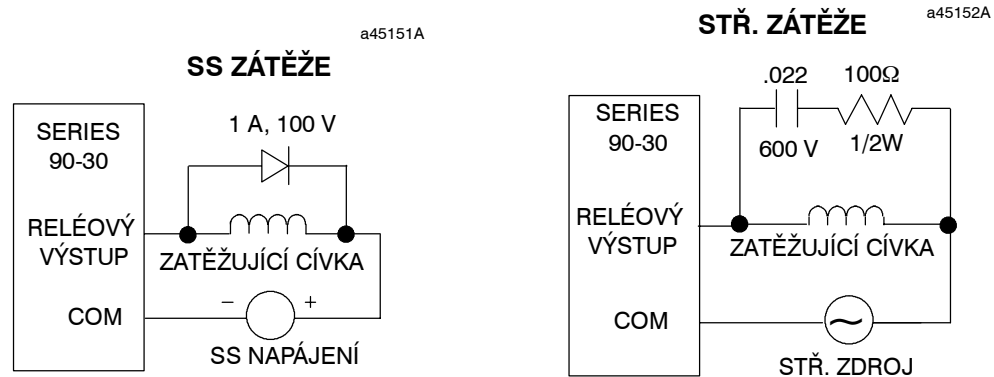
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

Tab. 8-4. Omezení zátěžového proudu pro IC693MAR390

| Provozní napětí | Maximální proud pro typ zátěže | | Typické operace (počet operací) |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | Odporový | Kontrolka nebo solenoid † | |
| 240 V stř., 120 V stř., 24 V ss | 2 A | .6 A | 200,000 |
| 240 V stř., 120 V stř., 24 V ss | 1 A | .3 A | 400,000 |
| 240 V stř., 120 V stř., 24 V ss | .5 A | .1 A | 800,000 |

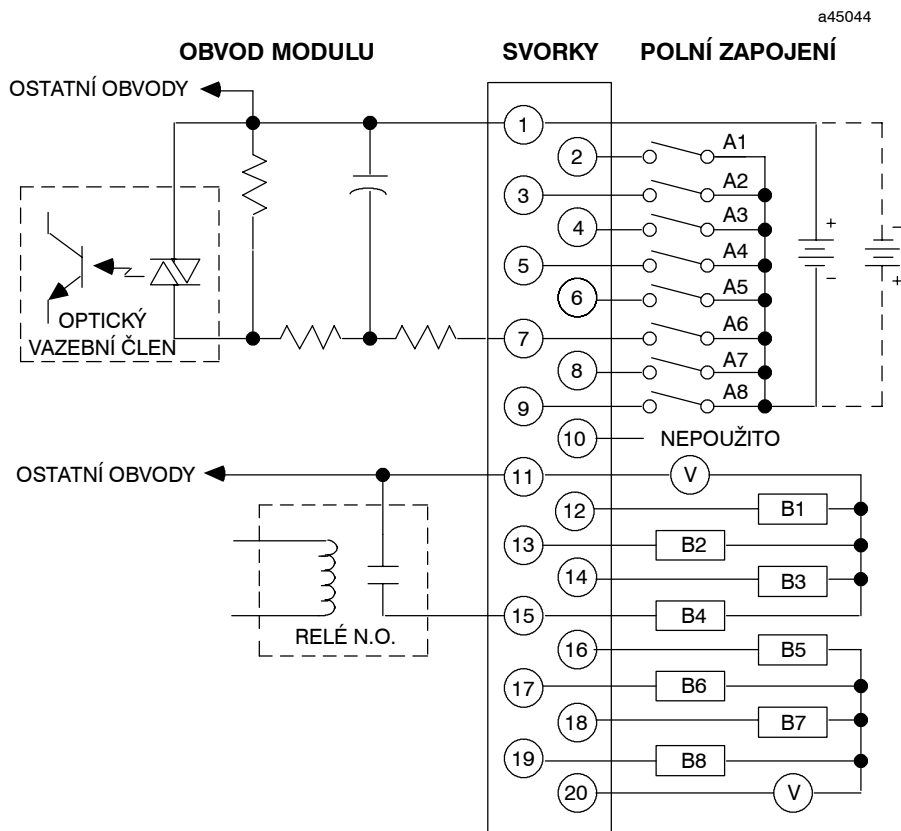
† Pro indukivní zátěže

Pokud se použijí odrušovací obvody, životnost reléového kontaktu při spínání indukivní zátěže se bude blížit životnosti při odporové zátěži. Následující obrázky uvádějí příklady typických odrušovacích obvodů pro střídavé a stejnosměrné zátěže. Dioda 1A, 100 V ukázaná v obvodu typického odrušení stejnosměrné zátěže je standardní průmyslová dioda 1N4934. Odpor a kondenzátor pro odrušení střídavé zátěže jsou standardní komponenty, které jsou k dostání u většiny prodejců elektroniky.



Informace k polnímu zapojení

Následující obrázek obsahuje informace o zapojení uživatelských vstupních zařízení a zátěžových zařízení a napájecího zdroje k 24 V ss vstupnímu/reléovému výstupnímu modulu.



Obr. 8-2. Polní zapojení 24 V ss vstupního/reléového výstupního modulu - IC693MAR390

Kapitola 9

Všeobecné informace k analogovým modulům

Tato kapitola popisuje analogové vstupní a výstupní moduly pro programovatelné automaty Series 90-30. Specifikace modulu a informace o zapojování jsou uvedené pro všechny použitelné analogové I/O moduly. První část této kapitoly popisuje, jak se analogové informace používají v PLC Series 90-30, pak následuje popis jednotlivých modulů. Specifické informace ke konkrétnímu analogovému modulu je možno nalézt v popisu tohoto modulu.

Analogové I/O moduly, které jsou v současné době dostupné, jsou uvedené v následující tabulce (tabulka 3-1) společně s číslem kapitoly, kde je možno nalézt popis jednotlivých modulů.

Tab. 9-1. Seznam kapitol s umístěním specifikací analogových I/O modulů

| Katalogové číslo | Popis modulu | Počet kanálů | Číslo kapitoly |
|------------------|---|---------------------------------------|----------------|
| IC693ALG220 | Analogový vstup, napětí | 4 kanály | Kapitola 9 |
| IC693ALG221 | Analogový vstup, proud | 4 kanály | Kapitola 9 |
| IC693ALG222 | Analogový vstup, napětí (vysoká hustota) | 16 kanálů | Kapitola 9 |
| IC693ALG223 | Analogový vstup, proud (vysoká hustota) | 16 kanálů | Kapitola 9 |
| IC693ALG390 | Analogový výstup, napětí | Kanál 2 | Kapitola 10 |
| IC693ALG391 | Analogový výstup, proud | Kanál 2 | Kapitola 10 |
| IC693ALG392 | Analogový výstup, proud/napětí | 8 kanálů | Kapitola 10 |
| IC693ALG442 | Analogový kombinovaný modul, proud/napětí | 4 vstupní kanály 2 výstupní kanály | Kapitola 11 |

Vlastnosti analogových modulů

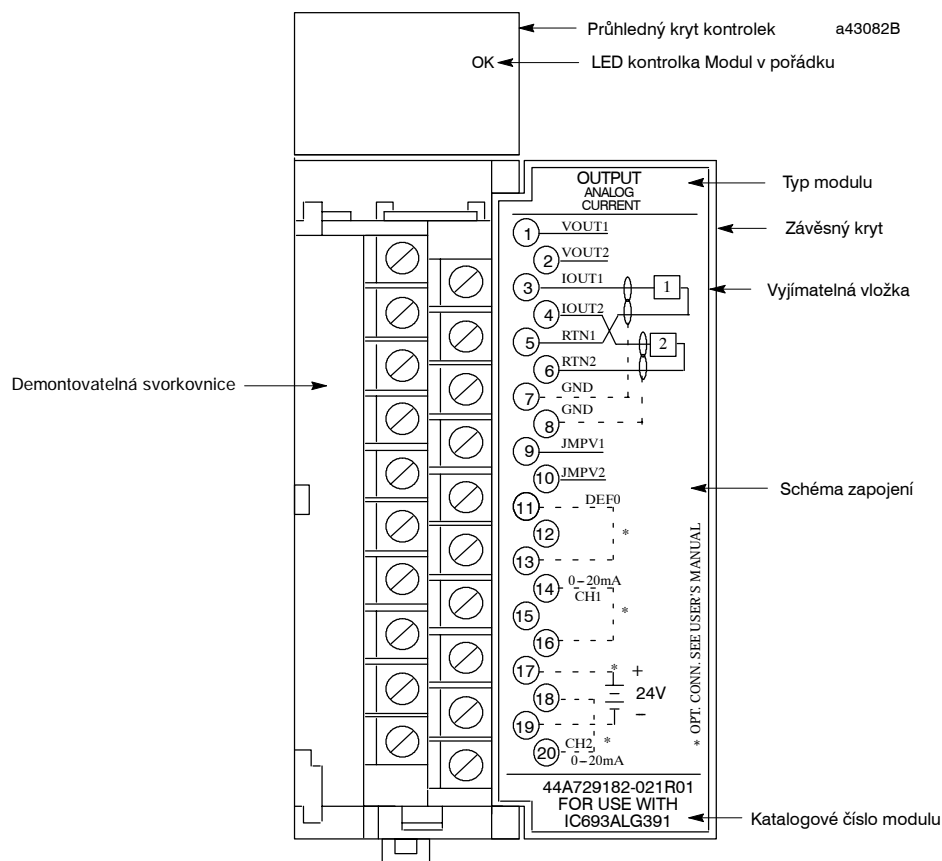
Analogové moduly mají následující základní vlastnosti (viz následující obrázek):

- **Demontovatelná svorkovnice.** Pokud budete potřebovat, svorkovnici je možno pro lepší zapojování od modulu oddělit. Až její zapojování skončíte, můžete jí snadno na modul připevnit. Někdo však svorkovnici na modulu při zapojování radši ponechá. Pokud budete potřebovat modul vyměnit a svorkovnice bude v dobrém stavu, nemusíte provádět žádné přepojování. Stačí zapojenou svorkovnici sundat z modulu a nasadit ji na nový modul, pokud je v dobrém stavu. Šroubové svorky svorkovnice jsou také vhodné body pro měření napětí během testování nebo lokalizace závad.
- **Závěsný přední kryt.** Kryt se snadno otevírá a umožňuje přístup ke spojům na svorkovnici. Při normálním provozu zůstává zavřený, aby obsluha byla chráněná před náhodným dotykem svorek pod napětím. Všimněte si na následujícím obrázku, že zadní strana vložky předního krytu obsahuje schéma zapojení spojů svorkovnice. Katalogové číslo modulu (v uvedeném příkladu IC693ALG391) je vytisknuto na spodní straně vložky předního krytu. Katalogové číslo modulu je také vytisknuto na štítku po straně modulu. Aby však tento postranní štítek byl vidět, modul je nutno z PLC vyndat.

Na přední straně vložky předního krytu jsou řádky, které odpovídají bodům I/O modulu. Vložku je možno přechodně sundat a k příslušnému řádku napsat názvy signálů jednotlivých bodů jako pomůcku při testování nebo lokalizaci závad.

Také na přední straně vložky předního krytu visle podél levého okraje vložky je barevná čára, která identifikuje typ modulu. Modrá = DC, Červená = AC a Šedá = Analogový.

- **Víčko modulu.** Je umístěno na horním okraji modulu a zakrývá stavovou LED diodu OK. Tato kontrolka indikuje základní stav modulu. Při normální činnosti LED kontrolka OK svítí.



Obr. 9-1. Příklad analogového proudového výstupního modulu Series 90-30

Požadavky na zatížení analogových I/O modulů

Následující tabulka (tabulka 3-2) uvádí stejnosměrné zatížení požadované jednotlivými analogovými I/O moduly Series 90-30. Všechny hodnoty jsou v mA. Jmenovité proudové hodnoty vstupního a výstupního modulu odpovídají sepnutým vstupům a výstupům. Všimněte si, že uvedené hodnoty jsou maximální požadavky, ne typické. Požadavky na zatížení pro ostatní PLC komponenty Series 90-30 nainstalované v základní desce musí být zahrnuté do výpočtu celkového zatížení. Požadavky na zatížení pro všechny PLC komponenty Series 90-30 je možno nalézt v GFK-0356, *Manuál pro instalaci Series 90-30*. V tabulce jsou uvedena tři napětí:

- +5 V ss zajišťuje primární napájení pro činnosti nejvnitřnějších obvodů
- Reléový výstup +24 V ss zajišťuje napájení obvodů, které ovládají relé na výstupních reléových modulech
- Oddělených +24 V ss přivádí napájení k provozování několika vstupních obvodů (pouze vstupní moduly). Toto napětí je možno použít také jako přívod napájení pro některé analogové moduly pro napájení obvodů na uživatelské straně

Tab. 9-2. Požadavky na zatížení (mA) analogových I/O modulů

| Katalogové číslo | Popis | +5 V ss | Napájení relé +24 V ss | +24 V ss oddělených |
|------------------|---|---------|------------------------|---------------------|
| IC693ALG220 | Analogový vstup, napětí, 4 kanály | 27 mA | - | 98 mA |
| IC693ALG221 | Analogový vstup, proud, 4 kanály | 25 mA | - | 100 mA |
| IC693ALG222 | Analogový vstup s vysokou hustotou, napětí, 16 kanálů | 112 mA | - | 41 mA |
| IC693ALG223 | Analogový vstup s vysokou hustotou, proud, 16 kanálů | 120 mA | - | † |
| IC693ALG390 | Analogový výstup, napětí, 2 kanály | 32 mA | - | 120 mA |
| IC693ALG391 | Analogový výstup, proud, 2 kanály | 30 mA | - | 215 mA |
| IC693ALG392 | Analogový výstup s vysokou hustotou, proud/napětí, 8 kanálů | 110 mA | - | † |
| IC693ALG442 | Analogová kombinace, napětí/proud, 4 vstupní kanály/2 výstupní kanály | 95 mA | - | † |

† Analogové napájení modulu se musí přivádět z externího uživatelského zdroje. Více informací najdete ve specifikacích ke konkrétnímu modulu.

Instalace a zapojení I/O

Informace k instalaci, odstranění a doporučené způsoby zapojování pro I/O moduly Series 90-30 najdete v kapitole 1.

Terminologie k analogovým modulům

K měření analogových I/O terminálů se vztahuje několik termínů, které by vám měly být jasné. Seznam těchto termínů a jejich definice najdete v Dodatku A. Kromě je toho na následujících stránkách uvedený popis, jak PLC Series 90-30 zpracovávají tyto analogové informace. Specifické informace k jednotlivým modulům je možno nalézt v popisu tohoto modulu.

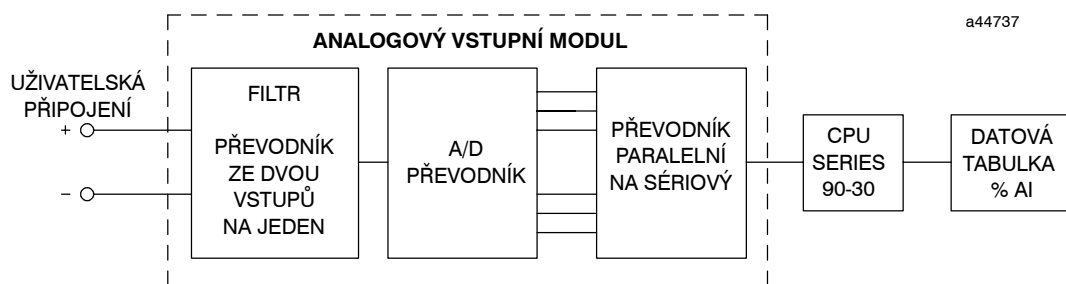
Popis hardwaru analogových modulů

Analogové moduly mají vstupy a výstupy s plynulými hodnotami na rozdíl od digitálních vstupních a výstupních modulů, které mají diskrétní hodnoty 1 nebo 0. Analogové moduly převádějí digitální slova na analogové signály nebo analogové signály na digitální slova v závislosti na tom, jestli modul je výstupní modul nebo vstupní modul.

Diferenciální vstupy

Datová tabulka %AI je paměťové místo v CPU Series 90-30, kde jsou uloženy vstupní informace. Pro PLC Series 90-30 jsou k dispozici proudové a napěťové analogové vstupní moduly; avšak CPU Series 90-30 nerozezná rozdíl mezi těmito dvěma typy analogových modulů.

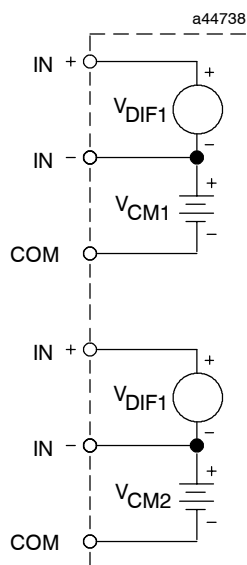
PLC systém Series 90-30 musí nakonfigurovat uživatel podle popisu v *Manuálu instalace programovatelného automatu Series 90-30*, GFK-0356, a v *Uživatelském manuálu programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro*, GFK-0467. Po nakonfigurování budou čtyři analogové vstupní kanály odpovídat 64 bitům v datové tabulce (256 bitům pro 16-kanálové analogové vstupní moduly s vysokou hustotou).



Obr. 9-2. Blokové schéma analogového vstupu

Analogové vstupy jsou diferenciální; to znamená, že převedená data jsou rozdílem mezi napětími $IN+$ a $IN-$, jak je znázorněno na obrázku 3-2. Konfigurace diferenciálního vstupu je mnohem méně citlivá na šum a zemní proudy. Oba vstupy jsou vztaženy k nulovému napětí nazývanému COM. Průměrné napětí na svorkách IN vzhledem ke COM se nazývá *napětí společného režimu*. Rozdílné zdroje signálu mohou mít rozdílná napětí společného režimu, zobrazená jako $V(CM1)$ a $V(CM2)$. Toto napětí společného režimu může být způsobeno rozdíly v umístění zemí obvodů nebo povahou samotného vstupního signálu.

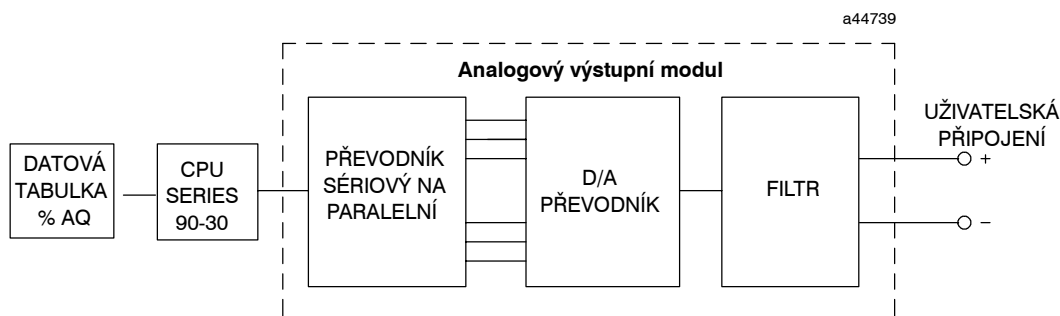
Aby se plovoucí zdroje svázaly s nějakou referencí a aby se omezila napětí společného režimu, svorku COM je nutno připojit k některé straně vstupu na samotném zdroji. Bez zvláštního opatření při návrhu by součet napětí společného režimu, rozdílového vstupního napětí a šumu na vodičích vztažených ke svorkám COM byl omezený na ± 11 V anebo by mohlo dojít k poškození modulu. Vstupní moduly mají určitou filtraci jako ochranu proti vysokofrekvenčním špičkám, ale nízkofrekvenční signály překračující tuto hodnotu budou mít za následek chybný převod.



Obr. 9-3. Napětí společného režimu na analogovém vstupu

Výstupy

Datová tabulka %AQ je paměťové místo v CPU Series 90-30, kde jsou uloženy výstupní informace. Pro PLC Series 90-30 jsou k dispozici proudové i napětové analogové výstupní moduly; avšak CPU Series 90-30 nerozlišuje rozdíl mezi těmito dvěma typy analogových výstupů. PLC systém Series 90-30 musí nakonfigurovat uživatel podle popisu v *Manuálu instalace programovatelného automatu Series 90-30*, GFK-0356, a v *Uživatelském manuálu programovacího softwaru Logicmaster 90 Series 90-30/20/Micro*, GFK-0466. Po nakonfigurování budou tyto dva analogové výstupy odpovídat 32 bitům v datové tabulce.



Obr. 9-4. Blokové schéma analogového výstupu

CPU rozhraní s analogovými moduly

PLC Series 90-30 používají data z datových tabulek %AQ a %AI k ovládní nebo zaznamenávání analogových hodnot, jak je znázorněno na obrázcích 3-1 a 3-3. Analogová data jsou zpracovávána ve formátu dvojkového doplňku. Dvojkový doplněk se pro účely převodu skládá z dvojkového kódu pro kladnou hodnotu (představovanou 0 (nulou) v nejvýznamnějším bitu) a záporné číslo je představováno dvojkovým doplňkem každého kladného čísla. Chcete-li převést záporné číslo z dvojkového doplňku na binární, invertujte každý bit a přičtěte jedničku. Následující operace je příkladem převodu 16-bitového slova.

| Dvojkový doplněk | Binární tvar |
|------------------|--------------------|
| 1100101101010000 | 0011010010101111 |
| | + 1 |
| | ----- |
| | - 0011010010110000 |

Když se pracuje s analogovými daty, práce v dekadickém tvaru místo hexadecimálního v datových tabulkách umožňuje snazší počítání. Data v datových tabulkách %AQ a %AI můžete použít pro libovolné matematické nebo datové funkce, aniž by bylo nutno provádět nějaké matematické úkony převodu nebo dvojkového doplňku. Když budete v nějakých matematických výpočtech používat surová data, obvykle budete používat matematické funkce s dvojnásobnou přesností.

Odpovídající datová slova a analogové hodnoty pro účely programování můžete nalézt pomocí následující rovnice a hodnot v tabulce 3-3.

$$\text{Datové slovo} = \frac{(\text{Analogová hodnota} - \text{Offset})}{\text{Rozlišení}^1} \times 2^n$$

$$\text{Analogová hodnota} = \frac{\text{Datové slovo} \times \text{Rozlišení}^1}{2^n} + \text{Offset}$$

¹ analogová hodnota/bit; ⁿ = počet zanedbaných LSB

Tab. 9-3. Hodnoty z rovnice pro analogové moduly

| Modul | Zanedbané LSB | Korekce | Analogový rozsah | Rozlišení | Rozlišení na bit |
|---|---------------|---------|------------------|-----------|------------------|
| Analogový napěťový výstup | 3 | 0 V | 20V | 13 bitů | 2.5 mV/bit |
| Analogový proudový výstup | | | | | |
| Rozsah 4 až 20 mA | 3 | 4 mA | 16 mA | 12 bitů | 4 μA/bit |
| Rozsah 0 až 20 mA | 3 | 0 mA | 20 mA | 12 bitů | 5 μA/bit |
| Analogový napěťový vstup | 4 | 0 V | 20V | 12 bitů | 5 mV/bit |
| Analogový proudový vstup | | | | | |
| Rozsah 4 až 20 mA | 3 | 4 mA | 16 mA | 12 bitů | 4 μA/bit |
| Rozsah 0 až 20 mA | 3 | 0 mA | 20 mA | 12 bitů | 5 μA/bit |
| Analogový proudový vstup 16 kanálů | | | | | |
| Rozsah 4 až 20 mA | 3 | 4 mA | 16 mA | 12 bitů | 4 μA/bit |
| Rozsah 0 až 20 mA | 3 | 0 mA | 20 mA | 12 bitů | 5 μA/bit |
| Rozšířený rozsah 4 až 20 mA | nepoužívá se | 4 mA | 20 mA | 12 bitů | 5 μA/bit |
| Analogový napěťový vstup 16 kanálů | | | | | |
| Rozsah 0 až +10 V | 3 | 0 V | 10V | 12 bitů | 2.5 mV/bit |
| Rozsah -10 až +10 V | 4 | 0 V | 20V | 12 bitů | 5 mV/bit |
| Analogový proudový/napěťový výstup 8 kanálů | | | | | |
| Rozsah 0 až +10 V | nepoužívá se | 0 V | 10V | 15 bitů | 2.5 mV/bit |
| Rozsah -10 až +10 V | nepoužívá se | 0 V | 20V | 16 bitů | 5 mV/bit |
| Rozsah 4 až 20 mA | nepoužívá se | 4 mA | 16 mA | 15 bitů | 4 μA/bit |
| Rozsah 0 až 20 mA | nepoužívá se | 0 mA | 20 mA | 15 bitů | 5 μA/bit |

Příklad 1: Pokud pro proudový vstup (rozsah 4 - 20 mA) u 16-kanálového proudového vstupního modulu (IC693ALG223) budete chtít nastavit bod 12 mA, použijte první rovnici k nalezení odpovídající datového slova podle následujícího příkladu.

$$\text{Datové slovo} = \frac{(12 \text{ mA} - 4 \text{ mA})}{4 \text{ } \mu\text{A}} \times 2^3 = 16000$$

Příklad 2: Pokud pro napěťový vstup (rozsah 0 až +10 V) u 16-kanálového napěťového vstupního modulu (IC693ALG222) budete chtít nastavit bod 5 V, použijte první rovnici k nalezení odpovídajícího datového slova podle následujícího příkladu.

$$\text{Datové slovo} = \frac{5 \text{ V}}{2.5 \text{ mV}} \times 2^3 = 16000$$

Příklad 3: Pokud budete pro 4–kanálový napětový vstupní modul (IC693ALG220) chtít nastavit bod 5 V, použijte první rovnici k nalezení odpovídajícího datového slova podle následujícího příkladu.

$$\text{Datové slovo} = \frac{(5 \text{ V} - 0 \text{ V})}{5 \text{ mV}} \times 2^4 = 16000$$

Umístění A/D a D/A bitů do datových tabulek

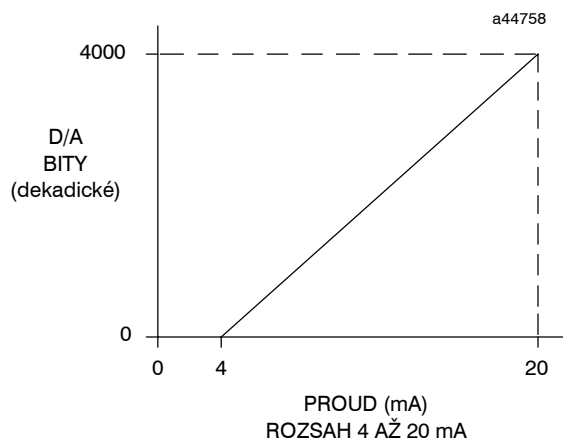
Protože převodníky používané v analogových modulech jsou 13-bitové převodníky, ne všech 16 bitů v datových tabulkách obsahuje data potřebná pro převod. Do 16–bitového datového slova odpovídajícímu analogovému bodu (v tabulce %AQ nebo %AI) se umístí 12 bitů. Systém Series 90-30 zpracuje integraci odlišně pro různé analogové moduly.

Systém Series 90-30 nebere ohled na data umístěná do přídatných bitů v tabulce %AQ a používá tyto bity pro komunikaci s modulem. CPU také převede data v datovém slově %AQ z dvojkového doplňku, aby se před odesláním dat do výstupního modulu k hodnotě přidalo znaménko. CPU neprovádí manipulaci s daty ze vstupních modulů před tím, než je umístí do slova v datové tabulce %AI. Bity v datové tabulce %AI, které vstupní modul nepoužil pro převod, jsou analogovým vstupním modulem vynuceně nastavené do 0 (nuly). Příklad vložení bitu pro analogové proudové výstupní datové slovo je ukázáno níže. Tento příklad je pro analogový proudový výstupní modul s katalogovým číslem IC693ALG391.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|-----|---|
| | MSB | | | | | | | | | | | | | | LSB | |
| | S | D11 | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | X | X | X |

- S = znaménkový bit
- X = bity nepatřící převodníku

Měřítka analogových hodnot se nastaví v celém rozsahu převodníku. Během kalibrace ve výrobě byla nastavena analogová hodnota na bit (rozlišitelnost) na násobek celého rozsahu (tj. 4 mikroampéry/bit). Tato kalibrace ponechává normální 12-bitový převodník s 4000 jednotkami (normálně $2^{12} = 4096$ jednotek). Měřítka dat se pak nastaví podle 4000 jednotek na analogový rozsah. Například měřítko dat do D/A převodníku pro analogový proudový výstup se nastaví podle obrázku 3-4.



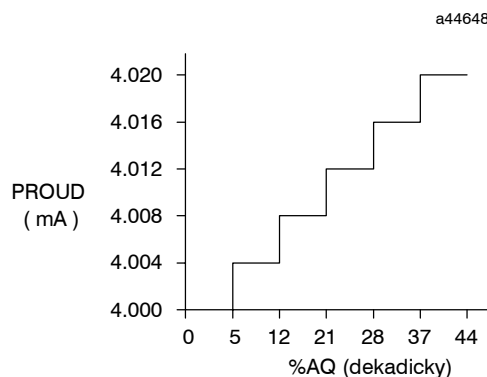
Obr. 9-5. D/A bity jako funkce proudového výstupu pro IC693ALG391

Podrobnější informace o umístění a nastavení měřítka pro analogové moduly můžete nalézt v příslušných specifikacích.

Schodovitý efekt výstupu

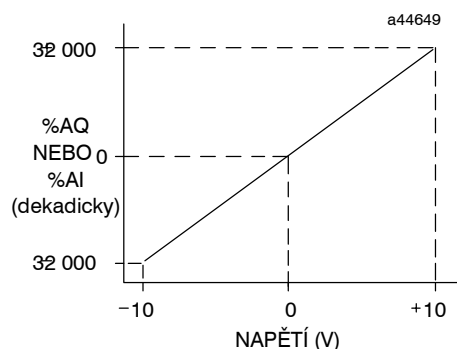
Protože převedené bity (12 bitů) v datovém slově (16 bitů) nejsou zarovnané zprava, umístění převedených bitů bude mít za následek, že vstup nebo výstup bude schodovitý. Výsledkem této schodovitosti u výstupního modulu bude, že ne každé zvýšení v datové tabulce %AQ bude mít za následek zvýšení na výstupu. Výsledkem této schodovitosti u vstupního modulu bude, že zvýšený vstup nepovede na změnu LSB (nejméně významného bitu) datového slova v tabulce %AI. Velikost schodu závisí na rozsahu analogového signálu, rozlišení převodu a počtu zanedbaných LSB. Tyto faktory je možno použít pro výpočet velikosti schodu. Například analogový výstupní modul má výstupy v rozsahu 4 až 20 mA ve 12 bitech. Proto každý bit představuje $(20-4 \text{ mA})/2^{12} \text{ bitů} = 3.906 \text{ } \mu\text{A/bit}$. Avšak výrobní kalibrace počítá se sudým počtem mikroampér na bit ($4 \text{ } \mu\text{A/bit}$). Protože se tři LSB bity ve výstupu %AQ nepoužívají pro převod, bude zapotřebí zvýšení o 8 jednotek (2^3) na výstupu %AQ pro změnu analogového výstupu o $4 \text{ } \mu\text{A}$. Softwarový algoritmus zaokrouhlování způsobí, že schod se bude pohybovat mezi 7 jednotkami a 9 jednotkami místo 8. Hodnoty uvedené v tabulce 3-3 poskytují informace potřebné pro výpočet velikosti schodu.

Následující obrázek ukazuje část analogového proudového výstupu v závislosti na odpovídajícím datovém slově v %AQ.

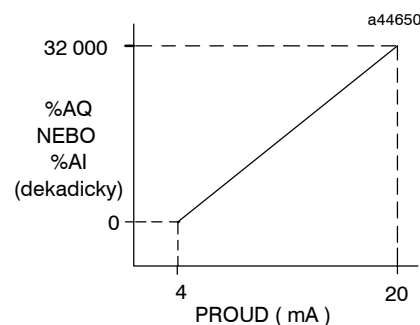


Obr. 9-6. Schodovitý efekt na analogové hodnoty

I když analogové signály jsou schodovité, je možno je aproximovat lineárním grafem. Následující obrázek ukazuje vztah mezi napětím a proudem v datových slovech %AQ a %AI.



Obr. 9-7. Napětí jako funkce datového slova



Obr. 9-8. Proud jako funkce datového slova

Nastavení měřítka

Data je možno měnit tak, aby měřítko více vyhovovalo vaší aplikaci. To je možno provést naprogramováním pomocí softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Vztah pro převod dat je následující.

$$\frac{\text{Datové slovo (\%AQ nebo \%AI)}}{32\ 000} = \frac{\text{Hodnota aplikačních dat} - \text{Offset aplikace}}{\text{Maximální hodnota aplikace} - \text{minimální hodnota aplikace}}$$

U analogových vstupů je hodnota aplikačních dat to, co budete potřebovat pro výpočet na základě analogového datového slova. U analogových výstupů budete potřebovat analogové datové slovo pro výpočet na základě hodnoty aplikačních dat a maximálního rozsahu. Příkladem nastavení měřítka je signál 0 až 10 V, který představuje 0 až 2000 ot./min. U výstupního signálu je nutno použít následující činitel.

$$\frac{\text{Datové slovo}}{32\ 000} = \frac{X_{\text{rpm}} - 0}{2000\ \text{ot} - 0\ \text{ot}}$$

Řešením výše uvedené rovnice,

$$\text{nastavení měřítka vstupu v programu: } X_{\text{rpm}} = \%AI \div 16.$$

$$\text{nastavení měřítka výstupu v programu jako: } \%AQ = X_{\text{rpm}} \times 16.$$

Jiný příklad může být signál 1 až 5 V, který představuje 4 až 20 mA. Pokud budete chtít hodnoty použít ve svém programu, který používá hodnoty v mA, pro výpočet koeficientů měřítka použijte následující rovnici.

$$\frac{\text{Datové slovo}}{32\ 000} = \frac{X_{\text{mA}} - 4\ \text{mA}}{20\ \text{mA} - 4\ \text{mA}}$$

Řešením výše uvedené rovnice,

$$\text{nastavení měřítka vstupu v programu: } X_{\text{mA}} = (\%AI \div 2000) + 4$$

$$\text{nastavení měřítka výstupu v programu: } \%AQ = (X_{\text{mA}} \times 2000) - 8000$$

Pomocí umístění a známého měřítka můžete upravit data z tabulky %AI nebo data do tabulky %AQ koeficientem měřítka tak, aby to vyhovovalo potřebám vaší aplikace.

Měřítka výkonu

Výkon analogových modulů je možno měřit rozlišením, přesností, linearitou a potlačením mezi kanály. Rozlišení modulu je váha přiřazená bitu s nejmenším významem v procesu převodu. Například 4 μA/bit je rozlišení analogového proudového výstupního modulu. Modul s 8 μA/bit má poloviční rozlišení analogového proudového výstupního modulu. Rozlišení modulu je určeno převodníkem použitým v analogovém modulu. Přesnost modulu závisí na tolerancích součástek v obvodech modulu. Přesnost je maximální rozdíl mezi očekávanými a naměřenými hodnotami. Linearita je rozdíl mezi naměřenou změnou a ideální změnou jednoho LSB mezi libovolnými dvěma sousedními kanály. Potlačení mezi kanály je vliv jednoho kanálu, když se mění vstup do druhého kanálu.

Polní zapojení analogového modulu

Připojení analogového modulu od uživatelských polních zařízení se provádí na šroubové svorky na snímatelném konektorovém bloku s 20 svorkami namontovaném v přední části modulu. Informace o polním zapojení analogových modulů je možno nalézt na dvou základních místech tohoto manuálu:

- Kapitola 2, “Všeobecné směrnice pro instalaci.” Obsahuje informace jako montáž, zapojování a metody potlačení šumu.
- Detaily týkající se jednotlivých modulů, například informace o rozložení pinů, jsou uvedené v katalogových listech analogového modulu, které jsou v kapitolách 10, 11 a 12.

Maximální počet analogových modulů na systém

Maximální počet modulů nainstalovaných v systému závisí na několika faktorech zahrnujících použitelné adresy pro jednotlivé modely CPU, spotřebu proudu jednotlivých modulů, které se mají nainstalovat, počet použitelných pozic v základních deskách, volitelných konfiguračních parametrech a kde to přichází v úvahu, jestli propojovací rovina PLC má k dispozici oddělený zdroj +24 V ss nebo si zdroj musí zajistit uživatel. Než budete moduly instalovat, ověřte si, že celková spotřeba proudu všech těchto modulů nepřekračuje výkon napájecího zdroje Series 90-30 (30 W maximum, všechna napětí). Následující tabulka vám pomůže určit maximální počet analogových I/O modulů, které je možno nainstalovat do PLC systému Series 90-30. *Výpočty předpokládají maximální počet použitých adres. Moduly s volitelnými adresami mohou mít více modulů na systém.*

Tab. 9-4. Uživatelské adresy a proudové (mA) požadavky

| Analogový modul | %AI adresy (maximum) | %AQ adresy (maximum) | %I adresy | Proud z +5 V ss † | Proud z oddělených +24 V ss † |
|-----------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------------|
| IC693ALG220 | 4 | – | – | 27 | 98 |
| IC693ALG221 | 4 | – | – | 25 | 100 |
| IC693ALG222 | 16 | – | 8 až 40 | 112 | 41 |
| IC693ALG223 | 16 | – | 8 až 40 | 120 | zajistí uživatel |
| IC693ALG390 | – | 2 | – | 32 | 120 ‡ |
| IC693ALG391 | – | 2 | – | 30 | 215 ‡ |
| IC693ALG392 | – | 8 | 8 nebo 16 | 110 | zajistí uživatel |
| IC693ALG442 | 4 | 2 | 8, 16 nebo 24 | 95 | zajistí uživatel |

† Maximální proud ze standardního AC/DC a DC napájecího zdroje: +5 V ss = 15W (3000 mA); +24 V ss oddělených: = 20 W (830 mA). Vysokokapacitní AC/DC a DC napájecí zdroje dávají 30 W (6000 mA) na +5 V ss; +24 V ss oddělených: = 20 W (830 mA). *Pro všechny zdroje -- max. celkový výkon na všech výstupech nesmí přesáhnout 30 W.*

‡ Přivádí se z oddělených +24 V ss na propojovací rovině nebo z uživatelského zdroje.

Tab. 9-5. Uživatelské adresy použitelné v systému

| Model CPU | %AI | %AQ | %I |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|------|
| 311, 313 a 323 | 64 slov | 32 slov | 512 |
| 331 | 128 slov | 64 slov | 512 |
| 340 a 341. | 1024 slov | 256 slov | 512 |
| 350 | 2048 slov | 512 slov | 2048 |
| 351 – 364 | 128 – 32640 slov, konfigurovatelné | 128 – 32640 slov, konfigurovatelné | 2048 |

Tab. 9-6. Maximální počet analogových modulů na systém

| Typ analogového modulu | CPU modely 311/313/323 ¹ | CPU modely 350 – 364 ¹ |
|---|--|---|
| IC693ALG220 a IC693ALG221 Vstupní modul, 4 kanály | 5 (základní deska s 5 pozicemi, model 311/313) 8 (základní deska s 10 pozicemi, model 323) | 40 (model 331/340/341) 64 (model 350 – 364) |
| IC693ALG222 a IC693ALG223 Vstupní modul, 16 kanálů | 4 (základní deska s 5 pozicemi, model 311/313) 4 (základní deska s 10 pozicemi, model 323) | 8 (model 331) 12 (model 340/341) 51 (model 350 – 364) |
| IC693ALG390 Napěťový výstupní modul, 2 -kanály | 5 (základní deska s 5 pozicemi, model 311/313) 6 (základní deska s 100 pozicemi, model 323) | 16 (model 331)30 (model 340/341) 48 (model 350 – 364) |
| IC693ALG391 Proudový výstupní modul, 2 kanály | 3 (základní deska s 5 pozicemi, model 311/313) 3 (základní deska s 10 pozicemi, model 323) | 15 (model 331) ² 15 (model 340/341) ² 24 (model 350 – 364) ² |
| IC693ALG392 Výstupní modul, 8 kanálů | 4 (základní deska s 5 pozicemi, model 311/313) 4 (základní deska s 10 pozicemi, model 323) | 8 (model 331) 32 (model 340/341) 64 (model 350 – 364) |
| IC693ALG442 Kombinovaný vstupní /výstupní modul, 4 vstupní/2 výstupní kanály | 5 (základní deska s 5 pozicemi, model 311/313) 10 (základní deska s 10 pozicemi, model 323) | 21 (model 331/340/341) 79 (model 350 – 364) |

¹ Maximální počet I/O pozic použitelných v systému; model 311/313 (5), model 323 (10), model 331/340/341 (49), model 350 – 364 (79).

² Více, pokud +24 V ss bude zajištěno uživatelem (32 pro model 331, 49 pro model 340/341, 79 pro model 350 – 364).

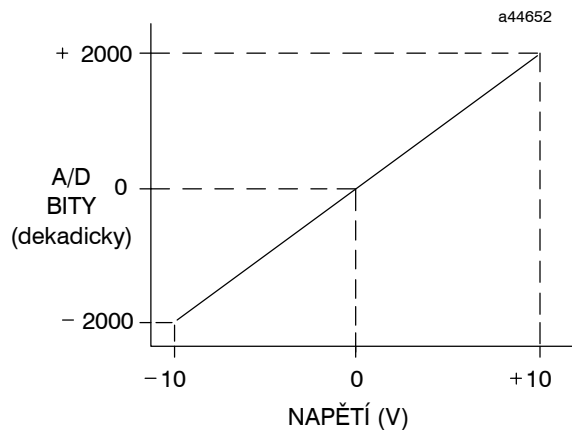
**Analogový napět'ový vstup - 4 kanály
IC693ALG220**

Modul *4-kanalového analogového napět'ového vstupu* pro programovatelný automat Series 90-30 má čtyři vstupní kanály, z nichž každý je schopný převádět analogový vstupní signál na digitální signál pro použití podle potřeby vaší aplikace. Modul analogového napět'ového vstupu může převádět vstupy v rozsahu -10 až $+10$ V. Rychlost převodu každého ze čtyř kanálů je jedna milisekunda. To dává rychlost aktualizace čtyř milisekund na libovolný kanál. Rozlišení převáděného signálu je 12 bitů binárně (1 část z 4096).

Uživatelská data v %AI registrech jsou v 16-bitovém formátu dvojkového doplňku. Umístění 12 bitů z A/D převodníku do datového slova %AI je zobrazeno níže. Vztah mezi napět'ovým vstupem a daty z A/D převodníku je znázorněn na obrázku 3-10.

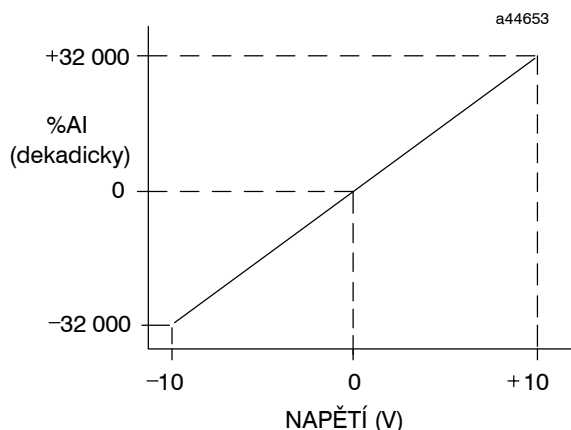
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|---|---|
| MSB | | | | | | | | | | | | LSB | | | |
| S | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | X | X | X | X |

X = zde nemá význam.
S = znaménkový bit



Obr. 10-1. A/D bity jako funkce vstupního napětí

Nastavení měřítka vstupu je znázorněno dále na obrázku 3-11.



Obr. 10-2. Nastavení měřítka pro napět'ový vstup

Modul také má režim omezeného proudového vstupu. Na konektoru uživatelské svorkovnice každého kanálu je zkratovací propojka, kterou je možno použít k připojení interního odporového bočnicku 250 ohm do obvodu. Odporový bočník efektivně vytváří rozsah vstupního proudu -40 až $+40$ mA. Vstupní proud by však v zásadě neměl překročit ± 20 mA, aby nedocházelo k zahřívání vstupního odporu a odpovídající ztrátě přesnosti. Vstup 4 až 20 mA odpovídá vstupnímu napětí 1 až 5 V na napět'ovém vstupním modulu; proto rozlišení vstupního signálu 4 až 20 mA je přibližně 10 bitů binárně (1 část z 1024). Rozlišení je možno zvýšit na přibližně 11 bitů (1 část z 2048) použitím přesného odporu 250 ohm místo zkratovací propojky. Odpor způsobí, že napět'ový vstupní modul uvidí vstup 4 až 20 mA jako 2 až 10 V.

Hlavní napájení pro modul je odvozeno od odděleného zdroje $+24$ V ss přiváděných z napájecího zdroje PLC. Napětí se vede skrz inverter/regulátor a vytváří provozní napětí modulu. Tento modul také odebírá 27 mA z výstupu $+5$ V ss napájecího zdroje PLC. Kontrolka LED v horní části čelní desky modulu bude svítit, když napájecí zdroj modulu bude v provozu. Modul má elektrické oddělení externě generovaného šumu mezi polním zapojením a propojovací rovinou přes optické oddělení.

Aby se minimalizovalo kapacitní zatížení a šum, všechny polní spoje do modulu musí být zapojené pomocí kvalitních kroucených stíněných přístrojových kabelů. Stínění se může připojit buď k COM nebo GND. Spoj COM umožňuje přístup k nulovému vodiči analogového obvodu v modulu. Spojení GND umožňuje přístup k základní desce (kostře).

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30. Určení počtu analogových napět'ových vstupních modulů, které je možno nainstalovat do systému najdete na straně 3-11.

Poznámka

Svorky + a - spojte dohromady pro všechny nepoužité vstupy, aby se minimalizovalo kolísání v analogové vstupní tabulce u nepoužitých bodů.

Tab. 10-1. Specifikace pro analogový napěťový vstupní modul - IC693ALG220

| | |
|---|---|
| Napěťový rozsah | -10 až +10 V ss † |
| Kalibrace | Kalibrováno ve výrobě |
| Rychlost aktualizace | 4 msec (všechny čtyři kanály) |
| Rozlišení | 5 mV/20 μ A, (1 LSB = 5 mV) |
| Absolutní přesnost ‡ | ± 10 mV/40 μ A (typicky) v rozsahu provozní teploty ± 30 mV/160 μ A (maximum) v rozsahu provozní teploty |
| Linearita | < 1 nejméně významný bit |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Potlačení mezi kanály | > 80 dB |
| Vstupní impedance | > 9 Megaohm (napěťový režim) 250 ohm (proudový režim) |
| Charakteristika vstupního filtru | 17 Hz |
| Interní spotřeba | 27 mA z +5 V sběrnice na propojovací rovině 98 mA z oddělených +24 V sběrnice na propojovací rovině |

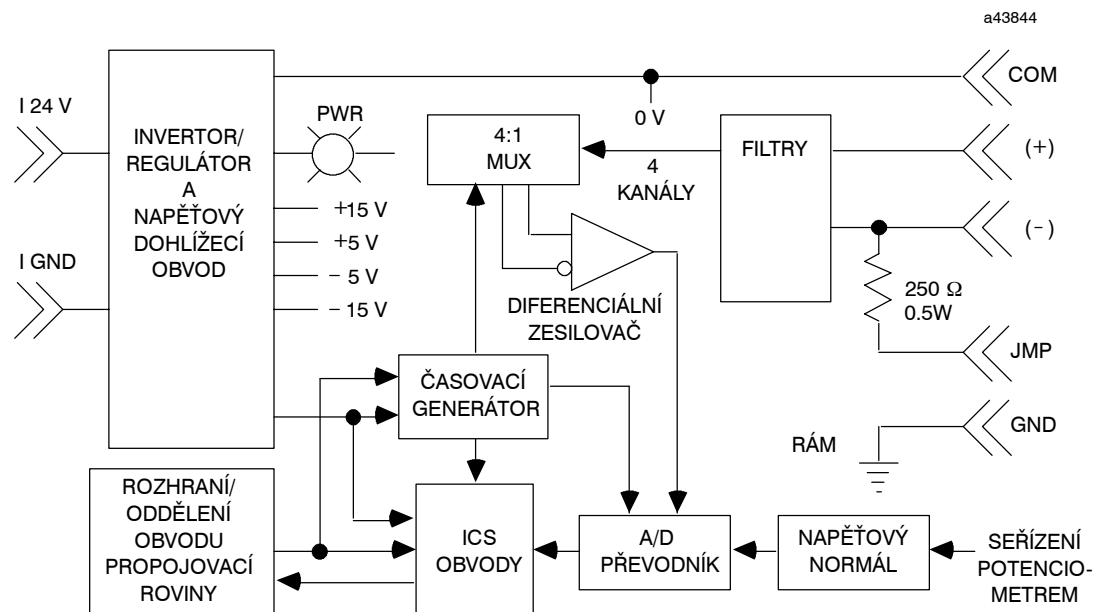
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek C.

† Oba vstupy musí být v rozmezí ± 11 V na COM včetně veškerého šumu na vstupech.

‡ V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10 V/m) se přesnost může snížit na ± 100 mV/400 μ A.

Blokové schéma analogového napěťového vstupu

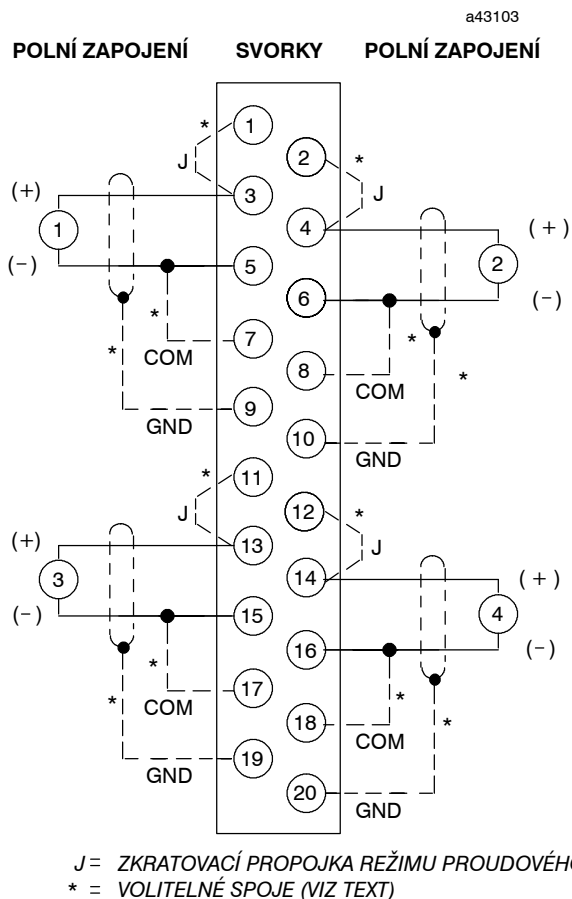
Následující obrázek uvádí blokové schéma 4-kanálového analogového napěťového vstupního modulu.



Obr. 10-3. Blokové schéma analogového napěťového vstupního modulu IC693ALG220

Informace k polnímu zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG220

Na následujícím obrázku jsou informace ke spojům polního zapojení 4-kanálového analogového napětového vstupního modulu.



Obr. 10-4. Polní zapojení 4-kanálového napětového vstupního modulu

Poznámka

Pokud napětový zdroj bude plovoucí, jeho stranu (–) je možno také připojit ke svorce COM a tím omezit napětí společného režimu. Spoj COM umožňuje přístup k nulovému vodiči analogového obvodu v modulu. Spojení GND umožňuje přístup k základní desce (kostře).

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.

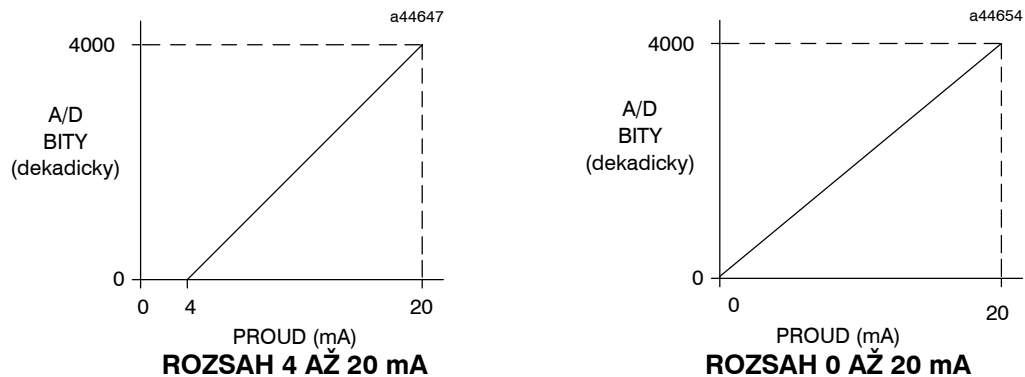
Analogový proudový vstup - 4 kanály IC693ALG221

Modul *4-kanalového analogového proudového vstupu pro programovatelný automat Series 90-30* má čtyři vstupní kanály, z nichž každý je schopný převádět analogový vstupní signál na digitální signál pro použití podle potřeby vaší aplikace. Tento modul má dva vstupní rozsahy. Výchozí rozsah je 4 až 20 mA s nastavením měřítka uživatelských dat tak, aby 4 mA odpovídaly 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 000 jednotkám, přičemž každých 1000 jednotek představuje 0.5 mA. Když na svorkovnicovou desku I/O bude přidána zkratovací propojka, vstupní rozsah se změní na 0 až 20 mA s nastavením měřítka uživatelských dat tak, aby 0 mA odpovídalo 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 000 jednotkám, přičemž každých 800 jednotek představuje 0.5 mA. U modulu je možno použít dvě rozsahové zkratovací propojky; jednu pro kanály jedna a dva a druhou pro kanály tři a čtyři.

Rychlost převodu každého ze čtyř kanálů je půl milisekundy. To dává rychlost aktualizace dvou milisekund na libovolný kanál. Rozlišení převáděného signálu je 12 bitů binárně (1 část z 4096) v obou rozsazích. Uživatelská data v %AI registrech jsou v 16-bitovém formátu dvojkového doplňku. Umístění 12 bitů z A/D převodníku do datového slova %AI je zobrazeno níže. Vztah mezi proudovým vstupem a daty z A/D převodníku je znázorněný na obrázku 3-14 a 3-15.



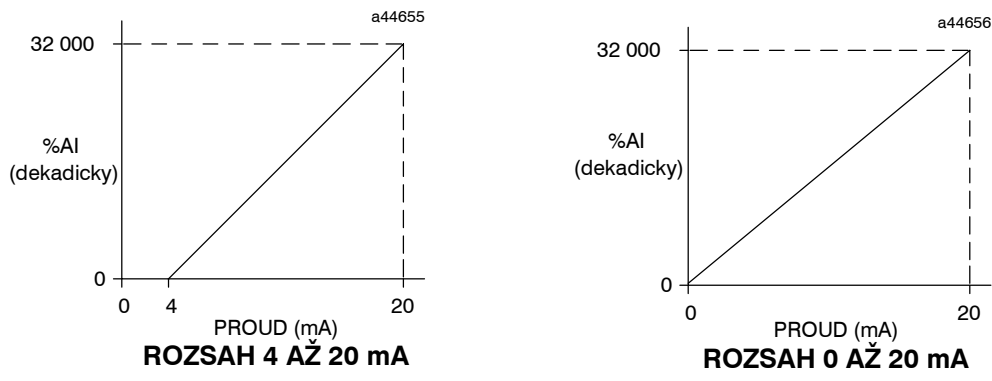
X = zde nemá význam.



Obr. 10-5. A/D bity jako funkce vstupního proudu

Pokud proudový zdroj bude obrácený do vstupu nebo bude menší než dolní mez proudového rozsahu, pak modul předá na výstup datové slovo odpovídající dolní mezi proudového rozsahu (0000H v %AI). Pokud bude zadán vstup mimo rozsah (tj. že bude větší než 20 mA), A/D převodník předá na výstup hodnotu celého rozsahu (odpovídající 7FF8H v %AI).

Nastavení měřítka vstupu je ukázáno na následujícím obrázku.



Obr. 10-6. Nastavení měřítka pro analogový proudový vstup

Ochrana vstupu modulu je dostatečná k zajištění činnosti se sníženým výkonem až do 200 V společného režimu. Modul má elektrické oddělení externě generovaného šumu mezi polním zapojením a propojovací rovinou pomocí optického oddělení.

Aby se minimalizovalo kapacitní zatížení a šum, všechny polní spoje do modulu musí být zapojené pomocí kvalitních kroucených stíněných přístrojových kabelů. Stínění se může připojit buď k COM nebo GND. Spoj COM umožňuje přístup k nulovému vodiči analogového obvodu v modulu. Spoj GND zajišťuje přístup k propojovací rovině (kostře).

Kontrolka LED v horní části čelní desky modulu bude svítit, když napájecí zdroj modulu bude v provozu. Hlavní napájení pro modul je oddělený napájecí zdroj +24 V ss přiváděných z napájecího zdroje PLC. Napětí se vede skrz inverter/regulátor a zajišťuje provozní napětí modulu. Tento modul také odebírá proud z výstupu +5 V ss napájecího zdroje PLC pro ovládání oddělovacích obvodů. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30. Určení počtu analogových proudových vstupních modulů, které je možno nainstalovat do systému najdete na straně 3-11.

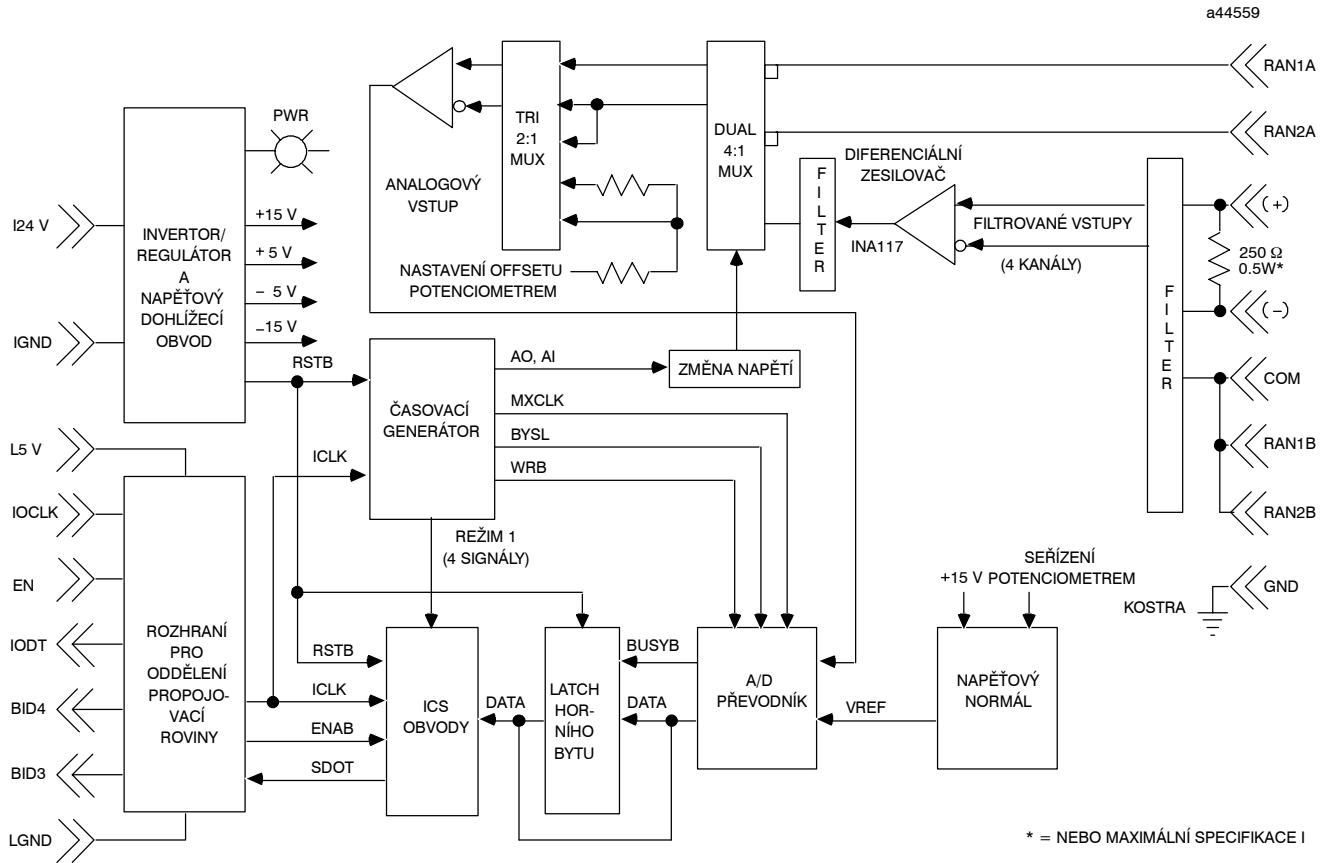
Tab. 10-2. Specifikace pro analogový proudový vstupní modul - IC693ALG221

| | |
|---|--|
| Vstupní proudové rozsahy | 4 až 20 mA a 0 až 20 mA |
| Kalibrace | Kalibrováno ve výrobě na 4 µA na jednotku |
| Rychlost aktualizace | 2 msec (všechny čtyři kanály) |
| Rozlišení při 4-20 mA | 4 µA (1 LSB = 4 µA) |
| Rozlišení při 0-20 mA | 5 µA (1 LSB = 5 µA) |
| Absolutní přesnost † | 0.1% plného rozsahu + 0.1% údaje |
| Napětí společného režimu | 200 V |
| Linearita | < 1 nejméně významný bit |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Potlačení společného režimu | > 70 dB při ss; > 70 dB při 60 Hz |
| Potlačení mezi kanály | > 80 dB od ss do 1 kHz |
| Vstupní impedance | 250 ohm |
| Charakteristika vstupního filtru | 325 Hz |
| Interní spotřeba | 100 mA z odděleného napájecího zdroje +24 V 25 mA z +5 V sběrnice na propojovací rovině |

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.
 † V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10 V/m) se přesnost může snížit na ±0.5% rozsahu.

Blokové schéma analogového proudového vstupu IC693ALG221

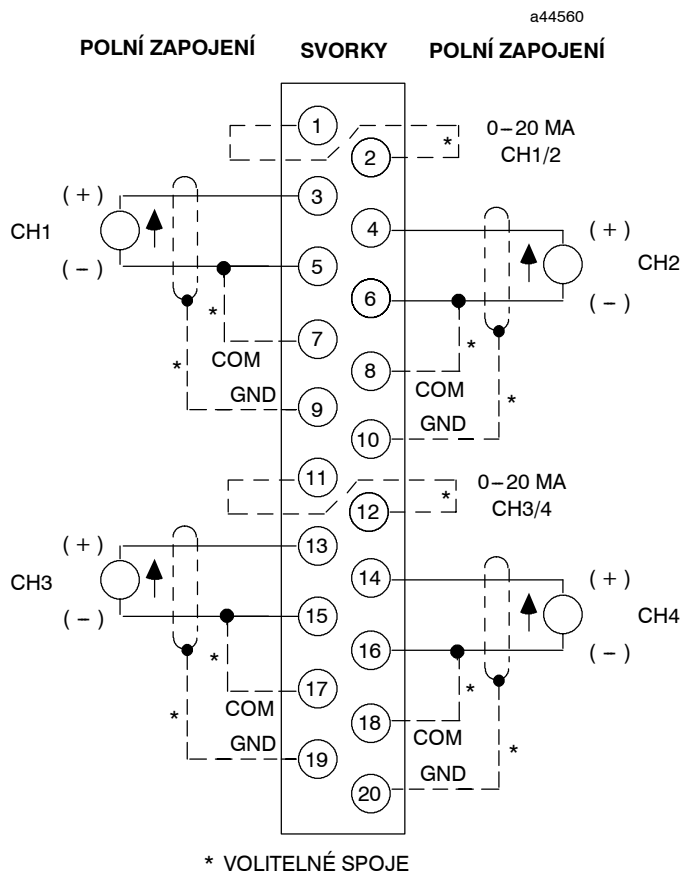
Následující obrázek uvádí blokové schéma 4-kanálového analogového proudového vstupního modulu.



Obr. 10-7. Blokové schéma analogového proudového vstupního modulu IC693ALG221

Informace k polnímu zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG221

Následující obrázek uvádí informace pro zapojení polních spojů k uživatelské svorkovnici na 4–kanálovém analogovém proudovém vstupním modulu.



Obr. 10-8. Polní zapojení 4-kanálového proudového vstupního modulu

Poznámka

Aby se omezila napětí společného režimu, každý nulový vodič proudového zdroje musí být také připojený k příslušné svorce COM, pokud tento zdroj plave. Tyto volitelné spoje jsou znázorněné v obrázku výše.

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.

Analogový napěťový vstup - 16 kanálů IC693ALG222

Modul *16-kanálového analogového napěťového vstupu* má až 16 jednobodových nebo osm diferenciálních vstupních kanálů, z nichž každý je schopný převádět analogový vstupní signál na digitální hodnotu pro použití podle potřeby vaší aplikace. Tento modul má dva vstupní rozsahy:

- 0 až 10 V (unipolární)
- -10 až +10 V (bipolární)

Napěťové rozsahy a vstupní režimy

Výchozí vstupní režim a rozsah je jednobodový, unipolární s měřítkem uživatelských dat nastaveným tak, aby 0 V odpovídalo 0 jednotkám a 10 V odpovídalo +32 000 jednotkám. Jiný rozsah a režim se zvolí změnou konfiguračních parametrů pomocí konfiguračního softwaru LogiMaster 90-30/20/Micro nebo CIMPPLICITY Control nebo pomocí ručního programovacího zařízení. Rozsah je možno nakonfigurovat jako bipolární -10 až +10 V, kde -10 V odpovídá -32 000 jednotkám, 0 V odpovídá 0 jednotkám a +10 V odpovídá +32 000 jednotkám.

Horní a dolní meze alarmu existují pro všechny rozsahy. Rozsahy je možno nakonfigurovat pro každý kanál zvlášť.

Požadavky na napájení a kontrolky LED

Tento modul odebírá maximálně 112 mA ze sběrnice 5 V na propojovací rovině PLC. Vyžaduje také maximálně 41 mA z odděleného zdroje +24 V ss na propojovací rovině k napájení napájecího převodníku na desce, který zajišťuje oddělený zdroj ± 5 V pro napájení uživatelských obvodů (viz tabulka 3-9, *Specifikace*).

Na modulu jsou dvě zelené kontrolky LED, které udávají stav modulu a uživatelského zdroje. Horní LED, **MODULE OK** udává stav modulu po zapnutí napájení následujícím způsobem:

- *SVÍTÍ*: stav je OK, modul je nakonfigurovaný
- *NESVÍTÍ*: propojovací rovina bez napájení nebo software neběží (překročení doby hlídání časovače)
- *Stále rychlé blikání*: Z CPU nepřišla konfigurační data
- *Pomalé blikání, pak zhasne*: neprošla diagnostika po zapnutí napájení nebo se zjistila chyba vykonávacího kódu

Spodní LED, **Napájení OK** indikuje, že interně generované napájení +5 V na uživatelské straně je vyšší než minimální stanovená úroveň.

Umístění v systému

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Použité reference

Počet 16-kanálových analogových napěťových vstupních modulů, které je možno nainstalovat v systému závisí na počtu použitelných adres %AI a %I. Každý modul používá 1 až 16 %AI adres (v závislosti na počtu povolených kanálů) a od 8 do 40 %I adres (v závislosti na konfiguraci stavového alarmu).

Použitelné %AI adresy jsou: 64 s CPU 311, 313 a 323; 128 s CPU 331; 1024 s CPU 340 a 341; a 2048 s CPU 350 – 364.

Maximální počet 16-kanálových analogových napětových vstupních modulů, které je možno nainstalovat v systému, je:

- 4 v systému používajícím CPU 311, 313 nebo 323
- 8 v systému používajícím CPU 331
- 12 v systému používajícím CPU, 340 nebo 341
- 51 v systému používajícím CPU 350 – 364

Když budete plánovat konfiguraci modulu pro svou aplikaci, musíte vzít také v úvahu kapacitu nainstalovaného napájecího zdroje a požadavky na celkové zatížení všech modulů, které jsou nainstalované na základní desce.

Podrobnosti o napájecích zdrojích a požadavcích zatížení modulem najdete v *Manuálu pro instalaci programovatelného kontroléru Series 90-30*, GFK-0356.

Tab. 10-3. Specifikace pro 16-kanálový analogový napětový vstupní modul, IC693ALG222

| | |
|---|--|
| Počet kanálů | 1 až 16 volitelně, jednobodový 1 až 8 volitelně, diferenciální |
| Vstupní proudové rozsahy | 0 V až +10 V (unipolární) nebo –10 V až +10 V (bipolární); volitelné pro každý kanál |
| Kalibrace | Kalibrováno ve výrobě na: 2.5 mV na jednotku v rozsahu 0 V až +10 V (unipolární) 5 mV na jednotku v rozsahu –10 to +10 V (bipolární) |
| Rychlost aktualizace | 6 msec (všech 16 jednobodových kanálů) 3 msec (všech 8 diferenciálních kanálů) |
| Rozlišení při 0 V až +10 V | 2.5 mV (1 LSB = 2.5 mV) |
| Rozlišení při –10 V až +10 V | 5 mV (1 LSB = 5 mV) |
| Absolutní přesnost ‡ | ± 0.25% celého rozsahu při 25°C (77°F) ± 0.5% celého rozsahu v zadaném rozsahu provozních teplot |
| Linearita | < 1 LSB |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Napětí společného režimu (diferenciální) | ± 11 V (bipolární rozsah) † |
| Potlačení mezi kanály | > 80 dB od ss do 1 kHz |
| Vstupní impedance | > 500K ohm (jednobodový režim) > 1M ohm (diferenciální režim) |
| Charakteristika vstupního filtru | 41 Hz (jednobodový režim) 82 Hz (diferenciální režim) |
| Interní spotřeba | 112 mA (maximum) z +5 V ss sběrnice na propojovací rovině 41 mA (maximum) z odděleného zdroje +24 V ss na propojovací rovině |

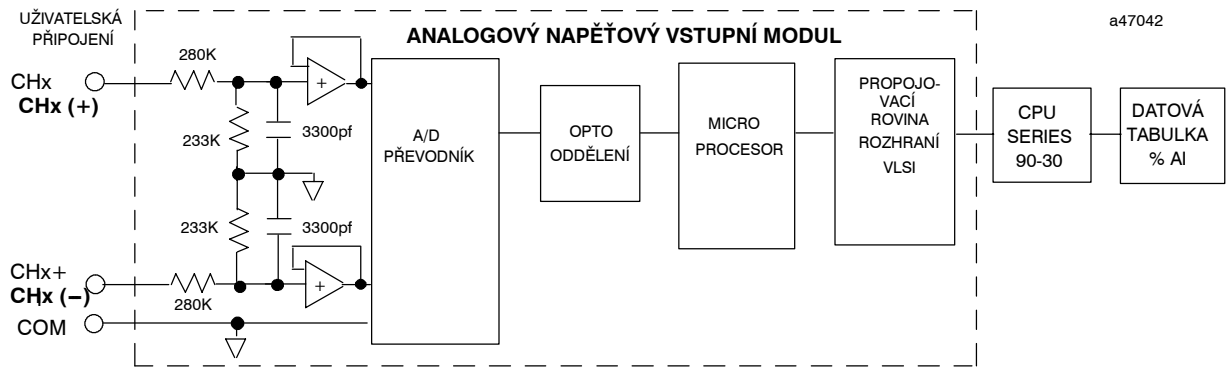
Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

† Součet diferenciálního vstupu, napětí společného režimu a šumu nesmí překročit ±11 V vzhledem ke COM.

‡ V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10 V/m) se přesnost může snížit na ±5% FS.

Rozhraní CPU s analogovým napětovým modulem IC693ALG 222

PLC Series 90-30 používá data z datové tabulky %AI k zaznamenávání analogových hodnot pro použití v programovatelném kontroléru. Toto schéma 16-kanálového analogového vstupního modulu je ukázáno níže. Více informací o rozhraní CPU s analogovými moduly najdete na začátku této kapitoly.



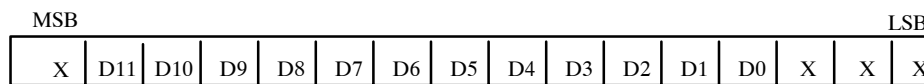
POZNÁMKA: CHx a CHx+1 INDIKUJÍ JEDNOBODOVÝ REŽIM; CHx (+) a CHx (-) INDIKUJÍ DIFERENCIÁLNÍ REŽIM.

Obr. 10-9. Blokové schéma 16-kanálového analogového napětového vstupního modulu - IC693ALG222

Umístění A/D bitů do datových tabulek

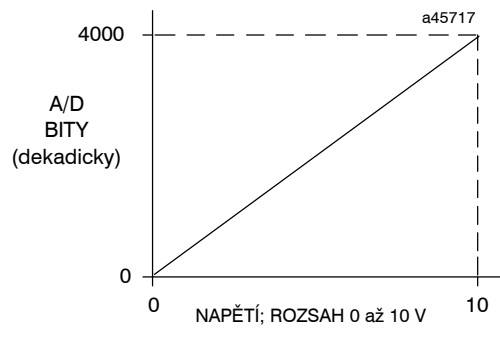
Protože převodníky používané v analogových modulech jsou 12-bitové převodníky, ne všech 16 bitů v datových tabulkách obsahuje data potřebná pro převod. Do 16-bitového datového slova odpovídajícímu analogovému bodu (v tabulce %AI) se umístí 12 bitů. PLC systém Series 90-30 zpracuje integraci odlišně než různé analogové moduly.

CPU neprovádí manipulaci s daty ze vstupních modulů před tím, než je umístí do slova v datové tabulce %AI. Bity v datové tabulce %AI, které vstupní modul nepoužil pro převod, jsou analogovým vstupním modulem vynuceně nastavené do 0 (nuly). Umístění 12 datových bitů z A/D převodníku pro datové slovo analogového proudového vstupu pro 16-kanálový analogový vstupní modul v unipolárním rozsahu je zobrazeno níže.



X=nepřeváděné bity

Měřítka analogových hodnot se nastaví v celém rozsahu převodníku. Během kalibrace ve výrobě byla nastavena analogová hodnota na bit (rozlišitelnost) na násobek celého rozsahu (tj. 2.5 mV/bit pro unipolární; 5 mV/bit pro bipolární). Tato kalibrace ponechává normální 12-bitový převodník s 4000 jednotkami (normálně $2^{12} = 4096$ jednotek). Měřítka dat se pak nastaví podle 4000 jednotek na analogový rozsah. Například měřítko dat do A/D převodníku pro 16-kanálový analogový napětový vstup se nastaví následovně.



Obr. 10-10. A/D bity jako funkce napětového vstupu pro IC693ALG222

Spoje polního zapojení analogového modulu IC693ALG222

Připojení k tomuto modulu od uživatelských zařízení se provádí na šroubové svorky na snímatelném konektorovém bloku s 20 svorkami namontovaném v přední části modulu. Aktuální použité svorky jsou popsány v následující tabulce a jsou znázorněny v následujících schématech zapojení.

Přirazení svorek

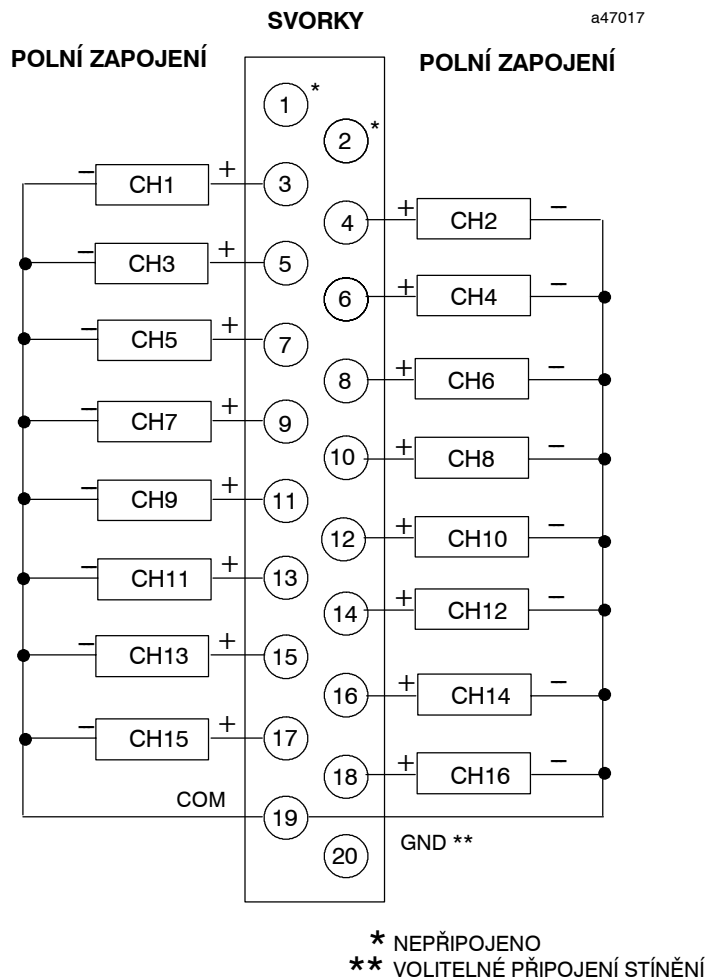
Přirazení pinů 20-pinového I/O konektoru na 16-kanálovém analogovém napěťovém vstupním modulu je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 10-4. Přirazení pinů svorkovnice pro IC693ALG222

| Číslo pinu | Název signálu | Definice signálu |
|------------|---------------|--|
| 1 | nepoužívá se | Nepoužito |
| 2 | nepoužívá se | Nepoužito |
| 3 | CH1 | Jednobodový kanál 1, diferenciální kanál 1 (kladná svorka) |
| 4 | CH2 | Jednobodový kanál 2, diferenciální kanál 1 (záporná svorka) |
| 5 | CH3 | Jednobodový kanál 3, diferenciální kanál 2 (kladná svorka) |
| 6 | CH4 | Jednobodový kanál 4, diferenciální kanál 2 (záporná svorka) |
| 7 | CH5 | Jednobodový kanál 5, diferenciální kanál 3 (kladná svorka) |
| 8 | CH6 | Jednobodový kanál 6, diferenciální kanál 3 (záporná svorka) |
| 9 | CH7 | Jednobodový kanál 7, diferenciální kanál 4 (kladná svorka) |
| 10 | CH8 | Jednobodový kanál 8, diferenciální kanál 4 (záporná svorka) |
| 11 | CH9 | Jednobodový kanál 9, diferenciální kanál 5 (kladná svorka) |
| 12 | CH10 | Jednobodový kanál 10, diferenciální kanál 5 (záporná svorka) |
| 13 | CH11 | Jednobodový kanál 11, diferenciální kanál 6 (kladná svorka) |
| 14 | CH12 | Jednobodový kanál 12, diferenciální kanál 6 (záporná svorka) |
| 15 | CH13 | Jednobodový kanál 13, diferenciální kanál 7 (kladná svorka) |
| 16 | CH14 | Jednobodový kanál 14, diferenciální kanál 7 (záporná svorka) |
| 17 | CH15 | Jednobodový kanál 15, diferenciální kanál 8 (kladná svorka) |
| 18 | CH16 | Jednobodový kanál 16, diferenciální kanál 8 (záporná svorka) |
| 19 | COM | Společné připojení pro jednobodové kanály |
| 20 | GND | Zemnicí připojení pro stínění kabelu |

Schéma zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG222

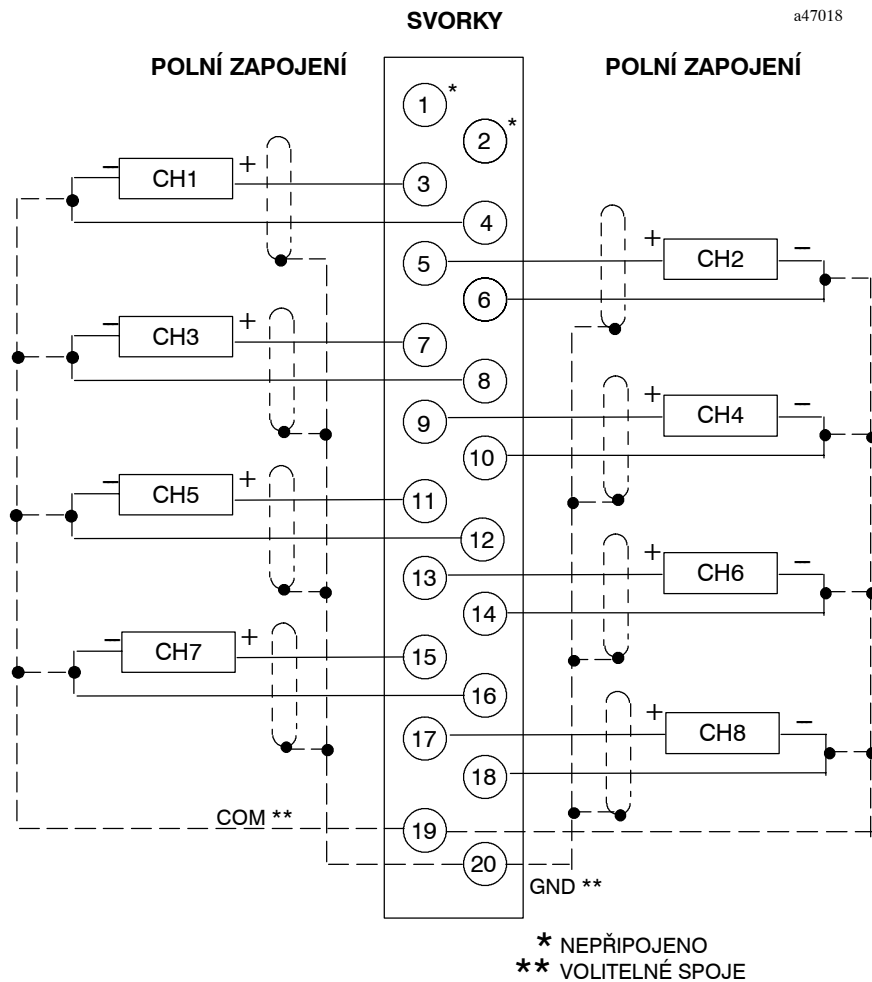
Následující obrázky uvádějí informace pro zapojení polních spojů k uživatelské svorkovnici na 16–kanálovém analogovém napětovém vstupním modulu.



Obr. 10-11. Polní zapojení pro 16-kanálový analogový napětový vstupní modul - IC693ALG222 (jednobodový režim)

Poznámka

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.



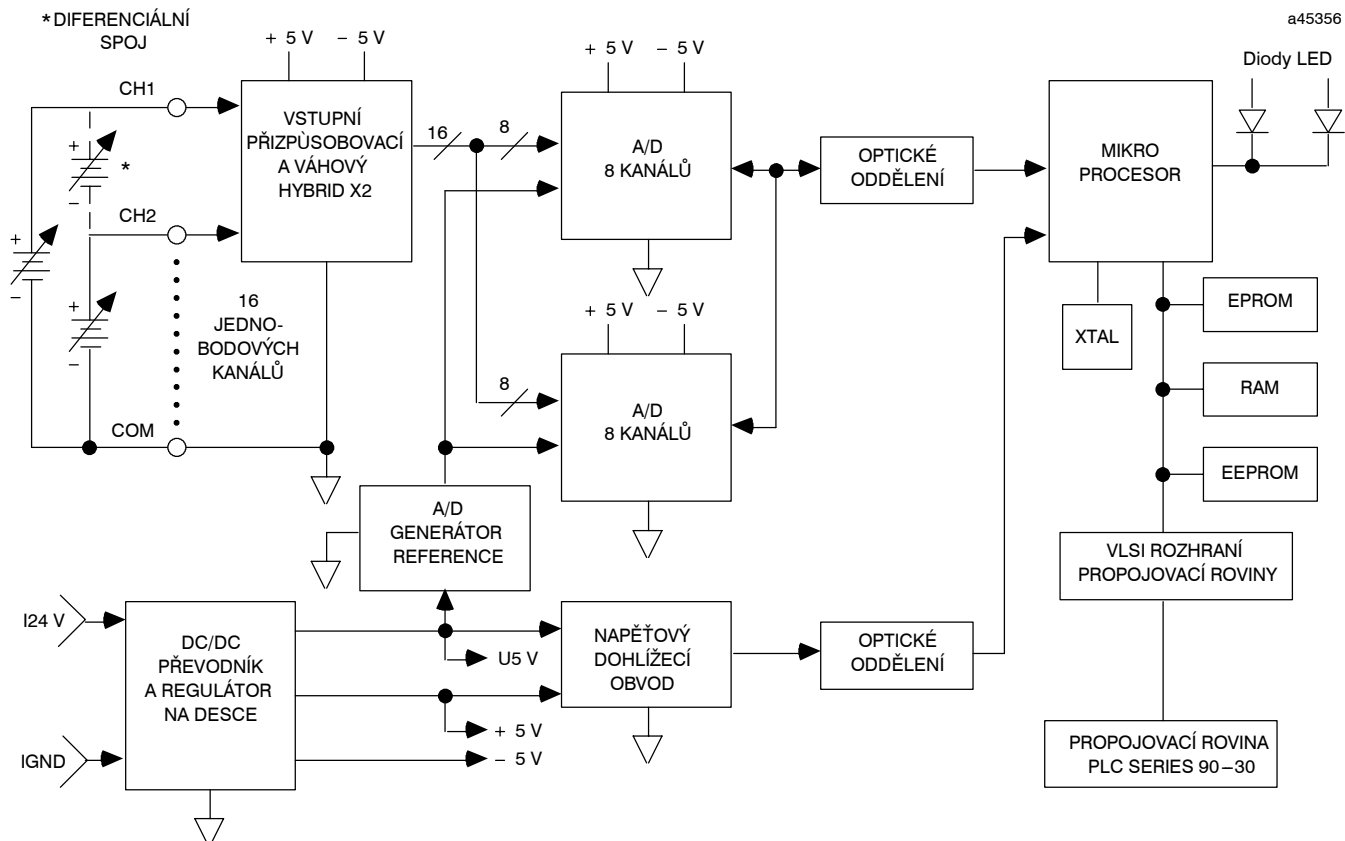
Obr. 10-12. Polní zapojení pro 16-kanálový analogový napěťový vstupní modul - IC693ALG222 (diferenciální režim)

Poznámka

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.

Blokové schéma analogového napětového vstupu IC693ALG222

Následující obrázek uvádí blokové schéma 16-kanalového analogového napětového vstupního modulu.



Obr. 10-13. Blokové schéma 16-kanalového analogového napětového vstupního modulu - IC693ALG222

Konfigurace analogového vstupního modulu IC693ALG222

16-kanálový analogový napětový vstupní modul je možno nakonfigurovat buď pomocí funkce konfiguračního softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro nebo pomocí ručního programovacího zařízení.

Parametry, které je možno nakonfigurovat, jsou popsány v následující tabulce. Postup konfigurace s použitím programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro a ručního programovacího zařízení je popsán na následujících stránkách.

Tab. 10-5. Konfigurační parametry pro IC693ALG222

| Název parametru | Popis | Hodnoty | Výchozí hodnoty | Jednotky |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|----------------------|
| <i>Active Channels</i> | Počet převáděných kanálů | 1 až 16 | 1 (Logicmaster 90-30/20/Micro) 16 (ruční programovací zařízení) | nepoužívá se |
| <i>Ref Adr</i> | Počáteční adresa pro %AI typ adresy | standardní rozsah | %AI0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>Ref Adr</i> | Počáteční adresa pro %I typ adresy | standardní rozsah | %I0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>%I Size</i> | Počet stavových míst %I | 8, 16, 24, 32, 40 | 8 (Logicmaster 90-30/Micro) 40 (ruční programovací zařízení) | Bitsy |
| <i>Range</i> | Rozsah | 0 až 10 V nebo -10 až 10 V | 0 až 10 V | nepoužívá se |
| <i>Alarm Low</i> | Hodnota dolní meze alarmu | -32 767 až +32 759 | 0 | Uživatelské jednotky |
| <i>Alarm High</i> | Hodnota horní meze alarmu | -32 766 až +32 760 | +32 000 | Uživatelské jednotky |

Více informací o konfiguraci najdete v

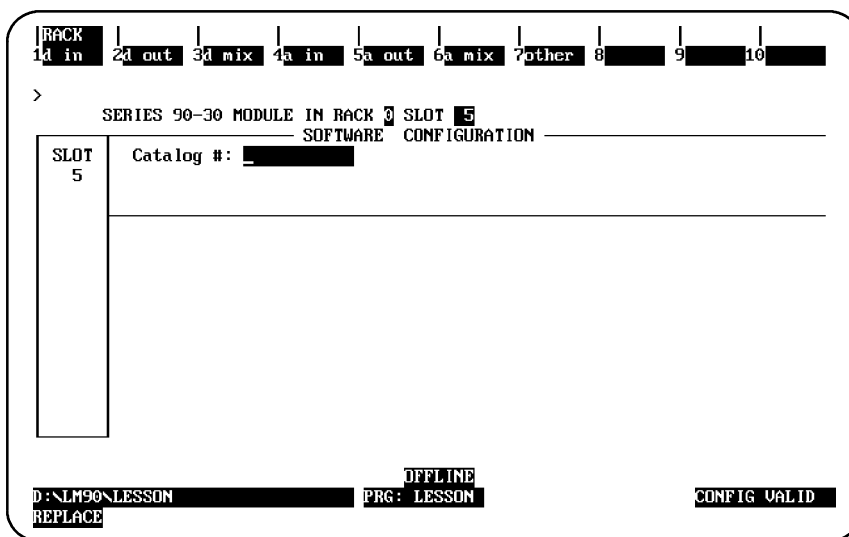
- *Konfigurace s použitím programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro* od stránky 3-25 a
- *Konfigurace s použitím ručního programovacího zařízení* od stránky 3-29.

Konfigurace IC693ALG222 s použitím softwaru Logicmaster

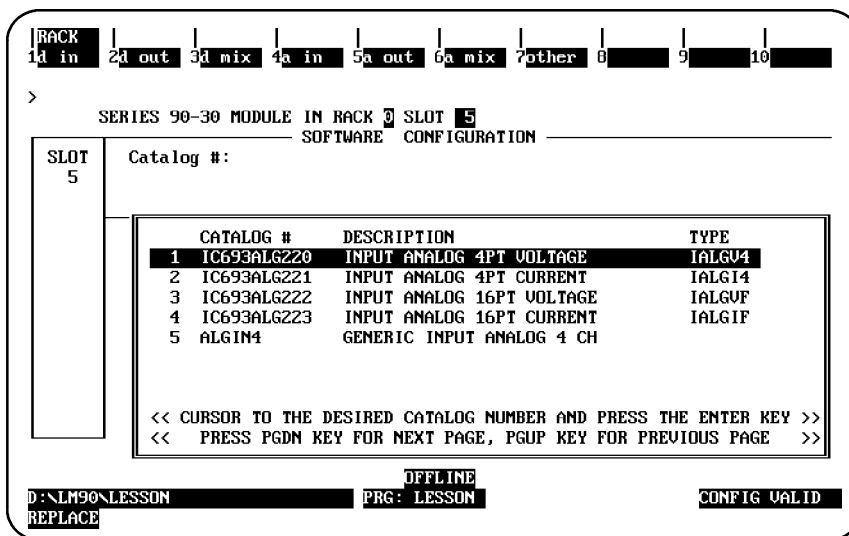
Tato část popisuje, jak nakonfigurovat 16-kanálový analogový napěťový vstupní modul s vysokou hustotou s použitím konfigurační funkce programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Konfiguraci je možné také provést pomocí programovacího softwaru CIMPPLICITY Control. Podrobnosti viz kontextová nápověda CIMPPLICITY Control.

Nastavení konfigurace 16-kanálového analogového napěťového vstupního modulu na obrazovce pro konfiguraci I/O sestavy:

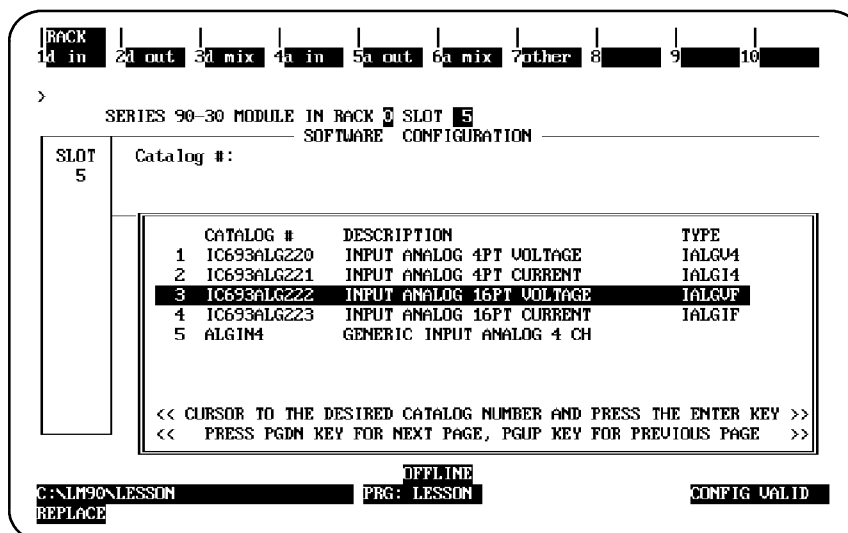
1. Nastavte kurzor na pozici, kde má být modul umístěný, a stiskněte softwarové tlačítko **m30 io** (F1). Na následující obrazovce příkladu se modul umístí do pozice 5 hlavní sestavy.



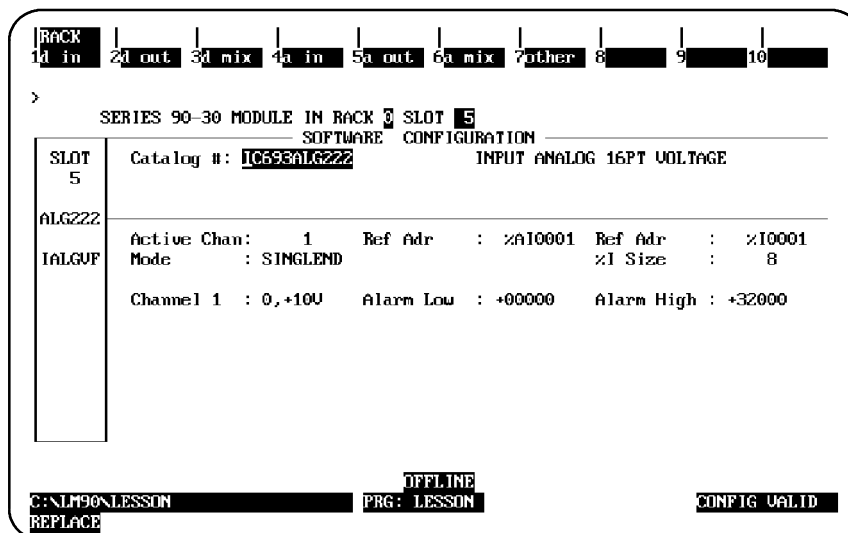
2. Stisknutím softwarového tlačítka **a in** (F4) zobrazíte seznam použitelných analogových vstupních modulů a jejich katalogových čísel.



3. Chcete-li zvolit 16-kanálový analogový napěťový vstupní modul, nastavte kurzor na katalogové číslo modulu, IC693ALG222, a stiskněte tlačítko **Enter**.



4. Po stisknutí tlačítka Enter se zobrazí první obrazovka s detaily, zobrazená níže. Pak můžete modul nakonfigurovat podle potřeb své aplikace.



Poznámka

Na obrazovce se zobrazí pouze povolené (aktivní) kanály.

5. Jako pomůcku při volbě parametrů na této obrazovce použijte popis parametrů, který je v následující tabulce.

Tab. 10-6. Popis parametrů pro konfiguraci

| Parametr | Popis |
|-------------------|---|
| Active Channel | Zapište číslo od 1* do 16 pro jednobodový nebo 1* až 8 pro diferenciální . Toto číslo představuje počet převáděných kanálů. Kanály se čtou v sekvenčním souvislém pořadí s kanálem 1 jako prvním čteným kanálem. Pokud bude zvoleno více než 8 kanálů, zobrazí se druhá obrazovka s detaily, která vám umožní zapsat data v kanálech 9 až 16. |
| Reference Address | První pole Reference Address obsahuje referenční adresu pro data %AI. Adresa ukazuje na místo v paměti %AI, kde začínají vstupní data modulu. Každý kanál má 16 bitů analogových vstupních dat jako celočíselnou hodnotu od 0 do 32 760 nebo -32 767 do 32 752 v závislosti na zvoleném typu rozsahu. |
| Reference Address | Druhé pole Reference Address obsahuje referenční adresu pro data %I. Adresa ukazuje na místo v paměti %I, kde začíná informace o stavu modulu. Editováním hodnoty v poli %I Size můžete zvolit počet stavových míst %I, která se budou hlásit do PLC. |
| Mode | Pole Mode popisuje, jaký typ uživatelského připojení ke svorkovnici si přejete. V *jednobodovém režimu je adresovaných 16 vstupů na jeden nulový vodič. V diferenciálním režimu každý z 8 vstupů má svůj vlastní signál a nulový vodič a proto používá na každý kanál dva body na svorkovnici. |
| %I Size | Zapište počet %I míst předávaných do PLC. Můžete zvolit 0, 8, 16, 24, 32 nebo 40. Data se vrátí v následujícím formátu: |
| | Prvních osm míst %I: (použitelných pro hodnoty %I SIZE 8, 16, 24, 32 a 40) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● %I = Modul OK: 0 = modul není OK; 1 = modul OK. ● %I+1 = Uživatelský zdroj OK: 0 = pod limitem; 1 = uživatelský zdroj OK. ● %I+2 až %I+7 = Vyhrazeno pro budoucí moduly. |
| | Druhých osm míst %I: (použitelných pro hodnoty %I SIZE 16, 24, , 32 a 40) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● %I+8 = Kanál č. 1 ALARM LO 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+9 = Kanál č. 1 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+10 = Kanál č. 2 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+11 = Kanál č. 2 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+12 = Kanál č. 3 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+13 = Kanál č. 3 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+14 = Kanál č. 4 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+15 = Kanál č. 4 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |
| %I Size | Třetích osm míst %I: (použitelných pro hodnoty %I SIZE 24, 32 a 40) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● %I+16 = Kanál č. 5 ALARM LO 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+17 = Kanál č. 5 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+18 = Kanál č. 6 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+19 = Kanál č. 6 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+20 = Kanál č. 7 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+21 = Kanál č. 7 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+22 = Kanál č. 8 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+23 = Kanál č. 8 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |
| | Čtvrtých osm míst %I: (použitelných pro hodnoty %I SIZE 32 a 40) |
| %I Size | <ul style="list-style-type: none"> ● %I+24 = Kanál č. 9 ALARM LO 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+25 = Kanál č. 9 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+26 = Kanál č. 10 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+27 = Kanál č. 10 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+28 = Kanál č. 11 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+29 = Kanál č. 11 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+30 = Kanál č. 12 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+31 = Kanál č. 12 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |

Tabulka 10–6. Popis parametrů pro konfiguraci (pokračování)

| Parametr | Popis |
|---------------------|--|
| %I Size (cont'd) | <p><u>Pátých osm míst %I:</u> (použitelných pro hodnotu %I SIZE 40)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● %I+32 = Kanál č. 13 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+33 = Kanál č. 13 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+34 = Kanál č. 14 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+35 = Kanál č. 14 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+36 = Kanál č. 15 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+37 = Kanál č. 15 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+38 = Kanál č. 16 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+39 = Kanál č. 16 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |
| Range | <p>Zvolte rozsah. Možnosti jsou *0 až 10 V nebo –10 až 10 V. Ve výchozím rozsahu 0 až 10 V se hodnoty vstupního napětí v rozsahu od 0 do 10 V do CPU předávají jako celočíselné hodnoty 0 až 32,000. V rozsahu –10 až 10 V se hodnoty vstupního napětí v rozsahu od –10 do 10 V do CPU předávají jako celočíselné hodnoty –32 000 až 32,000.</p> |
| Alarm Low | <p>Zapište hodnotu, která bude mít za následek indikaci alarmu dolní meze předávaného do PLC. Každý kanál má hodnotu dolní meze alarmu (ALARM LO), která způsobí nastavení bodů %I. Hodnoty zapsané bez znaménka se předpokládají jako kladné. Je nutno provést kontrolu pro ověření, že hodnoty dolní meze alarmu jsou pro daný rozsah přípustné. Přípustné hodnoty jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rozsah 0 až 10 V = 0 až 32 760 ● Rozsah –10 až 10 V = –32 767 až 32752 |
| Alarm High | <p>Zapište hodnotu, která bude mít za následek indikaci alarmu horní meze předávaného do PLC. Každý kanál má hodnotu horní meze alarmu (ALARM HI), která způsobí nastavení bodů %I. Hodnoty zapsané bez znaménka se předpokládají jako kladné. Je nutno provést kontrolu pro ověření, že hodnoty horní meze alarmu jsou pro daný rozsah přípustné. Přípustné hodnoty jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rozsah 0 až 10 V = 0 až 32 760 ● Rozsah –10 až 10 V = –32 767 až 32752 |

* Výchozí volba.

6. Stisknutím tlačítka Rack (Shift-F1) nebo Escape se vraťte na zobrazení sestavy.

Konfigurace IC693ALG222 pomocí ručního programovacího zařízení

16-kanálový analogový napětový vstupní modul můžete také nakonfigurovat pomocí ručního programovacího zařízení. Kromě informací v této části další informace o konfiguraci inteligentních I/O modul najdete v GFK-0402, *Uživatelském manuálu ručního programovacího zařízení pro programovatelné kontroléry Series 90-30/20/Micro*.

I když je možno pomocí konfigurační funkce Logimaster 90-30/20/Micro změnit počet aktivně čtených kanálů, ruční programovací zařízení editování počtu aktivně čtených kanálů nepodporuje. Pokud 16-kanálový analogový napětový vstupní modul bude inicializovaný pomocí ručního programovacího zařízení, počet aktivně čtených kanálů bude 16.

Pokud modul byl předtím nakonfigurovaný pomocí softwaru Logimaster 90-30/20/Micro a počet aktivně čtených kanálů se změnil ze 16, tento počet se zobrazí na spodním řádku displeje ručního programovacího zařízení za *AI*. Data můžete editovat pomocí ručního programovacího zařízení pouze pro aktivní kanály, ale počet aktivně čtených kanálů nelze změnit.

Přítomnost modulu

Pokud modul bude fyzicky přítomný v systému, je možno ho přidat do systémové konfigurace tak, že se modul do ní *načte*. Předpokládejme například, že 16-kanálový analogový napětový vstupní modul je nainstalovaný v pozici 3 PLC systému model 311. Je možno ho přidat do konfigurace pomocí následujícího postupu. Pomocí kurzorových tlačítek Up a Down nebo tlačítka # zobrazte zvolenou pozici.

Výchozí zobrazení

```

  RO: 03 EMPTY   >S
  
```

Chcete-li modul IC693ALG222 přidat do konfigurace, stiskněte tlačítko **READ/VERIFY**. Zobrazí se následující obrazovka:

```

  RO: 03 HI - DEN V >S
  I 40: I_
  
```

Volba adresy %I

V tomto místě je nutno zadat počáteční referenční adresu %I pro stavová data přicházejí z modulu. Všimněte si, že délka stavového pole (**40**) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním **I** na druhém řádku zobrazení.

Poznámka

Toto pole nelze změnit pomocí ručního programovacího zařízení. Lze ho však změnit pomocí konfigurační funkce softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Ruční programovací zařízení bude vždy přebírat aktuální aktivní délku stavového pole.

Stisknutí tlačítka **ENT** umožní, aby PLC zvolilo počáteční adresu stavových dat. Konkrétní počáteční adresu můžete zvolit postupným stisknutím tlačítek pro požadovanou adresu a stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li například zadat počáteční adresu I17, stiskněte postupně tlačítka **1**, **7**, **ENT**. Zobrazí se následující obrazovka:



RO: 03 HI - DEN V >S
I 40: I 17 - I 56

Volba adresy %AI

Po zvolení počáteční adresy %I dalším stisknutím tlačítka **ENT** se zobrazí následující obrazovka:



RO: 03 HI - DEN V >S
AI 16: AI _

Tato obrazovka vám umožní zvolit počáteční adresu pro referenční adresu %AI. Všimněte si, že délka stavového pole (**16**) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním **AI** na druhém řádku zobrazení.

Poznámka

Toto pole nelze změnit pomocí ručního programovacího zařízení. Lze ho však změnit pomocí konfigurační funkce softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Ruční programovací zařízení bude vždy přebírat aktuální aktivní délku stavového pole.

V poli AI můžete zvolit další použitelnou adresu (výchozí) stisknutím tlačítka **ENT** nebo zapsáním konkrétní adresy. Chcete-li zadat konkrétní adresu, stiskněte číselná tlačítka počáteční adresy a tlačítko **ENT** (například **3**, **5**, pak **ENT**).



RO: 03 HI - DEN V >S
AI 16: AI 035 - AI 051

Tlačítko **CLR** můžete stisknout kdykoliv a přerušit tak právě zvolenou konfiguraci a vrátit pozici na *EMPTY*.

Odstranění modulu z konfigurace

Pokud budete požadovat, modul je možno odstranit z aktuální konfigurace. Předpokládejme, že modul je aktuálně nakonfigurovaný v sestavě 0, pozice 3. Je možno ho odstranit následujícím postupem:

Výchozí zobrazení

```

RO: 03 HI - DEN V >S
AI 16: AI _

```

Chcete-li modul odstranit, stiskněte postupně tlačítka **DEL**, **ENT**. Pak se zobrazí:

```

RO: 03 EMPTY >S

```

Volba režimu modulu

Chcete-li zobrazit režim modulu, stiskněte tlačítko **→**. Na displeji se zobrazí aktuální režim modulu. Výchozí režim je Jednobodový.

Výchozí zobrazení

```

RO: 03 HI - DEN V >S
HI - DEN V: SINGLE

```

Mezi jednobodovým a diferenciálním režimem můžete přepínat stisknutím tlačítka **±**. Každý režim se zvolí tak, jak je ukázáno. Zvolený režim je ten, který se aktuálně zobrazí.

Výchozí zobrazení

```

RO: 03 HI - DEN V >S
HI - DEN V: DIFFERE

```

Když na obrazovce bude zobrazený požadovaný režim, můžete ho zvolit stisknutím tlačítka **ENT**.

Volba rozsahů vstupních kanálů

Rozsah každého ze 16 kanálů je možno zobrazit a zvolit nebo změnit následujícím způsobem. Předpokládejme, že adresa **%AI** zůstala tak, jak byla původně zvolená.

Výchozí zobrazení

```

RO: 03 HI - DEN V >S
HI - DEN V: SINGLE

```

Chcete-li zobrazit rozsahy kanálů, stiskněte tlačítko →. Na displeji se zobrazí kanál 1 (nebo aktuálně zvolený kanál) a první použitelný rozsah.

RO: 03 HI - DEN V >S
CHAN 1: 0 - 10

Rozsahy jednotlivých kanálů můžete přepínat stisknutím tlačítka ±. Každý rozsah se zobrazí tak, jak je ukázáno. Zvolený režim je ten, který se aktuálně zobrazí.

RO: 03 HI - DEN V >S
CHAN 1: - 10 - 10

Zobrazení mezí alarmu

Chcete-li si prohlédnout meze alarmu pro aktuálně zobrazený kanál, stiskněte znovu tlačítko → (prvním stisknutím se umožnilo editování rozsahů kanálů). Zobrazí se následující obrazovka:

RO: 03 HI - DEN V >S
CH 1 LO: 0

Na obrazovce je zápisové pole pro dolní mez alarmu zobrazeného kanálu (v tomto případě kanál 1). Požadovanou hodnotu dolní meze alarmu můžete zapsat pomocí číselných tlačítek a tlačítkem ± pro zadání záporných hodnot. Zapište dolní mez alarmu s použitím hodnoty v přípustném rozsahu uvedeném v tabulce 3-7. Po zapsání hodnoty dolní meze alarmu dalším stisknutím tlačítka → postupte dále na zobrazení horní meze alarmu pro tento kanál. Tím se zobrazí následující obrazovka.

RO: 03 HI - DEN V >S
CH 1: HI: 32000

Na displeji se zobrazí zápisové pole pro horní mez alarmu aktuálně zobrazeného kanálu. Kladná nebo záporná čísla (viz tabulka 3-7) můžete zapsat pomocí ± a číselných tlačítek. Po zvolení dolní a horní meze alarmu pro kanál 1 (nebo aktuálně zobrazený kanál) si můžete prohlédnout další kanál stisknutím tlačítka →.

RO: 03 HI - DEN V >S
CHAN 2: 0 - 10

Proveďte editování rozsahu a horní a dolní meze alarmu podle popisu pro kanál 1. Tímto způsobem je možno změnit všechny aktivní kanály. Na původní obrazovku se vraťte stisknutím tlačítka ENT nebo stisknutím tlačítka ←, až se zobrazí původní obrazovka.

Uložení konfigurací

Konfigurace obsahující 16-kanálové analogové napět'ové vstupní moduly je možno uložit na kartu EEPROM nebo MEM a načíst je později do CPU. Karty MEM a EEPROM obsahující tyto konfigurace je možno načíst do libovolného CPU verze 4 nebo pozdější. Podrobné informace o operacích ukládání a obnovení najdete v kapitole 2 *Uživatelského manuálu ručního programovacího zařízení*.

Analogový proudový vstup - 16 kanálů IC693ALG223

Modul *16-kanálového analogového proudového vstupu* pro programovatelný automat Series má až 16 jednobodových vstupních kanálů, z nichž každý je schopný převádět analogový vstupní signál na digitální hodnotu pro použití podle potřeby vaší aplikace. Tento modul má tři vstupní rozsahy:

- 4 až 20 mA
- 0 až 20 mA
- Rozšířený 4 až 20 mA

Proudové rozsahy

Výchozí rozsah je 4 až 20 mA s nastaveným měřítkem uživatelských dat tak, aby 4 mA odpovídaly 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 000 jednotkám. Ostatní rozsahy je možno volit změnou konfiguračních parametrů pomocí konfiguračního softwaru řady IC641 nebo ručního programovacího zařízení. Rozsah je možno nakonfigurovat tak, aby vstupní rozsah byl 0 až 20 mA a měřítko uživatelských dat nastaveno tak, že 0 mA bude odpovídat 0 jednotkám a 20 mA bude odpovídat 32 000 jednotkám. Plné 12-bitové rozlišení je možné v rozsazích 4 až 20 a 0 až 20 mA.

Je možno také zvolit rozšířený rozsah 4 až 20 mA. Když zvolíte tento rozsah, 0 mA bude odpovídat -8000 jednotkám, 4 mA bude odpovídat 0 (nula) jednotkám a 20 mA bude odpovídat +32000 jednotkám. Rozšířený rozsah používá stejný hardware jako rozsah 0 až 20 mA, ale automaticky má měřítko s rozsahem 4 až 20 mA s výjimkou, že záporné digitální hodnoty slouží uživateli pro zadání proudových úrovní mezi 4 mA a 0 mA. To dává možnost zvolit dolní mez alarmu, která zjistí, kdy vstupní proud klesne z 4 mA na 0 mA, což zajišťuje zjištění závady rozpojeného vodiče při aplikacích 4 až 20 mA. Alarmy horní a dolní meze existují pro všechny rozsahy. Rozsahy je možno nakonfigurovat pro každý kanál zvlášť. Modul také hlásí stav modulu a stav uživatelského zdroje napájení do CPU.

Požadavky na napájení a kontrolky LED

Tento modul odebírá 120 mA ze sběrnice 5 V na propojovací rovině PLC a vyžaduje také 65 mA plus proud proudové smyčky z uživatelského zdroje +24 V (viz tabulka 3-13, *Specifikace*).

Na modulu jsou dvě zelené kontrolky LED, které udávají stav modulu a uživatelského zdroje. Horní LED, **MODULE OK**, udává stav modulu po zapnutí napájení následujícím způsobem:

- *SVÍTÍ*: stav je OK, modul je nakonfigurovaný
- *NESVÍTÍ*: propojovací rovina bez napájení nebo software neběží (překročení doby hlídacímho časovače);
- *Stále rychlé blikání*: Z CPU nepřišla konfigurační data;
- *Pomalé blikání, pak zhasne*: neprošla diagnostika po zapnutí napájení nebo se zjistila chyba vykonávacímho kódu.

Spodní LED, **Uživatelský zdroj OK**, indikuje, že uživatelský zdroj 24 V je v rámci specifikací a tak umožňuje, aby analogová strana modulu pracovala správně.

Umístění v systému

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Použité reference

Počet 16-kanálových analogových proudových vstupních modulů, které je možno nainstalovat v systému závisí na počtu použitelných adres %AI a %I. Každý modul používá 1 až 16 %AI adres (v závislosti na počtu povolených kanálů) a od 8 do 40 %I adres (v závislosti na konfiguraci stavového alarmu).

Použitelné %AI adresy jsou: 64 u systému model 311, model 313 a model 323, 128 u systému model 331, 1024 u systému model 340 a 341, a 2048 u systému model 351 a model 352.

Maximální počet 16-kanálových analogových proudových vstupních modulů, které je možno nainstalovat v systému, je:

- 4 u systému model 311, model 313 a model 323
- 8 u systému model 331
- 12 u systému model 340 a model 341
- 51 u systému model 351 a model 352

Když budete plánovat konfiguraci modulu pro svou aplikaci, musíte vzít také v úvahu kapacitu nainstalovaného napájecího zdroje a požadavky na celkové zatížení všech modulů, které jsou nainstalované na základní desce.

Podrobnosti o napájecích zdrojích a požadavcích zatížení modulem najdete v *Manuálu pro instalaci programovatelného kontroléru Series 90-30*, GFK-0356.

Tab. 10-7. Specifikace pro 16-kanálový analogový proudový vstupní modul, IC693ALG223

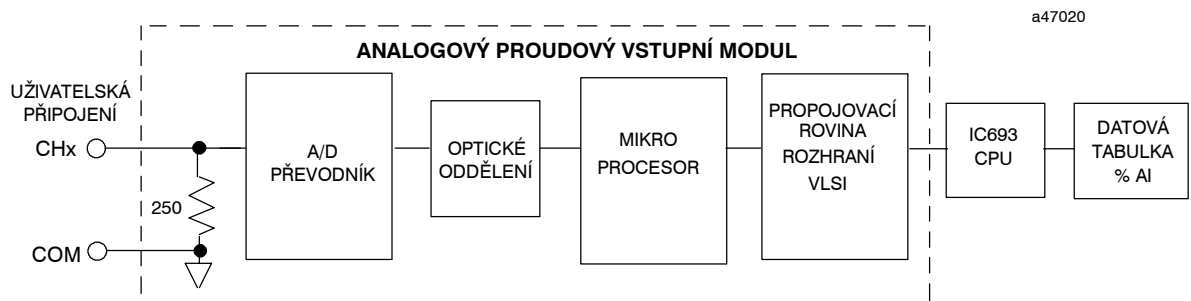
| | |
|--|---|
| Počet kanálů | 1 až 16 volitelně; jednobodové |
| Vstupní proudové rozsahy | 0 až 20 mA, 4 až 20 mA a rozšířený 4 až 20 mA (volitelné pro každý kanál) |
| Kalibrace | Kalibrováno ve výrobě na: 4 μ A na jednotku v rozsahu 4 až 20 mA 5 μ A na jednotku v rozsahu 0 až 20 mA a rozšířeném rozsahu 4 až 20 mA |
| Rychlost aktualizace | 13 msec (všech šestnáct kanálů) |
| Rozlišení při 4-20 mA | 4 μ A (4 μ A/bit) |
| Rozlišení při 0-20 mA | 5 μ A (5 μ A/bit) |
| Rozlišení při rozšířeném rozsahu 4-20 mA | 5 μ A (5 μ A/bit) |
| Absolutní přesnost † | $\pm 0.25\%$ v celé stupnici při 25 °C (77 °F); $\pm 0.5\%$ v celé stupnici v zadaném rozsahu provozní teploty |
| Linearita | < 1 LSB od 4 do 20 mA (rozsah 4 až 20 mA) < 1 LSB od 100 μ A do 20 mA (rozsah 0 až 20 mA a rozšířený rozsah 4 až 20 mA) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Napětí společného režimu | 0 V (jednobodové kanály) |
| Potlačení mezi kanály | > 80 dB od ss do 1 kHz |
| Vstupní impedance | 250 ohm |
| Filtrační charakteristika vstupní dolní propustí | 19 Hz |
| Napětíový rozsah externího zdroje | 20 až 30 V ss |
| Zvlnění napětí externího zdroje | 10% |
| Interní spotřeba | 120 mA ze sběrnice +5 V na propojovací rovině 65 mA z externího uživatelského zdroje 24 V ss (kromě proudu v proudové smyčce) |

Výrobní normy a všeobecné specifikace viz katalogový list GFK–0867C nebo pozdější revize.

† V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10 V/m) se přesnost může snížit na $\pm 5\%$ rozsahu.

Rozhraní CPU s analogovým proudovým modulem IC693ALG223

PLC Series 90-30 používá data z datové tabulky %AI k zaznamenávání analogových hodnot pro použití v programovatelném kontroléru. Toto schéma je zobrazeno na obrázku 3-25 pro 16-kanálový analogový proudový vstupní modul. Více podrobností o rozhraní CPU s analogovými moduly najdete na začátku této kapitoly.



Obr. 10-14. Blokové schéma 16-kanálového analogového proudového vstupního modulu - IC693ALG223

Umístění A/D bitů do datových tabulek

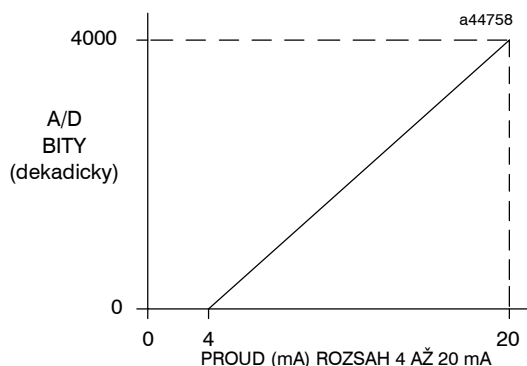
Protože převodníky používané v analogových modulech jsou 12-bitové převodníky, ne všech 16 bitů v datových tabulkách obsahuje data potřebná pro převod. Do 16-bitového datového slova odpovídajícímu analogovému bodu (v tabulce %AI) se umístí 12 bitů. PLC systém Series 90-30 zpracuje integraci odlišně než různé analogové moduly.

CPU neprovádí manipulaci s daty ze vstupních modulů před tím, než je umístí do slova v datové tabulce %AI. Bity v datové tabulce %AI, které vstupní modul nepoužil pro převod, jsou analogovým vstupním modulem vynuceně nastavené do 0 (nuly). Umístění 12 datových bitů z A/D převodníku pro datové slovo analogového proudového vstupu pro 16-kanálový analogový proudový vstupní modul je zobrazeno níže.

| MSB | | | | | | | | | | | | LSB | | | |
|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|---|---|
| X | D11 | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | X | X | X |

X = nepřeváděné bity

Měřítka analogových hodnot se nastaví v celém rozsahu převodníku. Během kalibrace ve výrobě byla nastavena analogová hodnota na bit (rozlišitelnost) na násobek celého rozsahu (tj. 4 mA/bit). Tato kalibrace ponechává normální 12-bitový převodník s 4000 jednotkami (normálně $2^{12} = 4096$ jednotek). Měřítka dat se pak nastaví podle 4000 jednotek na analogový rozsah. Například měřítka dat do A/D převodníku pro 16-kanálový analogový proudový vstup se nastaví podle následujícího obrázku.



Obr. 10-15. A/D bity jako funkce proudového vstupu pro IC693ALG223

Konfigurace IC693ALG223

16-kanálový analogový proudový vstupní modul je možno nakonfigurovat buď pomocí funkce konfiguračního softwaru Logimaster 90-30/20/Micro nebo konfigurační funkce programovacího softwaru CIMPLICITY Control nebo pomocí ručního programovacího zařízení.

Parametry, které je možno nakonfigurovat, jsou popsány v následující tabulce. Postup konfigurace s použitím programovacího softwaru Logimaster 90-30/20/Micro a ručního programovacího zařízení je popsány na následujících stránkách.

Tab. 10-8. Konfigurační parametry

| Název parametru | Popis | Hodnoty | Výchozí hodnoty | Jednotky |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------|
| <i>Active Channels</i> | Počet převáděných kanálů | 1 až 16 | 1 (Logimaster 90-30/20/Micro) 16 (ruční programovací zařízení) | nepoužívá se |
| <i>Ref Adr</i> | Počáteční adresa pro %AI typ adresy | standardní rozsah | %AI0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>Ref Adr</i> | Počáteční adresa pro %I typ adresy | standardní rozsah | %I0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>%I Size</i> | Počet stavových míst %I | 8, 16, 24, 32, 40 | 8 (Logimaster 90-30/20/Micro) 40 (ruční programovací zařízení) | Bity |
| <i>Range</i> | Typ vstupu a rozsahu | 4-20, 0-20 nebo 4-20+ (rozšířený) | 4-20 | nepoužívá se |
| <i>Alarm Low</i> | Hodnota dolní meze alarmu | -8000 až +32 759 | 0 | Uživatelské jednotky |
| <i>Alarm High</i> | Hodnota horní meze alarmu | -7999 až +32 760 | +32 000 | Uživatelské jednotky |

Více informací o konfiguraci najdete v

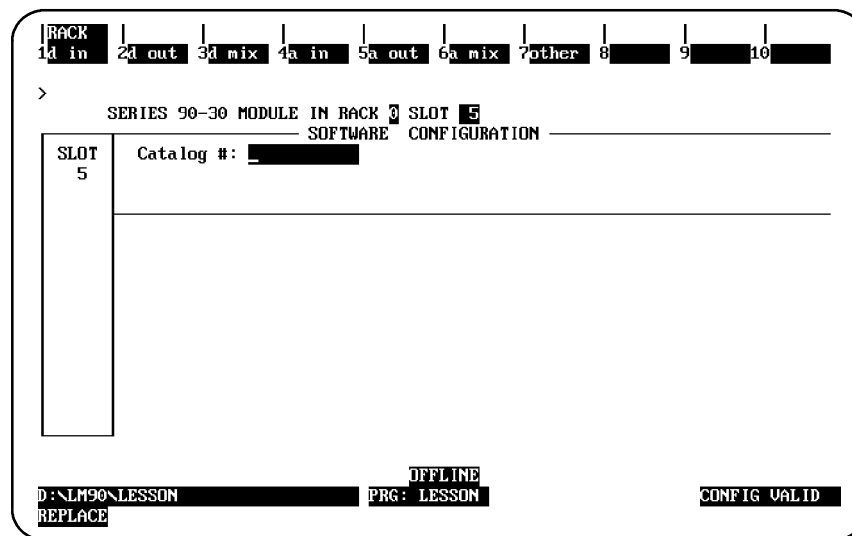
- *Konfigurace s použitím programovacího softwaru Logimaster 90-30/20/Micro* od stránky 3-42
- *Konfigurace s použitím ručního programovacího zařízení* od stránky 3-46.

Konfigurace IC693ALG223 s použitím softwaru Logicmaster

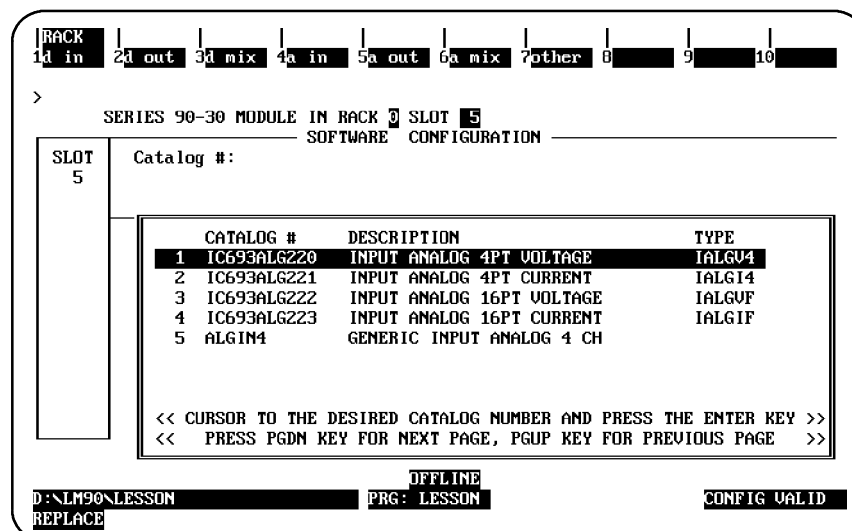
Tato část popisuje, jak nakonfigurovat 16-kanálový analogový proudový vstupní modul s vysokou hustotou s použitím konfigurační funkce programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Konfiguraci je možno také provést pomocí programovacího softwaru CIMPPLICITY Control. Podrobnosti viz kontextová nápověda CIMPPLICITY Control.

Nastavení konfigurace 16-kanálového analogového vstupního modulu na obrazovce pro konfiguraci I/O sestavy:

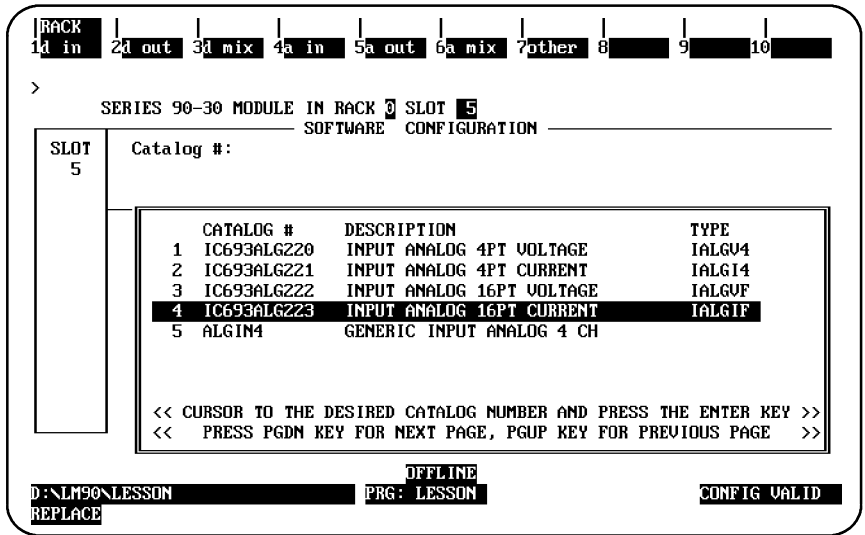
1. Nastavte kurzor na pozici, kde má být modul umístěný, a stiskněte softwarové tlačítko **m30 io** (F1). Na následující obrazovce příkladu se modul umístí do pozice 5 hlavní sestavy.



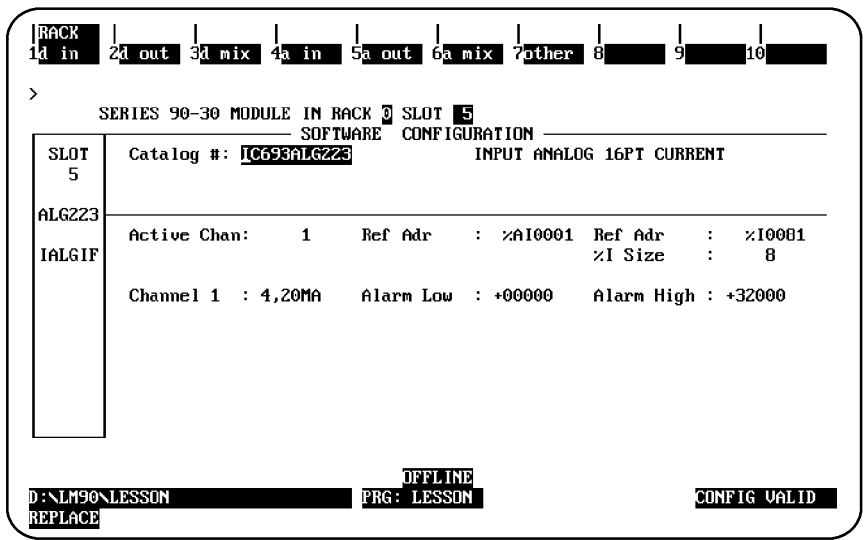
2. Stisknutím softwarového tlačítka **a in** (F4) zobrazíte seznam použitelných analogových vstupních modulů a jejich katalogových čísel.



- 3. Chcete-li zvolit 16-kanálový analogový vstupní modul, nastavte kurzor na katalogové číslo modulu, IC693ALG223, a stiskněte tlačítko **Enter**.



- 4. Po stisknutí tlačítka Enter se zobrazí první obrazovka s detaily, zobrazená níže.



Poznámka

Na obrazovce se zobrazí pouze povolené (aktivní) kanály.

- 5. Jako pomůcku při volbě parametrů na této obrazovce použijte popis parametrů, který je v následující tabulce.

Tab. 10-9. Popis parametrů pro konfiguraci

| Parametr | Popis |
|--------------------------|---|
| <i>Active Channels</i> | Zapište číslo 1* až 16. Toto číslo představuje počet převáděných kanálů. Kanály se čtou v sekvenčním souvislém pořadí s kanálem 1 jako prvním čteným kanálem. Pokud bude zvoleno více než 8 kanálů, zobrazí se druhá obrazovka s detaily, která vám umožní zapsat data v kanálech 9 až 16. |
| <i>Reference Address</i> | První pole <i>Referenční adresa</i> obsahuje referenční adresu pro data %AI. Adresa ukazuje na místo v paměti %AI, kde začínají vstupní data modulu. Každý kanál má 16 bitů analogových vstupních dat jako celočíselnou hodnotu od 0 do 32,760 nebo -8,000 do 32,760 v závislosti na zvoleném typu rozsahu. |
| <i>Reference Address</i> | Druhé pole <i>Referenční adresa</i> obsahuje referenční adresu pro data %I. Adresa ukazuje na místo v paměti %I, kde začíná informace o stavu modulu. Editováním hodnoty v poli <i>%I Size</i> můžete zvolit počet stavových míst %I, která se budou hlásit do PLC. |
| %I Size | Zapište počet %I míst předávaných do PLC. Můžete zvolit 8, 16, 24, 32 nebo 40. Data se vrátí v následujícím formátu: |
| | <u>Prvních osm míst %I:</u> (použitelných pro hodnoty %I SIZE 8, 16, 24, 32 a 40) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● %I = Modul OK: 0 = modul není OK; 1 = modul OK. ● %I+1 = Uživatelský zdroj OK: 0 = pod limitem; 1 = uživatelský zdroj OK. ● %I+2 až %I+7 = Vyhrazeno pro budoucí moduly. |
| | <u>Druhých osm míst %I:</u> (použitelných pro hodnoty %I SIZE 16, 24, 32 a 40) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● %I+8 = Kanál č. 1 ALARM LO 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+9 = Kanál č. 1 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+10 = Kanál č. 2 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+11 = Kanál č. 2 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+12 = Kanál č. 3 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+13 = Kanál č. 3 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+14 = Kanál č. 4 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+15 = Kanál č. 4 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |
| | <u>Třetích osm míst %I:</u> (použitelných pro hodnoty %I SIZE 24, 32 a 40) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● %I+16 = Kanál č. 5 ALARM LO 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+17 = Kanál č. 5 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+18 = Kanál č. 6 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+19 = Kanál č. 6 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+20 = Kanál č. 7 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+21 = Kanál č. 7 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+22 = Kanál č. 8 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+23 = Kanál č. 8 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |
| | <u>Čtvrtých osm míst %I:</u> (použitelných pro hodnoty %I SIZE 32 a 40) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● %I+24 = Kanál č. 9 ALARM LO 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+25 = Kanál č. 9 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+26 = Kanál č. 10 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+27 = Kanál č. 10 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+28 = Kanál č. 11 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+29 = Kanál č. 11 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+30 = Kanál č. 12 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+31 = Kanál č. 12 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |

Tab. 10–9. Popis parametrů pro konfiguraci (pokračování)

| Parametr | Popis |
|---------------------|--|
| %I Size (cont'd) | <p><u>Pátých osm míst %I:</u> (použitelných pro hodnotu %I SIZE 40)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● %I+32 = Kanál č. 13 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+33 = Kanál č. 13 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+34 = Kanál č. 14 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+35 = Kanál č. 14 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+36 = Kanál č. 15 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+37 = Kanál č. 15 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. ● %I+38 = Kanál č. 16 ALARM LO: 0 = nad limitem; 1 = pod nebo rovnající se limitu. ● %I+39 = Kanál č. 16 ALARM HI: 0 = pod limitem; 1 = nad nebo rovnající se limitu. |
| Range | <p>Zvolte typ vstupního rozsahu a rozsahy. Můžete zvolit 4-20 mA, * 0-20 mA nebo 4-20 mA+. Ve výchozím rozsahu 4 až 20 mA se hodnoty vstupního proudu v rozsahu od 4 do 20 mA do CPU předávají jako celočíselné hodnoty 0 až 32,000. U rozsahu 0 až 20 mA se hodnoty vstupního proudu v rozsahu od 0 do 20 mA předávají do CPU jako celočíselné hodnoty 0 až 32,000 v rozsahu vstupního proudu 0 až 20 mA. Rozšířený rozsah 4 až 20 mA pracuje stejně jako výchozí rozsah 4 až 20 mA s výjimkou, že záporné hodnoty se předávají, když vstupní proud klesne pod 4 mA. V tomto režimu, když se jako vstup přivede 0 mA, hodnota předaná do PLC bude –8,000.</p> |
| Alarm Low | <p>Zapište hodnotu, která bude mít za následek indikaci alarmu dolní meze předávaného do PLC. Každý kanál má hodnotu dolní meze alarmu (ALARM LO), která způsobí nastavení bodů %I. Hodnoty zapsané bez znaménka se předpokládají jako kladné. Je nutno provést kontrolu pro ověření, že hodnoty dolní meze alarmu jsou pro daný rozsah přípustné. Přípustné hodnoty jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rozsah 4 až 20 mA = 0 až 32 759 ● Rozsah 0 až 20 mA = 0 až 32 759 ● Rozsah 4 až 20 mA –8,000 až +32 759 |
| Alarm High | <p>Zapište hodnotu, která bude mít za následek indikaci alarmu horní meze předávaného do PLC. Každý kanál má hodnotu horní meze alarmu (ALARM HI), která způsobí nastavení bodů %I. Hodnoty zapsané bez znaménka se předpokládají jako kladné. Je nutno provést kontrolu pro ověření, že hodnoty horní meze alarmu jsou pro daný rozsah přípustné. Přípustné hodnoty jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rozsah 4 až 20 mA = 1 až 32 760 ● Rozsah 0 až 20 mA = 1 až 32 760 ● Rozsah 4 až 20 mA –7999 až 32 760 |

* Výchozí volba.

6. Stisknutím tlačítka Rack (Shift-F1) nebo Escape se vraťte na zobrazení sestavy.

Konfigurace IC693ALG223 pomocí ručního programovacího zařízení

16-kanálový analogový proudový vstupní modul můžete také nakonfigurovat pomocí ručního programovacího zařízení Series 90–30. Kromě informací v této části další informace o konfiguraci inteligentních I/O modulech najdete v GFK-0402, *Uživatelském manuálu ručního programovacího zařízení pro programovatelné kontroléry Series 90-30/20/Micro*.

I když je možno pomocí konfigurační funkce Logimaster 90-30/20/Micro změnit počet aktivně čtených kanálů, ruční programovací zařízení editování počtu aktivně čtených kanálů nepodporuje. Pokud 16-kanálový analogový proudový vstupní modul bude inicializovaný pomocí ručního programovacího zařízení, počet aktivně čtených kanálů bude 16.

Pokud modul byl předtím nakonfigurovaný pomocí softwaru Logimaster 90-30/20/Micro a počet aktivně čtených kanálů se změnil ze 16, tento počet se zobrazí na spodním řádku displeje ručního programovacího zařízení za *AI*. Data můžete editovat pomocí ručního programovacího zařízení pouze pro aktivní kanály, ale počet aktivně čtených kanálů nelze změnit.

Přítomnost modulu

Pokud modul bude fyzicky přítomný v systému, je možno ho přidat do systémové konfigurace tak, že se modul do ní *načte*. Předpokládejme například, že 16-kanálový analogový proudový vstupní modul je nainstalovaný v pozici 3 PLC systému model 311. Je možno ho přidat do konfigurace pomocí následujícího postupu. Pomocí kurzorových tlačítek Up a Down nebo tlačítka # zobrazte zvolenou pozici.

Výchozí zobrazení

```
RO: 03 EMPTY >S
```

Chcete-li modul IC693ALG223 přidat do konfigurace, stiskněte tlačítko **READ/VERIFY**. Zobrazí se následující obrazovka:

```
RO: 03 HI - DEN C >S  
I 40: I_
```

Volba adresy %I

V tomto místě je nutno zadat počáteční referenční adresu %I pro stavová data přicházejí z modulu. Všimněte si, že délka stavového pole (**40**) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním **I** na druhém řádku zobrazení.

Poznámka

Toto pole nelze změnit pomocí ručního programovacího zařízení. Lze ho však změnit pomocí konfigurační funkce softwaru Logicmaster 90-30/20/20/Micro. Ruční programovací zařízení bude vždy přebírat aktuální aktivní délku stavového pole.

Stisknutí tlačítka **ENT** umožní, aby PLC zvolilo počáteční adresu stavových dat. Konkrétní počáteční adresu můžete zvolit postupným stisknutím tlačítek pro požadovanou adresu a stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li například zadat počáteční adresu I17, stiskněte postupně tlačítka **1**, **7**, **ENT**. Zobrazí se následující obrazovka:

```

R0: 03 HI - DEN C >S
I40: I17- I56

```

Volba adresy %AI

Po zvolení počáteční adresy %I dalším stisknutím tlačítka **ENT** se zobrazí následující obrazovka:

```

R0: 03 HI - DEN C >S
AI 16: AI _

```

Tato obrazovka vám umožní zvolit počáteční adresu pro referenční adresu %AI. Všimněte si, že délka stavového pole (16) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním AI na druhém řádku zobrazení.

Poznámka

Toto pole nelze změnit pomocí ručního programovacího zařízení. Lze ho však změnit pomocí konfigurační funkce softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Ruční programovací zařízení bude vždy přebírat aktuální aktivní délku stavového pole.

V poli AI můžete zvolit další použitelnou adresu (výchozí) stisknutím tlačítka **ENT** nebo zapsáním konkrétní adresy. Chcete-li zadat konkrétní adresu, stiskněte číselná tlačítka počáteční adresy a tlačítko **ENT** (například **3**, **5**, pak **ENT**).

```

R0: 03 HI - DEN C >S
AI 16: AI035- AI051

```

Tlačítko **CLR** můžete stisknout kdykoliv a přerušit tak právě zvolenou konfiguraci a vrátit pozici na *EMPTY*.

Odstranění modulu z konfigurace

Pokud budete požadovat, modul je možno odstranit z aktuální konfigurace. Předpokládejme, že modul je aktuálně nakonfigurovaný v sestavě 0, pozice 3. Je možno ho odstranit následujícím postupem:

Výchozí zobrazení

```
RO: 03 HI - DEN C >S
AI 16: AI _
```

Chcete-li modul odstranit, stiskněte postupně tlačítka **DEL**, **ENT**. Pak se zobrazí:

```
RO: 03 EMPTY >S
```

Volba rozsahů vstupních kanálů

Rozsah každého ze 16 kanálů je možno zobrazit a zvolit nebo změnit následujícím způsobem. Předpokládejme, že adresa %AI zůstala tak, jak byla původně zvolená.

Výchozí zobrazení

```
RO: 03 HI - DEN C >S
AI 16: AI035 - AI051
```

Chcete-li zobrazit rozsahy kanálů, stiskněte tlačítko **→**. Na displeji se zobrazí kanál 1 (nebo aktuálně zvolený kanál) a první použitelný rozsah.

```
RO: 03 HI - DEN C >S
CHANNEL 1: 4 - 20
```

Rozsahy jednotlivých kanálů můžete přepínat stisknutím tlačítka **±**. Každý rozsah se zobrazí tak, jak je ukázáno. Zvolený režim je ten, který se aktuálně zobrazí.

```
RO: 03 HI - DEN C >S
CHANNEL 1: 0 - 20
```

```
RO: 03 HI - DEN C >S
CHANNEL 1: 4 - 20+
```

Zobrazení mezí alarmu

Chcete-li si prohlédnout meze alarmu pro aktuálně zobrazený kanál, stiskněte znovu tlačítko **→** (prvním stisknutím se umožnilo editování rozsahů kanálů). Zobrazí se následující obrazovka:

RO: 03 HI - DEN C >S
CHAN 1 LO: 00000

Na obrazovce je zápisové pole pro dolní mez alarmu zobrazeného kanálu (v tomto případě kanál 1). Požadovanou hodnotu dolní meze alarmu můžete zapsat pomocí číselných tlačítek a tlačítkem ± pro zadání záporných hodnot. Zapište dolní mez alarmu s použitím hodnoty v přípustném rozsahu uvedeném v tabulce 2. Po zapsání hodnoty dolní meze alarmu dalším stisknutím tlačítka → postupte dále na zobrazení horní meze alarmu pro tento kanál. Tím se zobrazí následující obrazovka.

RO: 03 HI - DEN C >S
CHAN 1 HI: 32 000

Na displeji se zobrazí zápisové pole pro horní mez alarmu aktuálně zobrazeného kanálu. Kladná nebo záporná čísla (viz tabulka 2) můžete zapsat pomocí ± a číselných tlačítek. Po zvolení dolní a horní meze alarmu pro kanál 1 (nebo aktuálně zobrazený kanál) si můžete prohlédnout další kanál stisknutím tlačítka →.

RO: 03 HI - DEN C >S
CHANNEL 2: 4-20

Proveďte editování rozsahu a horní a dolní meze alarmu podle popisu pro kanál 1. Tímto způsobem je možno změnit všechny aktivní kanály. Na původní obrazovku se vraťte stisknutím tlačítka ENT nebo stisknutím tlačítka ←, až se zobrazí původní obrazovka.

Uložení konfigurací

Konfigurace obsahující 16-kanálové analogové proudové vstupní moduly je možno uložit na kartu EEPROM nebo MEM a načíst je později do CPU. Karty MEM a EEPROM obsahující tyto konfigurace je možno načíst do libovolného CPU verze 4 nebo pozdější. Podrobné informace o operacích ukládání a obnovení najdete v kapitole 2 *Uživatelského manuálu ručního programovacího zařízení*.

Spoje polního zapojení analogového modulu IC693ALG223

Připojení k tomuto modulu od uživatelských zařízení se provádí na šroubové svorky na snímatelném konektorovém bloku s 20 svorkami namontovaném v přední části modulu. Aktuální použité svorky jsou popsány v následující tabulce a jsou znázorněny v následujících schématech zapojení.

Přirazení pinů

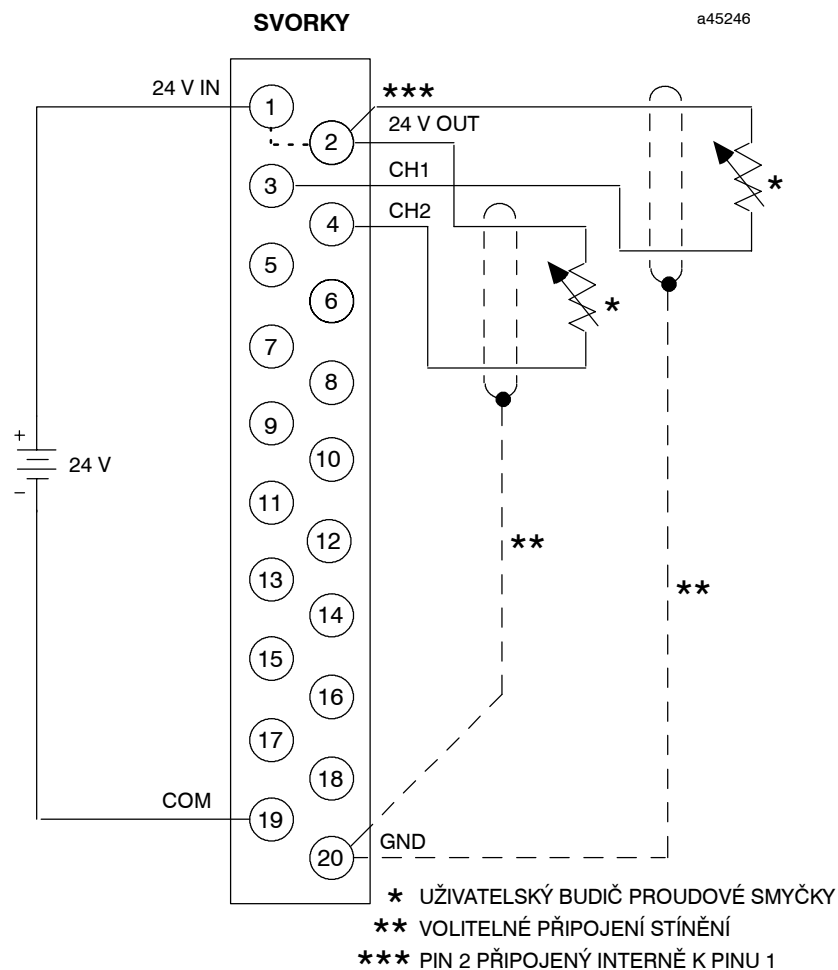
Přirazení pinů 20–pinového I/O konektoru na 16-kanálovém analogovém proudovém vstupním modulu je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 10-10. Přirazení pinů svorkovnice

| Číslo pinu | Název signálu | Definice signálu |
|------------|---------------|--|
| 1 | 24VIN | Uživatelský 24 V vstup; napájí smyčku přes svorku 24VOUT (pin 2) |
| 2 | 24VOUT | Společný bod napájení smyčky +24 V |
| 3 | CH1 | Proudový vstup, kanál 1 |
| 4 | CH2 | Proudový vstup, kanál 2 |
| 5 | CH3 | Proudový vstup, kanál 3 |
| 6 | CH4 | Proudový vstup, kanál 4 |
| 7 | CH5 | Proudový vstup, kanál 5 |
| 8 | CH6 | Proudový vstup, kanál 6 |
| 9 | CH7 | Proudový vstup, kanál 7 |
| 10 | CH8 | Proudový vstup, kanál 8 |
| 11 | CH9 | Proudový vstup, kanál 9 |
| 12 | CH10 | Proudový vstup, kanál 10 |
| 13 | CH11 | Proudový vstup, kanál 11 |
| 14 | CH12 | Proudový vstup, kanál 12 |
| 15 | CH13 | Proudový vstup, kanál 13 |
| 16 | CH14 | Proudový vstup, kanál 14 |
| 17 | CH15 | Proudový vstup, kanál 15 |
| 18 | CH16 | Proudový vstup, kanál 16 |
| 19 | COM | Společný spoj k odporu pro snímání vstupního proudu; vratný vstup uživatelských 24 V nebo vratný 24VIN |
| 20 | GND | Zemnicí připojení pro stínění kabelu |

Schéma zapojení analogového vstupního modulu IC693ALG223

Následující obrázek uvádí informace pro zapojení polních spojů k uživatelské svorkovnici na 16–kanálovém analogovém proudovém vstupním modulu.

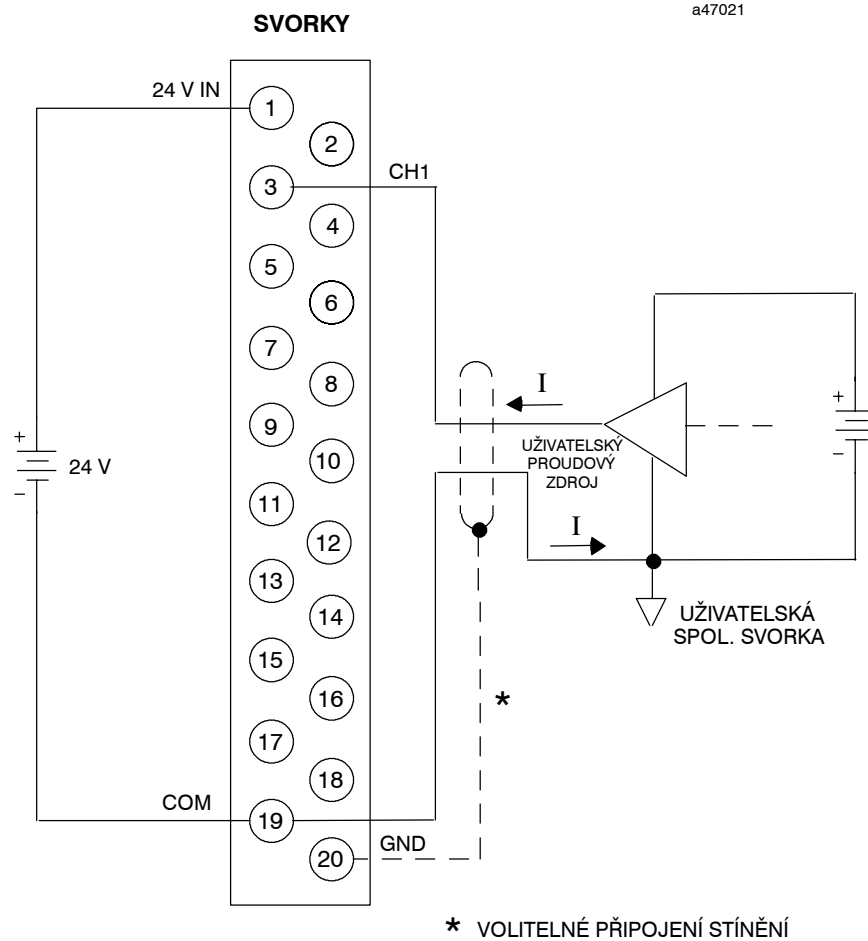


Obr. 10-16. Polní zapojení 16-kanálového proudového vstupního modulu - IC693ALG223

Poznámka

Pokud proudový zdroj bude plovoucí, je možno ho také připojit ke svorce COM a tím omezit napětí společného režimu. Viz následující obrázek.

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.



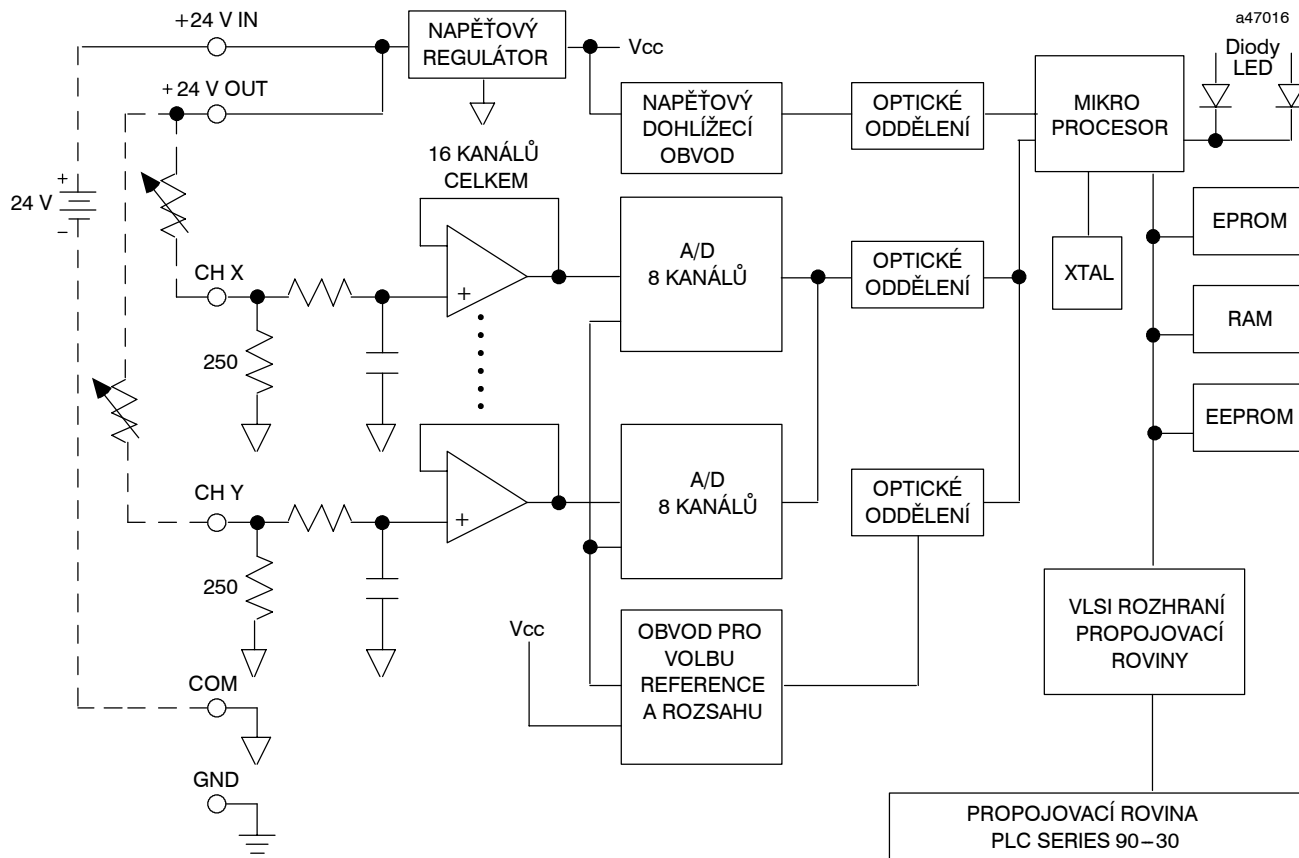
Obr. 10-17. Polní zapojení - Alternativní uživatelské spoje - IC693ALG223

Poznámka

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.

Blokové schéma analogového proudového vstupu IC693ALG223

Následující obrázek uvádí blokové schéma 16-kanálového analogového proudového vstupního modulu.



Obr. 10-18. Blokové schéma 16-kanálového analogového proudového vstupního modulu - IC693ALG223

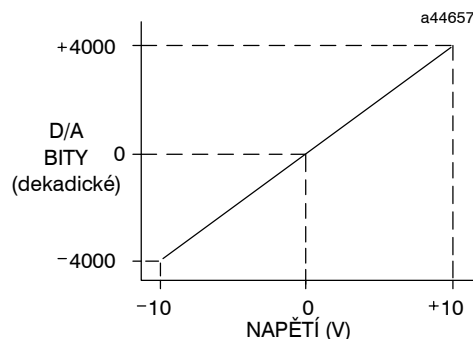
Analogový proudový výstup - 2 kanály IC693ALG390

Modul *2-kanálového analogového napětového výstupu* pro programovatelný automat Series 90-30 má dva výstupní kanály, z nichž každý je schopný převádět 13 bitů binárních (digitálních) dat na analogový výstup pro použití podle potřeby vaší aplikace. Modul analogového napětového výstupu může vytvářet výstupy v rozsahu -10 až $+10$ V. Rozlišení převáděného signálu je 12 bitů plus znaménko, což dává 13 bitů (1 část z 8192). Oba kanály se aktualizují při každém, čtení (asi 5 milisekund). Uživatelská data v %AQ registrech jsou v 16-bitovém formátu dvojkového doplňku. 13 nejvýznamnějších bitů z registru %AQ převede PLC na hodnotu se znaménkem a pošle jí do modulu pro použití v obvodu D/A převodníku. Umístění těchto 13 bitů převedených na hodnotu se znaménkem je znázorněno níže. Vztah mezi napětovým výstupem a daty z D/A převodníku je znázorněný na obrázku 3-30.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|---|
| MSB | | | | | | | | | | | | | LSB | | |
| S | D11 | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | X | X | X |

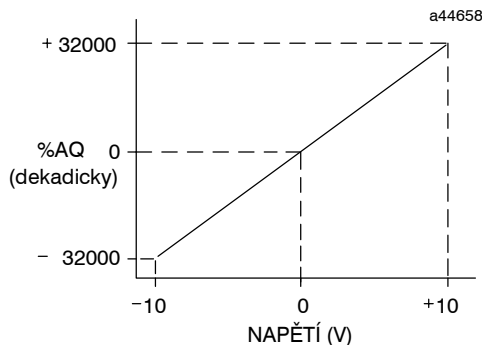
S = znaménkový bit

X = zde nemá význam.



Obr. 11-1. D/A bity jako funkce výstupního napětí

Stav modulu, když CPU přejde do režimu STOP nebo RESET, může být buď *Implicitně 0 V* nebo *Přidržení posledního stavu*. Volba požadovaného stavu se provede nakonfigurováním zkratovací propojky na odpojitelném konektoru svorkovnice na modulu. Pokud zkratovací propojka nebude nainstalovaná, výstupy si při režimu STOP nebo RESET podrží poslední stav. Nastavení měřítka výstupu je znázorněno dále.



Obr. 11-2. Nastavení měřítka pro napětový výstup

Primární napájení pro modul je oddělený napájecí zdroj +24 V ss přiváděných z napájecího zdroje PLC. Na konektoru svorkovnice modulu jsou dvě svorky pro uživatelský zdroj +24 V. To vám umožní vytvořit záložní napájení, takže výstupy mohou i nadále držet své hodnoty, pokud dojde ke ztrátě interního napájení a je zvoleno Přidržení posledního stavu. Kromě toho také můžete přivádět napětí modulu ke snížení zatížení odděleného PLC napájecího zdroje +24 V ss. Uživatelský zdroj je nutno použít, když přivedené napětí bude o 0.7 V vyšší než napětí odděleného zdroje +24 V ss, které může být v rozsahu 21.5 V až 26.5 V. Kontrolka LED v horní části čelní desky modulu bude svítit, když napájecí zdroj modulu bude fungovat.

Aby se minimalizovalo kapacitní zatížení a šum, všechny polní spoje musí být zapojené pomocí kvalitních kroucených stíněných přístrojových kabelů. Stínění je nutno připojit ke svorce GND na konektorovém bloku svorkovnice. Připojení GND umožňuje přístup k základní desce (kostře), což má za následek vynikající potlačení šumu vyvolaného svodovými proudy stíněním.

Modul má elektrické oddělení externě generovaného šumu mezi polním zapojením a propojovací rovinou pomocí optického oddělení. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30. Určení počtu analogových napětových výstupních modulů, které je možno nainstalovat do systému, najdete na straně 3-11.

Tab. 11-1. Specifikace pro analogový napětový výstupní modul, IC693ALG390

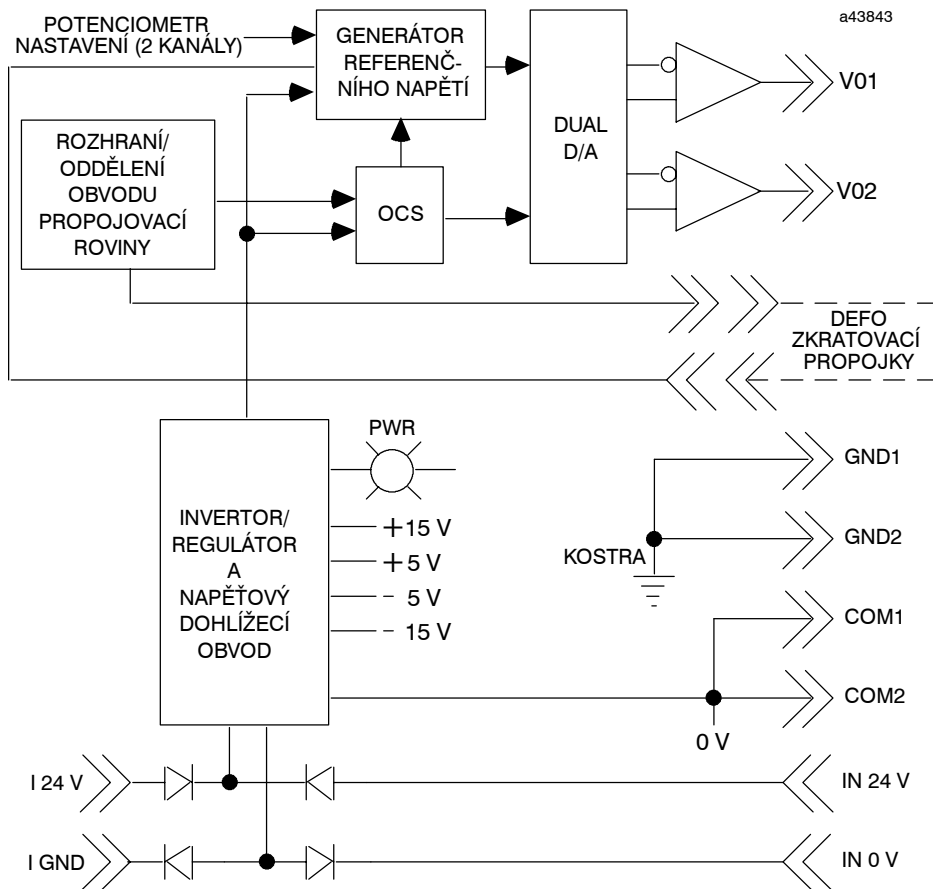
| | |
|---|--|
| Napětový rozsah | - 10 až +10 V |
| Kalibrace | Kalibrováno ve výrobě na 2.5 mV na jednotku |
| Napětí zdroje (jmenovité) | +24 V ss z oddělených +24 V ss na propojovací rovině nebo z uživatelského zdroje a +5 V ss na propojovací rovině |
| Napětový rozsah externího zdroje | 18 až 30 V ss |
| Zvlnění napětí externího zdroje | 10% |
| Rychlost aktualizace | 5 ms (oba kanály) <i>Tato aktualizace je přibližná, protože je určena dobou čtení I/O a závisí na aplikaci.</i> |
| Rozlišení | 2.5 mV (1 LSB = 2.5 mV) |
| Absolutní přesnost † | ± 5 mV při 25 °C (77 °F) |
| Korekce | 1 mV maximum, 0 až 60 °C (32° až 140 °F) |
| Zatížení výstupu (maximum) | 5 mA (minimální odpor 2K ohm) |
| Kapacitance zatížení výstupu | 2000 pF, maximum |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Interní spotřeba | 32 mA ze zdroje +5 V 120 mA ze zdroje +24 V (oddělená propojovací rovina nebo uživatelský zdroj) |

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

† V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10 V/m) se přesnost může snížit na ±50 mV.

Blokové schéma analogového napětového výstupu IC693ALG390

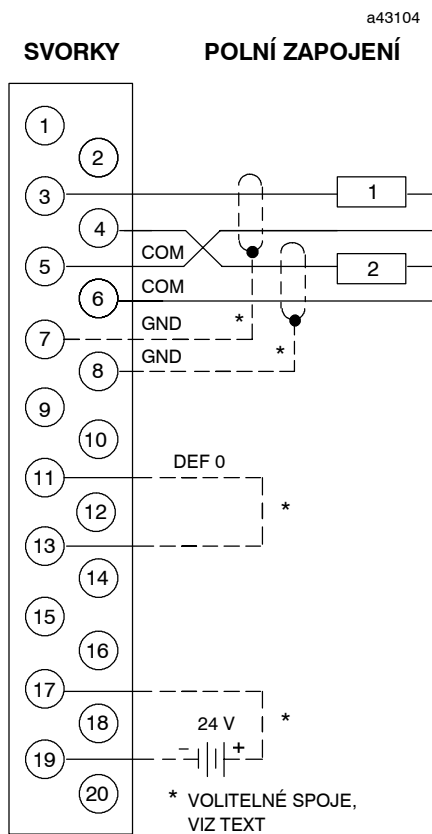
Následující obrázek uvádí blokové schéma 2-kanálového analogového napětového výstupního modulu IC693ALG390.



Obr. 11-3. Blokové schéma analogového napětového výstupního modulu - IC693ALG390

Schéma polního zapojení analogového napěťového výstupního modulu IC693ALG390

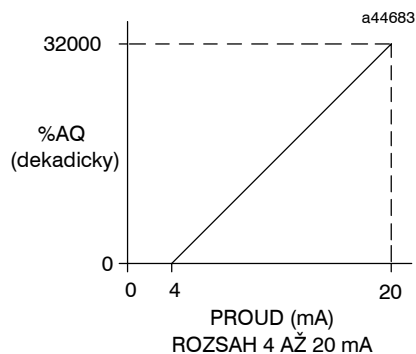
Na následujícím obrázku jsou informace ke spojům polního zapojení analogového napěťového výstupního modulu.



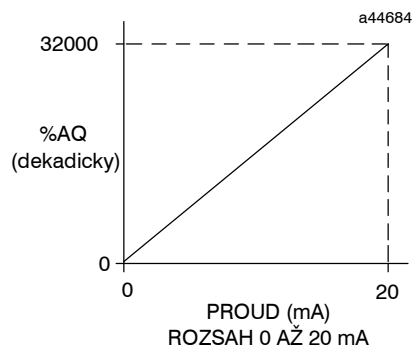
Obr. 11-4. Polní zapojení pro analogový napěťový výstupní modul - IC693ALG390

Poznámka

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.



Obr. 11-7. Nastavení měřítka pro proud Výstup, 4 až 20 mA



Obr. 11-8. Nastavení měřítka pro proud Výstup, 0 až 20 mA

Stav modulu, když CPU přejde do režimu STOP nebo RESET, může být buď *Implicitně 0/4 mA* nebo *Přidržení posledního stavu*. Volba požadovaného stavu se provede nakonfigurováním zkratovací propojky DEF0/4 na odpojitelném konektoru desky svorkovnice na modulu. Pokud zkratovací propojka nebude nainstalovaná, výstupy při režimu STOP nebo RESET podrží poslední stav za předpokladu, že při odpojení napájení systému bude připojený uživatelský záložní zdroj. Pokud zkratovací propojka DEF0/4 bude nainstalovaná, v režimu STOP nebo RESET modul implicitně nastaví 4 mA při rozsahu 4 až 20 mA nebo 0 mA při rozsahu 0 až 20 mA. K naprogramování obou výstupů pro přidržení posledního stavu nebo DEF0/4 se používá jedna zkratovací propojka na modul.

Výstup každého modulu je možno použít jako proudový zdroj nebo jako méně přesnější napětový zdroj. Na výstupu VOUTx se objeví napětí, které odpovídá proudovému výstupu. Volba proudového nebo napětového výstupu se provádí pomocí zkratovací propojky na I/O svorkovnici. Pokud nebude nainstalovaná žádná propojka, modul se bude chovat jako proudový zdroj. Pokud bude nainstalovaná propojka JMPVx, modul se bude chovat jako napětový zdroj. U každého kanálu je možno volit napětí nebo proud. Nastavení rozsahu proudového výstupu určuje napětový rozsah. Napětový rozsah je možno zvětšit pomocí odporu 250 ohm místo zkratovací propojky mezi JMPVx a IOUtx. Následující tabulka uvádí vztah mezi nastavením rozsahu a napětovým výstupem.

Tab. 11-2. Nastavení rozsahu jako funkce napětového výstupu

| Nastavení rozsahu | Napětový rozsah |
|---|--|
| 4 až 20 mA (bez rozsahové zkratovací propojky) | 1 až 5 V 2 až 10 V s externím odporem |
| 0 až 20 mA (s rozsahovou zkratovací propojkou) | 0 až 5 V 0 až 10 V s externím odporem |

Primární napájení pro modul je oddělený napájecí zdroj +24 V ss přiváděných z napájecího zdroje PLC. Na konektoru svorkovnice modulu jsou také dvě svorky pro uživatelský zdroj +24 V. To vám umožní vytvořit záložní napájení, takže výstupy mohou i nadále držet své hodnoty, pokud dojde ke ztrátě interního napájení a je zvoleno Přidržení posledního stavu. Kromě toho také můžete přivádět napětí modulu ke snížení zatížení odděleného PLC napájecího zdroje +24 V ss. Uživatelský zdroj se použije, když přivedené napětí bude o 0.7 V vyšší než napětí odděleného zdroje +24 V ss, které může být v rozsahu 21.5 V až 26.5 V.

Interní napětový zdroj asi +24 V se generuje v modulu k buzení výstupů proudové smyčky. Budiče proudové smyčky modulu jsou budiče zdrojového typu. To znamená, že skrz proudové výstupy poteče kladný proud, takže uživatelské zátěže je možno připojit k nulovému vodiči.

Sériově se do připojení k nulovému vodiči umístí odpor, aby se omezil proud do zemnicí smyčky. Aby se minimalizovalo kapacitní zatížení a šum, všechny polní spoje k modulu musí být zapojené pomocí kvalitních kroucených stíněných přístrojových kabelů. Stínění je nutno připojit ke GND na konektorovém bloku svorkovnice. Připojení GND umožňuje přístup k základní desce (kostře), což má za následek vynikající potlačení šumu vyvolaného svodovými proudy stíněním.

Kontrolka LED na čelní desce modulu bude svítit, když napájecí zdroj modulu bude v provozu. Modul má elektrické oddělení externě generovaného šumu mezi polním zapojením a propojovací rovinou pomocí optického oddělení. Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30. Pokud pro napájení modulu nebudou připojené napájecí zdroje, na základní desku je možno nainstalovat maximálně tři analogové proudové výstupní moduly.

Tab. 11-3. Specifikace pro analogový proudový výstupní modul - IC693ALG391

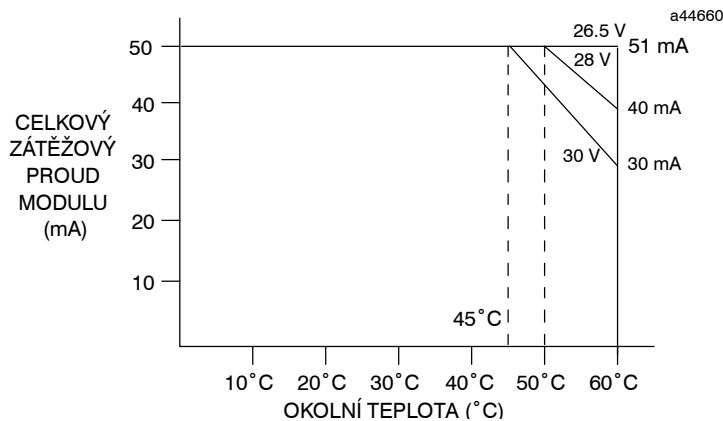
| | |
|---|--|
| Rozsah výstupního proudu | 4 až 20 mA a 0 až 20 mA |
| Rozsah výstupního napětí¹ | 1 až 5 V a 0 až 5 V |
| Kalibrace | Kalibrováno ve výrobě na 4 µA na jednotku |
| Napětí zdroje (jmenovité) | +24 V ss z oddělených +24 V ss na propojovací rovině nebo z uživatelského zdroje a +5 V ss na propojovací rovině |
| Napětíový rozsah externího zdroje² | 20 až 30 V ss |
| Zvlnění napětí externího zdroje | 10% |
| Rychlost aktualizace | 5 ms (přibližně, oba kanály) <i>Určeno dobou čtení I/O a závisí na aplikaci.</i> |
| Rozlišení: | |
| 4 až 20 mA | 4 µA (1 LSB = 4 µA) |
| 0 až 20 mA | 5 µA (1 LSB = 5 µA) |
| 1 až 5 V | 1 mV (1 LSB = 1 mV) |
| 0 až 5 V | 1.25 mV (1 LSB = 1.25 mV) |
| Absolutní přesnost:³ | |
| 4 až 20 mA | ±8µA při 25°C (77°F) |
| 0 až 20 mA | ±10µA při 25°C (77°F) |
| 1 až 5 V | ±50 mV při 25°C (77°F) |
| 0 až 5 V | ±50 mV při 25°C (77°F) |
| Maximální vyhovující napětí | 25 V |
| Uživatelské zatížení (proudový režim) | 0 až 850 ohm |
| Kapacitance výstupního zatížení (proudový režim) | 2000 pF |
| Induktance výstupního zatížení (proudový režim) | 1 H |
| Maximální výstupní zatížení (napětíový režim) | 5 mA (minimální odpor 2K ohm) (maximální kapacitance 2000 pF) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Interní spotřeba | 30 mA ze zdroje +5 V 215 mA z odděleného zdroje +24 V ss na propojovací rovině nebo z uživatelského zdroje |

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

¹ Přípustné zatížení pro napětíový výstup je možno vypočítat z celkového proudu modulu podle 3-38.

² Přípustné uživatelské napájení závisí na proudovém zatížení a okolní teplotě, jak je znázorněno na obrázku 3-38.

³ V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10 V/m) se přesnost může snížit na ±80 µA (rozsah 4 až 20 mA), ±100 µA (rozsah 0 až 20 mA).



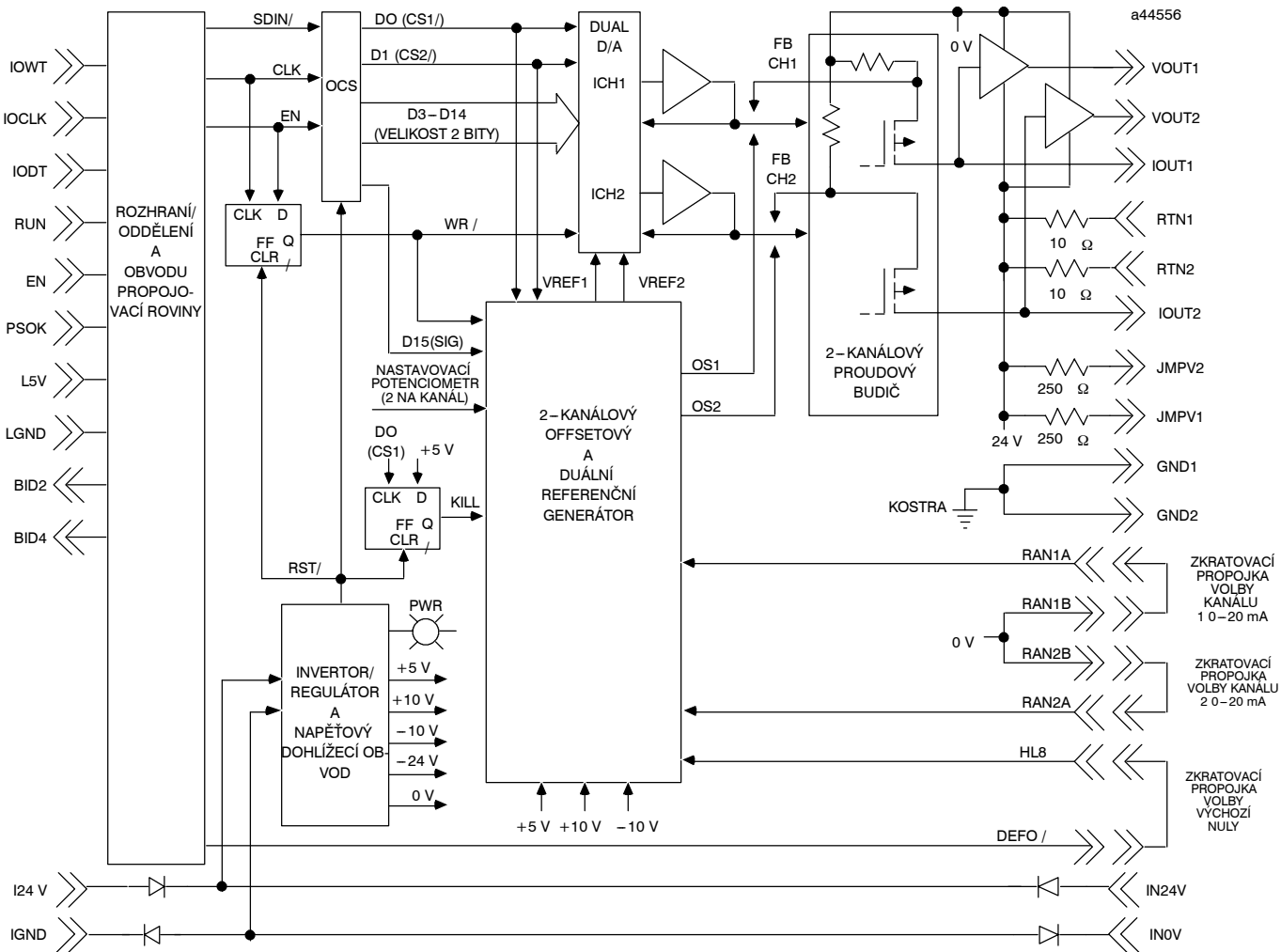
POZNÁMKA
 V NAPĚTOVÉM REŽIMU
 PŘEDPOKLÁDEJME 20.5 mA
 NA KANÁL KROMĚ V_{OUT}
 ZÁTĚŽOVÉHO PROUDU NA KANÁL.

PŘÍKLAD: OBA KANÁLY V REŽIMU 0 AŽ +10
 V SE ZATÍŽENÍM 2K = 51 mA

Obr. 11-9. Snížení jmenovitého proudu zatížení

Blokové schéma analogového proudového výstupního modulu IC693ALG391

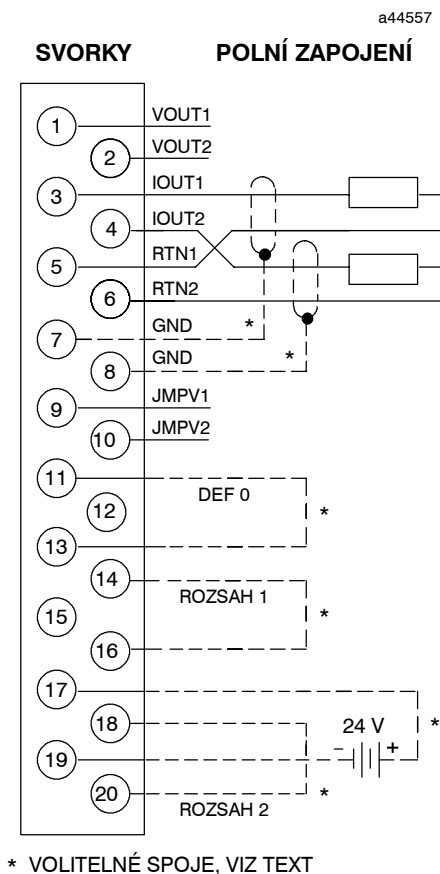
Následující obrázek uvádí blokové schéma 2-kanalového analogového proudového výstupního modulu.



Obr. 11-10. Blokové schéma analogového proudového výstupního modulu - IC693ALG391

Schéma polního zapojení analogového výstupního modulu IC693ALG391

Na následujících dvou obrázcích jsou informace ke spojům polního zapojení analogového proudového výstupního modulu. Obrázek 3-40 znázorňuje spoje potřebné k tomu, aby bylo možno výstupy používat jako analogové proudové výstupy.



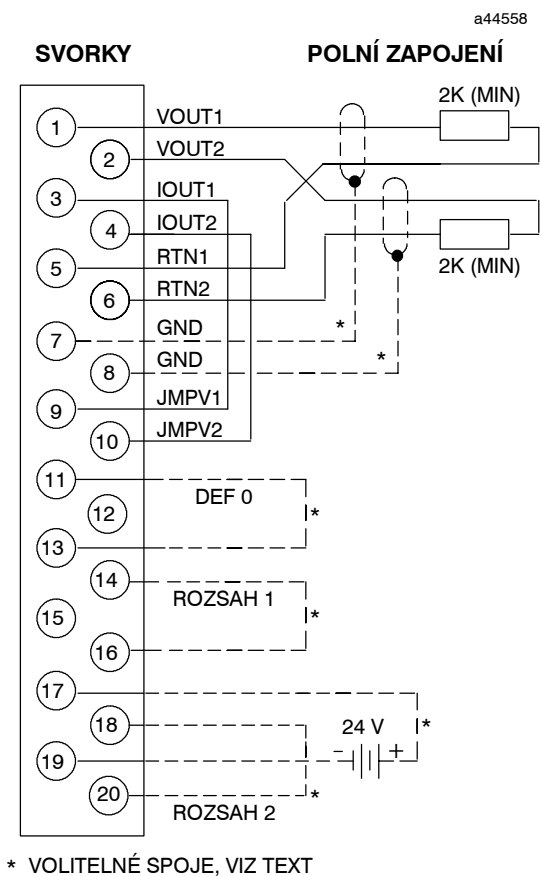
Obr. 11-11. Polní zapojení - Analogový proudový výstupní modul (proudový režim) - IC693ALG391

Poznámka

K napájení modulu a proudu smyčky je možno použít externí zdroj.

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.

Obrázek 3-41 znázorňuje spoje potřebné k tomu, aby bylo možno výstupy modulu používat jako analogové napěťové výstupy.



Obr. 11-12. Polní zapojení - Analogový proudový výstupní modul (napěťový režim) - IC693ALG391

Poznámka

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.

Analogový proudový/napětový výstup - 8 kanálů IC693ALG392

Modul *8-kanálového analogového proudového/napětového výstupu* má až osm jednobodových výstupních kanálů s výstupem proudové smyčky nebo s napětovým výstupem. Každý analogový výstupní kanál má dva proudové výstupní rozsahy nebo dva napětové výstupní rozsahy. Každý kanál je možno samostatně nakonfigurovat na výstupní rozsah požadovaný pro vaši aplikaci. Modul nemá žádné konfigurační zkratovací propojky nebo přepínače.

Všechny rozsahy je možno nakonfigurovat buď pomocí konfigurační funkce programovacího softwaru Logimaster 90-30/20/Micro nebo CIMPLICITY Control nebo pomocí ručního programovacího zařízení Series 90-30. Výchozí rozsah je 0 až +10 V. Konfigurovatelné proudové a napětové výstupní rozsahy jsou:

- 0 až +10 V (unipolární)
- -10 až +10 V (bipolární)
- 0 až 20 mA
- 4 až 20 mA

Každý kanál může provádět převod 15 až 16 bitů (v závislosti na zvoleném rozsahu) binárních (digitálních) dat na analogový výstup pro použití podle požadavku vaší aplikace. Všechny osm kanálů se aktualizuje každých 12 milisekund. Uživatelská data v %AQ registrech jsou v 16-bitovém formátu dvojkového doplňku. V proudovém režimu se do CPU pro každý kanál hlásí *závada přerušeno* vodiče. Když dojde k přerušení napájení, modul může přejít do posledního známého stavu. Jakmile se na modul přivede uživatelské napájení, každý výstup zůstane na své poslední hodnotě nebo se resetuje na nulu podle toho, jak je nastavená konfigurace modulu.

Důležité informace k výrobku

Všimněte si prosím následujících důležitých informací. Tato verze 8-kanálového analogového proudového/napětového výstupního modulu vyžaduje pro kompatibilitu následující verze produktů:

CPU: Firmware verze 3.3 až 4.6:

Pokud vaše CPU bude mít firmware verze 3.3 až 4.6, **musíte** při konfiguraci zvolit 16 %I bitů. Pokud tuto volbu neprovedete, bude se hlásit chyba ztráty modulu.

CPU: Firmware verze 5.0 nebo pozdější:

Pokud vaše CPU bude mít firmware verze 5.0 nebo pozdější, pak %I konfigurace přijme 8 nebo 16 %I bitů.

Software Logimaster 90-30/20/Micro:

Verze 5.00 nebo pozdější se vyžaduje k nakonfigurování modulu pomocí konfigurační funkce softwaru Logimaster 90-30/20/Micro.

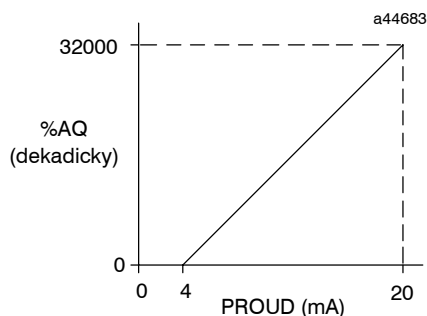
Software Control:

Verze 2.00 nebo pozdější se vyžaduje k nakonfigurování modulu pomocí Konfigurační funkce softwaru Control.

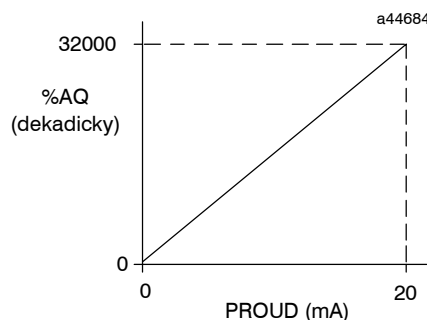
Proudové/napět'ové rozsahy a režimy výstupu modulu IC693ALG392

Proudový provoz

V rozsahu 4 až 20 mA je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 4 mA odpovídaly 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 000 jednotkám. V režimu 0 až 20 mA je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 0 mA odpovídalo 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 000 jednotkám. Všimněte si, že v režimu 0 až 20 mA můžete zapsat hodnotu až 32767, která dává maximální výstup přibližně 20.5 mA. Nastavení měřítka pro rozsah 4 až 20 mA a rozsah 0 až 20 mA je ukázáno níže. V proudovém režimu modul také zjišťuje závadu přerušené proudové smyčky, která se hlásí do PLC v tabulce %I.



Rozsah 4 až 20 mA



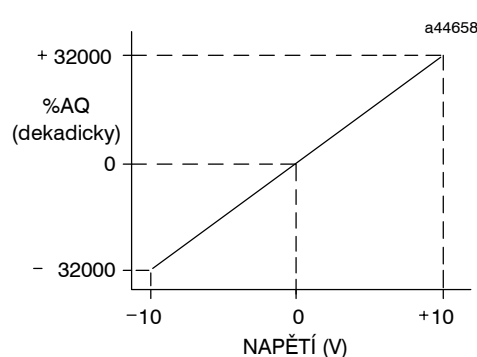
Rozsah 0 až 20 mA

Obr. 11-13. Nastavení měřítka pro proudový výstup

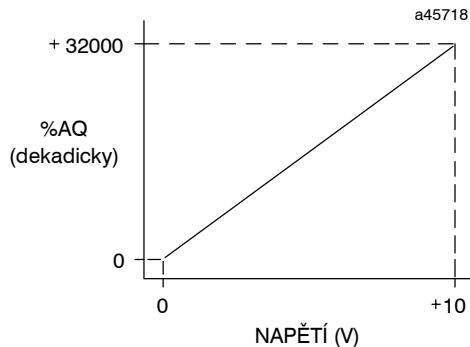
Napět'ový provoz

Pro napět'ový provoz ve výchozím unipolárním režimu (0 až +10 V) je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 0 V odpovídalo 0 jednotkám a +10 V odpovídalo 32 000 jednotkám. V tomto režimu můžete zadat až 32767 jako překročení výstupního rozsahu přibližně 10.24 V. V rozsahu -10 až +10 V je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby -10 V odpovídalo -32000 jednotkám a +10 V odpovídalo +32 000 jednotkám. V tomto režimu můžete zadat -32 767 až 32 767 jako překročení výstupního rozsahu přibližně -10.24 V až +10.24 V.

Nastavení měřítka napět'ového výstupu pro rozsah 0 až +10 V a rozsahu -10 až +10 V je znázorněno na následujícím obrázku.



Bipolární režim

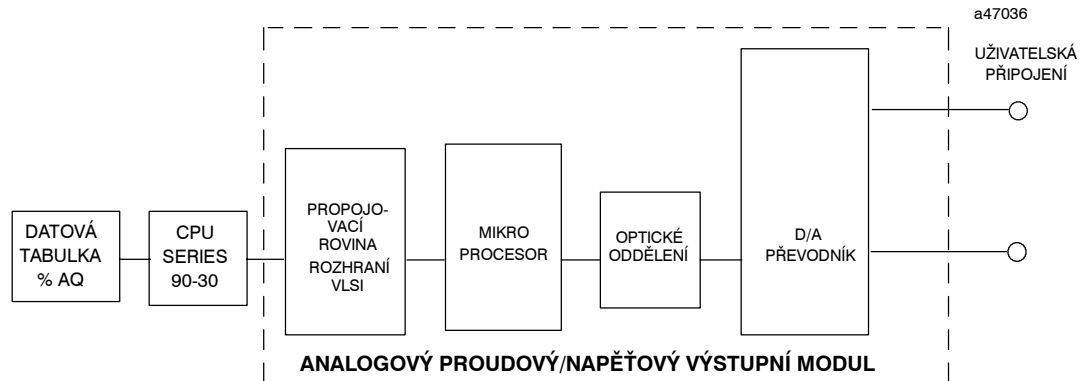


Unipolární režim

Obr. 11-14. Nastavení měřítka pro napět'ový výstup

Rozhraní CPU s 8-kanálovým analogovým proudovým/napěťovým výstupním modulem

PLC Series 90-30 používá data z datové tabulky %AQ k zaznamenávání analogových hodnot pro použití v programovatelném kontroléru. Toto schéma 8-kanálového analogového proudového/napěťového výstupního modulu je ukázáno níže. Více informací o rozhraní CPU s analogovými moduly najdete na začátku této kapitoly.



Obr. 11-15. Základní blokové schéma IC693ALG392

Následující tabulka uvádí souhrn předchozích informací včetně rozsahu výstupního modulu, rozsahu uživatelských vstupních dat a rozlišení zvoleného rozsahu.

| Výstupní rozsah modulu | Rozsah uživatelských vstupních dat | Rozlišení |
|------------------------|------------------------------------|-----------|
| 4 až 20 mA | 0 až 32000 | 15 bitů |
| 0 až 20.5 mA | 0 až 32767 | 15 bitů |
| 0 až +10 V | 0 až 32767 | 15 bitů |
| -10 až +10 V | -32767 až +32767 | 16 bitů |

Schema polního zapojení IC693ALG392

Připojení k tomuto modulu od uživatelských zařízení se provádí na šroubové svorky na snímatelném konektorovém bloku s 20 svorkami namontovaném v přední části modulu. Aktuální použité svorky jsou popsány v následující tabulce a jsou znázorněny v následujících schématech zapojení.

Přiřazení pinů

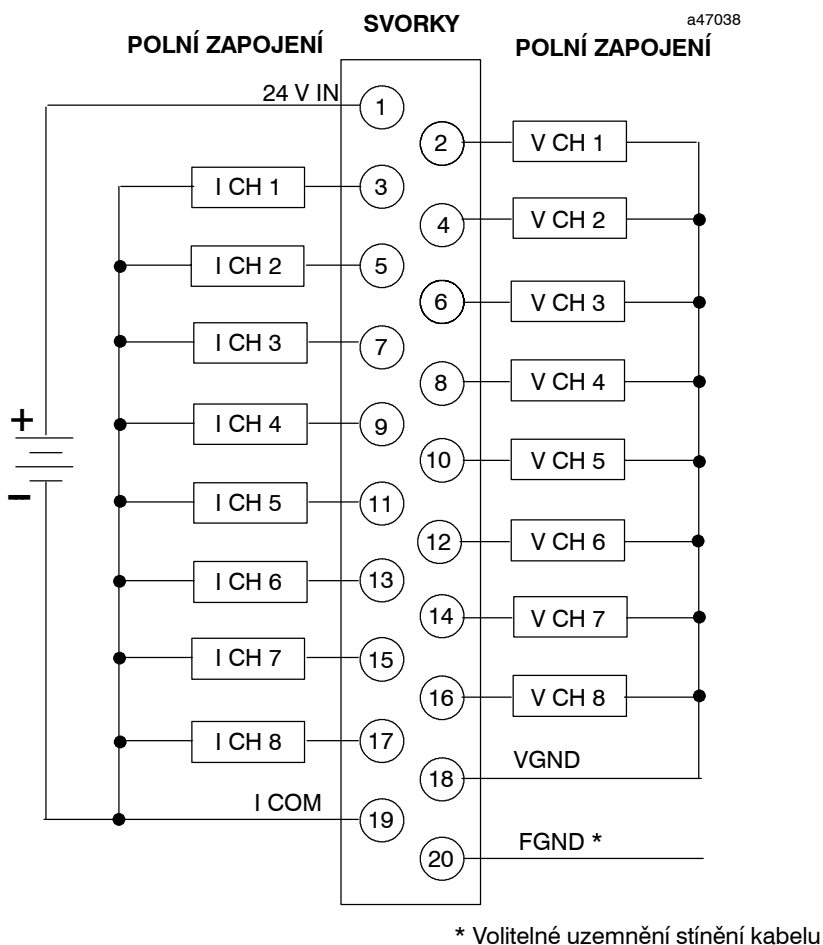
Přiřazení pinů 20-pinového I/O konektoru na 8-kanálovém analogovém proudovém/napěťovém výstupním modulu je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 11-4. Přiřazení pinů na svorkovnici pro IC693ALG392

| Číslo pinu | Název signálu | Definice signálu |
|------------|---------------|--|
| 1 | 24 V IN | Uživatelský zdroj +24 V |
| 2 | V CH 1 | Výstupní napětí kanálu 1 |
| 3 | I CH 1 | Výstupní proud kanálu 1 |
| 4 | V CH 2 | Výstupní napětí kanálu 2 |
| 5 | I CH 2 | Výstupní proud kanálu 2 |
| 6 | V CH 3 | Výstupní napětí kanálu 3 |
| 7 | I CH 3 | Výstupní proud kanálu 3 |
| 8 | V CH 4 | Výstupní napětí kanálu 4 |
| 9 | I CH 4 | Výstupní proud kanálu 4 |
| 10 | V CH 5 | Výstupní napětí kanálu 5 |
| 11 | I CH 5 | Výstupní proud kanálu 5 |
| 12 | V CH 6 | Výstupní napětí kanálu 6 |
| 13 | I CH 6 | Výstupní proud kanálu 6 |
| 14 | V CH 7 | Výstupní napětí kanálu 7 |
| 15 | I CH 7 | Výstupní proud kanálu 7 |
| 16 | V CH 8 | Výstupní napětí kanálu 8 |
| 17 | I CH 8 | Výstupní proud kanálu 8 |
| 18 | V COM | Nulový vodič napětí |
| 19 | I COM | Nulový vodič proudu/Uživatelských +24 V vratných |
| 20 | GND | Zemnicí připojení pro stínění kabelu |

Schéma polního zapojení analogového výstupního modulu IC693ALG392

Následující obrázek uvádí informace pro zapojení polních spojů k uživatelské svorkovnici na 8–kanálovém analogovém proudovém/napěťovém výstupním modulu.



Obr. 11-16. Polní zapojení pro 8-kanálový analogový proudový/napěťový výstupní modul IC693ALG392

Poznámka

Každý kanál je možno nakonfigurovat nezávisle na ostatních kanálech pro činnost jako napěťový výstup *nebo* jako proudový výstup – *ne oba současně*.

Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.

Hlášení stavu IC693ALG392

Analogový proudový/napěťový výstupní modul předává informace o stavu do PLC. Tyto informace o stavu se aktualizují jednou při každém cyklu PLC a skládají se ze tří položek:

- *stav modulu* (všechny rozsahy)
- *detekce přetížení nebo přerušeno vodiče* (pouze proudový režim)
- *stav uživatelského napájecího zdroje* do modulu (všechny rozsahy)

Požadavky IC693ALG392 na napájení a kontrolky LED

Tento modul vyžaduje maximálně 110 mA ze sběrnice 5 V na propojovací rovině PLC pro napájení logiky. Analogové napájení modulu se *musí přivádět* z jednoho uživatelského zdroje +24 V ss a vyžaduje maximální proud 315 mA.

Na modulu jsou dvě zelené kontrolky LED, které udávají stav modulu a uživatelského zdroje. Horní LED **OK** udává informace o stavu modulu a spodní LED **USOK** udává, jestli je připojený uživatelský zdroj a je na minimální požadované úrovni. Všimněte si, že obě kontrolky LED jsou napájené ze sběrnice +5 V na propojovací rovině.

Kontrolky LED mají šest možných kombinací stavu, které jsou popsány níže.

| Indikace stavu IC693MDL392 pomocí LED | | | |
|---------------------------------------|------|-------|---|
| Kombinace | LED | Stav | Popis |
| 1 | OK | ZAP | Modul v pořádku a je nakonfigurovaný |
| | USOK | ZAP | Uživatelské napájení je připojeno |
| 2 | OK | BLIKÁ | Modul je v pořádku ale nenakonfigurovaný |
| | USOK | VYP | Není napájení |
| 3 | OK | BLIKÁ | Modul je v pořádku ale nenakonfigurovaný |
| | USOK | ZAP | Uživatelské napájení je připojeno |
| 4 | OK | ZAP | Modul v pořádku a je nakonfigurovaný |
| | USOK | VYP | Není napájení |
| 5 | OK | VYP | Modul je vadný nebo není napájení +5 V z propojovací roviny |
| | USOK | VYP | Uživatelský zdroj může a nemusí být vadný |
| 6 | OK | VYP | Modul není v pořádku |
| | USOK | ZAP | Uživatelské napájení je připojeno |

Umístění v systému

Tento modul je možno nainstalovat do libovolné I/O pozice základní desky s 5 nebo 10 pozicemi v PLC systému Series 90-30.

Použité reference

Počet 8-kanálových analogových napěťových/proudových výstupních modulů, které je možno nainstalovat v systému, závisí na počtu použitelných adres %AQ a %I. Každý modul používá až 8 %AQ adres (v závislosti na počtu povolených kanálů) a 8 nebo 16 %I adres (v závislosti na konfiguraci *detekce přerušeno vodiče*).

U systému model 311, model 313 a model 323 je k dispozici 32 adres %AQ, u systému model 331 je 64 adres %AQ, u systému model 340 a model 341 je 256 adres %AQ a u systému model 351 a model 352 je 512 adres %AQ.

Maximální počet 8-kanálových analogových proudových/napětových výstupních modulů, které je možno nainstalovat v systému, je:

- 4 v systému používajícím CPU model 311, 313 nebo 323
- 8 v systému používajícím CPU model 331
- 32 v systému používajícím CPU model 340 a 341
- 64 v systému používajícím CPU model 350 – 364

Další poznámky ke konfiguraci

Když budete plánovat konfiguraci modulu pro svou aplikaci, musíte vzít také v úvahu kapacitu nainstalovaného napájecího zdroje a požadavky na celkové zatížení všech modulů, které jsou nainstalované na základní desce.

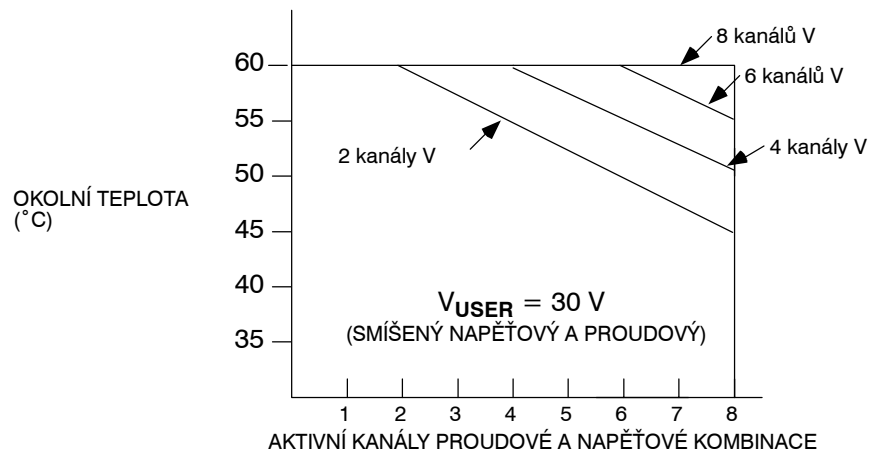
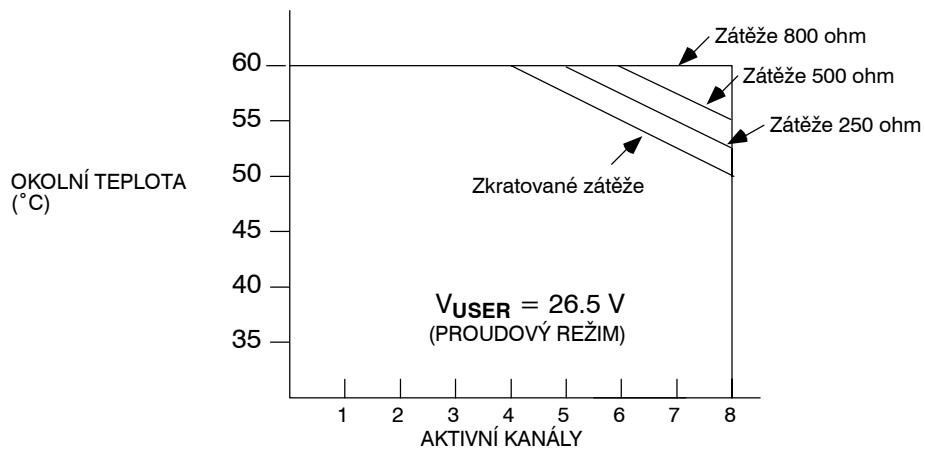
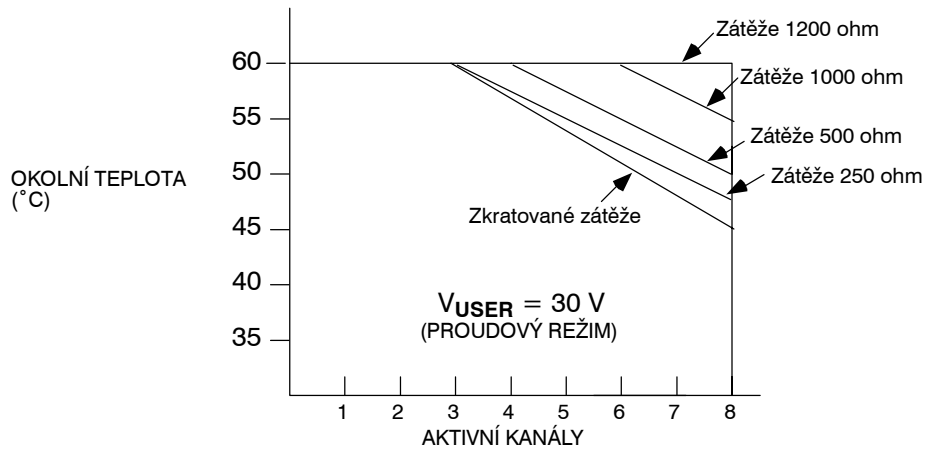
Podrobnosti o požadavcích na zatížení napájecího zdroje, základní desky a modulu najdete v kapitole 1. Následující tabulka uvádí specifikace pro tento modul. *Všimněte si, že pokud není uvedeno jinak, podmínky testování jsou následující: $V_{USER} = 24\text{ V ss}$ při okolní teplotě 25°C (77°F).*

Tab. 11-5. Specifikace pro IC693ALG392

| | |
|---|--|
| Počet výstupních kanálů | 1 až 8 volitelně, jednobodové |
| Rozsah výstupního proudu | 4 až 20 mA a 0 až 20 mA |
| Rozsah výstupního napětí | 0 až 10 V a -10 až +10 V |
| Kalibrace | Kalibrováno ve výrobě na 0.625 μ A pro 0 - 20 mA; 0.5 μ A pro 4 - 20 mA; a 0.3125 mV pro napětí (na jednotku) |
| Napětí uživatelského zdroje (jmenovité) | +24 V ss z uživatelského napětového zdroje |
| Rozsah externího napájecího zdroje | 20 až 30 V ss |
| Citlivost na změnu napájení (PSRR) ¹ | |
| Proud | 5 μ A/V (typicky), 10 μ A/V (maximálně) |
| Napětí | 25 mV/V (typicky), 50 mV/V (maximálně) |
| Zvlnění napětí externího napájecího zdroje | 10% (maximum) |
| Interní napájecí napětí | +5 V ss z propojovací roviny PLC |
| Rychlost aktualizace | 8 ms (přibližně, osm kanálů) <i>Určeno dobou čtení I/O a závisí na aplikaci.</i> |
| Rozlišení: | |
| 4 až 20 mA | 0.5 μ A (1 LSB = 0.5 μ A) |
| 0 až 20 mA | .625 μ A (1 LSB = .625 μ A) |
| 0 až 10 V | .3125 mV (1 LSB = .3125 mV) |
| -10 až +10 V | .3125 mV (1 LSB = .3125 mV) |
| Absolutní přesnost: ³ | |
| Aktuální režim | $\pm 0.1\%$ celého rozsahu při 25 °C (77 °F), typicky $\pm 0.25\%$ celého rozsahu při 25 °C (77 °F), maximum $\pm 0.5\%$ celého rozsahu v rozsahu provozní teploty (maximum) |
| Napětový režim | $\pm 0.25\%$ celého rozsahu při 25 °C (77 °F), typicky $\pm 0.5\%$ celého rozsahu při 25 °C (77 °F), maximum $\pm 1.0\%$ celého rozsahu v rozsahu provozní teploty (maximum) |
| Maximální vyhovující napětí | $V_{USER} - 3V$ (minimum) to V_{USER} (maximum) |
| Uživatelské zatížení (proudový režim) | 0 až 850 Ω (minimum při $V_{USER} = 20V$, maximum 1350 Ω při $V_{USER} = 30V$) ² |
| Kapacitance výstupního zatížení (proudový režim) | 2000 pF (maximum) |
| Induktance výstupního zatížení (proudový režim) | 1H |
| Zatížení výstupu (napětový režim) | 5 mA (minimální odpor 2K ohm) |
| Kapacitance zatížení výstupu | (maximální kapacitance 1 μ F) |
| Oddělení | 1500 V mezi polní stranou a stranou logiky |
| Interní spotřeba | 110 mA ze zdroje +5 V propojovací roviny PLC 315 mA ze zdroje +24 V |

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek C.¹ PSRR se měří změnou V_{USER} z 24 V na 30 V.² Zatížení menší než 800 Ω závisí na teplotě.³ V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10 V/m) se přesnost může snížit na $\pm 1\%$ rozsahu pro proudové výstupy a $\pm 3\%$ rozsahu pro napětové výstupy.

Křivky snížení jmenovitých hodnoty pro 8–kanálový analogový výstupní modul



POZNÁMKA

Pro maximální výkon a životnost modulu se doporučuje modul provozovat při maximálním odporu zátěže, aby se z modulu odvádělo teplo.

Maximální provozní teplota

Zvolte čáru pro počet použitých napěťových kanálů, pak přičtete počet proudových kanálů. To je celkový počet použitých kanálů.

Chcete-li určit maximální provozní teplotu, zvolte celkový počet aktivních použitých kanálů (ze spodní části diagramu), pak nakreslete svislou čáru k čáře pro počet napěťových kanálů.

NAPĚŤOVÉ KANÁLY MAJÍ ZÁTĚŽE 2K ohm
PROUDOVÉ KANÁLY MAJÍ ZKRATOVANÉ ZÁTĚŽE

Obr. 11-17. Křivky snížení jmenovitých hodnot pro IC693ALG392

Konfigurace analogového výstupního modulu IC693ALG392

8-kanálový analogový proudový/napětový výstupní modul je možno nakonfigurovat buď pomocí konfigurační funkce programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro nebo CIMPLICITY Control nebo pomocí ručního programovacího zařízení.

Parametry, které je možno nakonfigurovat, jsou popsány v následující tabulce. Postup konfigurace s použitím programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro a ručního programovacího zařízení je popsán na následujících stránkách.

Tab. 11-6. Konfigurační parametry pro IC693ALG392

| Název parametru | Popis | Hodnoty | Výchozí hodnoty | Jednotky |
|---|--|--|--|--------------|
| <i>Active Channels</i> | Počet převáděných kanálů | 1 až 8 | 1 | nepoužívá se |
| <i>%AQ Address</i> | Počáteční adresa pro %AQ typ adresy | standardní rozsah | %AQ0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>%I Address</i> | Počáteční adresa pro %I typ adresy | standardní rozsah | %I0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>%I Size</i> | Počet stavových míst %I | 8 nebo 16 | 8 | Bity |
| <i>STOP MODE</i> | Stav výstupu, když se modul přepne z režimu RUN do režimu STOP | HOLD nebo DEFLOW | HOLD | nepoužívá se |
| <i>Rozsah (zobrazený v režimu Stop)</i> | Typ výstupního rozsahu | 0, +10 V -10, +10 V 4, 20 mA 0, 20 mA | 0, 10 V | nepoužívá se |

Více informací o konfiguraci najdete v

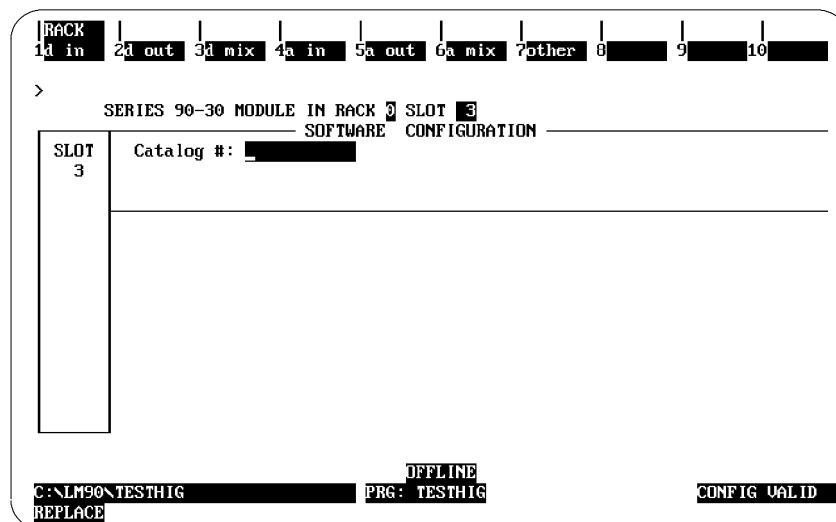
- *Konfigurace s použitím programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro* od stránky 3-72
- *Konfigurace s použitím ručního programovacího zařízení* od stránky 3-76

Konfigurace IC693ALG392 s použitím softwaru Logicmaster

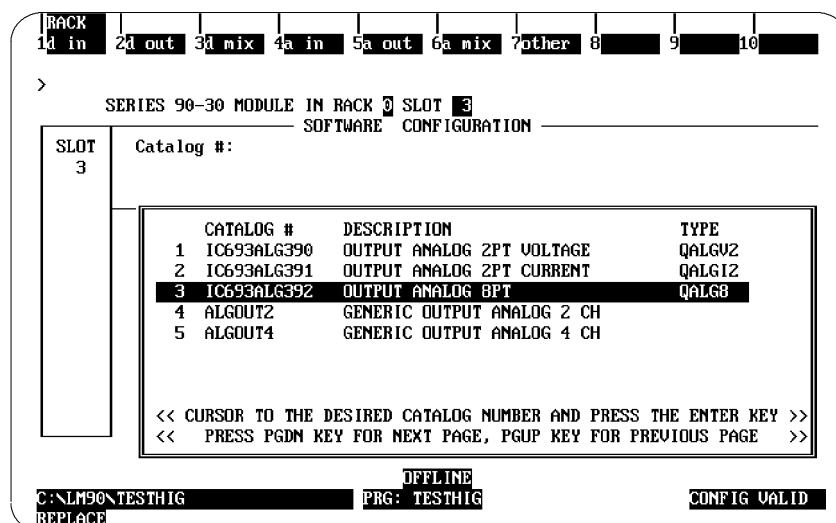
Tato část popisuje, jak nakonfigurovat 8-kanálový analogový proudový/napět'ový výstupní modul s vysokou hustotou s použitím konfigurační funkce programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Konfiguraci je možno také provést pomocí programovacího softwaru CIMPPLICITY Control. Podrobnosti viz kontextová nápověda CIMPPLICITY Control.

Nastavení konfigurace 8-kanálového analogového napět'ového/napět'ového výstupního modulu na obrazovce pro konfiguraci I/O sestavy:

1. Nastavte kurzor na požadované umístění v sestavě a pozici. Pozice může být buď nenakonfigurovaná nebo nakonfigurovaná dřívě.
2. Stiskněte tlačítko **Im30 io (F1)**. Zobrazí se přibližně následující obrazovka:

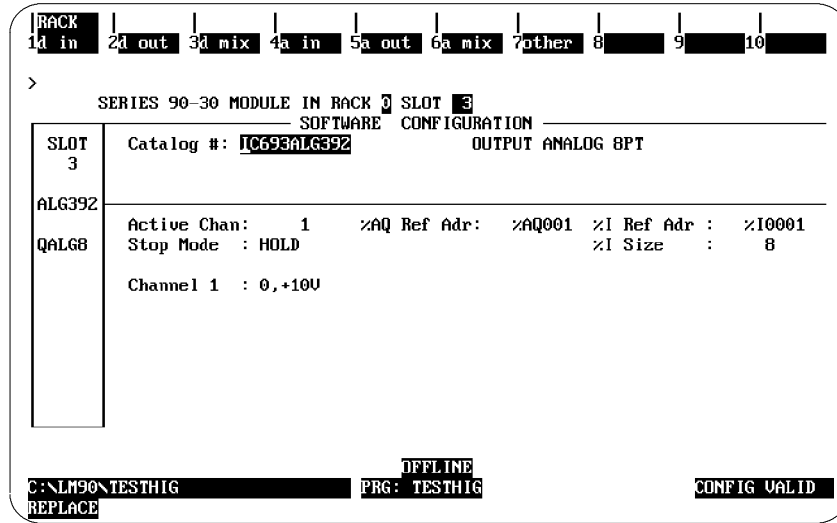


3. Stiskněte tlačítko **a out (F5)**. Obrazovka bude vypadat přibližně následovně:



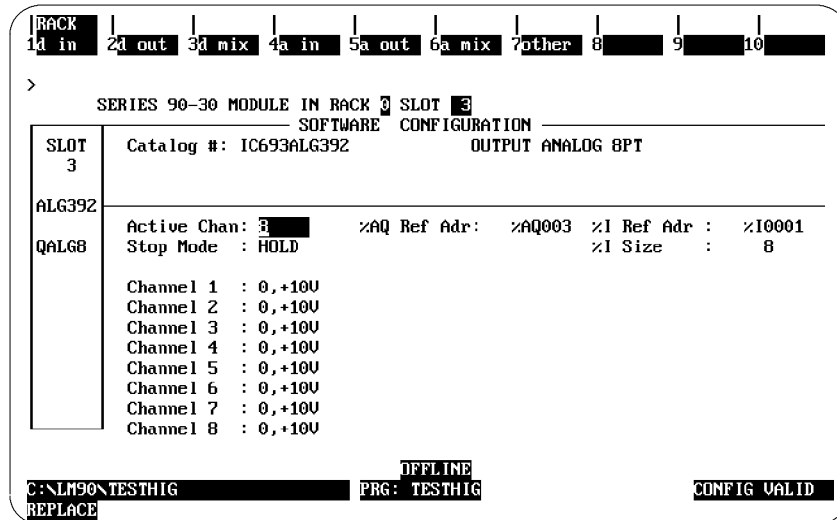
4. Nastavte kurzor na volbu IC693ALG392, jak je znázorněno výše. Pak stiskněte **Enter**.

Následující obrazovka, která se objeví, bude vypadat následovně:



- Na této obrazovce zapište zbývající konfigurační parametry. Kurzor můžete posouvat z jednoho pole do druhého stisknutím tlačítka se šipkou pro ovládání kurzoru. Když budete v poli, které chcete změnit, můžete buď zapsat svou volbu nebo stisknutím tlačítka **Tab** rolovat skrz použitelné volby (nebo **Shift-Tab** obrátit směr volby seznamu).

Výchozí počet aktivních kanálů (**Active Chan:**) je 1. Další kanály nelze nakonfigurovat, dokud toto pole nezměníte (zapsáním správného čísla (1 až 8) nebo stisknutím tlačítka **Tab** zvýšíte počet). Následující obrazovka ukazuje výchozí volbu po změně pole **Active Chan:** .



Poznámka

Zápis do pole **Stop Mode (HOLD** nebo **DEFLOW)** určí, jak se výstup bude chovat, když se modul přepne z režimu **RUN** do režimu **STOP**. Když tato hodnota bude nastavená na **HOLD** (výchozí), výstupy si podrží svůj poslední stav. Když tuto hodnotu změníte na **DEFLOW**, výstup přejde do nuly.

Další informace pro konfiguraci IC693ALG392

Kanály se čtou v sekvenčním souvislém pořadí s kanálem 1 jako prvním čteným kanálem. Všimněte si, že vliv proudového/napětového výstupního modulu na dobu čtení CPU je přímo úměrný počtu analogových kanálů, které jsou povolené.

Jediné přípustné zápisy pro **%AQ Ref Adr** jsou adresy **%AQ**. Jediné přípustné zápisy pro **%I Ref Adr** jsou adresy **%I**.

Do **%I Size** je možno zapsat pouze hodnotu 8 nebo 16. Toto pole označuje počet bitů vrácených uživateli.

Pole **%AQ Ref Adr** je adresa pro data **%AQ** a ukazuje na začátek umístění v paměti **%AQ**, kde začínají výstupní data modulu. Každý kanál má 16 bitů analogových výstupních dat jako celočíselnou hodnotu od 0 do 32 760 nebo –32 767 do 32 752 v závislosti na zvoleném typu rozsahu. Podrobnější informace o formátu dat najdete v odstavci *Rozhraní CPU s analogovými moduly* tohoto manuálu.

Pole **%I Ref Adr** je adresa dat **%I** a ukazuje na začátek umístění v paměti **%I** (vstupní tabulka), kam se hlásí stavové informace z modulu. Editováním hodnoty v poli **%I Size** můžete zvolit počet stavových míst **%I**, která se budou hlásit do PLC. Přípustné hodnoty v poli **%I Size** jsou 8 nebo 16, což označuje počet míst **%I** hlášených do PLC.

Do pole **%I Ref Adr** je možno zapsat pouze **%I** pro **%I Size** hodnoty 8 nebo větší; data se vrátí v následujícím formátu:

Prvních osm míst %I (použitelných pro %I SIZE hodnoty 8, 16)

| Místa %I | Popis |
|-------------|--|
| %I | Modul OK; 0 (nula) indikuje NENÍ OK, 1 indikuje modul OK |
| %I+1 | Uživatelský zdroj OK - Indikuje, když uživatelský zdroj je v rámci specifikovaných mezí; načte se 0, když uživatelský zdroj je mimo specifikované meze, a načte se 1, když uživatelský zdroj je OK |
| %I+2 – %I+7 | Vyhrazeno pro budoucí moduly. V tomto modulu se nepoužívá. |

Druhých osm míst – (použitelných pro %I SIZE hodnotu 16)

| Místa %I | Popis |
|----------|---|
| %I+8 | Kanál #1 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |
| %I+9 | Kanál #2 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |
| %I+10 | Kanál #3 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |
| %I+11 | Kanál #4 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |
| %I+12 | Kanál #5 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |
| %I+13 | Kanál #6 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |
| %I+14 | Kanál #7 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |
| %I+15 | Kanál #8 PŘERUŠENÝ VODIČ; 0 = OK, 1 = Přerušený vodič (pouze režim I) |

Je možno zvolit jeden ze čtyř výstupních rozsahů. Dva jsou napětové rozsahy. Výchozí rozsah je 0 až 10 V, kde výstupní hodnoty napětí v rozsahu 0 až 10 V odpovídají celočíselným hodnotám 0 až 32000 z CPU Series 90-30. Rozsah –10 až +10 V, když je navolený, odpovídá –32000 až 32000 jednotkám z CPU v rozsahu výstupního napětí –10 až +10 V. Tyto dva proudové rozsahy jsou 4 až 20 mA a 0 až 20 mA. V každém proudovém rozsahu se do modulu posílají hodnoty 0 až 32000. V závislosti na zvoleném rozsahu se určí, jestli modul je v proudovém nebo napětovém režimu.

Následující tabulka uvádí hodnoty posílané z CPU do modulu.

| Rozsah | Režim modulu | *Přípustné hodnoty |
|---------------|---------------------|---------------------------|
| 0 až 10 V | Napětí | 0 až 32767 |
| -10 až 10 V | Napětí | 32768 až 32767 |
| 4 až 20 mA | Proud | 0 až 32000* |
| 0 až 20 mA | Proud | 0 až 32767 |

*Přípustné hodnoty se týkají hodnot, které jsou platné. Pokud uživatel pošle hodnotu > 32000, modul tuto hodnotu zkrátí na 32000 před tím, než jí pošle do D/A převodníku.

Poznámka

Na obrazovce se zobrazí pouze povolené (aktivní) kanály.

6. Stisknutím tlačítka **Shift-F1** (*sestava*) nebo **Escape** se vrátíte na zobrazení sestavy.

Konfigurace IC693ALG392 pomocí ručního programovacího zařízení

8-kanálový analogový proudový/napěťový výstupní modul můžete také nakonfigurovat pomocí ručního programovacího zařízení Series 90–30. Kromě informací v této části více informací o konfiguraci inteligentních I/O modulů najdete v GFK-0402, *Uživatelský manuál ručního programovacího zařízení*.

I když je možno pomocí konfigurační funkce Logicmaster 90-30/20/Micro změnit počet aktivně čtených kanálů, ruční programovací zařízení editování počtu aktivně čtených kanálů nepodporuje. Pokud 8-kanálový analogový proudový/napěťový výstupní modul bude inicializovaný pomocí ručního programovacího zařízení, počet aktivně čtených kanálů bude 8.

Pokud modul byl předtím nakonfigurovaný pomocí softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro a počet aktivně čtených kanálů se změnil z 8, tento počet se zobrazí na spodním řádku displeje ručního programovacího zařízení za zápisem **AQ**. Data můžete editovat pomocí ručního programovacího zařízení pouze pro aktivní kanály, ale počet aktivně čtených kanálů nelze změnit.

Přítomnost modulu

Pokud modul bude fyzicky přítomný v systému, je možno ho přidat do systémové konfigurace tak, že se modul do konfiguračního souboru načte. Předpokládejme například, že 8-kanálový analogový proudový/napěťový výstupní modul je nainstalovaný v PLC systému model 311 v pozici 3. Je možno ho přidat do konfigurace pomocí následujícího postupu. Pomocí kurzorových tlačítek \uparrow a \downarrow nebo tlačítka **#** zobrazte zvolenou pozici.

Výchozí zobrazení

```

R0: 03 EMPTY >S
```

Chcete-li do konfigurace přidat modul IC693ALG392, stiskněte postupně **READ/VERIFY**, **ENT**. Zobrazí se následující obrazovka:

```

R0: 03 AO 1.00 >S
I 16: I_
```

Volba adresy %I

V tomto místě je nutno zadat počáteční referenční adresu **%I** pro stavová data přicházející z modulu. Všimněte si, že délka stavového pole (**16**) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním **I** na druhém řádku zobrazení.

Poznámka

Toto pole nelze změnit pomocí ručního programovacího zařízení. Lze ho však změnit pomocí konfigurační funkce softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Ruční programovací zařízení bude vždy přebírat aktuální aktivní délku stavového pole.

Stisknutí tlačítka **ENT** umožní, aby PLC zvolilo počáteční adresu stavových dat. Konkrétní počáteční adresu můžete zvolit postupným stisknutím tlačítek pro požadovanou adresu a stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li například zadat počáteční adresu I17, stiskněte postupně tlačítka **1, 7, ENT**. Zobrazí se následující obrazovka:

```
R0: 03 A0 1.00 >S
I16: I0017- I0032
```

Tlačítko **CLR** můžete stisknout kdykoliv a přerušit tak právě zvolenou konfiguraci a vrátit pozici na **EMPTY**.

Po zvolení počáteční adresy **%I** a stisknutí tlačítka **ENT** se objeví následující obrazovka.

```
R0: 03 A0 1.00 >S
AQ8: AQ_
```

Volba adresy **%Q**

Tato obrazovka vám umožňuje zvolit počáteční adresu **%AQ** zadáním počáteční adresy v poli **%AQ**. Můžete zvolit další použitelnou adresu (výchozí) nebo zapsat konkrétní adresu. Stisknutí tlačítka **ENT** umožní, aby počáteční adresu zvolilo PLC.

Chcete-li zadat konkrétní adresu (například **%AQ35**), stiskněte číselná tlačítka počáteční adresy a tlačítko **ENT**. Chcete-li například zadat počáteční adresu **%AQ35**, stiskněte postupně tlačítka **3, 5, ENT**.

```
R0: 03 A0 1.00 >S
AQ8: AQ035- AQ043
```

Všimněte si, že délka stavového pole (**8**) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním **AQ** na druhém řádku zobrazení.

Poznámka

Toto pole nelze změnit pomocí ručního programovacího zařízení. Lze ho však změnit pomocí konfigurační funkce softwaru **Logicmaster 90-30/20/Micro**. Ruční programovací zařízení bude vždy přebírat aktuální aktivní délku stavového pole.

Tlačítko **CLR** můžete stisknout kdykoliv a přerušit tak právě zvolenou konfiguraci a vrátit pozici na **EMPTY**.

Odstranění modulu z konfigurace

Pokud budete požadovat, modul je možno odstranit z aktuální konfigurace sestavy. Předpokládáme, že modul je aktuálně nakonfigurovaný v sestavě 0, na pozici 3. Je možno ho odstranit následujícím postupem:

Výchozí zobrazení

```

RO: 03 AO 1.00 >S
AQ8: AQ_

```

Chcete-li modul odstranit, stiskněte postupně tlačítka **DEL**, **ENT**. Pak se zobrazí:

```

RO: 03 EMPTY >S

```

Pokud tlačítko **CLR** bylo stisknuto po tlačítku **DEL** (místo tlačítka **ENT**), operace odstranění se přerušuje.

Volba výchozího režimu modulu

Výchozí režim modulu **STOP**, buď **HOLD** nebo **DEFLOW**, je možno v případě potřeby zobrazit a pozměnit následujícím postupem.

Výchozí zobrazení

```

RO: 03 AO 1.00 >S
I16: I0017- I0032

```

Chcete-li zobrazit výchozí režim **STOP** modulu, stiskněte **→ →**. Na displeji se zobrazí aktuální režim modulu. Výchozí režim je **HOLD**.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
HLS/DEF: HOLD

```

Mezi režimy **HOLD** a **DEFLOW** můžete přepínat stisknutím tlačítka **±**. Zvolený režim je ten, který se aktuálně zobrazí.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
HLS/DEF: DEF LOW

```

Když na obrazovce bude zobrazený požadovaný režim, můžete ho přijmout stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li se vrátit na předchozí obrazovku, stiskněte tlačítko **←**.

Volba rozsahů výstupních kanálů

Rozsah každého z 8 kanálů je možno zobrazit a zvolit nebo změnit následujícím způsobem. Je možno zvolit dva proudové a dva napěťové rozsahy.

Výchozí zobrazení

```

RO: 03 AO 1.00 >S
I16: I0017- I0032

```

Chcete-li zobrazit rozsahy kanálů, stiskněte tlačítka → → →. Na displeji se zobrazí kanál 1 (nebo aktuálně zvolený kanál) a první použitelný rozsah.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: 0 - 10 V

```

Rozsahy jednotlivých kanálů můžete přepínat stisknutím tlačítka ±. Každý rozsah se zobrazí tak, jak je znázorněno. Jednotlivé rozsahy se zobrazí následovně. Aktuálně se zobrazí ten rozsah, který bude zvolený.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: -10 - 10

```

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: 4 - 20 mA

```

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: 0 - 20 mA

```

Když na obrazovce bude zobrazený požadovaný rozsah, můžete ho přijmout stisknutím tlačítka ENT. Chcete-li se vrátit na předchozí obrazovku, stiskněte tlačítka ←. Chcete-li zobrazit rozsah kanálu, stiskněte tlačítka →.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 2: 0 - 10 V

```

Rozsah tohoto kanálu editujte stejně jako první kanál. Rozsah všech aktivních kanálů je možno změnit stejným způsobem. Na původní obrazovku se vraťte stisknutím tlačítka ENT nebo stisknutím tlačítka ←, až se zobrazí původní obrazovka.

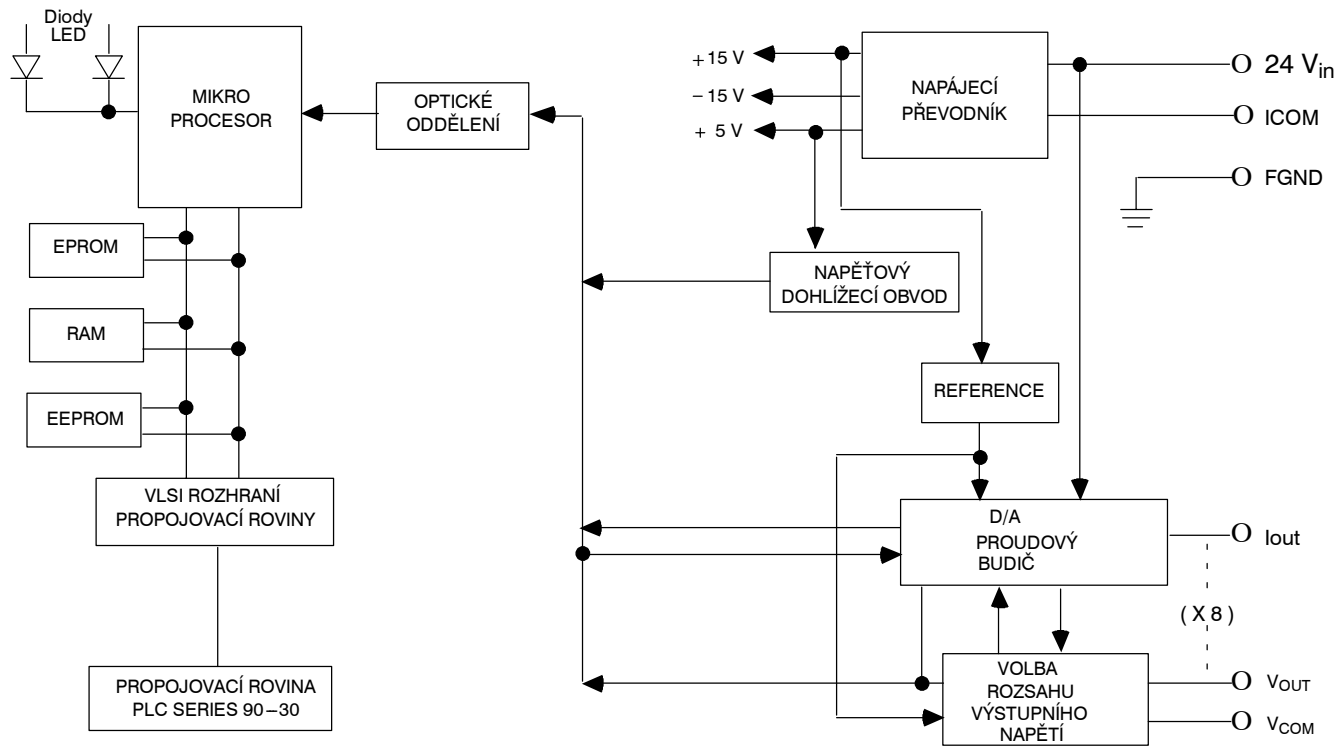
Uložení konfigurací

Konfigurace obsahující 8-kanálové analogové proudové/napětové výstupní moduly je možno uložit na kartu EEPROM nebo MEM a načíst je z tohoto zařízení později do CPU. Karty MEM a EEPROM s obsahem těchto konfigurací je možno načíst do libovolného CPU Series 90-30 verze 4 nebo pozdější (nelze je načíst do CPU Series 90-20). Podrobné informace o operacích ukládání a obnovení najdete v kapitole 2 *Uživatelského manuálu ručního programovacího zařízení*.

Blokové schéma analogového proudového/napětového výstupního modulu IC693ALG392

Následující obrázek uvádí blokové schéma 8-kanálového analogového proudového/napětového výstupního modulu.

a47037



Obr. 11-18. Blokové schéma 8-kanálového analogového proudového/napětového výstupního modulu - IC693ALG392

Analogový proudový/napětový kombinovaný modul 4 vstupní/2 výstupní kanály - IC693ALG442

Analogový proudový/napětový kombinovaný vstupní/výstupní modul má až 4 různé vstupní proudové nebo napětové kanály a 2 jednobodové výstupní kanály buď s výstupy proudové smyčky nebo s napětovými výstupy. Každý kanál je možno samostatně nakonfigurovat na proudový nebo napětový rozsah podle potřeby požadované vaší aplikací. Konfigurace všech modulů se provádí pomocí softwaru kromě zkratovací propojky požadované pro volbu proudového vstupního režimu. Všechny rozsahy je možno nakonfigurovat buď pomocí konfigurační funkce programovacího softwaru Logimaster 90-30/20/Micro nebo pomocí ručního programovacího zařízení Series 90-30.

Všimněte si, že v tomto popisu modulu se modul nazývá *Analogový combo modul*.

Každý analogový vstup může mít pět vstupních rozsahů (dva napětové a tři proudové), které jsou:

- 0 až +10 V (unipolární) - výchozí rozsah pro vstupní i výstupní kanál.
- -10 až +10 V (bipolární)
- 0 až 20 mA
- 4 až 20 mA
- Rozšířený 4 až 20 mA

Výchozí vstupní rozsah je napětový režim 0 až +10 V (unipolární) s měřítkem uživatelských dat nastaveným tak, aby 0 V odpovídalo 0 jednotkám a 10 V odpovídalo 32 767 jednotkám.

Každý analogový výstup může mít čtyři výstupní rozsahy (dva napětové a dva proudové):

- 0 až +10 V (unipolární) - výchozí rozsah pro vstupní i výstupní kanál.
- -10 až +10 V (bipolární)
- 0 až 20 mA
- 4 až 20 mA

Každý výstupní kanál může provádět převod 15 až 16 bitů (v závislosti na zvoleném rozsahu) binárních (digitálních) dat na analogový výstup pro použití podle požadavku vaší aplikace. Uživatelská data v %AI a %AQ registrech jsou v 16-bitovém formátu dvojkového doplňku. V

proudovém režimu se do CPU pro každý kanál hlásí *závada přerušného vodiče*. Když dojde k přerušení napájení, modul může přejít do posledního známého stavu. Jakmile se na modul přivede uživatelské napájení, každý výstup zůstane na své poslední hodnotě nebo se resetuje na dolní mez stupnice (rozsahu) podle toho, jak je nastavená konfigurace modulu.

Každý výstupní kanál je možno pomocí žebříkové logiky nakonfigurovat pro provoz v režimu rampy. V režimu rampy změny dat v %AQ mají za následek, že odpovídající výstupní kanál se po rampě změní na novou hodnotu %AQ. Rampový výstup se skládá z kroků provedených každou milisekundu, dokud se nedosáhne konečné hodnoty.

Horní a dolní meze alarmu je možno nastavit pro všechny kanály a *závada přerušného vodiče* (režimy s proudovým výstupem) se hlásí do CPU pro každý výstupní kanál. Všech šest analogových kanálů je možno aktualizovat při každém čtení v závislosti na době čtení.

Tab. 12-1. Specifikace pro IC693ALG442

| | |
|---|--|
| <u>Specifikace analogového výstupu</u> | |
| Počet výstupních kanálů | 2, jednobodové |
| Rychlost aktualizace | 4 milisekundy (přibližně - oba kanály) |
| <u>Analogový proudový výstup</u> | |
| Výstupní proudové rozsahy | 0 až 20 mA 4 až 20 mA |
| Rozlišení | |
| 0 až 20 mA | 0.625 μ A (1 LSB = 0.625 μ A) |
| 4 až 20 mA | 0.5 μ A (1 LSB = 0.5 μ A) |
| Absolutní přesnost¹ | |
| Všechny proudové režimy | $\pm 0.1\%$ celého rozsahu při 25°C (77°F), typicky $\pm 0.25\%$ celého rozsahu při 25°C (77°F), maximum $\pm 0.5\%$ celého rozsahu v rozsahu provozní teploty (maximum) |
| Maximální vyhovující napětí | $V_{USER} - 3V$ (minimum) to V_{USER} (maximum) |
| Uživatelská zátěž | 0 až 850 Ω (minimum při $V_{USER} = 20V$, maximum 1350 Ω při $V_{USER} = 30V$) |
| Kapacitance zatížení výstupu | 2000 pF (maximum) |
| Induktance výstupní zátěže | 1 H (maximum) |
| <u>Analogový napěťový výstup</u> | |
| Výstupní rozsahy | -10 až +10 V (bipolární) 0 až +10 V (unipolární) |
| Rozlišení | |
| -10 až +10 V | 0.3125 mV (1 LSB = 0.3125 mV) |
| 0 až +10 V | 0.3125 mV (1 LSB = 0.3125 mV) |
| Absolutní přesnost² | |
| Oba napěťové rozsahy | $\pm 0.25\%$ celého rozsahu při 25°C (77°F), typicky $\pm 0.5\%$ celého rozsahu při 25°C (77°F), maximum $\pm 1.0\%$ celého rozsahu v rozsahu provozní teploty (maximum) |
| Výstupní zatížení | 5 mA (minimální odpor 2K ohm) |
| Kapacitance zatížení výstupu | 1 μ F (maximální kapacitance) |
| <u>Specifikace analogového vstupu</u> | |
| Počet vstupních kanálů | 4, diferenciální |
| Rychlost aktualizace | 8 milisekund (přibližně pro všechny 4 kanály) |
| <u>Analogový proudový vstup</u> | |

| | |
|---|---|
| Vstupní rozsahy | 0 až 20 mA 4 až 20 mA rozšířený 4 až 20 mA |
| (pokračování z předchozí strany) | |
| Rozlišení | |
| 0 až 20 mA | 5 μ A (1 LSB = 5 μ A) |
| 4 až 20 mA | 5 μ A (1 LSB = 5 μ A) |
| Rozšířený 4 až 20 mA | 5 μ A (1 LSB = 5 μ A) |
| Absolutní přesnost³ | |
| Všechny proudové režimy | $\pm 0.25\%$ celého rozsahu při 25 °C (77 °F) $\pm 0.5\%$ celého rozsahu v zadaném rozsahu provozních teplot < 1 LSB |
| Linearita | |
| Napětí společného režimu | 200 V (maximum) |
| Potlačení společného režimu | > 70 dB při ss; >70 dB při 60 Hz |
| Potlačení mezi kanály | > 80 dB od ss do 1 kHz |
| Vstupní impedance | 250 Ω |
| Charakteristika vstupního filtru | 29 Hz |
| Analogový napětíový vstup | |
| Vstupní rozsahy | 0 až +10 V (unipolární) -10 až +10 V (bipolární) |
| Rozlišení | |
| 0 až +10 V | 2.5 mV (1 LSB = 2.5 mV) |
| -10 až +10 V | 5 mV (1 LSB = 5 mV) |
| Absolutní přesnost³ | |
| Oba napětíové rozsahy | $\pm 0.25\%$ v celé stupnici při 25 °C (77 °F) $\pm 0.5\%$ v celé stupnici v zadaném rozsahu provozní teploty < 1 LSB |
| Linearita | |
| Napětí společného režimu | 200 V (maximum) |
| Potlačení společného režimu | > 70 dB při ss; >70 dB při 60 Hz |
| Potlačení mezi kanály | > 80 dB od ss do 1 kHz |
| Vstupní impedance | 800K Ω (typicky) |
| Charakteristika vstupního filtru | 29 Hz |
| Požadavky na napájení | |
| Napětíový rozsah externího zdroje | 20 až 30 V ss (24 V ss typicky) |
| Citlivost na změnu napájení (PSRR)⁴ | |
| Proud | 5 μ A/V (typicky), 10 μ A/V (maximálně) |
| Napětí | 25 mV/V (typicky), 50 mV/V (maximálně) |
| Zvlnění napětí | 10% |
| Odběr proudu | |
| Z interního zdroje +5 V | 95 mA |
| Z externího uživatelského zdroje | 129 mA |

¹V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10V/m) se přesnost může snížit na $\pm 1\%$ rozsahu.

²V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10V/m) se přesnost může snížit na $\pm 4\%$ rozsahu.

³V případě výskytu závažného RF rušení (IEC 801-3, 10V/m) se přesnost může snížit na $\pm 2\%$ rozsahu.

⁴ PSRR se měří změnou V_{USER} z 24 V na 30 V.

Normy produktů a všeobecné specifikace viz Dodatek B.

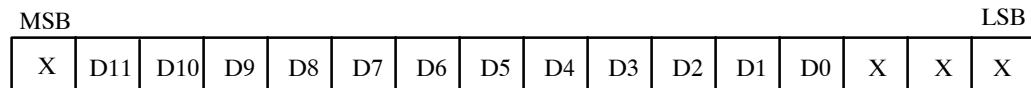
Vstupní režimy a proudové napět'ové rozsahy modulu IC693ALG442

Proudový režim

V rozsahu 4 až 20 mA je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 4 mA odpovídaly 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 000 jednotkám. Ostatní rozsahy je možno volit změnou konfiguračních parametrů pomocí konfiguračního softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro nebo ručního programovacího zařízení. V rozsahu 0 až 20 mA je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 0 mA odpovídalo 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32000 jednotkám. Úplné 12-bitové rozlišení je k dispozici v rozsahu 0 až 20 mA.

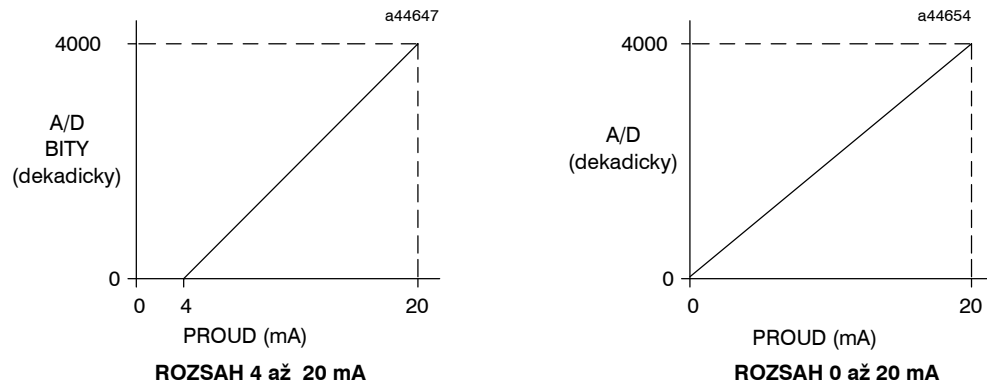
Je možno také zvolit rozšířený rozsah 4 až 20 mA. Když zvolíte tento rozsah, 0 mA bude odpovídat -8000 jednotkám, 4 mA bude odpovídat 0 (nula) jednotkám a 20 mA bude odpovídat +32 000 jednotkám. Rozšířený rozsah používá stejný hardware jako rozsah 0 až 20 mA, ale automaticky má měřítko s rozsahem 4 až 20 mA s výjimkou, že záporné digitální hodnoty slouží uživateli pro zadání proudových úrovní mezi 4 mA a 0 mA. To dává možnost zvolit dolní mez alarmu, která zjistí, kdy vstupní proud klesne z 4 mA na 0 mA, což zajišťuje zjištění závady rozpojeného vodiče při aplikacích 4 až 20 mA. Alarmy horní a dolní meze existují pro všechny rozsahy. Rozsahy je možno nakonfigurovat pro každý kanál zvlášť.

Uživatelská data v registrech %AI jsou ve formátu 16-bitového dvojkového doplňku (pouze rozsah 0 až 20 mA). Rozlišení převáděného signálu je 12 bitů binárních dat (1 část z 4096) v rozsahu 0 až 20 mA. Umístění 12 bitů z A/D převodníku do datového slova %AI je zobrazeno níže.



X = zde nemá význam.

Vztah mezi proudovým vstupem a daty z A/D převodníku je znázorněn níže.



Obr. 12-1. A/D bity jako funkce vstupního proudu

Pokud proudový zdroj bude obrácený do vstupu nebo bude menší než dolní mez proudového rozsahu, pak modul předá na výstup datové slovo odpovídající dolní mezi proudového rozsahu (0000H v %AI). Pokud bude zadaný vstup mimo rozsah (tj. že bude větší než 20 mA), A/D převodník předá na výstup hodnotu celého rozsahu (odpovídající 7FFFH v %AI).

Napět'ový režim

Ve výchozím rozsahu 0 až +10 V je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 0 V odpovídalo jednotkám a +10 V odpovídalo 32 000 jednotkám. Napět'ový rozsah -10 až +10 V se volí

změnou konfiguračních parametrů pomocí konfiguračního softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro nebo pomocí ručního programovacího zařízení. V rozsahu -10 až $+10$ V je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby -10 V odpovídalo -32000 jednotkám a $+10$ V odpovídalo $+32000$ jednotkám. Úplné 12-bitové rozlišení je v obou rozsazích.

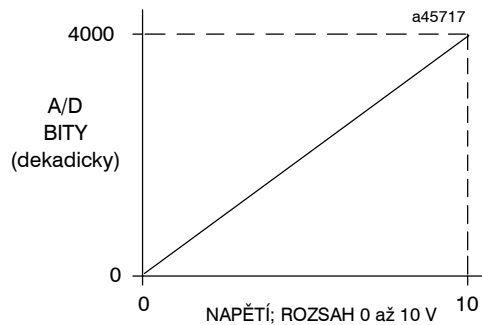
Protože převodníky používané v analogových vstupních kanálech jsou 12-bitové převodníky, ne všech 16 bitů v datových tabulkách obsahuje data potřebná pro převod. Do 16-bitového datového slova odpovídajícímu analogovému bodu (v tabulce %AI) se umístí 12 bitů. PLC systém Series 90-30 zpracuje integraci odlišně než různé analogové moduly.

CPU neprovádí manipulaci s daty ze vstupních kanálů před tím, než je umístí do slova v datové tabulce %AI. Bity v datové tabulce %AI, které vstupní kanál nepoužil pro převod, jsou analogovým vstupním kanálem vynuceně nastavené do 0 (nuly). Umístění 12 datových bitů z A/D převodníku pro datové slovo analogového proudového vstupu pro 16-kanálový analogový vstupní modul v unipolárním rozsahu je zobrazeno níže.



X=nepřeváděné bity

Měřítka analogových hodnot se nastaví v celém rozsahu převodníku. Během kalibrace ve výrobě byla nastavena analogová hodnota na bit (rozlišení) na násobek celého rozsahu (tj. 2.5 mV/bit pro unipolární; 5 mV/bit pro bipolární). Tato kalibrace ponechává normální 12-bitový převodník s 4000 jednotkami (normálně $2^{12} = 4096$ jednotek). Měřítka dat se pak nastaví podle 4000 jednotek na analogový rozsah. Například měřítko dat do A/D převodníku pro 16-kanálový analogový napěťový vstup se nastaví následovně.

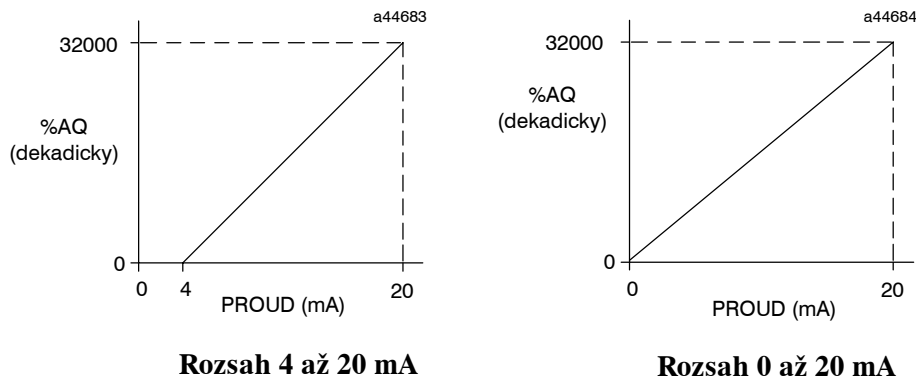


Obr. 12-2. A/D bity jako funkce vstupního napětí

Výstupní režimy a proudové napět'ové rozsahy modulu IC693ALG442

Proudový režim

V rozsahu 4 až 20 mA je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 4 mA odpovídaly 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 767 jednotkám. V režimu 0 až 20 mA je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 0 mA odpovídalo 0 jednotkám a 20 mA odpovídalo 32 000 jednotkám. Všimněte si, že v režimu 0 až 20 mA můžete zapsat hodnotu až 32 767, která dává maximální výstup přibližně 20.5 mA. Nastavení měřítka pro rozsah 4 až 20 mA a rozsah 0 až 20 mA je ukázáno níže. V proudovém režimu modul také zjišťuje závadu přerušené proudové smyčky, která se hlásí do PLC v tabulce %I.

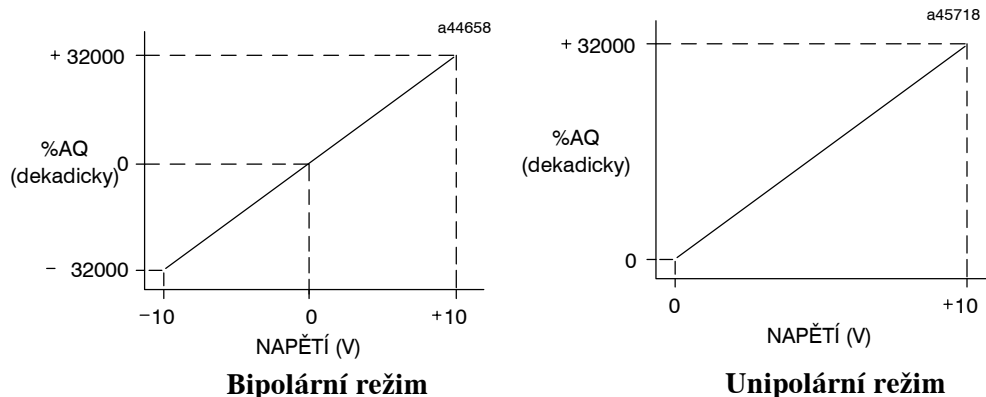


Obr. 12-3. Nastavení měřítka pro proudový výstup

Napět'ový režim

Pro *napět'ový režim* ve výchozím unipolárním režimu (0 až +10 V) je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby 0 V odpovídalo 0 jednotkám a +10 V odpovídalo 32 000 jednotkám. V tomto režimu můžete zadat až 32 767 jako překročení výstupního rozsahu přibližně 10.24 V. V rozsahu -10 až +10 V je měřítko uživatelských dat nastaveno tak, aby -10 V odpovídalo -32 000 jednotkám a +10 V odpovídalo +32 000 jednotkám. V tomto režimu můžete zadat -32 768 až 32 767 jako překročení výstupního rozsahu přibližně -10.24 V až +10.24 V.

Nastavení měřítka napět'ového výstupu pro rozsah 0 až +10 V a rozsahu -10 až +10 V je znázorněno níže.



Obr. 12-4. Nastavení měřítka pro napět'ový výstup

Rozhraní CPU s analogovým combo modulem IC693ALG442

PLC Series 90-30 používá data z datové tabulky %AI a %AQ k zaznamenávání analogových hodnot pro použití v programovatelném kontroléru. Podrobné informace o rozhraní CPU s analogovými moduly najdete v části “Popis hardwaru analogového modulu” na začátku této kapitoly.

Hlášení stavu

Analogový combo modul předává stavové informace do PLC. Tyto informace o stavu se aktualizují jednou při každém cyklu PLC a skládají z následujících položek:

- *stav modulu* (všechny rozsahy)
- *detekce přetížení nebo přerušeno vodiče* (pouze proudový výstupní režim)
- *stav alarmu dolní a horní meze* (vstupní kanály)
- *stav uživatelského napájecího zdroje do modulu* (všechny rozsahy)

Požadavky na napájení a kontrolky LED

Tento modul vyžaduje pro napájení logiky maximálně 95 mA ze sběrnice 5 V na propojovací rovině PLC. Analogové napájení modulu se *musí přivádět* ze samostatného uživatelského zdroje +24 V ss. To zahrnuje napájení výstupu proudové smyčky a napájení napětíové výstupní zátěže. Tento uživatelský napájecí zdroj vyžaduje maximální proud 129 mA.

Na modulu jsou dvě zelené kontrolky LED, které udávají stav modulu a uživatelského zdroje. Horní LED **OK** udává informace o stavu modulu a spodní LED **USOK** udává, jestli je připojený uživatelský zdroj a je na minimální požadované úrovni. Všimněte si, že obě kontrolky LED jsou napájené ze sběrnice +5 V na propojovací rovině.

Kontrolky LED mají šest možných kombinací stavu, které jsou popsány níže.

| Indikace stavu IC693MDL442 pomocí LED | | | |
|---------------------------------------|------|-------|---|
| Kombinace | LED | Stav | Popis |
| 1 | OK | ZAP | Modul OK a je nakonfigurovaný |
| | USOK | ZAP | Uživatelské napájení je připojeno |
| 2 | OK | BLIKÁ | Modul OK ale je nenakonfigurovaný |
| | USOK | VYP | Není napájení |
| 3 | OK | BLIKÁ | Modul OK ale je nenakonfigurovaný |
| | USOK | ZAP | Uživatelské napájení je připojeno |
| 4 | OK | ZAP | Modul OK a je nakonfigurovaný |
| | USOK | VYP | Není napájení |
| 5 | OK | VYP | Modul je vadný nebo není napájení +5 V z propojovací roviny |
| | USOK | VYP | Uživatelský zdroj může a nemusí být vadný |
| 6 | OK | VYP | Modul není v pořádku |
| | USOK | ZAP | Uživatelské napájení je připojeno |

Umístění v systému

Analogový combo modul je kompatibilní se všemi modely CPU 90–30 a je možno ho nainstalovat do libovolné I/O pozice každé základní desky Series 90–30.

Použité reference a maximální počet modulů v systému

Počet analogových combo modulů IC693ALG442, které je možno nainstalovat v systému, závisí na počtu použitelných adres %AQ, %AI a %I. Každý modul používá 2 adresy %AQ a 4 adresy %AI (v závislosti na konfiguraci stavu) a 8, 16 nebo 24 adres %I (v závislosti na konfiguraci stavu alarmu). Počet těchto adres závisí na typu CPU ve vašem systému.

Při určování, kolik analogových combo modulů je možno nainstalovat pro různé CPU modely, postupujte podle tabulky “Maximální počet analogových modulů v systému” v kapitole 8.

Schema polního zapojení analogového modulu IC693ALG442

Připojení k tomuto modulu od uživatelských zařízení se provádí na šroubové svorky na snímatelném konektorovém bloku s 20 svorkami namontovaném v přední části modulu. Aktuální použité svorky jsou popsány v následující tabulce a jsou znázorněny v následujících schématech zapojení.

Přiřazení pinů

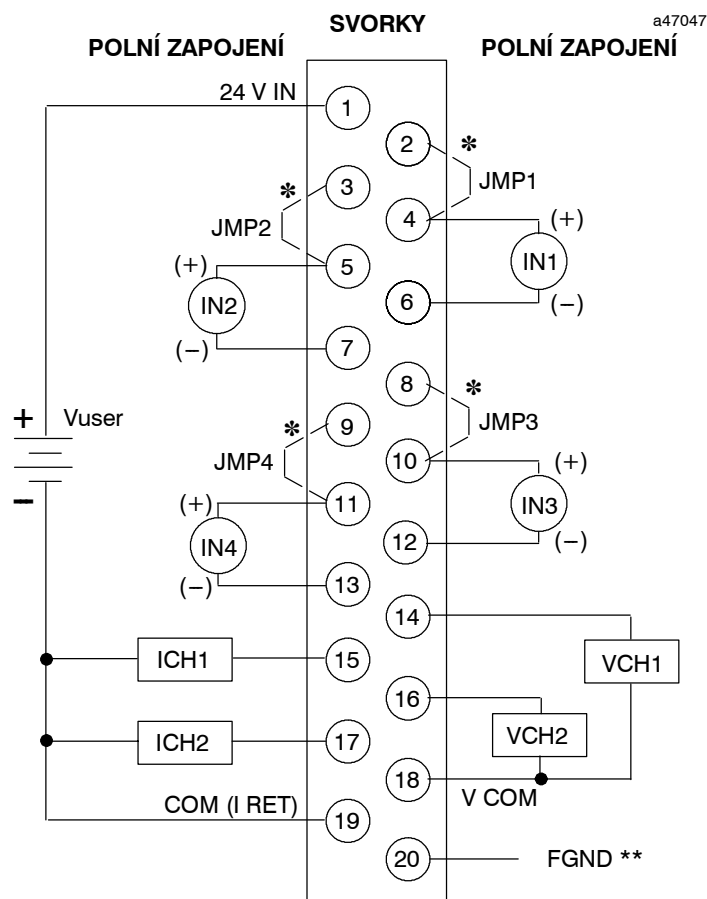
Přiřazení pinů 20-pinového I/O konektoru na analogovém combo modulu je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 12-2. Přiřazení pinů svorkovnice pro IC693ALG442

| Číslo pinu | Název signálu | Definice signálu |
|------------|----------------------|--|
| 1 | 24VIN | Uživatelský zdroj +24 V |
| 2 | JMP1 | Svorka zkratovací propojky pro připojení 250Ω snímacího odporu pro CH1 |
| 3 | JMP2 | Svorka zkratovací propojky pro připojení 250Ω snímacího odporu pro CH2 |
| 4 | +CH1 | Kladné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 1 |
| 5 | +CH2 | Kladné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 2 |
| 6 | CH1 | Záporné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 1 |
| 7 | CH2 | Záporné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 2 |
| 8 | JMP3 | Svorka zkratovací propojky pro připojení 250Ω snímacího odporu pro CH3 |
| 9 | JMP4 | Svorka zkratovací propojky pro připojení 250Ω snímacího odporu pro CH4 |
| 10 | +CH3 | Kladné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 3 |
| 11 | +CH4 | Kladné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 4 |
| 12 | -CH3 | Záporné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 3 |
| 13 | -CH4 | Záporné připojení pro diferenciální analogový vstup kanálu 4 |
| 14 | V _{out} CH1 | Napěťový výstup pro kanál 1 |
| 15 | I _{out} CH1 | Proudový výstup pro kanál 1 |
| 16 | V _{out} CH2 | Napěťový výstup pro kanál 2 |
| 17 | I _{out} CH2 | Proudový výstup pro kanál 2 |
| 18 | V COM | Vratný nulový vodič pro napěťové výstupy |
| 19 | I RET | Vratný nulový vodič pro uživatelský zdroj +24 V a proudové výstupy |
| 20 | GND | Zemnicí připojení pro stínění kabelu |

Schéma polního zapojení analogového combo modulu IC693ALG442

Následující obrázek uvádí informace pro připojení polních spojů k uživatelské svorkovnici na analogovém combo modulu.



- * PŘIDEJTE JMP1 - JMP4 PRO 250Ω SNÍMACÍ ODPOR (POUZE PROUDOVÝ VSTUPNÍ REŽIM)
- ** VOLITELNÉ PŘIPOJENÍ STÍNĚNÍ

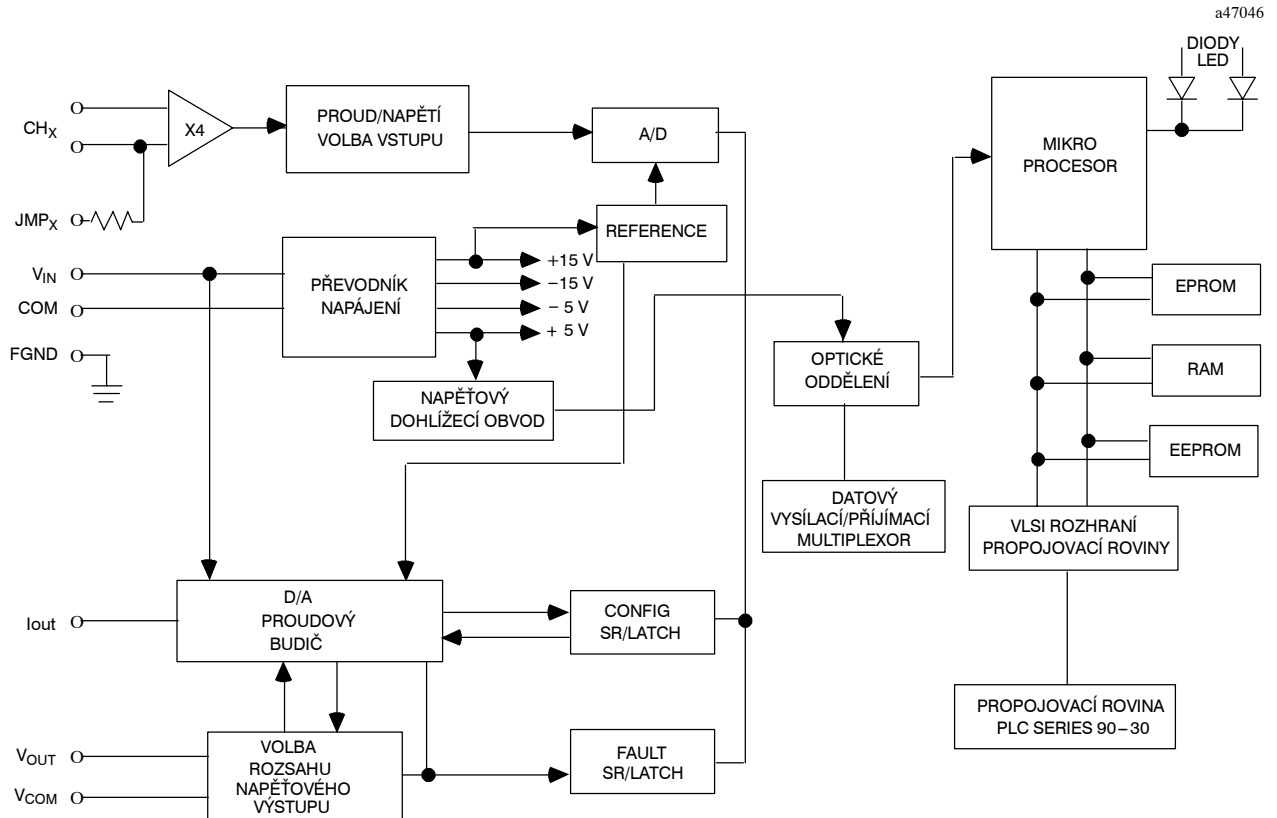
Obr. 12-5. Polní zapojení pro analogový combo modul - IC693ALG442

Poznámky

1. Každý vstupní kanál je možno nakonfigurovat nezávisle na ostatních vstupních kanálech pro činnost jako napěťový vstup *nebo* jako proudový vstup – *ne oba současně*.
2. Každý výstupní kanál je možno nakonfigurovat nezávisle na ostatních výstupních kanálech pro funkci jako napěťový výstup *nebo* jako proudový výstup – *ne oba současně*.
3. **Zapojení a podrobnosti o připojení stínění k zemi najdete v kapitole 2.**

Blokové schéma analogového combo modulu IC693ALG442

Následující obrázek uvádí blokové schéma analogového combo modulu.



Obr. 12-6. Blokové schéma analogového combo modulu - IC693ALG442

Konfigurace analogového combo modulu IC693ALG442

Analogový combo modul je možno nakonfigurovat pomocí konfigurační funkce programovacího softwaru Logicmaster, VersaPro nebo Control nebo pomocí ručního programovacího zařízení GE Fanuc.

Parametry, které je možno nakonfigurovat, jsou popsány v následující tabulce. Postup konfigurace s použitím programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro a ručního programovacího zařízení je popsán na následujících stránkách.

Tab. 12-3. Konfigurační parametry pro IC693ALG442

| Parametr | Popis | Hodnoty | Výchozí | Jednotky |
|---------------------|--|--|--|-----------------------|
| <i>STOP MODE</i> | Stav výstupu, když se modul přepne z režimu RUN do režimu STOP | HOLD nebo DE-FLOW | HOLD | nepoužívá se |
| <i>%AI ADR</i> | Počáteční adresa pro %AI typ adresy | standardní rozsah | %AI0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>%AQ ADR</i> | Počáteční adresa pro %AQ typ adresy | standardní rozsah | %AQ0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>%I ADR</i> | Počáteční adresa pro %AQ typ adresy | standardní rozsah | %I0001 nebo další vyšší použitelná adresa | nepoužívá se |
| <i>%I Size</i> | Počet stavových míst %I | 8, 16, 24 | 8 | Bity |
| <i>RANGE OUTPUT</i> | Typ výstupního rozsahu | 0, +10 V, -10, +10 V, 4,20 mA, 0, 20 mA | 0, +10 V | V (napětí) mA (proud) |
| <i>RANGE INPUT</i> | Typ vstupního rozsahu | 0, +10 V, -10, +10 V, 4,20 mA, 0, 20 mA, rozšířený 4-20 mA | 0, +10 V | V (napětí) mA (proud) |
| <i>ALARM LOW</i> | Hodnota dolní meze alarmu | -327 68 až 32 759 | 0 | Uživatelské jednotky |
| <i>ALARM HIGH</i> | Hodnota horní meze alarmu | -32 767 až 32 760 | +32 000 | Uživatelské jednotky |

Podrobné informace o konfiguraci analogového combo modulu najdete v

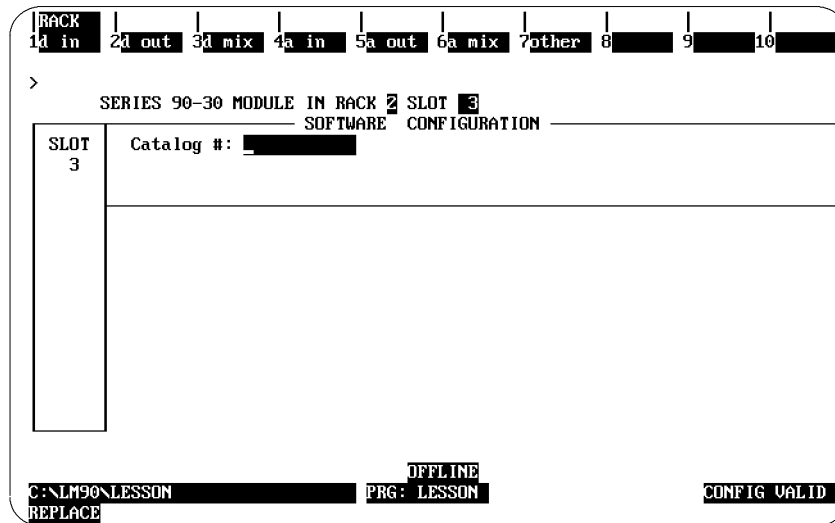
- *Konfiguraci s použitím programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro* od stránky 3-93.
- *Konfiguraci s použitím ručního programovacího zařízení* od stránky 3-104.

Konfigurace IC693ALG442 s použitím softwaru Logicmaster

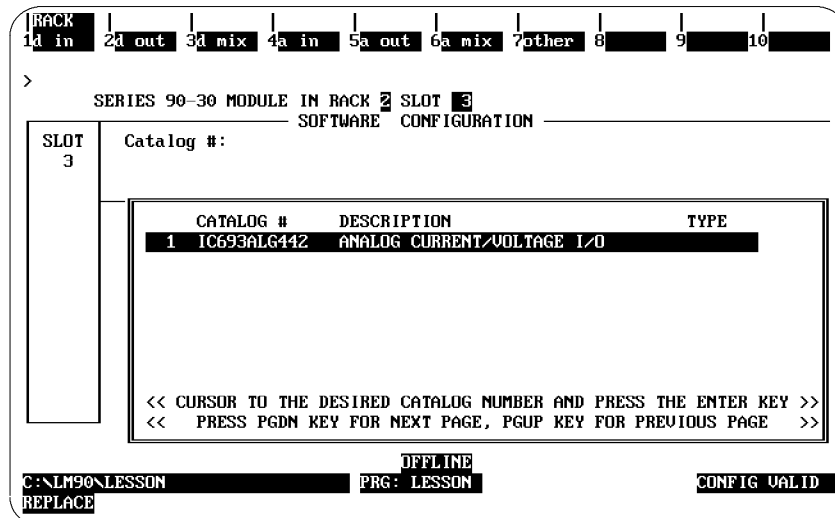
Tato část popisuje, jak nakonfigurovat analogový kombinovaný modul IC693ALG442 pomocí konfigurační funkce programovacího softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Konfiguraci je možno také provést pomocí programovacího softwaru VersaPro nebo CIMPLICITY Control. Podrobnosti viz kontextová nápověda VersaPro nebo Control.

Chcete-li nakonfigurovat analogový combo modul na konfigurační obrazovce I/O sestavy, postupujte následovně:

1. Nastavte kurzor na požadované umístění v sestavě a pozici. Pozice může být buď nenakonfigurovaná nebo nakonfigurovaná dříve.
2. Stiskněte tlačítko **Im30 io (F1)**. Obrazovka se změní na obrazovku podobnou na následující.



3. Na této obrazovce stiskněte tlačítko **a mix (F6)**. Obrazovka se změní na obrazovku podobnou na následující.



4. Zde je pouze jediná volba. (Pokud se objeví více než jedna volba, pomocí tlačítka **Cursor Movement** (nebo **šipka**) se přesuňte na katalogové číslo IC693ALG442.) Stisknutím **Enter** tuto volbu přijmete a přesunete se na další obrazovku znázorněnou níže.

```

RACK 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
1d in | 2d out | 3d mix | 4a in | 5a out | 6a mix | 7other | 8 | 9 | 10
>
SERIES 90-30 MODULE IN RACK 2 SLOT 3
SOFTWARE CONFIGURATION
SLOT 3 Catalog #: IC693ALG442 ANALOG CURRENT/VOLTAGE I/O
ALG442
%AI Ref Adr: %A10001 %AQ Ref Adr: %AQ001 %I Ref Adr: %I0001
Stop Mode : HOLD %I Size : 8
- OUTPUTS -
Chanel 1 : 0,+10U
Chanel 2 : 0,+10U
- INPUTS -
Chanel 1 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Chanel 2 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Chanel 3 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Chanel 4 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
OFFLINE
C:\LM90\LESSON PRG: LESSON CONFIG VALID
REPLACE

```

5. Na této obrazovce není nutno provést veškerou zbývající konfiguraci. Kurzor můžete posouvat z jednoho pole do druhého stisknutím tlačítka **Cursor Movement** (nebo **Arrow**). Když budete v poli, které chcete změnit, můžete buď zapsat svou volbu nebo stisknutím tlačítka **Tab** rolovat použitelnými volbami (nebo **pomocí Shift-Tab** obrátit směr rolování).

Poznámka

Zápis do pole **Stop Mode** field (**HOLD** nebo **DEFLOW (Default LOW)**) určí, jak se výstup bude chovat, když se modul přepne z režimu **RUN** do režimu **STOP**. Když tato hodnota bude nastavená na **HOLD** (výchozí), výstupy si podrží svůj poslední stav. Když tuto hodnotu změníte na **DEFLOW**, výstup přejde do nuly.

Další poznámky ke konfiguraci

Do pole **%I Size** je možno zapsat pouze hodnoty 8, 16 a 24 a pouze adresy **%I**. Toto pole označuje počet bitů vrácených uživateli. Jediné přípustné zápisy pro **%AI Ref Adr** jsou adresy **%AI**. Obdobně jediné přípustné zápisy pro **%AQ Ref Adr** jsou adresy **%AQ**.

Mez **Alarm Low** pro každý kanál musí být menší než odpovídající mez **Alarm High**.

Pole **%AI Ref Adr** je adresa pro data **%AI** a ukazuje na začátek umístění v paměti **%AI**, kde začínají vstupní data modulu. Každý kanál má 16 bitů analogových výstupních dat jako celočíselnou hodnotu od 0 do 32 767 nebo -32 768 do 32 767 v závislosti na zvoleném typu rozsahu.

Pole **%AQ Ref Adr** je adresa pro data **%AQ** a ukazuje na začátek umístění v paměti **%AQ**, kde začínají výstupní data modulu. Každý kanál má 16 bitů analogových výstupních dat jako celočíselnou hodnotu od 0 do 32 767 nebo -32 768 do 32 767 v závislosti na zvoleném typu rozsahu.

Podrobnosti o formátu dat najdete v části *Rozhraní CPU s analogovými moduly* na začátku této kapitoly.

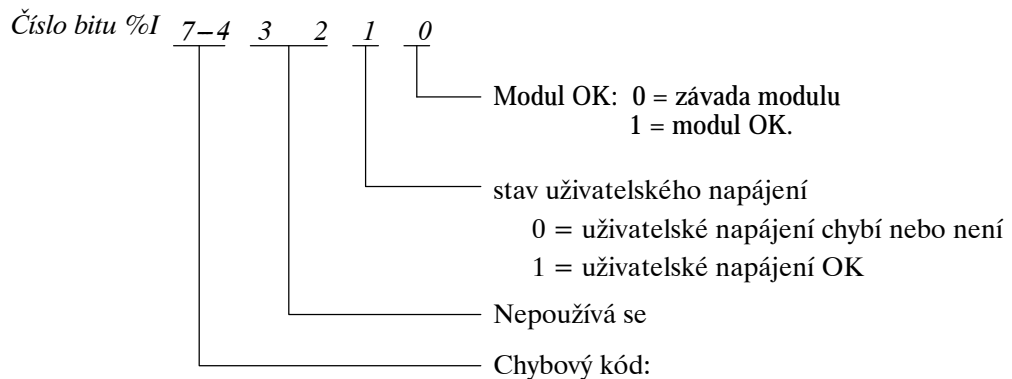
Stavové informace %I

Pole **%I Ref Adr** je adresa dat %I a ukazuje na začátek umístění v paměti %I (tedy vstupní tabulka), kam se hlásí stavové informace z modulu. Editováním hodnoty v poli **%I Size** můžete zvolit počet stavových míst %I, která se budou hlásit do PLC. Přípustné hodnoty v poli %I Size jsou 8, 16 a 24, což označuje počet míst %I hlášených do PLC. U hodnot %I SIZE rovnajících se 8 nebo větších jsou data přiváděna zpět ve formátu popsaném v následujících tabulkách.

Prvních osm míst %I (použitelných pro %I SIZE hodnoty 8, 16, 24)

| Místa %I | Popis |
|-------------|--|
| %I | Modul OK - 0 indikuje modul NENÍ OK, 1 indikuje modul OK. |
| %I+1 | Uživatelský zdroj OK - Indikuje, když uživatelský zdroj je v rámci specifikovaných mezí; načte se 0, když uživatelský zdroj je mimo specifikované meze, a načte se 1, když uživatelský zdroj je OK |
| %I+2 & %I+3 | Vyhrazeno pro budoucí moduly. V tomto modulu se nepoužívá. |
| %I+4 až 7 | ☞ Viz definice těchto bitů níže. |

☞ %I+4 až 7 (horní 4 bity prvního bajtu %I) obsahují chybový kód, který je definován následovně:



| <u>Binární tvar</u> | <u>Hexadecimálně</u> | <u>Odchylka</u> |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| 0000 | 0 | bez chyby |
| 0001 | 1 | neplatný kanál |
| 0010 | 2 | neplatná úroveň alarmu |
| 0011 | 3 | neplatný čas nebo krok rampy |
| 1000 | 8 | neplatná funkce E2 COMMREQ |

Pokud pošlete data E2 COMMREQ, která obsahují neplatný stav, modul bude povel COMMREQ ignorovat a vrátí chybový kód v horních 4 bitech prvního bajtu %I. Pokud se zjistí chyba, modul standardní operaci NEZASTAVÍ; tyto chybové bity jsou pro informaci uživatele a je možno je ignorovat. Chybový kód zde zůstane, dokud nepošlete povel E2 COMMREQ, který chybový kód smaže, nebo neprovedete novou konfiguraci modulu.

Hlásí se pouze poslední chyba; když se vyskytne nová chyba, stávající chybový kód se přepíše.
Priority chyb jsou:

1. Neplatná funkce COMMREQ (nejvyšší priorita)
2. neplatný kanál
3. Neplatná data (rampa nebo parametr alarmu) (nejnižší priorita).

Pokud se tedy vyskytne chybový stav, bude se hlásit chybový kód s nejvyšší prioritou.

Druhých osm míst – (použitelných pro %I SIZE hodnoty 16 a 24)

| Místa %I | Popis |
|----------|---|
| %I+8 | Vstup: Ch #1 ALARM LO - 0 indikuje hodnotu překračující mez; 1 nižší nebo = |
| %I+9 | Vstup Ch #1 ALARM HI - 0 indikuje hodnotu nižší než mez; 1 vyšší nebo = |
| %I+10 | Vstup Ch #2 ALARM LO - 0 indikuje hodnotu překračující mez; 1 nižší nebo = |
| %I+11 | Vstup Ch #2 ALARM HI - 0 indikuje hodnotu nižší než mez; 1 vyšší nebo = |
| %I+12 | Vstup Ch #3 ALARM LO - 0 indikuje hodnotu překračující mez; 1 nižší nebo = |
| %I+13 | Vstup Ch #3 ALARM HI - 0 indikuje hodnotu nižší než mez; 1 vyšší nebo = |
| %I+14 | Vstup Ch #4 ALARM LO - 0 indikuje hodnotu překračující mez; 1 nižší nebo = |
| %I+15 | Vstup Ch #4 ALARM HI - 0 indikuje hodnotu nižší než mez; 1 vyšší nebo = |

Třetích osm míst – (použitelných pro %I SIZE hodnoty 24)

| Místa %I | Popis |
|----------------|--|
| %I+16 | Výstup Ch #1 PŘERUŠENÝ VODIČ 0 = OK, 1 = Vodič přerušený (pouze proudový režim) |
| %I+17 | Výstup Ch #2 PŘERUŠENÝ VODIČ 0 = OK, 1 = Vodič přerušený (pouze proudový režim) |
| %I+18 až %I+23 | Vyhrazeno pro budoucí moduly. V tomto modulu se nepoužívá. |

Je možno zvolit jeden ze čtyř vstupních nebo výstupních rozsahů; dva jsou napětíové rozsahy. Výchozí rozsah je 0 až +10 V, kde vstupní nebo výstupní hodnoty jsou v rozsahu 0 až 10 V. Ve vstupním režimu do CPU předávají celočíselné hodnoty 0 až 32 767 a ve výstupním režimu se do modulu posílají hodnoty 0 až 32 767. V rozsahu –10 až +10 V se hodnoty –32 768 až 32 767 posílají do nebo přijímají z CPU v celém rozsahu vstupního napětí –10 až +10 V.

Dva proudové rozsahy jsou 4 až 20 mA a 0 až 20 mA. V každém proudovém rozsahu se hodnoty 0 až 32 767 hlásí zpět z modulu nebo se posílají do modulu v celém rozsahu.

Hodnoty posílané z CPU do modulu pro výstupní kanály

Následující tabulka uvádí hodnoty posílané z CPU do modulu pro výstupní kanály.

| Rozsah | Režim modulu | *Přípustné hodnoty | Hodnoty poslané z CPU |
|-------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| 0 až 10 V | Napětí | 0 až 32 767 | 0 až 32 767 |
| -10 až 10 V | Napětí | -32 768 až 32 767 | -32 768 až 32 767 |
| 4 až 20 mA | Proud | 0 až 32 000* | 0 až 32 767 |
| 0 až 20 mA | Proud | 0 až 32 767 | 0 až 32 767 |

* *Přípustné hodnoty* viz hodnoty, které jsou platné. Pokud bude poslána hodnota mimo rozsah, modul jí před posláním do D/A převodníku pevně nastaví na nejbližší platnou hodnotu. Žádné chyby se nevracejí.

Následující tabulka uvádí hodnoty posílané z modulu zpět do PLC pro vstupní kanály.

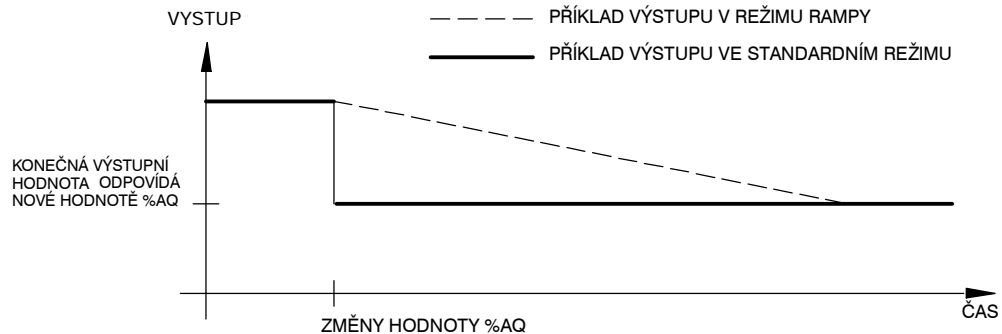
| Rozsah | Režim modulu | Hodnoty poslané do CPU |
|----------------------|--------------|------------------------|
| 0 až 10 V | Napětí | 0 až 32 767 |
| -10 až 10 V | Napětí | -32 768 až 32 767 |
| 4 až 20 mA | Proud | 0 až 32 767 |
| 0 až 20 mA | Proud | 0 až 32 767 |
| Rozšířený 0 až 20 mA | Proud | -8 000 až 32 767 |

Datová pole ALARM LO a ALARM HI umožňují zapsat hodnoty, které způsobí indikaci *alarmu*, která se předá do PLC. Každý kanál má hodnotu dolní meze alarmu (ALARM LO) a hodnotu horní meze alarmu (ALARM HI). Tyto hodnoty alarmu způsobí, že %I body se nastaví tak, jak je naznačeno v tabulkách na stránce 3-95 a 3-96. Hodnoty je možno zapsat do polí pro horní a dolní mez. Hodnoty zapsané bez znaménka se předpokládají jako kladné. Přípustné hodnoty jsou uvedené v následující tabulce.

| ROZSAH | Možné hodnoty meze |
|----------------------|--------------------|
| 0 až 20 mA | 0...32 760 |
| 4 až 20 mA | 0...32 760 |
| Rozšířený 4 až 20 mA | -8 000...32 760 |
| 0 až 10 V | 0...32 760 |
| -10 až +10 V | -32 768...32 760 |

IC693ALG442 Činnost režimu rampy

Činnost režimu rampy představuje samostatný režim výstupu modulu. Když výstupní kanál nebude v režimu rampy, nové hodnoty zapsané na odpovídající adrese %AQ způsobí, že výstup se skokově přesune na zadanou hodnotu, jak je znázorněno na obrázku 12–7. Když výstupní kanál bude v režimu rampy, nové hodnoty zapsané na odpovídající adrese %AQ způsobí, že výstup se bude zvyšovat na dané hodnoty s použitím proměnných rampy, které byly přiřazené kanálu pomocí žebříkové logiky. Rampa se skládá z výstupních kroků vykonaných každou 1 milisekundu.



Obr. 12-7. Chování výstupu v režimu rampy a ve standardním režimu

Výchozí režim pro oba výstupy je *standardní režim*. Režim rampy a proměnné rampy se nastavují pomocí E2 COMMREQ v žebříkové logice následujícím způsobem. Režim každého výstupního kanálu se nastavuje nezávisle na ostatních kanálech. Když výstup bude v režimu rampy, k zadání sklonu rampy je možno zadat dva režimy s nižší úrovní: *časový režim*, ve kterém uživatel zadá celkový čas rampy v milisekundách, a *krokový režim*, ve kterém uživatel zadá krok v jednotkách %AQ, který je nutno vykonat každou 1 milisekundu.

Nastavení režimu rampy

E2 COMMREQ se používá ke změně režimu rampy výstupního kanálu. Je to stejný povel COMMREQ, který se používá ke změně vstupních mezí alarmu a k vynulování chybového kódu %I. Když do modulu přijde povel COMMREQ, zkontroluje se první slovo nebo *povelové* slovo ke zjištění, jestli se změnilo nastavení rampy nebo meze alarmu nebo jestli se vynuloval chybový kód %I.

Když bude zadaný krokový režim, druhé datové slovo COMMREQ bude obsahovat krok rampy v jednotkách %AQ. Platné hodnoty kroku jsou v rozsahu 1 až 32 000. Směr rampy je určený, když se mění hodnota odpovídající adresy %AQ. Jakmile bude režim rampy a krok nastavený, změna odpovídajících hodnot %AQ způsobí, že výstup se po rampě změní na novou hodnotu.

Když bude zadaný časový režim, druhé datové slovo COMMREQ bude obsahovat celkovou dobu v milisekundách, po kterou výstup bude provádět náběh po rampě z aktuální hodnoty na konečnou hodnotu výstupu. Aktuální a současná hodnota je zadaná starou a novou hodnotou odpovídající adresy %AQ. Platné hodnoty doby rampy jsou v rozsahu 1 až 32 000, což odpovídá časům rampy 1 milisekunda až 32 sekund. Jakmile bude režim rampy a čas nastavený, změna odpovídajících hodnot %AQ způsobí, že se výstup po rampě změní na novou hodnotu.

Pokud se do modulu zadá E2 COMMREQ pro změnu nastavení rampy, právě když daný výstup bude provádět náběh po rampě, nastavení nové rampy bude platné následujícím způsobem:

- Pokud během vykonávání rampy dojde k vypnutí tohoto režimu, výstup provede krokování až na konečnou hodnotu (udanou odpovídající adresou %AQ).
- Pokud k zapnutí krokového režimu dojde během náběhu po rampě, nový krok se použije hned po zpracování COMMREQ (za předpokladu, že tento krok je platný).
- Pokud k zapnutí časového režimu dojde během náběhu po rampě, modul okamžitě začne vykonávat novou rampu s použitím aktuálního výstup a aktuálního času jako počáteční čas.

Ve všech případech změna hodnoty odpovídající adresy %AQ bude mít za následek, že výstup začne novou rampu od aktuální výstupní hodnoty.

Zpracování chyby

Pokud do modulu přijdou data E2 COMMREQ, která indikují neplatný kanál nebo výšku kroku nebo čas rampy, který je mimo rozsah, modul bude povel COMMREQ ignorovat a vrátí chybový kód v prvním bajtu dat %I přiřazenému modulu. Chybový kód se vynuluje, když se do modulu pošle povel vynulování chyby E2 COMMREQ nebo když se provede překonfigurování modulu. Kontrola rozsahu zkontrolováním hodnot %AQ, které přišly do modulu, se provádí před tím, než se hodnoty použijí pro výpočet rampy. Data %AQ, která jsou mimo rozsah, se pevně nastaví na nejbližší platnou hodnotu pro modul.

E2 COMMREQ pro IC693ALG442

E2 COMMREQ umožňuje provést změny vstupních mezí alarmu, nastavit režim výstupní rampy a parametry a vynulovat chybový kód %I. E2 COMMREQ používá standardní formát COMMREQ. Více informací o COMMREQ najdete v kapitole 4 *Referenčního manuálu instrukční sady CPU PLC Series 90-30/20/Micro*, GFK-0467, a v kapitole 8 *Uživatelského manuálu ručního programovacího zařízení pro programovací kontroléry Series 9030/90-20/Micro*, GFK-0402.

Povelový blok E2 COMMREQ

Povelový blok E2 COMMREQ se skládá z 10 slov, jak je ukázáno v tabulce 3–25. Pro srozumitelnost je v tabulce uvedený příklad dat E2 COMMREQ v hexadecimálním tvaru.

Tab. 12-4. E2 Definice povelového bloku COMMREQ

| Adresa | Popis dat | Příklad dat |
|------------------|--|---------------|
| Počáteční adresa | Vždy 0004 pro tento modul | 0004 |
| +1 | Nepoužito | 0000 |
| +2 | Typ stavových dat COMMREQ | 0008 (%R) |
| +3 | Stavová adresa COMMREQ (vycházející z nuly) | 0000 (%R0001) |
| +4 | Nepoužito | 0000 |
| +5 | Nepoužito | 0000 |
| +6 | Typ povelu (E2 → ID zpráva pro 6 bajtový datový povel do ALG442) a povelový parametr (1 → zápis) | E201 |
| +7 | Délka dat v bajtech poslaných do ALG442 | 0006 |
| +8 | Typ dat | 0008 (%R) |
| +9 | Adresa dat (vycházející z nuly) | 0064 (%R0101) |

Dekadická nebo hexadecimální hodnota, která udává typ dat COMMREQ, je uvedena v tabulce Table 3–26. Formát dat a popis povelového slova pro E2 COMMREQ je uvedený v tabulce 3–27. První slovo obsahuje povelové slovo, druhé slovo obsahuje data pro změnu parametrů alarmu nebo rampy a třetí slovo se nepoužívá. Adresa %R odpovídá příkladu dat povelového bloku v tabulce 3–25.

Tab. 12-5. Typy dat COMMREQ

| Pro tento typ dat | Zapište toto číslo | |
|----------------------|--------------------|---------------|
| | Dekadicky | Hexadecimálně |
| %I Diskrétní vstup | 28 | 1C |
| %Q Diskrétní výstup | 30 | 1E |
| %R Registr | 8 | 08 |
| %AI Analogový vstup | 10 | 0A |
| %AQ Analogový výstup | 12 | 0C |

Tab. 12-6. Data E2 COMMREQ a formáty povelového slova

| Data E2 COMMREQ | | | Konvence ohledně kanálů * |
|-----------------|--------|------------------------|---------------------------|
| slovo 1 | %R0101 | povelové slovo | 0 = kanál 1 |
| slovo 2 | %R0102 | data alarmu nebo rampy | 1 = kanál 2 |
| slovo 3 | %R0103 | Nepoužívá se | 2 = kanál 3 |
| | | | 3 = kanál 4 |

| Povelové slovo | Popis |
|----------------|---|
| 000x | Změna dolního alarmu kanálu x s použitím absolutního režimu; slovo 2 obsahuje novou hodnotu alarmu. |
| 001x | Změna horního alarmu kanálu x s použitím absolutního režimu; slovo 2 obsahuje novou hodnotu alarmu. |
| 002x | Změna dolního alarmu kanálu x s použitím relativního režimu; slovo 2 obsahuje změnu hodnoty alarmu. |
| 003x | Změna horního alarmu kanálu x s použitím relativního režimu; slovo 2 obsahuje změnu hodnoty alarmu. |
| 004x | Vypnutí režimu rampy kanálu x; nastaví kanál do standardního režimu. |
| 005x | Zapnutí krokového režimu rampy kanálu x; slovo 2 obsahuje krok, který se vykoná každou milisekundu. |
| 006x | Zapnutí časového režimu rampy kanálu x; slovo 2 obsahuje celkovou dobu rampy. |
| 00C0 | Smazání chybového kódu %I; slovo 2 se ignoruje. |

* Platné kanály pro změnu úrovně alarmu jsou 1 až 4.

Platné kanály pro nastavení režimu rampy jsou 1 a 2.

Dolní a horní mez alarmu je možno změnit pro každý ze čtyř vstupních kanálů. Ke změně dat alarmu jsou k dispozici dva režimy: **absolutní** režim a **relativní** režim.

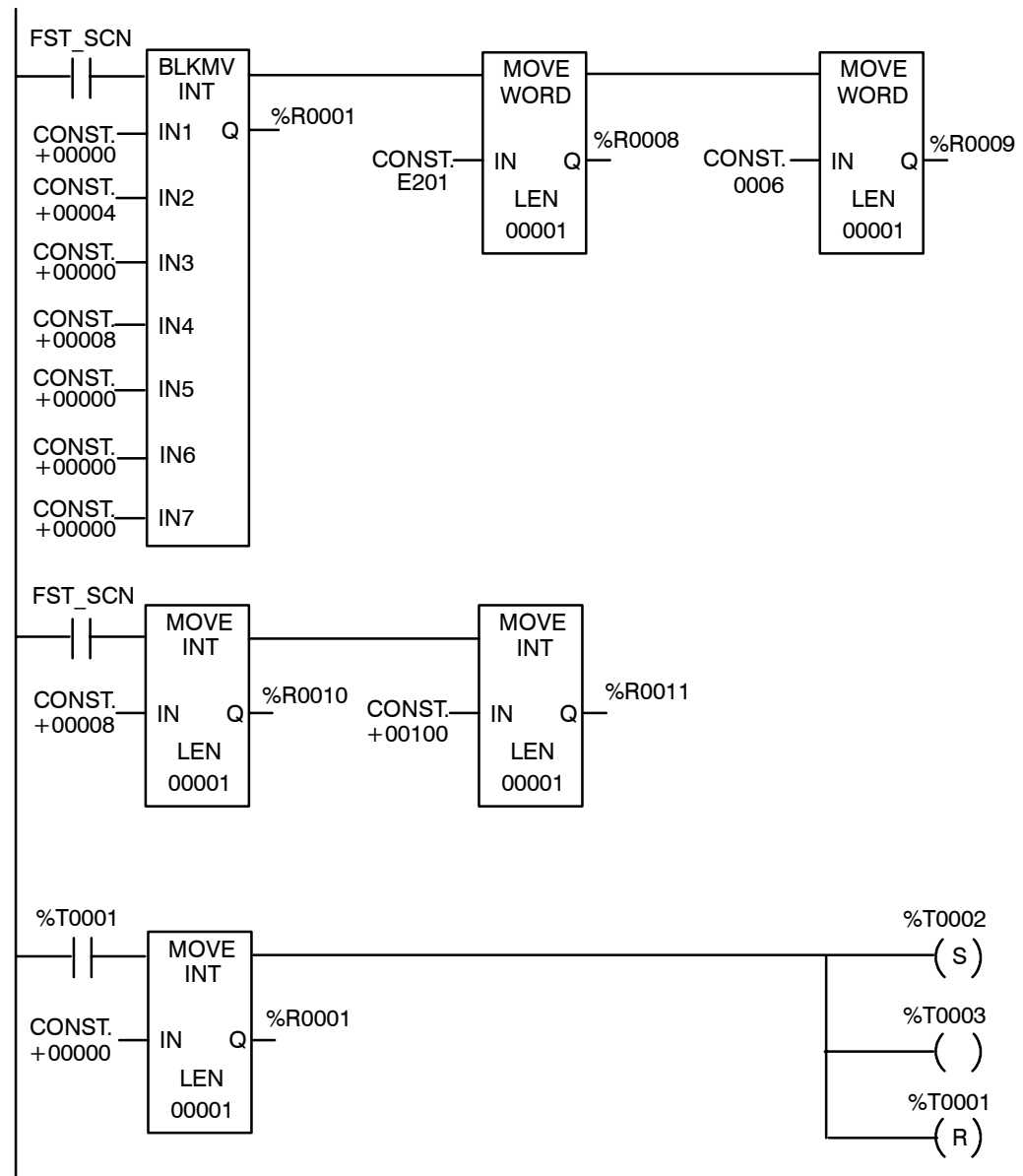
- *Když budete používat absolutní režim*, data alarmu poslaná povelom COMMREQ udávají aktuální novou hodnotu alarmu.
- *Když budete používat relativní režim*, data alarmu udávají kladnou nebo zápornou změnu hodnoty alarmu, která se připočítá k aktuální hodnotě.

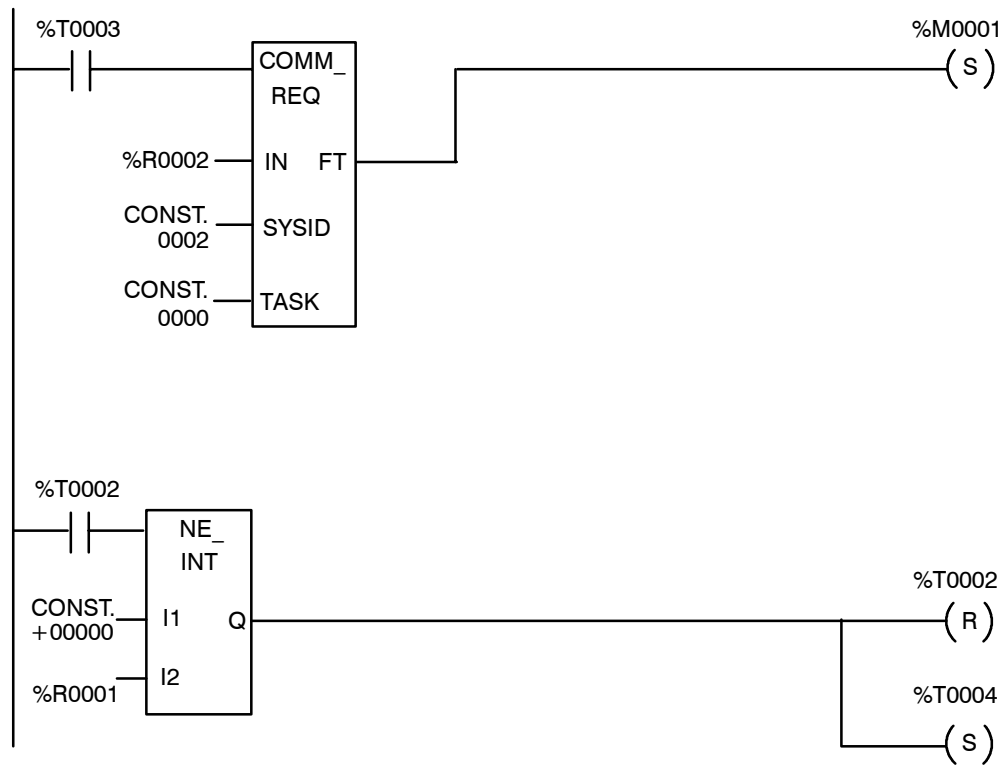
Modul ověří, že požadované nové meze alarmu nejsou mimo rozsah a neporušují podmínku HIGH>LOW. Pokud se zadá neplatný požadavek na změnu hodnoty alarmu, v horních čtyřech bitech prvního bajtu adresy %I přiřazené modulu se vrátí chybový kód.

Příklad E2 COMMREQ

Následující žebříková logika uvádí příklad nastavení dat E2 COMMREQ a zadání povelu COMMREQ. Jako u všech povelů COMMREQ se doporučuje, aby žebříková logika ověřila dokončení probíhajícího E2 COMMREQ před tím, než se vyvolá další. Tím se zajistí, že do modulu nepřijdou povelu COMMREQ rychleji, než je schopný je zpracovat. Jedním způsobem, jak to zajistit, je vynulovat obsah stavu COMMREQ (v tomto příkladu %R0001), jakmile bude COMMREQ povolený. Protože vrácený stav pro dokončeném COMMREQ není nikdy nula, nenulové stavové slovo bude tedy indikovat, že COMMREQ se dokončilo.

V tomto příkladu povelový blok COMMREQ začíná na %R0002 a je spuštěný při prvním čtení. Předpokládá se, že 6 bajtů dat COMMREQ poslaných do modulu se před povolením COMMREQ přemístí do %R0101 – %R0103. Modul je umístěný v sestavě 0, v pozici 2, takže vstup SYSID do COMMREQ je 0002. Nastavením %T0001 se do stavového slova COMMREQ nastaví nula, povolí, aby %T0003 na jedno čtení inicializovalo COMMREQ, a nastaví, aby %T0002 začalo kontrolu stavového slova. Když se zjistí nenulové stavové slovo, resetováním %T0002 se kontrola přeruší a %T0004 se nastaví tak, aby modul byl připravený na další COMMREQ. Adresa %M0001 se nastaví, pokud se vyskytne chyba COMMREQ.





Konfigurace IC693ALG442 pomocí ručního programovacího zařízení

Analogový proudový/napěťový modul se 4 vstupními/2 výstupními kanály můžete také naprogramovat pomocí ručního programovacího zařízení Series 90-30. Kromě informací v této části další informace o konfiguraci inteligentních I/O modulech najdete v kapitole 6 *Uživatelského manuálu ručního programovacího zařízení pro programovatelné kontroléry Series 90-30/20/Micro*, GFK-0402F, nebo pozdější verze.

Přítomnost modulu

Pokud modul bude fyzicky přítomný v systému, je možno ho přidat do systémové konfigurace tak, že se modul do konfiguračního souboru načte. Předpokládejme například, že analogový proudový/napěťový modul se 4 vstupními/2 výstupními kanály je nainstalovaný v PLC systému model 311 v pozici 3. Je možno ho přidat do konfigurace pomocí následujícího postupu. Pomocí kurzorových tlačítek ↑ a ↓ nebo tlačítka # zobrazte zvolenou pozici.

Výchozí zobrazení

```

R0: 03 EMPTY >S
```

Chcete-li do konfigurace přidat modul IC693ALG442, stiskněte postupně **READ/VERIFY**, **ENT**. Zobrazí se následující obrazovka:

```

R0: 03 AIO 2. 00<S
I 24: I _
```

Volba adresy %I

Na tomto místě je nutno zadat počáteční referenční adresu %I pro stavová data přicházejí z modulu. Všimněte si, že délka stavového pole (24) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním **I** na druhém řádku zobrazení.

Poznámka

Toto pole nelze změnit pomocí ručního programovacího zařízení. Lze ho však změnit pomocí konfigurační funkce softwaru Logicmaster 90-30/20/Micro. Ruční programovací zařízení bude vždy přebírat aktuální aktivní délku stavového pole.

Stisknutí tlačítka **ENT** umožní, aby PLC zvolilo počáteční adresu stavových dat. Konkrétní počáteční adresu můžete zvolit postupným stisknutím tlačítek pro požadovanou adresu a stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li například zadat počáteční adresu I17, stiskněte postupně tlačítka **1**, **7**, **ENT**.

Poznámka

Nakonfigurovaná adresa se nezobrazí, dokud všem třem typům adres (%I, %AI a %AQ) nebude přiřazena počáteční adresa. Jakmile se to provede, nakonfigurované adresy je možno prohlížet rolováním nazpátek pomocí tlačítka ←.

Tlačítko **CLR** můžete stisknout kdykoliv a přerušit tak právě zvolenou konfiguraci a vrátit pozici do stavu EMPTY.

Po zvolení počáteční adresy %I a stisknutí tlačítka **ENT** se zobrazí následující obrazovka.

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
AI 04: AI _
```

Volba adresy %AI

Tato obrazovka vám umožňuje zvolit počáteční adresu %AI zadáním počáteční adresy v poli %AI. Všimněte si, že počet adres (04) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním AI na druhém řádku zobrazení.

Můžete zvolit další použitelnou adresu nebo zadat konkrétní adresu. Stisknutí tlačítka **ENT** umožní, aby počáteční adresu zvolilo PLC. Konkrétní počáteční adresu můžete zvolit postupným stisknutím tlačítek pro požadovanou adresu a stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li například zadat počáteční adresu %AI35, stiskněte postupně tlačítka **3**, **5**, **ENT**.

Poznámka

Nakonfigurovaná adresa se nezobrazí, dokud všem třem typům adres (%I, %AI a %AQ) nebude přiřazena počáteční adresa. Jakmile se to provede, nakonfigurované adresy je možno prohlížet rolováním nazpátek pomocí tlačítka ←.

Při zadávání počáteční adresy můžete stisknout tlačítko **CLR** a tak vynulovat adresové pole a zapsat jinou adresu.

Po zvolení počáteční adresy %AI a stisknutí tlačítka **ENT** se zobrazí následující obrazovka.

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
AQ02: AQ _
```

Volba adresy %Q

Tato obrazovka vám umožňuje zvolit počáteční adresu %AQ zadáním počáteční adresy v poli %AQ. Všimněte si, že počet adres (02) se zobrazí jako první dvě číslice následující po prvním AI na druhém řádku zobrazení.

Můžete zvolit další použitelnou adresu nebo zadat konkrétní adresu. Stisknutí tlačítka ENT umožní, aby počáteční adresu zvolilo PLC. Konkrétní počáteční adresu můžete zvolit postupným stisknutím tlačítek pro požadovanou adresu a stisknutím tlačítka ENT. Chcete-li například zadat počáteční adresu %AQ35, stiskněte postupně tlačítka 3, 5, ENT. Zobrazí se následující obrazovka:

```

RO: 03 AI 0 2. 00<S
AQ02: AQ035- 0036

```

Jakmile bude přiřazená počáteční adresa %AQ, je možno použít tlačítko ← k prohlížení nakonfigurované adresy %I a %AI. Pokud se například použije %I17 a %AI35 jako počáteční adresa, pak se po stisknutí tlačítka ←, ← zobrazí následující obrazovka:

```

RO: 03 AI 0 2. 00<S
I24: I0017- 0040

```

Rolováním této obrazovky dopředu pomocí tlačítka → se zobrazí následující obrazovka:

```

RO: 03 AI 0 2. 00<S
AI04: AI0035- 0038

```

Odstranění modulu z konfigurace

Modul je možno z aktuální konfigurace sestavy odstranit kdykoliv během procesu konfigurace postupným stisknutím tlačítek DEL, ENT. Zobrazí se následující obrazovka:

```

RO: 03 EMPTY >S

```

Pokud tlačítko CLR bylo stisknuto po tlačítku DEL (místo tlačítka ENT), operace odstranění se přerušuje.

Volba režimu zastavení modulu

Výchozí režim modulu STOP, buď HOLD nebo DEFAULT LOW (DEFLOW), je možno zobrazit a pozměnit následujícím postupem. Na obrazovce adresy %AQ stisknutím tlačítka → rolujte na další obrazovku:

RO: 03 AIO 2. 00<S
HLS/DEF: HOLD

Výchozí režim STOP je HOLD, který indikuje, že každý výstup si podrží svůj poslední stav, když PLC přejde do režimu STOP. Mezi režimy HOLD a DEFLOW můžete přepínat stisknutím tlačítka ±. Stisknutím tohoto tlačítka jednou se zobrazí následující obrazovka:

RO: 03 AIO 2. 00<S
HLS/DEF: DEF LOW

V režimu DEFLOW se každý výstup vynuluje, když PLC přejde do režimu STOP. Když se zobrazí požadovaný režim, potvrdí se stisknutím tlačítka ENT. Chcete-li se vrátit na předchozí obrazovku, stiskněte tlačítko ←.

Volba rozsahů výstupních kanálů

Rozsah každého výstupního a vstupního kanálu je možno zobrazit a zvolit nebo změnit následujícím způsobem. Pro každý výstupní kanál je možno zvolit dva proudové a dva napěťové rozsahy. Na obrazovce režimu STOP se stisknutím → zobrazí následující obrazovka:

RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 1-AQ: 0, 10 V

Rozsahy jednotlivých kanálů můžete přepínat stisknutím tlačítka ±. Každý rozsah se zobrazí tak, jak je ukázáno níže.

RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 1-AQ: - 10, +10

RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 1-AQ: 4, 20 MA

RO: 03 AIO 2.00<S
CH 1-AQ: 0, 20 MA

Když se zobrazí požadovaný rozsah, potvrdí se stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li se vrátit na předchozí obrazovku, stiskněte tlačítko **←**. Chcete-li zobrazit rozsah pro následující kanál, stiskněte tlačítko **→**. Pokud stisknete tlačítko **→**, zobrazí se následující obrazovka:

RO: 03 AIO 2.00<S
CH 2-AQ: 0, 10 V

Rozsah tohoto kanálu editujte stejně jako první kanál. Chcete-li zobrazit rozsah pro první vstupní kanál, stiskněte tlačítko **→**.

Volba rozsahu vstupního kanálu

Pro každý vstupní kanál je možno zvolit tři proudové a dva napěťové rozsahy. Následující obrazovka ukazuje první vstupní kanály:

RO: 03 AIO 2.00<S
CH 1-AI: 0, 10 V

Rozsahy jednotlivých kanálů můžete přepínat stisknutím tlačítka.

RO: 03 AIO 2.00<S
CH 1-AI: - 10, +10

RO: 03 AIO 2.00<S
CH 1-AI: 4, 20 MA

RO: 03 AIO 2.00<S
CH 1-AI: 0, 20 MA

RO: 03 AIO 2.00<S
CH 1-AI: 4- 20 MA+

Když se zobrazí požadovaný rozsah pro modul, přijme se stisknutím tlačítka **ENT**. Chcete-li se vrátit na předchozí obrazovku, stiskněte tlačítko **←**.

Volba dolní a horní meze alarmu

Obrazovky pro dolní a horní mez alarmu se zobrazí ihned po obrazovce rozsahu kanálu. Následující obrazovka se zobrazí, když se tlačítko → stiskne na obrazovce rozsahu pro vstupní kanál 1:

```

RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 1 LO:      0

```

Tato obrazovka obsahuje pole pro zápis *dolní meze alarmu* pro tento kanál. Kladnou nebo zápornou hodnotu můžete zapsat pomocí číselných tlačítek (0 až 9) a tlačítka ±. Stisknutím tlačítka **ENT** se přijme hodnota, kterou jste zapsali. Pokud zapíšete hodnotu alarmu, která není v přípustném rozsahu (−32 768 až 32 760), zobrazí se hlášení DATA ERR, které je znázorněno v následujícím příkladu:

```

RO: 03 DATA ERR<S
CH 1 LO: - 33000_

```

Chybná data je nutno opravit před tím, než vás HHP pustí na další obrazovku. Když zapíšete správná data meze dolního alarmu, stisknutím tlačítka → se přemístíte na obrazovku horní meze alarmu pro tento kanál. Zobrazí se následující obrazovka:

```

RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 1 HI:  32000

```

Tato obrazovka obsahuje pole pro zápis *horní meze alarmu* pro tento kanál. Kladnou nebo zápornou hodnotu můžete zapsat pomocí číselných tlačítek (0 až 9) a tlačítka ±. Chcete-li zobrazit rozsah pro další vstupní kanál, stiskněte tlačítko →. Zobrazí se následující obrazovka:

```

RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 2- AI: 0, 10 V

```

Proveďte editování rozsahů a mezí alarmu pro tento kanál a následující kanály tak, jak jste to provedli pro první kanál.

Režim zmrazení

Pokud bude zapsaná hodnota alarmu v přípustném rozsahu (−32 768 až 32 760), která bude mít za následek neplatný stav, například větší dolní mez alarmu než horní mez alarmu nebo záporný alarm pro unipolární rozsah, modul přejde do režimu *zmrazení*. V tomto režimu se nebudete smět pohybovat za aktuální parametry kanálu (rozsah, horní a dolní mez alarmu), dokud se neplatný stav neopraví nebo neodstraní. Režim zmrazení se na obrazovce HHP indikuje hvězdičkou (*) za číslem pozice. Pokud například bude zapsaná dolní mez alarmu −1000 pro vstupní kanál 1 v rozsahu 0 až 10 V, zobrazí se následující obrazovka:


```

RO: 03*AI0 2.00<S
CH 1 LO: -1000

```

Pokud stisknete tlačítko ↑ nebo tlačítko ↓ pro změnu pozice, zobrazí se následující hlášení:

```

SAVE CHANGES? <S
<ENT>=Y <CLR>=N

```

Pokud *nechcete* změny uložit do CPU, stiskněte tlačítko **CLR**. Zobrazí se následující zpráva:

```

DISCARD CHGS? <S
<ENT>=Y <CLR>=N

```

Pokud *nechcete* zrušit změny, které jste provedli, stiskněte tlačítko **CLR**. Tím se vrátíte na poslední upravovaný parametr, aniž by to mělo vliv na všechny změny.

Pokud *chcete* zrušit změny, které jste provedli, stiskněte tlačítko **ENT**. Ruční programovací zařízení se vrátí na poslední měněný parametr a jeho data se vrátí na předchozí hodnotu.

Pokud budete chtít uložit data do CPU z obrazovky **SAVE CHANGES?** uvedené výše, stiskněte tlačítko **ENT**. Pokud modul bude v režimu zmrazení, ruční programovací zařízení vrátí na obrazovku zprávu **CFG ERR** následovně:

```

RO: 03*CFG ERR <S
CH 1 LO: -1000

```

Jestli budou všechna data platná, po stisknutí tlačítka ↑ nebo ↓ se HHP obrazovka přesune na vedlejší pozici.

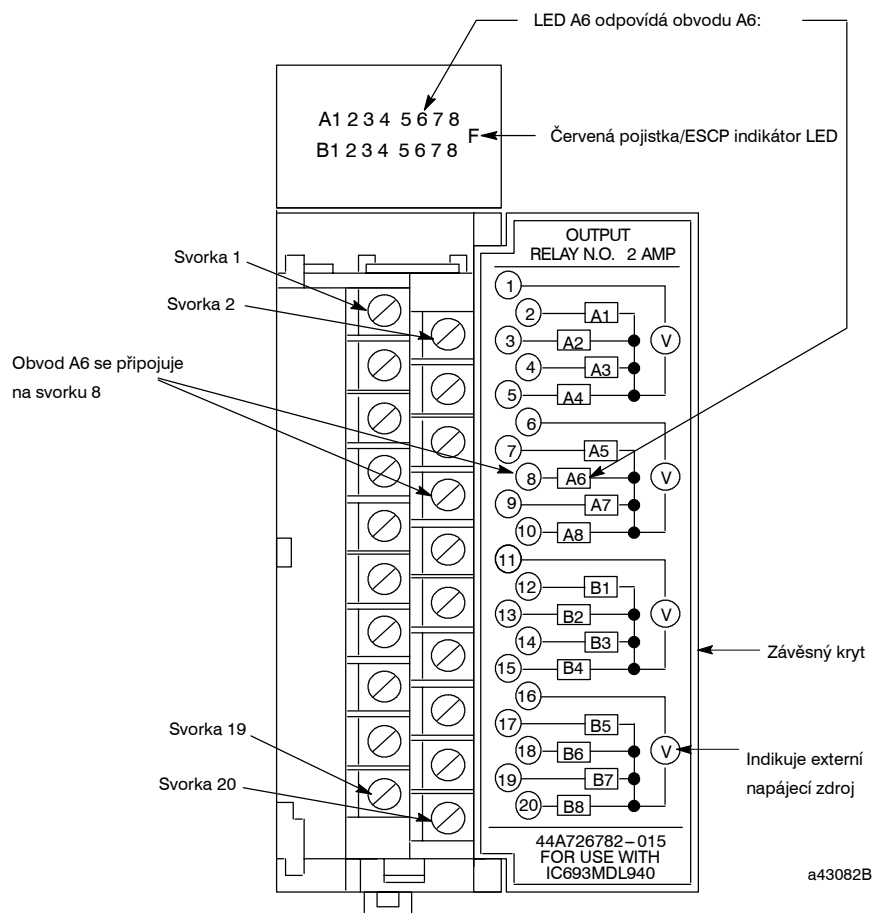
Uložení konfigurací

Konfigurace obsahující analogové combo moduly je možno uložit na kartu EEPROM nebo MEM a načíst je z tohoto zařízení později do CPU. Karty MEM a EEPROM s obsahem těchto konfigurací je možno načíst do libovolného CPU Series 90-30 verze 4 nebo pozdější (nelze je načíst do CPU Series 90-20). Podrobné informace k operacím ukládání a obnovení najdete v kapitole 2 *Uživatelského manuálu ručního programovacího zařízení pro programovatelné automaty Series 90-30/20/Micro*.

Funkce lokalizace závad hardwaru Series 90-30

Kontrolky (LED) a svorkovnice

Následující obrázek ukazuje, jak kontrolky LED odpovídají připojovacím bodům obvodu na svorkovnici I/O modulu. Svorky na svorkovnici jsou číslovány shora, přičemž horní svorka v levé řadě má číslo 1 a horní svorka v pravé řadě má číslo 2. Číslo se střídají mezi řadami, přičemž sudá čísla jsou napravo a lichá čísla nalevo, jak je znázorněno ve schématu na zadní části závěsného krytu.



Obr. 13-1. Vztah kontrolky a svorek na svorkovnici

Kontrolky LED modulu

Kontrolky LED vstupního modulu

Když sepnou diskretní vstupní zařízení, odpovídající vstupní LED se rozsvítí a indikuje, že do modulu přišel signál. Pokud se kontrolka nerozsvítí, na svorkovnici modulu nebo bloku je možno zkontrolovat napětí:

- Pokud se na svorce bude vyskytovat správné napětí, PLC může zkontrolovat odpovídající vstupní bit pomocí vašeho programovacího softwaru. Pokud software bude ukazovat, že vstupní bit je v logické 1, LED obvod modulu je vadný.
- Pokud na svorce nebude správné napětí, je možno provést kontrolu na vstupním polním zařízení a zjistit, jestli není vadné zařízení nebo propojovací vodiče.

Pokud není funkční žádný vstup ze vstupního modulu, může se stát, že je vadný externí (polní) napájecí zdroj, není zapnutý nebo je nesprávně připojený. (Jak je naznačeno ve schématu zapojení na předchozím obrázku, vstupní a výstupní zařízení se napájejí z externího napájecího zdroje a ne z vnitřku modulu). Vstupní moduly nemají pojistku, takže indikátor pojistky LED na předchozím obrázku se jich netýká.

Kontrolky LED výstupního modulu

Když se v žebříkovém programu sepnou diskretní výstupní adresa (%Q), odpovídající výstupní LED by se měla rozsvítit a indikovat, že do modulu přišel signál.

- Pokud se LED nerozsvítí, modul může být vadný nebo může být vadná dioda LED. Přesvědčte se také, že modul je správně nakonfigurovaný (je správný typ a je přiřazena správná adresa paměti).
- Pokud se LED rozsvítí ale výstupní zařízení (relé, solenoid, atd.) nepracuje, je možno provést kontrolu napětí na svorkovnici modulu nebo na svorkovnici, pokud se používá. Pokud se LED rozsvítí, ale modul nesepeje výstupní napětí:
 1. Může být rozpojená pojistka, pokud jde o modul chráněný pojistkou. Zkontrolujte červenou LED "F" v horní části modulu. Pokud svítí, pojistka je rozpojená. Pokud je rozpojená pojistka, pravděpodobně je zkratované polní zařízení nebo vedení. Poznámka: Výstupní kontrolky LED mohou svítit, i když je pojistka rozpojená.
 2. Obvod elektronické ochrany proti zkratu (ESCP) může být překlopený, pokud modul má tuto funkci. Pokud červená LED "F" v horní části modulu svítí, došlo k překlopení obvodu ESCP. Pokud došlo k překlopení, pravděpodobně je zkratované polní zařízení nebo vedení. Poznámka: Výstupní kontrolky LED mohou svítit, i když došlo k překlopení ESCP. Vypněte napájení systému a zjistěte a odstraňte zkrat. Obvod ESCP se resetuje, když se vypne a zapne napájení PLC.
 3. Externí napájecí zdroj polního zařízení, který přivádí výstupní napětí, může být vadný, vypnutý, odpojený, může mít rozpojenou pojistku, vypnutý jistič, atd. Poznámka: Výstupní LED mohou svítit, i když polní napájecí zdroj nebude pracovat.
- Pokud se kontrolka LED rozsvítí a modul správně připojí výstupní napětí, zkontrolujte výstupní zařízení nebo zapojení, jestli není přerušovaný obvod.
- Pokud se kontrolka LED rozsvítí, nebude rozpojena žádná pojistka ani se nepřeklopí žádné ESCP a externí napájecí zdroj bude pracovat správně, ale modul přesto nepřipojí

výstupní obvod, je pravděpodobně vadný modul nebo svorkovnice modulu. Nebo v případě 32–bodových modulů může být vadný propojovací kabel nebo svorkovnice. Pokud by výměna modulu v tomto místě procesu lokalizace závady přesto problém neodstranila, může být vadná základní deska; avšak vadná základní deska je až ten poslední možný zdroj problému.

Pokud není funkční žádný výstup z výstupního modulu, může se stát, že je vadný externí (polní) výstup, není zapnutý nebo je nesprávně připojený. (Jak je naznačeno ve schématu zapojení na předchozím obrázku, vstupní a výstupní zařízení se napájejí z externího napájecího zdroje a ne z vnitřku modulu).

Podrobnosti o jednotlivých diskretních výstupních modulech můžete najít v kapitole 7.

Kontroly LED napájecího zdroje

Napájecí zdroje mají čtyři kontroly LED. Jejich funkce je podrobně vysvětlená v kapitole “Napájecí zdroje”.

LED kontroly CPU

U různých CPU existuje několik různých uspořádání LED. Jsou vysvětlené v kapitole “Kontroly CPU” v *Manuálu pro instalaci a hardware PLC Series 90–30*, GFK–0356.

Kontroly LED přídatného modulu

U různých přídatných modulů existuje několik uspořádání LED. Kapitola “Přídatné moduly” v *Manuálu pro instalaci a hardware PLC Series 90–30*, GFK–0356, obsahuje některé informace k tomuto tématu. Také vás v případě konkrétního modulu odkáže na další informace v kapitole “Dokumentace” pro daný modul.

Funkce lokalizace závad programovacího softwaru

Podrobné informace o následujících otázkách najdete v GFK–0467, *Referenční příručka instrukční sady CPU PLC Series 90–30/20/Micro*, a v GFK–0466, *Uživatelský manuál programovacího softwaru Series 90–30/20/Micro*.

Obrazovka žebříkové logiky

Kontakty, spoje a cívky zobrazené na obrazovce žebříkové logiky, které jsou sepnuté (prochází jimi proud nebo jsou nabuzené), jsou zobrazené zvýšeným jasnem a umožňují tak sledovat tok signálů programem žebříkové logiky. Adresy, které se týkají fyzických vstupních (%I a %AI) a výstupních (%Q a %AQ) signálů, je možno kontrolovat podle kontrolky modulu, podle napětí, atd. a ověřit tak, že hardware pracuje správně.

Konfigurační obrazovky

Z dokumentace k systému se obvykle dozvíte následující informace. Pokud však nebudete mít dokumentaci k systému, je možno použít konfigurační obrazovky ke zjištění:

- Jestli souhlasí softwarová konfigurace s aktuální hardwarovou sestavou. Někdy se při lokalizaci závad modul omylem nainstaluje do nesprávné pozice. (Tím se zaznamená chyba do jedné ze dvou systémových chybových tabulek.) Modul, který je v nesprávné pozici, nebude pracovat a bude se tvářit jako vadný. Správnou konfiguraci (umístění modulů) je možno určit z konfiguračních obrazovek.
- Adresy paměti, které konkrétní modul používá, jsou uvedené na konfigurační obrazovce modulu.

Systémové tabulky chyb

Jsou dvě systémové tabulky chyb, “tabulka chyb PLC,” a “tabulka chyb I/O.” Tabulky chyb je možno prohlížet pomocí programovacího softwaru PLC. Tyto tabulky chyb nehlásí takové věci, jako vadný koncový spínač, ale identifikují systémové chyby, jako například:

- Ztráta nebo chybějící moduly, Nesouhlasná konfigurace systému.
- Hardwarová chyba CPU, Vybitá baterie
- Softwarová chyba PLC, Chyba kontrolního součtu programu, Chybějící uživatelský program, Chyby uložení PLC.

Adresy stavu systému

Tyto diskrétní adresy (%S, %SA, %SB a %SC) je možno prohlížet v tabulce systémových adres (stavů) nebo na obrazovce, pokud se používá žebříkový program, ke zjištění stavu různých podmínek a chyb. Například bit %SC0009 bude v jedničce, pokud v některé tabulce bude zaznamenána chyba. Jiným příkladem je, že bit %SA0011 přejde do jedničky, pokud bude nízké napětí baterie pro zálohování paměti CPU. *Referenční příručka instrukční sady CPU PLC Series 90–30*, GFK–0467, obsahuje “Referenční tabulku stavových adres.

Tabulky adres

Existují dva typy tabulky adres, standardní a smíšené. Tyto tabulky ukazují skupiny paměťových adres a jejich stav. Stav diskrétních adres se zobrazuje jako logická 1 nebo logická 0. U analogových adres a adres registrů se zobrazují hodnoty. Standardní tabulka adres zobrazuje pouze jeden typ adres paměti, například všechny bity %I. Smíšené tabulky adres vytváří uživatel, který si volí, jaké adresy se v tabulkách mají zobrazovat. Tyto smíšené tabulky mohou obsahovat diskrétní, analogové adresy a adresy registrů v jedné tabulce společně. To je užitečné pro shromažďování početných souvisejících adres na jedné obrazovce, kde je lze prohlížet nebo monitorovat současně. Tím se šetří čas v porovnání s vyhledáváním nebo rolování logických obrazovek žebříku pro nalezení těchto adres.

Funkce přepisu

Tuto funkci je nutno používat opatrně, aby byla zaručena bezpečnost obsluhy a zařízení. Normálně by stroj neměl provádět cyklus a všechny podmínky musí být takové, aby se výstupní zařízení sepnulo a nezpůsobilo žádnou škodu. Tuto metodu je možno použít ke kontrole výstupního obvodu z obrazovky žebříkové logiky až po řízené zařízení. Když se například provede přepis a přepnutí výstupu %Q do stavu ZAP, relé, solenoid nebo jiné ovládané zařízení se musí sepnout nebo se rozběhnout. Pokud ne, je nutno zkontrolovat stavovou kontrolku na výstupním modulu, pak je nutno provést kontrolu napětí na svorkách modulu, svorkovnicovém pásku modulu, svorkovnicovém pásku stroje, připojení solenoidu nebo relé, atd., až se zjistí příčina závady.

Sekvenční záznamník událostí (SER), funkční instrukce DOIO

Lze je nastavit tak, aby zachytily stav konkrétní diskrétní adresy po příchodu spouštěcího signálu. Lze je použít k monitorování a zachycení dat z určitých částí programu, i když bude bez obsluhy. Jsou užitečné pro zjištění příčiny náhodného problému. Například kontakt v řetězci kontaktů, které zajišťují napájení cívky, se může čas od času na chvíli rozepnout a přerušit normální činnost. Když se však pracovník údržby bude snažit problém lokalizovat, všechny kontakty budou vykazovat správnou funkci. Pomocí instrukce SER nebo DOIO je možno zachytit stav těchto kontaktů během milisekund, kdy k chybě dojde, a kontakt, který se rozpojil, v okamžiku zachycení bude ve stavu logické nuly.

Výměna modulů

Moduly neobsahují konfigurační přepínače. Každá pozice v základní desce (sestavě) je nakonfigurována (pomocí konfiguračního softwaru) tak, aby do ní bylo možno umístit konkrétní typ modulu (katalogové číslo). Tato konfigurační informace je uložena v paměti CPU. Proto, když budete měnit modul, nemusíte provádět žádné změny hardwarového nastavení modulu. Musíte se však přesvědčit, že do dané pozice instalujete správný typ modulu.

Nezapomeňte, že některé “inteligentní” moduly, například CPU, PCM, APM nebo DSM302, mohou obsahovat aplikační programy, které bude nutno po výměně modulu načíst znovu. U těchto modulů se přesvědčte, že pro pozdější obnovu máte aktuální kopie aplikačních programů.

U I/O modulů se svorkovnicí nemusíte při výměně modulu zapojovat novou svorkovnici. Pokud stará svorkovnice není poškozená, je možno jí ze starého modulu sundat a nasadit na nový modul, aniž by bylo nutno odstraňovat vodiče. Postup demontáže a instalace modulů a svorkovnic najdete v kapitole 2.

Oprava produktů Series 90-30

Většina dílů u produktů Series 90–30 se pokládá za neopravitelné v poli. Jedinou výjimkou je, že některé moduly mají výměnné pojistky. Následující kapitola “Seznam pojistek modulu” uvádí tyto moduly a jejich příslušné pojistky.

GE Fanuc přes vašeho místního prodejce nabízí opravu/záruční servis produktů. Podrobnosti si vyžádejte od svého prodejce.

Seznam pojistek modulu

Výstraha

Vyměňovaná pojistka musí mít správnou velikost a typ. Nezkratujte pojistky. Použití nesprávné pojistky nebo její zkratování může mít za následek zranění osob, poškození zařízení nebo obojí.

Tab. 13-1. Seznam pojistek pro moduly Series 90-30

| Katalogové číslo | Typ modulu | Proudové zatížení | Počet na modulu | Číslo pojistky GE Fanuc | Jiný výrobce a číslo dílu |
|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------|------------------------------|---|
| IC693CPU364 | Modul CPU s vestavěným rozhraním Ethernet | 1 A | 1 | 44A725214-001 | Littlefuse – R454 001 |
| IC693DVM300 | Digitální modul řízení ventilu | 1 A 2 A | 1 4 | nepoužívá se nepoužívá se | Bussman – GDB-1A Littlefuse – 239002 |
| IC693MDL310 | 120 V stř., 0,5A | 3 A | 2 | 44A724627-111 ⁽¹⁾ | Bussman – GMC-3 Littlefuse – 239003 |
| IC693MDL330 | 120/240 V stř., 1 A | 5A | 2 | 44A724627-114 ⁽¹⁾ | Bussman – GDC-5 Bussman – S506-5 |
| IC693MDL340 | 120 V stř., 0,5A | 3 A | 2 | 44A724627-111 ⁽¹⁾ | Bussman – GMC-3 Littlefuse – 239003 |
| IC693MDL390 | 120/240 V stř., 2A | 3 A | 5 | 44A724627-111 ⁽¹⁾ | Bussman – GMC-3 Littlefuse – 239003 |
| IC693MDL730 | 12/24 V ss kladná logika, 2 A | 5A | 2 | 259A9578P16 ⁽¹⁾ | Bussman – AGC-5 Littlefuse – 312005 |
| IC693MDL731 | 12/24 V ss záporná logika, 2 A | 5A | 2 | 259A9578P16 ⁽¹⁾ | Bussman – AGC-5 Littlefuse – 312005 |
| IC693PWR321 a IC693PWR330 | Napájení 120/240 V stř. nebo 125 V ss, příkon 30 W | 2A | 1 nebo 2 ⁽³⁾ | 44A724627-109 ⁽²⁾ | Bussman – 215-002 (GDC-2 nebo GMC-2) Littlefuse – 239-002 |
| IC693PWR322 | Napájení 24/48 V ss, Zdroj 30 Watt | 5A | 1 | 44A724627-114 ⁽²⁾ | Bussman – MDL-5 Littlefuse – 313005 |
| IC693PWR328 | Napájení 48 V ss, Zdroj 30 Watt | 5A | 1 | 44A724627-114 ⁽²⁾ | Bussman – MDL-5 Littlefuse – 313005 |
| IC693PWR331 | Napájení 24 V ss, Zdroj 30 Watt | 5A | 1 | 44A724627-114 ⁽²⁾ | Bussman – MDL-5 Littlefuse – 313005 |
| IC693PWR332 | Napájení 12 V ss, Zdroj 30 Watt | 5A | 1 | 44A724627-114 ⁽²⁾ | Bussman – MDL-5 Littlefuse – 313005 |
| IC693TCM302/ 303 | Modul řízení teploty | 2 A | 1 | nepoužívá se | Littlefuse – 273002 |

⁽¹⁾ Montáž do spony. Přístupná po demontáži obvodu z krytu modulu.

⁽²⁾ Síťová pojistka. Montáž do spony. Přístupná po demontáži předního krytu modulu.

⁽³⁾ IC693PWR321W (a pozdější verze) a IC693PWR330E (a pozdější verze) mají dvě pojistky. Dřívější verze mají jednu pojistku.

Náhradní/výměnné díly

Mechanické náhradní díly pro moduly Series 90–30 se dodávají ve dvou sadách (IC693ACC319 a IC693ACC320). Jedna zahrnuje I/O CPU, PCM a ostatní moduly; druhá je pro moduly napájecích zdrojů. Tyto sady obsahují díly jako páčky modulu, přední kryty, pouzdra, atd. Následující tabulka uvádí obsah jednotlivých sad.

Tab. 13-2. Náhradní/výměnné díly

| Náhradní díly | Obsah |
|---|---|
| IC693ACC319: Sada náhradních dílů pro moduly I/O, CPU a PCM | (počet 10) I/O, CPU, páčka krytu PCM (počet 10) Víčko pružinové spony (počet 2) Přední kryt modulu PCM (počet 2) Průhledný kryt diod PCM (počet 2) Kryt modulu CPU |
| IC693ACC320: Sada náhradních dílů pro napájecí zdroje | (počet 2) Páčka napájecího zdroje (počet 2) Pružinový kolík pro páčku napájecího zdroje (počet 2) Pružina pro páčku napájecího zdroje (počet 2) Průhledný kryt diod napájecího zdroje (počet 2) Kryt svorkovnice napájecího zdroje |
| IC693ACC301 (viz poznámka) Baterie pro zálohování paměti | (počet 2) Baterie pro zálohování paměti modulů CPU a PCM |
| Pojistky | Viz tabulka “Seznam pojistek pro moduly Series 90–30” v této kapitole. |
| Moduly | Asi budete potřebovat skladovat náhradní moduly PLC. Mnoho systémů má více než jeden modul od konkrétního katalogového čísla, například napájecí zdroje (každá sestava má jeden) a I/O moduly. V takových případech jeden modul každého typu může sloužit jako záloha pro několik modulů. |
| IC693ACC311 Demontovatelná svorkovnice modulu | (počet 6) Demontovatelné svorkovnice používané na mnoha I/O modulech a některých přídatných modulech. |
| 44A736756-G01 Sada s klíčky CPU (CPU350 - 364) | Sada obsahuje 3 soubory (6 klíčů). Některé klíčky pasují do všech odpovídajících CPU. |

Poznámka: Baterie IC693ACC301 mají skladovací životnost 5 let (instrukce, jak přečíst datový kód baterie najdete v kapitole 6 v GFK–0356P nebo pozdější verze). Staré baterie je nutno ze skladu periodicky vyřazovat a likvidovat podle doporučení výrobce baterií.

Doporučení pro preventivní údržbu

Tab. 13-3. Tabulka preventivní údržby

| Preventivní údržba PLC Series 90–30 | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Úkon | Popis | Doporučení |
| 1 | Bezpečný zemnicí a elektrický systém | Kontrolujte často, aby bylo zaručeno, že zemnicí spojení je bezpečné a že elektrické kabely a kabelové trubky jsou bezpečné a v dobrém stavu. |
| 2 | Baterie zálohování paměti CPU | Vyměňujte ročně nebo podle potřeby vaší aplikace.* Instrukce, jak zabránit ztrátě obsahu paměti při výměně baterie, najdete v kapitole 6 v GFK–0356P nebo pozdější. |
| 3 | Baterie zálohování přídatného modulu | Vyměňujte každý rok. Další instrukce najdete v uživatelském manuálu k přídatnému modulu. Instrukce, jak zabránit ztrátě obsahu paměti při výměně baterie, najdete v kapitole 6 v GFK–0356P nebo pozdější. |
| 4 | Ventilace | Pokud používáte ventilátor v krytu, zkontrolujte jeho správnou činnost. Nedávejte prsty a nástroje k pohybučím se ventilátorům. Filtr ventilačního vzduchu, pokud ho používáte, čistěte nebo vyměňte alespoň jednou za měsíc. |
| 5 | Mechanické dotažení | Při vypnutém napájení zkontrolujte , že konektory a moduly jsou dobře usazené v zásuvkách a že připojené vodiče jsou zajištěné. U instalací s nízkou vibrací provádějte ročně. U instalací s vysokou vibrací kontrolujte alespoň čtvrtletně. |
| 6 | Ochranný kryt | Kontrolujte ročně. Při vypnutém napájení z vnitřku ochranného krytu odstraňte případné manuály, listy papíru nebo jiný volný materiál, který by mohl způsobit zkrat nebo blokování ventilace nebo který je hořlavý. Opatrně odsajte prach a nečistoty, které se nashromáždily na součástkách. K tomu použijte vysavač a ne stlačený vzduch. |
| 7 | Zálohování programu | Provádějte po vytvoření každého aplikačního programu, například programu žebříkové logiky, programů pohybu, atd. Potom, když provedete jakoukoliv změnu programu, vytvořte alespoň jednu (více je lepší) novou záložní kopii. Staré kopie (jasně označené) si ponechtejte rozumnou dobu pro případ, že byste se museli vrátit ke staré verzi. Zdokumentujte každou záložní kopii, pro jaké zařízení je určena, datum vytvoření nebo změny, číslo verze (pokud existuje) a jméno autora. Hlavní kopie udržujte na bezpečném místě. Vytvořte pracovní kopie pro ty, kteří jsou zodpovědní za údržbu zařízení. |

*Viz “Co má vliv na životnost baterie” v kapitole 6 v GFK–0356P (nebo pozdější verzi).

Další pomoc a informace

Další pomoc a informace můžete získat několika způsoby:

Webová stránka GE Fanuc

Na webové stránce GE Fanuc v části technické pomoci je velké množství informací. Části jako technická dokumentace, aplikační poznámky, historie revizí, časté dotazy a Field Service Bulletin mohou obsahovat právě ty informace, které potřebujete. Stránka je přístupná na adrese:

<http://www.gefanuc.com/support/>

System Fax Link

Tento systém vám umožní si zvolit poslat dokumenty technické pomoci na váš fax. Chcete-li použít tento systém, postupujte následovně:

- Z telefonu s jednotlačítkovou rychlou volbou (telefony s rotačním číselníkem pro tento účel nelze použít) zavolejte linku Fax Link (804) 978-5824.
- Postupujte podle instrukcí a faxem dostanete hlavní seznam (s názvem “Dokument 1”) dokumentů Fax Link. Hlavní seznam Fax Link je také k dispozici na webové stránce GE Fanuc v části technická pomoc (viz část “Webová stránka GE Fanuc” výše).
- Z hlavního seznamu si zvolte požadované dokumenty, pak zavolejte na linku Fax Link a zadejte dokumenty, které chcete poslat faxem. Na jedno zavolání si můžete objednat až tři dokumenty.

Telefonní čísla GE Fanuc

Pokud potřebujete mluvit s někým z technické pomoci GE Fanuc, použijte příslušné telefonní číslo z následujícího seznamu.

Tab. 13-4. Telefonní čísla na technickou podporu

| Umístění | Telefonní číslo |
|--|---|
| Severní Amerika, Kanada, Mexiko (horká linka technické pomoci) | Bez poplatku: 800 GE Fanuc Přímá linka: 804 978-6036 |
| Latinská Amerika (Mexiko viz výše) | Přímé volání: 804 978-6036 |
| Francie, Německo, Lucembursko, Švýcarsko a Spojené Království | Bez poplatku: 00800 433 268 23 |
| Itálie | Bez poplatku: 16 77 80 596 |
| Ostatní evropské země | +352 727 979 309 |
| Asie / Pacifik – Singapur | 65 566 4918 |
| Indie | 91 80 552 0107 |

Tento dodatek vysvětluje některé všeobecné pojmy týkající se měření na analogových I/O svorkách.

- Bipolární** Bipolární signály mohou během činnosti obracet polaritu. Připojení obráceného signálu k bipolárnímu vstupu bude mít za následek vytvoření dat s opačným znaménkem.
- Společný režim** Je to napětí mezi vodiči analogových signálů a společným bodem napájecího zdroje diferenciálního signálu nebo zemí v případě odděleného signálu. Je žádoucí, aby obvod signály společného režimu ignoroval, ale v praxi se do dat zavede určitá chyba. Je definovaná jako Citlivost na změnu společného režimu (CMRR) a obvykle se vyjadřuje v decibelech (dB). Diferenciální obvody také mají specifikaci maximálního napětí společného režimu obvykle uváděnou jako maximální napětí vzhledem k nulovému vodiči obvodu. Překročení hodnoty napětí společného režimu diferenciálních signálů způsobí větší chyby při převodu dat a mohou mít vliv na několik bodů.
- Proudová smyčka** Standardní analogové rozhraní, které definovala Instrument Society of America (ISA) v ANSI/ISA-S50-1. Úroveň signálu je 4 mA až 20 mA. Jsou definované tři typy zdrojů signálu, typ 2, 3 a 4. Ty odpovídají počtu použitých vodičů. Výstupy vysílače mají různé oddělení mezi napájecím zdrojem smyčky, vstupním čidlem a výstupním proudem 4 - 20 mA. Oddělení vysílače může mít vliv na požadovaný typ vstupu PLC. Norma zahrnuje pouze oddělené nebo společné (jednobodové) vstupy. Diferenciální vstupy často používané v PLC a propojení několika proudových smyček dohromady, jak se často u PLC vyskytuje, nejsou v normě dobře popsané a často vytvářejí další komplikace ohledně umístění nulových vodičů a zemí.
- Diferenciální** Diferenciální signály se měří na dvou vodičích, které jsou od sebe oddělené, ale nejsou oddělené od napájecího zdroje. Diferenciální vstupy umožňují větší stupeň volnosti při zapojování nulových vodičů a zemí, aniž by to mělo vliv na přesnost. Mezi vodiči s úrovní signálu a vodiči napájecího zdroje je omezené jmenovité napětí (viz Společný režim). Toto omezení platí také pro napětí rozdíly mezi přídatnými I/O na stejném zdroji. Diferenciální vstupy se obvykle dodávají ve skupinách sdílejících společný bod napájecího zdroje. Některé napětíové výstupy mohou mít externí vratnou větev nebo *vzdálené snímání*, což umožňuje, aby napětí na nulovém vodiči nebo zemi zátěže bylo o malé napětí jiné než napětí napájecího zdroje výstupního modulu. Signály proudové smyčky jsou méně náchylné na rozdíly v napětí mezi součástkami obvodu (viz shoda). Diferenciální vstupy umožňují zapojit vstupy sériově s proudovými smyčkami, protože signál může být posunutý od nulového vodiče. Nezaměňte omylem diferenciální vstupy s oddělenými vstupy; diferenciální vstupy vyžadují společný bod pro všechny vstupy ve skupině, obvykle buď zem nebo nulový vodič zdroje.
- Zemní smyčka** Když vodič bude uzemněn na více než jednom místě, rozdíly v zemním potenciálu mohou vytvořit napětíový úbytek na vodiči. Pokud se vodič použije také k přenosu analogového signálu, tyto napětíové úbytky vytvoří chybu přesnosti nebo šumové hodnoty. Pokud se použije jednobodové uzemnění, v sérii s požadovaným signálem se stále může objevovat napětíový

rozdíl mezi místy. To se překoná použitím diferenciálních nebo oddělených vstupů a vedením samostatného vratného vodiče od vzdáleného zdroje. Tím se zachová integrita signálu a zemní napětí se objeví jako napětí společného režimu na přijímací straně.

- Oddělený** Oddělené vstupy jsou obvykle dvoudrátové a jsou dielektricky oddělené od zdrojů a země. Někdy existují přídatné spoje pro vybuzení převodníků, například RTD, ale tyto signály nejsou sdílené s ostatními I/O body. Oddělené moduly umožňují, aby mezi I/O zařízeními a PLC bylo vysoké napětí. Nezaměňujte oddělené vstupy mezi skupinami analogových obvodů nebo oddělením od ostatních součástí systému, například logika nebo napájecí zdroje.
- Normální režim** Je to skutečný signál na signálových vodičích diferenciálního nebo odděleného I/O. Ten může zahrnovat nežádoucí šum, například snímače frekvence elektrické sítě.
- Jednobodové** U jednobodových obvodů se signál měří vzhledem k nulovému vodiči, obvykle napájecího zdroje. Ostatní analogové I/O signály tento nulový vodič obvykle sdílejí. Jednobodové obvody vyžadují nejmenší počet koncových bodů, což dává nejvyšší hustotu a nejnižší cenu, ale za cenu více omezujícího zapojování a chyb v důsledku napět'ových úbytků a proudů nulovým vodičem. Spoje jednobodového obvodu jsou nejvíce podobné zapojení diskretních modulů.
- Unipolární** Termín unipolární znamená doslova jednopólový. Unipolární signály nebo rozsahy v průběhu normální činnosti nemění polaritu; například 0 až 10 V nebo 4 mA až 20 mA. Obrácené připojení k unipolárnímu vstupu vytvoří minimální hodnotu a, pokud je k dispozici diagnostika, hlásí se chyba hodnoty mimo rozsah nebo rozpojeného vodiče.

Dodatek B

Schválení, normy a všeobecné specifikace výrobků GE Fanuc

Výrobky, které dodává GE Fanuc, jsou celosvětové výrobky, které jsou navrženy a vyrobené s kontrolou kvality podle ISO9001 pro použití v průmyslovém prostředí na celém světě. Je nutno je instalovat a používat v souladu s danými směrnicemi pro výrobek a podle schválení, norem a všeobecných specifikací. Informace v tomto dodatku jsou také k dispozici na samostatném datovém listu GFK-0867.

| PŘEHLED SCHVÁLENÍ ¹ | | Poznámky |
|--|---|---|
| Kontrola kvality při návrhu/vývoji, výrobě, instalaci a servisní činnost | ISO9001 | Osvědčení ⁴ podle kontroly kvality BSI |
| Bezpečnost pro průmyslová řídicí zařízení | UL508 | Osvědčení podle Underwriters Laboratories |
| | C-UL⁵, CSA22.2 nebo 142-M1987 | Osvědčení podle Underwriters Laboratories [C-UL ⁵] nebo Canadian Standards Association pro vybrané moduly Series 90, Genius, VersaMax a Field Control |
| Bezpečnost pro umístění v nebezpečných prostředích třídy I, Div II, A, B, C, D | UL1604 s C-UL⁵ | Osvědčení podle Underwriters Laboratory pro moduly VersaMax, Field Control a vybrané moduly Series 90 a Genius |
| | FM3611 | Osvědčení podle Factory Mutual pro vybrané moduly Genius a Series 90-70 |
| | CSA22.2, 213-M1987 | Osvědčení podle Canadian Standards Association pro vybrané moduly Genius |
| Bezpečnost pro umístění v nebezpečných prostředích třídy I, zóna 2, A, B, C, D | CENELEC prEN50021 | Osvědčení podle DEMKO prostřednictvím Underwriters Laboratory pro vybrané moduly Series 90-30 a Field Control a produkty VersaMax |
| | UL2279 IEC 79-15 | Osvědčení podle Underwriters Laboratory pro produkty VersaMax a vybrané moduly Series 90-30 a Field Control |
| Evropské direktivy pro EMC a nízká napětí | Značka CE | Osvědčení podle kompetentního úřadu pro směrnici EMC pro zvolené moduly |

| PŘEHLED NOREM ^{2, 4} | | Podmínky |
|-------------------------------|-------------------|--|
| PROSTŘEDÍ | | |
| Vibrace | IEC68-2-6 | 1 G při 57-150 Hz; 0.006 in p-p při 10-57 Hz |
| Náraz | IEC68-2-27 | 15 G, 11 ms |
| Provozní teplota ³ | | 0 °C až 60 °C: Series 90 [vstup], Genius [okolí], VersaMax [okolí] 0 °C až 55 °C: Field Control [okolí] |
| Teplota skladování | | -40 °C až +85 °C |
| Vlhkost | | 5% až 95%, nekondenzující |
| Zakrytí | IEC529 | Ocelová skříň podle IP54: ochrana proti prachu a stříkající vodě |

| PŘEHLED NOREM ^{2, 4} | | Podmínky |
|---|--|--|
| EMISE EMC | | |
| Vyzařované, přenášené | CISPR 11/EN 55011 CISPR 22/EN 55022 47 CFR 15 | “Průmyslová, vědecká a lékařská zařízení” (skupina 1, třída A) “Zařízení informačních technologií” (třída A) nazývá se FCC část 15, “Rádiová zařízení” (třída A) |
| IMUNITA EMC [platí pro moduly se značkou CE] | | |
| Elektrostatický výboj | EN 61000-4-2* | 8 kV vzduch, 4 kV dotyk |
| Odolnost RF | EN 61000-4-3* | 10 V _{ef} /m, 80 MHz až 1000 MHz, 80% AM |
| | ENV 50140/ENV 50204 | VersaMax: Všechny napájecí zdroje, I/O a komunikační moduly |
| Sled rychlých přechodových pulsů | EN 61000-4-4* | 2 kV: napájecí zdroje, 1 kV: I/O, komunikace |
| Odolnost proti výboji | ANSI/IEEE C37.90a IEC255-4 | Utlumená oscilační vlna: 2.5 kV: napájecí zdroje, I/O [12 V-240 V] Utlumená oscilační vlna: třída II, napájecí zdroje, I/O [12 V-240 V] |
| | EN 61000-4-5* | Field Control a VersaMax: 2 kV cm (P/S); 1 kV cm (I/O) VersaMax: Všechny napájecí zdroje, I/O a komunikační moduly |
| Přenášené RF | EN 61000-4-6* | 10 V _{ef} , 0.15 až 80 MHz, 80% AM: komunikační moduly s kabely >30 m VersaMax: Všechny napájecí zdroje, I/O a komunikační moduly |
| ODDĚLENÍ | | |
| Dielektrická odolnost | UL508, UL840, IEC664 | 1.5 kV, pro moduly s napětím od 51 V do 250 V |
| NAPÁJENÍ | | |
| Poklesy na vstupu, kolísání | EN 61000-4-11* | Během provozu: Poklesy na 30% a 100%, kolísání stř. ±10%, kolísání ss ±20% |

* Řada testů EN 61000-4-x je technicky ekvivalentní s řadou IEC 1000-4-x a IEC 801-x.

- Poznámka 1:** Schválení pro konkrétní modul jsou uvedena na webové stránce GE Fanuc: GEfanuc.com/support/plc. Po přístupu na tuto stránku si stáhněte soubor Agency.zip, pak rozbalte pracovní formulář .xls obsahující data.
- Poznámka 2:** Viz datové listy a směrnice pro instalaci pro konkrétní modul v následujících publikacích: GFK-0600, *Manuál katalogových listů PLC Series 90-70*; GFK-0262, *Instalační manuál PLC Series 90-70*;
GFK-0356, *Instalační manuál PLC Series 90-30*; GFK-0898, *Manuál specifikací I/O Series 90-30*;
GEK-90486-1, *Uživatelský manuál I/O systému Genius*;
GEK-90486-2, *Diskrétní a analogové I/O bloky Genius Uživatelský manuál*;
GFK-0825, *Field Control Distribuované I/O a Control System - Uživatelský manuál jednotky rozhraní sběrnice Genius*;
GFK-0826, *Field Control Distribuované I/O a Control System - Uživatelský manuál I/O modulů* ;
GFK-1179, *Instalační požadavky pro vyhovění normám*; GFK-1503, *PLC systém VersaMax Referenční příručka*;
GFK-1504, *I/O systém VersaMax a přídatné moduly*; GFK-1535, *Systémová síť VersaMax Komunikační uživatelský manuál*.
- Poznámka 3:** U zvolených modulů je možno snížit jmenovité hodnoty.
- Poznámka 4:** Platí pro výrobky GE Fanuc navržené a sestavené v Charlottesville.
- Poznámka 5:** Moduly vyhovují platným normám CSA tak jak je vyhodnotila UL. Značka C-UL je uznávána v celé Kanadě.

®Genius je ochranná obchodní známka GE Fanuc Automation North America, Inc.

™Series 90, VersaMax a Field Control jsou ochranné obchodní známky GE Fanuc Automation North America, Inc.

Tento dodatek uvádí katalogové listy popisující jednotlivé typy kabelů Series 90-30, které je možno použít v I/O systému. Informace v těchto katalogových listech platí pro I/O systémy, které jsou řízené buď PLC Series 90-30 nebo PC s nainstalovanou kartou rozhraní osobního počítače.

Tento dodatek obsahuje následující katalogové listy:

- *IC693CBL300/301/302/312/313/314* – Expanzní kabel I/O sběrnice
- *IC693CBL306/307* – Prodlužovací kabely (50 pinů) pro I/O moduly s vysokou hustotou
- *IC693CBL308/309* – Kabely rozhraní I/O (50 pinů) pro I/O moduly s vysokou hustotou
- *IC693CBL310* – ZASTARALÝ kabel rozhraní I/O (24 pinů) pro I/O moduly s vysokou hustotou
- *IC693CBL315* – ZASTARALÝ kabel rozhraní I/O (24 pinů) pro I/O moduly s vysokou hustotou
- *IC693CBL321/322/323* – ZASTARALÝ kabel I/O (24 pinů) pro I/O moduly s vysokou hustotou
- *IC693CBL327/328* – Kabely rozhraní I/O (24 pinů) pro I/O moduly s vysokou hustotou
- *IC693CBL329/330/331/332/333/334* – Kabely rozhraní I/O (24 pinů) pro I/O moduly s vysokou hustotou

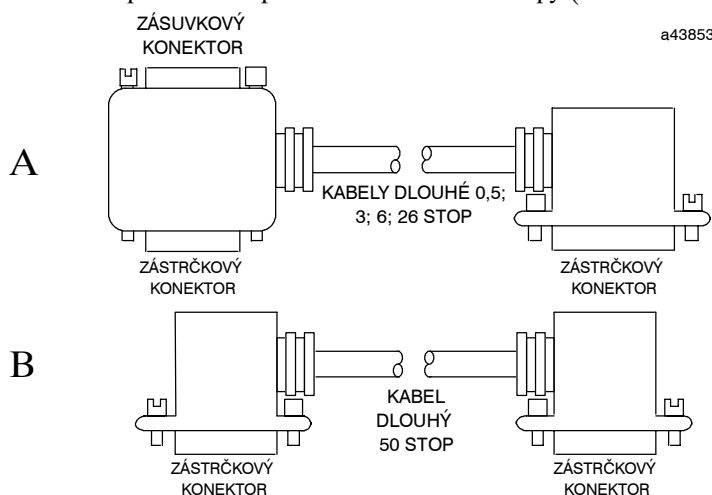
IC693CBL300/301/302/312/313/314

Expanzní kabely sběrnice I/O

(Zahrnuje instrukce pro sestavení kabelů vlastní délky)

Popis

Expanzní kabely I/O sběrnice (IC693CBL300, 301, 312, 313, 314) nazývané “kabely Wye” mají na jedné straně jeden zásuvkový D konektor s 25 piny a na druhé straně dvouhřlávkový D konektor (jednu zásuvku, jednu zástrčku) s 25 piny, jak je ukázáno na obrázku v části A. Kabel s délkou 50 stop (15 metrů) (IC693CBL302) má jeden konektor typu zástrčky na straně základní desky CPU a jeden konektor typu zásuvky na straně expanzní základní desky. Pro zjednodušení sestavení kabelu vlastní délky (viz část “Návrhy pro aplikaci kabelů” dále v této kapitole) je také možno jako kabel adaptéru WYE použít kabel s délkou 3 stopy (IC693CBL300).



Obr. C-1. Detail expanzních kabelů I/O sběrnice

Délky kabelů

- IC693CBL300 3 stopy (1 metr), *souvislé stínění*
- IC693CBL301 6 stop (2 metry), *souvislé stínění*
- IC693CBL302 nebo IC693CBL314 50 stop (15 metrů), *souvislé stínění*
- IC693CBL312 0.5 stopy (0.15 metru), *souvislé stínění*
- IC693CBL313 25 stop (8 metrů), *souvislé stínění*

Funkce kabelů

Expanzní kabely I/O sběrnice se používají jako prodloužení I/O sběrnice k expanzním a vzdáleným základním deskám v I/O systémech Series 90–30, když jsou zapotřebí přídavné I/O pozice nebo když základní desky jsou zapotřebí v určité vzdálenosti od základní desky CPU. Prefabrikované expanzní kabely I/O sběrnice je možno použít pro připojení buď expanzních nebo vzdálených základních desek. Pokud požadovaná délka nebude k dispozici jako standardní kabel, je nutno si sestavit vlastní kabel (podrobný návod najdete v části “Sestavení expanzních kabelů I/O sběrnice vlastní délky”).

Připojení kabelů

- Připojte jednoduchou zástrčku 25–pinového konektoru do zásuvky 25–pinového konektoru na pravé straně základní desky CPU.
- Připojte zástrčku konektoru na straně kabelu s dvouhlavým konektorem do zásuvky 25–pinového konektoru na první expanzní základní desce.
- Připojte nepoužívanou zásuvku 25–pinového konektoru na straně kabelu s dvojitým konektorem buď do jednoduchého zástrčkového konektoru druhého expanzního kabelu I/O sběrnice jako pokračování řetězce nebo do koncové zástrčky I/O sběrnice, pokud to je poslední kabel expanzního řetězce.

Důležité poznámky o expanzních kabelech I/O sběrnice

1. Maximální počet kabelů, které je možno zahrnout do expanzního systému I/O, je sedm a celková maximální délka kabelů mezi základní deskou CPU a poslední expanzní základní deskou je 50 stop (15 metrů). Celková maximální délka kabelu mezi základní deskou CPU a poslední vzdálenou základní deskou je 700 stop (213 metrů). Nedodržení těchto maximálních délek kabelu může vést k chybné činnosti PLC systému.
2. CPU 350 – 364 podporují maximálně sedm expanzních I/O kabelů. CPU 331 – 341 podporují maximálně čtyři expanzní I/O kabely.
3. Expanzní I/O kabel sběrnice s délkou 50 stop (15 metrů) (IC693CBL302), který má zástrčkový konektor na obou koncích, má zakončovací odpory I/O sběrnice vestavěné v koncovém konektoru kabelu. Pokud budete používat tento kabel, *není nutno instalovat samostatný zakončovací blok*.

Upozornění

Expanzní kabely I/O sběrnice se NESMÍ připojovat nebo odpojovat při zapnutém napájení expanzních základních desek I/O. Jinak může dojít k neočekávané činnosti PLC.

Návrhy pro aplikaci kabelů

Kde to je možné, je obecně výhodnější používat standardní prefabrikované kabely a tím šetřit čas a předejít chybám při zapojování.

Používání standardních kabelů

- K propojení základních desek (buď mezi základní deskou CPU a expanzní základní deskou, mezi dvěma expanzními základními deskami nebo dvěma vzdálenými základními deskami) uvnitř jedné skříně, když postačí standardní délky (0,5, 1, 2, 8 nebo 15 metrů).
- Jako propojka Wye pro vlastní dvoubodové kabely (pro tento účel se často používá IC693CBL300). Tato kombinace ušetří čas, protože dvoubodový kabel je možno sestavit rychleji než kabel Wye. Příklad je uveden níže na obrázku 10–23.

Používání kabelů vlastní délky

- Když potřebujete kabel s délkou, která se nedodává jako standardní kabel.
- Když je nutno kabel vést skrz kabelovod, který není dostatečně velký pro standardní konektor kabelu, aby bylo možno ho protáhnout skrz.

Sestavení expanzních kabelů I/O sběrnice vlastní délky

Tato kapitola uvádí podrobnosti potřebné k sestavení expanzních kabelů I/O sběrnice vlastní délky.

Dva typy vlastních kabelů

Tyto dva typy jsou:

- **Dvoubodové** – tyto typy mají na jednom konci jeden zástrčkový konektor a na druhém konci zásuvkový konektor. Obvykle se používají s IC693CBL300, což umožňuje připojení Wye. Tato kombinace ušetří čas, protože dvoubodový kabel je možno sestavit rychleji než kabel Wye.
- **Wye** – mají na jednom konci jeden zástrčkový konektor a na druhém konci dva konektory (jeden zásuvkový a jeden zástrčkový konektor).

Komponenty potřebné k sestavení expanzních kabelů I/O sběrnice vlastní délky

Poznámka: Speciální dvouhlavé konektory Wye používané na standardních kabelech Wye se nedodávají jako samostatný díl.

| Údaj | Popis |
|-----------------------------|---|
| Kabel: | Pouze Belden 8107 (žádná náhrada): Počítačový kabel, celkově opatřený stínícím opletením, kroucený pár 30 V/80°C (176°F) 24 AWG (0,22 mm ²) pocínovaná měď, 7 x 32 splétaný Rychlost šíření = 70% † Jmenovitá impedance = 100Ω |
| 25 pinová zástrčka: | Kolík pro zamačkávaný spoj = Amp 207464-1; Pin = Amp 66506-9 Kolík pro pájený spoj = Amp 747912-2 |
| 25 – pinová zásuvka: | Dutinka pro zamačkávaný spoj = Amp 207463-2; Pin = Amp 66504-9 Dutinka pro pájený spoj = Amp 747913-2 |
| Plášť konektoru: | Sada – Amp 745833-5: Pokovený plast (plast s niklem na mědi) † Zamačkávací kroužek - Amp 745508-1, dělený kroužek |

† = Kritická informace

‡ Uvedená čísla dílů podle prodejce pro kabely sestavované uživatelem slouží pouze pro informativní účely a nevyplývá z toho, že by jim byla dáována přednost. Použit lze jakoukoli součást splňující dané specifikace.

Přiřazení pinů expanzního portu

Následující tabulka uvádí přiřazení pinů na expanzním portu, které budete potřebovat při sestavování vzdálených kabelů. Všechna spojení mezi kabely jsou bod na bod, to znamená, že pin 2 na jednom konci je spojený s pinem 2 na opačném konci, pin 3 na pin 3, atd.

Tab. C-1. Přiřazení pinů expanzního portu

| Číslo pinu | Název signálu | Funkce |
|------------|---------------|--|
| 16 | DIODT | Sériová I/O data, kladný signál |
| 17 | DIODT/ | Sériová I/O data, záporný signál |
| 24 | DIOCLK | Sériové I/O hodiny, kladný signál |
| 25 | DIOCLK/ | Sériové I/O hodiny, záporný signál |
| 20 | DRSEL | Vzdálená sestava zvolena, kladný signál |
| 21 | DRSEL/ | Vzdálená sestava zvolena, záporný signál |
| 12 | DRPERR | Chyba parity, kladný signál |
| 13 | DRPERR/ | Chyba parity, záporný signál |
| 8 | DRMRUN | Vzdálená sestava v chodu, kladný signál |
| 9 | DRMRUN/ | Vzdálená sestava v chodu, záporný signál |
| 2 | DFRAME | Rámec cyklu, kladný signál |
| 3 | DFRAME/ | Rámec cyklu, záporný signál |
| 1 | FGND | Ukostření stínění kabelu |
| 7 | 0 V | Logická zem |

Zakončení expanzní sběrnice I/O

Když v expanzním systému budou dvě nebo více základních desek propojených kabelem, I/O expanzní sběrnice musí být řádně zakončená. Sběrnice I/O *musí být zakončená* v expanzním systému na poslední základní desce. Každý signál je zakončený odporem 120 ohm, 1/4 W připojeným mezi příslušné piny následovně (viz také tabulka výše):

piny 16 – 17; 24 - 25; 20 - 21; 12 - 13; 8 - 9; 2 - 3

Zakončení I/O sběrnice je možno provést některým z následujících způsobů:

- Nainstalováním *koncovky I/O sběrnice*, katalogové číslo IC693ACC307, na poslední expanzní základní desce (lokální nebo vzdálené základní desce) v systému. Koncová zástrčka má uvnitř konektoru fyzicky namontované odpory. Koncová zástrčka I/O sběrnice se dodává s každou základní deskou; koncová zástrčka I/O sběrnice může být nainstalovaná pouze na poslední desce v expanzním řetězci. Nepoužité koncové zástrčky I/O sběrnice je možno vyhodit nebo uschovat jako náhradní díly.
- Pokud expanzní systém má pouze jednu expanzní základní desku, I/O sběrnici je možno zakončit nainstalováním jako poslední kabel, expanzní kabel I/O v délce 50 stop (15 metrů), katalogové číslo IC693CBL302 nebo IC693CBL314. Tyto kabely mají zakončující odpory nainstalované přímo na tom konci, který se zapojuje do konektoru expanzní základní desky.
- Můžete si sestavit vlastní kabel se zakončovacími odpory zapojenými k příslušným pinům pro instalaci na konci sběrnice.

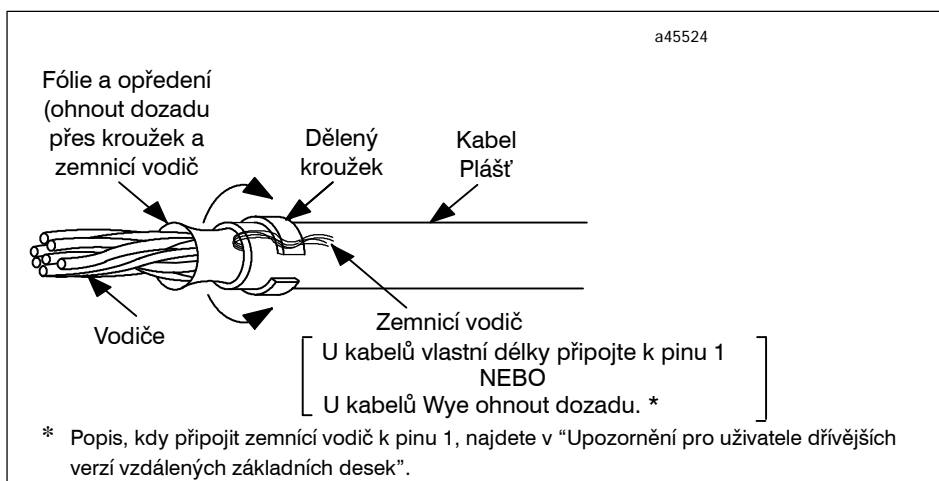
Úprava stínění

Všechny kabely vyráběné v GE Fanuc se vyrábějí se *souvislým* nebo 100% stíněním. To znamená, že splétané stínění kabelu se připojuje na kovový plášť konektoru kolem celého obvodu konektoru. Tím se zajistí nízkoimpedanční propojení se zemí pro veškerou energii, která se nahromadí na stínění kabelu.

U kabelů s vlastní délkou vyrobených podle obrázku 10-18 se nejlepší odolnosti proti šumu dosáhne, když se použije pokovený kryt konektoru, který vytváří kontakt s opředěním kabelu a fólií stínění a s pláštěm konektoru na koncové straně.

Poznámka

Nestačí pouze připájet zemnicí drát k plášti konektoru. Je nutné, aby stínění kabelu bylo souvislé v celé jeho délce včetně zakončení. Níže uvedený obrázek ukazuje doporučený způsob skládání splétaného stínění dozadu před vložením kabelu do pokoveného krytu.



Obr. C-2. Jak používat dělené kroužky pro fóliové a splétané stínění kabelu

Pro typické průmyslové aplikace je možno všechny kabely pro expanzní a vzdálené základní desky vyrobit z krytů s plastovým pláštěm a je nutno je zapojit podle obrázku 10–19. V každém případě u kabelu s vlastní délkou je nutno pin 1 zapojit na obou koncích a pro práci s kabely Wye u vzdálených základních desek (IC693CHS392/399) je nutno dodržovat doporučení uvedená níže.

Když budete používat kabely se 100% stíněním, všechny lokální (CPU a expanzní) základní desky v systému musí být trvale připojené ke stejnému zemnicímu bodu, jinak by rozdíl potenciálů mohl rušit přenos signálu.

Upozornění pro uživatele dřívějších verzí vzdálených desek

U dřívějších verzí vzdálených desek IC693CHS393E (a dřívější) a IC693CHS399D (a dřívější) je nutné odstranit pin 1 protilehlého kabelu, kde se zástrčka kabelu zasunuje do základní desky. To znamená, že když budete používat prefabrikovaný kabel Wye, například IC693CBL300, musíte před použitím s některou z těchto základních desek ulomit pin 1 na straně zástrčky, kde se zasunuje do vzdálené základní desky. *Vlastní kabely Wye pro tyto základní desky je nutno sestavovat podle obrázku 10–20.*

Vzdálené základní desky IC693CHS393F (a pozdější) a IC693CHS399E (a pozdější) mají změnu uvnitř základové desky, která eliminuje potřebu odstranit pin 1 z protilehlého kabelu. Když budete používat prefabrikovaný kabel Wye s těmito základními deskami, *není* nutné pin 1 z kabelu odstraňovat. Vlastní kabely Wye pro tyto základní desky je možno vyrobit podle obrázku 10–20 nebo obrázku 10–21. Obrázek 10–21 ukazuje, jak jsou provedené standardní (prefabrikované) kabely Wye.

Odstaněním pinu 1 u vlastních kabelů Wye vyrobených pro dřívější verze vzdálených desek se úroveň signálu na pinu 7 (0 V) bude vztahovat k hlavní základní desce (CPU). U těchto dřívějších verzí vzdálených desek by pin 1 byl vztahován k pinu 7 (0 V) a také střídavě svázaný s kostrou vzdálené základní desky. Když budete používat tyto základní desky v kombinaci se 100% stíněnými kabely Wye, úroveň pinu 7 (0V) by byla nesprávně stejnosměrně svázána s kostrou vzdálené základní desky přes plášť subminiaturního konektoru D, který je stejnosměrně svázaný s kostrou vzdálené základní desky.

U vzdálených základních desek IC693CHS393F (a pozdější) a IC693CHS399E (a pozdější) je signál stínění na pinu 1 stejnosměrně svázaný s kostrou vzdálené základní desky a *není* připojený k pinu 7 (0 V). To umožňuje nejlepší odolnost proti šumu pomocí dobrého souvislého stínění kabelu a stále ještě umožňuje, aby úroveň signálu na pinu 7 (0 V) byla vztahována k základní desce CPU bez potřeby odstranit pin 1 u prefabrikovaného nebo vlastního kabelu. Plášť subminiaturního konektoru D je stále stejnosměrně svázaný s kostrou vzdálené základní desky.

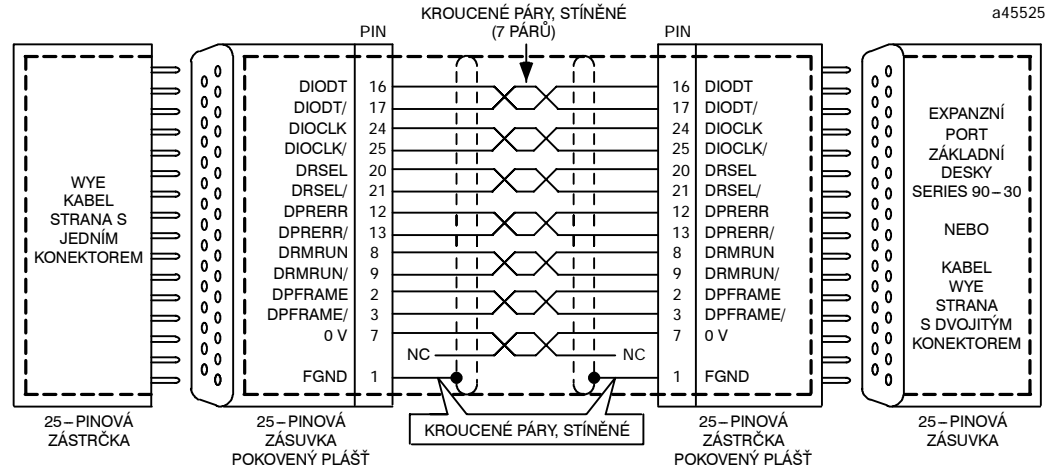
Výroba 100% stíněného kabelu

Při výrobě 100% stíněného kabelu postupujte následovně:

1. Odstrihněte asi 15 mm izolace u vlastního vyráběného kabel, aby se obnažilo stínění.
2. Odstraňte kolík pinu 1 z konektoru, který se zasouvá přímo do starší verze vzdálené základní desky (IC693CHS393E, IC693CHS399D, nebo dřívější).
3. Nasad'te dělený kroužek na izolaci kabelu (obrázek 10–17).
4. Ohněte stínění dozadu přes horní okraj izolace kabelu a kroužku.
5. Nasad'te límeček kovového krytu přes horní okraj ohnutého stínění a kryt dobře upněte.
6. Přezkoušejte průchodnost kabelu mezi oběma pláštěmi kabelu. Připojte ohmmetr mezi pláště a ohýbejte kabel na obou koncích. Pokud pokovený plášť konektoru nebude mít na některém konci dobrý kontakt se stíněním kabelu, spojení bude na ohmmetru ukazovat přerušovanou spojitost.
7. Nasad'te kabel s kovovým krytem na konektor expanzního portu vzdálené základní desky nebo kabelu GE Fanuc WYE a pevně utáhněte oba šrouby. Nasazení a utažení šroubů elektricky propojí stínění s kostrou vzdálené základní desky, která by pak měla být propojená k zemi podle instrukcí v kapitole "Instalace" v odstavci "Bezpečnostní zemnění základní desky".

Schémata zapojení

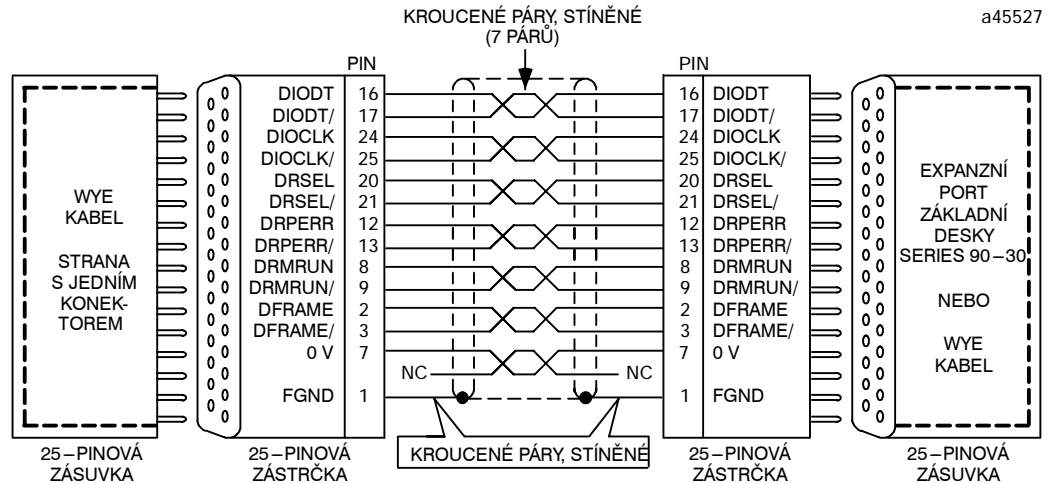
Následující schémata zapojení ukazují konfiguraci kabelů expanzních I/O systémů. Schémata zapojení jsou pro dvoubodové kabely i pro kabely Wye.



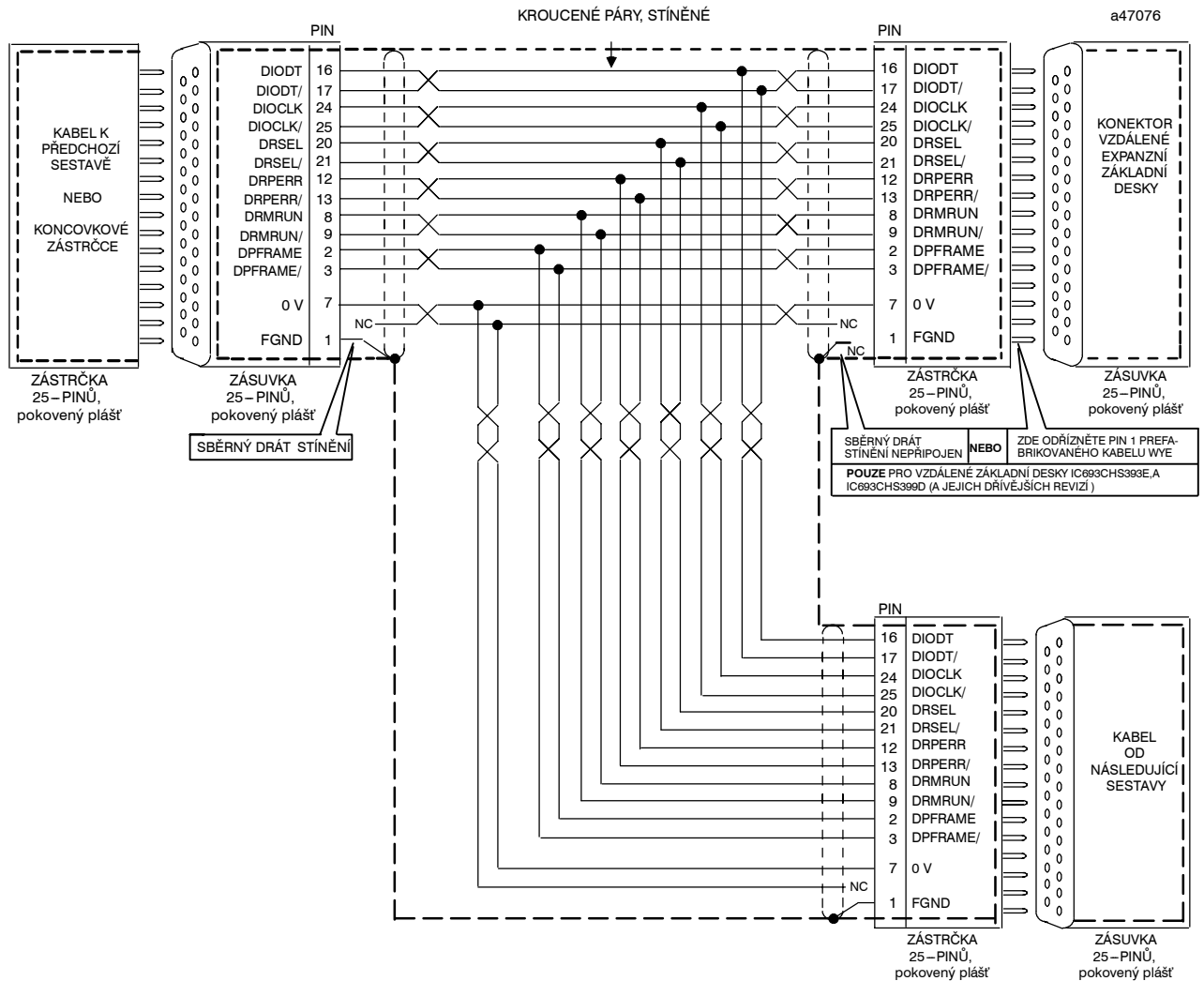
POZNÁMKA:

Tučná čárkovaná čára znamená souvislé (100%) stínění, když pokovené plášťové konektory jsou spojené do sebe.

Obr. C-3. Zapojení dvoubodového kabelu pro souvislé stínění kabelů vlastní délky



Obr. C-4. Schéma zapojení dvoubodového kabelu pro aplikace vyžadující nižší odolnost proti šumu



POZNÁMKA:

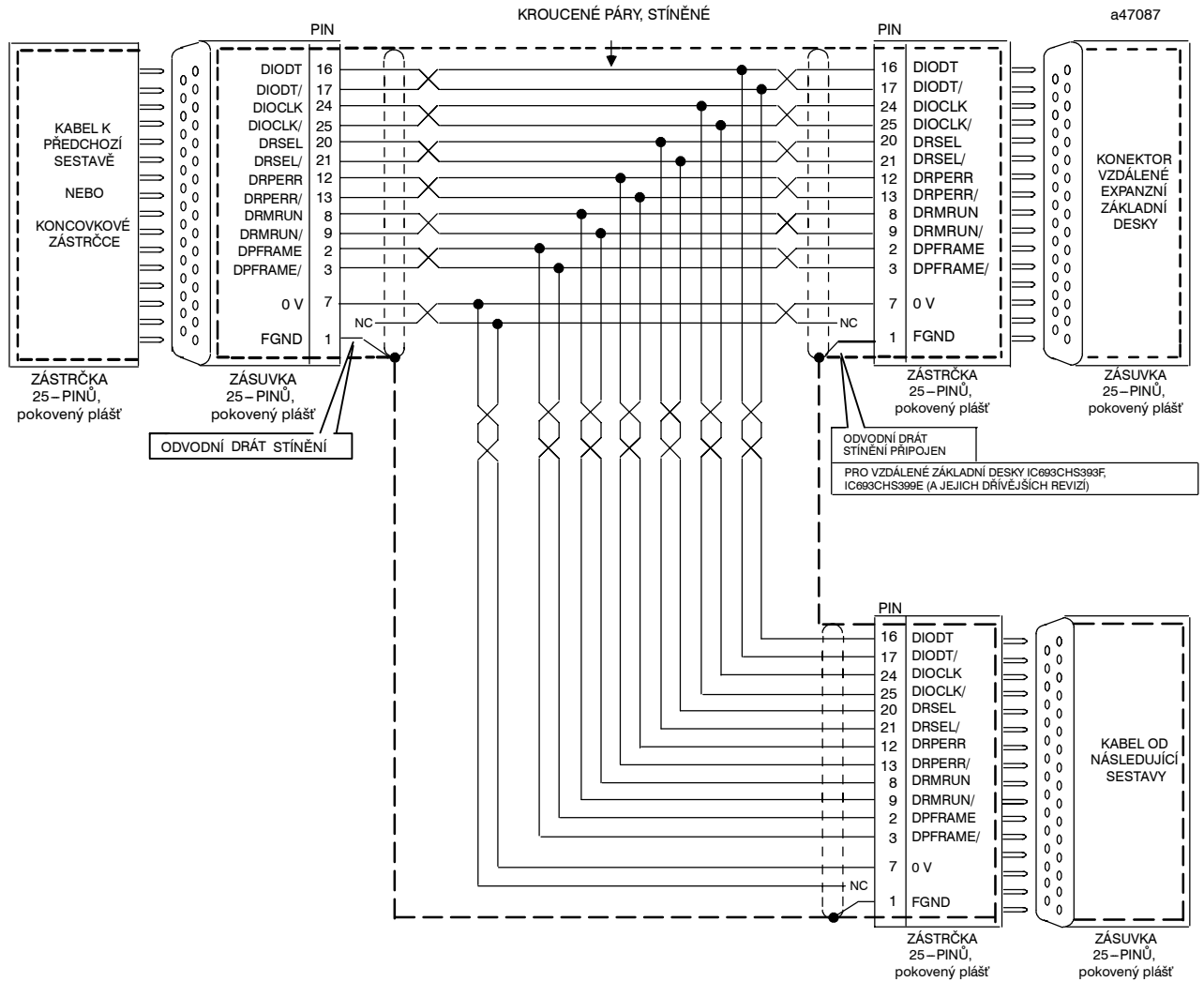
Tučná čárkovaná čára znamená souvislé (100%) stínění, když pokovené plášťové konektory jsou spojené do sebe.

Obr. C-5. Schéma zapojení kabelu WYE pro dřívější verze vzdálené základní desky

Poznámka

U vzdálených desek IC693CHS393E (a dřívější) a IC693CHS399D (a dřívější) je nutné odstranit pin 1 protilehlého kabelu, kde se zástrčka kabelu zasunuje do základní desky. To znamená, že když budete používat prefabrikovaný kabel Wye IC693CBL300, musíte před použitím s některou z těchto základních desek ulomit pin 1 na straně zástrčky, kde se zasunuje do vzdálené základní desky. *Vlastní kabely Wye pro tyto základní desky je nutno sestavovat podle obrázku 10–20. Více podrobností najdete v odstavci "Upozornění pro uživatele dřívějších verzí vzdálených desek".*

Vzdálené základní desky IC693CHS393F (a pozdější) a IC693CHS399E (a pozdější) mají změnu uvnitř základní desky, která zmírňuje potřebu pin 1 z protilehlého kabelu odstranit. Když budete používat prefabrikovaný kabel Wye s těmito základními deskami, *není* nutné pin 1 z kabelu odstraňovat. Vlastní kabely Wye pro tyto základní desky je možno vyrobit podle obrázku 10–20 nebo obrázku 10–21. Obrázek 10–21 ukazuje, jak jsou provedené prefabrikované kabely Wye.



POZNÁMKA:

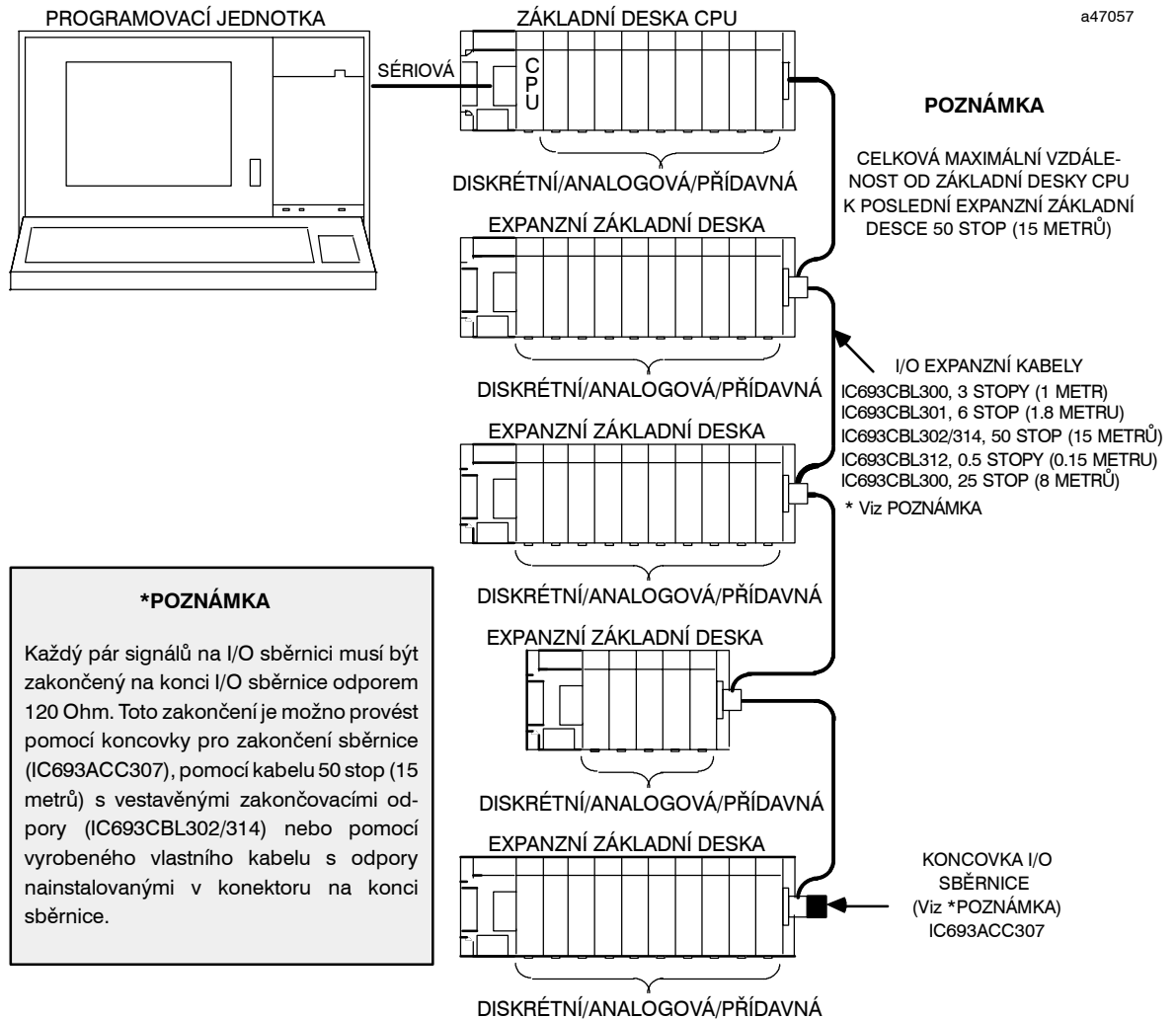
Tučná čárkovaná čára znamená souvislé (100%) stínění, když pokovené plášťové konektory jsou spojené do sebe.

Obr. C-6. Schéma zapojení vlastního kabelu Wye pro současné vzdálené základní desky (IC693CHS393/399)

Příklady použití

Připojení kabelu expanzního systému

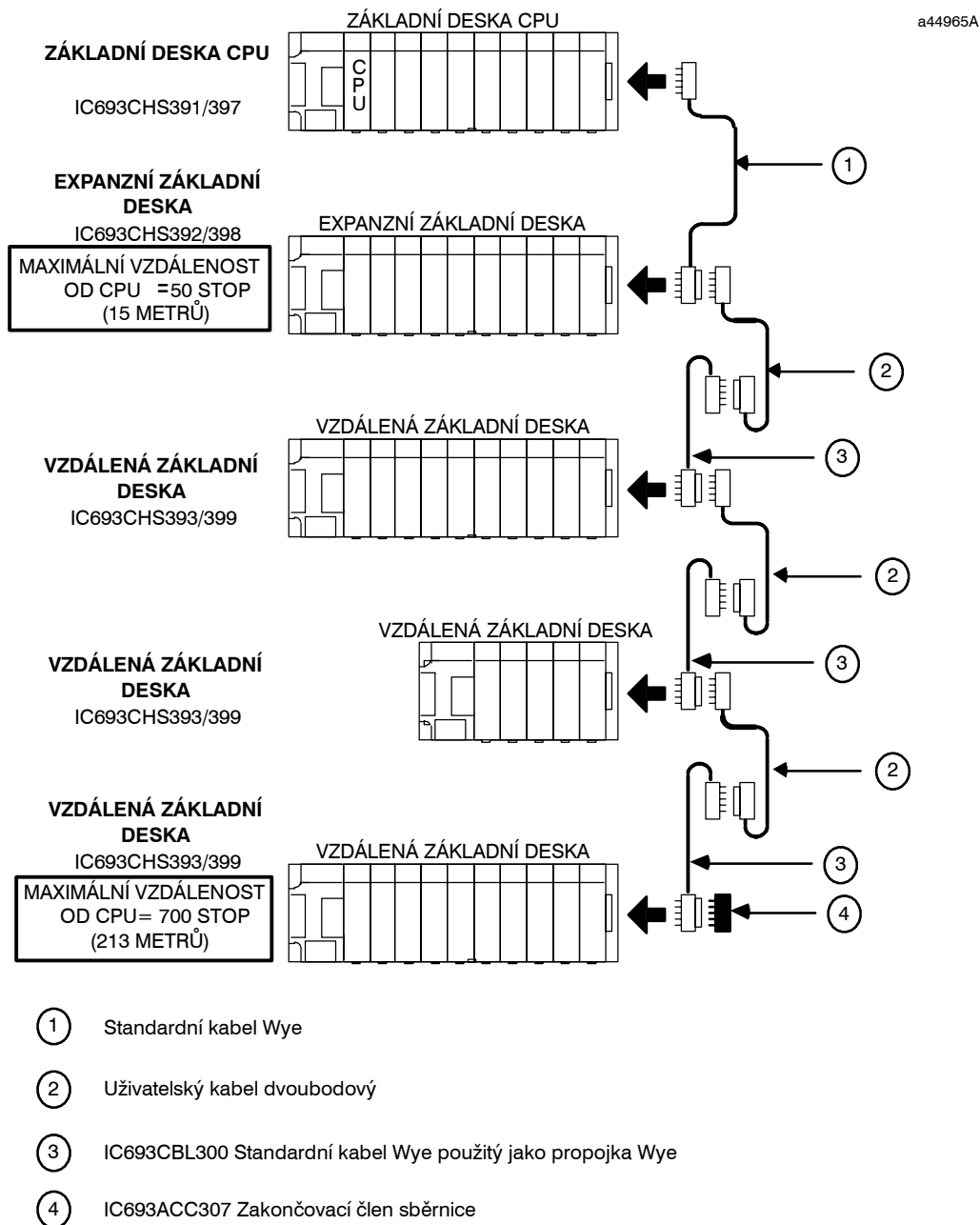
Následující příklad ukazuje kabelová připojení v systému, který má expanzní základní desky, ale nemá žádné vzdálené základní desky.



Obr. C-7. Příklad připojení expanzních základních desek

Příklad připojení expanzní a vzdálené základní desky

Následující příklad ukazuje kabelová připojení v systému, který obsahuje vzdálené i expanzní základní desky. Pokud budou dodrženy následující podmínky na vzdálenost a kabel, systém může používat kombinaci vzdálených i expanzních desek.



Obr. C-8. Příklad připojení expanzních a vzdálených základních desek

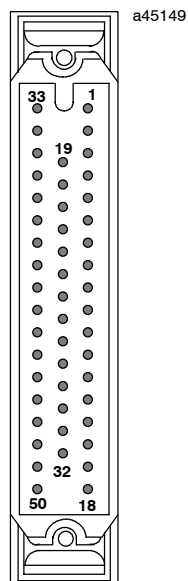
IC693CBL306/307

Prodlužovací kabely (50-pinové) pro 32 bodové moduly

Funkce kabelu

Tento kabel se používá s 32–bodovými moduly s vysokou hustotou, které mají 50–pinový zástrčkový konektor Honda umístěný v přední části modulu. Expanzní kabely mají na jednom konci 50–pinový zástrčkový konektor a na druhém konci 50–pinový zásuvkový konektor. Tento kabel zajišťuje spojení z modulu do konektoru namontovaného na sestavě svorkovnice na liště DIN. Tento kabel je zapojený z pinu na pin (to znamená pin 1 na pin 1, pin 2 na pin 2, atd.). Tyto kabely používají následující moduly: IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 a IC693MDL751.

Konektor na modulu je orientovaný se zářezem směrem k hořejšku modulu s pinem 1 na začátku pravé řady pinů při pohledu na něj, jak je znázorněno níže:

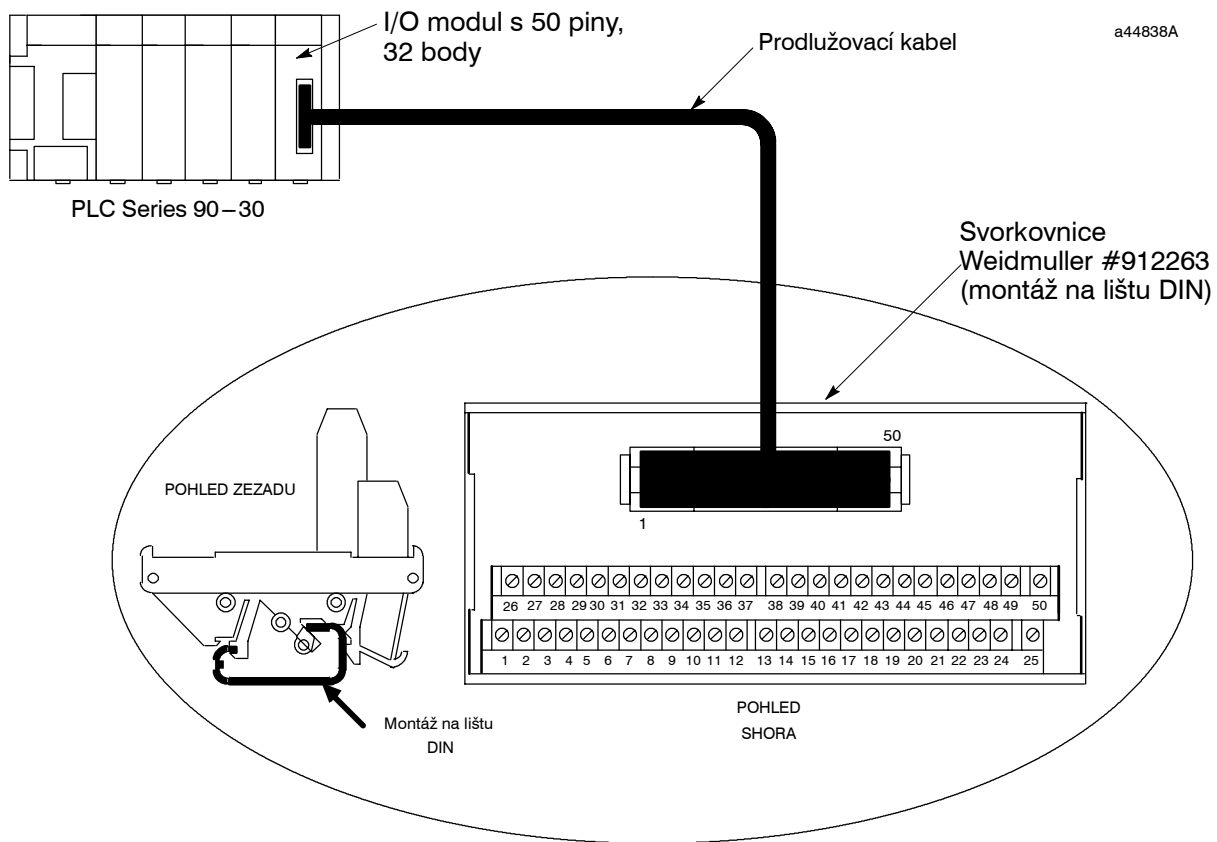


Specifikace kabelů

| | |
|---|--|
| Délka kabelu IC693CBL306 IC693CBL307 | 3 stopy (1 metr), 6 stop (2 metry) |
| Konektory | 50–pinový zásuvkový konektor Honda na jednom konci, který se zapojuje do zástrčkového konektoru modulu. 50–pinový zástrčkový konektor na jednom konci, který se zapojuje do konektoru sestavy rozhraní. |

Doporučujeme použít svorkovnici pro plný zapojování 50–pinových I/O modulů s vysokou hustotou. Použití konektorového rozhraní představuje pohodlný způsob jak zakončit plný zapojování modulů.

Weidmuller Electrical and Electronic Connection Systems vyrábějí vhodné svorkovnicové sestavy RS–MR 50 B, katalogové číslo 912263 (zásuvkový konektor Honda). Příklad použití kabelu IC693CBL306 nebo 307 pro připojení 32–bodového I/O modulu k některé z těchto svorkovnic je ukázaný na následujícím obrázku.



Obr. C-9. 32–bodový I/O modul na svorkovnici Weidmuller #912263

IC693CBL308/309

I/O kabely (50-pinové) pro 32–bodové moduly

Funkce kabelu

Tento kabel se používá s 32–bodovými moduly s vysokou hustotou, které mají 50–pinový zástrčkový konektor Honda umístěný v přední části modulu. Tyto kabel používají následující moduly: IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 a IC693MDL751.

I/O kabely mají na jednom konci zásuvkový konektor a odizolované a pocínované vodiče na druhém konci. Každý z odizolovaných a pocínovaných vodičů má na sobě štítek pro snadnou identifikaci. Čísla na těchto štítech odpovídají číslům pinu na konektoru zapojeného na opačném konci.

Specifikace

| | |
|---|---|
| Délka kabelu IC693CBL308 IC693CBL309 | 3 stopy (1 metr), 6 stop (2 metry) |
| Konektory | 50–pinový zásuvkový konektor Honda na jednom konci, který se zapojuje do zástrčkového konektoru modulu. Opačný konec má odizolované a pocínované vodiče se štítkem pro připojení ke konektoru sestavy rozhraní. |

Informace o zapojení

Tab. C-2. Seznam vodičů pro 32–bodové I/O kabely

| Číslo pinu konektoru: | Barevný kód: | Číslo štítku na volném konci | Číslo pinu konektoru: | Barevný kód: | Číslo štítku na volném konci |
|-----------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1 | Černá | 1 | 26 | Bílá/Černá/Fialová | 26 |
| 2 | Hnědá | 2 | 27 | Bílá/Černá/Šedá | 27 |
| 3 | Červená | 3 | 28 | Bílá/Hnědá/Červená | 28 |
| 4 | Oranžová | 4 | 29 | Bílá/Hnědá/Oranžová | 29 |
| 5 | Žlutá | 5 | 30 | Bílá/Hnědá/Žlutá | 30 |
| 6 | Zelená | 6 | 31 | Bílá/Hnědá/Zelená | 31 |
| 7 | Modrá | 7 | 32 | Bílá/Hnědá/Modrá | 32 |
| 8 | Fialová | 8 | 33 | Bílá/Hnědá/Fialová | 33 |
| 9 | Šedá | 9 | 34 | Bílá/Hnědá/Šedá | 34 |
| 10 | Bílá | 10 | 35 | Bílá/Červená/Oranžová | 35 |
| 11 | Bílá/Černá | 11 | 36 | Bílá/Červená/Žlutá | 36 |
| 12 | Bílá/Hnědá | 12 | 37 | Bílá/Červená/Zelená | 37 |
| 13 | Bílá/Červená | 13 | 38 | Bílá/Červená/Modrá | 38 |
| 14 | Bílá/Oranžová | 14 | 39 | Bílá/Červená/Fialová | 39 |
| 15 | Bílá/Žlutá | 15 | 40 | Bílá/Červená/Šedá | 40 |
| 16 | Bílá/Zelená | 16 | 41 | Bílá/Oranžová/Žlutá | 41 |
| 17 | Bílá/Modrá | 17 | 42 | Bílá/Oranžová/Zelená | 42 |
| 18 | Bílá/Fialová | 18 | 43 | Bílá/Oranžová/Modrá | 43 |
| 19 | Bílá/Šedá | 19 | 44 | Bílá/Oranžová/Fialová | 44 |
| 20 | Bílá/Černá/Hnědá | 20 | 45 | Bílá/Oranžová/Šedá | 45 |
| 21 | Bílá/Černá/Červená | 21 | 46 | Bílá/Žlutá/Zelená | 46 |
| 22 | Bílá/Černá/Oranžová | 22 | 47 | Bílá/Žlutá/Modrá | 47 |
| 23 | Bílá/Černá/Žlutá | 23 | 48 | Bílá/Žlutá/Fialová | 48 |
| 24 | Bílá/Černá/Zelená | 24 | 49 | Bílá/Žlutá/Šedá | 49 |
| 25 | Bílá/Černá/Modrá | 25 | 50 | Bílá/Zelená/Modrá | 50 |

IC693CBL310

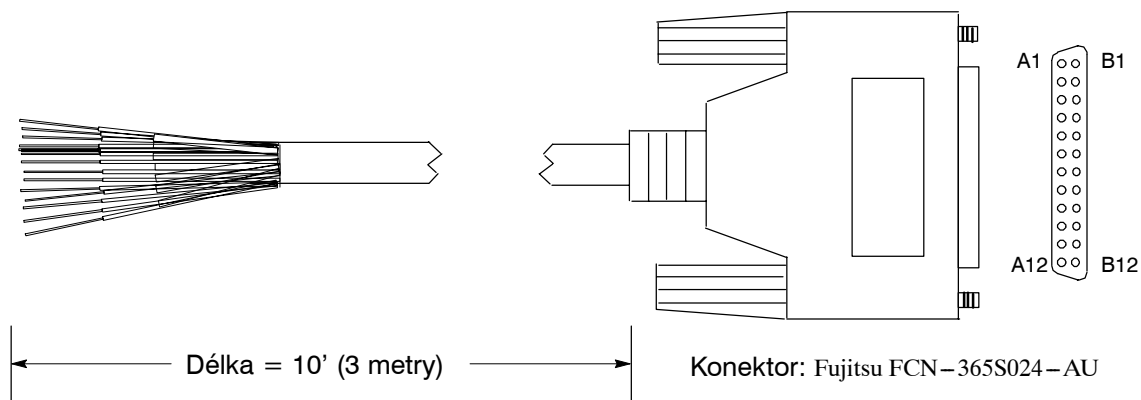
Kabel rozhraní I/O (24-pinový) pro 32–bodové moduly

Poznámka: Tento kabel je zastaralý. Použijte prosím kabel IC693CBL327 a IC693CBL328. Podrobnosti k těmto kabelům najdete v katalogovém listu. Náhradní kabely mají pravoúhlé konektory pro zmenšení prostoru požadovaného v přední části PLC.

Funkce kabelu

Tento prefabrikovaný kabel v délce 10 stop (3 metry) se používal pro všechny I/O moduly s vysokou hustotou Series 90–30 (32 bodů), které používají 24–pinový I/O konektor Fujitsu. Každý z těchto modulů má dva z těchto konektorů namontované vedle sebe. Kabely rozhraní I/O mají na jednom konci 24–pinový zásuvkový konektor pro připojení do modulu a odizolované a pocínované vodiče na druhém konci. 32–bodové moduly s 24–pinovými konektory mají následující katalogová čísla: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 a IC693MDL753.

Spoje ke vstupním obvodům modulu se vedou od uživatelských vstupních zařízení ke dvěma zástrčkovým (kolíkovým) 24–pinovým konektorům (Fujitsu FCN-365P024-AU) umístěným na přední straně modulu. Konektor namontovaný na pravé straně modulu (pohled zepředu) je rozhraním mezi skupinami A a B; konektor na levé straně modulu je rozhraním mezi skupinami C a D. Pokud pro spojení těchto modulů bude nutná jiná délka kabelu, můžete si sestavit vlastní kabel (informace o sestavení vlastního kabelu najdete v katalogovém listu kabelu IC693CBL315).

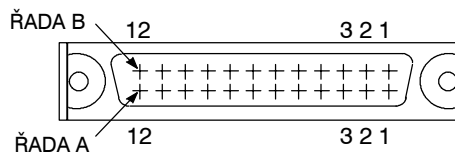


Obr. C-10. Kabel IC693CBL310

Tab. C-3. Seznam vodičů pro 24–pinové konektory

| Číslo pinu | Číslo páru | Barva vodiče |
|------------|------------|--------------|
| A1 | 1 | ČERNÁ |
| A2 | 1 | BÍLÁ |
| A3 | 2 | HNĚDÁ |
| A4 | 2 | BÍLÁ |
| A5 | 3 | ČERVENÁ |
| A6 | 3 | BÍLÁ |
| A7 | 4 | ORANŽOVÁ |
| A8 | 4 | BÍLÁ |
| A9 | 5 | ŽLUTÁ |
| A10 | 5 | BÍLÁ |
| A11 | 6 | ZELENÁ |
| A12 | 6 | BÍLÁ |

| Číslo pinu | Číslo páru | Barva vodiče |
|------------|------------|--------------|
| B1 | 7 | MODRÁ |
| B2 | 7 | BÍLÁ |
| B3 | 8 | FIALOVÁ |
| B4 | 8 | BÍLÁ |
| B5 | 9 | ŠEDÁ |
| B6 | 9 | BÍLÁ |
| B7 | 10 | HNĚDÁ |
| B8 | 10 | ČERNÁ |
| B9 | 11 | ČERVENÝ |
| B10 | 11 | ČERNÁ |
| B11 | 12 | ORANŽOVÁ |
| B12 | 12 | ČERNÁ |



a45144

KONEKTOR

POZNÁMKA

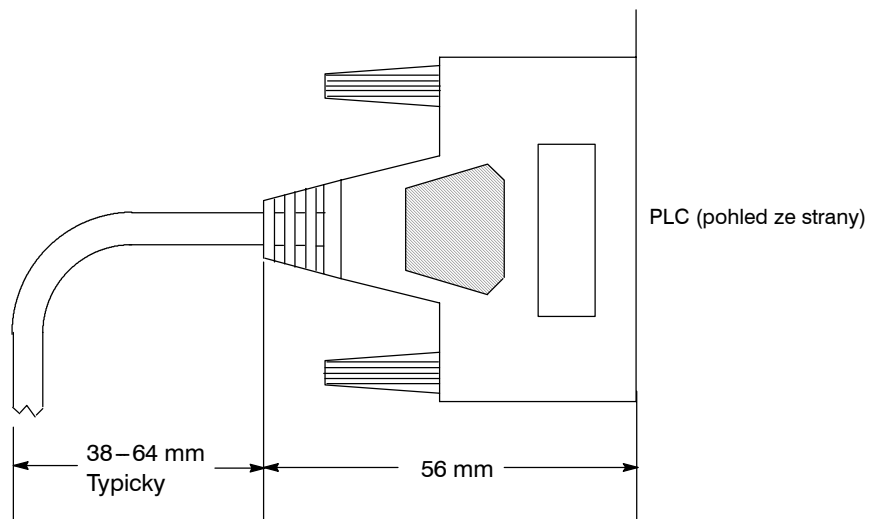
Každý pár drátů musí být pro účely identifikace svázaný dohromady teplem smršťovací trubičkou. Například kolem ČERNÉHO a BÍLÉHO drátu (pár č. 1), které spojují piny A1 a A2, atd., je nutno umístit kousek teplem smršťovací trubičky.

Informace ohledně výměny/zastarání

- Tento kabel již zastaral a byl nahrazen kabelem IC693CBL315 (nyní již také zastaralý). Jediný rozdíl u těchto kabelů je barevné značení vodičů.
- Po zastarání kabelu IC693CBL315 se jako náhrada za tyto kabely používá kabel IC693CBL327 a IC693CBL328. Kabely IC693CBL310/315 mají přímé konektory. Kabely IC693CBL327/328 mají pravoúhlé konektory. Pravoúhlé konektory vyžadují menší hloubku v přední části PLC, takže umožňují v některých aplikacích používat menší ochranný kryt.
- Katalogové listy kabelů IC693CBL315 a IC693CBL327/328 je možno najít v této kapitole.

Hloubka konektoru pro kabel IC693CBL310

Následující obrázek znázorňuje prostor požadovaný v přední části PLC, když se tento kabel připojí k modulu. Hloubka skříně, ve které je PLC namontováno, musí počítat s hloubkou, kterou přidá tento konektor.



Obr. C-11. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC

IC693CBL315

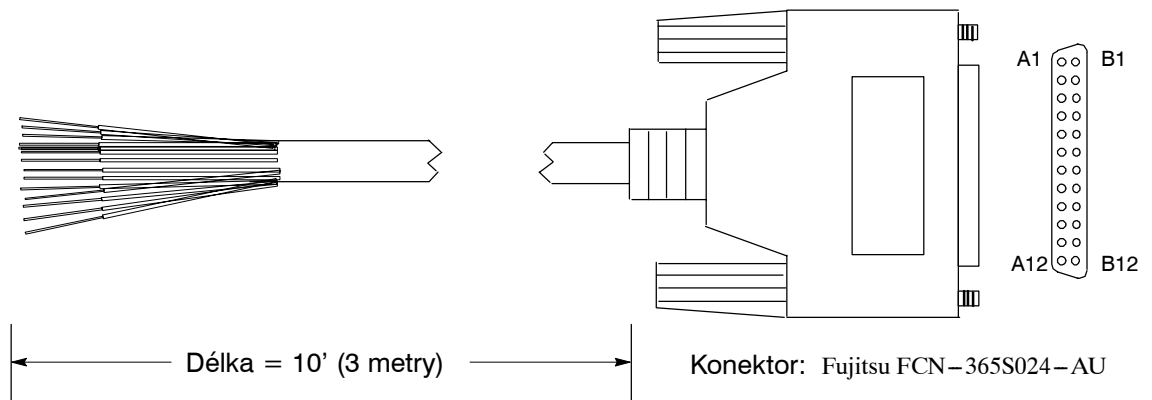
Kabel rozhraní I/O (24-pinový) pro 32–bodové moduly

Poznámka: Tento kabel je od konce roku 1998 již zastaralý. Byl nahrazen dvěma kabely: IC693CBL327 a IC693CBL328. Podrobnosti k těmto kabelům najdete v katalogovém listu. Náhradní kabely mají pravoúhlé konektory pro zmenšení prostoru požadovaného v přední části PLC.

Funkce kabelu

Tento prefabrikovaný kabel se používá se všemi I/O moduly Series 90–30 s vysokou hustotou (32 bodů), které používají 24–pinový I/O konektor Fujitsu. Každý z těchto modulů má dva z těchto konektorů namontované vedle sebe. Kabely rozhraní I/O mají na jednom konci 24–pinový konektor pro připojení do modulu a odizolované a počinované vodiče na druhém konci. 32–bodové moduly s 24–pinovými konektory mají následující katalogová čísla: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 a IC693MDL753.

Spoje ke vstupním obvodům se vedou od uživatelských vstupních zařízení ke dvěma zástrčkovým (kolíkovým) 24–pinovým konektorům (Fujitsu FCN-365P024-AU) umístěným na přední straně modulu. Konektor namontovaný na pravé straně modulu (pohled zepředu) je rozhraním mezi skupinami A a B; konektor na levé straně modulu je rozhraním mezi skupinami C a D. Pokud k propojení těchto modulů bude zapotřebí kabel jiné délky, můžete si sestavit vlastní kabel.



Obr. C-12. Kabel IC693CBL315

Sestavení kabelů vlastní délky pro 24–pinové konektory

Kabely spojující modul s polními zařízeními je možno sestavit s potřebnou délkou pro jednotlivé aplikace. Musíte si zakoupit protilehlé zásuvkové 24–pinové konektory. Sadu 24–pinových konektorů je možno od GE Fanuc objednat jako sadu příslušenství. Katalogová čísla těchto konektorů a jejich souvisejících dílů jsou uvedena v následující tabulce. Seznam obsahuje katalogová čísla tří typů konektorů: kolíky pro pájený spoj, kolíky pro zamačkávaný spoj a plochý kabel. *Každá sada příslušenství obsahuje dostatek komponentů (D konektory, pláště, piny kontaktů, atd.) k sestavení kabelů s jednoduchým zakončením typu podle dané sady.*

Tab. C-4. Katalogová čísla sad 24–pinových konektorů

| Katalogové číslo GE Fanuc | Katalogové číslo výrobce | Popis |
|---------------------------------------|--------------------------|--|
| IC693ACC316 (Typ s pájecím okem) | FCN–361J024–AU | Zdířka pro pájecí oko |
| | FCN–360C024–B | Plášť (pro výše uvedený) |
| IC693ACC317 (Zamačkávací typ) | FCN–363J024 | Zdířka pro zamačkávaný vodič |
| | FCN–363J–AU | Zamačkávací pin (pro výše uvedený, nutných 24) |
| | FCN–360C024–B | Plášť (pro výše uvedený) |
| IC693ACC318 (Páskový nebo IDC typ) | FCN–367J024–AUF | Zdířka IDC (pásek), uzavřený kryt |
| | FCN–367J024–AUH | Zdířka IDC (pásek), otevřený kryt |

Pro řádnou montáž konektorů se zamačkávanými kontakty a plochými kabely jsou zapotřebí další nástroje od Fujitsu. *Konektory s pájecími očky (které jsou v IC693ACC316) nevyžadují žádné speciální nástroje.*

Konektory pro zamačkávané kontakty (které jsou v IC693ACC317) vyžadují:

Ruční zamačkávací kleště FCN-363T-T005/H
Nástroj pro vytahování kontaktů FCN-360T-T001/H

Konektory pro ploché kabely (které jsou v IC693ACC318) vyžadují:

Nůžky na kabel FCN-707T-T001/H
Ruční zamačkávací nástroj FCN-707T-T101/H
Fixační podložku FCN-367T-T012/H

Tyto nástroje je nutno objednat u autorizovaného prodejce Fujitsu. Tři největší prodejci konektorů Fujitsu v USA jsou Marshall, telefon (800) 522–0084, Milgray, telefon (800)MILGRAY a Vantage, telefon (800) 843–0707. Pokud ve vaší oblasti nebude žádný z těchto prodejců, vyžádejte si další informace u Fujitsu Microelectronics v San Jose, California, USA, telefon (408) 922–9000 nebo fax (408) 954–0616.

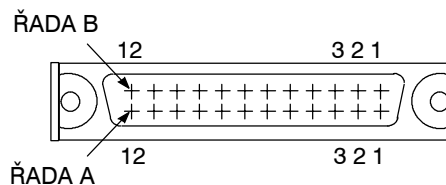
Doporučujeme vám, abyste si objednali všechny potřebné nástroje s dostatečným předstihem a splnili tak všechny požadavky na montáž těchto konektorů. Tyto nástroje obvykle nebývají skladem a prodejce může potřebovat značnou dobu na jejich dodání. Pokud budete mít další dotazy ohledně těchto záležitostí, spojte se prosím s GE Fanuc PLC Hotline na čísle 1–800–GE FANUC (1–800–433–2682) nebo 804–978–6036.

Následující tabulka obsahuje barevné značení se zapojením pinů. Kabely se skládají ze 12 kroucených párů; velikost vodičů je #24 AWG (0,22mm²).

Tab. C-5. Seznam vodičů pro 24–pinové konektory

| Číslo pinu | Číslo páru | Barva vodiče |
|------------|------------|-----------------------|
| A1 | 1 | HNĚDÁ |
| A2 | 1 | HNĚDÁ/ČERNÁ |
| A3 | 2 | ČERVENÝ |
| A4 | 2 | ČERVENÁ/ČERNÁ |
| A5 | 3 | ORANŽOVÁ |
| A6 | 3 | ORANŽOVÁ/ČERNÁ |
| A7 | 4 | ŽLUTÁ |
| A8 | 4 | ŽLUTÁ/ČERNÁ |
| A9 | 5 | TMAVOZELENÁ |
| A10 | 5 | TMAVOZELENÁ/ ČERNÁ |
| A11 | 6 | TMAVOMODRÁ |
| A12 | 6 | TMAVOMODRÁ/ČERNÁ |

| Číslo pinu | Číslo páru | Barva vodiče |
|------------|------------|------------------------|
| B1 | 7 | FIALOVÁ |
| B2 | 7 | FIALOVÁ/ČERNÁ |
| B3 | 8 | BÍLÁ |
| B4 | 8 | BÍLÁ/ČERNÁ |
| B5 | 9 | ŠEDÁ |
| B6 | 9 | ŠEDÁ/ČERNÁ |
| B7 | 10 | RŮŽOVÁ |
| B8 | 10 | RŮŽOVÁ/ČERNÁ |
| B9 | 11 | SVĚTLEMODRÁ |
| B10 | 11 | SVĚTLE MODRÁ/ ČERNÁ |
| B11 | 12 | SVĚTLEZELENÁ |
| B12 | 12 | SVĚTLEZELENÁ/ ČERNÁ |



a45144

Konektor

POZNÁMKA

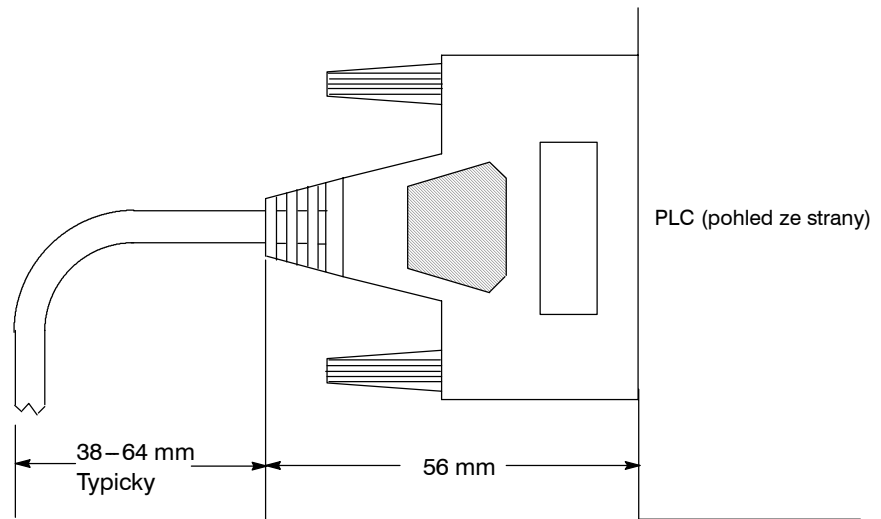
Každý pár vodičů má plný barevný drát a drát stejné barvy s černou značkovací nití. Například pár 1 má plný hnědý drát sdružený s hnědým drátem s černou značkovací nití.

Informace ohledně výměny/zastarání

- Kabel IC693CBL315 (nyní již také zastaralý) nahradil kabel IC693CBL310, když tento kabel zastaral. Jediný rozdíl u těchto kabelů je barevné značení vodičů.
- Po zastarání kabelu IC693CBL315 se jako náhrada za tyto kabely používá kabel IC693CBL327 a IC693CBL328. Kabely IC693CBL310/315 mají přímé konektory. Kabely IC693CBL327/328 mají pravoúhlé konektory. Pravoúhlé konektory vyžadují menší hloubku v přední části PLC, takže umožňují v některých aplikacích používat menší ochranný kryt.

Hloubka konektoru pro IC693CBL315

Následující obrázek znázorňuje prostor požadovaný v přední části PLC, když se tento kabel připojí k modulu. Hloubka skříně, ve které je PLC namontováno, musí počítat s hloubkou, kterou přidá tento konektor.



Obr. C-13. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC

IC693CBL321/322/323

Z konektoru I/O na čelní desce na konektor svorkovnice, 24-pinů

Poznámka: Tyto kabely jsou již od konce roku 1998 zastaralé. Byly nahrazené šesti kabely: IC693CBL329, IC693CBL330, IC693CBL331, IC693CBL332, IC693CBL333 a IC693CBL334. Podrobnosti k těmto kabelům najdete v katalogovém listu. Náhradní kabely mají pravouhlé konektory pro zmenšení prostoru požadovaného v přední části PLC.

Funkce kabelu

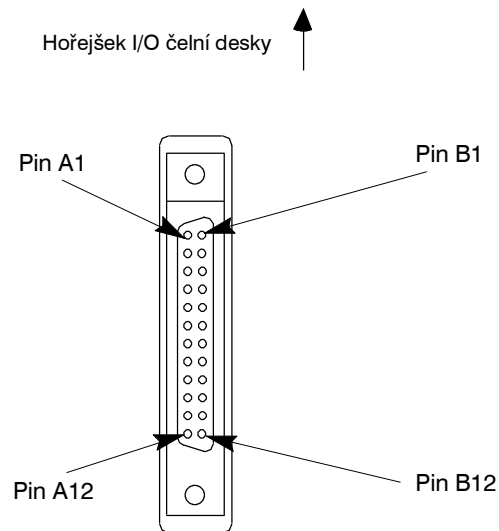
Tyto kabely se používají s 16-bodovými I/O moduly, které jsou vybavené adaptérem TBQC na čelní desce. Každý kabel má na obou koncích přímý 24-pinový zásuvkový konektor. Každý kabel zajišťuje spojení z modulu do konektoru namontovaného na sestavě svorkovnice. Tyto kabely jsou zapojené z pinu na pin (to znamená pin A1 na pin A1, pin A2 na pin A2, atd.). Je nutná sestava I/O na čelní desce (katalogové číslo IC693ACC334), která se zacvakne do modulu místo sestavy standardní 20-pinové svorkovnice modulu. Celkem pět různých svorkovnic umožňuje s tímto příslušenstvím použít různé I/O moduly (podrobnosti k sestavám TBQC najdete v příloze J).

Specifikace kabelů

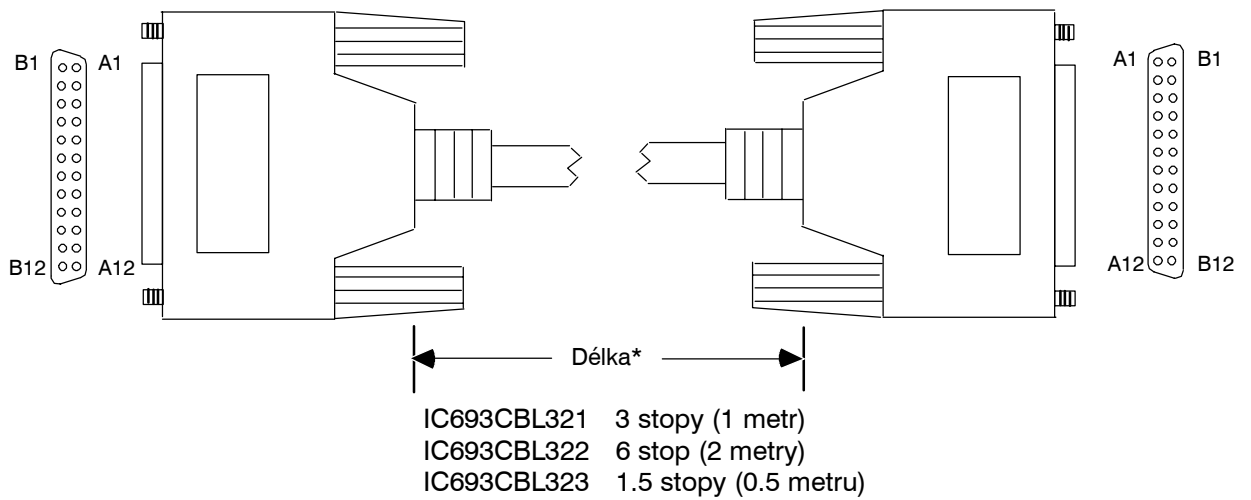
| Kabel | Popis |
|---|--|
| Délka kabelu † IC693CBL321 IC693CBL322 IC693CBL323 | 3 stopy (1 metr), 6 stop (2 metry) 1.5 stopy (0.5 metru) |
| Typ kabelu: | 12 kroucených párů s celkovým hliníkovým polyesterovým stíněním a sběrným vodičem #24 AWG. |
| 24-pinový zásuvkový konektor (2): | Ekvivalentní s Fujitsu FCN-363J024, nebo jiný. |

† Délka kabelu se měří od zadní části pláště konektoru, jak je ukázáno na další stránce.

Konektor na I/O čelní desce je orientovaný podle následujícího obrázku s řádky označenými A1–A12 a B1–B12. A1 a B1 jsou směrem k horní části čelní desky modulu.



Obr. C-14. Orientace konektoru na I/O čelní desce

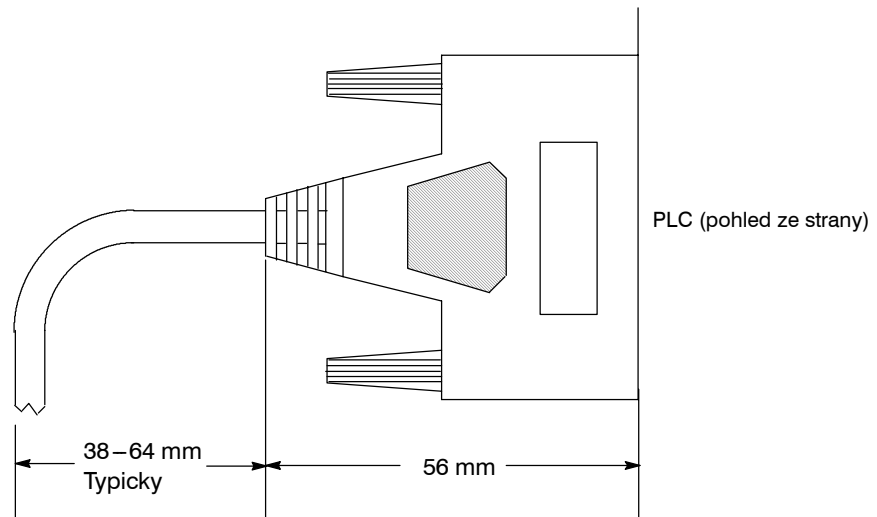


* Délka se měří od zadku pláště konektoru, jak je ukázáno výše.

Obr. C-15. Kabel z I/O čelní desky na svorkovnici

Hloubka konektoru

Následující obrázek znázorňuje prostor požadovaný v přední části PLC, když se tento kabel připojí k modulu. Hloubka skříně, ve které je PLC namontováno, musí počítat s hloubkou, kterou přidá tento konektor.



Obr. C-16. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC

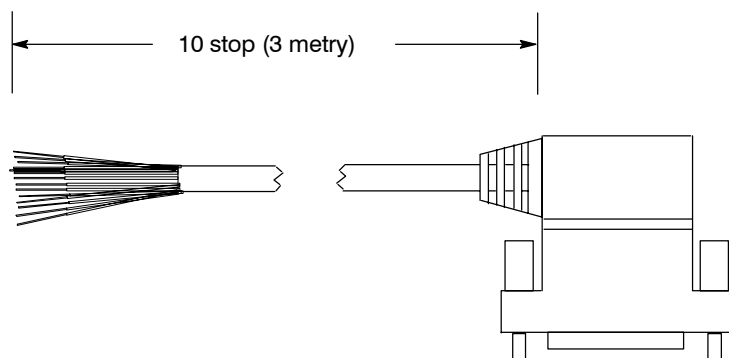
IC693CBL327/328

Kabely I/O rozhraní s pravouhlejím 24-pinovým konektorem

Poznámka: Tato kabely nahrazují zastaralý I/O kabel rozhraní IC693CBL315. Tyto náhradní kabely mají pravouhlejé konektory pro zmenšení prostoru požadovaného v přední části PLC. Tyto náhradní kabely používají stejné rozložení pinů jako zastaralé kabely.

Popis

Tyto kabely mají na jednom konci 24-pinový konektor a odizolované pocínované vodiče na druhém konci. Tyto kabely jsou shodné s výjimkou orientace protilehlých konektorů. Tento rozdíl v orientaci konektorů kabelů je z důvodu souhlasné orientace protilehlého konektoru na 32-bodových I/O modulech s duálnými konektory.



Obr. C-17. Kabely IC693CBL327/328

Poznámka

Každý vodič v těchto kabelech s 24 vodiči má proudové zatížení 1,2 A. Pokud budete používat tyto kabely s 16-bodovým výstupním modulem s vyšším jmenovitým proudovým zatížením, musíte použít nižší hodnotu maximální proudové zátěže než 1,2 A. Pokud budete mít polní zařízení, které vyžaduje více než 1,2 A, nepoužívejte sestavu TBQC. Místo toho použijte standardní svorkovnici.

Aplikace

Tyto kabely se používají s I/O moduly Series 90–30, které mají 24-pinový I/O konektor Fujitsu. Jsou dvě kategorie těchto modulů:

- **32-bodové moduly** se dvěma 24-pinovými konektory (IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 a IC693MDL753). Kabel IC693CBL327 je určený pro levostranný konektor modulu (pohled zepředu) a kabel IC693CBL328 je určený pro pravostranný konektor modulu. Pravostranný konektor modulu se zapojuje do I/O obvodů skupiny A a B; levostranný konektor modulu se zapojuje do I/O obvodů skupiny C a D. Výkres těchto modulů najdete v kapitole 7, "Vstupní a výstupní moduly". Podrobnosti o těchto modulech najdete v GFK–0898, *Manuál specifikace I/O modulů PLC Series 90–30*.

- **16-bodové moduly**, které jsou vybavené adaptérem I/O čelní desky TBQC. Informace o TBQC (rychl spojovací svorkovnici) najdete v Dodatku J. Pro tyto aplikace použijte pravostranný kabel IC693CBL328.

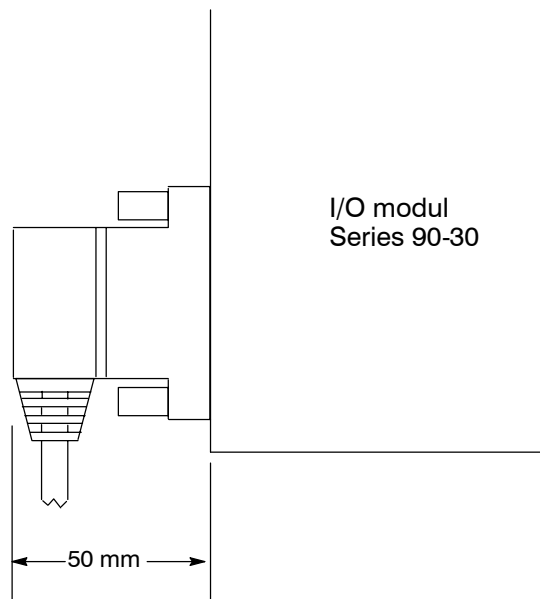
Pokud k propojení těchto modulů bude zapotřebí kabel jiné délky, můžete si sestavit vlastní kabel, k dispozici ale jsou pouze konektorové sady s přímými konektory. Viz "Sestavení kabelů vlastní délky" níže.

Specifikace

| | |
|---------------------|------------------------|
| Délka kabelu | 10 stop (3 metry) |
| Konektor | Fujitsu FCN-365S024-AU |

Hloubka konektoru pro kabely IC693CBL327/328

Následující obrázek ukazuje, že tyto kabely vyčnívají 50 mm z čela modulů, do kterých jsou připojené. Hloubka skříně, ve které je PLC namontováno, musí počítat s hloubkou 50 mm, kterou přidá tento konektor.



Obr. C-18. Rozměry hloubky konektoru pro IC693CBL327/328

Sestavení kabelů vlastní délky s 24–pinovým konektorem

Kabely spojující modul s polními zařízeními je možno sestavit s potřebnou délkou pro jednotlivé aplikace. Musíte si zakoupit protilehlé zásuvkové 24–pinové konektory. Sadu 24–pinových konektorů je možno od GE Fanuc objednat jako sadu příslušenství. Katalogová čísla těchto konektorů a jejich souvisejících dílů jsou uvedena v následující tabulce. Seznam obsahuje katalogová čísla tří typů konektorů: kolíky pro pájený spoj, kolíky pro zamačkávaný spoj a plochý kabel. *Každá sada příslušenství obsahuje dostatek komponentů (D konektory, pláště, piny kontaktů, atd.) k sestavení kabelů s jednoduchým zakončením typu podle dané sady.*

Tab. C-6. Katalogová čísla sad 24–pinových konektorů

| Katalogové číslo GE Fanuc | Katalogové číslo výrobce | Popis |
|---------------------------------------|--------------------------|--|
| IC693ACC316 (Typ s pájecím okem) | FCN–361J024–AU | Zdířka pro pájecí oko |
| | FCN–360C024–B | Plášť (pro výše uvedený) |
| IC693ACC317 (Zamačkávací typ) | FCN–363J024 | Zdířka pro zamačkávaný vodič |
| | FCN–363J–AU | Zamačkávací pin (pro výše uvedený, nutných 24) |
| | FCN–360C024–B | Plášť (pro výše uvedený) |
| IC693ACC318 (Páskový nebo IDC typ) | FCN–367J024–AUF | Zdířka IDC (pásek), uzavřený kryt |
| | FCN–367J024–AUH | Zdířka IDC (pásek), otevřený kryt |

Pro řádnou montáž konektorů s zamačkávanými kontakty a plochými kabely jsou zapotřebí další nástroje od Fujitsu. *Konektory s pájecími očky (které jsou v IC693ACC316) nevyžadují žádné speciální nástroje.*

Konektory pro zamačkávané kontakty (které jsou v IC693ACC317) vyžadují:

Ruční zamačkávací kleště FCN-363T-T005/H
Nástroj pro vytahování kontaktů FCN-360T-T001/H

Konektory pro ploché kabely (které jsou v IC693ACC318) vyžadují:

Nůžky na kabel FCN-707T-T001/H
Ruční zamačkávací nástroj FCN-707T-T101/H
Fixační podložku FCN-367T-T012/H

Tyto nástroje je nutno objednat u autorizovaného prodejce Fujitsu. Tři největší prodejci konektorů Fujitsu v USA jsou Marshall, telefon (800) 522–0084, Milgray, telefon (800)MILGRAY a Vantage, telefon (800) 843–0707. Pokud ve vaší oblasti nebude žádný z těchto prodejců, vyžádejte si další informace u Fujitsu Microelectronics v San Jose, California, USA, telefon (408) 922–9000 nebo fax (408) 954–0616.

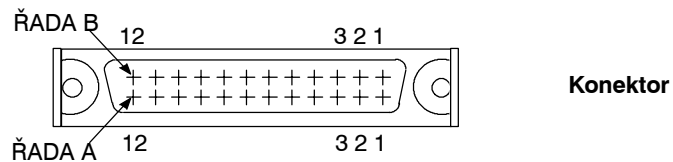
Doporučujeme vám, abyste si objednali všechny potřebné nástroje s dostatečným předstihem a splnili tak všechny požadavky na montáž těchto konektorů. Tyto nástroje obvykle nebývají skladem a prodejce může potřebovat značnou dobu na jejich dodání. Pokud budete mít další dotazy ohledně těchto záležitostí, spojte se prosím s GE Fanuc PLC Hotline na čísle 1–800–GE FANUC (1–800–433–2682) nebo 804–978–6036.

Následující tabulka obsahuje barevné značení se zapojením pinů. Kabely se skládají ze 12 kroucených párů; velikost vodičů je #24 AWG (0,22mm²).

Tab. C-7. Seznam vodičů pro 24–pinové konektory

| Číslo pinu | Číslo páru | Barva vodiče | Číslo pinu | Číslo páru | Barva vodiče |
|------------|------------|-----------------------|------------|------------|-----------------------|
| A1 | 1 | HNĚDÁ | B1 | 7 | FIALOVÁ |
| A2 | 1 | HNĚDÁ/ČERNÁ | B2 | 7 | FIALOVÁ/ČERNÁ |
| A3 | 2 | ČERVENÁ | B3 | 8 | BÍLÁ |
| A4 | 2 | ČERVENÁ/ČERNÁ | B4 | 8 | BÍLÁ/ČERNÁ |
| A5 | 3 | ORANŽOVÁ | B5 | 9 | ŠEDÁ |
| A6 | 3 | ORANŽOVÁ/ČERNÁ | B6 | 9 | ŠEDÁ/ČERNÁ |
| A7 | 4 | ŽLUTÁ | B7 | 10 | RŮŽOVÁ |
| A8 | 4 | ŽLUTÁ/ČERNÁ | B8 | 10 | RŮŽOVÁ/ČERNÁ |
| A9 | 5 | TMAVOZELENÁ | B9 | 11 | SVĚTLEMODRÁ |
| A10 | 5 | TMAVOZELENÁ/ ČERNÁ | B10 | 11 | SVĚTLEMODRÁ/ ČERNÁ |
| A11 | 6 | TMAVOMODRÁ | B11 | 12 | SVĚTLEZELENÁ |
| A12 | 6 | TMAVOMODRÁ/ČERNÁ | B12 | 12 | SVĚTLEZELENÁ/ČERNÁ |

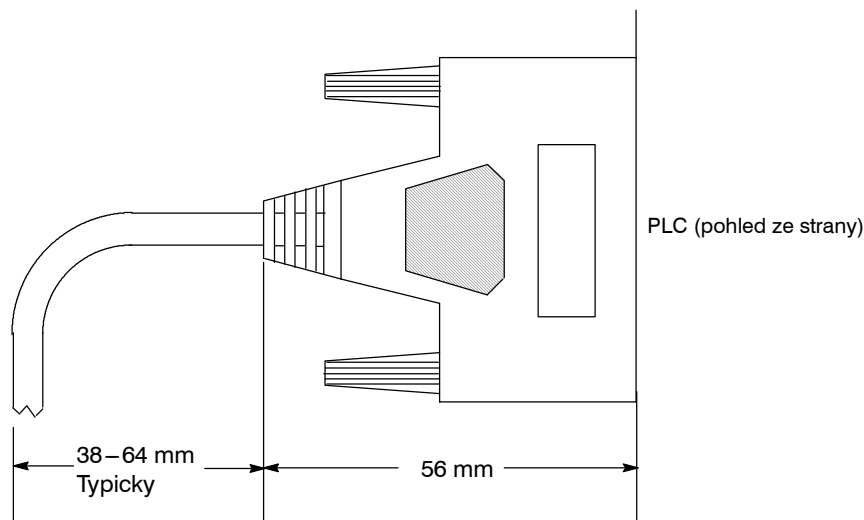
a45144

**POZNÁMKA**

Každý pár vodičů má plný barevný drát a drát stejné barvy s černou značkovací nití. Například pár 1 má plný hnědý drát sdružený s hnědým drátem s černou značkovací nití.

Hloubka konektoru pro vlastní kabely

Protože vlastní kabely používají přímý konektor, vyžadují více prostoru v přední části PLC než prefabrikované kabely, které mají pravoúhlý konektor. Následující obrázek znázorňuje prostor požadovaný v přední části PLC, když se tento kabel připojí k modulu. Hloubka skříně, ve které je PLC namontováno, musí počítat s hloubkou, kterou přidává tento konektor.



Obr. C-19. Rozměry hloubky konektoru v přední části PLC pro vlastní kabely

Možná použití těchto kabelů (prefabrikovaných nebo vlastních)

- Připojení z 24–pinových konektorů na 32–bodovém modulu buď na uživatelem dodanou svorkovnici nebo pásek nebo přímo na I/O polní zařízení (přepínače, světla, atd.).
- Připojení z 24–pinového konektoru na 16–bodovém modulu, který má TBQC adaptér I/O čelní desky buď na uživatelem dodanou svorkovnici nebo pásek nebo přímo na I/O polní zařízení (přepínače, světla, atd.). Pro tyto aplikace použijte pravostranný kabel IC693CBL328. Informace o volbách TBQC (rychlospojovací svorkovnici) najdete v Dodatku J.
- Připojení z 24–pinových konektorů na 32–bodovém modulu skrz kabelovod do rychlospojovací svorkovnice. To lze dosáhnout připojením některého z přídatných 24–pinových konektorů k odizolovanému konci po protažení kabelu skrz kabelovod. Informace o volbách konektoru najdete v části (Sestavení kabelů vlastní délky). Informace o volbách TBQC (rychlospojovací svorkovnici) najdete v Dodatku J.
- Připojení z konektoru na 16–bodovém modulu, který má TBQC adaptér I/O čelní desky, skrz kabelovod na svorkovnici TBQC. To lze dosáhnout připojením některého z přídatných 24–pinových konektorů k odizolovanému konci po protažení kabelu skrz kabelovod. Pro tyto aplikace použijte pravostranný kabel IC693CBL328. Informace o volbách konektoru najdete v části (Sestavení kabelů vlastní délky). Informace o volbách TBQC (rychlospojovací svorkovnici) najdete v Dodatku J.

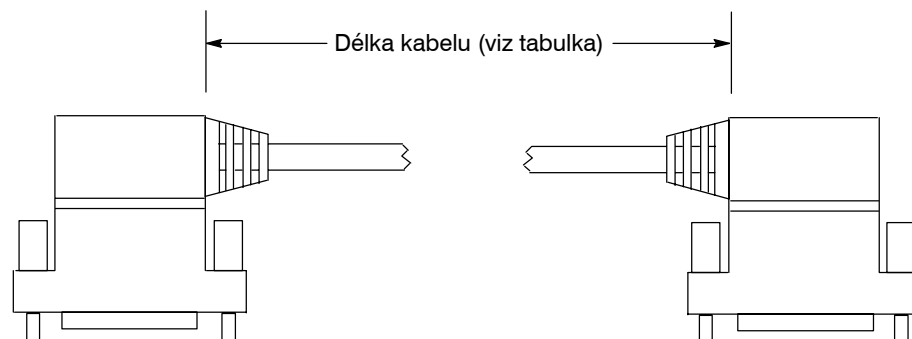
Kabely IC693CBL329/330/331/332/333/334

24-pinový konektor I/O čelní desky na konektor svorkovnice

Poznámka: Tyto kabely nahrazují zastaralé kabely IC693CBL321/322/323. Zastaralé kabely mají přímé konektory. Tyto náhradní kabely mají pravoúhlé konektory pro zmenšení prostoru požadovaného v přední části PLC. Používají stejné rozložení pinů jako zastaralé kabely.

Popis

Všechny tyto kabely mají na každém konci pravoúhlý 24-pinový konektor. Jsou shodné s výjimkou orientace konektoru (pravostranný a levostranný typ) a délky kabelu. Rozdíl v orientaci konektoru má umožnit práci s 32-bodovými moduly se dvěma konektory. Tyto kabely jsou zapojené z pinu na pin (to znamená pin A1 na pin A1, pin A2 na pin A2, atd.). Podobné kabely se dodávají v délce 3 metry, které mají na jednom konci pravoúhlý konektor a na opačném konci odizolované vodiče (další informace najdete v katalogovém listu kabelů IC693CBL327/328).



Obr. C-20. Kabely IC693CBL329/330/331/332/333/334

Poznámka

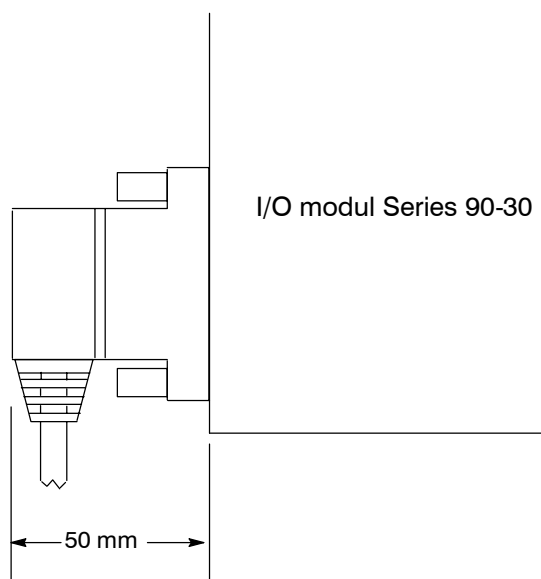
Každý vodič v těchto kabelech s 24 vodiči má proudové zatížení 1,2 A. Pokud budete používat tyto kabely s 16-bodovým výstupním modulem s vyšším jmenovitým proudovým zatížením, musíte použít nižší hodnotu maximální proudové zátěže 1,2 A. Pokud budete mít polní zařízení, které vyžaduje více než 1,2 A, nepoužívejte sestavu TBQC. Místo toho použijte standardní svorkovnici.

Tab. C-8. Tabulka křížových odkazů kabelů pro TBQC

| Katalogové číslo kabelu | Popis a délka kabelu | Nahrazuje zastaralý kabel číslo |
|-------------------------|--|---------------------------------|
| IC693CBL329 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, levá strana Délka kabelu = 1.0 metr | IC693CBL321 |
| IC693CBL330 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, pravá strana Délka kabelu = 1.0 metr | IC693CBL321 |
| IC693CBL331 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, levá strana Délka kabelu = 2.0 metry | IC693CBL322 |
| IC693CBL332 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, pravá strana Délka kabelu = 2.0 metry | IC693CBL322 |
| IC693CBL333 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, levá strana Délka kabelu = 0.5 metru | IC693CBL323 |
| IC693CBL334 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, pravá strana Délka kabelu = 0.5 metru | IC693CBL323 |
| Kabelové sady | | |
| IC693CBK002 | Kabelová sada. Obsahuje kabel IC693CBL329 (levá strana) a IC693CBL330 (pravá strana) | |
| IC693CBK003 | Kabelová sada. Obsahuje kabel IC693CBL331 (levá strana) a IC693CBL332 (pravá strana) | |
| IC693CBK004 | Kabelová sada. Obsahuje kabel IC693CBL333 (levá strana) a IC693CBL334 (pravá strana) | |

Hloubka konektoru

Následující obrázek ukazuje, že konektory kabelu vyčnívají 50 mm ven z čelní desky modulů Series 90-30, ke kterým jsou připojené. Hloubka skříně, ve které je PLC namontováno, musí počítat s hloubkou 50 mm, kterou přidá tento konektor.



Obr. C-21. Rozměry hloubky konektoru

Aplikace

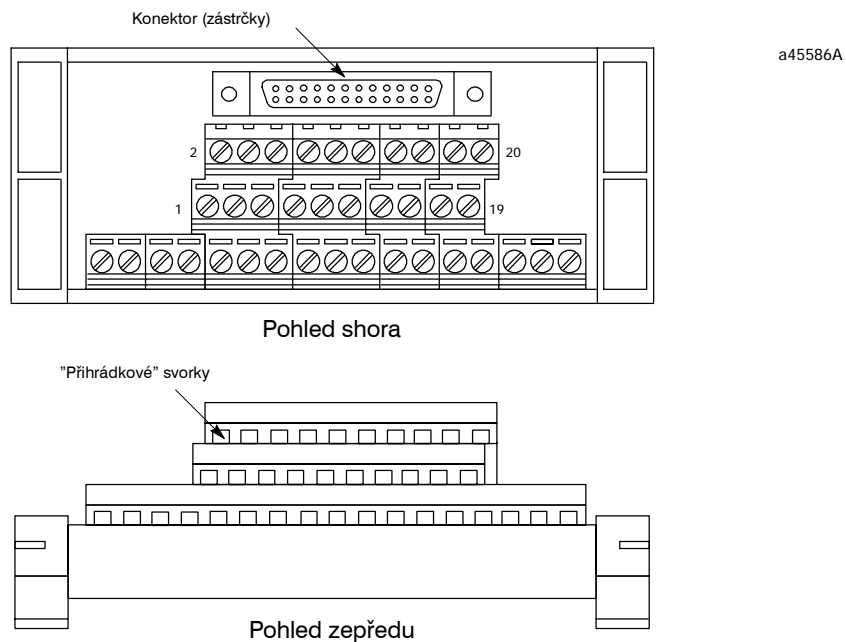
Tyto kabely se používají s I/O moduly Series 90–30, které mají 24–pinový I/O konektor Fujitsu. na rychlospojovací svorkovnici TBQC. Jsou dvě kategorie těchto modulů:

- **32–bodové moduly** se dvěma 24–pinovými konektory: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 a IC693MDL753. Kabely IC693CBL329/331/333 jsou určeny pro levostranný konektor modulu (pohled zepředu) a kabely IC693CBL330/332/334 pro pravostranný konektor. Pravostranný konektor modulu se zapojuje do I/O obvodů skupiny A a B; levostranný konektor modulu se zapojuje do I/O obvodů skupiny C a D. Druhý konec kabelů se zapojuje do TBQC svorkovnice IC693ACC337. Podrobnosti o těchto modulech najdete v GFK–0898, *Manuál specifikace I/O modulů PLC Series 90–30*. Informace o komponentech TBQC najdete v dodatku J.
- **16–bodové moduly**, které jsou vybavené adaptérem I/O čelní desky TBQC. Pro tyto aplikace použijte pravostranné kabely IC693CBL330/332/334. Informace o TBQC (rychlospojovací svorkovnici) najdete v Dodatku J.

Tento dodatek popisuje komponenty svorkovnice pro některé diskretní I/O moduly Series 90-30. Tento systém se také nazývá systém svorkovnice pro rychlé spojování (TBQC). Výhodou tohoto systému je, že umožňuje, aby se uvedené diskretní I/O moduly rychle připojily ke svorkovnicím TBQC. U tohoto systému se svorkovnice TBQC (zobrazena níže) zacvakne na standardní lištu DIN. Pak se připojí prefabrikovaný kabel mezi konektor svorkovnice a konektor I/O modulu. Některé I/O moduly se dodávají vybavené konektory a jiné mají svorkovnice; I/O modul, který má svorkovnici místo konektoru, se pomocí adaptéru čelní desky převede na typ s konektorem.

POZNÁMKA: Systém TBQC se nedoporučuje pro použití s analogovými moduly, protože nesplňuje doporučení ohledně stínění spojů analogových modulů.

Tento dodatek se skládá ze dvou částí, první pro diskretní 16–bodové I/O moduly a druhé pro diskretní 32–bodové I/O moduly. **Další pomoc při volbě komponentů TBQC najdete v odstavci “Návodů pro volbu svorkovnice diskretních I/O modulů” v kapitole 2.**



Obr. D-1. Typická svorkovnice TBQC

Komponenty TBQC pro 16-bodové moduly

Instalace 16–bodového modulu a zapojování z PLC na svorkovnici nebo pásek normálně zabere 2 1/2 hodiny. Pomocí TBQC můžete jednoduše nasadit svorkovnici na lištu DIN, odstranit svorkovnici I/O modulu, nasadit jí na I/O čelní desku a připojit kabel. Tím se zkrátí doba zapojování asi na dvě minuty a sníží se náklady a zmenší počet chyb. Komponenty TBQC se skládají ze svorkovnice, čelních desek I/O a kabelů.

Svorkovnice

Svorkovnice mají tři řady svorek uspořádaných ve třech úrovních, jak je znázorněno na obrázku D-1. Tyto svorkovnice jsou jednoduše obsluhovatelný připojovací systém se šroubem s rozkýtným koncem a se "zdvihacím rámem". Katalogová čísla svorkovnic a moduly, se kterými je možno je použít, jsou uvedené níže.

Tab. D-1. Tabulka volby TBQC svorkovnice

| Katalogové číslo | Používá se s následujícími moduly | Popis modulu |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| IC693ACC329¹ | IC693MDL240 | Vstup, 120 V stř. – 16 bodů |
| | IC693MDL645 | Vstup, 24 V ss kladná/záporná logika – 16 bodů |
| | IC693MDL646 | Vstup, 24 V ss kladná/záporná logika, rychlý – 16 bodů |
| IC693ACC330 | IC693MDL740 | Výstup 12/24 V ss, kladná logika, 0,5 A, – 16 bodů |
| | IC693MDL742 | Výstup, 12/24 V ss kladná logika ESCP, 1A– 16 bodů |
| IC693ACC331 | IC693MDL741 | Výstup, 12/24 V ss záporná logika, 0,5A– 16 bodů |
| IC693ACC332 | IC693MDL940 | Výstup, relé, N.O. – 16 bodů |
| IC693ACC333 | IC693MDL340 | Výstup , 120 V stř., 0,5 A – 16 bodů |

1 Tuto svorkovnici IC693ACC329 je možno použít s většinou diskretních I/O modulů, které mají až 16 I/O bodů (nelze je použít s 32–bodovými moduly). Může být nutno použít zkratovací propojky; podrobnosti o požadovaných zapojovacích spojích najdete ve specifikaci modulu v tomto manuálu.

Proudové zatížení kabelu

Každý vodič v těchto kabelech s 24 vodiči má proudové zatížení 1,2 A. Pokud budete používat tyto kabely s 16–bodovým výstupním modulem s vyšším jmenovitým proudovým zatížením, musíte použít nižší hodnotu maximální proudové zátěže než 1,2 A. Pokud budete mít plněn zařízení, které vyžaduje více než 1,2 A, nepoužívejte sestavu TBQC – místo toho použijte standardní svorkovnici, která se dodává s modulem.

Volba kabelu a křížové odkazy pro 16–bodové moduly

Pro spojení konektoru čelní desky modulu a svorkovnice existují tři kabely. Je možno je použít s každým modulem uvedeným v tabulce D–1. Jediným rozdílem u těchto kabelů je jejich délka. Tyto kabely mají na straně připojované do modulu pravoúhlé konektory, aby se minimalizoval prostor požadovaný v přední části modulů. Tyto tři kabely nahrazují zastaralé kabely, které mají přímé konektory. Při volbě kabelu použijte následující tabulku:

Tab. D-2. Tabulka pro volbu TBQC kabelu pro 16–bodové moduly

| Katalogové číslo kabelu | Popis | Nahrazuje zastaralý kabel číslo |
|-------------------------|--|---------------------------------|
| IC693CBL330 | Kabelová sestava, 24 pinů, 90 stupňů, pravá strana, délka kabelu 1.0 metr | IC693CBL321 |
| IC693CBL332 | Kabelová sestava, 24 pinů, 90 stupňů, pravá strana, délka kabelu 2.0 metry | IC693CBL322 |
| IC693CBL334 | Kabelová sestava, 24 pinů, 90 stupňů, pravá strana, délka kabelu 0.5 metru | IC693CBL323 |

Čelní deska I/O pro 16–bodové moduly IC693ACC334

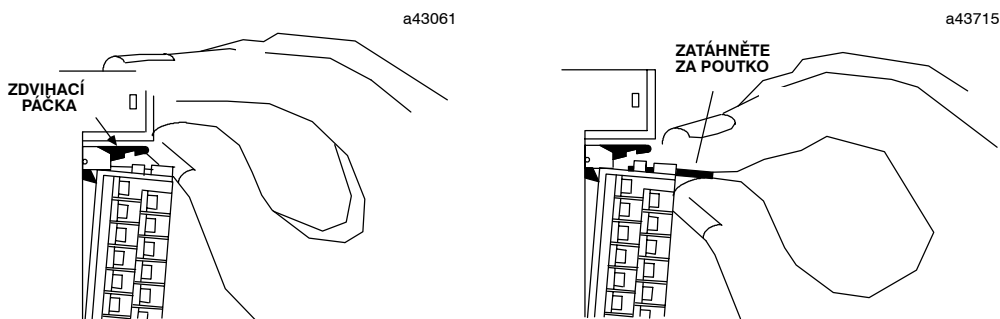
Čelní deska I/O IC693ACC334 má 24–pinový konektor, který umožňuje spojení s příslušnou svorkovnicí pomocí některého kabelu uvedeného v tabulce výše. Tato čelní deska nahrazuje standardní svorkovnici na uvedených modulech.

Instalace I/O čelní desky

Krok 1: Nasazení sestavy svorkovnice na lištu DIN

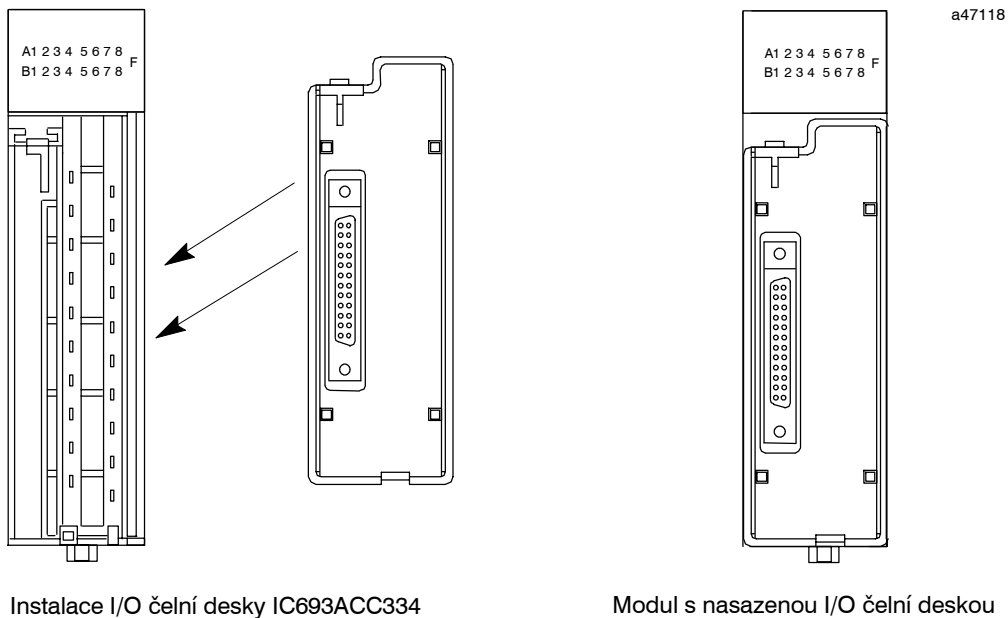
Umístěte svorkovnici na požadované místo na liště DIN a zacvakněte jí.

Krok 2: Odstranění 20–pinové svorkovnice z modulu



- 1 Otevřete plastový kryt svorkovnice.
- 2 Zatlačte zdvihací páčku nahoru a svorkovnici uvolněte.
- 3 Chytněte vytahovací poutko, až se kontakty odpojí od krytu modulu a dolní háček se oddělí a lze ho úplně vyjmout.

Krok 3: Zacvaknutí I/O čelní desky IC693ACC334 na modul



Krok 4: Připojení kabelu ke konektoru na svorkovnici

Nakonec připojte kabel zvolené délky od konektoru na I/O čelní desce ke konektoru na vložené svorkovnici.

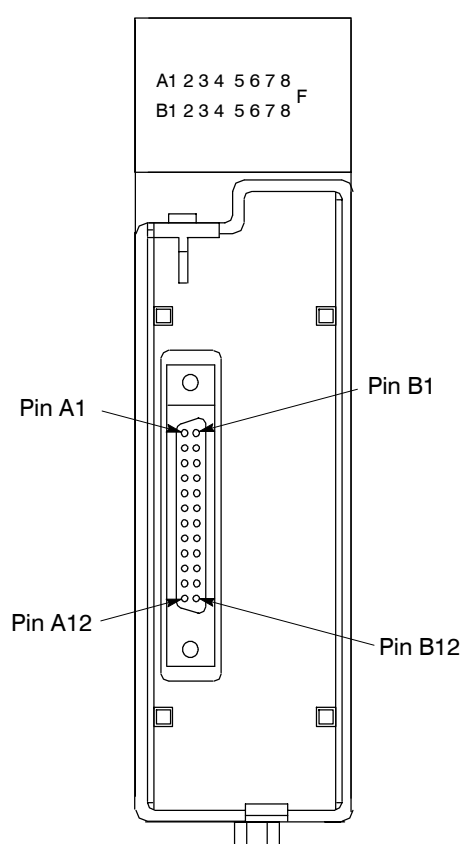
Informace k zapojení modulu

Zapojení jednotlivých modulů viz kapitola 6 a 7.

Informace o kabelu

Katalogové listy kabelů najdete v Dodatku C.

Orientace pinů konektoru čelní desky (pro 16–bodové moduly)



Orientace pinů konektoru

a47119

| Číslo svorky modulu | Číslo pinu konektoru |
|---------------------|----------------------|
| 1 | B1 |
| 2 | A1 |
| 3 | B2 |
| 4 | A2 |
| 5 | B3 |
| 6 | A3 |
| 7 | B4 |
| 8 | A4 |
| 9 | B5 |
| 10 | A5 |
| | B6 (N.C.) |
| | A6 (N.C.) |
| | B7 (N.C.) |
| | A7 (N.C.) |
| 11 | B8 |
| 12 | A8 |
| 13 | B9 |
| 14 | A9 |
| 15 | B10 |
| 16 | A10 |
| 17 | B11 |
| 18 | A11 |
| 19 | B12 |
| 20 | A12 |

Obr. D-2. TBQC čelní deska IC693ACC334

Informace k svorkovnici

Katalogové listy ke svorkovnici najdete na několika následujících stránkách.

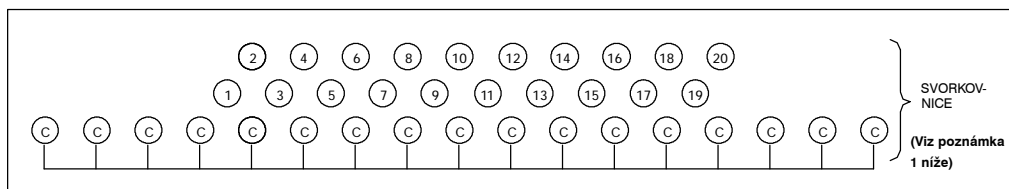
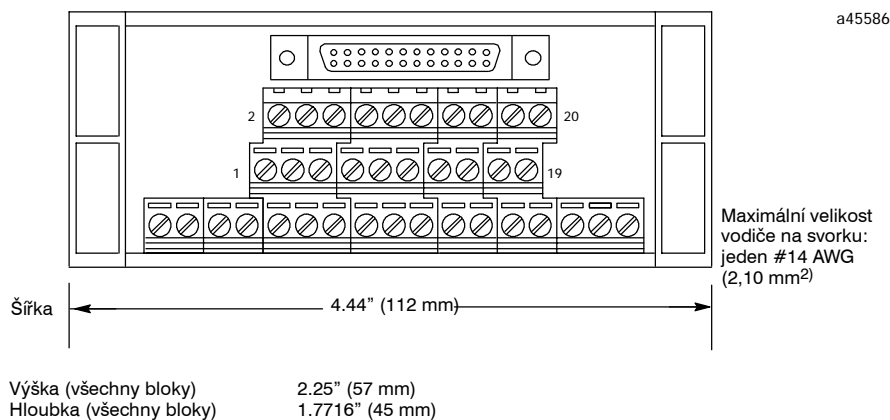
TBQC svorkovnice IC693ACC329 (pro 16–bodové moduly)

Použijte s následujícími 16–bodovými I/O moduly:

IC693MDL240

IC693MDL645

IC693MDL646



Obr. D-3. Svorkovnice TBQC IC693ACC329

Poznámka

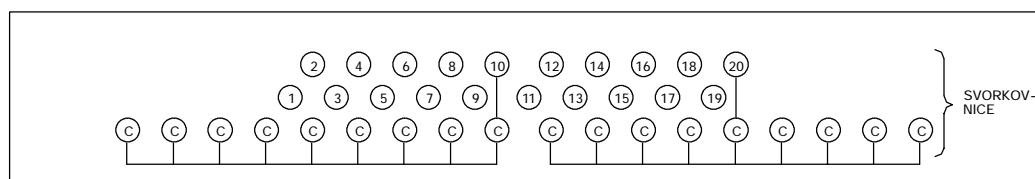
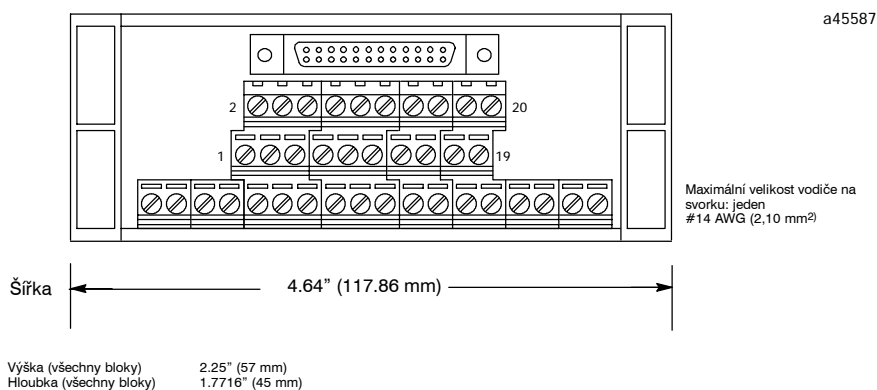
Řada společných svorek (označené písmenem C) slouží pro snazší zapojování. Jejich použití je volitelné. Jsou elektricky oddělené od číslovaných svorek. Můžete je použít tak jak jsou nebo je můžete propojit s číslovanou svorkou. Schémata zapojení modulů najdete v příslušné kapitole tohoto manuálu.

Montáž

Tyto svorkovnice se montují na standardní uživatelem dodávané lišty DIN se šířkou 35 mm.

TBQC svorkovnice IC693ACC330 (pro 16–bodové moduly)

Použijte s následujícími 16–bodovými I/O moduly:

IC693MDL740**IC693MDL742****Obr. D-4. Svorkovnice TBQC IC693ACC330****Poznámka**

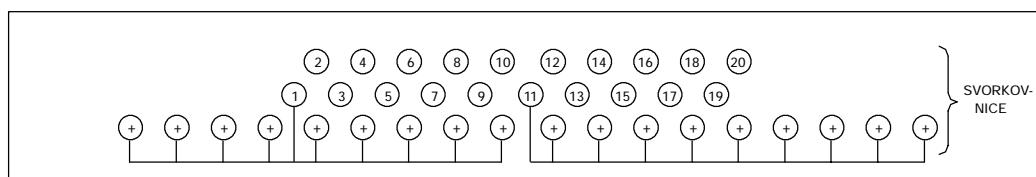
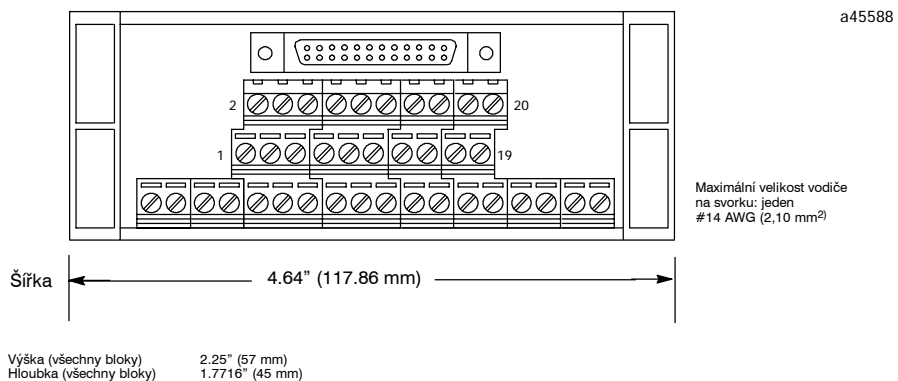
Schémata zapojení modulů najdete v příslušné kapitole tohoto manuálu.

Montáž

Tyto svorkovnice se montují na standardní uživatelem dodávané lišty DIN se šířkou 35 mm.

TBQC svorkovnice IC693ACC331 (pro 16–bodové moduly)

Použijte s následujícím 16–bodovým I/O modulem
IC693MDL741



Obr. D-5. Svorkovnice TBQC IC693ACC331

Poznámka

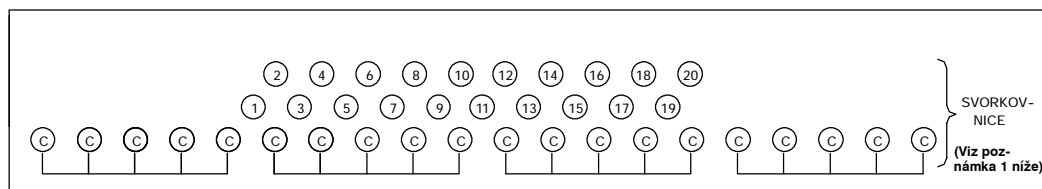
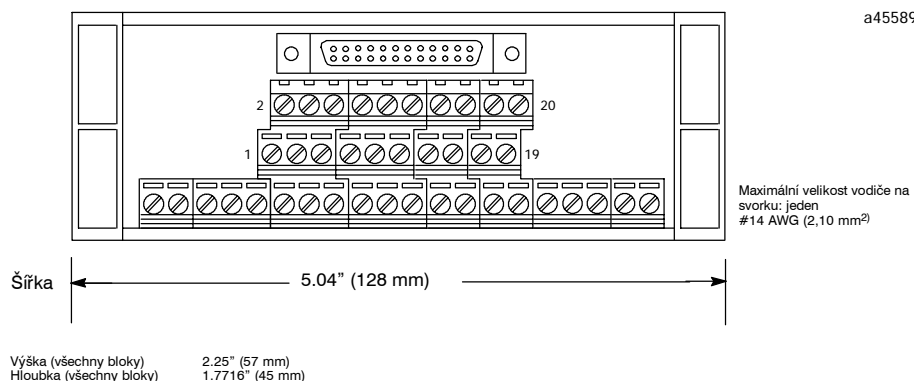
Schémata zapojení modulů najdete v příslušné kapitole tohoto manuálu.

Montáž

Tyto svorkovnice se montují na standardní uživatelem dodávané lišty DIN se šířkou 35 mm.

TBQC svorkovnice IC693ACC332 (pro 16–bodové moduly)

Použijte s následujícím 16–bodovým I/O modulem
IC693MDL940



Obr. D-6. Svorkovnice TBQC IC693ACC332

Poznámka

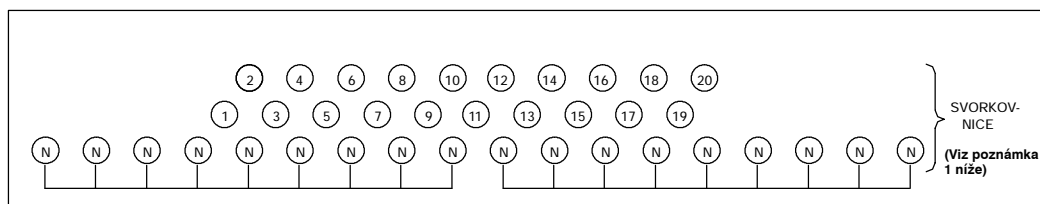
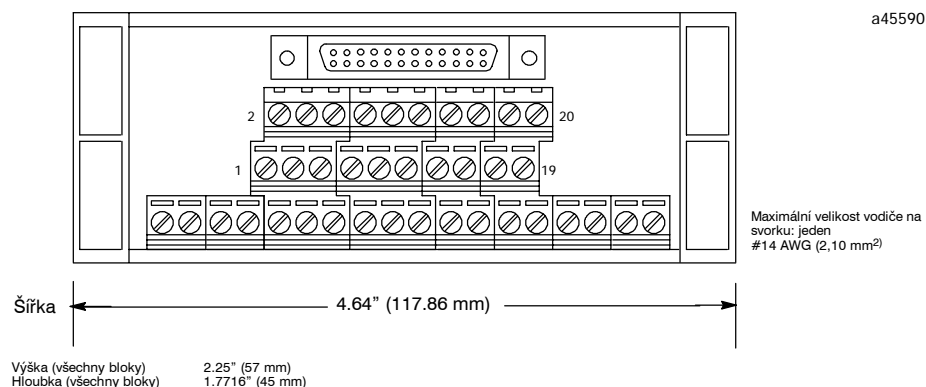
Řada společných svorek (označené písmenem C) slouží pro snazší zapojování. Jejich použití je volitelné. Jsou elektricky oddělené od číslovaných svorek. Můžete je použít tak jak jsou nebo je můžete propojit s číslovanou svorkou. Schémata zapojení modulů najdete v příslušné kapitole tohoto manuálu.

Montáž

Tyto svorkovnice se montují na standardní uživatelem dodávané lišty DIN se šířkou 35 mm.

TBQC svorkovnice IC693ACC333 (pro 16–bodové moduly)

Použijte s následujícím 16–bodovým I/O modulem
IC693MDL340



Obr. D-7. Svorkovnice TBQC IC693ACC333

Poznámka

Řada neurčitých svorek (označené písmenem N) slouží pro snazší zapojování. Jejich použití je volitelné. Jsou elektricky oddělené od číslovaných svorek. Můžete je použít tak jak jsou nebo je můžete propojit s číslovanou svorkou. Schémata zapojení modulů najdete v příslušné kapitole tohoto manuálu.

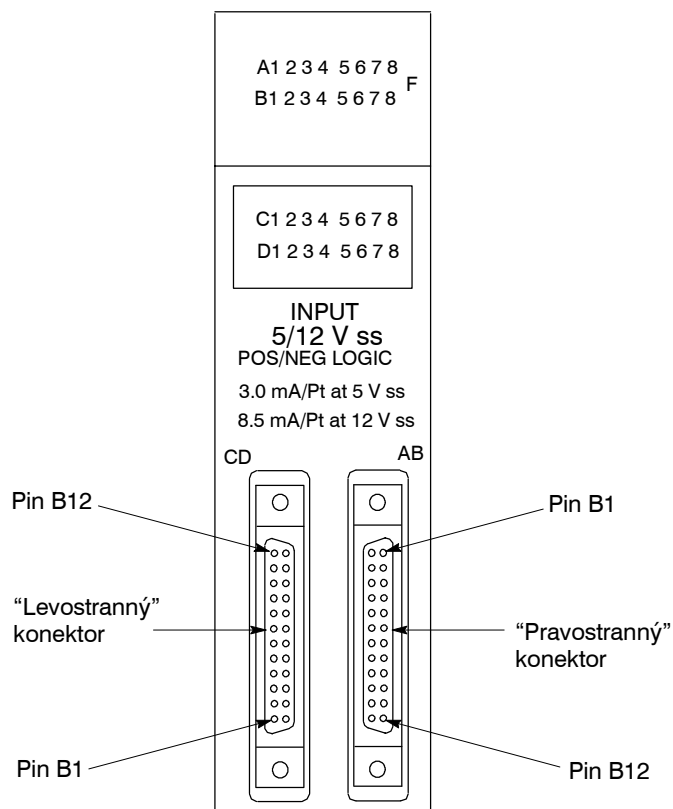
Montáž

Tyto svorkovnice se montují na standardní uživatelem dodávané lišty DIN se šířkou 35 mm.

Komponenty TBQC pro 32–bodové moduly s duálním konektorem

32–bodové moduly nevyžadují novou čelní desku, protože jsou standardně vybavené čelní deskou s dvojitým konektorem. Protože každý modul má dva 24–pinové konektory, vyžadují dva kabely a dvě svorkovnice. Protože oba konektory modulu jsou orientované různě (viz příklad na obrázku níže), jsou různé také tyto dva kabely. Jeden se nazývá ”pravostranný” kabel a druhý ”levostranný” kabel.

Poznámka: Tyto svorkovnice nebudou fungovat s 32–bodovými I/O moduly, které mají 50–pinové konektory.



Obr. D-8. Příklad 32-bodového modulu s duálním konektorem (IC693MDL654)

Svorkovnice

Svorkovnice má tři řady svorek uspořádaných ve třech úrovních, jak je znázorněno na obrázku D-1. Svorkovnice jsou jednoduše obsluhovatelný připojovací systém se šroubem s roznyťovaným koncem a se ”zdvihacím rámem”. Katalogová čísla svorkovnice a moduly, se kterými je možno je použít, jsou uvedené níže.

| Katalogové číslo | Používá se s následujícími moduly | Popis modulu |
|------------------|--|---|
| IC693ACC337 | IC693MDL654 IC693MDL655 IC693MDL752 IC693MDL753 | Vstup, 5/12 V ss (TTL) kladná/záporná logika – 32 bodů Vstup, 24 V ss kladná/záporná logika – 32 bodů Výstup, 5/24 V ss záporná logika – 32 bodů Výstup, 12/24 V ss kladná logika, 0,5 A – 32 bodů |

Volba kabelu a křížové odkazy pro 32–bodové moduly

Pro spojení konektorů čelní desky modulů a svorkovnice existuje šest kabelů. Tyto kabely mají na straně připojované do modulu pravoúhlé konektory, aby se minimalizoval prostor požadovaný v přední části modulů. Těchto šest kabelů nahrazuje zastaralé kabely, které mají přímé konektory. Protože oba konektory modulu jsou orientované odlišně (viz předchozí obrázek), vyžaduje se pravostranný a levostranný kabel. K volbě správných kabelů použijte následující tabulku. Tabulka také uvádí sady kabelů, které se skládají z párů stejné délky, pravostranný a levostranný kabel.

Tab. D-3. Tabulka pro volbu TBQC kabelu pro 32–bodové moduly

| Katalogové číslo kabelu | Popis a délka kabelu | Nahrazuje zastaralý kabel číslo |
|-------------------------|--|---------------------------------|
| IC693CBL329 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, levá strana Délka kabelu = 1.0 metr | IC693CBL321 |
| IC693CBL330 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, pravá strana Délka kabelu = 1.0 metr | IC693CBL321 |
| IC693CBL331 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, levá strana Délka kabelu = 2.0 metry | IC693CBL322 |
| IC693CBL332 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, pravá strana Délka kabelu = 2.0 metry | IC693CBL322 |
| IC693CBL333 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, levá strana Délka kabelu = 0.5 metru | IC693CBL323 |
| IC693CBL334 | Duální 24-pinové, konektory, 90 stupňů, pravá strana Délka kabelu = 0.5 metru | IC693CBL323 |
| Kabelové sady | | |
| IC693CBK002 | Kabelová sada. Obsahuje kabel IC693CBL329 (levá strana) a IC693CBL330 (pravá strana) | |
| IC693CBK003 | Kabelová sada. Obsahuje kabel IC693CBL331 (levá strana) a IC693CBL332 (pravá strana) | |
| IC693CBK004 | Kabelová sada. Obsahuje kabel IC693CBL333 (levá strana) a IC693CBL334 (pravá strana) | |

Jmenovitý proud kabelu

Každý vodič v těchto 24–žilových kabelech má jmenovité proudové zatížení 1,2 A, což je víc než dostatečné pro uspokojení proudových požadavků všech 32–bodových I/O modulů uvedených v předchozí tabulce.

Modul a data kabelu

Data připojení modulu jsou uvedena v kapitole 6 a 7 a data kabelu jsou v Dodatku C.

Data svorkovnice

S 32–bodovými moduly je možno použít pouze svorkovnici IC693ACC337. Data pro tuto svorkovnici jsou na následující stránce.

TBQC svorkovnice IC693ACC337 (pro 32–bodové moduly)

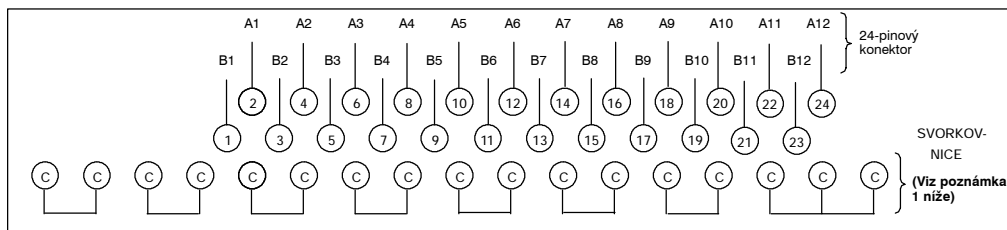
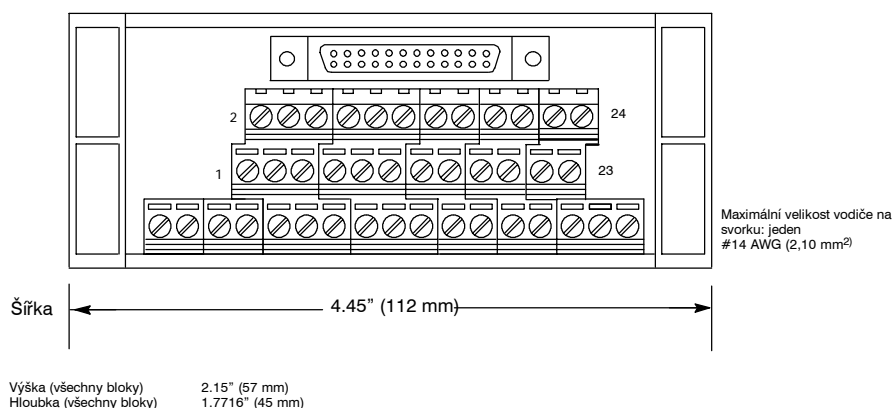
Použijte s následujícími 32–bodovými I/O moduly
(vyžadují se 2 svorkovnice na modul):

IC693MDL654

IC693MDL655

IC693MDL752

IC693MDL753



Obr. D-9. Svorkovnice TBQC IC693ACC337

Poznámka

Řada společných svorek (označené písmenem C) slouží pro snazší zapojování. Jejich použití je volitelné. Jsou elektricky oddělené od číslovaných svorek. Můžete je použít tak jak jsou nebo je můžete propojit s číslovanou svorkou. Schémata zapojení modulů najdete v příslušné kapitole tohoto manuálu.

Montáž

Tyto svorkovnice se montují na standardní uživatelem dodávané lišty DIN se šířkou 35 mm.

Karty rozhraní osobního počítače IC693PIF301/400 (PCIF)

Tyto dvě karty rozhraní osobního počítače (PCIF a PCIF2) dávají alternativní metodu řízení I/O Series 90–30. Místo CPU PLC Series 90–30 je možno použít kteroukoliv z těchto karet. Tyto ISA–kompatibilní karty je možno nainstalovat do libovolného IBM–PC/AT počítače se sběrníci ISA. Karty jsou ovládány pomocí softwaru počítačového jazyka (například C) nebo softwaru řízení z PC, například pomocí softwaru FrameworkX Automation firmy Total Control Products.

Tab. E-1. Porovnávací tabulka karty rozhraní osobního počítače

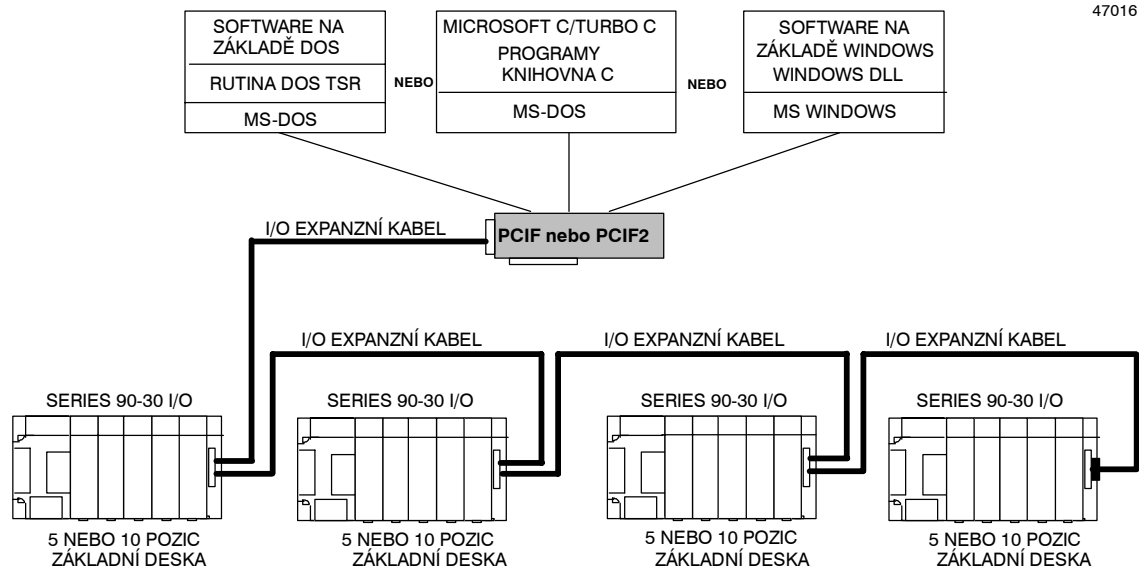
| ÚDAJ | PCIF | PCIF2 |
|------------------------------------|---|---|
| Katalogové číslo | IC693PIF301 | IC693PIF400 |
| Počet řízených I/O | 1 280 bajtů | 25 886 bajtů |
| Počet řízených sestav Series 90–30 | Až čtyři expanzní nebo vzdálené sestavy | Až sedm expanzních nebo vzdálených sestav |
| Požadavky na pozici | IBM–PC/AT ISA, 8–bitová, poloviční velikost | IBM–PC/AT ISA, 16–bitová, plná velikost |
| Dokumentace | GFK–0889 (IPI) | GFK–1540 (katalogový list) |

Obě tyto karty PCIF mají 25–pinový I/O expanzní konektor, který se připojuje do standardních expanzních a vzdálených základních desek Series 90–30 (viz kapitola “Základní desky”) přes I/O expanzní kabely. Vzdálené sestavy je možno umístit ve vzdálenosti až 700 stop (213 metrů) a expanzní sestavy ve vzdálenosti až 50 stop (15 metrů) od osobního počítače. GE Fanuc dodává několik standardních prefabrikovaných I/O expanzních kabelů. Nebo si můžete sestavit kabely vlastní délky. Informace o standardních a vlastních I/O expanzních kabelech najdete v Dodatku C.

Tyto karty také vytvářejí spojení s interním kontaktem výstupního relé RUN řízeného časovacím obvodem. Tento kontakt se za normálních provozních podmínek sepne, ale rozepe se, pokud se vyskytne závada na počítači nebo softwarové aplikaci, a je tedy užitečný jako rozhraní s externími bezpečnostními obvody.

Tyto karty podporují všechny diskrétní a analogové I/O moduly Series 90–30 (s výjimkou 16–kanálových analogových modulů). Podporují také širokou řadu *inteligentních* modulů od Horner Electric, Inc.

POZNÁMKA: Desky rozhraní osobního počítače (PCIF) v současně době NEPODPORUJÍ moduly programovatelného koprocesoru, modul řízení komunikace, modul koprocesoru alfanumerické displeje a moduly procesoru stavové logiky.



Obr. E-1. Příklad PCIF rozhraní s I/O Series 90-30

Software

Softwarový produkt GE Fanuc *PC Control*, který běží pod Windows[®] NT, umožňuje změnit konfiguraci a vytvořit aplikační programy pro váš systém. Viz GFK–1424, *Používání softwaru PC Control*.

Softwarový produkt *C Language Interface*, který dodává Horner Electric, pracuje s Borland Turbo C i s Microsoft C. Zdrojový kód pro toto rozhraní dodává Horner Electric (katalogové číslo HE693SRC844). Podívejte se na webové stránky Horner Electric na adrese:

www.hornerelectric.com

Dokumentace

Dokumentace k těmto PCIF kartám je uvedena v tabulce výše; další uživatelskou dokumentaci je možno zakoupit od Horner Electric, Inc. Dokumentaci k softwaru GE Fanuc *PC Control* najdete v manuálu *Používání softwaru PC Control*, GFK–1424.

Většina PLC je montovaných do skříně. Kryt musí být schopný zajistit dostatečný odvod tepla vytvářeného všemi zařízeními, která jsou umístěná uvnitř. Tento dodatek popisuje, jak vypočítat ztrátový výkon PLC Series 90–30. Strategie je vypočítat hodnotu ztrátového výkonu ve wattech pro každý modul v PLC. Pak je možno tyto jednotlivé hodnoty sečíst dohromady a získat hodnotu celkové tepelné ztráty pro PLC. Když budete provádět výpočty, nezapomeňte na následující:

- Chcete-li převést procenta na desetinné číslo, přesuňte desetinnou tečku o dvě místa doleva. Například 40% bude vyjádřeno jako 0.40 a 100% bude 1.00.
- Chcete-li převést miliampéry (mA) na ampéry (A), přesuňte desetinnou tečku o tři místa doleva. Například 10 mA se převede na 0,010 A a 130 mA se převede na 0,130 A.

Krok 1: Základní metoda výpočtu ztrátového výkonu modulu

Všimněte si, že tento krok neplatí pro moduly napájecích zdrojů, které jsou popsány v Kroku 2. Hodnoty potřebné pro tento převod najdete v tabulce “Požadavky na zatížení” v odstavci “Výpočet zatížení napájecího zdroje” v kapitole 4 (“Napájecí zdroje”). My budeme v těchto výpočtech používat základní vztah pro elektrický výkon

$$\text{Výkon (ve wattech)} = \text{Napětí (ve voltech)} \times \text{Proud (v ampérech)}.$$

Budeme předpokládat, že veškerý příkon do těchto modulů se případně vyzáří jako teplo. Postup je následující:

- V tabulce “Požadavky na zatížení” (kapitola 4) si najdete modul a zjistíte proudové hodnoty pro každé z uvedených tří napájecích napětí. Napětí je vytisknuté v záhlaví každého sloupce. Všechny moduly používají napájení 5 V ss a relativně málo modulů používá také jedno nebo obě napájení zdrojů 24 V ss.
- Pro daný modul vypočítejte tepelnou ztrátu pro daný sloupec v tabulce, který obsahuje hodnotu proudu, násobením hodnoty proudu (v ampérech) napětím pro tento sloupec. U modulů, které používají více než jedno napětí, připočtete vypočítané hodnoty ztrátového výkonu a získáte tím součet pro daný modul.

Příklad 1:

Tabulka “Požadavky na napájení” ukazuje, že modul IC693CPU352 odebírá:

- 910 mA ze zdroje +5 V ss.
- Žádný proud z žádného ze dvou zdrojů 24 V ss

Chcete – li vypočítat ztrátový výkon, vynásobte 0,910 A krát 5 V. Výsledek bude:

4.55 W (tepla rozptýleného tímto modulem)

Příklad 2:

Tabulka “Požadavky na napájení” ukazuje, že modul IC693KDL241 odebírá:

- 80 mA ze zdroje +5 V ss.
- 125 mA z odděleného zdroje +24 V ss.

Ztrátový výkon ze zdroje +5 V ss vypočítejte následovně:

Vynásobením 0,08 A krát 5 V dostanete hodnotu 0,40 W.

Ztrátový výkon ze zdroje +24 V ss vypočítejte následovně:

Vynásobením 0,125 A krát 24 V dostanete hodnotu 3,0 W.

Sečtením těchto dvou hodnot zjistíme, že celková tepelná ztráta tohoto modulu je 3.4 W.

Krok 2: Výpočet pro napájecí zdroje PLC

Základním pravidlem pro napájecí zdroje Series 90 je, že jejich účinnost je 66%. Jiný způsob vyjádření této skutečnosti je, že napájecí zdroj vyzáří 1 W energie ve formě tepla na každé 2 W energie, kterou dodá do PLC. Proto s použitím metody v kroku 1 můžete vypočítat celkové energetické požadavky pro všechny moduly v sestavě, které jsou obsluhované konkrétním napájecím zdrojem, pak podělit tuto hodnotu dvěma a dostanete hodnotu energetické ztráty napájecího zdroje. Pro tento výpočet není možno použít jednoduše jmenovitou hodnotu napájecího zdroje (například 30 W), protože aplikace nemusí vyžadovat plnou kapacitu napájecího zdroje. Pokud budete používat výstup +24 V ss na liště svorkovnice napájecího zdroje, musíte vypočítat odebíraný proud, hodnotu vydělit dvěma a výsledek připočítat k celkové hodnotě pro daný napájecí zdroj. Protože každá sestava Series 90–30 má svůj napájecí zdroj, každou sestavu je nutno počítat samostatně.

Krok 3: Výpočty výstupů pro diskrétní a kombinované výstupní moduly

Diskrétní polovodičové výstupní moduly a výstupní obvody kombinovaných I/O modulů vyžadují provést dva výpočty, jeden pro obvody modulu se signálovou úrovní, který již byl provedený v kroku 1, a druhý pro výstupní obvody. (Tento výpočet výstupního obvodu není nutno provádět pro reléové výstupní moduly.) Protože polovodičová spínací výstupní zařízení v těchto modulech mají měřitelný pokles napětí, jejich ztrátový výkon je možno vypočítat. Všimněte si, že výkon ztracený na výstupních obvodech je ze samostatného napájecího zdroje, takže není zahrnutý do hodnoty použité pro výpočet ztrátového výkonu PLC v kroku 2.

Výpočet ztrátového výkonu výstupního obvodu:

- V kapitolách 7 nebo 8 zjistíte hodnotu poklesu výstupního napětí pro daný výstupní nebo kombinovaný I/O modul.
- Zjistíte požadovanou hodnotu proudu pro každé zařízení (například relé, kontrolka, solenoid, atd.) připojeného k výstupnímu bodu na modulu a odhadnete procento doby jeho “sepnutí”. Hodnoty proudu získáte z dokumentace výrobce zařízení nebo elektronických katalogů. Procento sepnutí může odhadnout někdo, kdo je seznámený s tím, jak zařízení pracuje nebo bude pracovat.
- Průměrný ztrátový výkon tohoto výstupu získáte tak, že vynásobíte pokles výstupního napětí krát hodnota proudu krát odhadované procento doby sepnutí.

- Postup zopakujte pro všechny výstupy modulu. Abyste ušetřili čas, můžete zjistit, jestli několik výstupů bude mít podobný odběr proudu a dobu sepnutí, takže tento výpočet můžete provést jen jednou.
- Tyto výpočty zopakujte pro všechny diskrétní výstupní moduly v sestavě.

Příklad diskrétního výstupního modulu:

Odstavec IC693MDL340 v kapitole 7 uvádí pro 16–bodový diskrétní 120 V stř. výstupní modul IC693MDL340 následující:

Pokles výstupního napětí: 1,5 V maximálně

Tuto hodnotu použijte pro všechny výpočty pro tento modul.

V tomto příkladu dva výstupní body výstupního modulu pohánějí solenoidy, které řídí vysouvací a zasouvací pohyb hydraulického válce. Katalogový list výrobce solenoidu uvádí, že každý solenoid má spotřebu 1,0 A. Válec se vysune a zasune každých 60 sekund, kdy stroj vykonává cyklus. Na vysunutí je zapotřebí 6 sekund a na zasunutí také 6 sekund.

Protože válec spotřebuje stejnou dobu na vysunutí i zasunutí, oba solenoidy budou sepnuté po stejnou dobu: 6 sekund z každých 60 sekund, což je 10% času. Protože oba solenoidy mají stejný odběr a dobu sepnutí, jeden výpočet je možno použít na oba výstupy.

Použijte vztah *Průměrný ztrátový výkon = Pokles napětí × Odběr proudu (v Ampérech) × Procento (vyjádřené jako desetinné číslo) doby sepnutí:*

$$1.5 \times 1.0 \times 0.10 = 0.15 \text{ W na solenoid}$$

Pak výsledek násobte 2, protože máme dva shodné solenoidy.:

$$0,15 \text{ W} \times 2 \text{ Solenoidy} = 0,30 \text{ W celkem na dva solenoidy.}$$

V tomto příkladu také dalších 14 výstupních bodů na 16–bodovém výstupním modulu ovládá kontrolky na panelu obsluhy. Každá kontrolka má odběr 0,05 A. Sedm kontrolkek je sepnutých 100% času a sepnutí sedmi je odhadováno na 40%.

Pro 7 kontrolkek, které jsou sepnuté 100% času:

$$1.5 \times 0.05 \times 1.00 = 0,075 \text{ W na kontrolku}$$

Tuto hodnotu pak násobte 7:

$$0.075 \text{ W} \times 7 \text{ kontrolkek} = 0.525 \text{ W celkového ztrátového výkonu na prvních 7 kontrolkek}$$

Pro 7 kontrolkek, které jsou sepnuté 40% času:

$$1.5 \times 0.05 \times 0.40 = 0,03 \text{ W na kontrolku}$$

Tuto hodnotu pak násobte 7:

$$0.03 \text{ W} \times 7 \text{ kontrolkek} = 0.21 \text{ W celkového ztrátového výkonu na dalších 7 kontrolkek}$$

Sečtením jednotlivých výpočtů dostaneme:

$$0.30 + 0.525 + 0.21 = 1,035 \text{ W celkového výstupního výkonu modulu}$$

Krok 4: Výpočty vstupů pro diskretní vstupní nebo kombinované moduly

Diskretní vstupní nebo kombinovaný modul vyžaduje provést dva výpočty, jeden pro obvody modulu se signální úrovní, který již byl provedený v kroku 1, a druhý pro vstupní obvody. Všimněte si, že výkon ztracený na vstupních obvodech je ze samostatného napájecího zdroje, není zahrnutý do hodnoty použité pro výpočet ztrátového výkonu PLC v kroku 2. Přesvědčte se, že veškerá energie vstupního obvodu přiváděná do těchto modulů se případně vyzáří jako teplo. Postup je následující (**všimněte si, že střídavé vstupní moduly mají ve vztahu konstantu účinníku**):

- V tabulce “Specifikace” v kapitole 6 nebo 8 najdete hodnotu vstupního proudu pro svůj vstupní nebo kombinovaný I/O modul.
- **Pro stejnosměrné vstupní moduly** průměrný ztrátový výkon tohoto stejnosměrného vstupu získáte tak, že vynásobíte pokles výstupního napětí krát hodnota proudu krát odhadované procento doby sepnutí.
- **Pro střídavé vstupní moduly** průměrný ztrátový výkon tohoto střídavého vstupu získáte tak, že vynásobíte vstupní napětí krát hodnota proudu krát odhadované procento doby sepnutí krát 0.10 (konstanta účinníku).
- Postup zopakujte pro všechny vstupy modulu. Abyste ušetřili čas, můžete zjistit, jestli několik vstupů bude mít podobný odběr proudu a bodu sepnutí, takže tento výpočet můžete provést jen jednou.
- Tyto výpočty zopakujte pro všechny diskretní vstupní moduly v sestavě.

Příklad diskretního střídavého vstupního modulu:

(**Všimněte si použití konstanty účinníku ve výpočtu pro tento střídavý vstupní modul. Konstanta účinníku se používá pouze pro výpočty střídavého vstupního modulu.**)

V tabulce “Specifikace” pro 16–bodový diskretní 120 V stř. vstupní modul IC693MDL240 v kapitole 6 jsou následující informace:

Vstupní proud 12 mA (typicky) při jmenovitém napětí

Toto hodnotu použijte pro všechny výpočty vstupů pro tento modul.

V tomto příkladu se osm bodů vstupního modulu používá pro spínače, které při normální činnosti jsou sepnuté 100% času. Mezi ně patří Nouzové zastavení, Překročení teploty, Tlak mazání v pořádku a podobné spínače.

Použijte vztah *Průměrný ztrátový výkon = Vstupní napětí × Vstupní proud (A) × Procento (vyjádřeno jako desetinné číslo) doby sepnutí × konstanta účinníku 0.10* :

$$120 \times 0.012 \times 1.0 \times 0.10 = 0.144 \text{ W na vstup}$$

Výsledek pak násobte 8:

$$0,144 \text{ W} \times 8 \text{ vstupů} = 1,152 \text{ W celkem na 8 vstupů}$$

Také v tomto příkladu jsou dva vstupní body tohoto 16–bodového modulu určené pro tlačítka Spustit řízení a Spustit čerpadlo. Za normálních podmínek se tato tlačítka stisknou pouze jednou za den asi na jednu sekundu – tak akorát, aby se spustilo řízení a čerpadlo. Proto jejich vliv na výpočet energie je zanedbatelný a pro ně předpokládáme nulový ztrátový výkon:

$$0.0 \text{ W celkem na 2 vstupy}$$

Pro zbývajících šest vstupů našeho 16–bodového modulu se odhaduje, že budou sepnuté v průměru 20% času. Pro těchto šest vstupů je tedy možno provést následující výpočet:

Použijte vztah *Průměrný ztrátový výkon* = *Vstupní napětí* × *Vstupní proud (A)* × *Procento (vyjádřeno jako desetinné číslo) doby sepnutí* × *konstanta účinníku 0,10*:

$$120 \times 0.012 \times 0.20 \times 0.10 = 0.0288 \text{ W na vstup}$$

Pak tento výsledek vynásobte počtem vstupů (6):

$$0,0288 \text{ W} \times 6 \text{ vstupů} = 0,1728 \text{ W celkem na 6 vstupů}$$

Nakonec sečtením jednotlivých výpočtů dostaneme:

$$1.152 + 0.0 + 0.1728 = 1,3248 \text{ W celkového vstupního výkonu modulu}$$

Krok 5: Závěrečný výpočet

Jakmile budeme mít vypočítané jednotlivé ztrátové výkony, jejich sečtením dostaneme celkovou tepelnou ztrátu PLC. Všimněte si, že základní deska PLC, analogové vstupní moduly a analogové výstupní moduly se v tomto procesu ignorovaly, protože hodnoty jejich ztrátového výkonu jsou v porovnání s celkovou hodnotou zanedbatelné. Protože každá sestava Series 90–30 má svůj napájecí zdroj, každou sestavu je nutno počítat samostatně. Následující tabulka uvádí přehled závěrečného výpočtu:

| Přehled výpočtu tepelné ztráty sestavy Series 90–30 | | |
|---|--|-------------|
| Krok | Popis | Hodnota (W) |
| 1 | Celková hodnota tepelné ztráty pro všechny moduly v sestavě | |
| 2 | Hodnotu z kroku 1 podělte 2 a dostanete hodnotu příkonu | |
| 3 | Vypočítejte součet hodnot výstupního ztrátového výkonu výstupních modulů | |
| 4 | Vypočítejte součet hodnot vstupního ztrátového výkonu vstupních modulů | |
| 5 | Sečtením výše uvedených čtyř hodnot dostanete celkovou ztrátu sestavy | |

Další informace související s velikostí krytu

Kapitola "Základní desky" v tomto manuálu obsahuje rozměry a minimální prostor pro ventilaci požadovaný kolem sestav. Kapitola "Kabely" obsahuje rozměry prostoru pro kabely, které se montují na přední část modulů.

Číslo

32–bodové moduly
instalace, 2-19, 2-21
obrázek, 5-5, 5-6
TBQC, D-11

A

AC/DC napájecí zdroje
časový diagram, 4-22
ochrana proti nadměrnému proudu, 4-22
stavové kontrolky, 4-20

AC/DC standardní napájecí zdroj, zařízení
pro ochranu proti přepětí, 2-39

AC/DC vysokokapacitní napájecí zdroje,
zařízení pro ochranu proti přepětí,
2-39

Analogová combo modul, výstupní režimy,
12-6

Analogové I/O moduly, 1-1
maximální počet na systém, 9-12
metody zapojování, 2-25
obrázek, 9-3
požadavky na zatížení, 9-3
uživatelské adresy a proudové
požadavky, 9-12
uživatelské adresy použitelné v systému,
9-12
všeobecné údaje, 9-1

Analogové moduly
16-kanálový napět'ový vstup, 10-9
16-kanálový proudový vstup, 10-27
2-kanálový napět'ový výstup, 11-1
2-kanálový proudový výstup, 11-5
4-kanálový proudový vstup, 10-5
4-kanálový napět'ový vstup, 10-1
8-kanálový proudový/napět'ový výstup,
11-11
analogový kombinovaný modul, 12-1
blokové schéma
16-kanálový napět'ový vstup, 10-16,
11-30
16-kanálový proudový vstup, 10-42
2-kanálový proudový výstup, 11-8
4-kanálový napět'ový vstup, 10-3
4-kanálový proudový vstup, 10-7
8-kanálový proudový/napět'ový výstup,
11-30
analogový combo modul, 12-11

CPU rozhraní, 9-6
diferenciální vstupy, 9-4
hodnoty z roviny, 9-7
něřítky výkonu, 9-10
napětí společného režimu, 9-5
nastavení měřítka, 9-10
požadavky na zatížení, 9-4
plní zapojení, 9-11
popis hardwaru, 9-4
rozhraní CPU, 10-11, 10-29, 11-13, 12-7
schodovitý efekt výstupu, 9-9
stínění analogových vstupních modulů,
2-26
umístění A/D a D/A bitů do datových ta-
bulek, 9-8
umístění A/D a D/A bitů do datových
tabulek, 10-11, 10-29
výstupy, 9-6

analogové moduly, Blokové schéma,
2-kanálový napět'ový výstup, 11-3

Analogové svorky, definice, A-1

Analogový combo modul
blokové schéma, 12-11
E2 COMMREQ, 12-20
hlášení stavu, 12-7
hodnoty z CPU do modulu pro výstupní
kanály, 12-17
konfigurační parametry, 12-12
konfigurace
pomocí Logicmaster 90-30, 12-13
pomocí ručního - programovacího
zařízení, 12-24
kontrolky LED, 12-7
napět'ový režim, 12-4
přiřazení pinů svorkovnice, 12-9
požadavky na napájení, 12-7
použité reference, 12-8
proudový režim, 12-4
schéma zapojení, 12-10
specifikace, 12-2
stavové informace %I, 12-15
vstupní rozsahy, 12-1
výstupní rozsahy, 12-1

Analogový combo modul
činnost režimu rampy, 12-18
umístění v systému, 12-7

Analogový proudový/napět'ový výstupní
modul, hlášení stavu, 11-16

B

Barevné značení, vodiče, 2-17

Baterie, zálohování paměti, 4-24
Baterie pro zálohování paměti RAM, 4-24
Blokové schéma analogového vstupu,
typické, 9-5
Blokové schéma analogového výstupu,
typické, 9-6

Č

Časový diagram, 4-22
Čelní deska I/O, TBQC, D-3
Čelní deska, I/O, TBQC, D-3
Číslo pozice, definované, 3-3
Číslo sestavy, přepínač volby, 3-14

C

COMMREQ, E2, 12-20
povelový blok, 12-20
CPU
konektor sériového portu, 4-23
modely, 1-1

D

DC napájecí zdroj
časový diagram, 4-22
ochrana proti přepětí, 4-22
připojení odděleného 24 V ss zdroje, 4-6,
4-19
požadavky na příkon, výpočet, 4-8, 4-11,
4-15, 4-18
silové dc spoje, 4-19
specifikace, 4-8, 4-11
stavové kontrolky, 4-20
DC napájecí zdroj (24/48 V ss), zobrazení,
4-7
DC napájecí zdroj (48 V ss), zobrazení,
4-10
DC vysokokapacitní napájecí zdroj
graf snížení proud při 5 V ss, 4-14
kapacity, 4-13, 4-16
výpočet požadavků na příkon, 4-15

zobrazení, 4-13

Definice analogových svorek, A-1
Definice kladné a záporné logiky, 5-7
Definice kladné a záporné logiky pro
I/O moduly, 5-7
Diagram, časování, 4-22
Diferenciální vstupy, 9-4
Diskrétní I/O moduly, 1-1
Dodatek
analogové svorky, A-1
normy, všeobecné specifikace, B-1
Dodatky
Tepelná ztráta Series 90–30, F-1
Rychlospojovací svorkovnice, D-1
DOIO, instrukce, 13-4

E

E2 COMMREQ, 12-20
Expanzní
přiřazení pinů portu, C-5
prodlužovací kabely, Popis, C-31
prodlužovací kabely, popis, C-13, C-23
základní desky, 3-8
zakončení sběrnice, C-5
Expanzní I/O
připojení systému, C-11
zakončení sběrnice, C-5
Expanzní kabel I/O sběrnice
maximální počet v systému, C-3
maximální vzdálenost kabelů, C-3
požadavky na zakončovací prvek
I/O sběrnice, C-3
Expanzní kabel sběrnice I/O, popis, C-2
Expanzní kabely I/O sběrnice, 3-12
příklady použití, C-11
schémata zapojení, C-8
Expanzní systém
příklad, 3-16
vzdálená připojení, 3-17, C-12
Expanzní základní deska
definovaná, 3-3
obrázek IC693CHS392, 3-9
obrázek IC693CHS398, 3-8

F

- FCC vyhláška, v
- Formulář polního zapojení
 - IC693MDL654, 6-24
 - IC693MDL655, 6-29
 - IC693MDL752, 7-47
 - IC693MDL753, 7-52
- Formulář pro plní zapojení
 - IC693MDL654, 6-24
 - IC693MDL655, 6-29
 - IC693MDL752, 7-47
 - IC693MDL753, 7-52

H

- Hardware, požadavky zatížení, 4-25
- Heat, dissipation calculations, F-1
- Heat dissipation, calculating, F-1
- Hlášení stavu
 - analogový combo modul, 12-7
 - analogový proudový/napětový výstupní modul, 11-16
- Hodnoty z rovnice pro analogové moduly, 9-7
- Horner Electric, Inc., 1-4, E-2
 - moduly, objednání, 1-4
 - telefonní číslo, 1-4
- Hotline, technická podpora, 13-9
- Hotline, PLC, 2-1

I

- I/O kabely pro 32-bodové moduly, C-15
- I/O modul
 - obrázek, standardní hustota, 5-4
 - příklad, 1-2
- I/O modules, discrete, 5-1
- I/O moduly
 - 32 bodů, 5-5
 - 50 pinů, obrázek 32 bodů, 5-6
 - analogové vlastnosti, 9-2
 - barevné značení typů, 1-3
 - Horner Electric, Inc., 1-4
 - instalace svorkovnice, 2-7
 - kontrolky stavu obvodu, 1-2

- obrázek 32 bodů, 5-5
- požadavky na zatížení, analogové moduly, 9-4
- standardní hustota, 5-3
- stav přepálené pojistky výstupních modulů, 1-2
- svorkovnice, 1-3
- typy, 1-1
- vložení modulu, 2-5
- vložit s informacemi o zapojení, 1-2
- vyjmutí modulu, 2-6
- vyjmutí svorkovnice, 2-8
- zapojení k modulům, 2-18
- zapojení s 32 body, 2-20

- I/O moduly jiných výrobců, 1-4
- I/O moduly model 30, svorkovnice, 1-3

- I/O svorkovnice
 - IC693ACC329, D-6
 - IC693ACC330, D-7
 - IC693ACC331, D-8
 - IC693ACC332, D-9
 - IC693ACC333, D-10
 - IC693ACC337, D-13

- I/O systém, typ- sestavy, 1-1
- IC693ACC307, zakončovací člen, I/O sběrnice, 2-44
- IC693ACC308, konzola adaptéru základní desky, 2-10, 3-22
- IC693ACC313 Konzola, montáž se zahloubením do 19, 2-12
- IC693ACC329, TBQC, D-6
- IC693ACC330, TBQC, D-7
- IC693ACC331, TBQC, D-8
- IC693ACC332, TBQC, D-9
- IC693ACC333 TBQC, D-10
- IC693ACC334, TBQC čelní deska, D-3
- IC693ACC337, TBQC, D-13
- IC693CBK002, kabelová sada, D-12
- IC693CBK002/003/004, sady kabelů pro TBQC, C-32
- IC693CBK003, D-12
- IC693CBK004, D-12
- IC693CBL300, kabel, expanzní sběrnice I/O, C-2
- IC693CBL301, kabel, expanzní sběrnice I/O, C-2

- IC693CBL302, kabel, expanzní sběrnice I/O, C-2
- IC693CBL306, kabel, 32-bodový I/O, C-13
- IC693CBL307, kabel, 32-bodový I/O, C-13
- IC693CBL308, kabel, 32-bodové I/O, C-15
- IC693CBL309, kabel, 32-bodové I/O, C-15
- IC693CBL310, Kabel, 32-bodové I/O, C-16
- IC693CBL312, kabel, expanzní sběrnice I/O, C-2
- IC693CBL313, kabel, expanzní sběrnice I/O, C-2
- IC693CBL314, kabel, expanzní sběrnice I/O, C-2
- IC693CBL315, kabel, 32-bodové I/O, C-19
- IC693CBL321, kabel, 32-bodové I/O, C-23
- IC693CBL322, kabel, 32-bodové I/O, C-23
- IC693CBL323, kabel, 32-bodové I/O, C-23
- IC693CBL327, kabel, 32-bodové I/O, C-26
- IC693CBL328, kabel, 32-bodové I/O, C-26
- IC693CBL329, D-12
 - katalogový list, C-31
- IC693CBL330, D-12
 - katalogový list, C-31
- IC693CBL331, D-12
 - katalogový list, C-31
- IC693CBL332, D-12
 - katalogový list, C-31
- IC693CBL333, D-12
 - katalogový list, C-31
- IC693CBL334, D-12
 - katalogový list, C-31
- IC693CHS392, obrázek, 3-9
- IC693CHS393
 - obrázek, 3-11
 - vzdálená základní deska, 3-11
- IC693CHS398, obrázek, 3-8
- IC693CHS399, obrázek, 3-10
- IC693CPU311, obrázek, 3-5
- IC693CPU323, obrázek, 3-5
- IC693DVM300
 - modul ovladače ventilu, 7-1
 - připojení, 7-3
 - tabulka specifikací, 7-2
- výkres modulu, 7-1
- IC693PWR321, napájecí zdroj, 4-2
- IC693PWR322, napájecí zdroj, 4-7
- IC693PWR328, napájecí zdroj, 4-10
- IC693PWR330, napájecí zdroj, 4-4
- IC693PWR331, napájecí zdroj, 4-13
- IC693PWR332, napájecí zdroj, 4-16
- Informace o zakončení I/O sběrnice, C-11
- Instalace
 - 32–bodové moduly, 2-21
 - expanzní I/O systém, C-11
 - Konzola adaptéru základní desky, 3-22
 - konzola adaptéru základní desky, 2-10
 - požadavky na zatížení analogových I/O modulů, 9-3
 - postup uzemnění, 2-13
 - vzdálený expanzní systém, 3-17, C-12
 - základní deska, model 311/313, 3-18
 - základní deska, model 323, 3-19
 - základní postup, 2-43
 - zatížení požadované komponentami, 4-25
- Instalace základní desky, 3-18
 - požadavky na montáž, model 311/313/323, 3-18
- Instalace zemnicích vodičů, 2-13
- Instalace, svorkovnice I/O modulu, 2-7
- Instrukce pro systémy s plovoucím nulovým vodičem (IT), 2-40
- Inteligentní moduly, 1-4
- Internet, stránka GE Fanuc, 13-9

K

- Kabel
 - 32–bodové I/O, C-16, C-19
 - expanzní sběrnice I/O, C-2
 - I/O pro 32-bodové moduly, C-15
 - I/O rozhraní, C-23, C-26
 - prodlužovací pro I/O modul, C-13
 - sestavení 32-bodového, C-28
- Kabel pro instalace Series 90-30
 - kabel I/O rozhraní pro 32-bodové I/O moduly, C-26
 - kabel rozhraní I/O pro 32-bodové I/O moduly, C-16, C-19
 - prodlužovací kabel pro 32-bodové moduly, C-13

- prodlužovací kabel pro 32-bodové moduly, C-23
- prodlužovací kabely pro 32-bodové moduly, C-31
- schéma zapojení kabelu wye, dřívější verze základních desek, C-9
- úprava stínění, C-6
- Kabel WYE
 - schéma zapojení pro dřívější verze základních desek, C-9
 - schéma zapojení současných základních desek, C-10
 - schéma zapojení, vzdálený systém, C-10
 - schéma zapojení, vzdálený systém (pro dřívější verze základních desek), C-9
- Kabely
 - expanzní I/O sběrnice, 3-12
 - sestavení expanzní sběrnice I/O, C-2
 - TBQC, D-3
 - TBQC 32–bodové
 - jmenovitý proud, D-12
 - křížové odkazy, D-12
 - výměna zastaralé TBQC, D-3
- Kabely I/O rozhraní, pro 32-bodové moduly, C-26
- Kabely pro instalace Series 90-30, I/O kabel pro 32-bodové moduly, C-15
- Kabely rozhraní I/O, pro 32-bodové moduly, C-16, C-19
- Kabely, expanzní sběrnice I/O, sestavení, C-2
- Kapacita zatížení, napájecí zdroj, 4-25
- Kapacity napájecího zdroje
 - ss zdroj, 4-16
 - ss napájení, 4-13
 - ss zdroj, 4-7, 4-10
 - standardní AC/DC napájení, 4-2
 - vysokokapacitní AC/DC zdroj, 4-4
- Katalogová čísla, I/O moduly
 - IC693ACC300, 6-17
 - IC693ALG220, 10-1
 - IC693ALG221, 10-5
 - IC693ALG222, 10-9
 - IC693ALG223, 10-27
 - IC693ALG390, 11-1
 - IC693ALG391, 11-5
 - IC693ALG392, 11-11
 - IC693ALG442, 12-1
 - IC693DVM300, 7-1
 - IC693MAR390, 8-5
 - IC693MAR590, 8-1
 - IC693MDL230, 6-1
 - IC693MDL231, 6-3
 - IC693MDL240, 6-5
 - IC693MDL241, 6-7
 - IC693MDL310, 7-4
 - IC693MDL330, 7-6
 - IC693MDL340, 7-8
 - IC693MDL390, 7-10
 - IC693MDL632, 6-9
 - IC693MDL634, 6-11
 - IC693MDL645, 6-13
 - IC693MDL646, 6-15
 - IC693MDL653, 6-19
 - IC693MDL654, 6-21
 - IC693MDL655, 6-26
 - IC693MDL730, 7-12
 - IC693MDL731, 7-15
 - IC693MDL732, 7-18
 - IC693MDL733, 7-20
 - IC693MDL734, 7-22
 - IC693MDL740, 7-24
 - IC693MDL741, 7-26
 - IC693MDL742, 7-28
 - IC693MDL750, 7-39
 - IC693MDL751, 7-41
 - IC693MDL752, 7-43
 - IC693MDL753, 7-49
 - IC693MDL930, 7-30
 - IC693MDL931, 7-33
 - IC693MDL940, 7-36
- Kladná logika - výstupní moduly, 5-7
- Kladná logika- vstupní moduly, 5-7
- Klíček, CPU, výměna, 13-7
- Kombinované I/O moduly
 - 120 V stř. vstup, reléový výstup, 8-1
 - 24 V ss vstup, reléový výstup, 8-5
 - analogové, 4 vstupy/2 výstupy, 12-1
- Konektor sériového portu
 - když je funkční, 4-23
 - na napájecím zdroji, 4-23
- Konektor, sériový port, 4-23
- Konfigurační parametry, seznam
 - analogový combo modul, 12-12
 - analogový napět'ový vstup, 16-kanálový, 10-20
 - analogový proudový vstup, 16-kanálový, 10-33
 - analogový proudový/napět'ový výstup, 8-kanálový, 11-20

Konfigurace pomocí HHP
16-kanálový analogový napěťový vstup, 10-22
16-kanálový analogový proudový vstup, 10-35
8-kanálový analogový proudový/napěťový výstup, 11-25
analogový combo modul, 12-24

Konfigurace s použitím Logicmaster 90-30
16-kanálový analogový napěťový vstup, 10-18
16-kanálový analogový proudový vstup, 10-31
8-kanálový analogový proudový/napěťový výstup, 11-21
analogový combo modul, 12-13

Kontrola před instalací, 2-1

Kontrola, nový systém, 2-1

Kontrolky
týkající se I/O svorkovnice, 13-1
viz také kontrolky LED, 13-2

Kontrolky LED
analogový combo, 12-7
CPU, 13-3
modul napěťového vstupu, 16 kanálů, 10-9
modul proudového vstupu, 16 kanálů, 10-27
modul proudového vstupu, 4 kanály, 10-6
na diskrétních modulech, 1-2
napěťový vstupní modul, 4 kanály, 10-2
napěťový výstup modulu, 2 kanály, 11-2
napájecí zdroje, 4-20
přídavné moduly, 13-3
proudový výstupní modul, 2 kanály, 11-7
proudový/napěťový výstupní modul, 8 kanálů, 11-16
týkající se svorkovnice, 13-1
vstupní moduly, 13-2
výstupní moduly, 13-2

Konzola adaptéru pro základní desky s 10 pozicemi, 3-22

Konzola adaptéru základní desky
instalace, 2-11, 3-22
pro základní desku s 10 pozicemi, 3-22
pro základní desky s 10 pozicemi, 2-10

Konzola adaptéru základní desky s 10 pozicemi, 2-10

Konzola IC693ACC308, montáž do 19, 2-11, 3-23

Konzola IC693ACC313, montáž se zahroubením do 19, 3-23

Konzola, adaptér, 2-10, 3-22

L

Lithiová baterie, 4-24

Lokalizace závad
funkce hardwaru, 13-1
pomocí softwaru, 13-3

Lokální expanzní systém, příklad, dvoubodové zapojení, C-8

M

Metody zapojování, analogové I/O moduly, 2-25

Model 30 I/O, typy modulů, 1-1

Modul, seznam pojistek, 13-6

Moduly, výměna, 13-5

Montáž, základní desky, 2-10

N

Náhradní díly, sady, 13-7

Napěťový vstup, analogový
16-kanálový, 10-9
4-kanálový, 10-1

Napěťový výstup, analogový, 2-kanálový, 11-1

Napájecí zdroj
AC/DC napájení, 4-2
jmenovité zatížení, 3-21
kapacita zatížení, 4-25
konektor sériového portu, umístění, 4-23
napájení 24/48 V ss, 4-7
napájení 48 V ss, 4-10
orientace montáže, 3-21
připojení odděleného +24 V ss zdroje, 4-6, 4-19
připojení střídavého napájecího zdroje, 2-38
připojení výstupů 24 V ss, 2-42
polní zapojení k napájecímu zdroji s DC napájením, 4-19
polní zapojení ke standardnímu střídavému/stejnoseměrnému zdroji, 2-38

- polní zapojení standardního AC/DC zdroje, 4-5
 - porovnání vlastností, 4-1
 - pouze DC napájení, 4-7
 - standardní 120/240 V stř. nebo 125 V ss, 4-2
 - teplota, 3-21
 - umístění na základní desce, 4-2
 - výpočet zatížení, 4-25
 - vysoká kapacita s napájením 24 V ss, 4-13
 - vysokokapacitní 120/240 V stř. nebo 125 V ss, 4-4
 - záložní baterie, umístění, 4-24
 - Napájecí zdroj Series 90–30, napájení 12 V ss, 4-16
 - Napájecí zdroj, napájení 12 V ss, zobrazení, 4-16
 - Normy, RFI, v
- ## O
- Obrázek IC693CPU313, 3-5
 - Obrázek vlastností modulu, 2-4
 - Ochranná zařízení, přepětí, 2-39, 4-5, 4-20
 - Odběr proudu, modul, 4-25
 - Omezení zátěžového proudu
 - IC693MAR390, 8-6
 - IC693MAR590, 8-2
 - IC693MDL930, 7-32
 - IC693MDL931, 7-35
 - IC693MDL940, 7-38
- ## P
- Prázdná, D-11
 - Přiřazení špiček svkovnice, analogový combo modul, 12-9
 - Přiřazení na svorkovnici, 8-kanálový proudový/napěťový výstupní modul, 11-14
 - Přiřazení svorek
 - 16-kanálový napěťový vstupní modul, 10-13
 - 16-kanálový proudový vstupní modul, 10-39
 - Přídavné moduly, karta rozhraní osobního počítače, E-1
 - Přidržení modulu v sestavě, 1-2
 - Příklad E2 COMMREQ, 12-21
 - Připojení, k diskretním I/O modulům s vysokou hustotou, 1-3
 - Připojení portu SNP, 4-23
 - Připojení zemnění
 - bezpečnost a reference, 2-14
 - pařízení, 2-14
 - programovací zařízení, 2-15
 - PCIF/PCIF2, popis, E-1
 - PLC hotline, 2-1
 - PLC Series 90–30
 - instalace základní desky, 3-18
 - propojovací rovina, 3-14
 - PLC zákaznický servis, 2-1
 - Počet základních desek na systém, systém řízený PC, 1-1
 - Požadavky modulu na zatížení, tabulka, 4-26
 - Požadavky na napájení, analogový combo, 12-7
 - Požadavky na prostor, sestava PLC, 2-2
 - Požadavky na zatížení
 - analogové I/O moduly, 9-3, 9-4
 - příklady výpočtu, 4-28
 - tabulka, 4-26
 - Požadavky na zatížení, Tabulka, 9-4
 - Požadavky zatížení, Hardware, 4-25
 - Podpora produktů
 - technická podpora, 2-1
 - zákaznický servis, 2-1
 - Podpora, technická, telefonní čísla, 13-9
 - Pojistka, tabulka, 13-6
 - Pojistky výstupních modulů, 13-6
 - Pojmy, analogové, definice, A-1
 - Polní zapojení, ke střídavému/stejnoseměrnému zdroji napětí, 2-38
 - Polní zapojení spojů, k napájecímu zdroji s dc napájením, 4-19
 - Pomoc, od GE Fanuc, 13-9
 - Pomoc, Technická, telefonní čísla, 13-9
 - Popis hardwaru, analogové moduly, 9-4

Postup uzemnění, 2-13
 programovací zařízení, 2-15
 stínění modulu, 2-16
 systém, 2-13
 základní deska, 2-14
 zemnicí stínění, 2-16

Pozice napájecího zdroje, 3-3

Poznámka o nebezpečném umístění, vi

Poznámka o nebezpečném umístění UL, vi

Preventivní údržba, tabulka, 13-8

Prodlužovací kabely, I/O, C-13, C-23, C-31

Programovací software CIMPLICITY
 Control, 10-18, 10-31, 11-21, 12-13

Propojovací rovina
 definice, 3-3
 základní deska, 3-14

Proudový vstup, analogový
 16-kanálový, 10-27
 4-kanálový, 10-5

Proudový výstup, analogový, 2-kanálový,
 11-5

Proudový/napěťový výstup, analogový,
 8-kanálový, 11-11

R

Režim rampy
 nastavení, 12-18
 volba, 12-18
 zpracování chyby, 12-19

Reference, analogový combo, 12-8

Reléový modul, vstup/výstup
 120 V stř. vstup, n.o. reléový výstup, 8-1
 24 V ss vstup, n.o. reléový výstup, 8-5

Reléový modul, výstup
 2 A, n.o., 7-36
 4 A, oddělený. n.o., 7-30
 8 A, oddělený, n.c. a form c, 7-33

Rozšíření, zakončení sběrnice, 3-13

Rozšíření I/O, zakončení sběrnice, 3-13

Rozhraní osobního počítače, katalogový
 list, E-1

Rychlospojovací svorkovnice, D-2
 čelní deska I/O, D-3
 32–bodové kabely, D-12

instalace, D-3
kabely, D-3
kabely a sady, C-32
pro 16–bodové moduly, 2-19
pro 32–bodové moduly, D-11
svorkovnice, D-2, D-11

S

Sady dílů, mechanické, náhradní, 13-7

Sady mechanických náhradních dílů, 13-7

Sady náhradních dílů, mechanické, 13-7

Sady, náhradní díly, mechanické, 13-7

Schema polního zapojení
 IC693ALG392, 11-14
 IC693ALG442, 12-9

SER, instrukce, 13-4

Series 90–30, napájení 48 V ss, 4-10

Series 90–30 PLC
 poznámenání sériových čísel, 2-1
 vizuální kontrola nového systému, 2-1

Series 90-30
 125 V ss napájení, 4-4
 I/O modul, příklad, 1-2
 I/O systém, 1-1
 napájecí zdroje, 4-2, 4-4
 napájení 125 vdc, 4-2
 napájení 24/48 V ss, 4-7
 standardní napájení ac/dc, 4-2
 vysoká kapacita s napájením 24 V ss,
 4-13
 vysokokapacitní ac/dc napájení, 4-4

Sériová čísla, poznámenání, 2-1

Sériové číslo
 umístění na modulech, 2-4
 základní desky, 3-2

Sériový port kompatibilní s RS-485, 4-23

Sestava, definice, 3-3

Seznam k nalezení stránky:, specifikace
 diskrétního I/O modulu, 5-1

Seznam pojistek, 13-6

Seznam stránek s umístěním, specifikací
 analogových I/O modulů, 9-1

Sloupky, svorkovnice, 2-9

Soulad s normami, 2-1

Specifikace

120 V stř. výstupní modul, 0.5 A, 12 bodů, 7-4
24 V ss vysokokapacitní napájecí zdroj, 4-14
24/48 V ss napájecí zdroj, 4-8
analogový combo modul, 12-2
analogový napěťový vstupní modul, 4 kanály, 10-3
analogový napěťový výstupní modul, 2 kanály, 11-2
analogový proudový vstupní modul, 4 kanály, 10-6
analogový proudový výstupní modul, 2 kanály, 11-7
modul s 24 V ss vstupem/reléovým výstupem, 8-6
modul s výstupem 120 V stř., 0.5 A, 16 bodů, 7-8
modul se 120 V stř. oddělenými vstupy, 6-1, 6-5
modul se 120 V stř. vstupem/reléovým výstupem, 8-2
modul se 120/240 V stř., 2 A, 7-6
modul se 240 V stř. oddělenými vstupy, 6-3
modul se vstupy 125 V ss nebo s kladnou/zápornou logikou, 6-9
modul se vstupy 24 V str. nebo ss s kladnou/zápornou logikou, 6-7
modul se vstupy 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 6-11, 6-13
modul simulátoru vstupu, 6-17
moduly s odděleným 120/240 V stř. výstupem, 7-10
napájecí zdroj 48 V ss, 4-11
reléový výstup, 4 A modul, 7-30
reléový výstup, n.c. a form C, 8 A modul, 7-33
specifikace zdroje s napájením 12 V ss, 4-17
standardní ac/dc napájecí zdroj, 4-3
vstupní modul FAST 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů, 6-15
vstupní modul 24 V ss kladná/záporná logika, FAST 32 bodů, 6-19
vstupní modul 5/12 V ss (TTL) kladná/záporná logika, 32 bodů, 6-22
vstupní modul s 24 V ss kladnou/zápornou logikou, 32 bodů (24-pinový konektor), 6-27
vysokokapacitní ac/dc napájecí zdroj, 4-5
výstupní modul 12/24 V ss kladná logika, 0.5 A, 16 bodů, 7-24, 7-26

výstupní modul 12/24 V ss s kladnou logikou s 32 body, 7-41
výstupní modul 12/24 V ss s kladnou logikou, 2 A, 7-12
výstupní modul 12/24 V ss s kladnou logikou, escp, 1 A, 16 bodů, 7-28
výstupní modul 12/24 V ss se zápornou logikou s 32 body, 7-39
výstupní modul 12/24 V ss se zápornou logikou, 2 A, 7-15
výstupní modul 12/24 V ss záporná logika, 0.5 A, 8 bodů, 7-20
výstupní modul 12/24 V ss, 0.5 A s kladnou logikou s 32 body, 7-50
výstupní modul 125 V ss kladná/záporná logika, 2 A, 7-22
výstupní modul 2/24 V ss s kladnou logikou, 0.5 A, 8 bodů, 7-18
výstupní modul 5/24 V ss (TTL) se zápornou logikou s 32 body, 7-44

Specifikace I/O modulu, 5-1

12/24 V ss výstup s kladnou logikou escp, 1 A, 16 bodů, 7-28
12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 0.5 A, 16 bodů, 7-24
12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 0.5 A, 32 bodů, 7-49
12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 0.5 A, 8 bodů, 7-18
12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 2 A, 8 bodů, 7-12
12/24 V ss výstup s kladnou logikou, 32 bodů, 7-41
12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 0.5 A, 16 bodů, 7-26
12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 0.5 A, 8 bodů, 7-20
12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 2 A, 8 bodů, 7-15
12/24 V ss výstup se zápornou logikou, 32 bodů, 7-39
120 V stř. oddělený vstup, 8 bodů, 6-1, 6-5
120 V stř. vstup/reléový výstup, 8 vstupů/8 výstupů, 8-1
120 V stř. výstup, 0.5 A, 12 bodů, 7-4
120 V stř. výstup, 0.5 A, 16 bodů, 7-8
120/240 V stř. oddělený výstup, 2 A, 5 bodů, 7-10
120/240 V stř., výstup, 2 A, 8 bodů, 7-6
125 V ss výstup s kladnou/zápornou logikou, 1 A, 6 bodů, 7-22
24 V ss kladná/záporná logika, vstup, 32 bodů, 6-26

- 24 V ss kladná/záporná logika, vstup, rychlý, 32 bodů, 6-19
- 24 V ss vstup/reléový výstup, 8 vstupů/ 8 výstupů, 8-5
- 240 V stř. oddělený vstup, 8 bodů, 6-3
- 5/24 V ss (TTL) výstup se zápornou logikou, 32 bodů, 7-43
- analogové napěťové, 16 kanálů, 10-9
- analogový kombinovaný modul, 12-1
- analogový napěťový vstup, 4 kanály, 10-1
- analogový napěťový výstup, 2 kanály, 11-1
- analogový proudový vstup, 16 kanálů, 10-27
- analogový proudový vstup, 4 kanály, 10-5
- analogový proudový výstup, 2 kanály, 11-5
- analogový proudový/napěťový výstup, 8 kanálů, 11-11
- oddělené relé n.c. a form c výstup, 8 A, 8 bodů, 7-33
- oddělené relé n.o., 4 A, 8 bodů, 7-30
- relé n.o., 2 A, 16 bodů, 7-36
- vstupy 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů, 6-15
- vstupy 24 V ss s kladnou/zápornou logikou, 8 bodů, 6-9, 6-11, 6-13
- vstupy 24 V stř. nebo ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů, 6-7
- vstupy 5/12 V ss (TTL) kladná/záporná logika, 32 bodů, 6-21
- Specifikace I/O modulu , simulátor vstupu, 8/16 bodů, 6-17
- Specifikace napájecího zdroje
 - ss zdroj, 4-8
 - ss zdroj, 4-11
 - standardní ac/dc napájecí zdroj, 4-3
 - Vysokokapacitní ac/dc napájecí zdroj, 4-5
 - vysokokapacitní DC zdroj, 4-14, 4-17
- Specifikace, reléový výstup, modul 2 A, 7-36
- Spoje polního zapojení
 - IC693ALG220, 10-4
 - IC693ALG221, 10-8
 - IC693ALG222, 10-13
 - IC693ALG223, 10-39
 - IC693ALG390, 11-4
 - IC693MAR390, 8-7
 - IC693MAR590, 8-3
 - IC693MDL750, 7-40
 - standardního ac/dc napájecího zdroje, 4-5
- Spoje pro polní zapojení
 - IC693MDL310, 7-5
 - IC693MDL330, 7-7
 - IC693MDL340, 7-9
 - IC693MDL390, 7-11
 - IC693MDL730, 7-13
 - IC693MDL731, 7-16
 - IC693MDL732, 7-19
 - IC693MDL733, 7-21
 - IC693MDL734, 7-23
 - IC693MDL740, 7-25
 - IC693MDL741, 7-27
 - IC693MDL742, 7-29
 - IC693MDL930, 7-31
 - IC693MDL931, 7-34
 - IC693MDL940, 7-37
 - IC693MDL951, 7-42
 - IC693MDL952, 7-45
 - IC693MDL953, 7-51
- Spoje pro polní zapojování
 - IC693MDL230, 6-2
 - IC693MDL231, 6-4
 - IC693MDL240, 6-6
 - IC693MDL241, 6-8
 - IC693MDL632, 6-10
 - IC693MDL634, 6-12
 - IC693MDL645, 6-14
 - IC693MDL646, 6-16
 - IC693MDL653, 6-20
 - IC693MDL654, 6-23
 - IC693MDL655, 6-28
- Standardní AC/DC napájecí zdroj
 - připojení AC napájecího zdroje, 4-5
 - připojení DC napájecího zdroje, 4-5
 - sřipojení AC napájecího zdroje, 4-5
 - specifikace, 4-3
 - zařízení pro ochranu proti přepětí, 4-5, 4-20
 - zobrazení, 4-2
- Standardní AC/DC zdroj, připojení DC napájecího zdroje, 4-5
- Standardní napájecí zdroj s AC/DC napájením, zobrazení, 4-2
- Stav přepálené pojistky, výstupní moduly, 1-2
- Stíněný kabel, výroba, C-7
- Svorkovnice
 - instalace, 2-7
 - návod pro volbu, 2-22
 - připojení, 2-18
 - s přídržnými šrouby, 2-9, 7-14, 7-17
 - sloupky, 2-9

vyjmutí, 2-8
 Svorkovnice Wiedemuller, #912263, 2-22
 Svorkovnice, I/O, odpojitelná, 1-3
 Svorkovnice, vložená, D-2, D-11
 Systém Fax Link, 13-9
 Systémy s plovoucím nulovým vodičem (IT), 2-40

T

TBQC. *See* rychlospojovací svorkovnice
 Telefonní čísla
 GE Fanuc help, 2-1
 Horner Electric, 1-4
 pomoc GE Fanuc, 13-9
 zákaznický servis, 2-1
 Telefonní číslo technické podpory, 2-1
 Terminal Block Quick Connect, D-1
 Terminologie k analogovým modulům, 9-4
 Terminologie, analogové moduly, 9-4

U

Údržba, preventivní, tabulka, 13-8
 Umístění katalogového čísla, základní desky, 3-2
 Umístění modulu, definované, 3-3
 Umístění sestava, sestava, 2-2
 Univerzální svorkovnice, 1-3
 Uplatnění záruky, 2-1
 Úprava stínění, kabely, C-6
 Uspořádání PLC systému, výhody dobrého uspořádání, 2-2
 Uspořádání, PLC, obrázek, 2-3
 Uspořádání, PLC systém, směrnice, 2-2

V

Velikost drátu, zapojení napájecího zdroje, 2-38
 Vestavěné základní desky CPU, 3-4
 Vizuální kontrola nového systému, 2-1

Vkládané svorkovnice, 2-19
 Vložené svorkovnice, D-2, D-11
 Volba TBQC
 pro 16–bodové moduly, 2-23
 pro 32–bodové moduly, 2-22, 2-24
 Vstupní moduly
 120 V stř. oddělených, 8 bodů, 6-1, 6-5
 24 V ss kladná/záporná logika, 16 bodů, 6-13, 6-15
 24 V ss kladná/záporná logika, 32 bodů, 6-26
 24 V ss kladná/záporná logika, 8 bodů, 6-9, 6-11
 24 V ss kladná/záporná logika, rychlý, 32 bodů, 6-19
 24 V stř. nebo ss s kladnou/zápornou logikou, 16 bodů, 6-7
 240 V stř. oddělených, 8 bodů, 6-3
 5/12 V ss, 32 bodů, 6-21
 analogové kombinované, 12-1
 analogové napět'ové, 16 kanálů, 10-9
 analogový napět'ový, 4 kanály, 10-1
 analogový proudový, 4 kanály, 10-5
 analogový proudový, 16 kanálů, 10-27
 kladná logika, 5-7
 simulátor vstupu, 8/16 bodů, 6-17
 záporná logika, 5-8
 Vstupní/výstupní modul, kombinace
 120 stř. vstup/reléový výstup, 8/8, 8-1
 24 V ss vstup/reléový výstup, 8/8, 8-5
 Vyhláška kanadského ministerstva komunikací, v
 Vyhláška norem RFI , v
 Výměna modulů, 13-5
 Vypnutí napájení, expanzní a vzdálené sestavy, 3-13
 Výpočty zatížení zdroje, příklady, 4-28
 Výroba 100% stíněného kabelu, C-7
 Vysokokapacitní ac/dc napájecí zdroj, specifikace, 4-5
 Vysokokapacitní AC/DC napájecí zdroje, zařízení pro ochranu proti přepětí, 2-39
 Vysokokapacitní DC napájecí zdroj
 graf snížení proud při 5 V ss, 4-17
 specifikace, 4-14, 4-17
 výpočet požadavků na příkon, 4-18
 výstupní napětí na vnitřní sběrnici, 4-21
 Vysokokapacitní DC napájecí zdroj, specifikace, 4-17

- Vysokokapacitní DC napájecí zdroj
(12 V ss), zobrazení, 4-16
- Vysokokapacitní DC napájecí zdroj
(24 V ss), zobrazení, 4-13
- Vysokokapacitní napájecí zdroj s AC/DC
napájením, zobrazení, 4-4
- Výstraha vybité baterie, 4-24
- Výstupní moduly
- 12/24 V ss kladná logika escp, 16 bodů,
7-28
 - 12/24 V ss kladná logika, 16 bodů, 7-24
 - 12/24 V ss kladná logika, 32 bodů, 7-41,
7-49
 - 12/24 V ss kladná logika, 8 bodů, 7-12,
7-18
 - 12/24 V ss záporná logika, 16 bodů, 7-26
 - 12/24 V ss záporná logika, 32 bodů, 7-39
 - 12/24 V ss záporná logika, 8 bodů, 7-15,
7-20
 - 120 V stř., 12 bodů, 7-4
 - 120 V stř., 16 bodů, 7-8
 - 120/240 V stř. oddělený, 5 bodů, 7-10
 - 120/240 V stř., 8 bodů, 7-6
 - 125 V ss kladná/záporná logika, 6 bodů,
7-22
 - 5/24 V ss (TTL) záporná logika, 32 bodů,
7-43
 - analogové kombinované, 12-1
 - analogové proudové/napětíové, 8 kanálů,
11-11
 - analogový napětíový, 2 kanály, 11-1
 - analogový proudový, 2 kanály, 11-5
 - kladná logika, 5-7
 - oddělené relé n.c. a form c, 8 bodů, 7-33
 - oddělené relé n.o., 8 bodů, 7-30
 - relé n.o., 2A, 16 bodů, 7-36
 - záporná logika, 5-8
- Výstupní napětí napájecích zdrojů, 4-21
- Vzdálená základní deska
- 10 pozice, 3-11
 - definovaná, 3-3
 - IC693CHS399, 3-10
- Vzdálené, základní desky, 3-10
- Vzdálené základní desky, vlastnosti, 3-10
- Vzdálený expanzní systém
- příklad použití kabelů wye, C-10
 - příklad, dvoubodové zapojení, aplikace
vyžadující nižší odolnost proti šumu,
C-8
 - připojení, 3-17, C-12
- schéma zapojení kabelu wye, dřívější
verze základních desek, C-9
- ## W
- Webová stránka, GE Fanuc, 13-9
- Weidmuller, svorkovnice 912263, 2-19
- ## Z
- Zařízení pro ochranu proti přepětí, 4-5,
4-20
- instalace zkratovacího pásku, 2-39
- Zákaznický servis, telefonní číslo, 2-1
- Základní deska
- expanzní a vzdálená v jednom systému,
3-13
 - konzola adaptéru, 2-10, 3-22
 - montáž, 2-10
 - montáž do 19" sestavy, 2-11, 3-23
 - montážní rozměry, 3-18
 - montážní rozměry, 10- pozic, 3-20
 - montážní rozměry, 5- pozic, 3-18
 - porovnávací tabulka, 3-24
 - rozměry expanzní, 3-19
 - rozměry modulárního CPU, 3-19
 - rozměry vestavěného CPU, 3-18
 - rozměry vzdálené, 3-19
 - společné vlastnosti, 3-1
 - termíny, 3-3
 - umístění napájecího zdroje, 4-2
 - umístění sériového čísla, 3-2
 - velikosti, 3-2
 - vzdálená s 10- pozicemi, 3-11
 - vzdálená s 5 pozicemi, 3-10
 - zemnění, 2-14
- základní deska, Typy, 3-1
- Základní deska CPU
- definovaná, 3-3
 - modulární, 3-6
- Základní deska, vzdálená, obrázek, 3-10
- Základní desky
- expanzní, vlastnosti, 3-8
 - montážní rozměry, 10- pozic, 3-19
 - vzdálené, vlastnosti, 3-10
- Základní desky CPU
- typy, 3-4
 - vestavěné, 3-4
- Základní desky s vestavěným CPU,
vlastnosti (obrázek), 3-5

Zakončení, I/O sběrnice, C-11

Zakončovací člen, I/O sběrnice, Instalace,
2-44

Záložní baterie, 4-24

Zapojení

barevné značení, 2-17

I/O moduly, 2-18

napájecí zdroje, 2-38

všeobecné směrnice, 2-17

vedení vodičů, 2-17

Záporná logika - vstupní moduly, 5-8

Záporná logika - výstupní moduly, 5-8

Zemnicí stínění, všeobecné informace, 2-16

Zkratovací propojka zařízení pro ochranu
proti přepětí, 4-6, 4-21

Způsoby zapojování, 9-4