

L200 Frekvenční měniče Příručka pro uživatele

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



Manual číslo: NB660XA
Září 2004

Po přečtení této příručky
ji uschovejte pro příští použití..

Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.

Bezpečnost

Než budete instalovat a provozovat měnič, přečtěte si pozorně tuto příručku a všechna upozornění vztahující se k měniči frekvence řady SJ200 a následující pokyny dodržujte.

Definice a symboly

Bezpečnostní pokyny (zprávy) zahrnují “Bezpečnostní symboly ostražitosti” a signální slova nebo fráze jako např. VÝSTRAHA 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.



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



VAROVÁNÍ: 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 ve VAROVÁNÍ (stejně jako ve VÝSTRAHA), 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 zvláštního významu, zdůrazňující buď užitnost produktu nebo běžné chyby při chodu nebo obsluze.



TIP: Tipy nabízejí speciální instrukce, které mohou uspořit 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 připojeny 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 stůjte 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 napětí. Vaše vybavení musí být řádně uzeměno. Používejte bezpečnostní brýle kdykoliv, když pracujete s elektrickým regulátorem nebo elektrickým zařízením pro rotační pohony.

Předběžná varování - Čtěte jako první!



VÝSTRAHA: 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: 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.



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



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



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



VAROVÁNÍ: Tyto pokyny by měly být přečteny a správně pochopeny před prací se zařízením řady L200.



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



VAROVÁNÍ: Zapojte termoelektrickou ochranu motoru a zařízení pro ochranu proti přetížení tak, aby v případě přehřátí nebo přetížení motoru došlo k vypnutí měniče L200.



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



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



VÝSTRAHA: Otáčející se hřídele a elektrické potenciály mohou být nebezpečné. Proto je velmi nutné, aby všechny elektrické práce odpovídaly národním elektrotechnickým 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.



VAROVÁNÍ:

- Motorů třídy I musí být spojeny s ochrannou zemí vedením s nízkým odporem ($< 0.1 \Omega$)
- Každý použitý motor musí být vhodně nadimenzovaný.
- Motorů mohou mít nebezpečné pohyblivé části. Pro tento případ musí být zajištěna vhodná ochrana.



VAROVÁNÍ: V Obvodech signalizace poruchy může být nebezpečné napětí, i když je měnič odpojen. Přesvědčete se, než odstraníte přední kryt kvůli údržbě nebo prohlídce, že napájení signalizace je odpojeno.



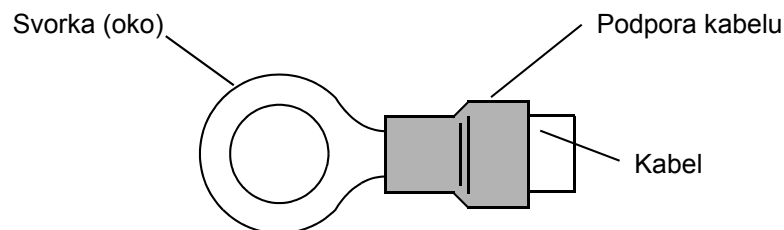
VAROVÁNÍ: Nebezpečné (hlavní) svorky propojení (motor, stykač, filtr atd.) musí být při konečné instalaci nepřístupné.



VAROVÁNÍ: 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.



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












VAROVÁNÍ: Vstupní napájecí síť měniče musí být vybavena odpojovacím zařízením, 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 2-16).






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







Seznam výstrah a varování v této příručce

Varování a výstrahy pro orientaci a montážní postup





	VAROVÁNÍ: Nebezpečí elektrického šoku. Odpojte napájení před započítím kontroly. Počkejte min. 5 minut před odstraněním předního krytu.	..... 2–3
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že jsou součásti instalovány na nehořlavých materiálech, jako např. ocelové desce. Hrozí nebezpečí požáru.	..... 2–9
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že v blízkosti měniče není umístěn hořlavý materiál. Hrozí nebezpečí požáru.	..... 2–9
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že není možné, aby se do měniče dostal cizí předmět, jako např. kousky drátu, kapky při svařování, kovové piliny, prach atd. Hrozí nebezpečí požáru.	..... 2–9
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že je měnič nainstalován na místě, které unese jeho váhu viz. specifikace v textu (Kapitola 1, Tabulka specifikací). Hrozí pád měniče a zranění personálu.	..... 2–9
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že je měnič umístěn na kolmé podložce, která není vystavena chvění. Hrozí pád měniče a zranění personálu.	..... 2–9
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že není instalován a obsluhován měnič, který je poškozený nebo neúplný. Hrozí nebezpečí poranění personálu.	..... 2–9
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že je měnič umístěn v místnosti s dobrou 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.	..... 2–9
	VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že volný prostor okolo měniče odpovídá požadavkům a je vybaven adekvátní ventilací. Jinak hrozí nebezpečí přehřátí měniče a požáru.	..... 2–10

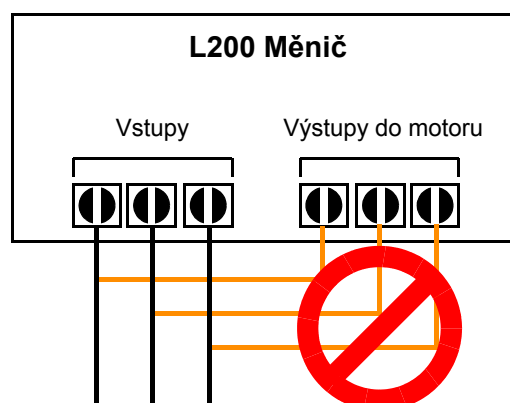
Zapojení - varování pro elektrotechnickou praxi a specifikace zapojení

	VAROVÁNÍ: Používejte měděné vodiče 60/75 °C nebo ekvivalentní.	..... 2–15
	VAROVÁNÍ: Zařízení s nízkým krytím.	..... 2–15
	VAROVÁNÍ: Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne více než 5 000 A, 240 V maximálně (u modelů N nebo L).	..... 2–15

-  **VÝSTRAHA:** Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne více než 5 000 A, 480 V maximálně (u modelů H). 2–15
-  **VYSOKÉ NAPĚTÍ:** Přesvědčete se o dobrém uzemění jednotky. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 2–15
-  **VYSOKÉ NAPĚTÍ:** Zapojovací práce by měla provádět kvalifikovaná osoba. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 2–15
-  **VYSOKÉ NAPĚTÍ:** Zapojování provádějte až se přesvědčíte, že je výkonové napětí vypnuto. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 2–15
-  **VYSOKÉ NAPĚTÍ:** Měníč zapojte a začněte s ním pracovat až po mechanické instalaci jednotky dle instrukcí v tomto manuálu. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo zranění personálu. 2–15
-  **VÝSTRAHA:** Ujistěte se, že je vypnuté napájení. Pokud je pohon napájen, vypněte jej a vyčkejte 5 minut, než zahájíte další instalační práce. 2–21

Zapojení - výstrahy pro elektrotechnickou praxi

-  **VAROVÁNÍ:** Dotahujte šrouby předepsaným utahovacím momentem. Zkontrolujte, že nebyly ztraceny žádné šrouby. Jinak vzniká nebezpečí požáru. 2–17
-  **VAROVÁNÍ:** Přesvědčete se, že napájecí napětí je:
1-fázové/3-fázové 200 až 240 V, 50/60 Hz (do 2,2 kW)
3-fázové 200 až 240 V, 50/60 Hz, (Nad 2,2 kW) pro NFE/NFU
3-fázové 380 až 460 V, 50/60 Hz pro HFĚF modely 2–18
-  **VAROVÁNÍ:** Přesvědčete se, že nenapájíte jednofázově třífázový typ. Vzniká nebezpečí poškození měniče a požáru. 2–18
-  **VAROVÁNÍ:** Přesvědčete se, že jste nepřipojili střídavé napájení na výstupní svorky. Jinak hrozí nebezpečí zničení měniče, zranění a nebezpečí požáru. 2–19





VAROVÁNÍ: Použití hlídačů zemního spojení v napájecím obvodu měniče: 2–19

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 prověřte 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.



VAROVÁNÍ: Všechny vstupní fáze měniče musí být jištěny pojistkou nebo jističem, jinak hrozí nebezpečí požáru. 2–19



VAROVÁNÍ: Přesvědčete se, že příводы k motoru, proudové chrániče a stykače mají jmenovité hodnoty odpovídající motoru. Vzniká nebezpečí požáru. 2–19

Výstražné zprávy při testu startu



VAROVÁNÍ: Chladič měniče má za provozu vysokou teplotu. Buďte opatrní a nedotýkejte se ho, hrozí nebezpečí popálení. 2–22



VAROVÁNÍ: Za provozu měniče je velmi jednoduché provést rychlou změnu otáček z nízkých na vysoké, prověřte zda připojený motor a stroj snáší takovéto změny, jinak hrozí nebezpečí úrazu a poničení stroje. 2–22



VAROVÁNÍ: Pokud provozujete pohon nad standardní frekvencí motoru (50Hz/60Hz, nejedná-li se o speciální motor), prověřte u výrobce motoru a stroje mezní dovolené otáčky zařízení. Provozujte zařízení pouze pod touto dovolenou rychlostí, jinak hrozí nebezpečí zničení stroje a úrazu osob 2–22,
..... 2–28



VAROVÁNÍ: Před a v průběhu zkoušky připojení napájení sledujte následující skutečnosti, jinak hrozí nebezpečí zničení přístroje. 2–22

- 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?

Varování při konfiguraci řídicích prvků



VÝSTRAHA: 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. 3–33
 Parametr b012, úroveň termoelektrické ochrany je volně nastavitelný

Výstraha při konfiguraci řídicích prvků



VAROVÁNÍ: Budte 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 stějšnosměrném brzdění. 3–20

Varování při provozu a kontrole



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



VÝSTRAHA: Neovládejte spínače mokřýma rukama. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 4–3



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



VÝSTRAHA: 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









VÝSTRAHA: 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









VÝSTRAHA: 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









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

	VÝSTRAHA: Nedotýkejte se vnitřku napájeného měniče a nestrkejte do něj žádné vodivé předměty. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru..	..... 4–3
	VÝSTRAHA: 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
	VÝSTRAHA: Je-li tlačítko STOP nastaveno jako neúčinné, pak jeho stlačení nezruší chod ani poruchu.	..... 4–3
	VÝSTRAHA: Použijte nezávislé bezpečnostní stop tlačítko, pokud to technologie vyžaduje.	..... 4–3
	VÝSTRAHA: Pokud je vypnuto a znovu zapnuto napájení měniče a povel chodu zůstává aktivní, pak může dojít k nežádoucímu rozběhu pohonu, což může být nebezpečné pro zařízení a osoby. Před každým zapnutím sítě se přesvědčete, že povel chodu není aktivní.	..... 4–12
	VÝSTRAHA: 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






Výstrahy při provozu a kontrole

	VAROVÁNÍ: Chladič měniče může mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se ho, vzniká nebezpečí popálenin.	..... 4–2
	VAROVÁNÍ: Měníčem 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
	VAROVÁNÍ: Je-li motor provozován na frekvenci vyšší než je standardní nastavení (50 Hz/60 Hz), zkontrolujte rychlost motoru a stroje s jejich výrobcem a teprve poté ho provozujte. Jinak vzniká nebezpečí poškození stroje.	..... 4–2
	VAROVÁNÍ: Pokud vaše aplikace překročí maximální proud nebo napětí dovolené v místě připojení, hrozí nebezpečí poškození měniče nebo zařízení.	..... 4–4
	VAROVÁNÍ: Před změnou polohy spínače SR/SK vypněte napájení měniče, jinak by mohlo dojít ke zničení některých obvodů měniče.	..... 4–9
	VAROVÁNÍ: Prosím neprovádějte nulování integrační složky PID regulátoru za chodu měniče. Může dojít k okamžitému snížení rychlosti měniče, které způsobí chybu.	..... 4–28

Varování a výstrahy při problémech a údržbě

-  **VÝSTRAHA:** Údržbu a inspekci provádějte až po uplynutí minimálně 5 minut po vypnutí napájení. Jinak vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 6–2
-  **VÝSTRAHA:** 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
-  **VÝSTRAHA:** 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
-  **VAROVÁNÍ:** Nepřipojujte měřič izolačního odporu k žádným řídicím svorkám jako inteligentním I/O apod. Může dojít ke zničení měniče. 6–10
-  **VAROVÁNÍ:** Nikdy neprovádějte na měniči test přiloženým napětím (HIPOT). Měnič má na vstupu přepěťovou 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

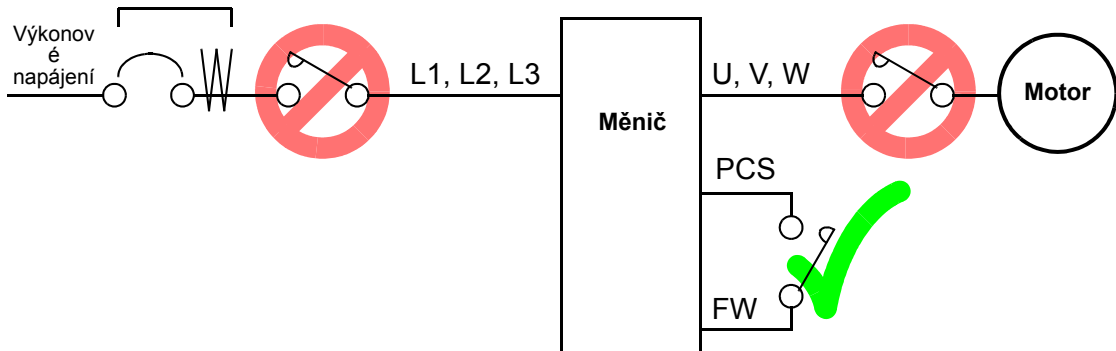
Obecné výstrahy a varování

-  **VÝSTRAHA:** Nikdy nemodifikujte jednotku. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a nebo zranění.
-  **VAROVÁNÍ:** Zkouška přiloženým napětím a měření izolačního odporu jsou prověřeny před expedicí jednotky. Není již potřeba provádět tento test před zapojením.
-  **VAROVÁNÍ:** Nepřipojujte ani nerozpojujte vodiče a konektory pokud je zařízení napájeno. Neměřte signály v průběhu provozu.
-  **VAROVÁNÍ:** Překontrolujte zda je uzemňovací svorka měniče propojena se zemí zařízení.
-  **VAROVÁNÍ:** Když provádíte prohlídku jednotky, vypněte napájení a čekejte minimálně 5 minut než otevřete kryt.



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

Proudový chránič

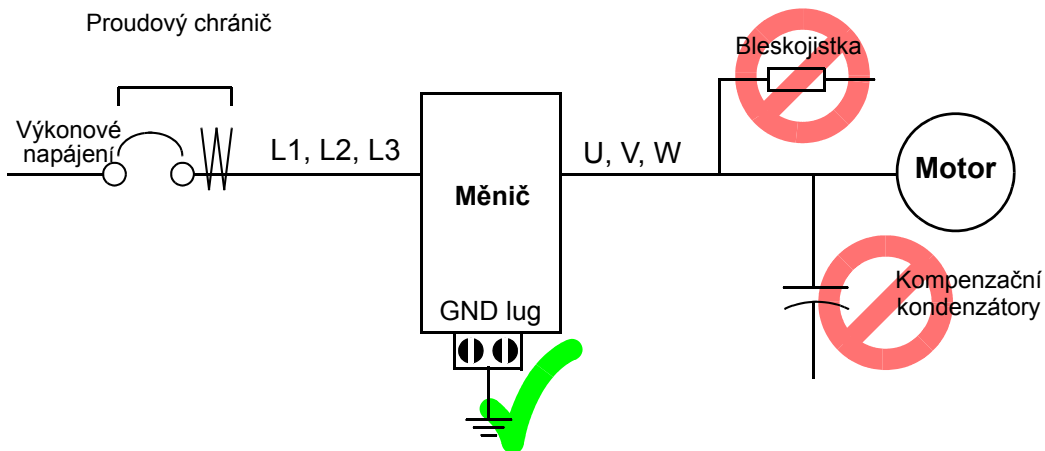


Pokud došlo ke krátkodobé ztrátě napájení, a jestliže byl zachován povel k chodu, potom může jednotka po odeznění poruchy napájení restartovat. Může-li tato situace vést k ohrožení obsluhy, instalujte stykač na napájecí straně tak, aby obvody nepřipustily restart po obnovení napájení. Jestliže používáte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



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

Proudový chránič



VAROVÁNÍ: FILTR PŘEPĚTÍ NA SVORKÁCH MOTORU
(pro 400 V - třídu)

V systémech používajících měniče s řízením napětí impulzně - 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



VAROVÁNÍ: VLIVY ROZVODNÉ SÍTĚ NA MĚNIČ

V následujících případech může dojít v distribuční síti, ke které je připojen měnič, k velké proudové špičce, které 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 přepětovou ochranu.



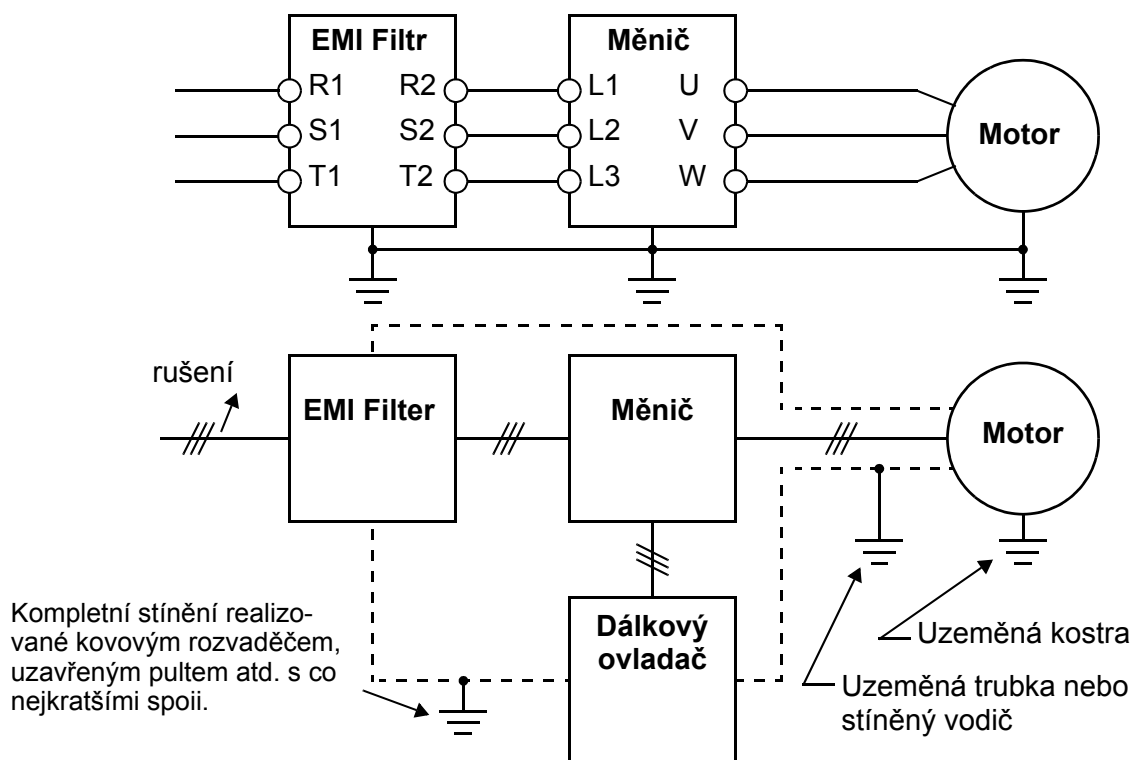
VAROVÁNÍ: OCHRANA PROTI RUŠENÍ INTERFERENCÍ Z MĚNIČE

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 primární stranu měniče.





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



VAROVÁNÍ: Použijete-li pro některé vstupní inteligentní svorky (C011 to 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..

UL[®] Varování, výstrahy 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[®]



VÝSTRAHA: “Používejte poze měděné vodiče 60/75 °C nebo ekvivalentní.”



VÝSTRAHA: “Zařízení s nízkým krytím.”



VÝSTRAHA: “Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne větším než 5 000 A, 240 V maximálně (u modelů N nebo L)”



VÝSTRAHA: “Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne větším než 5 000 A, 480 V maximálně (u modelů H).”



VÝSTRAHA: “Horký povrch - nebezpečí požáru”



VÝSTRAHA: “Přístroj instalujte v prostředí se stupněm značištění 2.”



VÝSTRAHA: “Nebezpečí úrazu elektrickým proudem — trvá min 5 minut po vypnutí.”



VÝSTRAHA: “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.

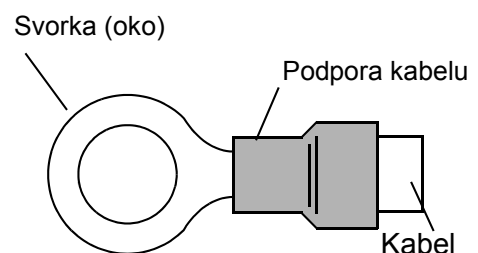
Vstupní napětí	Výstup motoru		Typ měniče	Průřez vodičů silových svorek-rozsah(AWG)	Moment	
	kW	HP			ft-lbs	(N-m)
200V	0.2	1/4	L200-002NFEF/NFU	1,0	0.6	0.8
	0.4	1/2	L200-004NFEF/NFU			
	0.55	3/4	L200-005NFEF			
	0.75	1	L200-007NFEF/NFU	1,5	0.9	1.2
	1.1	1 1/2	L200-011NFEF			
	1.5	2	L200-015NFEF/NFU	2,5	1.5	2.0
	2.2	3	L200-022NFEF/NFU	4		
	3.7	5	L200-037LFU	2,5		
	5.5	7 1/2	L200-055LFU	4	6	
	7.5	10	L200-075LFU			
400V	0.4	1/2	L200-004HFEF/HFU	1	0.9	1.2
	0.75	1	L200-007HFEF/HFU			
	1.5	2	L200-015HFEF/HFU			
	2.2	3	L200-022HFEF/HFU			
	3.0	4	L200-030HFEF	1,5		
	4.0	5	L200-040HFEF/HFU			
	5.5	7 1/2	L200-055HFEF/HFU	2,5	1.5	2.0
	7.5	10	L200-075HFEF/HFU			

Svorkovnice	Rozsah průřezu vodičů (AWG)	Moment	
		ft-lbs	(N-m)
logická a analogová svorkovnice	0,35—0,75	0.16—0.19	0.22—0.25
releová svorkovnice	0,35—0,75	0.37—0.44	0.5—0.6

Kabelová ukončení



VÝSTRAHA: 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 musí obsahovat jistící prvky (jistíče 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	L200-002NFEF/NFU	10
	0.4	1/2	L200-004NFEF/NFU	10
	0.55	3/4	L200-005NFEF	10
	0.75	1	L200-007NFEF/NFU	15
	1.1	1 1/2	L200-011NFEF	15
	1.5	2	L200-015NFEF/NFU	20 (1f.) 15 (3f.)
	2.2	3	L200-022NFEF/NFU	30 (1f.) 20 (3f.)
	3.7	5	L200-037LFU	30
	5.5	7 1/2	L200-055LFU	40
	7.5	10	L200-075LFU	50
400V	0.4	1/2	L200-004HFEF/HFU	3
	0.75	1	L200-007HFEF/HFU	6
	1.5	2	L200-015HFEF/HFU	10
	2.2	3	L200-022HFEF/HFU	10
	3.0	4	L200-030HFEF	15
	4.0	5	L200-040HFEF/HFU	15
	5.5	7 1/2	L200-055HFEF/HFU	20
	7.5	10	L200-075HFEF/HFU	25

Tepelná ochrana motoru

Měniče HITACHI SJ200 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 1.2 * násobek jmenovitého proudu měniče.



VÝSTRAHA: Pokud jsou s měničem propojeny dva a nebo více motory, nejsou chráněny elektronickou ochranou přetížení. Nainstalujte externí termální relé na každý z motorů.

Obsah

Bezpečnost

Nebezpečné vysoké napětí	i
Předběžná varování - Čtete jako první	ii
Seznam výstrah a varování v této příručce	iv
Obecné výstrahy a varování	ix
UL® Výstrahy, varování a instrukce	xii

Obsah

Úpravy	xvii
Kontakty	xviii

Kapitola 1: Úvodní kapitola

Úvod	1–2
Specifikace měniče L200	1–5
Úvod k frekvenčně řízeným pohonům	1–12
Často kladené otázky	1–17

Kapitola 2: Instalace a montáž měniče

Orientace v pojmech	2–2
Základní popis systému	2–7
Základní instalace krok za krokem	2–8
Zkouška zapnutí napájení	2–21
Ovládání měniče z operátorského panelu	2–23

Kapitola 3: Konfigurace parametrů pohonu

Výběr programovacího zařízení	3–2
Používání panelů	3–3
“D” skupina: Monitorovací funkce	3–6
“F” skupina: Parametry hlavního profilu	3–9
“A” skupina: Standardní Funkce	3–10
“B” skupina: Skupina speciálních parametrů	3–31
“C” skupina: Funkce inteligentních svorek	3–42
“H” skupina: Funkce motorových konstant	3–56

Kapitola 4: Provoz a sledování

Na začátek	4–2
Připojení k PLC a jiným přístrojům	4–4
Specifikace logických řídicích signálů	4–6
Seznam inteligentních svorek	4–7
Použití inteligentních vstupních svorek	4–9
Použití inteligentních výstupních svorek	4–34
Analogové vstupní svorky	4–51
Analogové výstupní svorky	4–53
Provoz s regulací PID	4–54
Nastavení měniče pro vícemotorový provoz	4–56

Kapitola 5: Přídavná zařízení pohonu s měničem

Obecné poznatky	5–2
Popisy komponentů	5–3
Dynamické brždění	5–5

Kapitola 6: Náprava chyb a údržba

Náprava chyb	6–2
Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek	6–5
Návrat k továrnímu nastavení	6–8
Údržba a prohlídky	6–9
Záruky	6–16

Dodatek A: Názvosloví a literatura

Názvosloví	A–2
Literatura	A–8

Dodatek B: ModBus Systém komunikace

Úvod	B–2
Připojení měniče k síti ModBus	B–3
Systémový protokol	B–6
Přehled údajů sítě ModBus	B–19

Dodatek C: Tabulky parametrů pro nastavení řízení

Úvod	C–2
Nastavení parametrů z klávesnice	C–2

Dodatek D: CE–EMC podmínky instalace

CE–EMC průvodce instalací	D–2
Hitachi EMC doporučení	D–6

Rejstřík

Úpravy

Tabulka historie oprav

Č.	Popis úpravy	Datum vydání	Číslo manuálu
	První vydání manuálu NB660X	Březen 2004	NB660X
1	Úprava A Strany 3–37 až 3–39, B–33 – přidán B032 popis, vytvořen index položek	Duben 2004	NB660XA

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.
International Sales Department
WBG MARIVE WEST 16F
6, Nakase 2-chome
Mihama-ku, Chiba-shi,
Chiba 261-7116 Japan
Telefon: +81-43-390-3516
Fax: +81-43-390-3810

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 jiné, čitelné informace z měniče.

Úvodní kapitola

A large, stylized number '1' is centered within a black parallelogram. This parallelogram is set against a background of a light gray parallelogram with a white diagonal line running from the top-left to the bottom-right.

V této kapitole...	strana
— Úvod	2
— Specifikace měničů L200	5
— Úvod k frekvenčně řízeným pohonům	12
— Často kladené otázky	17

Úvod

Hlavní vlastnosti

Blahopřejeme Vám k získání Hitachi měniče řady L200. Svou konstrukcí a obsaženými komponenty zajišťuje vynikající chování pohonu. Výrobek je výjimečně malý, velikost je daná výkonem odpovídajícího motoru. Řada L200 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

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

Pro vaše aplikace je možné použít celou řadu příslušenství Hitachi :

- Digitální panel
- Digitální panel k montáži do panelu rozváděče a adaptér k montáži na DIN (35mm velikost)
- Jednotku dynamického brždění s odpory
- Radiový odrušovací filtr
- filtr vyhovující CE



L200-004NFU

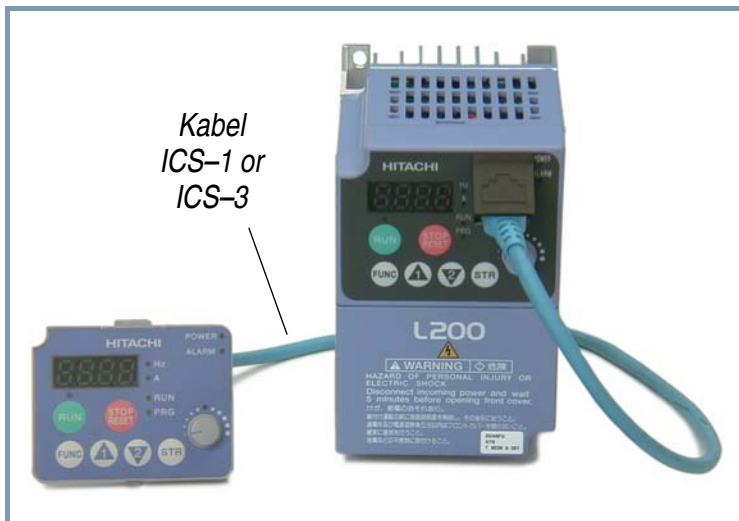
Volitelné digitální panely

Měnič L200 obsahuje odnímatelný panel viz obr. vpravo (č.dílu. OPE-SRmini). Tento umožňuje dálkové ovládání měniče - obr. dole vlevo. Kabel (č. dílu. ICS-1 nebo ICS-3, 1m or 3m) spojuje konektor panelu a měniče.

Hitachi dodává soupravu pro montáž do



OPE-SRmini

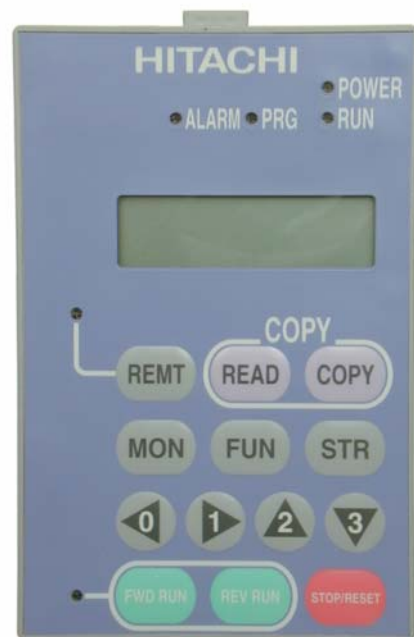


4X-KITmini

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)

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 měniči a zapisovat do něho nastavení. Tato jednotka je vhodná k přenosu nastavení měniče do mnoha dalších.

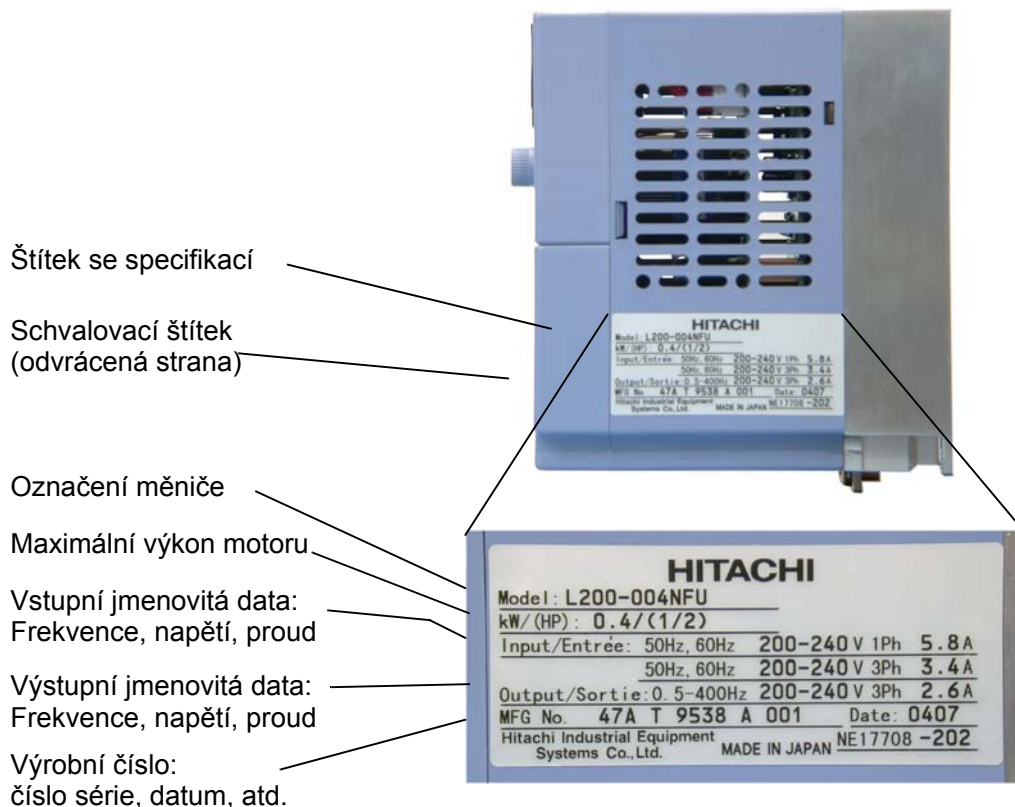
U vašich distributorů mohou být k dispozici další panely pro určitá průmyslová odvětví nebo mezinárodní trhy. Kontaktujte vašeho Hitachi distributora pro další details.



SRW-0EX

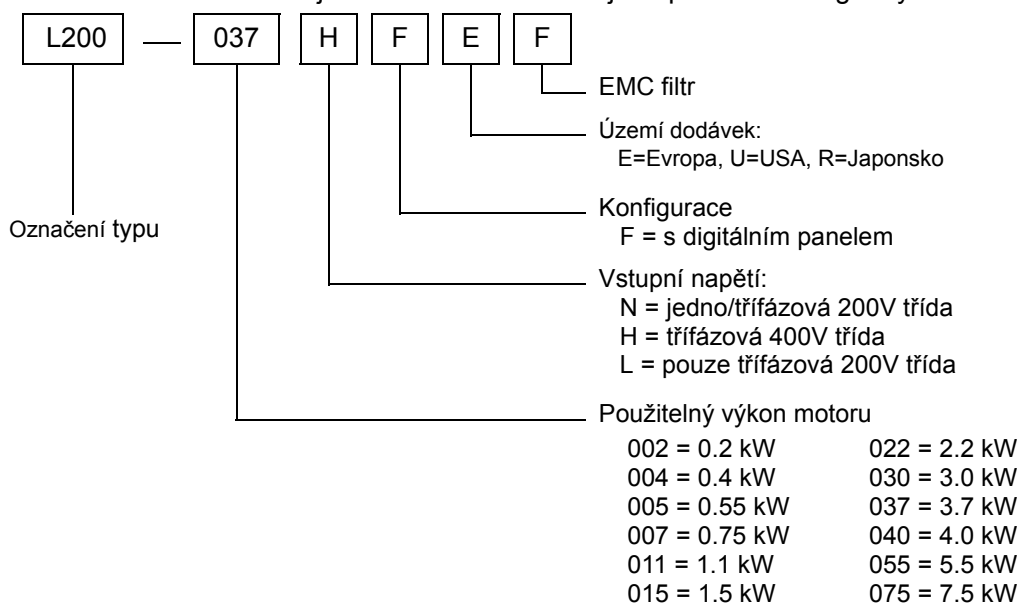
Typový štítek měniče

Měniče Hitachi L200 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 L200

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 L200 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			1-fázové: 200 to 240V ±10%, 50/60 Hz ±5%, 3-fázové: 200 to 240V ±10%, 50/60 Hz ±5%, (037LFU, 055LFU, and 075LFU jen 3-fázové)				
Vestavěný EMC filtr	EU verze		Jednofázový filtr, Kategorie C3 *5				
	USA verze		—				
Jmenovitý vstupní proud (A)	1-fázový		3.1	5.8	6.7	9.0	11.2
	3-fázový		1.8	3.4	3.9	5.2	6.5
Jmenovité výstupní napětí *3			3-fázový: 200 to 240V (úměrné vstupnímu napětí)				
Jmenovitý výstupní proud (A)			1.4	2.6	3.0	4.0	5.0
Záběrový moment *7			100% při 6Hz				
Brždění	Dynamické brždění přibližně % momentu, rychlé zastavení 50 / 60 Hz) *8		100%: ≤ 50Hz 50%: ≤ 60Hz				
			Nabíjení kapacity, brzdná jednotka a odpor jako příslušenství, individuálně instalovaná				
	Stejnoseměrné brždění		Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla				
Hmotnost	EU verze (-NFEF)	kg	0.8	0.95	0.95	1.4	1.4
		lb	1.75	2.09	2.09	3.09	3.09
	US verze (-NFU)	kg	0.7	0.85		1.8	
		lb	1.54	1.87		3.97	

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 motoru maximální otáčky.

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 napěťových kategorií :

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

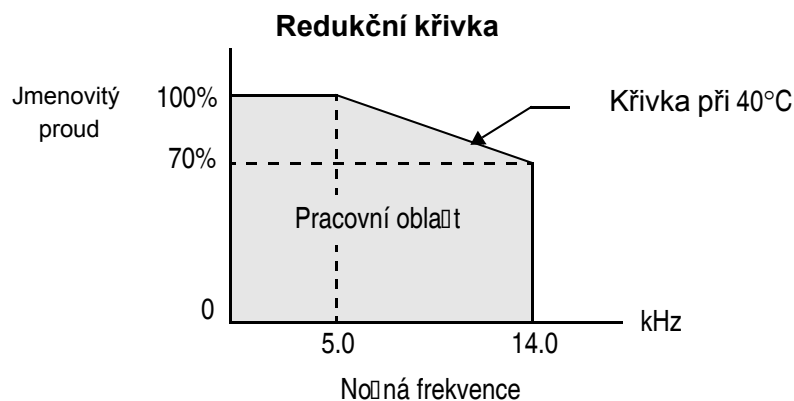
Ke splnění Přepěťové kategorie 3, použijte EN nebo IEC standardu odpovídající izolovaný transformátor s uzemněnou zemí zapojený do hvězdy.

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

Poznámka 8: Brzdný moment přes kapacitní zpětnou vazbu je průměrný brzdný moment při nejkratší deceleraci (zastavení z 50/60 Hz) . Není to trvalý brzdý moment. Průměrný brzdý moment se mění se ztrátami v motoru. Tato hodnota klesá při chodu nad 50 Hz. Jestliže je vyžadován velký brzdý moment, měla by být použita externí brzdná jednotka s brzdým 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 na grafu dole, může být poškozen nebo zkrácena jeho životnost. Nastavte B083 nastavení nosné frekvence v souladu s jeho výstupním proudem..



Poznámka 11: Skladovací teplota odpovídá krátkodobé teplotě při přepravě.

Poznámka 12: Odpovídá zkušební metodě, specifikované v JIS C0040 (1999). Pro modely mimo standardní specifikaci kontaktujte prodejní zastoupení Hitachi.

Specifikace měničů L200 pokračování .

Položka			Specifikace 200V třídy				
Měniče L200 verze 200V	EU verze		015NFEF	022NFEF			
	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			1-fázový: 200 to 240V ±10%, 50/60 Hz ±5%, 3-fázový: 200 to 240V ±10%, 50/60 Hz ±5%, (037LFU, 055LFU, 075LFU jen třífázové)				
Vestavěný EMC filtr	EU verze		Jednofázový filtr, Kategorie C3 *5		—		
	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 to 240V (úměrné vstupnímu napětí)				
Jmenovitý výstupní proud (A)			7.1	10.0	15.9	24	32
Záběrový moment *7			100% při 6Hz				
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	EU verze (-NFEF)	kg	1.9	1.9			
		lb	4.2	4.2			
	US verze(-NFU)	kg	1.8	1.8	1.9	5.5	5.7
		lb	3.97	3.97	4.2	12.13	12.57

Položka		Specifikace 400V třídy				
Měniče L200 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		1.1	1.9	2.9	4.2	
Jmenovité vstupní napětí *6		3-fázové: 380 to 480V ±10%, 50/60 Hz ±5%				
Vestavěný EMC filtr	EU verze	Třífázový filtr, Kategorie C3 *5				
	USA verze	—				
Jmenovitý vstupní proud (A)		2.0	3.3	5.0	7.0	
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 380 to 480V (úměrné vstupnímu napětí)				
Jmenovitý výstupní proud (A)		1.5	2.5	3.8	5.5	
Záběrový moment *7		100% při 6Hz				
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	EU verze (-HFEF)	kg	1.4	1.8	1.9	1.9
		lb	3.09	3.97	4.19	4.19
	US verze (-HFU)	kg	1.3	1.7	1.8	1.8
		lb	2.87	3.75	3.97	3.97

Položka			Specifikace 400V třídy, pokračování			
Měniče L200 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			6.2	6.6	10.3	12.7
Jmenovité vstupní napětí *6			3-fázové: 380 to 480V (úměrné vstupnímu napětí)			
Vestavěný EMC filtr	EU verze		Třífázový EMC filtr, Kategorie C3		—	
	USA verze		—			
Jmenovitý vstupní proud (A)			10.0	11.0	16.5	20.0
Jmenovité výstupní napětí *3			3-fázové: 380 to 480V (úměrné vstupnímu napětí)			
Jmenovitý vstupní proud (A)			7.8	8.6	13	16
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			
	Stejnoseměrné brzdění		Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla			
Hmotnost	EU verze (-HFEF)	kg	1.9	1.9	5.5	5.7
		lb	4.19	4.19	12.13	12.57
	US verze (-HFU)	kg		1.8	5.4	5.6
		lb		3.97	11.91	12.35

Všeobecná specifikace

Následující tabulka platí pro všechny modely L200.

Položka		Všeobecná specifikace	
Stupeň krytí *1		IP20	
Metoda řízení		Sinusová pulzně šířková modulace (PWM)	
Nosná frekvence		Sinusová pulzně šířková modulace (PWM)	
Rozsah výstupní frekvence *4		0.5 až 400 Hz	
Přesnost nastavení frekvence		Zadání z panelu: 0.01% z maximální frekvence Analogový vstup: 0.1% z maximální frekvence (25°C ± 10°C)	
Rozlišení nastavení frekvence		Digitálně: 0.1 Hz; Analogově: max. frekvence/1000	
Napětí/frekvence charakteristika		U/f omezeně volitelná, 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 hodnot
		Potenciometr	Analogové nastavení
		Vnější (analogový) signál *9	0 to 10 Vss (vstupní impedance 10k Ohm), 4 až 20 mA (vstupní impedance 250 Ohm), Potenciometr (1k až 2k Ohm/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), TH (termistorová ochrana), STA (start), STP (stop), F/R (vpřed/zpět), PID (zákaz 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)	
Výstup. 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)	
	Monitor frekvence	Analogový napěťový výstup; zvolte zobrazení výstupní frekvence nebo výstupního proudu	
Releový 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 14 kHz), frekvenční skoky, nastavení zesílení a offsetu anal. vstupů, jogging, elektronická tepelná ochrana, restarty, monitor poruch, 2. nastavení, ON/OFF řízení ventilátoru	

Položka		Všeobecná specifikace
Ochranné funkce		Nadproud, přepětí, podpětí, přetížení, vysoká/nízká teplota, CPU chyba, chyba paměti, detekce zemní chyby při startu, chyba komunikace, 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 (DIC 14 Verze č. 436)
Volitelné příslušenství		Digitální panel, kopírka, kabely k jednotkám, brzdná jednotka, brzdový odpor, vstupní střídavá tlumivka, stejnosměrná tlumivka, rádiový odrušovací filtr, montáž na DIN lištu

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 rozepnutém 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 9.6 VDC rozsah, 10VDC jmenovitě, vstupní impedance 10 kΩ
+10V analogová reference	10VDC jmenovitě, 10 mA maximum
Kontakty poruchového relé	250 VAC, 2.5A (R zátěž) max., 0.2A (L zátěž, účinník=0.4) max. 100 VAC, 10mA min. 30 VDC, 3.0A (R zátěž) max., 0.7A (L zátěž, účinník.=0.4) max. 5 VDC, 100mA min..

Úvod k frekvenčně řízeným pohonům

Využití regulace otáček motorů v průmyslu

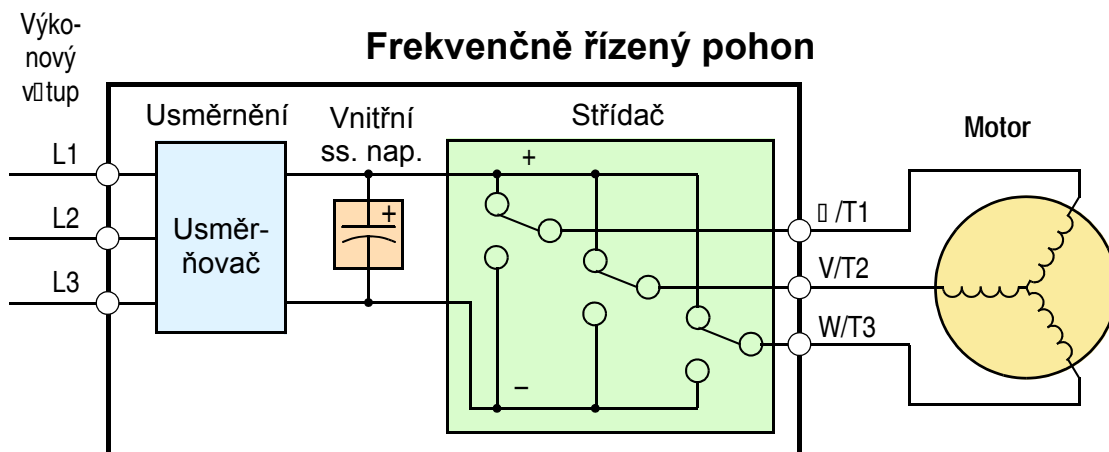
Měniče Hitachi Vám umožňují lehce a přesně řídit otáčky třífázového indukčního motoru. Měnič frekvence vřadí mezi napájecí síť a motor. Získáte mnoho různých uživatelských výhod:

- 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.

Měnič 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.



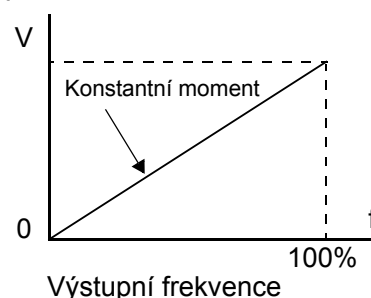
Zjednodušený náčrt střídače znázorňuje tři přepínače. V měničích Hitachi jsou ve skutečnosti IGBT spínače. K vytvoření požadovaného výstupního průběhu se používá přepínacího algoritmu, IGBT se přepínají vysokou rychlostí pomocí mikroprocesoru. Indukčnost motoru pomáhá vyhlazení pulzů.

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

IV minulosti užívaly frekvenčně řízené pohony pro řízení otáček řízení bez zpětné vazby (skalární). Provoz U/f konstantní 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 nebývalou přesností.

Řada L200 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 nazývaný *reduko- vaný 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.

Výstupní
napětí**Vstup měniče a třífázový výkon**

Série Hitachi L200 zahrnuje dvě podskupiny: 200V a 400V třídu měničů. Pohony popsané v tomto manuálu mohou být použity buď v USA nebo v Evropě, ačkoliv napěťové 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 L200 do výkonu 2,2 kW; umožňují jednofázové napájení.

Běžné označení pro jednofázové napájení je fáze (L) a střední vodič (N). Připojení třífázového výkonu je obvykle označeno fází 1 [R/L1], fází 2 [S/L2] a fází 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 2–20).

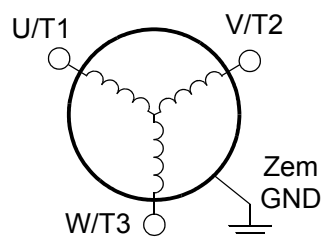
Výstup měniče

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 nebo 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 normálních provozních stavů. Proto tento manuál nařizuje nevypínat napájení měniče během chodu motoru (pokud nedojde k nouzovému stopu). Tedy neinstalujte rozpínací spínač mezi motor a měnič. Samozřejmě musí být instalována bezpečnostní zařízení jako pojistky pro přerušení napájení při poruše, jak je požadováno NEC a místními předpisy.

3fázový 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 brzdou jednotku (více informací v "Obecné poznatky" na straně 5-2 a "Dynamické brždění" na straně 5-5) nebo v návodu k použití brzdových jednotek BRD-E2 a BRD-EZ2. Dynamická brzda přenáší nadbytečnou energii do brzdného odporu aby zpomalila motor a zátěž. L200 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

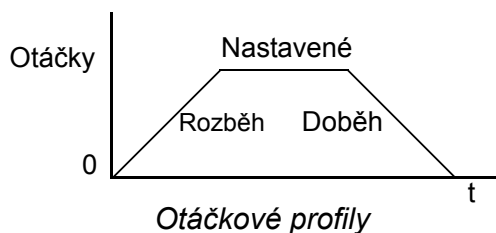
Měnič I200 umožňuje důmyslné řízení otáček. Grafické znázornění této schopnosti vám pomůže porozumět skupinovým para-metrům a naučit se je konfigurovat. Tato příručka znázorňuje rychlostní profily, používané v průmyslu (obrázek napravo). V tomto případě rozběh je časově závislé zvýšení otáček z 0 na žádané a doběh je časově závislý pokles z žádaných 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 záleží 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.

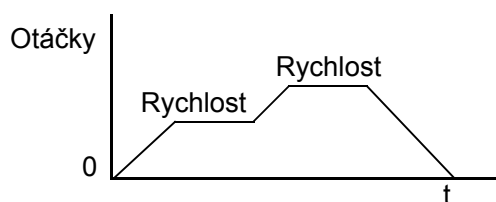
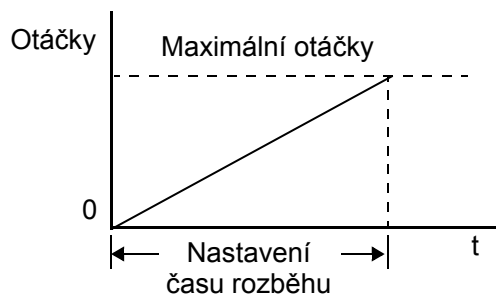
Měnič L200 dokáže uložit do paměti 16 přednastavených frekvencí. A umí použít zvláštní rozběhový a doběhový přechod z jakékoliv přednastavené rychlosti k jiné. Víceotáčkový profil (viz napravo) užívá dvě nebo více pevných otáček, které můžeme předvolit pomocí inteligentních vstupních svorek. Externí řízení může zadat jakékoliv otáčky v libovolné době.

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

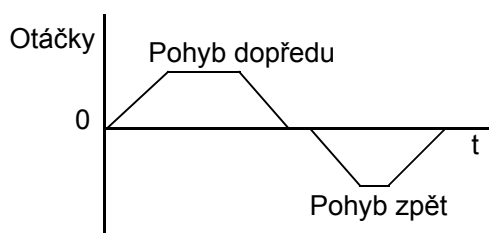
Měnič může pohánět motor oběma směry. Oddělené povely FW a RV určují směr rotace. Příklad obousměrného profilu znázorňuje pohyb vpřed následovaný pohybem vzad kratšího trvání. Předvolby otáček a analogové signály řídí velikost otáček, zatímco příkazy FWD a REV určují směr rotace před začátkem pohybu.



Otáčkové profily



Vícerychlostní profil



Obousměrný profil



Poznámka: L200 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 L200 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 L200. 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. L200 bude dodávat plný moment ještě při 0,5 Hz (15 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 L200 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?
- A.** Konkrétní model frekvenčního měniče je nastaven ve výrobním závodě, aby pracoval v napěťovém 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.

- 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 půlperiodě.
- 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 rozptyl 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.** Je možné dodatečně doplnit dynamické (odporové) brzdění k pohonu s L200?
- A.** Ano. L200 ale neobsahuje vestavěný brzdový obvod. Pouze je možné připojit brzdovou jednotku i s odporem. Finančně je levnější použít měnič řady SJ200, který obsahuje brzdový spínač. Pro více informací kontaktujte nejbližší zastoupení Hitachi.

- Q.** Jak zjistíme, že naše aplikace bude vyžadovat odporové brždění?
- A.** Pro nové aplikace to může být obtížné dokud skutečně nevyzkoušíme naši konkrétní aplikaci. Všeobecně některá použití se mohou spolehnout na ztráty v systému jako tření, které poslouží jako síla pro dobřh, jiná tolerují dlouhý dobřh. Tyto aplikace nebudou potřebovat dynamické brždění. Avšak použití s kombinací velkého momentu setrvačnosti a požadavkem na krátkou dobu dobřhu 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 dozorcích 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 ostaních zařízení.
- Q.** L200 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 podmínkách. Použití PID regulace vyžaduje přídavný snímač a další zapojování kabelů, týká se moderních aplikací.



L200 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	21
— Ovládání měniče z operátorského panelu.....	23

Orientace v pojmech

Vybalení a prohlídka

Prosím věnujte pozornost při vybalení Vašeho L200 a proveďte následující kroky:

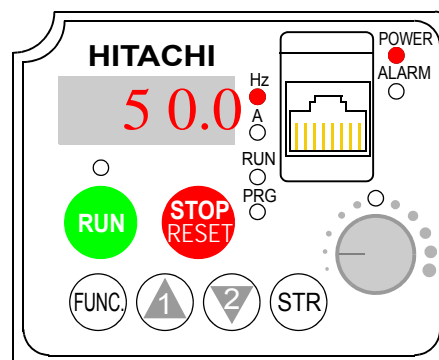
1. Prověřte zda přístroj nevykazuje nějaká poškození vzniklá přepravou.
2. Prověřte, že balení obsahuje všechny náležitosti:
 - a. Jeden měnič L200
 - b. Jednu uživatelskou příručku L200 (CD)
 - c. Jeden rychlý přehled L200
3. Překontrolujte údaje na štítku měniče (zvláště typové označení, výkon, typ napájení) zda souhlasí s Vaší objednávkou.

Hlavní fyzikální vlastnosti

Měniče serie L200 se liší svou velikostí v závislosti na typu napájení a výkonu. Všechny měniče mají na čelní straně odnímatelný operátorský panel (OP). Konstrukce měniče sestává z plastového tělesa, které skrývá veškeré elektronické řízení, silové elektronické prvky, silové a řídicí svorkovnice, operátorský panel, a chladiče na zadní straně. Modely větších výkonů jsou opatřeny chladičím 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 vybaveným čtyřmístným sedmisegmentovým 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.

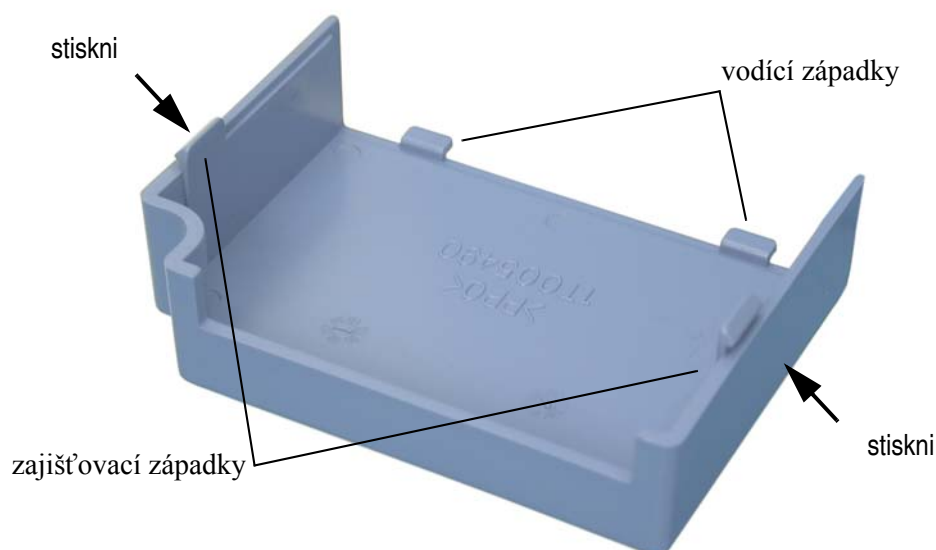


Čelní kryt



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

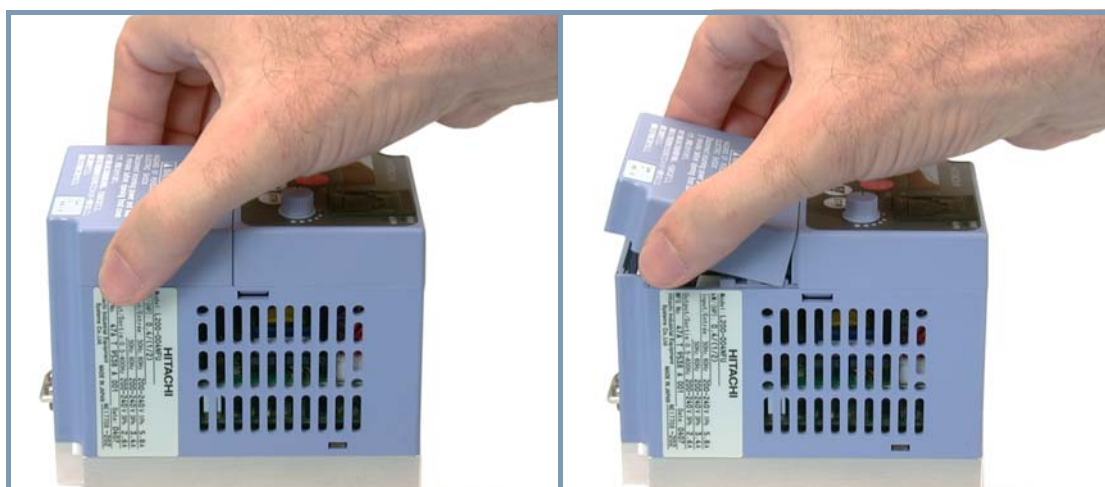
Odejmutí čelního krytu -Čelní kryt je zajištěn na svém místě dvěma páry západek. Protože jejich umístění není zvnějšku zřejmé, je důležité se s jejich polohou seznámit *dříve*, než přistoupíme k odejmutí krytu. Následující obrázek níže ukazuje pozici západek na typickém čelním krytu L200 (kryt je vzhůru nohama). Dvě zajišťující západky jsou ty, které musíte zmáčknout aby jste kryt mohli odejmout. Druhé dvě západky jsou vodící a jejich vysunutí je možné až po uvolnění spodní části krytu (zajišťujících západek).



Následující obrázky ukazují odejmutí čelního krytu. Stlačte kryt na obou stranách v místech zajišťujících západek a lehkým kýváním je uvolněte. **Nepoužívejte násilí**, mohlo by dojít k odlomení západek.

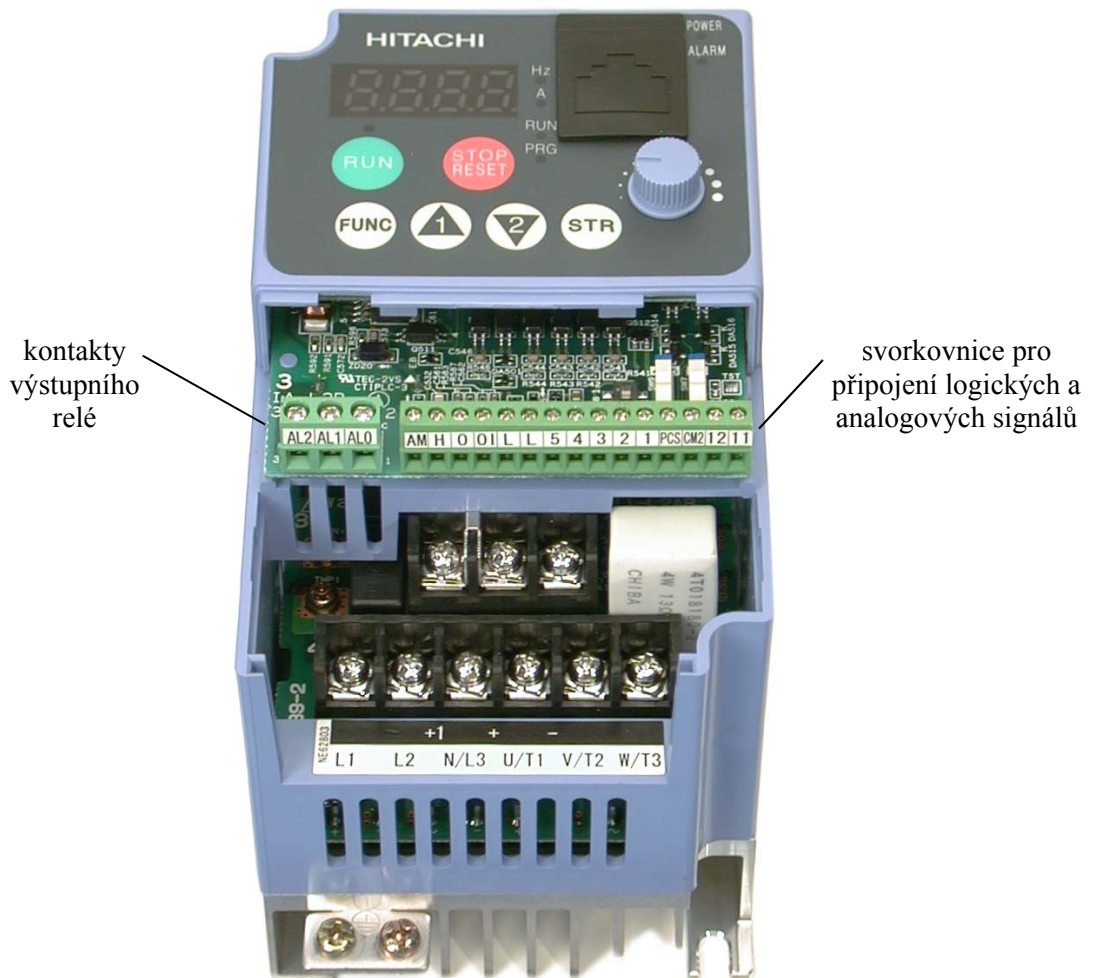
1. stiskněte na obou stranách měniče

2. Po uvolnění zajišťovacích západek lehce vyhněte



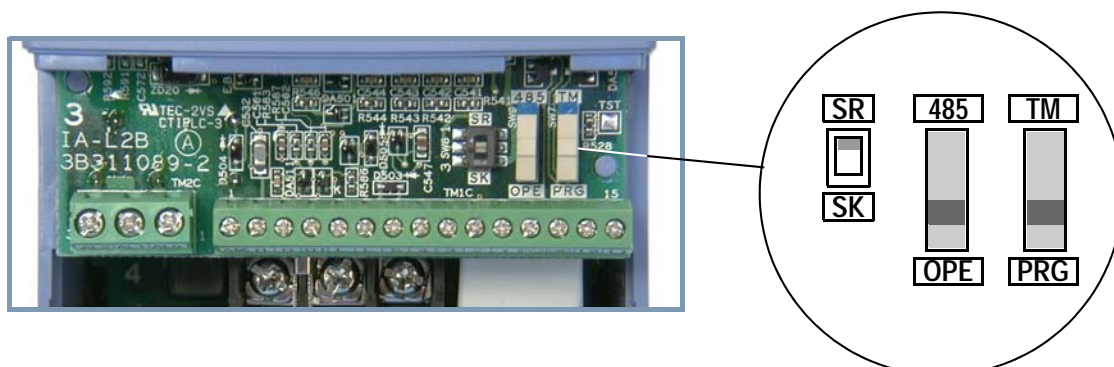
Seznámení s řídicím konektorem

Po odejmutí čelního krytu věnujte chvíli seznámení s řídicím konektorem, jak je znázorněno na dalším obrázku.



DIP přepínače na komunikační desce

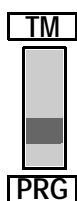
Vpravo od ovládacích svorkovnic jsou umístěny tři DIP přepínače (1 malý, 2 větší viz. obrázek níže). Obsahem této kapitoly je pouze seznámení se se všemi prvky měniče a hlubší popis DIP přepínačů je obsažen na jiném místě..



Přepínač SR/SK (Source/Sink) slouží k volbě typu inteligentních vstupních svorek. Je možné zvolit spotřebičový typ (SK) nebo zdrojový typ (SR). Pro instalaci a první připojení sítě není nutné připojovat žádnou z ovládacích svorek. Bližší popis přepínače SR/SK je uveden v kapitole [“Použití inteligentních vstupních svorek”](#) na straně 4–9



Přepínač 485/OPE (RS-485/OP) slouží k volbě využití konektoru RJ45 jako seriového rozhraní RS-485. Ke konektoru lze připojit OP (OPE-SRmini, standardně dodáván s měničem) nebo kabel seriové komunikační linky RS485. Pokud je připojen OPE-SRmini, není poloha přepínače významná (pracuje při obou polohách). Pokud však připojíte jiný ovládací panel (OPE-SR nebo OPE-0EX), musí být poloha přepínače správně nastavena v poloze “OPE”. Řízení měniče po síti s protokolem ModBus vyžaduje nastavení “485”. Blíže viz kapitola [“Připojení měniče k ModBus”](#) na straně B–3.



Přepínač TM/PRG (Terminal/Program) slouží k “hardwarové” volbě zdroje ovládacího měniče. Standardně se zdroj zadávání frekvence nastavuje parametrem A001 a zdroj povelu chod (FW nebo RV) parametrem A002. Těmito parametry lze nezávisle nastavit jako zdroj vstupní svorky, klávesnici OP a potenciometr na OP, vnitřní registry nebo komunikační rozhraní ModBus.

Je-li přepínač v poloze PRG, je nastavení parametrů A001 a A002 určující. Pokud je však přepínač v poloze TM (svorkovnice), je určen pro zadávání frekvence analogový vstup a pro zadání povelu chod svorky [FW] a [REV]. Více informací naleznete v odstavci [“Nastavení zdroje řízení”](#) na straně 3–10.

Silová svorkonice - nejdříve zabezpečte beznapěťový stav všech přívodů k měniči. Pokud bylo zapnuto síťové napájení, počkejte nejméně 5 minut a přesvědčete se, že indukční LED dioda - power nesvítí. Po odejmutí čelního krytu vysuňte kabelovou přepážku v dolní části měniče (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.

V průběhu zapojování přepážku odložte na bezpečné místo. Po zapojení všech vodičů nezapomeňte přepážku vrátit na její místo a uzavřít čelní kryt. Nikdy neprovozujte měnič bez kabelové přepážky a s odejmutým čelním krytem.

Napájecí síť a 3 fázové vedení k motoru je připojeno na spodní řadu silových svorek. Horní řada svorek je určena k připojení volitelného vnějšího brzdného odporu nebo brzdné jednotky.

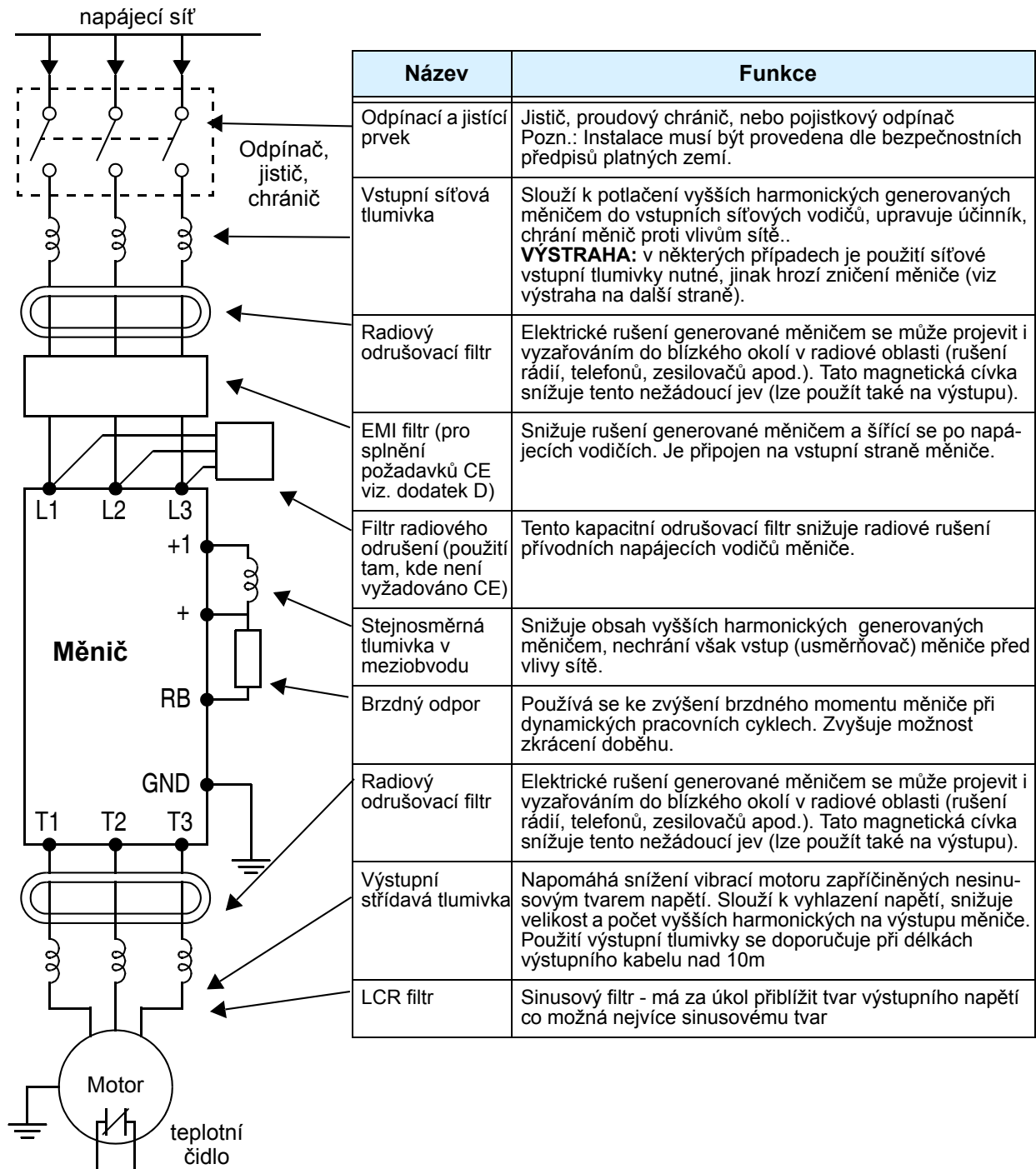
Následující část této kapitoly Vás seznámí s provedením systému a povede Vás krok za krokem instalací měniče. Po části zabývající se zapojením a doporučenými vodiči následuje sekce přibližující použití operačního panelu, orientaci v nabídce parametrů a funkcí měniče a nastavování parametrů.



napájecí a motorová svorkovnice

Základní popis systému

Systém pohonu vždy obsahuje základní prvky (motor a měnič) a zabezpečovací prvky (jistič 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 přídatnými 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).



VÝSTRAHA: V následujících případech může dojít v distribuční síti, ke které je připojen měnič, k velké proudové špičce, které 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 přepěťovou 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, odštířky drátů apod.).	2–10
4	Přistupte k montáži měniče, vyvrtejte montážní otvory a měnič instalujte na podložku.	2–11
5	Před provedením zapojení prostudujte způsoby jištění, velikosti vodičů a utahovací momenty svorek.	2–15
6	Připojte napájecí kabely měniče.	2–17
7	Připojte výstupní kabel k motoru.	2–20
8	Uvolněte ventilační otvory (viz. krok 3).	2–21
9	Proveďte zkoušku přiložení napájení (spočívá v několika krocích)	2–21
10	Překontrolujte vaši montáž a zapojení.	2–32



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

Volba místa pro montáž

1

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.



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



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



Varování: 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.



Varování: 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.



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



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

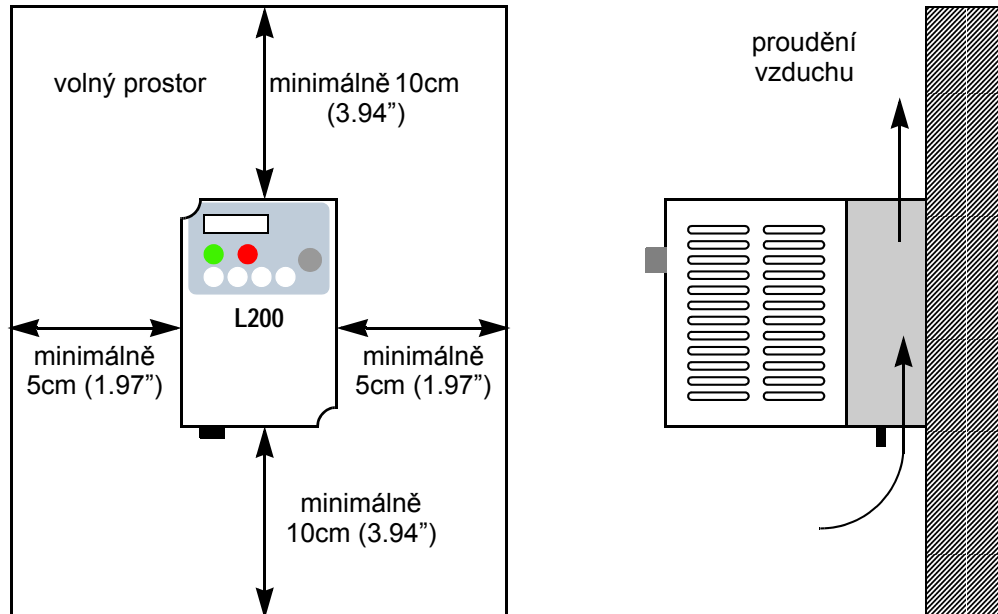


Varování: Ujistěte se, že je měnič umístěn v místnosti s dobrou ventilací, kde není přímé sluneční záření, vysoká teplota, vysoká vlhkost a kondenzace, vysoká prašnost, korozní, výbušný nebo hořlavý plyn, prach, soli atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

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).



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

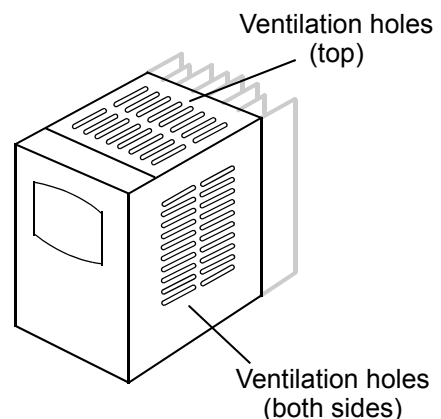
Zabraňte vniknutí nečistot do ventilačních otvorů měniče.

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. Zabráníte tím vniknutí kovových špon (z vrtání) a ústřížků drátu (ze zapojování) dovnitř měniče při instalaci a zapojování.

Prosím proveďte ještě před montáží následující skutečnosti:

1. Teplota prostředí musí být po celou dobu v provozu v rozmezí -10 až 40°C .
2. Jakékoliv další zařízení produkující teplo montujte co nejdále od měniče.
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.

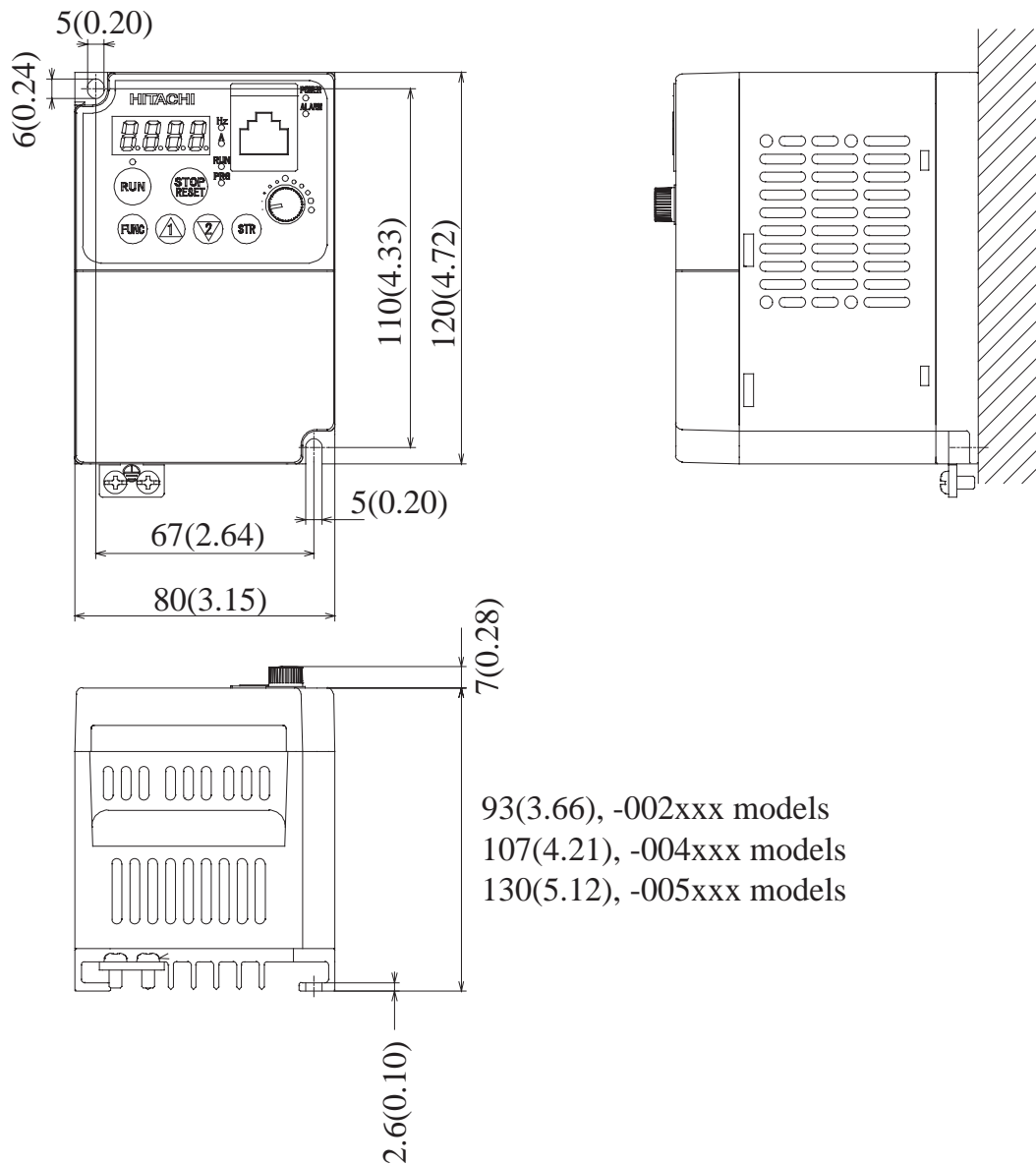


Seznamte se s přesnými rozměry měniče

4

Step 4: Mezi níže uvedenými náčrtvy vyhledejte rozměry Vaší jednotky.
Rozměry jsou udány v milimetrech (palcích).

L200-002NFEF, -002NFU, -004NFEF, -004NFU, -005NFEF



Instalace a montáž
měniče

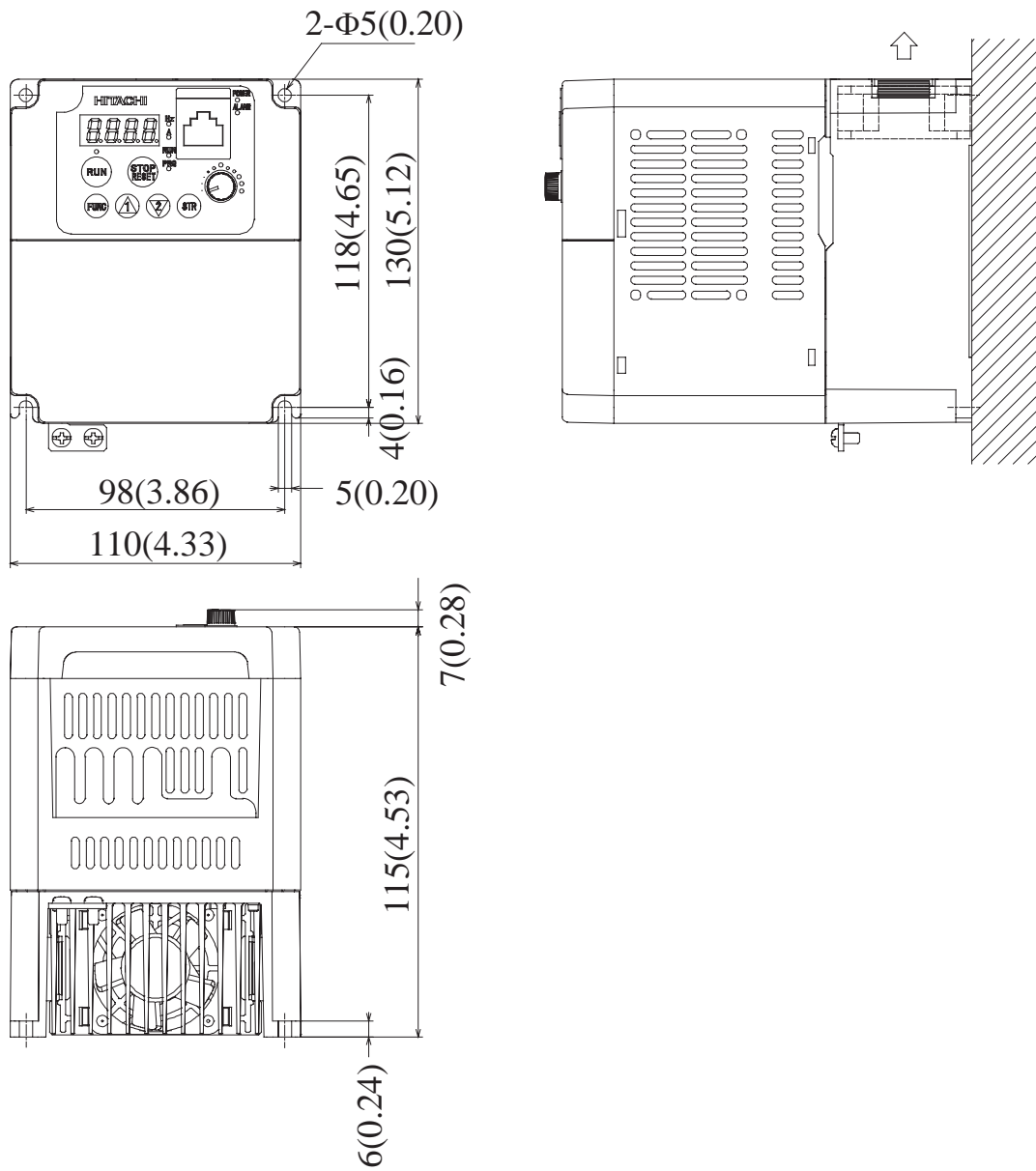


POZN.: Některé malé jednotky jsou připevněny dvěma šrouby, ostatní jsou připevněny čtyřmi šrouby. Prosím použijte pérové nebo vějířové podložky k zajištění šroubů proti uvolnění.

Rozměrové náčrty - pokračování ..

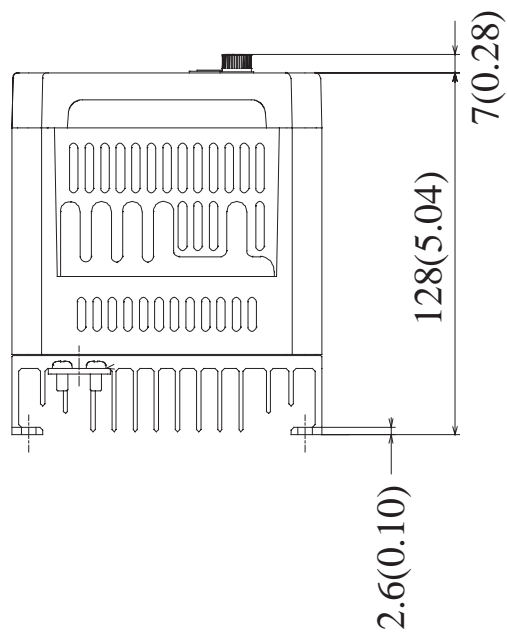
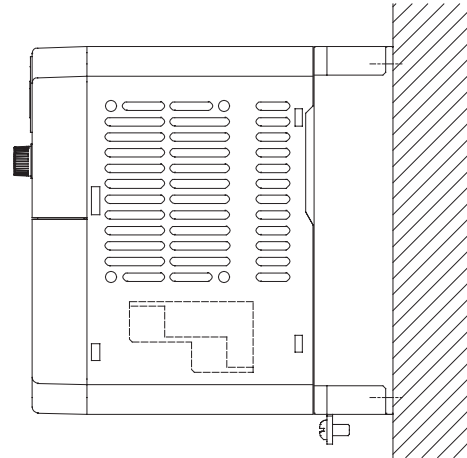
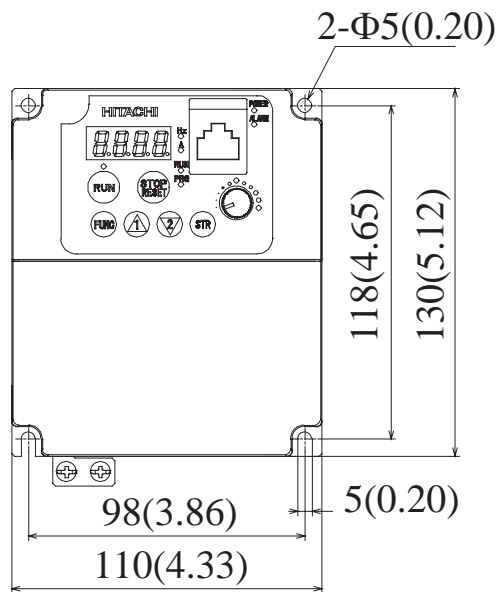
L200-007NFEF, -007NFU, -011NFEF, -015NFEF, -015NFU, -022NFEF, -022NFU,
 -037LFU, -015HFEF, -015HFU, 022HFEF, 022HFU, 030HFEF, -040HFEF, -040HFU

Instalace a montáž
 měniče



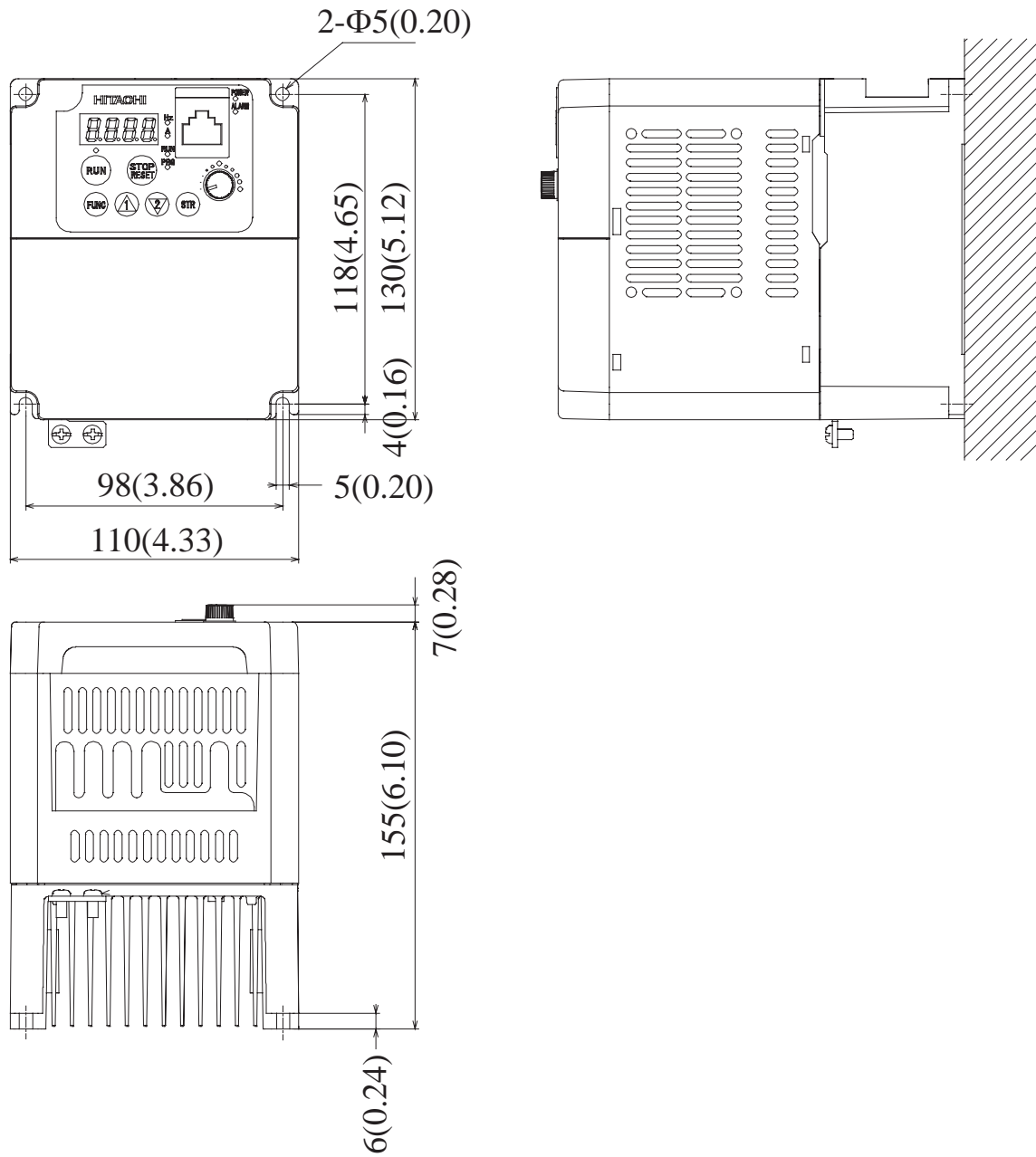
Rozměrové náčrty - pokračování ..

L200-004HFEF, -004HFU



Rozměrové náčrty - pokračování ..

L200-007HFEF, -007HFU

Instalace a montáž
měniče

Příprava zapojení

5

Krok5: Prosím postupujte při provádění kabeláže pečlivě a obezřetně. Před vlastní prací prosím prostudujte následující upozornění:



VÝSTRAHA: “Používejte vodiče materiálu 60/75°C Cu nebo ekvivalentní.



VÝSTRAHA: “Zařízení s nízkým krytím”



VÝSTRAHA: “Použitelné pro obvody schopné přenosu ne více než 5000 A efektivní, symetrické zátěže na max. 240V. Pro jednotky s označením N nebo L (jednofázové).



VÝSTRAHA: “Použitelné pro obvody schopné přenosu ne více než 5000 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 síťových 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.

Motor Output (kW/HP)		Inverter Model	Wiring		Applicable equipment
kW	HP		Power Lines	Signal Lines	Fuse (UL-rated, class J, 600V)
0.2	1/4	L200-002NFEF/NFU	AWG16 / 1.3 mm ²	18 to 28 AWG / 0.14 to 0.75 mm ² stíněný vodič (kabel) (viz Pozn. 4)	10A
0.4	1/2	L200-004NFEF/NFU			
0.55	3/4	L200-005NFEF			
0.75	1	L200-007NFEF/NFU	AWG14 / 2.1 mm ²		15A
1.1	1 1/2	L200-011NFEF			
1.5	2	L200-015NFEF/NFU	AWG12 / 3.3 mm ²		20A (1f.) 15A (3f.)
2.2	3	L200-022NFEF/NFU	AWG10 / 5.3 mm ²		30A (1f.) 20A (3f.)
3.7	5	L200-037LFU	AWG12 / 3.3 mm ²		30A
5.5	7 1/2	L200-055LFU	AWG10 / 5.3 mm ²		40A
7.5	10	L200-075LFU	AWG8 / 8.4 mm ²		50A
0.4	1/2	L200-004HFEF/HFU	AWG16 / 1.3 mm ²		3A
0.75	1	L200-007HFEF/HFU			6A
1.5	2	L200-015HFEF/HFU		10A	
2.2	3	L200-022HFEF/HFU			
3.0	4	L200-030HFEF	AWG14 / 2.1 mm ²	15A	
4.0	5	L200-040HFEF/HFU			
5.5	7 1/2	L200-055HFEF/HFU	AWG12 / 3.3 mm ²	20A	
7.5	10	L200-075HFEF/HFU		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 L200. Tato specifikace slouží k vytypování kabelových ok a kabelových špiček.



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

Konektor - svorkovnice	Počet šroubových svorek	Modely 002NF, 004NF, 005NF		Modely 007NF-022NF, 037LF, 004HF - 040HF		Modely 055LF, 075LF, 055HF, 075HF	
		Velikost šroubu	Šířka (mm)	Velikost šroubu	Šířka (mm)	Velikost šroubu	Šířka (mm)
silové svorky	12	M3.5	7.1	M4	9	M5	13
řídící svorky	16	M2		M2		M2	
poruchové relé	3	M3		M3		M3	
zemní svorky	2	M4		M4		M5	

Dodržujte následující předepsané utahovací momenty.

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

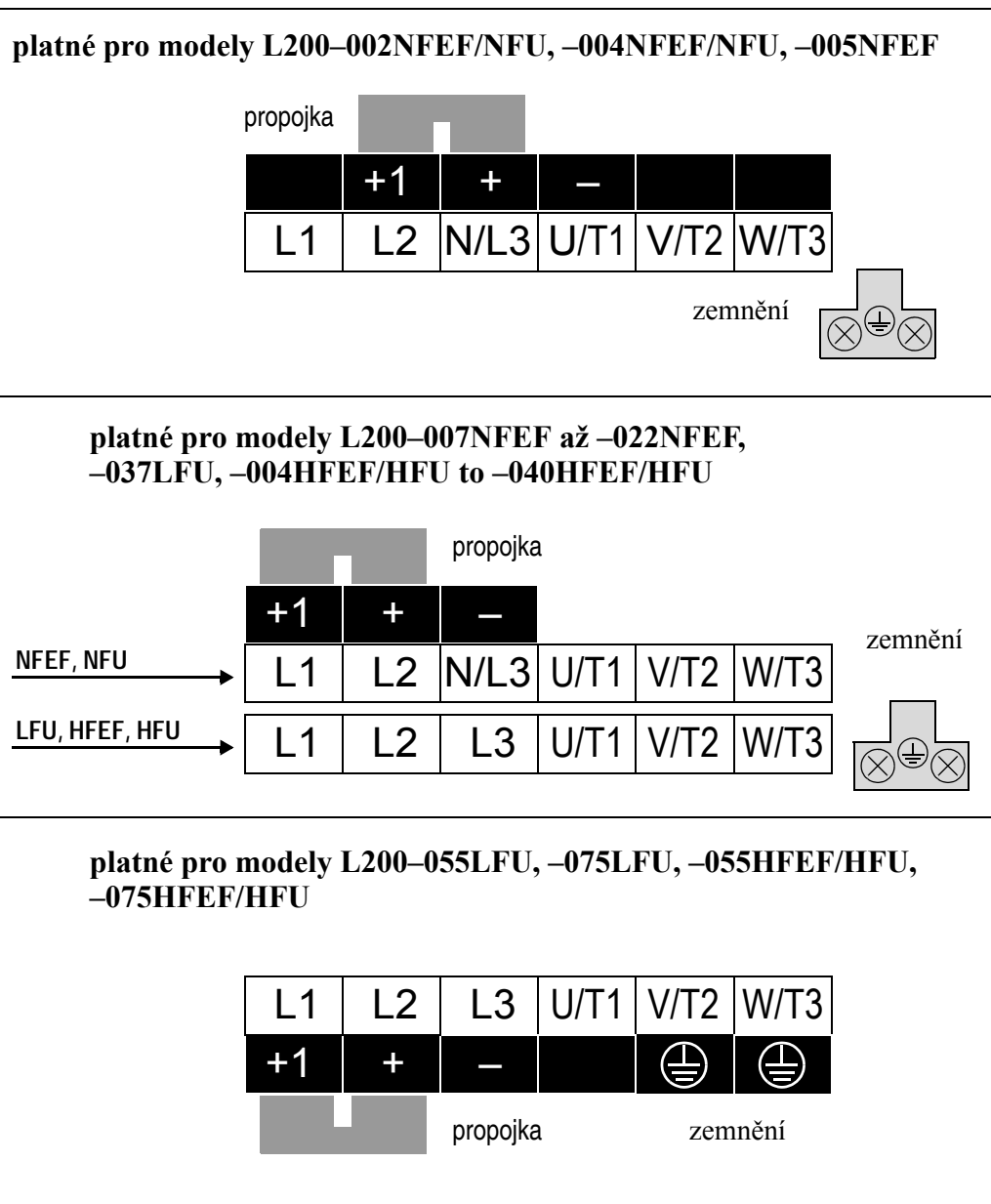
6

Krok6: V tomto kroce 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 třífázově napájený měnič L200. Spolehlivost spojení lze posílit použitím kabelových ok.



Step 7: Na níže uvedeném obrázku vyberte konfiguraci silové svorkovnice Vašeho modelu.



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).



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

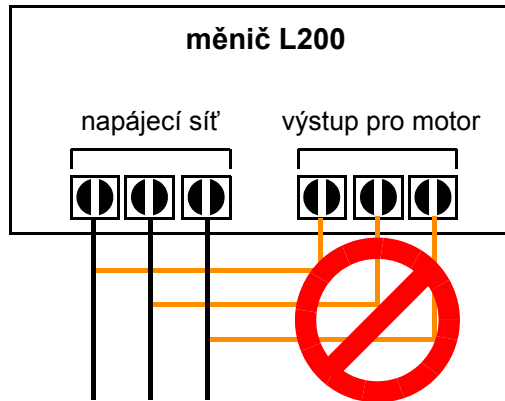
- Jedno/tří fázové, 200 až 240 V 50/60 Hz (až do 2.2kW) pro modely NFEF/NFU
- Třífázové 200 až 240V 50/60Hz (nad 2.2kW) pro modely LFU
- Třífázové 380 až 480 V 50/60Hz pro modely HFEEF



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



VAROVÁNÍ: Nezapojte střídavou napájecí síť na výstupní svorky měniče, hrozí zničení měniče, zranění a požár.



VAROVÁNÍ: Použití hlídačů zemního spojení v napájecím obvodu měniče: Měníče 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 prověřte 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.



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



VAROVÁNÍ: 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

7

Krok8: Vytypování vhodného motoru překračuje rámec této příručky, obecně musí být použit indukční střídavý třífázový motor. Motor také musí mít zemní svorku na kostře. Pokud Váš motor nemá tři napájecí fáze, přerušete 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 zemní svorku měniče a motoru k zemnímu potenciálu. Zemnění provedte paprskovitě k jedinému bodu. Nikdy země nesmyčkujte (od přístroje k přístroji)!

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

Po dokončení zapojení :

- Prověřte mechanickou pevnost všech kabelových špiček, ok a utažení všech svorek.
- Vraťte na místo spodní kryt silové svorkovnice.
- Vraťte na místo čelní kryt měniče. Napřed zasuňte do výřezů vodičí západky a následně lehkým stlačením po stranách zaklapněte zajišťovací západky.

příklad zapojení L200-004LFU
(napájení 3x230V)



k napájení zemnění k motoru

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 měničem 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.

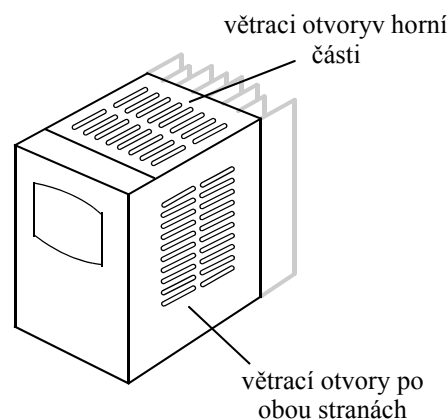
Uvolnění větracích otvorů měniče

8

Krok9: 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

Krok10: Po připojení napájecí sítě a motoru jste připraveni k provedení zkoušky zapnutí napájení. Následující postup je určen pro první zapnutí pohonu. Prosím proveďte 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. Prosím 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).



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



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



Varování: Pokud provozujete pohon nad standardní frekvencí motoru (50Hz/60Hz, nejedná-li se o speciální motor), prověřte 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 testovací průběh a zastaví se na hodnotě **0.0**.
- Rozsvítí se LED *Hz*.

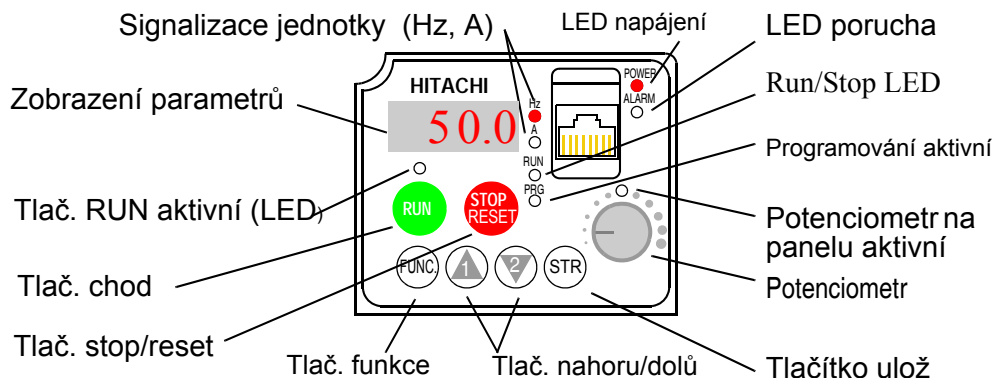
Pokud se neočekávaně rozběhne motor, nebo nastane jakýkoliv jiný problém stiskněte tlačítko *STOP*. Pouze v případě nebezpečí vypněte napájení.



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.

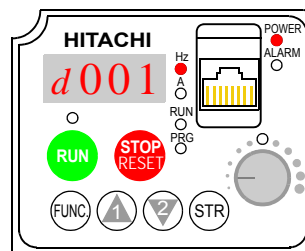


Význam tlačítek a indikátorů

- **LED Run/Stop** – Svítí, pokud je měnič v chodu a motor běží. Nesvítí, pokud měnič není v chodu, výstup je zablokovaný.
- **LED Program/Monitor LED** – Svítí, pokud je měnič připraven k editaci parametrů (stav programování). Nesvítí, pokud měnič zobrazuje aktuální indikované hodnoty (parametry d xxx).
- **LED - tlač. chod aktivní** – svítí, pokud je měnič připraven reagovat na tlačítko. Nesvítí, pokud je zvolen jiný druh ovládní.
- **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 dobohové rampě), nebo odstraní 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** – sedmisegmentový 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 zablokovaný 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 parametrů do paměti EEPROM (zakończíte-li úpravu parametru bez stisku tlačítka STORE, zůstane zapsána jeho původní hodnota)

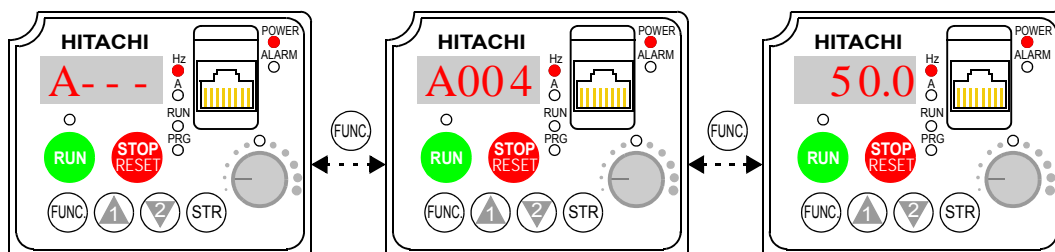
Tlačítka, režimy a parametry

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 (▲ a ▼) úpravu hodnoty funkce..



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

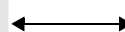
Jakmile zvolíte skupinu funkcí "d" přejde měnič automaticky do režimu zobrazování. Zvolíte-li jakoukoliv jinou skupinu, přejde měnič do režimu programování, protože všechny funkce ostatních skupin je možné upravovat. Kódy chyb "E" se zobrazí automaticky v případě vzniku chyby. Blíže viz. "Zobrazení poruch,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

MONITOR

"D" Group

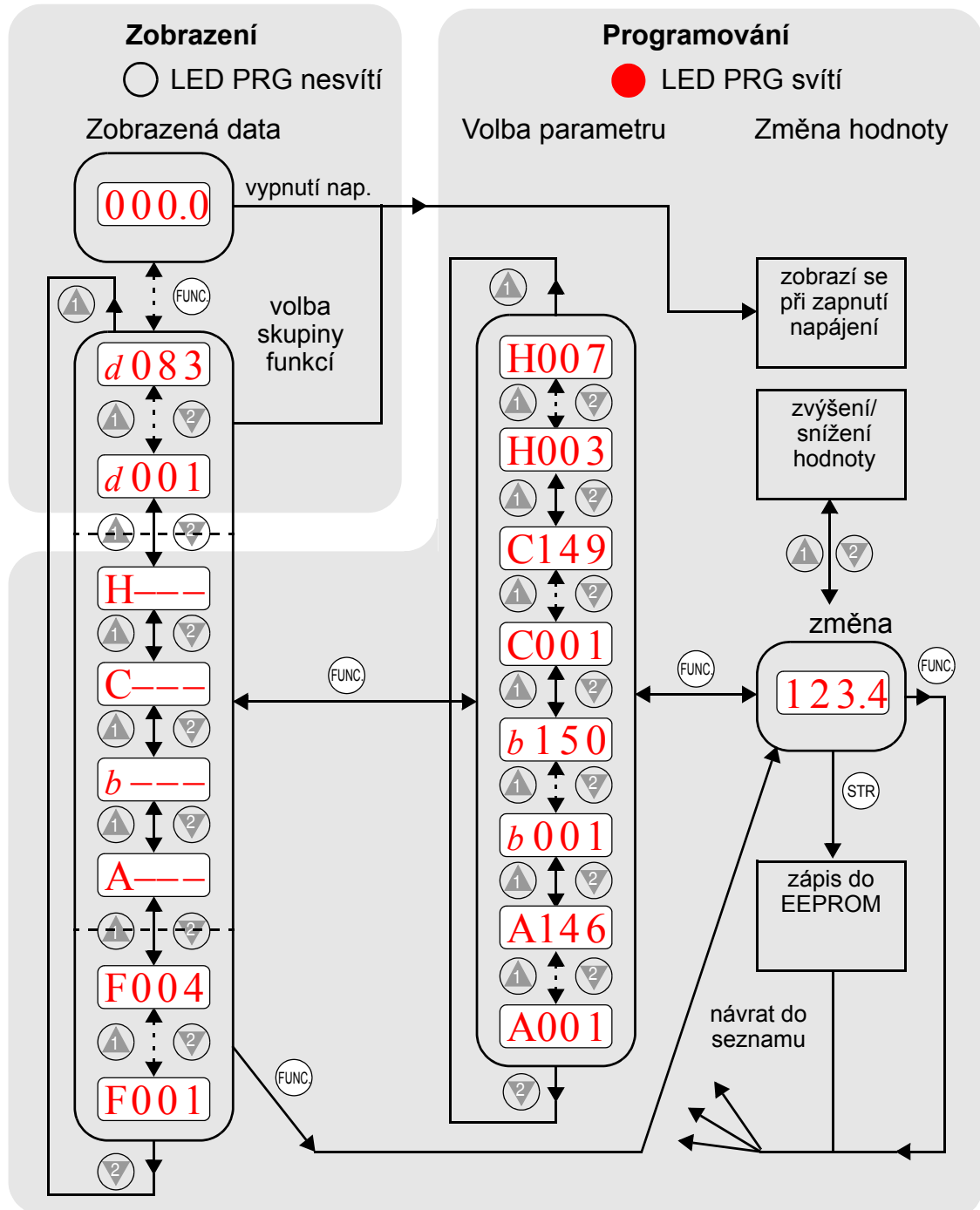
PROGRAM

"A" Group
"B" Group
"C" Group
"F" Group
"H" Group



Jak se pohybovat v menu OP

Frekvenční měnič série L200 má mnoho programovatelných funkcí, které jsou detailně popsány v kapitole 3. Pro provedení zkoušky připojení napětí potřebujete pouze několik málo z nich. Struktura nabídky ovládání funkcí dovoluje jejich pohodlné ovládání pomocí několika tlačítek, čtyřmístného displeje a signalizačních LED na OP. Je proto důležité se seznámit s základními možnostmi pohybu v nabídce parametrů a funkcí. Napomůže Vám v tom obrázek uvedený níže.



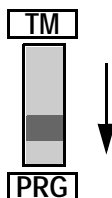
Schema pohybu uvedené na obrázku výše názorně představuje přechody mezi skupinami funkcí a úpravou jejich hodnot. Pohyb vpravo/vlevo (v obrázku) umožňuje tlačítko FUNC., pohyb nahoru a dolů umožňují šipky ▲ ▼ (zvýšení/snížení).

Volba funkcí a nastavování parametrů

Před provedením zkoušky napájení je nezbytné nastavit několik málo parametrů:



1. Provéřte nastavení DIP spínače TM/PRG DIP.
2. Jako zdroj povelu rychlosti zvolte potenciometr na OP (nastavení funkce A001)
3. Jako zdroj povelu chodu zvolte tlačítka na OP (nastavení parametru A002)
4. V parametru A004 nastavte maximální dovolenou frekvenci.
5. V parametru b012 nastavte jmenovitý proud motoru
6. V parametru A082 nastavte automatickou regulaci napětí motoru (AVR)
7. 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.



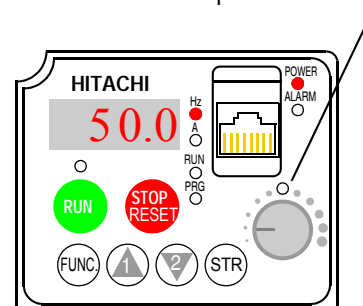
Nastavení DIP přepínače TM/PRG - Pokud má být platné nastavení parametrů A001 a A002, pak musí být tento přepínač v poloze “PRG” (továrně nastaven). V poloze TRM nepůjde ovládat frekvenci měniče potenciometrem na OP a spouštět chod měniče tlačítkem RUN na OP. Blíže viz. **“DIP přepínače na komunikační desce”** na straně 2–5

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 2–25.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
zapněte napájení měniče	0.0	je zobrazena výstupní frekvence měniče (zastaveno - 0Hz).
stiskněte tlačítko 	d001	zvolena skupina “d”
stiskněte tlačítko  4x.	A---	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 potenciometru



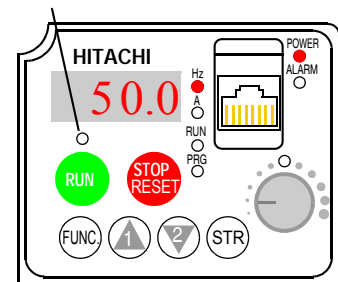
Nesvítlí-li LED indikátor nad potenciometrem na OP postupujte následovně.

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 10 = vypočtená hodnota
stiskněte tlačítko (2)	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 nekonultovali jste zvýšení základní frekvence s výrobcem nenastavujte základní frekvenci vyšší než 50/60 Hz.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
(počátek)	A002	volba zdroje povelu chod
stiskněte jednou tlačítko 	A003	nastavení základní frekvence
stiskněte tlačítko 	60 nebo 50	tovární nastavení základní frekvence US = 60 Hz, Europe = 50 Hz.
stiskněte dle potřeby  nebo 	60	nastavte potřebnou hodnotu (vaše zobrazení může být jiné)
stiskněte tlačítko 	A003	volba je uložena, návrat do skupiny funkcí "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 (-xxxFEF) třída 400V = 460VAC (-xxxFU)
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 120% jmenovitého proudu měniče). Správné nastavení zabrání také vzniku zbytečných chyb měniče.

Odečtěte 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 	1.60	tovární nastavení je 100% jmenovitého proudu měniče
stiskněte dle potřeby  nebo 	1.80	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 2-25, abyste zjistili, ve které části menu se nacházíte. Dokud nepotvrdíte Vaši změnu parametru stisknutím klávesy STR není tato hodnota zapsána.



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

Sledování provozních parametrů na displeji OP

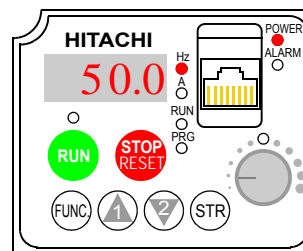
Po ukončení nastavení parametřů je vhodné přepnout OP do režimu zobrazování provozních parametrů (skupina "d"). Indikační LED PRG zhasne a LED indikátor "Hz" nebo "A" svítí a udává jednotky zobrazované veličiny.

Při první zkoušce kontrolujte nepřímou otáčku motoru tím, že budete sledovat výstupní frekvenci měniče. Nepleťte si *výstupní frekvenci* se *základní frekvencí* (50/60 Hz)

motoru, nebo s *taktovací frekvencí* 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 2-25.

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



Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
stiskněte tlačítko		zvolena skupina "H"
stiskněte tlačítko		zvoleno zobrazení frekvence
stiskněte tlačítko		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

10

Krok11: 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.

Rozběhový a doběhový čas - Měniče L200 umožňují naprogramování rozběhu a doběhu. Pro zkušební běh jsme zachovali hodnotu nastavenou továrně (10s). Dodržení časů rozběhu 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 zavřen). Měniče frekvence řady L200 umožňují dosáhnout i při velmi malých frekvencích vysokého momentu, nejsou však schopny vyvozovat moment při nulových otáčkách (pro takovouto aplikaci je nutné použít servopohon se zpětnou vazbou polohy). Vyžadujete-li ve Vaší aplikaci moment při nulové rychlosti, je potřeba použít mechanickou brzdu.

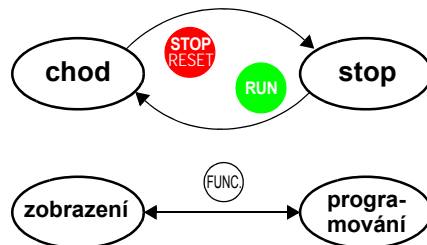
Jak číst hodnoty na displeji - Nejprve se blíže zastavíme u zobrazení frekvence. Maximální frekvence parametrů A004 je továrně nastavená na hodnoty 50 Hz nebo 60 Hz (Evropa nebo United States).

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. Lze naprogramovat výstup měniče tak aby odpovídal synchronním otáčkám. Provedeme to tak, že frekvenci měniče vynásobíme určitou konstantou (hlouběji na straně 3-37).

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 paramerů. Vždy je však potřeba brát v úvahu bezpečnost obsluhy.

Konfigurace parametrů pohonu



3

V této kapitole....	strana
— Výběr programovacího zařízení.....	2
— Používání panelů.....	3
— “D” skupina: Monitorovací funkce.....	6
— “F” skupina: Parametry hlavního profilu.....	9
— “A” skupina: Standardní funkce.....	10
— “B” skupina: Skupina speciálních parametrů.....	31
— “C” skupina: Funkce inteligentních svorek.....	42
— “H” skupina: Funkce motorových konstant.....	56

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 úspor energie a produktivity. Flexibilita, požadovaná k zvládnutí obsáhlého rozsahu použití vyžaduje stále více konfigurovatelných přídavných 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 určitých individuálních změn a pozorováním jejich vlivu můžeme dosáhnout optimálně nastaveného systému.

Úvod k programování měničů

Prvním a nejlepším způsobem jak se naučit schopnostem měniče je použít přední 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 poskytuje 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.

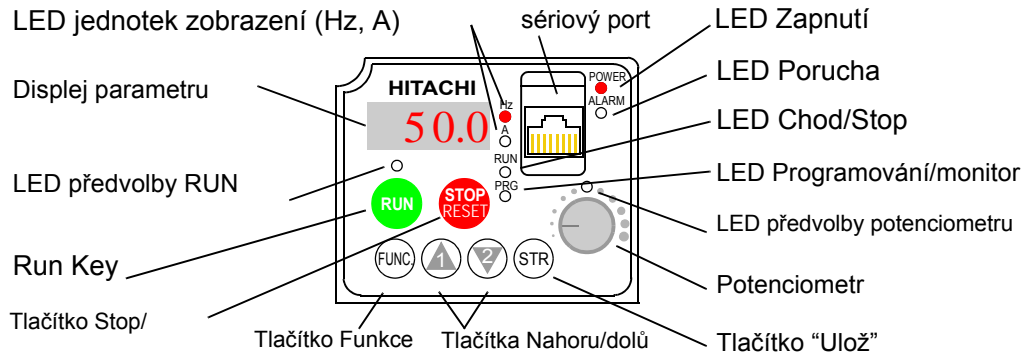
Zařízení	Označení dílu	Přístup k parametrům	Paměť nastavených dat	Kabely (vyberte jeden)	
				Označení dílu	Délka
Panel měniče odnímatelný	OPE-SRmini	Monitorování a programování	EEPROM v měniči	ICS-1	1 metr
				ICS-3	3 metry
Digitální panel/kopírovací jednotka	SRW-OEX	Monitorování a programován	EEPROM v panelu	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 SJ200 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




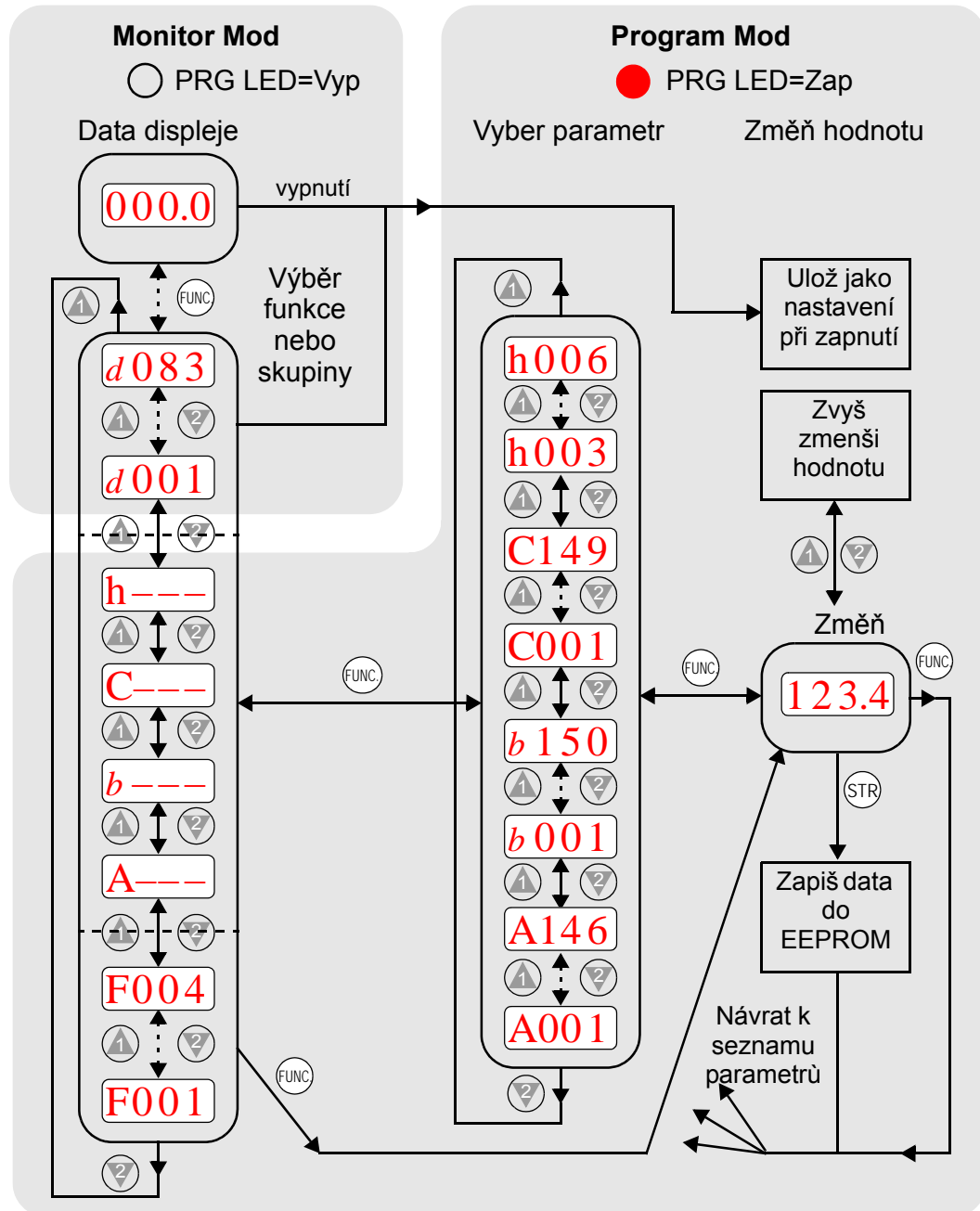
- **LED Run/Stop** - svítí pokud je v chodu výstup měniče a motor vyvíjí moment (Chod mod) a je zhasnuta pokud je výstup měniče vypnut.
- **LED Program/Monitor** - Tato LED svítí, když je měnič připraven k editaci parametrů (programovací mod). Je vypnuta, pokud displej monitoruje data (Monitor mod).
- **LED předvolby tlačítka RUN** - svítí, když je měnič připraven reagovat na tlačítko RUN, je vypnuta pokud je zakázáno.
- **Tlačítko Run** - Stiskněte aby motor běžel (musí svítit LED předvolba tlačítka RUN). Parametr F004, směr RUN tlačítka, určuje zda tlačítko RUN způsobí chod dopředu nebo chod zpět.
- **Tlačítko Stop/Reset** - Stiskněte toto tlačítko pro zastavení běžícího motoru (používá naprogramovanou doběhovou rampu). Toto tlačítko dokáže také resetovat nastalou poruchu.
- **Potenciometr** - Umožňuje obsluhu přímo zadávat otáčky motoru, když je potenciometr předvolen pro řízení výstupní frekvence.
- **LED předvolby potenciometru** - svítí, když je předvolen potenciometr pro vstup žádané hodnoty.
- **Zobrazovací displej** - 4 číslicový, 7 segmentový displej pro parametry a funkční kódy.
- **LED jednotek zobrazení, Hertz/Ampérů** - 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 a funkcí zobrazených na displeji a zvyšování/snižování hodnot.
- **Tlačítko Store** () - Pokud je měnič v programovém modu a provedli jste editaci, stiskněte tlačítko STR, aby jste provedli zapsání nové hodnoty do EEPROM.

Schéma přístupu k parametrům pomocí panelu

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



Konfigurace parametrů pohonu



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

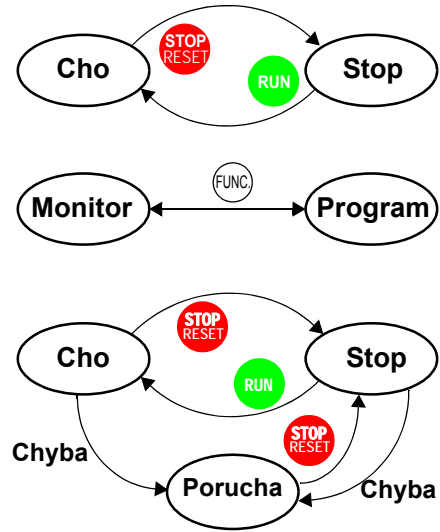


Poznámka: Tlačítko STR zapisuje editované parametry do EEPROM měniče. Zápis nebo stažení parametrů z/do externího zařízení je uskutečňováno jinými příkazy - nezaměňujte Store s Download nebo Upload.

Provozní režimy

LED RUN a Stop vypovídají pouze částečně. Run Mod a Program Mod jsou nezávislé módy, nikoliv opačné. Ve stavovém diagramu napravo se RUN (chod) střídá se Stopem, a Programový mod se střídá s Monitor modem (zobrazovací mod). To je velmi důležitá schopnost, znázorňuje že technik může přijít k běžícímu stroji a měnit některé parametry bez odstavení.

Výskyt chyby během chodu způsobí přechod měniče do Poruchového modu, jak je znázorněno vpravo. Příhoda jako přetížení výstupu způsobí, že měnič ukončí chod a vypne svůj výstup k motoru. V poruchovém modu je jakákoliv žádost k chodu motoru ignorována. Musíte zrušit poruchu stisknutím tlačítka Stop/Reset. Viz "Monitorování poruch, historie a podmínky" na str. 6-5.



Změna parametrů za chodu

Měníč 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 nějaké přestavení parametrů měniče.

Tabulka parametrů má sloupec nazvaný "Změna za chodu". Značka x znamená že parametr nemůže být změněn, značka ✓ znamená že parametr může být editován. Nastavení softwarového zámku (parametr B031) určuje, zda Run mode umožní přístup a umožní přístup také za dalších podmínek. Je na zodpovědnosti uživatele a personálu, aby vybrali za daných provozních podmínek vhodné nastavení softwarového zámku. Pro více informací si prosím prohlédněte "Režimy softwarového zámku" na straně 3-40.

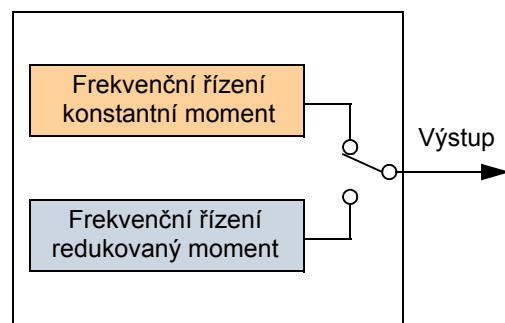
	Run Mode Edit	
	x	
	✓	

Konfigurace parametrů pohonu

Řídící algoritmy

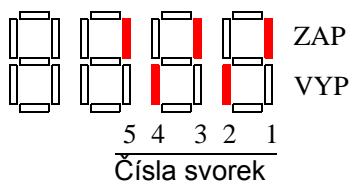
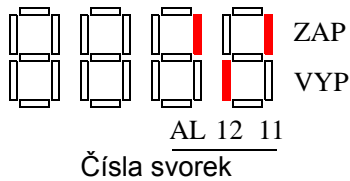
Řídící program v měničích SJ200 má tři algoritmy pro šířkově-pulzní modulaci. Záměrem je, aby jste mohli vybrat nejlepší algoritmus pro chování motoru ve vaší aplikaci. Oba algoritmy generují frekvenci specifickým způsobem. Pokud jednou zvolíme, algoritmus je také základ pro ostatní nastavení parametrů (viz "Algoritmy řízení momentu" na str. 3-20). Z tohoto důvodu zvolte nejlepší algoritmus na počátku vašeho projektu.

Řídící algoritmy měniče



“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 zobrazovat, stiskněte tlačítko Function, aby byla hodnota zobrazena na displeji. Ve funkcích D005 a D006 inteligentní svorky využívají jednotlivé segmenty k zobrazení stavu Zap/Vyp. **Pokud požadujeme, aby se zvolený monitor určitého parametru po vypnutí a zapnutí napájení znovu zobrazil, musíme při zobrazení zadat STR. Při znovuobnově napájení se displej vrací tam, kde bylo naposledy zapisováno tlačítkem STR..**

“D” fFunkce			Run Mod Edit	Jednotky
Kód funkce	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 200% jmenovitého proudu měniče	—	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: 	—	—
	IN-TM LLLLL			
D006	Stav inteligentních výstupních svorek	Zobrazuje stav inteligentních výstupních svorek: 	—	—
	OUT-TM LLL			

“D” fFunkce			Run Mod Edit	Jednotky
Kód funkce	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. XXXX 1000 až 9999 (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 to 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			

Monitorování poruch a jejich historie

Monitor poruch a jejich historie nám umožňuje procházet pomocí panelu informacemi, které se k tomu vztahují. Viz “monitorování poruch, historie a podmínky” na str. 6-5.

“D” Funkce			Run Mod Edit	Jednotky
Fun. Kód	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: • Kód poruchy • Výstupní frekvence	—	—
	ERR 1 #####			
D082	Monitor poruchy 2	• Proud motoru • Ss. napětí při poruše	—	—
	ERR 2 #####			
D083	Monitor poruchy 3	• Celková doba chodu měniče při poruše • Celková doba připojení měniče na napájení	—	—
	ERR 3 #####			

Místní monitorování během řízení pomocí komunikace

Sériový port měniče L200 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.

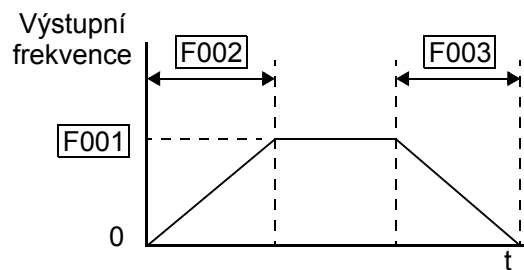
B089 Volba zobrazení displeje při řízení komunikací		
Kód výběru	Monitor Code	Monitor Function Name
01	D001	Monitor výstupní frekvence
02	D002	Monitor výstupního proudu
03	D003	Monitor směru otáčení
04	D004	Monitor zpětné vazby
05	D005	Stav vstupních svorek
06	D006	Stav výstupních svorek
07	D007	Monitor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

Při monitorování během řízení komunikací zaznamenejte následující:

- 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. “Chybové kódy” na str. 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.



Rozběh 1 a doběh 1 jsou standardní počáteční hodnoty pro hlavní profil. Rozběhové 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			Run Mode Edit	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 sec.	✓	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 sec.	✓	10.0	10.0	sec.
	2ACC1 010.00s					
F003	Nastavení doby doběhu (1)	Standardní předvolený doběh, rozsah 0.01 až 3000 sec.	✓	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 sec.	✓	10.0	10.0	sec.
	2DEC1 010.00s					
F004	Nastavení směru tlačítka 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 nastavuje zdroj pro nastavení výstupní frekvence. Parametr A002 nastavuje zdroj pro volbu povelu k chodu (pro FW (chod dopředu) a RV (chod zpět)). Předvolba nastavení používá vstupní svorky pro -FEF (Evropskou) verzi a panel pro -FU (USA) verze.

“A” Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Fun. Kód	Název/ Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A001	Nastavení zdroje frekvence	Pět voleb; vyber kódy: 00... Potenciometr panelu 01... Řídící svorky 02... Nastavení funkcí F001 03... Komunikace ModBus 10... Vypočtený výstup	x	01	00	
	F-COM VR					
A002	Nastavení zdroje pro povel k chodu	Tři volby; vyber kódy: 01... Řídící svorkovnicel 02... Tlačítko Run panelu, nebo digitálního operátoru 03... Komunikace ModBus	x	01	02	
	OPE-Mode REM					

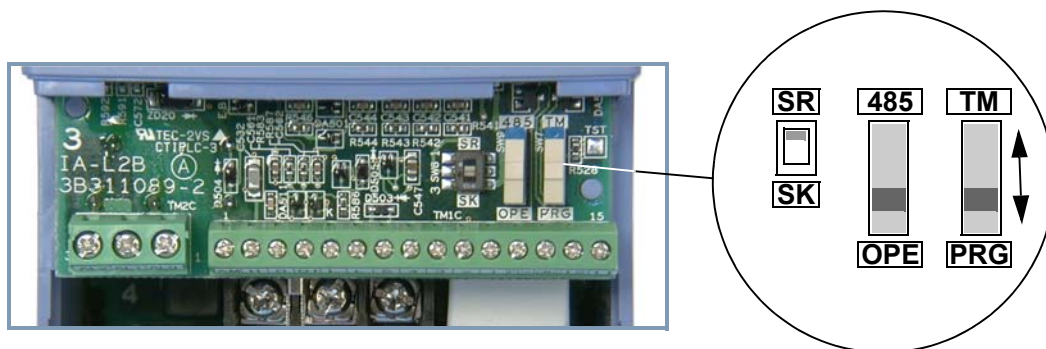
Nastavení zdroje frekvence - Následující tabulka poskytuje pro parametr A001 popis každé volby a odkaz na příslušnou stranu pro detaily.

Kód	Zdroj frekvence	Strana
00	Potenciometr panelu - Rozsah otáčení knoflíku odpovídá rozsahu definovaném od B082 (nastavení startovací frekvence) do A004 (nastavení maximální frekvence)	2-23
01	Řídící svorky - Aktivní analogový vstupní signál na analogových svorkách (O) nebo (OI) nastavuje výstupní frekvenci.	4-51, 3-14, 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 - Výpočetní 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, 3-43
02	Tlačítko Run panelu - Tlačítka Run a Stop ovládají chod/stop	2-23
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. Konkrétně je to spínač TM/PRG (svorky/program) za krytem měniče viz obr. dole. Je to spínač napravo.



Spínač TM/PRG vnucuje řízení ze svorek dle následující tabulky:

TM/PRG Poloha přepínače	Položka	Zdroj řízení
PRG (Program)	Zdroj výstupní frekvence	Dle nastavení A001
	Zdroj povelu k chodu	Dle nastavení A002
TM (Svorky)	Zdroj výstupní frekvence	[O] nebo [OI] vstupní svorky
	Zdroj povelu k chodu	[FW] a [RV] vstupní svorky

Pokud je A001 = 01 a A002 = 01, zdrojem řízení měniče jsou svorky, nezávisle na poloze spínače TM/PRG. Pokud nejsou A001 a A002 nastaveny 01, pak může spínač TM/PRG vnutit řízení ze svorek.

Měnič má další řídicí zdroje, které mohou dočasně změnit nastavení parametru A001, vnucením jiného zdroje frekvence. Následující tabulka zahrnuje všechny způsoby nastavení zdroje frekvence a jejich priority ("1" je nejvyšší priorita) .

Priorita	Způsob zadávání frekvence	Strana
1	[CF1] to [CF4] Svorky pevných frekvencí	4-13
2	[OPE] vstupní svorka vnucení ovládání z panelu	4-31
3	[F-TM] vstupní svorka vnucení ovládání ze svorek	4-33
4	[AT] vstupní svorka	4-23
5	TM/PRG DIP Spínač - (pokud je v poloze "TM")	3-11
6	A001 nastavení zdroje frekvence	3-10

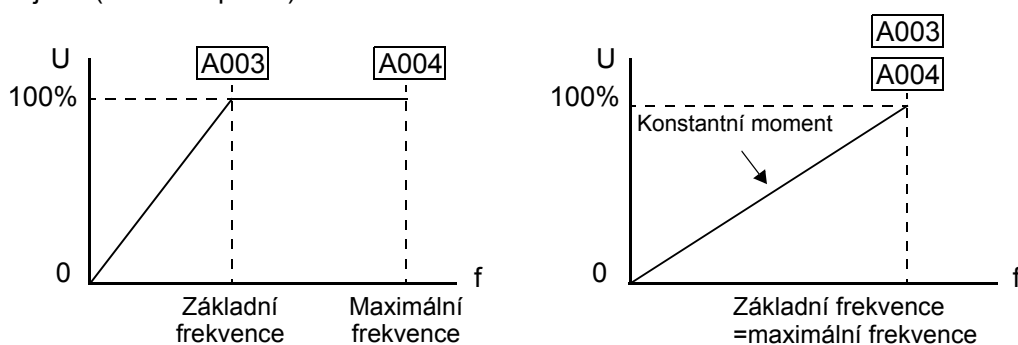
Měnič má také další řídicí zdroje, které mohou dočasně změnit nastavení parametru A002, vnucením jiného zdroje příkazu k chodu. Následující tabulka zahrnuje všechny způsoby zadání povelu k chodu a jejich priority ("1" je nejvyšší priorita)..

Priorita	Způsob nastavení povelu k chodu	Strana
1	[OPE] vstupní svorka vnucení OPE	4-31
2	[F-TM] vstupní svorka vnucení svorek	4-33
3	TM/PRG DIP Spínač - (pokud je v poloze "TM")	3-11
4	A002 Nastavení zdroje povelu k chodu	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 žádanou 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 přímka je část charakteristiky, ve které motor pracuje na konstantní moment. Vodorovná část nad základní frekvencí umožňuje točit motor rychleji, ale se sníženým 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 "Konfigurace měnič pro více motorů" na straně 4-56.

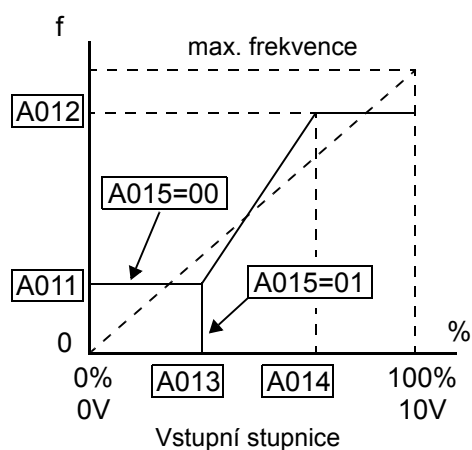
"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolba		
Fun. Kód	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A003	Nastavení základní frekvence	Nastavitelné od 30 Hz do maximální frekvence	x	50.0	60.0	Hz
	F-BASE 00060Hz					
A203	Nastavení základní frekvence, 2. motor	Nastavitelné od 30 Hz do 2. maximální frekvence	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. Napěťový 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.

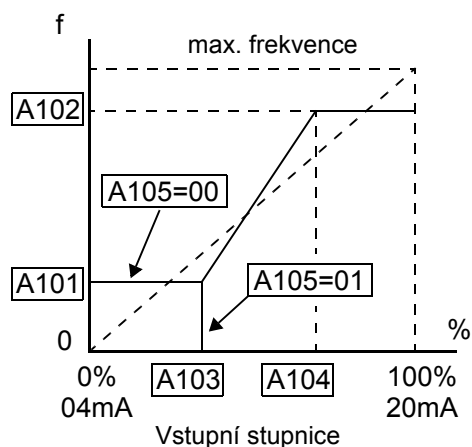
Nastavení [O–L] charakteristiky –

V grafu napravo A013 a A014 definují aktivní část vstupního napěťového 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 A13. Když je 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. Když je vstupní napětí větší než koncová hodnota A104, je výstupní frekvence určena hodnotou v A102.



"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolba		
Fun. Kód	Název / Zobrazení SRW	PopisPopis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jedno tka
A005	[AT] předvolba	Čtyři volby, volitelné kódy: 00... Přepíná mezi [O] a [OI] (při [AT]) 01... [O] + [OI] ([AT] vstup je ignorován) 02... Přepíná mezi [O] a poten- ciometrem panelu 03... Přepíná mezi [OI] a poten- ciometrem panelu	x	00	00	Hz
	AT-Slct O/OI					
A011	Pot./O–L počáteční frekvence	Výstupní frekvence odpovída- jící 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 odpovída- jící 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 vstup- ního 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 offset (hodnota A011) 01... Použij 0 Hz	x	01	01	
	O-LVL 0Hz					
A016	Konstanta vstupního filtru	Rozsah n = 1 až 8, kde n = počet vzorků pro výpočet	x	2.	8.	Vzor- ky
	F-SAMP 00008					

Nastavení pevných frekvencí a tipování

Měnič L200 umožňuje zadat až 16 předvolených frekvencí (A020 až A035). Jako v tradiční pohonářské terminologii tomu říkáme funkce multiotáčkového 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 duplikována 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 módů.

"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Fun. Kód	Název/zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jedno tka
A020	Nastavení pevné frekvencí	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 frekvencí, 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 to 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		0.0	0.0	
	SPD 02s 000.0Hz	A022		0.0	0.0	
	SPD 03s 000.0Hz	A023		0.0	0.0	
	SPD 04s 000.0Hz	A024		0.0	0.0	
	SPD 05s 000.0Hz	A025		0.0	0.0	
	SPD 06s 000.0Hz	A026		0.0	0.0	
	SPD 07s 000.0Hz	A027		0.0	0.0	
	SPD 08s 000.0Hz	A028		0.0	0.0	
	SPD 09s 000.0Hz	A029		0.0	0.0	
	SPD 10s 000.0Hz	A030		0.0	0.0	
	SPD 11s 000.0Hz	A031		0.0	0.0	
	SPD 12s 000.0Hz	A032		0.0	0.0	
	SPD 13s 000.0Hz	A033		0.0	0.0	
	SPD 14s 000.0Hz	A034		0.0	0.0	
	SPD 15s 000.0Hz	A035		0.0	0.0	
A038	Nastavení tipovací frekvence	Určuje limitovanou frekvenci pro tipování, rozsah je 0.00/ startovací frekvence až 9.99 Hz.	✓	1.00	1.00	Hz
	Jog-F 001.00Hz					
A039	Mod stopu tipování	Určuje jak probíhá stop motoru po tipování; tři volby: 00... Volný doběh 01... Řízená decelerace 02... Stejnoseměrné brzdění	x	00	00	
	Jog-Mode FRS					

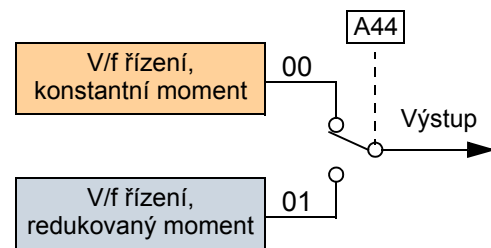
Algoritmus řízení momentu

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).

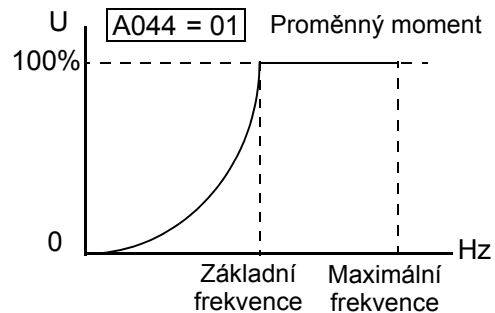
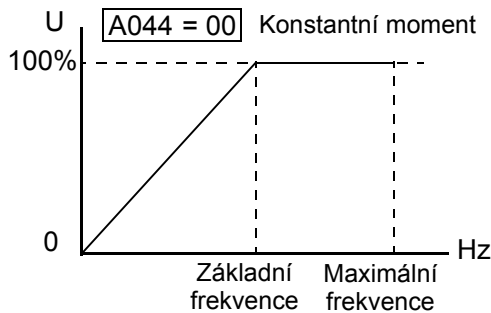
Prostudujte si následující popis, abyste byli schopni vybrat nejlepší algoritmus pro vaši aplikaci.

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

Algoritmus řízení momentu měniče

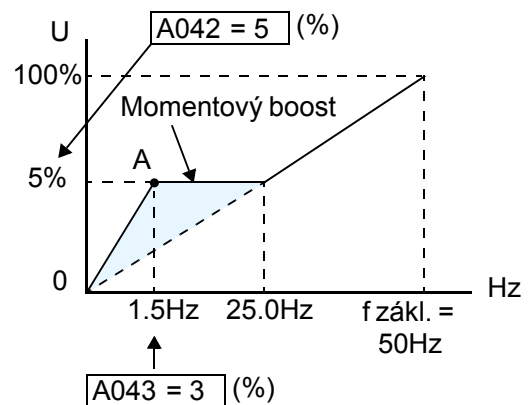


Konstantní a Proměnný (redukovaný) moment – Obrázek dole (vlevo) znázorňuje charakteristiku konstantního momentu od 0Hz do základní frekvence A003. Při frekvencích vyšších než základní napětí zůstává stejné. Graf dole vpravo znázorňuje obecnou křivku proměnného (redukovaného) momentu. V rozsahu od 0Hz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



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 normální poměr U/f (viz vpravo). Funkce se pokouší kompenzovat pokles napětí ve statorovém vinutí při nízkých frekvencích. Boost se používá od nuly do poloviny základní frekvence.

Nastavíte bod zlomu boostu (bod A na grafu) prostřednictvím A042 a A043. Ruční boost je počítán jako přídavek ke standardní U/f křivce.

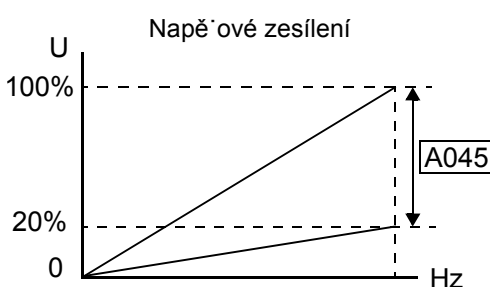


Buďte si vědomi, že dlouhodobý provoz motoru při nízké frekvenci může způsobit přehřátí motoru. To platí zejména, když je zapnut ruční momentový boost nebo když se spoléháme na vlastní ventilaci motoru.



Poznámka: Ruční momentový boost se používá jen při konstantním momentu (A044=00) a proměnném momentu (A044=01) řízení V/f.

Napěťové zesílení – Parametrem A045 můžete měnit napěťové zesílení měniče (viz graf vpravo). To je specifikováno procentem z plného výstupního napětí. Zesílení může být nastavováno od 20% do 100%. Mělo by být nastavováno ve shodě se specifikací motoru. Následující tabulka znázorňuje způsoby řízení momentu



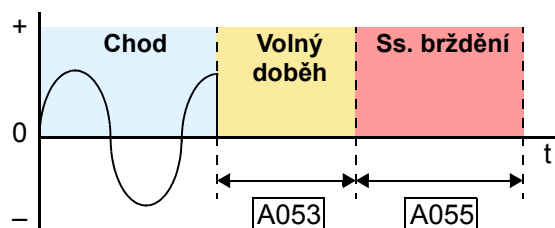
“A” Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Kód funkce	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A041	Volba momentového boostu	Dvě volby: 00... Ruční momentový boost 01... Automatický momentový boost	✓	00	00	%
	V-Bst Slct MN					
A241	Volba momentového boostu, 2. motor	Dvě volby: 00... Ruční momentový boost 01... Automatický momentový boost	✓	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 ručního momentového boostu, 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 (nahore na předchozí straně), rozsah je 0.0 až 50.0%	✓	3.0	3.0	%
	M-Bst F 0003.0%					
A243	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, 2. motor	Nastaví frekvenci bodu zlomu U/f charakteristiky (bod A) v grafu (nahore 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 momen 01... Redukovaný moment	x	00	00	—
	CTRL C-TRQ					

"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Kód funkce	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A244	Volba U/f charakteristiky, 2. motor	Dvě U/f křivky; tři volitelné kódy: 00... Konstantní moment 01... Redukovaný moment	✓	00	00	—
	2CTRL C-TRQ					
A045	Nastavení zesílení U/f	Nastavuje napěťové zesílení měniče, rozsah 20 až 100.%	x	100.	100.	%
	V-Gain 00100%					

Nastavení stejnosměrné brzdy

Stejnosemřná brzda poskytuje oproti normálnímu zastavení dodatečný moment při zastavení motoru. Ss. brždění je zvláště užitečné při nízkých otáčkách, kde je normální moment při doběhu minimální. Pokud využijete ss. brždění, měnič napájí motor během doběhu stejnosměrným napětím při poklesu pod hodnotu frekvence

nastavitelné v A052. Výkon brzdy (A054) a doba trvání (A055) jsou nastavitelné. Navíc lze nastavit zpoždění před ss. bržděním (A053), během které bude motor volně dobíhat.

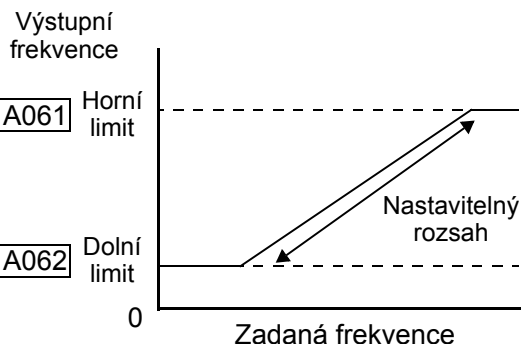


VAROVÁNÍ: Vyhněte se nastavení příliš dlouhé doby brždění, která způsobuje přehřátí motoru. Pokud využíváte ss. brždění, doporučujeme použít motor s vestavěným termistorem, který zapojte do příslušného vstupu měniče (viz "Termistorová tepelná ochrana" na str. 4-25). Tedy pro doporučení pracovního cyklu během ss. brždění vezměte v úvahu specifikaci výrobce motoru.

"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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					

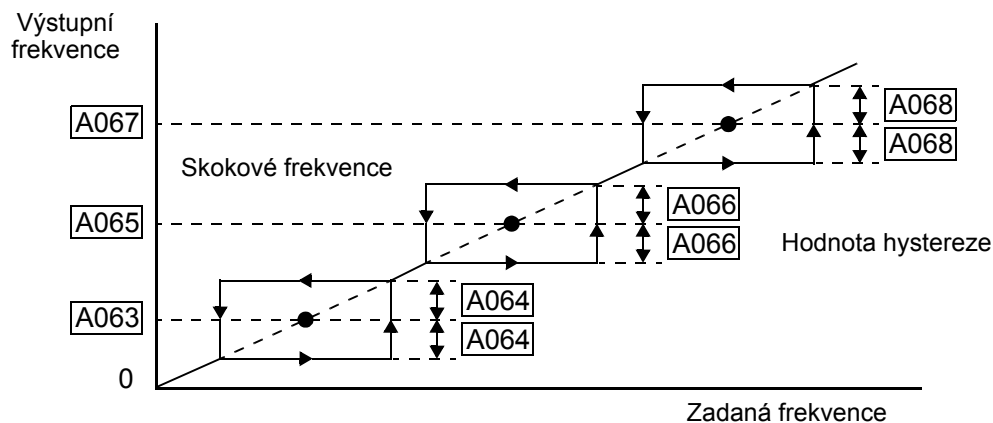
Frekvenční funkce

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 má přednost před horním limitem (A061/A261).



"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	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 otáčkách rezonance, při nichž může po delší době chodu dojít k poškození stroje. Měnič má až tři skokové frekvence (viz graf dole). Hystereze kolem skokových frekvencí způsobí, že výstup měniče skáče kolem nežádoucích hodnot frekvence.



“A” Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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	Mouhou 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 těsněji 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 umožňují násobit regulovanou veličinu koeficientem, který ji konvertuje na hodnotu v jednotkách regulované veličiny.
- Proporcionální, integrační i derivační zesílení lze nastavovat.
- Viz "Funkce PID regulační smyčky" na straně 4-54.

"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	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	✓	1.00	1.00	
	PID Cnv 001.00%					
A076	Volba zdroje regulované veličiny	Určuje zdroj regulované veličiny, kódy voleb: 00... [OI] proudový vstup 01... [O] napěťový vstup 02... komunikace ModBus 03... kalkulovaný výstup	x	00	00	
	PID INP OI					
A077	Inverzní funkce PID	Dvě volby: 00... PID vstup = SP - PV 01... PID input = -(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.

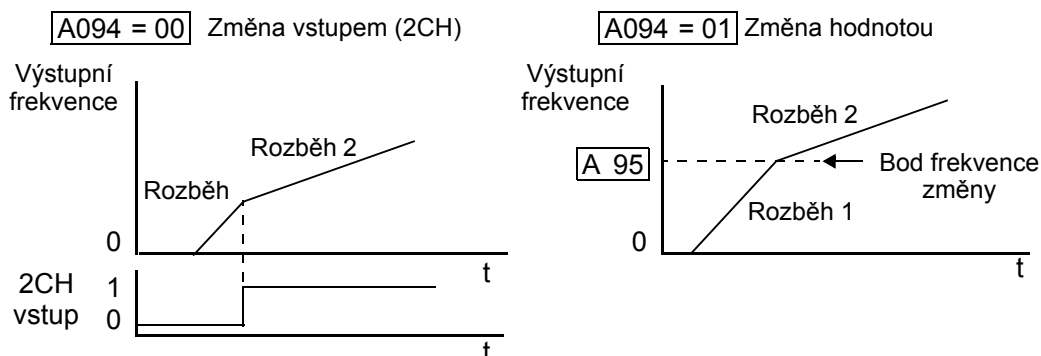
Funkce automatická regulace napětí (AVR)

Automatická regulace napětí 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			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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 Nastavení 400V třídy: 380/400/415/440/460/480	x	230/ 400	230/ 460	V
	AVR AC 00230V					

Druhé nastavení rozběhové a doběhové rampy

Měnič L200 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 A094 jak je znázorněno níže. Prosím nezaměňujte nastavení druhého rozběhu/doběhu s nastavením pro druhý motor.



"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
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 rozběhu (2), (2. motor)	Doba trvání 2. rozběhu, 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, 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	x	00	00	
	ACC CHG TM					
A294	Nastavení způsobu přepínání na rozběh 2/ doběh 2, 2. motor	Dvě volby pro přepínání z prvního na druhý rozběh/ doběh: 00... 2CH vstupní svorka 01... přechodová frekvence (2. motor)	x	00	00	
	2ACCCHG TM					

“A” Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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 CHfr0000.0Hz					
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
	2ACCCHfr0000.0Hz					
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 CHfr0000.0Hz					
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
	2DECCHfr0000.0Hz					

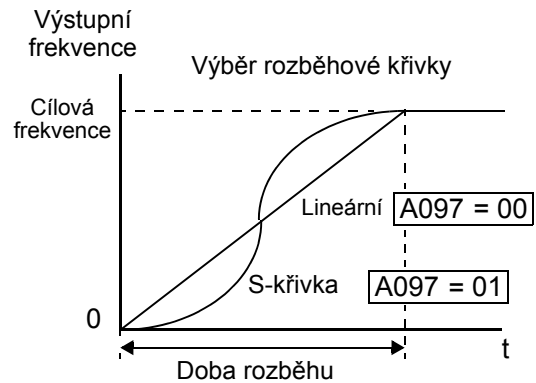


Poznámka: Pro A095 a A096 (a 2. nastavení motoru), jestliže nastavíte velmi rychlý rozběhový nebo doběhový čas (méně než 1s), měnič možná nedosáhne změny strmosti rampy na 2. hodnoty před dosažením cílové frekvence. V tomto případě měnič sníží strmost rozběhu 1 nebo doběhu 1 aby dosáhl druhých ramp při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



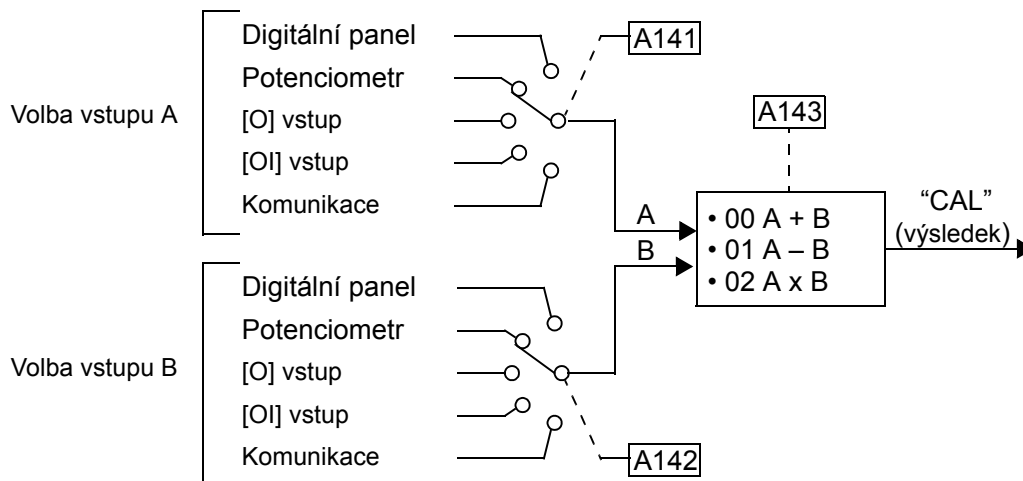
"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A097	Výběr křivky pro rozběh	Nastavuje křivku pro rozběh 1 a rozběh 2, dvě volby: 00... lineární 01... S-křivka	x	00	00	
	ACC LINE L					
A098	Výběr křivky pro doběh	Nastavuje křivku pro rozběh 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 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 str. 3-13.

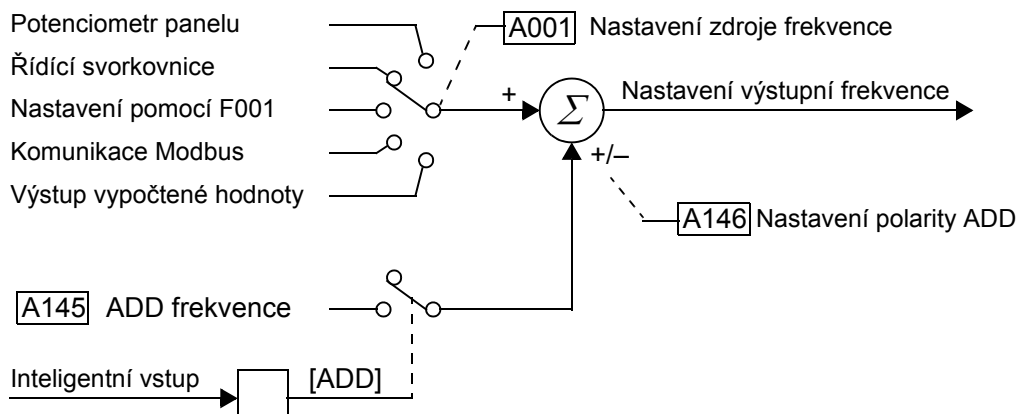
"A" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
A101	[OI]-[L] počáteční frekvence	Výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0.00 až 400.0 Hz	x	0.0	0.0	Hz
	OI-EXS 0000.0Hz					
A102	[OI]-[L] koncová frekvence	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					

Výpočtová funkce pro analogové vstupy – Měnič umí vytvořit matematickou kombinací obou vstupů jednu výslednou hodnotu. Výpočtová funkce umí sčítat, odčítat nebo násobit dva vybrané zdroje. To umožňuje přizpůsobení 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			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	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	02	02	
	CALC Sct1 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	03	03	
	CALC Sct2 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					

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			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	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	✓	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					

“B” Skupina: Speciální funkce

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

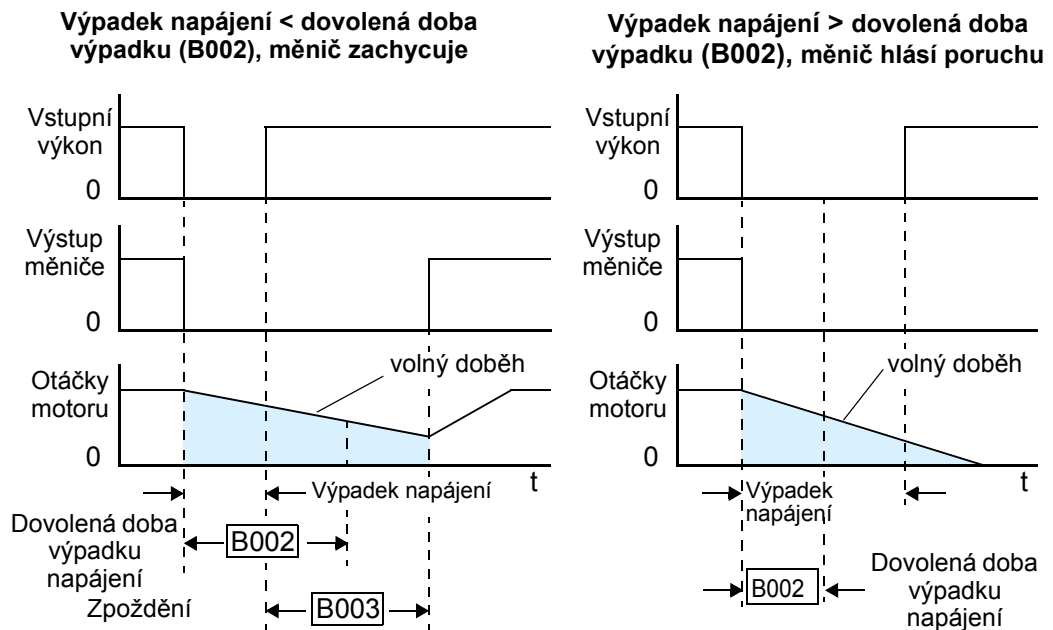
Způsob automatického restartu

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 roku a restartovat výstup při odpovídající frekvenci. Měnič může zkusit restartovat několikrát, přesný počet restartů závisí 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.



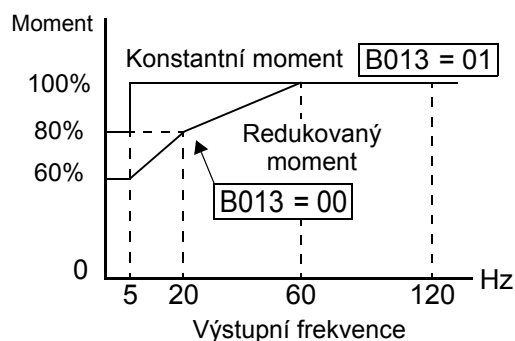
"B" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B001	Volba způsobu restartu	Určuje způsob restartu měniče, čtyři volby: 00... Hlášení poruchy po jejím výskytu, bez automatického restartu 01... Restart 0Hz 02... Po zachycení motoru pokračuje 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 sec. 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	sec.
	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	sec.
	IPS Wait 0001.0s					
B004	Nastavení okamžitého hlášení chyby při výpadku sítě nebo podpětí	Dvě volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	x	00	00	sec.
	IPS TRIP OFF					
B005	Počet restartů po výpadku sítě/podpětí	Dvě volby: 00... Restart 16krát 01... Restartuje neustále	x	00	00	sec.
	IPS RETRY 16					

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. To umožňuje měnící použít nejvhodnější charakteristiku pro vaši aplikaci.

Moment, vyvíjený motorem je přímo úměrný proudu ve vinutí, něm také závisí generované teplo (a po nějaké době teplota). Proto musíte nastavit mez tepelného přetížení prostřednictvím proudu v parametru B012. Rozsah je 20% až 120% 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			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B012	Nastavení úrovně elektronické tepelné ochrany	Nastavuje úroveň mezi 20% a 120% 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 120% jmenovitého proudu měniče	x	Jmenovitý proud daného měniče*1		A
	2ETHM LVL 01.60A					
B013	Charakteristika tepelné elektronické ochrany	Výběr ze dvou 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 dvou křivek, kódy voleb: 00... Redukovaný moment 1 01... Konstantní moment 02... Redukovaný moment 2	x	01	01	
	2ETHM CHAR CRT					

Poznámka 1: Pro měniče 005NFEF, 011NFEF, a 030HFEF, je jmenovitá hodnota proudu měniče jiná než přednastavená hodnota v B012 (B212) (je stejná jako u měničů 004NFEF, 007NFEF, a 040HFEF). Proto nastavte elektronickou ochranu jak dle aktuálního motoru, tak dle konkrétního typu měniče.

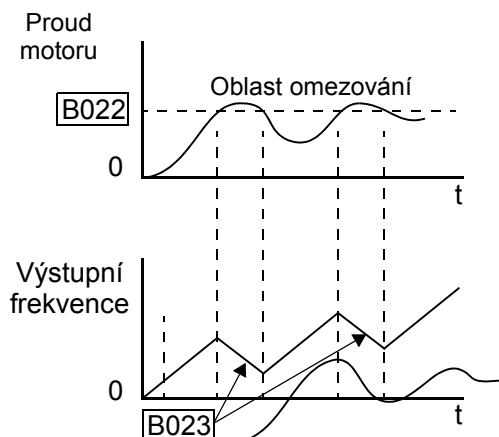


VÝSTRAHA: Jestliže je parametr B012, úroveň elektronické tepelné ochrany nastavena na hodnotu jmenovitého proudu motoru (štítková hodnota), dojde k vybavení ochrany při 115% nastavené hodnoty. Jestliže parametr B012 překročí štítkovou hodnotu motoru, motor se může přehřát a poškodit. Parametr B012, úroveň 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 byl omezen výstupní proud. Tato funkce nezpůsobuje poruchu měniče. Můžete nastavit měnič pro 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 strmost doběhu, kterou měnič využívá ke snížení výstupního proudu.



"B" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B021	Způsob omezování přetížení	Volí způsob činnosti během omezování, tři volby: 00... Nefunkční 01... Funkční při rozběhu a konstantních otáčkách 02... Funkční pouze při konstantních otáčkách	x	01	01	
	OL 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					
B023	Doba doběhu při omezování přetížení	Nastavuje dobu doběhu při detekci přetížení, rozsah je 0.1 až 30.0, rozlišení je 0.1.	x	1.0	30.0	sec.
	OL Cnst 0001.0s					

Mod 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 vstupní svorky [SFT]. Každé zatržení 4 nebo křížek 8 indikuje, zda mohou být editovány příslušné parametry. Sloupec standardní parametry znázorňuje povolení přístupu v různých modech zámku. Odkazuje na tabulky parametrů v této kapitole, z nichž každá obsahuje sloupec *Run Mode Edit* (změna parametrů za chodu), jak je znázorněno vpravo. Značky (zatržení 4 nebo křížek 8) ve sloupci “Run Mode Edit” indikují, zda je přístup ke každému parametru jak je definováno v tabulce dole. V některých modech zámku můžete měnit pouze F001 a skupinu parametry pevných frekvencí která zahrnuje A020, A220, A021–A035, a A038 (tipování). Možnost změny samotného B031 je specifický, a je specifikován ve dvou sloupcích vpravo.

	Run Mode Edit	

B031 Mod zámku	[SFT] Inteligentní vstup	Standardní parametry		F001 a pevné frekvence	B031	
		Stop	Chod	Stop & Chod	Stop	Chod
00	VYP	✓	Dle parametru	✓	✓	x
	ZAP	x	x	x	✓	x
01	VYP	✓	Dle parametru	✓	✓	x
	ZAP	x	x	✓	✓	x
02	ignorována	x	x	x	✓	x
03	ignorována	x	x	✓	✓	x

Konfigurace parametrů pohonu



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

"B" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B031	Volba softwarového zámku S-Lock MD1	Zabraňuje změnám parametrů, čtyři možnosti: 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	x	01	01	



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

Nezařazená nastavení

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

B032: Nastavení reaktivního proudu motoru – Každý měnič L200 je navržen pro konkrétní výkon motoru. Měníč při výpočtu proudu motoru předpokládá, že motor je přiřazen dle výkonu měniče. Pokud použijeme motor jiného výkonu (nebo více motorů paralelně), měnič musí být přestaven dle této změny motoru. Nastavením parametru B032, nastavení reaktivního proudu, zkorigujeme výpočet proudu motoru. Měníč využívá výpočtený proud v následujících funkcích:

- D002 – monitor výstupního proudu
- B012 – nastavení tepelné ochrany motoru
- B212 – nastavení tepelné ochrany motoru, 2. motor
- B022 – nastavení omezování přetížení

Přesnost vypočteného proudu je normálně $\pm 20\%$ za následujících podmínek:

- Je připojen jeden motor se standardní velikostí a charakteristikami
- Výstupní frekvence měniče je vyšší než 50% maximální výstupní frekvence
- Výstupní proud měniče se pohybuje poblíž jmenovité hodnoty

Avšak je nutné nastavit výstupní proud prostřednictvím B032, nastavení reaktivního proudu, pokud nastane kterákoliv z následujících podmínek:

- Motor je menší než standardní doporučený k měniči
- Motor je dvoupólový
- K měniči jsou připojeny dva nebo více motorů paralelně (ujistěte se, zda jste při nastavení B32 násobili proud počtem motorů)

Pokud neznáte reaktivní proud nebo proud nezátíženého motoru, můžete nastavit L200 následujícím způsobem:

1. Připojte motor bez příslušné zátěže na hřídely přímo k síti.



VÝSTRAHA: Použijte vypínač nebo jistič, abyste nepřipojovali motor popř. měnič přímo k živým vodičům. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

2. Změřte proud motoru bez zátěže kleš'ovým ampérmetrem, zaznamenejte hodnotu.
3. Odpojte motor od sítě a připojte ho k výstupům měniče L200 (zatím bez příslušné zátěže).
4. Rozběhněte motor na jmenovitou frekvenci (hodnota parametru A003), a monitorujte proud motoru pomocí funkce D002.
5. Pokud hodnota D002 neodpovídá hodnotě změřené v bodě 2, snižte nebo zvyšte parametr B032 dokud nedosáhnete lepší shody.



Poznámka: Nastavení parametru B032 ovlivňuje elektronickou tepelnou ochranu (nastavení B012) a funkci omezování přetížení (nastavení B022).



NOTE: Při nízké hodnotě B032 nebude správně fungovat tepelná ochrana a omezování přetížení.

B080: [AM] zesílení analogového signálu – Tento parametr umožňuje měnit měřítko analogového výstupu [AM] vzhledem k zobrazované veličině.

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 14 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 nastavením ve výrobním závodě” na str. 6-8.

B086: Konverze výstupní frekvence – Můžete konvertovat hodnotu výstupní frekvence v D001 na konvertovanou 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			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
B032	Nastavení reaktivního proudu	Kalibruje snímání reaktivního (bez zátěže) proudu motoru pro monitorování proudu, elektronickou tepelnou ochranu a omezení přetížení Rozsah je 50 až 200%	x	100.	100.	%
	Io-SET 00100%					
B080	Zesílení analogového signálu [AM]	Nastavení analogového signálu na svorky [AM], rozsah je 0 až 255	x	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 14.0 kHz	x	5.0	5.0	kHz
	Carrier 0005.0					
B084	Inicializační mod (parametrů nebo historie poruch)	Volí 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	Vyberá 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 pro monitor D007, rozsah je 0.1 do 99.9	✓	1.0	1.0	—
	Cnv Gain 0001.0					
B087	Volba funkčnosti tlačítka STOP	Volí, zda je funkční tlačítko STOP na panelu měniče, dvě volby: 00... funkční 01... nefunkční	x	00	00	—
	STP Key ON					

B091/B088: Stop mod / Konfigurace modu restartu – Můžete nakonfigurovat chování měniče při standardním stopu (každé vypnutí signálu FWD a REV). Nastavení B091 určuje, zda měnič bude řídit motor po doběhové rampě nebo použije volný doběh (zastavení setrvačností). Při použití volného doběhu je tedy nutno nakonfigurovat způsob dalšího pokračování řízení motoru měničem. Nastavení B088 určuje, zda měnič bude zajišťovat rozběh motoru vždy z 0 Hz, nebo převezme motor z jeho aktuálních otáček při volném doběhu (tak zvané zachycení frekvence). Povel k chodu se může vypnout pouze krátce, přitom 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 pro volném doběhu (viz obr. dole vpravo). Pověšimněte 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 3-30) 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.

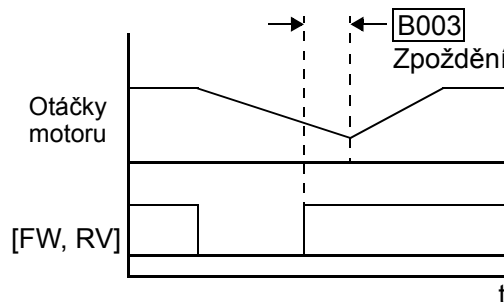
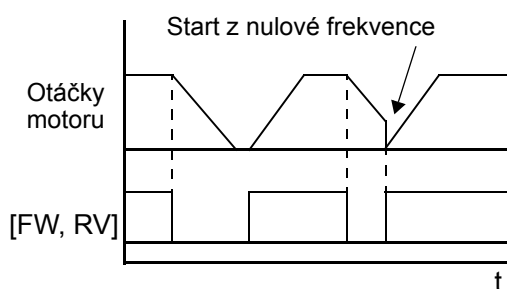
Všechny případy volného doběhu dále konfiguruje jeden dodatečný parametr. Parametr B003, zpoždění před restartem motoru, nastavuje minimální dobu volného doběhu. Například pokud B003 = 4 sec. (a B091=01) a příčina volného doběhu trvá 10 sec., měnič bude ve stavu volného doběhu celkem 14 sec. dokud nezačne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

[B091 = 01] Stop Mod = volný doběh

[B088 = 00] Rozběh z 0Hz

[B091 = 01] Stop Mod = volný doběh

[B088 = 01] Zachycení a rozběh



"B" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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					
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 frekvencí	x	01	01	—
	PANEL d001					
B091	Výběr způsobu stopu	Určuje, jak měnič zastavuje motor, dvě volby: 00... DEC (řízené zastavení) 01... FRS (volný doběh)	x	00	00	—
	STP Slct DEC					
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	x	00	00	—
	OVLADSTOP 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					

B089: Výběr zobrazení při řízení měniče komunikací – Když je měnič L200 řízen komunikační sítí, displej měniče umožňuje monitorování. Parametr D00x navolený pomocí funkce B089 bude zobrazován na panelu. Viz Místní monitorování během řízení komunikací na str. 3-8 pro více informací.

“C” Skupina: Funkce inteligentních svorek

Šest vstupních inteligentních svorek [1], [2], [3], [4] a [5] mohou být konfigurovány pro každou z různých funkcí (viz Pozn.). Následující tabulky znázorňují, jak svorky konfigurovat. Vstupy jsou logické, mohou mít dva stavy, buď zapnuto nebo vypnuto. Definujeme tyto stavy jako VYP=0, a ZAP=1.

Po dodávce má měnič standardně nastavené volby pro pět svorek. Tyto počáteční nastavení jsou specifická, každá svorka má své vlastní nastavení. Zaznamenejte, že Evropská a US verze mají rozdílné přednastavené hodnoty. Můžete použít jakoukoliv volbu na kterékoliv svorce, a 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 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 šesti logických vstupních svorek jednu z voleb. Funkce C001 až C005 konfiguruje 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			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C001	Funkce svorky [1]	Určuje funkci svorky [1], 24 voleb (viz další část)	x	00 [FW]	00 [FW]	
	IN-TM 1 FW					
C002	Funkce svorky [2]	Určuje funkci svorky [2], 24 voleb (viz další část)	x	01 [RV]	01 [RV]	
	IN-TM 2 RV					
C003	Funkce svorky [3]	Určuje funkci svorky [3], 24 voleb (viz další část)	x	02 [CF1]	16 [AT]	
	IN-TM 3 AT					
C004	Funkce svorky [4]	Určuje funkci svorky [4], 24 voleb (viz další část)	x	03 [CF2]	13 [USP]	
	IN-TM 4 USP					
C005	Funkce svorky [5]	Určuje funkci svorky [5], 24 voleb (viz další část)	x	18 [RS]	09 [2CH]	
	IN-TM 5 2CH					

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			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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 nakonfigurovaná pro volbu 18 ([RS] povel Reset) nemůže být konfigurována jako aktivní při rozepnutí.

Přehled inteligentních vstupních svorek

Každé ze šesti 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. Detailní popis těchto funkcí, souvisejících parametrů a nastavení a příklady zapojení jsou v "Užití inteligentních vstupních svorek na str. 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 brždění
			VYP	Nebude použito stejnosměrné brždění
08	SET	Nastavení dat 2. motoru	ZAP	Pro generaci výstupu frekvence pro motor budou použita data 2. motoru
			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

Souhrnná tabulka vstupních funkcí				
Volba kód	Svorka Symbol	Název funkce	Popis	
13	USP	Ochrana proti neočekávanému rozběhu	ZAP	Po znovuobnovení 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.
16	AT	Volba analogového vstupního napětí/ proudu	ZAP	Svorka [OI] 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 [6] 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 drátové ovládání)	ZAP	Spustí chod motoru
			VYP	Nezmění stav měniče
21	STP	Stop (3 drátové ovládání)	ZAP	Nezmění stav měniče
			VYP	Zastaví chod měniče a motoru
22	F/R	Vpřed, Zpět (3 drátové 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	Dočasně 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).

Souhrnná tabulka vstupních funkcí

Volba kód	Svorka Symbol	Název funkce	Popis	
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 ovládání funkce "Nahoru" (motorizovaný potenciometr)	ZAP	Rozbíhá motor (zvyšuje výstupní frekvenci) z aktuální frekvence
			VYP	Pracuje normálně
28	DWN	Dálkové ovládání funkce "Dolů" (motorizovaný potenciometr)	ZAP	Snižuje otáčky motoru po dobohové 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 výstupní frekvence a zdroj povelu k chodu na digitální panel
			VYP	Zachová nastavení zdroje frekvence (A001) a povelu k chodu (A002)
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)
255	-	Nepřiřazeno	ZAP	(Vstup ignorován)
			VYP	(Vstup ignorován)

Poznámka1: Při využití pevných frekvencí CF1 až CF4, nezobrazujte na displeji F001 a neměňte F001 za běhu motoru. Pokud je nutné kontrolovat hodnotu F001 za chodu, prosím zobrazte D001 místo F001.

Konfigurace výstupních svorek

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

"C" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C021	Funkce svorky [11]	Pro logické (diskrétní) výstupy je k dispozici 10 programovatelných funkcí (viz následující část)	x	01 [FA1]	01 [FA1]	
	OUT-TM 11 FA1					
C022	Funkce svorky [12]		x	00 [RUN]	00 [RUN]	
	OUT-TM 12 RUN					
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 svorek [11], [12], a relé hlášení poruchy. Svorky s otevřeným kolektorem [11] a [12] mají přednastaveno normálně rozpojeno (aktivní sepnutí), ale pro obrácení logiky můžete navolit normálně sepnuto (aktivní rozepnutí). Právě tak můžete otočit logický smysl relé hlášení poruchy.

"C" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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					
C032	Aktivní stav svorky [12]	Určuje logiku výstupu, dvě volby: 00 normálně rozepnuto (NO) 01 normálně sepnuto (NC)	x	00	00	
	O/C-12 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 deset funkcí logických výstupů (svorky [11], [12]). Detailní popis těchto funkcí, související parametry, nastavení a příklad zapojení jsou v “Užití inteligentních výstupních svorek” na str. 4-34.

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. dobíhá po rampě
02	FA2	Dosažení frekvence Typ 2 – Překročení frekvence	ON	když je výstup na nebo nad nastavenou frekvenci, i když se motor rozbíhá nebo zpomaluje
			OFF	když je výstup vypnutý, nebo pod úroveň nastavené frekvence
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 větší než nastavená prahová úroveň pro signál překročení odchylky
05	AL	Hlášení poruchy	ON	když nastane porucha a nebyla zatím zresetována
			OFF	když nenastane porucha (poslední porucha byla už zresetována)
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	Přerušování komunikace	ON	když je překročena perioda hlídání časovače (perioda je nastavena v C077)
			OFF	když je hlídání 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"

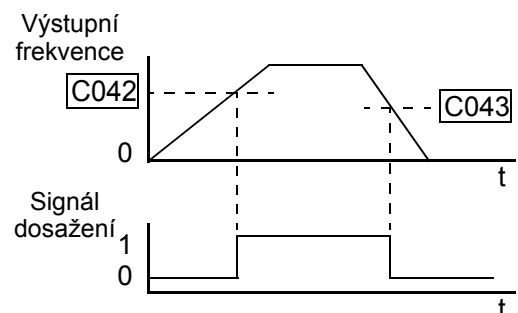
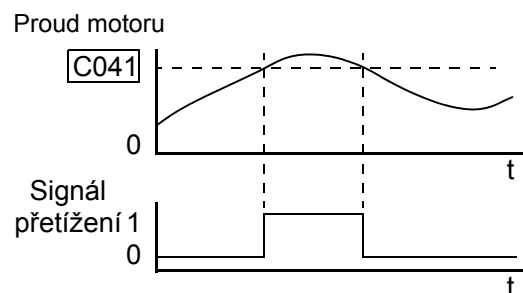
Souhrnná tabulka funkcí analogového výstupu – tato tabulka znázorňuje obě funkce analogového napěťového výstupu [AM], konfigurovaného v C028. Více informací o použití a kalibraci výstupní svorky [AM] je v "Analogové výstupní svorky" on page 4–53.

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%

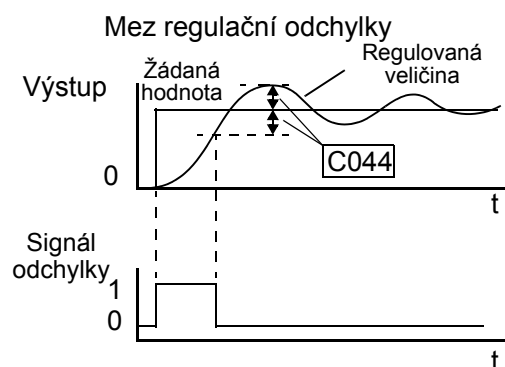
Nastavení parametrů výstupních funkcí

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 předčasné 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.



Regulační odchylka PID regulace je hodnota rozdílu mezi žádanou a skutečnou hodnotou. Signál překročení regulační odchylky [OD] (kód funkce 04) indikuje, že velikost odchylky překročila vámi definovanou hodnotu.



“C” Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	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					
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 druhého regulačního stupně 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 druhého stupně regulátoru 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 konfiguruji vlastnosti sériového komunikačního portu měniče. Nastavení mají vliv na způsob komunikace. Aby byla zajištěna spolehlivá funkce sítě, tato nastavení nemohou být měněna jejím prostřednictvím. Pro více informací o řízení a monitorování najdete v "Komunikace ModBus" na str. B-1.

"C" Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C071	Volba komunikační rychlosti	Tři volby: 04... 4800 b/s 05... 9600 b/s 06... 19200 b/s	x	06	04	baud
	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 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 sec.	x	0.00	0.00	sec.
	COM ETIM 000.00s					
C078	Prodleva při komunikaci	Doba, po kterou měnič čeká po obdržení zprávy, než ji přenesou. Rozsah je 0. až 1000. ms	x	0.	0.	msec.
	COM Wait 00000ms					

Nastavení analogových signálů

Funkce v následující tabulce konfiguruji signály analogových svorek. Zaznamenejte, že tato nastavení nemění napěťovou/proudovou nebo spotřebičovou/zdrojovou charakteristiku - pouze nulu a rozsah (zobrazení) signálu.

"C" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C081	Kalibrace napěťového vstupu (O)	Zobrazovací koeficient mezi zadávacím signálem na svorkách O – L (napěťový 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%					
C085	Dostavení termistorového vstupu	Rozsah je 0.0 až 200.0%	✓	100.0	100.0	%
	PTC Adj 0100.0%					
C086	Nastavení nuly [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 hodnoty vaší aplikace.

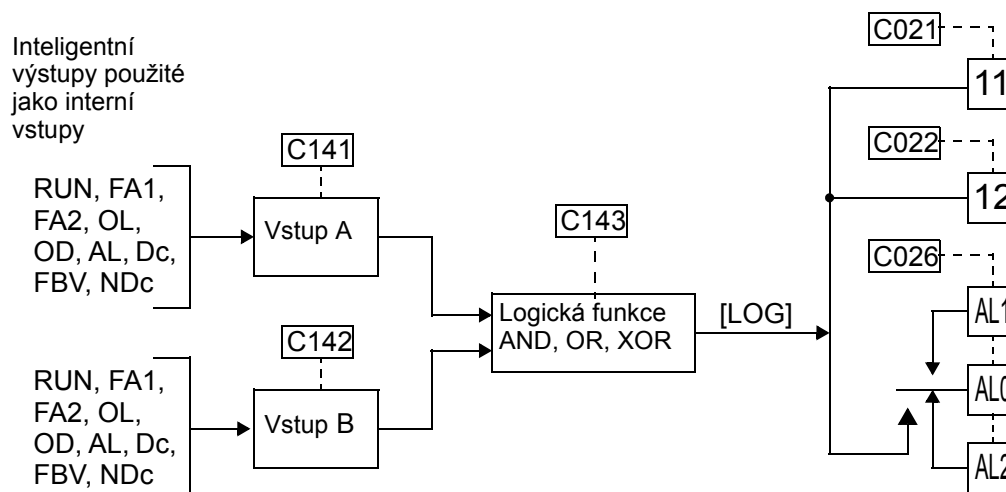
Nezařazené funkce

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

"C" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C091	Zapnutí Debug modu	Zobrazí parametry debug modu. Dvě volby: 00... Vypnuto 01... Zapnuto	✓	00	00	
	DBG Slct OFF					
C101	Nastavení paměti funkce Nahoru/Dolů	Určuje frekvenci měniče po vypnutí a opětovném zapnutí napájení. Dvě volby: 00... Maže 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					

Výstupní logika a časování

Výstupní logické funkce – měnič umožňuje logické výstupní funkce. Můžete vybrat kterékoliv dvě z devíti inteligentních výstupních funkcí jako vnitřní vstupy. Potom pro ně nakonfigurujete logickou funkci jako AND, OR nebo XOR. Symbol svorky pro nový výstup je [LOG]. Použijte C021, C022, nebo C026 k nasměrování výsledku logické operace na svorky [11], [12], nebo výstupní relé.



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			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C141	Volba vstupu A výstupní logické funkce	Nastavení volbou z 9 programovatelných výstupních funkcí pro výstupní logickou funkci	x	00	00	
	LogicOut1 RUN					
C142	Volba vstupu B výstupní logické funkce		x	01	01	
	LogicOut2 FA1					

"C" Funkce			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	Název / Zobrazení SRW	Popis		-FEF (EU)	-FU (USA)	Jednotka
C143	Výběr logické funkce	Aplikuje 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	x	00	00	
	LogicOPE AND					

Funkce zpoždění sepnutí/rozepnutí výstupního signálu - inteligentní výstupy [11], [12], a výstupní relé mají nastavitelné zpoždění změny signálu. Každý výstup může zpoždit 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			Run Mode Edit	Předvolbys		
Kód funkce	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	sec.
	DLAY 11 0000.0s					
C145	Zpoždění vypnutí svorky [11]	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	x	0.0	0.0	sec.
	HOLD 11 0000.0s					
C146	Zpoždění zapnutí svorky [12]	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	x	0.0	0.0	sec.
	DLAY 12 0000.0s					
C147	Zpoždění vypnutí svorky [12]	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	x	0.0	0.0	sec.
	HOLD 12 0000.0s					
C148	Zpoždění zapnutí výstupního relé	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	x	0.0	0.0	sec.
	DLAY RY 0000.0s					
C149	Zpoždění vypnutí výstupního relé	Rozsah je 0.0 až 100.0 sec.	x	0.0	0.0	sec.
	HOLD RY 0000.0s					

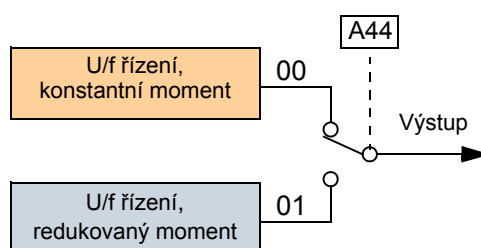


Poznámka: Jestliže využíváte zpoždění vypnutí výstupní svorky (kterýkoliv z C145, C147, C149 > 0.0 sec.), svorka [RS] (Reset) bude mít mírně vliv na přechod Zap-Vyp. Normálně (bez použití zpoždění vypnutí), vstup [RS] způsobí okamžité současné vypnutí výstupů k motoru a logických výstupů. Avšak, pokud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

“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 “Obnovení hodnot, přednastavených z výrobního závodu” na straně 6-8.. Použijte A044 k výběru algoritmu řízení momentu, jak je ukázáno na diagramu.

Algoritmus řízení momentu



“H” Funkce			Run Mode Edit	Předvolby		
Kód funkce	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 / 11	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 / 11	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 inteligentních svorek	7
— Použití inteligentních vstupních svorek	9
— Použití inteligentních výstupních svorek	34
— Analogové vstupní svorky	51
— Analogové výstupní svorky	53
— Provoz s regulací PID	54
— Nastavení měniče pro vícemotorový provoz ..	56

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 reailozovány pomocí logických řídicích svorek.
3. **Elektrické propojení** – Tato kapitola ukazuje jak provést připojení měniče k jiným přístrojům.
4. **Provoz PID regulátoru** – Měníče L200 mají zabudovaný technologický PID regulátor. tato kapitola vysvětluje parametry tohoto regulátoru a jeho vstupní a výstupní vazby.
5. **Vícemotorový pohon** – Jeden měnič L200 lze využít k napájení pohonu s více motory. Tato kapitola obsahuje popis zapojení a nastavení parametrů pro takovéto provozy.

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.



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



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



VAROVÁNÍ: Je-li motor provozován na frekvenci vyšší než je standardní nastavení (50 Hz/60 Hz), zkontrolujte 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.



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



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



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



VÝSTRAHA: 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.



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



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



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



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



VÝSTRAHA: 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.



VÝSTRAHA: Je-li tlačítko STOP neúčinné, stlačení stop nezruší chod ani poruchu.



VÝSTRAHA: 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 sběrnicí 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.



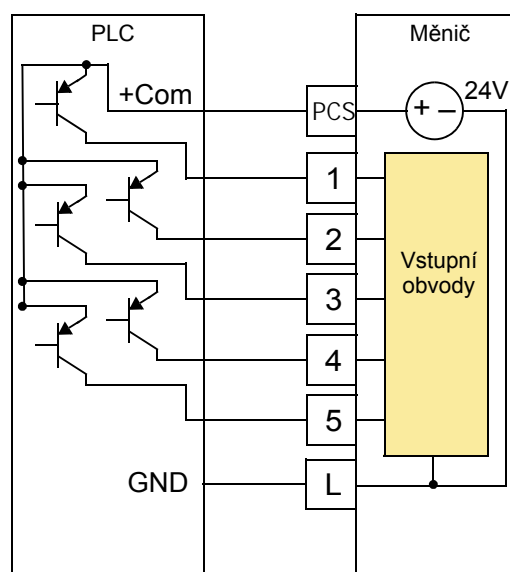
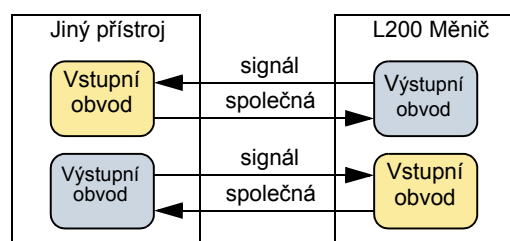
VAROVÁNÍ: Překročí-li maximální napětí a proudy charakteristické hodnoty jednotlivých přístrojů může dojít k jejich poškození nebo zničení.

Spojení mezi měničem a ostatními přístroji závisí na vstupně/výstupních hodnotách obou přípojných míst (viz diagram na pravé straně). K nastavitelným vstupům měniče lze připojit jak zdrojové tak spotřebičové výstupy protistrany (PLC). Následující kapitola ukazuje vnitřní 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.

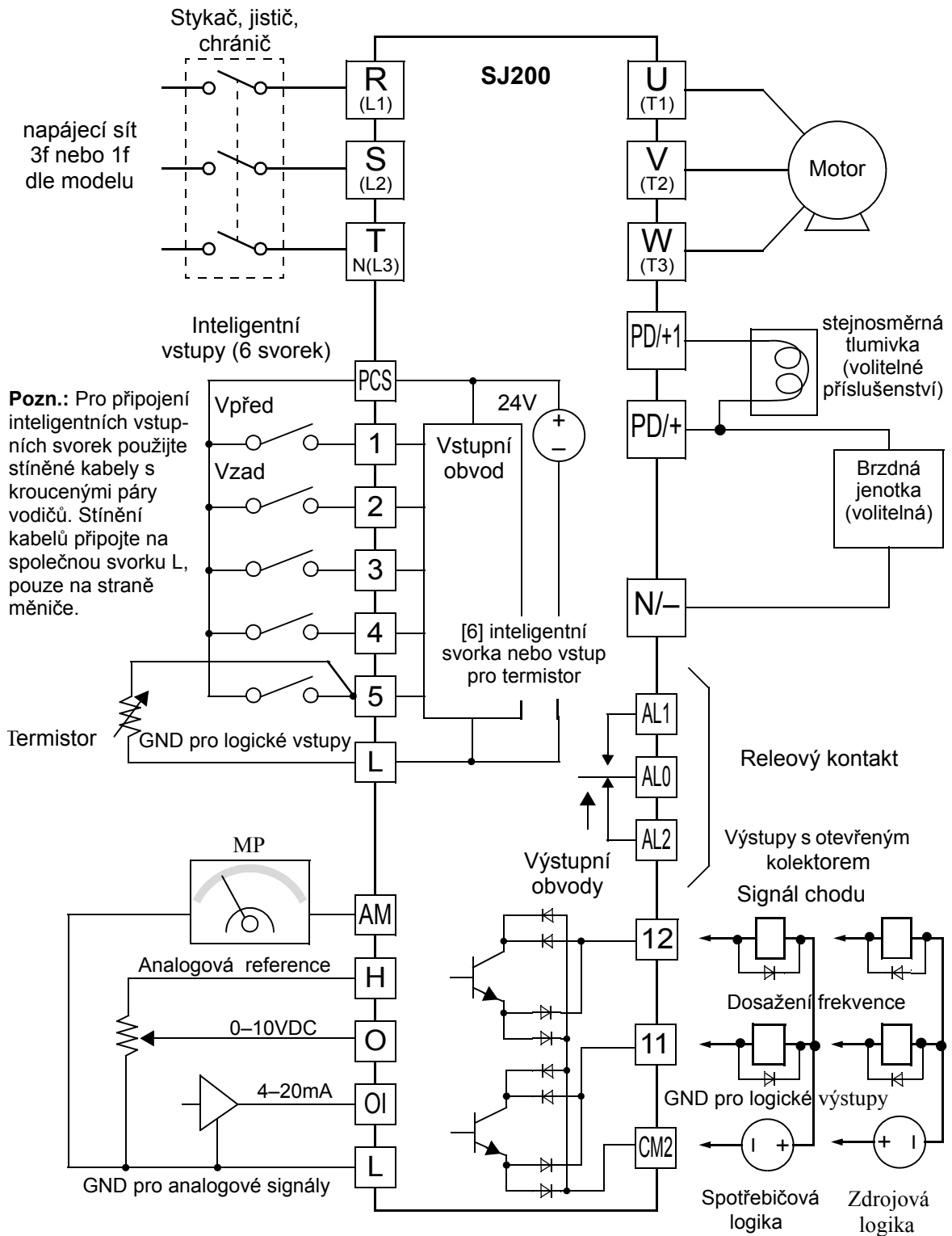
Následně:

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.



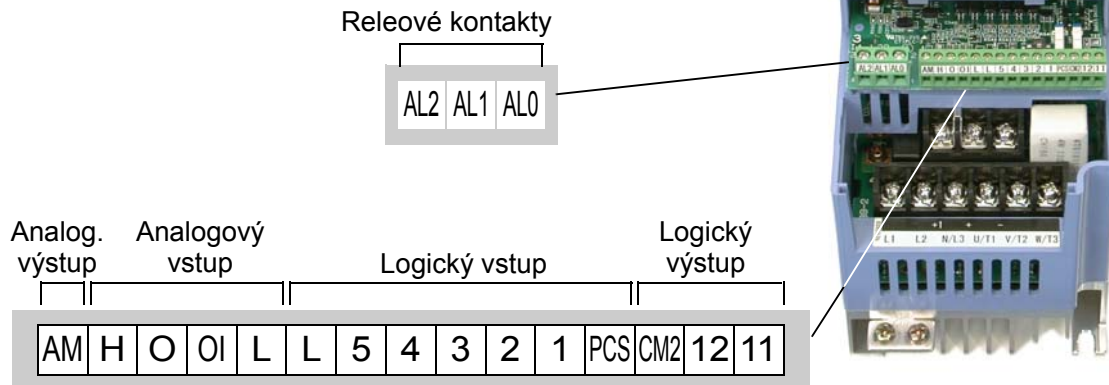
Příklad zapojení

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



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
[PCS]	+24V pro logické vstupy	24VDC, 30 mA max. (nezkratujte se svorkou L)
[1], [2], [3], [4], [5], [6]	diskretní logické vstupy	27VDC max. (použijte svorku PCS nebo externí zdroj spojený se svorkou L)
[L] (horní řada) *1	GND pro logické vstupy	součet proudů vstupů [1]—[6]
[11], [12]	diskretní logické výstupy	50mA maximální proud ve stavu ON 27 VDC maximální napětí ve stavu OFF
[CM2]	GND pro logické výstupy	100 mA: součet proudů výstupů 11 a 12
[AM]	Analog voltage output	0 až 10VDC, 1mA maximálně
[L] (dolní řada) *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 W
[O]	analogový napěťový vstup	rozsah 0 až 9.8 VDC, 10VDC nominal, input impedance 10 kW
[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.
[AL2] *3	rozpínací kontakt relé	30 VDC, 3.0A (R zátěž) max. 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] v horní řadě jako GND pro logické I/O a v dolní řadě pro analogové I/O.

Poznámka3: Tovární konfigurace N.O./N.C. kontaktů relé viz strana 4–35.

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
TH	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	4-28
PIDC	24	reset PID regulace	4-28
UP	27	dálkové ovládání povel "nahoru"	4-29
DWN	28	dálkové ovládání povel "dolů"	4-29
UDC	29	dálkové ovládání vymazání zadané hodnoty	4-29
OPE	31	přenesení ovládání na operátorský panel	4-31
ADD	50	povolení přičtení frekvence	4-32
F-TM	51	přenesení ovládání na svorkovnici	4-33

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"	4–37
FA1	01	dosažení frekvence - aktivní při konstantní rychlosti (typ 1)	4–38
FA2	02	dosažení frekvence - aktivní nad nastavenou rychlost (typ 2)	4–38
OL	03	předběžné hlášení přetížení	4–40
OD	04	hlášení překročení odchytky regulace PID	4–41
AL	05	signál poplach	4–42
Dc	06	detekce přerušení spojení analogového vstupu	4–44
FBV	07	dosažení úrovně zpětné vazby	4–45
NDc	08	detekce síťového připojení	4–48
LOG	09	logický výstup	4–49

Použití inteligentních vstupních svorek

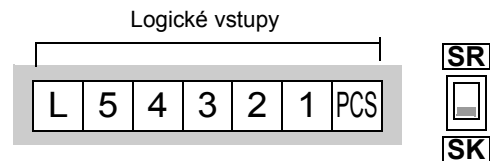
Svorky [1], [2], [3], [4], [5], a [6] jsou všechny stejné, programovatelné vstupy pro obecné použití. K napájení vstupních obvodů lze využít vnitřní (izolovaný) zdroj +24V, nebo externí zdroj. Tato sekce popisuje použití vstupních obvodů a jejich správné připojení ke spínačům nebo tranzistorovým výstupům jiných přístrojů.

Měniče L200 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.

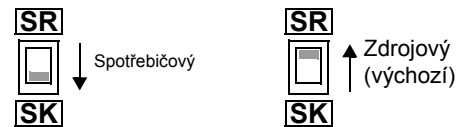
Měnič má DIP přepínač, kterým lze volit typ zapojení svorek spotřebičový, nebo zdrojový. Po odejmutí dolní části čelního krytu měniče naleznete na desce PS na pravé straně logické svorkovnice přepínač s označením poloh SR/SK (source-zdrojový/ sink - spotřebičový).

Nezaměňte přepínač s dalšími dvěma umístěnými dále od svorkovnice.

Označení SR/SK je napsáno na desce PS (viz obrázek vpravo).



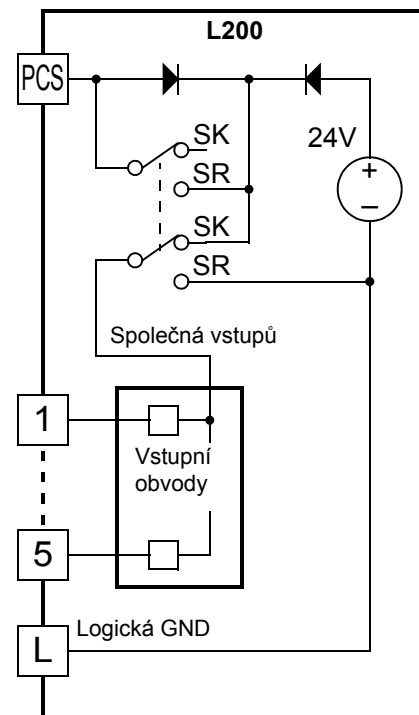
Legenda:



VAROVÁNÍ: Před přepnutím tohoto spínače vypněte napájení měniče, 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. Na obrázku vpravo je znázorněn vstupní obvod měniče. Horní část spínače SR/SK volí, zda bude svorka PCS připojena k interním +24V, nebo zda bude použit vnější zdroj. Dolní část spínače připojuje společný vodič vstupních obvodů buď k logické zemi nebo k +24V vnitřního zdroje.

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

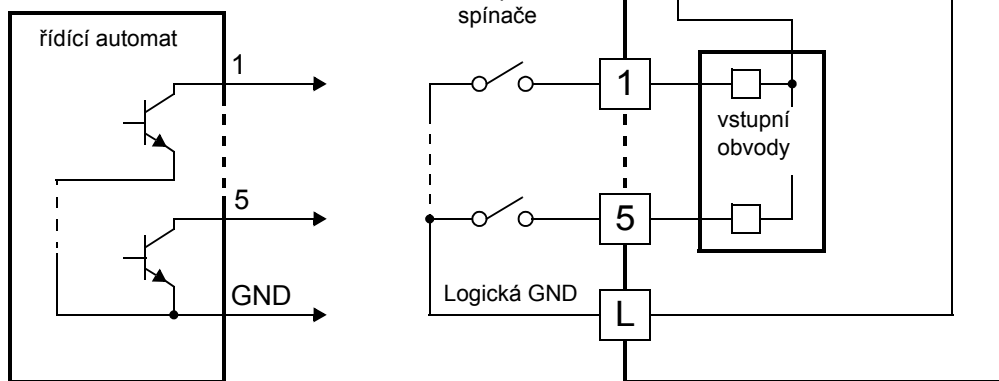


PROVOZ
a sledování

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

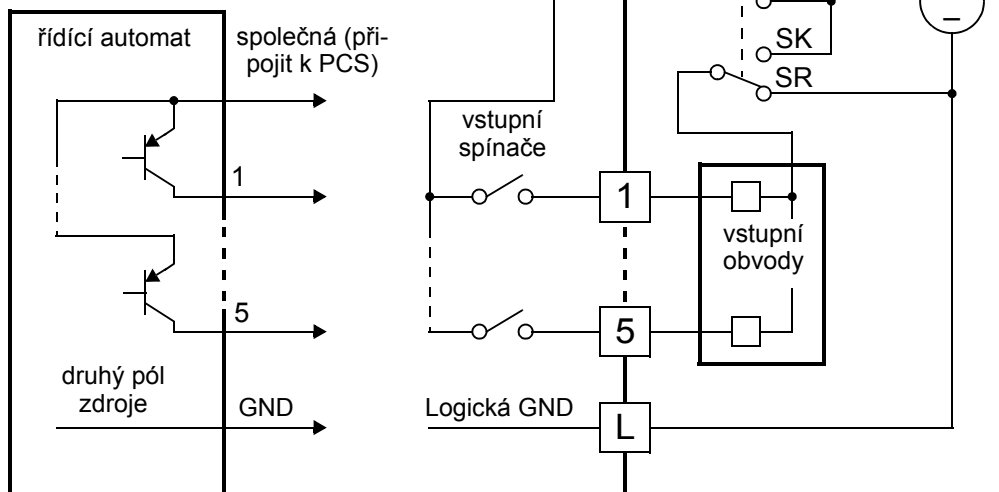
Spotřebičové vstupy, vnitřní zdroj spínač SR/SK = poloha SK

výstupy s otevřeným kolektorem, tranzistory NPN



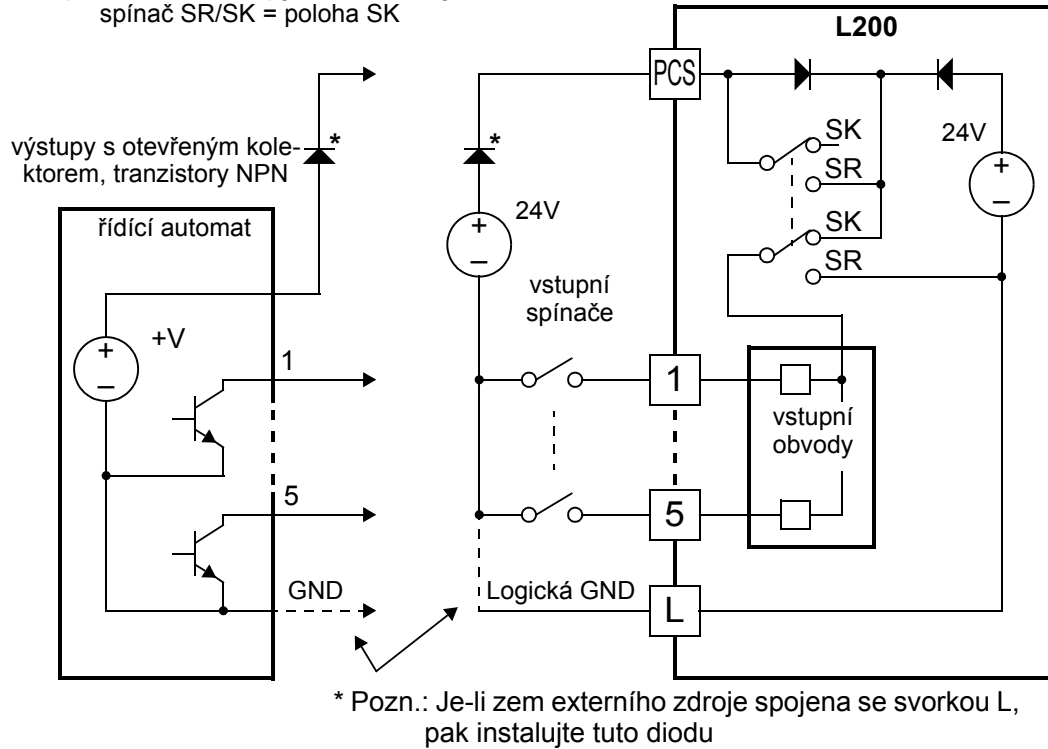
Zdrojové vstupy, vnitřní zdroj spínač SR/SK = poloha SR

tranzistory PNP
zdrojové výstupy

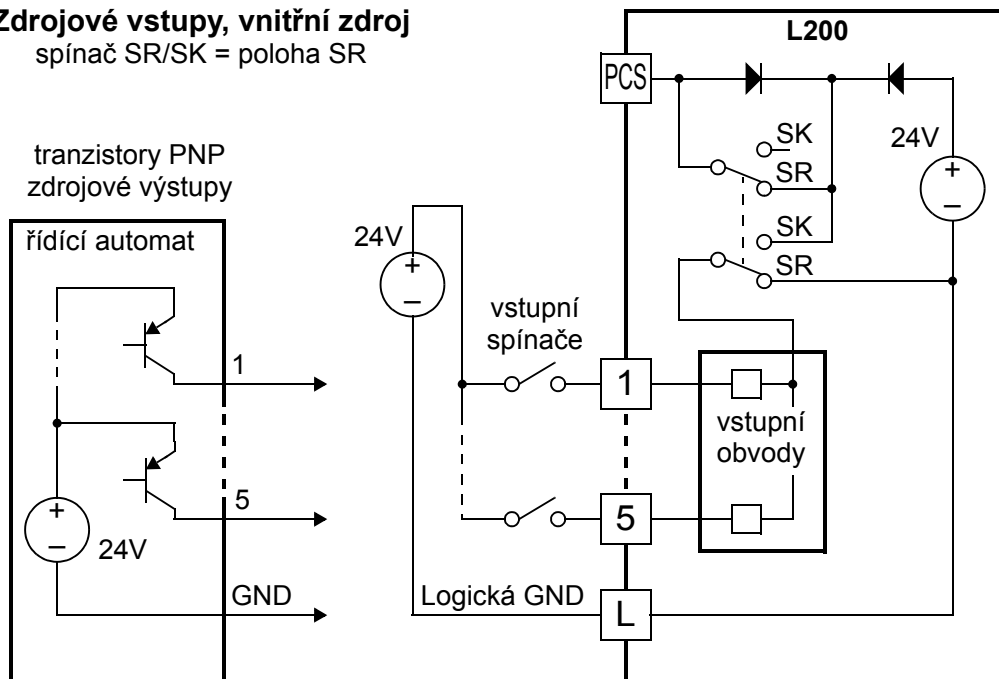


Následující dvě schémata znázorňují zapojení vstupních obvodů s použitím externího zdroje. použijete-li horní zapojení, nezapomeňte instalovat naznačenou diodu znemožňující opačnou polaritu proudu. Tato dioda představuje ochranu pro případ nesprávné polohy přepínače SR/SK. Přesvědčete se pro každé zapojení o správné poloze přepínače SR/SK.

Spotřebičové vstupy, vnitřní zdroj
spínač SR/SK = poloha SK

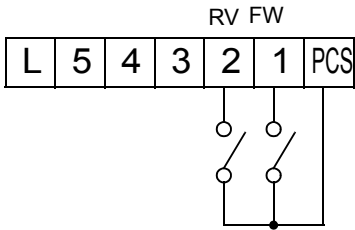


Zdrojové vstupy, vnitřní zdroj
spínač SR/SK = poloha SR



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, C006		Příklad (tovární nastvení vstupů viz str 3-42): 
Nutné nastavení:		A002 = 01		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Jsou-li oba vstupy FW a RV aktivní ve stejném čase, 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.



Poznámka: 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.

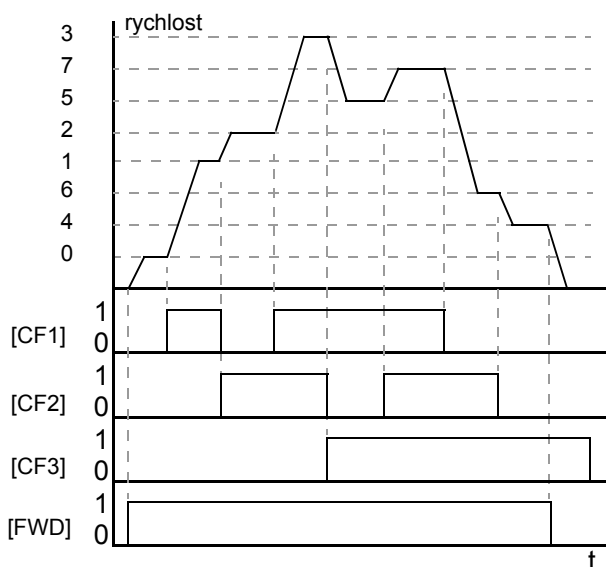
Volba pevných rychlostí

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 6. 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, C006		Příklad (některé ze vstupů CF vyžadují nastavit, některé jsou nastaveny továrně - viz strana 3-42): <div style="text-align: center;"> </div>
Nutné nastavení:		F001, A001 = 02, A020 to A035		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> • 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 nezobrazujte 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:

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

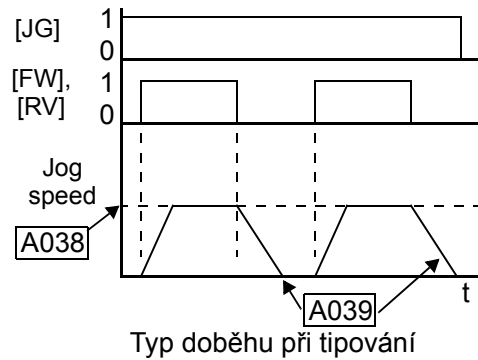
Povel tipování

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 02.

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	měnič běží, motor se otáčí na frekvenci zadané v parametru tipovací frekvence
			OFF	měnič je zastaven
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad: (potřebné nastavení viz strana 3-42):	
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 honota 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)

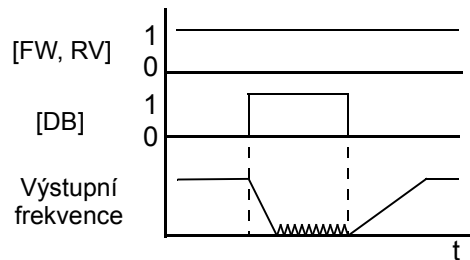
Je-li sepnuta svorka s významem DB, měnič přejde do režimu stejnosměrného brzdění, pokud jsou splněny i další předpoklady uvedené níže:

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

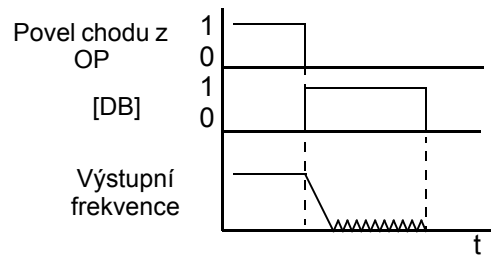
Z obrázků na pravé straně je patrné jak bude pracovat stejnosměrné brždění v jednotlivých případech.

1. Případ 1 – svorka [FW] nebo [RV] je aktivní. Při aktivaci svorky [DB] měnič přejde do stavu ss brždění. 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 brždění. 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 brždění. Po dobu prodlevy je motor ve stavu volného doběhu. Po deaktivaci svorky [DB] zůstává pohon zastaven.

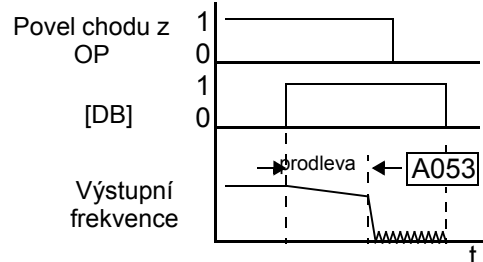
Případ 1



Případ 2



Případ 3

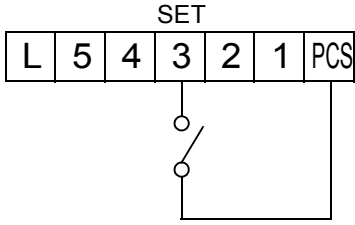


Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
07	DB	vnější ovládání stejnosměrné brzdy	ON	v průběhu doběhu je aktivní stejnosměrné brždění
			OFF	doběh probíhá bez stejnosměrného brždění
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů viz str. 3-42):	
Nutné nastavení:		A053, A054		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Pokud je síla ss brždění (A054) nastavena vysoká není možno nechat svorku [DB] trvale sepnutou po delší čas (záleží na aplikaci). • Stejnosměrná brzda není určena k použití jako přídržná brzda ale slouží pouze k bezpečnému zastavení. Jako přídržnou brzdu použijte brzdu mechanickou. 				
			Specifikace vstupů je na straně 4-6.	

Volba druhého motoru

Přiřadíte-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 aktivní svorkce [SET] se bude provoz měniče řídit druhou sadou parametrů. Je-li měnič v době aktivace svorky [SET] ve stavu chodu, nastane změna parametrů až po zastavení chodu měniče.

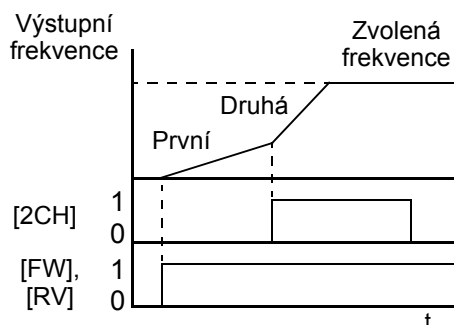
Při aktivaci svorky [SET] pracuje měnič s druhou sadou parametrů, při deaktivaci svorky [SET] se měnič vrátí k původnímu nastavení (první sadě parametrů). blíže viz “nastavení měniče pro provoz s více motory” na straně 4–56.

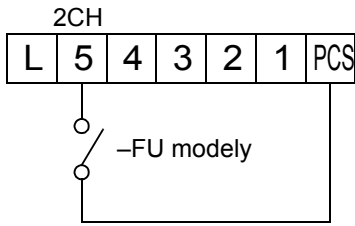
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
08	SET	Volba druhé sady parametrů motoru	ON	je provedena změna na druhou sadu parametrů motoru.
			OFF	je proveden návrat k první sadě parametrů motoru
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42): 	
Nutné nastavení:		(žádné)		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Je-li změna provedena za chodu měniče, projeví se až po zastavení a opětném spuštění 		
				Specifikace vstupů je na straně 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 původím 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.



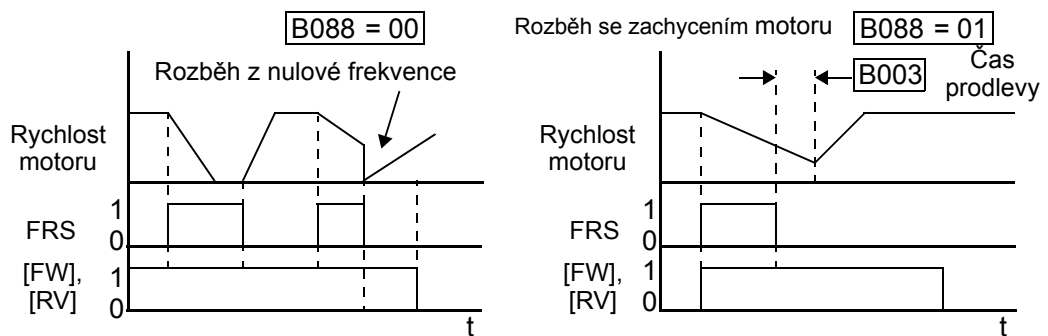
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
09	2CH	Volba druhého rozběhového a doběhového času	ON	Frekvence se mění podle druhého rozběhového a doběhového času
			OFF	Frekvence se mění podle prvního (standardně zvoleného) rozběhového a doběhového času
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42): 	
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 aktivaci 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 opět aktivuje 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. Měnič 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).

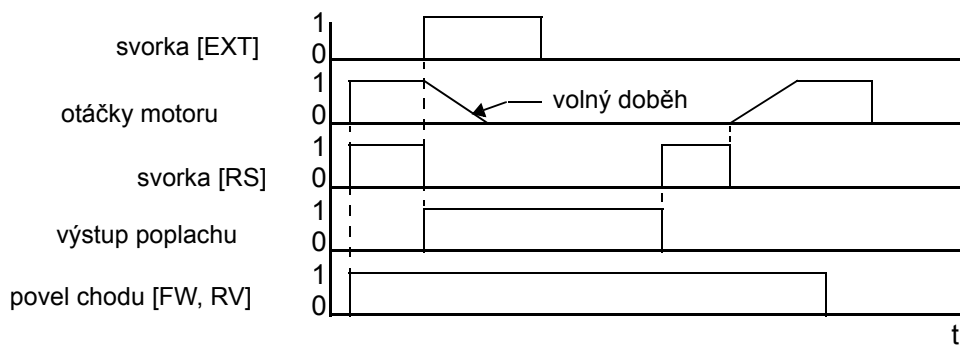


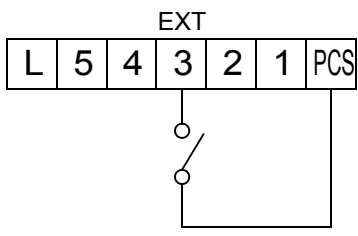
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
11	FRS	volný doběh	ON	zablokování výstupu měniče, volný doběh motoru
			OFF	standardní chod a doběh po doběhové rampě
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42):	
Nutné nastavení:		B003, B088, C011 to C016		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> Pokud požadujete, aby svorka [FRS] byla aktivní ve stavu rozepnuto (logika NC), nastavte pro příslušnou svorku (C001 až C006) logiku spínání (parametr C011 až C016). 				
Specifikace vstupů je na straně 4-6.				

Vnější porucha

Aktivací signálu [EXT] přiřazeného některé z logických svorek dojde k zablokování výstupu měniče a na displeji se objeví hlášení vnější chyby E012. 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, nedojte 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 zablokovan a motor volně dobíhá, zároveň je aktivováno relé poplachu. Při resetu je nulováno hlášení chyby a poplachový výstup a pokud je přítomen povel chodu, pak se měnič na sestupnou hranu signálu RST začne rozbíhat.

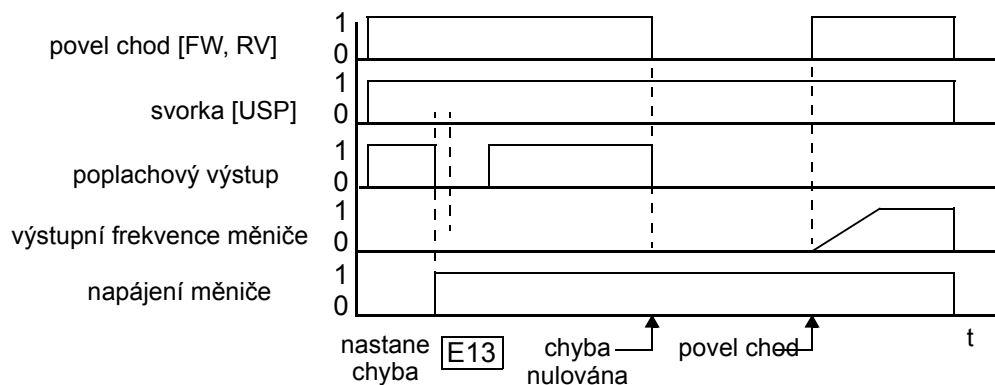


Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
12	EXT	Vnější porucha	ON	Při aktivaci je zablokovan výstup měniče a hlášena porucha E12
			OFF	Žádná změna, při přechodu z ON do OFF, hlášení poruchy zůstává až do resetu
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42): 	
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 jednou 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 je potřeba provést reset vzniklé chyby je vždy potřeba napřed deaktivovat povel chodu, nebo provést reset pomocí inteligentní svorky [RS] na svorkovnici nebo tlačítkem Stop/Reset na OP.

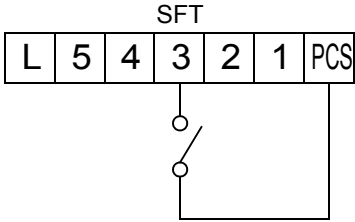
Na obrázku níže je vysvětlena funkce svorky [UPS]. Při zapnutí sítě v době kdy je již aktivní povel chod nedojde k rozběhu měniče ale k jeho zablokování chybou E13 (chyba USP) a k aktivaci alarmového výstupu. Aby byl opět možný standardní provoz je potřeba vnějším zásahem vypnout a zapnout povel chodu, 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, C006		Příklad: standardní nastavení modelů -FU, -FE a -FR a potřebné nastavení viz strana 3-42):
Nutné nastavení:		(žádné)		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> nezapomeňte, že pokud je nastavena 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 [UPS] aktivní vyčkejte alespoň 3 sec. po zapnutí sítě, než aktivujete povel chod. 				
				<p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>

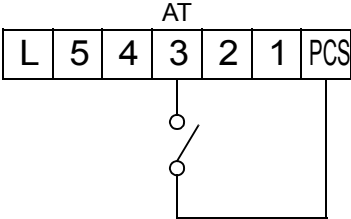
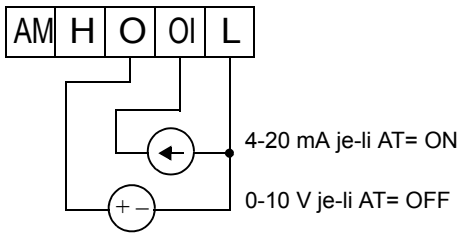
Softwarový zámek

Aktivací 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, 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, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42):	
nutné nastavení:		B031 (vyjimka z uzamčení)		
<p>Poznámky:</p> <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). 				
			 <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>	

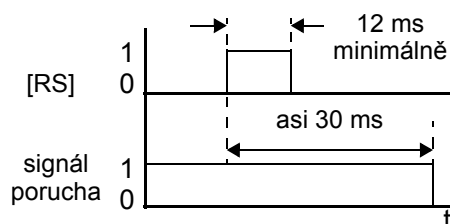
Volba analogového vstupu napětí/proud

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 zadávaná frekvence úměrná vstupnímu proudovému signálu na analogovém vstupu [OI]-[L], Je-li svorka [AT] neaktivní, pak je zadávaná 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	pro zadávanou frekvenci je určující proudový signál na svorce OI (společná svorka je L)
			OFF	pro zadávanou frekvenci je určující napětový signál na svorce O (společná svorka je L)
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad: standardní nastavení modelů -FU, -FE a -FR a potřebné nastavení viz strana 3-42)	
Nutné nastavení:		A001 = 01		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Není-li význam [AT] přiřazen žádné svorce pak je při nastavení analogového zadávání frekvence (A001=01) výsledná frekvence úměrná algebraickému součtu obou signálů (napětového a proudového). Hodláte-li využívat oba analogové vstupy pro zadávání z různých přístrojů, nezapomeňte přiřadit význam [AT] některé z inteligentních vstupních svorek a tuto svorku vřadit do Vašeho zapojení. Je-li požadováno analogové zadávání nezapomeňte nastavit v parametru A001 hodnotu 01. 		
				  <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>

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.

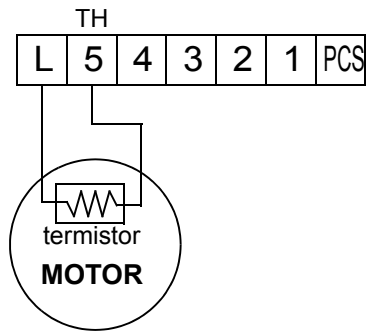


VÝSTRAHA: Je-li při povelu reset aktivní povel chod dojde okamžitě po resetu chyby k rozběhnutí pohonu. Před zadáním povelu reset se přesvědčete, že povel chod byl deaktivován, jinak může dojít k poškození zařízení a zranění osob.

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, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42):	
Nutné nastavení:		(žádné)		
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> Je-li svorka [RS] sepnuta při zapnutí sítě déle než 4s objeví se na displeji OP – – – (používáte-li dálkový ovladač DOP pak bude hlášení "R-ERROR COMM<2>"), i když v měniči nenastala žádná chyba. Odstranění provedeme tak, že rozepneme povel reset a stiskneme jakékoliv tlačítko na OP (DOP). 				
<p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> 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. 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 rozepnutí ca do 1s po aktivování povelu reset 				

Termistorová teplotní ochrana

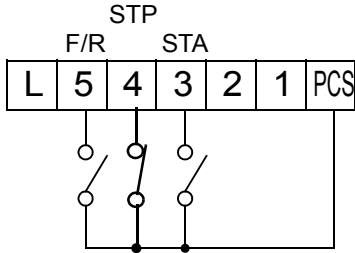
Měnič umožňuje chránit motory, které jsou vybaveny termistorem ve vinutí, proti přehřátí. Inteligentní vstupní svorka [5] je přizpůsobena k připojení termistoru, je-li na ní přiřazen význam [TH]. Překročí-li hodnota odporu termistoru připojeného mezi vstupem [TH] (6) a svorku [L] hodnotu $3 \text{ k}\Omega \pm 10\%$, měnič vyhlásí chybu E35 a výstup je zablokován. Tuto funkci používejte pro ochranu motoru před přehřátím.

Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
19	TH	Termistorová teplotní ochrana	připojené čidlo	je-li mezi svorky [6] a [L] připojen termistor, pak při přehřátí motoru měnič vyhlásí chybu E35 a zablokuje výstup.
			nepřipojeno	Otevřený obvod zapříčiní vznik chyby E35 a zablokování měniče
Platné pro vstupy:		C006 pouze		Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42):
Nutné nastavení:		C085		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> Termistor je možné připojit pouze mezi svorky [6] a [L]. Překročí-li odpor prahovou hodnotu dojde k zablokování k 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. 				
				

Třívodičové ovládání

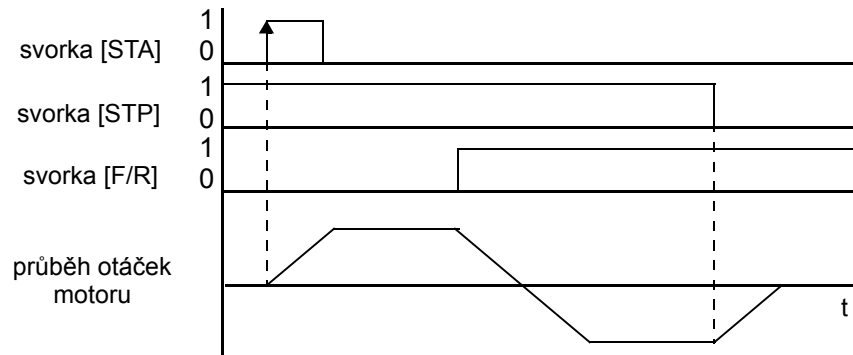
Třívodičové ovládání je standardní průmyslové ovládání pohonu. Tato funkce využívá dva vstupy pro impulsní zadávání povelů start a stop a třetí pro úrovněvé zadávání směru pohybu. Pro aplikaci třívodičového ovládání je nutné přiřadit třem inteligentním vstupním svorkám významy [STA] (Start), [STP] (Stop) a [F/R] (vpřed/vzad). Pro ovládání povelů start/stop lze použít např. tlačítka (jako u ovládání stykače s přídrží) a pro zadávání směru dvoupolohový 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, C006		Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42): 
Nutné nastavení:		A002 = 01		
Poznámky:		<ul style="list-style-type: none"> Logika povelu stop je opačná (aktivní při rozepnutí). V normálním stavu je sepnut. Povel stop se provádí rozepnutím (z bezpečnostního hlediska v případě přerušení vodiče dojde k zastavení pohonu). Provedete-li přiřazení třívodičového ovládání svorky [FW] a [RV] automaticky pozbydou 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.



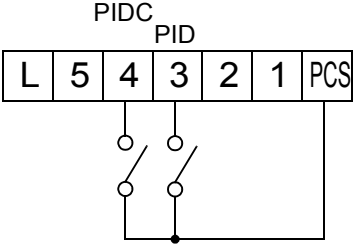
Vypnutí PID regulace a nulování PID regulátoru

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. Přiřazení 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.



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

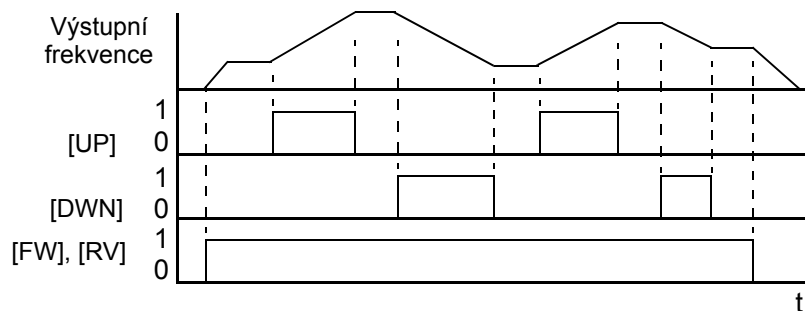
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
23	PID	vypnutí PID	ON	vypne regulaci PID
			OFF	povolí provoz regulace PID (pokud je nastaveno A71=01)
24	PIDC	nulování PID	ON	násilná změna hodnoty integrační složky na 0
			OFF	žádná změna PID regulace
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006		Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42): 
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. Navypínejte 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”

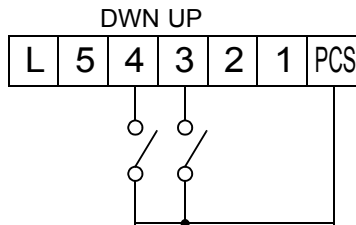
Přiřadíte-li některým z vstupních inteligentních svorek významy [UP] a [DWN] máte možnost nastavovat požadovanou výstupní frekvenci dvěma dvoustavovými signály s významem “přidej” a “uber”. Korekce žádané hodnoty je možná i za chodu měniče. Rozběhový a doběhový čas zadávají stejné parametry jako při 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 [DWN] 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.

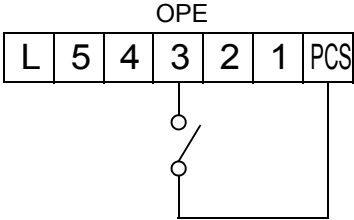
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
27	UP	dálkové ovládání - motor potenciometru - zvyšování - UP	ON	zvyšuje žádanou hodnotu frekvence
			OFF	žádaná frekvence se nemění
28	DWN	dálkové ovládání - motor potenciometru - snižování - DOWN	ON	snižuje žádanou hodnotu frekvence
			OFF	žádaná frekvence 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, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42):	
Nutné nastavení:		A001 = 02	 <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>	
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). 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. 		

Nucený přenos ovládání na operátorský panel

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

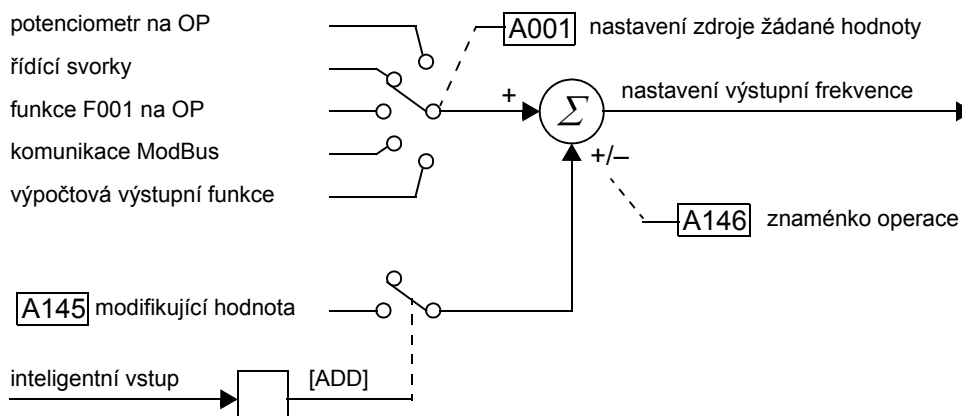
- A001 - Volba zdroje žádané hodnoty
- A002 - Volba zdroje signálů start/stop

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, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42):	
Nutné nastavení:		A001 (rozdílné od 00 nebo 02) A002 (rozdílné od 02)		
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivujete-li vstup [OPE] za chodu pohon, 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. 				
 <p style="text-align: center;">Specifikace vstupů je na straně 4-6.</p>				

Povolení přídavné 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. Přiřazením funkce [ADD] některé inteligentních vstupních svorek lze jednoduše provádět modifikaci žádané frekvence konstantní hodnotou v reálném čase.



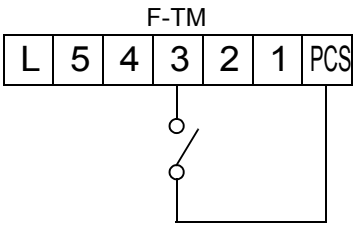
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis																																		
50	ADD	povolení modifikace	ON	přičítá nebo odečítá hodnotu v A145 k žádané hodnotě																																		
			OFF	žádaná hodnota se nemění																																		
Platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42): <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">ADD</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px;">L</td> <td style="width: 20px;">5</td> <td style="width: 20px;">4</td> <td style="width: 20px;">3</td> <td style="width: 20px;">2</td> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 20px;">PCS</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> </div>		ADD						L	5	4	3	2	1	PCS				○							○										
ADD																																						
L	5	4	3	2	1	PCS																																
			○																																			
			○																																			
Nutné nastavení:		A001, A145, A146																																				
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> V parametru A001 lze zvolit jakýkoliv zdroj žádané hodnoty. Přídavná frekvence bude k této zdrojové hodnotě přičtena nebo od ní odečtena 																																						
Specifikace vstupů je na straně 4-6.																																						

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 zůsobů ovládání. Je-li např. pohon ovládán z OP případně po komunikačním rozhraní Modbus, je možné aktivací vstupu [F-TM] přenést dočasně zadávání frekvence a povelu chodu na svorkovnici. Po deaktivaci vstupu [F-TM] se ovládání vrátí k původnímu nastavenému zdroji dle A001 a A002.

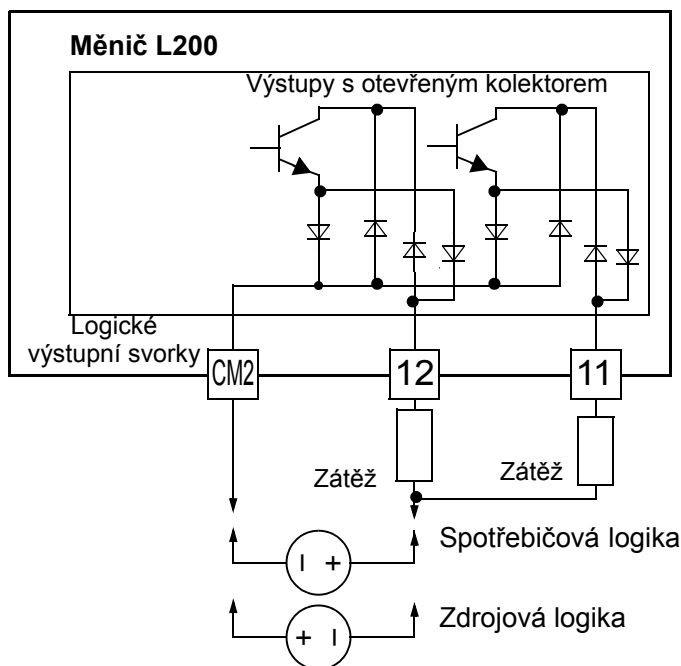
Kód volby	označení svorky	název funkce	stav	popis
51	F-TM	režim nuceného přenosu ovládání na svorkovnici	ON	změní zdroj zadané frekvence na A001=01 a zdroj povelu chodu A002=01
			OFF	provoz dle původně nastavených hodnot A001 a A002
platné pro vstupy:		C001, C002, C003, C004, C005, C006	Příklad (potřebné nastavení vstupů na str. 3-42): 	
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.				

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. Dva z výstupů jsou tranzistory s otevřeným kolektorem a třetí je tvořen přepínacím kontaktem relé. Relé je standardně přiřazena funkce hlášení poruchy, ale lze mu přiřadit jakoukoliv z výstupních funkcí.

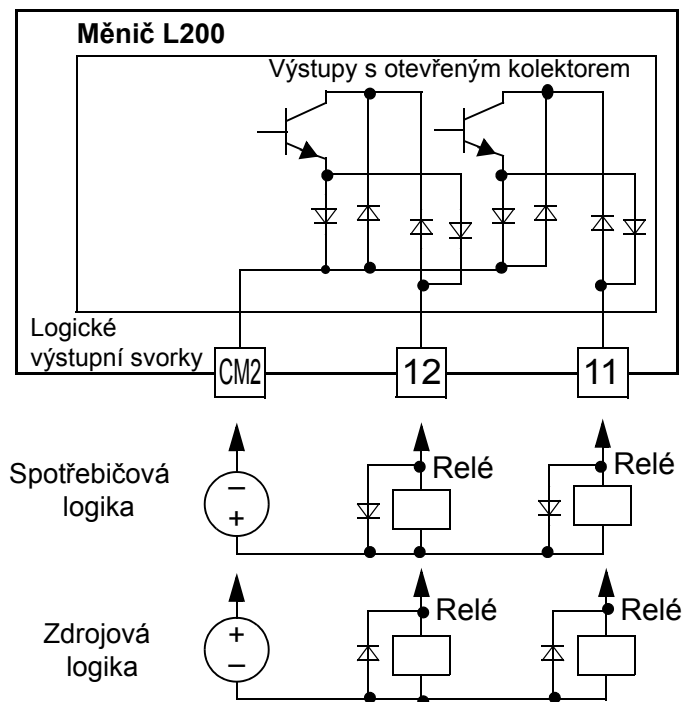
Spotřebičové i zdrojové, výstupy otevřený kolektor

Výstupní tranzistory jsou schopny přenést každý proud maximálně 50mA. Doporučujeme použití externího zdroje o výkonu minimálně 100mA, aby bylo možné plně zatížit oba tranzistory. Pokud Vaše aplikace požaduje spínat vyšší zátěž než 50mA, použijte externí reléový obvod dle obrázku.



Spotřebičové i zdrojové výstupy, tranzistory s otevřeným kolektorem, přídatné 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)

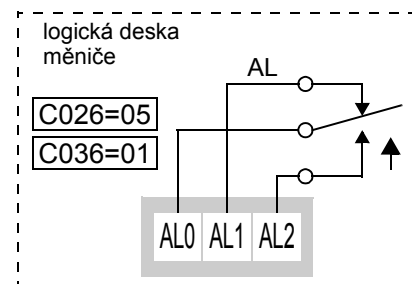
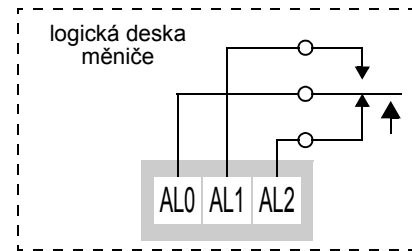
Logiku relé lze volit v parametru C036 (ve stavu bez napájení měniče je relé v klidovém stavu - viz výše). Parametr C036 určuje zda je cívka relé napájena ve logickém stavu OFF.

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

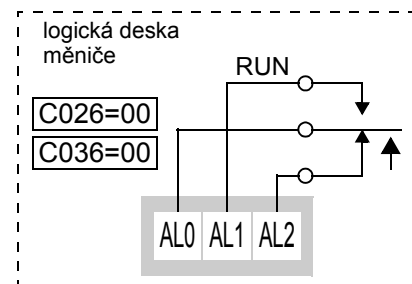
Protože relé má oba kontakty [AL1] rozpínací a [AL2] spínací není zcela zřejmý smysl změny logiky spínání. *Dovolí Vám to však určit, zda relé má změnit stav nebo ne pokud dojde k výpadku napájení měniče.* Tovární nastavení výstupní funkce je signál “ALARM” (C026=05), viz obrázek vpravo. Parametr C036=01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

Relé 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 některý ze zbývajících výstupů s otevřeným kolektorem [11] a [12], ev. i na oba.



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



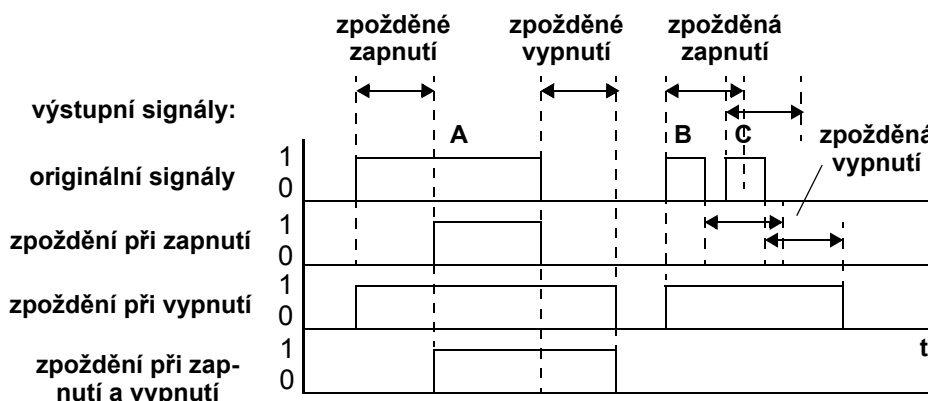
Relé znázorněno ve stavu kdy je měnič pod napětím a ve stavu zastaveno

Funkce prodlevy aktivace výstupu

Všem třem inteligentním výstupům jak tranzistorovým [11] a [12], tak i reléovému výstupu lze nastavit funkci 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 prodlevy 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.



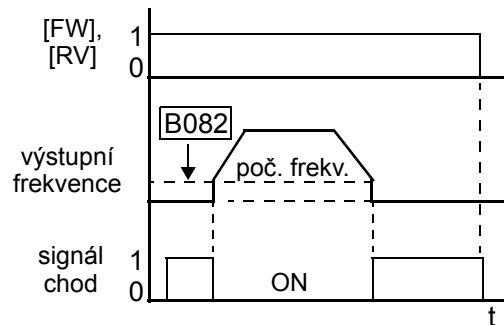
Parametry, kterými se nastavují zpoždění jednotlivých výstupů jsou v následující tabulce.

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
C146	prodleva při zapnutí svorky [12]	0.0 to 100.0 s	0.0
C147	prodleva při vypnutí svorky [12]	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 lze 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 spojí nám zátěž se zemí zdroje.



Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
00	RUN	signál chodl	ON	měnič je v chodu
			OFF	měnič je zastaven
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad zapojení svorek [11] a 12 (tovární nastavení viz strana 3-47):
Nutné nastavení:		(žádné)		
<p>Poznámky:</p> <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 [12] je jako zátěž připojena cívka relé. nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívce relé. • Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34 				
<p>vnitřní obvod měniče</p> <p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-35 and 3-47):</p> <p>logický obvod měniče</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 (para-metr 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 zámkům 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 (různou pro rozběh a doběh) i v době rozběhu a doběhu
			OFF	je-li pohon pod nastavenou prahovou hodnotou (různou pro rozběh a doběh) v době rozběhu a doběhu, nebo je zastaven

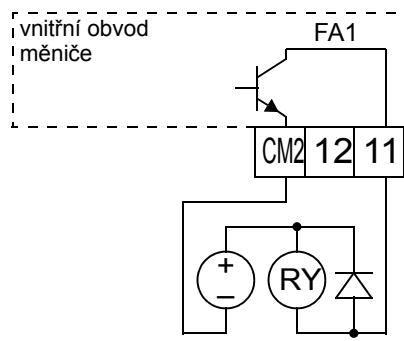
Platné pro vstupy: 11, 12, AL0 – AL2

Nutné nastavení: (žádné)

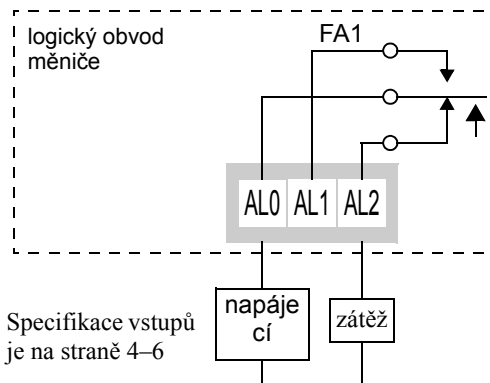
Poznámky:

- 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 [12] je jako zátěž připojena cívka relé. nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívce relé.
- Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34

Příklad (tovární hodnota výstupů viz strana 3-47):

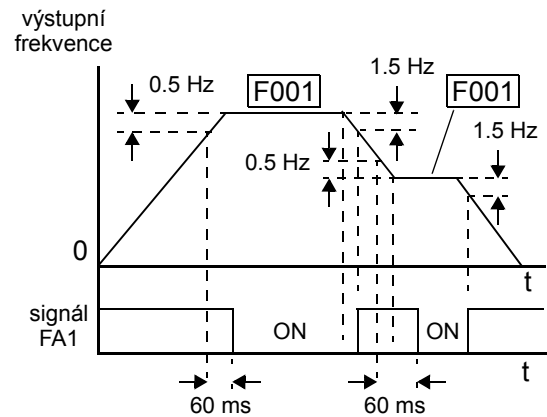


Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz. strana 4-35 and 3-47):

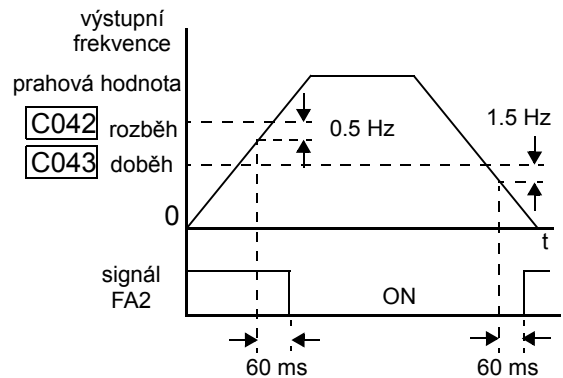


Specifikace vstupů je na straně 4-6

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 0.5 Hz pod nebo 1.5 Hz nad prahovou hodnotou 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).

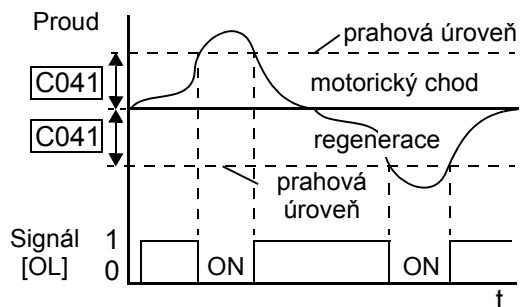


Funkce dosažení frekvence [FA2] funguje obdobně jako v předchozím případě, pouze využívá dvou prahových hodnot, jak je znázorněno na vedlejší obrázku. Jedna hodnota je platná pro rozběh a druhá pro doběh. Po překonání prahové hodnoty pro rozběh nastavené v parametru C042 dojde k sepnutí výstupu, a jeho 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

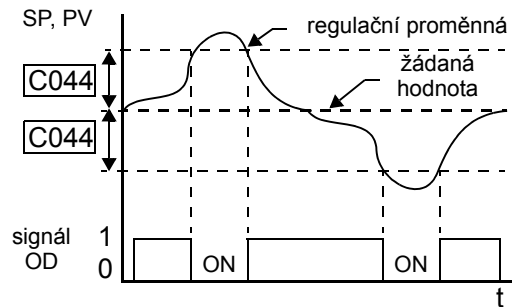
Překročí-li výstupní proud hodnotu nastavenou v parametru C041, sepne se výstup na kterém je přiřazena funkce [OL]. Parametr C041 představuje prahovou hodnotu přetížení pohonu, které má být indikováno. Obvod předběžného hlášení přetížení pracuje v režimech chodu a regenerativního brzdění. Výstup je osazen tranzistorem s otevřeným kolektorem, tak že aktivní napěťová 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 vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad (tovární hodnota výstupů viz strana 3-47):
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 4-53). Na příkladu zapojení se svorkou [12] je jako zátěž připojena cívka relé. nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívce relé. Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34 				
				<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-35 and 3-47):</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6</p>

Indikace překročení odchylky 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 PID regulace na straně 4–54.

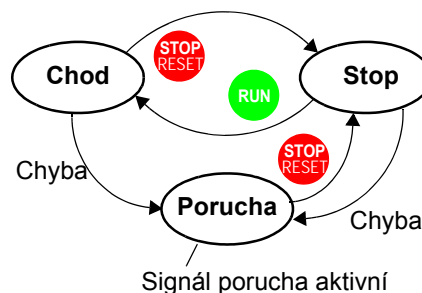


Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
04	OD	překročení odchylky PID regulace	ON	je-li chyba regulace PID větší než nastavená přípustná hodnota
			OFF	pohybuje-li se chyba regulace PID pod nastavenou přípustnou hodnotou.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad (tovární hodnota výstupů viz strana 3-47):
Nutné nastavení:		C044		
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> Továrně nastavená hodnota přípustné odchylky regulace PID je 3% (změna nastavením parametru C044). Na příkladu zapojení se svorkou [12] je jako zátěž připojena cívka relé. nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívice relé. Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34 				
<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4–35 and 3-47):</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 vstupům [11] a [12] nebo výstupnímu relé. Nejběžnější (a tovární) přiřazení funkce AL je na výstupní relé, proto jsou svorky tohoto relé označeny tak jak jsou. Tranzistorové výstupy s otevřeným kolektorem (svorky [11] a [12]) 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).

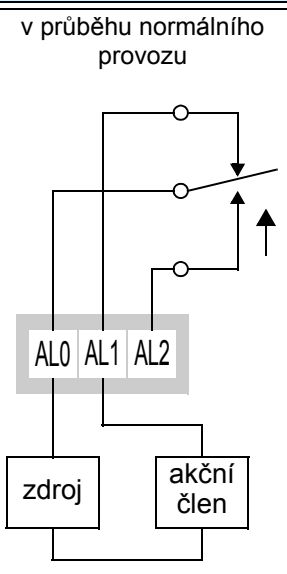
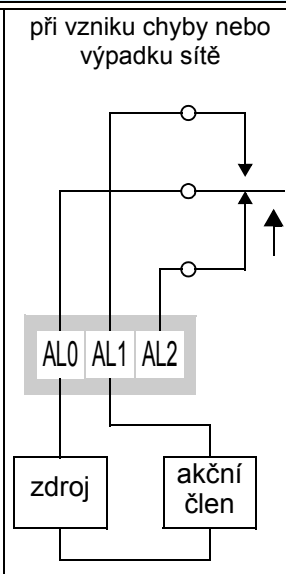
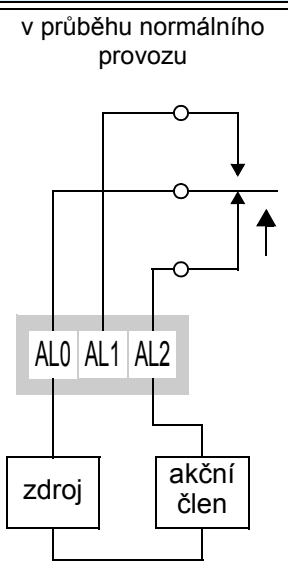
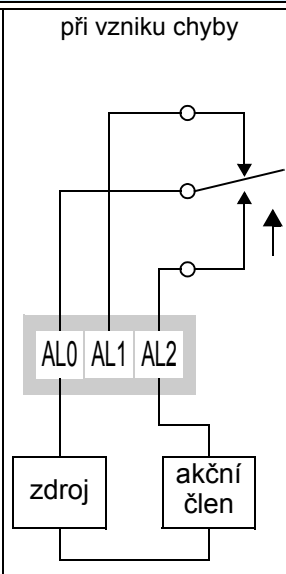


Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
05	AL	signál porucha	ON	nastane-li chyba a je-li měnič ve stavu poruchy
			OFF	není-li měnič ve stavu poruchy
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] a [12] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-47):
Nutné nastavení:		C026, C036		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> Továrně je relé nastaveno tak, že je v klidovém stavu cívka napájena (NC, C036=01). bližší 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. Svorky [11] a [12] jsou tranzistorové výstupy s otevřeným kolektorem, proto je jejich elektrická specifikace pro signál [AL] rozdílná od specifikace reléového výstupu na svorkách [AL0], [AL1], [AL2]. Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34 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. 				
				<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-35 and 3-47):</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6</p>

Výstupní poruchové relé lze nakonfigurovat dvěma způsoby:

- **Chyba/Ztráta napájení** – Relé je nastaveno jako v klidu sepnuto (C036=1) (tovární nastavení, viz obrázek níže vlevo). Vnější poruchový obvod nyní detekuje jak poruchu měniče, tak i přerušení obvodu (svorky [AL0] and [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** – Pokud je relé 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)																															
<p>v průběhu normálního provozu</p> 	<p>při vzniku chyby nebo výpadku sítě</p> 	<p>v průběhu normálního provozu</p> 	<p>při vzniku chyby</p> 																														
<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>rozepnuto</td> </tr> </tbody> </table>	Napájení	Stav	AL0-AL1	AL0-AL2	ON	normální chod	sepnuto	rozepnuto	ON	chyba	rozepnuto	sepnuto	OFF		rozepnuto	rozepnuto	<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	rozepnuto																														
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 přiřazenou 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 vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
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 cívce relé. • Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34 				
<div style="text-align: center;"> <p>vnitřní obvod měniče</p> </div> <p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-35 and 3-47):</p> <div style="text-align: center;"> <p>logický obvod měniče</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6</p> </div>				

PID výstup pro druhý stupeň

Měnič má zabudovány funkci regulace PID, která umožňuje *dvoustupňové ovládání*. Tato funkce je zvláště vhodná pro systémy ovládání 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.

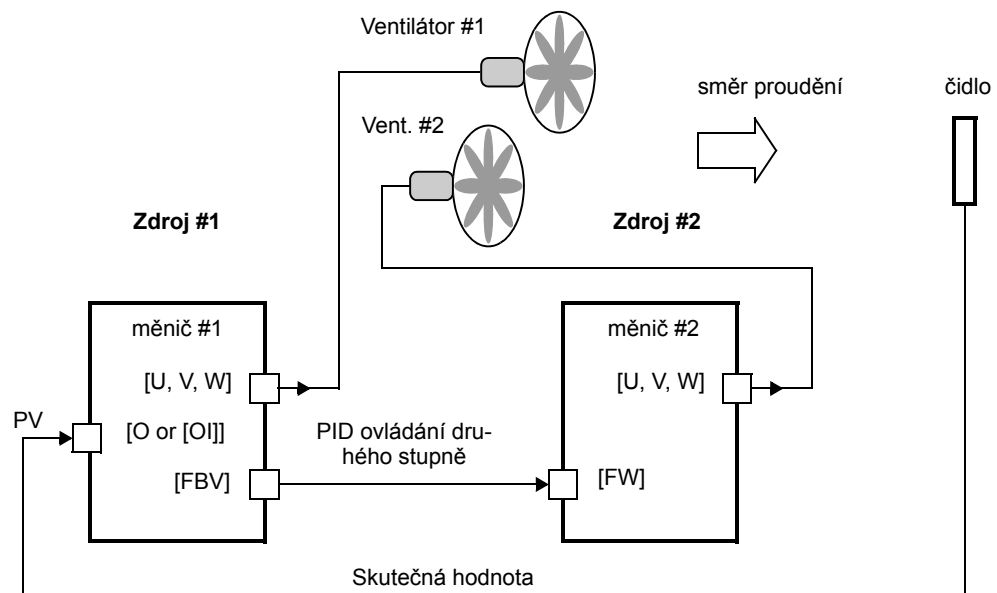
Metoda dvoustupňové regulace má některé praktické výhody.

- 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

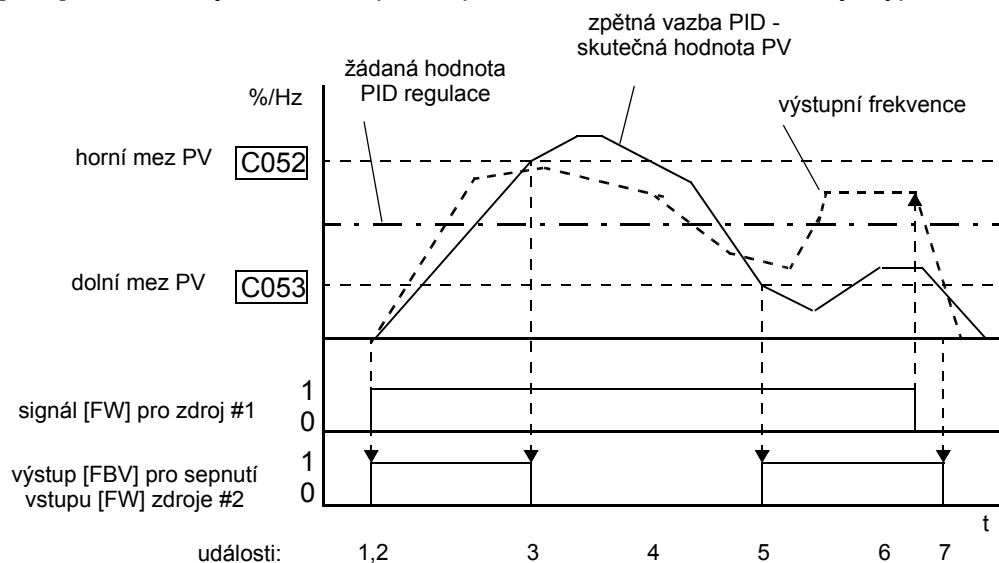
Zdroj #1 pokrývá převážnou dobu provozu za normálních podmínek. V extrémních podmínkách (např. při otevření velkých nákladních vrat) se krátkodobě zapojí i druhý zdroj. Měnič #1 indikuje nízkou hodnotu PV a aktivuje výstup pro druhý stupeň - svorku [FBV]. Měnič #2 dostane povel k chodu.



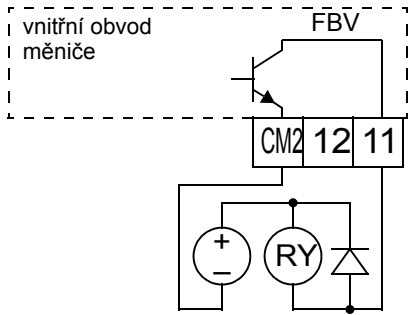
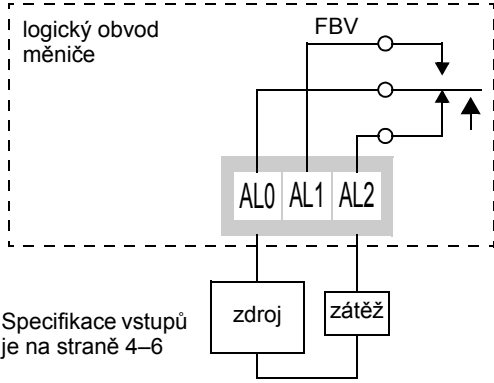
Využíváme-li funkce výstupu pro druhý stupeň je potřeba nastavit horní a dolní přepínací stavy pro skutečnou hodnotu PV, které představují parametry C053 a C052. Na časovém diagramu níže je průběh regulace a spínání výstupu [FBV]. Na vertikální ose je vynešena hodnota velikost skutečné hodnoty v % a 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 povel 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 dosaženo 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 k vypnutí zdroje #1 (vstup [FW] je vypnut) a tím i celého systému.
7. Měnič zdroje #1 dobíhá po doběhové rampě a se zastavením zároveň vypíná výstup [FBV]. Měnič zdroje #2 dobíhá po rampě a také se zastaví. Ventilace je vypnuta.

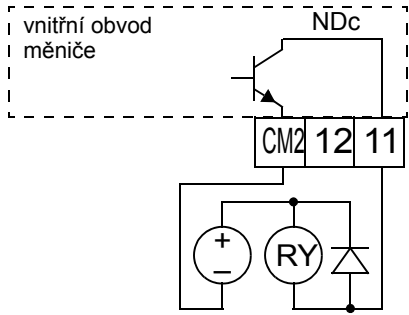
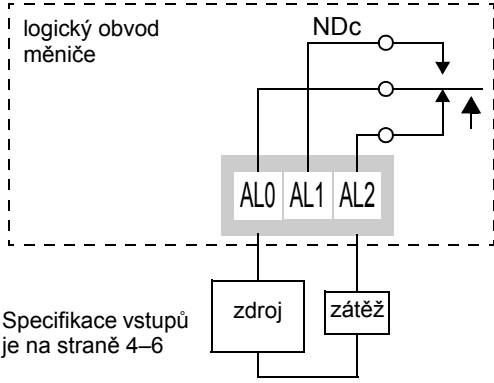


Nastavení svorky [FBV] je na následující stránce.

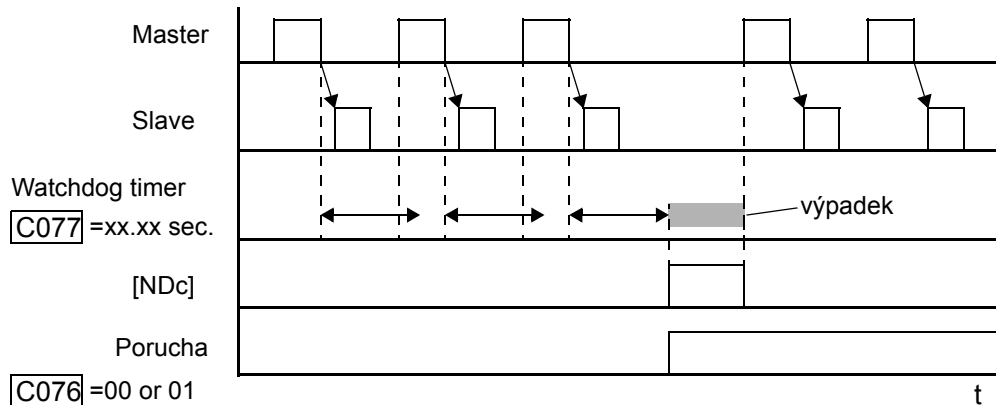
Kód volby	označení svorky	název funkce	stav	popis
07	FBV	výstup dle zpětné vazby	ON	aktivuje se, pokud je měnič v chodu a zpětná vazba (skutečná hodnota) PID regulace (PV) je níže než dolní mez nastavená v C053.
			OFF	deaktivuje se, pokud skutečná hodnota (PV) překročí horní mez nastavenou v C052. deaktivuje se, pokud měnič přejde ze stavu chod do stavu zastaveno.
platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] a [12] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-47):
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 [12] je jako zátěž připojena cívka relé. nezapomeňte zapojit ochrannou diodu v závěrném směru paralelně k cívce relé. • Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34. 				
<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-35 and 3-47):</p>  <p>vnitřní obvod měniče</p> <p>Specifikace vstupů je na straně 4-6</p>  <p>logický obvod měniče</p>				

Signál hlídání komunikace

Výstupní signál hlídání komunikace indikuje obecně stav komunikační linky. Měnič obsahuje programovatelný "watchdog" hlídající aktivitu komunikační linky. Parametr C077 nastavuje délku periody. Je-li pomlka komunikace delší než specifikovaná perioda, je výstup Ndc aktivován.

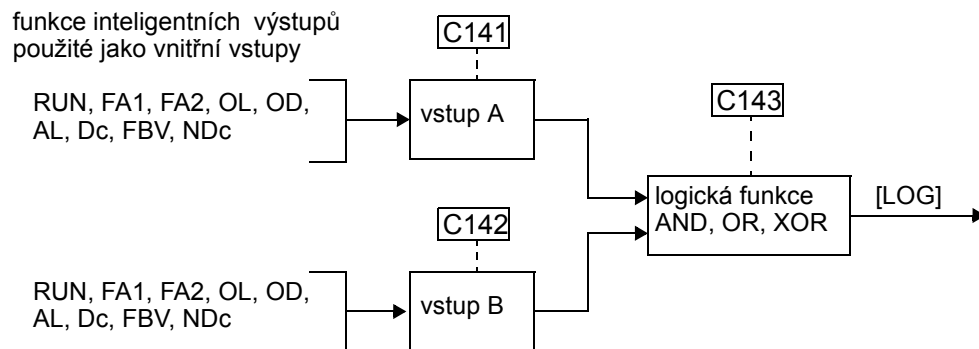
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
08	NDC	signál hlídání komunikace	ON	je-li pomlka komunikace delší než dovolená (parametr C077 nasatvení periody C077)
			OFF	Je-li aktivita komunikace v pořádku
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] a [12] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-47):
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 na nevýznamnou (C076=02), stále máte možnost hlídání aktivity komunikace prostřednictvím této funkce tím, že nastavíte periodu C077. • Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34. 				
<p>Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-35 and 3-47):</p> 				
<p>logický obvod měniče</p>  <p>Specifikace vstupů 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.

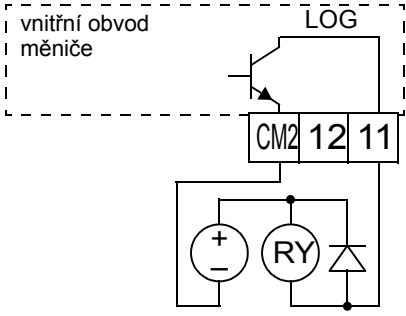
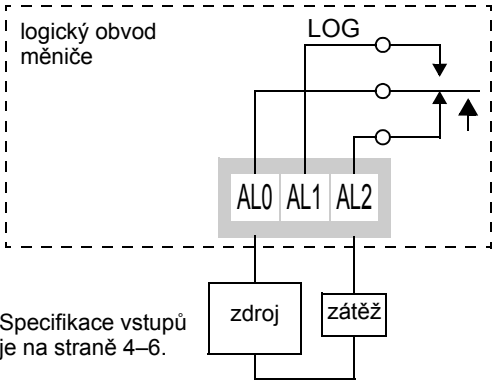


Funkce logický výstup [LOG]

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.



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

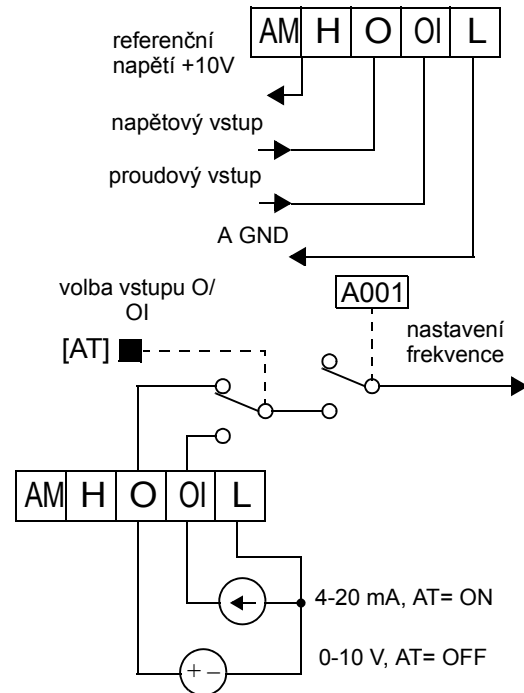
Kód volby	Označení svorky	Název funkce	Stav	Popis
09	LOG	funce logický výstup	ON	má-li výsledek Booleovské operace specifikované v C143 hodnotu "logická 1"
			OFF	má-li výsledek Booleovské operace specifikované v C143 hodnotu "logická 0"
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad pro svorky [11] a [12] (nutná konfigurace výstupů - viz strana 3-47): 
Nutné nastavení:		C141, C142, C143		
Poznámky: <ul style="list-style-type: none"> Výstupy umožňují obě dvě varianty zapojení zátěží (zdrojová i spotřebičová logika). Detailní zapojení je na str. 4 - 5 a 4 - 34. 				
				Příklad zapojení svorek [AL0], [AL1], [AL2] (tovární nastavení viz strana 4-35 and 3-47): 

Analogové vstupní svorky

Měnič L200 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 společní slouží svorka [L].

K volbě napětového nebo proudového zadávání slouží funkce [AT]. Význam [AT] musíte přiřadit některé z inteligentních vstupních svorek. Je-li svorka [AT] neaktivní, je zvolen napětový vstup [O], je-li svorka [AT] aktivní, je zvolen vstup [OI]. 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).

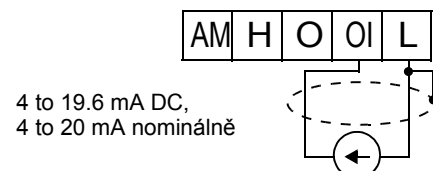
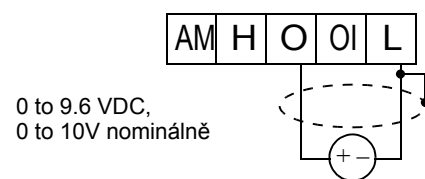
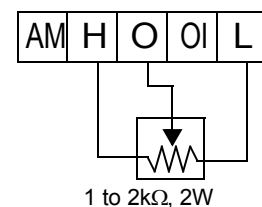


Poznámka: Není-li přiřazena funkce [AT] některé z inteligentních vstupních svorek, pak měnič považuje za povel frekvence součet obou signálů (napětového a proudového).

Opecný 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 svorku [L]. 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 Ohmů/ 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 *gerenovým 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].

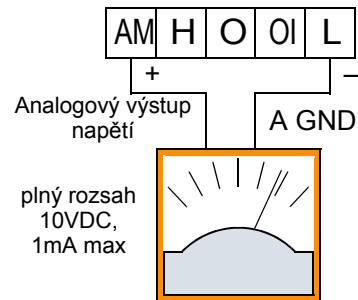
A005	Vstup [AT]	Konfigurace analogového vstupu
00	OFF	[O]
	ON	[OI]
01	(ignorováno)	součet ([O] + [OI])
02	OFF	[O]
	ON	potenciometr na OP
03	OFF	[OI]
	ON	potenciometr na OP

Ostatní pojmy související s analogovým vstupem:

- “nastavení analogového vstupu” na straně 3–14
- “přídavné nastavení analogového vstupu” na straně 3–28
- “nastavení kalibrace analogového signálu” na straně 3–52
- “volba proud/napětí” na straně 4–23
- “povolení přídavné frekvence” na straně 4–32
- “detekce přerušení analogového vstupu” na straně 4–44

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 napětovým signálem. K těmto účelům slouží analogový výstup na svorce [AM].



Specifikace vstupů je na straně 4–6.

Měníč generuje analogový výstupní signál na svorce [AM] a společné svorce [L]. Analogovému výstupu 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).

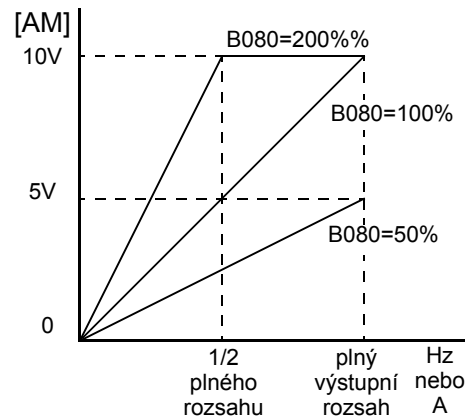
Funkce	Kód	Popis	Rozsah
C028	00	výstupní frekvence	0 – max. frekvence (Hz)
	01	výstupní proud	0 – 200%

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. Přesvědčete se, že měnič je v modu zastaven.
2. Parametrem C086 nastavte posunutí signálu. Tovární nastavení (0V) vyhoví pro většinu aplikací. Můžete však nastavit kladné předpětí pro nulovou frekvenci nebo proud měniče.
3. Rozběhněte motor na plné otáčky.
 - a. Má-li signál [AM] obsáhnout celý rozsah výstupní frekvence, nastavte parametrem B080 napětí pro plnou hodnotu výstupu (až do +10V).
 - b. Má-li signál [AM] obsáhnout proud motoru, nastavte parametrem B080 napětí pro plnou hodnotu proudu. Nezapomeňte nechat dostatečnou část rozsahu pro případ vyššího zatížení pohonu.

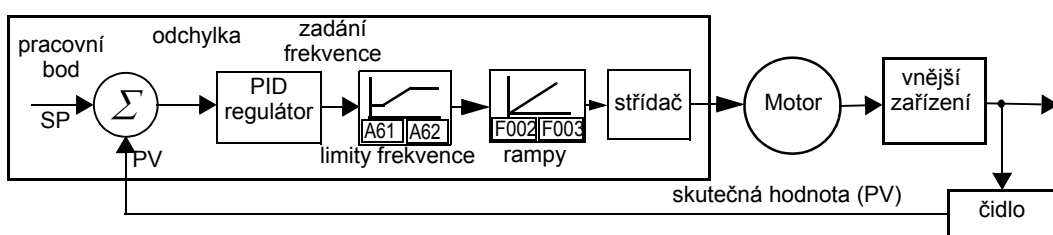


Provoz
a sledování

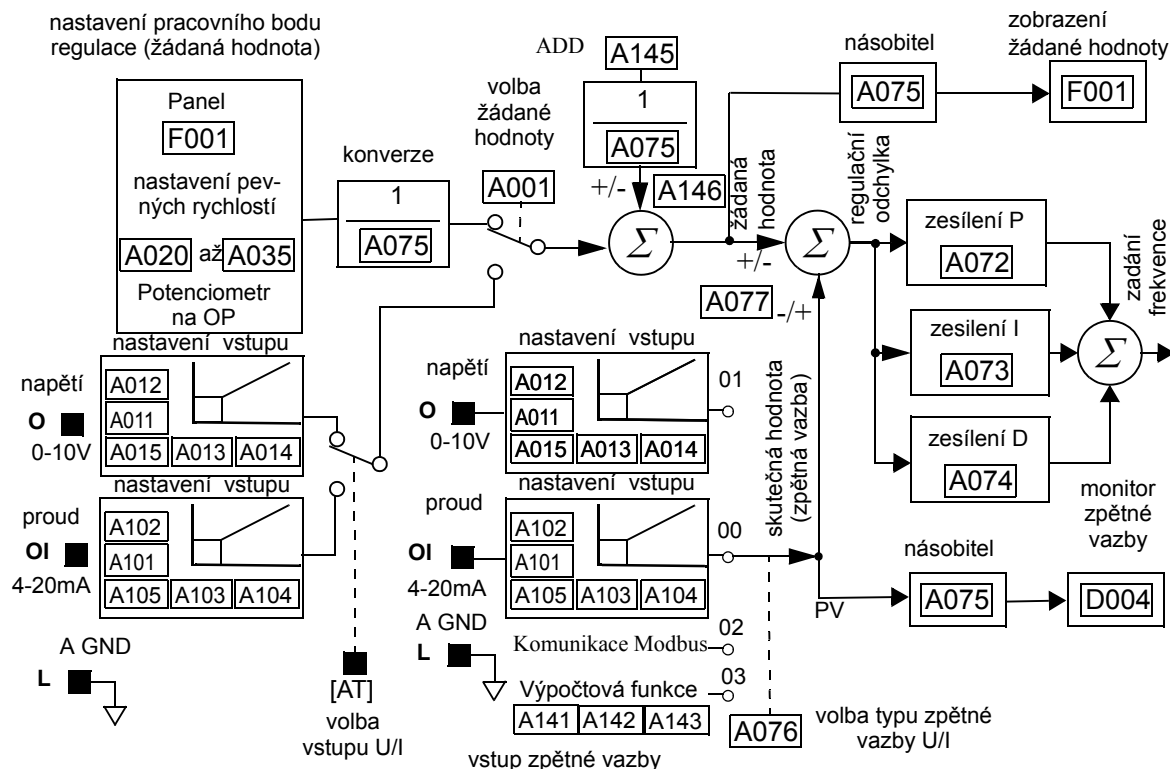
Provoz s regulací PID

Při standardním provozu využívá měnič, pro zadávání frekvence, zdroj zadání definovaný parametrem A001 (pevná hodnota daná funkcí F001, potenciometr na panelu OP, vnější potenciometr, analogový signál napěťový 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

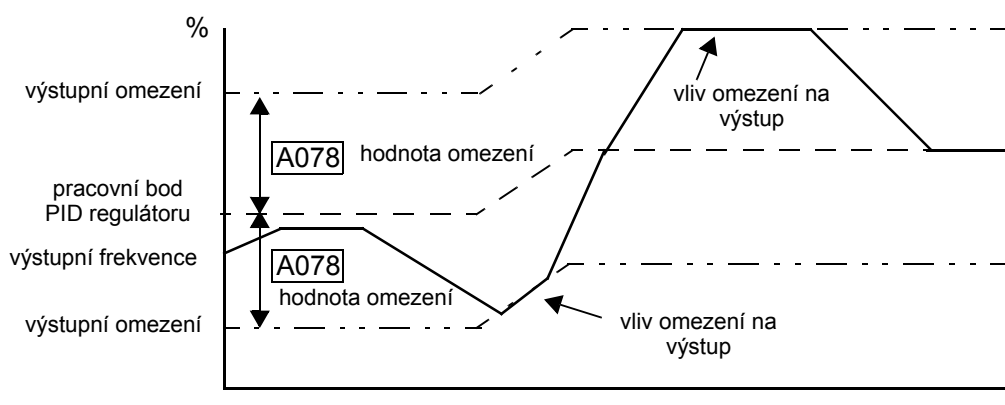
Konfigurace smyčky regulace PID

Algoritmus regulátoru PID lze přizpůsobit různým aplikacím.

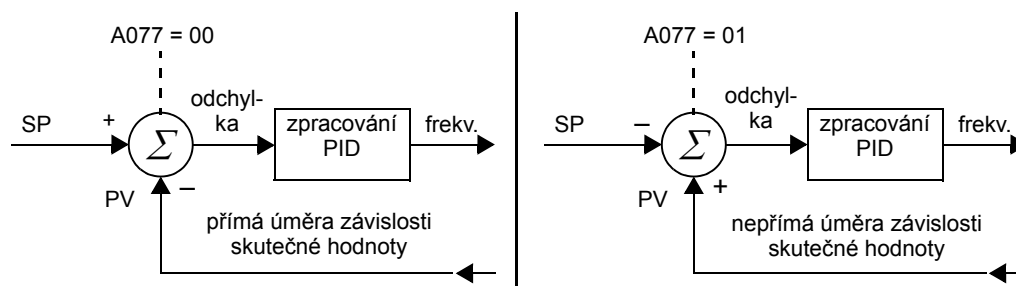
Výstupní limit PID - regulátor PID má zabudovanou funkci omezení. Tato funkce sleduje rozdíl mezi pracovním bodem regulátoru a výstupem regulační smyčky (výstupní frekvence měniče), měřený v procentech plného rozsahu obou. Omezení je nastaveno parametrem A078.

- 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 nepřekračoval 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:

- “regulace PID” na straně 3–23
- “zapnutí/vypnutí PID, nulování PID” na straně 4–28
- “výstupní odchytky PID regulace” na straně 4–41
- “PID výstup pro druhý stupeň” na straně 4–45

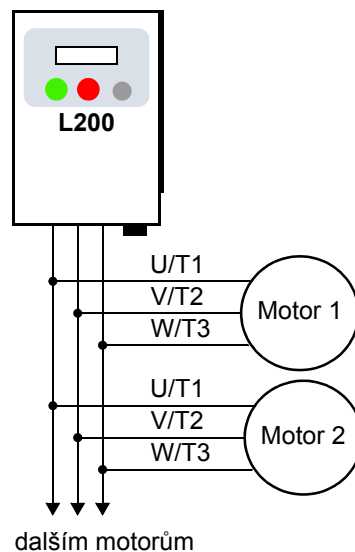
Nastavení měniče pro vícemotorový pohon

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:

- Používejte pouze řízení U/f, nepoužívejte regulaci vektorovou (iSLV).
- 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 užitými 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 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
hodnota manuálního momentového boostu	A042	A242
frekvence manuálního momentového boostu	A043	A243
volba charakteristiky U/f	A044	A244
napětové zesílení iSLV	A046	A246
kompence skluzu iSLV	A047	A247
nastavení základní frekvence	A003	A203
nastavení maximální frekvence	A004	A204
horní omezení frekvence	A061	A261
dolní omezení frekvence	A062	A262
velikost motoru	H003	H203
počet pólů motoru	H004	H204
stabilizační konstanta motoru	H006	H206

Přídavná zařízení pohonu s měničem

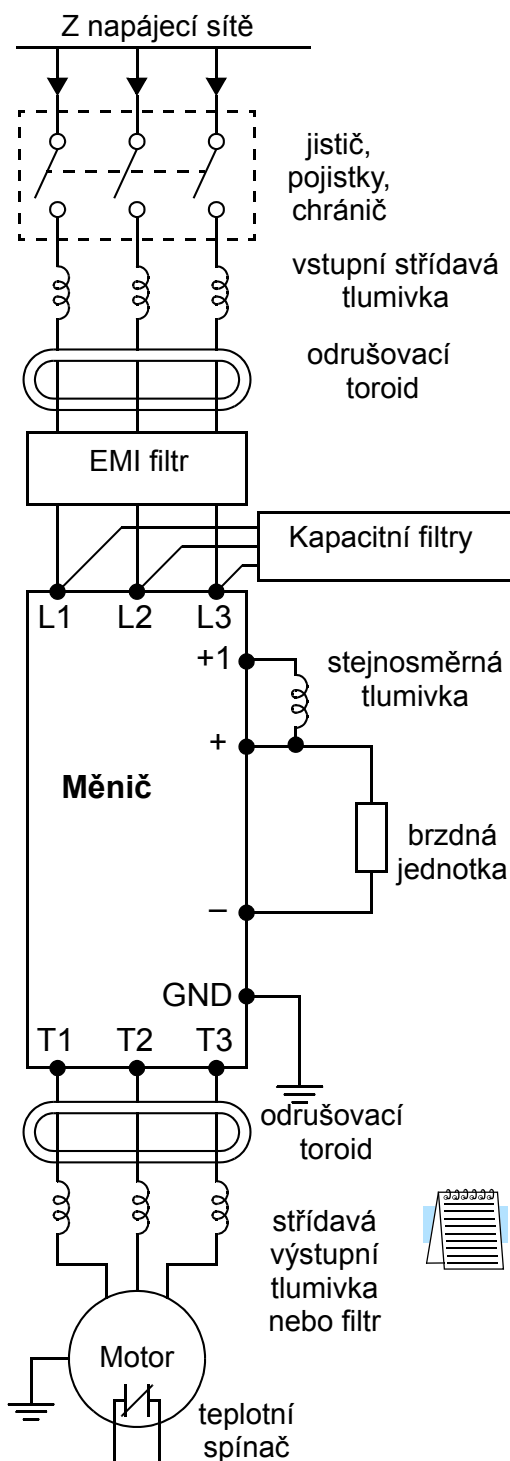


5

V této kapitole....	strana
— Obecné poznatky	2
— Popis komponentů	3
— Dynamické brždění	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
stajnosměrná tlumivka	DCL-x-xx	HDC-xxx	5-4
brzdny odpor	JRB-xxx-x SRB-xxx-x	JRB-xxx-x SRB-xxx-x	5-5
brzdny odpor dle normy NEMA		HRB-x, NSRBx00-x NJRB-xxx	5-5
brzdny 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 přídavných 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 přípojně 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 napěťovým úbytkem 3% na jmenovitém proudu (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.

Odrušovací toroid (feritové jádro)

Odrušovací toroid napomáhá redukcí rušení vyzařovaného z vodičů. Lze jej použít jak na vstupní, tak na výstupní straně. Příklad radiového odrušovacího filtru (s montážní podložkou) je na obrázku vpravo. Vodiče musí procházet vnitřním otvorem jádra. K dosažení optimálního výsledku je nutné provést 3 závitů všech vodičů okolo jádra. Pokud je výstupní kabel extrémně dlouhý a pro zvýšení odrušovacích vlastností lze použít více filtrů (až čtyři) za sebou.



ZCL-xxx

Odrušovací filtr EMI

Tento filtr má za úkol snižovat rušení generované vysokými spínacími frekvencemi v měniči a přenášející se po vodičích. Filtr se zapojuje na primární straně měniče, mezi vstupní střídavou 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



VÝSTRAHA: 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

Kapacitní odrušovací 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 přiloženou 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 zavrzdít 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 přídatných prostředků nelze již snižovat. Měniče L200 neobsahují vnitřní brzdny obvod, a proto je nutné v případě potřeby použít externí brzdnu jednotku, připojenou přímo na stejnosměrný 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 zabraňující 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.

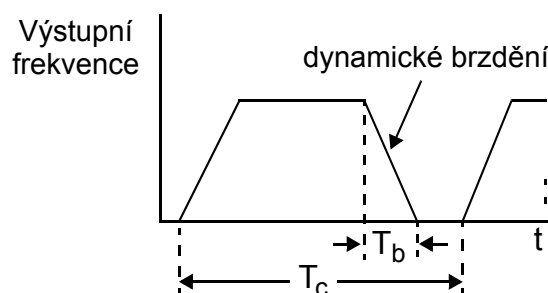
Poměr využití dynamického brzdění

Udává se v % z doby T_b (obvykle 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.



L200 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.



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



VÝSTRAHA: 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 (voliče 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	Monitor frekvence D001 ukazuje nulovou frekvenci (Na výstupech měniče [U], [V], [W] není žádné napětí)	<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 prověřte 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 – C006. 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 	
	Výstupní frekvence kolísá (Na výstupech měniče [U], [V], [W] je napětí.)	<ul style="list-style-type: none"> není zatížení motoru příliš velké? 	<ul style="list-style-type: none"> Snižte zatížení a vyzkoušejte motor nezávisle.
Je použit dálkový ovladač (SRW).	<ul style="list-style-type: none"> Je provozní nastavení mezi měničem a dálkovým ovladačem správné? 	<ul style="list-style-type: none"> Prověřte nastavení dálkového ovladače 	
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. 	

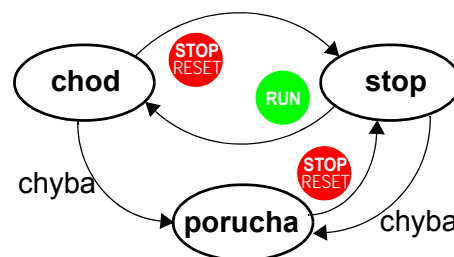
Příznak/podmínky		Pravděpodobná příčina	Odstranění
Rychlost otáčení motoru nedosahuje nastavené hodnoty frekvence		<ul style="list-style-type: none"> Používáte-li analogový vstup je správně přivedeno na svorky [O] a [OI] napětí a proud? 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte zapojení. Proveďte 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 změny v zatížení příliš velké? 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.
	Platí pro 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
Parametr se nezmění (vrátí k původnímu nastavení)	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 zapíše 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 v při konstantní rychlosti	<ul style="list-style-type: none"> • Hřídel 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 (zá-měna 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 brzděného odporu	• Je-li překročena doba využití brzděného 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 E22	• Chyba CPU	• Nesprávná funkce CPU, měnič zablokuje výstup a hlásí chybu

Kód chyby	Název	Příčiny
E12	<ul style="list-style-type: none"> Vnější porucha 	<ul style="list-style-type: none"> Snignál vnější poruchy na inteligentní vstupní svorce, které je přiřazena funkce EXT je aktivován. Měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu.
E13	<ul style="list-style-type: none"> USP 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Zemní spojení 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Přepětí na vstupu 	<ul style="list-style-type: none"> K testování vstupního napětí dochází při zastaveném měniči po 100s. Pokud je napětí na výstupu zvýšené měnič přeje do stavu chyby.
E21	<ul style="list-style-type: none"> Překročení vnitřní teploty 	<ul style="list-style-type: none"> Pokud vnitřní teplota překročí prahovou hodnotu, teplotní čidlo v modulu měniče zablokuje výstup a vyhlásí chybu přehřátí výkonové části.
E23	<ul style="list-style-type: none"> Chyba gate array 	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřní chyba komunikace mezi CPU a gate array IC.
E35	<ul style="list-style-type: none"> Termistor 	<ul style="list-style-type: none"> Je-li na vstupní inteligentní svorce 6 připojen termistor v motoru a navolena funkce TH a dojde-li k přehřátí motoru měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu.
E60	<ul style="list-style-type: none"> Chyba komunikace 	<ul style="list-style-type: none"> Pokud obvod hlídání prodlevy komunikace zjistí překročení času
- - -	<ul style="list-style-type: none"> Podpětí - ztráta napájení řídicích obvodů 	<ul style="list-style-type: none"> Vlivem ztráty napájení měnič zablokuje výstup. Při obnovení napájení se měnič snaží o restart, pokud se restart nezdaří, měnič vyhlásí chybu.

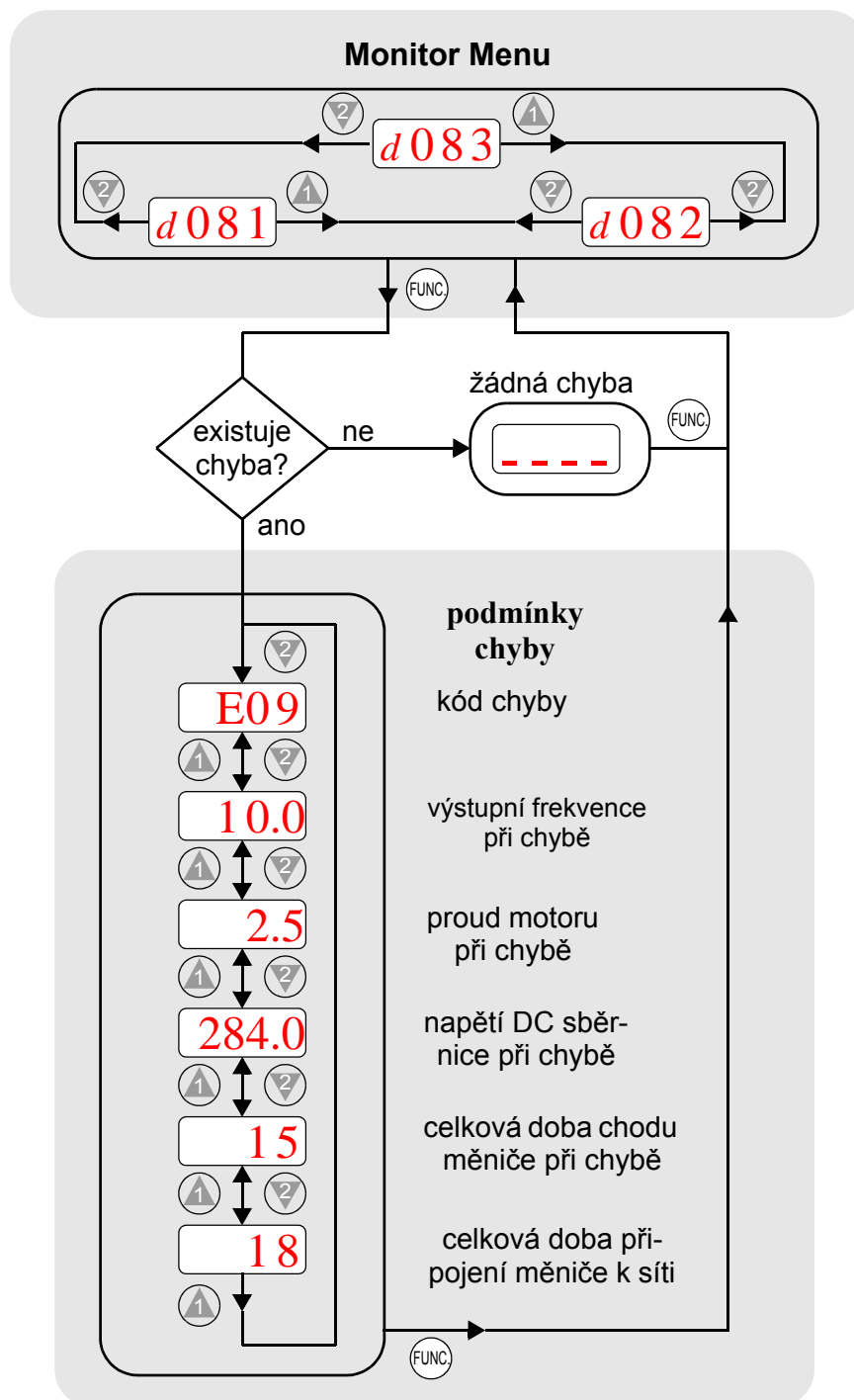


Poznámka: Pokud dojde k chybě EPROM (E08), přesvědčete se, že všechna data zůstala zachována a v pořádku. Jestliže dojde k vypnutí sítě v době kdy je aktivní svorka reset [RS], pak při znovuzapnutí sítě je hlášena chyba EEPROM.

Historie chyb a stav měniče

Je velmi důležité před vymazáním chyby (reset) zjistit její příčinu. Dojde-li k chybě, měnič zapíše 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 schema 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 (FUNC), (↑), a (↓), a zvolte skupinu funkcí "b".	b ---	skupina "b" zvolena
2	stiskněte tlač. (FUNC).	b 001	zvolen první "b" parametr
3	stiskněte tlač. (↑) až do ->	b 085	nastaven parametr volby země inicializace
4	stiskněte tlač. (FUNC).	02	00 = Japan, 01 = Europe, 02 = USA
5	Proveďte že kód země je správný, neměňte jej, pokud si nejste absolutně jisti, že napěťový a frekvenční rozsah odpovídají zvolené zemi. Kód země lze změnit stiskem tlačítek (↑) nebo (↓) a potvrzení proveďte (STR).		
6	stiskněte tlačítko (FUNC).	b 085	kód země je nastaven
7	stiskněte tlačítko (↓).	b 084	volba funkce inicializace
8	stiskněte tlačítko (FUNC).	00	00 = inicializace se neprovádí, pouze výmaz chyb
9	stiskněte tlačítko (↑).	01	01 = provedení inicializace
10	stiskněte tlačítko (STR).	b 084	nyňí dojde k inicializaci parametrů
11	stiskněte současně tlačítka (FUNC), (↑), (↓), a (STOP/RESET) a přidržte je.	b 084	První část speciální tlačítkové sekvence
12	Jakmile se objeví zvolený kód země pus'te všechna tlačítka.	E US	v průběhu inicializace je zobrazen zvolený kód země a levý digit rotuje
13	inicializace je kompletní.	d 001	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 prohlídky

Obsah měsíčních a ročních prohlídek

Prováděný úkon		Zjišťuje se...	Cyklus		Metoda zjišťování	Kritérium	
			Měsíční	Roční			
Všeobecně	okolní prostředí	extrémní teplota a vlhkost	4		teploměrem, vlhkoměrem	okolní teplota mezi -10 až 40°C, bez kondenzace	
	hlavní přístroje	nenormální hluk a vibrace	4		vizuálně a sluchově	obyčejné prostředí pro elektronická zařízení	
	napájecí napětí	tolerance napětí	4		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		4	digitálním voltmetrem mezi ostatními svorkami a GND	5 MOhms nebo více	
	uchycení	žádné vypadené šrouby		4	momentový šroubovák	M3: 0.5 – 0.6 Nm M4: 0.98 – 1.3 Nm M5: 1.5 – 2.0 Nm	
	komponenty	přehřátí		4	teplotní chyby	žádné teplotní chyby	
	skříň	prach a špína		4	vizuálně	bez parчу a špíny	
	svorkovnice	bezpečné spojení		4	vizuálně	žádné abnormality	
	vyhlazovací kondenzátory	vytékání, vyboulení	4		vizuálně	žádné abnormality	
	relé	odskakování		4	sluchově	pouze jedno cvaknutí při zapnutí	
	odpory	rozpadení, změna barvy		4	vizuálně	proměřte brzdné odpory	
	chladicí ventilátory	hluk		4		vypněte a zkuste otáčet ručně	lehké a hladké otáčení
		prach		4		vizuálně	očistěte vysátím
řídící obvody	všeobecně	žádný zápach, změny barvy, koroze		4	vizuálně	žádné abnormality	
	kondenzátory	žádné vytékání a deformace	4		vizuálně	neporušený vzhled	
Displej	LEDs	čitelnost	4		vizuálně	pracují všechny segmenty LED	

Pozn. 1: Životnost kondenzátorů je ovlivněna teplotou okolí, viz “Křivka životnosti kondenzátorů” na straně 6–11

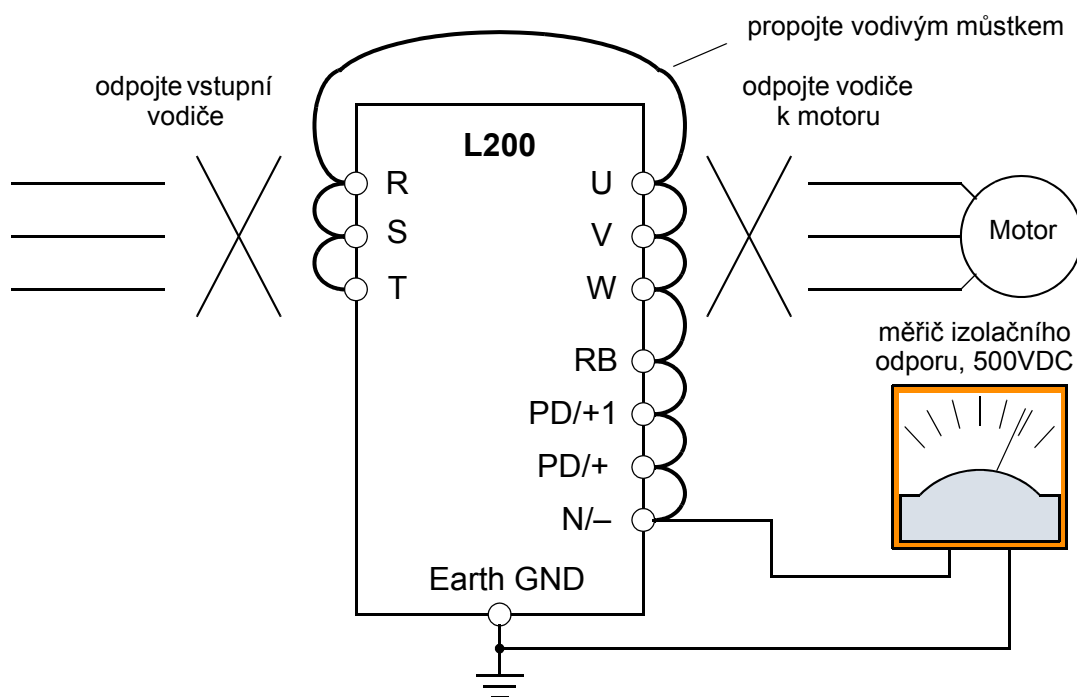
Pozn. 2: Čištění měniče je nutné provádět pravidelně. Nahromaděný prach na ventilátorech a chladiči může způsobit přehřátí měniče.

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 přívody 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 5M Ω 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].



VAROVÁNÍ: Nepřipojujte měřič izolačního odporu k žádným řídicím svorkám (inteligentní vstupní svorky, analogové svorky atd.) došlo by ke zničení řídicí části měniče.



VAROVÁNÍ: Níkdý nepřikládejte na měnič zkušební napětí (zkouška elektrické pevnosti). Mezi silovými obvody měniče a zemí je vřazen svodič přepětí.

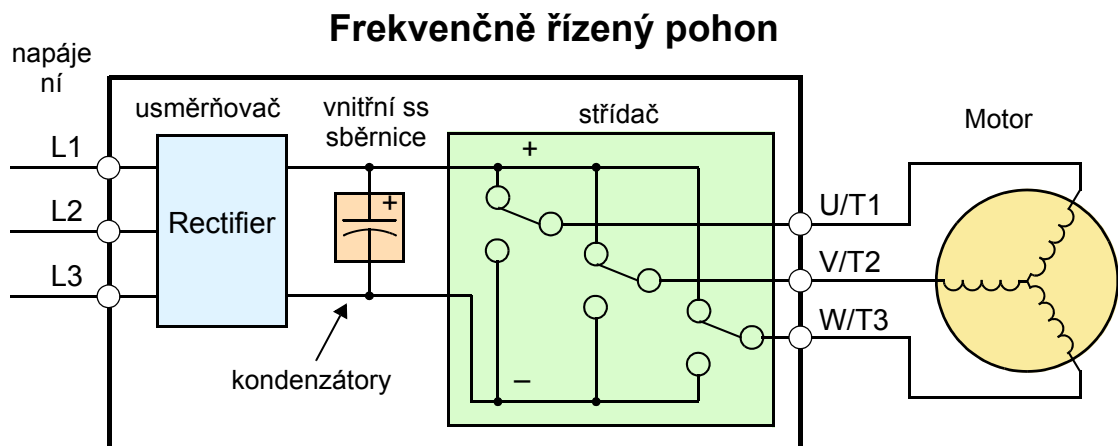
Náhradní díly

Doporučujeme držet skladem následující ND díly aby se minimalizoval čas odstávky:

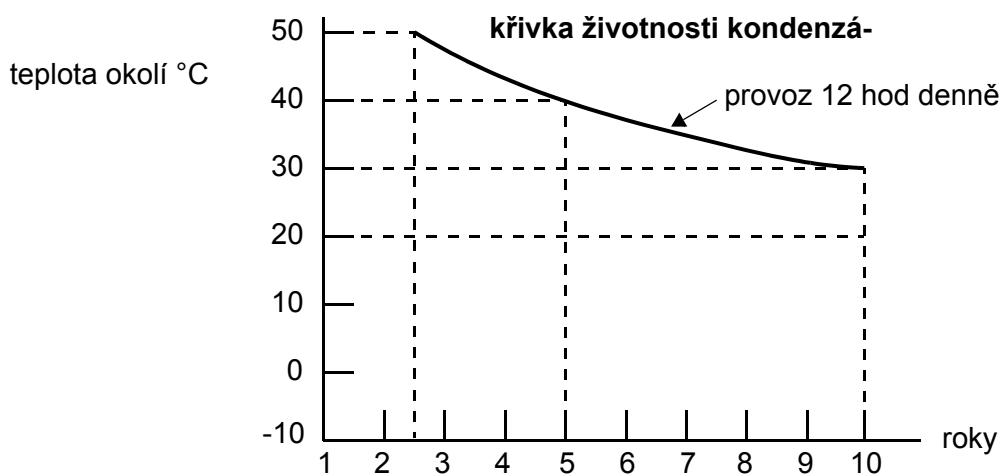
Popis části	Symbol	Množství		Poznámky
		Použito	Skladem	
chladicí ventilátor	FAN	1	1	015NF, 022NF, 030LF, 015HF to 075HF
kryty	CV	1	1	přední kryt kryt s panelem OP tělo měniče spodní kryt

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

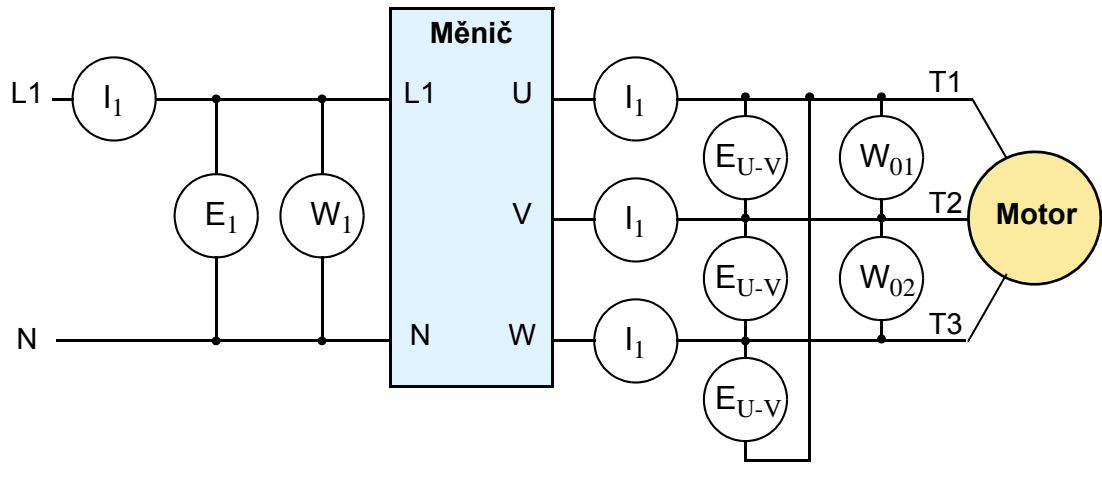
Následující tabulka naznačuje jak se měří základní systémové elektrické parametry. Obrázek na následující straně znázorňuje pohon (měnič motor) a rozmístění měřících bodů.

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	—
účinnost 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 účinnost Pf_0	Spočítejte výstupní účinnost z výstupního napětí E, výstupního proudu I a výstupního výkonu W..			—
	$Pf_0 = \frac{W_0}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100\%$			

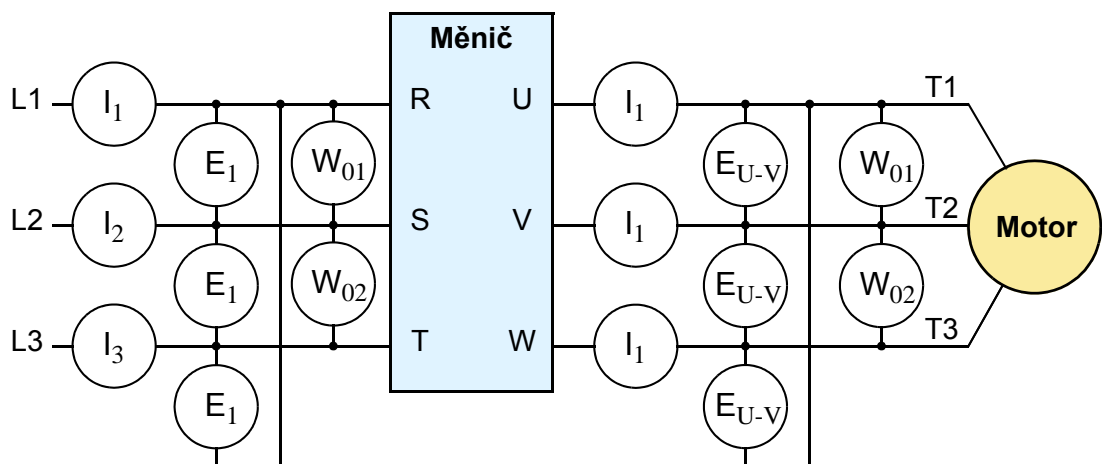
- Pozn. 1:** Pro měření napětí používejte přístroje, které zobrazují efektivní hodnotu první harmonické napětí a pro měření proudu a výkonu přístroje, které zobrazují celkovou efektivní hodnotu.
- Pozn. 2:** Na nízkých frekvencích může vznikat chyba měření díky deformaci výstupní vlny měniče. Při dodržení 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 měřicí 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



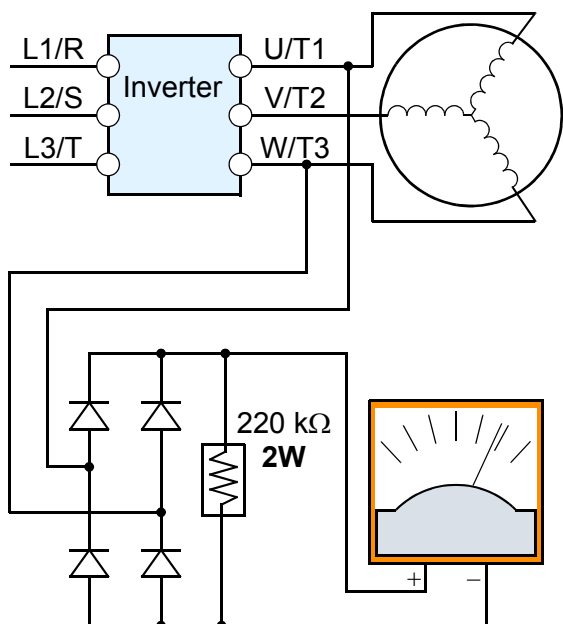
Schema měření v třífázové síti



Technika měření výstupního napětí měniče

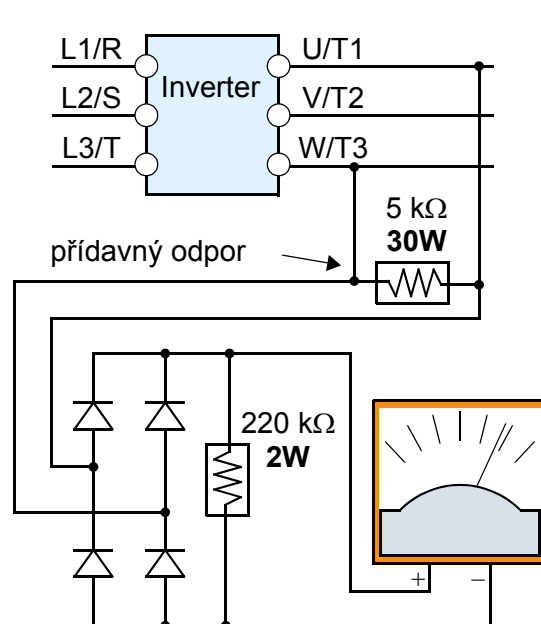
Provádění měření napětí na regulovaných pohonech vyžaduje správné vybavení a dodržování bezpečnosti. Při tomto měření pracujete s vysokým napětím o vysoké frekvenci a nesinosovém průběhu. Digitální voltmetr nebude poskytovat spolehlivé výsledky a připojení vysokonapěťového signálu ke vstupu osciloskopu 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.

Měření napětí se zátěží



napěťová tř.	diodový most	voltmetr
200V Class	600V 0.01A min.	rozsah 300V
400V Class	100V 0.1A min.	rozsah 600V

Měření napětí bez zátěže



napěťová tř.	diodový most	voltmetr
200V Class	600V 0.01A min.	rozsah 300V
400V Class	100V 0.1A min.	rozsah 600V

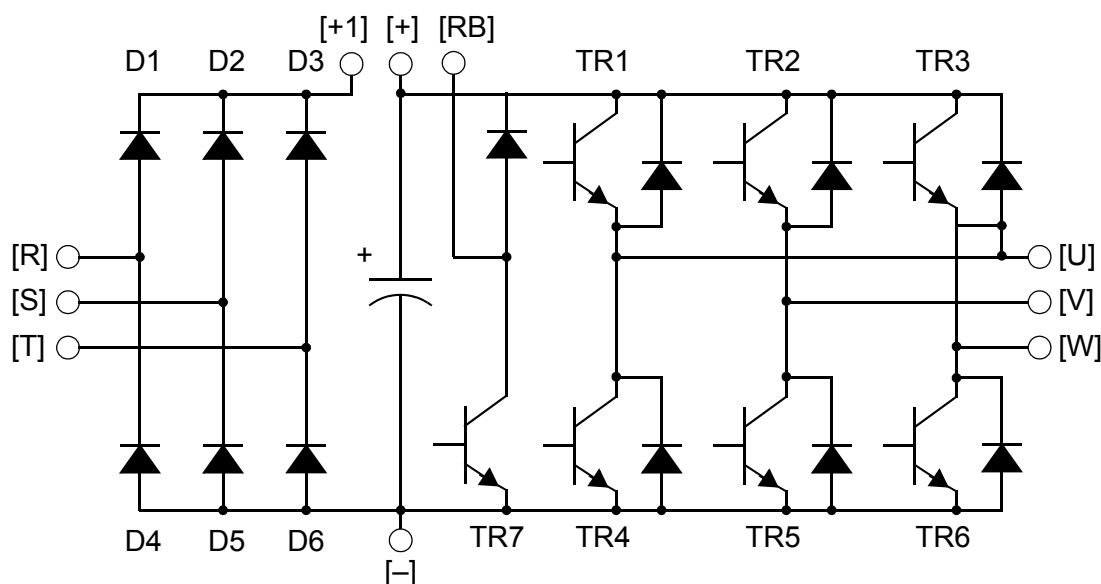


VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nedotýkejte se za provozu a při měření holých kabelů a svorkovnic. Měřicí přístroje umístěte před měřením na izolovanou podložku.

Způsob testování prvků IGBT

Následující procedura slouží ke zjištění 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 10Ωm. 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 18 měsíců od okamžiku prodeje nebo 12 měsíců od uvedení do provozu, podle toho která událost nastane dříve. Záruka pokrývá opravy nebo výměnu dle zvážení 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 na spojené se zásahem v místě jdou k tíži kupujícího.
3. Tuto příručku pečlivě uschovejte k případnému dalšímu nahlédnutí, neztraťte 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, obsahujícím pohonnou elektronickou jednotku. 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 L200 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. Viz *Čtyřkvadrantový provoz a Dynamické brždění*.

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 pásmem 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. Nakonec software Pro-drive je PC softwarová simulace panelového zařízení.
Dioda	Polovodičové zřízení, které má voltampérovou charakteristiku, která umožňuje proudu průchod pouze jedním směrem, s nepatrným zbytkovým proudem ve druhém směru. Viz také Usměrňovač.
Pracovní cyklus (zatěžovatel)	1. Procento doby sepnutí k době periody pravoúhlého 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, musí být poháněna v obou směrech a rychle měnit směr otáčení vyžaduje od svého pohonu čtyřkvadrantový provoz.

Volný doběh	Způsob zastavení motoru, vznikne když měnič jednoduše vypne svoje výstupy. To dovolí motoru a zátěži volně doběhnout, nebo může zapůsobit mechanická brzda a zkrátit dobu doběhu.
Nastavení frekvence	Zatímco v elektronice má frekvence všeobecný význam, typicky odkazuje na otáčky motoru pohonu s proměnnou frekvencí (měniče). To je způsobeno tím, že výstupní frekvence měniče je proměnná a je úměrná dosaženým otáčkám motoru. 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, Nosná frekvence a Skluz..</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 snášející 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 napětíovým 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 motorovém 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.
Účinník	Koeficient, který vyjadřuje fázový posun (časový offset) mezi proudem a napětím dodávaným ze zdroje do zátěže. Dokonalý účinník = 1.0 (bez fázového posunu). Účinník menší než jedna způsobuje přídavné 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 Odchylna.</i>

Regulovaná veličina	Veličina procesu (PV), která primárně ovlivňuje kvalitu prováděného procesu. Pro průmyslovou pec, je teplota regulovanou veličinou. Viz také <i>PID regulační smyčka a Odchylka</i> .
PWM	Pulzní šířková modulace: způsob řízení výstupů frekvenčního pohonu, který uskutečňuje frekvenční i napěťové řízení výstupní části. Křivka výstupního napětí má konstantní amplitudu, a spínáním (pulzní šířkovou modulací) 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 brzdou silou na motor a představuje vnější zátěž.
Rotor	Vinutí motoru které se točí, vinutí je mechanicky spojené s hřídelí 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 skluz podstatný pro vyvolání točivého momentu pro mechanickou zátěž, velká hodnota skluzu 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 posunutá 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 jako je střídavý asynchronní motor, tvořící 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 nulovací svorku s motorem. Nicméně, spojení zemnicích svorek je důležité z bezpečnostních důvodů, a musí se provést.

Točivý moment

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 odvod 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 (podobný vypnutí stykače). Měnič udržuje záznam poruchových událostí (historii poruch). K vymazání je nutná akce uživatele.

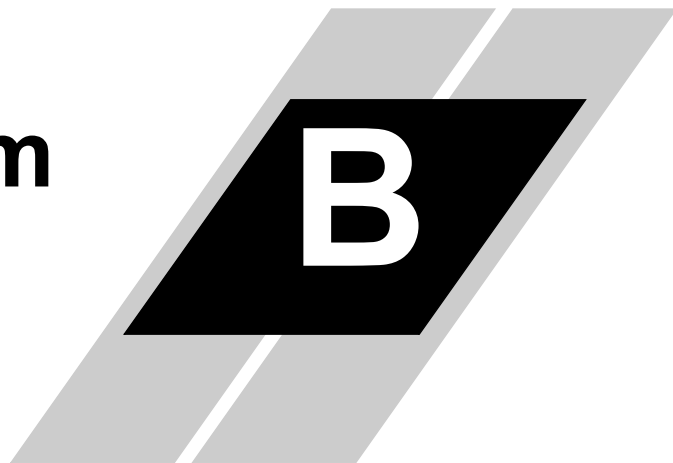
Výkonové ztráty

Vnitřní elektrické ztráty na součástech, jsou rozdíl mezi výkonem odebraným a výkonem dodaným. Výkonové ztráty měniče jsou příkon mínus výkon dodaného 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

ModBus Systém Komunikace



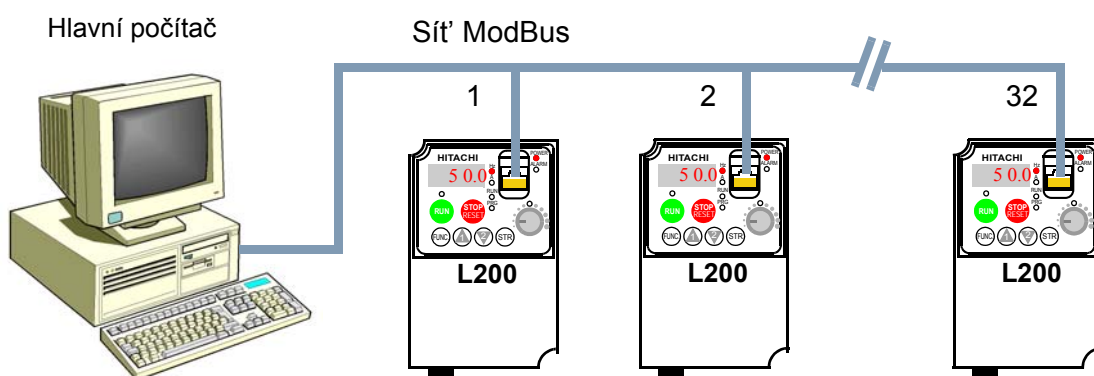
V tomto Dodatku....	strana
— Úvod	2
— Připojení měniče k ModBus	3
— Komunikační protokol.....	6
— ModBus seznam parametrů	19

Úvod

Řada měničů L200 má vestavěnou sériovou komunikaci RS-485, s rýsy 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 L200 jsou v následující tabulce.

Položka	Specifikace	Volitelné uživatelem
Přenosová rychlost	4800 / 9600 / 19200 bps	4
Druh komunikace	Asynchronní	✗
Druh kódu	Binární	✗
Uspořádání LSB	Přenos LSB na první pozici	8
Elektrické rozhraní	RS-485 diferenciální přijímač-vysílač	8
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	—

Síťový diagram níže ukazuje řadu měničů komunikující 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 ModBus

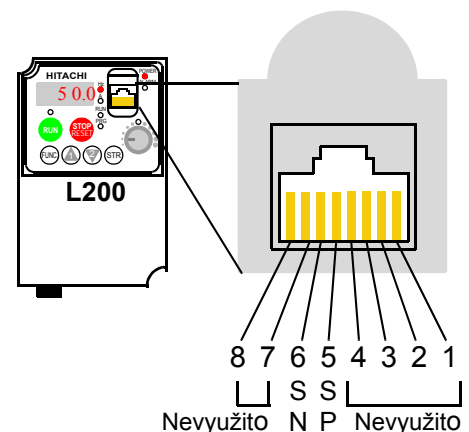
V této části, připojení měniče k síti ModBus, postupujte krok za krokem.

- 1. Odkrytí krytu seriového portu** - Klávesnice měniče má sklápěcí proti prachovou krytku chránící konektor seriového portu. Nadzvedněte dolní hranu krytky, a vykleňte 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 (v pravo dole).

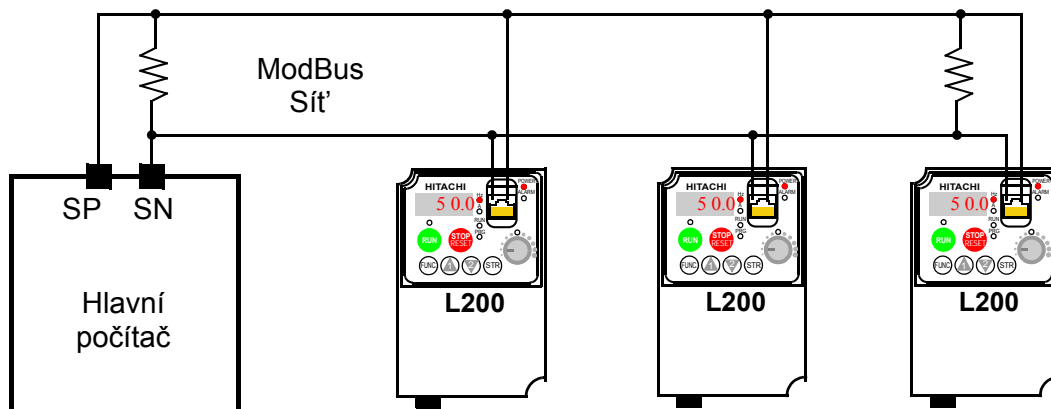


- 3. Zapojení kabelu** - Měníč používá pro komunikaci diferenciální obousměrný port. Jednotlivé vývody konektoru jsou označeny z prava a jejich význam je vypsán níže. Ujistěte se, že vaše zapojení kabelu odpovídá schématu.

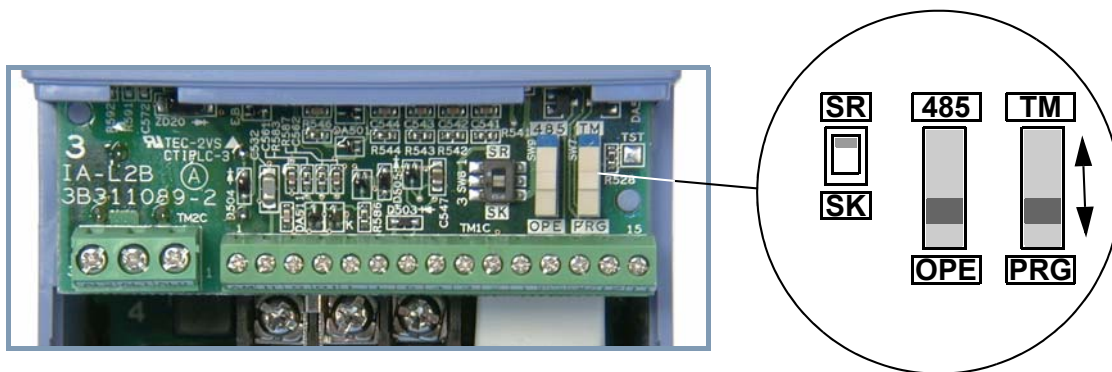
Pin	Symbol	Popis
1	—	Nevyužito. Nezapojovat
2	—	Nevyužito. Nezapojovat
3	—	Nevyužito. Nezapojovat
4	—	Nevyužito. Nezapojovat
5	SP	Poslat/Přijmout data + strana
6	SN	Poslat/Přijmout data - strana
7	—	Nevyužito. Nezapojovat
8	—	Nevyužito. Nezapojovat



- 4. Ukončení vedení sítě** - Zapojení RS-485 musí být ukončeno na každém fyzickém konci kvůli potlačení elektrických odrazů a snížení chyb přenosu. Komunikační port L200 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 zakončovacím rezistorem na obou koncích sítě .



- 5. Nastavení přepínače OPE/485 v Měníči** - 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 2-4 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 - Měníč 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 fun.	Název	Požadavek	Nastavení
A001	Nastavení zdroje zadávání frekvence	✓	00... Potenciometrem na klávesnici 01 .. Řídící svorkovnicí 02... Nastavením funkce F001 03 .. Vstupem sítě ModBus 10 .. Vypočtenou hodnotou
A002	Nastavení zdroje povelu chodu	✓	01 .. Řídící 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
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 zpráva. v rozsahu od 0. do 1000. ms

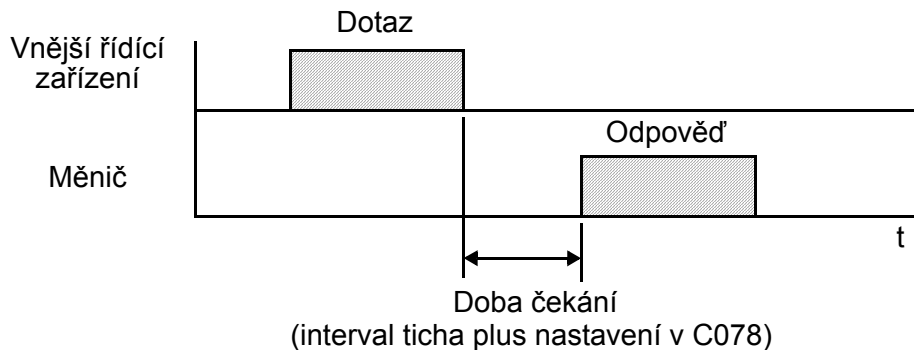


Poznámka: Jestliže upravíte a uložíte některý z parametrů uvedených výše, změny se na měniči projeví okamžitě. Přenos přes ModBus nastane po té, co nastavíte přepínač DIP OPE/485 do polohy "485" a zapnete měnič. Všimněte si, že parametry C071 až C078 nemohou být změněny přes síť. Jejich nastavení musíte provést přes klávesnici měniče (nebo řídicí panel).

Komunikační protokol

Proces přenosu

Přenos mezi vnějším řídicí jednotkou a měničem zobrazuje procedura níže.



- Dotaz - Data poslaná z vnější řídicí jednotky měniči
- 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 měniči 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 L200 odpovídá formátu dat ModBus uvedeného níže.

Název Dat	Popis
Bitový registr	Binární data můžeme zobrazovat i je měnit (délka 1 bit)
paměťových registr	16-bitová data můžeme zobrazovat i je měnit

:Kód funkce:

Specifikujte funkci kterou chcete, aby měnič vykonal. Funkční kódy pro řadu L200 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 paměťového-paměťovéhoho registru	4	4 registry (v bajtech)
0 5 h	Zápis do bitového registru	1	1 bitový registr (v bitech)
0 6 h	Zápis do paměťového 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 polynomickým generátorem CRC-16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$).

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 invertoru 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 oblastí
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 zapínání/vypínání (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 příchozím 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 [6] měničce majícího adresu slave "8".
- Tento příklad převezme stav inteligentních vstupních svorek které měly stavy uvedené níže.

Položka	Data				
inteligentní vstupní svorka	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Stav bitového registru	ZAP	ZAP	ZAP	VYP	ZAP

Dotaz:

Číslo	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	08
2	Kód funkce	01
3	Začátek číslování bitových registrů (horní oblast)	00
4	Začátek číslování bitových registrů (dolní oblast)	07
5	Počet bitových registrů (horní (horní oblast) *2)	00
6	Počet bitových registrů (dolní oblast) *2	06
7	CRC-16 (horní oblast)	0D
8	CRC-16 (dolní oblast)	50

Poznámka1:Broadcasting je vyřazen.

Poznámka2:Při hodnotě 0 nebo větší než 32 pro určení bitového registru, je nastavena hodnota chybového kódu "03h".

- Soubor dat v odpovědi ukazuje stav svorek bitových registrů 7 až 14.
- Údaj "17h = 00010111b" znamená, že na pozici LSB je bitový registr č 7.

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	17
5	CRC-16 (horní oblast)	12
6	CRC-16 (dolní oblast)	1A

Poznámka3:Data jsou přenesená předepsaným počtem bajtů (datovou velikostí)

Položka	Data							
Bitový registr	14	13	12	11	10	9	8	7
Stav bitového registru	VYP	VYP	VYP	ZAP	VYP	ZAP	ZAP	ZAP

- Při načtení hodnoty bitového registru mimo stanovený rozsah, jsou data registrů přenášena jako "0".
- 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 předchozích údajů z paměti po třech po sobě následujících stavů měniče s adresou slave "5"
- Tento příklad předpokládá následně tyto tři stavy:

L200 příkaz	D081 (N)	D082 (N-1)	D083 (N-2)
Číslo bitového registru	0019h	001Ah	0018h
Porucha	Přepětí (E07)	Podpětí (E09)	Bez poruchy

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	05
2	Kód funkce	03
3	Začátek číslování registru (horní oblast)	00
4	Začátek číslování registru (dolní oblast)	19
5	Číslo paměťového registru (horní oblast)	00
6	Číslo paměťového registru (dolní oblast)	03
7	CRC-16 (horní oblast)	D5
8	CRC-16 (dolní oblast)	88

Poznámka1: Broadcasting je zakázán.

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	05
2	Kód funkce	03
3	Velikost dat (v bajtech) *2	06
4	Začátek číslování registru (horní oblast)	00
5	Začátek číslování registru (dolní oblast)	07
6	Začátek číslování registru+1 (horní oblast)	00
7	Začátek číslování registru+1 (dolní oblast)	09
8	Začátek číslování registru+2 (horní oblast)	00
9	Začátek číslování registru+2 (dolní oblast)	FF
10	CRC-16 (horní oblast)	36
11	CRC-16 (dolní oblast)	37

Poznámka2: Data jsou přenesená předepsaným nožstvím bajtů (datovou velikostí). V tomto případě, 6 bajty užívané pro přenos odpovědi, obsahu tří paměťových registrů.

Soubor dat v odpovědi je následující:

Odezva s bufferem	4	5	6	7	8	9
Číslo bitového registru	+ 0 (horní oblast)	+ 0 (dolní oblast)	+ 1 (horní oblas)	+ 1 (dolní oblast)	+ 2 (horní oblas)	+ 2 (dolní oblast)
Stav bitového registru	00h	07h	00h	09h	00h	FFh
Porucha	Přepětí		Podpětí		Bez poruchy	

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 VYP. na ZAP.	ze ZAP. na VYP.
Změna dat (horní oblast)	FFh	00h
Změna dat (dolní oblast)	00h	00h

V následujícím příkladu (všimněte si, že příkaz v měničích nastavil A002=03):

- Poslání příkazu běh měničů s adresou slave "10"
- Tento příklad zapíše do bitového registru hodnotu "1".

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	0A
2	Kód funkce	05
3	Začátek značení bitových registrů (horní oblast)	00
4	Začátek značení bitových registrů (dolní oblast)	01
5	Změna dat (horní oblast)	FF
6	Změna dat (dolní oblast)	00
7	CRC-16 (horní oblast)	DC
8	CRC-16 (dolní oblast)	81

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	0A
2	Kód funkce	05
3	Začátek značení bitových registrů (horní oblast)	00
4	Začátek značení bitových registrů (dolní oblast)	01
5	Změna dat (horní oblast)	FF
6	Změna dat (dolní oblast)	00
7	CRC-16 (horní oblast)	DC
8	CRC-16 (dolní oblast)	81

Poznámka 1: Bez odezvy pro broadcastingový dotaz.

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 "500" (1F4h) pro "50Hz" s datovým rozlišením 0.1Hz v registru "003Ah" uložení první pevné rychlosti 0 (A020).

Dotaz:

Č	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	05
2	Kód funkce	06
3	Začátek značení registrů (horní oblast)	00
4	Začátek značení registrů (dolní oblast)	3A
5	Změna dat (horní oblast)	01
6	Změna dat (dolní oblast)	F4
7	CRC-16 (horní oblast)	A8
8	CRC-16 (dolní oblast)	54

Poznámka1:Bez odezvy pro broadcastin-
gový dotaz

Odpověď:

Č	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa Slave *1	05
2	Kód funkce	06
3	Začátek značení registrů (horní oblast)	00
4	Začátek značení registrů (dolní oblast)	3A
5	Změna dat (horní oblast)	01
6	Změna dat (dolní oblast)	F4
7	CRC-16 (horní oblast)	A8
8	CRC-16 (dolní oblast)	54

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 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 (high order)	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 [6] měniče s adresou slave "5."
- 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	ZAP.	ZAP.	ZAP.	VYP.	ZAP.

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	05
2	Kód funkce	0F
3	Začátek číslování bitových registrů (horní oblast)	00
4	Začátek číslování bitových registrů (dolní oblast)	07
5	Počet bitových registrů (horní oblast)	00
6	Počet bitových registrů (dolní oblast)	06
7	Počet Bajtů *2	02
8	Změna dat (horní oblast) *2	17
9	Změna dat (dolní oblast) *2	00
10	CRC-16 (horní oblast)	DA
11	CRC-16 (dolní oblast)	EF

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	05
2	Kód funkce	0F
3	Velikost dat (v bajtech)	00
4	Data bitových registrů *3	07
5	Počet bitových registrů (horní oblast)	00
6	Počet bitových registrů (dolní oblast)	06
7	CRC-16 (horní oblast)	65
8	CRC-16 (dolní oblast)	8C

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.

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 měniči s adresou slave "1"
- Tento příklad používá pro změnu dat "300000 hodnot (493E0h)" k nastavení "3000 sekund" při datovém rozlišení 0.01s pro oba paměťové registry "0024h" a "0025h" na nastavení doby rozběhu (1. nastavení v F002).

Dotaz:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave *1	01
2	Kód funkce	10
3	Počáteční adresa (high order)	00
4	Počáteční adresa (dolní oblast)	24
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)	DC
13	CRC-16 (dolní oblast)	FD

Odpověď:

Č.	Název oblasti	Příklad (Hex)
1	Adresa slave	01
2	Kód funkce	10
3	Počáteční adresa (high order)	00
4	Počáteční adresa (dolní oblast)	24
5	Počet paměťových registrů (horní oblast)	00
6	Počet paměťových registrů (dolní oblast)	02
7	CRC-16 (horní oblast)	01
8	CRC-16 (dolní oblast)	C3

Poznámka1: Broadcasting je zakázán.

Poznámka2: Toto není počet paměťových registrů. Specifikuje počet dat bajtů která byla změněna.

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 každé skupiny je vysvětlený níže. Funkce kódu námitky v odezvě 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 vloženého příkazu během chodu (UV) • Funkce pro zápis do registru během přepínání (UV) • Funkce pro zápis do nepřepisovatelného registru (nebo bitového registru)

Uložení nových dat do registru (zadáním příkazu)

Potom, co bylo zapsáno do vybraného paměťového registru příkazem (06h) zapiš do paměťového registru nebo do vybraných paměťových registrů příkazem (10h), nová data jsou dočasně mimo paměť měniče. Jestliže je napájení měniče vypnuto, tato nová data jsou ztracena a předchozí data jsou obnovena. Zadání příkazu se užívá pro uložení nových dat do paměťové buňky měniče. Dole je následuje instrukce pro zadání příkazu.

Zadání příkazu:

- Zapiš data do paměti (paměťového registru na 0900h) zápis do paměťového registru příkazem [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.

ModBus seznam parametrů

ModBus seznam bitových registrů

Následující tabulkový seznam základních bitových registrů pro síťové rozhraní měniče. Tabulka legendy je uvedena níže.

- **Číslo bitového registru** - Síťová adresa bitového registru, který obsahuje jeden bit, (binární) hodnotu
- **Jméno** - Jméno funkce Bitového registru
- **R/W** - Data pouze pro čtení (R) nebo čtení/zápis (R/W) přístup povolen pro práci s daty měniče
- **Popis** - Význam stavu každého bitového registru

Seznam bitových registrů			
Číslo b. reg.	Název	R/W	Popis
0000h	(Vyhrazeno)	R	—
0001h	Příkaz Run (chod)	R/W	0 Stop 1 Run (povoleno při A002=03)
0002h	Příkaz FW/REV (vpřed, vzad)	R/W	0 REV 1 FW (povoleno při A002=03)
0003h	Vnější chyba (EXT)	R/W	0 bez poruchy 1 výskyt poruchy
0004h	Reset chyby (RS)	R/W	0 bez Resetu 1 Reset
0005h	(Vyhrazeno)	R	—
0006h	(Vyhrazeno)	R	—
0007h	Intelligentní vstupní svorka 1	R/W	0 ZAP *1 1 VYP
0008h	Intelligentní vstupní svorka 2	R/W	
0009h	Intelligentní vstupní svorka 3	R/W	
000Ah	Intelligentní vstupní svorka 4	R/W	
000Bh	Intelligentní vstupní svorka 5	R/W	
000Dh	(Nevyužito)	—	—
000Eh	Run/Stop stav	R	0 Stop (stav D003 monitoru) 1 Run
000Fh	FW/REV stav	R	0 FW 1 REV
0010h	Měníč připraven	R	0 Není připraven 1 Připraven
0011h	(Vyhrazeno)	R	—
0012h	(Vyhrazeno)	R	—
0013h	(Vyhrazeno)	R	—

Seznam bitových registrů			
Číslo b. reg.	Název	R/W	Popis
0014h	Hlášení poruchy (alarm signal)	R	0 VYP 1 ZAP
0015h	Odchylka PID signálu	R	0 OFF 1 ON
0016h	Signál přetížení	R	
0017h	Signál dosažení frekvence (při překročení rychlosti)	R	
0018h	Signál dosažení frekvence (při dosažení rychlosti)	R	
0019h	Signál režimu Run	R	
001Ah	Zápis dat	R	0 Normální stav 1 Zápis
001Bh	CRC (kontrola chyb)	R	0 Bez chyb *2 1 Chyba
001Ch	Chyba přeplnění	R	
001Dh	Chyba Rámce	R	
001Eh	Chyba parity	R	
001Fh	Kontrolní součet chyb	R	

Poznámka3:ZAP obvykle je svorkovnice řídicí obvodové desky nebo bitový registr ve stavu ZAP. Společně mají inteligentními vstupními svorky řídicího elektrického obvodu svorkovnice velkou prioritou vstupů. Jestli nemůže mistr resetovat stav "zapnuto " bitového registru kvůli přerušení přenosové linky, zapne a vypne řídicí elektronický obvod desky svorkovnice, aby dosáhl stavu VYP bitového registru.

Poznámka4:Obsah přenosové chyby je držen dokud není chyba resetována. (Chyba může být resetována i když je měnič v chodu.)

ModBus uchovávací registry

Následující tabulky uvádí seznam paměťových registrů pro připojení měniče k síti. Tabulka s legendou je uvedena níže.

- **Kód Funkce** - Odkaz na kód měniče na parametr nebo funkci (stejný jako zobrazený na klávesnici)
- **Jméno** - Zavedeného parametru funkce nebo funkce pro měnič
- **R/W** - Přístup dovolen pouze ke čtení nebo čtení/zápis dat v měniči
- **Popis** - Jak nastavit parametr nebo zařízení (viz. kapitola 3 popis).
- **Reg.** - Síťová Adresa *registru* s hodnotou (některé adresy mají hodnotu bajtu vysoké a jiné nízké)
- **Rozsah** - Číslíkový 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, reprezentuje to pro mnoho parametrů skutečnou hodnotu (v technických jednotkách) krát faktor 10 nebo 100. Síťová komunikace musí užívat uvedený rozsah pro síťová data. Měníč automaticky rozděljuje obdržené hodnoty vhodným faktorem, za účelem zavedení desetinné čárky pro vnitřní použití. Podobně, síťový hlavní počítač musí použít stejný faktor, když potřebuje pracovat v technických jednotkách. Nicméně, při posílání dat k měniči, síťový hlavní počítač musí měnit velikost hodnoty vzhledem k celočíselnému rozsahu uvedeného pro síťovou komunikaci.

- **Rozlišení** - Je to kvantita představovaná LSB (least significant bit) síťové hodnoty, v technických jednotkách. Když je síťový datový rozsah větší než vnitřní datový rozsah měniče, rozlišení jednoho bitu bude vyjádřeno zlomkem.

Seznam paměťových registrů						
Kód fun.	Název	R/W	Popis	Síťová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
—	Nastavení frekvence		Výstupní frekvence měniče (nastavení A001=03 povolí síťové registry), rozsah 0.0 to 400.0 Hz	001h	0 to 400	0.1 Hz
—	Stav měniče	R/W	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	002h	0 to 9	—
—	Zpětná vazba PID (Regulovaná veličina)		Hodnota regulované veličiny PV ze sítě (povolení nastavení A076=02), v rozsahu od 0.0 do 100.0%	003h	0 to 100	0.1%

Seznam paměťových registrů						
Kód fun.	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
D001	Monitor výstupní frekvence	R	Okamžité zobrazení výstupní frekvence 0.0 to 400.0 Hz	00Ah	0 to 400	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	00Bh	0 to 200	0.1%
D003	Monitor směru otáčení motoru	R	Tři rozdílná zobrazení: 00... Stop 01... Vpřed 02... Vzad	00Ch	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 je 0.00 až 99900	00Dh	0 to 999900	0.00% časová konst.
D004 (dolní)		R		00Eh		
D005	Stav inteligentních vstupních svorek	R	Zobrazení stavu inteligentních vstupních svorek [x], Bit 0 = [1] to Bit 7 = [6]	00Fh	0 to 63	—
D006	Stav inteligentních výstupních svorek	R	Zobrazení stavu inteligentních výstupních svorek [x], Bit 0 = [11], Bit 1 = [12], Bit 2 = [AL]	0010h	0 to 7	—
D007 (horní)	Monitor přepočítané hodnoty frekvence	R	Zobrazení přepočítané hodnoty frekvence v měřítku nastaveném konstantou v B086. Desetinná čárka určuje rozsah: 0.00 to 99999	0011h	0 to 999999	0.01 Hz časová konst.
D007 (dolní)		R		0012h		
D013	Monitor výstupního napětí	R	Výstupní napětí na motoru, rozsah 0.00 až 200.00%	0013h	0 to 200	0.01%
D016 (horní)	Celková doba chodu	R	Zobrazení celkové doby, v hodinách, měniče v režimu RUN . rozsah je 0.0 až 999000	0014h	0 to 999000	1 hodina
D016 (dolní)		R		0015h		
D017 (horní)	Celkový čas zapnutí	R	Zobrazení celkové doby, v hodinách, provozu měniče v režimu RUN . rozsah je 0 to 999000	0016h	0 to 999999	1 hodina
D017 (dolní)		R		0017h		
D080	Čítač poruch	R	Počet chybových událostí, rozsah je 0 to 65535	0018h	0 to 65535	1 porucha
D081	Zobrazení poruchy č. 1	R	Zobrazení dat poruchy	0019h	—	—
D082	Zobrazení poruchy č. 2	R	Zobrazení dat poruchy	001Ah	—	—
D083	Zobrazení poruchy č. 3	R	Zobrazení dat poruchy	001Bh	—	—

Poznámka5:Předpokládejte, že jmenovitý proud měniče je 100.0% (pro D002). Následující tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "D" pro Zobrazovací Funkce.

Skupina "D" Zobrazovací Funkce					
Kód Funkce	Název	R/W	Popis	Sít'ová Data	
				Reg.	Rozliš.
D081	Monitor poruchy č. 1	R	Zobrazerní poruchy č. 1: kódem poruchy	0100h	—
		R	Frekvence	0101h	0.1 Hz
		R	Proud	0102h	0.1 %
		R	Napětí	0103h	0.1 V
		R	Doba chodu (horní)	0104h	1. h
		R	Doba chodu (dolní)	0105h	
		R	Doba ZAPNUTO (horní)	0106h	1. h
R	Doba ZAPNUTO (dolní)	0107h			
D082	Monitor poruchy č. 2	R	Zobrazerní poruchy č. 2: kódem poruchy	0108h	—
		R	Frekvence	0109h	0.1 Hz
		R	Proud	010Ah	0.1 %
		R	Napětí	010Bh	0.1 V
		R	Doba chodu (horní)	010Ch	1. h
		R	Doba chodu (dolní)	010Dh	
		R	Doba ZAPNUTO (horní)	010Eh	1. h
R	Doba ZAPNUTO (dolní)	010Fh			
D083	Monitor poruchy č. 3	R	Zobrazerní poruchy č. 3: kódem poruchy	0110h	—
		R	Frekvence	0111h	0.1 Hz
		R	Proud	0112h	0.1 %
		R	Napětí	0113h	0.1 V
		R	Doba chodu (horní)	0114h	1. h
		R	Doba chodu (dolní)	0115h	
		R	Doba ZAPNUTO (horní)	0116h	1. h
R	Doba ZAPNUTO (dolní)	0117h			
—	Zapiš vše do paměti	W	Nekonečně *1	0900h	—

Poznámka6: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.

Skupina "F" profil hlavních parametrů						
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
F001	Nastavení výstupní frekvence	R/W	Standardní předvolba cílové frekvence, konstanta která určuje otáčky motoru, rozsah je 0.0 / rozběhová frekvence až 400 Hz,	0023h	0 / (rozběhová frek. x 10) až 400	0.1 Hz
F002 (high)	Nastavení doby rozběhu (1) *1	R/W	Standardní předvolba rozběhu, rozsah je 0.01 až 3000 s	0024h	1 až 3000	0.01 s
F002 (low)		R/W		0025h		
F202 (high)	Nastavení doby rozběhu (1), 2. motor *1	R/W	Standardní předvolba rozběhu, (2. motor), rozsah je 0.01 až 3000 s	0026h	1 až 3000	0.01 s
F202 (low)		R/W		0027h		
F003 (high)	Nastavení doby doběhu (1) *1	R/W	Standardní předvolba doběhu, rozsah je 0.01 to 3000 s	0028h	1 až 3000	0.01 s
F003 (low)		R/W		0029h		
F203 (high)	Nastavení doby doběhu (1), 2. motor *1	R/W	Standardní předvolba doběhu, (2. motor), rozsah je 0.01 to 3000 s	002Ah	1 až 3000	0.01 s
F203 (low)		R/W		002Bh		
F004	Nastavení směru tlačítka Run	R/W	Dvě volby; volbou kódu: 00...FW vpřed 01...RV vzad	002Ch	0, 1	—

Poznámka7:Když je hodnota 10000 (100.0 sekund), hodnota na druhém desetinném místě je ignorována.

Tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "A" Standardní funkce

Skupina "A" Standardní funkce						
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
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	002Dh	0 až 3, 10	—
A002	Nastavení zdroje pro povel chodu	R/W	Tři volby; volbou kódu: 01 ... Řídící svorkovnice 02 ... Klávesa Run na, panelu nebo digitálního operátora 03 ... Komunikace ModBus	002Eh	1, 2, 3	—
A003	Nastavení základní frekvence	R/W	Nastavitelné od 30Hz do maximální frekvence	002Fh	30 až max. freq.	1 Hz
A203	Nastavení základní frekvence, 2. motor	R/W	Nastavitelné od 30Hz do 2. maximální frekvence 2. motor	0030h	30 až max. freq. 2	1 Hz
A004	Nastavení maximální frekvence	R/W	Nastavitelné od základní frekvence do 400 Hz	0031h	30 až 400	1 Hz
A204	Nastavení maximální frekvence, 2. motor	R/W	Nastavitelné od 2. základní frekvence do 400 Hz 2. motor	0032h	30 až 400	1 Hz
A005	[AT] předvolba	R/W	Čtyři volby, volbou kódu: 00 ... Volba mezi [O] a [OI] při [AT] 01 ... [O] + [OI] ([AT] je ignorováno) 02 ... Volba mezi [O] a potenciometrem na OP 03 ... Volba mezi [OI] a potenciometrem na OP	0033h	0, 1, 2, 3	—
A011	Pot. O–L (potenciometr) počáteční frekvence	R/W	Frekvence na výstupu odpovídá počátečnímu bodu analogového vstupu, rozsah je 0.0 to 400.0	0034h	0 až 400	0.1 Hz
A012	Pot. O–L (potenciometr) koncová frekvence	R/W	Frekvence na výstupu odpovídá koncovému bodu analogového vstupu, rozsah je 0.0 to 400.0	0035h	0 až 400	0.1 Hz
A013	Pot. O–L (potenciometr) počáteční napětí vstupu	R/W	Počáteční bod aktivního vstupního pásma rozsah je 0. to 100	0036h	0 to 100	1 %
A014	Pot. O–L (potenciometr) koncové napětí vstupu	R/W	Koncový bod aktivního vstupního pásma rozsah je 0. to 100.	0037h	0 to 100	1 %
A015	Pot. O–L (potenciometr) předvolba počáteční frekvence	R/W	Dvě volby: 00 ... Použij nastavenou hodnotu (hodnota v A011) 01 ... Použij 0 Hz	0038h	0, 1	—

Skupina "A" Standardní funkce

Kód funkce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
A016	Konstanta vstupního filtru	R/W	Rozsah n = 1 až 8, kde n = průměrný počet vzorků.	0039h	1 až 8	1 vzorek
A020	Nastavení pevné frekvence	R/W	Definuje první frekvenci více otáčkového profilu, rozsah je 0.0 / počáteční frekvence až 400 Hz A020 = Frekvence 0 (1. nastavení)	003Ah	0 / start frek. až 400	0.1 Hz
A220	Nastavení pevné frekvence, 2. motor	R/W	Definuje první rychlost profilu pevných rychlostí, rozsah je 0.0 / počáteční frekvence až 400 Hz A220 = Rychlost 0 (2. nastavení)	003Bh	0 / počáteční frek. až 400	0.1 Hz
A021	Nastavení pevné frekvence 1	R/W	Definuje dalších 15 rychlostí, rozsah je 0.0 / počáteční frekvence až 400 Hz. A021= Rychlost 1... A035 = Rychlost 15	003Ch	0 / počáteční frek. až 400	0.1 Hz
A022	Nastavení pevné frekvence 2	R/W		003Dh		
A023	Nastavení pevné frekvence 3	R/W		003Eh		
A024	Nastavení pevné frekvence 4	R/W		003Fh		
A025	Nastavení pevné frekvence 5	R/W		0040h		
A026	Nastavení pevné frekvence 6	R/W		0041h		
A027	Nastavení pevné frekvence 7	R/W		0042h		
A028	Nastavení pevné frekvence 8	R/W		0043h		
A029	Nastavení pevné frekvence 9	R/W		0044h		
A030	Nastavení pevné frekvence 10	R/W		0045h		
A031	Nastavení pevné frekvence 11	R/W		0046h		
A032	Nastavení pevné frekvence 12	R/W		0047h		
A033	Nastavení pevné frekvence 13	R/W		0048h		
A034	Nastavení pevné frekvence 14	R/W		0049h		
A035	Nastavení pevné frekvence 15	R/W		004Ah		
A038	Nastavení tipovací frekvence	R/W	Definuje limitovanou frekvenci pro tipování, rozsah je 0.00 / počáteční frekvence až 9.99 Hz	004Bh	0 / počáteční frek. až 9.99	0.01 Hz
A039	Mód stopu tipování	R/W	Definuje jak probíhá stop motoru po tipování; tři volby: 00.... Volný doběh 01.... Řízený doběh 02.... Stejnoseměrná brzda	004Ch	0, 1, 2	—
A041	Volba momentového boostu	R/W	Dvě volby: 00.... Ruční momentový boost 01.... Automatický momentový boost	004Dh	0, 1	—
A241	Volba momentového boostu, 2. motor	R/W		004Eh		

Skupina "A" Standardní funkce						
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
A042	Hodnota ručního boostu	R/W	Umožňuje zvýšení záběrného momentu mezi 0 až 20% oproti normální char. U/f, rozsah je 0.0 to 20.0%	004Fh	0 až 20	0.1 %
A242	Hodnota ručního boostu, 2. motor	R/W		0050h		
A043	Nastavení frekvence 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%	0051h	0 až 50	0.1 %
A243	Nastavení frekvence ručního boostu 2. motor	R/W		0052h		
A044	Volba charakteristiky U/f	R/W	Dvě křivky U/f; Tři volby: 00... Konstantní moment 01... Redukovaný moment 02... Inteligentní řízení bez zpětné vazby	0053h	0, 1, 2	—
A244	Volba charakteristiky U/f 2. motor	R/W		0054h		
A045	Nastavení zesílení U/f	R/W	Nastavení napět'ového zesílení měniče, rozsah je 20. až 100.0%	0055h	20 až 100	1 %
A051	Předvolba DC brzdy	R/W	Dvě volby: 00... Zakázáno 01... Povoleno	005Ch	0, 1	—
A052	Nastavení frekvence pro DC brzdění	R/W	Frekvence u které začíná DC brzdění, rozsah je od počáteční frekvence (B082) do 60 Hz	005Dh	(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	005Eh	0, 1	—
A054	Síla DC brzdění při doběhu	R/W	Úroveň síly DC brzdění, nastavitelné od 0 do 100%	005Fh	0 až 100	1 %
A055	Doba DC brzdění při doběhu	R/W	Nastaví dobu DC brzdění, rozsah je 0.0 až 60.0 sekund	0060h	0 až 60	0.1 sec
A056	DC brzdění hrana / úroveň pro [DB] vstup	R/W	Dvě volby: 00 ... Detekce hrany 01 ... Detekce úrovně	0061h	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	0062h	(A062 x 10) až (A004 x 10), zakázáno >1= povoleno	0.1 Hz
A261	Horní limit frekvence, 2. motor	R/W		0063h		

Skupina "A" Standardní funkce

Kód funkce	Název	R/W	Popis	Síťová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
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	0064h	(B082 x 10) až (A061 x x 10), 0= zakázáno >1= povoleno	0.1 Hz
A262	Dolní limit frekvence, 2. motor	R/W		0065h		
A063, A065, A067	Skoková (střední) frekvence	R/W	Mohou být stanoveny až 3 výstupní frekvence pro přeskočení rezonancí motoru (střední frekvence) Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	0066h, 0068h 006Ah	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	0067h 0069h 006Bh	0 až 100	0.1 Hz
A071	Volba PID	R/W	Povolení funkce PID, dvě volby: 00...PID Zakázáno 01...PID Povoleno	006Ch	0, 1	—
A072	PID proporciální zesílení	R/W	Proporcionální zesílení má rozsah od 0.2 do 5.0	006Dh	2 až 50	0.1
A073	PID integrační časová konstanta	R/W	Integrační časová konstanta má rozsah od 0.0 do 150 sekund	006Eh	0 až 1500	0.1 sec
A074	PID derivační časová konstanta	R/W	Derivační časová konstanta má rozsah od 0.0 to 100 sekund	006Fh	0 až 1000	0.1 sec
A075	Měřítka regulované veličiny	R/W	Měřítka regulované veličiny, v rozsahu 0.01 to 99.99	0070h	1 až 99.99	0.01
A076	Volba zdroje regulované veličiny	R/W	Určuje zdroj zadávané veličiny, volbou kódu: 00... [OI] svorka (proudový vstup) 01... [O] svorka (napět'ový vstup) 02... Síť 03... Vypočtená hodnota	0071h	0, 1, 2, 3	—
A077	Inverzní funkce PID	R/W	Dvě volby: 00... PID vstup = SP – PV přímá regulace 01... PID vstup = -(SP – PV) nepřímá regulace	00E1h	0, 1	—
A078	PID výstupní limit	R/W	Určuje limit PID výstupu jako procento z plného rozsahu, rozsah je 0.0 to 100.0%	00E2h	0 až 100	0.1 %
A081	Nastavení AVR	R/W	Automatická regulace napětí (výstupu), tři volby: 00 ..AVR povoleno 01 ..AVR zakázáno 02 ..AVR povoleno kromě doběhu	0072h	0, 1, 2	—

Skupina "A" Standardní funkce						
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
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	0073h	0 to 5	—
A092 (horní)	Nastavení doby rozběhu 2	R/W	Doba trvání 2. rozběhu, rozsah je: 0.01 až 3000 s	0074h	1 až 3000 *1	0.1 s
A092 (dolní)		R/W		0075h		
A292 (horní)	Nastavení doby rozběhu 2, 2. motor	R/W	Doba trvání 2. rozběhu, 2. motor , rozsah je: 0.01 až 3000 s	0076h	1 až 3000 *1	0.1 s
A292 (dolní)		R/W		0077h		
A093 (horní)	Nastavení doby doběhu 2	R/W	Doba trvání 2. doběhu, rozsah je: 0.01 až 3000 s	0078h	1 až 3000 *1	0.1 s
A093 (dolní)		R/W		0079h		
A293 (horní)	Nastavení doby doběhu 2, 2. motor	R/W	Doba trvání 2. doběhu, 2. motor rozsah je: 0.01 až 3000 s	007Ah	1 až 3000 *1	0.1 s
A293 (dolní)		R/W		007Bh		
A094	Nastavení způsobu přepínání na rozběh 2/ doběh 2	R/W	Dvě volby pro přepnutí mezi rozběh 2/ doběh 2 doboul: 00.. vstupní svorka 2CH 01.. přechodová frekvence	007Ch	0, 1	—
A294	Nastavení způsobu přepínání na rozběh 2, 2. motor	R/W		007Dh		

Skupina "A" Standardní funkce						
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Síťová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
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	007Eh	0 až 400	0.1 Hz
A295	Přechodová frekvence z rozběhu 1 na rozběh 2 2. motor	R/W		007Fh		
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	0080h	0 až 400	0.1 Hz
A296	Přechodová frekvence z doběhu 1 na doběh 2 2. motor	R/W		0081h		
A097	Výběr křivky pro rozběh	R/W	Nastaveví charakteristické křivky 1. a 2. rozběhové rampy dvě volby: 00... lineární 01... S-křivka	0082h	0, 1	—
A098	Výběr křivky pro doběh	R/W	Nastaveví charakteristické křivky 1. a 2. doběhové rampy dvě volby: 00... lineární 01... S-křivka	0083h	0, 1	—
A101	[OI]–[L] počáteční frekvence	R/W	Výstupní frekvence odpovídá počátku rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0.00 až 400.0 Hz	0084h	0 až 400	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	0085h	0 až 400	0.1 Hz
A103	[OI]–[L] počátek aktivního rozsahu proudového vstupu	R/W	Počáteční bod rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0. to 100.%	0086h	0 až 100	1 %
A104	[OI]–[L] konec aktivního rozsahu proudového vstupu	R/W	Konečný bod rozsahu proudového vstupu. Rozsah je 0. to 100.%	0087h	0 až 100	1 %
A105	[OI]–[L] předvolba počáteční frekvence	R/W	Dvě volby: 00... Použij nastavenou hodnotu v A101 01... Použij 0Hz	0088h	0, 1	—
A141	Výběr vstupu A pro vypočetní funkci	R/W	Pět voleb: 00... Digitální panel 01... Potenciometr na OP 02... [O] vstup 03... [OI] vstup 04... Komunikace RS485	00E3h	0 až 4	—

Skupina "A" Standardní funkce						
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
A142	Výběr vstupu B pro výpočetní funkci	R/W	Pět voleb: 00.. Operační panel 01.. Potenciometr na OP 02.. [O] vstup 03.. [OI] vstup 04.. Komunikace RS485	00E4h	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)	00E5h	0 1, 2	—
A145	Přídavná frekvence	R/W	Hodnota přídavné frekvence, která může být přičtena/odečtena k výstupní frekvenci při zapnuté sorce [ADD]. Rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	00E6h	0 až 400	0.1 Hz
A146	Volba polarity ADD	R/W	Dvě volby: 00.. Plus (přičíst hodnotu A145 k nastavené výstupní frekvenci) 01.. Mínus (odečíst hodnotu A145 od nastavené výstupní frekvence)	00E7h	0, 1	—

Poznámka1: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.

Skupina "B" Speciální Funkce						
Kód funk	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
B001	Volba způsobu restartu	R/W	Výběr metody restartování měniče. Čtyři volby: 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.	0089h	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.	008Ah	3 až 25	0.1 s
B003	Zpoždění před restartem	R/W	Zpoždění po odeznělém podpět'ovém stavu měniče, po kterém je měnič opětovně spuštěn. Rozsah je 0.3 to 100 seconds.	008Bh	3 až 100	0.1 s
B004	Nastavení okamžitého hlášení chyby při výpadku sítě nebo podpětí	R/W	Dvě volby 00... Zakázáno 01... Povoleno	008Ch	0, 1	—
B005	Počet restartů po výpadku sítě	R/W	Dvě volby: 00... restartovat 16x 01... Opakovat neomezeně	008Dh	0, 1	—
B012	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany	R/W	Nastavte úroveň mezi 20% až 120% jmenovitého proudu měniče.	008Eh	20 až 120	0.01%
B212	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany 2. motor	R/W		008Fh		
B013	Charakteristika termoelektrické ochrany	R/W	Výběr mezi dvěma křivkami: *1 00... Redukovaný moment 1 01... Konstantní moment 02... Redukovaný moment 2	0090h	0, 1, 2	—
B213	Charakteristika termoelektrické ochrany 2. motor	R/W		0091h		

Skupina "B" Speciální Funkce						
Kód funk	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
B021	Způsob omezování přetížení	R/W	Výběr činnosti během omezování přetížení , Tři volby: 00... Zakázáno 01... Povoleno při rozběhu a konstantní rychlosti 02... Povoleno pouze při konstantní rychlosti	0092h	0, 1, 2	—
B022	Nastavení hodnoty omezení přetížení	R/W	Nastaví úroveň proudu pro omezení přetížení, mezi 20% až 150% ze jmenovitého proudu měniče, rozlišení nastavení je 1% jmenovitého proudu	0093h	20 až 150	0.01%
B023	Doba doběhu při omezování přetížení	R/W	Nastavení doby doběhu při detekci přetížení měniče, rozsah je 0.1 až 30.0, rozlišení je 0.1s.	0094h	1 až 30	0.1 s
B031	Volba softwarového zámku	R/W	Zabránění změnám parametrů, čtyři volby: 00... všechny parametry kromě B031 jsou zamčeny když je [SFT] svorka ve stavu ZAP 01... všechny parametry kromě B031 a výstupní frekvence F001 jsou zamčeny když je [SFT] svorka ve stavu ZAP 02... všechny parametry kromě B031 jsou zamčeny 03... všechny parametry kromě B031 a nastavení výstupní frekvence F001 jsou zamčeny	0095h	0, 1, 2, 3	—
B032	Nastavení jalového proudu	R/W	Nastavení velikosti jalového proudu motoru (bez zátěže) v monitoru proudu pro omezení elektrického a tepelného přetížení.	00E8h	50 až 200	1%
B080	[AM] zesílení analogového signálu	R/W	Nastavení analogového signálu na svorky [AM], rozsah je 0 až 255	0096h	0 až 255	—
B082	Nastavení startovací frekvence	R/W	Nastaví rozběhovou frekvenci výstupu měniče, rozsah je 0.5 až 9.9 Hz	0098h	0.5 až 9.9	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 14.0 kHz	0099h	2 až 14kHz	0.1 Hz

Skupina "B" Speciální Funkce						
Kód funk	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
B084	Inicializační mód (parametrů nebo historie poruch)	R/W	Výběr typu inicializace Tři volby: 00... Nulování paměti chyb 01... Návrat k továrnímu nastavení 02... Nulování paměti chyb a návrat k továrnímu nastavení	009Ah	0, 1, 2	—
B085	Kód země pro inicializaci (nedostupné pro ModBus)	—	Výběr inicializaci pro danou zemi. Poznámka: Zápis není povolen přes síť	009Bh	—	—
B086	Koeficient konverze zobrazení frekvence	R/W	Specifikujte konstantu pro měřítko zobrazené frekvence pro monitor v D007, rozsah je 0.1 až 99.9	009Ch	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	009Dh	0, 1	—
B088	Způsob restartu po volném doběhu FRS	R/W	Určuje jak se měnič bude chovat po zrušení volného doběhu (FRS), Dvě volby: 00... Nový start od 0Hz 01... Nový start od zachycení motoru	009Eh	0, 1	—
B089	Volba monitoru pro měnič připojený k síti	R/W	Výběr parametru zobrazeného na panelu měniče, když měnič pracuje v síti, Sedm možností: 01... monitor výstupní frekvence 02... monitor výstupního proudu 03... monitor směru otáčení 04... PID monitor zpětné vazby 05... Stav inteligentních vstupních svorek 06... Stav inteligentních výstupních svorek 07... monitor přepočítané výstupní frekvence	00E9h	1 až 7	—
B091	Volba způsobu stop	R/W	Volba způsobu zastavení motoru měničem, Dvě volby: 00... DEC (doběh po rampě a stop) 01... FRS (volný doběh)	00A0h	0, 1	—

Skupina "B" Speciální Funkce						
Kód funk	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
B130	LADSTOP při přepětí	R/W	Zastaví doběh při nárstu napětí ve DC meziobvodu nad prahovou hodnotu, aby nedošlo k poruše přepětí. Dvě volby: 00 ... Vyřazeno 01 ... Povoleno	00A4h	0, 1	—
B150	Redukce nosné frekvence (nedostupné přes ModBus)	—	Automatické snížení nosného kmitočetu při zvýšení okolní teploty. Dvě volby: 00... Vyřazeno 01... Povoleno	00A6h	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. I

Skupina "C" funkce inteligentních svorek						
Kód funk.	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
C001	Nastavení funkce svorky [1]	R/W	Podívejte se na "Funkce inteligentních svorek" strana 3-41. ("Konfigurace vstupních svorek" on page 3-42)	00A7h	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,	—
C002	Nastavení funkce svorky [2]	R/W		00A8h	8, 9, 11, 12, 13,	
C003	Nastavení funkce svorky [3]	R/W		00A9h	15, 16, 18, 19,	
C004	Nastavení funkce svorky [4]	R/W		00AAh	20, 21, 22, 23,	
C005	Nastavení funkce svorky [5]	R/W		00ABh	24, 27, 28, 29, 31, 50, 51, 255	
C011	Aktivní stav svorky [1]	R/W	Nastavení logiky svorek 1-6, dvě volby: 00....aktivní při sepnutí [NO] 01....aktivní při rozepnutí [NC]	00ADh	0, 1	—
C012	Aktivní stav svorky [2]	R/W		00AEh	0, 1	
C013	Aktivní stav svorky [3]	R/W		00AFh	0, 1	
C014	Aktivní stav svorky [4]	R/W		00B0h	0, 1	
C015	Aktivní stav svorky [5]	R/W		00B1h	0, 1	
C021	Nastavení funkce svorky [11]	R/W	Podívejte se na "Konfigurace výstupních svorek" strana 3-46. ("Konfigurace výstupních svorek" on page 3-47)	00B3h	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	—
C022	Nastavení funkce svorky [12]	R/W		00B4h		
C026	Funkce relé hlášení poruchy	R/W		00B5h		
C028	Volba signálu [AM]	R/W	Dvě dostupné funkce: 00....Aktuální frekvence motoru 01....Výstupní proud motoru	00B7h	0, 1	—
C031	Aktivní stav svorky [11]	R/W	Nastavení logiky, dvě volby: 00....aktivní při sepnutí [NO] 01....aktivní při rozepnutí [NC]	00B8h	0, 1	—
C032	Aktivní stav svorky [12]	R/W	Nastavení logiky, dvě volby: 00....aktivní při sepnutí [NO] 01....aktivní při rozepnutí [NC]	00B9h	0, 1	—
C036	Aktivní stav relé hlášení poruchy	R/W	Nastavení logiky výstupu, dvě volby: 00....aktivní při sepnutí [NO] 01....aktivní při rozepnutí [NC]	00BAh	0, 1	—
C041	Nastavení úrovně signálu přetížení	R/W	Nastavení úrovně hlášení přetížení mezi 0% a 200% (od 0 do 2 násobku jmenovitého proudu měniče)	00BBh	0 až 200	0.01 %

Skupina "C" funkce inteligentních svorek						
Kód funk.	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
C042	Nastavení dosažení frekvence při rozběhu	R/W	Nastaví úroveň dosažení zadané výstupní frekvence při rozběhu, rozsah je 0.0 až 400.0 Hz	00BCh	0 až 400 *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	00BDh	0 až 400	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%	00BEh	0 až 100	0.1 %
C052	Horní limit regulované veličiny	R/W	Když je regulovaná veličina PV větší, než tato hodnota, PID smyčka zapne druhý stupeň FBV výstupu regulátoru PID, rozsah je 0.0 až 100.0%	00EAh	0 až 100	0.1 %
C053	Dolní limit regulované veličiny	R/W	Když je regulovaná veličina PV menší, než tato hodnota, PID smyčka zapne druhý stupeň FBV výstupu regulátoru PID, rozsah je 0.0 až 100.0%	00EBh	0 až 100	0.1 %
C071	Volba komunikační rychlosti	—	Poznámka: Toto nastavení sítě není přístupné přes Modbus. Pro editaci použijte klesnici měniče nebo digitální panel. Nahlédněte na stranu 3-50 "Nastavení komunikační sítě". ("Nastavení komunikační sítě" on page 3-51.)	00C0h	—	—
C072	Přidělení adresy	—		00C1h	—	—
C074	Nastavení parity komunikace	—		00C3h	—	—
C075	Nastavení komunikačního bitu	—		00C4h	—	—
C076	Chování při chybě komunikace	—		00ECh	—	—
C077	Povolená doba přerušování komunikace	—		00EDh	—	—
C078	Prodleva při komunikaci	—		00C5h	—	—
C081	Kalibrace napět'ového vstupu (O)	R/W		Koeficient mezi povelom na svorkách L – O (napět'ový vstup) a výstupní frekvencí, v rozsahu 0.0 až 200.0%	00C7h	0 až 200	0.1 %
C082	Kalibrace proudového vstupu (OI)	R/W	Koeficient mezi povelom na svorkách L – OI (proudový vstup) a výstupní frekvencí, v rozsahu 0.0 až 200.0%	00C8h	0 až 200	0.1 %

Skupina "C" funkce inteligentních svorek						
Kód funk.	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
C085	Dostavení termistorového vstupu	R/W	Rozsah je 0.0 to 200.0%	00EEh	0 až 200	0.1 %
C086	Nastavení nuly [AM] výstupu	R/W	Rozsah je 0.0 to 10.0V	00C9h	0 až 100	0.1 V
C091	Zapnutí debug módu	—	Zobrazí parametry debug. Dvě volby: 00....Výřazeno 01....Povoleno	—	—	—
C101	Nastavení paměti funkce Nahoru / Dolů	R/W	Určuje frekvenci po vypnutí a opětovném zapnutí napájení Dvě volby: 00....Vymazání poslední frekvence (návrat k přednastavenému kmitočtu F001) 01....Uchovává poslední frekvenci, nastavenou pomocí Nahoru/Dolů	00CFh	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	00D0h	0, 1, 2	—
C141	Volba vstupu A výstupní logické funkce	R/W	Nahlédněte na stranu 3-53 "Výstupní logika a časování" na str. 3-54)	00EFh	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	—
C142	Volba vstupu B výstupní logické funkce	R/W		00F0h		
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	00F1h	0, 1, 2	—
C144	Zpoždění zapnutí svorky [11]	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	00F2h	0 až 100	0.1 s
C145	Zpoždění vypnutí svorky [11]	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	00F3h	0 až 100	0.1 s
C146	Zpoždění zapnutí svorky [12]	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	00F4h	0 až 100	0.1 s
C147	Zpoždění vypnutí svorky [12]	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	00F5h	0 až 100	0.1 s
C148	Zpoždění zapnutí výstupního relé	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	00F6h	0 až 100	0.1 s

Skupina "C" funkce inteligentních svorek						
Kód funk.	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
C149	Zpoždění vypnutí výstupního relé	R/W	Rozsah je 0.0 až 100.0 s	00F7h	0 až 100	0.1 s

Poznámka1: Předpokládejme, že měnič má jmenovitý proud 100.0% (pro C041).

Následující tabulka obsahuje seznam paměťových registrů skupiny "H" Motorové Konstanty.

Skupina "H" motorové konstanty						
Kód funk.	Název	R/W	Popis	Sít'ová data		
				Reg.	Rozsah	Rozliš.
H003	Výkon motoru	R/W	Třináct možností: 0 0.20 kW	00D9h	0 až 12	—
H203	Výkon motoru, 2. motor	R/W	1 0.37 kW 2 0.40 kW 3 0.55 kW 4 0.75 kW 5 1.10 kW 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	00DAh	0 až 12	—
H004	Nastavení počtu pólů	R/W	Čtyři možnosti: 2 / 4 / 6 / 8	00DBh	2, 4, 6, 8	1 pól
H204	Nastavení počtu pólů, 2. motor	R/W		00DCh	2, 4, 6, 8	1 pól
H006	Stabilizační konstanta	R/W	Konstanta motoru (tovární nastavení), rozsah je 0 až 255	00DDh	0 až 255	1
H206	Stabilizační konstanta 2. motor	R/W		00DEh	0 až 255	1



Tabulky Parametrů pro nastavení řízení



V Dodatku.....	strana
— Návod.....	2
— Nastavení parametrů přes klávesnici	2

Návod

Dodatek obsahuje uživatelsky nastavitelné parametry pro řadu měničů L200 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 přes klávesnici

Řada měničů L200 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 L200

Výrobní.č.

} Tyto informace jsou vytištěny na štítku měniče, umístěného na pravé straně měniče.

Parametry hlavního profilu

Parametry skupiny "F"		Doporučené nastavení		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

Parametry skupiny "A"		Doporučené nastavení		Uživatelské Nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
A001	Nastavení zdroje zadávání frekvence	01	00	
A002	Nastavení zdroje pro povel chodu	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	00	00	
A011	Pot. O-L (potenciometr) počáteční frekvence	0.0	0.0	
A012	Pot. O-L (potenciometr) koncová frekvence	0.0	0.0	
A013	Pot. O-L (potenciometr) počáteční napětí vstupu	0.0	0.0	
A014	Pot. O-L (potenciometr) koncové napětí vstupu	100.	100.	
A015	Pot. O-L (potenciometr) předvolba počáteční frekvence	01	01	
A016	Konstanta vstupního filtru	2.	8.	
A020	Nastavení pevné frekvence	0.0	0.0	
A220	Nastavení pevné frekvence, 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	

Parametry skupiny "A"		Doporučené nastavení		Uživatelské Nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
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	
A035	Nastavení pevné frekvence 15	0.0	0.0	
A038	Nastavení tipovací frekvence	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 boostu	5.0	5.0	
A242	Hodnota ručního boostu 2. motor	0.0	0.0	
A043	Nastavení frekvence ručního boostu	3.0	3.0	
A243	Nastavení frekvence ručního 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.	
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	
A064, A066, A068	Šířka frekvenčního skoku (hystereze)	0.5	0.5	

Parametry skupiny "A"		Doporučené nastavení		Uživatelské Nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
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	
A092	Nastavení doby rozběhu 2	15.00	15.00	
A292	Nastavení doby rozběhu 2, 2. motor	15.00	15.00	
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.	

Parametry skupiny "A"		Doporučené nastavení		Uživatelské Nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
A105	[OI]-[L] předvolba počáteční frekvence	01	01	
A141	Výběr vstupu A pro vypočetní funkci	02	02	
A142	Výběr vstupu B pro vypočetní funkci	03	03	
A143	Výpočtový operátor	00	00	
A145	Přídavná frekvence	0.0	0.0	
A146	Volba polarity ADD	00	00	

Speciální Funkce

Parametry skupiny "B"		Doporučené nastavení		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	
B012	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany	Jmenovitý proud pro každý měnič	Jmenovitý proud pro každý měnič	
B212	Nastavení úrovně termoelektrické ochrany, 2. motor	Jmenovitý proud pro každý měnič	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	
B022	Nastavení hodnoty omezení přetížení	Jmenovitý proud x 1.5	Rated current x 1.5	
B023	Doba doběhu při omezování přetížení	1.0	30.0	
B031	Volba softwarového zámku	01	01	
B032	Nastavení jalového proudu	100	100	
B080	[AM] zesílení analogového signálu	100.	100.	
B082	Nastavení startovací frekvence	0.5	0.5	
B083	Nastavení nosné frekvence	5.0	5.0	
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	01	01	
B091	Volba způsobu stop	00	00	

Parametry skupiny "B"		Doporučené nastavení		Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
B130	LADSTOP při přepětí	00	00	
B150	Redukce nosné frekvence (nedostupné přes ModBus)	00	00	

Funkce inteligentních svorek

Parametry skupiny "C"		Doporučené nastavení		Uživatelské nastavení
Kód Funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
C001	Nastavení funkce svorky [1]	00	00	
C002	Nastavení funkce svorky [2]	01	01	
C003	Nastavení funkce svorky [3]	02	16	
C004	Nastavení funkce svorky [4]	03	13	
C005	Nastavení funkce svorky [5]	18	09	
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	
C022	Nastavení funkce svorky [12]	00	00	
C026	Funkce relé hlášení poruchy	05	05	
C028	Volba signálu [AM]	00	00	
C031	Aktivní stav svorky [11]	00	00	
C032	Aktivní stav svorky [12]	00	00	
C036	Aktivní stav relé hlášení poruchy	01	01	
C041	Nastavení úrovně signálu přetížení	Jmenovitý proud měniče	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	

Parametry skupiny "C"		Doporučené nastavení		Uživatelské nastavení
Kód Funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
C077	Povolená doba přerušení komunikace	0.00	0.00	
C078	Prodleva při komunikaci	0.	0.	
C081	Kalibrace napěťového vstupu (O)	100.0	100.0	
C082	Kalibrace proudového vstupu (OI)	100.0	100.0	
C085	Dostavení termistorového vstupu	100.0	100.0	
C086	Nastavení nuly [AM] výstupu	0.0	0.0	
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	
C146	Zpoždění zapnutí svorky [12]	0.0	0.0	
C147	Zpoždění vypnutí svorky [12]	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		Uživatelské nastavení
Kód Funkce	Název	-FEF (EU)	-FU (USA)	
H003	Výkon motoru	Podle jmenovitého výkonu měniče	Podle jmenovitého výkonu měniče	
H203	Výkon motoru, 2. motor	Podle jmenovitého výkonu měniče	Podle jmenovitého výkonu měniče	
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	



CE–EMC podmínky instalace



v tomto dodatku....	strana
— CE–EMC průvodce instalací	2
— Hitachi EMC doporučení	6

CE-EMC průvodce instalací

Pokud nasazujete frekvenční měnič HITACHI L200 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).
 - Zkraťte nepotřebné délky vodičů.
 - Zabraňte souběžnému vedení nízkofrekvenčních 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 nezbytně 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 splétaným 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.

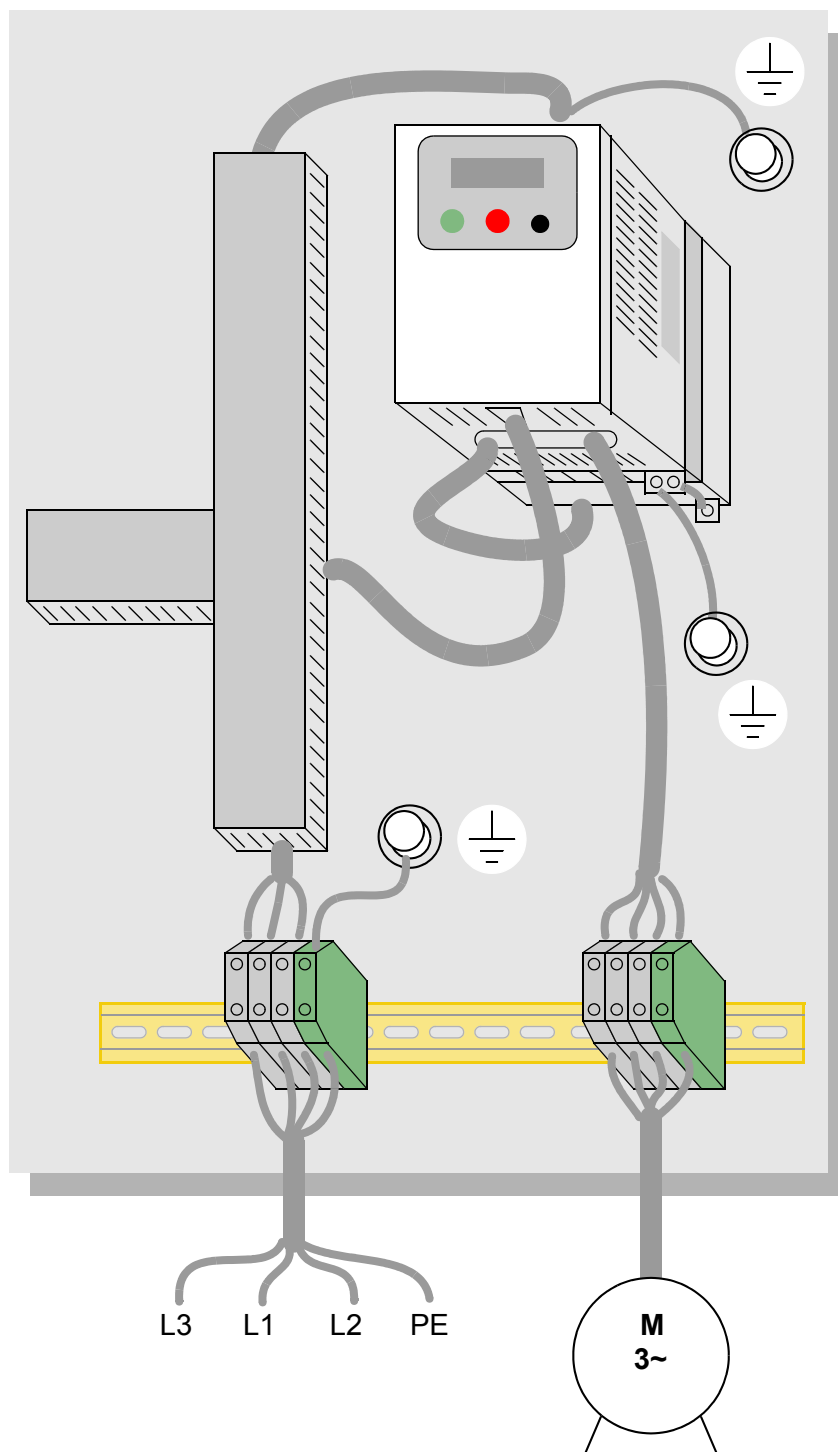
4. Změřte, zda se instalované kabely vzájemně neovlivňují.
 - Oddělte kabely, u kterých lze předpokládat vzájemné ovlivňování, mezerou minimálně 0,25m. Velmi kritickým místem z hlediska přenosu rušení mohou být kabely, které jsou uloženy společně ve velké délce. Pokud je nezbytné dva kabely křížit, proveďte 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 ochranému zemnicímu vodiči na jinou zemnicí svorku (průřez obou vodičů musí být dimenzován na jmenovitou zátěž).

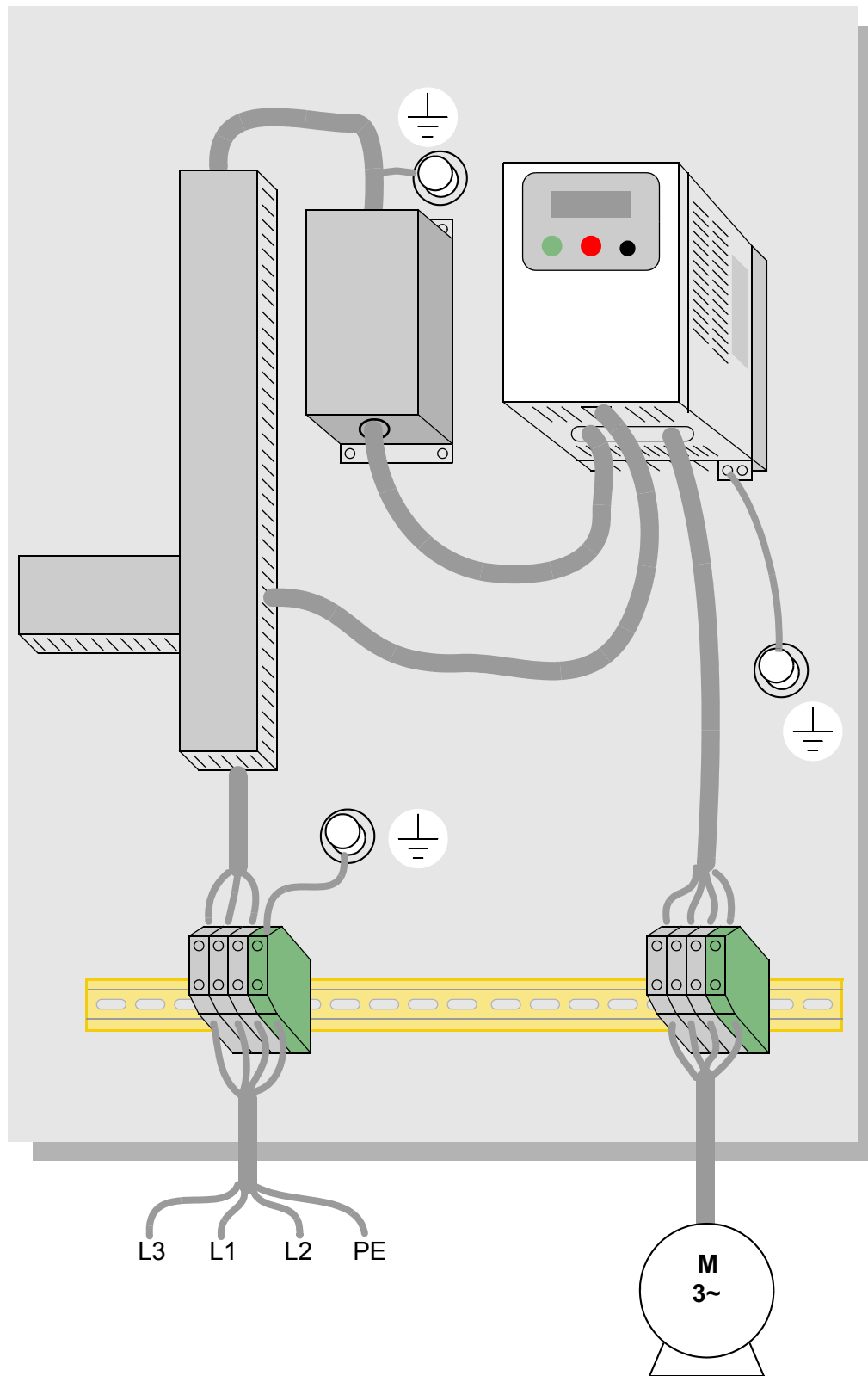
Měniče řady L200 určené podle směrnic Evropské unie (modely –xxxLFEF/xxxHFEF) mají již zabudovaný filtr třídy A (pro průmyslové prostředí). V případě, kdy je vyžadován vyšší stupeň odrušení lze použít dodatečného filtru pod měnič (pro třídu odrušení B), jehož zapojení je znázorněno na následujícím obrázku.

Měnič L200 s filtrem pod přístroj (footprint)



Zapojení s odlišným přídatným síťovým filtrem

Měníč L200 s filtrem vedle přístroje (book-type)



Hitachi EMC doporučení

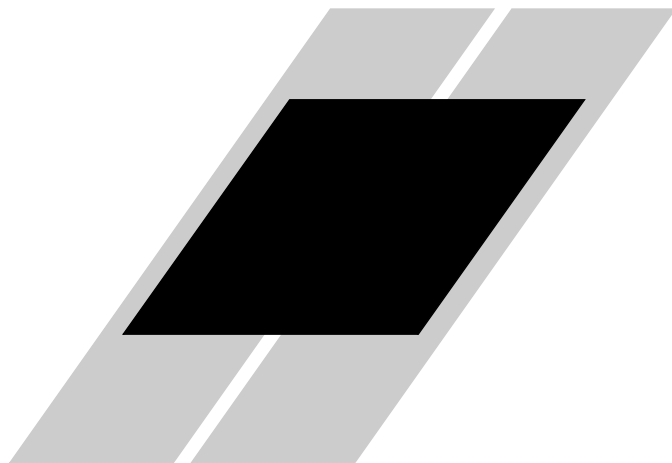


VÝSTRAHA: Instalace, nastavení a servis tohoto zařízení by mělo být prováděno kvalifikovaným personálem seznámeným s konstrukcí, příslušenstvím, provozem a s možnými komplikacemi. Nedodržení prevence může způsobit ohrožení osob.

Následující výčet Vám poslouží k prověření správných pracovních podmínek měniče.

1. Napájecí napětí měniče L200 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 L200.
3. Zapojení:
 - Spojení měniče s motorem musí být provedeno stíněným výkonovým kabelem a délka musí být menší než 50m.
 - 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, 3–56
Analogové vstupy
 detekce rozpojení 4–44
 funkce 4–51
 nastavení 3–13, 3–28, 3–52
 příklady zapojení 4–51
 volba proudu/napětí 4–23
Analogové výstupy
 funkce 4–53
 konfigurace 3–48
Automatický restart 3–31
Automatická regulace napětí 2–28, 3–24
Auto-tuning A–2
AVR 2–28, 3–24

B

B skupina funkcí 3–31
Bezpečnost i
Běh s motorem 2–31
Brzdný moment A–6
Brždění 1–15
 dynamické 5–5
 odporové 1–18
Brzdný odpor A–2
Brzdná jednotka 5–5

C

C skupina funkcí 3–42
CE-EMC instrukce D–2
CE schválení A–2

Č

Často kladené otázky 1–17
Čtyřkvadrantový chod A–3

D

D skupina parametrů 3–6
Dálkové ovládání 4–29
Definice pojmů A–2
Definice symbolů i
Derivační časová konstanta 3–22
Detekce přerušení analog. vstupu 4–44
Digitální panel 1–3, 2–25, 3–3, A–3
Dioda A–3
DIP přepínače, nastavení 2–5
Doběh 1–16, 3–9, 4–15
 dva stupně 4–18
 druhé nastavení 3–24
 tvar křivky 3–26
Druhé nastavení rozběhu a doběhu 3–24
Dvoustupňový rozběh/doběh 4–18
Dynamické brždění 1–15, 5–5, A–3
 poměr využití 5–5

E

Elektromagnetická kompatibilita D–2
EMC instalace
 direktivy D–2
 doporučení D–6
EMI A–3
EMI filtr xi, 5–4

F

F skupina parametrů 3–9
Filtry, potlačení rušení 5–2
Frekvence dosažení A–2
Frekvence skoku 3–22, A–5
Frekvenční funkce 3–22
Funkce 1–15, 2–26
Funkce Nahoru/Dolů 4–29
Funkce zpoždění výstupů 3–54, 4–36

H

H skupina parametrů 3–56
Harmonické A–4
Historie poruch 3–7
Hodnoty pojistek xiv, 2–16
Hybnost A–5

CH

Chod 2–31, 3–5
Chyba nadproudu 3–31
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
Inteligentní svorky
 definice A–4
 funkce 3–42
 seznam kódů 4–7

Inteligentní vstupní svorky 3–42, 4–9
Inteligentní výstupní svorky 3–47, 4–34

J

Jednofázové napájení A–7

K

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
 zakočovací odpor B–4
Konektory a svorky
 logické svorky 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
Křivka životnosti kondenzátorů 6–11

L

LED diody 2–2, 2–24, 2–25, 2–31, 3–3
Limity frekvence 3–21
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
 Napěťový vstup 3–13
 Napěťové zesílení 3–17
 Nastavení frekvence A–4
 Nastavení parametrů 1–15, 2–26
 seznam C–2
 Nastavení parametrů výstupních funkcí
 3–48
 Nastavení parametrů 2. motoru
 4–17, 4–56
 Nastavení reaktivního proudu
 3–37
 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

Omezování přetížení 3–34

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)
 - použití 4–13, A–5
- 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
 - 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
- Pohony s proměnnou frekvencí
 - úvod 1–12
- Pohyb v menu 2–27, 3–4
 - chyby 6–7
- Pokyny pro instalaci 2–9
- Poruchy 3–7, 4–24
 - mazání 6–5
 - definice A–8
 - chybové kódy 6–5
 - vnější porucha 4–20
 - historie 6–7
 - zobrazení 6–5
- Potenciometr 2–26, 3–10, 4–51
- Povel k chodu 4–12
- Povel k chodu zpět 4–12
- Povel chod vpřed 4–12
- 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 na konstantní U/f 1–13
- Provozní režimy 3–5
- Předběžné hlášení přetížení 4–40
- Předvolby z výrobního závodu 3–38
 - návrat k výchozím hodnotám 6–8
- Předvolené hodnoty (tovární nastavení)
 - návrat k výchozím hodnotám 6–8
 - výpis C–2-11
- Přetížení výstupu 3–33
- Přídavná frekvence 3–30
 - modifikační vstup 4–30
- Příkaz stop 4–12
- 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
- kontrola až sem

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
- 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
 - měníč 2–12
 - svorky 2–19
- Ruční momentový boost 3–16

Ř

Řídící algoritmy 3–16

S

S-křivka rozběhu/doběhu 3–26
 Saturační napětí A–6
 Sejmutí 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 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 xvii
 Technická podpora xviii
 Tepelná ochrana motoru xiv
 chybový kód 6–5
 konfigurace 3–31
 Tepelná 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
 Tipování A–5
 Tipovací frekvence - nastavení 3–14
 Tipovací příkaz 4–15
 Typy pro odstraňování chyb 6–3
 Tlumivka 2–8, 5–4, A–2
 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
 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
 - montáž měniče 2–10
 - způsoby provozu 4–2
- 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
- Velikosti vstupních jističů xiv
- Vlastnosti 1–2, 2–2
- Vnější porucha 4–20
 - kód chyby 6–6
- Volba druhého motoru 4–17
- Volitelné digitální panely 1–3
- Volitelné příslušenství 1–2, 2–8
- Volný doběh 3–38, 4–15, 4–19, A–3
- 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 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 popis systému 2–8
- Zakončovací odpor B–4
- Zapnutí napájení, neočekávaný rozběh 4–21
- Zapojení
 - přístup 2–7
 - analogové vstupy 4–51
 - průřezy xiii, 2–18
 - výstup měniče 2–22
 - konektory logiky 2–22, 4–6
 - výkonový vstup 2–19
 - příprava 2–17
 - kontakty relé 4–6
 - obecný příklad zapojení 4–5
- Zapojení vstupů 4–4, 4–9
- Záruka 6–16
- Zdroj/spotřebič nastavení vstupů 4–9, 2–6
- Zkouška zapnutím napájení 2–23
 - vyhodnocení 2–34
 - kód chyby 6–6
- Změna nastavení, nastavení zdrojů 3–11
- Změna parametrů 2–25, 2–28
- Změna parametrů 2–25, 2–28
 - za chodu 3–5, 3–34, 4–22
- Změna parametrů za chodu 3–5, 3–34, 4–22
- Žádaná hodnota A–7