MANUFACTURER DOCUMENT PACKAGE

Manufacturer's Manual

Selected official pages for procurement and maintenance review

PRODUCT BRAND

Siemens

PRODUCT MODEL

6ES7214-1BD22-0XB0

CPU 224 AC/DC/Relay Controller. Relevant section pages: 1, 2, 3, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 411, 412, 413. Adjacent model text on shared pages is outside this product reference.

OFFICIAL SOURCE

SIMATIC S7-200 System Manual (Czech original); Release 3 (Czech); copyright Siemens AG 2002

Siemens original documentation and product reference

Original Siemens pages are in Czech. English Amikon summaries are independent references, not manufacturer-issued translations.

AMIKON PRODUCT SUPPORT

+86-18020776786 INFO@AMIKON.CN

AMIKONG.COM

Amikon Limited prepared this independent reference package. Selected manufacturer pages follow with their original content and pagination visible.

SIEMENS

SIMATIC

Programovatelný automat S7-200
Systémový manuál

Předmluva, Obsah

Úvod do řídicích systémů SIMATIC S7–200 1

Úvod do programování 2

Instalace S7-200 3

Základní principy 4

Pojmy, konvence a možnosti programování 5

Instrukční soubor S7-200 6

Síťová komunikace 7

Návod pro odstraňování poruch hardwaru a ladění softwaru 8

Tvorba programu s polohovacím modulem 9

Tvorba programu pro modemový modul 10

Použití knihovny USS protokolu pro řízení pohonu MicroMaster 11

Použití knihovny protokolu Modbus 12

Technické specifikace A

Výpočet energetické bilance B

Chybové kódy C

Speciální paměťové bity (SM) D

Objednací čísla S7-200 E

Doby provádění instrukcí STL F

Stručný přehled informací o S7-200 G

Index

6ES7 298-8FA22-8BH0

Vydání 3

Bezpečnostní pokyny

Tento manuál obsahuje upozornění, která byste měli dodržovat, abyste zajistili svou vlastní bezpečnost, ochranu výrobku a k němu připojeného zařízení. Tato upozornění jsou v manuálu zvýrazněna výstražným trojúhelníkem. Podle úrovně nebezpečí jsou označena takto:



Nebezpečí

Nebezpečí znamená bezprostředně nebezpečnou situaci, která bez přijetí adekvátních opatření bude mít za následek smrt nebo vážný úraz.



Varování

Varování znamená potenciálně nebezpečnou situaci, která by bez přijetí adekvátních opatření mohla mít za následek smrt nebo vážný úraz.



Upozornění

Pozor! použito s výstražným bezpečnostním symbolem znamená potenciálně nebezpečnou situaci, která by bez přijetí adekvátních opatření mohla mít za následek lehký nebo střední úraz.

Upozornění

Upozornění! použito bez výstražného bezpečnostního symbolu znamená potenciálně nebezpečnou situaci, která by bez přijetí adekvátních opatření mohla mít za následek poškození majetku.

Poznámka

Znamená možnou situaci, která by bez přijetí adekvátních opatření mohla mít za následek nežádoucí výsledek nebo stav.

Kvalifikovaný personál

Montáž tohoto zařízení smí provádět pouze **kvalifikovaný personál**. Kvalifikované osoby jsou definovány jako ty osoby, které jsou oprávněny zprovozňovat, uzemňovat a opatřovat bezpečnostními tabulkami obvody, zařízení a systémy v souladu se zavedenými bezpečnostními zvyklostmi a normami.

Správné užívání

Věnujte pozornost následujícímu:



Varování

Toto zařízení a jeho komponenty mohou být používány pouze pro aplikace popsané v katalogu nebo v technických popisech a pouze ve spojení s těmi zařízeními nebo komponentami jiných výrobců, které byly schváleny nebo doporučeny společností Siemens.

Tento výrobek bude fungovat správně a bezpečně pouze tehdy, je–li přepravován, skladován, připraven k provozu a instalován správně a je provozován a udržován podle doporučení.

Ochranné známky

SIMATIC®, SIMATIC HMI® a SIMATIC NET® jsou registrované ochranné známky společnosti SIEMENS AG.

Některé jiné názvy použité v těchto dokumentech jsou také registrované ochranné známky; jejich použití třetí stranou pro její vlastní účely může znamenat porušení vlastnických práv.

Copyright Siemens AG 2002 Všechna práva vyhrazena

Kopírování, rozšiřování nebo použití tohoto dokumentu nebo jeho obsahu bez výslovného písemného souhlasu autora není povoleno. Osoby, které toto poruší, jsou povinny nahradit škody. Všechna práva včetně práv tvořených udělením patentu nebo registrací užitkového modelu nebo vzoru jsou vyhrazena.

Siemens AG
Automation and Drives (A&D)
Industrial Automation Systems (AS)
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

Odmítnutí odpovědnosti

Ověřili jsme si shodu obsahu tohoto manuálu s popisovaným hardwarem a softwarem. Protože odchylky není možné úplně vyloučit, nemůžeme garantovat plnou shodu. Údaje v tomto manuálu jsou však pravidelně kontrolovány a eventuální potřebné opravy jsou zahrnuty do následujících vydání. Návrhy na zlepšení jsou vítány.

© Siemens AG 2002
Změny technických údajů jsou vyhrazeny.

Předmluva

Série S7-200 je řada malých programovatelných automatů (mikro–PLC) určených k řízení v různých automatizačních aplikacích. Díky kompaktnímu designu, nízkým nákladům a výkonnému instrukčnímu souboru je S7-200 perfektním řešením pro řízení malých aplikací. Široká nabídka různých modelů S7-200 a programovací nástroj na bázi Windows pokytují flexibilitu potřebnou pro řešení vašich automatizačních potřeb.

Okruh čtenářů

Tento manuál poskytuje informace o instalaci a programování mikro–PLC S7-200; je určen pro inženýry, programátory, montážní pracovníky a elektrikáře, kteří mají obecné znalosti o programovatelných automatech.

Rozsah manuálu

Informace, obsažené v tomto manuálu, se týkají zejména následujících výrobků:

- ❏ Modelů CPU S7-200: CPU 221, CPU 222, CPU 224, CPU 226 a CPU 226XM
- ❏ Rozšiřovacích modulů EM 22x pro S7-200
- ❏ STEP 7–Micro/WIN, verze 3.2, 32bitového programovacího softwarového balíku pro S7-200
- ❏ Knihoven instrukcí STEP 7–Micro/WIN a TP-Designer pro TP070, verze 1.0, sady softwarových nástrojů pro zákazníky, kteří používají S7-200 s jinými komponentami, jako je Touch Panel TP070 , Modbus nebo pohon MicroMaster

Normy, kterým výrobek odpovídá

Řada SIMATIC S7-200 splňuje následující normy:

- ❏ Směrnice Evropského společenství (CE) pro nízké napětí 73/23/EEC
  EN 61131–2: Programovatelné automaty – Požadavky na zařízení
- ❏ Směrnice Evropského společenství (CE) pro EMC (elektromagnetickou kompatibilitu) 89/336/EEC

  Norma pro elektromagnetické emise
  EN 50081–1: pro obyvatelstvo, komerční použití a lehký průmysl
  EN 50081–2: průmyslové prostředí

  Normy elektromagnetické odolnosti
  EN 61000–6–2: průmyslové prostředí
- ❏ Underwriters Laboratories, Inc.
  UL 508 Zahrnuto (Průmyslová řídicí zařízení) Registrační číslo E75310
- ❏ Canadian Standards Association (Kanadské sdružení pro normy): CSA C22.2 číslo 142 schváleno (Zařízení pro řízení procesu)
- ❏ Factory Mutual Research: FM třída I, oddělení 2, nebezpečná místa skupiny A, B, C a D, T4A a třída I, pásmo 2, IIC, T4

Informace o splnění norem jsou v příloze A.

Instalace S7-200

3

Zařízení S7-200 je navrženo tak, aby byla jeho instalace snadná. K připevnění modulů na panel můžete použít montážní otvory nebo vestavěné klipsy k upevnění modulů na standardní (DIN) lištu. Malá velikost S7-200 umožňuje efektivně využít prostor.

Tato kapitola poskytuje návod pro instalaci a zapojení systému S7-200.

Přehled kapitoly

Návod pro instalaci zařízení S7-200 14
Montáž a demontáž modulů S7-200 15
Návod pro uzemnění a elektrické zapojení 18

Návod pro montáž zařízení S7-200

Zařízení S7-200 umístěte na panel nebo na standardní lištu a namontujte jej horizontálně nebo vertikálně.

Chraňte zařízení S7-200 před teplem, vysokým napětím a elektrickým rušením.

Pro umístění zařízení v systému platí všeobecné pravidlo: vždy je nutné oddělit zařízení, která vytvářejí vysoké napětí nebo velké elektrické rušení, od nízkonapěťových a logických zařízení, jako je S7-200.

Při instalaci systému S7-200 do panelu vezměte v úvahu zařízení vytvářející teplo; elektronická zařízení umístěte do chladnějších částí rozvaděče. Provoz jakéhokoli elektronického zařízení v prostředí s vysokou teplotou zkrátí dobu bezporuchového provozu.

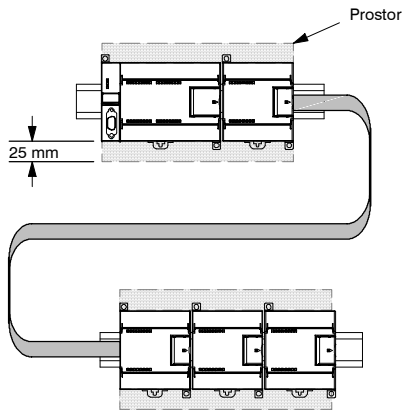
Zvažte rovněž položení kabeláže pro zařízení umístěné v panelu. Neumísťujte nízkonapěťové signálové vodiče a komunikační kabely do stejné lišty s napájecími kabely střídavého napětí a vysokonapěťovými vodiči stejnosměrného napětí, které jsou rychle spínány.

Zajistěte přiměřený prostor pro chlazení a kabeláž

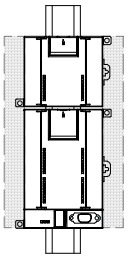
Zařízení S7-200 jsou určena pro přirozené konvekční chlazení. Kvůli řádnému chlazení musíte zajistit prostor asi 25 mm nad a pod zařízeními. Navíc ponechejte montážní hloubku alespoň 75 mm.

Tip
Při vertikální montáži je maximální povolená teplota okolí snížena o 10 °C. CPU S7-200 namontujte pod rozšiřovací moduly.

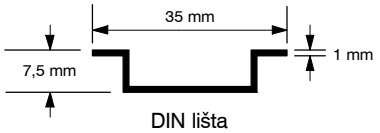
Při plánování umístění systému ponechejte dostatek prostoru pro kabeláž a konektory komunikačních kabelů. Pro flexibilní konfiguraci rozmístění systému S7-200 použijte rozšiřovací kabel.



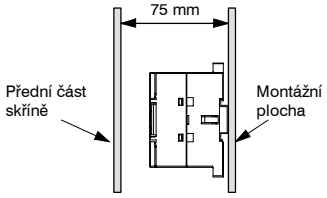
Horizontální montáž na DIN lištu s volitelným rozšiřovacím kabelem (jeden kabel na systém)



Vertikální montáž na panel



DIN lišta



Boční pohled

Obr. 3-1 Montážní metody, orientace a prostor

Energetická bilance

Všechny CPU S7-200 mají vnitřní napájecí zdroje, jimiž jsou napájeny CPU, rozšiřovací moduly a další uživatelská zařízení pro napětí 24 VDC.

S7-200 poskytuje 5V stejnosměrné napětí, potřebné pro rozšíření systému. Věnujte pozornost konfiguraci systému, abyste zajistili, že CPU může dodávat 5V napětí požadované zvolenými rozšiřovacími moduly. Pokud konfigurace vyžaduje větší proud, než může CPU dodávat, musíte modul demontovat nebo zvolit CPU s vyšší proudovou kapacitou. Informace o 5V DC energetické bilanci, dodávané jednotkou S7-200, a o požadavcích na napětí 5 VDC u rozšiřovacích modulů jsou uvedeny v příloze A. Jako průvodce pro stanovení, jaký výkon (nebo proud) může CPU dodávat pro vaši konfiguraci, použijte přílohu B.

Všechny jednotky S7-200 také poskytují napájení snímačů 24 VDC, které může dodávat 24 VDC pro vstupy, pro napájení relé u rozšiřovacích modulů nebo pro jiná zařízení. Pokud požadavky na napájení překročí výkon zdroje, musíte přidat k systému externí zdroj napětí 24 VDC.
V příloze A jsou uvedeny informace pro energetickou bilanci zdroje pro snímače 24 VDC pro konkrétní jednotku S7-200.

Pokud požadujete externí napájecí zdroj 24 VDC, zajistěte, aby nebyl zdroj paralelně propojen se zdrojem pro snímače S7-200. Pro zvýšení odolnosti proti elektrickému rušení se doporučuje, aby byly společné vodiče (M) různých napájecích zdrojů propojeny.



Varování

Připojení externího napájecího zdroje 24 VDC paralelně se zdrojem pro snímače S7-200 24 VDC může způsobit konflikt mezi těmito dvěma zdroji, protože každý se snaží nastavit svou vlastní úroveň výstupního napětí.

Následkem tohoto konfliktu může být zkrácena životnost zařízení nebo může dojít k okamžité poruše jednoho nebo obou napájecích zdrojů a k následnému nepředvídatelnému chování řídicího systému. Nepředvídatelné chování by mohlo mít za následek smrt nebo vážné poranění osob a poškození zařízení.

Stejnosměrný zdroj pro snímače S7-200 a externí zdroj by měly dodávat napětí do různých bodů.

Montáž a demontáž modulů S7-200

Zařízení S7-200 může být snadno nainstalováno na standardní DIN lištu nebo na panel.

Požadavky

Před montáží nebo demontáží elektrického zařízení zajistěte, aby bylo napájení odpojeno. Rovněž zajistěte, aby bylo vypnuto napájení jakéhokoli připojeného zařízení.



Varování

Pokusy instalovat nebo demontovat S7-200 nebo připojené zařízení se zapnutým napájením by mohly způsobit úraz elektrickým proudem nebo chybný chod zařízení.

Nevypnutí napájení systému S7-200 a připojených zařízení během instalace nebo demontáže by mohlo mít za následek smrt nebo vážné poranění osob a poškození zařízení.

Vždy dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a zajistěte, aby bylo vypnuto napájení S7-200 před pokusem instalovat nebo demontovat jednotky CPU nebo připojená zařízení.

Vždy dbejte na to, abyste při jakékoli výměně nebo instalaci zařízení S7-200 použili správný modul nebo odpovídající zařízení.



Varování

Pokud nainstalujete nesprávný modul, může program v S7-200 pracovat nepředvídatelně.

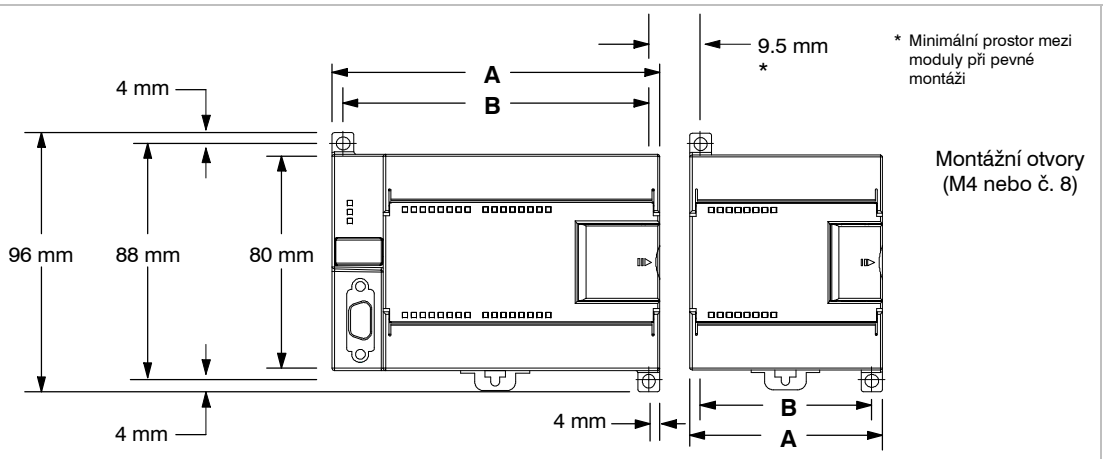
Pokud nenahradíte zařízení S7-200 stejným modelem se stejnou orientací nebo ve stejném pořadí, může to mít za následek smrt nebo vážné zranění osob a poškození zařízení.

Zařízení S7-200 nahraďte stejným modelem a zajistěte jeho správnou orientaci a polohu.

Montážní rozměry

Jednotky S7-200 a rozšiřovací moduly mají montážní otvory, které usnadňují instalaci na panel. Montážní rozměry jsou uvedeny v Tabulce 3-1.

Tabulka 3-1 Montážní rozměry



S7-200 modul	Šířka A	Šířka B
CPU 221 a CPU 222	90 mm	82 mm
CPU 224	120,5 mm	112,5 mm
CPU 226 a CPU 226XM	196 mm	188 mm
Rozšiřovací moduly: 8bodový DC a reléový vst./výst. (8I, 8Q, 4I/4Q, 2 AQ)	46 mm	38 mm
Rozšiřovací moduly: 16bodový digitální vst./výst. (8I/8Q), analogový vst./výst. (4AI, 4AI/1AQ), RTD, termočlánek, PROFIBUS, AS rozhraní, 8bodový AC (8I a 8Q), polohovací a modemový	71,2 mm	63,2 mm
Rozšiřovací moduly: 32bodový digitální vst./výst. (16I/16Q)	137,3 mm	129,3 mm

Montáž CPU nebo rozšiřovacího modulu

Montáž S7-200 je snadná! Řiďte se těmito kroky.

Montáž na panel

1. Umístěte a vyvrtejte montážní otvory a vyřízněte do nich závit (M4 nebo podle americké normy č. 8) podle rozměrů uvedených v Tabulce 3-1.
2. Připevněte modul(y) na panel pomocí příslušných šroubů.
3. Pokud používáte rozšiřovací modul, připojte plochý kabel rozšiřovacího modulu ke konektoru rozšiřovacího portu pod přístupovým krytem.

Montáž na DIN lištu

1. Lištu připevňujte k montážnímu panelu vždy po 75 mm.
2. Otevřete zajišťovací uzávěr DIN (ve spodní části modulu) a nasaďte modul zadní částí na DIN lištu.
3. Pokud používáte rozšiřovací modul, připojte plochý kabel rozšiřovacího modulu ke konektoru rozšiřovacího portu pod přístupovým krytem.
4. Otočte modul dolů k DIN liště a uzavřete uzávěr. Opatrně zkontrolujte, zda uzávěr pevně přichytil modul na lištu. Abyste zabránili poškození modulu, netlačte přímo na přední panel modulu, ale tlačte na úchytku montážního otvoru.



Tip

Použití zarážek DIN lišty by mohlo být užitečné, pokud je zařízení S7-200 v prostředí s velkými vibracemi nebo pokud bylo zařízení S7-200 namontováno vertikálně.

Pokud je váš systém v prostředí s velkými vibracemi, bude před nimi S7-200 při montáži na panel poskytovat vyšší úroveň ochrany.

Demontáž CPU nebo rozšiřovacího modulu

Pro demontáž S7-200 nebo rozšiřovacího modulu dodržujte tyto kroky:

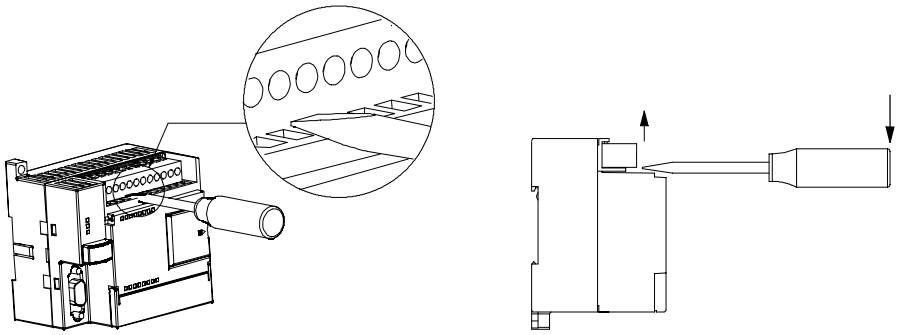
1. Odpojte napájení od S7-200.
2. Odpojte všechny vodiče a kabely, které jsou k modulu připojeny. Většina jednotek S7-200 a rozšiřovacích modulů má odnímatelné konektory, které tuto práci usnadňují.
3. Pokud máte rozšiřovací moduly připojeny k jednotce, kterou demontujete, otevřete přístupový kryt a odpojte plochý kabel rozšiřovacího modulu od sousedních modulů.
4. Odšroubujte montážní šrouby nebo otevřete DIN uzávěr.
5. Vyjměte modul.

Demontáž a montáž svorkovnice

Většina modulů S7-200 má odnímatelné svorkovnice, které usnadňují montáž a výměnu modulu. V příloze A zjistíte, zda má váš modul S7-200 odnímatelné svorkovnice. Pro moduly, které nemají odnímatelné svorkovnice, si můžete objednat doplňkový konektor. Objednací čísla – viz přílohu E.

Vyjmutí svorkovnice

1. Otevřete kryt svorkovnice, abyste k němu měli přístup.
2. Vsuňte malý šroubovák do zářezu uprostřed svorkovnice.
3. Použijte šroubovák jako páku a vysuňte svorkovnici z pouzdra S7-200. Viz obr. 3-2.



Obr. 3-2 Vyjmutí svorkovnice

Nasazení svorkovnice

1. Otevřete kryt svorkovnice.
2. Srovnejte svorkovnici s kolíky na jednotce a srovnejte okraj svorkovnice v rámu patky svorkovnice.
3. Pevně zatlačte dolů a otáčejte svorkovnici, dokud nezapadne na své místo. Opatrně zkontrolujte, zda je svorkovnice řádně srovnána a zcela zasunuta.

Návod pro uzemnění a elektrické zapojení

Správné uzemnění a zapojení všech elektrických zařízení je důležité pro zajištění optimálního provozu systému a pro další ochranu vaší aplikace a jednotky S7-200 před elektrickým rušením.

Požadavky

Před uzemněním nebo montáží kabeláže elektrického zařízení zajistěte, aby bylo napájení zařízení vypnuto. Rovněž zajistěte, aby bylo vypnuto napájení jakéhokoli připojeného zařízení.

Při zapojování S7-200 a připojených zařízení dodržujte veškeré předpisy platné pro elektroinstalaci. Instalujte a provozujte veškerá zařízení podle všech platných státních a místních norem. U místních úřadů zjistěte, jaké předpisy a normy jsou platné pro konkrétní účel použití.



Varování

Pokusy instalovat nebo zapojovat S7-200 nebo připojená zařízení se zapnutým napájením by mohly způsobit úraz elektrickým proudem nebo chybný chod zařízení. Nevypnutí napájení systému S7-200 a připojených zařízení během instalace nebo demontáže by mohlo mít za následek smrt nebo vážné poranění osob a poškození zařízení.

Vždy dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a zajistěte, aby napájení S7-200 bylo vypnuto před pokusem instalovat nebo demontovat jednotku CPU nebo připojená zařízení.

Při navrhování uzemnění a zapojení systému S7-200 mějte vždy na paměti bezpečnost. Elektronická řídicí zařízení, jako je S7-200, mohou selhat a způsobit nepředvídatelné chování zařízení, které je řízeno nebo monitorováno. Proto byste měli zařadit ochranné obvody nezávislé na S7-200 jako ochranu před zraněním osob nebo poškozením zařízení.



Varování

Řídicí zařízení mohou selhat a dostat se do nebezpečného stavu, který může mít za následek nepředvídatelné chování řízeného zařízení. Toto nepředvídatelné chování by mohlo mít za následek smrt nebo vážné zranění osob a poškození zařízení.

Použijte funkci nouzového zastavení, elektromechanické spínače nebo jiné doplňující ochranné obvody nezávislé na S7-200.

Návod pro izolaci

Limity střídavého napájecího napětí S7-200 a napětí na vstupech/výstupech jsou počítány na 1500 VAC. Tyto izolační limity byly vyzkoušeny a odsouhlaseny jako bezpečné oddělení střídavého napětí od nízkonapěťových obvodů.

Všechny nízkonapěťové obvody připojené k S7-200, jako je napětí 24 V, musí být napájeny ze schváleného zdroje, který poskytuje bezpečnou izolaci střídavého napětí a jiných vysokonapěťových okruhů. Tyto zdroje obsahují dvojitou ochranu, která je definována v mezinárodních normách bezpečnosti elektrických zapojení, a mají výstupy, které spadají do třídy SELV, PELV, třídy 2 nebo omezené napětí podle různých norem.



Varování

Použití neoddělených nebo nesprávně oddělených zdrojů pro napájení nízkonapěťových obvodů z vedení střídavého napětí může mít za následek riziková napětí na obvodech, která mají být bezpečná na dotek, jako jsou komunikační obvody a nízkonapěťové rozvody snímačů.

Toto nepředvídatelné vysoké napětí by mohlo mít za následek smrt nebo vážné zranění osob a poškození zařízení.

Používejte pouze takové měniče z vysokého napětí na nízké, které jsou schváleny jako zdroje pro obvody omezeného napětí bezpečného na dotek.

Návod pro uzemnění S7-200

Nejlepší způsob, jak uzemnit zařízení, je zajistit, aby všechny společné vodiče systému S7-200 a připojených zařízení byly uzemněny v jednom bodě. Ten by měl být připojen přímo k uzemnění vašeho systému.

Ke zvýšení ochrany proti elektrickému rušení se doporučuje, aby všechny společné vratné vodiče stejnosměrného napětí byly připojeny k jedinému bodu uzemnění. Společný vodič (M) napájení snímačů 24 VDC připojte k uzemnění.

Všechny uzemňovací vodiče by měly být co nejkratší; měly by být použity vodiče s vyšším průřezem než 2 mm^2 (14 AWG).

Při umísťování uzemnění nezapomeňte vzít v úvahu požadavky na bezpečné uzemnění a řádnou funkci ochranných jisticích zařízení.

Návod pro zapojení S7-200

Při zapojování systému namontujte jeden odpojovací vypínač, který současně odpojí napájení od jednotky S7-200 a od všech vstupních a výstupních obvodů. Pro omezení poruchových proudů na napájecích vodičích nainstalujte nadproudovou ochranu, jako je pojistka nebo stykačový jistič. Další ochranu můžete přidat nainstalováním pojistky nebo jiného omezovače proudu do každého výstupního obvodu.

Namontujte příslušná zařízení na omezení proudových nárazů pro všechny okruhy, které by mohly být vystaveny výbojům blesku.

Neumísťujte nízkonapěťové signálové vodiče a komunikační kabely do stejné lišty s napájecími kabely střídavého napětí a vysokonapěťovými vodiči stejnosměrného napětí, které jsou rychle spínány. Vždy pokládejte vodiče v párech s neutrálním nebo společným vodičem spárovaným s živým nebo signálním vodičem.

Použijte co nejkratší vodiče, abyste zajistili, že jsou řádně dimenzovány pro přenos požadovaného proudu. Ke konektoru může být připojen vodič o průřezu od 2 mm^2 do 0,3 mm^2 (14 AWG až 22 AWG). Kvůli optimální ochraně proti elektrickému rušení použijte stíněné vodiče. Standardně uzemněné stínění dává u S7-200 nejlepší výsledky.

Při zapojování vstupních obvodů, které jsou napájeny externím napájecím zdrojem, nainstalujte do tohoto obvodu nadproudovou ochranu. Externí ochrana není nutná u obvodů, které jsou napájeny zdrojem pro snímače 24 VDC z jednotky S7-200, protože zdroj pro snímače už proudové omezení obsahuje.

Většina modulů S7-200 má odnímatelné svorkovnice kvůli snadnějšímu zapojování. (V příloze A zjistíte, zda má váš modul odnímatelné svorkovnice.) Studeným spojům předejdete tak, že zajistíte, aby byl konektor pevně usazen a aby k němu byl vodič pevně připojen. Neutahujte šrouby příliš, abyste nepoškodili konektor. Maximální utahovací moment pro šroub konektoru je 0,56 Nm.

Pro zabránění nežádoucích proudů v instalaci má S7-200 na určitých bodech napěťová oddělení. Limity těchto oddělení byste měli brát v úvahu při plánování zapojení vašeho systému. V příloze A je uvedena hodnota a umístění oddělení. Limity s hodnotou menší než 1500 VAC nesmí být brány za bezpečnostní limity.



Tip

Pro komunikační síť je maximální délka komunikačního kabelu 50 m bez použití zesilovače. Komunikační port na S7-200 není napěťově oddělen. Další informace jsou v kapitole 7.

Návod pro ochranné obvody

Indukční zátěže byste měli vybavit ochrannými obvody pro omezení špiček napětí při vypnutí výstupu. Ochranné obvody chrání výstupy před předčasnou poruchou, způsobenou velkými indukčními vypínacími proudy. Navíc omezují elektrické rušení, tvořené při vypnutí indukční zátěže.



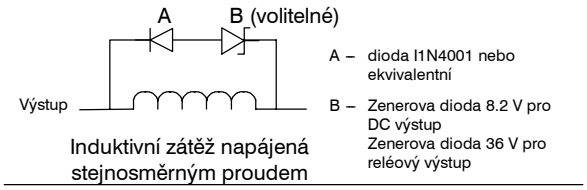
Tip

Účinnost ochranného obvodu závisí na použitém zařízení; musíte jej ověřit pro konkrétní použití. Vždy zajistěte, aby byly všechny komponenty použité v ochranném obvodu vypočítány pro použití v příslušném zařízení.

Stejnosměrné a reléové výstupy, které napájejí induktivní zátěž stejnosměrným proudem

Stejnosměrné výstupy mají vnitřní ochranu, která je dostačující pro většinu aplikací. Protože reléové výstupy mohou být použity pro stejnosměrný i střídavý proud, není u nich vnitřní ochrana implementována.

Na obr. 3-3 je vzor přepěťové ochrany pro induktivní zátěž napájenou stejnosměrným proudem. U většiny aplikací je vhodné použít diodu (A) přes indukční zátěž, pokud ale vyžaduje vaše aplikace rychlejší vypínací časy, doporučuje se použít Zenerovu diodu (B). Zenerovu diodu správně dimenzujte pro proud ve vašem výstupním obvodu.

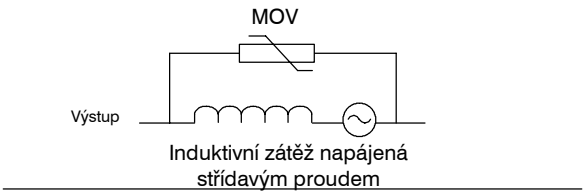


Obr. 3-3 Prepěťová ochrana při napájení stejnosměrným proudem

Střídavé a reléové výstupy, které napájejí induktivní zátěž střídavým proudem

Střídavé výstupy mají vnitřní ochranu, která je dostačující pro většinu aplikací. Protože reléové výstupy mohou být použity pro stejnosměrný i střídavý proud, není u nich vnitřní ochrana implementována.

Na obr. 3-4 je vzor přepěťové ochrany pro induktivní zátěž napájenou střídavým proudem. U většiny aplikací omezí přidání varistoru z oxidu kovu (MOV) špičkové napětí a poskytne ochranu pro vnitřní obvody S7-200. Zajistěte, aby pracovní napětí MOV bylo alespoň o 20 % vyšší než nominální napětí vedení.



Obr. 3-4 Přepěťová ochrana při napájení střídavým proudem

Obecné technické specifikace

Normy, kterým výrobek odpovídá

Níže uvedené státní a mezinárodní normy byly použity pro stanovení příslušné specifikace vlastností a zkoušek pro skupinu výrobků S7-200. Tabulka A-1 definuje konkrétní zkušební organizace.

- ❑ Směrnice Evropského společenství (CE) pro nízké napětí 73/23/EEC
  EN 61131 – 2: Programovatelné automaty – Požadavky na zařízení
- ❑ Směrnice Evropského společenství (CE) pro EMC (elektromagnetickou kompatibilitu) 89/336/EEC

  Norma pro elektromagnetické emise
  EN 50081 – 1: obyvatelstvo, komerční a lehký průmysl
  EN 50081 – 2: průmyslové prostředí

  Normy elektromagnetické odolnosti
  EN 61000 – 6 – 2: průmyslové prostředí
- ❑ Underwriters Laboratories, Inc.: UL 508 (Průmyslová řídicí zařízení)
  Registrační číslo E75310
- ❑ Canadian Standards Association (Kanadské sdružení pro normy): CSA C22.2 číslo 142 schváleno (Zařízení pro řízení procesu)
- ❑ Factory Mutual Research: FM třída I, oddělení 2, nebezpečná místa skupiny A, B, C a D, T4A a třída I, pásmo 2, IIC, T4.

Schválení pro lodní dopravu

V následující tabulce jsou uvedeny námořní agentury a příslušná čísla certifikátů platná v době tisku této příručky.

Chcete – li zjistit nejnovější certifikáty výrobku, kontaktujte místního distributora nebo prodejnu Siemens.

Agentura	Číslo certifikátu
Lloyds Register of Shipping (LRS)	99 / 20018(E1)
American Bureau of Shipping (ABS)	01 – HG20020 – PDA
Germanischer Lloyd (GL)	12 045 – 98 HH
Det Norske Veritas (DNV)	A – 8071
Bureau Veritas (BV)	09051 / A2 BV
Nippon Kaiji Kyokai (NK)	A – 534

Technické specifikace

Všechny CPU S7-200 a rozšiřovací moduly odpovídají technickým specifikacím uvedeným v tabulce A-1.

Poznámka

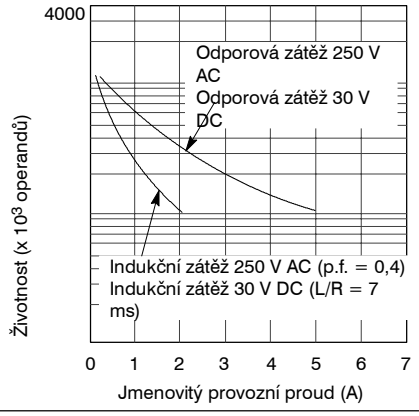
Po zapnutí napájení CPU S7-200 nebo kteréhokoliv digitálního rozšiřovacího modulu je vyslán signál log. 1 digitálním výstupům pod dobu cca 50 mikrosekund. S tím musíte počítat obzvláště v případě, když používáte zařízení, která reagují na krátké pulzy.

A

Elektrická životnost relé

Typické údaje o vlastnostech relé jsou uvedeny na obrázku A-1. Skutečné vlastnosti se mohou lišit v závislosti na konkrétním použití.

Externí ochranný obvod přizpůsobený zatěži prodlouží životnost kontaktů.



Obr. A-1 Elektrická životnost relé

Tabulka A-1 Technická specifikace

Podmínky prostředí — Doprava a skladování	
IEC 68–2–2, zkouška Bb, suché teplo IEC 68–2–1, zkouška Ab, chlad	–40 °C až +70 °C
IEC 68–2–30, zkouška Db, vlhké teplo	25 °C až 55 °C, vlhkost 95 %
IEC 68–2–31, Převržení	100 mm, 4 pády, nebaleno
IEC 68–2–32, Volný pád	1 m, 5krát, baleno pro dopravu
Podmínky prostředí — Provoz	
Rozsah teplot okolí (Přívod vzduchu 25 mm pod přístrojem)	0 °C až 55 °C při horizontální montáži, 0 °C až 45 °C při vertikální montáži nekondenzující vlhkost 95 %
IEC 68–2–14, zkouška Nb	5 °C až 55 °C, 3 °C/min
IEC 68–2–27 Mechanický ráz	15 G, pulz 11 ms, 6 rázů ve směru všech 3 os
IEC 68–2–6 Sinusové vibrace	Montáž na panel: 0,30 mm od 10 do 57 Hz; 2 G od 57 do 150 Hz Montáž na DIN lištu: 0,15 mm od 10 do 57 Hz; 1 G od 57 do 150 Hz 10 vychýlení v každé ose, 1 oktáva/min
EN 60529, IP20 Mechanická ochrana	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím (prstem), jak bylo odzkoušeno standardními sondami. Vnější ochrana je nutná proti prachu, nečistotě, vodě a cizím předmětům o průměru menším než 12,5 mm.
Elektromagnetická kompatibilita — odolnost podle EN61000–6–2[1]	
EN 61000–4–2 Elektrostatický výboj	8 kV výboj vzduchem na všechny povrchy a komunikační port 4kV výboj dotykem na všechny exponované vodivé povrchy
EN 61000–4–3 Vyzařované elektromagnetické pole	80 MHz až 1 GHz 10 V/m, 80% modulace signálem 1 kHz
EN 61000–4–4 Rychlé přechodové vysokofrekvenční pulzy	2 kV, 5 kHz s párovou sítí k AC a DC napájení systému 2 kV, 5 kHz s párovou svorkou k digitálním vstupům a výstupům 1 kV, 5 kHz s párovou svorkou ke komunikaci
EN 61000–4–5 Odolnost vůči rázům	Napájení: 2 kV asymetrické, 1 kV symetrické vstupy/výstupy 1 kV symetrické (obvody 24 V DC vyžadují externí ochranu proti rázu)
EN 61000–4–6 Poruchy z vedení	0,15 až 80 MHz 10 V efektivní hodnota 80% amplitudová modulace při 1kHz
EN 61000–4–11 Poklesy napětí, krátká přerušení a kolísání napětí	>95% redukce pro 8,3 ms, 83 ms, 833 ms a 4167 ms
VDE 0160 - Neperiodické přepětí	Při lince 85 V AC, 90° fázový úhel, platí špička 390 V, pulz 1,3 ms Při lince 180 V AC, 90° fázový úhel, platí špička 750 V, pulz 1,3 ms
Electromagnetická kompatibilita — vedené a vyzařované emise podle EN50081 –1[2] a –2	
EN 55011, třída A, skupina 1, vedené[1] 0,15 MHz až 0,5 MHz 0,5 MHz až 5 MHz 5 MHz až 30 MHz	 < 79 dB (μV) - kvazi–špička; < 66 dB (μV) střední hodnota < 73 dB (μV) - kvazi–špička; < 60 dB (μV) střední hodnota < 73 dB (μV) - kvazi–špička; < 60 dB (μV) střední hodnota
EN 55011, třída A, skupina 1, vyzařované[1] 30 MHz až 230 MHz 230 MHz až 1 GHz	 30 dB (μV/m) - kvazi–špička; měřeno ve 30 m 37 dB (μV/m) - kvazi–špička; měřeno ve 30 m
EN 55011, třída B, skupina 1, vedené[2] 0,15 až 0,5 MHz 0,5 MHz až 5 MHz 5 MHz až 30 MHz	 < 66 dB (μV) - kvazi–špička; klesá s log frekvencí na 56 dB (μV); < 56 dB (μV) - průměrná hodnota klesá s log frekvencí na 46 dB (μV); < 56 dB (μV) - kvazi–špička; < 46 dB (μV) střední hodnota < 60 dB (μV) - kvazi–špička; < 50 dB (μV) střední hodnota
EN 55011, třída B, skupina 1, vyzařované[2] 30 MHz až 230 kHz 230 MHz až 1 GHz	 30 dB (μV/m) - měřeno v 10 m 37 dB (μV/m) - měřeno v 10 m
Vysokonapěťová izolační zkouška	
obvody 24 V/5 V	500 V AC (hranice optické izolace)
obvody 115/230 V vůči zemi	1.500 V AC
obvody 115/230 V vůči obvodům 115/230 V	1.500 V AC
obvody 230 V vůči obvodům 24 V/5 V	1.500 V AC
obvody 115 V vůči obvodům 24 V/5 V	1.500 V AC

1 Přístroj musí být instalován na uzemněném kovovém rámu; uzemnění S7-200 musí být provedeno přímo na instalační kov. Kabely jsou vedeny po kovových podpěrách.

2 Přístroj musí být instalován v uzemněném kovovém krytu. Napájecí vedení AC musí být vybaveno filtrem EPCOS B84115–E–A30 nebo ekvivalentním; délka vodiče od filtru k automatu S7-200 může být maximálně 25 cm. Kabeláž napájení 24 V DC a napájení snímače musí být stíněná.

Specifikace CPU

Tabulka A-2 Objednací čísla CPU

Objednací číslo	Model CPU	Napájecí napětí CPU (jmenovité)	Vstupy CPU	Výstupy CPU	Odnímatelná svorkovnice
6ES7 211−0AA22−0XB0	CPU 221	24 V DC	6 x 24 V DC	4 x 24 V DC	Ne
6ES7 211−0BA22−0XB0	CPU 221	120 až 240 V AC	6 x 24 V DC	4 x Relé	Ne
6ES7 212−1AB22−0XB0	CPU 222	24 V DC	8 x 24 V DC	6 x 24 V DC	Ne
6ES7 212−1BB22−0XB0	CPU 222	120 až 240 V AC	8 x 24 V DC	6 x Relé	Ne
6ES7 214−1AD22−0XB0	CPU 224	24 V DC	14 x 24 V DC	10 x 24 V DC	Ano
6ES7 214−1BD22−0XB0	CPU 224	120 až 240 V AC	14 x 24 V DC	10 x Relé	Ano
6ES7 216−2AD22−0XB0	CPU 226	24 V DC	24 x 24 V DC	16 x 24 V DC	Ano
6ES7 216−2BD22−0XB0	CPU 226	120 až 240 V AC	24 x 24 V DC	16 x Relé	Ano
6ES7 216−2AF22−0XB0	CPU 226XM	24 V DC	24 x 24 V DC	16 x 24 V DC	Ano
6ES7 216−2BF22−0XB0	CPU 226XM	120 až 240 V AC	24 x 24 V DC	16 x Relé	Ano

Tabulka A-3 Obecná specifikace CPU

Objednací číslo	Název a popis modulu	Rozměry (mm) (š x v x h)	Hmotnost	Ztráty	K dispozici +5 V DC	K dispozici +24 V DC
6ES7 211−0AA22−0XB0	CPU 221 DC/DC/DC 6 vstupů/ 4 výstupy	90 x 80 x 62	270 g	3 W	0 mA	180 mA
6ES7 211−0BA22−0XB0	CPU 221 AC/DC/relé 6 vstupů/ 4 relé	90 x 80 x 62	310 g	6 W	0 mA	180 mA
6ES7 212−1AB22−0XB0	CPU 222 DC/DC/DC 8 vstupů/ 6 výstupy	90 x 80 x 62	270 g	5 W	340 mA	180 mA
6ES7 212−1BB22−0XB0	CPU 222 AC/DC/relé 8 vstupů/ 6 relé	90 x 80 x 62	310 g	7 W	340 mA	180 mA
6ES7 214−1AD22−0XB0	CPU 224 DC/DC/DC 14 vstupů/ 10 výstupy	120,5 x 80 x 62	360 g	7 W	660 mA	280 mA
6ES7 214−1BD22−0XB0	CPU 224 AC/DC/relé 14 vstupů/ 10 relé	120,5 x 80 x 62	410 g	10 W	660 mA	280 mA
6ES7 216−2AD22−0XB0	CPU 226 DC/DC/DC 24 vstupů/ 16 výstupy	196 x 80 x 62	550 g	11 W	1000 mA	400 mA
6ES7 216−2BD22−0XB0	CPU 226 AC/DC/relé 24 vstupů/ 16 relé	196 x 80 x 62	660 g	17 W	1000 mA	400 mA
6ES7 216−2AF22−0XB0	CPU 226XM DC/DC/DC 24 vstupů/16 výstupů	196 x 80 x 62	550 g	11 W	1000 mA	400 mA
6ES7 216−2BF22−0XB0	CPU 226XM AC/DC/relé 24 vstupů/16 relé	196 x 80 x 62	660 g	17 W	1000 mA	400 mA

Tabulka A-4 Specifikace CPU

	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 226	CPU 226XM
Paměť					
Velikost uživ. programu (EEPROM)	2048 word		4096 word	4096 word	8192 word
Uživatelská data (EEPROM)	1024 word (trvale uložena)		2560 word (trvale uložena)	2560 word (trvale uložena)	5120 word (trvale uložena)
Záloha (velkokapacitní kondenzátor) (volitelně baterie)	běžně 50 hodin (8 hodin min. při 40°C) běžně 200 dnů		běžně 190 hodin (120 hodin min. při 40°C) běžně 200 dnů		
Vstupy a výstupy					
Integrované digitální I/O	6 vstupů/4 výstupy	8 vstupů/6 výstupů	14 vstupů/10 výstupů	24 vstupů/16 výstupů	
Velikost obrazu digitálních I/O	256 (128 vstupů/128 výstupů)				
Velikost obrazu analogových I/O	Nemá	32 (16 vst./16 výst.)	64 (32 vstupů/32 výstupů)		
Max. počet rozšiřovacích modulů	Žádný	2 moduly	7 modulů		
Max. počet inteligentních modulů	Žádný	2 moduly	7 modulů		
Vstupy pro zachycením pulzů	6	8	14		
Vysokorychlostní čítače Jednofázové Dvoufázové	celkem 4 čítače 4 při 30 kHz 2 při 20 kHz		celkem 6 čítačů 6 při 30 kHz 4 při 20 kHz		
Pulzní výstupy	2 při 20 kHz (pouze DC výstupy)				

A

	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 226	CPU 226XM
Obecné					
Časovače	256 časovačů celkem; 4 časovače (1 ms); 16 časovačů (10 ms); 236 časovačů (100 ms)				
Čítače	256 (zálohovaných velkokapacitním kondenzátorem nebo baterií)				
Bity vnitřní paměti Ukládány při výpadku napájení	256 (zálohovaných velkokapacitním kondenzátorem nebo baterií) 112 (uložených do EEPROM)				
Časovaná přerušení	2 s rozlišením 1 ms				
Přerušení od náběž./sestupné hrany	4 od náběžné a 4 od sestupné				
Analogové potenciomentry	1 s rozlišením 8 bitů		2 s rozlišením 8 bitů		
Rychlost Booleovských instrukcí	0.37 μs na instrukci				
Hodiny	Zásuvný modul		Integrované		
Volitelné zásuvné moduly	Paměťový, bateriový a hodiny		Paměťový a bateriový		
Zabudovaná komunikace					
Porty	1 port RS–485			2 porty RS–485	
Přenosové rychlosti PPI, DP/T	9,6; 19,2; 187,5 kbaud				
Přenosové rychlosti Freeport	1,2 kbaud až 115,2 kbaud				
Max. délka kabelu na segment	S napěťově odděleným repeaterem: 1000 m až do 187,5 kbaud, 1200 m až do 38,4 kbaud Bez napěťově odděleného repeateru: 50 m				
Max. počet stanic	32 na segment, 126 na síť				
Max. počet zařízení typu master	32				
Síť s rovnoc. uzly (režim PPI Master)	Ano (NETR/NETW)				
MPI připojení	celkem 4, 2 vyhrazeny (1 pro PG a 1 pro OP)				

Tabulka A-5 Specifikace napájení CPU

	DC		AC	
Vstupní napájení				
Vstupní napětí	20,4 až 28,8 V DC		85 až 264 V AC (47 až 63 Hz)	
Vstupní proud	CPU pouze při 24 V DC	Max. zatížení při 24 V DC	Pouze CPU	Max. zatížení
CPU 221	80 mA	450 mA	30/15 mA při 120/240 V AC	120/60 mA při 120/240 V AC
CPU 222	85 mA	500 mA	40/20 mA při 120/240 V AC	140/70 mA při 120/240 V AC
CPU 224	110 mA	700 mA	60/30 mA při 120/240 V AC	200/100 mA při 120/240 V AC
CPU 226/CPU 226XM	150 mA	1050 mA	80/40 mA při 120/240 V AC	320/160 mA při 120/240 V AC
Nárazový proud	10 A při 28,8 V DC		20 A při 264 V AC	
Napěťové oddělení (okolí od logiky)	Není odděleno		1500 V AC	
Doba uchování (ztráta napájení)	10 ms při 24 V DC		20/80 ms při 120/240 V AC	
Pojistka (nevyměňuje se)	3 A, 250 V pomalá		2 A, 250 V pomalá	
Napájení snímačů 24 V DC				
Napětí snímačů	L+ minus 5 V		20,4 až 28,8 V DC	
Proudové omezení	Vrchol 1,5 A, tepelná nedestruktivní mez			
Zvlnění / rušení	Odvozeno od vstupního napájení		Méně než 1 V špička-špička	
Napěťové odd. (snímač od logiky)	Není odděleno			

Tabulka A-6 Specifikace vstupů CPU

Obecné	Vstup 24 V DC
Typ	Aktivní/pasivní (pasivní IEC typ 1)
Jmenovité napětí	Typické 24 V DC při 4 mA
Max. trvalé dovolené napětí	30 V DC
Rázové napětí	35 V DC po 0,5 s
Logická 1 (min.)	15 V DC při 2,5 mA
Logická 0 (max.)	5 V DC při 1 mA
Zpoždění vstupu	Volitelné (0,2 až 12,8 ms) CPU 226, CPU 226XM: vstupy I1.6 až I2.7 mají pevné zpoždění (4,5 ms)

Tabulka A-6 Specifikace vstupů CPU, pokračování

Obecné	Vstup 24 V DC	
Připojení dvouvodičového snímače přiblížení (Bero)		
Povolený svodový proud (max.)	1 mA	
Napěťové oddělení (okolí od logiky)	Ano	
Optické (galvanické)	500 V AC po dobu 1 minuty	
Oddělení po skupinách	Viz schéma zapojení	
Vysokorychlostní čítač (max.)	Jednofázový	Dvoufázový
Logická 1 = 15 až 30 V DC	20 kHz	10 kHz
Logická 1 = 15 až 26 V DC	30 kHz	20 kHz
Současně sepnuté vstupy	Všechny při 55 °C	
Délka kabelu (max.)		
Stíněný	500 m normální vstupy, 50 m vstupy HSC	
Nestíněný	300 m normální vstupy	

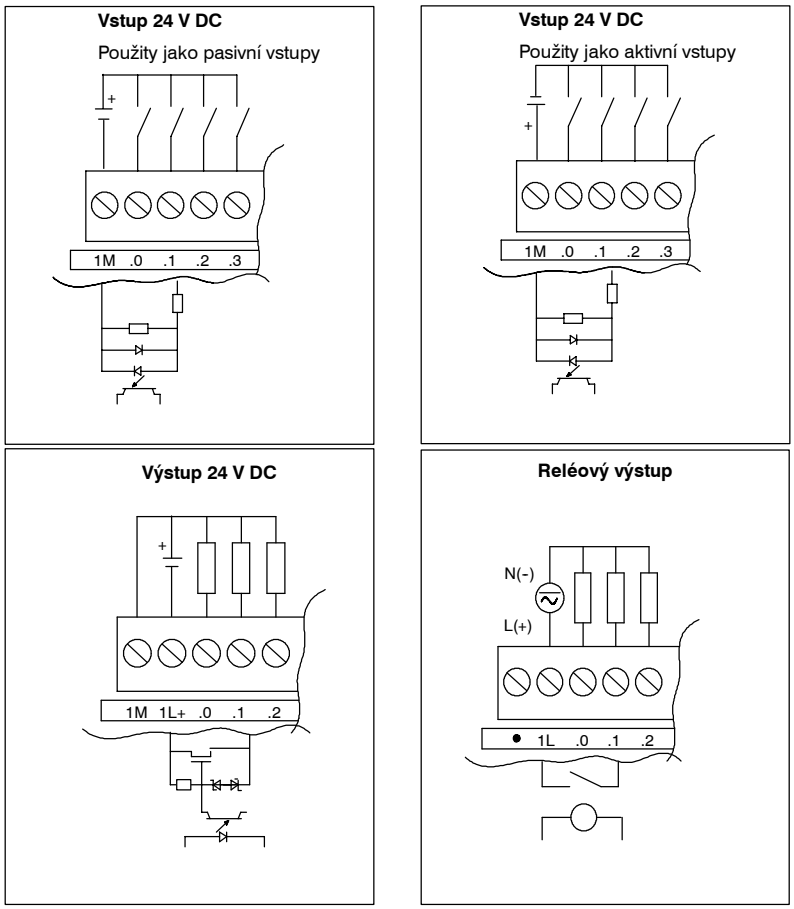
Tabulka A-7 Specifikace výstupů CPU

Obecné	Výstup 24 V DC	Reléový výstup
Typ	Polovodičový MOSFET[1]	Kontakt (suchý)
Jmenovité napětí	24 V DC	24 V DC nebo 250 V AC
Rozsah napětí	20,4 až 28,8 V DC	5 až 30 V DC nebo 5 až 250 V AC
Nárazový proud (max.)	8 A po dobu 100 ms	7 A při sepnutých kontaktech
Logická 1 (min.)	20 V DC při maximálním proudu	–
Logická 0 (max.)	0,1 V DC při zatížení 10 K Ω	–
Jmenovitý proud na výstup (max.)	0,75 A	2,0 A
Jmenovitý proud společný (max.)	6 A	10 A
Svodový proud (max.)	10 μ A	–
Zatěž (max.)	5 W	30 W DC; 200 W AC
Induktivní napětí na svorkách	L+ minus 48 V DC, rozptyl 1 W	–
Odpor v sepnutém stavu (kontakt)	0,3 Ω max.	0,2 Ω (maximální u nového)
Napěťové oddělení		
Optické (galvanické, okolí od logiky)	500 V AC po dobu 1 minuty	–
Logika od kontaktu	–	1500 V AC po dobu 1 minuty
Kontakt od kontaktu	–	750 V AC po dobu 1 minuty
Odpor (logika od kontaktu)	–	100 MΩ
Oddělení po skupinách	Viz schéma zapojení	Viz schéma zapojení
Zpoždění vypnutí, zapnutí/zapnutí vypnutí (max.)	2/10 μs (Q0.0 a Q0.1) 15/100 μs (všechny ostatní)	–
Zapnutí (max.)	–	10 ms
Opakovací kmitočet impulzů (max.) Q0.0 a Q0.1	20 kHz	1 Hz
Mechanická životnost v cyklech	–	10.000.000 (bez zatížení)
Životnost kontaktů	–	100.000 (jmenovitá zátěž)
Současně zapnuté výstupy	Všechny při 55° C	Všechny při 55 °C
Paralelní spojení dvou výstupů	Ano	Není
Délka kabelu (max.)		
Stíněný	500 m	500 m
Nestíněný	150 m	150 m

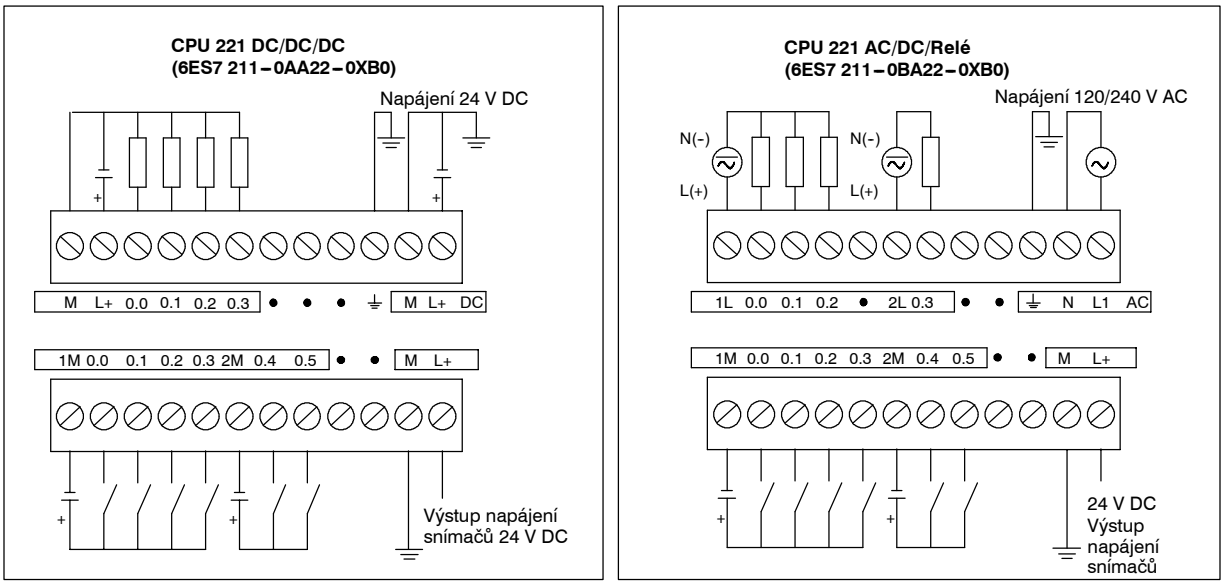
1 Když se zapne napájení CPU S7-200 nebo kteréhokoliv digitálního rozšiřovacího modulu, vysílá signál log. 1 digitálním výstupům pod dobu cca 50 mikrosekund. S tím musíte počítat obzvláště tehdy je – li používáte zařízení, která reagují na krátké pulzy.

A

Schémata zapojení

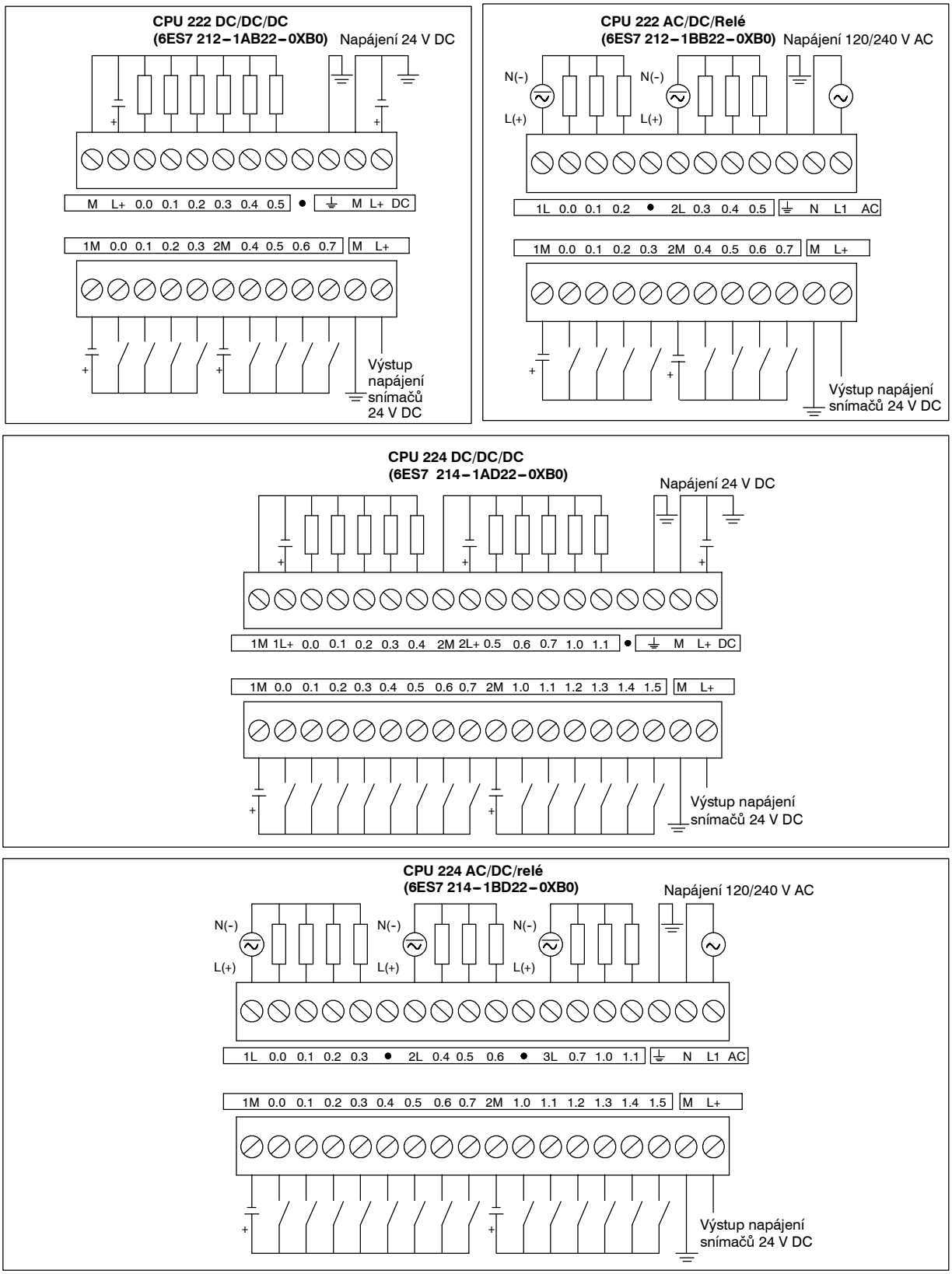


Obr. A-2 Vstupy a výstupy CPU



Obr. A-3 Schéma zapojení CPU 221

A



Obr. A-4 Schéma zapojení CPU 222 a CPU 224

A

Výpočet energetické bilance

B

CPU S7-200 má vnitřní napájecí zdroj, který napájí CPU, rozšiřovací moduly a další zařízení uživatele s napětím 24 V DC. Použijte následující informace jako průvodce pro stanovení, jaký proud napájení může CPU S7-200 dodávat pro vaši konfiguraci.

Požadavky na napájení

Každá CPU S7-200 dodává napětí 5 V DC a 24 V DC:

- Každá CPU má napájení pro snímače 24 V DC, které může dodávat 24 V DC pro lokální vstupy nebo pro cívky relé v rozšiřovacích modulech. Pokud požadavky na napájení 24 V DC překročí energetickou bilanci CPU, můžete přidat vnější zdroj 24 V DC, který bude napájet rozšiřovací moduly. Napájení 24 V DC musíte ke vstupům nebo cívkám relé ručně připojit.
- CPU také poskytuje 5 V DC napájení pro rozšiřovací moduly, pokud jsou připojeny. Pokud požadavky na 5 V DC napájení rozšiřovacích modulů překročí energetickou bilanci CPU, musíte rozšiřovací moduly odpojit a ponechat jich jen tolik, aby je tato bilance pokryla.

Specifikace v příloze A poskytuje informace o energetické bilanci jednotlivých CPU a požadavcích rozšiřovacích modulů na napájení.



Varování

Připojení externího napájecího zdroje 24 V DC paralelně se stejnosměrným zdrojem pro snímače S7-200 může vést ke konfliktu mezi těmito dvěma zdroji, protože se každý snaží nastavit svou vlastní úroveň výstupního napětí.

Následkem toho může být zkrácena životnost zařízení nebo může dojít k okamžité poruše jednoho nebo obou napájecích zdrojů a k následnému nepředvídatelnému chování řídicího systému. Nepředvídatelné chování by mohlo mít za následek smrt nebo vážné poranění osob a poškození zařízení.

Stejnosměrný zdroj pro snímače S7-200 a externí zdroj by měly dodávat napětí do různých bodů. Přitom mezi oběma zdroji napětí může existovat jen jedno propojení. Oba zdroje mohou mít navíc propojeny zemnicí vodiče.

Vzor výpočtu požadavků na napájení

Tabulka B-1 uvádí vzor výpočtu požadavků na napájení pro automat S7-200, který obsahuje:

- CPU S7-200 224 AC/DC/relé
- 3 EM 223 8 DC vstupů/8 reléových výstupů
- 1 EM 221 8 DC vstupů

Tato instalace má celkem 46 vstupů a 34 výstupů.

V tomto příkladu CPU S7-200 dává pro rozšiřovací moduly dostatečný proud ze zdroje 5 V DC, ale nedává dostatečný proud ze zdroje pro snímače 24 V DC pro všechny vstupy a cívky relé v rozšiřovacích modulech. Vstupy a výstupy vyžadují 400 mA, CPU S7-200 CPU dává pouze 280 mA. Do této instalace je třeba zapojit další zdroj nejméně 120 mA při 24 V DC, aby bylo možné provozovat všechny 24 V DC vstupy a výstupy.

Tabulka B-1 Výpočty energetické bilance pro vzorovou konfiguraci

Energetická bilance CPU	**5 V DC**	**24 V DC**
CPU 224 AC/DC/Relé	660 mA	280 mA

minus

Požadavky systému	**5 V DC**	**24 V DC**
CPU 224, 14 vstupů		14 * 4 mA = 56 mA
3 EM 223, potřebné napájení 5 V	3 * 80 mA = 240 mA	
1 EM 221, potřebné napájení 5 V	1 * 30 mA = 30 mA	
3 EM 223, každý s 8 vstupy		3 * 8 * 4 mA = 96 mA
3 EM 223, každý s 8 cívkami relé		3 * 8 * 9 mA = 216 mA
1 EM 221, každý s 8 vstupy		8 * 4 mA = 32 mA
Požadavky celkem	270 mA	400 mA

rovná se

Proudová bilance	**5 V DC**	**24 V DC**
Proudová bilance celkem	390 mA	[120 mA]

B

Výpočet vašich požadavků napájení

Pro stanovení, jaké napětí (nebo proud) může CPU S7-200 pro vaši konfiguraci dodávat, použijte následující tabulku. Energetické bilance vašeho typu CPU a požadavky napájení rozšiřovacích modulů najdete v příloze A.

Energetická bilance	**5 V DC**	**24 V DC**

minus

Požadavky systému	**5 V DC**	**24 V DC**
Požadavky celkem		

rovná se

Proudová bilance	**5 V DC**	**24 V DC**
Proudová bilance celkem		