

X200 Frekvenční měniče Příručka pro uživatele

- 1-fázové napájení třídy 200V
- 3-fázové napájení třídy 200V
- 3-fázové napájení třídy 400V



Manual číslo: NT301XC
Žáří 2007
ČV leden 2008

Po přečtení této příručky
ji uschovejte pro příští použití..

Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.

Bezpečnost

Než budete instalovat a provozovat, přečtěte si pozorně tuto příručku a všechna upozornění vztahující se k měnič frekvence X200 a následující pokyny dodržujte.

Definice a symboly

Bezpečnostní pokyny (zprávy) zahrnují "Bezpečnostní symboly ostrážitostí" a signální slova nebo fráze jako např. VAROVÁNÍ nebo VAROVÁNÍ. Každé signální slovo má následující význam:



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Tento symbol znamená vysoké napětí. Je použit, aby vyvolal Vaši pozornost na položky nebo operace, které by mohly být nebezpečné Vám nebo jiným osobám pracujícím s tímto zařízením. Pozorně přečtěte zprávu a přesně se řiďte instrukcemi.



VAROVÁNÍ: Upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci, která může mít za následek zranění nebo úmrtí, pokud se jí nevyhnete.



OPATRNOST: Upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci, která může mít za následek menší zranění nebo vážné poškození výrobku. Situace označené VAROVÁNÍ mohou, pokud se jim nevyhnete, vést k závažným následkům. Důležité bezpečnostní opatření jsou popsány v OPATRNOSTI (stejně jako ve VAROVÁNÍ), a je důležité je dodržovat.



Krok1: Upozorňuje na krok v sérii operací nutných k dokončení záměru. Číslo kroku je vloženo v symbolu stopy.



POZNÁMKA: Poznámky upozorňují na oblasti nebo předměty zvyšující speciální výhodu, stejně jako na produktovou způsobilost nebo běžné chyby při operacích nebo obsluze.



TIP: Tipy nabízejí speciální instrukce, které mohou ušetřit čas nebo poskytnou další výhody při instalaci nebo užívání produktu. TIP upozorňuje na možnosti produktu, které nemusí být na první pohled zřejmé.

Nebezpečné vysoké napětí



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Zařízení pro řízení motoru a elektronický regulátor jsou připojeni na nebezpečné síťové napětí. Provádíme-li servis pohonu nebo elektronického regulátoru pracujeme se součástkami a jejich kryty, které mohou mít potenciál sítě nebo vyšší. Věnujte zvýšenou pozornost ochraně proti úrazu elektrickým proudem.

Při kontrole součástí stávejte na izolované podložce a pracujte jen jednou rukou. Vždy pracujte s další osobou pro případ nouzového stavu. Před kontrolou zařízení nebo prováděním údržby vždy odpojte napájení. Vaše vybavení musí být řádně uzeměno. Používejte bezpečnostní brýle kdykoliv, když pracujete s elektrickým regulátorem nebo elektrickým zařízením pro rotační pohony.

Obecná upozornění - Čtěte jako první!



VAROVÁNÍ: Instalace, nastavení a servis tohoto zařízení by mělo být prováděno kvalifikovaným personálem seznámeným s konstrukcí, příslušenstvím, provozem a s možnými komplikacemi. Nedodržení prevence může způsobit úraz.



VAROVÁNÍ: Uživatel je odpovědný za to, že všechny poháněné stroje a pohyblivé mechanismy nedodávané HITACHI, Ltd., a zpracovatelské linky, jsou schopny bezpečného provozu při frekvenci o velikosti maximálně 150 % zvolené frekvence AC motoru. Opomenutí může mít za následek zničení zařízení nebo zranění personálu v případě, že by nastala porucha.



VAROVÁNÍ: Pro ochranu zařízení nainstalujte proudový chránič s velkými přípustnými vysokofrekvenčními proudy. Ochrana proti zemnímu spojení není navržena pro ochranu osob.



VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM. ODPOJTE NAPÁJENÍ DŘÍVE NEŽ ZAČNETE PRACOVAT S ŘÍZENÍM.



VAROVÁNÍ: Počkejte minimálně 5 minut po vypnutí napájení před prováděním údržby nebo revizí. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



OPATRNOST: Tyto pokyny by měly být přečteny a správně pochopeny před prací se zařízením řady X200.



OPATRNOST: Dobré uzemění, odpojovací přístroje a jiná bezpečnostní zařízení a jejich umístění jsou na odpovědnosti uživatele a nejsou zajišťovány výrobcem zařízení firmou HITACHI Ltd.



OPATRNOST: Zapojte termoelektrickou ochranu motoru a zařízení pro ochranu proti přetížení tak, aby v případě přehřátí nebo přetížení motoru došlo k vypnutí měniče X200.



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Dokud svítí signálka "POWER" je přítomno nebezpečné napětí. Počkejte minimálně 5 minut po odpojení napájení, než začnete s údržbou.



VAROVÁNÍ: Toto zařízení má velké únikové proudy a proto musí být trvale (pevně) spojeno se zemí dvěma nezávislými kabely.



VAROVÁNÍ: Otáčející se hřídele a elektrické potenciály mohou být nebezpečné. Proto je velmi nutné, aby všechny elektrické práce odpovídaly národním elektotechnickým normám a předpisům. Instalace, zapojení a údržba by měly být prováděny výhradně kvalifikovaným personálem.

Výrobce doporučuje dodržovat testovací procedury, které jsou obsažené v této příručce. Před prací na jednotce vždy odpojte elektrické napětí.



OPATRNOST:

- a) Motory třídy I musí být spojeny s ochranou zemí vedením s nízkým odporem ($< 0.1 \Omega$)
- b) Každý použitý motor musí být vhodně dimenzovaný
- c) Motory mohou mít nebezpečné pohyblivé části. Pro tento případ musí být zajištěna vhodná ochrana.



OPATRNOST: V obvodech signalizace poruchy může být nebezpečné napětí, i když je měnič odpojen. Přesvědčete se, než odstraníte přední při údržbě nebo prohlídce, že napájení signalizace je odpojeno.



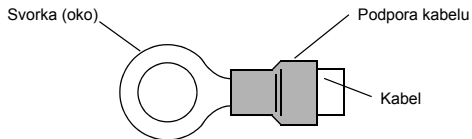
OPATRNOST: Nebezpečné (hlavní) svorky - propojení (motor, stykač, filtr atd.) musí být při konečné instalaci nepřístupné.



OPATRNOST: Toto zařízení by mělo být instalováno v rozvaděči s krytím IP54 nebo v ekvivalentním (viz. EN60529). Konečná aplikace musí být v souladu s BS EN60204-1 (viz. odkaz v sekci "Volba a umístění" na straně 2–9). Schéma rozměrů je znázorněno dále.



OPATRNOST: Ukončení kabeláže musí být spolehlivě upevněno ve dvou nezávislých bodech. Použijte koncovky k upevnění kabelu (viz. obrázek dole) nebo kabelové ucpávky, kabelové koncovky atd



OPATRNOST: Vstupní napájecí síť měniče musí být vybavena odpojovacími zařízeními, které odpojí všechny živé vodiče. Navíc musí být vybavena, na vstupu do měniče, ochranným zařízením dle směrnice IEC947-1/IEC947-3 (data ochranných zařízení v kapitole "Dimenzování vodičů a pojistek" na straně 2-19").



POZNÁMKA: Výše uvedené instrukce spolu s dalšími požadavky zdůrazněnými v této příručce musí být dodrženy, aby byly splněny požadavky na nízkonapětová zařízení (Evropská LVD).

Seznam varování a upozornění v této příručce

Varování a upozornění pro orientaci a montážní postup



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nebezpečí elektrického šoku. Odpojte napájení 2–18
před započítím kontroly. Počkejte min. 5 minut před odstraněním
předního krytu.



VAROVÁNÍ: V následujících případech může dojít v distribuční síti, ke 2–9
které je připojen měnič, k velké proudové špičce, která je schopna zničit
vstupní usměrňovač měniče:

1. Faktor nevyváženosti sítě je větší než 3 %.
2. Výkonová kapacita sítě je minimálně 10x větší než výkon měniče,
nebo je kapacita sítě větší než 500 kVA.
3. Lze předpokládat náhlé změny parametrů sítě v případech jako:
 - a. více měničů je spojeno na jednu společnou krátkou napájecí
sběrnici.
 - b. tyristorový usměrňovač a měnič jsou spojeny krátkou napájecí
sběrnici.
 - c. jsou připojovány a odpojovány kompenzační kondenzátory.



OPATRNOST: Ujistěte se, že jsou součásti instalovány na nehořlavých 2–9
materiálech, jako např. ocelové desce. Hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Ujistěte se, že v blízkosti měniče není umístěn hořlavý 2–9
materiál. Hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Ujistěte se, že není možné, aby se do měniče dostaly cizí 2–9
předměty, jako např. kousky drátu, kapky při svařování, kovové piliny,
prach atd. Hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Ujistěte se, že je měnič nainstalován na místě, které 2–9
unese jeho váhu viz. specifikace v textu ("Specifikace měničů X200" na
straně 1-5). Hrozí pád měniče a zranění personálu.



OPATRNOST: Ujistěte se, že je měnič umístěn na kolmé podložce, 2–9
která není vystavena chvění. Hrozí pád měniče a zranění personálu.



OPATRNOST: Ujistěte se, že není instalován a obsluhován měnič, který 2–9
je poškozený nebo neúplný. Hrozí nebezpečí poranění personálu.













OPATRNOST: Ujistěte se, že je měnič umístěn v místnosti s dobrou 2–9
ventilací, kde není přímé sluneční záření, vysoká teplota, vysoká vlhkost
nebo kondenzace, vysoká prašnost, korozní, výbušný nebo hořlavý plyn,
prach, soli atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Ujistěte se, že volný prostor okolo měniče odpovídá 2–10
požadavkům a je vybaven adekvátní ventilací. Jinak hrozí nebezpečí
přehřátí měniče a požáru.

Zapojení - varování pro elektrotechnickou praxi a specifikace zapojení

	VAROVÁNÍ: Používejte měděné vodiče 60/75 °C nebo ekvivalentní.	2–18
	VAROVÁNÍ: Zařízení s nízkým krytím.	.... 2–18
	VAROVÁNÍ: Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne více než 5000 A, 240 V maximálně (u modelů S nebo L).	.... 2–18
	OPATRNOST: Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne více než 5000 A, 480 V maximálně (u modelů H).	.... 2–18
	VYSOKÉ NAPĚTÍ: Přesvědčete se o dobrém uzemění jednotky. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru.	.... 2–18
	VYSOKÉ NAPĚTÍ: Zapojovací práce by měli provádět kvalifikovaná osoba. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru.	.... 2–18
	VYSOKÉ NAPĚTÍ: Zapojování provádějte až se přesvědčíte, že je výkonové (i řídicí) napájení vypnuto. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru.	.... 2–18
	VYSOKÉ NAPĚTÍ: Měnič zapojte a začněte s ním pracovat až po mechanické instalaci jednotky dle instrukcí v tomto manuálu. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo zranění personálu.	.... 2–18
	OPATRNOST: Ujistěte se, že je vypnuté napájení. Pokud pohon pracoval, počkejte min. 5 minut před pokračováním v zapojování.	.... 2–24
	OPATRNOST: Osazení silových svorek je rozdílné od dřívějších typů měničů jako L100 a L200. Prosím postupujte při zapojování silových vodičů obezřetně.	.... 2–11 ~20

Zapojení - varování pro elektrotechnickou praxi



OPATRNOST: Dotahujte šrouby předepsaným utahovacím momentem. 2–20
Zkontrolujte, zda nebyly ztraceny žádné šrouby, jinak vzniká nebezpečí požáru.



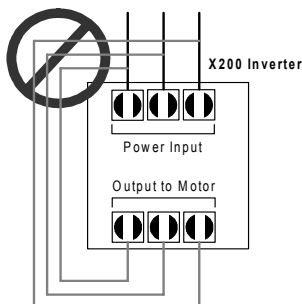
OPATRNOST: Přesvědčete se, že napájecí napětí je: 2–22
1-fázové 200 až 240V, 50/60 Hz, (do 2,2kW) pro modely SFE
1-fázové/3-fázové 200 až 240 V, 50/60 Hz (do 2,2 kW) pro modely NFU
3-fázové 200 až 240 V, 50/60 Hz, (nad 2,2 kW) pro modely LFU
3-fázové 380 až 460 V, 50/60 Hz (do 7.5kW) pro modely HFX



OPATRNOST: Pokud napájíte třífázový měnič pouze jednofázovým 2–22
napětím, je nutné omezit výstupní proud. Prosím v těchto případech se
obraťte na Vašeho distributora HITACHI. Jinak hrozí nebezpečí zničení
měniče a požáru.



OPATRNOST: Přesvědčete se, že jste nepřipojili střídavé napájení na 2–22
výstupní svorky. Jinak hrozí nebezpečí zničení měniče, zranění a nebezpečí
požáru.





OPATRNOST: Použití hlídačů zemního spojení v napájecím obvodu měniče: ... 2–22

Měniče opatřené CE-filtry (RFI-filtry) a stíněnými vodiči k motoru mohou mít vyšší unikající proudy proti zemi. Zejména v okamžiku zapnutí napájecí sítě může tato skutečnost mít za následek nechtěné odepnutí hlídače zemního spojení. Protože na vstupu měniče je usměrňovač, může dojít k aktivaci hlídače zemního spojení vznikem malého stejnosměrného proudu.

Prosím proveďte následující:

- použijte pouze hlídače zemního spojení s časovým zpožděním a citlivě na proudový puls s vyšší prahovou hladinou proudu.
- ostatní komponenty systému je potřeba chránit vlastními hlídači zemního spojení.
- **hlídač zemního spojení v napájecím obvodu měniče nepředstavuje absolutní ochranu proti úrazu elektrickým proudem.**



OPATRNOST: Všechny vstupní fáze měniče musí být jištěny pojistkou nebo jističem, jinak hrozí nebezpečí požáru. ... 2–22



OPATRNOST: Přesvědčete se, že přívody k motoru, proudové chrániče a stykače mají jmenovité hodnoty odpovídající motoru. Vzniká nebezpečí požáru. ... 2–22

Výstražné zprávy při testu chodu



OPATRNOST: Chladič měniče má za provozu vysokou teplotu. Buďte opatrní a nedotýkejte se ho, hrozí nebezpečí popálení. ... 2–25



OPATRNOST: Za provozu měniče je velmi jednoduché provést rychlou změnu otáček z nízkých na vysoké, proveďte zda připojený motor a stroj snáší takovéto změny, jinak hrozí nebezpečí úrazu a poničení stroje. ... 2–25



OPATRNOST: Pokud provozujete pohon nad standardní frekvenci motoru (50Hz/60Hz, nejedná-li se o speciální motor), proveďte u výrobce motoru a stroje mezní dovolené otáčky zařízení. Provozujte zařízení pouze pod touto dovolenou rychlostí, jinak hrozí nebezpečí zničení stroje a úrazu osob ... 2–25, ... 2–31



OPATRNOST: Před a v průběhu zkoušky připojení napájení sledujte následující skutečnosti, jinak hrozí nebezpečí zničení přístroje: ... 2–25

- Je instalována propojka mezi svorkami [+1] a [+] ? **Nepřipínejte síť** pokud je propojka vyjmuta.
- Je směr otáčení motoru správný?
- Nevyhlásil měnič chybu při rozběhu nebo doběhu?
- Odpovídaly zobrazené otáčky a frekvence skutečnosti?
- Negeneruje motor nenormální vibrace a hluk?

Varování při konfiguraci řídicích prvků



VAROVÁNÍ: Je-li parametr b012, termoelektrická ochrana motoru nastaven na jmenovitý proud motoru (FLA), pak ochrana proti přetížení motoru reaguje při 115% proudu motoru. Pokud je parametr b012 nastaven výše než je proud motoru FLA, může dojít k přehřátí motoru a k jeho zničení. Parametr b012, úroveň termoelektrické ochrany je volně nastavitelný. 3–35

Varování při konfiguraci řídicích prvků



OPATRNOST: Buďte opatrní při nastavování času stejnosměrné brzdy, aby nemohlo dojít k přehřátí motoru. Doporučujeme použít motor s termistorem ve vinutí. Termistor připojte k měniči na určený vstup (viz kapitola “Termistorová teplotní ochrana” na straně 4-25). Konzultujte s výrobcem motoru cyklus zatěžování motoru při stejnosměrném brzdění. 3–19



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Je-li zapnuta funkce RDY, objeví se na svorkách U,V,W napětí i když je pohon zastaven. Proto se v tomto stavu nikdy nedotýkejte výstupních svorek . Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 3–48



OPATRNOST: Nikdy nezasahujte do Debug modu měniče. Tento je určen pouze pro pracovníky výrobce a případný zásah může mít za následek nefunkčnost měniče, ev. nepředvídatelné chování. 3–63

Varování při provozu a kontrole



VAROVÁNÍ: Zapínejte napájecí napětí až po uzavření čelního krytu. Po dobu napájení neotvírejte čelní kryt. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 4–3



VAROVÁNÍ: Neovládejte spínače mokřými rukama. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 4–3



VAROVÁNÍ: Když je měnič napájený, nedotýkejte se svorek měniče i když pohon stojí. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 4–3



VAROVÁNÍ: Je-li zvolen režim restartu, může dojít k náhodnému startu po zastavení následkem poruchy. **NEPŘIBLIŽUJTE SE** ke stroji. Zajistěte, aby stroj byl navržen tak, že bezpečnost obsluhy bude zajištěna i při restartu. Vzniká nebezpečí zranění. 4–3









VAROVÁNÍ: I když je napájení krátkodobě vypnuto může nastat restart po obnovení napájení, pokud trvá povel k chodu. Může-li být tento stav nebezpečný pro obsluhu, zapojte obvody tak, aby nedocházelo k restartu po obnovení napájení. Jinak vzniká nebezpečí zranění 4–3











VAROVÁNÍ: Tlačítko STOP na měniči je aktivní pouze pokud tato funkce byla nastavena. Tlačítko nouzového stopu musí být realizováno odděleně. Jinak vzniká nebezpečí zranění. 4–3



VAROVÁNÍ: Pokud byl dán povel k chodu, po resetu poruchy dojde náhle k restartu. Prověřte, že resetujete poruchu až po zrušení povelu chodu. Vzniká nebezpečí zranění. 4–3

	VAROVÁNÍ: Nedotýkejte se vnitřku napájeného měniče a nestrkejte do něj žádné vodivé předměty. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru.	..... 4–3
	VAROVÁNÍ: Je-li zapnuto napájení při aktivním povelu chodu, motor se začne okamžitě točit, což je nebezpečné. Před zapnutím napájení se přesvědčete, že není aktivován povel k chodu.	..... 4–3
	VAROVÁNÍ: Je-li tlačítko STOP nastaveno jako neúčinné, pak jeho stlačení nezruší chod ani poruchu.	..... 4–3
	VAROVÁNÍ: Použijte nezávislé bezpečnostní stop tlačítko, pokud to technologie vyžaduje.	..... 4–3
	VAROVÁNÍ: Pokud je vypnuto a znovu zapnuto napájení měniče a povel chodu zůstává aktivní, pak může dojít k opětovnému rozběhu pohonu, což by mohlo znamenat nebezpečí pro zařízení a osoby. Před každým zapnutím sítě se přesvědčete, že povel chodu není aktivní.	..... 4–3
	VAROVÁNÍ: Po provedení sekvence RESET dojde, pokud zůstal aktivní povel chod, k rozběhnutí pohonu, což může být nebezpečné pro zařízení a osoby. Před každým provedením RESETu se přesvědčete, že povel chod byl deaktivován.	.... 4–24

Varování při provozu a kontrole

	OPATRNOST: Chladič měniče může mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se ho, vzniká nebezpečí popálenin.	..... 4–2
	OPATRNOST: Měničem může být velmi snadno realizován provoz při vysoké nebo nízké rychlosti. Zkontrolujte, zda bude pohon provozován v pracovním rozsahu motoru a stroje. Jinak vzniká nebezpečí zranění.	..... 4–2
	OPATRNOST: Je-li motor provozován na frekvenci vyšší než je standardní nastavení (50 Hz/60 Hz), konzultujte rychlost motoru a stroje s jejich výrobcem a teprve poté ho provozujte. Jinak vzniká nebezpečí poškození stroje.	..... 4–2
	OPATRNOST: Pokud vaše aplikace překročí maximální proud nebo napětí dovolené v místě připojení, hrozí nebezpečí poškození měniče nebo zařízení.	..... 4–4
	OPATRNOST: Před změnou polohy spínače SR/SK vypněte napájení měniče, jinak by mohlo dojít ke zničení některých obvodů měniče.	..... 4–9
	OPATRNOST: Prosím neprovádějte nulování integrační složky PID regulátoru za chodu měniče. Může dojít k okamžitému snížení rychlosti měniče, které zapříčiní chybu.	.... 4–27
	VYSOKÉ NAPĚTÍ: Je-li zapnuta funkce RDY, objeci se na svorkách U,V,W napětí i když je pohon zastaven. Proto se v tomto stavu nikdy nedotýkejte výstupních svorek	.....
	VYSOKÉ NAPĚTÍ: Vysoké napětí zůstává na měniči přítomno i při použití bezpečnostního stopu. Použití bezpečnostního zastavení neznamená vypnutí napájení.	.....

Varování a upozornění při problémech a údržbě



VAROVÁNÍ: Údržbu a inspekci provádějte až po uplynutí minimálně 5 minut po vypnutí napájení. Jinak vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 6–2



VAROVÁNÍ: Údržbu, prohlídky a náhradu součástí smí provádět pouze kvalifikovaný personál. Před zahájením práce si sundejte veškeré kovové předměty (náramkové hodinky, náramky atd.) Používejte nástroje chráněné izolací. Jinak vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem a nebo zranění. 6–2



VAROVÁNÍ: Nikdy nerozpínejte konektory tahem za připojené vodiče (vodiče k chladicímu ventilátoru a k vstupní logické kartě). Hrozí nebezpečí požáru, přetržení vodičů a ohrožení osob. 6–2



OPATRNOST: Nepřipojujte měřič izolačního odporu k žádným řídicím svorkám jako inteligentním I/O apod. Může dojít ke zničení měniče. 6–10



OPATRNOST: Nikdy neprovádějte na měniči test přiloženým napětím (HIPOT). Měnič má na vstupu přepět'ovou ochranu zapojenou mezi svorky hlavního obvodu a kostru přístroje. 6–10



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nedotýkejte se za provozu, ani při měření, holých kabelů a svorkovnic. Měřicí přístroje umístěte před měřením na izolovanou podložku. 6–14

Obecné upozornění a varování



VAROVÁNÍ: Nikdy nemodifikujte jednotku. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a nebo zranění.



OPATRNOST: Zkouška přiloženým napětím a měření izolačního odporu byly provedeny před expedicí jednotky. Není již potřeba provádět tento test před zapojením.



OPATRNOST: Nepřipojujte ani nerozpojujte vodiče a konektory pokud je zařízení napájeno. Nemějte signály v průběhu provozu.



OPATRNOST: Překontrolujte správnost uzemění zemnicí svorky.



OPATRNOST: Když provádíte prohlídku jednotky, vypněte napájení a čekejte minimálně 5 minut než otevřete kryt.



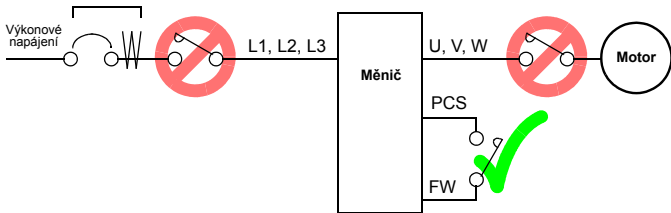
OPATRNOST: Použitou jednotku není dovoleno likvidovat spolu s domovním odpadem. Kontaktujte společnost zabývající se likvidací průmyslového odpadu, která zajistí odborné zpracování bez ohrožení životního prostředí.





OPATRNOST: Nezastavujte chod vypnutím stykače na primární nebo sekundární straně měniče

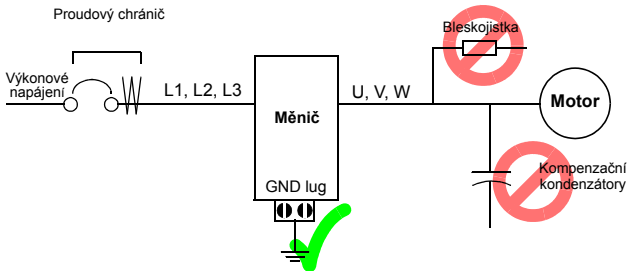
Proudový chránič



Pokud došlo ke krátkodobé ztrátě napájení, a jestliže byl zachován povel k chodu, potom může jednotka po odeznění poruchy napájení restartovat. Může-li tato situace vést k ohrožení obsluhy, instalujte stykač na napájecí straně tak, aby obvody nepřipustily restart po obnovení napájení. Jestliže používáte modul dálkového ovládnání a byla zvolena funkce restartu, způsobí tato též automatický restart jednotky, pokud zůstal aktivní povel chodu. Proto buďte pozorní.



OPATRNOST: Nezapojujte kompenzační kondenzátory nebo bleskojistky mezi výstupní svorky měniče a motoru.



Pokud došlo ke krátkodobé ztrátě napájení, a jestliže byl zachován povel k chodu, potom může jednotka po odeznění poruchy napájení restartovat. Může-li tato situace vést k ohrožení obsluhy, instalujte stykač na napájecí straně tak, aby obvody nepřipustily restart po obnovení napájení. Jestliže používáte modul dálkového ovládnání a byla zvolena funkce restartu, způsobí tato též automatický restart jednotky, pokud zůstal aktivní povel chodu. Proto buďte pozorní.



OPATRNOST: FILTR PŘEPĚTÍ NA SVORKÁCH MOTORU

(pro 400 V - třídu)

V systémech používajících měniče s řízením napětí pulzně - šířkovou modulací (PWM) mohou nastat na svorkách motoru přepětí, způsobená konstantami kabelu, jako je délka kabelu (zejména, když vzdálenost mezi měničem a motorem je více než 10 m) a

způsob uložení kabelu. Je k dispozici filtr třídy 400 V, potlačující tato přepětí. Ujistěte se, že jste filtr za této situace nainstalovali



OPATRNOST: VLVY ROZVODNÉ SÍTĚ NA MĚNIČ

V následujících případech může dojít v distribuční síti, ke které je připojen měnič, k velké proudové špičce, která je schopna zničit vstupní usměrňovač měniče:

1. Faktor nevyváženosti sítě je větší než 3 %.
2. Výkonová kapacita sítě je minimálně 10x větší než výkon měniče, nebo je kapacita sítě větší než 500 kVA.
3. Lze předpokládat náhlé změny parametrů sítě v případech jako:
 - a. více měničů je spojeno na jednu společnou krátkou napájecí sběrnici.
 - b. tyristorový usměrňovač a měnič jsou spojeny krátkou napájecí sběrnici.
 - c. jsou připojovány a odpojovány kompenzační kondenzátory.

Pokud je předpoklad, že může nastat některá z výše uvedených situací, a pokud vyžadujete maximální spolehlivost zařízení, je **velmi nutné** instalovat vstupní síť'ovou tlumivku (s 3% úbytkem napětí na jmenovitém proudu) přizpůsobenou napájecímu napětí sítě. Pokud v místě instalace může dojít k nepříjemnému úderu blesku, instalujte patřičnou přepět'ovou ochranu.



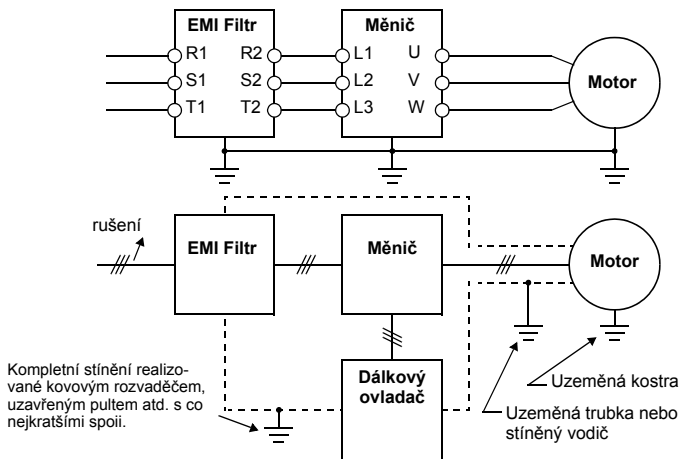
OPATRNOST: OCHRANA PROTI RUŠENÍ INTERFERENCÍ Z MĚNIČE

Měnič používá mnoho polovodičových spínacích prvků jako jsou tranzistory IGBT. Proto jsou rozhlasové přijímače a měřicí přístroje umístěné blízko měniče vystaveny rušení interferencí.

Aby byly tyto přístroje chráněny před rušením interferencí, měly by být instalovány dostatečně daleko od měniče. Účinné je též stínit celou strukturu měniče.

Přidání EMI filtru na vstupní straně měniče také snižuje rušení jiných zařízení po napájecích vodičích.

Vnější vyzařované rušení z napájecí sítě může být minimalizováno zapojením EMI filtru na přímou stranu měniče.





OPATRNOST: Když nastane porucha EEPROM (E8), znovu zkontrolujte nastavené hodnoty.



OPATRNOST: Použijete-li pro některé vstupní inteligentní svorky (C011 až C016) logiky "v klidu sepnuto" (NC) a jsou-li na těchto svorkách zvoleny povely k chodu [FW] nebo [RV], může dojít k samovolnému rozběhu pohonu při výpadku sítě nebo odpojení nadřazeného systému. Proto, pokud Váš systém není zajištěn proti neočekávanému rozběhnutí pohonu, nepoužívejte pro povely chodu [FW] a [RV] logiku "v klidu sepnuto".



VAROVÁNÍ: Na obrázcích v této knize jsou kryty a bezpečnostní prvky někdy otevřeny, aby bylo možné popsat detaily. V provozu musí být kryty a bezpečnostní prvky vráceny na své původní místo. Provozujte měnič v souladu s touto příručkou..



OPATRNOST: Měnič nelze likvidovat spolu s domácím odpadem. Kontaktujte organizaci zabývající se ekologickou likvidací průmyslového odpadu



UL[®] Varování, upozornění a instrukce

Výstrahy pro zapojení a použité síly vodičů

Následující výstrahy zahrnují nezbytné pokyny, které je nutno dodržet při provádění instalace a zapojení měniče pro splnění předpisů a doporučení Underwriters Laboratories[®]



VAROVÁNÍ: "Používejte pouze měděné vodiče 60/75 °C nebo ekvivalentní."



VAROVÁNÍ: "Zařízení s nízkým krytím."



VAROVÁNÍ: "Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne větším než 5000 A, 240 V maximálně (u modelů N nebo L)"



VAROVÁNÍ: "Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne větším než 5000 A, 480 V maximálně (u modelů H)."



VAROVÁNÍ: "Horký povrch - nebezpečí požáru"



VAROVÁNÍ: "Přístroj instalujte v prostředí se stupněm znečištění 2."



VAROVÁNÍ: "Nebezpečí úrazu elektrickým proudem — trvá min. 5 minut po vypnutí."



VAROVÁNÍ: "V každém modelu je obsažena ochrana proti přetížení motoru."

Utahovací momenty svorek a průřezy vodičů

V níže obsažené tabulce jsou uvedeny průřezy vodičů a utahovací momenty jednotlivých svorek.

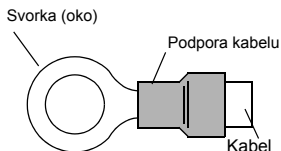
Vstupní napětí	Výstup motoru		Typ měniče	Průřez vodičů silových svorek-rozsah(AWG)	Moment	
	kW	HP			ft-lbs	(N-m)
200V	0.2	1/4	X200-002SFE(F)/NFU	14 pouze 75 °C	0.6	0.8
	0.4	1/2	X200-004SFE(F)/NFU			
	0.55	3/4	X200-005SFE(F)			
	0.75	1	X200-007SFE(F)/NFU			
	1.1	1 1/2	X200-011SFE(F)	12	0.9	1.2
	1.5	2	X200-015SFE(F)/NFU			
	2.2	3	X200-022SFE(F)/NFU			
		3.7	5	X200-037LFU	12	
400V	0.4	1/2	X200-004HFE(F)2/HFU2	16	0.9	1.2
	0.75	1	X200-007HFE(F)2/HFU2			
	1.5	2	X200-015HFE(F)2/HFU2			
	2.2	3	X200-022HFE(F)2/HFU2	14 pouze 60 °C		
	3.0	4	X200-030HFE(F)2			
	4.0	5	X200-040HFE(F)2/HFU2			

Svorkovnice	Rozsah průřezu vodičů (AWG)	Moment	
		ft-lbs	(N-m)
logická a analogová svorkovnice	30—16	0.16—0.19	0.22—0.25
releová svorkovnice	30—14	0.37—0.44	0.5—0.6

Kabelová ukončení



VAROVÁNÍ: Spoje provedené při zapojování měniče musí být provedeny v souladu s nařízením UL a CSA. Musí být použito schválených kabelových koncovek (ok, špiček). Konektory a svorkovnice musí být uchyceny originálními uchycovacími prostředky doporučenými dodavatelem.



Velikost jističů a pojistek

Připojení měniče k distribuční síti 400V musí obsahovat jističí prvky (jističe a pojistky) o napěťové odolnosti min 600V a musí splňovat předpisy UL. Velikosti těchto prvků jsou uvedeny níže.

Vstupní napětí	Výstup motoru		Typ měniče	Pojistky (A) (třída J dle UL, 600V)
	kW	HP		
200V	0.2	1/4	X200-002NFE(F)/NFU	10
	0.4	1/2	X200-004NFE(F)/NFU	10
	0.55	3/4	X200-005NFE(F)	10
	0.75	1	X200-007NFE(F)/NFU	15
	1.1	1 1/2	X200-011NFE(F)	15
	1.5	2	X200-015NFE(F)/NFU	20 (1f.) 15 (3f.)
	2.2	3	X200-022NFE(F)/NFU	30 (1f.) 20 (3f.)
	3.7	5	X200-037LFU2	30
	5.5	7 1/2	X200-055LFU2	40
	7.5	10	X200-075LFU2	50
400V	0.4	1/2	X200-004HFE(F)/HFU	3
	0.75	1	X200-007HFE(F)/HFU	6
	1.5	2	X200-015HFE(F)/HFU	10
	2.2	3	X200-022HFE(F)/HFU	10
	3.0	4	X200-030HFE(F)	15
	4.0	5	X200-040HFE(F)/HFU	15
	5.5	7 1/2	X200-055HFE(F)2/HFU2	20
	7.5	10	X200-075HFE(F)2/HFU2	25

Motorová přepětová ochrana

Měniče HITACHI X200 obsahují pevnou ochranu proti přetížení, která je nastavitelná následujícími parametry:

- B012 "elektronická ochrana přetížení"
- B212 "elektronická ochrana přetížení pro druhý motor"

Do těchto parametrů nastavte jmenovité proudy použitých motorů. Rozsah nastavení obou parametrů je 0.2 * až 1.0 * násobek jmenovitého proudu měniče.



VAROVÁNÍ: Pokud jsou s měničem propojeny dva a více motorů, nejsou chráněny elektronickou ochranou přetížení. Nainstalujte externí termoelektrická relé na každý z motorů.

Obsah

Bezpečnost

<u>Nebezpečné vysoké napětí</u>	i
<u>Obecná upozornění - Čtěte jako první!</u>	ii
<u>Seznam varování a upozornění v této příručce</u>	iv
<u>Obecné upozornění a varování</u>	x
<u>UL® Varování, upozornění a instrukce</u>	xiii

Obsah

<u>Úpravy</u>	xvii
<u>Kontakty</u>	xviii

Chapter 1: Úvodní kapitola

<u>Úvod</u>	1–2
<u>Specifikace měničů X200</u>	1–5
<u>Úvod k frekvenčně řízeným pohonům</u>	1–19
<u>Často kladené otázky</u>	1–24

Chapter 2: X200 Instalace a montáž měniče

<u>Orientace v pojmech</u>	2–2
<u>Základní popis systému</u>	2–7
<u>Základní instalace krok za krokem</u>	2–8
<u>Zkouška zapnutí napájení</u>	2–24
<u>Ovládání měniče z operátorského panelu</u>	2–26

Chapter 3: Konfigurace parametrů pohonu

<u>Výběr programovacího zařízení</u>	3–2
<u>Použití klávesnice</u>	3–3
<u>"D" Skupina: Monitorovací funkce</u>	3–6
<u>"F" skupina: Parametry hlavního profilu</u>	3–9
<u>"A" skupina: Standardní funkce</u>	3–10
<u>"B" Skupina: Speciální funkce</u>	3–33
<u>"C" Skupina: Funkce inteligentních svorek</u>	3–50
<u>"H" Skupina: Motorové konstanty</u>	3–66

Chapter 4: Provoz a sledování

<u>Na začátek</u>	4–2
<u>Připojení k PLC a jiným přístrojům</u>	4–4
<u>Specifikace logických řídicích signálů</u>	4–6
<u>Seznam funkcí inteligentních svorek</u>	4–7

<u>Použití inteligentních vstupních svorek</u>	<u>4–9</u>
<u>Použití inteligentních výstupních svorek</u>	<u>4–37</u>
<u>Analogové vstupní svorky</u>	<u>4–56</u>
<u>Analogové výstupní svorky</u>	<u>4–58</u>
<u>Provoz s regulací PID</u>	<u>4–59</u>
<u>Nastavení měniče pro vícemotorový pohon</u>	<u>4–61</u>

Chapter 5: Přídavná zařízení pohonu s měničem

<u>Obecné poznatky</u>	<u>5–2</u>
<u>Popis komponentů</u>	<u>5–3</u>
<u>Dynamické brzdění</u>	<u>5–5</u>

Chapter 6: Náprava chyb a údržba

<u>Náprava chyb</u>	<u>6–2</u>
<u>Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek</u>	<u>6–5</u>
<u>Návrat k továrnímu nastavení</u>	<u>6–8</u>
<u>Údržba a prohlídky</u>	<u>6–9</u>
<u>ZÁRUKY</u>	<u>6–16</u>

Appendix A: Názvosloví a literatura

<u>Názvosloví</u>	<u>A–2</u>
<u>Literatura</u>	<u>A–8</u>

Appendix B: Systém komunikace ModBus

<u>Úvod</u>	<u>B–2</u>
<u>Připojení měniče k síti ModBus</u>	<u>B–3</u>
<u>Komunikační protokol</u>	<u>B–6</u>
<u>Seznam parametrů ModBus</u>	<u>B–19</u>

Appendix C: Tabulky parametrů pro nastavení řízení

<u>Návod</u>	<u>C–2</u>
<u>Nastavení parametrů z klávesnice</u>	<u>C–2</u>

Appendix D: CE–EMC podmínky instalace

<u>CE–EMC průvodce instalací</u>	<u>D–2</u>
<u>Hitachi EMC doporučení</u>	<u>D–5</u>

Rejstřík

Úpravy

Tabulka historie oprav

Č.	Popis úpravy	Datum vydání	Číslo manuálu
	První vydání manuálu NT301X tento manuál je platný společně s QRG (NT3011X) a Dodatkem (NTZ301X)	Březen 2007	NT301X
	úprava rozvržení	Březen 2007	NT301XA
	Strana xiii: oprava UL varování, upozornění Strana 1-5 až 1-9: oprava hodnot tepelných ztrát Strana 1-9: vloženy momentové charakteristiky Strana 1-12 až 1-17: vloženy omezovací křivky Strana 3-16: oprava vysvětlení manuálního momentového boostu Strana 3-34: oprava vysvětlení termoelektrické ochrany Strana 3-39: oprava rozsahu parametru b050 Strana 3-46 a C-6: oprava editace v režimu chodu b055 a b056 Strana 4-5 až 4-11: oprava označení svorky PCS Strana 4-34 až 4-36: vloženo vysvětlení a certifikace Strana 4-42 až 4-43: oprava časovná funkce FA2 Strana 4-64: vyjmutí parametru H007 (X200 jej nemá) Strana 6-6: oprava čísla svorky pro termistor (#6 ▶ #5) v popisu E21 Strana 6-16: oprava délky záruky Strana D-4: oprava podmínek EMC instalace Další malé korekce v celém manuálu Doplňeny údaje pro modely 5,5kW a 7,5kW na stranách xiii, xiv, xv, 1-7, 1-9, 1-15, +18, 3-66, 5-6, 6-11	Září 2007	NT301XC

Kontakty

Hitachi America, Ltd.
Power and Industrial Division
50 Prospect Avenue
Tarrytown, NY 10591
U.S.A.
Telefon: +1-914-631-0600
Fax: +1-914-631-3672

Hitachi Australia Ltd.
Level 3, 82 Waterloo Road
North Ryde, N.S.W. 2113
Australia
Telefon: +61-2-9888-4100
Fax: +61-2-9888-4188

Hitachi Europe GmbH
Am Seestern 18
D-40547 Düsseldorf
Germany
Telefon: +49-211-5283-0
Fax: +49-211-5283-649

Hitachi Industrial Equipment Systems Co.,
Ltd.
AKS Building, 3, Kanda Neribeicho
Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0022
Japan
Phone: +81-3-4345-6910
Fax: +81-3-4345-6067

Hitachi Asia Ltd.
16 Collyer Quay
#20-00 Hitachi Tower, Singapore
049318
Singapore
Telefon: +65-538-6511
Fax: +65-538-9011

Hitachi Industrial Equipment Systems Co.,
Ltd.
Narashino Division
1-1, Higashi-Narashino 7-chome
Narashino-shi, Chiba 275-8611
Japan
Telefon: +81-47-474-9921
Fax: +81-47-476-9517

Hitachi Asia (Hong Kong) Ltd.
7th Floor, North Tower
World Finance Centre, Harbour City
Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon
Hong Kong
Telefon: +852-2735-9218
Fax: +852-2735-6793

AEF, s. r. o.
Pekařská 86
602 00 Brno
Česká republika
Telefon: + 420 543 421 201
Fax: + 420 543 421 200

POZNÁMKA: Technickou pomoc pro měniče Hitachi obdržíte u dealerů Hitachi průmyslové elektroniky, od kterých jste zboží nakoupili, a nebo na výše uvedených adresách kanceláří a výrobců. Při kontaktu s nimi si prosím připravte následující informace:



1. Model
2. Datum nákupu
3. Výrobní číslo (MFG No.)
4. Popis problému

Pokud jsou některé popisky nečitelné, použijte při kontaktu s Hitachi zástupcem jině, čitelně informace z měniče.

Úvodní kapitola

A large, stylized number '1' is centered within a black parallelogram. This parallelogram is set against a background of two parallel, light gray diagonal lines that create a sense of depth and perspective.

1

V této kapitole...	strana
— Úvod	2
— Specifikace měničů X200	5
— Úvod k frekvenčně řízeným pohonům	19
— Často kladené otázky	24

Úvod

Hlavní vlastnosti

Blahopřejeme Vám k získání Hitachi měniče řady X200. Tento měnič svou konstrukcí a obsaženými komponenty zajišťuje vynikající chování pohonu. Výrobek je výjimečně malý, velikost je daná výkonem odpovídajícího motoru. Řada X200 zahrnuje více než 12 typů které pokrývají motory od 200 W do 7,5 kW jak v napájení 240V, tak v 480V. Hlavní charakteristiky jsou:

- 200V a 400V měniče
- dostupnost US nebo EU verze (místní specifický rozsah napětí a standardní nastavení hodnot)
- Zabudovaný RS-485 MODBUS RTU jako standard
- Šestnáct programovatelných pevných frekvencí
- PID regulátor nastavuje automaticky otáčky motoru aby udržel nastavené hodnoty technologického procesu
- zabudovaný odrušovací filtr splňující požadavky CE v obou třídách měničů SFE i HFE



X200-004LFU



X200-037LFU

Konstrukce měničů Hitachi překračuje řadu obvyklých dogmat mezi otáčkami, momentem a účinností. Vlastnosti jsou následující:

- Vysoký záběrový moment 100% při 6Hz
- Trvalý chod 100% momentem v rozsahu otáček 1:10 (6/60 Hz / 5/50 Hz) bez snižování zatížitelnosti motoru
- Volba spínání chladícího ventilátoru prodlouží jeho životnost

Pro vaše aplikace je možné použít celou řadu příslušenství Hitachi :

- Digitální operátorský panel (dále jen OP) OPE-SRmini
- Přípravek pro montáž OP do panelu rozváděče a adaptér k montáži měniče na DIN (35mm velikost)
- Jednotku dynamického brždění s odpory
- Radiový odrušovací filtr

Volitelné digitální panely

Měnič X200 lze propojit s panelem dálkového ovládání viz obr. vpravo (č.dílu. OPE-SRmini). Tento umožňuje dálkové ovládání měniče - obr. dole vlevo. Kabel (č. dílu. ICS-1 nebo ICS-3, 1m nebo 3m) spojuje konektor panelu a měniče.

Hitachi dodává soupravu pro montáž do panelu (dole vpravo). Obsahuje montážní přírubu, těsnění, panel, a další komponenty. Panel s potenciometrem můžete namontovat pro krytí NEMA 1. Pro panel bez potenciometru vyhovuje NEMA 4X, viz (č. dílu 4X-KITmini)



OPE-SRmini



4X-KITmini

Digitální panel-kopírovací jednotka - Volitelný panel / kopírovací jednotka (č. dílu. SRW-0EX) je na obr. vpravo. Má dvouřádkový displej, což umožňuje zobrazení parametrů funkčním kódem i jménem. Navíc umožňuje čtení nastavení měniče a zapisování do své paměti. Potom můžete připojit kopírovací jednotku k dalšímu měničů a zapisovat do něho nastavení. Tato jednotka je vhodná k přenosu nastavení měniče do mnoha dalších.



Poznámka: Kopírování nastavení je možné mezi měniči série X200. Není možné mezi X200 a jinými typy.

U Vašich distributorů mohou být k dispozici další panely pro určitá průmyslová odvětví nebo mezinárodní trhy. Kontaktujte vašeho Hitachi distributora pro další detaily.



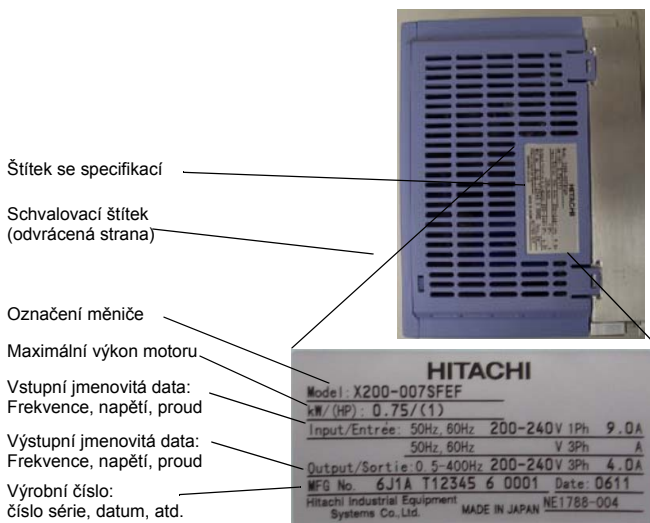
Poznámka: Nikdy nevyplňte napájení v době kopírování (na displeji je "Copy CMD!!"). Při opětovném zapnutí může dojít ke ztrátě funkčnosti měniče.



SRW-0EX

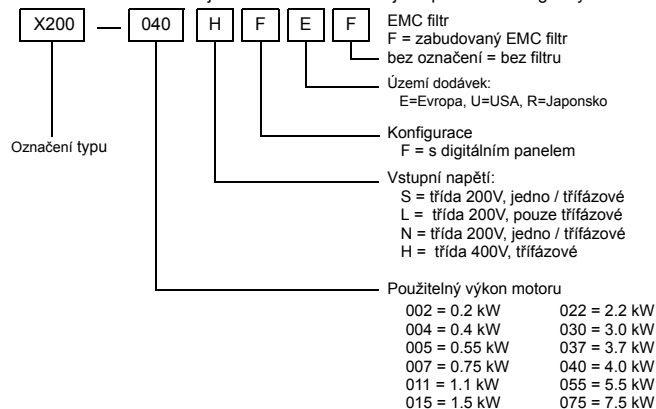
Typový štítek měniče

Měniče Hitachi X200 mají typový štítek na pravé straně pláště viz obr. dole. Ujistěte se, že specifikace na štítku odpovídá vašemu napájení, motoru a bezpečnostním požadavkům.



Označení měniče

Označení měniče obsahuje užitečné informace o jeho použití. Dle legendy dole::



Specifikace měničů X200

Specifikace 200V a 400V třídy měničů

Následující tabulky platí pro 200V nebo 400V třídu měničů. "Všeobecná specifikace" na straně 1-10 platí pro obě skupiny. Poznámky ke specifikacím jsou pod příslušnými tabulkami

Položka		Specifikace 200 V třídy					
Měniče X200 verze 200V	EU verze	002NFEF	004NFEF	005NFEF	007NFEF	011NFEF	
	USA verze	002NFU	004NFU		007NFU		
Max. výkon motoru *2	kW	0.2	0.4	0.55	0.75	1.1	
	HP	1/4	1/2	3/4	1	1.5	
Zdánlivý výkon (kVA)	230V	0.5	1.0	1.1	1.5	1.9	
	240V	0.5	1.0	1.2	1.6	2.0	
Jmenovité vstupní napětí		SFEF - pouze jednofázové NFU - jedno nebo třífázové 1-fázové: 200 -15% až 240V +10%, 50/60 Hz ±5%, 3-fázové: 200 -15% až 240V +10%, 50/60 Hz ±5%,					
Vestavěný EMC filtr	EU verze	pouze SFEF: filtr dle EN61800-3, kategorie C1					
	USA verze	—					
Jmenovitý vstupní proud (A)	1-fázový	3.1	5.8	6.7	9.0	11.2	
	3-fázový	1.8	3.4	-	5.2	-	
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 200 to 240V (úměrně vstupnímu napětí)					
Jmenovitý výstupní proud (A)		1.4	2.6	3.0	4.0	5.0	
Účinnost při 100% jmenovitého výstupu (%)		89,0%	92,3%	93,2%	94,1%	94,7%	
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% výstupu	18	24	26	33	42	
	při 100% výstup	22	31	34	44	58	
Záběrový moment *7		100% při 6Hz					
Brzdění	Dynamické brzdění přibližně % momentu, (rychlé zastavení 50 / 60 Hz) *8	100%: ≤ 50Hz 50%: ≤ 60Hz					
	Stejnoseměrné brzdění	Nabíjení kapacity, brzdná jednotka a odpor jako příslušenství, individuálně instalovaná Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla					
Hmotnost	verze EU (-SFEF)	kg	0.8	1.0	1,5	1,5	2,4
		lb	1.77	2.21	3,31	3.31	5,30
	verze USA (-NFU)	kg	0.8	0.9	-	1,5	-
		lb	1.77	1.99	-	3.31	-

Poznámky k předchozí a následující tabulce:

Poznámka 1: Způsob ochrany odpovídá JEM 1030.

Poznámka 2: Použitelný motor odpovídá Hitachi standardnímu třífázovému motoru (4 pól). Při použití jiného motoru musíme brát v úvahu, že jmenovitý proud motoru (50/60 Hz) nesmí překračovat jmenovitý proud měniče.

Poznámka 3: Výstupní napětí při poklesu vstupního napětí rovněž klesá (pokud nevyužijeme funkci AVR). V žádném případě nemůže výstupní napětí překročit vstupní napětí.

Poznámka 4: Při práci nad 50/60 Hz je nutno ověřit u výrobce maximální dovolené otáčky motoru.

Poznámka 5: Při použití třífázového napájení (u NFE verze) odpojte prosím jednofázový filtr a nainstalujte třífázový filtr s příslušnou zatížitelností.

Poznámka 6: Pro dosažení schválených napětíových kategorií :

- 460 to 480 VAC – Přepětíová kategorie 2
- 380 to 460 VAC – Přepětíová kategorie 3

Ke splnění Přepětíové kategorie 3, použijte EN nebo IEC standardu odpovídající izolovaný transformátor s uzemněnou zemí zapojený do hvězdy.

Poznámka 7: Při jmenovitém napětí, jestliže použijeme standardní třífázový asynchronní 4 pólový motor.

Poznámka 8: Brzdny moment přes kapacitní zpětnou vazbu je průměrný brzdny moment při nejkratší deceleraci (zastavení z 50/60 Hz) . Není to trvalý brzdny moment. Průměrný brzdny moment se mění se ztrátami v motoru. Tato hodnota klesá při chodu nad 50 Hz. Jestliže je vyžadován velký brzdny moment, měla by být použita externí brzdna jednotka s brzdny odporem.

Poznámka 9: Frekvence je maximální při vstupním napětí 9,8 V pro vstupní napětí 0 - 10V, nebo při 19.6 mA pro proud 4 - 20 mA. Jestliže tyto charakteristiky nevyhovují pro vaši aplikaci, kontaktujte vaše zastoupení Hitachi.

Poznámka 10: Pokud měnič pracuje mimo oblast určenou omezujícími křivkami, může být poškozen nebo zkrácena jeho životnost. Nastavte B083 nastavení nosné frekvence v souladu s jeho výstupním proudem a teplotou okolí. Skladovací teplota odpovídá krátkodobé teplotě při přepravě.

Poznámka 11: Odpovídá zkušební metodě, specifikované v JIS C0040 (1999). Pro modely mimo standardní specifikaci kontaktujte prodejní zastoupení Hitachi.

Poznámka 12: Specifikace měničů X200 pokračování .

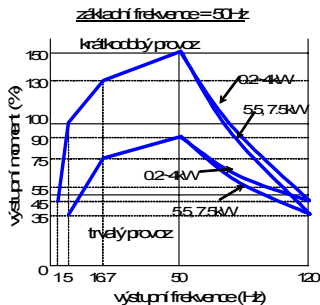
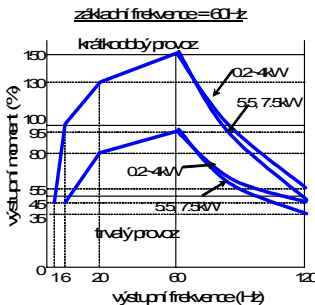
Pokračování specifikace měničů X200 ...

Položka		Specifikace 200V třídy					
Měniče X200 verze 200V	EU verze	015NFEF 015NFE	022NFEF 022NFE	—	—	—	
	USA verze	015NFU	022NFU	037LFU	055LFU	075LFU	
Max. výkon motoru *2	kW	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	
	HP	2	3	5	7.5	10	
Jmenovitý zdánlivý výkon (kVA)	230V	2.8	3.9	6.3	9.5	12.7	
	240V	2.9	4.1	6.6	9.9	13.3	
Jmenovité vstupní napětí		SFEF - pouze jednofázové NFU - jedno nebo třífázové LFU - pouze třífázové 1-fázové: 200 -15% až 240V +10%, 50/60 Hz ±5%, 3-fázové: 200 -15% až 240V +10%, 50/60 Hz ±5%,					
Vestavěný EMC filtr	EU verze	pouze SFEF: filtr dle EN61800-3, kategorie C1					
	USA verze	—					
Jmenovitý vstupní proud (A)	1-fázový	16.0	22.5	—	—	—	
	3-fázový	9.3	13.0	20.0	30.0	40.0	
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 200 až 240V (úměrně vstupnímu napětí)					
Jmenovitý výstupní proud (A)		7.1	10.0	15.9	24	32	
Účinnost při 100% jmenovitého výstupu (%)		94,5%	96,0%	96,4%	96,1%	96,1%	
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% výstupu	58	61	91	138	186	
	při 100% výstupu	83	87	133	215	295	
Záběrový moment *7		100% při 6Hz					
Brzdění	Dynamické brzdění přibližné % momentu, rychlé zastavení 50 / 60 Hz) *8	50%: ≤ 60Hz	20%: ≤ 60Hz				
		Nabíjení kapacity, brzdná jednotka a odpor jako příslušenství, individuálně instalovaná					
	Stejnoseměrné brzdění	Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla					
Váha	verze EU (-SFEF)	kg	2,4	2,5	—	—	—
		lb	5,30	5,52	—	—	—
	verze USA (-NFU)	kg	2,3	2,4	2,3	4,2	4,2
		lb	3,97	3,97	5,08	9,27	9,27

Položka		Specifikace 400V třídy				
Měniče X200 verze 400V	EU verze	004HFEF	007HFEF	015HFEF	022HFEF	
	USA verze	004HFU	007HFU	015HFU	022HFU	
Max. výkon motoru *2	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	
	HP	1/2	1	2	3	
Jmenovitý zdánlivý výkon (460V) kVA	380V	0,9	1,6	2,5	3,6	
	480V	1,2	2,0	3,1	4,5	
Jmenovité vstupní napětí *6		3-fázové: 380 až 480V ±10%, 50/60 Hz ±5%				
Vestavěný EMC filtr	EU verze	serie HFE dle 61800-3 třídy C2				
	USA verze	—				
Jmenovitý vstupní proud (A)		2.0	3.3	5.0	7.0	
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 380 až 480V (úměrné vstupnímu napětí)				
Jmenovitý výstupní proud (A)		1,5	2,5	3,8	5,5	
Účinnost při 100% jmenovitého výstupu (%)		93.8%	94.9%	96.4%	96.9%	
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% výstupu	20	29	40	49	
	při 100% výstup	25	38	54	68	
Brzdění	Dynamické brzdění přibližně. % momentu, rychlé zastavení 50 / 60 Hz) *8	50%: ≤ 60Hz			20%: ≤ 60Hz	
		Nabíjení kapacity, brzdná jednotka a odpor jako příslušenství, individuálně instalovaná				
	Stejnoseměrné brzdění	Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla				
Hmotnost	verze EU typ HFEF	kg	1.5	2,3	2,4	2,4
		lb	3.31	5,08	5,30	5,30
	verze US typ HFU	kg	1.4	2,2	2,3	2,3
		lb	3,09	4,86	5,08	5,08

Položka		Specifikace 400V třídy, pokračování				
Měniče X200 verze 400V	EU verze	030HFEF	040HFEF	055HFEF	075HFEF	
	USA verze	—	040HFU	055HFU	075HFU	
Max. výkon motoru *2	kW	3.0	4.0	5.5	7.5	
	HP	4	5	7.5	10	
Jmenovitý zdánlivý výkon (460V) kVA	380V	5,1	5,6	8,5	10,5	
	480V	6,4	7,1	10,8	13,3	
Jmenovité vstupní napětí *6	3-fázové: 380V -15% až 480V +10%, 50/60 Hz ±5%					
Vestavěný EMC filtr	EU verze	pouze serie HFE, dle EN61800-3 třída C2				
	USA verze	—				
Jmenovitý vstupní proud (A)	10.0					
Jmenovité výstupní napětí *3	3-fázové: 380 až 480V (úměrné vstupnímu napětí)					
Jmenovitý vstupní proud (A)	7.8					
Účinnost při 100% jmenovitého výstupu (%)	96,8%					
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% výstupu	68	74	101	127	
	při 100% výstup	96	107	150	189	
Záběrový moment *7	100% při 6Hz					
Brzdění	Dynamické brzdění přibližně. % momentu, rychlé zastavení 50 / 60 Hz) *8	20%: ≤ 60Hz				
		Nabíjení kapacity, brzdná jednotka a odpor jako příslušenství, individuálně instalovaná				
		Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla				
Hmotnost	typ HFEF	kg	2,4	2,4	4,2	4,2
		lb	5,30	5,30	9,27	9,27
	typ HFU	kg	—	2,3	4,2	4,23
		lb	—	5,08	9,27	9,27

Momentové charakteristiky



Všeobecná specifikace

Následující tabulka platí pro všechny modely X200.

Položka		Všeobecná specifikace	
Stupeň krytí *1		IP20	
Metoda řízení		Sinusová pulzně šířková modulace (PWM)	
Nosná frekvence		2 kHz až 12kHz (tovární nastavení 3 kHz)	
Rozsah výstupní frekvence *4		0.5 až 400 Hz	
Přesnost nastavení frekvence		Zadání z panelu: 0.01% z maximální frekvence Analogový vstup: 0.4% z maximální frekvence (25°C ± 10°C)	
Rozlišení nastavení frekvence		Digitálně: 0.1 Hz; Analogově: max. frekvence/1000	
Napětí/frekvence charakteristika		U/f omezeně voltelná, U/f řízení (konstantní moment, redukovaný moment).	
Přetížitelnost		150% jmenovitého proudu po dobu 1 minuty	
Doba rozběhu/doběhu		0.01 do 3000 s, lineární a S-křivka rozběhu/doběhu, druhé nastavení rozběhu/doběhu	
Vstupní signály	Nastavení frekvence	Digitální panel	Klávesy nahoru/dolů/ nastavení hodnoty
		Potenciometr	Analogové nastavení
		Vnější (analogový) signál *9	0 to 10 Vss (vstupní impedance 10kΩ), 4 až 20 mA (vstupní impedance 250 Ohm), Potenciometr (1kΩ až 2 kΩ/2W)
	FWD/REV Run	Digitální panel	Run/Stop (změna chodu Forward/Reverse (dopředu/zpět) příkazem)
		External signal	Forward run/stop, Reverse run/stop
Inteligentní vstupní svorky		FW (vpřed), RV (zpět), CF1-CF4 (pevné rychlosti), JG (jogging), DB (externí stejnosměrná brzda), SET (nastavení druhého motoru), 2CH (2. rozběh/doběh), FRS (volný doběh), EXT (externí chyba), USP (ochrana proti neočekávanému startu), SFT (softwarový zámek), AT (volba proudového zadávání), RS (reset), PTC (termistorová ochrana), STA (start), STP (stop), F/R (vpřed/zpět), PID (volba PID), PIDC (reset integrační složky), UP (funkce více motor potenciometru), DWN (funkce méně motor potenciometru), UDC (reset žádané hodnoty), OPE (řízení z digitálního panelu), ADD (přičtení offsetu frekvence), F-TM (ovládání ze svorek), RDY (povolení rychlého startu), SP-SET (speciální nastavení), EMR (bezpečnostní stop)	
Výstupní signály	Inteligentní výstupní svorky	RUN (chod), FA1,2 (dosažení frekvence), OL (hlášení přetížení), OD (překročení odchylky PID), AL (signál poruchy), Dc (přerušení obvodu analogového signálu), FBV (PID zapnutí druhého stupně PID regulace), Ndc (přerušení komunikace), LOG (výsledek logické operace), ODC (detekční signál voltelné jednotky), LOC (nízké zatížení)	
	Monitor frekvence	Analogový napětíový výstup; zvolte zobrazení výstupní frekvence nebo výstupního proudu	
Relevový výstup poruchy		Sepnutý při poruše (je možné nastavit sepnutí/rozepnutí při poruše)	
Jiné funkce		AVR funkce (regulace výstupního napětí), volba zakřivení rozběhové/doběhové křivky, horní a dolní omezení, 16 pevných otáček, jemné nastavení startovací frekvence, nastavitelná nosná frekvence (2 to 12 kHz)*10, frekvenční skoky, nastavení zesílení a offsetu anal. vstupů, jogging, elektronická tepelná ochrana, funkce restart, monitor poruch, 2. nastavení, ON/OFF řízení ventilátoru	
Ochranné funkce		Nadproud, přepětí, podpětí, přetížení, vysoká teplota, CPU chyba, chyba paměti, detekce zemní chyby při startu, tepelná ochrana motoru	
Pracovní podmínky	Teplota	Provozní (okolí): -10 to 40°C (*10) / Skladovací: -25 to 70°C (*11)	
	Vlhkost	20 až 90% vlhkost (nekondenzující)	
	Vibrace *12	5.9 m/s ² (0.6G), 10 to 55 Hz	
	Umístění	Nadmořská výška do 1,000 m, vnitřní prostředí (nekorozivní atmosféra a prach)	
Barva krytu		Modrá	
Voltelné příslušenství		Digitální panel, kopírka, kabely k jednotkám, brzdná jednotka, brzdový odpor, vstupní střídavá tlumivka, stejnosměrná tlumivka, rádiový odrušovací filtr,	

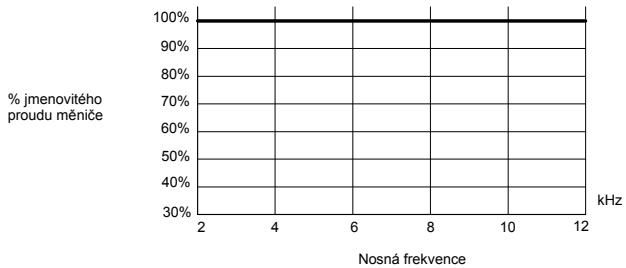
Parametry signálů

Podrobné parametry jsou ve "Specifikace logických řídicích signálů" na straně 4–6

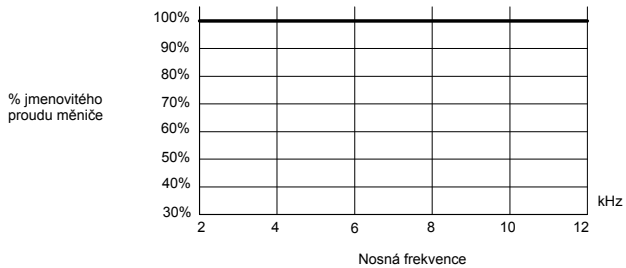
Signál / Svorka	Parametry
Vestavěný zdroj pro vstupy	24VDC, 30 mA maximálně
Diskrétní logické vstupy	27VDC maximum
Diskrétní logické výstupy	proud při sepnutí 50mA maximálně , maximální napětí v rozeprnutém stavu 27 VDC
Analogový výstup	0 až 10VDC, 1 mA
Analogový vstup, proud	4 až 19.6 mA rozsah, 20 mA jmenovitě
Analogový vstup, napětí	0 až 9.8 VDC rozsah, 10VDC jmenovitě, vstupní impedance 10 k Ω
+10V analogová reference	10VDC jmenovitě, 10 mA maximum
Kontakty poruchového relé	250 VAC, 2.5A (R zátěž) max., 0.2A (L zátěž, účinnk=0.4) max. 100 VAC, 10mA min. 30 VDC, 3.0A (R zátěž) max., 0.7A (L zátěž, účinnk.=0.4) max. 5 VDC, 100mA min..

Omezovací křivky:

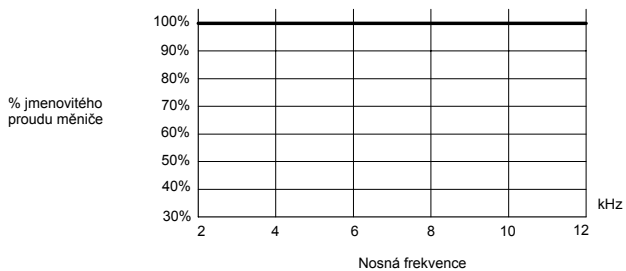
X200 - 002SFEF / NFU



X200 - 004SFEF / NFU

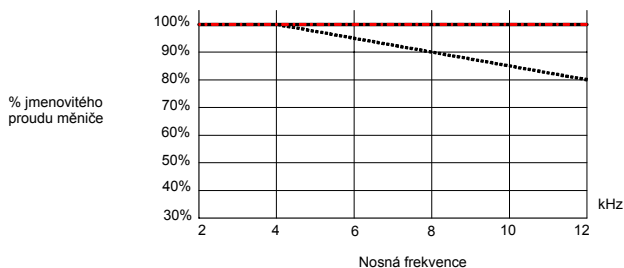


X200 - 005SFEF

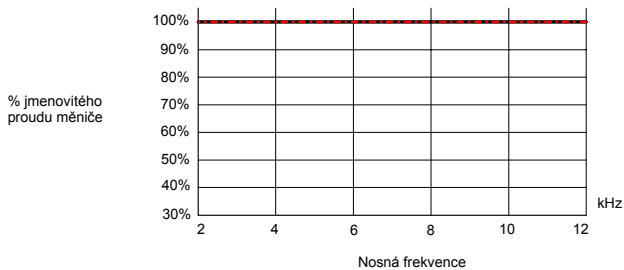


Omezovací křivky - pokračování

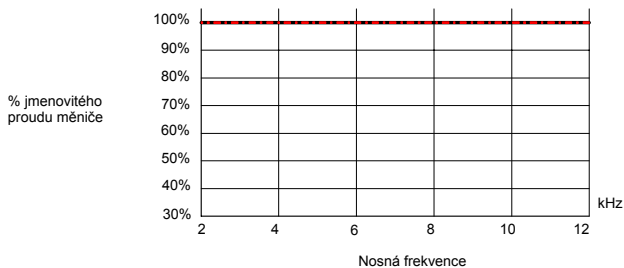
X200 - 007SFEF / NFU



X200 - 011SFEF

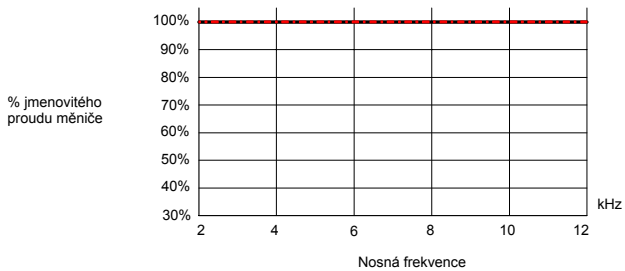


X200 - 015SFEF / NFU

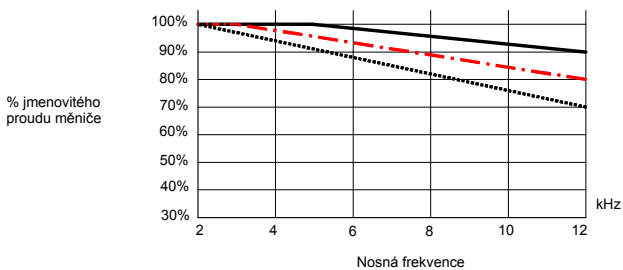


Omezovací křivky - pokračování

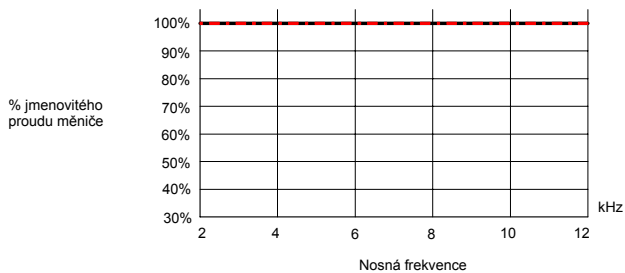
X200 - 022SFEF / NFU



X200 - 037 LFU

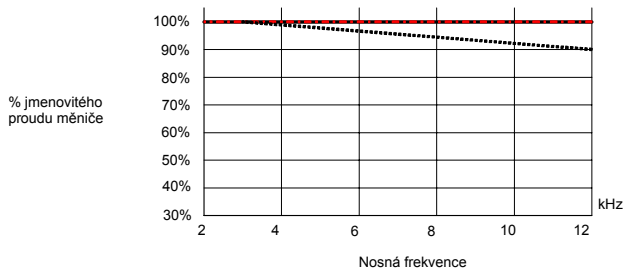


X200 - 055 LFU

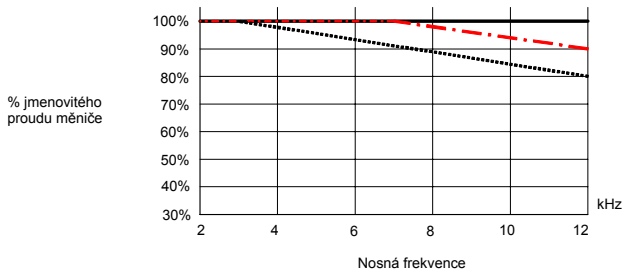


Omezovací křivky - pokračování

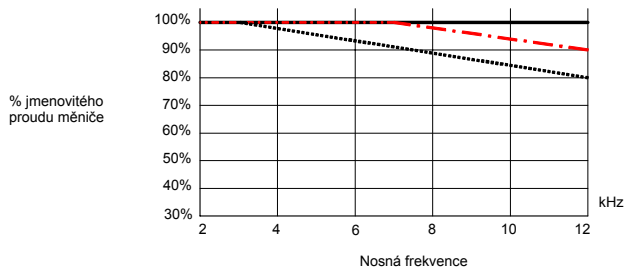
X200 - 075 LFU



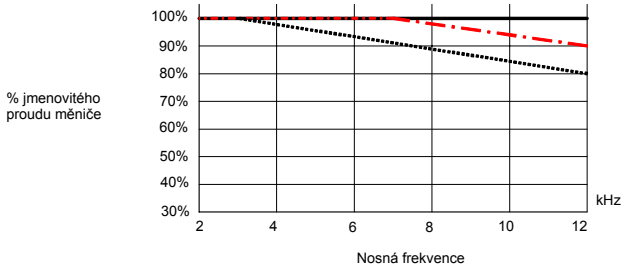
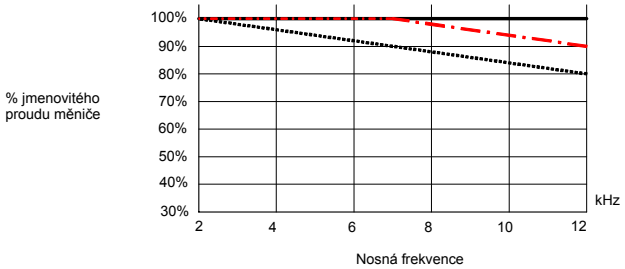
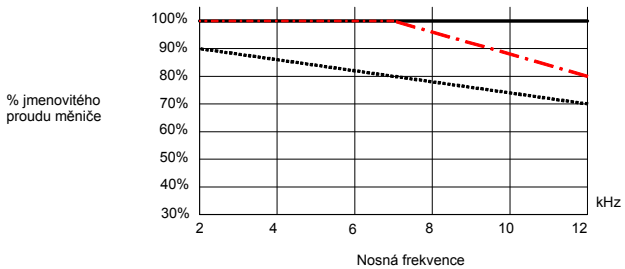
X200 - 004HFEF / HFU



X200 - 007HFEF / HFU

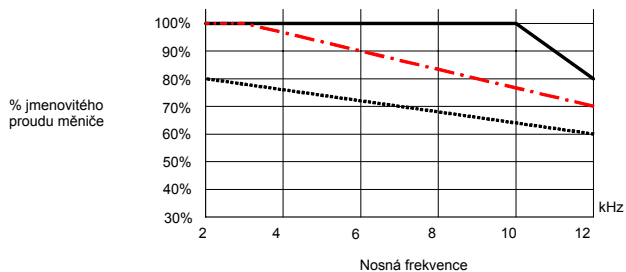


Omezovací křivky - pokračování

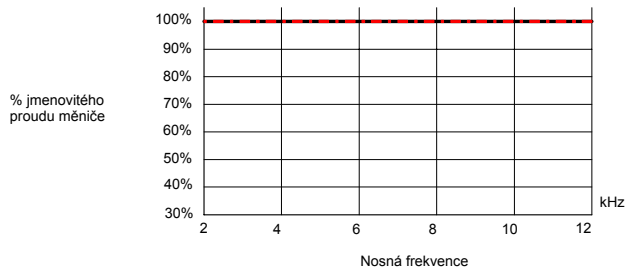
X200 - 015HFEF / HFU**X200 - 022HFEF / HFU****X200 - 030 HFEF**

Omezovací křivky - pokračování

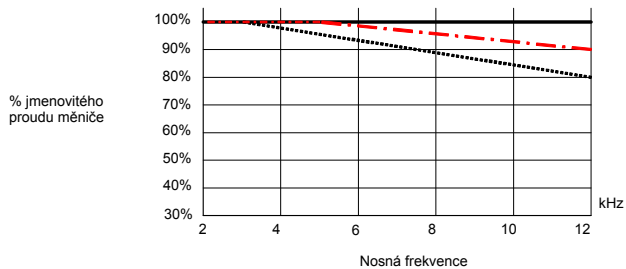
X200 - 040HFEF / HFU



X200 - 055HFEF / HFU



X200 - 075HFEF / HFU



Úvod k frekvenčně řízeným pohonům

Využití regulace otáček motorů v průmyslu

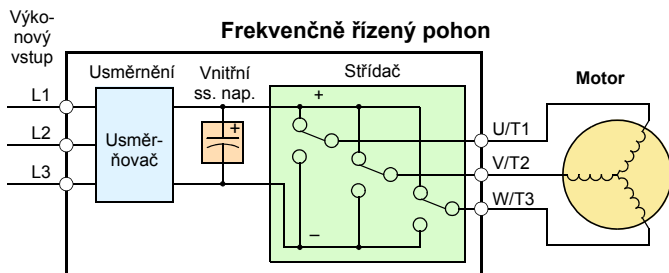
Měníče Hitachi Vám umožňují lehce a přesně řídit otáčky třífázového indukčního motoru. Měníč frekvence vřadíte mezi napájecí síť a motor. Získáte mnoho různých uživatelských výhod:

- Úspora energie - HVAC
- Potřeba koordinovat otáčky se souvisejícími procesy —textilní a tiskařské lisy
- Potřeba řídit rozběh a doběh (moment)
- Speciální aplikace - výtahy, zpracování potravin, léčiv

Co je frekvenční měnič?

Pojmy frekvenční měnič a pohon s proměnnou frekvencí jsou spřízněné a někdy záměnné. Elektronický pohon se střídavým motorem umí řídit otáčky motoru změnou frekvence napájecího výkonu motoru.

Měníč obecně je zařízení, které mění stejnosměrný výkon na střídavý. Obrázek dole nám znázorňuje použití měniče pro frekvenčně řízený pohon. Zařízení nejdříve mění vstupní střídavý výkon na stejnosměrný pomocí usměrňovacího můstku, tvořícího vnitřní stejnosměrné napětí. Potom střídačový obvod mění stejnosměrné napětí znovu na střídavé pro napájení motoru. Speciální měnič (střídač) dokáže měnit svou výstupní frekvenci a napětí dle požadovaných otáček motoru.



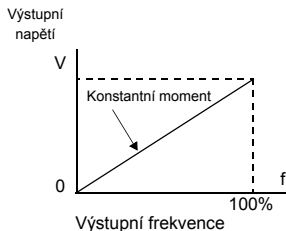
Zjednodušený náčrt střídače znázorňuje tři přepínače. V měničích Hitachi jsou ve skutečnosti IGBT spínače. K vytvoření požadovaného výstupního průběhu se používá přepínacího algoritmu, IGBT se přepínají vysokou rychlostí pomocí mikroprocesoru. Indukčnost motoru pomáhá vyhlazení pulzů.

Moment a provoz na konstantní poměr napětí/frekvence (U/f)

V minulosti užívaly frekvenčně řízené pohony pro řízení otáček prosté řízení bez zpětné vazby (skalární). Provoz s $U/f = \text{konst.}$ udržuje konstantní poměr napětí a frekvence. Za těchto podmínek střídavý motor dodává konstantní moment v pracovním rozsahu otáček. Pro některé aplikace je skalární řízení technicky postačující.

Dnes, vzhledem k příchodu důmyslných mikroprocesorů a digitálních signálových procesorů, je možné řídit otáčky a moment střídavého indukčního motoru s nebyvalou přesností.

Řada X200 využívá tato zařízení aby pomocí komplexu matematických výpočtů dosáhla prvotřídního chování systému. Můžete vybrat různé momentové křivky pro přizpůsobení potřebám vaší aplikace. Řízení *Konstantní moment* dává stejnou úroveň momentu v celém rozsahu frekvence (otáček). Řízení *Proměnný moment*, někdy nazývané *redukováný moment* snižuje dodávaný moment v pásmu středních frekvencí. Nastavení momentového boostu přidá dodatečný moment v dolní polovině frekvenčního pásma jak pro konstantní tak pro proměnný moment.



Vstup měniče a třífázový výkon

Série Hitachi X200 zahrnuje dvě podskupiny: 200V a 400V třídu měničů. Pohony popsané v tomto manuálu mohou být použity buď v USA nebo v Evropě, ačkoliv napětíové úrovně se stát od státu mírně liší. Měníče 200V třídy vyžadují jmenovité napětí 200 až 240Vstř., a měniče 400V třídy vyžadují od 380 do 480Vstř.. Některé 200V měniče dovolují jednofázové nebo třífázové napájení, ale celá 400V třída měničů vyžaduje třífázové napájení.



TIP: Jestliže je ve vaší aplikaci dostupné pouze jednofázové napájení, použijte měniče X200 do výkonu 2,2 kW (evropská verze s příponou SFEF); umožňující jednofázové napájení.

Pozn.: Výkonnější modely mohou být také schopny použití v 1 fázové síti, ale s redukcí výkonu. Bližší údaje obdržíte od svého distributora HITACHI.

Běžné označení pro jednofázové napájení je fáze (L) a střední vodič (N). Připojení třífázového výkonu je obvykle označeno fáze 1 [R/L1], fáze 2 [S/L2] a fáze 3 [T/L3]. V každém případě by měl napájecí zdroj obsahovat propojení se zemí. Tuto zem je třeba propojit na šasi měniče a na zem motoru (viz "Připojení výstupu měniče k motoru" na straně 2–23).

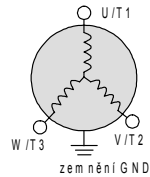
Výstup měniče

Střídavý motor musí být připojen pouze k výstupním svorkám měniče. Výstupní svorky jsou jednoznačně označeny (aby se odlišily od vstupních svorek) U/T1, V/T2 a W/T3. To odpovídá typickému označení svorek motoru T1, T2 a T3. Často není nutné dodržet sled fází měniče a motoru. Důsledek přehození dvou ze tří spojů je však změna směru otáčení motoru. V aplikacích, ve kterých může změna směru otáčení způsobit škodu nebo zranění osob, se ujistěte o směru rotace než připustíte chod plnými otáčkami. K zajištění bezpečnosti personálu musíte spojit zem šasi motoru na spodní část pláště měniče.

Povšimněte si, že tři vodiče k motoru neobsahují střední nebo návratový vodič. Motor představuje pro měnič vyváženou "Y" impedanci, proto není vyžadován zvláštní střední vývod. Jinými slovy vzhledem k vztahu mezi jednotlivými fázemi každý ze tří spojů slouží zároveň jako návrat pro ostatní.

Měnič Hitachi je robustní a spolehlivé zařízení. Je určen k regulaci výkonu motoru za všech normálních provozních stavů. Proto není nutné vypínat napájení měniče během chodu motoru (pokud se nejedná o nouzové zastavení). Zároveň neinstalujte žádné rozpínací zařízení mezi motor a měnič (hrozí nevratné poškození měniče). Samozřejmě musí být instalována před měničem bezpečnostní zařízení jako pojistky pro přerušení napájení při poruše, jak je požadováno NEC a místními předpisy.

3-fázový střídavý motor



Inteligentní funkce a parametry

Značná část tohoto manuálu je věnována popisu funkcí a konfiguraci parametrů měniče. Měnič je řízen mikroprocesorem a obsahuje mnoho nezávislých funkcí. Microprocessor obsahuje pro uchování parametrů paměť EEPROM. Digitální panel měniče umožňuje přístup ke všem funkcím a parametrům (přístup je právě tak možný i z jiných zařízení). Všeobecný název pro všechna tato zařízení je digitální panel. V kapitole 2 se dozvíte, jak dosáhnout chodu motoru použitím minimálního počtu příkazů a parametrů.

Čtení a zápis dat paměti EEPROM měniče umožňuje kopírovací jednotka, kterou lze objednat jako příslušenství. Tato funkce je zvláště užitečná tam, kde je nutno kopírovat nastavení měniče do mnoha dalších.



Brždění

Všeobecně je brždění síla, která se pokouší o zpomalení popřípadě zastavení otáčení motoru. Souvisí tedy s doběhem motoru, ale může nastat i v případě, že se zátěž snaží hnát motor vyššími otáčkami, než jsou požadované. Pokud potřebujete zpomalovat motor se zátěží rychleji, než je jeho volný doběh, doporučujeme instalovat brzdovou jednotku (více informací v "Obecné poznatky" na straně 5-2 a "Dynamické brždění" na straně 5-5) nebo v návodu k použití brzdných jednotek BRD-E2 a BRD-EZ2. Dynamická brzda přenáší nadbytečnou energii do brzdného odporu aby zpomalila motor a zátěž. X200 není vhodný pro zátěže, které spojitě po dlouhou dobu nebo trvale pohánějí motor (kontaktujte vašeho distributora Hitachi).

Parametry měniče zahrnují rozběh i doběh, který můžete nastavit dle potřeb aplikace. Pro daný měnič, motor a zátěž je možné nastavit množství prakticky dosažitelných rozběhů i doběhů.

Otáčkové profily

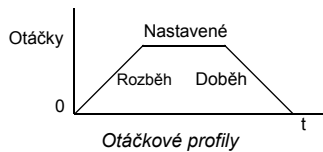
Měnič X200 umožňuje důmyslné řízení otáček. Grafické znázornění této schopnosti vám pomůže porozumět skupinovým parametrům a naučit se je konfigurovat. Tato příručka znázorňuje rychlostní profily, používané v průmyslu (obrázek napravo). V tomto případě rozběh je časově závislé zvýšení otáček z 0 na žádané a doběh je časově závislý pokles z aktuálních otáček na nulové.

Nastavení rozběhu a doběhu specifikují čas potřebný k přechodu z klidu na maximální frekvenci a naopak. Výsledný sklon (změna otáček dělená časem) představuje rychlost rozběhu nebo doběhu. Nárůst výstupní frekvence užívá rozběhový sklon, zatímco pokles užívá doběhový sklon. Čas rozběhu nebo doběhu dané změny rychlosti závisí na výchozí a konečné frekvenci. Avšak sklon je konstantní, daný celkovým časem rozběhu a doběhu. Například, celkový čas rozběhu může být 10 s (doba rozběhu z 0 na 60 Hz), ale přechod z 10Hz na 40Hz bude trvat 5s.

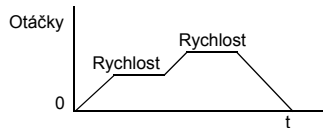
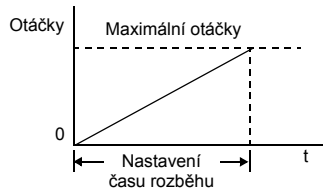
Měnič X200 dokáže uložit do paměti 16 přednastavených frekvencí. A umí použít zvláštní rozběhový a doběhový přechod z jakékoliv přednastavené rychlosti k jiné. Víceotáčkový profil (viz napravo) užívá dvě nebo více pevných otáček, které můžeme předvolit pomocí inteligentních vstupních svorek. Externí řízení může zadat jakékoliv otáčky v libovolné době.

Alternativně je možné nastavené otáčky měnit spojitě v celém nastaveném rozsahu. Pro ruční řízení je možné použít potenciometr na předním panelu. Pohon akceptuje řídicí signál 0-10V nebo rovněž 4-20 mA .

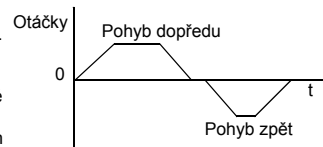
Měnič může pohánět motor oběma směry. Oddělené povelý FW a RV určují směr rotace. Příklad obousměrného profilu znázorňuje pohyb vpřed následovaný pohybem vzad kratšího trvání. Předvolby otáček a analogové signály řídí velikost otáček, zatímco příkazy FWD a REV určují směr rotace před začátkem pohybu.



Otáčkové profily



Vícerychlostní profil



Obousměrný profil



Poznámka: X200 umí pohybovat zátěží v obou směrech. Avšak není navržen pro použití v servo-aplikacích, které používají bipolární signál, který určuje směr rotace.

Často kladené otázky

- Q. Jaká je hlavní přednost užití frekvenčního měniče ve srovnání s jinými řešeními?
- A. Měnič dokáže regulovat motor s velmi vysokou účinností na rozdíl od mechanického nebo hydraulického řešení. Úspory energie obvykle zaplatí měnič v krátké době.
- Q. Termín měnič je trochu zavádějící, jelikož také užíváme "pohon" a "zesilovač" abychom popsali elektronickou jednotku, která řídí motor. Co znamená "frekvenční měnič"?
- A. Termíny *frekvenční měnič*, *pohon*, a *zesilovač* jsou v průmyslu poněkud zaměňovány. Nyní jsou všeobecně používány k popisu elektronické jednotky regulátoru otáček na bázi mikroprocesoru. V minulosti pohony s proměnnou rychlostí odkazovaly na různé mechanické prostředky k regulaci otáček. Zesilovač je termín exkluzivně používaný pro serva a krokové motory.
- Q. Mohu použít X200 v aplikaci s pevnými otáčkami, i když je určen pro pohon s proměnnými otáčkami?
- A. Ano, někdy může být frekvenční měnič být jednoduše použit pro měkký start, poskytuje řízený rozběh a zastavení z pevných otáček. Také mohou být v těchto aplikacích využity jiné funkce X200. Avšak užití pohonu s proměnnou rychlostí může prospět mnoha typům průmyslových i komerčních aplikací, poskytuje řízený rozběh a doběh, velký záběrový moment při nízkých otáčkách a úspory energie překonávající alternativní řešení.
- Q. Je možné použít frekvenční měnič a střídavý asynchronní motor pro polohování?
- A. Záleží na požadované přesnosti, nejnižších otáčkách kterými se ještě musí točit motor při dostatečném momentu. X200 bude dodávat plný moment ještě při 6 Hz (180 ot/min). **Nepoužívejte** měnič pro zastavení a držení zátěže bez pomoci mechanické brzdy (použijte servo nebo pohonný systém s krokovým motorem).
- Q. Může být měnič řízen a monitorován prostřednictvím komunikační sítě?
- A. Ano. Měniče X200 mají zabudovanou ModBus komunikaci. Pro více informací o komunikaci nahlédněte do Dodatku B.
- Q. Proč používá manuál a ostatní dokumentace terminologii jako "třída 200V" místo aktuálního napětí jako 230VAC?
- Q. Konkrétní model frekvenčního měniče je nastaven ve výrobním závodě, aby pracoval v napětíovém rozsahu příslušejícím cílové zemi tohoto modelu. Modelová specifikace je na štítku na boku měniče. Evropská 200V třída má jiné nastavení parametrů než USA 200V třídy. Inicializační procedura (viz "Návrat k továrnímu nastavení" na straně 6–8) umí přestavit měnič pro Evropské nebo US komerční rozsahy napětí.



Poznámka: Evropská (EU) třída 200V měničů je určena pro 1-fázové napájení (-SFEF), zatímco americká (US) třída 200V je určena pro 1-fázové napájení (-NFM až do 2,2kW) nebo 3-fázové napájení (-LFU 3,7kW).

- Q. Proč nemá motor střední vývod pro návrat do měniče?
- A. Motor teoreticky představuje vyváženou zátěž (hvězda) jestliže mají statorová vinutí stejnou impedanci. Hvězda umožňuje každému ze tří vodičů střídavě sloužit jako vstup i návrat ve střídavé púlperiodě.
- Q. Vyžaduje motor připojení ochranného vodiče?
- A. Ano, z několika důvodů. Nejdůležitější je, že poskytuje ochranu v případě zkratu na motoru, který přivede nebezpečné napětí na kryt motoru. Dále se motor vyznačuje svodovým proudem, který se během stárnutí zvyšuje. Konečně uzemněné šasi obecně vyzařuje méně rušivého napětí než neuzemněné.
- Q. Jaký typ motoru je kompatibilní s frekvenčními měniči Hitachi?
- A. **Druh motoru** – Musí to být třífázový asynchronní motor. Užijte provedení pro frekvenční měnič, tj. 800V izolaci pro 200V třídu, nebo 1600V izolaci pro 400V třídu.
Výkon motoru – V praxi je výhodnější zjistit výkon motoru pro vaši aplikaci a pak vyhledat měnič podle motoru.



Poznámka: Výběr motoru mohou ovlivnit i jiné okolnosti jako rozptýl tepla, otáčkový profil aplikace, krytí a způsob chlazení.

- Q. Kolik pólů by měl mít motor?
- A. Frekvenční měniče Hitachi jsou mohou být nastaveny pro chod s 2, 4, 6 nebo 8 pólovými motory. Čím je větší počet pólů, tím jsou menší maximální otáčky, ale bude větší moment při jmenovitých otáčkách.

- Q.** Jak zjistíme, že naše aplikace bude vyžadovat odporové brždění?
- A.** Pro nové aplikace to může být obtížné dokud skutečně nevyzkoušíme Vaši konkrétní aplikaci. Všeobecně některá použití se mohou spolehnout na ztráty v systému jako tření, které poslouží jako síla pro doběh, jiná tolerují dlouhý doběh. Tyto aplikace nebudou potřebovat dynamické brždění. Avšak aplikace s kombinací velkého momentu setrvačnosti a požadavku na krátkou dobu doběhu budou vyžadovat dynamické brždění. To je fyzikální otázka, která může být zodpovězena buď empiricky, nebo komplikovaným výpočtem.
- Q.** Pro měniče kmitočtu Hitachi jsou k dispozici jako dodatečné příslušenství některé komponenty pro potlačení rušení. Jak mám vědět, zda moje aplikace vyžaduje toto příslušenství?
- A.** Účelem těchto filtrů je redukovat elektrické rušení měniče aby nebyla ovlivněna činnost okolních zařízení. Některé aplikace jsou pod dohledem místních dozorčích orgánů a potlačení rušení je povinné. V těchto případech musí mít měnič nainstalován odpovídající filtr radiového odrušení. Jiné aplikace nepotřebují filtr, dokud nezaznamenáte vliv na činnost ostatních zařízení.
- Q.** X200 nabízí možnost využití PID regulátoru. PID regulační smyčky jsou obvykle spojeny s chemickými procesy, topením nebo obecně průmyslovými procesy. Jak by mohl PID regulátor prospět mé aplikaci?
- A.** Budete potřebovat udržovat určitou veličinu v aplikaci, kterou ovlivňuje motor. To je veličina procesu, řízená motorem. Časem větší otáčky motoru způsobí rychlejší změnu regulované veličiny, než malé otáčky. Při použití zpětné vazby frekvenční měnič řídí motor optimální rychlostí vyžadovanou k udržení regulované veličiny na požadované hodnotě při aktuálních podmínekách. Použití PID regulace vyžaduje přídatný snímač a další zapojování kabelů, týká se moderních aplikací.

X200 Instalace a montáž měniče



2

V této kapitole....	strana
— Orientace v pojmech	2
— Základní popis systému	7
— Základní instalace krok za krokem.....	8
— Zkouška zapnutí napájení	24
— Ovládání měniče z operátorského panelu.....	26

Orientace v pojmech

Vybalení a prohlídka

Prosím věnujte pozornost při vybalení Vašeho X200 a proveďte následující kroky:

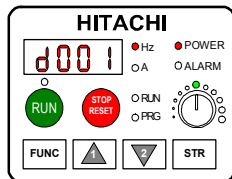
1. Prověřte zda přístroj nevykazuje nějaká poškození vzniklá přepravou.
2. Prověřte, že balení obsahuje všechny náležitosti:
 - a. Jeden měnič X200
 - b. Jednu uživatelskou příručku X200 (CD)
 - c. Jeden rychlý přehled X200
3. Překontrolujte údaje na štítku měniče (zvláště typové označení, výkon, typ napájení) zda souhlasí s Vaší objednávkou.

Hlavní fyzikální vlastnosti

Měniče serie X200 se liší svou velikostí v závislosti na typu napájení a výkonu. Všechny měniče mají na čelní straně shodný operátorský panel (OP) a konektor pro snadné připojení DOP nebo PC. Konstrukce měniče sestává z plastového těla, které skrývá veškeré elektronické řízení (silové elektronické prvky, silové a řídicí svorkovnice, operátorský panel) a chladiče na zadní straně. Modely větších výkonů jsou opatřeny chladícím ventilátorem. Na tělese chladiče jsou předvrtány montážní otvory. Malé modely mají pouze dva montážní otvory, větší mají otvory čtyři. Pro uchycení použijte všechny otvory. Vodivě spojeny s chladičem jsou dvě zemní svorky kostry přístroje na dolní straně. Nikdy nesahejte na chladič za provozu, nebo krátce po ukončení provozu, chladič může být velmi horký.



Ovládací klávesnice měniče -- Měnič je osazen operátorským panelem (dále jen OP) vybaveným čtyřmístným sedmissegmentovým displejem (zobrazuje hodnoty a označení parametrů) a klávesnicí. Klávesnice sestává z šesti membránových tlačítek (RUN - chod, STOP, FUNC, ▲, ▼ a STR), která vám umožní nastavovat funkce měniče. Vedle tlačítek je zabudován potenciometr zadávání frekvence. LED umístěné na OP indikují jednotky právě zobrazované veličiny (Hz, A), zapnutí napájení (power), výskyt chyby (alarm), chod měniče (run). Svítí-li LED nad tlačítkem RUN a nad potenciometrem značí to, že chod měniče lze spustit tímto tlačítkem a výstupní frekvenci lze zadat potenciometrem na OP.

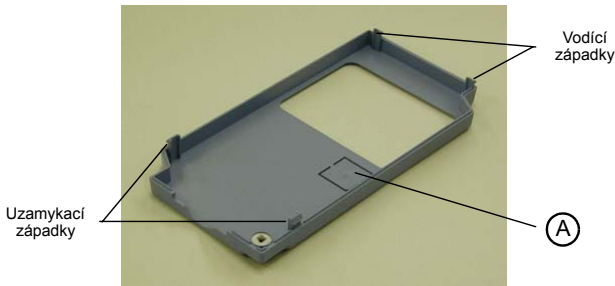


Čelní kryt



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nebezpečí zasažení elektrickým proudem! Před prací prosím vypněte síťový přívod. Počkejte alespoň 5 minut, než odejmete čelní kryt.

Odejmутí čelního krytu Čelní kryt je přichycen šroubem a dvěma páry západek. Protože poloha západek není zvnějšku zřetelná, je dobré se seznámit dopředu s jejich polohou. Obrázek níže znázorňuje typový kryt zevnitř, aby byla zřetelná poloha západek. Uzamykací západky budete muset při odnímání krytu stlačit, zatímco druhé (vodící) po uvolnění krytu vyvléknete.



Poznámka.: Počítejte si obezřetně, pokud budete vyřezávat krytku nad komunikačním konektorem (detail A). Případné otřepy pečlivě odstraňte.

Obrázek níže znázorňuje postup při odejmутí čelního krytu. Nejdříve odšroubujte šroubek v dolní části čelního krytu. Následně stlačte uzamykací západky a jemně kryt zvedněte. Nepoužívejte přílišného násilí, mohlo by dojít k vylomení západek..

1. Odšroubujte šroubek

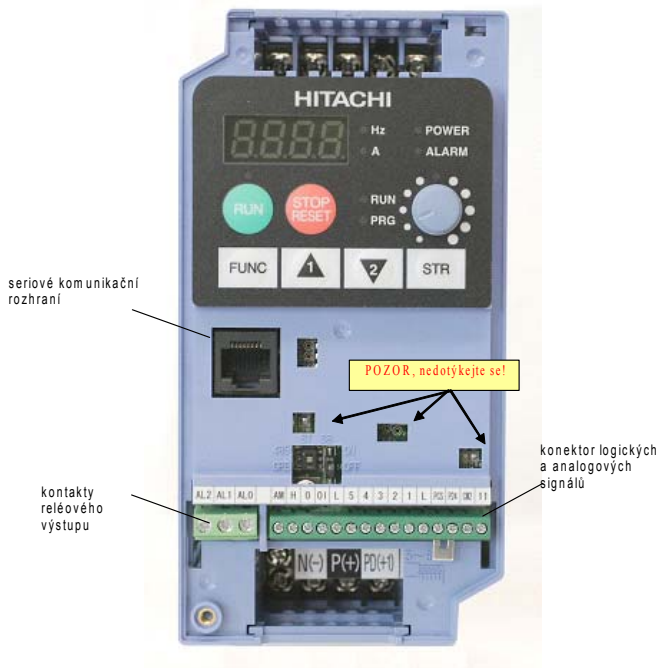


2. Zvedněte spodní část krytu



Seznámení s řídicí svorkovnicí

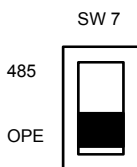
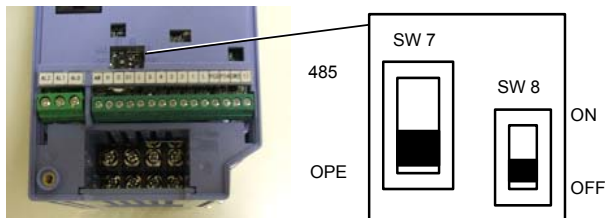
Po odejmutí čelního krytu věnujte chvíli seznámení s řídicí svorkovnicí (připojení logických a analogových signálů), jak je znázorněno na dalším obrázku.



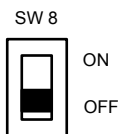
VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Nikdy se nedotýkejte vyznačených míst na desce plošného spoje, pokud je měnič pod napětím. Měnič musí být odepnut od napájení i v případě, že budete měnit nastavení na DIP přepínačích.

DIP přepínače na komunikační desce

Měnič má na desce PS dva interní DIP přepínače umístěné téměř urostřed nad ovládací svorkovnicí (viz obrázek níže). Obsahem této kapitoly je pouze seznámení se všemi prvky měniče a hlubší popis DIP přepínačů je obsažen na jiném místě..

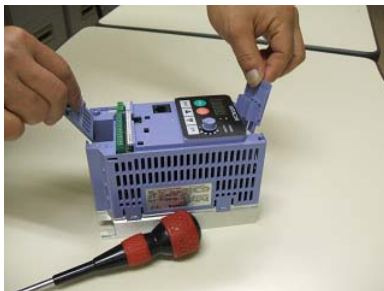


Přepínač 485/OPE (RS-485/OP) slouží k volbě využití konektoru RJ45 jako seriového rozhraní RS-485. Ke konektoru lze připojit vzdálený OP (OPE-SRmini, volitelné příslušenství) pomocí přidavného kabelu. V tomto případě musí být přepínač SW7 v poloze OPE (tovární nastavení - rozhraní RS422). Řízení měniče po síti s protokolem ModBus vyžaduje nastavení "485". Blíže viz kapitola "Připojení měniče k síti ModBus" na straně B-3.



Přepínač SW8 řídí vstup bezpečnostního zastavení. Zapnutí tohoto přepínače umožní bezpečnostní zastavení signálem na zvolené inteligentní svorce (#3). Při sepnutí tohoto signálu měnič okamžitě zablokuje svůj silový výstup - jedná se o přímý hardwarový zásah, který obchází řídicí mikroprocesor. Tato funkce odpovídá požadavkům normy EN954-1 kategorie 3. Těto normě musí odpovídat i každý signál související s tímto bezpečnostním stopem. Nastavení inteligentní svorky se sepnutím přepínače SW8 automaticky změní na vstup bezpečnostního zastavení. Bližší vysvětlení naleznete v kapitole "Bezpečnostní stop" na straně 4-34 této příručky. .

Silová svorkovnice - nejdříve zabezpečte beznapěťový stav všech přívodů k měniči. Pokud bylo zapnuto síťové napájení, počkejte nejméně 5 minut a přesvědčete se, že indikační LED dioda - power nesvítí. Po odejmutí čelního krytu vysuňte kabelové přepážky v dolní a horní části měniče. Horní část svorkovnice slouží k připojení sítě, dolní část k připojení motoru (viz obrázek vpravo). Pro silové vodiče jsou určeny čtyři větší výřezy v kabelové přepážce, pro ovládací vodiče je určen výřez vpravo. Uložení vodičů do určených výřezů je zajištěno jejich místní oddělení. Před zapojováním přepážky vyjměte a odložte, nezapomeňte je však vrátit na jejich původní místo po dokončení prací. Nikdy neprovozujte měnič bez kabelové přepážky a s odejmutým čelním krytem.



Vstupní svorky sítě

Napájecí síť připojte na svorky v horní části měniče a 3 fázové vedení k motoru připojte na svorky v spodní části měniče. Horní řada svorek ve spodní části slouží k připojení volitelného příslušenství jako stejnosměrné tlumivky, nebo brzdné jednotky.

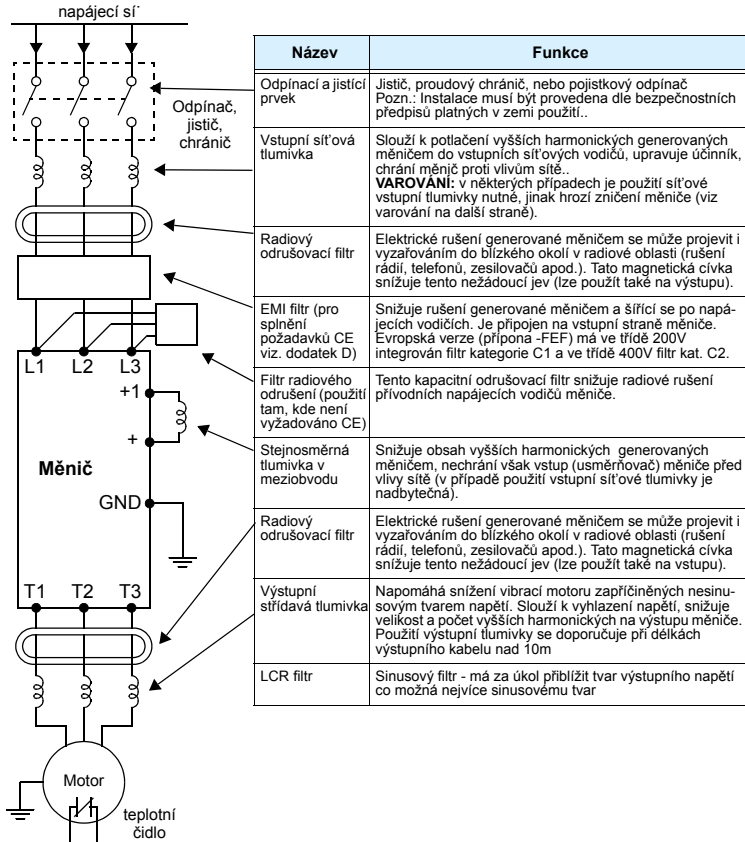
Následující část této kapitoly Vás seznámí s provedením systému a povede Vás krok za krokem instalaci měniče. Po části zabývající se zapojením a doporučenými vodiči následuje sekce přibližující použití operačního panelu, orientaci v nabídce parametrů a funkcí měniče a nastavování parametrů.



Svorkovnice pro připojení motoru a pro další účely (stejnosemnná tlumivka, brzdnná jednotka)

Základní popis systému

Systém pohonu vždy obsahuje základní prvky (motor a měnič) a zabezpečovací prvky (jistíči nebo pojistky). Pokud hodláte provést pouze zkoušku zapnutí napájení měniče, budou Vám tyto prvky plně postačovat. Ale skutečný systém může mít ještě řadu dalších komponent v závislosti na požadavcích aplikace. V systému by neměly chybět prvky pro potlačení rušení, ev. prvky pro regenerativní brzdění. Obrázek a tabulka ukazuje systém pohonu se všemi předváznými zařízeními, které mohou být potřeba pro Vaši aplikaci



POZN.: Některé komponenty jsou nutné z hlediska dodržení obecně závazných nařízení (viz. kapitola 5 a dodatek D).



VAROVÁNÍ: V následujících případech může dojít v distribuční síti, ke které je připojen měnič, k velké proudové špičce, která je schopna zničit vstupní usměrňovač měniče:

1. Faktor nevyváženosti sítě je větší než 3 %.
2. Výkonová kapacita sítě je minimálně 10x větší než výkon měniče, nebo je kapacita sítě větší než 500 kVA.
3. Lze předpokládat náhlé změny parametrů sítě v případech jako:
 - a. více měničů je spojeno na jednu společnou krátkou napájecí sběrnici.
 - b. tyristorový usměrňovač a měnič jsou spojeny krátkou napájecí sběrnici.
 - c. jsou připojovány a odpojovány kompenzační kapacitní kondenzátory.

Pokud je předpoklad, že může nastat některá z výše uvedených situací, a pokud vyžadujete maximální spolehlivost zařízení, je **velmi nutné** instalovat vstupní síťovou tlumivku (s 3% úbytkem napětí na jmenovitém proudu) přizpůsobenou napájecímu napětí sítě. Pokud v místě instalace může dojít k nepřímému úderu blesku, instalujte patřičnou přepět'ovou ochranu.

Základní instalace krok za krokem

Následující odstavec Vás provede jednotlivými kroky základní instalace:

Krok	Činnost	Strana
1	Zvolte místo pro instalaci s ohledem na všechna varování a výstrahy (nepřehlédněte poznámku níže).	2–9
2	Proveďte dostatečné proudění vzduchu v místě instalace.	2–10
3	Před montáží uzavřete ventilační otvory měniče, aby dovnitř nemohly vniknout nečistoty (kovové špony, odstřížky drátů apod.).	2–10
4	Přistupte k montáži měniče, vyvrtejte montážní otvory a měnič instalujte na podložku.	2–11
5	Před provedením zapojení prostudujte všechna varování, způsoby a velikost jištění, velikosti vodičů a utahovací momenty svorek.	2–18
6	Připojte napájecí kabely měniče.	2–20
7	Připojte výstupní kabel k motoru.	2–23
8	Uvolněte ventilační otvory (viz. krok 3).	2–24
9	Proveďte zkoušku přiložení napájení (spočívá v několika krocích)	2–24
10	Překontrolujte vaši montáž a zapojení.	2–35



POZN.: Pokud je měnič určen pro Evropské země prostudujte doporučení pro splnění EMC obsažená v dodatku D.

Volba místa pro montáž



Krok 1: Prostudujte tato upozornění vztahující se k montáži měniče. Případné chyby v montáži mohou mít za následek opakování práce, zničení zařízení nebo ohrožení osob.



OPATRNOST: Ujistěte se, že jsou součásti instalovány na nehořlavých materiálech, jako např. ocelové desce. Jinak hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Ujistěte se, že v blízkosti měniče není umístěn hořlavý materiál. Jinak hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Ujistěte se, že není možné, aby se do měniče dostal cizí předmět, jako např. kousek drátu, kapka při svařování, kovové piliny, prach atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Ujistěte se, že je měnič nainstalován na místě, které unese jeho váhu viz. specifikace v textu (Kapitola 1, Tabulka specifikací). Jinak hrozí pád měniče a zranění obsluhy.



OPATRNOST: Ujistěte se, že je měnič umístěn na kolmé zdi, která se nechvěje. Jinak hrozí pád měniče a zranění obsluhy.



OPATRNOST: Ujistěte se, že není instalován a obsluhován měnič, který je poškozený nebo neúplný. Jinak hrozí nebezpečí poranění obsluhy.

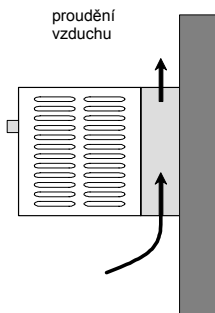
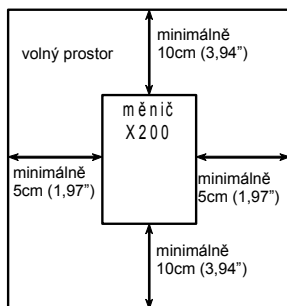


OPATRNOST: Ujistěte se, že je měnič umístěn v místnosti s dobrou ventilací, kde není přímé sluneční záření, vysoká teplota, vysoká vlhkost a kondenzace, vysoká prašnost, korozní, výbušný nebo hořlavý plyn, prach, soli atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

Zajistěte dostatečnou ventilaci

2

Krok2: Výsledkem předchozích varování je, že musíte najít vhodnou pevnou nehořlavou vertikálně upevněnou podložku, umístěnou v relativně čistém a suchém prostředí. Aby bylo zajištěno dostatečné chlazení měniče je nutné dodržet předepsaný volný prostor okolo měniče (na obrázku níže).



OPATRNOST: Ujistěte se, že v okolí měniče není žádná zábrana a že je vybaven adekvátní ventilací. Jinak hrozí přehřátí měniče nebo poškození požárem.

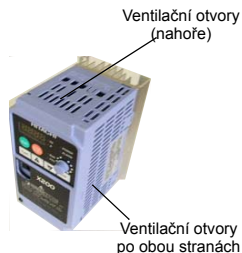
Zabraňte vniknutí nečistot do ventilačních otvorů měniče.

3

Krok3: Před prováděním zapojení měniče (a ostatních přístrojů v rozvaděči) je dobré *dočasně* uzavřít veškeré ventilační otvory měniče. Vše co budete potřebovat je vhodný papír a lepicí pásku. Zabráňte tím vniknutí kovových špon (z vrtání) a ústřížků drátu (ze zapojování) dovnitř měniče při instalaci a zapojování.

Prosím prověřte ještě před montáží následující skutečnosti:

1. Teplota prostředí musí být po celou dobu provozu v rozmezí -10 až 40°C .
2. Jakékoliv další zařízení produkující teplo montujte co nejdále od měniče (např. síťová tlumivka).
3. Pokud montujete měnič do uzavřeného rozvaděče, dodržte při instalaci předepsané volné místo okolo jednotky a přesvědčete se, že teplota *uvnitř* rozvaděče nepřekročí přípustnou mez.
4. V žádném případě neodnímejte za provozu čelní kryt svorkovnic.

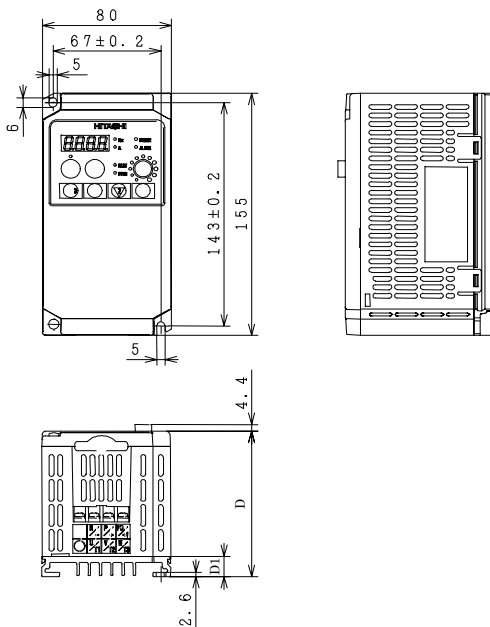


Seznamte se s přesnými rozměry měniče

4

Krok4: Mezi níže uvedenými náčrti vyhledejte rozměry Vaší jednotky. Rozměry jsou udány v milimetrech (palcích). **Pro verzi xxEF (s filtrem) je délka měniče (120 mm) prodloužená o 20 mm na 140 mm, montážní otvory a ostatní rozměry jsou zachovány.**

X200-002SFEF, -004SFEF, -002NFU, -004NFU



D(mm)	D1(mm)	model
93	13	-002NFU, -002SFEF
107	27	-004NFU, -004SFEF



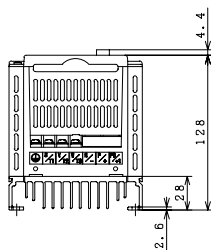
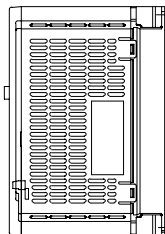
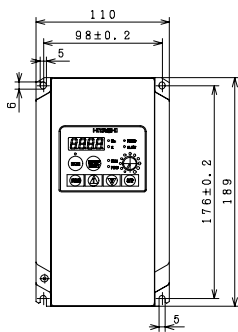
POZN.: Některé malé jednotky jsou připevněny dvěma šrouby, ostatní jsou připevněny čtyřmi šrouby. Prosím použijte pérové nebo vějířové podložky k zajištění šroubů proti uvolnění.



OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči serie L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Rozměrové náčrty - pokračování.

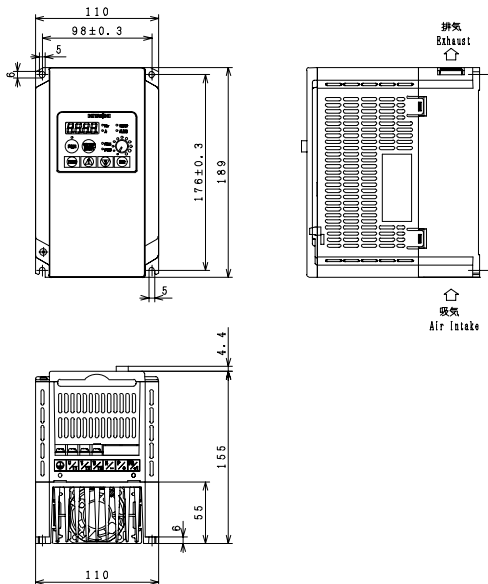
X200-005SFEF, -007SFEF, -007NFU



OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči serie L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Rozměrové náčrty - pokračování.

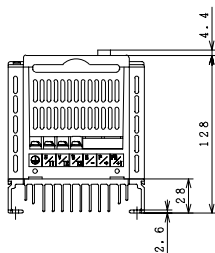
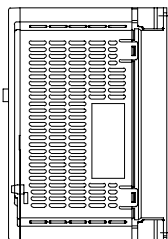
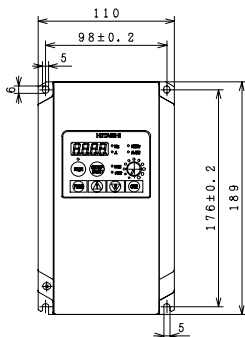
X200-011SFEF~ 022SFEF, -015NFU ~ 022NFU, -037LFU

Instalace a montáž
měniče

OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči serie L100 a L200.
Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Rozměrové náčrty - pokračování.

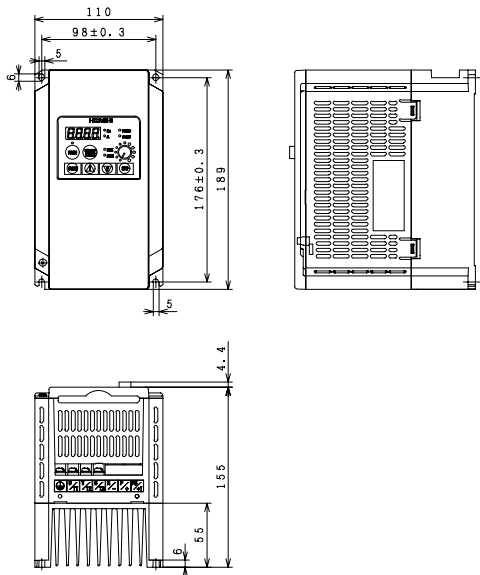
X200-004HFEF, 004HFE

Instalace a montáž
měniče

OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči serie L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Rozměrové náčrty - pokračování

X200-007HFEF, -007HFU



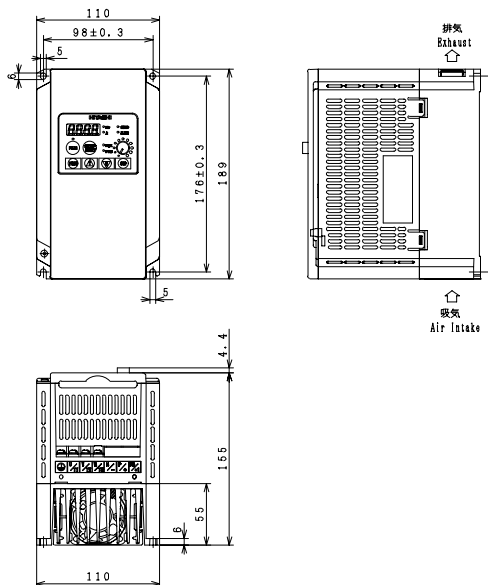
Instalace a montáž
měniče



OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči série L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Rozměrové náčrty - pokračování

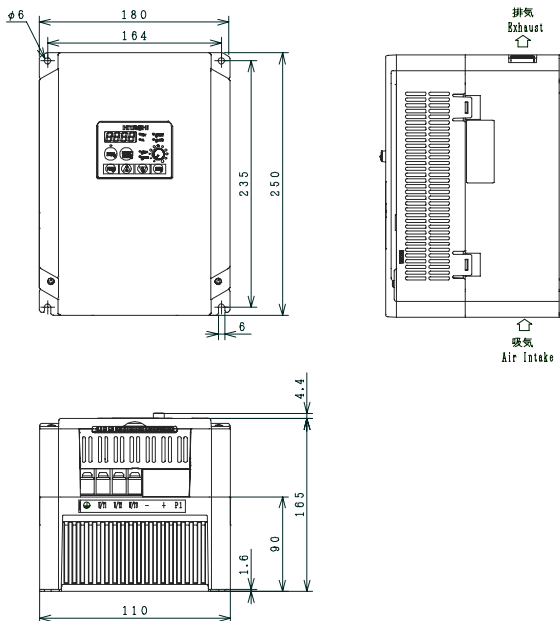
X200 - 015HFEF ~ 040HFEF, - 015HFU ~ 040HFU



OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči série L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Rozměrové náčrtky - pokračování

X200 - 055LFU, -075LFU, 0655HFU, -075HFU, -055HFEF, -075HFEF

Instalace a montáž
měniče

OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči serie L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Příprava zapojení

5

Krok 5: Prosím postupujte při provádění kabeláže pečlivě a obezřetně. Před vlastní prací prosím prostudujte následující upozornění:



VAROVÁNÍ: Pro modely X200- 005S, -007S, -011S, -022CS, -007N, -015N, -015L, -022L, -037L používejte vodiče materiálu 60/75°C Cu nebo ekvivalentní.



VAROVÁNÍ: Pro modely X200- 002S, -004S, -002N, -004N, -002L, -004L, -007L, -022H, -030H, -037H, 040H používejte vodiče materiálu 75°C Cu nebo ekvivalentní.



VAROVÁNÍ: Pro modely X200- 004H, 007H, 015H používejte vodiče materiálu 60°C Cu nebo ekvivalentní.



VAROVÁNÍ: "Zařízení s nízkým krytím"



VAROVÁNÍ: "Použitelné pro obvody schopné přenosu ne více než 5.000 A efektivní, symetrické zátěže na max. 240V. Pro jednotky s označením S,N nebo L (jednofázové).



VAROVÁNÍ: "Použitelné pro obvody schopné přenosu ne více než 5.000 A efektivní, symetrické zátěže na max. 480V. Pro jednotky s označením H (třífázové).



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nezapoměňte jednotku uzemnit. Jinak hrozí nebezpečí úrazu el. proudem a požáru.



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Zapojení smí provádět pouze kvalifikovaná osoba, jinak hrozí nebezpečí úrazu el. proudem a požáru.



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Zapojení provádějte při vypnutém napájení, jinak hrozí nebezpečí úrazu el. proudem a požáru.



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nezapojujte a neprovozujte měnič, který není namontován v souladu s instrukcemi v této příručce. Jinak hrozí nebezpečí úrazu el. proudem a požáru.

Dimenzování vodičů a pojistek

Pojistky a vodiče se dimenzují dle maximálního proudu motoru. Následující tabulka udává předepsanou sílu vodičů v jednotkách AWG. Sloupec "silové vodiče" se týká přívodních sít'ových vodičů k měniči a vodičů spojujících měnič s motorem, zemních vodičů a připojení všech ostatních komponent uvedených v odstavci "Základní popis systému" na straně 2-7. Sloupec "signálové vodiče" se vztahuje ke všem vodičům připojeným k řídicím zeleným konektorům na komunikační desce měniče.

velikost motoru (kW/HP)		model měniče	Wiring		požitelná zařízení		
kW	HP		silové vodiče	signálové vodiče	pojistky (dle UL, třída J, 600V)		
0.2	1/4	X200-002SF EF	AWG14 / 2,1 mm ²	18 to 28 AWG / 0.14 to 0.75 mm ² stíněný vodič (kabel) (viz Pozn. 4)	Není potřeba jištění		
0.4	1/2	X200-004SF EF					
0.55	3/4	X200-005SF EF					
0.75	1	X200-007SF EF					
1.1	1 1/2	X200-011SF EF	AWG10 / 5.3 mm ²				
1.5	2	X200-015SF EF					
2.2	3	X200-022SF EF					
0.2	1/4	X200-002NFU	AWG14 / 2,1 mm ²			18 to 28 AWG / 0.14 to 0.75 mm ² stíněný vodič (kabel) (viz Pozn. 4)	Není potřeba jištění
0.4	1/2	X200-004NFU					
0.75	1	X200-007NFU					
1.5	2	X200-015NFU	AWG10 / 5.3 mm ²				
2.2	3	X200-022NFU	AWG12 / 3.3 mm ²				
3.7	5	X200-037LFU					
5.5	7 1/2	X200-055LFU	AWG10 / 5.3 mm ²				
7.5	10	X200-075LFU	AWG8 / 8.4 mm ²				
0.4	1/2	X200-004HF EF/HFU	AWG16 / 1.3 mm ²	18 to 28 AWG / 0.14 to 0.75 mm ² stíněný vodič (kabel) (viz Pozn. 4)	3A		
0.75	1	X200-007HF EF/HFU					
1.5	2	X200-015HF EF/HFU					
2.2	3	X200-022HF EF/HFU	AWG14 / 2.1 mm ²		6A		
3.0	4	X200-030HF EF					
4.0	5	X200-040HF EF/HFU					
5.5	7 1/2	X200-055HF EF/HFU	AWG12 / 3.3 mm ²		10A		
7.5	10	X200-075HF EF/HFU					
						15A	
						20A	
						25A	

- Pozn.1:** Spoje provedené při zapojování měniče musí být provedeny v souladu s nařízením UL a CSA. Musí být použito schválených kabelových koncovek (ok, špiček). Konektory a svorkovnice musí být uchyceny originálními uchycovacími prostředky doporučenými dodavatelem.
- Pozn.2:** Použijte jistící prvek odpovídající velikosti.
- Pozn.3:** Pokud délka výstupního kabelu přesáhne 20m (66 ft) použijte větší průřez.
- Pozn.4:** Pro připojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] použijte průřez vodiče 18 AWG / 0.75 mm².

Rozměry svorek a specifikace šroubů, utahovací momenty

Níže jsou uvedeny velikosti svorek a šroubů všech modelů X200. Tato specifikace slouží k vytypování kabelových ok a kabelových špiček.



VAROVÁNÍ: Šrouby svorek utahujte momentem uvedeným níže. Dbejte, aby nedošlo k vypadnutí některého ze šroubů, jinak hrozí nebezpečí požáru.

Dodržujte následující předepsané utahovací momenty.

Konektor - svorkovnice	Počet šroubových svorek	Modely 002S-004S, 002N-004N		Modely 007S-022S, 007N-022N, 037L, 004HF - 040HF		Modely 055-075H / L	
		Velikost šroubu	Šířka (mm)	Velikost šroubu	Šířka (mm)	Velikost šroubu	Šířka (mm)
silové svorky (horní část)	5	M3.5	7.1	M4	9,2	M5	12
silové svorky (dolní část)	8 (dvě řady)	M3.5	7.1	—	—	—	—
	7	—	—	M4	9,2	M5	12
řídící svorky	15	M2	—	M2	—	M2	—
poruchové relé	3	M3	—	M3	—	M3	—

Šroub	Utahovací moment	Šroub	Utahovací moment	Šroub	Utahovací moment
M2	0.2 N•m (max. 0.25 N•m)	M3.5	0.8 N•m (max. 0.9 N•m)	M5	2.0 N•m (max. 2.2 N•m)
M3	0.5 N•m (max. 0.6 N•m)	M4	1.2 N•m (max. 1.3 N•m)	—	—

Připojení síťového napájení

6

Krok 6: V tomto kroku přistoupíme k připojení síťového napájení k měniči. Nejdříve překontrolujeme, jaký typ měniče máme k dispozici, zda jednofázový nebo třífázový. Všechny modely mají stejnou silovou svorkovnici [R/L1], [S/L2], a [T/L3]. **Typ měniče a specifikaci napájení naleznete na výrobním štítku na boku měniče. U jednofázových měničů zůstává svorka [S/L2] nezapojena..**

Příklad zapojení na obrázku vpravo představuje jednofázově / třífázově napájený měnič X200. Spolehlivost spojení lze posílit použitím kabelových ok.



Připojení jednofázového vstupu (modely -SFEF a NFU)



Připojení třífázového vstupu (modely -NFU, -HFEF a HFU)



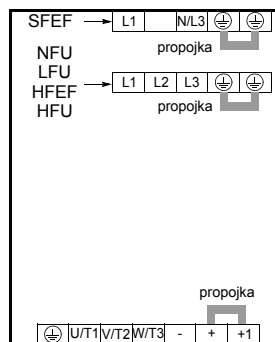
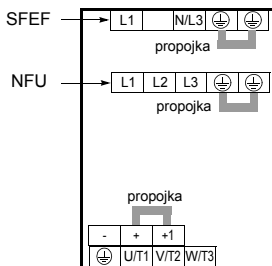
OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči série L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Na níže uvedeném obrázku vyberte konfiguraci silové svorkovnice Vašeho modelu.

platné pro modely
X200-002SFEF~004SFEF,
X200-002NFU~004NFU

platné pro modely
X200-005SFEF~022SFEF
X200007NFU~022NFU,037LFU
X200-004HFEF~040HFEF
X200-004HFU~040HFU
X200-055LFU~075LFU
X200-055HFU~075HFU
X200-055HFEF~075HFEF

Instalace a montáž
 měniče



POZN.: Pokud je měnič napájen z generátoru, může dojít k deformaci tvaru napájecího napětí a tím i nadměrnému oteplení generátoru. Obecně platí, že napájecí generátor by měl mít výkon alespoň 5x větší než připojený měnič (kVA).



OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči serie L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.



OPATRNOST: Přesvědčete se, že napájecí napětí odpovídá specifikaci pro daný typ měniče:

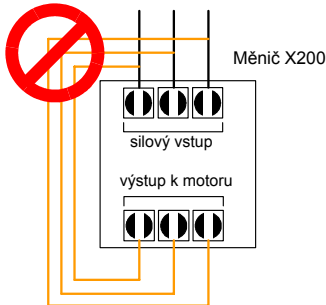
- Jedno fázové, 200 až 240 V 50/60 Hz (až do 2,2kW) pro modely SFEF
- Jedno/tří fázové, 200 až 240 V 50/60 Hz (až do 2,2kW) pro modely NFU
- Tří fázové, 200 až 240 V 50/60 Hz (3,7kW~7,5kW) pro modely LFU
- Tří fázové, 380 až 480 V 50/60 Hz (0,4kW~ 7,5kW) pro modely HFEFa HFU



OPATRNOST: Nezapojujte měnič určený pro třífázovou síť na síť jednofázovou, hrozí nebezpečí zničení a požáru.



OPATRNOST: Nezapojujte střídavou napájecí síť na výstupní svorky měniče, hrozí zničení měniče, zranění a požár.



OPATRNOST: Použití hlídačů zemního spojení v napájecím obvodu měniče:

Měniče opatřené CE-filtry (RFI-filtry) a stíněnými vodiči k motoru mohou mít vyšší unikající proudy proti zemi. Zejména v okamžiku zapnutí napájecí sítě může tato skutečnost mít za následek nechtěné odepnutí hlídače zemního spojení. Protože na vstupu měniče je usměrňovač, může dojít k aktivaci hlídače zemního spojení vznikem malého stejnosměrného proudu. Prosím proveďte následující:

- použijte pouze hlídače zemního spojení s časovým zpožděním a citlivé na proudový puls s vyšší prahovou hladinou proudu.
- ostatní komponenty systému je potřeba chránit vlastními hlídači zemního spojení.
- **Hlídač zemního spojení v napájecím obvodu měniče nepředstavuje absolutní ochranu proti úrazu elektrickým proudem.**



OPATRNOST: Všechny vstupní fáze měniče musí být jištěny pojistkou nebo jističem, jinak hrozí nebezpečí požáru.



OPATRNOST: Veškeré přístroje v silových obvodech (jističe, hlídače zemního spojení, stykače apod.) musí být správně nadimenzovány na jmenovité napětí a proud měniče, jinak hrozí nebezpečí požáru.

Připojení výstupu měniče k motoru



Krok7: Vytypování vhodného motoru překračuje rámec této příručky, obecně musí být použit indukční střídavý třífázový motor. Motor také musí mít zemnicí svorku na kostře. Pokud Váš motor nemá tři napájecí fáze, přerušte zapojování a ověřte správnost typu motoru. Další pokyny pro připojení motoru:

- použijte motor určený pro práci s měničem kmitočtu (se zesílenou izolací vinutí na 1600V).
- Používáte-li standardní motor, a je-li délka kabelu větší než 10m, zapojte na výstup měniče výstupní střídavou tlumivku.

Jednotlivé fáze motoru připojte k výstupním svorkám měniče [U/T1], [V/T2], a [W/T3] tak, jak je zobrazeno na obrázku vpravo. Připojte také zemnicí svorku měniče a motoru k zemnímu potenciálu. Zemnění provedte paprskovitě k jedinému bodu. Nikdy země nesmykujte (od přístroje k přístroji)!

Na výstupu měniče použijte stejný nebo větší průřez vodiče jako na jeho vstupu.

Po dokončení zapojení:

- Provéřte mechanickou pevnost všech kabelových špiček, ok a utažení všech svorek.
- Vraťte na místo spodní kryt silové svorkovnice.



OPATRNOST: Osazení silových svorek je jiné v porovnání s měniči serie L100 a L200. Prosím věnujte zapojení zvýšenou pozornost.

Zapojení řídicích obvodů

Po ukončení zapojení silových obvodů a po provedení zkoušky zapnutí napájení dle této kapitoly, je potřeba zapojit logické ovládací signály dle Vaší aplikace. Pokud ještě nemáte zkušenosti s měniči kmitočtu, nebo realizujete novou aplikaci, doporučujeme napřed provést zkoušku zapnutí napájecího napětí bez zapojení jakýchkoliv řídicích signálů. Pak budete připraveni k zadání požadovaných parametrů pro logické signály tak, jak je uvedeno v kapitole 4, Provoz a sledování.

Uvolnění větracích otvorů měniče

8

Krok8: Po montáži a provedení zapojení uvolněte všechny větrací otvory měniče, které jste před montáží a zapojením zakryli.



VÝSTRAHA: Přesvědčete se, že napájení měniče je vypnuto. Pokud byl měnič zapnut počkejte alespoň 5 minut po vypnutí napájení.



Zkouška zapnutí napájení

9

Krok9: Po připojení napájecí sítě a motoru jste připraveni k provedení zkoušky zapnutí napájení. Následující postup je určen pro první zapnutí pohonu. Prosím prověřte před zkouškou zapnutí napájení splnění následujících podmínek:

- Všechny výše uvedené kroky popsané v této kapitole byly provedeny.
- Měnič je nový, a je bezpečně namontován na pevné, vertikálně umístěné, nehořlavé podložce
- Měnič je připojen k síti a k motoru
- Nebylo prováděno žádné další připojení
- Síťové napájení odpovídá požadavkům měniče a motor je provozuschopný. Jmenovité údaje štítku motoru odpovídají parametrům měniče.
- Motor je bezpečně namontován a není dosud zatížen.

Výsledky zkoušky zapnutí napájení

Není-li některá z výše uvedených podmínek splněna, prosím proveďte vše nezbytné pro její splnění. Specifickými výsledky provedení zkoušky zapnutí napájení je:

1. Jistota, že zapojení napájení a výstupu k motoru je správné.
2. Zjištění, že motor a měnič jsou schopny spolupráce.
3. Seznámení se s operačním panelem.

Zkouška připojení napájení představuje počáteční bod pro zajištění bezpečného a úspěšného nasazení měniče HITACHI. Velmi doporučujeme provedení této zkoušky dříve, než přikročíte k dalším kapitolám této příručky.

Než přistoupíme ke zkoušce a k provozu

Následující doporučení proveďte před zkouškou přivedení napájení a před každým zapnutím napájení měniče. Prosim prostudujte následující doporučení než provedete zkoušku zapnutí napájení.

1. Síťový přívod k měniči je jištěný odpovídajícími pojistkami nebo jističem. V případě nutnosti překontrolujte hodnotu pojistek dle kroku 5.
2. Přesvědčete se, že lze v každém okamžiku vypnout napájení pohonu, pokud to bude nutné. Nepřerušujte však napájení za chodu, pouze v případě havárie a ohrožení.
3. Potenciometr na operačním panelu (OP) nastavte do minimální polohy (na konec rozsahu ve směru proti pohybu hodinových ručiček).



OPATRNOST: Chladič měniče může mít za provozu vysokou teplotu. Nedotýkejte se ho, jinak se můžete spálit.



OPATRNOST: Za provozu měniče je velmi jednoduché provést rychlou změnu otáček z nízkých na vysoké, proveďte zda připojený motor a stroj snáší takovéto změny, jinak hrozí nebezpečí úrazu a poničení stroje.



OPATRNOST: Pokud provozujete pohon nad základní frekvencí motoru (50Hz/60Hz a nejedná-li se o speciální motor), proveďte u výrobce motoru a stroje mezní dovolené otáčky zařízení. Provozujte zařízení pouze pod touto dovolenou rychlostí, jinak hrozí nebezpečí zničení stroje a úrazu osob.



VAROVÁNÍ: Před a v průběhu zkoušky připojení napájení sledujte následující skutečnosti, jinak hrozí nebezpečí zničení přístroje.

- Je instalována propojka mezi svorkami [+1] a [+] ? Nepřipínejte síť pokud je propojka vyjmuta.
- Je směr otáčení motoru správný?
- Nevyhlásil měnič chybu při rozběhu nebo doběhu?
- Odpovídaly zobrazené otáčky a frekvence skutečnosti?
- Nenastaly na motoru nenormální vibrace a hluk?

Připojení sítě na měnič

Pokud jste prošli veškeré kroky, upozornění a varování až k tomuto místu, pak jste připraveni k zapnutí sítě měniče. Po zapnutí sítě by měly nastat následující skutečnosti:

- LED **POWER** se rozsvítí.
- Numerický displej zobrazí aktivační průběh a zastaví se na hodnotě **0.0**.
- Rozsvítí se LED **Hz**.

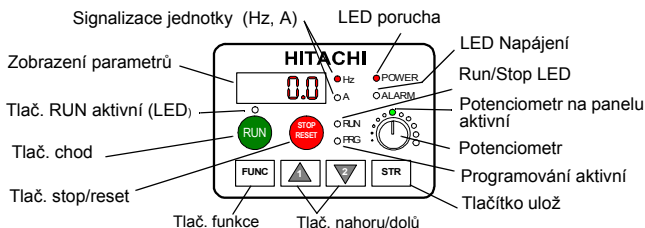
Pokud se neočekávaně rozběhne motor, nebo nastane jakýkoliv jiný problém stiskněte tlačítko **STOP**. Pouze v případě nebezpečí vypněte napájení.



Poznámka: Pokud byl již měnič připojen k síti a byl naprogramován, mohou svítit jiné LED signálky a jiný údaj na displeji. V případě potřeby proveďte "Návrat k továrnímu nastavení" na straně 6–8.

Ovládání měniče z operátorského panelu

Prosím, seznamte se s rozložením jednotlivých ovládacích a zobrazovacích prvků na operátorském panelu. Displej slouží k programování jednotlivých parametrů a k zobrazení provozních hodnot za chodu měniče.

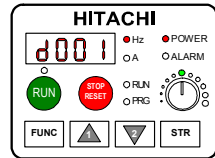


Význam tlačítek a indikátorů

- LED Run/Stop** – Svítí, pokud je měnič v chodu a motor běží. Nesvítí, pokud měnič není v chodu, výstup je zablokován.
- LED Program/LED Monitor** – Svítí, pokud je měnič připraven k editaci parametrů (stav programování). Nesvítí, pokud měnič zobrazuje aktuální indikované hodnoty (parametry d xxx).
- LED - tlač. RUN (chod) aktivní** – svítí, pokud je měnič připraven reagovat na tlačítko. Nesvítí, pokud je zvolen jiný druh ovládání.
- Tlač. chod (RUN)** – Stiskem tohoto tlačítka uvedete měnič do chodu (motor se otáčí). Parametr F004 určuje směr otáčení vpřed nebo vzad.
- Tlač. Stop/Reset** – Stiskem tohoto tlačítka zastavíte běžící pohon (dobíhá po doběhové rampě), nebo odstraníte zablokování měniče způsobené chybou.
- Potenciometr** – Umožňuje přímé nastavení otáček motoru (musí být zvolen jako aktivní).
- LED - potenciometr aktivní** – svítí, pokud je potenciometr na panelu aktivní.
- Zobrazení parametrů** – sedmisedimentový čtyřmístný displej zobrazující parametry a funkční kódy.
- Jednotky zobrazení: Herz/Amper** – Svítí LED jednotka, která přísluší zobrazenému parametru.
- LED napájení** – svítí, pokud je na vstupu měniče přítomno napájecí napětí.
- LED porucha** – svítí, pokud je měnič zablokován poruchou.
- Funkční tlačítko (FUNC)** – slouží k pohybu v nabídce parametrů, nastavení a zobrazení.
- Tlač. nahoru/dolů** – umožňuje pohyb v nabídce parametrů a změnu hodnoty parametrů.
- Tlačítko uložit (Store)** – Stiskem této klávesy ukládáte upravené hodnoty parametru do paměti EEPROM (zakončíte-li úpravu parametru bez stisku tlačítka STORE, zůstane zapsána jeho původní hodnota)

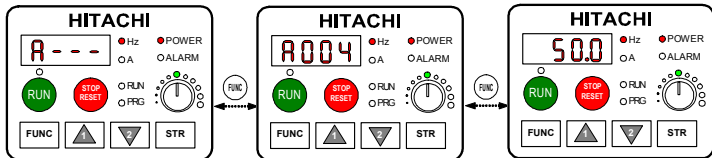
Tlačítka, režimy a parametry

Klávesnice OP umožňuje provádět volbu režimů a změnu parametrů. Termín *funkce* označuje jak režimy zobrazení, tak i režimy změny parametrů. Všechny funkce jsou přístupné pomocí *funkčních kódů*, které představují čtyřmístná označení. Veškeré funkce jsou rozděleny na několik skupin souvisejících parametrů. Skupiny jsou označeny společným symbolem na prvním místě vlevo. Označení jednotlivých skupin je v následující tabulce.



Označení skupiny	Typ funkcí	Pracovní režim	Stav indikační LED PRG
"d"	zobrazovací funkce	zobrazení	○
"F"	parametry hlavního profilu	programování	●
"A"	standardní funkce	programování	●
"b"	funkce jemného doladění	programování	●
"C"	funkce inteligentních svorek	programování	●
"H"	funkce motorových konstant	programování	●
"E"	kódy chyb		—

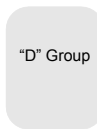
Například funkce "A003" je *nastavení základní frekvence* motoru, to je 50 Hz, nebo 60 Hz. Abychom mohli upravit tento parametr, musí být měnič v režimu programování (svítí LED PRG). Napřed tlačítka na panelu zvolíme funkční kód "A003" a následně provedeme tlačítka nahoru/dolů (▲ ▲ ▼ ▼) úpravu hodnoty funkce..



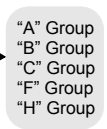
Pozn.: Sedmissegmentový displej na OP zobrazuje písmena "b" a "d," namísto velkých písmen "B" a "D" užitých na některých místech této příručky.

Jakmile zvolíte skupinu funkcí "d" přejde měnič automaticky do režimu zobrazování. Zvolíte-li jakoukoliv jinou skupinu, přejde měnič do režimu programování, protože všechny funkce ostatních skupin je možné upravovat. Kódy chyb "E" se zobrazí automaticky v případě vzniku chyby. Skupina P se zobrazí v případě využití komunikace DeviceNet. Blíže viz. "Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek" na straně 6-5.

MONITOR



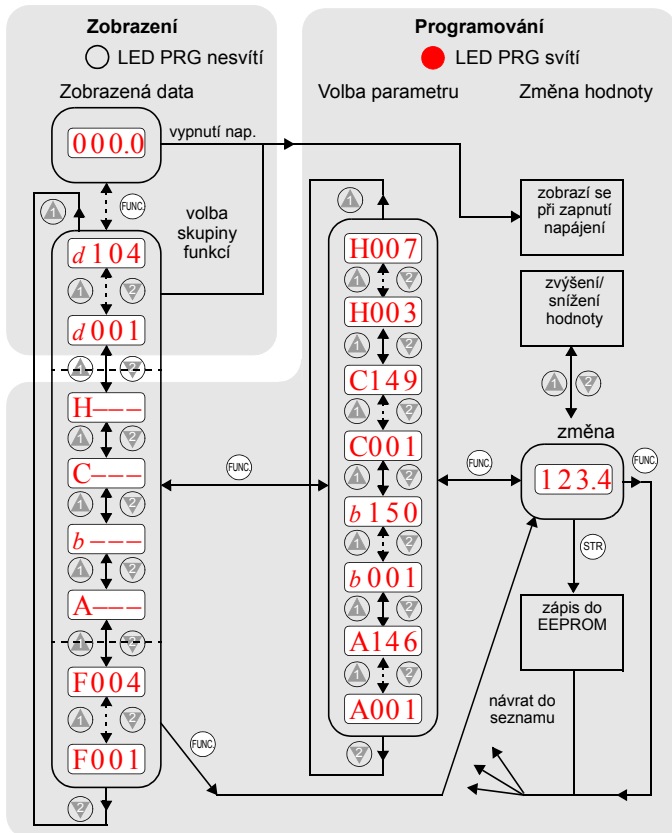
PROGRAM



TIP: Přidržíte-li tlačítko FUNC déle než 3s zobrazení se automatick vrátí na d001.

Jak se pohybovat v menu OP

Frekvenční měnič série X200 má mnoho programovatelných funkcí, které jsou detailně popsány v kapitole 3. Pro provedení zkušební připojení napětí potřebujete pouze několik málo z nich. Struktura nabídky ovládacích funkcí dovoluje jejich pohodlné ovládání pomocí několika tlačítek, čtyřmístného displeje a signalizačních LED na OP. Je proto důležité se seznámit se základními možnostmi pohybu v nabídce parametrů a funkcí. Napomůže Vám v tom obrázek uvedený níže.



Schema pohybu uvedené na obrázku výše názorně představuje přechody mezi skupinami funkcí a úpravou jejich hodnot. Pohyb vpravo/vlevo (v obrázku) umožňuje tlačítko FUNC., pohyb nahoru a dolů umožňují šipky ▲ ▼ (zvýšení/snížení).

Volba funkcí a nastavování parametrů

Před provedením zkoušky napájení je nezbytné nastavit několik málo parametrů:

1. Jako zdroj povelu rychlosti zvolte potenciometr na OP (nastavení funkce A001)
2. Jako zdroj povelu chodu zvolte tlačítka na OP (nastavení parametru A002)
3. V parametru A004 nastavte maximální dovolenou frekvenci.
4. V parametru b012 nastavte jmenovitý proud motoru
5. V parametru A082 nastavte automatickou regulaci napětí motoru (AVR)
6. V parametru H004 nastavte počet pólů motoru

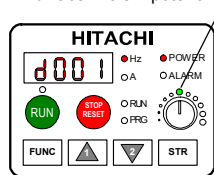
Následující serie programovacích tabulek je určena k postupnému provedení. Znamená to, že následující tabulka začíná tam kde předchozí končí. Proto začněte programování první tabulkou a pokračujte až k poslední. Pokud ztratíte souvislost, nebo zjistíte, že některý parametr není nastaven správně, proveďte "Návrat k továrnímu nastavení" na straně 6-8.

Příprava na změnu parametrů - Postup začíná zapnutím napájení měniče a následně ukazuje jak se dostat ke skupině parametrů "A". Můžete také postupovat dle odstavce "Jak se pohybovat v menu OP" na straně 2-28.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
zapnete napájení měniče		je zobrazena výstupní frekvence měniče (zastaveno - 0Hz).
stisknete tlačítko		zvolena skupina "d"
stisknete tlačítko 4x.		zvolena skupina "A"

Zdroj zadávání frekvence potenciometr na OP - frekvenci měniče lze zadávat z několika různých zdrojů jako analogový vstup, pevné frekvence, komunikační rozhraní, atd. Při zkoušce použijeme jako zdroj frekvence potenciometr na OP. Na obrázku vpravo je znázorněna indikační LED nad potenciometrem. Pokud tato LED svítí je potenciometr zvolen a následující programovací krok není nutné provádět (tovární nastavení se liší dle oblasti, pro kterou je měnič určen).

indikace zvolení potenci-



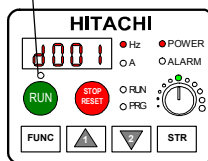
Nesvítí-li LED indikátor nad potenciometrem na OP postupujte následovně.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)	A---	zvolena skupina "A"
stiskněte tlačítko (FUNC)	A001	nastavení zdroje povelu rychlosti
stiskněte znovu tlačítko (FUNC)	01	00 = potenciometr na OP 01 = řídicí svorkovnice 02 = funkce F001 03 = síť ModBus 04 = vypočtená hodnota
stiskněte tlačítko (▼)	00	00 = potenciometr (vybráno)
stiskněte tlačítko (STR)	A001	volba je uložena, návrat do skupiny funkcí "A"

Volba zadávání povelu chodu tlačítkem z OP - Povel chod uvolňuje provoz měniče. Povel chod lze zadat z několika různých zdrojů jako řídicí svorkovnice, OP, komunikace atd. Na obrázku vpravo je znázorněna indikační LED nad tlačítkem RUN. Pokud tato LED svítí, je již tlačítko RUN zvoleno a není potřeba provádět následující krok (tovární nastavení se liší dle oblasti, pro kterou je měnič určen).

Pokud LED nad tlačítkem RUN nesvítí, proveďte následující postup.

indikace zvolení tlač. RUN



Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)	A001	volba zdroje zadávání frekvence
stiskněte jedenkrát tlačítko (▲)	A002	volba zdroje povelu chod
stiskněte tlačítko (FUNC)	01	01 = řídicí svorkovnice 02 = tlačítko RUN na OP 03 = síť ModBus
stiskněte tlačítko (▲)	02	02 = tlačítko na OP (vybráno)
stiskněte tlačítko (STR)	A002	volba je uložena, návrat do skupiny funkcí "A"



Poznámka: Po dokončení předchozích kroků se LED nad tlačítkem RUN rozsvítí. Znamená to, že tlačítko RUN je zvoleno jako zdroj povelu chod, motor však ještě neběží.

Před stisknutím tlačítka RUN dokončete napřed nastavení parametrů.

Nastavení základní frekvence motoru - Každý motor je určen pro provoz na specifické frekvenci. Většina standardních motorů je určena pro frekvence 50/60 Hz. Nejprve zjistěte, dle štítku motoru, pro kterou frekvenci je motor určen. Nyní, v následujících krocích, nastavte správnou základní frekvenci. Pokud nemáte k dispozici speciální motor a nekonzultovali jste zvýšení základní frekvence s výrobcem nenastavujte základní frekvenci vyšší než 50/60 Hz.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)		volba zdroje povelu chod
stiskněte jednou tlačítko		nastavení základní frekvence
stiskněte tlačítko	 nebo 	tovární nastavení základní frekvence US = 60 Hz, Europe = 50 Hz.
stiskněte dle potřeby nebo		nastavte potřebnou hodnotu (vaše zobrazení může být jiné)
stiskněte tlačítko		volba je uložena, návrat do skupiny funkci "A"



Varování: Budete-li provozovat zařízení na vyšších frekvencích než standardních (50Hz/60Hz), ubezpečte se, že motor a zařízení je schopno takového provozu (konzultujte s výrobcem motoru a zařízení). Jinak by mohlo dojít ke zničení zařízení a úrazu osob.






Nastavení regulace napětí - Měnič je vybaven funkcí automatické regulace výstupního napětí (AVR). Tato funkce udržuje napětí na motoru na jmenovité hodnotě předepsané výrobcem na štítku. Funkce AVR vyhlazuje případné výkyvy napětí v síti (pouze směrem dolů, funkce AVR nemůže zvýšit napětí, pokud není dostatečná rezerva v síti). Využijte nastavení hodnoty funkce AVR (A082) nejbližší jmenovité hodnotě Vašeho motoru.

- třída 200V: 200 / 215 / 220 / 230 / 240 VAC
- třída 400V: 380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480 VAC








TIP: Potřebujete-li listovat mezi funkcemi nebo zvyšovat nebo snižovat hodnotu parametru více než o jednu jednotku stiskněte a držte tlačítka nebo dokud nedosáhnete požadované hodnoty.

Nastavení napětí motoru je popsáno v krocích na další straně.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)	A003	nastavení základní frekvence
stiskněte a držte tlačítko  až se na displeji zobrazí A082	A082	nastavení napětí AVR
stiskněte tlačítko 	230 nebo 400	tovární hodnoty funkce ARV: třída 200V = 230VAC třída 400V = 400VAC (-HFEF) třída 400V = 460VAC (-HFU)
stiskněte dle potřeby  nebo 	215	nastavte dle specifikace motoru (vaše zobrazení může být jiné)
stiskněte tlačítko 	A082	volba je uložena, návrat do skupiny funkcí "A"

Nastavení proudu motoru - Měnič obsahuje termoelektrickou ochrannou funkci navrženou pro ochranu motoru a měniče před přehřátím způsobeným přetížením. Měnič využívá jmenovitého proudu motoru k výpočtu oteplení v čase. Účinnost této ochrany je závislá na nastavení správné hodnoty jmenovitého proudu motoru. Hodnota jmenovitého proudu motoru se zadává do parametru b012 v Ampérech (rozsah 20% až 100% jmenovitého proudu měniče). Správné nastavení zabrání také vzniku zbytečných chyb měniče.

Odečtete ze štítku motoru jeho jmenovitý proud a dle následujícího postupu nastavte tuto hodnotu do parametru termoelektrické ochrany.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)	A082	nastavení funkce AVR
stiskněte tlačítko 	A---	zvolena skupina "A"
stiskněte tlačítko 	b---	zvolena skupina "b"
stiskněte tlačítko 	b001	první z parametrů skupiny "b"
stiskněte a držte tlačítko  až se na displeji zobrazí b012	b012	nastavení úrovně termoelektrické ochrany
stiskněte tlačítko 	1.80	tovární nastavení je 100% jmenovitého proudu měniče
stiskněte dle potřeby  nebo 	1.60	nastavte jmenovitý proud motoru (vaše zobrazení může být jiné)
stiskněte tlačítko 	b012	volba je uložena, návrat do skupiny funkcí "b"

Nastavení počtu pólů motoru - vinutí motoru je uspořádáno tak, že motor má určitý počet pólů a tím je i specifikována jeho rychlost otáčení při základní frekvenci. Údaj o počtu pólů motoru najdete na štítku motoru, nebo jej odvodíte z jmenovitého počtu otáček motoru. Nejrozšířenější jsou motory se čtyřmi póly a 1500 ot./min. (synchronní otáčky) (tovární hodnota nastavená v parametru H004).

V následujícím kroku je popsán postup zadání počtu pólů motoru.

Zásah	zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)		úroveň termoelektrické ochrany
stiskněte tlačítko		zvolena skupina "b"
stiskněte dvakrát tlačítko		zvolena skupina "H"
stiskněte tlačítko		první parametr skupiny "H"
stiskněte jednou tlačítko		parametr počet pólů motoru
stiskněte tlačítko		2 = 2 póly 4 = 4 póly (tovární nastavení) 6 = 6 pólů 8 = 8 pólů
stiskněte dle potřeby nebo		nastavte dle použitého motoru (vaše zobrazení může být jiné)
stiskněte tlačítko		volba je uložena, návrat do skupiny funkcí "H"

Tímto krokem jste završili přípravu k prvnímu rozběhnutí pohonu!



TIP: Pokud jste se v některém z předchozích kroků ztratili, zkontrolujte napřed zda svítí indikační LED PRG a potom prostudujte odstavec "Jak se pohybovat v menu OP" na straně 2–28, abyste zjistili, ve které části menu se nacházíte. Dokud nepotvrdíte Vaši změnu parametru stisknutím klávesy STR není tato hodnota zapsána. Vypnutí a zapnutí napájení způsobí též návrat do režimu zobrazení hodnoty D001.



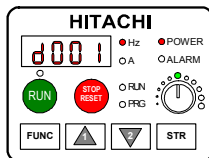
Pozn.: Při vypnutí a zapnutí sítě se displej měniče vrátí na poslední parametr, jehož změna byla potvrzena tlačítkem STR nebo do skupiny tohoto parametru. Pouze pokud nebyla provedena žádná změna, nebo po provedení "návratu do továrního nastavení" je zobrazen parametr d001 (výstupní frekvence).

Následující stat' vám osvětlí, jak odečítat z displeje provozní parametry. Pak již budete opravdu připraveni k prvnímu rozběhnutí pohonu.

Sledování provozních parametrů na displeji OP

Po ukončení nastavení parametru je vhodné přepnout OP do režimu zobrazování provozních parametrů (skupina "d"). Indikační LED PRG zhasne a LED indikátor "Hz" nebo "A" svítí a udává jednotky zobrazované veličiny.

Při první zkoušce kontrolujte nepřímě otáčky motoru tím, že budete sledovat výstupní frekvenci měniče. Neplet' se si *výstupní frekvenci* se *základní frekvenci* (50/60 Hz) motoru, nebo s *taktovací frekvenci* měniče (spínací frekvence výstupních tranzistorů měniče v řádu kHz). Zobrazovací funkce jsou obsaženy ve skupině "d" viz "Jak se pohybovat v menu OP" na straně 2–28.



Zobrazení výstupní frekvence (rychlosti) - Níže je popsán přechod k zobrazovací funkci d001 z poslední nastavované funkce H004.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)	H004	volba počtu pólů
stiskněte tlačítko	H---	zvolena skupina "H"
stiskněte tlačítko	d001	zvoleno zobrazení frekvence
stiskněte tlačítko	0.0	zobrazení výstupní frekvence

Když měnič zobrazuje některou z provozních veličin, je indikační LED PRG zhasnuta, znamená to, že měnič není ve stavu programování. Na displeji je zobrazena aktuální frekvence generovaná měničem (v tomto okamžiku je 0). Indikační LED Hz svítí.

Běh s motorem

Nyní máte naprogramovány všechny parametry a můžeme provést zkoušku s motorem. Postupujte dle následujících bodů:

1. Zkontrolujte, zda svítí LED "napájení". Jinak prověřte zapojení přívodu sítě.
2. Zkontrolujte, zda svítí LED na potenciometru. Jinak prověřte nastavení A001.
3. Zkontrolujte, zda svítí LED nad tlačítkem RUN. Jinak prověřte nastavení A002.
4. Prověřte, že nesvítí LED PRG. Jinak se vraťte k odstavci výše.
5. Zkontrolujte, zda je motor odpojen od zátěže. Jinak proveďte mechanické odpojení.
6. Potenciometr na OP otočte do levé krajní polohy (minimum).
7. Stiskněte tlačítko RUN. Na OP se rozsvítí LED indikátor "chod".
8. Pomalu otáčejte potenciometrem na OP ve směru hodinových ručiček. Motor by se měl začít otáčet.
9. Stiskněte tlačítko STOP. Motor se zastaví a LED indikátor "chod" zhasne.

Výsledky zkoušky chodu a shrnutí



Krok 10: Následující odstavec obsahuje poznatky z prvního spuštění pohonu:

Poruchové kódy - Zobrazí-li měnič některý z poruchových kódů (format "E X X"), vyhledejte podrobný popis chyby ve stati "Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek" na straně 6–5.

Rozebňový a doběhový čas - Měniče X200 umožňují naprogramování rozebňu a doběhu. Pro zkušební běh jsme zachovali hodnotu nastavenou továrně (10s). Dodržení časů rozebňu a doběhu si můžeme odzkoušet tak, že před spuštěním chodu nastavíme potenciometr frekvence asi do poloviny rozsahu pak spustíme chod pohonu. Čas k dosažení ustálené rychlosti bude ca 5s. Stiskneme-li tlačítko stop, pak se pohon za 5s zastaví.

Chování měniče při zastavení (nulové rychlosti) - nastavíte-li požadovanou rychlost 0, pohon dobíhá a v blízkosti nulové rychlosti se zastaví (výstup měniče je uzavřen). Měniče frekvence řady X200 umožňují dosáhnout i při velmi malých frekvencích vysokého momentu, nejsou však schopny vyvozovat moment při nulových otáčkách (pro takovou aplikaci je nutné použít servopohon se zpětnou vazbou polohy). Vyžadujete-li ve Vaší aplikaci moment při nulové rychlosti, je potřeba použít mecha-nickou brzdu.

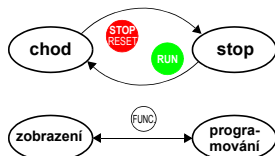
Jak číst hodnoty na displeji - Nejprve se blíže zastavíme u zobrazení frekvence. Maximální frekvence parametru A004 je továrně nastavená na hodnoty 50 Hz nebo 60 Hz (Evropa nebo United States).

Příklad: Předpokládejme, že 4-pólový motor je navržen pro frekvenci 60 Hz. Pak při chodu měniče na frekvenci 60 Hz lze podle následujícího vzorce určit otáčky motoru:

$$\text{otáčky} = \frac{\text{Frekvence} \times 60}{\text{počet pólových párů}} = \frac{\text{Frekvence} \times 120}{\text{počet pólů}} = \frac{60 \times 120}{4} = 1800 \text{ ot/min}$$

Teoretická rychlost motoru je tedy 1800 ot/min. (rychlost otáčení vektoru elmag. pole). Asynchronní motor však nemůže generovat moment na hřídeli dokud není mezi otáčením pole a otáčením rotoru motoru rozdíl. Tento rozdíl se nazývá *skluz*. Proto je obvyklá rychlost 4-pólového motoru při 60 Hz 1750 ot/min. Změříte-li vhodným měřičem otáčky motoru a porovnáte-li je s frekvencí měniče zjistíte rozdíl mezi rychlostí otáčení elektromagnetického pole generovaného měničem a rychlostí otáčení motoru. Skluz motoru je závislý na jeho zatížení (s vyšším zatížením se zvyšuje). Proto je výstupní hodnota měniče nazývána frekvencí a neodpovídá přesně otáčkám motoru.

Indikace Chod/Stop a Zobrazení/Programování – LED indikátor "chod" svítí za chodu měniče a nesvítí, je-li měnič zastaven. LED indikátor "programování" svítí, je-li OP v režimu programování a nesvítí, je-li OP v režimu zobrazení. Všechny čtyři vzájemné kombinace jsou možné, jak znázorňuje obrázek vpravo.



Poznámka: Některé automatizační prostředky jako programovatelné automaty (PLC) mají dva neslučitelné režimy činnosti - chod nebo programování. U měničů HITACHI není toto rozdělení takto přísné. Znamená to, že lze i za chodu pohonu provádět úpravy některých parametřů. Vždy je však potřeba brát v úvahu bezpečnost obsluhy.



Konfigurace parametrů pohonu



3

V této kapitole...	strana
— Výběr programovacího zařízení.....	2
— Použití klávesnice	3
— “D” Skupina: Monitorovací Funkce	6
— “F” skupina: Parametry hlavního profilu.....	9
— “A” skupina: Standardní funkce	10
— “B” Skupina: Speciální funkce.....	33
— “C” Skupina: Funkce inteligentních svorek	50
— “H” Skupina: Motorové konstanty	66

Výběr programovacího zařízení

Úvod

Frekvenčně řízené pohony Hitachi (frekvenční měniče) využívají pro získání náležitých výstupních průběhů pro motor nejnovější elektronické technologie. Výhod je mnoho, včetně úspory energie a produktivity. Flexibilita, požadovaná k zvládnutí obsáhlého rozsahu použití vyžaduje stále více konfigurovatelných přídatných zařízení a parametrů - měniče jsou nyní komplexní komponenty pro průmyslovou automatizaci. Proto se může zdát, že produkt je pro užití příliš komplikovaný, ale cílem tohoto článku je vám to ulehčit.

Jak bylo demonstrováno ve spuštění měniče v kapitole 2, pro běh motoru nemusíte programovat mnoho parametrů. Ve skutečnosti většina aplikací využije pro programování pouze několik specifických parametrů. Tato kapitola vám vysvětlí účel každého nastavení parametrů a pomůže vám vybrat ty důležité pro vaši aplikaci.

Jestliže vytváříme novou aplikaci měniče a motoru, hledání správných parametrů je většinou cvičení v optimalizaci. Proto je v pořádku, když začneme pohánět motor se zhruba nastaveným systémem. Provedením individuálních změn a pozorováním jejich vlivu můžeme dosáhnout optimálního nastavení systému.

Úvod k programování měničů

Prvním a nejlepším způsobem jak se naučit schopnostem měniče je použít operační panel. Každá funkce a programovatelný parametr je dosažitelný z panelu. Ostatní zařízení prostě imitují rozvržení panelu a jeho přístup k měniči, zatímco přidávají k systému další hodnotné aspekty. Například digitální panel - kopírovací jednotka umí přenášet nastavení parametrů z jednoho měniče do jiných měničů, přičemž poskytují funkce standardního displeje.

Tímto způsobem můžeme použít celou škálu programovacích zařízení, která mají v zásadě stejné schopnosti jako panel. Následující tabulka zobrazuje různá programovací zařízení, charakteristiky a požadované kabely.

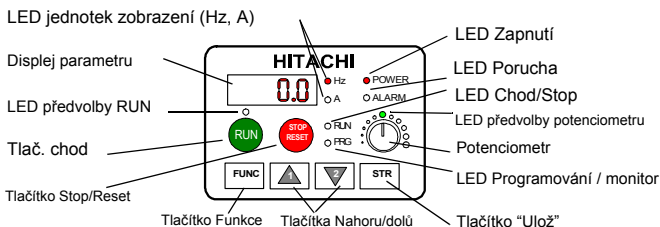
Zařízení	Označení dílu	Přístup k parametrům	Paměť nastavených dat	Kabely (vyberte jeden)	
				Označení dílu	Délka
Panel měniče odnímatelný	OPE-SRmini	Monitorování a programování	EEPROM v měniči	ICS-1	1 metr
				ICS-3	3 metry
Digitální panel/kopírovací jednotka	SRW-OEX	Monitorování a programován	Funkce "read" načte data z měniče do EEPROM jednotky	ICS-1	1 metr
				ICS-3	3 metry



Poznámka: Pokud je k měniči připojen externí digitální panel jako OPE-SRmini nebo SRV-OEX, tlačítka měniče jsou vyřazena kromě tlačítka Stop.

Použití klávesnice

Panel X200 obsahuje všechny prvky jak pro monitorování, tak pro programování parametrů. Uspořádání panelu je znázorněno níže. Všechna jiná programovací zařízení pro měnič mají podobné rozmístění a funkci.

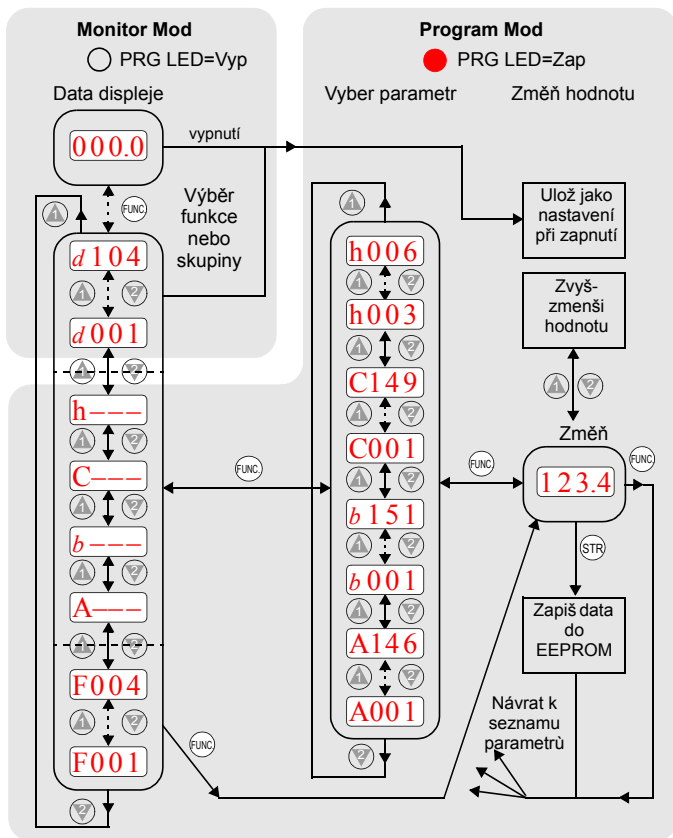


Popis tlačítek a indikátorů

- **LED Run/Stop** - svítí, pokud je v chodu výstup měniče a motor vyvíjí moment (režim Chod) a je zhasnuta pokud je výstup měniče vypnut.
- **LED Program/Monitor** - Tato LED svítí, když je měnič připraven k editaci parametrů (programovací režim). Je vypnuta, pokud displej monitoruje data (režim zobrazení).
- **LED předvolby tlačítka RUN** - svítí, když je měnič připraven reagovat na tlačítko RUN, je vypnuta pokud je použití tlačítka RUN zakázáno.
- **Tlačítko RUN** - Stisknete, aby motor běžel (musí svítit LED předvolba tlačítka RUN). Parametr F004 udává směr chodu - určuje zda tlačítko RUN způsobí chod dopředu nebo chod zpět.
- **Tlačítko Stop/Reset** - Tlačítko STOP zastaví běžící motor (používá naprogramovanou doběhovou rampu). Toto tlačítko dokáže také resetovat nastalou poruchu.
- **Potenciometr** - Umožňuje obsluhu přímo zadávat otáčky motoru, pokud je předvoleno zadávání frekvence potenciometrem.
- **LED předvolby potenciometru** - svítí, když je předvoleno potenciometr jako vstup žádané hodnoty.
- **Zobrazovací displej** - 4 číslicový, 7 segmentový displej pro parametry a funkční kódy.
- **LED jednotek zobrazení, Hertz / Ampér** - Jedna z těchto LED bude indikovat jednotky s příslušejícím zobrazením parametru.
- **LED Zapnuto** - Tato LED svítí, když je připojeno napájení měniče.
- **LED Porucha** - Svítí, když je měnič v poruše (sepnuty kontakty relé hlášení poruchy).
- **Tlačítko FUNC** - Toto tlačítko je použito k přepínání mezi výpisem parametrů a funkcí pro nastavování a monitorování hodnot parametrů.
- **Tlačítka Nahoru/Dolů** (▲, ▼) - Použijte tato tlačítka pro pohyb nahoru a dolů seznamem parametrů, funkcí zobrazených na displeji a pro zvyšování / snižování hodnot.
- **Tlačítko Store** (Ⓢ) - Pokud je měnič v programovém modu a provedli jste editaci, stisknete tlačítko STR, aby se nově zapsané hodnoty uložily do EEPROM.

Schéma přístupu k parametrům pomocí panelu

Pro přístup ke kterémukoliv parametru nebo funkci můžeme využít panel měniče. Niže uvedený diagram znázorňuje základní schéma přístupu k dosažení těchto položek.



Poznámka: Sedmissegmentový displej měniče ukazuje malá písmena "b" a "d", odpovídají velkým písmenům "B" a "D" použitým v tomto manuálu.

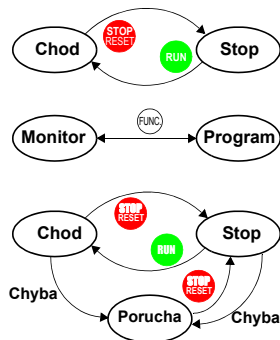


Poznámka: Tlačítko STR zapisuje editované parametry do EEPROM měniče. Zápis nebo stažení parametrů z/do externího zařízení je uskutečňováno jinými příkazy- nezaměňujte Store s Download nebo Upload.

Provozní režimy

LED RUN a PRG vypovídají pouze částečně o stavu. Režimy "chod" a "programování" jsou nezávislé, nikoliv opačné. Ve stavovém diagramu napravo se RUN (chod) střídá se Stopem, a Programový režim se střídá s režimem Monitor (zobrazení). To je velmi důležitá schopnost, která znázorňuje, že technik může přijít k běžícímu stroji a měnit některé parametry bez odstavení.

Výskyt chyby během chodu způsobí přechod měniče do poruchového stavu, jak je znázorněno vpravo. Např.: výskyt přetížení výstupu způsobí, že měnič ukončí chod a vypne svůj výstup k motoru. V poruchovém stavu je jakákoliv žádost k chodu motoru ignorována. Musíte zrušit poruchu stisknutím tlačítka Stop/Reset. Viz "Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek" na straně 6–5.



Změna parametrů za chodu

Měnič může být v chodu (výstup měniče řídí motor) a přesto umožňuje editaci určitých parametrů. To je užitečné v aplikacích, které musí běžet nepřetržitě, ale přesto vyžadují přestavení některých parametrů měniče.

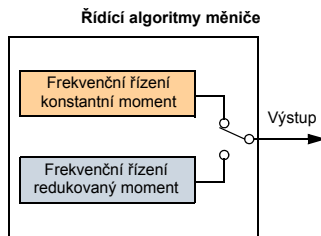
Tabulka parametrů má sloupec nazvaný "Změna za chodu" (Run Mode Edit). Značka **X** znamená, že parametr nemůže být změněn, značka **✓** znamená že parametr může být editován.

	Run Mode Edit	
	X	
	✓	

Nastavení softwarového zámku (parametr B031) určuje, zda v režimu chodu je možný přístup a za jakých dalších podmínek. Je na zodpovědnosti uživatele a personálu, aby vybrali za daných provozních podmínek vhodné nastavení softwarového zámku. Pro více informací si prosím prohlédněte "Mod softwarového zámku" na straně 3–38.

Řídící algoritmy

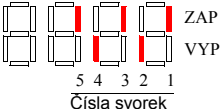
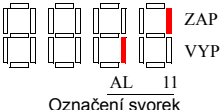
Řídící program v měničích X200 má dva algoritmy pro šířkově-pulzní modulaci. Záměrem je, aby jste mohli vybrat nejlepší algoritmus pro chování motoru ve vaší aplikaci. Oba algoritmy generují frekvenci specifickým způsobem. Pokud jeden zvolíme, je pak tento algoritmus základem pro ostatní nastavení parametrů (viz "Algoritmus řízení momentu" na straně 3–17). Z tohoto důvodu zvolte nejlepší algoritmus na počátku vašeho projektu.



Konfigurace parametru pohonu

"D" Skupina: Monitorovací Funkce

Pomocí "D" skupiny získáte důležitý komplex hodnot parametrů, jak za chodu i za klidu měniče. Po výběru funkčního kódu parametru, který chceme zobrazit, stisknete tlačítko FUN, aby byla hodnota zobrazena na displeji. Ve funkcích D005 a D006 jsou jednotlivé segmenty využity k zobrazení stavu inteligentních vstupních a výstupních svorek (Zap./Vyp.). Pokud požadujeme, aby se zvolené zobrazení určitého parametru po vypnutí a zapnutí napájení znovu objevilo, musíme při zobrazení stisknout tlačítko STR. Při znovuoobnově napájení se displej vrací tam, kde bylo naposledy zapisováno tlačítkem STR..-

"D" Funkce			editace za chodu	Jednotky
Kód fce	Název/ Zobrazení SRW	Popis		
d001	Monitor výstupní frekvence	Okamžité zobrazení výstupní frekvence motoru od 0.0 to 400.0 Hz	—	Hz
	FM 0000.00Hz			
d002	Monitorování výstupního proudu	Filtrované zobrazení výstupního proudu motoru (časová konstanta filtru 100 ms), rozsah je 0 až 999,9 A	—	A
	Iout 0000.0A			
d003	Monitor směru otáčení	Tři různé indikace: "F"..... Dopředu "o" .. Stop "r" Zpět	—	—
	Dir STOP			
d004	Monitor zpětné vazby	Zobrazuje přepočítanou hodnotu zpětné vazby (A075 je přepočtový koeficient), 0.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000. až 9999., 1000 až 999, a 10000 až 99900	—	% times constant
	FB 00000.00%			
d005	Stav inteligentních vstupních svorek	Zobrazuje stav inteligentních vstupních svorek:  <p style="text-align: center;">5 4 3 2 1 Číslo svorek</p>	—	—
	IN-TM HLHLH			
d006	Stav inteligentních výstupních svorek	Zobrazuje stav inteligentních výstupních svorek:  <p style="text-align: center;">AL 11 Označení svorek</p>	—	—
	OUT-TM LH			

"D" Funkce			editace za chodu	Jednotky
Kód fce	Název/ Zobrazení SRW	Popis		
d007	Monitor přepočítané výstupní frekvence	Zobrazuje výstupní frekvenci vynásobenou hodnotou v B086. Desetinná tečka vyjadřuje řád: XX.XX 0.00 až 99.99 XXX.X 100.0 až 999.9 XXXX. 1000. až 9999. XXXXX 10000 až 99999 (x10= 10000 až 99999)	—	Hz
	F-Cnv 00000.00			
d013	Monitor výstupního napětí	Napětí výstupu na motor, rozsah je 0.0 až 600.0V	—	V
	Vout 00000V			
d016	Celková doba chodu	Zobrazuje celkovou dobu měniče ve stavu RUN Rozsah je 0 až 9999 / 1000 až 9999 / G100 až G999 (10,000 až 99,900)	—	hodiny
	RUN 0000000hr			
d017	Celkový čas zapnutí	Zobrazuje dobu zapnutí měniče v hodinách Rozsah je 0 až 9999 / 1000 až 9999 / G100 až G999 (10,000 až 99,900)	—	hodiny
	ON 0000000hr			
d018	Teplota chladiče	Zobrazení teploty chladiče (0.0 až 200)	—	°C
	TH-Fin 0000.0 C			

Zobrazení poruch a jejich historie

Zobrazení poruch a jejich historie nám umožňuje procházet pomocí panelu informacemi, které se k poruchám vztahují. Viz "Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek" na straně 6–5

"D" Funkce			editace za chodu	Jednotky
Kód fce	Název/Zobrazení SRW	Popis		
d080	Čítač poruch	Počet poruch, rozsah je 0. až 9999	—	poruchy
	ERR CNT 00000			
d081	Monitor poruchy 1	Informace o poruše:	—	—
	ERR 1 #####	• Kód poruchy		
d082	Monitor poruchy 2	• Výstupní frekvence	—	—
	ERR 2 #####	• Proud motoru		
d083	Monitor poruchy 3	• Ss. napětí při poruše	—	—
	ERR 3 #####	• Celková doba chodu měniče při poruše • Celková doba připojení měniče na napájení		
d102	Napětí DC sběrnice	zobrazení napětí DC meziobvodu (rozsah 0.0 až 999.9)	—	V
	Vpn 0000.0 Vdc			
d104	Termoel. ochrana	akumulovaná hodnota termoelektrického zatížení rozsah 0.0 až 100.0	—	%
	E-THM 0000.0			

Místní zobrazení během řízení pomocí komunikace

Sériový port měniče X200 může být připojen do komunikační sítě nebo k digitálnímu panelu. Během této doby klávesnice měniče nefunguje (kromě tlačítka Stop). Avšak čtyřdigitový displej přesto poskytuje monitorování, zobrazující kterýkoliv z parametrů D001 až D007. Funkce B089, volba zobrazení displeje pro síťovou komunikaci, určuje konkrétní parametr D00x pro zobrazení. Prohlédněte si tabulku dole.

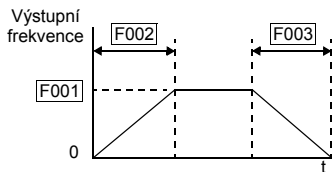
B089 Volba zobrazení displeje při řízení komunikací		
Kód výběru	Kód zobrazení	Název zobrazené funkce
01	D001	Monitor výstupní frekvence
02	D002	Monitor výstupního proudu
03	D003	Monitor směru otáčení
04	D004	Monitor zpětné vazby
05	D005	Stav vstupních svorek
06	D006	Stav výstupních svorek
07	D007	Monitor přepočítané výstupní frekvence

Zobrazení během řízení komunikací se bude řídit následujícími pravidly:

- Displej měniče bude monitorovat funkci D00x podle nastavení B089 pokud:
 - Přepínač OPE/485 DIP je nastaven do polohy "485"
 - komunikující zařízení je připojeno k sériovému portu měniče již před zapnutím měniče.
- Během komunikace bude panel měniče také zobrazovat chybové kódy pro chyby měniče. K resetu poruch použijte tlačítko Stop. Vysvětlení chybových kódů najdete v čl. "Kódy chyb" na straně 6–5.
- Pokud tomu dáte přednost, můžete zakázat tlačítko Stop použitím funkce B087.

“F” skupina: Parametry hlavního profilu

Základní frekvenční (otáčkový) profil je definován parametry obsaženými v “F” skupině (viz tabulka dole). Nastavená frekvence je v Hz, ale rozběh a doběh je specifikován dobou trvání rampy (od nuly do maximální frekvence nebo z maximální frekvence do nuly). Parametr směr otáčení motoru určuje, zda tlačítko Run způsobí chod vpřed nebo vzad. Tento parametr nemá vliv na inteligentní svorky (FWD) a (REV), které jsou konfigurovány zvlášť.



Rozeběh 1 a doběh 1 jsou standardní počáteční hodnoty pro hlavní profil. Rozeběhové a doběhové hodnoty pro alternativní profily lze specifikovat v parametrech Ax92 a Ax93. Předvolba směru otáčení motoru (F004) určuje směr chodu který je zadáván pouze z panelu. Toto nastavení používá každý otáčkový profil ve svém příslušném čase.

“F” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Fun. Kód	Jméno / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotky
F001	Nastavení výstupní frekvence	Standardní předvolená žádaná frekvence, která určuje otáčky motoru, rozsah je 0.0 / startovací frekvence do 400 Hz	✓	0.0	0.0	Hz
	VR 0000.0Hz					
F002	Nastavení doby rozběhu (1)	Standardní předvolený rozběh, rozsah 0.01 až 3000 s.	✓	10.0	10.0	sec.
	ACC 1 010.00s					
F202	Nastavení doby rozběhu (1), 2. motor	Standardní předvolený rozběh, 2. motor, rozsah 0.01 až 3000 s.	✓	10.0	10.0	sec.
	2ACC1 010.00s					
F003	Nastavení doby doběhu (1)	Standardní předvolený doběh, rozsah 0.01 až 3000 s.	✓	10.0	10.0	sec.
	DEC 1 010.00s					
F203	Nastavení doby doběhu (1), 2. motor	Standardní předvolený doběh, 2. motor, rozsah 0.01 až 3000 s.	✓	10.0	10.0	sec.
	2DEC1 010.00s					
F004	Nastavení směru chodu - tlačítko Run	Dvě alternativy: 00 .. Vpřed 01 .. Zpět	x	00	00	
	DIG-RUN FWD					

"A" skupina: Standardní funkce

Nastavení zdroje řízení

Měnič je flexibilní co se týče ovládání Chod/Stop a nastavování výstupní frekvence (otáčky motoru). Obsahuje další prvky, které mohou přepsat nastavení A001/A002. Parametr A001 určuje zdroj pro nastavení výstupní frekvence. Parametr A002 nastává zdroj pro volbu povelu k chodu (pro FW (chod dopředu) a RV (chod zpět)). Tovární předvolba nastavení je pro -FEF (Evropskou) verzi vstupní svorky a pro -FU (USA) operační panel.

"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba				
Fun. Kód	Název/ Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka		
A001	Nastavení zdroje frekvence	Pět voleb, výběr pomocí kódů: 00... Potenciometr panelu 01... Řídící svorky 02... Nastavení funkcí F001 03... Komunikace ModBus 10... Vypočtený výstup	x	01	00	—		
	F-COM VR							
A201	Nastavení zdroje frekvence - 2. motor		2F-COM VR	x	01	00	—	
A002	Nastavení zdroje pro povel k chodu		Tři volby, výběr pomocí kódů: 01... Řídící svorkovnice 02... Tlačítko Run panelu, nebo digitálního operátoru 03... Komunikace ModBus	x	01	02	—	
	OPE-Mode REM							
A202	Nastavení zdroje povelu chodu 2. motor			2OPE-Mode REM	x	01	02	—

Nastavení zdroje frekvence - Následující tabulka poskytuje pro parametr A001 popis každé volby a odkaz na příslušnou stranu pro detaily.

Kód	Zdroj frekvence	Strana
00	Potenciometr panelu - Rozsah otáčení knoflíku odpovídá rozsahu definovaném od B082 (nastavení startovací frekvence) do A004 (nastavení maximální frekvence)	2-26
01	Řídící svorky - Aktivní analogový vstupní signál na analogových svorkách (O) nebo (OI) nastavuje výstupní frekvenci.	4-56, 3-13, 3-52
02	Nastavení pomocí F001 - Hodnota v F001 je konstanta, užitá jako výstupní frekvence.	3-9
03	Vstup sítě ModBus - Komunikace má vyhrazený registr pro výstupní frekvenci měniče.	B-19
10	Vypočtený výstup - Vypočtení funkce má uživatelsky nastavitelné vstupní zdroje (A a B). Výsledek může být součet, rozdíl nebo součin těchto dvou vstupů.	3-29

Nastavení zdroje povelu k chodu - Následující tabulka poskytuje další popis všech možností nastavení A002 s odkazy na další strany pro více informací.

kód	Zdroj povelu k chodu	Viz str....
01	Řídící svorky - [FW] nebo [RV] vstupní svorka ovládá chod měniče	4-12
02	Tlačítko Run panelu - Tlačítka Run a Stop ovládají chod/stop	2-26
03	Komunikace ModBus - Komunikace má vyhrazený registr pro příkaz Chod/Stop a registr pro FW/RV	B-19

Prvky zrušení nastavení A001/A002 - Měnič umožňuje aby některé prvky zrušily nastavení zdroje frekvence a povelu k chodu A001 a A002. Tím je umožněna variabilita pro aplikace, které příležitostně využívají jiné zdroje, opustit nastavení v A001/A002. Spínač TM/PRG vnucuje řízení ze svorek dle následující tabulky.

Měnič má i další možnosti řízení, které mohou dočasně překrýt nastavení učiněné v parametru A001 a vnutit jinou výstupní frekvenci. Následující tabulka znázorňuje veškeré dostupné metody zadávání frekvence a jejich vzájemnou prioritu (pozice 1 je nejvyšší).

priorita	volba zadávání frekvence parametr A001	Viz str....
1	[CF1] až [CF4] svorky pevných rychlostí	4-13
2	[OPE] vstupní svorka přenosu ovládání na OP	4-30
3	[F-TM] vstupní svorka přenosu ovládání a svorkovnici	4-32
4	[AT] volba analogového vstupu	4-23
5	A001 - volba vstupu frekvence	3-10

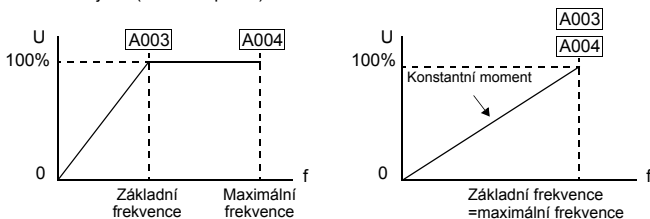
Měnič má i další možnosti řízení, které mohou dočasně překrýt nastavení učiněné v parametru A002 a vnutit jiný zdroj povelu chod (RUN). Následující tabulka znázorňuje veškeré dostupné metody zadávání chodu a jejich vzájemnou prioritu (pozice 1 je nejvyšší).

priorita	volba zadávání frekvence parametr A002	Viz str....
1	[OPE] vstupní svorka přenosu ovládání na OP	4-30
2	[F-TM] vstupní svorka přenosu ovládání na svorkovnici	4-32
3	A002 volba zdroje povelu chod	3-10

Nastavení základních parametrů

Tato nastavení ovlivňují základní chování měniče - výstup k motoru. Frekvence střídavého výstupu měniče určuje otáčky motoru. Můžete si vybrat ze tří rozdílných zdrojů pro základní frekvenci. Během tvorby aplikace možná budete preferovat potenciometr, ale pak možná nakonec zvolíte například externí zdroj (svorky).

Nastavení základní a maximální frekvence spolu souvisí podle grafu dole (vlevo). Měnič sleduje křivku konstantního poměru U/f dokud nedosáhne plného výstupního napětí při základní frekvenci. Tato přímková část charakteristiky, ve které motor pracuje s konstantním momentem. Vodorovná část nad základní frekvencí umožňuje točit motor rychleji, ale se snižujícím se momentem. To je oblast provozu na konstantní napětí. Jetliže chcete provozovat motor tak, aby pracoval v celém rozsahu s konstantním momentem (limitováno štítkovým napětím a frekvencí), nastavte základní a maximální frekvenci stejnou (viz dole vpravo).



Poznámka: Nastavení "2. motor" v tabulkách této kapitoly uchovává alternativní sadu parametrů pro další motor. Měnič může použít první nebo druhou sadu parametrů pro generaci výstupní frekvence motoru. Viz "Nastavení měniče pro vícemotorový pohon" na straně 4-61

"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Fun. Kód	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A003	Nastavení základní frekvence	Nastavitelné od 30 Hz do maximální frekvence (A004)	x	50.0	60.0	Hz
	F-BASE	00060Hz				
A203	Nastavení základní frekvence, 2. motor	Nastavitelné od 30 Hz do 2. maximální frekvence (A204)	x	50.0	60.0	Hz
	2F-BASE	00060Hz				
A004	Nastavení maximální frekvence	Nastavitelné od základní frekvence do 400 Hz	x	50.0	60.0	Hz
	F-MAX	00060Hz				
A204	Nastavení maximální frekvence, 2. motor	Nastavitelné od 2. základní frekvence do 400 Hz	x	50.0	60.0	Hz
	2F-MAX	00060Hz				

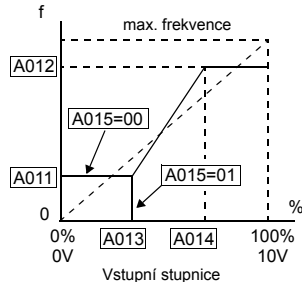
Nastavení analogového vstupu

Měnič má schopnost přijímat externí analogový signál, který může řídit výstupní frekvenci motoru. Napětíový vstup (0–10V) a proudový vstup (4–20mA) jsou umístěny na zvláštních svorkách ([O] a [OI]). Svorka [L] slouží jako signálová zem pro oba analogové vstupy. Nastavení analogového vstupu nám definují převodní charakteristiku mezi analogovým vstupem a výstupní frekvencí.

Prosím, mějte na paměti, že nelze používat oba analogové vstupy [O] a [OI] současně.

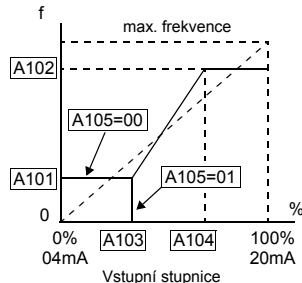
Nastavení [O–L] charakteristiky –

V grafu napravo A013 a A014 definují aktivní část vstupního napětíového rozsahu. Parametry A011 a A012 určují počáteční a koncový bod konvertovaného výstupního frekvenčního pásma. Společně tyto čtyři parametry definují hlavní úseky křivky (viz obr.). Když křivka nezačíná v počátku (A011 a A013 > 0), pak A015 určuje, zda bude na výstupu měniče 0Hz nebo hodnota definovaná v A011, pokud je vstupní analogová hodnota menší než hodnota nastavená v A013. Je-li vstupní napětí větší než koncová hodnota A014, je výstupní frekvence určena hodnotou v A012.



Nastavení charakteristiky [OI–L] –

V grafu napravo A103 a A104 určují aktivní část vstupního proudového rozsahu. Parametry A101 a A102 určují počáteční a koncovou frekvenci konvertovaného frekvenčního rozsahu. Společně tyto čtyři parametry definují hlavní úseky křivky (viz. obr.). Když křivka nezačíná v počátku (A103 a A104 > 0), pak A105 určuje, zda bude na výstupu měniče 0Hz, nebo hodnota definovaná v A101, pokud je vstupní analogová hodnota menší než hodnota nastavená v A103. Je-li vstupní proud větší než koncová hodnota A104, je výstupní frekvence určena hodnotou v A102.

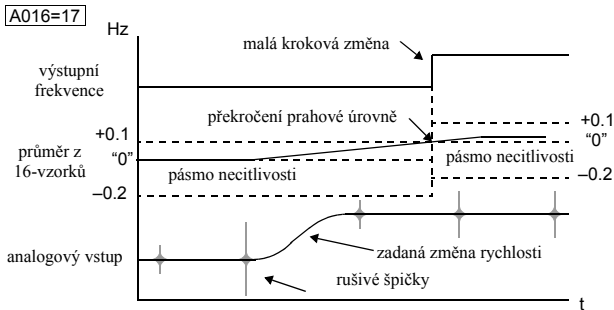


Nastavení parametrů zadávání z potenciometru na panelu naleznete v parametrech A151 až A155

"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Fun. Kód	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A005	[AT] předvolba	Pět možností volby kódem: 00... Přepíná mezi [O] a [OI] (při [AT]) 02... Přepíná mezi [O] a potenciometrem na OP 03... Přepíná mezi [OI] a potenciometrem panelu 04... Aktivní pouze vstup [O] 05... Aktivní pouze vstup [OI]	x	00	00	—
	AT-Slct O/VR					
A011	Pot./O–L počáteční frekvence	Výstupní frekvence odpovídající počátečnímu bodu analogového vstupu rozsah 0.0 až 400.0	x	0.0	0.0	Hz
	O-EXS 0000.0Hz					
A012	Pot./O–L koncová frekvence	Výstupní frekvence odpovídající koncovému bodu analogového vstupu rozsah 0.0 až 400.0	x	0.0	0.0	Hz
	O-EXE 0000.0Hz					
A013	Pot./O–L počáteční napětí vstupu	Počáteční bod (offset) aktivního vstupního pásma rozsah 0. až 100.	x	0.	0.	%
	O-EX%S 00000%					
A014	Pot./O–L koncové napětí vstupu	Koncový bod aktivního vstupního pásma, rozsah 0. až 100.	x	100.	100.	%
	O-EX%E 00100%					
A015	Pot./O–L předvolba počáteční frekvence	Dvě volby volitelné kódy: 00 ..Užij ofset (hodnota A011) 01... Použij 0 Hz	x	01	01	—
	O-LVL 0Hz					
A016	Konstanta vstupního filtru	rozsah a speciální nastavení: 01 až 16...nastavení počtu vzorků pro výpočet průměru 17 ..průměr z 16 vzorků a aplikace pásma necitlivostu +0.1/–0.2Hz.	x	8.	8.	Vzorky
	F-SAMP 00008					

A016: konstanta vstupního filtru - Tento filtr vyhlazuje analogový vstupní signál zadávání frekvence. Rozsah nastavení konstanty filtru je $n=1$ až 16. Kde číslo n určuje počet vzorků, ze kterých je počítán průměr hodnoty zadání. Nastavení A016 = 17 je speciální hodnota při které je aplikováno pásmo necitlivosti. Měnič počítá průměr z 16 vzorků a ještě aplikuje pohyblivé pásmo necitlivosti, což znamená, že vypočtená hodnota je zanedbána, pokud leží v pásmu necitlivosti a povel žádané hodnoty se nezmění. Pásmo necitlivosti slouží k vyfiltrování malých změn v rozsahu: méně než +0.1Hz až -0.2Hz. Pokud vypočtený průměr přesáhne pásmo necitlivosti, dojde ke změně povelu žádané hodnoty.

Graf níže znázorňuje typický průběh zadávacího analogového signálu. Filtr zachytí rušivé špičky signálu. Pokud se úroveň zadávacího signálu zvyšuje filtr přirozeně zpomaluje odezvu. Při nastavení A016=17 se výstup filtru změní až střední hodnota (z 16 vzorků) přesáhne pásmo necitlivosti (s ní se posune i pásmo necitlivosti).



TIP: Pásmo necitlivosti je zvláště výhodné v aplikacích, které vyžadují velmi stabilní výstup ale jsou řízeny analogovým signálem. Příkladem mohou být stroje, kde se nastavuje žádaná hodnota potenciometrem. Po nastavení potenciometru se požaduje stabilní rychlost.

Nastavení pevných frekvencí a tipování

Měnič X200 umožňuje zadat až 16 předvolených frekvencí (A020 až A035). Jako v tradiční pohonářské terminologii tomu říkáme funkce multiořádkového profilu. Tyto přednastavené frekvence jsou voleny prostřednictvím digitálních vstupů měniče. Při změně ze současné na novou frekvenci využívá měnič aktuálního nastavení rozběhu (doběhu). První rychlost je zdvojnásobena pro nastavení druhého motoru (zbyvajících 15 lze použít pouze pro oba motory).

Nastavení tipovací frekvence je použito při aktivaci povelu tipování. Rozsah tipování je omezen do 10 Hz k zajištění bezpečnosti při ručním chodu. Rozběh na tipovací frekvenci je okamžitý, ale pro nejlepší způsob zastavení můžete zvolit ze tří režimů

“A” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Fun. Kód	Název/zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A020	Nastavení pevné frekvence	Definuje první frekvenci více otáčkového profilu, rozsah je 0.0 / startovací frekvence až 400 Hz A020 = Frekvence 0 (1. motor)	✓	0.0	0.0	Hz
	SPD 00s 0000.0Hz					
A220	Nastavení pevné frekvence, 2. motor	Definuje první frekvenci více otáčkového profilu, rozsah je 0.0 / startovací frekvence až 400 Hz A020 = Frekvence 0 (2. motor)	✓	0.0	0.0	Hz
	2SPD00s 0000.0Hz					
A021 až A035	Nastavení pevných frekvencí (pro oba motory)	Definuje 15 dalších frekvencí, rozsah je 0.0 / startovací frekvence až 400 Hz A021= Frekvence 1... A035 = Frekvence 15	✓	viz další řádek	viz dal řádek	Hz
	SPD 01s 000.0Hz	A021				
	SPD 02s 000.0Hz	A022				
	SPD 03s 000.0Hz	A023				
	SPD 04s 000.0Hz	A024				
	SPD 05s 000.0Hz	A025				
	SPD 06s 000.0Hz	A026				
	SPD 07s 000.0Hz	A027				
	SPD 08s 000.0Hz	A028				
	SPD 09s 000.0Hz	A029				
	SPD 10s 000.0Hz	A030				
	SPD 11s 000.0Hz	A031				
	SPD 12s 000.0Hz	A032				
	SPD 13s 000.0Hz	A033				
	SPD 14s 000.0Hz	A034				
	SPD 15s 000.0Hz	A035				
	A038	Nastavení tipovací frekvence					Definice rychlosti pro tipování. Rozsah: 0.00/startovací frekvence až 9.99Hz	✓	1.00	1.00	Hz
Jog-F 001.00Hz						
A039	Mod stopu tipování	Volba způsobu zastavení při tipování: 00 .. Volný doběh 01 .. Řízená decelerace 02 .. Stejnsměrné brzdění	X	00	00	
	Jog-Mode FRS					



POZN: .Je-li v parametr A039 = 01, pak je aktuální hodnota doběhového času při operaci tipování dána nastavením parametru F003/F203.

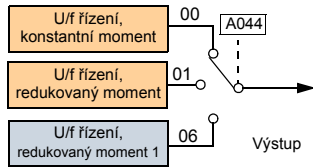
Algoritmus řízení momentu

Měnič vytváří výstup pro motor dle U/f algoritmu. Parametr A044 vybírá algoritmus pro generaci frekvenčního výstupu, jak je ukázáno na diagramu vpravo (A244 pro 2. motor). Předvolba z výroby je 00 (konstantní moment).

Prostudujte si následující popis, abyste byli schopni vybrat nejlepší algoritmus pro vaši aplikaci.

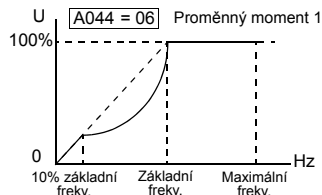
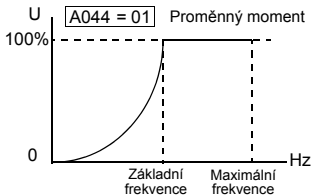
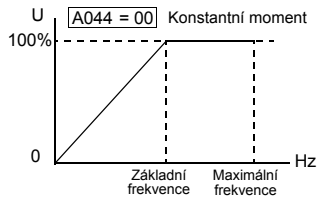
Zabudované křivky U/f jsou určeny k dosažení charakteristik konstantního a redukovaného momentu (viz graf dole).

Algoritmus řízení momentu měniče



Konstantní a proměnný (redukovaný) moment

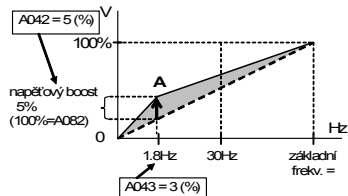
Obrázek vpravo znázorňuje charakteristiku konstantního momentu od 0Hz do základní frekvence A003. Při frekvencích vyšších než základní zůstává napětí stejné. Graf dole vlevo znázorňuje obecnou křivku proměnného (redukovaného) momentu. V rozsahu od 0Hz do základní frekvence je to křivka proměnného momentu..



Graf vpravo (nahore) znázorňuje křivku proměnného (redukovaného) momentu, jejíž část až do 10% základní frekvence je s konstantním momentem. Toto nám umožní dosáhnout vyššího momentu při nízkých frekvencích.

Ruční momentový boost

Konstantní a proměnný moment umožňuje nastavení křivky momentového boostu. Pokud je motor při rozběhu zatížen velkým momentem setrvačnosti nebo třením, je třeba zvýšit momentovou charakteristiku při nízkých frekvencích zvýšením napětí nad úroveň normálního poměru U/f (viz vpravo). Funkce se pokouší kompenzovat pokles napětí ve statorovém vinutí při nízkých frekvencích. Ruční boost je počítán jako přídavek ke standardní U/f křivce. Nezapomeňte, že dlouhodobý provoz

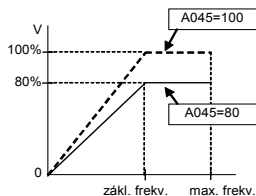


Konfigurace parametru pohonu

motoru při nízké frekvenci může způsobit přehřátí motoru. To platí zejména, když je zapnut ruční momentový boost nebo když se spoléháme na vlastní ventilaci motoru.

Napětové zesílení – Parametrem A045 můžete měnit napětové zesílení měniče (viz graf vpravo). To je specifikováno procentem z plného výstupního napětí. Rozsah nastavení zesílení je od 20% do 100%. Mělo by být nastavováno ve shodě se specifikací motoru.

Následující tabulka znázorňuje způsoby řízení momentu.

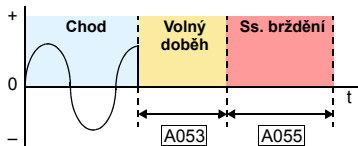


"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Kódfunkce	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A041	Volba momentového boostu	Dvě volby: 00 .. Ruční momentový boost 01 .. Automatický momentový boost	X	00	00	%
	V-Bst Slct MN					
A241	Volba momentového boostu, 2. motor	Dvě volby: 00 .. Ruční momentový boost 01 .. Automatický momentový boost	X	00	00	%
	2VBst Slct MN					
A042	Hodnota ručního momentového boostu	Umožňuje zvýšení 0 až 20% nad normální křivku U/f, rozsah je 0.0 až 20.0%	✓	5,0	5,0	%
	V-Bst V 0005.0%					
A242	Hodnota pro 2. motor	Umožňuje zvýšení 0 až 20% nad normální křivku U/f, rozsah je 0.0 až 20.0%	✓	0,0	0,0	%
	2VBst V 0000.0%					
A043	Nastavení frekvence ručního momentového boostu	Nastaví frekvenci bodu zlomu U/f charakteristiky (bod A) v grafu (dole na předchozí straně), rozsah je 0.0 až 50.0%	✓	3.0	3.0	%
	M-Bst F 0003.0%					
A243	Nastavení frekvence boostu pro 2. motor	Nastaví frekvenci bodu zlomu U/f charakteristiky (bod A) v grafu (dole na předchozí straně), rozsah je 0.0 až 50.0%	✓	0,0	0,0	%
	2MBst F 0000.0%					
A044	Volba U/f charakteristiky	Dvě U/f křivky, dva volitelné kódy: 00 .. Konstantní moment 01 .. Redukovaný moment	X	00	00	—
	CTRL C-TRQ					
A244	Volba U/f charakteristiky pro 2. motor	Dvě U/f křivky, dva volitelné kódy: 00 .. Konstantní moment 01 .. Redukovaný moment	X	00	00	—
	2CTRL C-TRQ					
A045	Volba zesílení U/f	Nastavuje napětové zesílení měniče, rozsah 20 až 100.%	✓	100.	100.	%
	V-Gain 00100%					
A245	Volba zesílení U/f pro 2. motor	Nastavuje napětové zesílení měniče, rozsah 20 až 100.%	✓	100.	100.	%
	V-Gain 00100%					

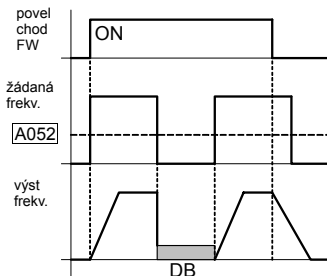
Nastavení stejnosměrné brzdy (DB)

Stejnoseměrná brzda může poskytovat oproti standardnímu doběhu dodatečný moment při zastavení motoru. Ss. brzdění je zvláště užitečné při nízkých otáčkách, kde je normální moment při doběhu minimální.

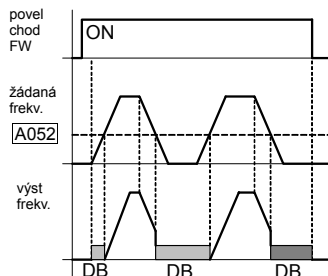
Pokud využijete ss. brzdění, měnič napájí motor během doběhu při poklesu pod hodnotu frekvence nastavitelné v A052 stejnosměrným napětím. Výkon brzdy (A054) a doba trvání (A055) jsou nastavitelné. Navíc lze nastavit zpoždění před ss. brzděním (A053), během které bude motor volně doběhat.



Stejnoseměrné brzdění - detekce frekvence - Je možné nastavit parametry měniče tak (A051 na 02), že ke stejnosměrnému brzdění dojde vždy za běhu, když frekvence poklesne pod hodnotu nastavenou v parametru A052. Názorné vysvětlení naleznete v obrázcích níže.



Př.1) skoková změna žádané frekvence



Př.2) analogová změna žádané frekvence

Příklad 1: (nahore vlevo) ukazuje chování měniče v případě skokové změny žádané hodnoty. Stejnoseměrné brzdění začíná okamžitě jakmile frekvence spadne na nulovou hodnotu. Brzdění trvá, dokud se žádaná frekvence nezvedne nad hodnotu zadanou v parametru A052. Stejnoseměrné brzdění přestane být funkční, jakmile je ukončen povel chod.

Příklad 2: (nahore vpravo) ukazuje chování měniče v případě analogové (obecné) změny žádané hodnoty. Stejnoseměrné brzdění začíná okamžitě jakmile se frekvence sníží pod hodnotu v parametru A052. Brzdění trvá, dokud se žádaná frekvence nezvedne nad hodnotu zadanou v parametru A052. Stejnoseměrné brzdění přestane být funkční, jakmile je ukončen povel chod.

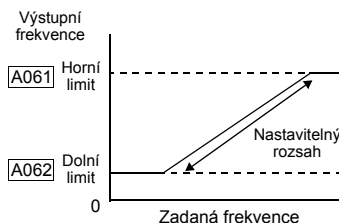


VAROVÁNÍ: Vyhněte se nastavení příliš dlouhé doby brzdění, která způsobuje přehřátí motoru. Pokud využíváte ss. brzdění, doporučujeme použít motor s vestavěným termistorem, který zapojte do příslušného vstupu měniče (viz "Termistorová teplotní ochrana" na straně 4–25). Pro určení pracovního cyklu stejnosměrného brzdění vezměte také v úvahu specifikaci výrobce motoru.

“A” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		–FEF (EU)	–FU (USA)	Jednotka
A051	Předvolba ss. brzdy	Dvě volby; volitelné kódy: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	x	00	00	
	DCB Mode OFF					
A052	Nastavení frekvence ss. brždění	Frekvence od které začíná ss. brždění je nastavitelná v rozsahu od startovací frekvence (B082) do 60 Hz	x	0.5	0.5	Hz
	DCB F 0000.5Hz					
A053	Zpoždění ss. brždění	Zpoždění od konce řízeného doběhu k začátku ss. brždění (motor volně dobíhá dokud nedojde k ss. brždění), rozsah je 0.0 až 5.0 sec.	x	0.0	0.0	sec.
	DCB Wait 0000.0s					
A054	Síla ss. brždění při doběhu	Úroveň ss. brždění, nastavitelná od 0 do 100%	x	0.	0.	%
	DCB V 00000%					
A055	Doba ss. brždění při doběhu	Nastavuje dobu ss. brždění, rozsah je 0.0 až 60 s	x	0.0	0.0	sec.
	DCB T 0000.0s					
A056	Ss. brždění/ hrana nebo úroveň pro [DB] vstup	Dvě volby, volitelné kódy: 00... Detekce hrany 01... Detekce úrovně	x	01	01	
	DCB KIND LEVEL					

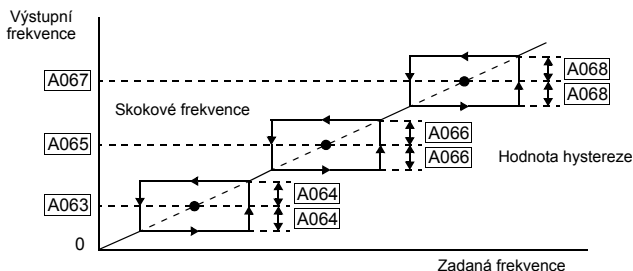
Frekvenční funkce

Limity frekvence – Výstupní frekvenci měniče můžeme omezit horním a dolním limitem. Tyto limity budou aplikovány nezávisle na zdroji zadávání frekvence. Můžete nastavit dolní limit větší než nula, jak je znázorněno na grafu. Horní limit nesmí překročit přípustné hodnoty motoru nebo stroje. Nastavení maximální frekvence (A004/A204) má přednost před horním limitem (A061/A261).



"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A061	Horní limit frekvence	Určuje horní limit výstupní frekvence. Rozsah je od dolního limitu frekvence (A062) do maximální frekvence (A004). Nastavení 0.0 se nebere v úvahu, nastavení >0.1 platí	x	0.0	0.0	Hz
	Lim H 0000.0Hz					
A261	Horní limit frekvence, 2. motor	Určuje horní limit výstupní frekvence. Rozsah je od dolního limitu frekvence (A262) do maximální frekvence (A004). Nastavení 0.0 se nebere v úvahu, nastavení >0.1 platí	x	0.0	0.0	Hz
	2Lim H 0000.0Hz					
A062	Dolní limit frekvence	Určuje dolní limit výstupní frekvence. Rozsah je od startovací frekvence (B082) do horního limitu frekvence (A061). Nastavení 0.0 se nebere v úvahu, nastavení >0.1 platí	x	0.0	0.0	Hz
	Lim L 0000.0Hz					
A262	Dolní limit frekvence 2. motor	Určuje dolní limit výstupní frekvence. Rozsah je od startovací frekvence (B082) do horního limitu frekvence (A261). Nastavení 0.0 se nebere v úvahu, nastavení >0.1 platí	x	0.0	0.0	Hz
	2Lim L 0000.0Hz					

Frekvenční skoky – některé motory nebo stroje vykazují při určitých otáčkových rezonance, při nichž může po delší době chodu dojít k poškození stroje. Měnič umožňuje nastavení až tří skokových frekvencí (viz graf dole). Hystereze kolem skokových frekvencí způsobí, že výstup měniče skáče kolem nežádoucích hodnot frekvence.



“A” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A063 A065 A067	Skoková (střední) frekvence JUMP F1 0000.0Hz JUMP F2 0000.0Hz JUMP F3 0000.0Hz	Mohou být nastaveny až tři výstupní frekvence pro zamezení provozu na rezonančních otáčkách (střední frekvence). Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	Hz
A064 A066 A068	Šířka (hystereze) frekvenčního skoku JUMP W1 0000.5Hz JUMP W2 0000.5Hz JUMP W3 0000.5Hz	Určuje vzdálenost od střední frekvence, při které nastane skok. Rozsah je 0.0 to 10.0 Hz	x	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5	Hz

PID regulace

Pokud je zvolena, vestavěná PID regulační smyčka počítá ideální výstupní hodnotu, která způsobí takovou změnu regulované veličiny (PV), aby se co nejtěsněji přiblížila k žádané hodnotě (SP). PID algoritmus čte skutečnou hodnotu z analogového vstupu (PV), pro regulovanou veličinu (PV) (zvolíte proudový nebo napěťový vstup) a počítá výstup.

- Měřítka A075 nám umožňuje násobit regulovanou veličinu koeficientem, který ji konvertuje na hodnotu v jednotkách regulované veličiny.
- Lze nastavovat proporcionální, integrační i derivační zesílení smyčky.
- Viz "Provoz s regulací PID" na straně 4–59.

"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A071	Volba PID	Zapíná PID funkci, dvě volby: 00... PID Vypnuto 01... PID Zapnuto	x	00	00	
	PID Mode OFF					
A072	PID proporcionální zesílení	Proporcionální zesílení má rozsah od 0.2 do 5.0	✓	1.0	1.0	
	PID P 0001.0					
A073	PID integrační časová konstanta	Integrační časová konstanta má rozsah 0.0 až 150 s	✓	1.0	1.0	sec.
	PID I 0001.0s					
A074	PID derivační časová konstanta	Derivační časová konstanta má rozsah 0.0 až 100 s	✓	0.0	0.0	sec.
	PID D 000.00s					
A075	Měřítka regulované veličiny	Měřítka regulované veličiny, rozsah 0.01 to 99.99	x	1.00	1.00	
	PID Cnv 001.00%					
A076	Volba zdroje regulované veličiny	Určuje zdroj regulované veličiny, kódy voleb: 00... [OI] proudový vstup 01... [OI] napěťový vstup 02... komunikace ModBus 03... vypočtený výstup	x	00	00	
	PID INP OI					
A077	Inverzní funkce PID	Dvě volby: 00... PID vstup = SP - PV 01... PID vstup = -(SP - PV)	x	00	00	
	PID MINUS OFF					
A078	PID výstupní limit	Určuje limit výstupu PID regulátoru jako % plné výchylky. Rozsah je 0.0 až 100.0%	x	0.0	0.0	%
	PID Vari 0000.0%					



Poznámka: Nastavení A073 integrátoru je časová konstanta T_i , ne zesílení. Zesílení integrátoru $K_i = 1/T_i$. Pokud nastavíme A073 = 0, integrátor je nefunkční.

Funkce automatické regulace napětí (AVR)

Automatická regulace napětí (AVR) udržuje výstupní průběhy měniče na relativně konstantní hodnotě napětí během kolísání napájecí sítě. To může být užitečné při značném kolísání napájecí sítě. Avšak měnič nemůže zvýšit napětí nad úroveň vstupního napájecího napětí. Jestliže zvolíte tuto funkci, ujistěte se, že jste zvolili pro motor správnou napěťovou třídu.

“A” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		–FEF (EU)	–FU (USA)	Jednotka
A081	Nastavení AVR	Automatická regulace napětí, výběr ze tří možností. Tři výstupní kódy: 00...AVR funkční 01...AVR nefunkční 02...AVR funkční kromě doběhu (decelerace)	x	00	00	
	AVR Mode ON					
A082	Nastavení napětí AVR	Nastavení 200V třídy: .....200/215/220/230/240	x	230/ 400	230/ 460	V
	AVR AC 00230V	Nastavení 400V třídy: .....380/400/415/440/460/480				

Režim šetření energií / proměnný rozběh / doběh

Režim šetření energií - Funkce umožňuje měniči pracovat s minimem energie potřebné k udržení požadované rychlosti při jakékoliv frekvenci. Tato funkce se nejvíce uplatní u zátěží s proměnným momentem, jako jsou čerpadla a ventilátory. Funkce je aktivní pokud je hodnota parametru A085=01. Parametr A086 určuje míru uplatnění funkce šetření energií. Hodnota A086=0.0 znamená pomalou odezvu na změnu, ale vysokou přesnost. Hodnota A086=100 představuje rychlou odezvu, ale nižší přesnost.

"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A085	Aktivace funkce	Dva volitelné kódy: 00 .. normální provoz 01 .. režim šetření energií	x	00	00	
	RUN MODE NOR					
A086	Nastavení režimu šetření energií	rozsah nastavení je 0.0 až 100%	x	50.0	50.0	%
	ECO Adj 0050.0%					

Rozběhový čas je řízen tak, aby se výstupní proud udržoval pod hranicí nastavenou ve funkci omezení přetížení (parametry b021, b022 a b023). Není-li funkce omezení přetížení aktivní, pak je hranice výstupního proudu 150% jmenovitého proudu měniče.

Doběhový čas je řízen tak, aby se výstupní proud udržoval pod hranicí 150% jmenovitého proudu měniče, a napětí stejnosměrné sběrnice nepřekročilo hranici chyby nepřepětí (OV Trip - 400V nebo 800V).



Poznámka: Pokud zatížení překročí nastavnou mez (OL level) rozběhový čas se může prodloužit.



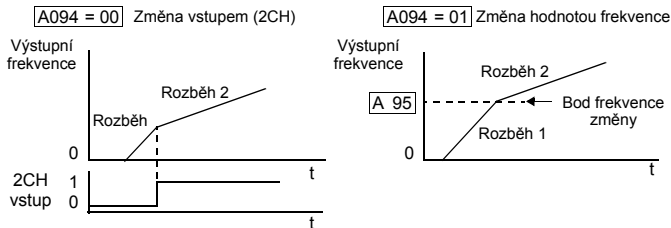
Poznámka: Pokud používáte motor výkonově menší než je výkon měniče, použijte funkci omezení přetížení (b021) a nastavte úroveň přetížení (b022) na hodnotu 1,5 jmenovité hodnoty proudu motoru.



Poznámka: Nezapomeňte, že při použití funkce šetření energií se budou rozběhové a doběhové doby měnit v závislosti na aktuálním zatížení při každé jednotlivé akci měniče.

Druhé nastavení rozběhové a doběhové rampy

Měníč X200 umožňuje nastavit dva stupně rozběhové a doběhové rampy. To umožňuje přizpůsobivost tvaru profilu. Můžeme určit frekvenci bodu zlomu, ve kterém se standardní rozběh (F002) nebo doběh (F003) mění na druhý rozběh (A092) nebo doběh (A093). Nebo můžete použít k přepínání inteligentní vstup [2CH]. Tato volba profilu je také možná pro nastavení druhého motoru. Vyberte metodu přechodu prostřednictvím parametru A094 jak je znázorněno níže. Prosím nezaměňujte nastavení druhého rozběhu/doběhu s nastavením pro druhý motor.



"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jed- notka
A092	Nastavení doby rozběhu (2)	Doba trvání 2. rozběhu, Rozsah je: 0.01 až 3000 sec.	✓	15.00	15.00	sec.
	ACC 2						0015.00s
A292	Nastavení doby roz- běhu (2), (2. motor)	Doba trvání 2. rozběhu pro 2.motor, Rozsah je: 0.01 až 3000 sec.	✓	15.00	15.00	sec.
	2ACC2						015.00s
A093	Nastavení doby doběhu (2)	Doba trvání 2. doběhu, Rozsah je: 0.01 až 3000 sec.	✓	15.00	15.00	sec.
	DEC 2						015.00s
A293	Nastavení doby doběhu (2), (2. motor)	Doba trvání 2. doběhu, pro 2. motor, Rozsah je: 0.01 až 3000 sec.	✓	15.00	15.00	sec.
	2DEC2						015.00s
A094	Nastavení způsobu přepínání na rozběh 2 / doběh 2	Dvě volby pro přepínání z prvního na druhý rozběh/ doběh: 00...2CH vstupní svorka 01...přechodová frekvence	✗	00	00	
	ACC CHG						TM
A294	Nastavení způsobu přepínání na rozběh 2 /doběh 2 pro 2. motor	Dvě volby pro přepínání z prvního na druhý rozběh/ doběh: 00...2CH vstupní svorka 01...přechodová frekvence (2. motor)	✗	00	00	
	2ACCCHG						TM

"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A095	Přechodová frekvence z rozběhu 1 na rozběh 2	Výstupní frekvence při které se přepíná z rozběhu 1 na rozběh 2. Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	ACC CHfr	0000.0Hz				
A295	Přechodová frekvence z rozběhu 1 na rozběh 2, 2. motor	Výstupní frekvence při které se přepíná z rozběhu 1 na rozběh 2. Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	2ACCCHfr	0000.0Hz				
A096	Přechodová frekvence z doběhu 1 na doběh 2	Výstupní frekvence při které se přepíná z doběhu 1 na doběh 2. Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	DEC CHfr	0000.0Hz				
A296	Přechodová frekvence z doběhu 1 na doběh 2, 2. motor	Výstupní frekvence při které se přepíná z doběhu 1 na doběh 2. Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	2DECCHfr	0000.0Hz				

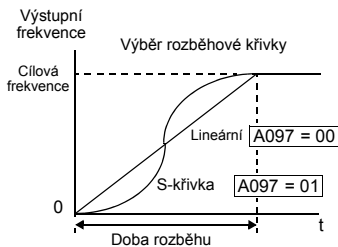


Poznámka: Nastavíme-li velmi rychlý rozběhový nebo doběhový čas A095 a A096 (pro nastavení 2. motoru - méně než 1s), měnič možná nedosáhne změny strmosti rampy na 2. hodnoty před dosažením cílové frekvence. V tomto případě měnič sníží strmost rozběhu 1 nebo doběhu 1 aby dosáhl druhých ramp při cílové frekvenci.

Rozběh / doběh:

Standardní rozběh/doběh je lineární. CPU měniče je schopna vypočítat S-křivku rozběhu a doběhu viz obr.. Tento profil je užitečný pro podporu výstupních charakteristik v určitých aplikacích.

Tvary křivky jsou nastavovány nezávisle pro rozběh i doběh. Pro aktivaci S-křivky použijte funkci A097 (rozběh) a A098 (doběh).



“A” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A097	Výběr křivky pro rozběh	Nastavení křivky pro rozběh 1 a rozběh 2, dvě volby: 00... lineární 01... S-křivka	x	00	00	
	ACC LINE L					
A098	Výběr křivky pro doběh	Nastavení křivky pro rozběh 1 a rozběh 2, dvě volby: 00... lineární 01... S-křivka	x	00	00	
	DEC LINE L					

Doplňková nastavení analogového vstupu

Nastavení vstupního rozsahu – Parametry v následující tabulce slouží k nastavení vstupních charakteristik analogového proudového vstupu. Jestliže použijeme proudový vstup pro řízení výstupní frekvence měniče, tyto parametry nastavují počátek a konec rozsahu proudu a právě tak výstupní frekvenční rozsah. Související charakteristiky jsou v čl. "Nastavení analogového vstupu" na straně 3–13.

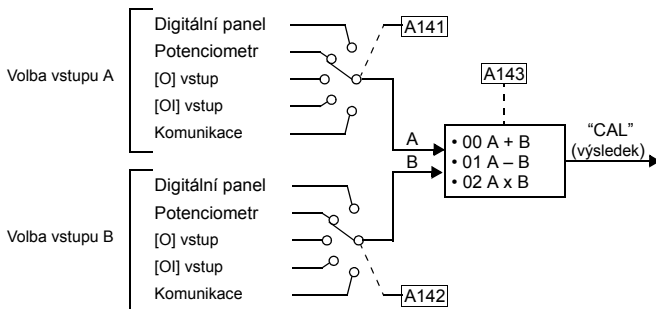
"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A101	[OI]–[L] počáteční frekvence	Výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0.00 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	OI-EXS 0000.0Hz					
A102	[OI]–[L] koncová frekvence	Výstupní frekvence odpovídající koncovému bodu rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0.00 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	OI-EXE 0000.0Hz					
A103	[OI]–[L] počátek aktivního rozsahu proudového vstupu	Počáteční bod aktivního rozsahu proudového vstupu Rozsah je 0. až 100.%	x	0.0	0.0	%
	OI-EX%S 00000%					
A104	[OI]–[L] konec aktivního rozsahu proudového vstupu	Koncový bod aktivního rozsahu proudového vstupu Rozsah je 0. až 100.%	x	100.	100.	%
	OI-EX%E 00100%					
A105	[OI]–[L] předvolba počáteční frekvence	Dvě volby: 00... Hodnota A101 01... Hodnota 0Hz	x	01	01	
	OI-LVL 0Hz					

Porovnejte sparametry A011 až A015 po analogový napět'ový vstup



Poznámka: Měníče serie X200 neumožňují používat napět'ový O a proudový OI analogový vstup současně. Prosím nepřipojujete kabely současně ke vstupům O a OI.

Výpočtová funkce pro analogové vstupy – Měníč umí vytvořit matematickou kombinaci dvou vstupů jednu výslednou hodnotu. Výpočtová funkce umí sčítat, odčítat nebo násobit dva vybrané zdroje. Tato funkce umožňuje splnit požadavky pro různé aplikace. Výsledek můžete použít pro nastavení výstupní frekvence (nastavením A001=10) nebo jako zpětnou vazbu pro PID regulaci (PV) (nastavením A075=03).

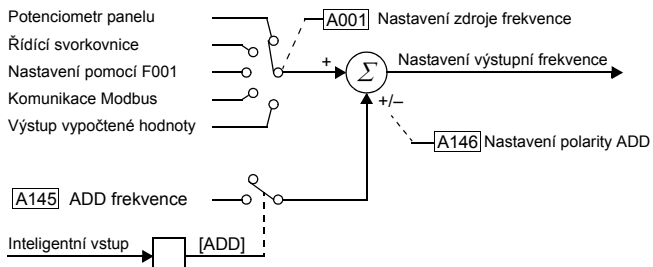


“A” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A141	Výběr vstupu A pro výpočetní funkci	Pět voleb: 00...Digitální panel 01...Potenciometr panelu 02...[O] vstup 03...[OI] vstup 04...Komunikace	x	01	01	-
	CALC S1ct1 O					
A142	Výběr vstupu B pro výpočetní funkci	Pět voleb: 00...Digitální panel 01...Potenciometr panelu 02...[O] vstup 03...[OI] vstup 04...Komunikace	x	02	02	-
	CALC S1ct2 OI					
A143	Výpočtový operátor	Vypočítává hodnotu vycházející ze vstupu A (volba A141) a vstupu B (volba A142). Tři možnosti: 00...ADD (A vstup + B vstup) 01...SUB (A vstup – B vstup) 02...MUL (A vstup x B vstup)	x	00	00	-
	CALC SMBL ADD					



Poznámka: Měníče série X200 neumožňují používat napěťový O a proudový OI analogový vstup současně, proto není možné použít současně tyto vstupy ve funkcích A141 a A142.

Přídavná frekvence – Měnič může přičíst nebo odečíst přídavnou hodnotu frekvence k hodnotě výstupní frekvence, která je nastavená pomocí A001 (bude fungovat se všemi pěti zdroji). Přídavná (ADD) frekvence je hodnota, kterou lze zadat v parametru A145. Tato frekvence je přičtena nebo odečtena od výstupní frekvence pouze když je sepnuta vstupní svorka [ADD]. Funkce A146 určuje, zda se přičte nebo odečte. Jestliže nakonfigurujeme jednu vstupní svorku jako [ADD], můžete selektivně použít pevnou hodnotu v A145 k posunu (kladnému nebo zápornému) výstupní frekvence.

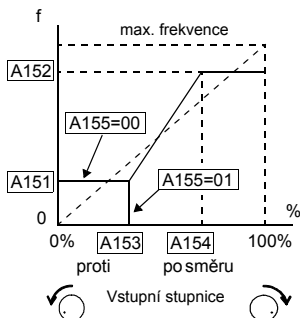


"A" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A145	Přídavná frekvence	Hodnota přídavné frekvence, která může být přičtena / odečtena k výstupní frekvenci, pokud je aktivní svorka [ADD]. Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	ST-PNT 0000.0Hz					
A146	Volba polarity ADD	Dvě volby: 00... Plus (přičítá hodnotu A145 k nastavené výstupní frekvenci) 01... Minus (odečte hodnotu A145 od nastavené výstupní frekvence)	x	00	00	
	ADD DIR PLUS					

Nastavení potenciometru

Nastavení vstupního rozsahu – Parametry v následující tabulce slouží k nastavení vstupních charakteristik integrovaného potenciometru měniče. Jestliže použijeme potenciometr na měniči, pak tyto parametry nastavují počátek a konec rozsahu potenciometru a právě tak výstupní frekvenční rozsah..

"A" Funkce			editace za chodu Lo Hi	Předvolba		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A151	Potenciometr - počáteční frekvence aktivního rozsahu	Výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu potenciometru. Rozsah je 0.00 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	POT EXS 0000.0					
A152	Potenciometr - koncová frekvence aktivního rozsahu	Výstupní frekvence odpovídající koncovému bodu rozsahu potenciometru. Rozsah je 0.00 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	POT EXE 0000.0					
A153	Potenciometr - počáteční bod aktivního rozsahu vstupu	Počáteční bod (offset) aktivního vstupního pásma potenciometru rozsah 0. až 100.	x	0.	0.	%
	POT EX%S 0000.0					
A154	Potenciometr - koncový bod aktivního rozsahu vstupu	Koncový bod aktivního vstupního pásma potenciometru rozsah 0. až 100.	x	100	100	%
	POT EXS%E 0000.0					
A155	Potenciometr - předvolba počáteční frekvence	Dva volitelné kódy: 00 Užij offset (hodnota A151) 01 Použij 0 Hz	x	01	01	—
	POT-LVL 0Hz					



“B” Skupina: Speciální funkce

Skupina “B” funkcí a parametrů nastavuje některé speciální, ale užitečné aspekty řízení motoru a konfigurace systému.

Způsob automatického restartu

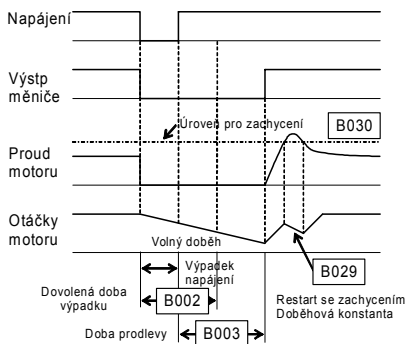
Způsob restartu určuje chování měniče po výskytu chyby. Čtyři volby poskytují výhody pro různé situace. Funkce zachycení běžícího motoru umožňuje měniči zjistit otáčky motoru na základě zbytkového magnetického toku a restartovat výstup při odpovídající frekvenci. Měníč může zkusit restartovat několikrát, přesný počet restartů záleží na typu konkrétní poruchy:

- Nadproud, restartuje třikrát
- Přepětí, restartuje třikrát
- Podpětí, restartuje 16krát

Pokud měnič dosáhne maximálního počtu restartů (3 nebo 16), je nutno pro reset poruchy vypnout a znovu zapnout napájení.

Další parametry specifikují přípustnou dobu výpadku napájení a dobu zpoždění před restartem. Správné nastavení závisí na typických podmínkách poruchy pro vaši aplikaci, nezbytnosti restartu procesu v bezobslužném provozu a zda je restart vždy bezpečný.

Výpadek napájení < dovolená doba výpadku (B002), měnič zachycuje



Je-li čas výpadku kratší než hodnota nastavená v b002, měnič rozbíhá z frekvence nastavené v parametru b011.

Pokračování provozu je nazváno “zachycení”, a měnič provede start se sníženým napětím, aby nedošlo k chybě nadproudu.

Pokud při této akci proud překročí hodnotu nastavenou v parametru b030, měnič sníží frekvenci po rampě b029 aby se proud snížil

Pokud se proud motoru pohybuje pod hranicí danou v b030, měnič rozbíhá motor k zadané frekvenci. Proces se opakuje dokud motor této frekvence nedosáhne.

Funkce omezení přetížení (b021 - b028) není po dobu “zachycení” aktivní.

Je-li výpadek sítě delší než hodnota nastavená v b002, měnič nepokračuje v provozu a motor se zastaví.

Mžikový výpadek sítě / chyba podpětí

Parametrem B004 rozhodnete, zda má v případě mžikového výpadku napájení / podpětí dojít k chybě. Pokud je chyba povolena jsou parametry B001 (volba automatického restartu) a B002 (dovolенý čas výpadku napájení / podpětí) mimo funkci.

"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B001	Volba způsobu restartu	Volba způsobu restartu měniče: 00...Hlášení poruchy po jejím výskytu, bez automatického restartu 01...Restart 0Hz 02...Po zachycení motoru pokračuje v chodu 03...Po zachycení motoru následuje řízené zastavení po rampě a hlášení chyby.	x	00	00	
	IPS POWR ALM					
B002	Dovolená doba podpětí	Doba podpětí vstupního napájení, která nezpůsobí hlášení chyby podpětí. Rozsah je 0.3 až 25 s. Jestliže podpětí trvá déle než tato doba, měnič přejde do stavu porucha (hlásí chybu podpětí, i když je nastaven restart).	x	1.0	1.0	s
	IPS Time 0001.0s					
B003	Zpoždění před restartem	Časové zpoždění po znovuoobnovení napájení, než se znovu rozběhne motor. Rozsah je 0.3 až 100 sec.	x	1.0	1.0	s
	IPS Wait 0001.0s					
B004	Hlášení chyby při mžikovém výpadku sítě nebo podpětí	Dvě volby: 00...Vypnuto 01...Zapnuto	x	00	00	s
	IPS TRIP OFF					
B005	Počet restartů po výpadku sítě/podpětí	Dvě volby: 00...Restart 16krát 01...Restartuje neustále	x	00	00	s
	IPS RETRY 16					

"Zachycení" běžícího motoru

"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B011	Frekvence, která má být použita pro proces "zachycení"	Lze zvolit: 00...frekvence před výpadkem 01...start na max. frekvenci 02...start z nastavené frekvence	x	00	00	-
	FSch Md CUTOFF					
B029	Strmost doběhu při procesu "zachycení"	Nastavuje strmost doběhové rampy pro případ překročení proudu (viz obr) rozsah od 0,1 do 3000.0s, krok 0,1s	x	0,5	0,5	s
	FSch CNS 0000.5s					
B030	Dovolená úroveň proudu motoru	Úroveň proudu motoru při pokusu o "zachycení" rozsah 0,2 až 2.0 I _m měniče rozlišení 0,1A	x	jmenovitý proud měniče		A
	FSch 002.60A					

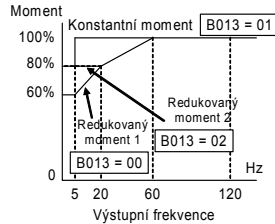
Nastavení tepelné ochrany

Detekce tepelného přetížení chrání měnič a motor před přehřátím, způsobeným nadměrnou zátěží. Ke stanovení bodu hlášení poruchy používá závislost proudu a přípustného času.

Nejdříve vyberte pomocí B013 momentovou charakteristiku, která odpovídá Vaší zátěži. Umožníte měnič použít nejvhodnější charakteristiku pro vaši aplikaci.

Moment, vyvíjený motorem je přímo úměrný proudu ve vinutí, na něm také

závisí generované teplo - ztráty ve vinutí (a po nějaké době teplota vinutí). Proto musíte nastavit mez tepelného přetížení prostřednictvím proudu v parametru B012. Rozsah je 20% až 100% jmenovitého proudu měniče. Když proud překročí Vámi specifikovanou úroveň, měnič přejde do poruchového stavu a zaznamená poruchu (chyba E05) do tabulky historie poruch. Měnič při chybě odpojí výstupy k motoru. Pro druhý motor je možné nastavit jinou hodnotu (viz tabulka dole).



"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B012	Nastavení úrovně elektronické tepelné ochrany	Nastavuje úroveň mezi 20% a 100% jmenovitého proudu měniče	x	Jmenovitý proud daného měniče*1		A
	E-THM LVL001.60A					
B212	Nastavení úrovně elektronické tepelné ochrany, 2. motor	Nastavuje úroveň mezi 20% a 100% jmenovitého proudu měniče	x	Jmenovitý proud daného měniče*1		A
	2ETHM LVL 01.60A					
B013	Charakteristika tepelné elektronické ochrany	Výběr ze tří křivek, kódy voleb: 00... Redukovaný moment 1 01... Konstantní moment 02... Redukovaný moment 2	x	01	01	
	E-THM CHAR CRT					
B213	Charakteristika tepelné elektronické ochrany, 2. motor	Výběr ze tří křivek, kódy voleb: 00... Redukovaný moment 1 01... Konstantní moment 02... Redukovaný moment 2	x	01	01	
	2ETHM CHAR CRT					



VÝSTRAHA: Jestliže je parametr B012, úroveň elektronické tepelné ochrany nastavena na hodnotu jmenovitého proudu motoru (štítková hodnota), dojde k vybavení ochrany při 115% nastavené hodnoty. Jestliže parametr B012 překročí štítkovou hodnotu motoru, motor se může přehřát a poškodit. Parametr B012, úroveň elektronické tepelné ochrany je nastavitelný parametr.

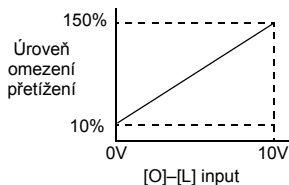
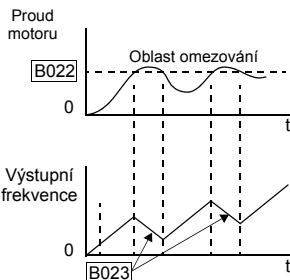
Omezování přetížení

Pokud výstupní proud měniče překročí přednastavenou hodnotu, při rozběhu nebo konstantních otáčkách, funkce omezování přetížení sníží výstupní frekvenci, aby se snížil výstupní proud. Tato funkce nezpůsobuje poruchu měniče. Můžete nastavit funkci omezování přetížení pouze při konstantních otáčkách, tudíž dovolíme vyšší proud při rozběhu. Nebo můžeme použít stejnou prahovou úroveň pro rozběh i konstantní rychlost.

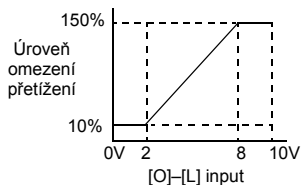
Pokud měnič detekuje přetížení, musí zpomalovat motor, dokud proud nepoklesne pod prahovou hodnotu. Můžete zvolit strmosti doběhu, kterou měnič využívá ke snížení výstupního proudu.

Úroveň omezení přetížení lze zadat pomocí konstanty nebo proměnnou (analogový vstup). Volbu zadávání udává parametr B028 / B228 = 00 (pro zadání konstantou) a hodnotu omezení zadává parametr B022 / B222.

Pro zadání proměnné úrovně omezení přetížení zvolte v parametru B028 / B228 = 01, a hodnotu omezení bude dána velikostí signálu na vstupu [O] - [L]. Parametry A013 a A014 udávají počáteční a koncový bod rozsahu, jak je patrné z obrázků.



A013 = 0 A014 = 100



A013 = 20 A014 = 80

Využíváte-li metody řízení omezení analogovým signálem (B028 / B228 = 01), měnič nerespektuje nastavenou hodnotu parametru B022 / B222 a přepíše ji hodnotou určenou analogovým signálem (v A) - aktuální velikostí analogového signálu (v reálném čase). Tímto je umožněno sledování (nikoliv však uložení) okamžité hodnoty omezení. Použijete-li funkci druhého nastavení, měnič zobrazí “void” pro parametr B022 nebo B222 pokud není provedeno odpovídající nastavení ve funkci SET nebo S-SET (special set)..

Vstup	Stav	zobrazení v B022	zobrazení v B222	jednotky
[SET] or [S-ST]	OFF	[O] hodnota analog. signálu	void	A
	ON	void	[O] hodnota analog. signálu	A

"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B021	Způsob omezování přetížení	Volí způsob činnosti během omezování, tři volby: 00... Nefunkční	x	01	01	—
	OL Mode ON	01... Funkční při rozběhu a konstantních otáčkách				
B221	Způsob omezování přetížení 2. motor	02... Funkční pouze při konstantních otáčkách	x	01	01	—
	2OL Mode ON					
B022	Nastavení hodnoty omezení přetížení	Nastavuje úroveň proudu pro omezování přetížení, rozsah je od 20% do 150% jmenovitého proudu měniče, rozlišení je 1% jmenovitého proudu měniče	x	Jmenovitý proud x 1.5		A
	OL LVL 002.40A					
B222	Nastavení hodnoty omezení přetížení	Tento parametr zobrazuje (pouze čte) velikost analogového vstupu [O] - [L] je-li v parametru volba zdroje omezení přetížení (B028 / B228) nastavena hodnota 01	x	Jmenovitý proud x 1.5		A
	2OL LVL 002.40A					
B023	Doba doběhu při omezování přetížení	Nastavuje dobu doběhu při detekci přetížení, rozsah je 0.1 až 30.0s, rozlišení je 0.1s.	x	1.0	30.0	s
	OL Cnst 0001.0s					
B223	Doba doběhu při omezování přetížení 2. motor		x	1.0	30.0	s
	2OL Cnst 0001.0s					
B028	Volba zdroje omezení přetížení	Dvě možná nastavení, kódy: 00 nastavení urovně pomocí B022/B222 01 urovně omezení určuje analogový vstupní signál [O]-[L]	x	00	00	s
	OL L-Slct C022					
B228	Volba zdroje omezení přetížení 2. motor		x	00	00	s
	2OL L-Slct C222					

Restart se zachycením

viz "Režim stop / Konfigurace režimu startu" na straně 3-44

Režim softwarového zámku

Funkce softwarového zámku zabraňuje obsluze v náhodné změně parametrů v paměti měniče. K výběru různých ochranných úrovní použijte B031.

Tabulka dole zahrnuje všechny kombinace voleb B031 a stavů (ON/OFF) vstupní svorky [SFT]. Každé zatření ✓ nebo křížek ✗ indikuje, zda mohou být editovány příslušné parametry. Sloupec “standardní parametry” znázorňuje povolení přístupu v různých režimech zámku. Stejně je i v ostatních tabulkách parametrů v této kapitole obsažen sloupec *editace za chodu*, jak je znázorněno vpravo. Značky (zatření ✓ nebo křížek ✗) v příslušném sloupci

říkají zda je parametr přístupný v té či oné kombinaci softwarového zámku (tabulka dole). V některých modech zámku můžete měnit pouze F001 a skupinu parametrů pevných frekvencí, která zahrnuje A020, A220, A021–A035, a A038 (typo-vání).

Možnost změny samotného B031 je specifická, a je uvedena ve dvou sloupcích vpravo.

	editace za chodu	
	✗	
	✓	

B031 Mod zámku	[SFT] Inteligentní vstup	Standardní parametry		F001 a pevné frekvence	B031	
		Stop	Chod	Stop & Chod	Stop	Chod
00	VYP	✓	dle parametru	✓	✓	✗
	ZAP	✗	✗	✗	✓	✗
01	VYP	✓	dle parametru	✓	✓	✗
	ZAP	✗	✗	✓	✓	✗
02	ignorována	✗	✗	✗	✓	✗
03	ignorována	✗	✗	✓	✓	✗
10	ignorována	✓	vysoká úroveň přístupu	✓	✓	✓



Poznámka: Vzhledem k tomu, že funkce softwarového zámku B031 je vždy přístupná, není tato funkce totéž jako ochrana heslem, užívaná v jiných průmyslových řídicích zařízeních.

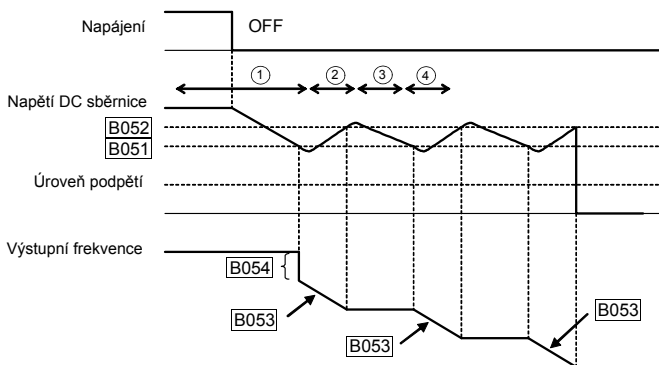
"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B031	Volba softwarového zámku	Zabraňuje změnám parametrů, čtyři možnosti:	x ✓	01	01	
	S-Lock MD1	00 všechny parametry kromě B031 jsou zamknuty když je svorka [SFT] ZAP 01 zamknuty všechny parametry kromě B031 a nastavení výstupní frekvence F001 když je svorka [SFT] ZAP 02 všechny parametry kromě B031 jsou zamknuty 03 všechny parametry kromě B031 a nastavení výstupní frekvence F001 jsou zamknuty 10 Vysoká úroveň přístupu , včetně B031				



Poznámka: Pro zamezení změny parametrů při B031 00 a 01, přiřadte funkci [SFT] na jednu z inteligentních vstupních svorek.
Viz "Softwarový zámek" na straně 4–22.

Řízené zastavení při ztrátě napájení

Funkce řízeného zastavení při ztrátě napájení zabrání chybě a volnému doběhu pohonu, pokud dojde ke ztrátě napájecího napětí za chodu pohonu. Měnič řídí napětí své vnitřní stejnosměrné sběrnice tak, aby byl schopen motor po doběhové rampě uvést do klidu.



Dojde-li ke ztrátě napájení při provozu pohonu, má funkce řízeného zastavení následující průběh:

1. Jakmile poklesne napětí DC sběrnice na úroveň stanovenou v b051, měnič sníží frekvenci o hodnotu nastavenou v b054 (v tomto okamžiku se počne napětí DC sběrnice zvyšovat, díky regeneraci energie z motoru a proto nedojde k dosažení úrovně podpětí).
2. Měnič snižuje frekvenci s doběhovou rampou stanovenou v b053. Pokud by napětí sběrnice dosáhlo úrovně b052, měnič přeruší doběh, aby nedošlo k chybě přepětí (vlivem regenerované energie).
3. V následujícím intervalu dochází opět ke snižování napětí DC sběrnice, protože chybí napájení sítě.
4. Při poklesu napětí DC sběrnice na úroveň b051 měnič znovu zahájí snižování frekvence dle rampy b053.

Celý proces se opakuje tak dlouho, dokud není motor řízeně zastaven.



Poznámka: Pokud dojde v průběhu této operace k poklesu napětí DC sběrnice na úroveň chyby podpětí, měnič vyhlásí chybu podpětí a motor volně dobíhá.



Poznámka: Pokud jsou nesprávně nastaveny hodnoty b052 < b051, měnič interně tyto hodnoty zamění, i když jejich zobrazení zůstává stejné.



Poznámka: Funkci řízeného doběhu při výpadku sítě nelze přerušit, dokud její provedení neskončí. Pokud dojde k opětovnému připojení sítě, počkejte až funkce skončí (motor se zastaví) a potom zadejte znovu povel chod.

"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B050	Volba operace řízeného zastavení při výpadku sítě	Možné volby: 00... Nefunkční 01... Funkční (stop) 02... Funkční (restart)	x	00	00	—
	IPS MODE	OFF				
B051	Počáteční hodnota napětí DC sběrnice	Nastavení úrovně poklesu napětí pro započítání funkce řízeného zastavení rozsah 0.0 až 1000.0	x	0.0	0.0	V
	IPS V	0000.0V				
B052	OV-LAD - úroveň přípustného nárůstu napětí DC sběrnice	Nastavení úrovně přípustného nárůstu napětí DC sběrnice při řízeném zastavení rozsah 0.0 až 1000.0	x	0.0	0.0	V
	IPS OV	0000.0V				
B053	Strmost doběhu při řízeném zastavení	Doběhová rampa platná pro průběh funkce řízeného zastavení rozsah 0.01 až 3000s	x	1.0	1.0	s
	IPS DEC	0001.0s				
B054	Frekvenční propad na počátku řízeného zastavení	Nastavení počátečního snížení frekvence nutného pro udržení napětí DC sběrnice rozsah 0.0 až 10.0	x	0.0	0.0	Hz
	IPS F	0000.0 Hz				

Nezařazená nastavení

Nezařazená nastavení zahrnují konverzní koeficienty, inicializační módy a jiné. Tato část zahrnuje některé nejdůležitější parametry, jejichž nastavení možná budete potřebovat.

B080: [AM] zesílení analogového signálu – Tento parametr umožňuje měnit měřítko analogového výstupu [AM] vzhledem k zobrazované veličině. Parametr B080 použijte společně s parametrem C086 k dosažení požadovaného výsledku.

B082: Nastavení startovací frekvence – Při počátku chodu měniče se výstupní frekvence postupně nezvyšuje od 0Hz. Místo toho začíná přímo na startovací frekvenci (B082), a odtud se postupně zvyšuje.

B083: Nastavení nosné frekvence – vnitřní spínací frekvence obvodů měniče. Říká se jí nosná frekvence protože se jejím prostřednictvím generuje výstupní nižší frekvence měniče. Slabý, vysoký zvuk, který slyšíte když je měnič v chodu, je obecně charakteristický pro spínání výkonu. Nosná frekvence je nastavitelná od 2.0 kHz do 12 kHz. Slyšitelný zvuk při vyšších frekvencích klesá, ale radiové rušení a svodový proud může růst. Pro Váš konkrétní měnič berte pro stanovení maximální dosažitelné nosné frekvence v úvahu redukční křivku v kapitole 1 a Vaše konkrétní podmínky.



Poznámka: Nosná frekvence musí zůstat v rozmezí stanovených limitů pro použití měniče s motorem, která musí odpovídat konkrétnímu doporučení schvalovacího orgánu. Například, evropské CE schválení požaduje nosnou frekvenci méně než 5 kHz.

B084, B085: Inicializační kódy – Tyto funkce umožňují obnovení hodnot, nastavených ve výrobním závodě. Podrobný popis je v "Návrat k továrnímu nastavení" na straně 6–8.

B086: Konverze výstupní frekvence – Můžete konvertovat hodnotu výstupní frekvence v zobrazení D001 na poměrnou hodnotu (ve fyzikálních jednotkách), zobrazenou ve funkci D007. Například motor může pohánět dopravník, zobrazována je rychlost v metrech za minutu. Použijte následující vzorec:

$$(\text{Konvertovaná frekvence})(D_{07}) = \text{Výstupní frekvence } (D_{01}) \times \text{Koeficient } (B_{86})$$

"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B080	Zesílení analogového signálu [AM]	Nastavení analogového signálu na svorky [AM], rozsah je 0 až 255	✓	100.	100.	—
	AM-Adj 00100%					
B082	Nastavení startovací frekvence	Nastavuje startovací frekvenci výstupu měniče, rozsah je 0.5 až 9.9 Hz	x	0.5	0.5	Hz
	fmin 0000.5Hz					
B083	Nastavení nosné frekvence	Nastavuje nosnou frekvenci šířkové pulzní modulační měniče (vnitřní spínací frekvenci), rozsah je 2.0 až 12.0 kHz	x	3.0	3.0	kHz
	Carrier 0003.0					
B084	Inicializační mod (parametrů nebo historie poruch)	Volfi druh inicializace, která má nastat, tři volby: 00... Mazání historie poruch 01... Inicializace parametrů 02... Mazání historie poruch a inicializace parametrů	x	00	00	—
	INIT Mode TRP					
B085	Kód země pro inicializaci	Vybráá inicializaci parametrů pro danou zemi, tři volby: 00... Japonská verze 01... Evropská verze 02... US verze	x	01	02	—
	INIT Slct USA					
B086	Koeficient konverze zobrazení frekvence	Specifikuje konstantu pro měřítko zobrazené frekvence v monitoru D007, rozsah je 0.1 do 99.9	x	1.0	1.0	—
	Cnv Gain 0001.0					
B087	Volba funkčnosti tlačítka STOP	Volfi, zda je funkční tlačítko STOP na panelu měniče, dvě volby: 00... funkční 01... nefunkční	x	00	00	—
	STP Key ON					

B091/B088: Režim stop / Konfigurace režimu startu - Můžeme nakonfigurovat chování měniče při standardním stopu (každé vypnutí signálu FWD nebo REV). Nastavení B091 určuje, zda měnič bude řídit motor po doběhové rampě nebo použije volný doběh (zastavení setvačnosti). Při použití volného doběhu je tedy nutno nakonfigurovat způsob dalšího pokračování řízení motoru měničtem. Nastavení B088 určuje, zda měnič rozběhne motor vždy z 0 Hz, nebo převezme motor z jeho aktuálních otáček při volném doběhu (tzv. "zachycení"). Povel k chodu se může vypnout pouze krátce, což umožní motoru zpomalit na menší otáčky než provozní.

Ve většině aplikací je požadován řízený doběh, odpovídající B091=00. Avšak takové aplikace jako řízení ventilátorů často využívají volný doběh (B091=01). Tento způsob snižuje mechanické namáhání komponentů, prodlužuje životnost systému. V tomto případě, budete nastavovat B088=01 aby měnič pokračoval od aktuálních otáček po volném doběhu (viz obr. dole vpravo). Pověšmňte si, že přednastavená hodnota B088=00 může způsobit poruchu pokud se měnič pokusí přinutit zátěž k prudkému poklesu otáček na nulu.



Poznámka: Volný doběh může být vyvolán jiným způsobem, jako ztrátou napájení (viz "Způsob automatického restartu" na straně 3-33) nebo inteligentní vstupní svorkou [FRS]. Jestliže je pro Vaši aplikaci obecně chování po volném doběhu důležité (např. řízení ventilátorů), ujistěte se, že jste nastavili správné chování pro všechny alternativy.

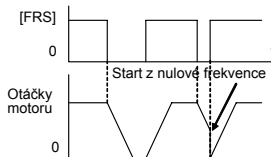
Všechny případy volného doběhu dále konfiguruje jeden dodatečný parametr. Parametr B003, zpoždění před restartem motoru, nastave minimální dobu volného doběhu. Například pokud B003 = 4 s (a B091=01) a příčina volného doběhu trvá 10 s, měnič bude ve stavu volného doběhu celkem 14 s. dokud nezačne znovu pohánět motor.

Obrázek vpravo dole popisuje jak probíhá operace "zachycení". Po odeznění prodlevy B003 se měnič pokusí zjistit aktuální otáčky motoru a na výstupu generuje frekvenci nastavenou v B011. V tomto okamžiku se proud motoru zvedne na hodnotu B030 a měnič sníží frekvenci se strmostí doběhu B029. Tato akce se opakuje dokud měnič nenalezne požadovanou frekvenci. Níže jsou uvedeny parametry nutné pro nastavení operace "zachycení".

Kód	obsah parametru
B011	Počáteční frekvence při použití "zachycení"
B029	Strmost decelerace v průběhu "zachycení"
B030	Úroveň proudu pro "zachycení"
B088	volba režimu po volném doběhu (FRS)
B091	volba režimu stopu

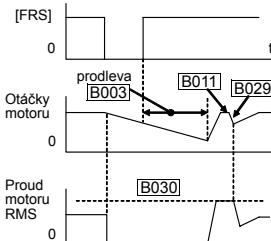
Rozběh z nulové frekvence

B091 = 01 Režim stop = volný doběh
B088 = 00 Rozběh z 0 Hz



Rozběh se zachycením

B091 = 01 Režim stop = volný doběh
B088 = 01 Rozběh z aktuálních otáček



"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B088	Způsob restartu po volném doběhu	Určuje chování měniče po zrušení volného doběhu, dvě volby: 00... Restart z 0Hz 01... Restart z frekvence detekované ze skutečné rychlosti motoru (zachycení frekvence)	x	00	00	—
	RUN FRS ZST					
B091	Výběr způsobu stopu	Určuje, jak měnič zastavuje motor, dvě volby: 00... DEC (řízené zastavení) 01... FRS (volný doběh)	x	00	00	—
	STP S1ct DEC					

B089: Výběr zobrazení při řízení měniče komunikací – Když je měnič X200 řízen komunikační sítí, displej měniče umožňuje monitorování. Parametr D00x navolený pomocí funkce B089 bude zobrazován na panelu. Po více informací - viz "Místní zobrazení během řízení pomocí komunikace" na straně 3–8

B092: Řízení chladicího ventilátoru - Můžete zvolit režim práce chladicího ventilátoru (pokud Váš měnič obsahuje ventilátor). Tato funkce umožňuje zvolit, zda má být ventilátor v chodu trvale (po dobu zapnutí napájení), nebo pouze pokud je v chodu i měnič (generuje na výstupu frekvenci). Tato funkce může prodloužit životnost ventilátoru.

"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B089	Výběr zobrazení při řízení měniče komunikací	Určuje zobrazovaný parametr, při řízení měniče komunikací, 7 voleb: 01... Výstupní frekvence 02... Výstupní proud 03... Směr otáčení 04... Zpětná vazba 05... Stav inteligentních vstupních svorek 06... Stav inteligentních výstupních svorek 07... Monitor přepočítané frekvence	✓	01	01	—
	PANEL d001					
B092	Řízení chladicího ventilátoru	Tři možné režimy 00... ventilátor vždy v chodu 01... ventilátor je v chodu pokud měnič generuje frekvenci (a 5 min. po ukončení) 02... ventilátor je řízen od teploty chladiče	x	00	00	—
	FAN-CTRL OFF					

B130 / B131: Povolení funkce LADSTOP při přepětí / Úroveň přepětí funkce

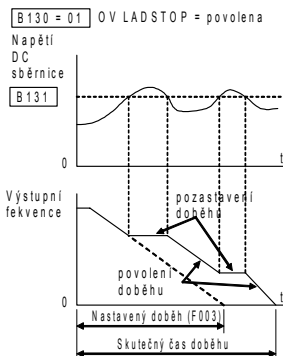
LADSTOP - funkce LADSTOP sleduje napětí na DC sběrnici měniče a aktivně mění frekvenční profil při doběhu tak, aby nemohlo dojít k přepětí na meziobvodu (překročení určené úrovně přepětí). I když "LAD" znamená "linear acceleration / deceleration" (lineární rozběh/doběh), tato funkce pozastaví doběh tak aby nemohlo dojít k chybě měniče vlivem přepětí v meziobvodu.

Profil zobrazený níže ukazuje měnič který se nachází ve fázi doběhu a ve dvou různých bodech profilu překročilo napětí meziobvodu nastavenou úroveň (parametr B131) a došlo k pozastavení doběhu.

Pokud je v parametru volby funkce LADSTOP B131 nastavena hodnota 01 dochází k pozastavení doběhu v každém okamžiku, ve kterém překročí napětí meziobvodu nastavenou úroveň.

Prosím mějte na paměti následující skutečnosti:

- Je-li povolena funkce LADSTOP (B130 = 01), skutečný doběh bude prodloužen a nebude odpovídat parametru F003/F203.
- Funkce LADSTOP není určena k udržování konstantního napětí stejnosměrného meziobvodu, proto i při použití LADSTOP může dojít k přepětí vlivem velmi rychlého doběhu.
- Je-li parametr b131 omylem nastaven *níže* než normální napětí meziobvodu , nebo dojde ke zvýšení napětí sítě nad nastavenou úroveň, bude se měnič snažit uplatňovat funkci LADSTOP vždy (i při chodu, nejen při doběhu). V takovémto případě půjde s motorem rozběhnout a běžet, ale nepůjde zpomalit a zastavit. Pokud si nejste jistí v nastavení B131, změřte napětí meziobvodu měniče ve Vaší aplikaci a parametr B131 nastavte výše.

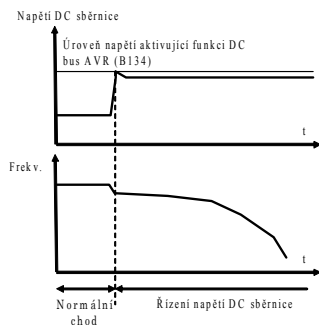


"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B130	Volba LADSTOP při přepětí	Zastaví doběh, když stejnosměrné napětí meziobvodu překročí prahovou úroveň aby nedošlo k poruše přepětí. Dvě volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	✓	00	00	—
	OVLADSTOP OFF					
B131	Volba LADSTOP úroveň	Nastavte úroveň napětí DC sběrnice pro funkci LADSTOP. Pokud napětí DC sběrnice překročí nastavenou hodnotu, měnič pozastaví doběh, dokud napětí nepoklesne. K dispozici jsou dva rozsahy nastavení: 330 až 395V (třída 200V) 660 až 790V (třída 400V)	✓	380/ 760	380/ 760	
	LADST LVL 0 0380V					

Funkce regulace napětí DC sběrnice při doběhu

Tato funkce má zajistit stabilní napětí DC sběrnice při doběhu. Při doběhu se vlivem regenerované energie zvedá napětí meziobvodu a může dojít k chybě přepětí. Je-li aktivována funkce AVR DC sběrnice (B133=01) měnič řídí doběh tak, aby napětí na DC sběrnici nedosáhlo chybové úrovně a zajistí regulérní bezchybný doběh.

Prosím, mějte na paměti, že doba doběhu se použitím této funkce prodlouží. .



"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B055	P zesílení funkce DC bus AVR	Proporcionální zesílení regulace napětí DC sběrnice. Rozsah nastavení 0.2 až 5.0	✓	0.2	0.2	—
	Vpn P 0000.2s					
B056	I- integrační konstanta funkce DC bus AVR	Integrační konstanta regulace napětí DC sběrnice. Rozsah nastavení 0.0 až 150.0s	✓	0.2	0.2	s
	Vpn I 0000.2					
B133	Volba funkce DC bus AVR	Funkce regulace napětí DC sběrnice: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	✗	00	00	—
	Vnp AVR OFF					
B134	Úroveň aktivace funkce DC bus AVR	Nastavení úrovně napětí pro aktivaci funkce DC bus AVR. dva rozsahy: třída 200V: 330 až 395 třída 400V: 660 až 790	✗	380 / 760	380 / 7690	V
	Vpn LVL 00380V					

Rozdíl mezi funkcemi OV LAD STOP a DC bus AVR

Funkce DC bus AVR je podobná funkci OV LAD STOP (B130, B131) z hlediska omezení chyby přepětí. Funkce DC bus AVR má před funkcí OV LAD STOP prioritu, pokud jsou zvoleny obě.

	OV LAD STOP	DC bus AVR
skutečný čas doběhu	krátký	dlouhý
kolísání napětí DC sběrnice	velké	malé

Prosím zvolte možnost vhodnou pro Váš systém.

Nezařazená nastavení - pokračování

B140: Potlačení chyby nadproudu - tato funkce sleduje proud motoru a aktivně snižuje frekvenční profil tak, aby se proud motoru držel v dovozených hranicích. Označení LAD znamená, že i při lineárním rozběhu a doběhu může dojít v případě aktivace této funkce k pozdržení (prodloužení), aby nedošlo k chybě nadproudu.

Graf vpravo znázorňuje výstupní frekvenční profil měniče při aktivaci funkce OC LADSTOP. Při rozběhu jsou znázorněny dva úseky, kdy se proud zvedl nad dovolenou úroveň a došlo k pozastavení rozběhu.

Je-li funkce potlačení chyby nadproudu povolena (B140=01), měnič pozastaví rozběh v každém okamžiku, kdy proud motoru překročí dovolenou mez (která je asi 150% jmenovitého proudu měniče), na dobu, dokud proud neklesne.

Pokud využijete funkci potlačení chyby nadproudu, prosím nezapoměňte na následující skutečnosti:

- Je-li B140=01, může skutečná délka rozběhu odlišná od nastavené (F002/F2002)
- Funkce potlačení chyby nadproudu nepracuje v případě konstantního proudu motoru. Proto je možné se dopracovat i přes použití této funkce k chybě nadproudu, zvláště při velmi extrémních rozbězích.

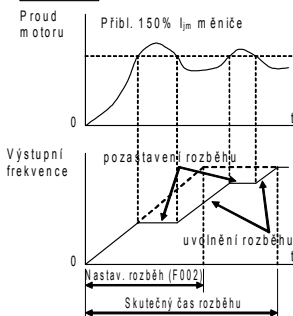
B150: Redukce nosné frekvence - je-li nastavena nosná frekvence vyšší než 4kHz a je aktivní parametr B150 (=01) pak tato funkce v případě zvýšení vnitřní teploty měniče zajistí redukci nosné frekvence až na 4 kHz.

B151: Povolení rychlého startu - je-li povolena funkce "Ready" (B151=01) pak je výstup měniče zapnut i v době, kdy je motor zastaven. Udržování výstupu pod napětím umožní minimálně zkrátit čas mezi povelům chod a výstupem měniče



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Je-li použita funkce RDY je na výstupech měniče U,V a W **vždy** napětí, i když motor stojí. Nikdy se nedotýkejte výstupních svorek měniče pokud je měnič zapnut.

B140 = 01 OC LADSTOP = povolena



"B" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B140	Potlačení chyby nadproudu	Možnosti volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	x	01	01	
	I-SUP Mode OFF					
B150	Redukce nosné frekvence	Automaticky snižuje nosnou frekvenci při zvýšení teploty okolí. Dvě volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	x	00	00	—
	Cr-DEC OFF					
B151	Povolení rychlého startu	Uvolní výstup měniče pro trvalé napájení motoru, aby byla zajištěna velmi rychlá odezva na povel chodu. Dvě volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	✓	00	00	—
	RDY- FUNC OFF					

“C” Skupina: Funkce inteligentních svorek

Na pět vstupních inteligentních svorek [1], [2], [3], [4] a [5] může být přiřazena kterákoliv z 31 různých funkcí. Následující tabulky znázorňují, jak svorky konfigurovat. Vstupy jsou logické, mohou mít dva stavy, buď zapnuto nebo vypnuto. Definujeme tyto stavy jako VYP=0 (OFF=0), a ZAP=1 (ON=1).

Při dodávce má měnič standardně nastavenou volbu funkce pro každou z pěti svorek. Tyto počáteční nastavení jsou specifická, každá svorka má své vlastní nastavení. Nezapomeňte, že Evropská a US verze mají rozdílné přednastavené hodnoty. Můžete použít jakoukoliv volbu na kterékoliv svorce, dokonce použít stejnou volbu dvakrát k vytvoření logické OR (i když to není obvykle požadováno).



Poznámka: Pouze svorka [5] má schopnost být logickým vstupem a také analogovým vstupem pro termistor, když je přiřazena této svorce funkce PTC (kód volby 19).

Konfigurace vstupních svorek

Funkce a volby – Funkční kódy v následující tabulce vám umožní přiřadit ke každé z pěti logických vstupních svorek jednu z voleb. Funkce C001 až C005 konfiguruji svorky [1] až [5]. Hodnota těchto jednotlivých parametrů je číslo, které určuje jednu z mnoha volitelných možností.

Například jestliže nastavíte funkci C001=00, přiřadili jste volbu 00 (chod vpřed) svorce [1]. Volitelné kódy a specifikace jejich funkcí jsou v Kapitole 4

“C” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C001	Funkce svorky [1] IN-TM 1 FW	Určuje funkci svorky [1], 31 voleb (viz další část)	x	00 [FW]	00 [FW]	—
C201	Funkce svorky [1] 2. motor 2IN-TM 1 FW	Určuje funkci svorky [1], 31 voleb (viz další část)	x			
C002	Funkce svorky [2] IN-TM 2 RV	Určuje funkci svorky [2], 31 voleb (viz další část)	x	01 [RV]	01 [RV]	—
C202	Funkce svorky [2] 2. motor 2IN-TM 2 RV	Určuje funkci svorky [2], 31 voleb (viz další část)	x			
C003	Funkce svorky [3] IN-TM 3 AT	Určuje funkci svorky [3], 31 voleb (viz další část)	x	02 [CF1]	16 [AT]	—
C203	Funkce svorky [3] 2. motor 2IN-TM 3 AT	Určuje funkci svorky [3], 31 voleb (viz další část)	x			
C004	Funkce svorky [4] IN-TM 4 USP	Určuje funkci svorky [4], 31 voleb (viz další část)	x	03 [CF2]	13 [USP]	—
C204	Funkce svorky [4] 2. motor 2IN-TM 4 USP	Určuje funkci svorky [4], 31 voleb (viz další část)	x			
C005	Funkce svorky [5] IN-TM 5 2CH	Určuje funkci svorky [5], 31 voleb (viz další část)	x	18 [RS]	18 [RS]	—
C205	Funkce svorky [5] 2. motor 2IN-TM 5 2CH	Určuje funkci svorky [5], 31 voleb (viz další část)	x			

Každý ze skupiny pěti logických vstupů je programovatelný. Většina vstupů je standardně nastavena na normálně rozpojeno (aktivní logická 1), ale k obrácení logiky můžete zvolit normálně sepnuto (aktivní 0).

"C" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C011	Aktivní stav svorky [1]	Nastavuje druh logiky, dvě volby: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01 aktivní při rozepnutí [NC]	x	00	00	
	O/C-1 NO					
C012	Aktivní stav svorky [2]	Nastavuje druh logiky, dvě volby: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01 aktivní při rozepnutí [NC]	x	00	00	
	O/C-2 NO					
C013	Aktivní stav svorky [3]	Nastavuje druh logiky, dvě volby: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01 aktivní při rozepnutí [NC]	x	00	00	
	O/C-3 NO					
C014	Aktivní stav svorky [4]	Nastavuje druh logiky, dvě volby: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01 aktivní při rozepnutí [NC]	x	00	01	
	O/C-4 NC					
C015	Aktivní stav svorky [5]	Nastavuje druh logiky, dvě volby: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01 aktivní při rozepnutí [NC]	x	00	00	
	O/C-5 NO					



Poznámka: Svorka, na které je zvolena funkce RESET (volba 18) nemůže být nastavena na logiku "v klidu sepnuto" (NC).

Přehled inteligentních vstupních svorek

Každé z pěti inteligentních svorek může být přiřazena kterákoliv z voleb v následující tabulce. Když programujete jednu z voleb pro přiřazení k C001 až C005, příslušná svorka přebírá funkci kódu volby. Funkce svorek mají symbol nebo zkratku, kterou užíváme k označení funkce svorky. Například příkaz "Forward Run (chod vpřed)" je [FW]. Skutečné označení na konektoru svorkovnice je jednoduše **1, 2, 3, 4** nebo **5**. Avšak schematické příklady v tomto manuálu také používají symboly svorek (jako [FW]) aby označily přiřazenou funkci. Kódy voleb pro C011 až C015 určují aktivní stav logických vstupů (aktivní jednička nebo nula).

Souhrnná tabulka vstupních funkcí– tato tabulka stručně znázorňuje všechny inteligentní vstupní funkce (31 významů). Detailní popis těchto funkcí, souvisejících parametrů a nastavení a příklady zapojení jsou v “Použití inteligentních vstupních svorek” na straně 4–9

Souhrnná tabulka vstupních funkcí				
Volba kód	Svorka Symbol	Název funkce	Popis	
00	FW	Chod vpřed/ Stop	ZAP	Měnič je v chodu, motor se točí vpřed
			VYP	Měnič je ve stopu, motor stojí
01	RV	Chod vzad/ Stop	ZAP	Měnič je v chodu, motor se točí vzad
			VYP	Měnič je ve stopu, motor stojí
02	CF1 *1	Výběr pevné frekvence, bit 0 (LSB)	ZAP	Volba binárně kódované frekvence, bit 0, log. 1
			VYP	Volba binárně kódované frekvence, bit 0, log. 0
03	CF2	Výběr pevné frekvence, bit 1	ZAP	Volba binárně kódované frekvence, bit 1, log. 1
			VYP	Volba binárně kódované frekvence, bit 1, log. 0
04	CF3	Výběr pevné frekvence, bit 2	ZAP	Volba binárně kódované frekvence, bit 2, log. 1
			VYP	Volba binárně kódované frekvence, bit 2, log. 0
05	CF4	Výběr pevné frekvence, bit 3 (MSB)	ZAP	Volba binárně kódované frekvence, bit 3, log. 1
			VYP	Volba binárně kódované frekvence, bit 3, log. 0
06	JG	Tipování	ZAP	Měnič je v chodu, výstup napájí motor tipovací frekvencí
			VYP	Měnič je ve stopu
07	DB	Vnější stejnosměrná brzda	ZAP	Bude aplikováno stejnosměrné brzdění
			VYP	Nebude použito stejnosměrné brzdění
08	SET	Nastavení dat 2. motoru	ZAP	Pro provoz pohonu budou použita data 2. motoru. Přechod mezi daty pro první a druhý motor je možný pouze v režimu “zastaveno”
			VYP	Měnič používá data 1. motoru
09	2CH	2. rozběhová a doběhová rampa	ZAP	Výstup měniče používá hodnoty pro druhý rozběh a doběh
			VYP	Výstup měniče používá standardní hodnoty rozběh a doběh
11	FRS	Volný doběh	ZAP	Způsobí vypnutí výstupu měniče, umožňující volný doběh motoru
			VYP	Výstup pracuje normálně, motor se zastavuje řízeným doběhem.
12	EXT	Externí chyba	ZAP	Po sepnutí vstupu měnič přejde do stavu porucha a zobrazí E12
			VYP	Normální funkce, ale pokud došlo k přechodu ZAP - VYP, měnič zůstane v poruše E12, dokud neprovedeme Reset
13	USP	Ochrana proti neočekávanému rozběhu	ZAP	Po znovuoobnovení napájecího napětí měnič nerespektuje příkaz k chodu, který byl aktivní už před výpadkem napájení. (většinou používáno v US)
			VYP	Při znovuzapnutí napájecího napětí měnič reaguje na povel k chodu, který byl aktivní před ztrátou napájecího napětí.
15	SFT	Softwarový zámek	ZAP	Panel a vnější programovací zařízení jsou chráněny proti změně parametrů.
			VYP	Parametry mohou být měněny a ukládány do paměti.

Souhrnná tabulka vstupních funkcí				
Volba kód	Svorka Symbol	Název funkce	Popis	
16	AT	Volba analogového vstupu napětí/ proudu	ZAP	Svorka [O] je navolena pro zadávání (jako druhý pól se užívá [L])
			VYP	Svorka [O] je navolena pro zadávání (jako druhý pól se užívá [L])
18	RS	Reset měniče	ZAP	Je resetován stav porucha, výstup k motoru je vypnut (reset lze provést také vypnutím a opětovným zapnutím napájení měniče)
			VYP	Normální funkce
19	PTC	PTC Termistorová tepelná ochrana	ANLG	Pokud je mezi svorky [5] a [L] připojen termistor, a měnič zjistí přehřátí, nastane porucha a vypnutí výstupů k motoru
			OPEN	Odpojení termistoru způsobí poruchu a odpojení výstupů k motoru.
20	STA	Start (3 vodičové ovládání)	ZAP	Spustí chod motoru
			VYP	Nezmění stav měniče
21	STP	Stop (3 vodičové ovládání)	ZAP	Nezmění stav měniče
			VYP	Zastaví chod měniče a motoru
22	F/R	Vpřed, Zpět (3 vodičové ovládání)	ZAP	Určuje směr rotace motoru: ZAP = Vpřed. Pokud je motor v chodu, změna F/R spustí doběh následovaný rozběhem opačným směrem.
			VYP	Určuje směr rotace motoru: VYP = Vzad. Pokud je motor v chodu, změna F/R způsobí doběh následovaný rozběhem opačným směrem.
23	PID	Zrušení PID regulace	ZAP	Dočasné zruší PID regulaci. Měnič se chová standardním způsobem jako při frekvenčním řízení.
			VYP	Nemá vliv na PID regulaci, která normálně funguje pokud je zapnuto PID (A071=01).
24	PIDC	Nulování PID regulátoru	ZAP	Resetuje PID regulátor. Hlavní důsledek je vynulování integrační složky.
			VYP	Nemá vliv na chování PID regulátoru
27	UP	Dálkové ovl. fce "Nahoru" (motorpotenciometr)	ZAP	Rozbíhá motor po rozběhové rampě (zvyšuje výstupní frekvenci z aktuální frekvence)
			VYP	Pracuje normálně
28	DWN	Dálkové ovl. funkce "Dolů" (motor potenciometr)	ZAP	Snižuje otáčky motoru po doběhové rampě
			VYP	Pracuje normálně
29	UDC	Dálkové ovládání Reset hodnoty	ZAP	Nuluje UP/DWN paměť frekvence prostřednictvím nulování F001. C101 musí být pro tuto funkci nastaveno na 00.
			VYP	UP/DWN paměť frekvence není měněna
31	OPE	Vnucené řízení z panelu	ZAP	Nastaví zdroj frekvence a zdroj povelu k chodu na digitální panel
			VYP	Zachová nastavení zdroje frekvence (A001) a povelu k chodu (A002)

Souhrnná tabulka vstupních funkcí				
Volba kód	Svorka Symbol	Název funkce	Popis	
50	ADD	Zapnutí přídavné frekvence	ZAP	Přidá hodnotu v A145 (Přídavná frekvence) k výstupní frekvenci
			VYP	Nepřidá hodnotu v A145 (Přídavná frekvence) k výstupní frekvenci
51	F-TM	Vnucené ovládání ze svorek	ZAP	Nastaví měnič na zadávání frekvence a povelu k chodu ze vstupních svorek.
			VYP	Zachová nastavení zdroje frekvence (A001) a povelu k chodu (A002)
52	RDY	Povolení rychlého startu	ON	Výstup měniče je trvale zapnut (i když je motor zastaven) aby reakce na povel chodu byla velmi rychlá.
			OFF	Měnič je ve standardním provozním režimu, t.j. při zastavení je výstup zablokován. Reakce na povel chodu je standardní.
53	S-ST	Speciální nastavení - Volba dat druhého motoru	ON	Pro provoz pohonu budou použita data 2. motoru. Přechod mezi daty pro první a druhý motor je možný jak v režimu "zastaveno", tak i za chodu.
			OFF	Měnič používá pro provoz pohonu první (základní) sady parametrů.
64	EMR	Bezpečnostní zastavení	ZAP	měnič detekuje povel k bezpečnostnímu zatavení a výstup měniče je zablokován. Pokud systém s měničem má splňovat doporučení EN954-1, je nutné použít spolu se svorkou EXT. Blíže viz "Bezpečnostní stop na straně 4-32"
			VYP	Měnič pracuje normálně
255	-	Nepřiráženo	ZAP	(Vstup ignorován)
			VYP	(Vstup ignorován)



Poznámka: Při využití pevných frekvencí CF1 až CF4, nezobrazujte na displeji F001 a nemějte F001 za běhu motoru. Pokud je nutné kontrolovat hodnotu F001 za chodu, prosím zobrazte D001 místo F001.



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Je-li použita funkce RDY je na výstupech měniče U, V a W **vždy** napětí, i když motor stojí. Nikdy se nedotýkejte výstupních svorek měniče pokud je měnič zapnut.



Poznámka: Funkce EMR není programovatelná, ale je přiřazena automaticky, pokud je sepnut spínač S8. Je-li přiřazena funkce EMR, změní se automaticky nastavení svorek 3,4 a 5 dle následující tabulky. Prosím prostudujte odstavce věnované bezpečnostnímu stopu.

Číslo svorky	tovární přiřazení, je-li S8=OFF	stav při použití bezpečnostního stopu	
		spínač S8=ON	spínač S8 =ON→OFF
1	FW	FW	FW
2	RV	RV	RV
3	CF1	EMR (pevná logika vstupu1b)	- (bez funkce)
4	CF2 (US - USP)	RS (pevná logika vstupu 1a)	RS (normální 1a)
5	RS (volitelně PTC)	- (bez funkce)	- (bez funkce)

Konfigurace výstupních svorek

Měnič umožňuje konfigurování logických (diskrétních) a analogových výstupů, viz tabulka dole.

"C" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C021	Funkce svorky [11]	Pro logické (diskrétní) výstupy je k dispozici 12 programovatelných funkcí (viz následující část)	x	01 [FA1]	01 [FA1]	
	OUT-TM 11 FA1					
C026	Funkce relé hlášení poruchy		x	05 [AL]	05 [AL]	
	OUT-TM RY AL					
C028	Výběr signálu [AM]	Dvě dosažitelné funkce: 00... Aktuální frekvence motoru 01... Proud motoru (viz následující část)	x	00 výst. frekv.	00 výst. frekv.	
	AM-KIND F					

Logika výstupů je programovatelná u svorky [11] a relé hlášení poruchy. Svorka s otevřeným kolektorem [11] má přednastaveno normálně rozpojeno (NO - aktivní je sepnutí), ale pro obrácení logiky můžete navolit normálně sepnuto (NC - aktivní je rozepnutí). Právě tak můžete otočit logický smysl relé hlášení poruchy.

"C" Funkce			editace za chodu	Předvolby		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C031	Aktivní stav svorky [11]	Určuje logiku výstupu, dvě volby: 00 normálně rozepnuto (NO) 01 normálně sepnuto (NC)	x	00	00	
	O/C-11 NO					
C036	Aktivní stav relé hlášení poruchy	Určuje logiku výstupu, dvě volby: 00 normálně rozepnuto (NO) 01 normálně sepnuto (NC)	x	01	01	
	O/C-RY NC					

Souhrnná tabulka výstupních funkcí – tato tabulka stručně znázorňuje všech dvanáct funkcí logických výstupů (svorky [11] a chybového relé). Detailní popis těchto funkcí, související parametry, nastavení a příklad zapojení jsou v “Použití inteligentních výstupních svorek” na straně 4-37.

Souhrnná tabulka výstupních funkcí				
Volba kód	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
00	RUN	Signál Chod	ON	pokud je měnič v chodu
			OFF	pokud je měnič ve stopu
01	FA1	Dosažení frekvence Typ 1 – Konstantní frekvence	ON	když je výstup na požadované frekvenci
			OFF	když je výstup vypnutý nebo se rozbíhá, popř. dobehá po rampě
02	FA2	Dosažení frekvence Typ 2 – Překročení frekvence	ON	když je výstup na nebo nad nastavenou frekvenci, když se motor rozbíhá (určení porovnávací frekvence parametr C042)
			OFF	když je výstup pod úrovní nastavené frekvence při doběhu (určení porovnávací frekvence parametr C043)
03	OL	Signál předběžného hlášení přetížení	ON	pokud je výstupní proud větší než nastavená prahová úroveň signálu přetížení
			OFF	pokud je výstupní proud menší než nastavená prahová úroveň signálu přetížení
04	OD	Překročení odchylky PID regulace	ON	když je odchylka PID regulace větší než nastavená prahová úroveň pro signál překročení odchylky
			OFF	když je odchylka PID regulace menší než nastavená prahová úroveň pro signál překročení odchylky
05	AL	Hlášení poruchy	ON	když nastane porucha a nebyla zatím resetována
			OFF	když nenastane porucha (poslední porucha byla již resetována)
06	Dc	Ztráta vstupního analogového signálu	ON	když je napětí vstupu [O] < B082 (hlášena ztráta analog. signálu), nebo vstupní proud [OI] < 4mA
			OFF	když není detekována ztráta vstupního signálu
07	FBV	Zapnutí druhého regulačního stupně	ON	Sepne když je měnič v chodu a regulovaná veličina je pod svým dolním limitem, nastaveným v (C053)
			OFF	Vypne pokud regulovaná veličina překročí svůj horní limit, definovaný v (C052). Vypne také při zastavení chodu měniče.
08	NDc	Přerušení komunikace	ON	když je překročena perioda hlídacích časovačů (perioda je nastavena v C077)
			OFF	když je hlídacích časovač sítě spokojen pravidelnou komunikační aktivitou

Souhrnná tabulka výstupních funkcí				
Volba kód	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
09	LOG	Výstup logické funkce	ON	když je výsledek logické operace specifikované v C143 logická "1"
			OFF	když je výsledek logické operace specifikované v C143 logická "0"
10	ODc	Detekční signál - volitelná jednotka	ON	když je překročena perioda hlídacích časovač (perioda je nastavena v P044)
			OFF	když je hlídacích časovač sítě spokojen pravidelnou komunikační aktivitou
43	LOC	Detekce nízké zátěže	ON	proud motoru je nižší než hodnota nastavená parametru C039
			OFF	proud motoru je vyšší než hodnota parametru C039

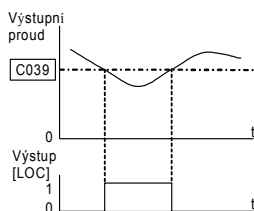
Souhrnná tabulka funkcí analogového výstupu – tato tabulka znázorňuje obě funkce analogového napětíového výstupu [AM], konfigurovaného v C028. Více informací o použití a kalibraci výstupní svorky [AM] je v "Analogové výstupní svorky" na straně 4–58.

Souhrnná tabulka analogových funkcí			
Kód volby	Název funkce	Popis	Rozsah
00	Analogový monitor výstupní frekvence	Aktuální frekvence motoru	0 až max. frekvence v Hz
01	Analogový monitor výstupního proudu	Proud motoru (% z maximálního výstupního proudu)	0 až 200%

Parametr detekce nízké zátěže

Tento parametr spolupracuje s výstupní inteligentní svorkou, pokud je zvolena. Nastavení parametru C038 znamená volbu detekce nízké zátěže pohonu a detekční signál se objeví na svorce se zvoleným významem [LOC]. Lze zvolit tři režimy zjištění nízké zátěže.

Tato funkce je určena pro předběžné upozornění, které má vyloučit vznik chyby nebo omezení poudu motoru (tento efekt mohou způsobit jiné funkce).



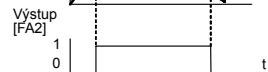
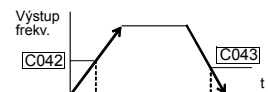
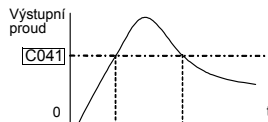
"C" Funkce			editace za chodu	Předvolby		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C038	Režim detekce nízké zátěže	možnosti: 00 nezvoleno 01 zvoleno při rozběhu, doběhu a konstantní rychlosti 02 zvoleno pouze při konstantní rychlosti	x	01	01	—
	LOC MODE	GRT				
C039	Detekovaná úroveň	nastavení úrovně, která je považována za nízké zatížení rozsah 0,0 až 2,0 ljm měniče	x	ljm měniče	ljm měniče	A
	LOC LVL	02.60A				

Nastavení parametrů výstupních funkcí

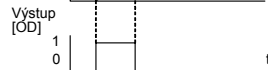
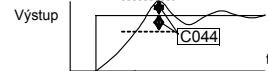
Následující parametry (pokud jsou konfigurovány) pracují společně s inteligentními výstupními funkcemi. Úroveň přetížení (C041) určuje hodnotu proudu motoru, při které spíná signál přetížení [OL]. Nastavovací rozsah je 0% až 200% jmenovitého proudu měniče. Tato funkce slouží ke generování logického výstupu pro předběžné varování, přitom ještě nedochází k poruše nebo omezení proudu motorem (tyto jevy jsou nastavitelné v jiných funkcích).

Signál dosažení frekvence [FA1] nebo [FA2], je určen k indikaci, zda výstup měniče dosáhl požadované frekvence. Můžete nastavit načasování náběžné a sestupné hrany signálu pomocí dvou parametrů, příslušejícím rozběhu a doběhu, C042 a C043.

Překročení (chyba) odchylky PID (absolutní hodnota) - výstup [OD] (funkce výstupní svorky kód 04) je sepnut, pokud se procesní proměnná (zp. vazba) odchýlí od nastavení hodnoty (žádaná) nad určenou mez (v parametru C044).



Překročení (chyba) odchylky PID (PV-SP)



“C” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		–FEF (EU)	–FU (USA)	Jednotka
C041	Nastavení úrovně signálu přetížení	Nastavuje úroveň signálu přetížení mezi 0% až 200% (od 0 do dvojnásobku jmenovitého proudu měniče)	x ✓	Jmenovitý proud daného měniče		A
	OL LVL 001.60A					
C241	Nastavení úrovně signálu přetížení 2. motor		x ✓	Jmenovitý proud daného měniče		A
	2OL LVL 001.60A					
C042	Nastavení dosažení frekvence při rozběhu	Nastavuje úroveň dosažení frekvence pro výstupní frekvenci při rozběhu, rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x ✓	0.0	0.0	Hz
	ARV ACC 0000.0Hz					
C043	Nastavení dosažení frekvence při doběhu	Nastavuje úroveň dosažení frekvence pro výstupní frekvenci při doběhu, rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	x ✓	0.0	0.0	Hz
	ARV DEC 0000.0Hz					
C044	Nastavení regulační odchylky PID	Nastavuje velikost přípustné odchylky (absolutní hodnotu) PID regulační smyčky, rozsah je 0.0 až 100%, rozlišení 0.1%	x ✓	3.0	3.0	%
	ARV PID 003.0%					
C052	Horní limit regulované veličiny	Pokud regulovaná veličina překročí tuto hodnotu, odpojí se výstup pro druhý regulační stupeň FBV, rozsah je 0.0 až 100.0%	x ✓	100.0	100.0	%
	PID LtU 0100.0%					
C053	Dolní limit regulované veličiny	Pokud regulovaná veličina poklesne pod tuto hodnotu, zapne se výstup pro druhý regulační stupeň FBV, rozsah je 0.0 až 100.0%	x ✓	0.0	0.0	%
	PID LtL 0000.0%					

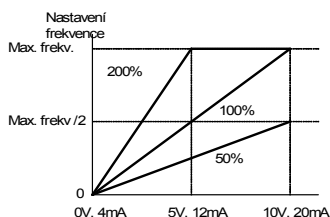
Nastavení komunikační sítě

Následující tabulka obsahuje parametry, které konfigurují vlastnosti sériového komunikačního portu měniče. Nastavení mají vliv na způsob komunikace s operačním panelem (jako SRW-0EX) tak i se sítí ModBus. Aby byla zajištěna spolehlivá funkce sítě, tato nastavení nemohou být měněna jejím prostřednictvím. Pro více informací o řízení a monitorování najdete v "Systém komunikace ModBus" na straně B-1.

"C" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C070	Volba OPE / ModBus	Možnosti volby: 02... komunikace s OPE 03... ModBus (485)	x	02	02	—
	PARAM REM					
C071	Volba komunikační rychlosti	Tři volby: 04... 4800 b/s 05... 9600 b/s 06... 19200 b/s	x	06	04	baud/s
	COM BAU 4800					
C072	Přidělení adresy	Určuje adresu měniče v síti. Rozsah je 1 až 32.	x	1.	.1	
	COM ADR 00001					
C074	Nastavení parity komunikace	Tři volitelné kódy: 00... Žádná parita 01... Sudá parita 02... Lichá parita	x	00	00	
	COM PRTY NON					
C075	Nastavení komunikačního stop bitu	Nastavení je 1 nebo 2	x	1	1	
	COM STP 1BIT					
C076	Chování při chybě komunikace	Určuje chování měniče po chybě komunikace. Pět voleb: 00... Porucha (kód E60) 01... Řízené zastavení a porucha (kód chyby E60) 02... Zakázána 03... Volný doběh 04... Řízené zastavení	x	02	02	
	COM ES1ct None					
C077	Povolená doba přerušení komunikace	Nastavuje periodu hlídacích časovačů. Rozsah je 0.00 až 99.99 s	x	0.00	0.00	s
	COM ETIM 000.00s					
C078	Prodleva při komunikaci	Doba, po kterou měnič čeká po obdržení zprávy, než ji přenese. Rozsah je 0. až 1000. ms	x	0.	0.	ms
	COM Wait 00000ms					

Nastavení analogových signálů

Funkce v následující tabulce konfigurují signály analogových svorek. Všimněte si, že tato nastavení nemění napět'ovou / proudovou nebo spotřebičovou / zdrojovou charakteristiku - pouze nulu a rozsah (zobrazení) signálu.



"C" Funkce			editace za chodu	Předvolby		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C081	Kalibrace napět'ového vstupu (O)	Zobrazovací koeficient mezi zadávacím signálem na svorkách O – L (napět'ový vstup) a výstupní frekvencí měniče, rozsah je 0.0 až 200.0%	✓	100.0	100.0	%
	O-ADJ 0100.0%					
C082	Kalibrace proudového vstupu (OI)	Zobrazovací koeficient mezi zadávacím signálem na svorkách OI – L (proudový vstup) a výstupní frekvencí měniče, rozsah je 0.0 až 200.0%	✓	100.0	100.0	%
	OI-ADJ 0100.0%					
C086	Nastavení posunu [AM] výstupu	Rozsah je 0.0 až 10.0V	✓	0.0	0.0	V
	AM-OFFST 0000.0V					



Poznámka: Pokud obnovíte přednastavené hodnoty z výrobního závodu, hodnoty se změní na původní (viz tabulka nahoře). Pokud je to potřebné, po návratu k počátečním hodnotám nastavte znovu hodnoty vaší aplikace.

Nezařazené funkce

Následující tabulka obsahuje různé funkce, které nebyly zařazeny do ostatních funkčních skupin.

"C" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C091	Zapnutí Debug modu	Zobrazí parametry debug modu. Dvě volby: 00 ... Vypnuto 01 ... Zapnuto (nezapínejte) (určeno pouze po nastavení ve výrobě)	✓	00	00	
	DBG Slct OFF					
C101	Nastavení paměti funkce Nahoru/Dolů	Určuje frekvenci měniče po vypnutí a opětovném zapnutí napájení. Dvě volby: 00 ... Máže poslední frekvenci 01 ... Uchovává poslední frekvenci, nastavenou pomocí Nahoru/Dolů	X	00	00	
	UP/DWN NO-STR					
C102	Nastavení resetu	Určuje chování po resetu [RS]. Tři volby: 00 ... Výmaz chyby náběžnou hranou, pokud je měnič v chodu, zastaví se 01 ... Výmaz chyby sestupnou hranou, pokud je měnič v chodu, zastaví se 02 ... Výmaz chyby náběžnou hranou, pokud je měnič v chodu, nemá vliv	X	00	00	
	RS Slct ON					

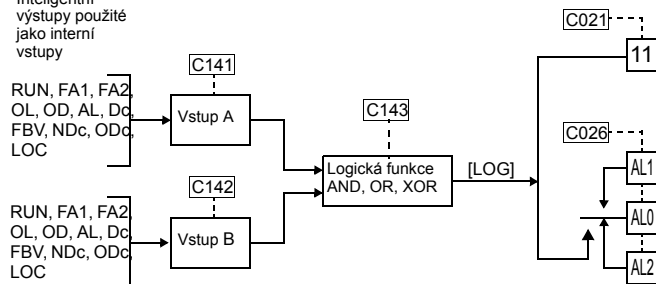


UPOZORNĚNÍ: Z bezpečnostních úvodů nezasahujte do DEBUG režimu. Tento je určen pouze pro nastavování ve výrobním závodě. Neodborný zásah může způsobit nevratné změny software měniče

Výstupní logika a časování

Výstupní logické funkce – měnič umožňuje logické výstupní funkce. Můžete vybrat kterékoliv dvě z jedenácti inteligentních výstupních funkcí jako vnitřní vstupy. Potom pro ně nakonfigurujete logickou funkci jako AND, OR nebo XOR (exclusive OR). Symbol svorky pro nový výstup je [LOG]. Použijte C021 nebo C026 k nasměrování výsledku logické operace na svorku [11] nebo výstupní relé.

Inteligentní výstupy použité jako interní vstupy



Následující tabulka znázorňuje všechny čtyři kombinace logických vstupů s výsledky všech tří logických operací.

Stav vstupu		Stav výstupu[LOG]		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

“C” Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		–FEF (EU)	–FU (USA)	Jednotka
C141	Volba vstupu A výstupní logické funkce	Nastavení volbou z 11 programovatelných výstupních funkcí pro výstupní logickou funkci	x	00	00	—
	LogicOut1 RUN	00 RUN 01 FA1 02 FA2 03 OL 04 OD 05 AL 06 Dc 07 FBV 08 NDc 09 LOG 10 ODC 11 LOC				
C142	Volba vstupu B výstupní logické funkce		x	01	01	—
	LogicOut2 FA1					
C143	Výběr logické funkce	Aplikuje jednu z logických funkcí k výpočtu výstupu [LOG], tři volby:	x	00	00	—
	LogicOPE AND	00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B				

Funkce zpoždění sepnutí / rozepnutí výstupního signálu - inteligentní výstupy [11] a výstupní relé mají nastavitelné zpoždění změny signálu. Každý výstup může zpozdít buď přechod Zap-Vyp nebo Vyp-Zap nebo obojí. Zpoždění změny signálu je nastavitelné od 0.1 do 100.0 sec. Tato funkce je užitečná v aplikacích, kde musíte upravovat výstupní signál, aby bylo vyhověno časovým požadavkům některých externích zařízení.

"C" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C144	Zpoždění zapnutí svorky [11]	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	X	0.0	0.0	s
	DLAY 11 0000.0s					
C145	Zpoždění vypnutí svorky [11]	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	X	0.0	0.0	s
	HOLD 11 0000.0s					
C148	Zpoždění zapnutí výstupního relé	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	X	0.0	0.0	s
	DLAY RY 0000.0s					
C149	Zpoždění vypnutí výstupního relé	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	X	0.0	0.0	s
	HOLD RY 0000.0s					

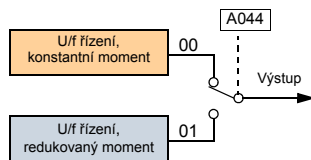


Poznámka: Jestliže využíváte zpoždění vypnutí výstupní svorky (kterýkoliv z C145, C147, C149 > 0.0 sec.), svorka [RS] (Reset) bude mít mírně vliv na přechod Zap-Vyp. Normálně (bez použití zpoždění vypnutí), vstup [RS] způsobí okamžité současné vypnutí výstupů k motoru a logických výstupů. Avšak, pokud některý z výstupů používá zpoždění vypnutí, po aktivaci vstupu [RS] tento výstup zůstane před vypnutím zapnutý po dodatečnou dobu cca 1 s.

"H" Skupina: Motorové konstanty

Skupina "H" parametrů konfiguruje parametry motoru měniče. Pro přizpůsobení motoru musíte ručně nastavit hodnoty H003 a H004. Parametry H006 a H007 jsou přednastaveny z výrobního závodu. Pokud chcete obnovit parametry na přednastavené z výroby, použijte proceduru popsanou v "Návrat k továrnímu nastavení" na straně 6-8. K výběru algoritmu řízení momentu použijte A044, jak je ukázáno na diagramu.

Algoritmus řízení momentu



"H" Funkce			editace za chodu	Předvolba		
Kód fce	Název / Zobrazení SRW	Zobrazení SRW Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
H003	Výkon motoru	Devět voleb: 0.2 / 0.4 / 0.75 / 1.5 / 2.2 / 3.7 5.5 / 7.5	x	Specifikováno dle výkonu konkrétního typu měniče		kW
	AUX K	0.4 kW				
H203	Výkon motoru, 2. nastavení	Devět voleb: 0.2 / 0.4 / 0.75 / 1.5 / 2.2 / 3.7 5.5 / 7.5	x			kW
	2AUXK	0.4 kW				
H004	Nastavení počtu pólů	Čtyři volby: 2 / 4 / 6 / 8	x	4	4	póly
	AUX P	4p				
H204	Nastavení počtu pólů, 2. motor	Čtyři volby: 2 / 4 / 6 / 8	x	4	4	póly
	2AUXP	4p				
H006	Stabilizační konstanta motoru	Motorová konstanta (přednastavená hodnota), rozsah je 0 až 255	✓	100	100	
	AUX KCD	100				
H206	Stabilizační konstanta motoru, 2. motor	Motorová konstanta (přednastavená hodnota), rozsah je 0 až 255	✓	100	100	
	2AUXKCD	100				

Provoz a sledování



4

V této kapitole....	strana
— Na začátek	2
— Připojení k PLC a jiným přístrojům	4
— Specifikace logických řídicích signálů	6
— Seznam funkcí inteligentních svorek.....	7
— Použití inteligentních vstupních svorek	9
— Použití inteligentních výstupních svorek	37
— Analogové vstupní svorky	56
— Analogové výstupní svorky	58
— Provoz s regulací PID	59
— Nastavení měniče pro vícemotorový pohon...	61

Na začátek

Předchozí kapitola 3 Vám umožnila získat obecné znalosti ohledně programovatelných funkcí měniče. Doporučujeme napřed prohlédnout kapitolu funkcí měniče abyste se s nimi seznámili. Tato kapitola staví na Vašich získaných znalostech a prohlubuje je v následujících směrech:

- 1. Příbuzné funkce** – Některé parametry souvisejí s ostatními funkcemi, nebo podmiňují jejich nastavení. Tato část vás seznámí s těmito souvislostmi a osvětlí některé interakce.
- 2. Inteligentní svorky** – Některé vstupní - výstupní vazby měniče jsou realizovány pomocí logických řídicích svorek.
- 3. Elektrické propojení** – Tato kapitola ukazuje jak provést připojení měniče k jiným přístrojům.
- 4. Provoz PID regulátoru** – Měníče X200 mají zabudovaný technologický PID regulátor. Tato kapitola vysvětluje parametry tohoto regulátoru a jeho vstupní a výstupní vazby.
- 5. Vícemotorový pohon** – Jeden měnič X200 lze využít k napájení pohonu s více motory. Tato kapitola obsahuje popis zapojení a nastavení parametrů pro takovýto provoz.

Obsah této kapitoly Vám napomůže při vyhledání parametrů důležitých pro Vaši aplikaci a ukáže Vám jejich použití. Základní instalace a testovací chod je popsán v kapitole 2. Kapitola 4 začíná v bodě, kdy je potřeba začlenit měnič do rozsáhlejšího automatizačního celku.

Bezpečnostní upozornění pro provoz

Před pokračováním prosím prostudujte pečlivě následující upozornění.



OPATRNOST: Chladič měniče může mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se ho, vzniká nebezpečí popálenin.



OPATRNOST: Provoz při vysoké nebo nízké rychlosti může být v měniči snadno nastaven. Zkontrolujte, zda bude pohon provozován v pracovním rozsahu motoru a stroje. Vzniká nebezpečí zranění.



OPATRNOST: Je-li motor provozován na frekvenci vyšší než je standardní nastavení (50 Hz/60 Hz), konzultujte rychlost motoru a stroje s jejich výrobcem a teprve poté ho provozujte. Jinak vzniká nebezpečí poškození stroje.

Varovná upozornění pro provoz

Před pokračováním prosím prostudujte pečlivě následující upozornění.



VAROVÁNÍ: Zapínejte napájecí napětí až po uzavření čelního krytu. Po dobu napájení neotvírejte čelní kryt. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



VAROVÁNÍ: Neovládejte spínače mokřýma rukama. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



VAROVÁNÍ: Když je měnič napájený, nedotýkejte se svorek měniče i když pohon stojí. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



VAROVÁNÍ: Je-li zvolen režim restartu, může dojít k náhodnému startu po zastavení následkem poruchy. **NEPŘIBLIŽUJTE SE** ke stroji. Zajistěte, aby stroj byl navržen tak, že bezpečnost obsluhy bude zajištěna i při restartu. Vzniká nebezpečí zranění.



VAROVÁNÍ: I když je napájení krátkodobě vypnuto může nastat restart po obnovení napájení, pokud trvá povel k chodu. Je-li to nebezpečné pro personál, zapojte obvody tak, aby nedocházelo k restartu po obnovení napájení. Vzniká nebezpečí zranění.



VAROVÁNÍ: Tlačítko STOP na měniči je aktivní pouze když na tuto funkci bylo nastaveno. Tlačítko nouzového stopu musí být zvlášť. Jinak vzniká nebezpečí zranění.



VAROVÁNÍ: Pokud byl dán povel k chodu, po resetu poruchy dojde náhle k restartu. Prověřte, že resetujete poruchu až po zrušení povelu chodu. Vzniká nebezpečí zranění.



VAROVÁNÍ: Nedotýkejte se vnitřku napájeného měniče nebo nestrkejte do něj dráty. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru.



VAROVÁNÍ: Je-li zapnuto napájení při signálu k chodu, motor se začne točit, což je nebezpečné. Před zapnutím napájení se přesvědčete, že není nastaven povel k chodu.



VAROVÁNÍ: Je-li tlačítko STOP nastaveno jako neúčinné, stlačení stop nezruší chod ani poruchu.



VAROVÁNÍ: Použijte nezávislé bezpečnostní stop tlačítko, pokud to aplikace vyžaduje.

Připojení k PLC a jiným přístrojům

Měníče HITACHI jsou určeny pro mnoho druhů rozdílně náročných aplikací. Při instalaci Vám klávesnice měniče (nebo jiný programovací nástroj) ulehčí počáteční nastavení pro danou aplikaci. Při běžném provozu je měnič řízen povely přicházejícími z řídicího konektoru, nebo seriovou sběrnici z jiného řídicího přístroje. V jednoduchých aplikacích, jako regulace rychlosti dopravníku, je možné využít i spínače chod/stop a potenciometr na měniči. V náročnějších případech může být použit *logický programovatelný automat* (PLC) jako řídicí prvek systému. Proto je nutné realizovat vazby mezi PLC a frekvenčním měničem.

Není možné v této příručce obsáhnout všechny možné varianty aplikací. Je proto nezbytné znát elektrické specifikace přístrojů, které hodláte k měniči připojit. Následující odstavce Vám usnadní volbu bezpečného připojení Vašich přístrojů k měniči.



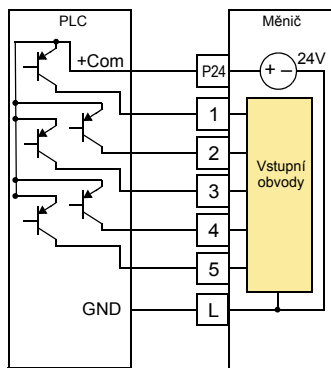
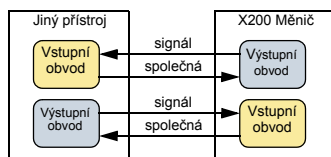
OPATRNOST: Překročili-li maximální napětí a proudy charakteristické hodnoty jednotlivých přístrojů může dojít k jejich poškození nebo zničení.

Spojení mezi měničem a ostatními přístroji závisí na vstupně/výstupních hodnotách obou připojných míst (viz diagram na pravé straně). K nastavitelným vstupům měniče lze připojit jak zdrojové tak spotřebičové výstupy protistrany (PLC). Následující kapitola ukazuje zapojení jednotlivých vstupně/výstupních svorek (v některých případech zapojení bude potřeba externí zdroj).

Abychom předešli případnému poškození a zajistili správnou funkci Vaší aplikace, doporučujeme sestavit schema všech vnějších připojení měniče včetně vstupně/výstupních obvodů těchto přístrojů.

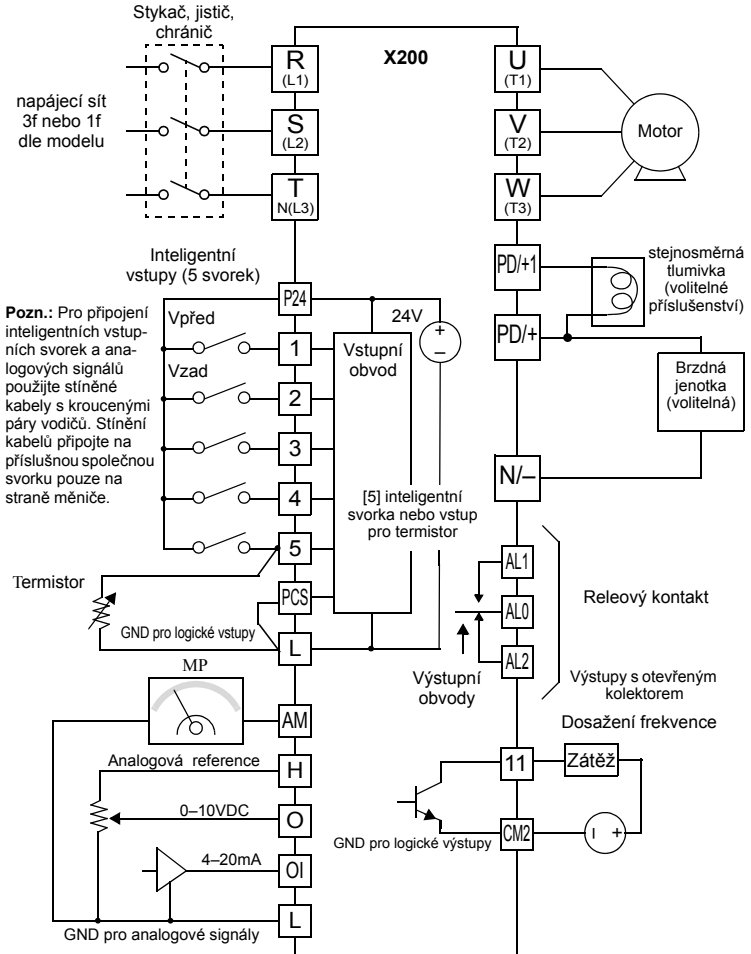
Následně:

1. Provéřte napěťová a proudová omezení obou připojených stran.
2. Provéřte správnost logiky (aktivní H nebo aktivní L) při spínání ON/OFF pro každou vazbu.
3. Provéřte počáteční a konečnou hodnotu analogových signálů a jejich násobící faktor (zda nepřekračují meze protistrany).
4. Analyzujte k čemu může dojít pokud některá z připojených stran ztratí napájení, nebo je připojena k napájení později než ostatní.



Příklad zapojení

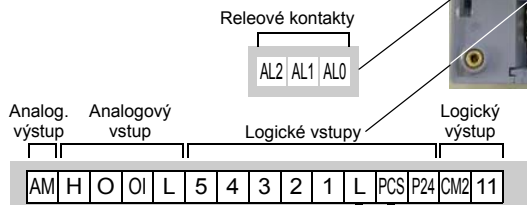
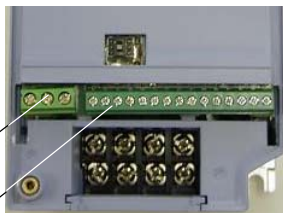
Následující schéma představuje obecný příklad zapojení logických ovládacích obvodů ve spojení se silovým zapojením popsaným v kapitole 2. Účelem této kapitoly je pomoci Vám zvolit správné zapojení jednotlivých svorek pro Vaši specifickou aplikaci.



Provoz a sledování

Specifikace logických řídicích signálů

Svorkovnice logických řídicích obvodů jsou umístěny pod čelním odnímatelným krytem. Svorkovnice kontaktů relé je umístěna vlevo. Označení konektoru je znázorněno níže



Elektrická specifikace logických řídicích svorek je v následující tabulce:

Název svorky	Popis	Specifikace
[P24]	+24V pro logické vstupy	24Vdc, 30 mA max. (nezkratujte se svorkou L)
[PCS]	společná svorka inteligentních vstupů	Tovární nastavení: zdrojový typ logiky pro modely s přepnou -SFE a -HFE (spojením [P24] na svorky [1]–[5] dojde k aktivaci vstupu). Změnu na spotřebičový typ lze provést přesunutím propojky z polohy [PCS]-[L] do polohy [P24]-[L]. V tomto případě se aktivuje vstup spojením svorky [1]–[5] se svorkou [L].
[1], [2], [3], [4], [5]	diskretní logické vstupy	27Vdc max. (použijte svorku PCS nebo externí zdroj spojený se svorkou L)
[L] (vpravo) *1	GND pro logické vstupy	součet proudů vstupů [1]–[5]
[11]	diskretní logický výstup	50mA maximální proud ve stavu ON 27 Vdc maximální napětí ve stavu OFF
[CM2]	GND pro logický výstup	50 mA: proud výstupu 11
[AM]	analogový napětový výstup	0 až 10Vdc, 1mA maximálně
[L] (vlevo) *2	GND pro analogové signály	součet proudů svorek OI, O, H, a AM
[OI]	analogový proudový vstup	rozsah 4 až 19,6 mA, nominálně 20 mA, vstupní impedance 250 Ω
[O]	analogový napětový vstup	rozsah 0 až 9.8 VDC, 10VDC nominálně, vstupní impedance 10 kΩ
[H]	+10V referenční napětí	10Vdc nominálně, 10 mA max.
[AL0]	přepínací kontakt relé	250 VAC, 2.5A (R zátěž) max., 250 VAC, 0.2A (I zátěž, P.F.=0.4) max.
[AL1] *3	spínací kontakt relé	100 VAC, 10mA min. 30 Vdc, 3.0A (R zátěž) max.
[AL2] *3	rozpínací kontakt relé	30 Vdc, 0.7A (I zátěž, P.F.=0.4) max. 5 Vdc, 100mA min.

Poznámka1: Obě svorky [L] jsou uvnitř měniče elektricky spojeny.

Poznámka2: Doporučujeme použít svorku [L] vpravo jako GND pro logické I/O a vlevo pro analogové I/O.

Poznámka3: Tovární konfigurace N.O./N.C. kontaktů relé viz strana 4–37.

Seznam funkcí inteligentních svorek

Inteligentní vstupy

V následující tabulce naleznete odpovídající stránky této příručky, kde jsou uvedeny popisy jednotlivých funkcí.

Inteligentní vstupy			
Symbol	Kód	Název	Strana
FW	00	chod vpřed / stop	4-12
RV	01	chod vzad / stop	4-12
CF1	02	nastavení pevné rychlosti, Bit 0 (LSB)	4-13
CF2	03	nastavení pevné rychlosti, Bit 1	4-13
CF3	04	nastavení pevné rychlosti, Bit 2	4-13
CF4	05	nastavení pevné rychlosti, Bit 3	4-13
JG	06	tipování	4-15
DB	07	vnější ovládání stejnosměrné brzdy	4-16
SET	08	nastavení pro druhý motor	4-17
2CH	09	druhé nastavení rozběhu a doběhu	4-18
FRS	11	volný doběh	4-19
EXT	12	vnější chyba	4-20
USP	13	ochrana proti neočekávanému startu	4-21
SFT	15	softwarový zámek	4-22
AT	16	volba analogového vstupu (napětí/proud)	4-23
RS	18	reset měniče	4-24
PTC	19	termistorová ochrana motoru	4-25
STA	20	chod (třívodičové ovládání)	4-26
STP	21	stop (třívodičové ovládání)	4-26
F/R	22	vpřed/vzad (třívodičové ovládání)	4-26
PID	23	blokování PID regulace	4-27
PIDC	24	reset PID regulace	4-27
UP	27	dálkové ovládání povel "nahoru"	4-28
DWN	28	dálkové ovládání povel "dolů"	4-28
UDC	29	dálkové ovládání vymazání zadané hodnoty	4-28
OPE	31	přenesení ovládání na operátorský panel	4-30
ADD	50	povolení přičtení frekvence	4-31
F-TM	51	přenesení ovládání na svorkovnici	4-32
RDY	52	povolení rychlého startu	4-33
S-ST	53	Speciální nastavení - Volba 2. motoru	4-17
EMR	64	Bezpečnostní stop	4-17
NO	255	Nepřifazeno	.

Inteligentní výstupy

V následující tabulce naleznete odpovídající stránky této příručky, kde jsou uvedeny popisy jednotlivých funkcí.

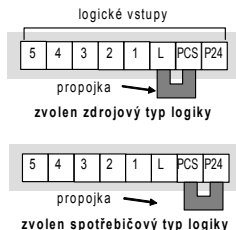
Inteligentní výstupy			
Symbol	Kód	Název	Strana
RUN	00	signál "chod"	4–40
FA1	01	dosažení frekvence - aktivní při konstantní rychlosti (typ 1)	4–41
FA2	02	dosažení frekvence - aktivní nad nastavenou rychlost (typ 2)	4–41
OL	03	předběžné hlášení přetížení	4–43
OD	04	hlášení překročení odchylky regulace PID	4–44
AL	05	signál porucha	4–45
Dc	06	detekce přerušení spojení analogového vstupu	4–47
FBV	07	dosažení úrovně zpětné vazby	4–48
NDC	08	detekce připojení komunikační sítě	4–51
LOG	09	logický výstup	4–52
ODc	10	detekční signál volitelné komunikační jednotky	4–54
LOC	43	detekce nízkého zatížení	4–55

Použití inteligentních vstupních svorek

Svorky [1], [2], [3], [4] a [5] jsou všechny stejné, programovatelné vstupy pro obecné použití. K napájení vstupních obvodů lze využít vnitřní (izolovaný) zdroj +24V, nebo externí zdroj. Tato sekce popisuje použití vstupních obvodů a jejich správné připojení ke spínačům nebo tranzistorovým výstupům jiných přístrojů.

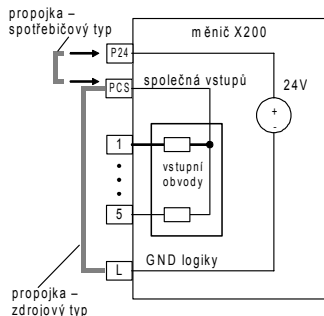
Měnič X200 dovolují použití tzv. zdrojového nebo spotřebičového typu logiky vstupů. Tyto názvy nám označují způsob připojení k vnějšímu přístroji - "spotřebičový typ" znamená, že proud teče z použitého vstupu do společné svorky GND, nebo "zdrojový typ" kdy proud teče z kladné svorky zdroje do použitého vstupu. Je možné že označení spotřebičový/zdrojový je odlišné ve Vaší zemi nebo ve Vašem průmyslovém odvětví. V každém případě dodržujte pro Vaši aplikaci následující principy zapojení.

Měnič je vybaven zkratovací propojkou, jejíž poloha určuje typ logiky (spotřebičový/zdrojový). Změnu mezi oběma typy provedete přesunutím zmíněné propojky. Na obrázku vpravo nahoře je znázorněna ovládací svorkovnice s takovou polohou propojky, která platí (továrně nastaveno) pro modely měničů Evropské a US verze (přípona -xFE a -xFU) - zdrojový typ. Pokud požadujete změnu typu logiky na spotřebičový typ, pak přesuňte propojku tak, jak je znázorněno na obrázku vpravo dole.



OPATRNOST: Před přesunutím propojky se přesvědčete, zda je měnič bezpečně odpojen od napájecí sítě, jinak hrozí zničení vnitřního vstupního obvodu měniče.

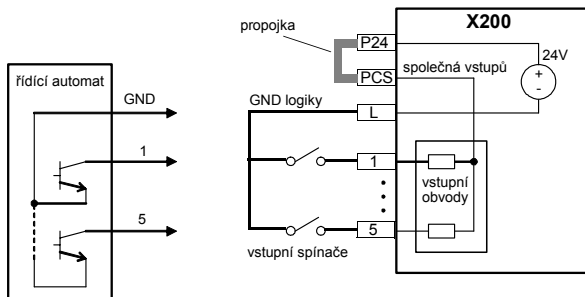
Svorka [PCS] svorka pro připojení programovatelného automatu - pod pojmem programovatelný automat si lze představit jakýkoliv programovatelný řídicí systém, jehož logické výstupy lze připojit k logickým vstupům měniče. Všimněte si na obrázku vpravo svorky [PCS] a polohy propojky. Umístění propojky mezi [PCS] a [L] určuje zdrojový typ logiky, což je tovární nastavení pro Evropské a US verze měničů. V tomto případě je aktivní svorka [P24], pro zavedení na výstupy programovatelného automatu (výstupy automatu budou připojovat napětí +24V k jednotlivým logickým vstupům měniče). Pokud naopak umístíte propojku mezi svorky [P24] a [PCS], zvolíte tím spotřebičový typ logiky a pro aktivní spojení s automatem je určena svorka [L] (výstupy automatu budou připojovat vstupy měniče k jeho společné svorce logiky).



Obvody na následujících stranách znázorňují 4 možné kombinace použití spotřebičové nebo zdrojové logiky a vnitřního nebo vnějšího zdroje.

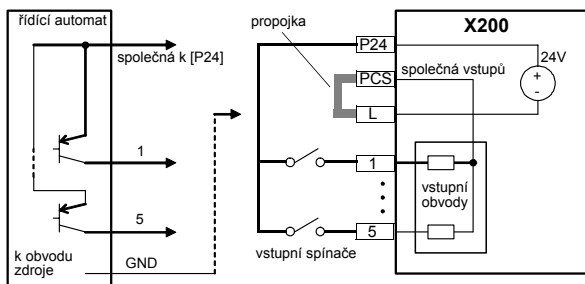
Následující dvě schemata znázorňují použití +24V vnitřního zdroje měniče. V každém obrázku je znázorněno použití jednoduchých spínačů i výstupů s tranzistorem. V nižším obrázku je propojení svorky [L] nutné pouze, pokud jsou použity výstupy s tranzistorem. Přesvědčete se pro každé zapojení o správné poloze zkratovací propojky.

Spotřebičové vstupy, vnitřní zdroj
zkratovací propojka v poloze [PCS] - [P24]



výstupy s otevřeným kolektorem,
tranzistorem NPN

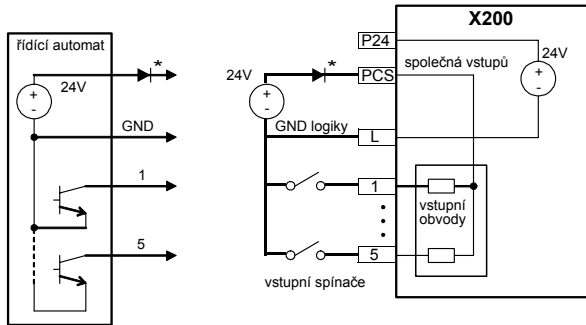
Zdrojové vstupy, vnitřní zdroj
zkratovací propojka v poloze [PCS] - [L]



výstupy s otevřeným kolektorem,
tranzistorem PNP

Následující dvě schemata znázorňují zapojení vstupních obvodů s použitím externího zdroje. použijete-li horní zapojení, nezapomeňte instalovat naznačenou diodu znemožňující opačnou polaritu proudu. Tato dioda představuje ochranu pro případ nesprávné polohy zkratovací propojky. V případě zdrojových vstupů a externího zdroje zapojte zkratovací propojku tak, jak je naznačeno v obrázku dole.

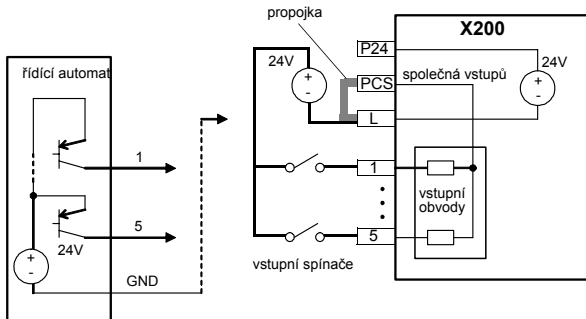
Spotřebičové vstupy, externí napájecí zdroj
zkratovací propojka vyjmuta



výstupy s otevřeným kolektorem, tranzistory NPN

* Pozn.: Pokud spojíte zem externího zdroje se svorkou [L], pak je potřeba instalovat vyznačenou diodu

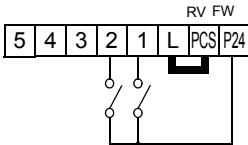
Zdrojové vstupy, externí napájecí zdroj
zkratovací propojka v poloze [PCS] - [L]



výstupy s otevřeným kolektorem, tranzistory PNP

Povely chod vpřed/stop a chod vzad/stop:

Přivedete-li povel k chodu na svorku [FW], měnič se rozběhne směrem "vpřed" (úroveň H) a zastaví (úroveň L). Přivedete-li povel k chodu na svorku [RV], měnič se rozběhne směrem "vzad" (úroveň H) a zastaví (úroveň L).

Kód volby	označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
00	FW	chod vpřed/stop	ON	měníč v chodu, motor se točí ve smyslu "vpřed"
			OFF	měníč zastaven, motor zastaven
01	RV	chod vzad/stop	ON	měníč v chodu, motor se točí ve smyslu "vzad"
			OFF	měníč zastaven, motor zastaven
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (tovární nastavení vstupů viz str. 3-50):	
Nutné nastavení:		A002 = 01		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Jsou-li oba vstupy FW a RV aktivní současně, měnič se zastaví. Je-li nastavena opační logika svorek FW nebo RV, (aktivní při rozepnutí) motor se rozběhne při rozepnutí svorky, nebo při přerušení obvodu. 		
		viz specifikace I/O strana 4-6.		



Poznámka: Parametr F004, nastavení směru při ovládní z operátorského panelu (dále jen OP) volí, kterým směrem se bude motor otáčet při povelu chodu z OP. Nastavení této funkce nemá vliv na ovládní ze svorek FW a RV.



VAROVÁNÍ: Je-li povel chodu aktivní již při zapnutí sítě, pohon se okamžitě rozbíhá. Tato situace může být nebezpečná jak pro zařízení tak pro osoby! Před zapnutím sítě se vždy přesvědčete, že povel k chodu není aktivní.

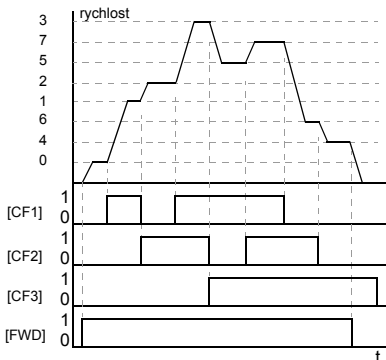
Volba pevných rychlostí

Paměť měniče může obsahovat až 16 pevných rychlostí, které lze použít pro ustálené provozní stavy. Volba příslušné pevné rychlosti se provádí binární kombinací čtyř vstupních signálů CF1 až CF4 (viz tabulka vpravo). Funkce CF1 až CF4 lze libovolně přiřadit svorkám 1 až 5. Použití všech čtyř signálů není podmínkou.



Poznámka: Při volbě pevných rychlostí vždy začínejte od horního řádku tabulky nejnižším významovým bitem CF1, CF2, atd.

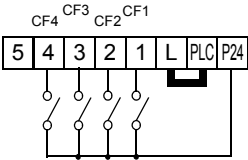
Příklad použití osmi rychlostí na obrázku níže názorně ukazuje průběhy změn rychlosti v závislosti na stavu funkcí CF1 až CF3.



Pevné rychlosti	Vstupní funkce			
	CF4	CF3	CF2	CF1
rychlost 1	0	0	0	0
rychlost 2	0	0	0	1
rychlost 3	0	0	1	0
rychlost 4	0	0	1	1
rychlost 5	0	1	0	0
rychlost 6	0	1	0	1
rychlost 7	0	1	1	0
rychlost 8	0	1	1	1
rychlost 9	1	0	0	0
rychlost 10	1	0	0	1
rychlost 11	1	0	1	0
rychlost 12	1	0	1	1
rychlost 13	1	1	0	0
rychlost 14	1	1	0	1
rychlost 15	1	1	1	0
rychlost 16	1	1	1	1

Poznámka: rychlost 0 se nastavuje parametrem A020

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
02	CF1	Volba pevné rychlosti bit 0 (LSB)	ON	binární kód pevné rychlosti, bit 0, logická 1
			OFF	binární kód pevné rychlosti, bit 0, logická 0
03	CF2	Volba pevné rychlosti Bit 1	ON	binární kód pevné rychlosti, bit 1, logická 1
			OFF	binární kód pevné rychlosti, bit 1, logická 0
04	CF3	Volba pevné rychlosti Bit 2	ON	binární kód pevné rychlosti, bit 2, logická 1
			OFF	binární kód pevné rychlosti, bit 2 logická 0
05	CF4	Volba pevné rychlosti Bit 3 (MSB)	ON	binární kód pevné rychlosti, bit 3, logická 1
			OFF	binární kód pevné rychlosti, bit 3, logická 0

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005		Příklad (některé ze vstupů CF vyžadují nastavit, některé jsou nastaveny továrně - viz strana 3-50): 
Nutné nastavení:		F001, A001 = 02, A020 to A035		
Poznámky:				

- Při programování pevných rychlostí nezapomeňte pro každé nastavení uložit tlačítkem STORE, než přejdete k další rychlosti. Pokud nepotvrdíte nastavení tlačítkem STORE nejsou data uložena.
- Je-li nutné nastavit rychlost vyšší než 50Hz (60Hz) je nutné napřed zvýšit maximální frekvenci v parametru A004 na maximální potřebnou hodnotu.

viz specifikace I/O strana 4-6.

V době použití pevných rychlostí se Vám v parametru d001 zobrazuje právě aktuální rychlost v každém okamžiku provozu.



Poznámka: Při použití pevných rychlostí nezobrazujete parametr F001 a neměňte hodnotu v parametru F001 za chodu (změnili byste si hodnotu právě užívané rychlosti). Je-li zapotřebí monitorovat okamžitou rychlost, prosím použijte zobrazení d001.

Jsou možné dva způsoby pro naprogramování registrů pevných rychlostí A020 až A035:

1. Standardní programování za použití OP:
 - a. Zvolte parametr A020 až A035.
 - b. Stiskněte tlačítko **FUNC**, čímž se zobrazí hodnota parametru.
 - c. Použijte tlačítka **▲** a **▼** ke změně hodnoty parametru.
 - d. Tlačítkem **STR** uložte nastavenou hodnotu do paměti.
2. Programování za pomoci CF spínačů. Postupujte v následujících krocích:
 - a. Vypněte povel chodu (měnič v klidu).
 - b. Zvolte pomocí vstupů CF požadovanou pevnou rychlost. Na OP nastavte funkci F001.
 - c. Nastavte požadovanou hodnotu pevné rychlosti tlačítky **▲** a **▼**.
 - d. Stiskněte tlačítko **STR** aby došlo k zápisu navolené hodnoty. Funkce F001 nyní zobrazuje pevnou rychlost n.
 - e. Přesvědčete se stiskem tlačítka **FUNC**, že nastavení je v pořádku.
 - f. Pro nastavení další pevné rychlosti opakujte kroky 2. a) až 2. e).

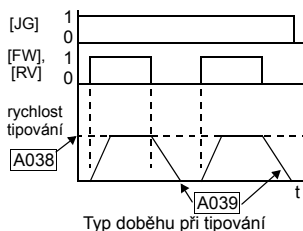
Povel tipování

Tipovací vstup [JG] se používá k manuálnímu pootáčení pohonu nízkou rychlostí o malé úseky (např. k přesnému polohování nástroje při nastavování zařízení). Rychlost je omezena na 10 Hz a nastavuje se parametrem A038. Tipování nepoužívá rozběhové rampy, proto doporučujeme nastavit rychlost tipování pod 5 Hz, aby jste zabránili případné chybě nadproudu.

Je-li sepnuta svorka [JG] a je-li zadán povel chodu, pohon provádí operaci tipování. Aby bylo možné použít k povelu chod tipování tlačítka RUN na OP je nutné nastavit v parametru A002 (zdroj povelu chod) hodnotu 01 (svorkovnice).

Funkcí A039 lze zvolit způsob doběhu při tipování. Možnosti jsou následující:

- 00 zastavení volným doběhem (bez doběhové rampy)
- 01 decelerace a zastavení (standardní chování)
- 02 stejnosměrné brzdění a zastavení



Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
06	JG	Tipování	ON	měníč běží, motor se otáčí na frekvenci zadané v parametru tipovací frekvence
			OFF	měníč je zastaven
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad: (potřebné nastavení viz strana 3-50):	
Nutné nastavení:		A002= 01, A038 > B082, A038 > 0, A039		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • tipování není provedeno, pokud je frekvence tipování A038 nastavena nižší než počáteční frekvence b082, nebo je její hodnota 0 Hz. • přesvědčete, se že motor je při zadání povelu chodu pro funkci [JG] zastaven. 				
<p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>				

Vnější signál ovládání stejnosměrné brzdy (DB)

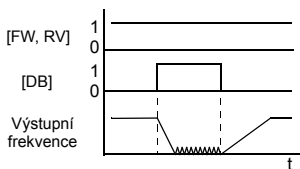
Je-li sepnuta svorka s významem DB, měnič přejde do režimu stejnosměrného brzdění, pokud jsou splněny i další předpoklady uvedené níže:

- A053 – prodleva stejnosměrné brzdy, rozsah nastavení od 0.1 to 5.0 s.
- A054 – nastavení síly stejnosměrné brzdy, rozsah nastavení 0 až 100%.

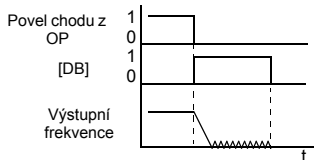
Z obrázků na pravé straně je patrné jak bude pracovat stejnosměrné brzdění v jednotlivých případech.

1. Případ 1 – svorka [FW] nebo [RV] je aktivní. Při aktivaci svorky [DB] měnič přejde do stavu ss brzdění. Po deaktivaci svorky [DB] pohon opět najede po rozběhové rampě na zadanou frekvenci.
2. Případ 2 – povel chodu byl zadán z OP. Při aktivaci svorky [DB] měnič přejde do stavu ss brzdění. Po deaktivaci svorky [DB] pohon zůstane ve vypnutém stavu.
3. Případ 3 – povel chodu byl zadán z OP. Při aktivaci svorky [DB] měnič přejde po odeznění prodlevy nastavené v A053 do stavu ss brzdění. Po dobu prodlevy je motor ve stavu volného doběhu. Po deaktivaci svorky [DB] zůstává pohon zastaven.

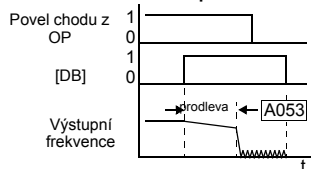
Případ 1

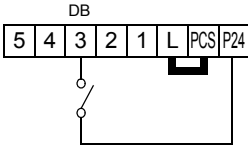


Případ 2



Případ 3



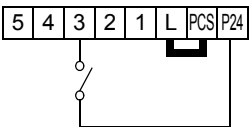
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
07	DB	vnější ovládání stejnosměrné brzdy	ON	v průběhu doběhu je aktivní stejnosměrné brzdění
			OFF	doběh probíhá bez stejnosměrného brzdění
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005		Příklad (potřebné nastavení vstupů viz str. 3-50): 
Nutné nastavení:		A053, A054		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Pokud je síla ss brzdění (A054) nastavena vysoká není možno nechat svorku [DB] trvale sepnutou po delší čas (záleží na aplikaci). • Stejnosemerna brzda není určena k použití jako přidržná brzda ale slouží pouze k bezpečnému zastavení. Jako přidržnou brzdu použijte brzdu mechanickou. 				
Specifikace vstupů je na straně 4-6.				

Volba druhého motoru a speciální nastavení-druhý motor

Přidáte-li některé inteligentní svorce význam [SET] můžete její aktivaci volit mezi dvěma soubory nastavených parametrů motoru. Druhé nastavení může obsahovat alternativní sadu parametrů motoru. Při aktivaci svorce [SET] se bude provoz měniče řídit druhou sadou parametrů. Je-li měnič ve stavu chodu a je aktivována svorka [SET] nastane změna parametrů až po zastavení a opětovném rozběhu chodu měniče. Při aktivaci svorky [SP-SET] dojde ke změně na druhou sadu parametrů ihned (výčet parametrů, které se změní je však omezen).

Při aktivaci svorky [SET] / [S-ST] pracuje měnič s druhou sadou parametrů, při deaktivaci svorky se měnič vrací k původnímu nastavení (první sadě parametrů). Blíže viz "Nastavení měniče pro vícemotorový pohon" na straně 4-61. .

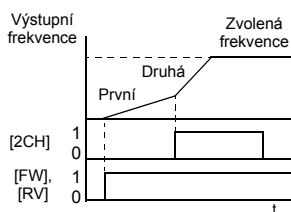
Parametr	SET	SP-SET	Parametr	SET	SP-SET
F002 / F202	✓	✓	A093 / A293	✓	✓
F003 / F203	✓	✓	A094 / A294	✓	✓
A001 / A201	✓	--	A095 / A295	✓	✓
A002 / A202	✓	--	A096 / A296	✓	✓
A003 / A203	✓	--	b012 / b212	✓	--
A004 / A204	✓	--	b013 / b213	✓	--
A020 / A220	✓	✓	b021 / b221	✓	--
A041 / A241	✓	--	b022 / b222	✓	--
A042 / A242	✓	✓	b023 / b223	✓	--
A043 / A243	✓	✓	b028 / b228	✓	--
A044 / A244	✓	--	C001-C005 / C201-C205	✓	--
A045 / A245	✓	--	C041 / C241	✓	--
A061 / A261	✓	✓	H003 / H203	✓	--
A062 / A262	✓	✓	H004 / H204	✓	--
A092 / A292	✓	✓	H006 / H206	✓	--

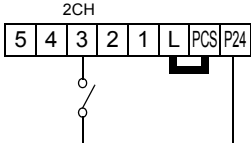
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
08	SET	Volba druhé sady parametrů motoru	ON	je provedena změna na druhou sadu parametrů motoru.
			OFF	je proveden návrat k první sadě parametrů motoru
53	S-ST	Speciální nastavení (volba) 2. motor	ON	přechod měniče na sadu parametrů pro 2. motor, volba druhého motoru může být provedena jak za chodu tak i ve stopu
			OFF	návrat měniče na první (hlavní) sadu parametrů
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (některé ze vstupů CF vyžadují nastavit, některé jsou nastaveny továrně - viz strana 3-50): <div style="text-align: center;"> SET nebo SP-SET  </div>	
Nutné nastavení:		žádné		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Je-li změna svorky [SET] provedena za chodu měniče, projeví se až po zastavení a opětovném spuštění Významy svorek [SET] a [S-ST] nelze přiřadit zároveň (na dvě svorky) 		
				viz specifikace I/O strana 4-6.

Druhé nastavení rozběhu a doběhu

Při aktivaci inteligentní svorky které je přiřazen význam [2CH] měnič přejde za provozu na využití druhého nastavení rozběhového a doběhového času (A092 a A093). Je-li svorka [2CH] deaktivována vrátí se měnič k původním rozběhovým a doběhovým časům nastaveným v parametrech F002 a F003. Nastavení druhého rozběhu a doběhu se provádí v parametrech A092 (rozběh 2) a A093 (doběh 2).

Na obrázku vpravo je znázorněna aktivace svorky [2CH] v době rozběhu a reakce výstupní frekvence měniče.



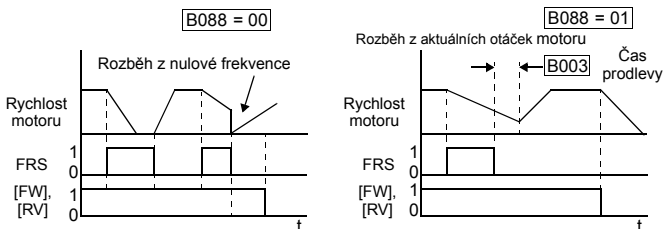
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
09	2CH	Volba druhého rozběhového a doběhového času	ON	Frekvence se mění podle druhého rozběhového a doběhového času
			OFF	Frekvence se mění podle prvního (standardně zvoleného) rozběhového a doběhového času
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50): 	
Nutné nastavení:		A092, A093, A094=00		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Parametr A094 volí, jakým způsobem má dojít k přechodu na druhé rozběhové a doběhové časy. Pokud má změna probíhat na základě aktivace svorky [2CH], musí být hodnota parametru A094 = 00. 		
Specifikace vstupů je na straně 4–6.				

Volný doběh

Aktivací inteligentní svorky s přiřazeným významem [FRS] dojde k zablokování výstupu měniče a motor volně dobíhá setrvačností. Pokud v průběhu tohoto doběhu je svorka [FRS] deaktivována a je stále přítomen povel chodu, výstup měniče se odblokuje a napájí opět motor. Jak má vypadat přechod ze stavu FRS do stavu opětného chodu pohonu určuje parametr b088.

Na obrázku níže je znázorněno chování měniče v závislosti na hodnotě parametru b088 (vlevo je zvoleno b088=00 - rozběh pohonu od 0 Hz, vpravo je volba b088=01 rozběh z okamžité frekvence motoru. Měníč se pokusí zachytit motor v aktuálních otáčkách a rozběhnout jej opět na požadované otáčky). Záleží na aplikaci, které nastavení Vám bude více vyhovovat.

Parametr b003 představuje čas prodlevy po odeznění signálu FRS a opětovným rozběhem pohonu (je-li hodnota b003=0 je reakce měniče okamžitá).



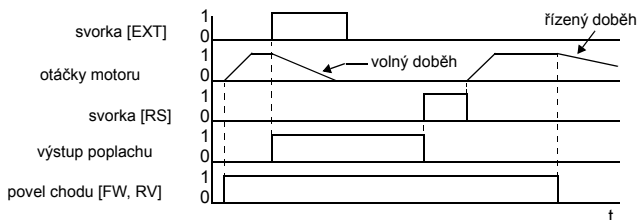
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
11	FRS	volný doběh	ON	zablokování výstupu měniče, volný doběh motoru
			OFF	standardní chod a doběh po doběhové rampě
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-50):	
Nutné nastavení:		B003, B088, C011 to C015		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> Pokud požadujete, aby svorka [FRS] byla aktivní ve stavu rozepruto (logika NC), nastavte pro příslušnou svorku (C001 až C005) logiku spínání (parametr C011 až C015). 				
Specifikace vstupů je na straně 4-6.				

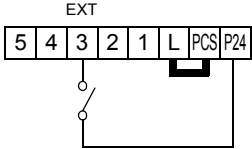
Provoz a sledování

Vnější porucha

Aktivací signálu [EXT] přiřazeného některé z logických svorek dojde k zablokování výstupu měniče a na displeji se objeví hlášení vnější chyby E12. Tato funkce představuje obecný způsob přerušení a význam této chyby závisí na vně připojeném zařízení na vstupu [EXT]. I když vstup [EXT] přestane být aktivní, nedojde k rozběhu měniče ani odstranění chybového hlášení. Aby byly nastoleny normální provozní podmínky je potřeba provést reset měniče.

Následující grafické znázornění vysvětluje mechanismus odezvy na aktivaci signálu [EXT]. Při standardním chodu je aktivován signál [EXT]. Měnič je okamžitě zablokován a motor volně doobíhá, zároveň je aktivováno relé poplachu. Při resetu je nulováno hlášení chyby a poplachový výstup a pokud je přítomen povel chod, pak se měnič na sestupnou hranu signálu [RS] začne rozbíhat.

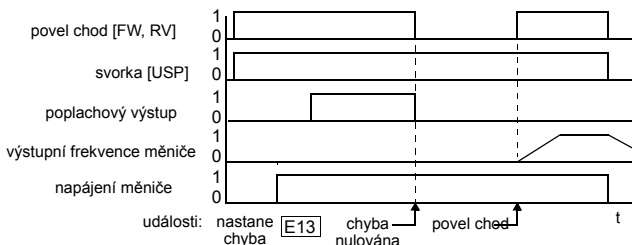


Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
12	EXT	Vnější porucha	ON	Při aktivaci je zablokován výstup měniče a hlášena porucha E12
			OFF	Žádná změna, při přechodu z ON do OFF, hlášení poruchy zůstává až do resetu
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50): 	
Nutné nastavení:		(none)		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Je-li přiřazena a aktivována funkce USP (ochrana proti neočekávanému staru), měnič se po resetu nerozběhne a je potřeba vypnout a zapnout povel rychlosti, nebo zadat ještě jedou reset a to z OP nebo ze svorkovnice inteligentní vstupní svorkou s významem [RS]. 		
Specifikace vstupů je na straně 4–6.				

Ochrana proti neočekávanému startu

Je-li povel chodu aktivní v okamžiku zapnutí napájení, pohon se okamžitě rozbíhá. Ochrana proti neočekávanému startu (USP) zabrání tomuto automatickému rozběhu, takže se pohon *nerozběhne bez vnějšího zásahu*. Je-li ochrana USP aktivní a má-li být měnič rozběhnut, je potřeba deaktivovat a aktivovat povel chodu, nebo provést reset vzniklé chyby pomocí inteligentní svorky [RS] na svorkovnici nebo tlačítkem Stop/Reset na OP.

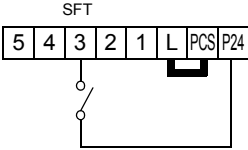
Na obrázku níže je vysvětlena funkce svorky [USP]. Při zapnutí sítě v době kdy je již aktivní povel chod nedojde k rozběhu měniče ale k jeho zablokování chybou E13 (chyba USP) a k aktivaci alarmového výstupu. Aby byl opět možný standardní provoz je potřeba vnějším zásahem vypnout a zapnout povel chodu, nebo provést reset.



Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
13	USP	Ochrana proti neočekávanému rozběhu	ON	Při zapnutí sítě a při aktivním povelu chod se měnič nerozběhne, hlášení chyby E13
			OFF	při zapnutí sítě a aktivním povelu chod dojde k rozběhu měniče bez omezení.
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad: standardní nastavení modelů -FU, potřebné nastavení pro modely -FE a -FR a viz strana 3–50);	
Nutné nastavení:		(žádné)		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Nezapomeňte, že pokud je zobrazena chyba E13 a provedete její reset bez deaktivace povelu chod, měnič se na sestupnou hranu povelu reset začne okamžitě rozbíhat. • Ochranná funkce USP se projeví i v případě, že nastala chyba podpětí E09 zůstal aktivní povel chod a byl proveden reset. • Je-li povel chod aktivován bezprostředně po zapnutí sítě dojde i v tomto případě k aktivaci ochrany USP. Proto je-li svorka [USP] aktivní vyčkejte alespoň 3 sec. po zapnutí sítě, než aktivujete povel chod. 				
Specifikace vstupů je na straně 4–6.				

Softwarový zámek

Aktivaci inteligentní vstupní svorky s přiřazeným významem [SFT] je možno uzavřít přístup (změnu) k veškerým nastaveným parametrům a funkcím měniče. Parametrem b031 lze nastavit zda bude možné při aktivním softwarovém zámku měnit zadávanou frekvenci nebo nebude. Je-li softwarový zámek aktivní, není možné měnit z OP nastavené parametry měniče. Parametry je možné měnit až po deaktivaci vstupu [SFT]. Parametrem b031 nastavte podle toho, zda požadujete ve stavu softwarového zámku možnost změny frekvence nebo nikoli.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
15	SFT	Softwarový zámek	ON	parametry měniče není možné měnit z klávesnice OP ani ostatními programovacími přístroji
			OFF	parametry lze měnit a ukládat bez omezení
platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005		Příklad (potřebné nastavení vstupu na str. 3–50): 
nutné nastavení:		B031 (vyjímka z uzamčení)		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> • Je-li aktivní svorka [SFT] je možné měnit pouze zadávanou frekvenci. • Může být uzamčena i změna zadávané frekvence (závisí na nastavení parametru B031). • Softwarový zámek je možné nastavit i pomocí OP bez použití svorky [SFT] (viz nastavení parametru b031). 				
				Specifikace vstupů je na straně 4–6.

Volba analogového vstupu napětí/proud

Inteligentní vstupní svorkou s přiřazeným významem [AT] lze volit zda má být žádaná výstupní frekvence zadávána analogovým vstupem napětovým [O] nebo proudovým [OI]. Je-li svorka [AT] aktivní, pak je zadávána frekvence úměrná vstupnímu proudovému signálu na analogovém vstupu [OI]-[L]. Je-li svorka [AT] neaktivní, pak je zadávána frekvence úměrná vstupnímu napětovému signálu na analogovém vstupu [O]-[L]. Nezapomeňte, že pokud chcete použít analogové zadávání frekvence je potřeba nastavit parametr A001 = 01.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
16	AT	Volba napětového nebo proudového zadávání frekvence	ON OFF	viz tabulka níže
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005		Příklad: standardní nastavení modelů -FU, -FE a -FR a potřebné nastavení viz strana 3-50)
Nutné nastavení:		A001 = 01, A005 = 00		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Není-li význam [AT] přiřazen žádné svorce pak je tento stav považován za [AT]=OFF. 				
.Kombinací parametru A005 a svorky [AT] se řídí aktivace analogových vstupů.				
A005	vstup [AT]	konfigurace analogových vstupů		
00	ON	proudový signál		
	OFF	napětový signál		
02	ON	potenciometr na OP		
	OFF	vstup [O]		
03	ON	potenciometr na OP		
	OFF	vstup [OI]		
04	nevýznamný	vstup [O]		
05	nevýznamný	vstup [OI]		

Nezapomněte nastavit zdroj zadávání frekvence na svorkovnici (parametr A001=01).

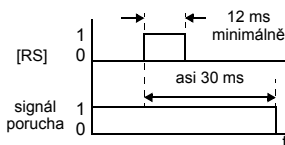
Specifikace vstupů je na straně 4-6.



Poznámka: Měnič X200 neumožňuje použití obou analogových vstupů současně.

Funkce RESET měniče

Svorka s přiřazeným významem [RS] slouží k provedení operace reset měniče. Je-li měnič ve stavu chyby provedením reset dojde k odstranění chybového hlášení (**nikoliv příčiny!**). Operace reset se provádí sepnutím a rozepnutím svorky [RS]. Minimální délka pulsu je 12 ms (je-li svorka reset sepnuta déle než 4s měnič vyhlásí chybu komunikace). K vymazání hlášení chyby dojde za ca 30 ms po sepnutí povelu reset.

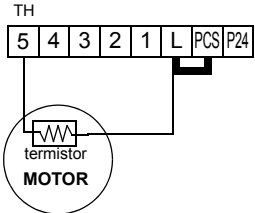


VAROVÁNÍ: Je-li při povelu reset aktivní povel chod dojde okamžitě po resetu chyby k rozběhnutí pohonu. Před zadáním povelu reset se přesvědčete, že povel chod byl deaktivován, jinak může dojít k poškození zařízení a zranění osob.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
18	RS	Reset měniče	ON	výstup motoru je zablokován, chyba (pokud byla indikována) je vymazána, pohon je připraven k chodu
			OFF	standardní stav
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad: tovární nastavení pro modely -FE (potřebné nastavení vstupů pro ostatní modely na str. 3-50):	
Nutné nastavení:		(žádné)	<p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>	
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> Při sepnutí svorce [RS] se na displeji zobrazí rotující segmenty. Máte-li připojen operátor SRW, zobrazí se jeho displej "HELLO!!". Po vypnutí signálu RS se displej vrátí do původního zobrazení. Stiskem tlačítka Stop/Reset na OP provádíte reset pouze tehdy, vyskytla-li se v průběhu provozu chyba. Jinak se toto tlačítko chová pouze jako povel stop. Inteligentní svorka, která má přiřazen význam [RS] může být pouze typu logiky NO (aktivní při sepnutí). Nelze použít logiku NC (aktivní při vypnutí). Při vypnutí a zapnutí sítě proběhne v měniči stejný proces jako při aplikaci povelu reset. Je-li svorka s významem [RS] sepnuta za chodu pohonu, je zablokován výstup měniče a motor je ve stavu volného doběhu. Je-li k měniči připojen dálkový ovládací panel (SRW, OP-SRmini) je tlačítko Stop/Reset na měniči aktivní pouze několik několik málo sekund po zapnutí sítě. Jestli jsou použity pro některé výstupy funkce zpoždění při vypnutí (některé z parametrů C145, C147, C149 > 0.0 s.), sepnutí povelu reset způsobí, že zpoždění bude zanedbáno. Výstupy, které nemají nastaveno zpoždění (a jsou sepnuty) přecházejí do stavu vypnuto spolu s zablokováním výstupu měniče, to jest okamžitě se sepnutím povelu reset. Pokud některý výstup má nastaveno zpoždění při vypnutí a je sepnut, dojde k jeho rozeznutí asi do 1s po aktivování povelu reset 				

Termistorová teplotní ochrana

Měnič umožňuje chránit motory, které jsou vybaveny termistorem ve vinutí, proti přehřátí. Inteligentní vstupní svorka [5] je přizpůsobena k připojení termistoru, je-li na ní přiřazen význam [TH]. Překročí-li hodnota odporu termistoru připojeného mezi vstupem [TH] (5) a svorkou [L] hodnotu $3\text{ k}\Omega \pm 10\%$, měnič vyhlásí chybu E35 a výstup je zablokován. Tuto funkci použijete pro ochranu motoru před přehřátím.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
19	TH	Termistorová teplotní ochrana	připojené čidlo	je-li mezi svorky [5] a [L] připojen termistor, pak při přehřátí motoru měnič vyhlásí chybu E35 a zablokuje výstup.
			nepřipojeno	otevřený obvod zapřičiní vznik chyby E35 a zablokování měniče
Platné pro vstupy:		pouze C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50): 	
Nutné nastavení:		žádné		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Termistor je možné připojit pouze mezi svorky [5] a [L]. Překročí-li odpor prahovou hodnotu dojde k zablokování měniče a hlášení chyby. Až motor dostatečně zchladne a hodnota odporu termistoru se vrátí do normálu je možné provést reset chyby a pokračovat v provozu. 		

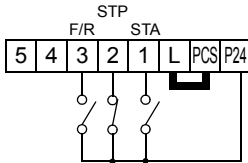


Poznámka: Chybová úroveň termistoru je pevně nastavená a nelze ji měnit.

Třívodičové ovládání

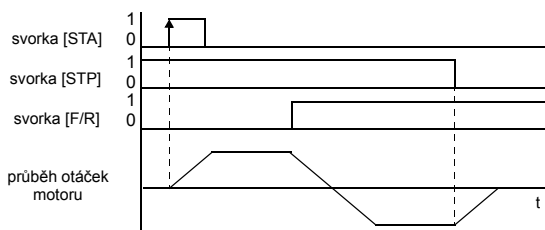
Třívodičové ovládání je standardní průmyslové ovládání pohonu. Tato funkce využívá dva vstupy pro impulsní zadávání povelů start a stop a třetí pro úrovněvé zadávání směru pohybu. Pro aplikaci třívodičového ovládání je nutné přiřadit třem inteligentním vstupním svorkám významy 20 [STA] (Start), 21 [STP] (Stop) a 22 [F/R] (vpřed/vzad). Pro ovládání povelů start/stop lze použít např. tlačítka (jako u ovládání stykače s přídrží) a pro zadávání směru dvupolohový přepínač (0/1). Volba zadávání povelů musí být nastavena na svorkovnici (A002=01).

Používáte-li řídicí jednotku, která generuje ovládací úrovněvé signály, a ne ovládací impulsy, pak je lépe použít svorek [FW] a [RV] místo třívodičového ovládání.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
20	STA	Start motoru	ON	povel chodu pohonu impulsem
			OFF	žádná změna stavu pohonu
21	STP	Stop motoru	ON	žádná změna stavu pohonu
			OFF	zastavení pohonu impulsem
22	F/R	vpřed/vzad	ON	zvolen směr otáčení vzad
			OFF	zvolen směr otáčení vpřed
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50):	
Nutné nastavení:		A002 = 01		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Logika povelu stop je opačná (aktivní při rozeprnutí). V normálním stavu je sepnut. Povel stop se provádí rozeprnutím (z bezpečnostního hlediska v případě přerušení vodiče dojde k zastavení pohonu). Provedete-li přiřazení třívodičového ovládání, pozbudou svorky [FW] a [RV] automaticky významu. Aby třívodičové ovládání fungovalo je nutné osadit všechny tři svorky (STA, STP a F/R). 		

Specifikace vstupů je na straně 4–6.

Diagram níže názorně ukazuje použití třívodičového ovládání. Vstup STA (start) reaguje na vzestupnou hranu impulsu. Vstup F/R (volba směru otáčení) reaguje na úroveň (0-vpřed / 1-vzad). Vstup STP (stop) reaguje také na úroveň.



Vypnutí PID regulace a nulování PID regulátoru

Regulace PID slouží k řízení pohonu tak, aby poháněné zařízení vyvozovalo konstantní průtok, teplotu, tlak a pod. v různých aplikacích. Funkce "vypnutí PID" umožňuje dočasné vypnutí PID regulace pomocí aktivace inteligentního vstupu. Sepnutí vstupu s významem "vypnutí PID" má větší váhu než parametr A071. Při aktivaci vstupu "vypnutí PID" dojde k vypnutí PID regulace a pohon se vrátí ke standardnímu provozu dle zadané frekvence. Přifazení funkce "vypnutí PID" není podmínkou pro fungování PID regulace. Bez nastavení parametru A071=01 však PID regulace není možná.

Funkce nulování PID regulátoru vynuluje integrační složku PID regulátoru. Znamená to že při aktivaci svorky [PIDC] je integrační složka PID regulace nulová. Tuto funkci lze s výhodou využít při přepínání z ručního řízení na automatické, když je pohon zastaven a v podobných případech.



OPATRNOST: Neprovádějte nulování regulátoru PID pokud pohon běží. Může to zapříčinit velmi rychlou deceleraci a z toho vyplývající chybu.

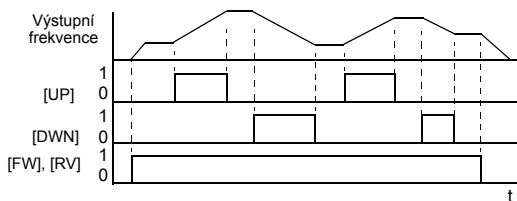
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
23	PID	vypnutí PID	ON	vypne regulaci PID
			OFF	povolí provoz regulace PID (pokud je nastaveno A71=01)
24	PIDC	nulování PID	ON	násilná změna hodnoty integrační složky na 0
			OFF	žádná změna PID regulace
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50):	
Nutné nastavení:		A071		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Použití svorek s významy [PID] a [PIDC] není podmínkou fungování PID regulace. Pokud je nastaven parametr A071=01 a uvedené významy nejsou přiřazeny funguje PID regulace trvale. • Nevypínejte PID regulaci svorkou [PID], pokud pohon běží. • Nepoužívejte funkci [PIDC] pokud pohon běží. 				
Specifikace vstupů je na straně 4–6.				

Dálkové ovládání - funkce “nahoru a “dolů”

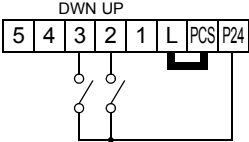
Přiřadíte-li některým z vstupních inteligentních svorek významy [UP] a [DWN] máte možnost nastavovat požadovanou výstupní frekvenci dvěma dvoustavovými signály s významem “přidej” a “uber”. Korekce žádané hodnoty je možná i za chodu měniče. Rozběhový a doběhový čas zadávají stejné parametry jako při ostatních druzích provozu (ACC1 a DEC1 ev. 2ACC1 a 2DEC1), tímto nastavením se taktéž řídí i změna žádané hodnoty. Svorky [UP] a [DWN] pracují následovně:

- Přidávání - Je-li svorka [UP] aktivní, pak se žádaná hodnota zvětšuje od stávající hodnoty s rychlostí zadanou rozběhovou rampou. Jakmile je svorka deaktivována zůstává žádaná hodnota na momentálně dosažené úrovni.
- Ubírání - Je-li svorka [DOWN] aktivní, pak se žádaná hodnota snižuje od stávající hodnoty s rychlostí zadanou doběhovou rampou. Jakmile je svorka deaktivována zůstává žádaná hodnota na momentálně dosažené úrovni.

Z níže uvedeného grafického zobrazení je zřejmý vliv aktivity svorek [UP] a [DWN] na vstupní frekvenci měniče.



Měnič je schopen uchovat frekvenci nastavenou svorkami [UP] a [DWN] i po ztrátě napájení (vypnutí). Parametr C101 povoluje / zakazuje použití paměti. Nemá-li paměť uvolněna, nezapisuje se nastavená hodnota a při opětovném zapnutí bude měnič pracovat na frekvenci, která byla zadána před změnou provedenou svorkami UP/DOWN. Je-li paměť uvolněna, pak je hodnota nastavené frekvence při vypnutí zapsána a při opětovném zapnutí měnič pracuje na poslední nastavené frekvenci před vypnutím. Svorka s významem [UDC] umožňuje vymazání žádané hodnoty nastavené tlačítky UP/DOWN a návrat k žádané hodnotě zadané před úpravou.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
27	UP	dálkové ovládání motor potenciometru - zvyšování - UP	ON	zvyšuje žádanou hodnotu frekvence
			OFF	žádaná frekvence se nemění
28	DWN	dálkové ovládání motor potenciometru - snižování - DOWN	ON	snižuje žádanou hodnotu frekvence
			OFF	žádaná frekvence se nemění
29	UDC	vymazání nastavené žádané hodnoty	ON	Vymaže hodnotu nastavenou vstupy UP/DOWN
			OFF	nemá žádný vliv na paměť nastavené hodnoty
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50): 	
Nutné nastavení:		A001 = 02		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Funkce motor potenciometru je aktivována při nastavení zadávání žádané hodnoty z OP, to znamená, že parametr A001 má hodnotu 02. • Tato funkce není přípustná v režimu tipování [JG]. • Rozsah nastavení žádané hodnoty je od 0 Hz do údaje zadaného v parametru A004 (maximální frekvence). 				
<ul style="list-style-type: none"> • Minimální čas sepnutí vstupů [UP] a [DWN] je 50 ms. • Při modifikaci žádané hodnoty se vychází z hodnoty nastavené v parametru F001 jako počátečního bodu. 				

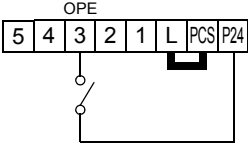
Specifikace vstupů je na straně 4–6.

Nucený přenos ovládání na operátorský panel

Tato funkce umožňuje dočasný přenos ovládání na operátorský panel. Funkce ruší dočasné nastavení následujících parametrů:

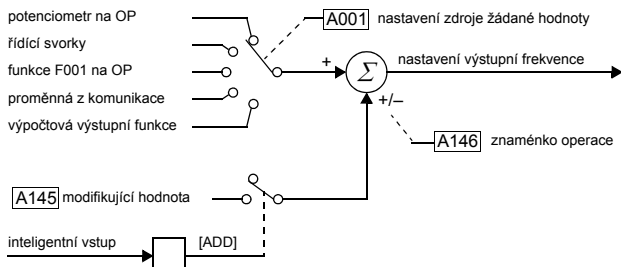
- A001 - Volba zdroje žádané hodnoty
- A002 - Volba zdroje signálů start/stop

Přiřadíte-li některé z inteligentních vstupních svorek význam [OPE], jste schopni sepnutím tohoto vstupu získat okamžitou kontrolu nad pohonem (start/stop, žádaná hodnota), i když parametry A001 a A002 jsou nastaveny pro jiný druh ovládání.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
31	OPE	Nucený přenos ovládání na OP	ON	Přenáší ovládání chodu a zadávání žádané hodnoty na OP (bez ohledu na nastavení A001a A002)
			OFF	Zdroj ovládání chodu a zadávání frekvence je určen nastavením parametrů A001 a A002
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-50): 	
Nutné nastavení:		A001 (rozdílné od 00 nebo 02) A002 (rozdílné od 02)		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> • Aktivujete-li vstup [OPE] za chodu pohonu, motor se napřed zastaví a pak teprve je aktivováno ovládání z OP. • Je-li povel [OPE] zadán za chodu pohonu a vzápětí je zadán povel chod z OP, dojde i tak k zastavení motoru a až potom je možné ovládání z OP. 		
Specifikace vstupů je na straně 4-6.				

Povolení přidavné frekvence (ADD)

Měnič umožňuje modifikovat nastavenou žádanou hodnotu (např. ovládanou analogovým vstupem) přidáním nebo ubráním pevně nastavené hodnoty dané parametrem A145 (pracuje ve všech pěti možných případech nastavení A001 - zdroj zadávání žádané hodnoty). Hodnota zadaná parametrem A145 je přičtena nebo odečtena od žádané hodnoty pouze pokud je vstup [ADD] aktivní. Hodnota parametru A146 určuje zda se přičítá nebo odečítá. Přifažením funkce [ADD] některé inteligentních vstupních svorek lze jednoduše provádět modifikaci žádané frekvence konstantní hodnotou v reálném čase.



Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
50	ADD	povolení modifikace	ON	přičítá nebo odečítá hodnotu v A145 k žádané hodnotě
			OFF	žádaná hodnota se nemění
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-50): 	
Nutné nastavení:		A001, A145, A146		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> V parametru A001 lze zvolit jakýkoliv zdroj žádané hodnoty. Přidavná frekvence bude k této zdrojové hodnotě přičtena nebo od ní odečtena 		
				Specifikace vstupů je na straně 4-6.

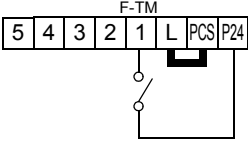
Provoz a sledování

Nucený přenos ovládání na svorkovnici

Tato funkce umožňuje dočasný přenos ovládání měniče na svorkovnici. Funkce provede nastavení následujících parametrů:

- A001 - Zdroj žádané frekvence (01 = řídicí svorky [FW] a [RV])
- A002 - Zdroj povelu chodu (01 = řídicí svorky [O] a [OI])

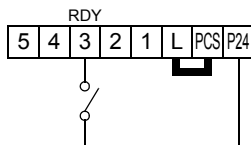
Některé aplikace vyžadují dočasnou změnu zdroje ovládání na svorkovnici, eventuelně více způsobů ovládání. Je-li např. pohon ovládán z OP případně po komunikačním rozhraní Modbus, je možné aktivací vstupu [F-TM] přenést dočasně zadávání frekvence a povel chodu na svorkovnici. Po deaktivaci vstupu [F-TM] se ovládání vrátí k původnímu nastavenému zdroji dle A001 a A002.

Kód volby	označení svorky	název funkce	stav	popis
51	F-TM	režim nuceného přenosu ovládání na svorkovnici	ON	změní zdroj zadané frekvence na A001=01 a zdroj povelu chodu A002=01
			OFF	provoz dle původně nastavených hodnot v A001 a A002
platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50): 	
nutné nastavení:		A001, A002		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> • Aktivujete-li svorku [F-TM] za chodu pohonu, dojde napřed k zastavení chodu a pak teprve bude provedena změna nastavení zdrojů ovládání 		
Specifikace vstupů je na straně 4–6.				

Povolení rychlého startu

Je-li aktivní svorka s významem [RDY] je výstup měniče neustále aktivní, měnič je trvale v chodu, i když je otáčení motoru zastaveno. Účelem funkce rychlého startu je maximální snížení reakčního času motoru na povel chodu..

Kód volby	označení svorky	název funkce	stav	popis
52	RDY	povolení rychlého startu	ON	Výstup měniče je trvale zapnut (i když se motor netočí), aby reakční doba na povel chodu byla co nejmenší.
			OFF	Výstup měniče je v režimu stop (zastaveno) vypnut..
platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50) :	
nutné nastavení:		A001, A002		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> • Je-li svorka [RDY] aktivní a výstup měniče je napájen, LED signalizace chodu (RUN) trvale svítí. • Je-li svorka [RDY] aktivní, lze editovat pouze parametry, u kterých je dovolena změna za chodu. Chcete-li editovat jiné parametry vypněte svorku [RDY] a povel chodu. • Povolení rychlého startu je možné také funkcí parametru B151 (=01). V tomto případě není přiřazení funkce svorky [RDY] nutné. Pokud je i v tomto případě funkce [RDY] přiřazena, měnič stav svorky ignoruje. 				



Specifikace vstupů je na straně 4–6.



VYSOKÉ NAPĚTÍ: V době, kdy je svorka [RDY] aktivní, je na výstupu měniče napětí i v době kdy se motor netočí. Prosím dodržujte:

- Nedotýkejte se výstupních svorek měniče, hrozí nebezpečí úrazu el. proudem.
- Nezkratujte vodiče k motoru mezi sebou nebo proti zemi, může dojít ke zničení výstupního obvodu měniče

Bezpečnostní stop

Funkce bezpečnostní stop zablokuje výstup měniče, to znamená zastaví operaci spínání střídače) v závislosti na harwarovém obvodu inteligentních vstupů, bez účasti softwaru a CPU.



Poznámka: Funkce “nekontrolované zastavení pohonu odpojením napájení motoru” nemůže v žádném případě nahrazovat “elektrické odpojení” (nedochází k přerušení spojení). Proto si i při aktivní funkci bezpečnostního zastavení nedotýkejte žádných svorek nebo vodičů měniče. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Je-li zvolena funkce bezpečnostní stop, jsou svorky 3 a 4 vyčleněny pro tuto funkci, a nelze na ně přiřadit jiné významy. Pokud na svorky byly již dříve přiřazeny jiné funkce, dojde volbou funkce bezpečnostní stop ke změně tohoto nastavení.

Funkce svorky [4]

Pro funkci bezpečnostní stop má svorka vždy logiku spínání **a** (NO) a slouží signálu reset (RS). Tento signál uvolňuje provoz měniče při chybě E37 - použití bezpečnostního zastavení.

Funkce svorky [3]

Pro funkci bezpečnostní stop má svorka vždy logiku spínání **b** (NC) a slouží signálu bezpečnostní stop (EMR). Tento signál vypíná výstup měniče bez použití interního softwaru CPU. Výsledkem aktivace je chyba E37 - použití bezpečnostního zastavení.



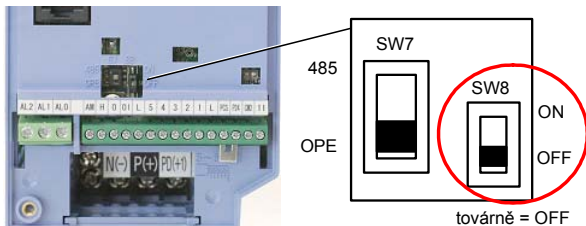
Poznámka: Je-li svorka 3 ponechána nezapojená, nebo je kabel k ní přerušen, nebo je logika signálu nesprávná, měnič provede bezpečnostní stop a přejde do chyby E37. Pokud k dojde k této situaci, prosím prověřte zapojení a logiku signálu a potom proveďte reset. Reset chyby E37 lze provést pouze pomocí svorky 4 (nelze provést reset např. pomocí tlačítka na OP).

Jak nastavit režim "bezpečný stop"

Funkci "bezpečný stop" na měniči X200 aktivujete sepnutím hardwarového spínače S8 na desce PC, přístupného výřezem v krytu měniče



Poznámka: Při zapínání spínače S8 musí být měnič bez napájení



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nebezpečné napětí zůstává i poaktivaci funkce "bezpečný stop". Její použití **neznamená**, že byla odpojeno napájecí napětí.



Sepnutím spínače S8 dojde k automatickému přiřazení signálů EMR a RS na svorky 3 a 4. Hodnota parametru C003 se automaticky změní na 64 (EMR) a parametru C004 na 18 (RS) a nelze je ručně změnit. Následující tabulka znázorňuje přiřazení inteligentních svorek v závislosti na poloze S8.

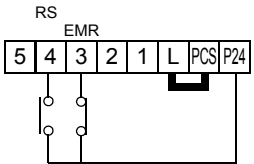
Číslo svorky	Tovární nastavení (S8=OFF)	podmínky funkce "bezpečný stop"	
		S8=ON	S8=ON→OFF
1	FW	FW	FW
2	RV	RV	RV
3	CF1	EMR (pevný typ logiky NC)	bez funkce
4	CF2 (US verze: USP)	RS (pevný typ logiky NO)	RS (logika NO)
5	RS	bez funkce	bez funkce

Z tabulky vyplývá, že svorka svorka 5 pozbyde při přepnutí S8=ON svoji funkci. Pokud požadujete, aby svorka i při S8=ON **měla** svoji funkci, je nutné ji ručně přiřadit až po sepnutí spínače S8. Při přechodu spínače S8 z ON do OFF pozbyde svou funkci i svorka 3.



VAROVÁNÍ: Prosim neměňte polohu přepínače S8 při chodu pohonu. Může dojít k nepředvídatelnému chování měniče

Provoz a sledování

Kód volby	označení svorky	název funkce	stav	popis
64	EMR	bezpečnostní stop	ON	signál bezpečnostního zastavení je aktivní
			OFF	signál bezpečnostního zastavení není aktivní
platné pro vstupy:		C003, C004		Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3–50): 
nutné nastavení:		žádné		
Poznámky:				
				Specifikace vstupů je na straně 4–6.



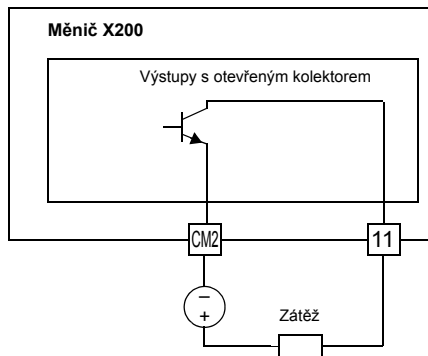
Poznámka: Celý systém (včetně měniče) musí vždy splňovat podmínky EN60204-1 (bezpečnost strojů) a ostatní předepsané normy. Prostudujte normy a standardy týkající se Vašeho systému.

Použití inteligentních výstupních svorek

Inteligentní výstupní svorky lze programovat obdobným způsobem jako inteligentní vstupní svorky. Měnič umožňuje několik výstupních funkcí, které je možné přiřadit jednotlivě ke třem inteligentním výstupům. Jeden z výstupů je tranzistor s otevřeným kolektorem a druhý je tvořen přepínacím kontaktem relé. Relé je standardně přifazena funkce hlášení poruchy, ale lze mu přiřadit jakoukoliv z výstupních funkcí.

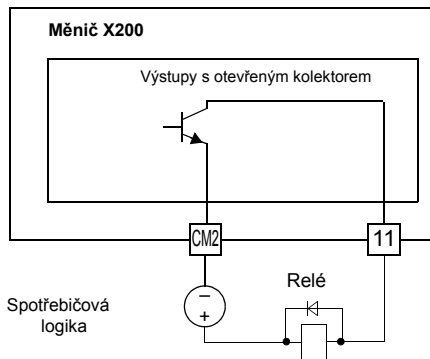
Spotřebičové výstupy otevřený kolektor

Výstupní tranzistor je schopen přenést proud maximálně 50mA. Doporučujeme použití externího zdroje o výkonu minimálně 50mA, aby bylo možné tranzistor plně zatížit. Pokud Vaše aplikace požaduje spínat vyšší zátěž než 50mA, použijte externí reléový obvod dle obrázku.



Spotřebičové výstupy, tranzistory s otevřeným kolektorem, přídavné posilovací relé

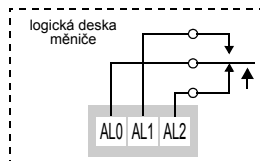
Potřebujete-li spínat větší zátěž než 50mA, použijte pomocné relé. nezapomeňte připojit ochrannou diodu připojenou v závěrném směru paralelně k cívce, nebo použijte polovodičové relé SSR.



Interní reléový výstup

Měnič obsahuje jeden vnitřní reléový výstup s přepínacím kontaktem. Reléovému výstupu lze přiřadit některou z výstupních funkcí. Továrně je reléovému výstupu přiřazena funkce poruchy. Jednotlivé svorky jsou označeny [AL0], [AL1], [AL2], přiřazení je znázorněno na obrázku vpravo:

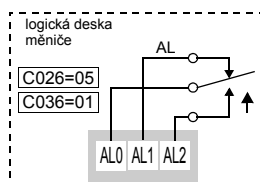
- [AL0] – přepínací kontakt
- [AL1] – spínací kontakt (NO)
- [AL2] – rozpínací kontakt (NC)



Logiku relé lze volit v parametru C036 (ve stavu bez napájení měniče je relé v klidovém stavu - viz výše). Parametr C036 určuje zda je cívka relé napájena v logickém stavu OFF.

- C036=00 – “Normally open” (cívka relé **není** při stavu OFF napájena)
- C036=01 – “Normally closed” (cívka relé **je** při stavu OFF napájena)

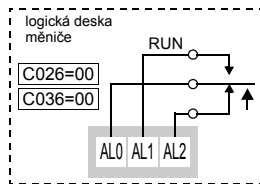
Protože relé má oba kontakty, [AL1] rozpínací a [AL2] spínací, není zcela zřejmý smysl změny logiky spínání. *Dovoli Vám to však určit, zda relé má změnit stav nebo ne pokud dojde k výpadku napájení měniče.* Tovární nastavení výstupní funkce je signál “ALARM” (C026=05), viz obrázek vpravo. Parametr C036=01 znamená změnu logiky na “v klidu sepnuto” (cívka pod napětím). Důvodem takovéto konfigurace je požadavek signalizace ztráty napájení dalším přístrojem.



Relé je znázorněno ve stavu kdy je měnič pod napětím a není ve stavu chyby

Relé lze použít i pro další výstupní funkce např. jako signál chodu pohonu (nastavení C026=00). Pro tento typ výstupu není změna stavu při vypnutí sítě nutná (nastavení C036=00). Na obrázku vpravo je nastavení pro použití relé jako signálu chodu.

Přiřadíte-li reléovému výstupu jinou funkci než je funkce poplachu, neznamená to, že měnič již nemůže mít chybový (poplachový) výstup. Tuto funkci lze naprogramovat na výstup s otevřeným kolektorem [11].



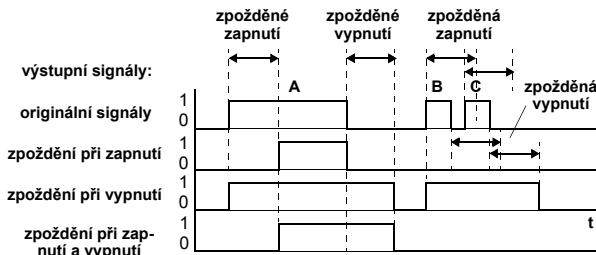
Relé znázorněno ve stavu kdy je měnič pod napětím a ve stavu zastaveno

Funkce prodlevy aktivace / deaktivace výstupu

Oběma inteligentním výstupům jak tranzistorovému [11], tak i reléovému výstupu lze nastavit funkce prodlevy. Nastavuje se zpoždění přechodu výstupů jak ze stavu OFF do ON tak i ze stavu ON do OFF nebo obojí. Zpoždění lze nastavit v rozsahu od 0,1 do 100,0 s. Tato funkce je velmi užitečná pro různé aplikace a při řízení dalších zařízení.

Časový diagram uvedený na obrázku níže ukazuje jak originální (nezpožděný) výstupní signál, tak i signály se zpožděním výstupů.

- **Originální signál** - Signál obsahuje tři oddělené pulsy označené "A", "B," a "C".
- **...se zpožděním zapnutí** - u pulsu A je zpožděn přechod ze stavu OFF do stavu ON (zpožděné sepnutí), pulsy B a C se neprojeví, protože jejich trvání je kratší než nastavená prodleva při zapnutí.
- **...se zpožděním vypnutí** - puls A je prodloužen o čas prodlevy přechodu ze stavu ON do stavu OFF. Stav vypnutí mezi pulsy B a C se neprojeví, protože je kratší než prodleva vypnutí.
- **...se zpožděním zapnutí a vypnutí** - puls A je zpožděn jak při přechodu z OFF do ON, tak při přechodu ze stavu ON do stavu OFF. Pulsy B a C se na výstupu neprojeví, protože jsou kratší než zpoždění při zapnutí.



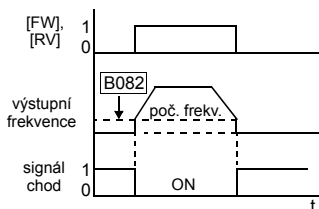
Parametry, kterými se nastavují zpoždění jednotlivých výstupů jsou v následující tabulce.

Funkce	Popis	Rozsah	Tovární nastavení
C144	prodleva při zapnutí svorky [11]	0.0 to 100.0 s	0.0
C145	prodleva při vypnutí svorky [11]	0.0 to 100.0 s	0.0
C148	prodleva zapnutí výstupního relé	0.0 to 100.0 s	0.0
C149	prodleva vypnutí výstupního relé	0.0 to 100.0 s	0.0

Prodlevy výstupů jsou volitelné a lze je kombinovat se všemi funkcemi přiřaditelnými inteligentním výstupním svorkám.

Signál chodu

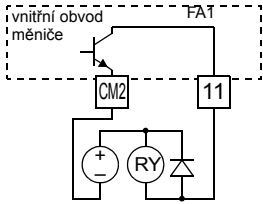
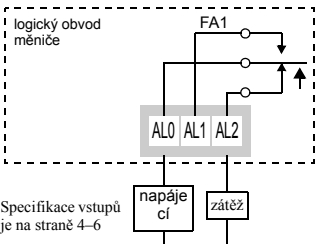
Přiřadíme-li některému z výstupů význam [RUN], bude tento signál aktivní v případě chodu měniče. Logika výstupu je taková, že v případě "sepnutí" je tranzistor ve vodivém stavu a spoj nám zátěž se zemí zdoje.



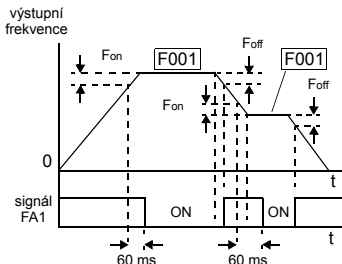
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
00	RUN	signál chod	ON	měníč je v chodu
			OFF	měníč je zastaven
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2		Příklad zapojení svorek [11] (tovární nastavení viz strana 3–55):
Nutné nastavení:		(žádné)		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> • Signál chod je aktivní, jakmile frekvence překročí hodnotu počáteční frekvence nastavenou v parametru B082. Počáteční frekvence je hodnota od které se měnič rozbíhá. • Na příkladu zapojení se svorkou [11] je jako zátěž připojena cívka relé. Nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívice relé. 				
<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4–38 a 3–55)</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4–6.</p>				

Signál dosažení frekvence

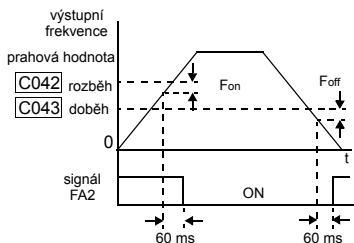
Skupina signálů označených jako *dosažení frekvence* umožňuje koordinovat akce ostatních členů systému v závislosti na okamžité rychlosti pohonu. Dosažení frekvence označené [FA1] je aktivní když výstupní frekvence měniče *dosáhne* žádané hodnoty (parametr F001). Dosažení frekvence [FA2] je nezávisle nastavitelné pro rozběh a doběh. Je možné sepnout výstup dosažení při určité frekvenci při rozběhu a vypnout tento výstup při odlišné frekvenci při doběhu. Všechny úrovně mají určitou hysterezi, aby nedocházelo k zákmitům pokud se výstupní frekvence pohybuje v blízkosti některé prahové hodnoty.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
01	FA1	dosažení frekvence typ 1 - aktivní při konstantní frekvenci	ON	Je-li pohon na nastavené frekvenci
			OFF	Je-li pohon ve stavu rozběhu nebo doběhu, nebo zastaven
02	FA2	dosažení frekvence typ 2 - aktivní nad nastavenou frekvenci	ON	Je-li pohon na nebo nad nastavenou prahovou hodnotou frekvence C042 při rozběhu (a chodu)
			OFF	je-li pohon pod nastavenou prahovou hodnotou C043 při doběhu (a chodu)
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2		Příklad (tovární hodnota výstupů viz strana 3–55):
Nutné nastavení:		(žádné)		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> Pro většinu aplikací vystačíte pouze s jedním typem výstupu dosažení frekvence (viz příklady). Je však možné přiřadit oba typy výstupů dosažení frekvence [FA1] a [FA2]. Při jakémkoliv nastavení prahové hodnoty předchází sepnutí výstupu zadanou hodnotu o 1,5Hz. Při jakémkoliv nastavení prahové hodnoty zaostává vypnutí výstupu za zadanou hodnotu o 0,5Hz. Zpoždění sepnutí a rozepnutí výstupů signálů je nominálně 60 ms. Na příkladu zapojení se svorkou [11] je jako zátěž připojena cívka relé. Nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cílce relé. 				
				Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz. strana 4–38 a 3–55):
				Specifikace vstupů je na straně 4–6

Funkce dosažení frekvence [FA1] považuje standardní výstupní frekvenci (parametr F001) za prahovou hodnotu pro sepnutí výstupu. Při volbě dosažení frekvence [FA1] je výstupní svorka sepnuta F_{on} pod nebo F_{off} nad prahovou hodnotou frekvence, přičemž F_{on} je ca 1% z max. frekvence a F_{off} je 2% z max. frekvence. Tato hystereze brání zakmitávání výstupu v blízkosti prahové hodnoty. Hystereze způsobí sepnutí výstupu o málo *dříve* než skutečná hodnota dosáhne prahové hodnoty a vypnutí výstupu o málo *později* po tom co skutečná hodnota opustí prahovou hodnotu. Reakce výstupu je ještě *zpožděna* o malou prodlevu 60 ms. nezapomeňte, že aktivní úroveň výstupu s otevřeným kolektorem je "nula" (vodivý stav).

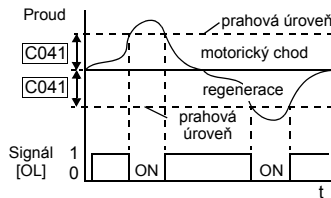


Funkce dosažení frekvence [FA2] funguje obobně jako v předchozím případě, pouze využívá dvou prahových hodnot, jak je znázorněno na vedlejší obrázku. Jedna hodnota je platná pro rozběh a druhá pro doběh. Po překonání prahové hodnoty pro rozběh nastavené v parametru C042 dojde k sepnutí výstupu, a jeho sepnutí trvá až do okamžiku, kdy se skutečná hodnota při doběhu sníží pod hodnotu nastavenou v parametru C043. Tento signál je také aktivní při úrovni "low" a má prodlevu 60 ms. Existence dvou rozdílných prahových hodnot je příčinou asymetrické výstupní funkce. Funkci lze převést na symetrickou nastavením stejných hodnot v obou parametrech C042 a C043.



Předběžné hlášení přetížení

Překročí-li výstupní proud hodnotu nastavenou v parametru C041, sepne se výstup na kterém je přiřazena funkce [OL]. Parametr C041 představuje prahovou hodnotu přetížení pohonu, které má být indikováno. Obvod předběžného hlášení a regenerativního brzdění. Výstup je osazen tranzistorem s otevřeným kolektorem, tak že aktivní napětová úroveň je "low".

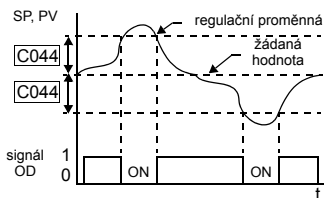


Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
03	OL	signál předběžného hlášení přetížení	ON	je-li skutečný výstupní proud vyšší než nastavená prahová hodnota
			OFF	je-li skutečný výstupní proud pod nastavenou prahovou hodnotou
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2	Příklad (tovární hodnota výstupů viz strana 3–55):	
Nutné nastavení:		C041		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Továrně nastavená hodnota parametru C041 je 100%. (100% jmenovité hodnoty proudu měniče). • Přesnost této funkce je obdobná jako přesnost zobrazení výstupního proudu na svorce [AM] (blíže viz. analogové výstupní režimy na straně 4–58). • Na příkladu zapojení se svorkou [11] je jako zátěž připojena cívka relé. Nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívkě relé. 				
<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4–38 a 3–55):</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4–6</p>				

Provoz a sledování

Indikace překročení odchyly při PID regulaci

Chyba regulace smyčky PID regulátoru je definována jako absolutní hodnota rozdílu mezi žádanou hodnotou (nastavenou hodnotou) a regulační proměnnou (okamžitou hodnotou PV). Jestliže tento rozdíl překročí hodnotu nastavenou v parametru C044 dojde k sepnutí výstupu, kterému byla přiřazena funkce [OD]. Blíže viz. režim "Provoz s regulací PID" na straně 4-59

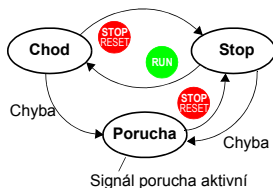


Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
04	OD	překročení odchyly PID regulace	ON	je-li chyba regulace PID větší než nastavená přípustná hodnota
			OFF	pohybuje-li se chyba regulace PID pod nastavenou přípustnou hodnotou.
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2		Příklad (tovární hodnota výstupů viz strana 3-55):
Nutné nastavení:		C044		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> Továrně nastavená hodnota přípustné odchyly regulace PID je 3% (změna nastavením parametru C044). Na příkladu zapojení se svorkou [11] je jako zátěž připojena cívka relé. Nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívce relé. 				
				<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-38 a 3-55):</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6</p>

Signál porucha

Signál porucha je měničem generován dojde-li k chybě a měnič přejde do režimu porucha (viz. diagram vpravo). Je-li chyba odstraněna (reset) signál je deaktivován.

Musíme si uvědomit rozdíl mezi *signálem* AL a poruchovými *kontakty* [AL0], [AL1] a [AL2]. Signál AL je logická funkce, které může být přiřazena i výstupu [11] nebo výstupnímu relé. Nejběžnější (a tovární) přiřazení funkce AL je na výstupní relé, proto jsou svorky tohoto relé označeny tak jak jsou. Transistorový výstup s otevřeným kolektorem (svorka [11]) je možné použít pro spínání nízkoodběrových vstupů, nebo k napájení pomocného nízkoodběrového relé (maximálně 50mA). Výstupní relé lze použít ke spínání vyšších napětí a proudů (minimálně 10mA).



Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
05	AL	signál porucha	ON	nastane-li chyba a je-li měnič ve stavu poruchy
			OFF	není-li měnič ve stavu poruchy
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-55):
Nutné nastavení:		C026, C036		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Továrně je relé nastaveno tak, že je v klidovém stavu cívka napájena (NC, C036=01). blíže viz následující strana. V továrním nastavení relé hlásí poruchu pokud je měnič ve stavu "porucha", nebo došlo k výpadku napájení měniče. Sepnutí poruchového relé do "klidového" stavu při zapnutí napájení (a při zachování továrního nastavení logiky relé NC) je zatíženo prodlevou menší než 2s. Svorka [11] je tranzistorový výstup s otevřeným kolektorem, proto je jeho elektrická specifikace pro signál [AL] rozdílná od specifikace reléového výstupu na svorkách [AL0], [AL1], [AL2]. Tento signál má jmenovitou prodlevu 300 ms oproti hlášení chyby. Specifikace kontaktů relé je ve specifikaci logických řídicích signálů na straně 4-6. Na následující straně jsou uvedena schémata zapojení pro různé podmínky. 				
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>vnitřní obvod měniče</p> </div> <p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-38 a 3-55):</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>logický obvod měniče</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6</p> </div>				

Provoz a sledování

Výstupní poruchové relé lze nakonfigurovat dvěma způsoby:

- **Chyba / Ztráta napájení** – Relé je nastaveno jako v klidu sepnuto (C036=01) (tovární nastavení, viz obrázek níže vlevo). Vnější poruchový obvod nyní detekuje jak poruchu měniče, tak i přerušení obvodu (svorky [AL0] a [AL1]). Relé se sepne s prodlevou do 2s po zapnutí napájení sítě (hlášení poruchy je vypnuto). V případě vzniku chyby měniče, nebo výpadku napájení relé ztratí napájení a relé aktivuje poruchový obvod.
- **Chyba** – Relé je nastaveno jako v klidu rozepnuté (C036=0, na obrázku vpravo dole). Pokud má poruchový obvod detekovat i případné přerušení obvodu, pak je nutné jej připojit na svorky [AL0] a [AL2]. Po zapnutí sítě je relé sepnuto pouze v případě vzniku chyby měniče (dojde k rozpojení obvodu). V této konfiguraci však poruchový obvod nereaguje na výpadek napájení měniče.

Vyberte z možných zapojení to, které nejlépe vyhovuje Vaší aplikaci. Obvykle se poruchový obvod navrhuje tak aby jeho případné přerušení vyvolalo poruchovou reakci a zastavení zařízení. Je však možné, že některé systémy vyžadují při vzniku poruchy uzavření obvodu, v tomto případě zaměňte v předchozích odstavcích svorku [AL1] za [AL2] a opačně.

Kontakt aktivní při rozepnutí (NC), (C036=01)		Kontakt aktivní při sepnutí (NO), (C036=00)																																	
v průběhu normálního provozu	při vzniku chyby nebo výpadku sítě	v průběhu normálního provozu	při vzniku chyby																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Napájení</th> <th>Stav</th> <th>AL0-AL1</th> <th>AL0-AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>normální chod</td> <td>sepnuto</td> <td>rozepnuto</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>chyba</td> <td>rozepnuto</td> <td>sepnuto</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td></td> <td>rozepnuto</td> <td>sepnuto</td> </tr> </tbody> </table>		Napájení	Stav	AL0-AL1	AL0-AL2	ON	normální chod	sepnuto	rozepnuto	ON	chyba	rozepnuto	sepnuto	OFF		rozepnuto	sepnuto	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Napájení</th> <th>Stav</th> <th>AL0-AL1</th> <th>AL0-AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>normální chod</td> <td>rozepnuto</td> <td>sepnuto</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>chyba</td> <td>sepnuto</td> <td>rozepnuto</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td></td> <td>rozepnuto</td> <td>sepnuto</td> </tr> </tbody> </table>		Napájení	Stav	AL0-AL1	AL0-AL2	ON	normální chod	rozepnuto	sepnuto	ON	chyba	sepnuto	rozepnuto	OFF		rozepnuto	sepnuto
Napájení	Stav	AL0-AL1	AL0-AL2																																
ON	normální chod	sepnuto	rozepnuto																																
ON	chyba	rozepnuto	sepnuto																																
OFF		rozepnuto	sepnuto																																
Napájení	Stav	AL0-AL1	AL0-AL2																																
ON	normální chod	rozepnuto	sepnuto																																
ON	chyba	sepnuto	rozepnuto																																
OFF		rozepnuto	sepnuto																																

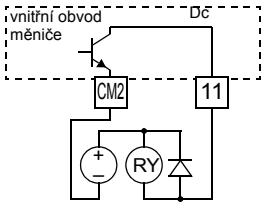
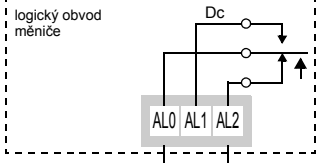
Detekce přerušení analogového vstupu

Tato funkce je užitečná, pokud je žádaná hodnota frekvence zadávána analogovým signálem z jiného zařízení. Pokud dojde ke ztrátě signálu na svorkách [O] nebo [OI], měnič standardním způsobem dobíhá a zastaví motor. Využitím výstupu s přířazenou funkcí [Dc] může být přerušení analogového signálu hlášeno nadřazenému systému.

Ztráta napětí na svorce [O] - Parametr b082 představuje nastavení počáteční frekvence. Počáteční frekvence je (minimální) hodnota výstupní frekvence generované měničem, pokud analogový vstup žádané hodnoty je větší než 0. Je-li signál na svorce [O] nižší než počáteční frekvence, měnič indikuje ztrátu zadávacího signálu a aktivuje svorku [Dc].

Ztráta proudového signálu na svorce [OI] - Přípustný rozsah signálu na svorce [OI] je 4mA až 20mA. Hodnota 4mA představuje počátek rozsahu. Pokud vstupní signál poklesne pod 4mA, měnič indikuje ztrátu signálu a aktivuje výstup [Dc].

Ztráta analogového signálu není měničem hodnocena jako chyba. Pokud se hodnota analogového signálu opět zvýší nad hodnotu b082, výstup [Dc] je deaktivován.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
06	Dc	detekce přerušení vstupního analogového signálu	ON	je-li hodnota vstupu [O] < b082 (poč. frekvence) nebo hodnota vstupu [OI] < 4mA
			OFF	není-li detekována ztráta analogového signálu
platné pro výstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad (tovární hodnota výstupů viz strana 3–55):
nutné nastavení:		A001=01, B082		
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výstup [Dc] může indikovat ztrátu analogového signálu jak ve stavu chodu měniče, tak i při stojícím pohonu. • Na příkladu zapojení se svorkou [11] je jako zátěž připojena cívka relé. Nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívice relé. 				
<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4–38 a 3–55):</p> 				
<p>logický obvod měniče</p>  <p>Specifikace vstupu je na straně 4–6</p>				

PID výstup pro druhý stupeň

Měnič má zabudovanou funkci regulace PID, která umožňuje *dvoustupňové ovládní*. Tato funkce je zvláště vhodná pro systémy ovládní domovní ventilace, vytápění a chlazení (HVAC). V ideálním případě by postačovala jednoduchá PID regulace. Mohou se vyskytnout případy regulace, ve kterých je regulační rozsah požadované veličiny (např. průtok, tlak) příliš veliký, aby jej výkonově pokryl jeden zdroj (ventilátor, čerpadlo). V tom případě jde s výhodou použít dvoustavovou regulaci, kdy při určité minimální hodnotě skutečné veličiny (tlaku, průtoku) a při saturaci prvního zdroje (ventilátoru, čerpadla) dojde k sepnutí dalšího zdroje, aby bylo možné dosáhnout požadované hodnoty skutečné veličiny. Pokud skutečná veličina přesáhne nastavenou maximální mez (oba zdroje jsou v chodu) dojde k odpojení druhého zdroje a v chodu zůstává pouze první zdroj.

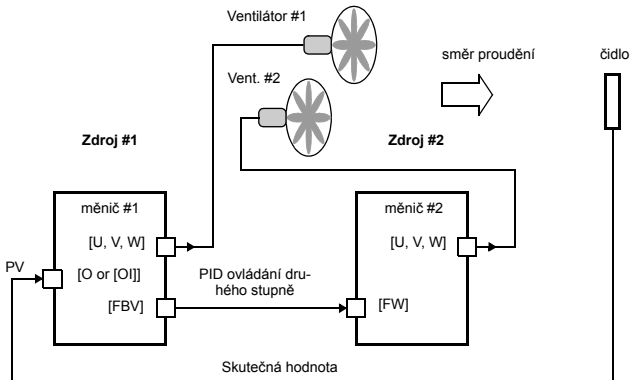
Metoda dvoustupňové regulace má některé praktické výhody.

- Druhý stupeň (zdroj) je v chodu pouze v extrémních podmínkách. Při normálních podmínkách je šetřena energie.
- Jednoduchá dvoustupňová regulace je levnější než použití dvou plnohodnotných regulačních pohonů.
- Při zapnutí napájení dojde vlivem druhého zdroje k nárůstu skutečné veličiny (PV) na žádanou hodnotu dříve, než by byl schopen osamocený první zdroj.
- I když druhý zdroj je regulován pouze dvoustavově (zap/vyp) je možné, pokud se také jedná o pohon s měničem, nastavovat rychlost nárůstu skutečné veličiny dle potřeby.

Na obrázku níže jsou zdroje definovány takto:

- Zdroj 1 - Měnič #1 pracující v PID regulaci, motor s ventilátorem.
- Zdroj 2 - Měnič #2 pracuje v regulaci ZAP/VYP, motor s ventilátorem

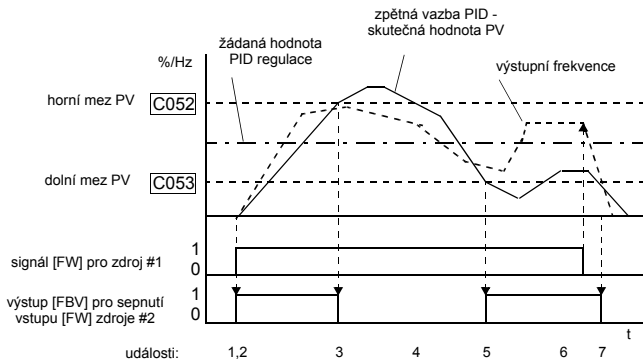
Zdroj #1 pokrývá převážnou dobu provozu za normálních podmínek. V extrémních případech (např. při otevření velkých nákladních vrat) se krátkodobě zapojí i druhý zdroj. Měnič #1 indikuje nízkou hodnotu PV a aktivuje výstup pro druhý stupeň - svorku [FBV]. Měnič #2 dostane povel k chodu.



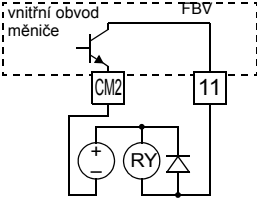
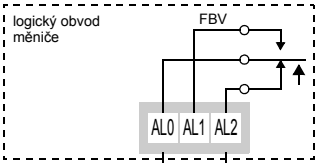
Využíváme-li funkce výstupu pro druhý stupeň je potřeba nastavit horní a dolní přepínací stavy pro skutečnou hodnotu PV, které představují parametry C053 a C052. Na časovém diagramu níže je průběh regulace a spínání výstupu [FBV]. Na vertikální ose je vynešena velikost skutečné hodnoty v % a horní a dolní prahové hodnoty. V diagramu je rovněž zanesen průběh výstupní frekvence v Hz.

Popis sledu jednotlivých událostí dle diagramu:

1. Zdroj #1 s měničem je spuštěn povelem chod [FW].
2. Měnič zdroje #1 sepne výstup [FBV], protože hodnota PV je níže než dolní limit PV nastavený v C053. Zdroj #2 je spuštěn, aby bylo dříve dosažené žádané hodnoty.
3. Hodnota PV dosáhne (přesáhne) horní meze PV nastavenou v parametru C052. Měnič zdroje #1 vypne výstup [FBV], chod zdroje #2 již není nadále nutný.
4. Pokud se hodnota PV snižuje, zdroj #1 zvyšuje svůj výkon (pracuje PID regulátor). V této oblasti by se měl systém nacházet v případě normálních pracovních podmínek.
5. Hodnota PV se i nadále snižuje vlivem výkonové nedostatečnosti zdroje #1 (frekvence naplno) až dosáhne dolní meze PV. Výstup [FBV] měniče zdroje #1 je opět sepnut a zdroj #2 je v chodu.
6. Hodnota PV se zvýšila nad dolní mez PV. Následuje povel (z nadřazeného systému) k vypnutí zdroje #1 (vypnutí ventilace) - je vypnut signál [FW].
7. Měnič zdroje #1 doblíhá po doběhové rampě a se zastavením zároveň vypíná výstup [FBV]. Měnič zdroje #2 doblíhá po rampě a také se zastaví. Ventilace je vypnuta.

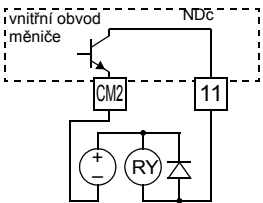
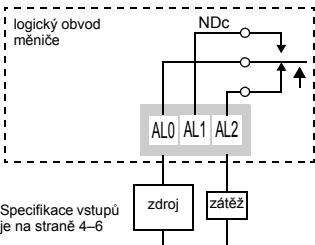


Nastavení svorky [FBV] je na následující stránce.

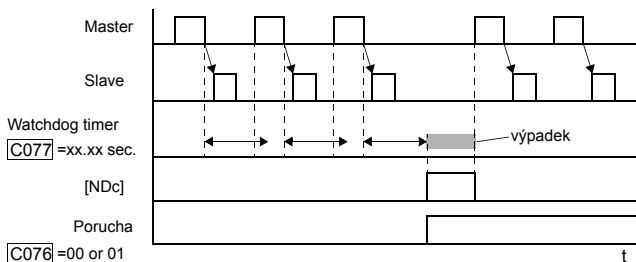
Kód volby	označení svorky	název funkce	stav	popis
07	FBV	výstup dle zpětné vazby	ON	aktivuje se, pokud je měnič v chodu a zpětná vazba (skutečná hodnota) PID regulace (PV) je níže než dolní mez nastavená v C053.
			OFF	deaktivuje se, pokud skutečná hodnota (PV) překročí horní mez nastavenou v C052; deaktivuje se, pokud měnič přejde ze stavu chod do stavu zastaveno.
platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3–56):
nutné nastavení:		A076, C052, C053		
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výstupní signál [FBV] je určen k použití pro dvoustupňovou regulaci. Parametry C052 dolní mez a C053 horní mez nejsou navrženy k použití jako prahové hodnoty poruchy. Výstup [FBV] není určen k funkci "porucha PID". • Na příkladu zapojení se svorkou [11] je jako zátěž připojena cívka relé. Nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívkě relé. 				
				 <p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4–38 a 3–55):</p>  <p>Specifikace vstupů je na straně 4–6</p>

Signál hlídání komunikace (integrovaná kom. ModBus)

Výstupní signál hlídání komunikace indikuje obecně stav komunikační linky. Měnič obsahuje programovatelný "watchdog" hlídající aktivitu komunikační linky (měnič X200 má ve svém nabídce komunikaci ModBus). Parametr C077 nastavuje délku periody. Je-li prodleva komunikace delší než specifikovaná perioda, je výstup [Ndc] aktivován.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
08	NDc	signál hlídání komunikace	ON	je-li pomilka komunikace delší než dovolená (parametr nastavení periody C077)
			OFF	Je-li aktivita komunikace v pořádku
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] a [12] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-56):
Nutné nastavení:		C076, C077		
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chcete-li vyřadit hlídání komunikace nastavte v parametru C077=00.00 s. • I když přiřadíte chybu komunikace jako nevýznamnou (C076=02), stále máte možnost hlídání aktivity komunikace prostřednictvím této funkce tím, že nastavíte periodu C077. 				
<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-38 a 3-55):</p>  <p>logický obvod měniče</p>  <p>Specifikace vstupu je na straně 4-6</p>				

Měnič může na výpadek v komunikaci reagovat různými způsoby, které jsou znázorněny v diagramu na následující stránce. Odpovídající reakci můžete zvolit nastavením v parametru C076 "volba chyby komunikace". Lze nastavit zda má být chyba komunikace významná (hlášení E60) nebo nevýznamná (bez vlivu na provoz) a zda při chybě má být motor zastaven řízeným nebo volným doběhem. Parametry C076 a C077 společně nastavují reakci měniče na poruchy v komunikaci.



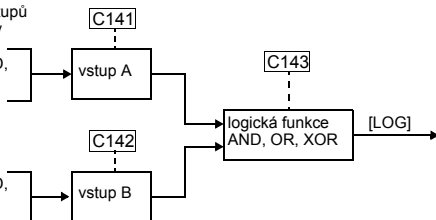
Funkce logický výstup [LOG]

Funkce logický výstup využívá logické prostředky implementované v měniči. Lze zvolit kterékoliv dvě výstupní funkce a přiřadit je interním vstupům C141 a C142. Pak v parametru C143 zvolíme některý z logických operátorů AND, OR, nebo XOR (exclusive OR) a na výstupu LOG bude výsledek této logické operace.

funkce inteligentních výstupů
použité jako vnitřní vstupy

RUN, FA1, FA2, OL, OD,
AL, Dc, FBV, NDc

RUN, FA1, FA2, OL, OD,
AL, Dc, FBV, NDc

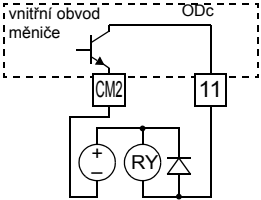
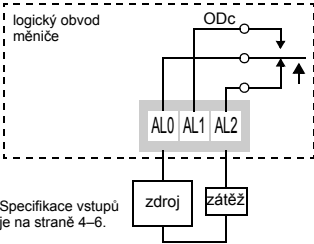


Stav vstupů		[LOG] stav výstupu		
Vstup A (volba C141)	VstupB (volba C142)	AND (C143=00)	OR (C143=01)	XOR (C143=02)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
09	LOG	funce logický výstup	ON	má-li výsledek booleovské operace specifikované v C143 hodnotu "logická 1"
			OFF	má-li výsledek booleovské operace specifikované v C143 hodnotu "logická 0"
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] a [12] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-56):
Nutné nastavení:		C141, C142, C143		
Poznámky:				
				<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-38 a 3-55):</p>
				<p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>

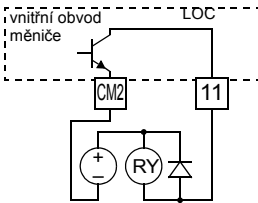
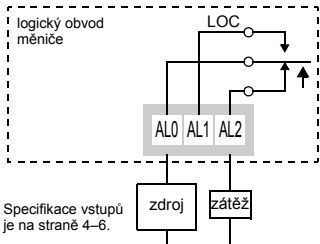
Detekční signál volitelné komunikační jednotky

Signál detekce sít'ové komunikace (volitelné jednotky). Měníč umožňuje hlídání stavu komunikační linky (při použití volitelné komunikační jednotky). Měníč obsahuje programový časovač (watchdog), který hlídá aktivitu komunikační jednotky. Časování hlídání komunikace se nastavuje parametrem P044. Pokud nastane delší prodleva v komunikaci, než je přípustné sepne se signál ODC.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
10	ODc	detekční signál volitelné jednotky	ON	nastane-li v komunikaci prodleva (jiný abnormální stav) výstup je aktivován
			OFF	pracuje-li komunikace normálně je výstup neaktivní
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2	Příklad pro svorky [11] a [12] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3–56):	
Nutné nastavení:		P044, P045		
Poznámky:		<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4–38 a 3–55):</p>  <p>Specifikace vstupů je na straně 4–6.</p> 		

Signál detekce nízkého zatížení

Signál detekce nízkého zatížení indikuje velikost proudu měniče. Pokud se výstupní proud měniče sníží pod hodnotu specifikovanou v parametru C039, je výstup LOC aktivován . .

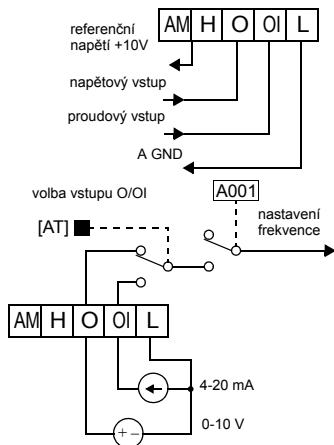
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
43	LOC	signál detekce nízkého zatížení	ON	pokud proud poklesne pod nastavenou úroveň (C039) signál je aktivován
			OFF	je-li proud vyšší než hodnota v C039, je signál neaktivní
Platné pro výstupy:		11, AL0 – AL2	Příklad pro svorky [11] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-56):	
Nutné nastavení:		C038, C039		
Poznámky:		<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-38 a 3-55):</p>  <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>		

Provoz a sledování

Analogové vstupní svorky

Měnič X200 má pro zadávání povelu frekvence analogový vstup. Skupinu svorek analogového zadávání tvoří svorky [L], [OI], [O], a [H] na řídicí svorkovnici. Pro napětové zadávání slouží vstupní svorka [O] a pro proudové svorka [OI]. Jako společný slouží svorka [L].

Pokud chcete používat oba způsoby analogového zadávání proudový i napětový, musíte mezi nimi volit logickým signálem [AT]. Význam [AT] musíte přiřadit některé z inteligentních vstupních svorek. Na následující stránce naleznete tabulku aktivity obou analogových vstupů v závislosti na nastavení parametru A005 a svorky [AT]. Funkce svorky [AT] je popsána v kapitole "Volba analogového vstupu napětí/proud" na straně 4–23". Nezapomeňte správně nastavit hodnotu funkce A001 = 01 (volba zadávání povelu frekvence ze svokovnice).

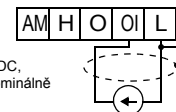
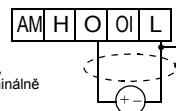
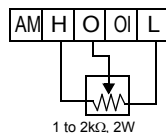


Poznámka: Nemí-li přiřazena funkce [AT] některé z inteligentních vstupních svorek, pak měnič považuje funkci za vypnutou ([AT]=OFF).

Obecný způsob zadávání frekvence je využití vnějšího potenciometru (jednoduše se naučíte využívat analogový vstup). Potenciometr je zapojen mezi vnitřní referenční napětí 10V na svorce [H] a společnou svorkou [L]. Jezdec potenciometru je pak zapojen na svorce [O]. Jezdec potenciometru je pak zapojen na svorce [O]. V továrním nastavení je svorka [AT] přiřazena, a je neaktivní, je tedy zvolen napětový vstup. Potenciometr by měl mít hodnotu mezi 1 až 2 k Ω 2W.

Napětový vstup – Napětový signál je připojen mezi svorky [O] a [L]. Stínění kabelu připojte pouze na svorku [L] měniče. Zadávací napětí musí mít předepsanou hodnotu (nelze připojit záporné napětí).

Proudový vstup – Proudový signál je připojen mezi svorky [OI] a [L]. Signál musí být generován proudovým zdrojem. Znamená to, že proud musí téci ze zdroje signálu do svorky [OI], a svorkou [L] se vrací do vysílače. Vstupní impedance mezi svorkami [OI] a [L] je 250 Ohmů. Stínění kabelu připojte pouze na svorku [L] na měniči.



Specifikace vstupů je na straně 4–6.

Následující tabulka ukazuje možná nastavení analogových vstupů. Parametr A005 a vstupní svorka [AT] určují charakter povelu frekvence a jeho použití. Společnou svorkou obou vstupů analogového zadávání [O] a [OI] je svorka [L].

A005	Vstup [AT]	Konfigurace analogového vstupu
02	ON	potenciometr na OP
	OFF	[O]
03	ON	potenciometr na OP
	OFF	[OI]
04	(ignorováno)	[O]
05	(ignorováno)	[OI]



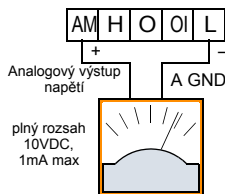
Poznámka: Měnič X200 neumožňuje použití obou analogové vstupů současně.

Ostatní pojmy související s analogovým vstupem:

- "Nastavení analogového vstupu" na straně 3–13
- "Doplňková nastavení analogového vstupu" na straně 3–29
- "Nastavení analogových signálů" na straně 3–62
- "Volba analogového vstupu napětí/proud" na straně 4–23
- "Povolení přídatné frekvence (ADD)" na straně 4–31
- "Detekce přerušeni analogového vstupu" na straně 4–47

Analogové výstupní svorky

V aplikacích s měniči kmitočtu je užitečné znát aktuální hodnotu frekvence, na které měnič pracuje. Zobrazení frekvence je možné přímo na čelním panelu měniče, nebo dálkově. V některých případech dostačuje pouze připojení panelového přístroje, jindy zvláště ve spojení s programovatelným automatem (PLC) je potřeba zpětná vazba (o frekvenci nebo proudu měniče) k aktualizaci řídicích zásahů. K těmto účelům slouží analogový napětíový výstup na svorce [AM].



Specifikace vstupů je na straně 4–6.

Měnič generuje na svorce [AM] a společné svorce [L] analogový výstupní signál, jemuž lze přiřadit zobrazení frekvence nebo proudu měniče. Výstupní signál je pouze jednosměrný 0 až +10V, bez ohledu na směr otáčení pohonu. K nastavení funkce svorky [AM] slouží parametr C028 (dle následující tabulky).

Funkce	Kód	Popis	Rozsah
C028	00	výstupní frekvence	0 – max. frekvence (Hz)
	01	výstupní proud	0 – 200%

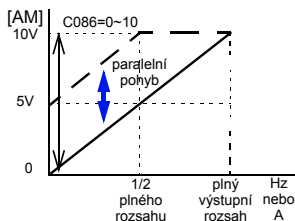
Následujícími parametry lze nastavit posunutí a zesílení signálu [AM] (viz níže).

Funkce	Popis	Rozsah	Tovární hodnota
B080	[AM] zesílení analogového signálu	0 to 255	100
C086	[AM] posunutí signálu	0 – 10V	0.0

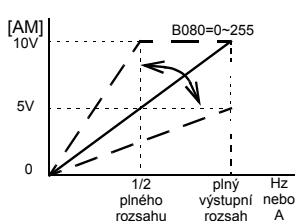
Graf v pravo ukazuje vliv nastavení zesílení signálu [AM]. Při přizpůsobení signálu [AM] Ve Vaší aplikaci postupujte dle následujících bodů

1. Rozběhněte motor na plné otáčky, nebo na nejvíce používanou rychlost.
 - a. Má-li signál [AM] zobrazovat výstupní frekvenci, nastavte napřed jeho posun parametrem (C086), a následně plný rozsah parametrem B080.
 - b. Má-li signál [AM] obsáhnout proud motoru, nastavte napřed posun (C086) a parametrem B080 napětí pro plnou hodnotu proudu. Nezapomeňte nechat dostatečnou rezervu rozsahu pro případ zvýšení zatížení pohonu.:

nastavení posunu výstupu AM



nastavení zesílení výstupu AM

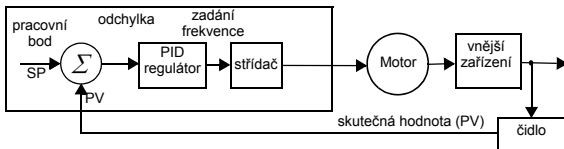


Poznámka: Nezapomeňte nastavit napřed posun a pak teprve zesílení, jinak se může dostat mimo rozsah výstupní ho signálu.

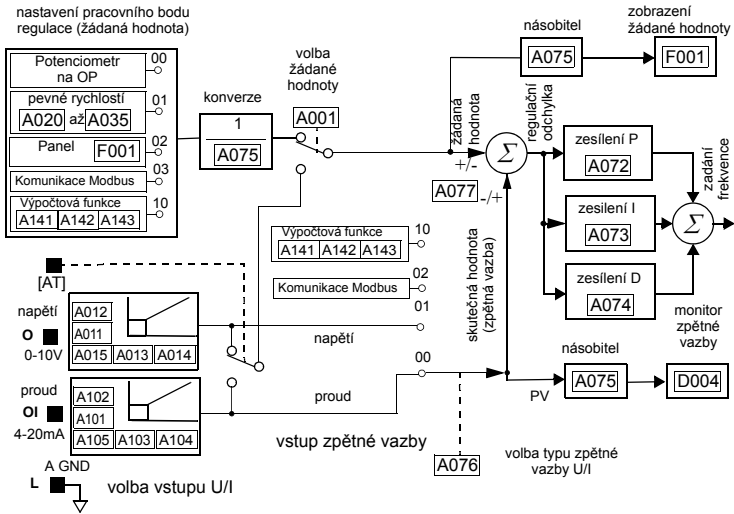
Provoz s regulací PID

Při standardním provozu využívá měnič, pro zadávání frekvence, zdroj zadání definovaný parametrem A001 (pevná hodnota daná funkcí F001, potenciometrem na panelu OP, vnější potenciometr, analogový signál napětový nebo proudový). Zapnete-li PID regulaci (parametr A071=01), znamená to, že měnič, pracovní bod a tím i požadovanou frekvenci přizpůsobuje momentálnímu stavu regulátoru PID.

Využití PID regulace může mít řadu předností. Především lze na základě signálu o aktuálním stavu sledované veličiny automaticky upravovat rychlost pohonu tak aby tato veličina zůstávala konstantní např. tlak v potrubí, hladina v nádrži, podtlak v prostoru apod. Optimálním řízením pohonu zařízení lze dosáhnout kromě přesné regulace i energetických úspor. Předpokladem použití PID regulace je instalace snímače sledované veličiny a zavedení signálu o této veličině do měniče na vstupní analogové svorky [O] nebo [OI].



PID regulátor se snaží změnou rychlosti pohonu minimalizovat odchylku sledované veličiny (pracuje v uzavřené smyčce). Uživatel nezadává již konkrétní frekvenci pohonu, ale pouze pracovní bod, který představuje požadovanou hodnotu regulované veličiny. Tuto žádanou hodnotu lze zadávat v jednotkách příslušných regulované veličině (l/s, m3/hod, apod.). Parametr A075 představuje faktor, který převádí takto nastavenou jednotku na frekvenci motoru. Níže je podrobný diagram PID regulátoru.



Provoz a sledování

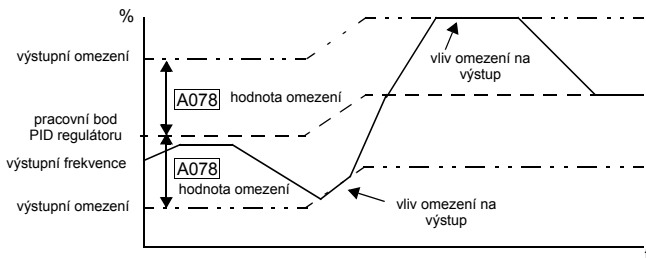
Konfigurace smyčky regulace PID

Algoritmus regulátoru PID lze přizpůsobit různým aplikacím.

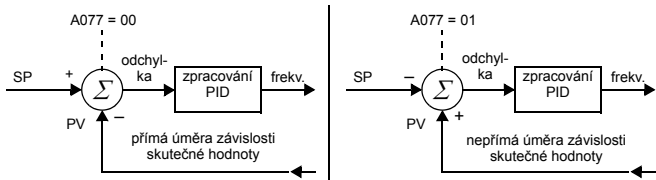
Výstupní limit PID - regulátor PID má zabudovanou funkci omezení. Tato funkce sleduje rozdíl mezi pracovním bodem regulátoru a výstupem regulační smyčky (výstupní frekvence měniče), měřený v procentech plného rozsahu obou. Omezení je nastaveno parametrem A078.

- je-li rozdíl (pracovní bod - výstup smyčky) menší nebo roven hodnotě parametru A078, regulátor pracuje v normálním lineárním režimu.
- je-li rozdíl (pracovní bod - výstup smyčky) větší než hodnota parametru A078, regulátor sníží výstupní frekvenci tak aby rozdíl nepřekročoval nastavenou hodnotu.

Výše uvedené skutečnosti jsou znázorněny na obrázku níže.



Inverze odchytky - v typických případech jako ventilace, topení apod. znamená zvýšení energie v procesu i *zvýšení* skutečné hodnoty PV (množství vzduchu, teploty). V tomto případě je odchytka regulace = $(SP - PV)$. V chladicích systémech vede zvýšení energie ke *snížení* skutečné hodnoty (teploty). Odchytka regulace = $-(SP - PV)$. Správné znaménko regulace nastavuje parametr A077.



Další souvislosti:

- "PID regulace" na straně 3-23
- "Vypnutí PID regulace a nulování PID regulátoru" na straně 4-27
- "Indikace překročení odchytky při PID regulaci" na straně 4-44
- "PID výstup pro druhý stupeň" na straně 4-48

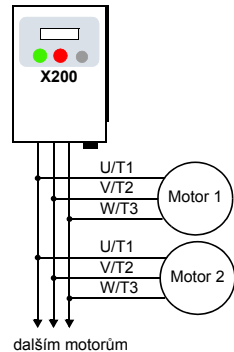
Nastavení měniče pro vícemotorový pohon

Současné připojení

Některé aplikace vyžadují paralelní připojení dvou a více motorů k jednomu měniči. Příkladem může být provoz dvou transportních pásů, které mají mít stejnou rychlost. Využití dvou motorů může být méně nákladné než mechanické napojení dopravníků na jeden motor.

Některé ze zásad, které je nutné dodržet pro vícemotorové pohony:

- Výstupní proud měniče musí být dimenzován na součet proudů všech připojených motorů za nejtěžších podmínek.
- Každý motor musí mít vlastní termoelektrickou ochranu. Umístěte ochrany co nejbližší k motorům.
- Motory musí být za všech okolností připojeny paralelně (neodpojujte žádný z motorů z obvodu během chodu).



Poznámka: Rychlost motoru je stejná pouze teoreticky. Rozdíly v zatížení motorů způsobí rozdílný skluz i když budou motory stejné. Proto tento způsob pohonu není vhodný pro zařízení, kde obě poháněné části musí dodržovat pevnou vzájemnou pozici.

Nastavení měniče pro dva rozdílné typy motorů

V některých aplikacích je potřeba z měniče napájet zařízení se dvěma motory, které však nepracují současně. Každý motor může být jiného typu (velikosti). Například výrobce, který dodává stejný stroj pro Evropský i Americký trh potřebuje dva motory z následujících důvodů:

- Napájecí napětí pro měnič je na těchto trzích rozdílné.
- Požadovaný motor je rozdílný pro každou z oblastí určení.

I v jiných případech je potřeba nastavit dva provozní profily:

- V jednom režimu provozu je zatížení motoru velmi nízké a je nutná vysoká rychlost. V jiném režimu je zatížení vysoké a stroj se provozuje na nízké rychlosti. Využití dvou profilů nastavení umožní optimalizaci chodu v obou režimech a zabrání možným výpadkům měniče.
- V některých případech je standardní stroj vybaven jiným motorem, než stroj s vyšším výkonem a uživatelskými vlastnostmi.

Měnič Vám umožní uložit do paměti dva profily motorů. Jednoduchou volbu mezi oběma nastaveními Vám umožní funkce [SET], nastavitelná na některou z inteligentních vstupních svorek.

Parametry pro druhý motor mají funkční kódy ve tvaru x2xx. Následují v menu bezprostředně po parametrech prvního motoru. V následující tabulce jsou uvedeny všechny parametry, které lze nastavit i pro druhý motor.

Název funkce	Kód parametru	
	Motor 1	Motor 2
nastavení pevných rychlostí	A020	A220
nastavení času rozběhu 1	F002	F202
nastavení doby doběhu 1	F003	F203
nastavení zdroje frekvence	A001	A201
nastavení zdroje povelu chodu	A002	A202
nastavení základní frekvence	A003	A203
nastavení maximální frekvence	A004	A204
nastavení pevné rychlosti	A020	A220
volba momentového boostu	A041	A241
hodnota manuálního momentového boostu	A042	A242
frekvence manuálního momentového boostu	A043	A243
volba charakteristiky U/f	A044	A244
nastavení zesílení napětí	A045	A245
napětové zesílení iSLV	A046	A246
kompenzace skluzu iSLV	A047	A247
horní omezení frekvence	A061	A261
dolní omezení frekvence	A062	A262
nastavení rozběhu 2	A092	A292
nastavení doběhu 2	A093	A293
volba metody přechodu na druhé rampy	A094	A294
frekvence přechodu z rozběhu 1 na rozběh 2	A095	A295
frekvence přechodu z doběhu 1 na doběh 2	A096	A296
úroveň termoelektrické ochrany	B012	B212
charakteristika termoelektrického relé	B013	B213
režim omezení přetížení	B021	B221
úroveň omezení přetížení	B022	B222
doběhová rampa při mezené přetížení	B023	B223
volba zdroje omezení přetížení	B028	B228
volba významu svorky 1	C001	C201
volba významu svorky 2	C002	C202
volba významu svorky 3	C003	C203
volba významu svorky 4	C004	C204
volba významu svorky 5	C005	C205
nastavení úrovně hlášení přetížení	C041	C241
velikost motoru	H003	H203
počet pólů motoru	H004	H204
stabilizační konstanta motoru	H006	H206

Přídavná zařízení pohonu s měničem

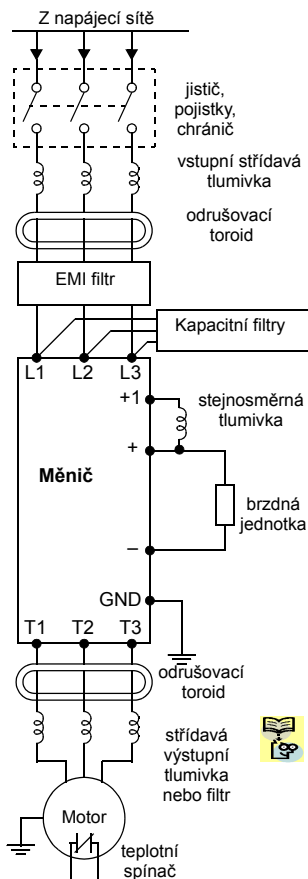


5

V této kapitole....	strana
— Obecné poznatky	2
— Popis komponentů	3
— Dynamické brzdění	5

Obecné poznatky

Systém pohonu obvykle obsahuje jako hlavní komponenty motor, měnič a pojistky. Pokud provádíte pouze první pokus o připojení motoru k měniči a jeho regulaci, tyto tři komponenty Vám postačí. Ale plně rozvinutý systém pohonu může obsahovat ještě mnoho dalších doplňujících přístrojů, jako odrušovací filtry, brzdné odpory a brzdné jednotky, stykače, chrániče apod. Následující obrázek znázorňuje systém pohonu s několika možnými komponenty a tabulka Vám o nich poskytne základní informace.



Název	Číslo serie		viz. strana
	Evropa, Japonsko	USA	
vstupní střídavá tlumivka	ALI-xxx2	HRL-x	5-3
odrušovací toroid na vstupu	ZCL-xxx	ZCL-xxx	5-4
odrušovací filtr EMI (pro CE)	FFL100-xxx	FFL100-xxx	5-4
Kapacitní filtr	CFI-x	CFI-x	5-4
stejnosečná tlumivka	DCL-x-xx	HDC-xxx	5-4
brzdný odpor	JRB-xxx-x SRB-xxx-x	JRB-xxx-x SRB-xxx-x	5-5
brzdý odpor dle normy NEMA		HRB-x, NSRBx00-x NJRb-xxx	5-5
brzdná jednotka	BRD-xxx	BRD-xxx	5-5
odrušovací toroid na výstupu	ZCL-xxx	ZCL-xxx	5-4
střídavá výstupní tlumivka	ALI-x2-xxx	HRL-xxx	5-3
filtr LCR	kombinace: ALI-x2-xxx LPF-xxx R-2-xxx	HRL-xxC	5-3



Poznámka: Hitachi vyrábí různé velikosti přidavných zařízení pro různé výkony měničů. Přesnou specifikaci je nutné provést dle výrobních katalogů, tak aby jste použili správný typ příslušenství ke správnému měniči.

Každé zařízení má svoji vlastní uživatelskou příručku, ve které naleznete přesné informace o jeho instalaci a provozu. Tato kapitola Vám má poskytnout pouze základní přehled.

Popis komponentů

Vstupní tlumivka

Tlumivka je užitečná k potlačení harmonických indukovaných v napájecí síti, k ochraně měniče v případě vyšší nevyváženosti sítě než 3% (a je-li kapacita předřazené soustavy větší než 500 kVA), nebo k potlačení vlivu kolísání fází. Tlumivka také upravuje účinník.

Dále jsou uvedeny případy, kdy mohou síťovým napájením téci vysoké špičkové proudy, které jsou schopny zničit invertorový modul standardního měniče:

- Je-li nevyváženost sítě 3% a více
- Je-li kapacita přípojné soustavy 10x větší než kapacita měniče (nebo je kapacita sítě 500kVA)
- Lze-li očekávat náhlé změny v síti

Příklady možných situací:

1. Více měničů je připojeno paralelně na jednu krátkou napájecí sběrnici
2. Na společnou krátkou napájecí sběrnici jsou připojeny tyristorový usměrňovač a měnič.
3. Dochází k připojování a odpojování kondenzátorové kompenzační jednotky

Pokud lze očekávat vznik takovýchto podmínek a v případech kde má být zařízení maximálně spolehlivé je **nutné** instalovat vstupní síťovou tlumivku s napětíovým úbytkem 3% na jmenovitém proudě (s ohledem na napájecí napětí). V případech kde hrozí následky nepřímého úderu blesku je nutné instalovat příslušné ochrany.

Příklad výpočtu

$V_{RS} = 205V$, $V_{ST} = 203V$, $V_{TR} = 197V$,

kde V_{RS} je napětí fází R-S, V_{ST} je napětí fází S-T, V_{TR} je napětí fází T-R

$$\begin{aligned} \text{faktor nevyváženosti sítě} &= \frac{\text{max. napětí fáze} - \text{střední napětí fáze}}{\text{střední napětí fáze}} \times 100 \\ &= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1.5\% \end{aligned}$$

Prosím seznamte se před instalací s dokumentací dodanou spolu s tlumivkou.

Střídavá výstupní tlumivka

Tato tlumivka snižuje vibrace motoru zapříčiněné spínací frekvencí měniče. Tlumivka vyhladí výstupní napětí měniče na tvar odpovídající kvalitě napájecí sítě. Výstupní tlumivka také výrazně snižuje efekt odrazu vlny na vedení, který může nastat pokud je kabel k motoru delší než 10m.

Prosím seznamte se před instalací s dokumentací dodanou spolu s tlumivkou.

Odušovací toroid (feritové jádro)

Odušovací toroid napomáhá redukci rušení vyzářovaného z vodičů. Lze jej použít jak na vstupní, tak na výstupní straně. Příklad radiového oddušovacího filtru (s montážní podložkou) je na obrázku vpravo. Vodiče musí procházet vnitřním otvorem jádra. K dosažení optimálního výsledku je nutné provést 3 závity všech vodičů okolo jádra. Pokud je výstupní kabel externě dlouhý a pro zvýšení oddušovacích vlastností lze použít více filtrů (až čtyři) za sebou.



ZCL-xxx

Odušovací filtr EMI

Tento filtr má za úkol snižovat rušení generované vysokými spínacími frekvencemi v měniči a přenášejí se po vodičích. Filtr se zapojuje na primární straně měniče, mezi vstupní střídací tlumivku a vstupní svorky měniče. Filtry typů FFL100 jsou konstruovány tak, aby pohony jimi vybavené splňovaly doporučení EMC třídy A (pro Evropu) a C-TICK (pro Austrálii). Předpokladem uspokojivých výsledků a splnění uvedených norem je dodržování všech požadavků uvedených v návodu k instalaci viz "CE-EMC průvodce instalací" na straně D-2



VAROVÁNÍ: Filtr EMI má vysoký vnitřní unikající proud mezi silovými vodiči a mechanickou konstrukcí. Proto napřed řádně uzemněte mechanickou konstrukci (kryt), než přistoupíte k silovému připojení. Zabráníte tím možnému úrazu el. proudem.



FFL100-xxx



Poznámka: Evropská verze měničů X200 má standardně integrovaný oddušovací EMC filtr. U měničů třídy 200V (modely -SFE) filtr splňuje požadavky EN61800-3 kategorie C1 a u třídy 400V (modely -HFE) kategorií C2.

Kapacitní oddušovací filtr

Tento kapacitní filtr snižuje rušivý výkon vyzářený vstupními napájecími kabely. Tento filtr nepřispívá k dosažení CE a je použitelný pouze na vstupní straně měniče. Je dodáván ve dvou verzích, pro třídu 200V a pro třídu 400V. Před instalací prosím prostudujte příloženou dokumentaci.

Stejnoseměrná tlumivka

Stejnoseměrná tlumivka slouží k potlačení vyšších harmonických generovaných měničem. Tlumí vysokofrekvenční kmity v meziobvodu měniče. Stejnoseměrná tlumivka v meziobvodu nechrání vstupní usměrňovač před vlivy přicházejícími ze sítě.

Dynamické brzdění

Obecně

Účelem dynamického brzdění je zvýšit schopnost měniče zastavit běžící motor se zátěží v určité stanovené době. Bývá to nutné v aplikacích vyznačujících se následujícími znaky:

- Velmi vysoký moment setrvačnosti v porovnání s dosažitelným momentem motoru.
- Aplikace vyžaduje vysokou dynamiku, náhlé změny rychlosti
- Mechanické ztráty systému nejsou schopny motor zabrzdit tak rychle, jak je požadováno.

V době, kdy měnič snižuje výstupní frekvenci s cílem zastavit nebo zpomalit pohon, stává se motor dočasně generátorem. To nastane, pokud frekvence otáčení motoru je vyšší než frekvence generovaná měničem. Za těchto podmínek dojde ke zvýšení napětí na stejnosměrné sběrnici měniče, což může vést až k výpadku měniče na chybu přepětí. V mnoha aplikacích funguje dosažení přepětí jako varování, že jsme již dosáhli možné minimální doby potřebné k zastavení pohonu a že tuto dobu bez dalších přidavných prostředků nelze již snižovat. Měníče X200 neobsahují vnitřní brzdny obvod, a proto je nutné v případě potřeby použít externí brzdnu jednotku, připojenou přímo na stejno/směrný meziobvod měniče (z ekonomického hlediska je výhodnější použít vektorové měniče řady SJ200, které obsahují vnitřní brzdny spínač). Brzdny odpory slouží jako zátěž a přeměňují elektrickou energii na teplo (pozor při jejich umístění v rozvaděči).

Brzdny odpor je vedle brzdny jednotky hlavním komponentem brzdnyho obvodu. Brzdny odpor by měl mít instalovanu tepelnou pojistku zabráňující jeho přehřátí a zničení. V normálním provozu by k takto extrémním případům, kdy zareaguje tepelná pojistka brzdnyho odporu nemělo docházet a měnič s brzdny odporem by měl vždy pracovat s dostatečnou rezervou.

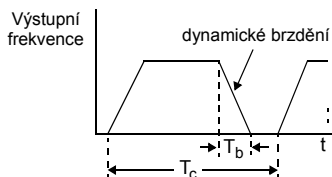
Poměr využití dynamického brzdění

Udává se v % z doby T_c (obyčejně 100s).

Dynamické brzdění se musí řídit možnostmi brzdny jednotky a brzdnyho odporu, aby nedošlo k jejich přetížení resp. přehřátí. Na časovém diagramu vpravo je znázorněn průběh výstupní frekvence v čase. Dynamické brzdění probíhá v doběhové části (t.j. při snižování frekvence) a mělo by se řídit následujícími vztahy:

- Maximální pracovní cyklus dynamického brzdění = 10%, je $T_b/T_c = 0.1$.

Maximální délka dynamického brzdění vychází $T_b = 10$ s.





Náprava chyb a údržba



6

V této kapitole....	strana
— Náprava chyb	2
— Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek ..	5
— Návrat k továrnímu nastavení	8
— Údržba a prohlídky	9
— ZÁRUKY	16

Náprava chyb

Bezpečnostní sdělení

Prosím přečtěte si pozorně následující upozornění než přistoupíte k nápravě chyb a k údržbě měniče a motoru.



VAROVÁNÍ: Počkejte minimálně 5 minut po vypnutí napájení před prováděním údržby nebo prohlídek. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



VAROVÁNÍ: Instalace, nastavení a servis tohoto zařízení by mělo být prováděno kvalifikovaným personálem seznámeným s konstrukcí, příslušenstvím, provozem a s možnými komplikacemi. Nedodržení prevence může způsobit úraz.



VÝSTRAHA: Nikdy nerozpojujte konektory tahem za vodiče (vodiče pro ventilátor, spojení logické desky, řídicí svorkovnice atd.). Hrozí nebezpečí ohně, zničení zařízení a úrazu osob.

Obecné předpoklady

- Vždy udržujte jednotku v čistotě, aby se dovnitř nemohl dostávat prach a jiné znečišťující substance.
- Věnujte velkou péči zapojení, aby nemohlo dojít k ev. chybě v zapojení nebo přerušení vodiče.
- Dotáhněte správně všechny svorky a konektory.
- Elektronické přístroje musí být chráněny proti vlhkosti a olejům. Prach a kovové piliny mohou vést ke zhoršení izolačních vlastností a k nepředvídaným událostem.

Prohlídky

Tato kapitola dává návod a výčet k provádění prohlídek zařízení:

- denní prohlídky
- periodické prohlídky (zhruba jedenkrát ročně)
- měření izolačního odporu

Typy pro odstraňování chyb

Tabulka níže uvádí typické příznaky chyb a jejich odstraňování.

Příznak/podmínky	Pravděpodobná příčina	Odstranění
motor neběží	<ul style="list-style-type: none"> Je přivedeno napájení na svorky [L1], [L2], a [L3/N]? Pokud ano, musí svítit LED dioda POWER. 	<ul style="list-style-type: none"> Prověřte svorky [L1], [L2], a [L3/N], a následně [U/T1], [V/T2], a [W/T3]. Zapněte napájení nebo proveďte pojistky..
	<ul style="list-style-type: none"> Je nastaven správně zdroj žádané frekvence (parametr A001)? Je nastaven správně zdroj povelu chodu (parametr A002) 	<ul style="list-style-type: none"> Přesvědčete se že parametr A002 je nastaven správně Přesvědčete se že parametr A001 je nastaven správně.
	<ul style="list-style-type: none"> Je zobrazen chybový kód E X X ? 	<ul style="list-style-type: none"> Stiskněte tlač. Func. a zjistěte podmínky chyby, odstraňte příčinu chyby a proveďte reset.
	<ul style="list-style-type: none"> Jsou signály na inteligentních vstupních svorkách správné? Je povel chodu aktivován? Je svorka [FW] (nebo [RV]) připojena k [PCS] (přes spínač, apod.) 	<ul style="list-style-type: none"> Prověřte správnost přiřazení svorek - nastavení parametrů C001 – C005. Přiveďte povel chodu Přiveďte 24V na svorku [FW] nebo [RV] pokud jsou přiřazený.
	<ul style="list-style-type: none"> Je nastavená frekvence ve funkci F001 větší než nula? Je ke svorkám [H], [O], a [L] připojen potenciometr ? 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavte parametr F001 na nenulovou hodnotu. Je-li zdrojem frekvence potenciometr, zajistěte aby na svorce [O] bylo napětí větší než 0V.
	<ul style="list-style-type: none"> Je aktivní svorka RS (reset), nebo funkce FRS (volný doběh)? 	<ul style="list-style-type: none"> Deaktivujte tyto příkazy
	<ul style="list-style-type: none"> Na výstupu měniče [U], [V], [W] je napětí. 	<ul style="list-style-type: none"> není zatížení motoru příliš velké?	Snižte zatížení a vyzkoušejte motor nezávisle.
Směr otáčení motoru je opačný	<ul style="list-style-type: none"> Je motor správně připojen ke svorkám měniče [U/T1], [V/T2], a [W/T3] ? Respektuje sled fází motoru směr otáčení vpřed nebo vzad dle svorek [U/T1], [V/T2], a [W/T3]? 	<ul style="list-style-type: none"> Upravte zapojení s ohledem na sled fází motoru. Obecně platí: FWD = U-V-W, a REV=U-W-V.
	<ul style="list-style-type: none"> Jsou správně připojeny svorky [FW] a [RV] ? Je správně nastavena hodnota parametru F004? 	<ul style="list-style-type: none"> Použijte svorku [FW] pro povel vpřed a [RV] pro povel vzad. Nastavte směr otáčení parametrem F004.

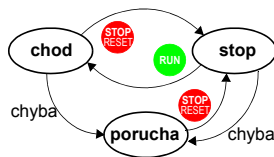
Příznak/podmínky		Pravděpodobná příčina	Odstranění
Rychlost otáčení motoru nedosahuje nastavené hodnoty frekvence		<ul style="list-style-type: none"> Používáte-li analogový vstup je správně přivedeno na svorky [O] a [OI] napětí a proud? 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte zapojení. Proveďte potenciometr, nebo zdroj zadávání.
		<ul style="list-style-type: none"> Není zatížení pohonu příliš velké? 	<ul style="list-style-type: none"> Snižte zatížení. Přílišné zatížení aktivuje ochranu přetížení, která sníží výstupní otáčky.
		<ul style="list-style-type: none"> Není v měniči nastaveno omezení výstupní frekvence? 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte nastavení parametru (A004) max. frekvence Proveďte nastavení horního omezení frekvence (A061)
Otáčky motoru jsou nestabilní.		<ul style="list-style-type: none"> Nejsou v zatížení příliš velké změny? Není napájecí napětí nestabilní? Vzniká problém při určité frekvenci? 	<ul style="list-style-type: none"> Zvětšete výkon pohonu (motoru i měniče). Vyřešte problém stabilního napájení. Změňte lehce výstupní frekvenci, nebo použijte k vyřešení frekvenční skok.
Otáčky motoru neodpovídají výstupní frekvenci měniče		<ul style="list-style-type: none"> Je správně nastaven parametr A004 maximální frekvence? Je v parametru d001 zobrazena požadovaná frekvence? 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte nastavení U/f a specifikaci motoru. Proveďte zda všechna měřítka (jako A011 až A014) jsou nastavena správně.
Data v měniči nejsou nastavena správně	Nedošlo k zápisu dat	<ul style="list-style-type: none"> Nedošlo po změně parametru k vypnutí sítě dříve než byl provedeno potvrzení tlačítkem STORE? K zápisu změněných a potvrzených dat do paměti dochází při vypnutí sítě. Byl čas mezi vypnutím a zapnutím sítě kratší než 6s? 	<ul style="list-style-type: none"> Změňte hodnotu parametru a zmáčkněte tlačítko potvrzení (STORE) Počkejte nejméně 6 s mezi vypnutím a znovu zapnutím sítě.
	Zápis dat nebyl dokončen.	<ul style="list-style-type: none"> Byla vypnuta síť dříve než po 6 s od přechodu displeje z REMT do INV? 	<ul style="list-style-type: none"> Překopírujte data do měniče znovu a s vypnutím sítě počkejte alespoň 6 s po kopírování.
Parametr se nezmění (vrátí k původnímu nastavení)	Platí pouze pro určitý parametr	<ul style="list-style-type: none"> Není měnič v chodu? Některé parametry nelze za chodu měnit. 	<ul style="list-style-type: none"> Zastavte chod měniče a potom proveďte změnu parametru
	Platí pro všechny parametry	<ul style="list-style-type: none"> Používáte inteligentní svorku s významem [SFT] (softwarový zámek)? Není svorka [SFT] aktivní? 	<ul style="list-style-type: none"> Změňte stav vstupu [SFT], proveďte nastavení parametru b031 (režim softwarového zámku).

Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek

Zjištění chyby a odstranění

Mikroprocesor měniče detekuje mnoho různých chybových stavů a chybovou událost zapiše do tabulky historie poruch. Výstup měniče je ihned zablokován, obdobně jako reaguje jistič v případě nadproudu. Většina chyb nastává za chodu měniče (viz obrázek vpravo). K interní chybě měniče však může dojít i ve stavu zastavení. V každém případě se pro odstranění chybového stavu používá tlačítko (nebo svorka) Stop/Reset.

Lze též provést odstranění historie chyb provedením postupu "Návrat k továrnímu nastavení" na straně 6–8 (pokud je nastaven parametr b084=00 je vymazána pouze paměť chyb a nastavení měniče zůstane zachováno).



Kódy chyb

Kód chyb se zobrazí automaticky na displeji OP pokud měnič přejde do stavu poruchy. Následující tabulka obsahuje popis příčin chyb a přiřazení jejich kódů.

Kód chyby	Název	Příčiny
E01	• Nadproud při konstantní rychlosti	<ul style="list-style-type: none"> • Hřídél motoru je zablokována nebo je zatížení příliš vysoké. Tyto okolnosti zapříčiní nadměrný proud a výstup měniče je zablokován • Příčinou může být i nesprávné zapojení motoru (záměna D za Y) • Výstup měniče je zkratován
E02	• Nadproud při doběhu	
E03	• Nadproud při rozběhu	
E04	• Nadproud za jiných okolností	
E05	• Ochrana proti přetížení	• Je-li zjištěno přetížení motoru a aktivuje se funkce termoelektrické ochrany motoru, je výstup měniče zablokován a hlášena chyba
E06	• Přetížení brzdného odporu	• Je-li překročena doba využití brzdného odporu měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu
E07	• Ochrana proti přepětí	• Pokud napětí na meziobvodu překročí prahovou úroveň ochrany (při regenerativní brzdění, vlivem vrácené energie z motoru)
E08	• chyba EEPROM	• Pokud dojde k problémům na paměti EEPROM vlivem rušení nebo vysoké teploty, je výstup zablokován a měnič hlásí chybu
E09	• Chyba podpětí	• Snížení napětí v meziobvodu pod prahovou hodnotu vyústí v chybu v řídicích obvodech. Za těchto podmínek může také docházet k nadměrnému oteplení motoru a ke snížení momentu. Měnič zablokuje výstup a hlásí chybu.
E11	• Chyba CPU	• Nesprávná funkce CPU, měnič zablokuje výstup a hlásí chybu

Kód chyby	Název	Příčiny
E12	• Vnější porucha	• Signál vnější poruchy na inteligentní vstupní svorce, které je přiřazena funkce EXT je aktivován. Měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu.
E13	• USP	• Je-li na některé z inteligentních vstupních svorek navolena funkce USP (ochrana proti neočekávanému startu) a dojde k sepnutí sítě v době kdy je aktivní signál chod, je zablokován výstup a hlášena chyba USP.
E14	• Zemní spojení	• Je indikováno zemní spojení na výstupu měniče v průběhu testu, při zapnutí sítě. Tato funkce je určena k ochraně zařízení, nikoliv osob. Tuto chybu neresetujte aniž by jste zjistili její příčinu. Při rozběhu měniče do zkratovaného výstupu hrozí jeho zničení.
E15	• Přepětí na vstupu	• K testování vstupního napětí dochází při zastaveném měniči po 100s. Pokud je napětí na výstupu zvýšené měnič přeje do stavu chyby.
E21	• Překročení vnitřní teploty	• Pokud vnitřní teplota překročí prahovou hodnotu, teplotní čidlo v modulu měniče zablokuje výstup a vyhlásí chybu přehřátí výkonové části.
E35	• Termistor	• Je-li na vstupní inteligentní svorce 5 připojen termistor v motoru a navolena funkce PTC a dojde-li k přehřátí motoru měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu.
E37	• Bezpečné zastavení	• Byl zadán signál pro bezpečné zastavení
E60	• Chyba komunikace	• Pokud obvod hlídání prodlevy komunikace zjistí překročení času
- - -	• Podpětí - ztráta napájení řídicích obvodů	• Vlivem ztráty napájení měnič zablokuje výstup. Při obnovení napájení se měnič snaží o restart, pokud se restart nezdaří, měnič vyhlásí chybu.

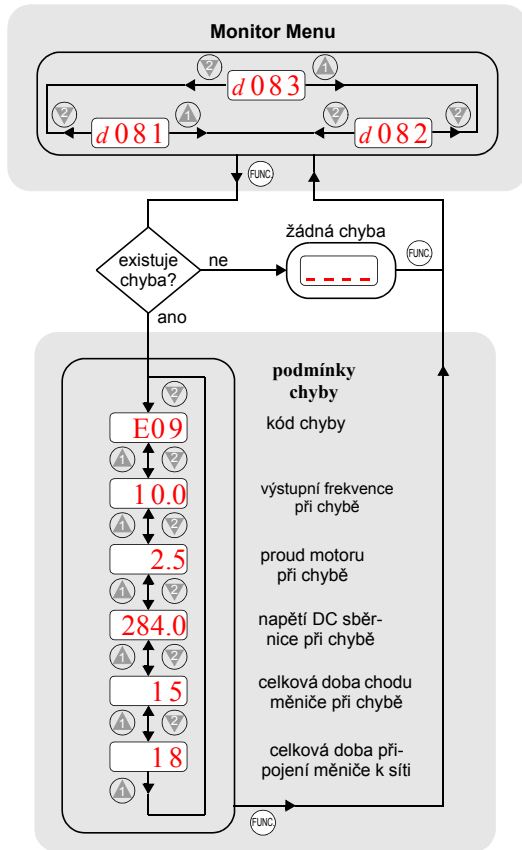


Poznámka: Pokud dojde k chybě EPROM (E08), přesvědčete se, že všechna data zůstala zachována a v pořádku. Jestliže dojde k vypnutí sítě v době kdy je aktivní svorka reset [RS], pak při znovuzapnutí sítě je hlášena chyba EEPROM.

Historie chyb a stav měniče

Je velmi důležité před vymazáním chyby (reset) zjistit její příčinu. Dojde-li k chybě, měnič запиše důležité provozní hodnoty v okamžiku chyby do paměti. Tato data najdete ve funkcích dxxx. Ve funkci d081 najdete záznam poslední chyby (E_n). Předchozí chyby jsou zaznamenána ve funkci d082 a d083 (E_{n-1} a E_{n-2}). Každá další chyba posouvá záznamy chyb z d081 do d082 a z d082 do d083, a zapisuje aktuální chybu do d081.

Následující schéma nabídky ukazuje jak zobrazit kódy chyby a podmínky jejich vzniku. Pokud již byly zaznamenány chyby, pak v d081 najdete nejčerstvější záznam a v d083 nejstarší.



Návrat k továrnímu nastavení

Provedením následující procedury můžete vrátit všechny parametry k hodnotám továrně nastaveným podle příslušné země užití. Po inicializaci měniče proveďte test chodu dle kapitoly 2. Následuje popis procedury inicializace.

P.č.	Akce	Zobrazení	Funkce/Parametr
1	použijte tlačítka , , a , a zvolte skupinu funkcí "b".		skupina "b" zvolena
2	stiskněte tlač. .		zvolen první "b" parametr
3	stiskněte tlač. až do ->		nastaven parametr volby země inicializace
4	stiskněte tlač. .		00 = Japan, 01 = Europe, 02 = USA
5	<p>Prověřte že kód země je správný, nemějte jej, pokud si nejste absolutně jisti, že napětový a frekvenční rozsah odpovídají zvolené zemi. Kód země lze změnit stiskem tlačítek nebo a potvrzení proveďte .</p>		
6	stiskněte tlačítko .		kód země je nastaven
7	stiskněte tlačítko .		volba funkce inicializace
8	stiskněte tlačítko .		00 = inicializace se neprovádí, pouze výmaz chyb
9	stiskněte tlačítko .		01 = provedení inicializace
10	stiskněte tlačítko .		nyňí dojde k inicializaci parametrů
11	stiskněte současně tlačítka , a přidrže je.		První část speciální tlačítkové sekvence
12	Jakmile se objeví zvolený kód země pusťte všechna tlačítka.	 	v průběhu inicializace je zobrazen zvolený kód země a levý digit rotuje
13	inicializace je kompletní.		na displeji je kód zobrazení frekvence - inicializace byla úspěšně dokončena



Poznámka: Inicializaci nelze provést s pomocí dálkového ovladače. Odpojte DOP a připojte operační panel měniče.

Údržba a prohlídka

Obsah měsíčních a ročních prohlídek

Prováděný úkon	Zjist' uje se...	Cyklus		Metoda zjišť'ování	Kritérium	
		Měsíční	Roční			
Všeobecně	okolní prostředí	extrémní teplota a vlhkost	✓		teploměrem, vlhkoměrem	okolní teplota mezi -10 až 40°C, bez kondenzace
	hlavní přístroje	nenormální hluk a vibrace	✓		vizuálně a sluchově	obyčejné prostředí pro elektronická zařízení
	napájecí napětí	tolerance napětí	✓		digitálním voltmetrem mezi svorkami [L1], [L2], [L3]	třída 200V: 200 až 240V 50/60 Hz třída 400V: 380 až 460V 50/60 Hz
hlavní obvody	zemní izolace	odpovídající odpor		✓	digitálním Ohmmetrem mezi ostatními svorkami a GND	5 MΩ nebo více
	uchycení	žádné vypadené šrouby		✓	momentový šroubovák	M3: 0.5 – 0.6 Nm M4: 0.98 – 1.3 Nm M5: 1.5 – 2.0 Nm
	komponenty	přehřátí		✓	teplotní chyby	žádné teplotní chyby
	skříň	prach a špina		✓	vizuálně	bez parchu a špiny
	svorkovnice	bezpečné spojení		✓	vizuálně	žádné abnormality
	vyhlazovací kondenzátory	vytékání, vyboulení	✓		vizuálně	žádné abnormality
	relé	odsakování		✓	sluchově	pouze jedno cvaknutí při zapnutí
	odpory	rozpadení, změna barvy		✓	vizuálně	proměřte brzdné odpory
	chladičí ventilátory	hluk	✓		vypněte a zkuste otáčet ručně	lehké a hladké otáčení
	prach	✓		vizuálně	očistěte vysátím	
řídící obvody	všeobecně	žádný zápach, změny barvy, koroze		✓	vizuálně	žádné abnormality
	kondenzátory	žádné vytékání a deformace			vizuálně	neporušený vzhled
Displej	LED	čitelnost			vizuálně	pracují všechny segmenty LED

Pozn. 1: Životnost kondenzátorů je ovlivněna teplotou okolí, viz "Křivka životnosti kondenzátorů" na straně 6–11

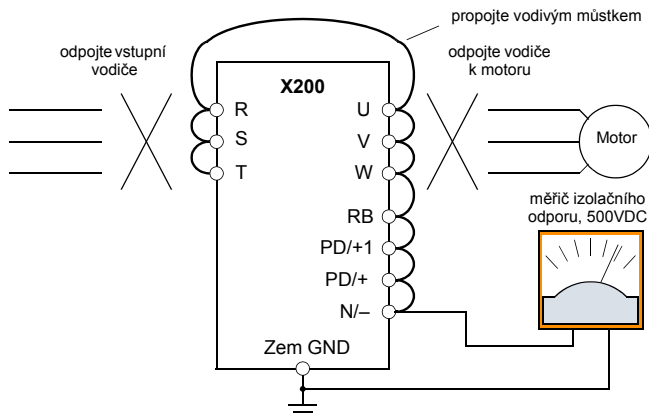
Pozn. 2: Čištění měniče je nutné provádět pravidelně. Nahromaděný prach na ventilátorech a chladiči může způsobit přehřátí měniče.

Měření izolačního odporu

Test izolačního odporu využívá přiložení vysokého napětí k zjištění degradace izolačních schopností. U měniče je důležité, aby silové části byly dostatečně izolovány od zemního potenciálu.

Obrázek níže znázorňuje zapojení pro provedení testu izolačních vlastností. Při provádění Testu izolace postupujte v následujících krocích:

1. Odpojte měnič od sítě a vyčkejte nejméně 5 minut před následujícím krokem.
2. Odejměte čelní kryt silové svorkovnice.
3. Odpojte všechny vodiče ze svorek [R, S, T, RB, PD/+1, PD/+, N/–, U, V, a W]. Je velmi důležité, aby byly odpojeny síťové příklady a přívod k motoru.
4. Vhodným vodičem propojte všechny svorky [R, S, T, RB, PD/+1, PD/+, N/–, U, V, a W] dohromady dle obrázku.
5. Připojte měřič izolačního odporu k zemní svorce měniče a druhým pólem ke zkratovaným silovým svorkám dle obrázku. Nyní proveďte měření izolačního odporu přiloženým stejnosměrným napětím 500V. naměřený izolační odpor musí být 5MΩ a více.



6. Po provedení testu izolace odpojte měřič od měniče.
7. Odstraňte vodivé můstky a připojte původní silové vodiče sítě a motoru [R, S, T, RB, PD/+1, PD/+, N/–, U, V, a W].



OPATRNOST: Nepřipojujte měřič izolačního odporu k žádným řídicím svorkám (inteligentní vstupní svorky, analogové svorky atd.) došlo by ke zničení řídicí části měniče.



OPATRNOST: Někdy nepřikládejte na měřič zkušební napětí (zkouška elektrické pevnosti). Mezi silovými obvody měniče a zemí je vázán svodič přepětí.



OPATRNOST: Umístění silových svorek je odlišné od starších typů měničů jako L100, L200 apod. Prosím postupujte při zapojení silových kabelů obezpečně.

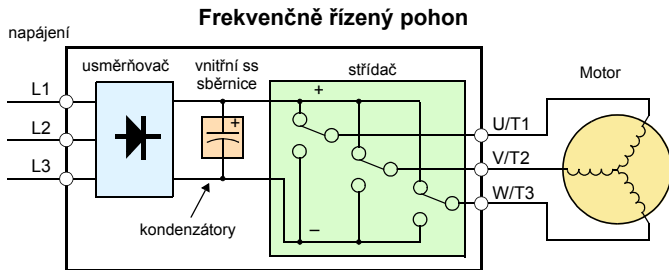
Náhradní díly

Doporučujeme držet skladem následující ND díly aby se minimalizoval čas odstávky:

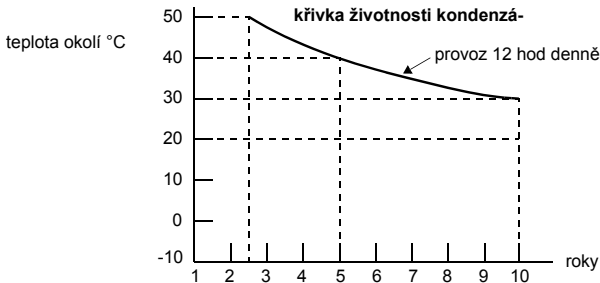
Popis části	Symbol	Množství		Poznámky
		Použito	Skladem	
chladicí ventilátor	FAN	1	1	015S, 022S, 015N, 022N, 015L, 022L, 037L, 015HF až 075HF
kryty	CV	1	1	přední kryt Hlavní kryt kryty svorek

Křivka životnosti kondenzátorů

Stejnoseměrná sběrnice měniče je osazena kondenzátory o velké kapacitě (viz obr. níže) sloužícími k vyhlazení usměrněného napětí. Kondenzátory pracují s vysokým napětím a proudy. Časem dochází k postupné ztrátě jejich kapacity což ovlivňuje funkci měniče.



Životnost kondenzátoru ovlivňuje kromě zatížení také vysoká teplota okolí. Tuto závislost ukazuje následující obrázek. Je nutné zabezpečit teplotu okolního prostředí měniče v dovolených mezích a provádět pravidelné prohlídky ventilátorů a chladiče. Je-li měnič instalován v rozvaděči je nutné sledovat teplotu uvnitř rozvaděče..



Obecná elektrická měření měniče

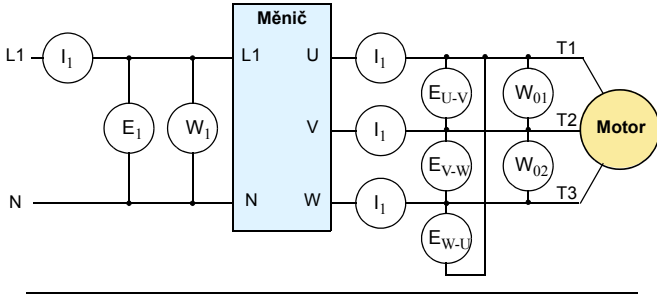
Následující tabulka naznačuje jak se měří základní systémové elektrické parametry. Obrazek na následující straně znázorňuje pohon (měnič-motor) a rozmístění měřících bodů.

Parametr	Obvod, ve kterém se měření	Měřicí přístroj	Poznámka	Referenční hodnota
Napájecí napětí E_1	E_R – mezi L1 a L2 E_S – mezi L2 a L3 E_T – mezi L3 a L1	střídavý voltmetr, nebo voltmetr s usměrněním	efektivní hodnota první harmonické	síťové napětí (třída 200V) 200– 240V, 50/60 Hz (třída 400V) 380– 460V, 50/60 Hz
vstupní proud I_1	I_R – L1, I_S – L2, I_T – L3		celková efektivní hodnota	—
vstupní příkon W_1	W_{11} – mezi L1 a L2 W_{12} – mezi L2 a L3		celková efektivní hodnota	—
účinek napájení Pf_1	$Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_1 \times I_1} \times 100\%$			—
výstupní napětí E_0	E_U – mezi U a V E_V – mezi V a W E_W – mezi W a U	voltmetr s usměrněním	celková efektivní hodnota	—
výstupní proud I_0	I_U – U I_V – V I_W – W	střídavý ampermetr	celková efektivní hodnota	—
výstupní výkon W_0	W_{01} – mezi U a V W_{02} – mezi V a W	elektronický wattmetr	celková efektivní hodnota	—
výstupní účinek Pf_0	Spočítete výstupní účinek z výstupního napětí E, výstupního proudu I a výstupního výkonu W..			—
	$Pf_0 = \frac{W_0}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100\%$			

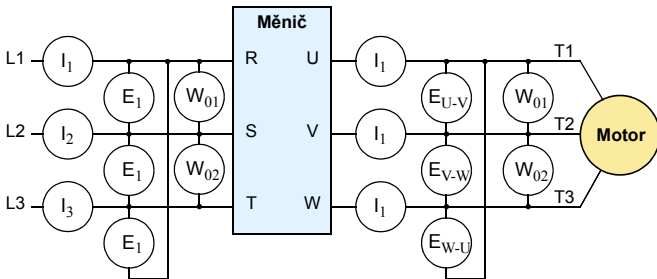
- Pozn. 1:** Pro měření napětí používejte přístroje, které zobrazují efektivní hodnotu první harmonické napětí a pro měření proudu a výkonu přístroje, které zobrazují celkovou efektivní hodnotu.
- Pozn. 2:** Na nízkých frekvencích může vznikat chyba měření díky deformaci výstupní vlny měniče. Při dodržení výše zmíněného postupu a použití uvedených přístrojů, by měly naměřené výsledky odpovídat skutečnosti.
- Pozn. 3:** Digitální voltmetr pro všeobecné použití (DVM) není vždy nejvhodnější, zvláště při měření deformovaného (nesinusového) průběhu může vznikat nezanedbatelná chyba.

Následující obrázek znázorňuje měřící místa napětí, proudu a výkonu pro měření zmíněná na předchozí stránce. Má být měřeno efektivní napětí první harmonické a celkový efektivní proud a výkon.

Schema měření v jednofázové napájecí síti

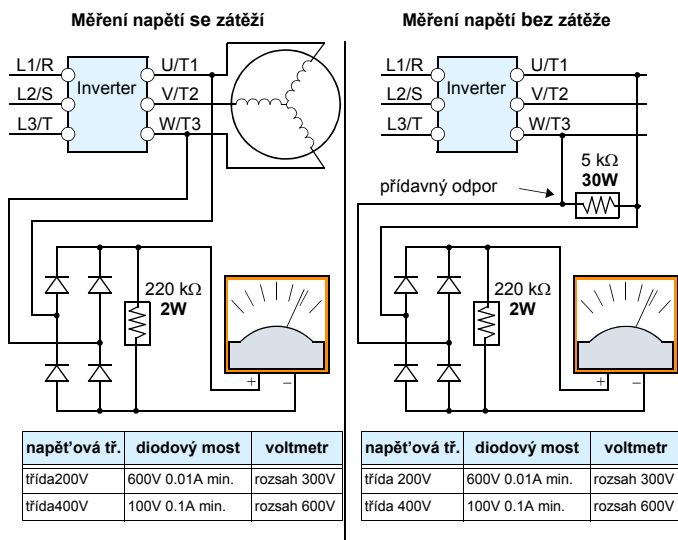


Schema měření v třífázové síti



Technika měření výstupního napětí měniče

Provádění měření napětí na regulovaných pohonech vyžaduje správné vybavení a dodržování bezpečnosti. Při tomto měření pracujete s vysokým napětím o vysoké frekvenci a nesinusovém průběhu. Digitální voltmetr nebude poskytovat spolehlivé výsledky a připojení vysokonapětového signálu ke vstupu osciloskopu nemusí být bezpečné. Polovodiče v měniči mají vlastní ztráty a rozptyl a měření bez zatížení také nepovede ke správným výsledkům, proto velmi doporučujeme použít pro měření obvod dle následujícího obrázku

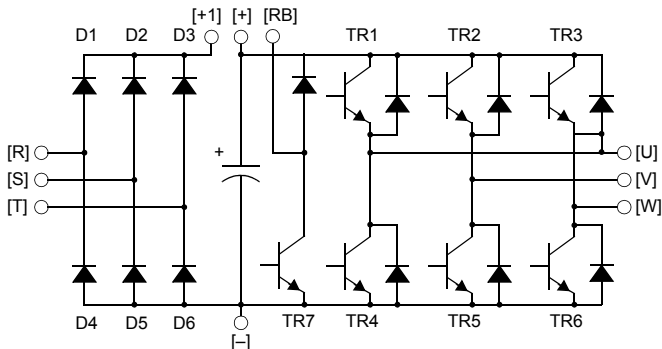


Nedotýkejte se za provozu a při měření holých kabelů a svorkovnic. Měřicí přístroje umístěte před měřením na izolovanou podložku.

Způsob testování prvků IGBT

Následující procedura slouží ke zjišťování stavu tranzistorů (IGBT) a diod:

1. Odpojte vstupní a výstupní vodiče od svorek [R, S, a T] a [U, V, a W].
2. Odpojte veškeré vodiče od svorek [+] a [RB].
3. Použijte digitální voltmetr (DVM) a nastavte rozsah odporu 1 Ω . Můžeme testovat vodivý stav jednotlivých polovodičů na svorkách [R, S, T, U, V, W, RB, +, a -].



legenda k tabulce – téměř nekonečný odpor: $\cong \infty \Omega$ téměř nulový odpor: $\cong 0 \Omega$

část	DVM		měřená hodnota	část	DVM		měřená hodnota	část	DVM		měřená hodnota
	-	+			-	+			-	+	
D1	[R]	+1	$\cong \infty \Omega$	D5	[S]	[N]	$\cong 0 \Omega$	TR3	[W]	[+]	$\cong \infty \Omega$
	+1	[R]	$\cong 0 \Omega$		[N]	[S]	$\cong \infty \Omega$		[+]	[W]	$\cong 0 \Omega$
D2	[S]	+1	$\cong \infty \Omega$	D6	[T]	[N]	$\cong 0 \Omega$	TR4	[U]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	+1	[S]	$\cong 0 \Omega$		[N]	[T]	$\cong \infty \Omega$		[-]	[U]	$\cong \infty \Omega$
D3	[T]	+1	$\cong \infty \Omega$	TR1	[U]	[+]	$\cong \infty \Omega$	TR5	[V]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	+1	[T]	$\cong 0 \Omega$		[+]	[U]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[V]	$\cong \infty \Omega$
D4	[R]	[N]	$\cong 0 \Omega$	TR2	[V]	[+]	$\cong \infty \Omega$	TR6	[W]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	[N]	[R]	$\cong \infty \Omega$		[+]	[V]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[W]	$\cong \infty \Omega$



Poznámka: Odpor diod a tranzistorů nebude úplně stejný, ale bude hodně podobný. Pokud zjistíte řádový rozdíl, může to znamenat existenci závady.



Poznámka: Před měřením zajistěte, aby kondenzátory připojené mezi svorkami [+] a [-] byly úplně vybity.

ZÁRUKY

Podmínky záruky

Záruční doba je za normálních podmínek 24 měsíců od okamžiku výroby (uvedenu na štítku) nebo 12 měsíců od uvedení do provozu, podle toho která událost nastane dříve. Záruka pokrývá opravy nebo výměnu dle zvažení HITACHI, a týká se pouze instalovaného měniče.

1. Oprava v následujících případech i v záruční době jde k tíži kupujícího:
 - a. Nesprávná funkce nebo zničení zapříčiněné nesprávným provozem nebo nedovoleným a neodborným zásahem do struktury produktu.
 - b. Nesprávná funkce nebo zničení zaviněná pádem po prodeji a transportu.
 - c. Nesprávná funkce nebo zničení zapříčiněná ohněm, zemětřesením, povodní, úderem blesku, nesprávného napájecího napětí, znečištěním nebo jinou přírodní katastrofou.
2. Je-li požadována oprava přímo v místě nasazení, veškeré náklady spojené se zásahem v místě jdou k tíži kupujícího.
3. Tuto příručku pečlivě uschovejte k případnému dalšímu nahlédnutí, neztrat'te ji. V případě potřeby prosím kontaktujte Vašeho lokálního distributora HITACHI a požádejte jej o další příručku.

Názvosloví a literatura



V tomto dodatku....	strana
— Názvosloví.....	2
— Literatura	8

Názvosloví

- Teplota okolí** Teplota vzduchu v prostoru, ve kterém je umístěna pohonná elektronická jednotka. Odvod tepla z jednotky je podmíněn nižší teplotou okolí, aby bylo možné odvést teplo od citlivé elektroniky.
- Frekvence dosažení** Frekvence dosažení odpovídá při konstantních otáčkách nastavené výstupní frekvenci. Funkce dosažení frekvence zapne výstup, když měnič dosáhne nastavené konstantní otáčky. Měnič má různé frekvence dosažení a různé logické volby.
- Auto-tuning** Schopnost procesoru provést proceduru, která pomocí vzájemného působení se zátěží stanoví správné koeficienty pro užití v řídicím algoritmu. Auto-tuning je běžné příslušenství regulátorů. Některé Hitachi měniče používají autotuning ke stanovení parametrů motoru pro optimální řízení. Pro měniče X200 se již nepoužívá..
- Základní frekvence** Vstupní napájecí frekvence, na kterou je navržen motor. Většina motorů je navržena na jednu hodnotu 50 až 60 Hz. Měniče Hitachi mají programovatelnou základní frekvenci, musíte se přesvědčit, že tento parametr odpovídá připojenému motoru.
- Brzdný odpor** Energii absorbující odpor, který rozptyluje energii z dobíhající zátěže. Moment setrvačnosti způsobuje, že motor funguje během doběhu jako generátor. Měniče X200 neobsahují prostředky pro brzdění. Brzdná jednotka o brzdný odpor jsou pro měniče X200 volitelné. Viz *Čtyřkvadrantový provoz a Dynamické brzdění*.
- Záběrový moment** Moment, který musí motor vyvinout k překonání statického tření zátěže, aby se zátěž začala otáčet.
- Nosná frekvence** Konstantní frekvence periodické, spínací křivky, kterou měnič moduluje pro generaci střídavých výstupů k motoru (spínací frekvence modulace). Viz také *PWM* (pulzní šířková modulace).
- CE** Schvalovací orgán pro řízení standardů elektronických produktů v Evropě. Pohony, navržené pro schválení CE musí obsahovat příslušný odrušovací filtr (filtry), instalovaný v aplikaci.
- Tlumivka** Cívka, která je navržena aby potlačovala radiové frekvence se nazývá "tlumivka", protože zeslabuje (tlumí) frekvence nad příslušným prahem. Naladění je často dosaženo použitím nastavitelného magnetického jádra. V pohonech s proměnnou frekvencí pomáhá tlumivka umístěná ve výkonových vodičích zeslabovat škodlivé harmonické a chránit zařízení. Viz také *Harmonické*.

Stejnoseměrné brždění	Stejnoseměrné brždění zastavuje střídavé napájení motoru a dodává do vinutí motoru stejnosměrný proud za účelem zastavení motoru. Tak zvané "Stejnoseměrné brždění" má malý vliv při velkých otáčkách a užívá se až motor téměř stojí.
Pásmo necitlivosti	V řídicím systému je to pásmo vstupu, které nemá patrný vliv na chování výstupu. V PID regulačních smyčkách je k pásmu necitlivosti přidružen termín chyba. Pásmo necitlivosti může nebo nemusí být žádoucí, záleží na aplikaci.
Digitální panel	U měničů Hitachi, "digitální panel" (DOP) odkazuje obvykle na klávesnici na předním panelu měniče. Ale zahrnuje také ovládací panel, který je spojen s měničem pomocí kabelu. Software Pro-drive je PC softwarová simulace operačního panelu, umožňující plné ovládání všech parametrů a chodu měniče.
Dioda	Polovodičové zařízení, které má voltampérovou charakteristiku, která umožňuje proud průchod pouze jedním směrem, s nepatrným zbytkovým proudem ve druhém směru. Viz také usměrňovač.
Pracovní cyklus (zatěžovatel)	<ol style="list-style-type: none">1. Procento doby sepnutí k době periody pravouhlého průběhu pevné frekvence.2. Poměr doby běhu motoru, brzdného odporu, atd. k celkové době (tj. součtu doby běhu k době přestávky). Tento parametr je obvykle specifikován v souvislosti s přípustným nárůstem teploty zařízení.
Dynamické brždění	Dynamické brždění přivádí motorem generovanou energii do speciálního brzdného odporu. Přídavný rozptyl (brzdný moment) je efektivní při vyšších rychlostech, pokud se motor zastavuje, má snížený vliv.
Odchylka	Při regulaci je odchylka rozdíl mezi skutečnou a nastavenou (žádanou) hodnotou regulované veličiny. Viz regulovaná veličina a PID regulační smyčka.
EMI	Elektromagnetická interference - v pohonném systému s motorem spínání proudů a napětí vytváří možnost vyzařování elektrického rušení, které může ovlivnit funkci blízkých citlivých elektrických přístrojů a zařízení. Určité aspekty instalace, jako délka kabelů k motoru, vedou ke snížení možnosti EMI. Hitachi dodává přídavné filtry, které můžete instalovat pro snížení úrovně EMI.
Čtyřkvadrantový chod	Pokud si prohlédneme graf závislosti moment - otáčky, čtyřkvadrantový pohon může točit motor buď dopředu nebo zpět, právě tak jako snižovat otáčky v kterémkoliv směru (viz také záporný moment). Zátěž, která má relativně velký moment setrvačnosti, má být poháněna v obou směrech a rychle měnit směr otáčení vyžaduje od pohonu čtyřkvadrantový provoz.

Volný doběh	Způsob zastavení motoru, ke kterému dojde, když měnič jednoduše vypne svoje výstupy. To dovolí motoru a zátěži volně doběhnout, nebo může způsobit mechanická brzda a zkrátit dobu doběhu.
Nastavení frekvence	Zatímco v elektronice má frekvence všeobecný význam, v technice regulovaných pohonů je přímo spojena s proměnnou rychlostí motorů. Výstupní frekvence měniče je proměnná a dosažené otáčky motoru jsou na ní přímo závislé. Například motor s jmenovitou frekvencí 60 Hz může být řízen měničem s výstupní frekvencí proměnnou od 0 do 60 Hz. Viz také <i>Základní frekvence</i> , <i>Nosná frekvence</i> a <i>Skruz</i> .
Harmonické	Harmonické představují celé množství násobků základní frekvence. Pravoúhlé průběhy, používané v měničích vytvářejí vysokofrekvenční harmonické, ačkoliv hlavním cílem je poskytovat sinusové průběhy nízkých frekvencí. Tyto harmonické mohou škodit elektronice (včetně vinutí motoru) a vyzařovat energii, která ovlivňuje blízká elektronická zařízení. Tlumivky, síťové tlumivky a filtry jsou někdy používány k potlačení přenosu harmonických do elektrického systému. Viz také <i>Tlumivka</i> .
Koňská síla	Fyzikální jednotka měření práce vykonané za jednotku času. Můžete přímo převádět mezi koňskými silami a Watty jako jednotkou výkonu.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT) – polovodičový tranzistorový prvek schopný vést velmi velký proud v sepnutém stavu a snázející velmi vysoká napětí ve vypnutém stavu. Tento výkonový prvek na bázi bipolárního tranzistoru je použit v měničích Hitachi.
Setrvačnost	Přirozený odpor nehybného objektu k uvedení do pohybu externí silou. Viz také <i>Hybnost</i> .
Inteligentní svorka	Konfigurovatelný vstup nebo výstup měniče Hitachi. Každé svorce může být přiřazena jedna z více logických funkcí.
Měnič	Zařízení, které elektronicky mění stejnosměrný proud na střídavý pomocí proměnného spínání vstupů k výstupům, přímo a invertovaně. Pohon s proměnnými otáčkami se také nazývá střídač, neboť obsahuje tři přepínací obvody ke generaci třífázového výstupu pro motor.
Oddělovací transformátor	Transformátor s napětovým převodem 1:1, který poskytuje elektrické oddělení mezi primárním a sekundárním vinutím. To se typicky používá na vstupní straně chráněného zařízení. Oddělovací transformátor umí ochránit zařízení před zemní chybou nebo jinou závadou na sousedních zařízeních, současně zeslabuje škodlivé harmonické na napájecí straně.

Tipování	Obyčejně se provádí ručně, tipovací povel z ovládacího panelu požaduje, aby pohonný systém neustále běžel určitým směrem, dokud obsluha stroje neukončí tipování.
Frekvence skoku	Frekvence skoku je bod ve výstupním frekvenčním rozsahu měniče, který chcete přeskočit. Tato funkce se může využít, jestliže se chceme vyhnout rezonančním frekvencím, můžeme naprogramovat až tři skokové frekvence.
Sít'ová tlumivka	Třífázová cívka, která je obvykle instalována na vstupní straně měniče pro snížení harmonických a pro omezení zkratového proudu.
Hybnost	Fyzikální vlastnost pohybujícího se tělesa, která způsobuje jeho setrvávání v pohybu. V případě motoru se rotor a připojená zátěž točí a má úhlovou hybnost.
Víceotáčkový provoz	Schopnost pohonu uchovat přednastavené úrovně otáček motoru a řídit motor dle aktuálně zvolené předvolby. Hitachi měniče mají 16 předvoleb.
Zátěž motoru	V pohonářském názvosloví, zátěž motoru se skládá ze setrvačnosti fyzických hmot a souvisejícího tření mechanismu, které ovlivňují hřídel motoru. <i>Viz také Setrvačnost.</i>
NEC	The National Electric Code je schvalovací dokument, který spravuje elektrickou energii, zařízení a instalaci ve Spojených státech.
NEMA	The National Electric Manufacturer's Association. NEMA klasifikace jsou publikované soubory hodnotících standardů zařízení. Průmysl je využívá k hodnocení nebo srovnávání zařízení, vyráběných různými výrobci se známými standardy.
Výstupy s otevřeným kolektorem	Běžný logický diskretní výstup, který využívá NPN tranzistor, který je zapojen jako spínač ke společnému napájecímu vodiči, obvykle zemi. Kolektor tranzistoru je přístupný pro externí připojení (není připojen k vnitřním obvodům). Tedy výstup připojuje proud externí zátěže k zemi.
Účíník	Koeficient, který vyjadřuje fázový posun (časový offset) mezi proudem a napětím dodávaným ze zdroje do zátěže. Dokonalý účíník = 1.0 (bez fázového posunu). Účíník menší než jedna způsobuje přídatné ztráty při přenosu výkonu (napájení zátěže).
PID regulační smyčka	Proporcionální - Integrační - Derivační - matematický model, užívaný pro regulaci. Regulační udržuje regulovanou veličinu (PV) na nastavené (žádané) hodnotě (SP) s využitím PID algoritmu, aby vykompenzoval dynamické podmínky a měnil výstup směrem k požadované hodnotě. Pro frekvenčně řízené pohony jsou výstupní veličinou pro ovlivňování regulované veličiny otáčky motoru. <i>Viz také Odchylka.</i>

Regulovaná veličina	Veličina procesu (PV), která primárně ovlivňuje kvalitu prováděného procesu. Např. pro průmyslovou pec, je regulovanou veličinou teplota. Viz také <i>PID regulační smyčka</i> a <i>Odchyška</i> .
PWM	Pulzní šířková modulace: způsob řízení výstupů frekvenčního pohonu, který uskutečňuje frekvenční i napětí ové řízení výstupní části. Křivka výstupního napětí má konstantní amplitudu, a spínáním (pulzní šířkovou modulaci) je řízena střední hodnota napětí. Spínací frekvenci se někdy říká <i>Nosná frekvence</i> .
Reaktance	Impedance cívek a kondenzátorů má dvě složky. Odporová část je konstantní, zatímco reaktivní část se mění s přiloženou frekvencí. Tato zařízení mají komplexní impedanci (komplexní číslo), kde odpor je reálná část a reaktance je imaginární část.
Usměrňovač	Elektronické zařízení, vyrobené z jedné nebo více diod, které mění střídavý výkon na stejnosměrný. Usměrňovače jsou obvykle užívány v kombinaci s kondenzátory pro filtraci (vyhlazení) usměrněného průběhu na téměř ideální stejnosměrné napětí.
Regenerativní brzdění	Speciální způsob generace záporného momentu motoru, měnič umožní motoru stát se generátorem a energii bude buď zadržovat v kapacitě, nebo spotřebovávat pomocí vnějšího brzděného odporu.
Regulace	Kvalita řízení použitá pro udržení vybraného parametru v požadované hodnotě. Obvykle vyjádřené jak procento (\pm) ze jmenovité hodnoty, například při regulaci motoru jsou to obvykle otáčky motoru.
Brzdný Moment	Točivý moment působící ve směru opačném než je rotace hřídele motoru. Představuje ho decelerační síla na motoru a jeho externí zátěži. Točivý moment působí brzdnou silou na motor a představuje vnější zátěž.
Rotor	Vinutí motoru které se točí, vinutí je mechanicky spojené s hřídelem motoru. Viz také <i>Stator</i> .
Saturační napětí	Tranzistorový polovodičový prvek je v saturaci, když zvýšení proudu na vstupu nemá za následek další zvýšení výstupního proudu. Saturační napětí představuje úbytek napětí na polovodičové součástce. V ideálním případě by saturační napětí bylo nulové.
Vektorové řízení bez zpětné vazby	Technika používaná pro řízení rotace silového vektoru v motoru (uváděno v některých konstrukčních řadách měničů Hitachi) bez použití snímače polohy hřídele. Výhody zahrnují zvýšení točivého momentu v nejnižší rychlosti a úspory nákladů na snímač polohy hřídele.

Žádaná hodnota (SP)	<i>Žádaná hodnota</i> (setpoint SP) je požadovaná hodnota regulované veličiny technologického procesu. Viz také <i>Regulovaná veličina (PV)</i> a <i>PID regulační smyčka</i> .
Jednofázové napájení	Střídavý napájecí zdroj tvoří fázový a střední vodič, obvykle v kombinaci se zemnicím vodičem. Teoreticky zůstává nulový vodič téměř na potenciálu země, zatímco fázový vodič se sinusově mění kolem zemního potenciálu. Tento zdroj napájení nazýváme jednofázový pro odlišení od třífázových elektrických zdrojů. Některé Hitachi měniče mohou mít jednofázové nebo třífázové vstupní napájení, ale každý měnič má třífázový elektrický výstup k motoru. Viz také <i>Třífázové napájení</i> .
Skruz	Je rozdíl mezi teoretickou rychlostí otáčení motoru bez zátěže (určený časovým průběhem napětí na výstupu měniče) a skutečnou rychlostí. U asynchronního motoru je skruz podstatný pro vyvolání točivého momentu pro mechanickou zátěž, velká hodnota skruzu způsobí nadměrné oteplení vinutí motoru nebo zastavení motoru.
Klecové vinutí	Název pro typ vinutí u AC asynchronních motorů s kotvou na krátko.
Stator	Vinutí v motoru která jsou nehybná a je k nim přivedeno napájecí síťové napětí pro motor. Viz také <i>Rotor</i> .
Otáčkoměr	<ol style="list-style-type: none">1. generátor signálu obvykle připojený ke hřídeli motoru tvořící zpětnou vazbu k regulátoru rychlosti motoru.2. přístroj pro měření a zobrazení rychlosti otáčení, může snímat hřídel motoru opticky.
Tepelný spínač	Elektromechanické bezpečnostní zařízení, které rozpojí obvod za účelem přerušení proudu do motoru, pokud teplota v zařízení dosáhne prahové hodnoty. Tepelné spínače jsou někdy nainstalované v motoru za účelem ochrany vinutí před tepelným poškozením. Měníč může použít tento signál k vyvolání poruchy a tím zastavení motoru, jestliže je motor přehřátý. Viz také <i>Porucha</i> .
Termistor	Typ snímače teploty, který mění svůj odpor v závislosti na teplotě. Snímaný rozsah termistorů a strmá změna charakteristiky je ideálním pro detekci přehřátí motoru. Měníče Hitachi mají zabudovaný vstupní obvod pro termistor, které mohou detekovat přehřátí motoru a způsobit poruchu a tím vypnutí výstupů měniče.
Třífázové napájení	Střídavý zdroj energie se třemi fázovými vodiči, které mají napětí fázově posunutě o 120 stupňů tvoří 3 - fázový zdroj energie. Obvykle s fázovými vodiči se používá nulový a zemnicí vodič. Zátěž může být zapojena do trojúhelníku nebo do hvězdy. Pro zátěž zapojenou do hvězdy (střídavý asynchronní motor tvoří vyváženou zátěž) budou proudy ve všech fázích stejné. Proto je proud uzlu teoreticky nulový. To je důvod proč měnič který generuje 3 - fázový výkon pro motory obecně nemá spojenou

Točivý moment

nulovací svorku s motorem. Nicméně, spojení zemních svorek je důležité z bezpečnostních důvodů, a musí se provést.

Rotační síla použitelná na hřídeli motoru. Jednotky měření se skládají ze vzdálenosti (poloměr od osy hřídele) a síly (váhy) působící v této vzdálenosti. Obvykle se používají jednotky, Newtonmetr (v anglii libra-stop, unce-palec).

Tranzistor

Polovodičová součástka v pevném skupenství, se třemi vývody. Umožňuje zesílení signálu a může být použita pro spínání a řízení. Zatímco běžné tranzistory se používají v lineární pracovní oblasti, v měničích jsou použity jako vysoce výkonné spínače (nelineární režim). Současný rozvoj v oblasti výkonových polovodičů vytvořil tranzistor, který je schopný spínat velké proudy při vysokých napětích a vysoké spolehlivosti. Saturační napětí bylo sníženo, a to mělo za následek snížení ztrát a menší vývin tepla. Hitachi měniče používají nejmodernější polovodiče v kompaktním pouzdře, poskytující vysoký výkon a spolehlivost. Viz také *IGBT a Saturační napětí*.

Porucha

Událost, která způsobí, že měnič zastaví chod se nazývá porucha (podobně jako vypnutí stykače). Měnič udržuje záznam poruchových událostí (historii poruch). K vymazání je nutná akce uživatele.

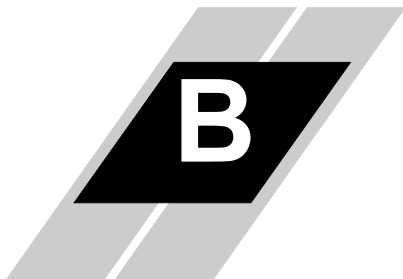
Výkonové ztráty

Vnitřní elektrické ztráty na součástech, jsou rozdíl mezi výkonem odebraným a výkonem dodaným. Výkonové ztráty měniče tvoří příkon měniče minus výkon dodaný do motoru. Výkonové ztráty jsou typicky nejvyšší, když měnič pracuje s maximálním výkonem. Proto jsou výkonové ztráty obvykle specifikovány pro jednotlivou výstupní úroveň. Údaje výkonových ztrát jsou důležité při návrhu rozvaděčů (kvůli odvodu tepla).

Literatura

Titul	Autor a vydavatel
Variable Speed Drive Fundamentals, 2nd Ed.	Phipps, Clarence A. The Fairmont Press, Inc. / Prentice-Hall, Inc. 1997 ISBN 0-13-636390-3
Electronic Variable Speed Drives	Brumbach, Michael E. Delmar Publishers 1997 ISBN 0-8273-6937-9
Hitachi Inverter Technical Guide Book	Published by Hitachi, Ltd. Japan 1995 Publication SIG-E002

System komunikace ModBus



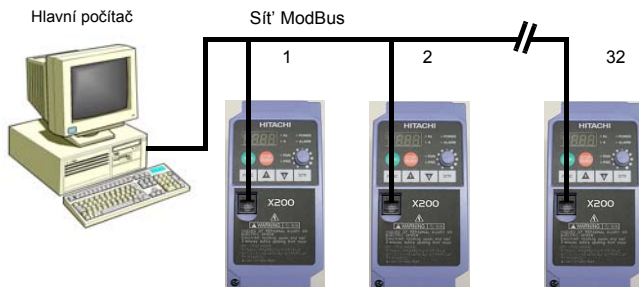
V tomto Dodatku....	strana
— Úvod.....	2
— Připojení měniče k síti ModBus.....	3
— Komunikační protokol.....	6
— Seznam parametrů ModBus	19

Úvod

Řada měničů X200 má vestavěnou sériovou komunikaci RS-485, s rysy sběrnice ModBus RTU protokolu. Měníče můžeme zapojit přímo do existujících sítí nebo mohou pracovat s novou aplikací pod sítí, bez speciálních interfejsových zařízení. Specifikace seriové komunikace pro X200 jsou v následující tabulce.

Položka	Specifikace	Volitelné uživatelem
Přenosová rychlost	4800 / 9600 / 19200 bps	✓
Druh komunikace	Asynchronní	✗
Druh kódu	Binární	✗
Uspořádání LSB	Přenos LSB na první pozici	✗
Elektrické rozhraní	RS-485 diferenciální přijímač-vysílač	✗
Datové bity	8-bit (ModBus RTU mód)	(ASCII mode nepřístupný)
Parita	Žádná / sudá / lichá	✓
Stop bity	1 nebo 2 bity	✓
Metoda zahájení komunikace	Jednostranným povelům řídicího počítače	✗
Doba čekání na odpověď	0 až 1000 ms.	✓
Tvar spojení	Adresa stanice čísla od 1 do 32	✓
Konektor	standardní konektor RJ45	—
Kontrola chyb	Přetečení, Flemingův kontrolní kód bloku, CRC-16, nebo horizontální parita	—

Sít'ový diagram níže ukazuje řadu měničů komunikujících s hlavním počítačem. Každý měnič musí mít v síti jednoznačnou adresu, od 1 do 32. V typické aplikaci, je hlavní počítač nebo automat master a všechny ostatní měniče či jiná zařízení jsou slave.



Připojení měniče k síti ModBus

V této části, připojení měniče k síti ModBus, postupujte krok za krokem.

- 1. Odkrytí krytu seriového portu** - Klávesnice měniče má sklápěcí protiprachovou krytku chránící konektor seriového portu. Nadzvedněte dolní hranu krytky, a vyložte ji vzhůru, jak je ukázáno (vlevo dole).
- 2. Připojení komunikačního kabelu** - Při vyklopené krytce seriového portu, si všimněte standardního konektoru RJ45. Připojte seriový kabel a zajistěte krytku těsnění konektorem jak je ukázáno.

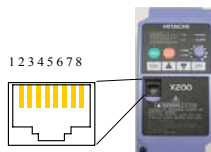
konektor RJ45



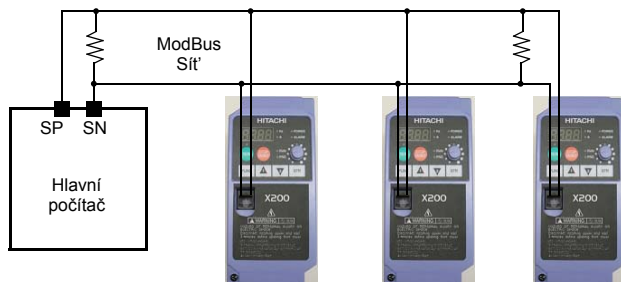
- 3. Zapojení kabelu** - Měnič používá pro komunikaci diferenciální obousměrný port. Jednotlivé vývody konektoru jsou označeny z prava a jejich význam je vypsán níže. Ujistěte se, že vaše zapojení kabelu odpovídá schématu.

Pin	Symbol	Popis
1	-	
2	SP	R/S Data +
3	SN	R/S Data -
4	L	GND
5	-	
6	-	
7	L	GND
8	-	

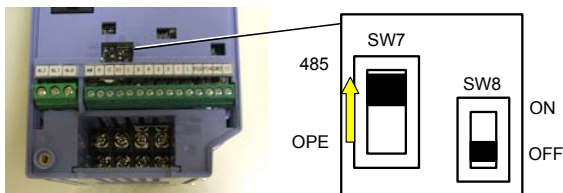
Hodnoty jsou pro polohu S7 – 485.



4. **Ukončení vedení sítě** - Zapojení RS-485 musí být ukončeno na každém fyzickém konci kvůli potlačení elektrických odrazů a snížení chyb přenosu. Komunikační port X200 neobsahuje zakončovací rezistor. Proto, je třeba přidat tento rezistor na konce vedení sítě k poslednímu měniči. Hodnotu rezistoru zvolíme rovnou jmenovité impedanci vedení sítě. Schéma uvedené níže znázorňuje síť s potřebným zakončovacími rezistory na obou koncích sítě .



5. **Nastavení přepínače OPE/485 v Měniči** - Sériový port měniče umožňuje připojit klávesnici měniče nebo síť. Po odstranění krytu, musíte nastavit Přepínač DIP na měniči pro nastavení portu komunikace ModBus. Aby jste nastavili přepínač, musíte odstranit přední víko krytu. Vždy nejdříve vypněte napájení měniče, než sundáte kryt nebo budete měnit nastavení DIP přepínače. Pro podrobnější přehled je možné použít strany 2-3 až 2-5, o demontáži krytu. Přepínač OPE/485 DIP naleznete podle obrázku níže. Opatrně nastavte přepínač do horní polohy označené "485" (táhnutím ve směru šipky). Pak vraťte přední kryt na původní místo.



Tímto bodem je zapojení sítě kompletní . V dalším kroku bude ukázáno, jak nastavit příslušné parametry komunikace pro ModBus.

- 6. Nastavení parametrů měniče** - Měnič má několik hodnot nastavení související s komunikací ModBus. Tabulka dole obsahuje jejich výpis. Sloupec *Požadavek* označuje, který parametr *musí* být správně nastaven, aby byla umožněna komunikace. Je nutné vzájemně přizpůsobit nastavení hodnot parametrů v hlavním počítači a měniči.

Kód fce	Název	Požadavek	Nastavení
A001	Nastavení zdroje zadávání frekvence	✓	00 ... Potenciometrem na klávesnici 01 .. Řídicí svorkovnicí 02 ... Nastavením funkce F001 03 .. Vstupem sítě ModBus 10 .. Vypočtenou hodnotou
A002	Nastavení zdroje povelu chodu	✓	01 .. Řídicí svorkovnicí 02 ... Tlačítkem na klávesnici, nebo digitálním panelem 03 .. Vstupem sítě ModBus
B089	Monitor vybraného parametru měniče zapojeného v síti	—	01 ... Výstupní frekvence 02 ... Výstupní proud 03 .. Směr otáčení 04 .. Hodnota regulované veličiny (PV), PID regulaci 05 ... Stav inteligentních vstupních svorek 06 ... Stav inteligentních výstupních svorek 07 .. Přepočtená hodnota frekvence
C070	Volba OPE / ModBus	✓	02 ... OPE nebo volitelný pane (SRW) 03 ... ModBus (485)
C071	Volba komunikační rychlosti	✓	04 ... 4800 bps 05 ... 9600 bps 06 ... 19200 bps
C072	Přidělení adresy	✓	Adresa v síti, v rozsahu od 1 to 32
C074	Nastavení parity komunikace	✓	00 .. bez parity 01 .. sudá parita 02 .. lichá parita
C075	Nastavení komunikačního bitu	✓	V rozsahu 1(bit) až 2(bity)
C076	Chování při chybě komunikace	—	00 .. Chyba (chybový kód E60) 01 .. Chyba po doběhu a zastavení (chybový kód E60) 02 .. Neúčinné 03 .. Volný doběh 04 .. Doběh a stop
C077	Povolená doba přerušení komunikace	—	Rozsah period hlídacích časovače, je v rozsahu 0.00 to 99.99 s.
C078	Prodleva při komunikaci	✓	Doba čekání po přijetí zprávy měničem, než je odeslána další zpáva. v rozsahu od 0. do 1000. ms

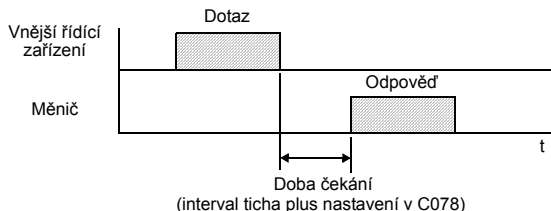


Poznámka: Jestliže upravíte a uložíte některý z parametrů uvedených výše, změny se na měniči projeví okamžitě. Přenos přes ModBus nastane poté, co nastavíte přepínač DIP OPE/485 do polohy "485" a zapnete měnič. Nezapomeňte, že parametry C071 až C078 nemohou být změněny přes komunikační síť. Pokud potřebujete nastavit tyto parametry musíte odpojit konektor ModBus a počkat alespoň 30s až se obnoví funkčnost panelu měniče. Pak teprve je možná změna uvedených parametrů. Prosím, pokud je konektor RJ45 v režimu RS485, nepřipojujte jiné programovací nástroje. Mohlo by dojít k poškození měniče, nebo připojeného přístroje.

Komunikační protokol

Proces přenosu

Přenos mezi vnějším řídicí jednotkou a měničem zobrazuje procedura níže.



- Dotaz - Data poslaná z vnější řídicí jednotky měnič
- Odpověď - Data poslaná měničem pro vnější řídicí jednotku

Měnič vrací odpověď jestliže obdržel dotaz od vnější řídicí jednotky a aktivuje výstup až po kladné odpovědi. Každý datový blok je (s příkazy) v následujícím formátu:

Formát dat
Začátek (interval ticha)
Adresa zařízení slave
Kód funkce
Data
Kontrola chyb
Konec (interval ticha)

Uspořádání zprávy: Dotaz

Adresa zařízení slave:

- Každému měnič pracujícímu jako slave lze přiřadit číslo od 1 do 32. (Dotaz s adresou pro dané zařízení slave, může přijmout pouze měnič mající přiřazenou příslušnou adresu slave.)
- Když je specifikována adresa zařízení slave "0", dotaz může být poslán všem měničům současně. (Broadcasting)
- Při Broadcastingu, nemůžeme pracovat s daty portů.

Data:

- Programový příkaz je uveden zde.
- Formát dat série X200 odpovídá formátu dat ModBus uvedeného níže.

Název Dat	Popis
Bitový registr	Binární data můžeme zobrazovat i je měnit (délka 1 bit)
Paměť'ový registr	16-bitová data můžeme zobrazovat i je měnit

Kód funkce:

Specifikujte funkci kterou chcete, aby měnič vykonal. Funkční kódy pro řadu X200 jsou uvedeny v tabulce níže.

Kód funkce	Funkce	Maximální velikost dat (bajty použitelné na zprávu)	Maximální počet dat platných na zprávu
0 1 h	Čtení bitového registru	4	32 bitových registrů (v bitech)
0 3 h	Čtení paměť'ového registru	4	4 registry (v bajtech)
0 5 h	Zápis do bitového registru	1	1 bitový registr (v bitech)
0 6 h	Zápis do paměť'ového registru	1	1 registr (v bajtech)
0 8 h	Test smyčky portů	—	—
0 F h	Zápis do bitových registrů	4	32 bitových registrů (v bitech)
1 0 h	Zápis do registrů	4	4 registry (v bajtech)

Kontrola chyb:

Modbus-RTU používá CRC (kontrolní součet) pro kontrolu chyb.

- CRC kód obsahuje 16-bitů dat, složených z 8-bitů bloků libovolné délky.
- CRC kód je vytvořen polynomičtým generátorem CRC-16 (X16+ X15+ X2+ 1).

Začátek a konec (tichý interval):

Zpoždění je doba mezi přijetím dotazu od zařízení master a odevzdání odpovědi z měniče.

- 3.5 znaku (24 bitů) vždy tvoří potřebnou čekací dobu. Jestliže je čekací doba kratší než 3.5 znaku, měnič nevrací odpověď (24 bitů).
- Skutečná doba zpoždění přenosu je součet tichého intervalu (3.5 délky znaku) + C078 (doba prodlevy přenosu)

Uspořádání zprávy: Odpověď

Požadovaná doba přenosu:

- Doba mezi přijetím dotazu od zařízení master a přenosem odpovědi z měniče je součet tichého intervalu (3.5 délka znaku) + C078 (doba prodlevy).
- Master musí zajistit dobu tichého intervalu (3.5 znaku dlouhou nebo delší) před posláním dalšího dotazu k měniči, poté co přijal odpověď z měniče.

Běžná odpověď:

- Když byl přijat dotaz který obsahuje operační znak smyčky portů (08h), měnič vrací odpověď stejného obsahu jako byl dotaz.
- Při přijetí dotazu který obsahuje operační znak "zapiš do registru" nebo "bitu" (05h, 06h, 0Fh, nebo 10h), měnič ihned vrací dotaz jako odpověď.
- Když byl přijat dotaz který obsahuje operační znak "čti z registru" nebo "bitu" (01h nebo 03h), měnič vrací jako odpověď, přečtená data společně se stejnou adresou slave a funkčním kódem jako v dotazu.

Odpověď při vzniku chyby:

- Jestliže je nalezena nějaká chyba v dotazu (s výjimkou přenosové chyby), měnič vrací zápornou odpověď aniž by cokoliv provedl.
- Kontrolovat chybu můžete kódem funkce v odpovědi. Kód funkce záporné odpovědi je součet kódu funkce dotazu a 80h.
- Obsah chyby je známý z kódu námitky.

Uspořádání oblasti
Adresa slave
Kód funkce
Kód námitky
CRC-16

Kód námitky	Popis
0 1 h	Zadaná funkce není podporována.
0 2 h	Zadaná adresa nebyla nalezena.
0 3 h	Formát zadaných dat je nepřijatelný.
2 1 h	Data pro zápis do paměťového registru jsou mimo měnič.
2 2 h	Uvedené funkce v měniči nejsou k dispozici. <ul style="list-style-type: none"> • Funkce změny obsahu registru, který nelze měnit jestliže je měnič v provozu • Funkce provedení zadávaných příkazů během chodu (UV) • Funkce pro zápis do registru během chyby (UV) • Funkce pro zápis do nepřepisovatelného registru (nebo bitu)

Bez odpovědi:

V případech uvedených níže, měnič ignoruje dotaz a nevrací žádnou odpověď.

- Při přijetí "broadcastingového" dotazu
- Při detekci přenosové chyby v přichozím dotazu
- Jestliže adresa slave v dotazu není shodná s adresou slave měniče
- Jestliže je časový interval mezi jednotlivými daty, složené zprávy, kratší než 3.5 znaku
- Když je délka dat dotazu neplatná



Poznámka: Nastavte časovač v zařízení master, aby vytvořil opakovaně stejný dotaz, jestliže nevznikla odpověď na předcházející dotaz.

Vysvětlení funkčních kódů

Čtení stavu bitového registru [01h]:

Tato funkce čte stav (ZAP/VYP) vybraných bitových registrů. Příklad je uveden níže.

- Čti inteligentní vstupní svorky [1] až [5] měniče majícího adresu slave "8".
- Tento příklad načítá stav inteligentních vstupních svorek z tabulky níže.

Položka	Data				
inteligentní vstupní svorka	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
číslo bit. registru	7	8	9	10	11
Stav bit. registru	ON	OFF	ON	OFF	OFF

Dotaz:

Číslo	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	08
2	Kód funkce	01
3	Počáteční adresa bitových registrů *4 (horní oblast)	00
4	Počáteční adresa bitových registrů *4 (dolní oblast)	06
5	Počet bitových registrů (horní oblast) *2	00
6	Počet bitových registrů (dolní oblast) *2	05
7	CRC-16 (horní oblast)	1C
8	CRC-16 (dolní oblast)	91

Odpověď:

Číslo	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	08
2	Kód funkce	01
3	Velikost dat (v bajtech)	01
4	Data bitového registru *3	05
5	CRC-16 (horní oblast)	92
6	CRC-16 (dolní oblast)	17

Poznámka 1: Broadcasting je vyřazen.

Poznámka 2: Při hodnotě 0 nebo větší než 31 pro určení bitového registru, je nastavena hodnota chybového kódu "03h".

Poznámka 3: Data jsou přenesena předepsaným počtem bajtů (datovou velikostí)

Poznámka 4: Registry PDU jsou číslovány od 0. Proto soubor registrů 1-31 je adresován 0-30. Hodnota přenášené adresy je o jednu menší než vlastní číslo bitového registru.

- Soubor dat v odpovědi ukazuje stav svorek bitových registrů 7 až 14.
- Údaj "05h = 00000101b" znamená, že na pozici LSB je bitový registr č 7.

Položka	Data							
Bitový registr	14	13	12	11	10	9	8	7
Stav bit. registru	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

- Při načtení bitového registru, který je mimo definovaný rozsah registrů, jsou přenášena data "0" jako příznak, že registr je mimo rozsah.
- Jestliže není standardně přečtená příkazem hodnota stavu bitového registru, podívejte se na kód výjimky v odpovědi.

Čtení paměťového registru [03h]:

Tato funkce čte obsah určených, za sebou jdoucích registrů (podle zadaných adres).
Příklad následuje níže.

- Čtení monitoru chyb 1 - faktor, frekvence při chybě, proud, a napětí z měniče s adresou slave "1".
- Tento příklad odzrcňuje výše uvedené tři faktory:

X200 příkaz	D081 (faktor)	D081 (frekvence)	D081 (výst. proud)	D081 (napětí DC sběrnice)
Číslo bitového registru	0012h	0014h	0016h	0017h
Porucha	nadproud (E03)	9.9Hz	3,0A	284V

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	01
2	Kód funkce	03
3	počáteční adresa registru (horní oblast) *3	00
4	počáteční adresa registru (dolní oblast) *3	11
5	Číslo paměťového registru (horní oblast)	00
6	Číslo paměťového registru (dolní oblast)	06
7	CRC-16 (horní oblast)	95
8	CRC-16 (dolní oblast)	CD

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	01
2	Kód funkce	03
3	Velikost dat (v bajtech) *2	0C
4	Data registru 1 (horní oblast)	00
5	Data registru 1 (dolní oblast)	03
6	Data registru 2 (horní oblast)	00
7	Data registru 2 (dolní oblast)	00
8	Data registru 3 (horní oblast)	00
9	Data registru 3 (dolní oblast)	63
10	Data registru 4 (horní oblast)	00
11	Data registru 4 (dolní oblast)	00
12	Data registru 5 (horní oblast)	00
13	Data registru 5 (dolní oblast)	1E
14	Data registru 6 (horní oblast)	01
15	Data registru 6 (dolní oblast)	1C
16	CRC-16 (horní oblast)	AF
17	CRC-16 (dolní oblast)	6D

Poznámka1: Broadcasting je zakázán.

Poznámka2: Data jsou přenesená předepsaným množstvím bajtů (datovou velikostí). V tomto případě, 6 bajty užívané pro přenos odpovědi, obsahu tří paměťových registrů.

Poznámka3: Registry PDU jsou číslovány od 0. Proto registr s číslem "0012h" bude adresován jako "0011h". Hodnota přenášené adresy je o jednu menší než vlastní číslo bitového registru.

Soubor dat v odpovědi je následující:

buffer odezvy	4 - 5		6 - 7		8 - 9	
Číslo bitového registru	12+0 (horní oblast)	12+0 (dolní oblast)	12+1 (horní oblast)	12+1 (dolní oblast)	12+2 (horní oblast)	12+2 (dolní oblast)
Stav bit. registru	0003h		00h	00h	0063h	
data poruchy	faktor chyby		nepoužito		frekvence (9,9Hz)	
buffer odezvy	10 - 11		12 - 13		14 - 15	
Číslo bitového registru	12+3 (horní oblast)	12+3 (dolní oblast)	12+4 (horní oblast)	12+4 (dolní oblast)	12+5 (horní oblast)	12+5 (dolní oblast)
Stav bit. registru	00h	00h	001Eh		011Ch	
data poruchy	nepoužito		výstupní proud (3,0A)		nap. DC sběrnice (284V)	

Když nemůže být příkazem řádně vykonáno čtení stavu bitového registru, podívejte se na výjimku v odpovědi.

Zápis do Bitového registru [05h]:

Tato funkce zapíše data do jednotlivých bitových registrů následovně:

Data	Stav bitového registru	
	z OFF na ON	ze ON na OFF
Změna dat (horní oblast)	FFh	00h
Změna dat (dolní oblast)	00h	00h

V následujícím příkladu (nezapomeňte v měničích nastavit A002=03):

- Poslání příkazu BĚH mění s adresou slave "8"
- Tento příklad zapíše do bitového registru hodnotu "1".

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	08
2	Kód funkce	05
3	počáteční adresa bitových registrů (horní oblast)	00
4	počáteční adresa bitových registrů (dolní oblast)	00
5	Změna dat (horní oblast)	FF
6	Změna dat (dolní oblast)	00
7	CRC-16 (horní oblast)	8C
8	CRC-16 (dolní oblast)	A3

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	08
2	Kód funkce	05
3	Začátek značení bitových registrů (horní oblast)	00
4	Začátek značení bitových registrů (dolní oblast)	00
5	Změna dat (horní oblast)	FF
6	Změna dat (dolní oblast)	00
7	CRC-16 (horní oblast)	8C
8	CRC-16 (dolní oblast)	A3

Poznámka 1: Bez odezvy pro broadcastingový dotaz.

Poznámka 2: Registry PDU jsou číslovány od 0. Proto bitové registry 1-31 jsou adresovány 0-30. Hodnota přenášené adresy je o jednu menší než vlastní číslo bitového registru.

Když selže zápis do vybraného registru, podívejte se na odezvu výjimky.

Zápis do paměťového registru [06h]:

Tato funkce zapíše data do specifikovaného paměťového registru. V následujícím příkladu:

- Zápis "50Hz" první pevná rychlost 0 (A020) v měniči s adresou slave "5".
- Tento příklad provádí změnu dat na "500" (1F4h) (nastavení 50Hz) s rozlišením 0.1Hz v registru "1029h" pro uložení první pevné rychlosti 0 (A020).

Dotaz:

Č	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	08
2	Kód funkce	06
3	počáteční adresa registrů (horní oblast) *2	10
4	počáteční adresa registrů (dolní oblast) *2	28
5	Změna dat (horní oblast)	01
6	Změna dat (dolní oblast)	F4
7	CRC-16 (horní oblast)	0D
8	CRC-16 (dolní oblast)	8C

Odpověď:

Č	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	08
2	Kód funkce	06
3	počáteční adresa registrů (horní oblast) *2	10
4	počáteční adresa registrů (dolní oblast) *2	28
5	Změna dat (horní oblast)	01
6	Změna dat (dolní oblast)	F4
7	CRC-16 (horní oblast)	0D
8	CRC-16 (dolní oblast)	8C

Poznámka1: Bez odezvy pro broadcastingový dotaz

Poznámka2: Registry PDU jsou číslovány od 0. Proto registr s číslem "1029h" bude adresován jako "1028h". Hodnota přenášené adresy je o jednu menší než vlastní číslo bitového registru.

Při selhání zápisu do vybraného paměťového registru, se podívejte na odezvu výjimky.

Testovací smyčka portů [08h]:

Tato funkce kontroluje přenos mezi mastrem a slavem pomocí jakýchkoliv zkušebních dat. V následujícím příkladu:

- Odeslání zkušebních dat k měniči s adresou slave "1" a přijetí testovacích dat z měniče (testovací smyčka portů).

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	01
2	Kód funkce	08
3	Testovací subkód (horní oblast)	00
4	Testovací subkód (dolní oblast)	00
5	Data (horní oblast)	Any
6	Data (dolní oblast)	Any
7	CRC-16 (horní oblast)	CRC
8	CRC-16 (dolní oblast)	CRC

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	01
2	Kód funkce	08
3	Testovací subkód (horní oblast)	00
4	Testovací subkód (dolní oblast)	00
5	Data (horní oblast)	Any
6	Data (dolní oblast)	Any
7	CRC-16 (horní oblast)	CRC
8	CRC-16 (dolní oblast)	CRC

Poznámka1: Broadcasting je zakázán.

Pouze pro testovací subkód existuje odezva (00h,00h) u ostatních příkazů není k dispozici.

Zápis do bitových registrů [0Fh]:

Tato funkce zapíše data do bitových registrů jdoucích těsně za sebou. V příkladu níže:

- Změna stavu, inteligentních vstupních svorek [1] až [5] měniče s adresou slave "8."
- Příklad předpokládá stav inteligentních vstupních svorky uvedený níže.

Položka	Data				
Inteligentní vstupní svorka	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Číslo bitového registru	7	8	9	10	11
Stav svorky	ON	ON	ON	OFF	ON

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	08
2	Kód funkce	0F
3	počáteční adresa bitových registrů (horní oblast) *3	00
4	počáteční adresa bitových registrů (dolní oblast) *3	06
5	Počet bitových registrů (horní oblast)	00
6	Počet bitových registrů (dolní oblast)	05
7	počet bajtů *2	02
8	Změna dat (horní oblast) *2	17
9	Změna dat (dolní oblast) *2	00
10	CRC-16 (horní oblast)	83
11	CRC-16 (dolní oblast)	EA

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	08
2	Kód funkce	0F
3	počáteční adresa bitových registrů (horní oblast) *3	00
4	počáteční adresa bitových registrů (dolní oblast) *3	06
5	Počet bitových registrů (horní oblast)	00
6	Počet bitových registrů (dolní oblast)	05
7	CRC-16 (horní oblast)	75
8	CRC-16 (dolní oblast)	50

Poznámka1: Broadcasting je zakázán.

Poznámka2: Změna dat je soubor řádu nejvyšších dat a nejnižších dat. Jestliže velikost dat (v bajtech) je po změně liché číslo, je přidáním "1" k datové velikosti (v bajtech) vytvořeno sudé číslo.

Poznámka3: Registry PDU jsou číslovány od 0. Proto bitové registry 1-31 jsou adresovány 0-30. Hodnota přenášené adresy je o jednu menší než vlastní číslo bitového registru.

Zápisování do paměťového registru [10h]:

Tato funkce zapíše data do paměťových registrů jdoucích těsně za sebou. V následujícím příkladu:

- Zápis "3000 sekund" jako doba rozběhu (1. nastavení v F002) v měničích s adresou slave "8"
- V tomto příkladu se mění data paměťových registrů "1014h" a "1015h". Zapisuje se hodnota dat "300000 (493E0h)" k nastavení "3000 sekund" s rozlišením 0.01s. (první rozběhový čas - F002).

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	08
2	Kód funkce	10
3	Počáteční adresa (high order) *3	10
4	Počáteční adresa (dolní oblast) *3	13
5	Počet paměťových registrů (horní oblast)	00
6	Počet paměťových registrů (dolní oblast)	02
7	Počet bajtů *2	04
8	Změna dat 1 (horní oblast)	00
9	Změna dat 1 (dolní oblast)	04
10	Změna dat 2 (horní oblast)	93
11	Změna dat 2 (dolní oblast)	E0
12	CRC-16 (horní oblast)	7D
13	CRC-16 (dolní oblast)	53

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	08
2	Kód funkce	10
3	Počáteční adresa (horní oblast) *3	10
4	Počáteční adresa (dolní oblast) *3	13
5	Počet paměťových registrů (horní oblast)	00
6	Počet paměťových registrů (dolní oblast)	02
7	CRC-16 (horní oblast)	B4
8	CRC-16 (dolní oblast)	54

Poznámka 1: Broadcasting je zakázán.

Poznámka 2: Toto není počet paměťových registrů. Specifikuje počet dat bajtů která byla změněna.

Poznámka 3: Registry PDU jsou číslovány od 0. Proto registr s číslem "1014h" bude adresován jako "1013h". Hodnota přenášené adresy je o jednu menší než vlastní číslo paměťového registru.

Při selhání zápisu do vybraných paměťových registrů se podívejte na výjimku v odpovědi.

Odpověď námitkou:

Při poslání dotazu (mimo broadcastingový dotaz) k měniči, master vždy požaduje odpověď z měniče. Obvykle, měnič vrací odpověď podle dotazu. Při nalezení chyby v dotazu, měnič vrací v odpovědi námitku. Námitka v odpovědi se skládá z níže uvedených skupin.

Uspořádání skupin
Adresa slave
Kód funkce
Kód výjimky
CRC-16

Obsah každého pole je vysvětlen níže. Funkce kódu námitky v odevzvě je součet funkce kódu dotazu a 80h. Kód výjimky vyjadřuje okolnosti výjimky v odpovědi.

Kód funkce	
Dotaz	Námitka v odpovědi
0 1 h	8 1 h
0 3 h	8 3 h
0 5 h	8 5 h
0 6 h	8 6 h
0 F h	8 F h
1 0 h	9 0 h

Námitka v odpovědi	
Kód	Popis
0 1 h	Specifikovaná funkce není podporovaná.
0 2 h	Specifikovaná adresa nebyla nalezena.
0 3 h	Formát stanovených dat není přijatelný.
2 1 h	Data pro uložení do paměťového registru jsou mimo rozsah měniče
2 2 h	Tyto specifikované funkce nejsou v měniči k dispozici: <ul style="list-style-type: none"> • Funkce změna obsahu registru, který nemůže být změněn zatímco měnič je v provozu • Funkce provedení příkazu vložení během chodu (UV) • Funkce pro zápis do registru během chyby (UV) • Funkce pro zápis do nepřepisovatelného registru (nebo bitového registru)

Uložení nových dat do registru (příkaz “vlození”)

Potom, co bylo zapsáno do vybraného paměťového registru příkazem (06h) - zápis do paměťového registru, nebo do vybraných paměťových registrů příkazem (10h), jsou nová data dočasně mimo paměť měniče. Jestliže dojde k vypnutí napájení měniče, tato nová data jsou ztracena a předchozí data jsou obnovena. Zadání příkazu “vlození” se užívá pro uložení nových dat do paměťové buňky měniče. Níže následuje instrukce pro zadání příkazu “vlození”.

Zadání příkazu “vlození”:

- Zapiš jakákoliv data kamkoliv do paměti (paměťového registru na 0900h) příkazem zápis do paměťového registru [06h].



Poznámka: Zadaný příkaz probíhá poměrně dlouho. Můžete kontrolovat jeho provádění monitorováním signálu Zápis Dat (v bitovém registru 001Ah).



Poznámka: Životnost paměťového prvku měniče je omezena (na asi 100 000 operací zápisu). Časté používání zadávání příkazů může zkrátit dobu života jeho paměťové jednotky.

Seznam parametrů ModBus

Seznam bitových registrů ModBus

Následující tabulka uvádí seznam základních bitových registrů pro síťové rozhraní měniče. Níže je uvedena legenda k tabulce:

- **Číslo bitového registru** - Posun síťové adresy bitového registru (hexadecimálně a dekadicky). Data bitového registru jsou jeden bit (binární hodnota).
- **Název** - Název funkce bitového registru
- **R/W** - určení přístupu k datům měniče - pouze pro čtení (R), nebo čtení/zápis (R/W)
- **Popis** - Význam stavu každého bitového registru

Seznam bitových registrů				
Číslo bitového registru		Název	R/W	Popis
hex	dec.			
0000h	00000	(Vyhrazeno)	R	—
0001h	00001	Příkaz Run (chod)	R/W	0 Stop 1 Run (povoleno při A002=03)
0002h	00002	Příkaz FW/RV (vpřed, vzad)	R/W	0 RV 1 FW (povoleno při A002=03)
0003h	00003	Vnější chyba (EXT)	R/W	0 bez poruchy 1 výskyt poruchy
0004h	00004	Reset chyby (RS)	R/W	0 bez Resetu 1 Reset
0005h	00005	(Vyhrazeno)	R	—
0006h	00006	(Vyhrazeno)	R	—
0007h	00007	Inteligentní vstupní svorka 1	R/W	0 ZAP *1 1 VYP
0008h	00008	Inteligentní vstupní svorka 2	R/W	
0009h	00009	Inteligentní vstupní svorka 3	R/W	
000Ah	00010	Inteligentní vstupní svorka 4	R/W	
000Bh	00011	Inteligentní vstupní svorka 5	R/W	
000Dh	00013	(Nevyužito)	—	—
000Eh	00014	stav chod/stop	R	0 Stop (stav D003 monitoru) 1 Run
000Fh	00015	stav vpřed/vzad	R	0 FW 1 RV
0010h	00016	Měnič připraven	R	0 Není připraven 1 Připraven
0011h	00017	(Vyhrazeno)	R	—
0012h	00018	(Vyhrazeno)	R	—
0013h	00019	(Vyhrazeno)	R	—

Seznam bitových registrů				
Číslo bitového registru		Název	R/W	Popis
hex	dec.			
0014h	00020	Hlášení poruchy (alarm signal)	R	0.....VYP 1.....ZAP
0015h	00021	Odhylka PID signálu	R	0 OFF 1 ON
0016h	00022	Signál přetížení	R	
0017h	00023	Signál dosažení frekvence (při dosažení a překročení nastavené hodnoty)	R	
0018h	00024	Signál dosažení frekvence (při dosažení nastavené hodnoty)	R	
0019h	00025	hlášení režimu chodu	R	
001Ah	00026	Zápis dat	R	0.....Normální stav 1.....Zápis
001Bh	00027	CRC (kontrola chyb)	R	0.....Bez chyb *2 1.....Chyba
001Ch	00028	Chyba přepnutí	R	
001Dh	00029	Chyba Rámce	R	
001Eh	00030	Chyba parity	R	
001Fh	00031	Kontrolní součet chyb	R	

- Poznámka 1:** ON obvykle je-li řídicí obvod svorky nebo bitový registr ve stavu ON. Prioritní je stav řídicího obvodu inteligentní svorky. Jestli nemůže master resetovat stav "ON " bitového registru kvůli přerušení přenosové linky, zapněte a vypněte řídicí elektronický obvod příslušné svorky, aby bylo dosaženo stavu OFF bitového registru.
- Poznámka 2:** Obsah přenosové chyby je držen dokud není chyba resetována. (Chyba může být resetována i když je měnič v chodu.)

Paměťové registry ModBus

Následující tabulky uvádí seznam paměťových registrů pro připojení měniče ke komunikační síti. Níže je uvedena legenda tabulky.

- **Kód Funkce** - Odkaz na kód měniče na parametr nebo funkci (stejný jako zobrazený na displeji)
- **Název** - Standardní název parametru funkce nebo funkce pro měnič
- **R/W** - Přístup k datům v měniči - pouze ke čtení (R) nebo čtení/zápis (R/W) dat.
- **Popis** - Jak nastavit parametr nebo zařízení (viz. kapitola 3 popis).
- **Registr** - Posun síťové adresy *registru* s hodnotou (hexadecimálně a dekadicky). Některé hodnoty jsou dvoubytové (adresa horního a dolního byte)
- **Rozsah** - Číselkový rozsah pro hodnotu která je poslána a nebo přijata po síti



TIP: Síťové hodnoty jsou binární celá čísla. Protože tyto hodnoty nemohou mít začleněnou desetinnou čárku, jsou některé skutečné hodnoty parametrů (v technických jednotkách) násobeny faktorem 10 nebo 100. Síťová komunikace musí užívat uvedený rozsah pro síťová data. Měnič automaticky podělí obdržené hodnoty přiřazeným faktorem, za účelem zavedení desetinné čárky pro vnitřní použití. Podobně i hlavní síťový počítač musí použít stejný faktor, když potřebuje pracovat v technických jednotkách. Nicméně hlavní síťový počítač musí při posílání dat měnit velikost hodnoty vzhledem k celočíselnému rozsahu určenému pro síťovou komunikaci.

- **Rozlišení** - Je to kvantita představovaná LSB (last significant bit) síťové hodnoty, v technických jednotkách. Když je síťový datový rozsah větší než vnitřní datový rozsah měniče, rozlišení jednoho bitu bude zanedbatelné.

Seznam paměťových registrů

Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
—	Nastavení frekvence	R/W	Výstupní frekvence měniče (nastavení A001=03 povolí síťové registry), rozsah 0.0 to 400.0 Hz	0002h	00002	0 až 400	0.1 Hz
—	Stav měniče	R	00 ..Počáteční stav 01 ..(Vyhrazeno) 02 ..Stop Režim 03 ..Run Režim 04 ..Volný doběh (FRS) 05 ..Tipování 06 ..DC brzdění 07 ..Restart 08 ..Hlášení poruchy 09 ..Pod napětím	0003h	00003	0 až 9	—
—	Zpětná vazba PID (Regulovaná veličina)	R/W	Zpětnovazební hodnota regulované veličiny PV z komunikační sítě (povolení nastavení A076=02), v rozsahu od 0.0 do 100.0%	0005h	00005	0 až 1000	0.1%

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
D001	Monitor výstupní frekvence	R	Okamžité zobrazení výstupní frekvence 0.0 to 400.0 Hz	1002h	04098	0 až 4000	0.1 Hz
D002	Monitorování výstupního proudu *1	R	Zobrazení filtrovaného výstupního proudu motoru (100 ms, vnitřní časová konstanta filtru), rozsah je 0 až 200% ze jmenovitého proudu měniče	1003h	04099	0 až 2000	0.1%
D003	Monitor směru otáčení motoru	R	Tři rozdílná zobrazení: 00... Stop 01... Vpřed 02... Vzad	1004h	04100	0, 1, 2	—
D004 (horní)	Monitor zpětné vazby při /PID regulaci	R	Zobrazuje přepočítanou hodnoty zpětné vazby při /PID regulaci (A075 měřítka regulované hodnoty), v rozsahu 0.00 až 99900	1005h	04101	0 až 999900	0.00
D004 (dolní)		R		1006h	04102		
D005	Stav inteligentních vstupních svorek	R	Zobrazení stavu inteligentních vstupních svorek [x], Bit 0 = [1] až Bit 4 = [5]	1007h	04103	0 až 63	—
D006	Stav inteligentních výstupních svorek	R	Zobrazení stavu inteligentních výstupních svorek [x], Bit 0 = [1], Bit 1 = [nevýznamný], Bit 2 = [AL]	1008h	04104	0 až 7	—
D007 (horní)	Monitor přepočítané hodnoty frekvence	R	Zobrazení přepočítané hodnoty frekvence v měřítka nastaveném konstantou v B086. Desetinná čárka určuje rozsah: 0.00 až 39960.00	1009h	04105	0 až 3996000	0.01 Hz .
D007 (dolní)		R		100Ah	04106		
D013	Monitor výstupního napětí	R	Výstupní napětí na motoru, rozsah 0.00 až 200.00%	100Ch	04108	0 až 20000	0.01%
D016 (horní)	Celková doba chodu	R	Zobrazení celkové doby chodu, měniče, v hodinách, v režimu RUN . rozsah je 0 až 999999	100Eh	04110	0 až 999999	1 hodina
D016 (dolní)		R		100Fh	04111		
D017 (horní)	Celkový čas zapnutí	R	Zobrazení celkové doby, provozu měniče, v hodinách, v režimu RUN . rozsah je 0 to 999999	1010h	04112	0 až 999999	1 hodina
D017 (dolní)		R		1011h	04113		
D018	Monitor teploty chladiče	R	zobrazení teploty chladiče 0.0~200.0°C	116Ah	04458	0 až 2000	0.1°C
D080	Čítač poruch	R	Počet chybových událostí, rozsah je 0 to 65535	0011h	00024	0 až 65535	1 porucha
D102	Monitor napětí DC sběrnice	R	Napětí vnitřní DC sběrnice měniče rozsah je 0 až 999,9	116Ch	4460	0 až 9999	0.1V
D104	Monitor termoelektrické ochrany	R	Akumulovaná hodnota termoelektrické ochrany, rozsah 0.0 až 100.0	116Dh	4461	0 až 1000	0.1%

Poznámka 1: Předpokládejte, že jmenovitý proud měniče je 100.0% (pro D002).

Seznam paměťových registrů						
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová Data		
				Registr		Rozliš.
				hex	dec.	
D081	Monitor poruchy č. 1	R	Zobrazení poruchy č. 1: kódem poruchy	0012h	00018	—
		R	Frekvence	0014h	00020	0.1 Hz
		R	Proud	0016h	00022	0.1 A
		R	Napětí	0017h	00023	0.1 V
		R	Doba chodu (horní)	0018h	00024	1. h
		R	Doba chodu (dolní)	0019h	00025	
		R	Doba zapnutí (horní)	001Ah	00026	1. h
D082	Monitor poruchy č. 2	R	Zobrazení poruchy č. 2: kódem poruchy	001Ch	00028	—
		R	Frekvence	001Eh	00030	0.1 Hz
		R	Proud	0020h	00032	0.1 A
		R	Napětí	0021h	00033	0.1 V
		R	Doba chodu (horní)	0022h	00034	1. h
		R	Doba chodu (dolní)	0023h	00035	
		R	Doba zapnutí (horní)	0024h	00036	1. h
D083	Monitor poruchy č. 3	R	Zobrazení poruchy č. 3: kódem poruchy	0026h	00038	—
		R	Frekvence	0028h	00040	0.1 Hz
		R	Proud	002Ah	00042	0.1 %
		R	Napětí	002Bh	00043	0.1 V
		R	Doba chodu (horní)	002Ch	00044	1. h
		R	Doba chodu (dolní)	002Dh	00045	
		R	Doba ZAPNUTÍ (horní)	002Eh	00046	1. h
R	Doba ZAPNUTÍ (dolní)	002Fh	00047			

Poznámka 2: Uloží nová data získaná přenosem (zápis do celé paměti). Více informací je obsaženo v části Ukládání Dat do Registrů (zadáním příkazu).

Následující tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "F" profil Hlavních Parametrů.

Seznam paměťových registrů							
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah Rozliš.	
				hex	dec.		
F002 (horní)	Nastavení doby rozběhu (1) *1	R/W	Standardní předvolba rozběhu, rozsah je 0.01 až 3000 s	1014h	04116	1 až 3000	0.01 s
F002 (dolní)		R/W		1015h	04117		
F202 (horní)	Nastavení doby rozběhu (1), 2. motor *1	R/W	Standardní předvolba rozběhu, (2. motor), rozsah je 0.01 až 3000 s	1501h	05377	1 až 3000	0.01 s
F202 (dolní)		R/W		1502h	05378		
F003 (horní)	Nastavení doby doběhu (1) *1	R/W	Standardní předvolba doběhu, rozsah je 0.01 to 3000 s	1016h	04118	1 až 3000	0.01 s
F003 (dolní)		R/W		1017h	04119		
F203 (horní)	Nastavení doby doběhu (1), 2. motor *1	R/W	Standardní předvolba doběhu, (2. motor), rozsah je 0.01 to 3000 s	1503h	05379	1 až 3000	0.01 s
F203 (dolní)		R/W		1504h	05380		
F004	Nastavení směru tlačítka Run	R/W	Dvě volby; volbou kódu: 00... FW vpřed 01... RV vzad	1018h	04120	0, 1	—

Poznámka 1: Když je hodnota 10000 (100.0 sekund), hodnota na druhém desetinném místě je ignorována.

Tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "A" Standardní funkce

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
A001	Nastavení zdroje zadávání frekvence	R/W	Pět voleb; volbou kódu: 00... Potenciometr na OP 01... Řídící svorky 02... Nastavení funkce F001 03... Komunikace ModBus 10... Vypočtený výstup	1019h	04121	0 až 3, 10	—
A002	Nastavení zdroje pro povel chodu	R/W	Tři volby; volbou kódu: 01... Řídící svorkovnice 02... Klávesa Run na operačním panelu nebo digitálním operátoru 03... Komunikace ModBus	101Ah	04122	1, 2, 3	—
A003	Nastavení základní frekvence	R/W	Nastavitelné od 30Hz do maximální frekvence	101Bh	04123	30 až max. freq.	1 Hz
A203	Nastavení základní frekvence, 2. motor	R/W	Nastavitelné od 30Hz do 2. maximální frekvence pro 2. motor	150Ch	05388	30 až max. freq. 2	1 Hz
A004	Nastavení maximální frekvence	R/W	Nastavitelné od základní frekvence do 400 Hz	101Ch	04124	30 až 400	1 Hz
A204	Nastavení maximální frekvence, 2. motor	R/W	Nastavitelné od 2. základní frekvence do 400 Hz	150Dh	05389	30 až 400	1 Hz
A005	[AT] předvolba	R/W	Pět možností: 00... Volba mezi [O] a [OI] pomocí [AT] 02... volba mezi [O] a potenciometrem na OP 03... volba mezi [OI] a potenciometrem na OP 04... aktivní pouze vstup [O] 05... aktivní pouze vstup [OI]	101Dh	04125	0, 2, 3, 4, 5	—
A011	Vstupní signál O-L počáteční frekvence	R/W	Frekvence na výstupu odpovídá počátečnímu bodu analogového vstupu, rozsah je 0.0 to 400.0	1020h	04128	0 až 400	0.1 Hz
A012	Vstupní signál O-L koncová frekvence	R/W	Frekvence na výstupu odpovídá koncovému bodu analogového vstupu, rozsah je 0.0 to 400.0	1022h	04130	0 až 400	0.1 Hz
A013	Vstupní signál O-L počáteční napětí vstupu	R/W	Počáteční bod aktivního vstupního pásma rozsah je 0. to 100	1023h	04131	0 až 100	1 %
A014	Vstupní signál O-L koncové napětí vstupu	R/W	Koncový bod aktivního vstupního pásma rozsah je 0. to 100.	1024h	04132	0 až 100	1 %
A015	Vstupní signál O-L předvolba počáteční frekvence	R/W	Dvě volby: 00... Použij nastavenou hodnotu (hodnota v A011) 01... Použij 0 Hz	1025h	04133	0, 1	—

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
A016	konstanta vstupního filtru	R/W	rozsah a speciální nastavení: 01 až 16...nastavení počtu vzorků pro výpočet průměru 17 průměr z 16 vzorků a aplikace pásma necitlivosti +0.1/-0.2Hz.	1026h	04134	1 až 17	1 vzorek
A020	Nastavení pevné frekvence	R/W	Definuje první frekvenci víceotáčkového profilu, rozsah od 0.0/počáteční frekvence až 400 Hz	1029h	04137	0 / start frek. až 4000	0.1 Hz
A220	Nastavení pevné frekvence, 2. motor	R/W	A020 = frekvence 0 (1. nastav.) A220 = frekvence 0 (2. nastav.)	150Fh	00059	0 / poč. frek. až 4000	0.1 Hz
A021	Pevná frekvence 1	R/W	Definuje dalších 15 rychlostí, rozsah je 0.0 / počáteční frekvence až 400 Hz. A021= Rychlost 1... A035 = Rychlost 15	102Bh	04139	0 / počáteční frek. až 400	0.1 Hz
A022	Pevná frekvence 2	R/W		102Dh	04141		
A023	Pevná frekvence 3	R/W		102Fh	04143		
A024	Pevná frekvence 4	R/W		1031h	04145		
A025	Pevná frekvence 5	R/W		1033h	04147		
A026	Pevná frekvence 6	R/W		1035h	04149		
A027	Pevná frekvence 7	R/W		1037h	04151		
A028	Pevná frekvence 8	R/W		1039h	04153		
A029	Pevná frekvence 9	R/W		103Bh	04155		
A030	Pevná frekvence 10	R/W		103Dh	04157		
A031	Pevná frekvence 11	R/W		103Fh	04159		
A032	Pevná frekvence 12	R/W		1041h	04161		
A033	Pevná frekvence 13	R/W		1043h	04163		
A034	Pevná frekvence 14	R/W		1045h	04165		
A035	Pevná frekvence 15	R/W		1047h	04167		
A038	Nastavení tipovací frekvence	R/W	Definuje limitovanou frekvenci pro tipování, rozsah je 0.00 / počáteční frekvence až 9.99 Hz	1048h	04168	0 / poč. frek. až 999	0.01 Hz
A039	Mód stopu tipování	R/W	Definuje jak probíhá stop motoru při tipování: 00 ...Volný doběh 01 ...Řízený doběh 02 ...Stejnoseměrná brzda	1049h	04169	0, 1, 2	—
A041	Volba momentového boostu	R/W	Dvě volby: 00 ...Ruční momentový boost	104Ah	04170	0, 1	—
A241	Volba moment. boostu, 2. motor	R/W	01 ...Automatický momentový boost	1510h	05392		
A042	Hodnota ručního boostu	R/W	Umožňuje zvýšení zábrného momentu mezi 0 až 20% oproti normální charakteristice U/f, rozsah je 0.0 to 20.0%	104Bh	04171	0 až 20	0.1 %
A242	Hodnota ručního boostu, 2. motor	R/W		1511h	05393		
A043	Nastavení frekv. ručního boostu	R/W	Nastaví frekvenci bodu zlomu U/f charakter. (bod A) v grafu pro momentový boost, rozsah je 0.0 to 50.0%	104Ch	04172	0 až 50	0.1 %
A243	Nastavení frekvence ručního boostu 2. motor	R/W		1512h	05394		

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
A044	Volba charakteristiky U/f	R/W	Tři možnosti křivky U/f: 00...konstantní moment	104Dh	04173	0, 1, 2	—
A244	Volba charakteristiky U/f 2. motor	R/W	01...redukováný moment 06...redukováný moment 1	1514h	05395		
A045	Nastavení zesílení U/f	R/W	Nastavení napět'ového zesílení měniče, rozsah je 20. až 100.%	104Eh	04174	20 až 100	1 %
A245	Nastavení zesílení U/f - 2 motor	R/W		1514h	04174		
A051	Předvolba DC brzdy	R/W	Tři volby: 00... Zakázáno 01... Povoleno 02... Detekce frekvence	1051h	04177	0, 1, 2	—
A052	Nastavení frekvence pro DC brzdění	R/W	Frekvence u které začíná DC brzdění, rozsah je od počáteční frekvence (B082) do 60 Hz	1052h	04178	(B082 x 10) až 60	0.1 Hz
A053	Zpoždění DC brzdění	R/W	Zpoždění od konce řízeného doběhu k začátku DC brzdění (motor volně dobíhá dokud nezačne DC brzdění), rozsah je 0.0 až 5.0 s	1053h	04179	0-50	0,1s
A054	Síla DC brzdění při doběhu	R/W	Úroveň síly DC brzdění, nastavitelné od 0 do 100%	1054h	04180	0 až 100	1 %
A055	Doba DC brzdění při doběhu	R/W	Nastaví dobu DC brzdění, rozsah je 0.0 až 60.0 s	1055h	04181	0 až 600	0.1 s
A056	DC brzdění hrana / úroveň pro [DB] vstup	R/W	Dvě volby: 00... Detekce hrany 01... Detekce úrovně	1056h	04182	0, 1	—
A061	Horní limit frekvence	R/W	Nastaví horní limit výstupní frekvence. Rozsah je od dolního limit frekvence v (A062/ A262) do maximální frekvence v (A004). Nastavení 0.0 se nebere v úvahu, nastavení >0.1 platí	105Ah	04186	(A062 x10) až (A004 x10) 0= zakázáno >1= povoleno	0.1 Hz
A261	Horní limit frekvence, 2. motor	R/W		1517h	05399		
A062	Dolní limit frekvence	R/W	Nastaví dolní limit výstupní frekvence. Rozsah je od startovací frekvence v (B082) do horního limitu frekvence v (A061/ A261). Nastavení 0.0 se nebere v úvahu nastavení >0.1 platí.	105Bh	04187	(B082 x 10) až (A061x 10) 0= zakázáno >1= povoleno	0.1 Hz
A262	Dolní limit frekvence, 2. motor	R/W		1518h	05400		
A063, A065, A067	Skoková (střední) frekvence	R/W	Mohou být stanoveny až 3 výstupní frekvence pro přeskocení rezonancí motoru (střední frekvence) Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	105Dh 1060h 1063h	04189 04192 04195	0 až 400	0.1 Hz
A064, A066, A068	Šířka frekvenčního skoku (hystereze)	R/W	Definuje vzdálenost od středové frekvence při které nastane skok Rozsah je 0.0 to 10.0 Hz	105Eh 1061h 1064h	04190 04193 04196	0 až 100	0.1 Hz

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
A071	Volba PID	R/W	Povolení funkce PID, dvě volby: 00 ...PID Zakázáno 01 ...PID Povoleno	1068h	04200	0, 1	—
A072	PID proporciální zesílení	R/W	Proporcionální zesílení má rozsah od 0.2 do 5.0	1069h	04201	2 až 50	0.1
A073	PID integrační časová konstanta	R/W	Integrační časová konstanta má rozsah od 0.0 do 150 s	106Ah	04202	0 až 1500	0.1 s
A074	PID derivační časová konstanta	R/W	Derivační časová konstanta má rozsah od 0.0 to 100 s	106Bh	04203	0 až 1000	0.1 s
A075	Měřitko regulované veličiny	R/W	Měřitko regulované veličiny, v rozsahu 0.01 to 99.99	106Ch	04204	1 až 9999	0.01
A076	Volba zdroje regulované veličiny	R/W	Určuje zdroj zadávané veličiny: 00 ...[OI] svorka (proudový vstup) 01 ...[O] svorka (napětíový vstup) 02 ...Síť ModBus 10 ...Vypočtená hodnota	106Dh	04205	0, 1, 2, 10	—
A077	Inverzní funkce PID	R/W	Dvě volby: 00 ...PID vstup = SP – PV 01 ...PID vstup = –(SP – PV)	106Eh	04206	0, 1	—
A078	PID výstupní limit	R/W	Určuje limit PID výstupu jako procento z plného rozsahu, rozsah je 0.0 to 100.0%	106Fh	04207	0 až 1000	0.1 %
A081	Nastavení AVR	R/W	Automatická regulace výstupního napětí: 00 ...AVR povoleno 01 ...AVR zakázáno 02 ...AVR povoleno mimo doběhu	1070h	04208	0, 1, 2	—
A082	Volba napětí AVR	R/W	Nastavení třídy měničů 200V: 00 ...200 01 ...215 02 ...220 03 ...230 04 ...240 Nastavení třídy měničů 400V: 00 ...380 01 ...400 02 ...415 03 ...440 04 ...460 05 ...480	1071h	04209	0 to 5	—
A085	Volba provozního módu	R/W	Dvě nastavení: 00 ...normální provoz 01 ...provoz šetření energií	1072h	04210	0, 1	—
A086	Nastavení režimu šetření energií	R/W	Rozsah 0.0 až 100%	1073h	04211	0 až 1000	0,1%
A092 (horní)	Nastavení doby rozběhu 2	R/W	Doba trvání 2. rozběhu, rozsah je 0.01 až 3000 s	1074h	04212	1 až 300000	0.01 s
A092 (dolní)		R/W		1075h	04213	*1	

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
A292 (horní)	Nastavení doby rozběhu 2, 2. motor	R/W	Doba trvání 2. rozběhu, 2. motor, rozsah je 0.01 až 3000 s	1519h	05401	1 až 300000 *1	0.01 s
A292 (dolní)		R/W		151Ah	05402		
A093 (horní)	Nastavení doby doběhu 2	R/W	Doba trvání 2. doběhu, rozsah je 0.01 až 3000 s	1076h	04214	1 až 300000 *1	0.01 s
A093 (dolní)		R/W		1077h	04215		
A293 (horní)	Nastavení doby doběhu 2, 2. motor	R/W	Doba trvání 2. doběhu, 2. motor, rozsah je 0.01 až 3000 s	151Bh	05403	1 až 300000 *1	0.01 s
A293 (dolní)		R/W		151Ch	05404		
A094	Nastavení způsobu přepínání na 2 rozběh / doběh	R/W	Volba způsobu přepnutí mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem: 00... vstupní svorka 2CH 01... přechodová frekvence	1078h	04216	0, 1	—
A294	Nastavení způsobu přepínání na 2 rozběh / doběh (2. motor)	R/W		151Dh	05405		
A095	Přechodová frekvence z rozběhu 1 na rozběh 2	R/W	Výstupní frekvence, při které se přepíná z rozběhu 1. na 2. rozsah je 0.0 to 400.0 Hz	107Ah	04218	0 až 400	0.1 Hz
A295	Přechodová frekvence z rozběhu 1 na rozběh 2 (2. motor)	R/W		151Fh	05406		
A096	Přechodová frekvence z doběhu 1 na doběh 2	R/W	Výstupní frekvence, při které se přepíná z doběhu 1. na 2. rozsah je 0.0 to 400.0 Hz	107Ch	04220	0 až 400	0.1 Hz
A296	Přechodová frekvence z doběhu 1 na doběh 2, 2. motor	R/W		1521h	05408		
A097	Výběr křivky pro rozběhy	R/W	Nastavivé charakteristické křivky 1. a 2. rozběhu /doběhu 00... lineární 01... S-křivka	107Dh	04221	0, 1	—
A098	Výběr křivky pro doběhy	R/W		107Eh	04222		
A101	[OI]–[L] počáteční frekvence	R/W	Výstupní frekvence odpovídá počátku rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0.00 až 400.0 Hz	1080h	04224	0 až 4000	0.1 Hz
A102	[OI]–[L] koncová frekvence	R/W	Výstupní frekvence odpovídá konci rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0.00 to 400.0 Hz	1082h	04226	0 až 4000	0.1 Hz
A103	[OI]–[L] počátek aktivního rozsahu proudového vstupu	R/W	Počáteční bod rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0. to 100.%	1083h	04227	0 až 100	1 %
A104	[OI]–[L] konec aktivního rozsahu proudového vst.	R/W	Konečný bod rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0. to 100.%	1084h	04228	0 až 100	1 %

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
A105	[OI]–[L] předvolba počáteční frekvence	R/W	Dvě volby: 00 ... Použij nastavenou hodnotu v A101 01 ... Použij 0Hz	1085h	04229	0, 1	—
A141	Výběr vstupu A pro výpočetní funkci	R/W	Pět možností: 00 ... Digitální panel 01 ... Potenciometr na OP	108Eh	04238	0 až 4	—
A142	Výběr vstupu B pro výpočetní funkci	R/W	02 ... [O] vstup 03 ... [OI] vstup 04 ... Komunikace	108Fh	04239	0 až 4	—
A143	Výpočtový operátor	R/W	Vypočítá hodnotu vycházející ze vstupu A (A141) a vstupu B (A142). Tři volby: 00 ... ADD (A vstup + B vstup) 01 ... SUB (A vstup – B vstup) 02 ... MUL (A vstup x B vstup)	1090h	04240	0 1, 2	—
A145	Přídavná frekvence	R/W	Hodnota přídavné frekvence, která může být přičtena / odečtena k výstupní frekvenci při zapnutí svorky [ADD]. Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	1091h	04241	0 až 4000	0.1 Hz
A146	Volba polarity ADD	R/W	Dvě volby: 00 ... Plus (přičíst hodnotu A145 k nastavené výstupní frekvenci) 01 ... Míinus (odečíst hodnotu A145 od nastavené výstupní frekvence)	1093h	04243	0, 1	—
A151	Potenciometr na OP - počáteční frekvence aktivního rozsahu	R/W	Frekvence na výstupu odpovídá počátečnímu bodu potenciometru, rozsah je 0.0 to 400.0	1095h	4245	0 to 4000	0.1 Hz
A152	Potenciometr na OP - koncová frekvence aktivního rozsahu	R/W	Frekvence na výstupu odpovídá koncovému bodu potenciometru, rozsah je 0.0 to 400.0	1097h	4247	0 to 4000	0.1 Hz
A153	Potenciometr na OP - počáteční proud aktivního rozsahu vstupu	R/W	Počáteční bod aktivního vstup- ního pásma rozsah je 0. to 100	1098h	4248	0 to 100	1%
A154	Potenciometr na OP - koncový proud aktivního rozsahu vstupu	R/W	Koncový bod aktivního vstup- ního pásma rozsah je 0. to 100.	1099h	4249	0 to 100	1%
A155	Potenciometr na OP - předvolba počáteční frekvence	R/W	Dvě volby: 00 ... Použij nastavenou hodnotu (v A151) 01 ... Použij 0 Hz	109Ah	4250	0, 1	—

Poznámka 1: Když je hodnota 10000 (100.0 sekund), hodnota na druhém desetinném místě je ignorována (pro A092/A292 a A093/A293).

Následující tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "B" Speciální Funkce.

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
B001	Volba způsobu restartu	R/W	Výběr metody restartování měniče. Čtyři volitelné kódy: 00...Hlášení poruchy, bez automatického restartu 01... Restart od 0Hz 02... Po zachycení motoru pokračuje v chodu 03...Po zachycení motoru, následuje zastavení po rampě a hlášení chyby.	10A5h	04261	0, 1, 2, 3	—
B002	Dovolená doba podpětí	R/W	Doba po kterou se může podpětí vyskytovat bez reakce ochrany na poruchy v síti. Rozsah je 0.3 až 25 s. Jestliže podpětí existuje déle než je tato doba, měnič přejde do poruchy (podpětí), i když je nastaven restart.	10A6h	04262	3 až 250	0.1 s
B003	Zpoždění před restartem	R/W	Zpoždění po odeznělém podpětí ovém stavu měniče, po kterém je měnič opětovně spuštěn. Rozsah je 0.3 to 100s.	10A7h	04263	3 až 100	0.1 s
B004	Hlášení chyby mžikového výpadku sítě nebo podpětí	R/W	Dvě volby 00... Zakázáno 01... Povoleno	10A8h	04264	0, 1	—
B005	Počet restartů po výpadku sítě / podpětí	R/W	Dvě volby: 00...restartovat 16x 01... Opakovat neomezeně	10A9h	04265	0, 1	—
B012	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany	R/W	Nastavte úroveň mezi 20% až 100% jmenovitého proudu měniče.	10ADh	04269	2000 až 10000	0.01%
B212	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany pro 2. motor	R/W		1527h	05414		
B013	Charakteristika termoelektrické ochrany	R/W	Výběr mezi třemi křivkami: *1 00... Redukovaný moment 1 01... Konstantní moment 02... Redukovaný moment 2	10AEh	04270	0, 1, 2	—
B213	Charakteristika termoelektrické ochrany 2. motor	R/W		1528h	05415		
B021	Způsob omezování přetížení	R/W	Výběr režimu omezování přetížení: 00... Zakázáno 01... Povoleno při rozběhu a konstantní rychlosti 02... Povoleno pouze při konstantní rychlosti	10B5h	04277	0, 1, 2	—
B221	Způsob omezování přetížení, 2 motor	R/W		1529h	05417		

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
B022	Nastavení hodnoty omezení přetížení	R/W	Nastaví úroveň proudu pro omezení přetížení rozsah mezi 20% až 150% I _{jm} měniče, rozlišení nastavení je 1% jmenovitého proudu	10B6h	04278	2000 až 15000	0.01%
B222	Nastavení hodnoty omezení přetížení, 2 motor	R/W		152Ah	05418		
B023	Doba doběhu při omezování přetížení	R/W	Nastavení doby doběhu při detekci přetížení měniče, rozsah 0.1 až 30.0, rozlišení je 0.1s.	10B7h	04279	1 až 300	0.1 s
B223	Doba doběhu při omezování přetížení, 2 motor	R/W		152Bh	05419		
B028	Volba zdroje omezení přetížení	R/W	Možnosti nastavení: 00 ...úroveň daná B022 01 ...analog. vstup [O]-[L]	10BBh	04283	0, 1	—
B228	Volba zdroje omezení přetížení 2. motor	R/W	Možnosti nastavení: 00 ...úroveň daná B222 01 ...analog. vstup [O]-[L]	152Ch	05420		
B029	Strmost doběhu při procesu "zachycení"	R/W	Nastavuje strmost doběhové rampy pro případ překročení proudu při procesu zachycení rozsah od 0,1 do 3000,0s rozlišení 0,1s	1171h	04465	1 až 30000	0,1s
B030	Dovolená úroveň proudu motoru	R/W	Úroveň proudu motoru při pokusu o "zachycení" rozsah 0,2 až 2.0 I _{jm} měniče rozlišení 0,1A	1172h	04466	200 až 20000	0,01%
B031	Volba softwarového zámku	R/W	Zamezení změny parametrů, čtyři volby: 00 ...všechny parametry kromě B031 jsou zamčeny když je [SFT] svorka ve stavu ON 01 ...všechny parametry kromě B031 a výstupní frekvence F001 jsou zamčeny když je [SFT] svorka ve stavu ON 02 ...všechny parametry kromě B031 jsou zamčeny 03 ...všechny parametry kromě B031 a nastavení výstupní frekvence F001 jsou zamčeny 10 ...vysoká úroveň přístupu včetně B031	10BCh	04284	0, 1, 2, 3	—
B050	Volba operace řízeného zastavení při výpadku sítě	R/W	Možné volby: 00 ...Nefunkční 01 ...Funkční	10C9h	04297	0, 1	—
B051	Počáteční hodnota napětí DC sběrnice	R/W	Nastavení úrovně poklesu napětí pro započetí funkce řízeného zastavení rozsah 0.0 až 1000.0	10CAh	04298	0 až 10000	0,1V

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
B052	OV-LAD - úroveň přípustného nárůstu napětí DC sběrnice	R/W	Nastavení úrovně přípustného nárůstu napětí DC sběrnice při řízeném zastavení rozsah 0.0 až 1000.0	10CBh	04299	0 až 10000	0,1V
B053	Strmost doběhu při řízeném zastavení	R/W	Doběhová rampa platná pro průběh funkce řízeného zastavení rozsah 0.01 až 3000s	10CCh	04300	1 až 30000	0,1s
B054	Frekvenční propad na počátku řízeného zastavení	R/W	Nastavení počátečního snížení frekvence nutného pro udržení napětí DC sběrnice rozsah 0.0 až 10.0Hz	10CEh	04302	0 až 100	0,1Hz
B055	P zesílení funkce DC bus AVR	R/W	Proporcionální zesílení regulace napětí DC sběrnice. Rozsah nastavení 0.2 až 5.0	1173h	04467	2 až 50	0,1
B056	I- integrační konstanta funkce DC bus AVR	R/W	Integrační konstanta regulace napětí DC sběrnice. Rozsah nastavení 0.0 až 150.0s	1174h	04468	0 až 1500	0,1s
B080	[AM] zesílení analogového signálu	R/W	Nastavení analogového signálu na svorky [AM], rozsah je 0 až 255	10CFh	04303	0 až 255	—
B082	Nastavení startovací frekvence	R/W	Nastaví rozběhovou frekvenci výstupu měniče, rozsah je 0.5 až 9.9 Hz	10D1h	04305	5 až 99	0.1 Hz
B083	Nastavení nosné frekvence	R/W	Nastaví nosný kmitočet pulsní šířkové modulace PWM měniče (vnitřní frekvence modulace PWM), rozsah je 2.0 až 12.0 kHz	10D2h	04306	20 až 120kHz	0.1 Hz
B084	Inicializační mód (parametrů nebo historie poruch)	R/W	Vyběr typu inicializace Tři volby: 00... Nulování paměti chyb 01... Návrat k továrnímu nastavení 02... Nulování paměti chyb a návrat k továrnímu nastavení	10D3h	04307	0, 1, 2	—
B085	Kód země pro inicializaci	—	Vyběr inicializace pro danou zemi. 00... Japan 01... Europe 02... US	10D4h	04308	—	—
B086	Koeficient konverze zobrazení frekvence	R/W	Specifikujte konstantu pro měřítko zobrazené frekvence pro monitor v D007, rozsah je 0.1 až 99.9	10D5h	04309	1 až 99.9	0.1
B087	Volba funkčnosti tlačítka STOP	R/W	Volba, zda STOP tlačítko na klávesnici je povoleno, Dvě volby: 00... povoleno 01... zakázáno	10D6h	04310	0, 1	—

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
B088	Způsob restartu po volném doběhu FRS	R/W	Určuje jak se měnič bude chovat po zrušení volného doběhu (FRS): 00 ... Nový start od 0Hz 01 ... Nový start od zachycení motoru	10D7h	04311	0, 1	—
B089	Volba monitoru pro měnič připojený k síti	R/W	Výběr parametru zobrazovaného na panelu měniče, když měnič pracuje v síti. Sedm možností: 01 ... monitor výstupní frekvence 02 ... monitor výstupního proudu 03 ... monitor směru otáčení 04 ... monitor zpětné vazby (PV) 05 ... Stav inteligentních vstupních svorek 06 ... Stav inteligentních výstupních svorek 07 ... monitor přepočítané výstupní frekvence	10D8h	04312	1 až 7	—
B091	Volba způsobu stop	R/W	Volba způsobu zastavení motoru měničem: 00 ... DEC (doběh po rampě a stop) 01 ... FRS (volný doběh)	10DAh	04314	0, 1	—
B092	Řízení chladicího ventilátoru	R/W	Tři možné režimy 00 ... ventilátor vždy v chodu 01 ... ventilátor je v chodu pokud měnič generuje frekvenci (a 5 min. po ukončení) 02 ... ventilátor je řízen od teploty chladiče	10DBh	04315	0, 1, 2	—
B130	LADSTOP při přepětí	R/W	Zastaví doběh při nárůstu napětí v DC meziobvodu nad prahovou hodnotu, aby nedošlo k poruše přepětí. Dvě volby: 00 ... Vypnuto 01 ... Zapnuto	10F5h	04341	0, 1	—
B131	přepětí, LADSTOP úroveň	R/W	Nastavte prahovou úroveň napětí meziobvodu pro uplatnění funkce LADSTOP. Dostane-li se napětí DC sběrnice nad tuto úroveň měnič pozastaví doběh motoru na dobu dokud napětí znovu neklesne. Dva rozsahy, rozlišení 1V:: 330 až 395V (třída 200V) 660 až 790V (třída 400V)	10F6h	04342	330 až 395, 660 až 790	1 V

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
B133	Volba funkce AVR pro DC sběrnici	R/W	zapnutí funkce regulace napětí DC sběrnice: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	1176h	04470	0, 1	—
B134	Úroveň aktivace funkce AVR pro DC sběrnici	R/W	Nastavení úrovně napětí pro aktivaci funkce DC bus AVR. dva rozsahy: třída 200V: 330 až 395 třída 400V: 660 až 790	1177h	04471	330 až 395, 660 až 790	—
B140	Potlačení chyby nadproudu	R/W	možnosti volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	10F7h	04343	0, 1	—
B150	Redukce nosné frekvence	—	Automatické snížení nosného kmitočtu při zvýšení okolní teploty. Nastavení: 00... Vyřazeno 01... Povoleno	10F8h	04344	0, 1	—
B151	Povolení rychlého startu (RDY)	R/W	Uvolní výstup měniče pro trvalé napájení motoru, aby byla zajištěna velmi rychlá odezva na povel chodu. Dvě volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	10F9	4345	0, 1	—

Poznámka1: Předpokládáme, že měnič má jmenovitý proud 100.0% (pro B013/B213).

Následující tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "C" - inteligentních funkcí vstupů a výstupů I

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
C001	Funkce svorky [1]	R/W	Podívejte se na "Konfigurace vstupních svorek" na straně 3-50	1103h	04355	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 50, 51, 52, 53, 64, 255	—
C201	Funkce svorky [1] 2.motor	R/W		1532h	05426		
C002	Funkce svorky [2]	R/W		1104h	04356		
C202	Funkce svorky [2] 2 motor	R/W		1533h	05427		
C003	Funkce svorky [3]	R/W		1105h	04357		
C203	Funkce svorky [3] 2 motor	R/W		1534h	05428		
C004	Funkce svorky [4]	R/W		1106h	04358		
C204	Funkce svorky [4] 2 motor	R/W		1535h	05429		
C005	Funkce svorky [5]	R/W		1107h	04359		
C205	Funkce svorky [5] 2 motor	R/W		1536h	05430		
C011	Aktivní stav sv. [1]	R/W	Nastavení logiky svorek 1-5, dvě volby: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01... aktivní při rozepnutí [NC]	110Bh	04363	0, 1	—
C012	Aktivní stav sv. [2]	R/W		110Ch	04364	0, 1	—
C013	Aktivní stav sv. [3]	R/W		110Dh	04365	0, 1	—
C014	Aktivní stav sv. [4]	R/W		110Eh	04366	0, 1	—
C015	Aktivní stav sv. [5]	R/W		110Fh	04367	0, 1	—
C021	Funkce svorky [11]	R/W	Podívejte se na "Konfigurace výstupních svorek" na straně 3-55	1114h	04372	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	—
C026	Funkce relé hlášení poruchy	R/W		1119h	04377		
C028	Volba signálu [AM]	R/W	Dvě dostupné funkce: 00... Aktuální frekvence motoru 01... Výstupní proud motoru	111Bh	04379	0, 1	—
C031	Aktivní stav svorky [11]	R/W	Nastavení logiky: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01... aktivní při rozepnutí [NC]	111Dh	04381	0, 1	—
C036	Aktivní stav relé hlášení poruchy	R/W	Nastavení logiky výstupu: 00... aktivní při sepnutí [NO] 01... aktivní při rozepnutí [NC]	1122h	04370	0, 1	—
C038	Režim detekce nízkého zatížení	R/W	Možná nastavení: 00 nezvoleno 01 zvoleno při rozběhu, doběhu a konstantní rychlosti 02 zvoleno pouze při konstantní rychlosti	1178h	04472	0, 1, 2	—
C039	Detekovaná úroveň	R/W	nastavení úrovně, která je považována za nízké zatížení rozsah 0,0 až 2,0 I _{jm} měniče	1179h	04473	0 až 20000	0.01%
C041	Nastavení úrovně signálu přetížení	R/W	Nastavení úrovně hlášení přetížení mezi 0% a 200% (od 0 až 2x I _{jm} měniče)	1124h	04388	0 až 200	0.01 %

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
C241	Nastavení úrovně signálu přetížení pro 2 motor	R/W	Nastavení úrovně hlášení přetížení mezi 0% a 200% (od 0 až 2x I _{jm} měniče)	153Ah	05434	0 až 200	0.01 %
C042	Nastavení dosažení frekvence při rozběhu	R/W	Nastaví úroveň dosažení zadané výstupní frekvence při rozběhu, rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	1126h	04390	0 až 4000 *1	0.1 Hz
C043	Nastavení dosažení frekvence při doběhu	R/W	Nastaví úroveň dosažení zadané výstupní frekvence při doběhu, rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	1128h	04392	0 až 4000	0.1 Hz
C044	Nastavení regulační odchylky PID	R/W	Nastaví přístupnou velikost odchylky PID regulační smyčky (absolutní hodnota), SP - PV, rozsah je 0.0 až 100%, rozlišení je 0.1%	1129h	04393	0 až 1000	0.1 %
C052	Horní limit regulované veličiny	R/W	Když je regulovaná veličina PV větší, než tato hodnota, PID smyčka vypne výstup pro druhý stupeň FBV regulace, rozsah je 0.0 až 100.0%	112Eh	04398	0 až 1000	0.1 %
C053	Dolní limit regulované veličiny	R/W	Když je regulovaná veličina PV menší, než tato hodnota, PID smyčka zapne výstup pro druhý stupeň FBV regulace, rozsah je 0.0 až 100.0%	112Fh	04399	0 až 1000	0.1 %
C070	Volba OPE/ModBus	R/W	Dvě možnosti: 02 ...komunikace s OPE 03 ...ModBus (485)	1137h	04407	2, 3	—
C071	Volba komunikační rychlosti	—	Poznámka: Toto nastavení sítě není přístupné přes Modbus. Pro editaci použijte klávesnici měniče nebo digitální panel. ("Nastavení komunikační sítě" on page 3–61.)	1138h	04408	—	—
C072	Přidělení adresy	—		1139h	04409	—	—
C074	Nastavení parity komunikace	—		113Bh	04411	—	—
C075	Nastavení komunikačního bitu	—		113Ch	04412	—	—
C076	Chování při chybě komunikace	—		113Dh	04413	—	—
C077	Povolená doba přerušení komunikace	—		113Eh	04414	—	—
C078	Prodléva při komunikaci	—		113Fh	04415	—	—
C081	Kalibrace napětíového vstupu (O)	R/W		Koeficient mezi povelem na svorkách L – O (napětíový vstup) a výstupní frekvencí, v rozsahu 0.0 až 200.0%	1141h	04417	0 až 2000	0.1 %
C082	Kalibrace proudového vstupu (OI)	R/W	Koeficient mezi povelem na svorkách L – OI (proudový vstup) a výstupní frekvencí, v rozsahu 0.0 až 200.0%	1142h	04418	0 až 2000	0.1 %
C086	Nastavení posunu [AM] výstupu	R/W	Rozsah je 0.0 to 10.0V	1145h	04421	0 až 100	0.1 V

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
C091	Zapnutí debug módu	—	Zobrazí parametry debug. Dvě volby: 00... Vyřazeno 01... Povoleno	—	—	—	—
C101	Nastavení paměti funkce Nahoru / Dolů	R/W	Určuje frekvenci po vypnutí a opětovném zapnutí napájení: 00... Vymazání poslední frekvence (návrat k přednastavenému kmitočtu F001) 01... Uchovává poslední frekvenci, nastavenou pomocí Nahoru/Dolů	1149h	04425	0, 1	—
C102	Nastavení resetu	R/W	Určuje chování po resetu [RST]. Tři možnosti: 00... Vymazání chyby náběžnou hranou, pokud je měnič v chodu, zastaví se 01... Vymazání chyby sestupnou hranou, pokud je měnič v chodu, zastaví se 02... Vymazání chyby náběžnou hranou, pokud je měnič v chodu, nemá vliv	114Ah	04426	0, 1, 2	—
C141	Volba vstupu A výstupní logické funkce	R/W	Nahlédněte "Výstupní logika a časování" na straně 3-64)	1150h	04432	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 43	—
C142	Volba vstupu B výstupní logické funkce	R/W		1151h	04433		
C143	Výběr logické funkce	R/W	Aplikujte jednu z logických funkcí k výpočtu výstupu [LOG], tři volby: 00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B	1152h	04434	0, 1, 2	—
C144	Zpoždění zapnutí svorky [11]	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	1153h	04435	0 až 1000	0.1 s
C145	Zpoždění vypnutí svorky [11]	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	1154h	04436	0 až 1000	0.1 s
C148	Zpoždění zapnutí výstupního relé	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	1157h	04439	0 až 1000	0.1 s
C149	Zpoždění vypnutí výstupního relé	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	1158h	04340	0 až 1000	0.1 s

Poznámka 1: Předpokládáme, že měnič má jmenovitý proud 100.0% (pro C041)

Následující tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "H" - konstanty motoru

Seznam paměťových registrů							
Kód fce	Název	R/W	Popis	Síťová data			
				Registr		Rozsah	Rozliš.
				hex	dec.		
H003	Výkon motoru	R/W	Třináct možností: 0.....0.20 kW 1.....0.37 kW 2.....0.40 kW 3.....0.55 kW 4.....0.75 kW 5.....1.10 kW	1165h	04453	0 až 12	—
H203	Výkon motoru, 2. motor	R/W	6.....1.50 kW 7.....2.2 kW 8.....3.0 kW 9.....3.7 kW 10...4.0 kW 11...5.5 kW 12...7.5 kW	1541h	05441	0 až 12	—
H004	Nastavení počtu pólů	R/W	Čtyři možnosti: 2 / 4 / 6 / 8	1166h	04454	2, 4, 6, 8	1 pól
H204	Nastavení počtu pólů, 2. motor	R/W		1542h	05442	2, 4, 6, 8	1 pól
H006	Stabilizační konstanta	R/W	Konstanta motoru (tovární nastavení), rozsah je 0 až 255	1168h	04456	0 až 255	1
H206	Stabilizační konstanta 2. motor	R/W		1544h	05444	0 až 255	1



Tabulky parametrů pro nastavení řízení



V Dodatku.....	strana
— Návod	2
— Nastavení parametrů z klávesnice	2

Návod

Dodatek obsahuje uživatelsky nastavitelné parametry pro řadu měničů X200 a standardní hodnoty pro nastavení modelů v Evropě a U.S. Sloupec tabulky umístěný nejvíce vpravo je prázdný, zde si můžete zapsat hodnoty, které jste přenastavili. Zde je uvedeno jen málo parametrů pro většinu aplikací. Dodatek uvádí parametry ve formátu orientovaném na klávesnici měniče.

Nastavení parametrů z klávesnice

Řada měničů X200 poskytuje mnoho funkcí a parametrů které mohou být nastaveny uživatelem. Doporučujeme zaznamenat všechny parametry, které byly upravovány, pro případ vzniku problémů nebo ztráty údaje parametru.

Model měniče X200

Výrobní č. (MFG.No.)

Tyto informace jsou vytištěny na štítku měniče, umístěného na pravé straně měniče.

Parametry hlavního profilu



Poznámka: Značka ✓ ve sloupci B031 znamená, že parametr je možné měnit, pokud je nastaveno B031=10 (vysoká úroveň přístupu).

Parametry skupiny "F"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	-FE (Evropa)	-FU (USA)		
F001	Nastavení výstupní frekvence	0.0	0.0	✓	
F002	Nastavení doby rozběhu (1)	10.0	10.0	✓	
F202	Nastavení doby rozběhu (1), 2. motor	10.0	10.0	✓	
F003	Nastavení doby doběhu (1)	10.0	10.0	✓	
F203	Nastavení doby doběhu (1), 2. motor	10.0	10.0	✓	
F004	Nastavení směru tlačítka Run	00	00	✗	

Standardní funkce



Poznámka: Značka ✓ ve sloupci B031 znamená, že parametr je možné měnit, pokud je nastaveno B031=10 (vysoká úroveň přístupu).

Parametry skupiny "A"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
A001	Nastavení zdroje zadávání frekvence	01	00	✗	
A201	Nastavení zdroje zadávání frekvence, 2. motor	01	00	✗	
A002	Nastavení zdroje pro povel chodu	01	02	✗	
A202	Nastavení zdroje pro povel chodu, 2. motor	01	02	✗	
A003	Nastavení základní frekvence	50.0	60.0	✗	
A203	Nastavení základní frekvence, 2. motor	50.0	60.0	✗	
A004	Nastavení maximální frekvence	50.0	60.0	✗	
A204	Nastavení maximální frekvence, 2. motor	50.0	60.0	✗	
A005	[AT] předvolba	02	02	✓	
A011	Vstupní signál O–L počáteční frekvence	0.0	0.0	✓	
A012	Vstupní signál O–L koncová frekvence	0.0	0.0	✓	
A013	Vstupní signál O–L počáteční napětí vstupu	0.0	0.0	✓	
A014	Vstupní signál O–L koncové napětí vstupu	100.	100.	✓	
A015	Vstupní signál O–L předvolba počáteční frekvence	01	01	✓	
A016	Konstanta vstupního filtru	8.	8.	✓	
A020	Nastavení pevné frekvence 0	0.0	0.0	✓	
A220	Nastavení pevné frekvence 0, 2. motor	0.0	0.0	✓	
A021	Nastavení pevné frekvence 1	0.0	0.0	✓	
A022	Nastavení pevné frekvence 2	0.0	0.0	✓	
A023	Nastavení pevné frekvence 3	0.0	0.0	✓	
A024	Nastavení pevné frekvence 4	0.0	0.0	✓	
A025	Nastavení pevné frekvence 5	0.0	0.0	✓	
A026	Nastavení pevné frekvence 6	0.0	0.0	✓	
A027	Nastavení pevné frekvence 7	0.0	0.0	✓	
A028	Nastavení pevné frekvence 8	0.0	0.0	✓	
A029	Nastavení pevné frekvence 9	0.0	0.0	✓	
A030	Nastavení pevné frekvence 10	0.0	0.0	✓	
A031	Nastavení pevné frekvence 11	0.0	0.0	✓	
A032	Nastavení pevné frekvence 12	0.0	0.0	✓	
A033	Nastavení pevné frekvence 13	0.0	0.0	✓	
A034	Nastavení pevné frekvence 14	0.0	0.0	✓	

Parametry skupiny "A"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
A035	Nastavení pevné frekvence 15	0.0	0.0	✓	
A038	Nastavení tipovacífrekvence	1.00	1.00	✓	
A039	Mód stopu tipování	00	00	✓	
A041	Volba momentového boostu	00	00	✗	
A241	Volba momentového boostu, 2. motor	00	00	✗	
A042	Hodnota ručního momentového boostu	1.8	1.8	✓	
A242	Hodnota ručního momentového boostu 2. motor	0.0	0.0	✓	
A043	Nastavení frekvence ručního momentového boostu	10.0	10.0	✓	
A243	Nastavení frekvence ručního momentového boostu 2. motor	0.0	0.0	✓	
A044	Volba charakteristiky U/f	00	00	✗	
A244	Volba charakteristiky U/f 2. motor	00	00	✗	
A045	Nastavení zesílení U/f	100.	100.	✓	
A245	Nastavení zesílení U/f, 2. motor	100.	100.	✓	
A051	Předvolba DC brzdy	00	00	✓	
A052	Nastavení frekvence pro DC brždění	0.5	0.5	✓	
A053	Zpoždění DC brždění	0.0	0.0	✓	
A054	Síla DC brždění při doběhu	0	0	✓	
A055	Doba DC brždění při doběhu	0.0	0.0	✓	
A056	DC brždění hrana / úroveň pro [DB] vstup	01	01	✓	
A061	Horní limit frekvence	0.0	0.0	✓	
A261	Horní limit frekvence, 2. motor	0.0	0.0	✓	
A062	Dolní limit frekvence	0.0	0.0	✓	
A262	Dolní limit frekvence, 2. motor	0.0	0.0	✓	
A063, A065, A067	Skoková (střední) frekvence	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	✓	
A064, A066, A068	Šířka frekvenčního skoku (hystereze)	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5	✓	
A071	Volba PID	00	00	✓	
A072	PID proporciální zesílení	1.0	1.0	✓	
A073	PID integrační časová konstanta	1.0	1.0	✓	
A074	PID derivační časová konstanta	0.0	0.0	✓	
A075	Měřítka regulované veličiny	1.00	1.00	✓	
A076	Volba zdroje regulované veličiny	00	00	✓	
A077	Inverzní funkce PID	00	00	✓	
A078	PID výstupní limit	0.0	0.0	✓	
A081	Nastavení AVR	00	00	✗	
A082	Volba napětí AVR	230/400	230/460	✗	
A085	Volba režimu provozu	00	00	✗	
A086	Nastavení režimu šetření energie	50.0	50.000	✗	
A092	Nastavení doby rozběhu 2	15.00	15.00	✓	
A292	Nastavení doby rozběhu 2, 2. motor	15.00	15.00	✓	

Parametry skupiny "A"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
A093	Nastavení doby doběhu 2	15.00	15.00	✓	
A293	Nastavení doby doběhu 2, 2. motor	15.00	15.00	✓	
A094	Nastavení způsobu přepínání na rozběh 2 / doběh 2	00	00	✗	
A294	Nastavení způsobu přepínání na rozběh 2 / doběh 2, 2. motor	00	00	✗	
A095	Přechodová frekvence z rozběhu 1 na rozběh 2	0.0	0.0	✗	
A295	Přechodová frekvence z rozběhu 1 na rozběh 2, 2. motor	0.0	0.0	✗	
A096	Přechodová frekvence z doběhu 1 na doběh 2	0.0	0.0	✗	
A296	Přechodová frekvence z doběhu 1 na doběh 2, 2. motor	0.0	0.0	✗	
A097	Výběr křivky pro rozběh	00	00	✗	
A098	Výběr křivky pro doběh	00	00	✗	
A101	[OI]-[L] počáteční frekvence	0.0	0.0	✓	
A102	[OI]-[L] koncová frekvence	0.0	0.0	✓	
A103	[OI]-[L] počátek aktivního rozsahu proudového vstupu	0.0	0.0	✓	
A104	[OI]-[L] konec aktivního rozsahu proudového vstupu	100.	100.	✓	
A105	[OI]-[L] předvolba počáteční frekvence	01	01	✓	
A141	Výběr vstupu A pro vypočetní funkci	01	01	✓	
A142	Výběr vstupu B pro vypočetní funkci	02	02	✓	
A143	Výpočtový operátor	00	00	✓	
A145	Přídavná frekvence	0.0	0.0	✓	
A146	Volba polarity ADD	00	00	✓	
A151	Potenciometr - počáteční frekvence aktivního rozsahu	0.0	0.0	✓	
A152	Potenciometr - koncová frekvence aktivního rozsahu	0.0	0.0	✓	
A153	Potenciometr - počáteční proud aktivního rozsahu vstupu	0.0	0.0	✓	
A154	Potenciometr - koncový proud aktivního rozsahu vstupu	100.	100.	✓	
A155	Potenciometr - předvolba počáteční frekvence	01	01	✓	

Speciální funkce

Parametry skupiny "B"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
B001	Volba způsobu restartu	00	00	✓	
B002	Dovolená doba podpětí	1.0	1.0	✓	
B003	Zpoždění před restartem	1.0	1.0	✓	
B004	Nastavení okamžitého hlášení chyby při výpadku sítě nebo podpětí	00	00	✓	
B005	Počet restartů po výpadku sítě	00	00	✓	
B011	Frekvence, která má být použita pro proces "zachycení"	00	00	✗	
B012	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany	Jmenovitý proud pro každý měnič		✓	
B212	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany, 2. motor	Jmenovitý proud pro každý měnič		✓	
B013	Charakteristika termoelektrické ochrany	01	01	✓	
B213	Charakteristika termoelektrické ochrany, 2. motor	01	01	✓	
B021	Způsob omezování přetížení	01	01	✓	
B221	Způsob omezování přetížení 2. motor	01	01	✓	
B022	Nastavení hodnoty omezení přetížení	Jmenovitý proud x 1.5		✓	
B222	Nastavení hodnoty omezení přetížení 2. motor	Jmenovitý proud x 1.5		✓	
B023	Doba doběhu při omezování přetížení	1.0	30.0	✓	
B223	Doba doběhu při omezování přetížení, 2 motor	1.0	30.0	✓	
B028	Volba zdroje omezení přetížení	00	00	✓	
B228	Volba zdroje omezení přetížení 2. motor	00	00	✓	
B029	Strmost doběhu při procesu "zachycení"	0.5	0.5	✗	
B030	Dovolená úroveň proudu motoru při procesu "zachycení"	Jmenovitý proud		✗	
B031	Volba softwarového zámku	01	01	✓	
B050	Volba operace řízeného zastavení při výpadku sítě	00	00	✗	
B051	Počáteční hodnota napětí DC sběrnice	0.0	0.0	✗	
B052	OV-LAD - úroveň přípustného nárůstu napětí DC sběrnice	0.0	0.0	✗	
B053	Strmost doběhu při řízeném zastavení	1.0	1.0	✗	
B054	Frekvenční propad na počátku řízeného zastavení	0.0	0.0	✗	
B055	P zesílení funkce DC bus AVR	0.2	0.2	✓	
B056	I- integrační konstanta funkce DC bus AVR	0.2	0.2	✓	
B080	[AM] zesílení analogového signálu	100.	100.	✓	
B082	Nastavení startovací frekvence	0.5	0.5	✓	

Parametry skupiny "B"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
B083	Nastavení nosné frekvence	3.0	3.0	✗	
B084	Inicializační mód (parametrů nebo historie poruch)	00	00	✗	
B085	Kód země pro inicializaci (nedostupné pro ModBus)	01	02	✗	
B086	Koeficient konverze zobrazení frekvence	1.0	1.0	✓	
B087	Volba funkčnosti tlačítka STOP	00	00	✓	
B088	Způsob restartu po volném doběhu FRS	00	00	✓	
B089	Volba monitoru pro měnič připojený k síti ModBus	01	01	✓	
B091	Volba způsobu stopu	00	00	✗	
B092	Řízení chladicího ventilátoru	00	00	✗	
B130	LADSTOP při přepětí	00	00	✓	
B131	LADSTOP úroveň napětí	380 / 760	380 / 760	✓	
B133	Volba funkce DC bus AVR	00	00	✓	
B134	Úroveň aktivace funkce DC bus AVR	380 / 760	380 / 760	✓	
B140	Potlačení chyby nadproudu	00	00	✓	
B150	Redukce nosné frekvence (nedostupné pro ModBus)	00	00	✓	
B151	Povolení rychlého startu	00	00	✓	

Funkce inteligentních svorek

Parametry skupiny "C"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód Funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
C001	Nastavení funkce svorky [1]	00	00	✗	
C201	Nastavení funkce svorky [1], 2. motor	00	00	✗	
C002	Nastavení funkce svorky [2]	01	01	✗	
C202	Nastavení funkce svorky [2], 2. motor	01	01	✗	
C003	Nastavení funkce svorky [3]	02	16	✗	
C203	Nastavení funkce svorky [3], 2. motor	02	16	✗	
C004	Nastavení funkce svorky [4]	03	13	✗	
C204	Nastavení funkce svorky [4],2. motor	03	13	✗	
C005	Nastavení funkce svorky [5]	18	18	✗	
C205	Nastavení funkce svorky [5],2. motor	18	18	✗	
C011	Aktivní stav svorky [1]	00	00	✗	
C012	Aktivní stav svorky [2]	00	00	✗	
C013	Aktivní stav svorky [3]	00	00	✗	
C014	Aktivní stav svorky [4]	00	01	✗	
C015	Aktivní stav svorky [5]	00	00	✗	
C021	Nastavení funkce svorky [11]	01	01	✗	
C026	Funkce relé hlášení poruchy	05	05	✗	
C028	Volba signálu [AM]	00	00	✓	
C031	Aktivní stav svorky [11]	00	00	✗	
C036	Aktivní stav relé hlášení poruchy	01	01	✗	
C038	Režim detekce nízké zátěže	01	01	✓	
C039	Detekovaná úroveň	Jmenovitý proud měniče		✓	
C041	Nastavení úrovně signálu přetížení	Jmenovitý proud měniče		✓	
C241	Nastavení úrovně signálu přetížení, 2. motor	Jmenovitý proud měniče		✓	
C042	Nastavení dosažení frekvence při rozběhu	0.0	0.0	✓	
C043	Nastavení dosažení frekvence při doběhu	0.0	0.0	✓	
C044	Nastavení regulační odchylky PID	3.0	3.0	✓	
C052	Horní limit regulované veličiny	100.0	100.0	✓	
C053	Dolní limit regulované veličiny	0.0	0.0	✓	
C071	Volba komunikační rychlosti	06	04	✓	
C072	Přidělení adresy	1.	1.	✓	
C074	Nastavení parity komunikace	00	00	✓	
C075	Nastavení komunikačního bitu	1	1	✓	
C076	Chování při chybě komunikace	02	02	✓	
C077	Povolená doba přerušení komunikace	0.00	0.00	✓	
C078	Prodlévání při komunikaci	0.	0.	✓	
C081	Kalibrace napětíového vstupu (O)	100.0	100.0	✓	
C082	Kalibrace proudového vstupu (OI)	100.0	100.0	✓	
C086	Nastavení nuly [AM] výstupu	0.0	0.0	✓	

Parametry skupiny "C"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód Funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
C091	Zapnutí debug módu	00	00	✓	
C101	Nastavení paměti funkce Nahoru / Dolů	00	00	✓	
C102	Nastavení resetu	00	00	✓	
C141	Volba vstupu A výstupní logické funkce	00	00	✗	
C142	Volba vstupu B výstupní logické funkce	01	01	✗	
C143	Výběr logické funkce	00	00	✗	
C144	Zpoždění zapnutí svorky [11]	0.0	0.0	✓	
C145	Zpoždění vypnutí svorky [11]	0.0	0.0	✓	
C148	Zpoždění zapnutí výstupního relé	0.0	0.0	✓	
C149	Zpoždění vypnutí výstupního relé	0.0	0.0	✓	

Funkce motorových konstant

Parametry skupiny "H"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód Funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
H003	Výkon motoru	Podle jmenovitého výkonu měniče		✗	
H203	Výkon motoru, 2. motor			✗	
H004	Nastavení počtu pólů	4	4	✗	
H204	Nastavení počtu pólů, 2. motor	4	4	✗	
H006	Stabilizační konstanta	100	100	✓	
H206	Stabilizační konstanta, 2. motor	100	100	✓	

Funkce rozšiřující jednotky

Parametry skupiny "P"		Doporučené nastavení		B031 =10	Uživatelské nastavení
Kód Funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)		
P044	Časování hlídání komunikace (watch-dog)	1,00	1,00	✗	
P045	Reakce měniče na chybu komunikace	01	01	✗	
P046	Polled I/O output instance number ?	21	21	✗	
P047	Polled I/O input instance number ?	71	71	✗	
P048	Reakce měniče na chybu režimu sítě	01	01	✗	
P049	Nastavení počtu pólů z komunikace pro správné určení otáček	0	0	✗	



CE–EMC podmínky instalace



V tomto dodatku....	strana
— CE–EMC průvodce instalací	2
— Hitachi EMC doporučení	5

CE-EMC průvodce instalací

Pokud nasazujete frekvenční měnič HITACHI X200 v zemích Evropské unie, jste povinni dodržovat směrnici elektromagnetické kompatibility (EMC) 89/336/EEC. Aby nasazení měniče splňovalo požadavky této směrnice, je potřeba splnit podmínky obsažené v tomto dodatku.

1. Jako uživatel musíte zajistit, aby vysokofrekvenční impedance (HF) mezi frekvenčním měničem, filtrem a zemí byla co nejmenší.
 - Přesvědčete se, že veškeré spoje jsou "kov na kov" s co největší plochou spojení, (nejlépe splňuje použití pozinkované montážní desky).
2. Zabraňte vzniku vodivých smyček, které by mohly sloužit jako HF anténa (zejména smyčky o velké ploše).
 - Zkrat'te nepotřebné délky vodičů.
 - Zabraňte souběžnému vedení nízkourovňových signálů s výkonovými vodiči, nebo s vodiči, u kterých lze předpokládat rušení.
3. Pro výkonové vodiče k motoru a veškeré digitální a analogové ovládací vodiče používejte stíněné kabely.
 - zajistěte co největší možnou plochu stínění , t.j. neodstraňujte stínění na koncích kabelů nad nezbytné potřebnou délkou.
 - Při spojení více systémů (např. je-li měnič frekvence řízen, nebo komunikuje-li s nadřazeným programovatelným automatem (dále jen PLC), nebo počítačem ve stejné rozvaděčové skříni, a jsou-li tyto zařízení připojena ke stejnému potenciálu +PE) připojte stínění řídicích nebo komunikačních kabelů na obou koncích k zemnímu potenciálu +PE. Jedná-li se o vzdálený systém (PLC nebo počítač jsou umístěny v jiné rozvaděčové skříni v určité nezanedbatelné vzdálenosti) doporučujeme připojit stínění pouze na straně frekvenčního měniče. Dle možností vedte kabely co nejkratší cestou. Stíněný výkonový kabel mezi motorem a frekvenčním měničem musí být připojen k +PE na obou stranách.
 - K dosažení co největší styčné plochy mezi stíněním a potenciálem +PE využijte šrouby PG s kovovou velkoplošnou podložkou nebo použijte kabelová oka.
 - Používejte pouze kabely se spletaným cínovaným měděným stíněním (typ "CY") s pokrytím alespoň 85%.
 - Pokud je nezbytné přerušit výstupní kabel vřazením tlumivky, termoelektrické ochrany, stykače, svorkovnice apod., je nutné dbát na to, aby nestíněná část byla co nejkratší.
 - Některé motory mají mezi svorkovnicí a kostrou motoru gumové těsnění. Velmi často bývají styčné plochy a závity šroubů zatřeny barvou, takže neposkytují záruku dobře vodivého spojení. Přesvědčete se, že mezi stíněním kabelu motoru, svorkovnicí a kostrou motoru je dobré vodivé spojení. Pokud je to nezbytné odstraňte ze styčných ploch nátěr. Změřte, zda se instalované kabely vzájemně neovlivňují.
4. Změřte, zda se instalované kabely vzájemně neovlivňují.
 - Oddělte kabely, u kterých lze předpokládat vzájemné ovlivňování, mezerou minimálně 0,25m. Velmi kritickým místem z hlediska přenosu rušení mohou být kabely, které jsou uloženy společně ve velké délce. Pokud je nezbytné dva kabely křížit, proveďte toto křížení v úhlu 90° (nejmenší možné ovlivnění). Kabely citlivé k rušení proto mohou křížit vodiče k motoru, vodiče meziobvodu nebo další výkonové vodiče pouze v pravém úhlu a nesmí s nimi být vedeny společně.

5. Minimalizujte vzdálenost mezi zdrojem rušení a odrušovacím prostředkem (filtr), aby byla co nejvíce snížena možnost vyzařování rušivého signálu do okolí.
 - Používejte pouze přístroje, které nejsou zdrojem rušení a dodržujte minimální vzdálenost od měniče frekvence 0,25m.
 6. Při instalaci filtrů dodržujte bezpečnostní doporučení.
 - Přesvědčete se, že zemní svorka PE filtru je správně připojena k zemní svorce měniče frekvence a zemnímu potenciálu rozvaděče. Vysokofrekvenční spojení realizované stykem kovových částí, nebo spojením stínění kabelů není možné považovat za bezpečné spojení se zemí. Filtr musí být pevně trvale spojen se zemí, aby nemohlo dojít v případě dotyku k úrazu elektrickým proudem.
- K dosažení bezpečného spojení filtru se zemí je potřeba:
- spojit filtr se zemním potenciálem vodičem o minimálním průřezu 10 mm².
 - připojit další zemnicí vodič paralelně k ochrannému zemnicímu vodiči na jinou zemnicí svorku (průřez obou vodičů musí být dimenzován na jmenovitou zátěž).

Integrovaný EMC filtr

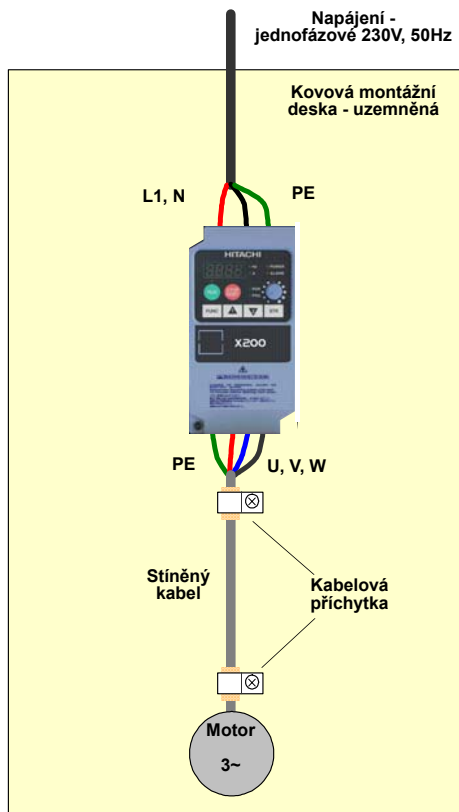
Měniče frekvence serie X200 dodávané na evropský trh (modely -SFE, -HFE) mají integrovaný odrušovací filtr splňující požadavky EN61800-3 jak je uvedeno níže.

třída 200V - (modely -SFE) - EN61800-3 kategorie C1

třída 400V - (modely -HFE) - EN61800-3 kategorie C2

požadavky na instalaci jsou uvedeny na dalších stranách

Instalace měniče serie X200 (příklad pro model SFE)



*) oba konce stíněného kabelu musí být kabelovými přičytkami spojeny se zemí

Hitachi EMC doporučení



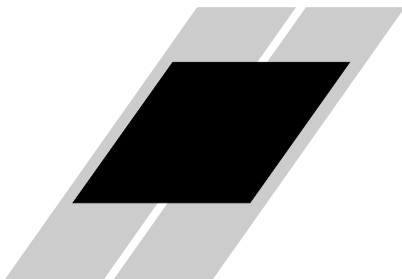
VAROVÁNÍ: Instalace, nastavení a servis tohoto zařízení by mělo být prováděno kvalifikovaným personálem seznámeným s konstrukcí, příslušenstvím, provozem a s možnými komplikacemi. Nedodržení prevence může způsobit ohrožení osob.

Následující výčet Vám poslouží k prověření správných pracovních podmínek měniče.

1. Napájecí napětí měniče X200 musí odpovídat jeho specifikaci:
 - Tolerance napájecího napětí $\pm 10\%$ nebo nižší
 - Nevyváženost napájecího napětí $\pm 3\%$ nebo nižší
 - Tolerance frekvence napájecího napětí $\pm 4\%$ nebo nižší
 - Zkreslení napájecího napětí THD = 10% nebo nižší
2. Odrušovací prostředky:
 - Použijte filtry určené k měničům frekvence X200.
3. Zapojení:
 - Spojení měniče s motorem musí být provedeno stíněným výkonovým kabelem a délka musí být menší než 5m.
 - Aby byly dodrženy požadavky EMC musí být použita spínací frekvence nižší než 5 kHz.
 - Oddělte místně výkonové vodiče (napájení, motor) od řídicích a signálových vodičů.
4. Vlastnosti prostředí—nutné dodržet při použití odrušovacího filtru:
 - Okolní teplota: -10 až 40 °C
 - Vlhkost: 20 až 90% RH (bez kondenzace)
 - Vibrace: 5.9 m/sec^2 (0.6 G) 10 ~ 55Hz
 - Umístění: do 1000 metrů nad mořem, prostředí vnitřní, bez korozivních plynů a nečistot.



Rejstřík



A

- A skupina funkcí 3–10
- Algoritmy řízení momentu 3–5, 3–17, 3–66
- Analogové vstupy
 - detekce rozpojení 4–47
 - funkce 4–56
 - kalibrace 3–62
 - nastavení 3–13, 3–29
 - příklady zapojení 4–56
 - volba proudu/napětí 4–23
- Analogové výstupy
 - funkce 4–58
 - konfigurace 3–57
- Automatický restart 3–33
- Automatická regulace napětí 2–31, 3–24
- Auto-tuning A–2
- AVR 2–31, 3–24

B

- B skupina funkcí 3–33
- Bezpečnost i
- Bezpečnostní stop 2–5, 4–34
- Běh s motorem 2–34
- Brzdňý moment A–6
- Brzdění 1–22
 - dynamické 5–5
- Brzdňý odpor A–2
- Brzdňá jednotka 5–5

C

- C skupina funkcí 3–50
- CE-EMC instrukce D–2
- CE schválení A–2

Č

- Často kladené otázky 1–24
- Čtyřkvadrantový chod A–3

D

- D skupina parametrů 3–6
 - Dálkové ovládání 4–28
 - Definice pojmů A–2
 - Definice symbolů i
 - Derivační časová konstanta 3–23
 - Detekce přerušeni analog. vstupu 4–47
 - Digitální panel 1–3, 2–28, 3–3, A–3
 - Dioda A–3
 - DIP přepínače, nastavení 2–5
 - Doběh 1–23, 3–9, 4–15
 - dva stupně 4–18
 - druhé nastavení 3–26
 - tvář křivky 3–26
 - Druhé nastavení rozběhu a doběhu 3–26
 - Dvoustupňový rozběh/doběh 4–18
 - Dynamické brzdění 1–22, 5–5, A–3
-

E

Editace parametrů 2–26, 2–29
Elektromagnetická kompatibilita D–2
EMC instalace
 direktivy D–2
 doporučení D–5
EMI A–3
EMI filtr xii, 5–4

F

F skupina parametrů 3–9
Filtry, potlačení rušení 5–2
Frekvence dosažení A–2
Frekvence skoku 3–22, A–5
Frekvenčně regulované pohony
 úvod 1–19
Frekvenční funkce 3–21
Frekvenční omezení 3–21
Funkce 1–22, 2–29
Funkce Nahoru/Dolů 4–28
Funkce reset 3–63, 4–24
Funkce zpoždění výstupů 4–39

H

H skupina parametrů 3–56
Harmonické A–4
Historie poruch 3–7
Hodnoty pojistek xiv, 2–16
Hodnoty vstupních jističů xiv
Hybnost A–5

CH

Chlazení 2–11, 2–23, 3–45
Chod 2–31, 3–5
Chyba nadproudu 3–31
Chyba napájení 3–32
Chyba podpětí 3–31
 kód chyby 6–5, 6–6
Chyba přepětí 3–31
 kód chyby 6–5, 6–6

I

IGBT 1–12, A–4
 způsob testování 6–15

Informace o kontaktech xviii
Inicializace 6–8
 kódy 3–39
Integrační zesílení 3–23
Intelligentní svorky
 definice A–4
 funkce 3–42
 seznam kódů 4–7
Intelligentní vstupní svorky 3–42, 4–9
Intelligentní výstupní svorky 3–47, 4–34

J

Jednofázové napájení A–7

K

Klávesnice 1-3, 2-2, 3-2
 vlastnosti 2-26, 3-3
 navigace 2-28, 3-4
 navigace - příčiny chyb 6-5
Klecová kotva A–7
Kódy chyb, poruchy 6–5
Kódy funkcí svorek 4–7
Kódy chyb, poruchy 6–5
Komunikace 1–17, 2–5, B–2
 chybový kód 6–6
 komunikační protokol B–6
 nastavení parametrů B–5
 seznam dat ModBus B–19
 signál hlídání komunikace 4–48
 zakoňovací odpor B–4
Konektory a svorky
 logické svorky 2–5
 vyjmutí 2–5
 sériový port 2–2, B–3
Konfigurace DIP spínače
 2–5, 2–26, 3–11, 4–9, B–4
Konfigurace sériového portu OPE/485
 2–5, B–4
Konfigurace způsobu restartu 3–40
Konstantní moment 3–17
Konverze výstupní frekvence 3–39
Koňská síla A–4
Kopírovací jednotka 1–3, 3–2
Kotva nakrátko A–7
Křivka životnosti kondenzátorů 6–11

L

LED diody 2-2, 2-24, 2-25, 2-31, 3-3
Lineární rozběh/doběh 3-26
Literatura A-8
Logické výstupní funkce 3-54, 4-49
Logické svorky 2-5, 3-42, 3-47, 4-6

M

Maximální frekvence - nastavení 3-12
Měnič 1-17, A-4
 rozměry 2-12
 specifikace 1-5
Měření izolačního odporu 6-10
ModBus
 seznam registrů B-19
 úvod ke komunikaci B-2
Moment 1-13, A-8
Momentový boost 3-16
Monitor mod
 2-27, 2-33, 2-34, 3-4, 3-5, 6-5
Monitorovací funkce 3-6
Montáž
 prostor pro chlazení 2-11
 rozměry 2-12
 umístění 2-10
Motor
 konstanty 3-55
 otáčky 2-34
 póly 1-18, 2-32, 3-55
 volba napětí 3-55
 zapojení 2-22
 zátěž motoru A-5

N

Náhradní díly 6-11
Napět'ový vstup 3-13
Napět'ové zesílení 3-17
Nastavení frekvence A-4
Nastavení frekvence tipování 3-15
Nastavení maximální frekvence 3-12
Nastavení parametrů 1-15, 2-26
 seznam C-2
Nastavení parametrů výstupních
 funkcí 3-48
Nastavení parametrů 2. motou 4-17,
 4-56
Nastavení reaktivního proudu 3-37
Nastavení režimu start 3-42
Nastavení režimu stop 3-42
Nastavení zdroje frekvence 3-10, 4-31,
 4-33
Nastavení zdroje povelu k chodu
 2-27, 3-10, 4-31, 4-33
Nastavení zdroje regulované veličiny
 3-23

Nastavení zdrojů svorky / program 2–5,
2–26, 3–11

Názvosloví A–2

NEC A–5

NEMA

definice A–5

krytí 1–3

Nosná frekvence 3–38, A–2

Nucené řízení z digitálního panelu 4–31

Nucené řízení ze svorek 4–33

Nulový reaktor 5–4

O

Oddělovací transformátor A–5

Odchylka, PID regulace 4–41, A–3

Odrušovací filtry 5–2

síťová tlumivka 2–8

Ochrana proti neočekávanému startu 4–21

kód chyby 6–6

Ochrana proti přetížení xiv

konfigurace 3–33

chybový kód 6–5

Omezení frekvence 3–21

Omezování přetížení 3–34

Opatrnost

obecně ix

seznam... iv

montáž měniče 2–10

způsoby provozu 4–2

Orientace v pojmech 2–2

Otáčky 2–32

Otáčkoměr A–7

Otáčkové profily 1–16

Označení typu

označování měničů 1–4

štítek 1–4

P

Panel 1–3, 2–2, 3–2

vlastnosti 2–25, 3–3

pohyb v menu 2–27, 3–4

pohyb v menu, poruchy 6–7

Parametry hlavního profilu 3–9

Pásmo necitlivosti A–3

Pevné frekvence (rychlosti)

nastavení 3–15

použití 4–13, A–5

profily 1–16

PID regulační smyčka 1–19

definice A–6

inverze odchylky 4–55

konfigurace 4–55

nastavení 3–23

nulovací vstup 4–28

odchylka 4–41, A–3

použití 4–54

provoz 4–56

regulovaná veličina, definice A–6

vstup vypnutí PID 4–28

výstupní limity odchylky 4–55

výstup druhého stupně 4–45

PLC, připojení 4–4

Počet pólů motoru 1–18, 2–32, 3–56

Podpětí 3–31

kód chyby 6–5, 6–6

Pohony s proměnnou frekvencí

úvod 1–12

Pohyb v menu 2–27, 3–4

chyby 6–7

Pokyny pro instalaci 2–9

Popis systému 2–7

Poruchy 3–7, 4–24

definice A–8

historie 6–7

chybové kódy 6–5

mazání 6–5

vnější porucha 4–20

zobrazení 6–5

Potenciometr 2–26, 3–10, 4–51

Povel k chodu 4–12

Povel stop 4–11

Povel k chodu vpřed 4–12

Povel k chodu zpět 4–12

Povel tipování 4–14

Povolení rychlého startu 4–31

Pracovní cyklus (zatěžovatel) A–3

Preventivní údržba 6–9
 Programování 2–27, 2–30, 3–4, 3–5
 Programovací zařízení 3–2
 Prohlídky
 elektrická měření 6–12
 prováděné úkony 6–9
 vybalení 2–2
 způsob měření 6–14
 způsob testování IGBT 6–15
 Proměnný moment 3–17
 Proporcionální zesílení 3–23
 Prostor pro ventilaci měniče 2–10, 2–21
 Proudové přetížení 2–29, 3–33
 Proudový vstup 3–14
 Provoz motoru 2–34
 Provoz na konstantní U/f 1–13
 Provozní režimy 3–5
 Předběžné hlášení přetížení 4–40
 Předvolené hodnoty (tovární nastavení)
 3–38
 návrat k výchozím hodnotám 6–8
 výpis C–2-11
 Přepětí 3–31
 kód chyby 6–5, 6–6
 Přepínače - konfigurace 2-5
 Přetížení výstupu 3–33
 Přídavná frekvence 3–30
 modifikační vstup 4–30
 Příkaz stop 4–12
 Připojení PLC 4-4
 Připojení více motorů 4–56
 nastavení 3–15
 profily 1–16
 Připojení ochranného vodiče 1–18, 2–22
 kód chyby 6–6
 Připojení síťového napájení 2–19
 Příslušenství 5–2
 PWM (pulzní šířková modulace) A–6

R

Radiový odrušovací filtr 5–4
 Reaktance A–6
 Redukovaný moment 3–16
 Regenerativní brzdění A–6
 Regulace A–6
 Regulace otáček 1–12, 1–16, 4–13
 Regulovaná veličina A–6
 Relé
 jako inteligentní výstup 4–35

kontakty signálu poruchy 4–42
 Resetovací funkce 3–52, 4–24
 Režim restart - nastavení 3-42
 Režim zobrazení
 2–27, 2–33, 2–34, 3–4, 3–5, 6–5
 RJ-45 modulární konektor 2–3,
 Rotor A–6
 Rozběh 1–16, 3–8
 křivky 3–26
 druhé nastavení 3–24
 dva stupně 4–18
 Rozměry
 měnič 2–12
 svorky 2–19
 Ruční momentový boost 3–16
 Rychlostní profil 1-16

Ř

Řídicí algoritmy 3–16
 Řízení ventilátoru 3–45
 Řízené zastavení při vypnutí sítě 3-38

S

S-křivka rozběhu/doběhu 3–26
 Saturační napětí A–6
 Sejmутí krytu 2–4
 Sériový port - zapojení B–3
 Servis, záruky 6–16
 Setrvačnost A–4
 Schvalovací štítek 1–4
 Signál chodu 4–37
 Signál porucha 4–35, 4–42
 Signály dosažení frekvence 4–38
 Síťová tlumivka A–5
 Skluz
 definice A–7
 Speciální funkce 3–30
 Specifikace prostředí 1–10
 Střídavé tlumivky , 2-7, 5–3
 Softwarový zámek 3–5, 3–34, 4–22
 Specifikace
 logické řídicí signály 1–11, 4–6
 obecně 1–10
 měnič 1–5
 štítek měniče 1–4
 Spínací frekvence 3–36
 Standardní funkce 3–9
 Startovací frekvence 3–36

Stator A–7
Stejnoseměrné brždění
3–19, 4–15, 4–16, A–3
Svorky
uspořádání 2–20
seznam funkcí 4–7
utahovací momenty xiii, 2–19

Š

Štítek 1–4

T

Tabulka historie oprav xviii
Technická podpora xviii
Teplná ochrana motoru xiv
chybový kód 6–5
konfigurace 3–31
Teplná ochrana
měniče, kód chyby 6–6
motoru 4–25
Teplota okolí 2–11, A–2
Teplotní spínač A–7
Termistor
definice A–7
dostavení vstupu 3–51
kód chyby 6–6
vstupní svorka 4–25
Testování IGBT 6–15
technika měření 6–14
procedura 6–9
vybalení 2–2
Tipování A–5
Tipovací frekvence - nastavení 3–14
Tipovací příkaz 4–15
Tipy pro odstraňování chyb 6–3
Tlumivka 2–8, 5–4, A–2
Tovární nastavení 6–8
Tranzistor A–8
Třífázové napájení
definice A–8
prevence před připojením 2–20
připojení motoru 2–22
Třívodičové ovládání 4–26
Typový štítek 1–4

U

Účinník A–5
Údržba 6–9
U/f řízení 3–16
Ukončovací odpor - komunikace B–4
UL pokyny xii
Úroveň přístupu 3–5, 3–34, 4–22
Usměrňovač A–6
Utahovací momenty svorek xiii, 2–19

V

- Varování
 - obecně ix
 - seznam iv
 - náprava chyb 6-2
 - při provozu 4-3
- Vektorové řízení bez zpětné vazby A-7
- Ventilace 2-11, 2-23
- Velikost pojistek xiv, 2-16
- Velikosti vstupních jističů xiv
- Vlastnosti 1-2, 2-2
- Vnější porucha 4-20
- Volba druhého motoru 4-17, 4-58
- Volitelné digitální panely 1-3
- Volitelné příslušenství 1-2, 2-8
- Volný doběh 3-38, 4-15, 4-19, A-3
- Vstupní obvody 4-4, 4-8
- Vybalení 2-2
- Výběr proudového/napěťového analogového vstupu 4-23
- Výběr způsobu stopu 3-38
- Výstup druhého stupně PID 4-45
- Výkonové ztráty A-8
- Výpočtová funkce 3-28
- Výpočet proudu 3-37
- Vymazání poruchy 4-24
- Výstupní obvody 4-4, 4-34
 - funkce zpoždění 3-54, 4-36
- Výstup překročení odchylky při PID regulaci 4-41
- Výstupní frekvence 2-33
 - nastavení 3-8
- Výstupní obvody 4-4, 4-34, 2-33
 - funkce prodlevy 3-64, 4-36
- Výstup přetížení 3-34
- Výstupní svorky 2-22
- Výstupy s otevřeným kolektorem 4-34, A-5

Z

- Záběrový moment A-2
- Zachycení frekvence 3-38
- Zachycení běžícího motoru 3-38
- Zajištění ventilace 2-11
- Základní frekvence 2-30, A-2
 - nastavení 3-12
- Základní nastavení 6-8
- Základní popis systému 2-8
- Zakončovací odpor B-4
- Zapnutí napájení, neočekávaný rozběh 4-21
- Zapojení
 - analogové vstupy 4-51
 - konektory logiky 2-22, 4-6
 - kontakty relé 4-6
 - obecný příklad zapojení 4-5
 - přířezy xiii, 2-18
 - příprava 2-17
 - přístup 2-7
 - výkonový vstup 2-19
 - výstup měniče 2-22
- Zapojení vstupů 4-4, 4-9
- Záruka 6-16
- Zdroj/spotřebič nastavení vstupů 4-9, 2-6
- Zesílení napětí 3-17
- Zkouška přiloženým napětím 6-10
- Zkouška zapnutím napájení 2-23
 - vyhodnocení 2-34
 - kód chyby 6-6
- Změna nastavení, nastavení zdrojů 3-11
- Změna parametrů 2-25, 2-28
 - za chodu 3-5, 3-34, 4-22
- Změna parametrů za chodu 3-5, 3-34, 4-22
- Zobrazovací funkce 3-6
- Žádaná hodnota A-7

