

Frekvenční měniče SJ700₂ příručka pro uživatele

- Třída 3 x 200V
- Třída 3 x 400V

Modelová verze pro U.S.



Modelová verze pro EU



Číslo příručky: NB206X_CZ
Srpen 2008

Po přečtení této příručky
ji uschovejte pro příští použití..

Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.



Bezpečnost

Před instalací a provozem měniče si nejprve pozorně přečtěte tuto příručku a všechna upozornění vztahující se k měniči frekvence řady SJ700z a dodržujte následující pokyny.

Definice a symboly

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



Tento symbol je symbolem pro “výstrahu a bezpečnost”. Vyskytuje se v této příručce se dvěma signálními slovy: VAROVÁNÍ a OPATRNOST, jak je uvedeno níže.



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



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



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



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



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

Obecná upozornění - Čtěte jako první!



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



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



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



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



VAROVÁNÍ: Počkejte minimálně 10 minut po vypnutí napájení před prováděním údržby nebo revizí. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



OPATRNOST: Před prací se zařízením řady SJ700z by měly být přečteny a správně pochopeny tyto pokyny.



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



OPATRNOST: Zapojte termoelektrickou ochranu motoru a zařízení pro ochranu proti přetížení tak, aby v případě přehřátí nebo přetížení motoru došlo k vypnutí měniče SJ700z.



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Dokud svítí signálka "POWER" je přítomno nebezpečné napětí. Než začnete s údržbou, počkejte minimálně 10 minut po odpojení napájení.



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



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

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



OPATRNOST:

a) Motory třídy I musí být spojeny s ochrannou zemí vedením s nízkým odporem ($< 0.1 \Omega$)

b) Každý použitý motor musí být vhodně dimenzovaný

c) Motory mohou mít nebezpečné pohyblivé části. Pro tento případ musí být zajištěna vhodná ochrana.



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



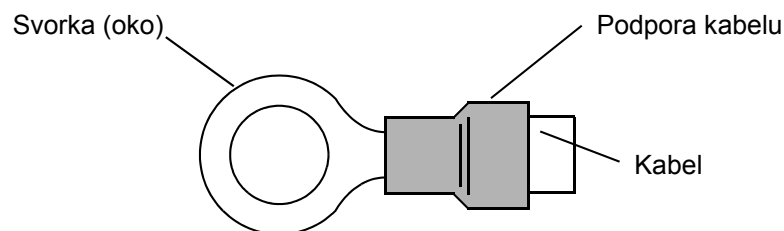
OPATRNOST: Nebezpečné (silové) svorky - propojení (motor, stykač, filtr atd.) musí být při konečné instalaci nepřístupné.



OPATRNOST: Konečná aplikace musí být v souladu s BS EN60204-1 (viz. odkaz v sekci "[Základní instalace krok za krokem](#)" na straně 2-6). Rozměrové náčrty jednotlivých modelů, pro vaši informaci, jsou uvedeny dále.



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




OPATRNOST: Vstupní napájecí síť měniče musí být vybavena 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 2-15").





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 varování a upozornění v této příručce


Instalace - varování a upozornění pro postup montáže


- 


OPATRNOŠT: Ujistěte se, že součásti jsou instalovány na nehořlavých materiálech, jako např. ocelové desce. Hrozí nebezpečí požáru. 2–6
- 


OPATRNOŠT: Ujistěte se, že v blízkosti měniče není umístěn hořlavý materiál. Hrozí nebezpečí požáru. 2–6
- 

OPATRNOŠT: Ujistěte se, že není možné, aby se do měniče dostaly cizí předměty, např. kousky drátu, kapky při svařování, kovové piliny, prach atd. Hrozí nebezpečí požáru. 2–6
- 

OPATRNOŠT: Ujistěte se, že je měnič nainstalován na místě, které unese jeho váhu viz. specifikace v textu (“Specifikace měničů SJ700-2” na straně 1-6). Hrozí pád měniče a zranění personálu. 2–6
- 


OPATRNOŠT: Ujistěte se, že je měnič umístěn na kolmé podložce, která není vystavena chvění. Hrozí pád měniče a zranění personálu. 2–6
- 


OPATRNOŠT: Ujistěte se, že není instalován a provozován měnič, který je poškozený nebo neúplný. Hrozí nebezpečí poranění personálu. 2–6
- 


OPATRNOŠT: 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. 2–6
- 


OPATRNOŠT: Ujistěte se, že volný prostor okolo měniče odpovídá požadavkům a je vybaven adekvátní ventilací. Jinak hrozí nebezpečí přehřátí měniče a požáru. 2–7


Zapojení - varování pro elektrotechnickou praxi a specifikace zapojení

- 

VAROVÁNÍ: Používejte měděné vodiče 60/75 °C nebo ekvivalentní. 2–14
- 

VAROVÁNÍ: Zařízení s nízkým krytím. (IP20 modely do 55kW, IP00 pro větší modely) 2–14
- 

VAROVÁNÍ: Obvod třídy 2 zapojen vodiči třídy 1 nebo ekvivalentní 2–14
- 

VAROVÁNÍ: Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne více než 5000 A, 240 V maximálně (u modelů S nebo L). 2–14
- 

OPATRNOŠT: Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne více než 5000 A, 480 V maximálně (u modelů H). 2–14



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Přesvědčete se o dobrém uzemění měniče. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 2–14



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Zapojevací práce musí provádět kvalifikovaná osoba. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 2–14



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Zapojevání provádějte až se přesvědčíte, že je výkonové (i řídicí) napájení vypnuto. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 2–14



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Měnič zapojte a začněte s ním pracovat až po mechanické instalaci dle instrukcí v tomto manuálu. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo zranění personálu. 2–14

Zapojení - varování pro elektrotechnickou praxi



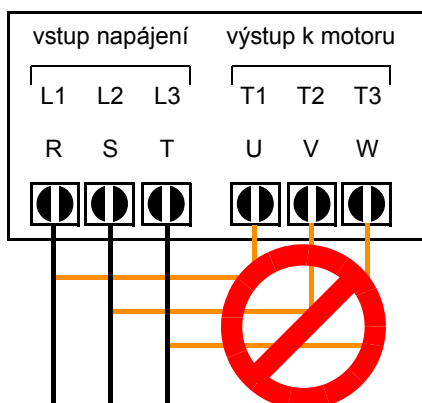
OPATRNOST: Přesvědčete se, že napájecí napětí je: 3-fázové 200 až 240 V, 50/60 Hz, pro modely LFU
3-fázové 380 až 460 V, 50/60 Hz, pro modely HFx 2–22



OPATRNOST: Nenapájejte třífázový měnič pouze jednofázovým napětím. Jinak hrozí nebezpečí zničení měniče a požáru. 2–22



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



POZN.:

L1, L2, L3: 3 x 200 až 240V 50/60 Hz (modely L)
3 x 380 až 480V 50/60 Hz (modely H)



OPATRNOST: Šrouby dotahujte předepsaným utahovacím momentem. Zkontrolujte, zda nebyly žádné šrouby ztraceny, jinak vzniká nebezpečí požáru. 2-17



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

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

Prosím 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.**



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



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



OPATRNOST: Před uvedením do provozu odstraňte všechny kryty větracích otvorů měniče, jinak hrozí jeho zničení. 2-23

Výstražné zprávy při testu chodu



OPATRNOST: Chladič měniče má za provozu vysokou teplotu. Buďte opatrní a nedotýkejte se ho, hrozí nebezpečí popálení. 2-24



OPATRNOST: 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. 2-24



OPATRNOST: Pokud provozujete pohon nad jmenovitou 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 2-24



OPATRNOST: Před a v průběhu zkoušky připojení napájení sledujte následující skutečnosti, jinak hrozí nebezpečí zničení přístroje: 2-24

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

Varování při provozu a kontrole



VAROVÁNÍ: Napájecí napětí zapínejte až po uzavření čelního krytu. Po dobu napájení neotvírejte čelní kryt. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 4-3



VAROVÁNÍ: Neovládejte měniče mokřima rukama. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 4-3



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



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



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



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



VAROVÁNÍ: Pokud je přítomen povel k chodu dojde po resetu poruchy náhle k restartu. Provéřte, že resetujete poruchu až po zrušení povelu chodu. Vzniká nebezpečí zranění. 4-3



VAROVÁNÍ: Nedotýkejte se vnitřku napájeného měniče a nestrkejte do něj žádné vodivé předměty. Vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru. 4-3



VAROVÁNÍ: Je-li zapnuto napájení při aktivním povelu chodu, motor se začne okamžitě točit, což je nebezpečné. Před zapnutím napájení se přesvědčete, že není aktivován povel k chodu. 4-3



VAROVÁNÍ: Je-li tlačítko STOP nastaveno jako neúčinné, pak jeho stlačení nezruší chod ani neresetuje poruchu. 4-3



VAROVÁNÍ: Použijte nezávislé bezpečnostní stop tlačítko, pokud to technologie vyžaduje. 4-3



VAROVÁNÍ: Pokud je vypnuto a znovu zapnuto napájení měniče a povel chodu zůstává aktivní, pak může dojít k opětovnému rozběhu pohonu, což by mohlo znamenat nebezpečí pro zařízení a osoby. Před každým zapnutím sítě se přesvědčete, že povel chodu není aktivní. 4-3



VAROVÁNÍ: Pokud zůstal aktivní povel chod, dojde po provedení sekvence RESET k rozběhnutí pohonu, což může být nebezpečné pro zařízení a osoby. Před každým provedením RESETu se přesvědčete, že povel chod byl deaktivován. 4-23



VAROVÁNÍ: Před prováděním autotuningu měniče je vhodné odpojit zátěž pohonu. Při autonastavení měnič otáčí motorem několik sekund oběma směry bez ohledu na prostorová nebo pohybová omezení zátěže. Hrozí nebezpečí poškození mechanismu zátěže a úrazu obsluhy. 4-69

Varování při provozu a kontrole



OPATRNOST: Chladič měniče může mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se ho, vzniká nebezpečí popálenin. 4-2



OPATRNOST: Měničem může být velmi snadno realizován provoz při vysoké nebo nízké rychlosti. Zkontrolujte, zda bude pohon provozován v pracovním rozsahu motoru a stroje. Jinak vzniká nebezpečí zranění. 4-2



OPATRNOST: Je-li motor provozován na frekvenci vyšší než je standardní nastavení (50 Hz/60 Hz), konzultujte rychlost motoru a stroje s jejich výrobcem a teprve poté ho provozujte. Jinak vzniká nebezpečí poškození stroje. 4-2



OPATRNOST: Pokud vaše aplikace překročí maximální proud nebo napětí dovolené v místě připojení, hrozí nebezpečí poškození měniče nebo zařízení. 4-7



OPATRNOST: Prosím neprovádějte nulování integrační složky PID regulátoru za chodu měniče. Může dojít k okamžitému snížení rychlosti měniče, které zapříčiní chybu. 4-25



OPATRNOST: Je-li motor provozován na nízkých rychlostech, jeho vlastní ventilace ztrácí na účinnosti a hrozí jeho poškození vysokou teplotou. 4-50



OPATRNOST: Je-li kapacita měniče dva a vícekrát větší, než kapacita motoru, měnič nemusí být schopen dosahovat plně deklarovaných parametrů. 4-72

Varování a upozornění při problémech a údržbě



VAROVÁNÍ: Údržbu a inspekci provádějte až po uplynutí minimálně 10 minut po vypnutí napájení. Jinak vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 6-2



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



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



OPATRNOST: Nepřipojujte měřič izolačního odporu k žádným řídicím svorkám jako inteligentním I/O apod. Může dojít ke zničení měniče. 6-15



OPATRNOST: Nikdy neprovádějte na měniči test přiloženým napětím (HIPOT). Měnič má na vstupu přepět'ovou ochranu zapojenou mezi svorky hlavního obvodu a kostru přístroje. 6-15



VAROVÁNÍ: Šrouby, kterými je připevněn blok kondenzátorů meziobvodu měniče jsou součástí elektrického obvodu o vysokém napětí. Než začnete pracovat na svorkovnici měniče, nebo na bloku kondenzátorů, prosím překontrolujte odpojení veškerých napájecích napětí a počkejte minimálně 10 min. Přesvědčete se, že LED indikace napájení již zhasla. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 6–17



OPATRNOST: Neprovozujte měnič, pokud jste vymontovali dva šrouby propojující blok kondenzátorů s DC obvodem měniče. Jinak může dojít ke zničení měniče. 6–17



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nedotýkejte se holých kabelů a svorkovnic ani za provozu, ani při měření. Před měřením umístěte měřicí přístroje na izolovanou podložku. 6–22

Obecné upozornění a varování



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



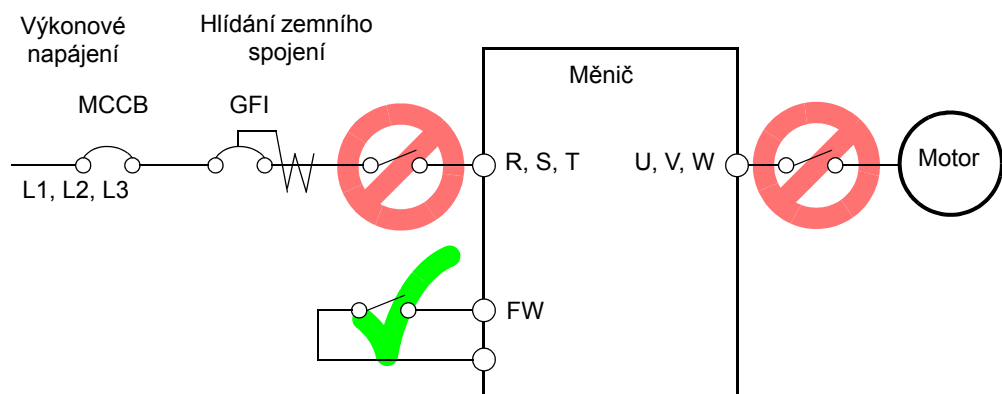
OPATRNOST: Zkouška přiloženým napětím a měření izolačního odporu byly provedeny před expedicí jednotky. Není již potřeba provádět tento test před zapojením.



OPATRNOST: Pokud je zařízení pod napětím, nepřipojujte ani nerozpojíte vodiče a konektory. Neměřte signály v průběhu provozu.



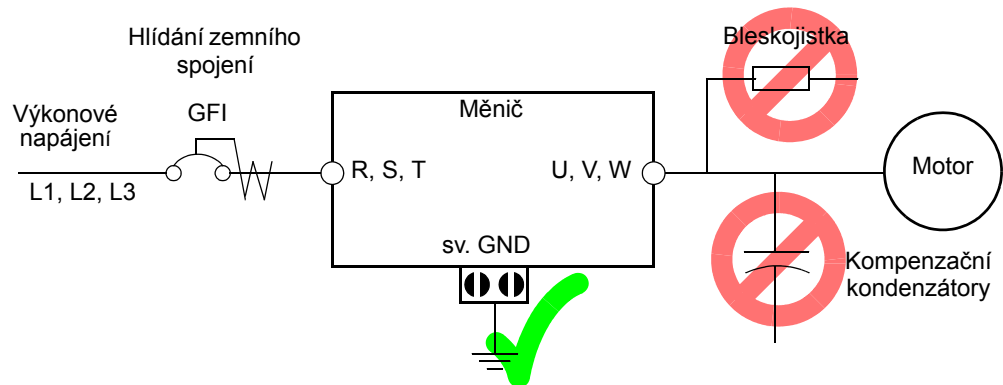
OPATRNOST: Neprovádějte ukončení provozu pohonu vypnutím stykače na primární, nebo sekundární straně měniče .



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



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



OPATRNOST: Překontrolujte správnost uzemění zemnicí svorky.



OPATRNOST: Před prohlídkou jednotky vyčkejte nejméně 10 min od odpojení napájení, než odejmete kryt.



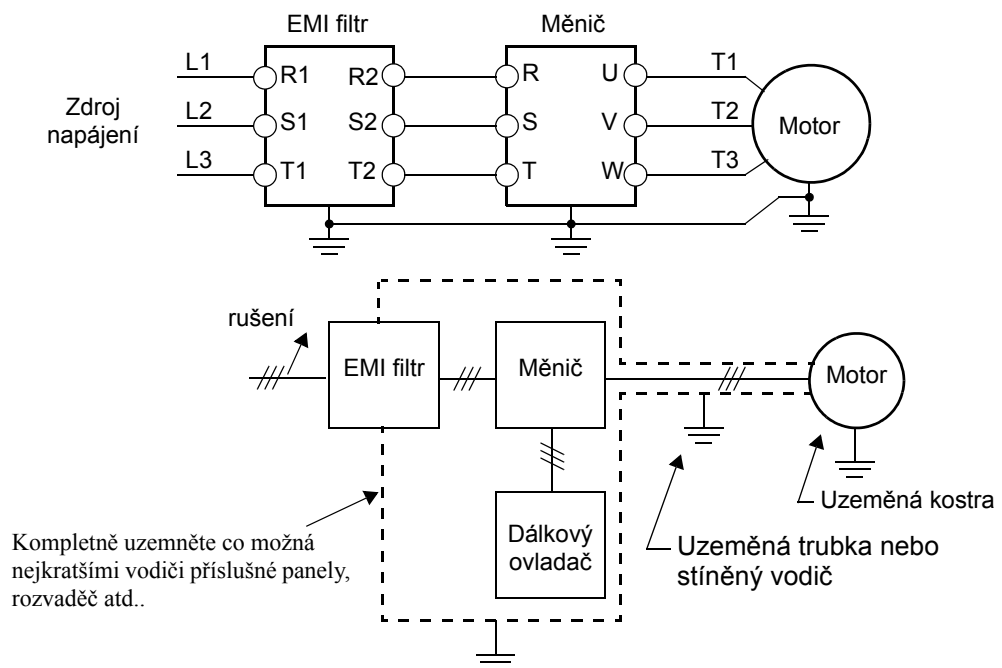
OPATRNOST: OCHRANA PROTI RUŠENÍ PROVOZEM MĚNIČE

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.



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

V systémech používajících měniče s řízením napětí pulzně - šířkovou modulací (PWM) mohou nastat na svorkách motoru přepětí, způsobená parametry 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 (viz str. 5.2).

**OPATRNOST: VLVY ROZVODNÉ SÍTĚ NA MĚNIČ**

V distribuční síti ke které je připojen měnič může dojít v následujících případech k velkým špičkovým proudům, které jsou schopny zničit vstupní usměrňovač měniče:

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

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



OPATRNOST: Neinstalujte měnič distribučním systémem zapojeného do trojúhelníku s některým uzemněným vrcholem. Výsledkem je nevyváženost, která zapříčiní výpadek pojistky a poškození vstupního usměrňovače měniče. Měnič instalujte vždy do vyvážené sítě zapojené do trojúhelníka nebo do hvězdy.



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



OPATRNOST: Použijete-li pro některé vstupní inteligentní svorky (C011 až C019) logiky "v klidu sepnuto" (NC) a jsou-li na těchto svorkách zvoleny povely k chodu [FW] nebo [RV], *může dojít při výpadku sítě nebo odpojení nadřazeného systému k samovolnému rozběhu pohonu*. Váš systém není zajištěn proti neočekávanému rozběhnutí pohonu, nepoužívejte pro povely chodu [FW] a [RV] logiku "v klidu sepnuto".



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



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

**Obecné upozornění**

OPATRNOST: Na veškerých obrázcích v tomto manuálu jsou ochranné prostředky a kryty odmontovány, aby bylo možný popis vnitřních detailů. Pokud produkt provozujete, musí všechny tyto ochranné prostředky na svých určených místech.

UL[®] Varování, upozornění a instrukce

Varování pro zapojení a použité síly vodičů

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

Měnič SJ700 je zařízení s nízkým krytím s třífázovým střídavým vstupem a výstupem, určené pro použití v rozvaděčích. Měnič generuje na svém výstupu modifikované napětí a frekvenci pro napájení střídavého motoru. Měnič může automaticky udržovat konstantní poměr napětí a frekvence na výstupu k motoru tak, aby vlastnosti motoru (mechanický moment na hřídeli) byly nominální v celém rychlostním rozsahu.



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



VAROVÁNÍ: “Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne větším než 100 000 A_{ef}, při napětí maximálně 240 V (modely L - třída 200V)”



VAROVÁNÍ: “Vhodné pro sítě se symetrickým zkratovým proudem ne větším než 100 000 A_{ef}, při napětí maximálně 480 V (modely H - třída 400V).”



VAROVÁNÍ: “Měnič smí být instalován v prostředí se stupněm znečištění 2 nebo ekvivalentním”



VAROVÁNÍ: “Teplota okolí nesmí přesáhnout 50°C.”



VAROVÁNÍ: “Vybijecí čas kondenzátorů v DC meziobvodu měniče je 10 a více min. (Věnujte pozornost nebezpečí úrazu el. proudem).”



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

Utahovací momenty svorek a průřezy vodičů

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

Vstupní napětí	Výstup motoru		Typ měniče	Průřez vodičů silových svorek-rozsah(AWG)	Moment	
	HP	kW			ft-lbs	(Nm)
200V	0.5	0,4	SJ700-004LFU2	14		1.8
	1	0,75	SJ700-007LFU2	14		1.8
	2	0,15	SJ700-015LFU2	14		1.8
	3	0,22	SJ700-022LFU2	14		1.8
	5	0,37	SJ700-037LFU2	10		1.8
	7.5	5.5	SJ700-055LFU2	8		4.0
	10	7.5	SJ700-075LFU2	6		4.0
	15	11	SJ700-110LFU2	6-4		4.0
	20	15	SJ700-150LFU2	2		4.9
	25	18.5	SJ700-185LFU2	1		4.9
	30	22	SJ700-220LFU2	1 or 1/0		8.8
	40	30	SJ700-300LFU2	2/0 2/0 nebo 1/0 1/0		8.8
	50	37	SJ700-370LFU2	4/0 4/0 nebo 1/0 1/0		20.0
	60	45	SJ700-450LFU2	4/0 4/0 nebo 1/0 1/0		20.0
	75	55	SJ700-550LFU2	2/0 2/0		19.6

Vstupní napětí	Výstup motoru		Typ měniče	Průřez vodičů silových svorek-rozsah(AWG)	Moment	
	HP	kW			ft-lbs	(N-m)
400V	1	0,75	SJ700-007HFU/E	14		1,8
	2	1,5	SJ700-015HFU/E	14		1,8
	3	2,2	SJ700-022HFU/E	14		1,8
	5	4	SJ700-040HFU/E	14		1,8
	7.5	5.5	SJ700-055HFU/E	12	1.8	4.0
	10	7.5	SJ700-075HFU/E	10	1.8	4.0
	15	11	SJ700-110HFU/E	8	3.6	4.0
	20	15	SJ700-150HFU/E	6	3.6	4.9
	25	18.5	SJ700-185HFU/E	6	3.6	4.9
	30	22	SJ700-220HFU/E	6 nebo 4	3.6	4.9
	40	30	SJ700-300HFU/E	3	3.6	4.9
	50	37	SJ700-370HFU/E	1		20
	60	45	SJ700-450HFU/E	1		20
	75	55	SJ700-550HFU/E	2/0		20
	100	75	SJ700-750HFU/E	1/0 1/0		20
	120	90	SJ700-900HFU/E	1/0 1/0		20
	150	110	SJ700-1100HFU/E	1/0 1/0		35
	180	132	SJ700-1320HFU/E	3/0 3/0		35
200	160	SJ700-1600HFU	3/0 3/0		35	

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

Velikost jističů a pojistek

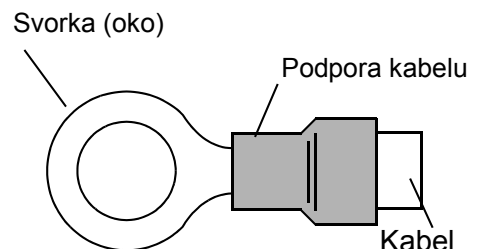
Připojení měniče k distribuční síti 400V musí obsahovat jističí prvky (jističe a pojistky) o napět'ové odolnosti min 600V a musí splňovat předpisy UL. Velikosti těchto prvků jsou uvedeny níže.

Vstupní napětí	Výstup motoru		Typ měniče	Hodnota proudu pojistek/jističe (A)	Vstupní napětí	Výstup motoru		Typ měniče	Hodnota proudu pojistek/jističe (A)
	kW	HP				kW	HP		
200V	0.5	0.4	SJ700-004LFU2	5	400V				
	1	0,75	SJ700-007LFU2	10		1	0,75	SJ700-007HFU/E	5
	2	0,15	SJ700-015LFU2	15		2	1,5	SJ700-015HFU/E	5
	3	0,22	SJ700-022LFU2	20		3	2,2	SJ700-022HFU/E	10
	5	0,37	SJ700-037LFU2	30		5	4	SJ700-040HFU/E	15
	7.5	5.5	SJ700-055LFU2	30		7.5	5.5	SJ700-055HFU2/E	15
	10	7.5	SJ700-075LFU2	40		10	7.5	SJ700-075HFU2/E	15/20
	15	11	SJ700-110LFU2	60		15	11	SJ700-110HFU2/E	20/30
	20	15	SJ700-150LFU2	80		20	15	SJ700-150HFU2/E	30/40
	25	18.5	SJ700-185LFU2	100		25	18.5	SJ700-185HFU2/E	40/50
	30	22	SJ700-220LFU2	125		30	22	SJ700-220HFU2/E	50/60
	40	30	SJ700-300LFU2	150		40	30	SJ700-300HFU2/E	50/70
	50	37	SJ700-370LFU2	175		50	37	SJ700-370HFU2/E	60/90
	60	45	SJ700-450LFU2	225		60	45	SJ700-450HFU2/E	70/125
	75	55	SJ700-550LFU2	250		75	55	SJ700-550HFU2/E	90/125
						100	75	SJ700-750HFU/E	/175
						120	90	SJ700-900HFU/E	/200
				150	110	SJ700-1100HFU/E	/250		
				180	132	SJ700-1320HFU/E	/300		
				200	160	SJ700-1600HFU	/300		

Kabelová ukončení



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



Motorová tepelná ochrana

Měniče HITACHI SJ7002 obsahují zabudovanou ochranu proti přetížení, která je nastavitelná následujícími parametry:

- B012 “elektronická ochrana přetížení”
- B212 “elektronická ochrana přetížení pro druhý motor”
- B312 “elektronická ochrana přetížení pro třetí motor”

Do těchto parametrů nastavte jmenovité proudy použitých motorů. Rozsah nastavení obou parametrů je 0.2 * až 1.2 * násobek jmenovitého proudu měniče.



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

Obsah

Bezpečnost

Nebezpečné vysoké napětí	i
Seznam varování a upozornění v této příručce	iv
Obecné upozornění a varování	ix
UL® Varování, upozornění a instrukce	xii

Obsah

Úpravy	xvii
Kontaktní informace	xviii

Kapitola 1: Úvodní kapitola

Úvod	1–2
Specifikace měničů SJ700-2	1–6
Úvod k frekvenčně řízeným pohonům	1–15
Často kladené otázky	1–19

Kapitola 2: Instalace a montáž měniče

Orientace v pojmech	2–2
Základní popis systému	2–5
Základní instalace krok za krokem	2–6
Zkouška zapnutí napájení	2–24
Ovládání měniče z operátorského panelu	2–26
Funkce nouzového stopu	2–34

Kapitola 3: Konfigurace parametrů pohonu

Výběr programovacího zařízení	3–2
Použití klávesnice	3–3
Skupina "D": Monitorovací funkce	3–6
Skupina "F": Parametry hlavního profilu	3–9
Skupina "A": Standardní funkce	3–10
Skupina "B": Speciální funkce	3–31
Skupina "C": Funkce inteligentních svorek	3–51
Skupina "H": Konstanty motoru	3–68
Skupina "P": Funkce rozšiřující jednotky	3–71
Skupina "U": Funkce volitelné uživatelem	3–76
Kódy chyb programování	3–77

Kapitola 4: Provoz a sledování

Úvod	4–2
Volitelné řízené zastavení a hlášení chyby při ztrátě napájení	4
Připojení k PLC a jiným přístrojům	4–7
Použití inteligentních vstupních svorek	4–12
Využití výstupních inteligentních svorek	4–41
Analogové vstupní svorky	4–61
Analogové výstupní svorky	4–64
Nastavení motorových konstant vektorového řízení	4–67
Provoz s PID regulací	4–73
Nastavení měniče pro vícemotorový pohon	4–74

Kapitola 5: Přídavná zařízení pohonu s měničem

Úvod	5-2
Popis komponent.....	5-3
Dynamické brždění.....	5-6

Kapitola 6: Náprava chyb a údržba

Náprava chyb	6-2
Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek.....	6-5
Návrat k továrnímu nastavení	6-13
Údržba a prohlídka	6-14
Záruky	6-24

Dodatek A: Názvosloví a literatura

Názvosloví.....	A-2
Literatura	A-6

Dodatek B: Sériová komunikace

Úvod	B-2
Komunikační protokol ASCII	B-5
Další důležité informace	B-18
Komunikace ModBus	B-21
Seznam parametrů ModBus.....	B-33

Dodatek C: Tabulky nastavení parametrů pohonu

Úvod	C-2
Nastavení parametrů z klávesnice	C-2

Dodatek D: CE–EMC pokyny pro instalaci

CE–EMC pokyny pro instalaci.....	D-2
Hitachi EMC doporučení	D-4

Index

Úpravy

Tabulka historie úprav

p.č.	Popis úpravy	Datum provedení	Číslo příručky
	První vydání uživatelské příručky NB206X	srpen 2008	NB206X

Kontaktní informace

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

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

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

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

Hitachi Asia Ltd.
16 Collyer Quay
#20-00 Hitachi Tower, Singapore 049318
Singapore
Phone: +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
Phone: +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
Phone: +852-2735-9218
Fax: +852-2735-6793



POZN.: 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 two light gray parallelograms that are slightly offset from each other, creating a layered, 3D effect.

V této kapitole...	strana
— Úvod.....	2
— Specifikace měničů SJ700-2.....	6
— Úvod k frekvenčně řízeným pohonům	15
— Často kladené otázky.....	19

Úvod

Hlavní vlastnosti

Blahopřejeme Vám k získání měniče Hitachi řady SJ700z. Tento měnič svou konstrukcí a použitými komponenty zajišťuje vynikající chování pohonu. Výrobek je výjimečně malý, velikost je daná výkonem odpovídajícího motoru. Řada SJ700z zahrnuje více než 20 typů které pokrývají motory od 400 W do 132 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)
- Vektorové řízení bez zpětné vazby
- Obvod regenerativního brzdění
- Standardně zabudované rozhraní RS-485, pro komunikaci s nadřazeným systémem, rozhraní RS422 pro komunikaci s řídicím panelem nebo s PC
- Šestnáct programovatelných pevných frekvencí
- Konstanty motoru lze nastavit ručně, nebo použít auto nastavení
- Zabudovaný odrušovací filtr pro průmyslové použití, splňující CE
- 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 150% a vyšší
- Trvalý chod 100% momentem v rozsahu otáček 1:10 (6/60 Hz / 5/50 Hz) bez snižování zatížitelnosti motoru
- Modely 0,4 až 22 kW jsou vybaveny vnitřní brzdou jednotkou
- Volba spínání chladícího ventilátoru pro prodloužení jeho životnosti

Pro vaše aplikace je možné použít celou řadu příslušenství Hitachi :

- Digitální operátorský panel (dále jen OP)
- Rozšiřující jednotku pro zpětnou otáčkovou vazbu
- Brzdné odpory
- Radiový odrušovací filtr
- Volitelné komunikační jednotky



Model SJ700-110HFU2 (vrzce U.S.)



*Model SJ700-037HFE2
(Evropská verze)*



volitelná jednotka - vstup čidla otáček

Volitelné digitální ovládací panely

Měniče SJ700z jsou dodávány s odnímatelným ovládacím panelem - OP (nazývaným též digitální ovladač). Provedení OP závisí na zemi určení (EU, US, JAP). Standardní OP zabírá pouze část prolisu v čelním panelu měniče, proto je doplněn krytkou (jak je ukázáno níže).

Tento odnímatelná ovládací panel lze namontovat např. na čelní stěnu rozvaděče a odtud provádět parametrizaci, odečítání provozních hodnot a ovládání. V zadní stěně panelu jsou zalisovány kovové vložky se závitem, které slouží k usnadnění montáže. Propojení OP a měniče se provede příslušným kabelem. Dbejte na to, aby délka spojovacího kabelu byla co nejkratší (možné délky jsou 1m, 3m). Bližší informace naleznete v odstavci [“Výběr programovacího zařízení”](#) na str. 3-2. .



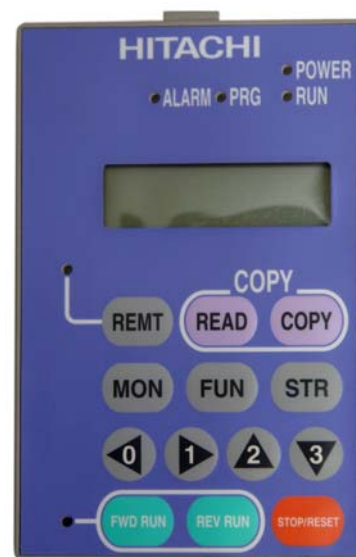
Digitální panel OPE-SRE
standard pro modely -LFU a -HFU



Digitální panel OPE-S
standard pro modely -HFE

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 uložené nastavení. Tato jednotka je vhodná k přenosu nastavení měniče do mnoha dalších.

Další typy digitálních programovacích jednotek mohou být k dispozici u Vašeho distributora HITACHI, pro speciální odvětvové použití. Prosím, v případě zvláštních požadavků kontaktujte Vašeho distributora.



Volitelný ovládací panel / kopírovací jednotka SRW-0EX

Odnímatelné části měniče

Měniče SJ700z jsou navrženy pro dlouhou životnost a jednoduchý servis. Některé komponenty jsou proto odnímatelné, aby byla umožněna lehká výměna. Bližší informace jak a kdy provést výměnu těchto částí měniče naleznete v této kapitole.



Jednotka chlazení (viz "Výměna bloku ventilátorů" na str. 6–19)



Digitální ovládací panel a záslepka (viz "Úvod k programování měniče" na str. 3–2)



Přídavný ventilátor (pouze některé modely)



Svorkovnice řídicích signálů (viz "Příklady zapojení vstupů" na str. 4–12)



Blok kondenzátorů DC meziobvodu (viz "Výměna kondenzátorů" na str. 6–17)



Deska kabelových vstupů a výstupů (viz "Vylamovací otvor pro silové kabely" na str. 2–14)

Typový štítek měniče a značka certifikací

Měníče Hitachi SJ700z mají typový štítek na čelní nebo pravé straně pláště, viz obr. dole. Ujistěte se, že specifikace na štítku odpovídá vašemu napájení, motoru a bezpečnostním požadavkům..



Štítek se specifikací výrobku

Číslo modelu měniče

Maximální výkon motoru

Vstupní jmenovité hodnoty:
frekvence, napětí, poč. fází, proud

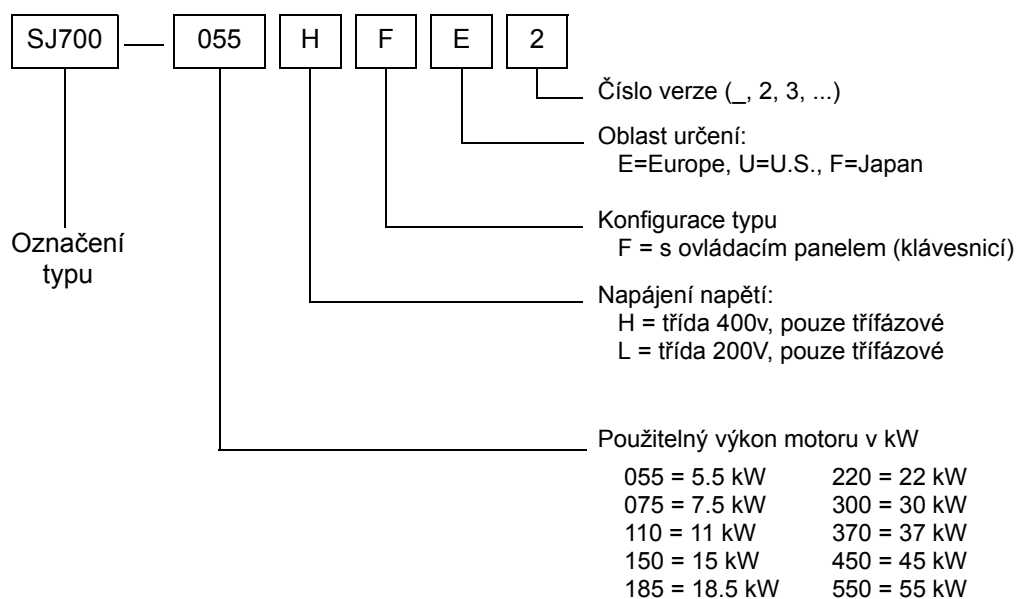
Výstupní jmenovité hodnoty:
frekvence, napětí, proud

Výrobní číslo:
číslo serie, datum, atd.



Označování modelů

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



Specifikace měničů SJ700-2

Specifikace pro měniče třídy 200V "Všeobecná specifikace" na str. 1-12 se týká všech modelů SJ700z, stejně jako rozměrové náčrty. Měníče třídy 200V, modely -055 až -220LFU2 (7.5 to 30 HP) obsahují vnitřní brzdovou jednotku (viz "Dynamické brždění" na str. 5-6).

Položka		Specifikace 200 V třídy				
SJ700z, třída 200V, verze U.S.		004LFU2	007LFU2	015LFU2	022LFU2	037LFU2
Max. výkon motoru, 4-póly *2	HP	0.5	1	2	3	5
	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
Zdánlivý výkon kVA, 200V / 240V		1.0/1.2	1.7/2.0	2.5/3.1	3.6/4.3	5.7/6.8
Jmenovité napájecí napětí		3-fázové: 200 až 240V +10%/-15%, 50/60 Hz ±5%				
Jmenovitý vstupní proud (A)						
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 200 až 240V (v závislosti na vstupním napětí)				
Jmenovitý výstupní proud (A)		3.0	5.0	7.5	10.5	16.5
Přetížitelnost, % výstupního proudu (A)		150% po 60 s, 200% po 3 s				
Účinnost při jmenovitém proudu (%)						
Výkonová ztráta (W)	při 100% výstupu					
Dynamické brždění - přibližný moment při rychlém zastavení *7	vnitřní odpor					
	externí odpor					
Min. hodnota brzdného odporu	Ω	50	50	35	35	35
Stejnoseměrné brždění		Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla				
Nosná frekvence		0,5 až 15 kHz viz tabulka str. 1-10				
Odrušovací filtr		Zabudovaný brzdový filtr nulový reaktor				
Váha	kg / lb	6 / 13.2	6 / 13.2	6 / 13.2	14 / 30.8	14 / 30.8

Položka		Specifikace 200 V třídy					
SJ700z, třída 200V, verze U.S.		055LFU2	075LFU2	110LFU2	150LFU2	185LFU2	220LFU2
Max. výkon motoru, 4-póly *2	HP	7.5	10	15	20	25	30
	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Zdánlivý výkon kVA, 200V / 240V		8.3 / 9.9	11.0 / 13.3	15.9 / 19.1	22.1 / 26.6	26.3 / 31.5	32.9 / 39.4
Jmenovité napájecí napětí		3-fázové: 200 až 240V +10%/-15%, 50/60 Hz ±5%					
Jmenovitý vstupní proud (A)		26	35	51	70	84	105
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 200 až 240V (v závislosti na vstupním napětí)					
Jmenovitý výstupní proud (A)		24	32	46	64	76	95
Přetížitelnost, % výstupního proudu (A)		150% po 60 s, 200% po 3 s					
Účinnost při jmenovitém proudu (%)		94.4	94.6	94.8	94.9	95.0	95.0
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% výstupu	242	312	435	575	698	820
	při 100% výstupu	325	425	600	800	975	1150
Dynamické brždění - přibližný moment při rychlém zastavení *7	vnitřní odpor	20	20	10	10	10	10
	externí odpor	100	80	70	80	60	50
Min. hodnota brzdného odporu	Ω	16	10	10	7.5	7.5	5
Stejnoseměrné brždění		Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla					
Nosná frekvence		0,5 až 15 kHz viz tabulka str. 1-10					
Odrušovací filtr		Zabudovaný brzdový filtr nulový reaktor					
Váha	kg / lb	6 / 13.2	6 / 13.2	6 / 13.2	14 / 30.8	14 / 30.8	14 / 30.8

Položka		Specifikace 200 V třídy			
SJ7002, třída 200V, verze U.S.		300LFU2	370LFU2	450LFU2	550LFU2
Max. výkon motoru *2	HP	40	50	60	75
	kW	30	37	45	55
Zdánlivý výkon kVA, 200V / 240V		41.9 / 50.2	50.2 / 60.2	63.0 / 75.6	76.2 / 91.4
Jmenovité napájecí napětí		3-fázové: 200 až 240V +10%/-15%, 50/60 Hz ±5%			
Jmenovitý vstupní proud (A)		133	160	200	242
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 200 až 240V (v závislosti na vstupním napětí)			
Jmenovitý výstupní proud (A)		121	145	182	220
Přetížitelnost, % výstupního proudu (A)		150% po 60 s, 200% po 3 s			
Účinnost při jmenovitém proudu (%)		95.0	95.1	95.1	95.1
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% výstupu	1100	1345	1625	1975
	při 100% výstupu	1550	1900	2300	2800
Dynamické brzdění - přibližný moment při rychlém zastavení *7	s/bez brzděné jedn.	10%	10%	10%	%10
	s brzdou jedn.	55-110%	45-90%	35-75%	30-60%
Stejnoseměrné brzdění		Nastavitelná frekvence, doba, brzdná síla a nosná frekvence			
Nosná frekvence		0,5 až 15 kHz viz tabulka str. 1-10			
Odušovací filtr		Zabudovaný brzdový filtr a nulový reaktor			
Váha	kg / lb	22 / 48.4	30 / 66	30 / 66	43 / 94.6

Specifikace pro měniče třídy 400V "Všeobecná specifikace" na str. 1-12 se týká všech modelů SJ700z, stejně jako rozměrové náčrty. Měníče třídy 400V, modely -004 až -220HFU2 (7.5 to 30 HP) obsahují vnitřní brzdovou jednotku (viz "Dynamické brzdění" na str. 5-6).

Položka		Specifikace 400 V třídy					
SJ7002 měniče třídy 400V	verze U.S.	007HFU2	015HFU2	022HFU2	040HFU2	055HFU2	075HFU2
	verze EU.	007HFE2	015HFE2	022HFE2	040HFE2	055HFE2	075HFE2
Max. výkon motoru *2	HP	1	2	3	5	7.5	10
	kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5
Zdánlivý výkon kVA, 400V /480V		1.7 / 2.0	2.5 / 3.1	3.6/4.3	6.2 / 7.4	9.7 / 11,6	13.1 / 15.8
Jmenovité napájecí napětí		3-fázové: 380 až 480V +10%/-15%, 50/60 Hz ±5%					
Jmenovitý vstupní proud (A)							
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 380 až 480V (v závislosti na vstupním napětí)					
Jmenovitý výstupní proud (A)		2.5	3.8	5.3	9	14	19
Přetížitelnost, % výstupního proudu (A)		150% po 60 s, 200% po 3 s					
Dynamické brzdění - přibližný moment při rychlém zastavení *7	vnitřní spínač						
	externí odpor		35	35	24	24	20
Min. hodnota brzdného odporu	Ω	100	100	100	70	70	35
Stejnoseměrné brzdění		Nastavitelná frekvence, doba, brzdná síla a nosná frekvence					
Nosná frekvence		0,5 až 15 kHz viz tabulka str. 1-10					
Odrušovací filtr		Zabudovaný brzdový filtr C3, nulový reaktor					
Váha	kg / lb	3.5 / 7.7	5 / 11	5 / 11	12 / 26.4	12 / 26.4	12 / 26.4

Položka		Specifikace 400 V třídy			
SJ7002 měniče třídy 400V	verze U.S.	110HFU2	150HFU2	185HFU2	220HFU2
	verze EU.	110HFE2	150HFE2	185HFE2	220HFE2
Max. výkon motoru *2	HP	15	20	25	30
	kW	11	15	18.5	22
Zdánlivý výkon kVA, 400V /480V		15.9/19.1	22.1 / 26.6	26.3 / 31.5	33.2 / 39.9
Jmenovité napájecí napětí		3-fázové: 380 až 480V +10%/-15%, 50/60 Hz ±5%			
Jmenovitý vstupní proud (A)		25	35	42	53
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 380 až 480V (v závislosti na vst. napětí)			
Jmenovitý výstupní proud (A)		25	32	38	48
Přetížitelnost, % výstupního proudu (A)		150% po 60 s, 200% po 3 s			
Účinnost při jmenovitém proudu (%)		94.8	94.9	95.0	95.0
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% zátěži	435	575	698	820
	při 100% zátěži	600	800	975	1150
Dynamické brzdění - přibližný moment při rychlém zastavení *7	vnitřní spínač	10	10	10	10
	externí odpor	35	24	24	20
Min. hodnota brzdného odporu	Ω	35	24	24	20
Stejnoseměrné brzdění		Nastavitelná frekvence, doba, brzdná síla a nosná frekvence			
Nosná frekvence		0,5 až 15 kHz viz tabulka str. 1-10			
Odrušovací filtr		Zabudovaný brzdový filtr C3			
Váha	kg / lb	5 / 11	12 / 26.4	12 / 26.4	12 / 26.4

Položka		Specifikace 400 V třídy			
SJ700z měniče třídy 400V	verze U.S.	300HFU2	370HFU2	450HFU2	550HFU2
	verze EU.	300HFE2	370HFE2	450HFE2	550HFE2
Max. výkon motoru *2	HP	40	50	60	75
	kW	30	37	45	55
Zdánlivý výkon kVA, 400V /480V		40.1 / 48.2	51.9 / 62.3	62.3 / 74.8	76.2/91.4
Jmenovité napájecí napětí		3-fázové: 380 až 480V +10%/-15%, 50/60 Hz ±5%			
Jmenovitý vstupní proud (A)		64	83	99	121
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 380 až 480V (v závislosti na vstupním napětí)			
Jmenovitý výstupní proud (A)		58	75	91	112
Přetížitelnost, % výstupního proudu (A)		150% po 60 s, 200% po 3 s			
Účinnost při jmenovitém proudu (%)		95.1	95.1	95.1	95.1
Přibližná výkonová ztráta (W)	při 70% zátěži	1100	1345	1625	1975
	při 100% zátěži	1550	1900	2300	2800
Dynamické brzdění - přibližný moment při rychlém zastavení *7	bez brzdné jedn.	10%	10%	10%	10%
	s brzdou jedn.	110-170%	90-150%	70-120%	60-100%
Stejnoseměrné brzdění		Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla			
Nosná frekvence		0,5 až 15 kHz viz tabulka str. 1-10			
Odrušovací filtr		Zabudovaný brzdňý filtr a nulový reaktor			
Váha	kg / lb	20 / 44	30 / 66	30 / 66	50 / 110

Položka		Specifikace 400 V třídy			
SJ700z měniče třídy 400V	verze U.S.	750HFU2	900HFU2	1100HFU2	1320HFU2
	verze EU.	750HFE2	900HFE2	1100HFE2	1320HFE2
Max. výkon motoru *2	HP	100	120	150	180
	kW	75	90	110	132
Zdánlivý výkon kVA, 400V /480V		103.2 / 123.8	121.9 / 146.3	150.3 / 180.4	180.1/216.1
Jmenovité napájecí napětí		3-fázové: 380 až 480V +10%/-15%, 50/60 Hz ±5%			
Jmenovitý vstupní proud (A)		64	83	99	121
Jmenovité výstupní napětí *3		3-fázové: 380 až 480V (v závislosti na vstupním napětí)			
Jmenovitý výstupní proud (A)		149	176	217	260
Přetížitelnost, % výstupního proudu (A)		130% po 60 s, 180% po 3 s			
Stejnoseměrné brzdění		Nastavitelná frekvence, doba a brzdná síla			
Nosná frekvence		0,5 až 15 kHz viz tabulka str. 1-10			
Odrušovací filtr		Zabudovaný brzdňý filtr a nulový reaktor			
Váha	kg / lb	20 / 44	30 / 66	30 / 66	50 / 110

Poznámky k předchozím tabulkám..

Rozměrové náčrty pro jednotky uvedené v předchozím přehledu následují:

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). Výstupní napětí nemůže v žádném případě překročit vstupní napájecí napětí.

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

Poznámka 5: Je-li zvolen režim řízení SLV, nastavte prosím taktovací frekvenci vyšší než 2.1 kHz.

Poznámka 6: Při jenovitém napětí, je-li použit standardní třífázový asynchronní 4-pólový motor Hitachi (při volbě režimu vektorového řízení bez zpětné vazby - SLV).

Poznámka 7: Brzdný moment přes kapacitní zpětnou vazbu je průměrný brzdý 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 8: Výstupní frekvence dosáhne maximální frekvence při vstupním napětí 9.8V při vstupním napětí 0 až 10V (vstup O) nebo při 19,6mA pro vstupní proud 0 - 20mA (vstup OI). Pokud to není vhodné pro vaše použití, kontaktujte prosím vaše prodejní zastoupení Hitachi.

Poznámka 9: Skladovací teplotou je myšlena krátkodobá hodnota teploty při transportu.

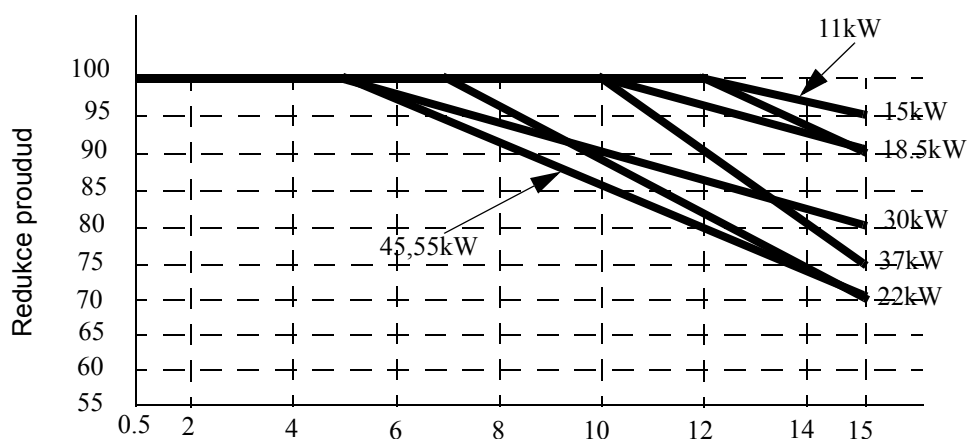
Poznámka 10: Odpovídá zkušební metodě, specifikované v JIS C0040 (1999). Pro modely mimo standardní specifikaci kontaktujte prodejní zastoupení Hitachi.

Poznámka 11: Standardy NEMA 1 (IP20) jsou splněny u modelů až do 22kW. Aby byla splněna směrnice NEMA 1 pro větší modely je nutné je umístit do rozvaděče splňujícího zadané podmínky NEMA 1.

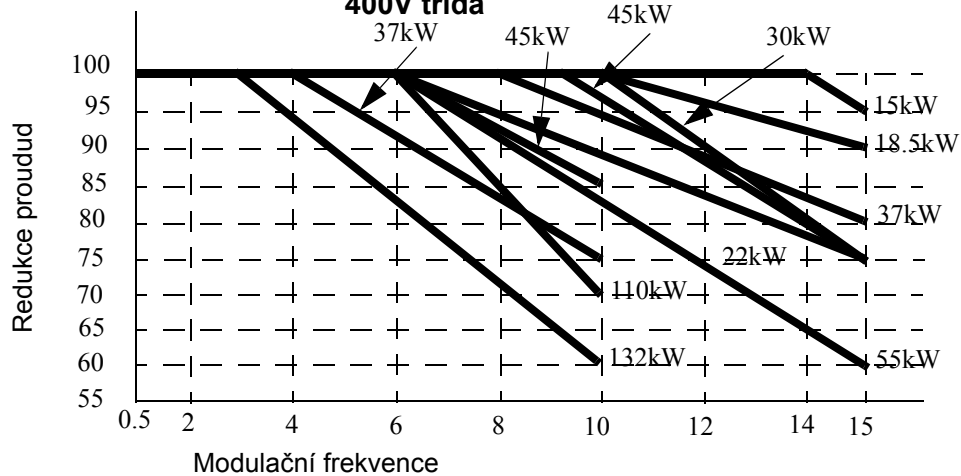
Napěťová třída	200V třída		400V třída	
	Maximální nosná frekvence (kHz)	Redukce výkonu při 15 kHz	Maximální nosná frekvence (kHz)	Redukce výkonu při 15 kHz
0,4	15	100%	15	100%
0,75	15	100%	15	100%
1,5	15	100%	15	100%
2,2	15	100%	15	100%
4	15	100%	15	100%
5,5	15	100%	15	100%
7,5	15	100%	15	100%
11	12	90%(41,4A nebo méně)	15	100
15	12	95%(60,8A nebo méně)	14	95%(30,4A nebo méně)
18,5	10	90%(68,4A nebo méně)	10	90%(34,2A nebo méně)
22	7	70%(66,5A nebo méně)	6	75%(36A nebo méně)
30	5	80%(96,8A nebo méně)	10	75%(43,5A nebo méně)
37	10	75%(108,7A nebo méně)	8	80%(60A nebo méně)

Napěťová třída	200V třída		400V třída	
	Maximální nosná frekvence (kHz)	Redukce výkonu při 15 kHz	Maximální nosná frekvence (kHz)	Redukce výkonu při 15 kHz
45	5	70%(127,4A nebo méně)	9	75%(68,2A nebo méně)
55	5	70%(154A nebo méně)	6	60%(67,2A nebo méně)
75			6	85%(126,7A nebo méně)
90			4	75%(132A nebo méně)
110			6	70%(151,9A nebo méně)
132			3	60%(156A nebo méně)
185	-		3	100% při 3kHz
315	-		3	100% při 3kHz
400	-		3	

200V třída



400V třída



Pozn.: Pokud nahrazujeme SJ300 v kombinaci se sinusovým filtrem, zkontrolujte u 75-132kW kompatibilitu.

Všeobecná specifikace

Následující tabulka (pokračující i na následující straně) obsahuje specifikaci společnou pro všechny modely měničů SJ700z.

Položka		Obecná specifikace	
Krytí *1, *11		IP20 (NEMA 1)	
Metoda řízení		Sinusová, pulsně-šířková modulace (PWM)	
Rozsah výstupní frekvence *4		0.1 až 400 Hz	
Přesnost nastavení frekvence		digitální zadávání: $\pm 0.01\%$ z max. frekvence analogové zadávání: $\pm 0.2\%$ (při $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)	
Rozlišení nastavení frekvence		digitální: ± 0.01 Hz; analogové: (z max. frekvence)/4000, svorka [O]: 12-bit 0 až 10V; svorka [OI]: 12-bit, 4-20mA; svorka [O2]: 12-bit -10 to +10V	
Charakteristiky U/f *5		uživatelsky nastavitelná křivka U/f (základní frekvence 30 až 400Hz), řízení U/f (konstantní moment, redukováný moment), vektorové řízení bez zp. vazby SLV, SLV v okolí 0Hz, zpětnovazební vektorové řízení V2 (volitelné přísl.)	
Odchylka rychlosti		$\pm 0.5\%$ (při SLV nebo 0-Hz SLV)	
Doba rozběhu / doběhu		0.01 až 3600 s, (lineární, nebo profilová křivka rozběhu / doběhu), dva rozběh. / doběh. časy pro každý motor	
Rozběhový moment *6		200% při 0.3 Hz (SLV nebo 0Hz-SLV), 150% při 0 Hz (0-Hz SLV), 100% při 0 Hz (se zpětnou vazbou)	
Rozsah nastavení nosné frekvence		0.5 až 15.0 kHz, 0,5 až 10 kHz pro 75kW a větší	
Stejnoseměrné brzdění		možné: při startu, při zastavení, při určité frekvenci, na vnější povel (nastavení: brzdná síla, čas a způsob provozu)	
Přetížitelnost (% výstupního proudu)		150%(130 pro 75kW a větší) po 60 s, 200% (180% pro 75kW / 100HP a větší) po 0.5 s	
Vstupní signály	Nastavení frekvence	Ovládací panel	klávesy nahoru / dolů - nastavení hodnoty
		Potenciometr	analogové nastavení potenciometrem na ovládacím panelu
		Externí signály *8	0 až 10 VDC a -10 až +10 VDC (vstupní impedance 10 k Ω), 4 až 20 mA (vstupní impedance 250 Ω), vnější potenciometr (1 až 2 k Ω , 2W)
		Sériový port	rozhraní RS485
	Chod vpřed / vzad	Ovládací panel	klávesy "chod" / "stop" (změna směru funkčním povelům)
		Externí signály	FW "chod vpřed"/"stop". (kontakt NO), RV "chod vzad"/"stop" volitelné přiřazení svorky (volba kontaktu NO/NC), možnost třívodičového ovládání
		Sériový port	rozhraní RS485
	Inteligentní vstupní svorky (osm z uvedených funkcí je možné přiřadit současně vstupním svorkám)		RV (chod vzad/stop), CF1~CF4 (volba pevných rychlostí- kód BCD), JG (tipování), DB (externí DC brzda), SET (volba druhého motoru), 2CH (volba druhých časů rozběhu/doběhu), FRS (volný doběh), EXT (vnější porucha), USP (ochrana proti neočekávanému startu), CS (spínání sítě), SFT (softwarový zámek), AT (volba analog. vstupu napětí / proud), SET3 (volba třetího motoru), RS (reset poruchy), STA (3-vodičové ovládání - start), STP (3-vodičové ovládání - stop), F/R (3-vodičové ovládání - vpřed / vzad), PID (PID ON/OFF), PIDC (reset PID), CAS (změna zesílení řízení), UP (zvyšování frekvence - motor pot.), DWN (snižování frekvence - motor pot.), UDC (vymazání nastavené hodnoty), OPE (ovládání na OP), SF1-SF7 (pevné rychlosti - bitová volba), OLR (změna hranice přetížení), TL (volba omezení momentu), TRQ1 (volba omezení momentu - bit 1 LSB- nejnižší), TRQ2 (volba omezení momentu - bit 2 MSB- nejvyšší), PPI (volba proporcionální/proporcionálně-integrační regulace), BOK (uvolňovací signál brzdy), ORT (orientace - nájezd na výchozí pozici), LAC (LAC: vyřazení fce LAD), PCLR (reset odchylky polohy), STAT (uvolnění vstupu posloupnosti zadávacích pulsů), ADD (přičtení pevné hodnoty frekvence k výstupu), F-TM (ovládání ze svorkovnice), ATR (ovolnění povelu momentu), KHC (nulování kumulovaného příkonu), SON (signál servo ON), FOC (proudové buzení), MI1 (obecný vstup 1), MI2 (obecný vstup 2), MI3 (obecný vstup 3), MI4 (obecný vstup 4), MI5 (obecný vstup 5), MI6 (obecný vstup 6), MI7 (obecný vstup 7), MI8 (obecný vstup 8), AHD (podržení hodnoty analogového signálu), NO (nepřiřazeno)
	Termistorový vstup		svorka pro připojení termistoru v motoru (charakteristika PTC)

Položka		Obecná specifikace
Výstupní signály	Inteligentní výstupní svorky (6 z uvedených funkcí je možné přiřadit současně pět tranzistorovým výstupům s otevřeným kolektorem, a jednomu relé s přepínacím kontaktem)	RUN (signál chod), FA1 (dosažení frekvence typ 1 – při konstantní rychlosti), FA2 (dosažení frekvence typ 2 – nad nastavenou hodnotou), OL (předběžné hlášení přetížení sign.1), OD (překročení odchylky PID regulace), AL (poruchový signál), FA3 (dosažení frekvence typ 3 – při určité frekvenci), OTQ (překročení momentu), IP (krátkodobá ztráta napájení), UV (signál podpětí), TRQ (moment na omezení), RNT (překročení času chodu), ONT (překročení času na síti), THM (chyba termistoru, BRK (signál uvolnění brzdy), BER (chyba brzdy), ZS (detekce nulové rychlosti), DSE (maximální odchylka rychlosti), POK (ukončení polohování), FA4 (dosažení frekvence typ 4 – nad nastavenou hodnotu 2), FA5 (dosažení frekvence typ 5 – při nastavené hodnotě 2), OL2 (předběžné hlášení přetížení 2), FBV (porovnání velikosti zpětné vazby PID), NDc (přerušení komunikační linky), LOG1 (výsledek logické operace 1), LOG2 (výsledek logické operace 2), LOG3 (výsledek logické operace 3), LOG4 (výsledek logické operace 4), LOG5 (výsledek logické operace 5), LOG6 (výsledek logické operace 6), WAC (upozornění na životnost kondenzátorů), WAF (upozornění na pokles rychlosti chladičového ventilátoru), FR (signál povel k chodu), OHF (signál přehřátí chladiče), LOC (indikace nízkého proudu), MO1 (obecný výstup 1), MO2 (obecný výstup 2), MO3 (obecný výstup 3), MO4 (obecný výstup 4), MO5 (obecný výstup 5), MO6 (obecný výstup 6), IRDÝ (měnič připraven), FWR (chod vpřed), RVR (chod vzad), MJA (specifická chyba), Automatické přiřazení svorek 11-13 nebo 11-14 jako AC0-AC2 nebo AC0-AC3 jako výstupů kódu poruchy)
	Inteligentní monitorovací svorky (analog. výstupy)	Analogový napět'ový výstup, analogový proudový výstup (rozlišení 8-bitů), frekvenční výstup [AM], [AMI], [FM]
Zobrazení na displeji		výstupní frekvence, výstupní proud, moment motoru, přepočtená hodnota frekvence, historie poruch, stav I/O svorek, elektrický výkon a další parametry
Ostatní uživatelem nastavitelné parametry		U/f charakteristia v sedmi bodech, horní, dolní omezení frekvence, přeskoky rezonančních frekvencí, křivky rozběhu a doběhu, manuální momentový boost - hodnota a frekvence, provoz šetřící energii, nastavení analogových výstupů, počáteční frekvence, nosná frekvence, úroveň termoelektrické ochrany, nastavení nuly/rozsahu výstupního frekvenčního signálu, nastavení posunu počátku/konce vstupního analogového signálu, volba analogového vstupu, zachycení motoru po chybě, restart po mžikovém výpadku napájení, různé výstupní signály, rozběh s redukováným napětím, omezení přetížení, návrat k továrním hodnotám (US, Europe, Japan), automatický doběh při poruše napájení, řízení napětí na motoru (funkce AVR), fuzzy rozběh/doběh, autonastavení (on-line/off-line), vícemotorový provoz s vysokým momentem (SLV pro dva motory řízené jedním měničem)
Ochranné funkce		Nadproud, přepětí, podpětí, přetížení, přetížení brzdného odporu, chyba EEPROM, chyba CT (proudový transformátor), vysoká teplota chladiče, chyba CPU, externí chyba, chyba USP, detekce zemní chyby při startu, vstupní přepětí, mžikový výpadek napájení, chyba rozšiřující jednotky 1, chyba rozšiřující jednotky 2, tepelná ochrana motoru, chyba fáze, chyba IGBT, chyba termistoru
Prostředí	Teplota okolí (*9)	provozní (okolí): -10 to 50°C / skladovací: -20 to 65°C
	Vlhkost	20 až 90% relativní vlhkosti (bez kondenzace)
	Vibrace *10	modely SJ700-055xxx až 220xxx: 5.9 m/s ² (0.6G), 10 až 55 Hz modely SJ700-300xxx a větší: 2.94 m/s ² (0.3G), 10 až 55 Hz
	Umístění	1,000 m nebo méně nad mořskou hladinou, vnitřní (bez korozivních plynů a prachu)
Krycí barva		šedá
Příslušenství	Jednotka zpětné rychlostní vazby	SJ-FB (jednotka připojení rychlostního čidla)
	Jednotka rozšíření digitálních vstupů	SJ-DG (4-místa v BCD / 16-bit binárně)
	Kom. jednotka DeviceNet	SJ-DN jednotka podporující komunikaci DeviceNet
	Kom. jednotka LonWorks	jednotka podporující komunikaci LonWorks
	Kom. jednotka Profibus-DP	SJ-PB jednotka podporující komunikaci Profibus-DP
	Další volitelné příslušenství	filtr EMI, AC tlumivka, DC tlumivka, radiový odrušovací filtr, brzdný odpor, brzdná jednotka, filtr LCR, komunikační kabely

Položka	Obecná specifikace
Volitelné ovládací panely	OPE-SRE (OP s 4-číselným LED displejem a potenciometrem) / OPE-S (OP s 4-číselným displejem bez potenciometru), volitelné: OPE-SR (OP s 4-číselným LED displejem a potenciometrem, japonský/anglický popis), SRW-0EX vícejazyčný OP s funkcí kopírování (anglicky, španělsky, francouzsky, německy, italsky a portugalsky)

Parametry signálů

Podrobný popis naleznete v [“Specifikace logických řídicích signálů”](#) na str. 4-9.

Signál / Svorka	Parametry
Vestavěný zdroj pro vstupy	24VDC, 100 mA maximálně
Inteligentní logické vstupy	27VDC maximum, vstupní impedance 4,7k Ω
inteligentní logické výstupy	typ otevřený kolektor, proud při sepnutí maximálně 50mA, maximální napětí v rozepnutém stavu 27 VDC
Termistorový vstup	minimální výkon termistoru 100mW
Frekvenční výstup	0 až 10V, max. 1,2mA, střída 50%
Analogový výstup napětí	0 až 10VDC, max. 2 mA
Analogový proudový výstup	4 až 20mA, jmenovitá zatěžovací impedance 250 Ω
Analogový unipolární vstup napětí	0 až 9,6VDC, jmenovitě 10VDC, max. 12VDC, vstupní impedance 10k Ω
Analogový bipolární vstup napětí	-9,6 až 9,6 VDC, jmenovitě \pm 10VDC, max. \pm 12VDC, vstupní impedance 10k Ω
+10V analogová reference	jmenovitě 10VDC, maximálně 10 mA
Poruchové relé rozpínací kontakty	max. zátěž: odporová 250 VAC, 2A; 30VDC, 8A induktivní 250VAC, 0.2A; 30VDC, 0.6A min. zátěž: 100VAC, 10mA; 5VDC, 100mA
Poruchové relé spínací kontakty	max. zátěž: odporová 250 VAC, 1A; 30VDC, 1A induktivní 250VAC, 0.2A; 30VDC, 0.2A min. zátěž: 100VAC, 10mA; 5VDC, 100mA

Úvod k frekvenčně řízeným pohonům

Využití regulace otáček motorů v průmyslu

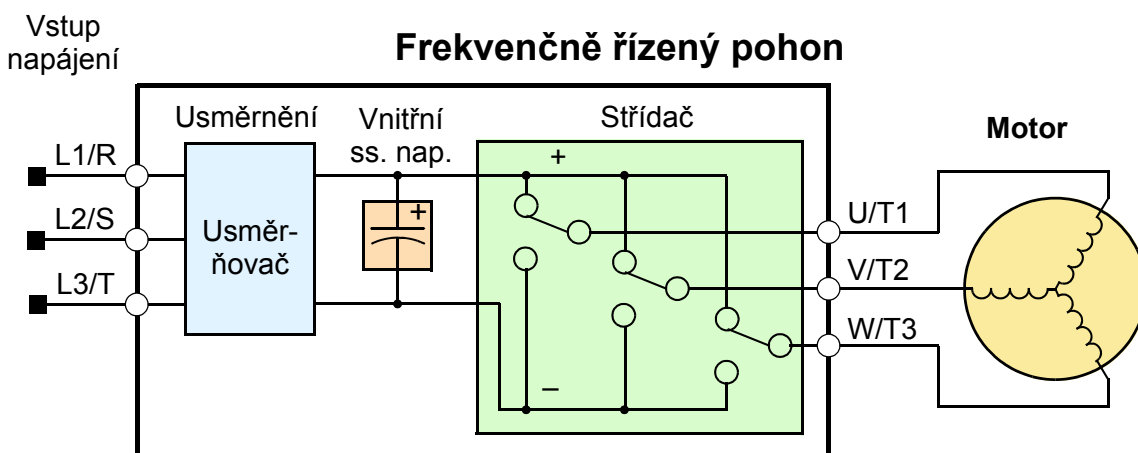
Měníče Hitachi Vám umožňují snadno a přesně řídit otáčky třífázového indukčního motoru. Měníče frekvence se zapojují mezi napájecí síť a motor. Získáte mnoho různých uživatelských výhod:

- Úspora energie - HVAC
- Koordinace otáčky se souvisejícími procesy —textilní a tiskařské lisy
- Řízení rozběhu a doběhu (moment)
- Speciální aplikace - výtahy, zpracování potravin, léčiv

Co je frekvenční měnič?

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

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

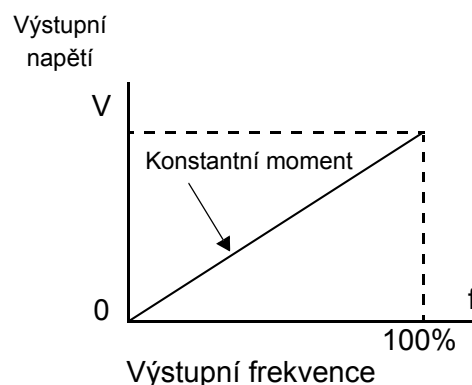


Zjednodušený náčrt střídače znázorňuje tři přepínače. V měničích Hitachi jsou ve skutečnosti IGBT spínače. K vytvoření požadovaného výstupního průběhu se používá přepínací algoritmu, IGBT se přepínají vysokou rychlostí pomocí mikroprocesoru. Indukčnost motoru pomáhá vyhlazení pulzů.

Moment a provoz s konstantním poměrem U/F

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

Dnes, vzhledem k příchodu důmyslných mikroprocesorů a digitálních signálových procesorů, je možné řídit otáčky a moment střídavého indukčního motoru s nebyvalou přesností. Měníče HITACHI SJ7002 využívají tato zařízení, aby pomocí komplexu matematických výpočtů dosáhly prvotřídního chování systému. Tato technika je označována jako *vektorové řízení bez zpětné vazby*. Dovoluje to pohonu soustavně sledovat výstupní napětí a proud a jejich vzájemný poměr. Z těchto údajů



Vstup měniče a třífázový výkon



jsou matematicky počítány dva vektory proudu. Jeden vektor odpovídá proudu vytvářejícímu magnetické pole motoru a druhý momentu motoru. Schopnost odělit tyto dva vektory proudu je to, co dovoluje měničům SJ700z dosáhnout vynikajících momentových vlastností a přesnosti, zvláště při nízkých kmitočtech.

Série Hitachi SJ700z zahrnuje dvě podskupiny: 200V a 400V třídu měničů. Pohony popsané v tomto manuálu mohou být použity buď v USA nebo v Evropě, ačkoliv napětíové úrovně se stát od státu mírně liší. Měniče 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: Pokud Vaše aplikace vyžaduje pouze jednofázové napájení, použijte měniče SJ200z. Měniče této serie mohou být až do výkonu 2,2kW napájeny jednofázovým napětím.

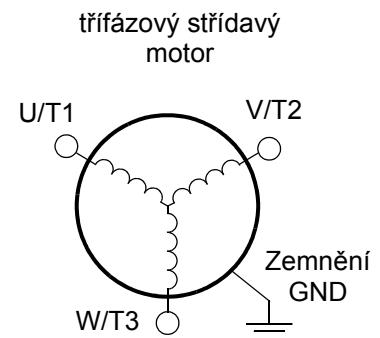
Běžné označení pro jednofázové napájení je fáze (L) a střední vodič (N). Připojení třífázového výkonu je obvykle označeno fáze 1 [R/L1], fáze 2 [S/L2] a fáze 3 [T/L3]. V každém případě by měl napájecí zdroj obsahovat propojení se zemí. Tuto zem je třeba propojit na kostru měniče a na zem motoru (viz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

Výstup měniče

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

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

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



Intelligentní funkce a parametry

Značná část tohoto manuálu je věnována popisu funkcí a konfiguraci parametrů měniče. Měníč je řízen mikroprocesorem a obsahuje mnoho nezávislých funkcí. Mikroprocesor obsahuje paměť EEPROM pro uchování parametrů. 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.



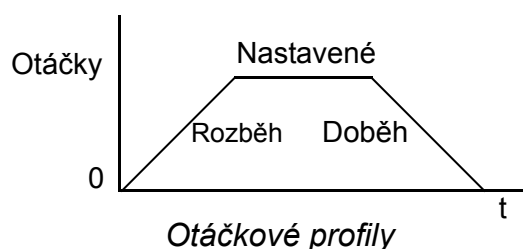
Brzdění

Všeobecně je brzdění 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 brzdny odpor (pro jednotky do 22kW), nebo brzdnu jednotku. Integrovaný brzdny obvod (v některých modelech SJ700z) umožňuje brzdění motoru a zátěže a přeměnu přebytečné energie v připojeném rezistoru na teplo (viz "Úvod" na str. 5-2 a "Dynamické brzdění" na str. 5-6). Měníč SJ700z nemusí být 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.

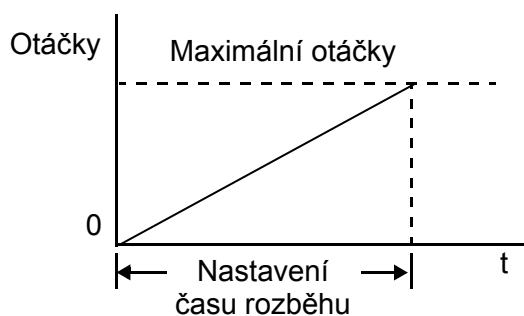
Otáčkové profily

Měníč SJ700 umožňuje důmyslné řízení otáček. Grafické znázornění této schopnosti vám pomůže porozumět a naučit se konfigurovat skupinu souvisejících parametrů. Tato příručka znázorňuje rychlostní profily, používané v průmyslu (obrázek napravo).

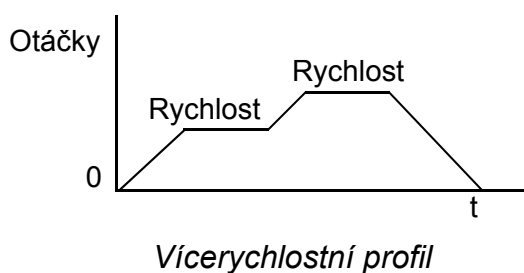
Rozběhem se rozumí časově závislé zvýšení otáček z 0 na žádané a doběhem je časově závislý pokles z aktuálních otáček na nulové.



Nastavení rozběhu a doběhu specifikuje čas potřebný k přechodu z klidu na maximální frekvenci a naopak. Výsledný sklon (změna otáček za čas) 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.

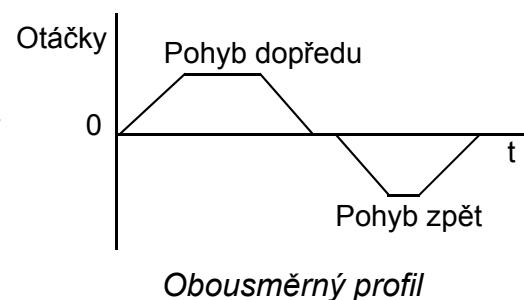


Měníč SJ700 dokáže uložit do paměti 16 přednastavených frekvencí. A umí použít zvláštní rozběhový a doběhový přechod z jakékoliv přednastavené rychlosti k jiné. Víceotáčkový profil (viz napravo) užívá dvě nebo více pevných otáček, které můžeme předvolit pomocí inteligentních vstupních svorek. Externí řízení může zadat jakékoliv otáčky v libovolné době.



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

Měníč 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 FW a RV určují směr rotace před začátkem pohybu.



Poznámka: SJ7002 umí pohybovat zátěží v obou směrech. Oproti jiným seriím měničů HITACHI umožňuje i tzv. servoaplikace, t.j. změnu směru otáčení v závislosti na polaritě analogového napětí (-10V ÷ 0 ÷ +10V - svorka O2) blíže viz [“Analogové vstupní svorky”](#) na str. 4-61.

Často kladené otázky

Otázka: Jaká je hlavní přednost užití frekvenčního měniče ve srovnání s jinými řešeními?

Reakce: Měnič dokáže regulovat motor s velmi vysokou účinností na rozdíl od mechanického nebo hydraulického řešení. Úspory energie obvykle zaplatí měnič v krátké době.

Otázka: Termín měnič je trochu zavádějící, jelikož také užíváme “pohon” a “zesilovač” abychom popsali elektronickou jednotku, která řídí motor. Co znamená “frekvenční měnič”?

Reakce: 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.

Otázka: Mohu použít SJ700 v aplikaci s pevnými otáčkami, i když je určen pro pohon s proměnnými otáčkami?

Reakce: Ano, někdy může být frekvenční měnič být jednoduše použit pro měkký start, poskytuje řízený rozběh a zastavení z pevných otáček. V těchto aplikacích také mohou být využity jiné funkce SJ700. Užití pohonu s proměnnou rychlostí může však prospět mnoha typům průmyslových i komerčních aplikací, poskytuje řízený rozběh a doběh, velký záběrový moment při nízkých otáčkách a úspory energie překonávající alternativní řešení.

Otázka: Je možné použít frekvenční měnič a střídavý asynchronní motor pro polohování?

Reakce: Záleží na požadované přesnosti, nejnižších otáčkách kterými se ještě musí točit motor při dostatečném momentu. SJ700 bude dodávat plný moment ještě při 6 Hz (180 ot/min). **Nepoužívejte** měnič pro zastavení a držení zátěže bez pomoci mechanické brzdy (použijte servo nebo pohonný systém s krokovým motorem).

Otázka: Umožňuje volitelný digitální ovládací panel nebo PC software (Prodrive) ještě další funkce nad rámec toho, co umožňuje OP na měniči?

Reakce: Ano. Všechny ovládací jednotky včetně software umožňují konfigurovat celou sadu parametru měniče. Kopírovací jednotka SRW-0EX umožňuje kromě komfortnějšího zobrazení parametrů i jejich kopírování mezi jednotlivými měniči. PC software Vám pak umožní řadu dalších funkcí jako je tisk, porovnání, uložení, on-line monitorování více veličin apod.



Pozn.: Není možné současně využívat některý z ovládacích panelů a PC software.

Otázka: Proč používá manuál a ostatní dokumentace terminologii jako “třída 200V” místo aktuálního napětí jako 230VAC?

Reakce: Konkrétní model frekvenčního měniče je nastaven ve výrobním závodě, aby pracoval v napětíovém rozsahu příslušejícím cílové zemi tohoto modelu. Modelová specifikace je na štítku na boku měniče. Evropská 200V třída má jiné nastavení parametrů než USA 200V třídy. Inicializační procedura (viz “Návrat k továrnímu nastavení” na str. 6–13) umí přestavit měnič pro Evropské nebo US komerční rozsahy napětí.

Otázka: Proč nemá motor střední vývod pro návrat do měniče?

Reakce: Motor teoreticky představuje vyváženou zátěž (hvězda) jestliže mají statorová vinutí stejnou impedanci. Hvězda umožňuje každému ze tří vodičů střídavě sloužit jako vstup i návrat ve střídavé púlperiodě.



Otázka: Vyžaduje motor připojení ochranného vodiče?

Reakce: 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 zařízení obecně vyzařuje méně rušivého napětí než neuzemněné.

Otázka: Jaký typ motoru je kompatibilní s frekvenčními měniči Hitachi?

Reakce: **Druh motoru** – Musí to být třífázový asynchronní motor. Ujistěte provedení pro frekvenční měnič, tj. 800V izolaci pro 200V třídu, nebo 1600V izolaci pro 400V třídu.

Výkon motoru – V praxi je výhodnější zjistit výkon motoru pro vaši aplikaci a pak vyhledat měnič podle motoru.

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

Otázka: Kolik pólů by měl mít motor?

Reakce: 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.

Otázka: Je možné přidat až po počáteční instalaci k mému měniči SJ7002 dynamické brzdění, protože to aplikace nyní vyžaduje?

Reakce: Ano. Modely měničů SJ7002-004XXX až SJ700-220XXX mají již zabudován brzdny obvod, takže Vám zbývá pouze umístění a připojení brzdného odporu a nastavení příslušných parametrů. Větší modely vyžadují externí brzdnu jednotku. Bližší informace naleznete v kapitole 5.

Otázka: Jak zjistíme, že naše aplikace bude vyžadovat odporové brzdění?

Reakce: Pro nové aplikace to může být obtížné dokud skutečně nevyzkoušíme Vaši konkrétní aplikaci. Všeobecně se některé aplikace mohou spolehnout na ztráty v systému, jako tření, které poslouží jako síla pro doběh, jiná tolerují dlouhý doběh. Tyto aplikace nebudou potřebovat dynamické brzdění. Avšak aplikace s kombinací velkého momentu setrvačnosti a požadavku na krátkou dobu doběhu budou vyžadovat dynamické brzdění. To je fyzikální otázka, která může být zodpovězena buď empiricky, nebo komplikovaným výpočtem.

Otázka: Pro měniče kmitočtu Hitachi jsou k dispozici jako dodatečné příslušenství některé komponenty pro potlačení rušení. Jak mám vědět, zda moje aplikace vyžaduje toto příslušenství?

Reakce: 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 ostatních zařízení.

Otázka: SJ7002 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?

Reakce: 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.

Instalace a montáž měniče



2

V této kapitole....	strana
— Orientace v pojmech	2
— Základní popis systému	5
— Základní instalace krok za krokem.....	6
— Zkouška zapnutí napájení.....	24
— Ovládání měniče z operátorského panelu	26
— Funkce nouzového stopu.....	34

Orientace v pojmech

Vybalení a prohlídka

Věnujte prosím pozornost vybalení Vašeho SJ7002 a proveďte následující kroky:

1. Prověřte zda přístroj nevykazuje nějaká poškození vzniklá přepravou.
2. Prověřte, že balení obsahuje všechny náležitosti:
 - a. Jeden měnič SJ7002
 - b. Jednu uživatelskou příručku SJ7002 (CD)
 - c. Jeden rychlý přehled SJ7002
 - d. Jeden balíček pohlcovače vlhkosti-zahodte (nepoživatelné)
3. Překontrolujte údaje na štítku měniče (zvláště typové označení, výkon, typ napájení) zda souhlasí s Vaší objednávkou.

Hlavní fyzikální vlastnosti

Měniče řady SJ7002 se liší svou velikostí v závislosti na typu napájení a výkonu. Všechny měniče mají na čelní straně shodný operátorský panel (OP) pod nímž je konektor pro snadné připojení DOP nebo PC. Konstrukce měniče má na zadní straně umístěn chladič výkonových prvků. Modely větších výkonů jsou opatřeny chladičím ventilátorem. Na tělese chladiče jsou předvrtány montážní otvory. Nikdy nesahejte na chladič za provozu, nebo krátce po ukončení provozu, chladič může být velmi horký.

Čelní panel měniče umožňuje tři "úrovně" přístupu k ovládání a konfiguraci měniče.

- **První úroveň** – ovládací panel (OP) pro základní využití měniče a pro nastavení veškerých parametrů při provozu měniče
- **Druhá úroveň** – svorkovnice pod spodní částí čelního krytu pro připojení silových a ovládacích vodičů. Přístupné při vypnutém měniči a odpojeném napájení !
- **Třetí úroveň** – dvě volná místa pro vložení volitelných rozšiřujících jednotek pod horní částí čelního krytu. Přístupné při vypnutém měniči a odpojeném napájení.

1. **První úroveň** - Pohled na vybalený měnič tak, jak Vám byl dodán znázorňuje ovládací panely OPE-SRE nebo OPE-S nainstalované na čelní straně měniče. Na čtyřmístném displeji se zobrazují veškeré číselné údaje a hodnoty jednotlivých parametrů a veličin. Indikační LED označují jednotku právě zobrazované veličiny (Hz, A, V nebo kW), indikují stavy měniče (pod napětím, chod/stop, programování/monitor atd.). Membránová klávesnice se šesti tlačítka je doplněna potenciometrem k nastavení aktuální rychlosti pohonu (pouze OPE-SRE).

Tlačítka FUNC., ▲, ▼, a STR dovolují obsluze provést změny ve funkcích a parametrech měniče a volit veličiny, které se mají zobrazit na čtyřmístném displeji. Mějte na paměti, že některé parametry nelze měnit za chodu měniče.

Výše uvedené ovládací prvky jsou zpravidla první věcí, kterou využijete pro dokončení instalace měniče.



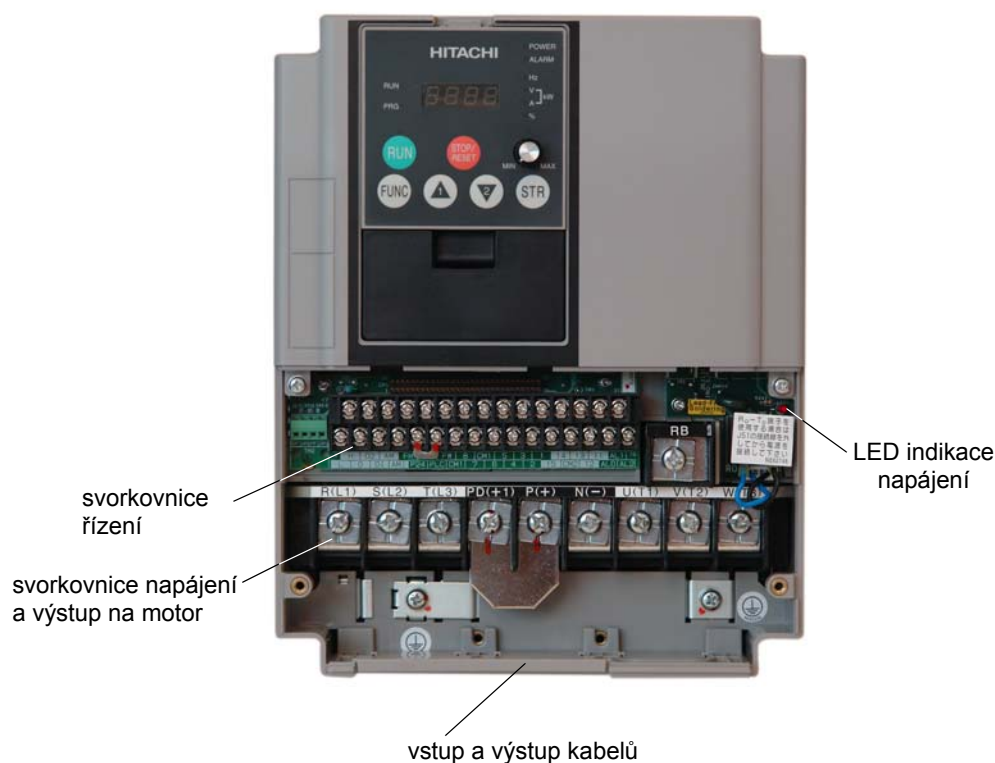
2. **Druhá úroveň** - Nejprve se přesvědčete, že měnič není žádným způsobem připojen k napájení. Pokud byl měnič napájen, počkejte s otevřením krytu svorkovnic a prací na zapojení nejméně 10 min. Přesvědčete se, že nesvítí LED indikace napájení. Nyní odšroubujte šrouby v dolních rozích krytu a kryt dle obrázku odejměte (šrouby jsou v krytu uchyceny, takže nevypadnou).



připevňovací šrouby

Nejnižší je umístěna silová svorkovnice pro připojení napájení, zaměnění a výstupního kabelu k motoru. Dno prostoru svorkovnic tvoří plastový výlisek s naznačenými průchody pro kabely. Při připojování kabelů je potřeba příslušné otvory vymáčkнуть. Nikdy neprovozujte měnič s odmontovaným krytem svorkovnic.

Výše nad silovými svorkami jsou umístěny svorkovnice pro připojení ovládacích vstupních a výstupních signálů. Svorkovnice obsahuje i svorky kontaktů poruchového relé, které mohou být využity v jiných externích obvodech. Na těchto svorkách se může vyskytovat nebezpečné napětí i když je vlastní měnič silově odpojen. Proto se vyhněte přímému dotyku svorek nebo komponentů tohoto obvodu.



svorkovnice řízení

svorkovnice napájení a výstup na motor

LED indikace napájení

vstup a výstup kabelů



VAROVÁNÍ: Po vypnutí napájení vyčkejte nejméně 10 minut a přesvědčete se, že indikace přítomnosti napájení nesvítí. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

3. **Třetí úroveň** - Měniče SJ700z dovolují uživatelskou instalaci volitelných přídatných jednotek. Tyto jednotky jsou ve formě osazených desek PS vkládány pod horní kryt měniče na určená místa. Aby bylo možno instalovat tyto přídatné jednotky, je nutné odejmout horní kryt měniče. Nejprve je nutné vyjmout OP z jeho uložení, (záslepku můžete ponechat na místě). Uvolněte západku na horní straně, dle obrázku a OP vyjměte. Uvolněte šrouby po obou stranách řídicí svorkovnice a odejměte horní kryt (kryt odklopte a vysuňte nahoru - tím uvolníte horní dvě západky).



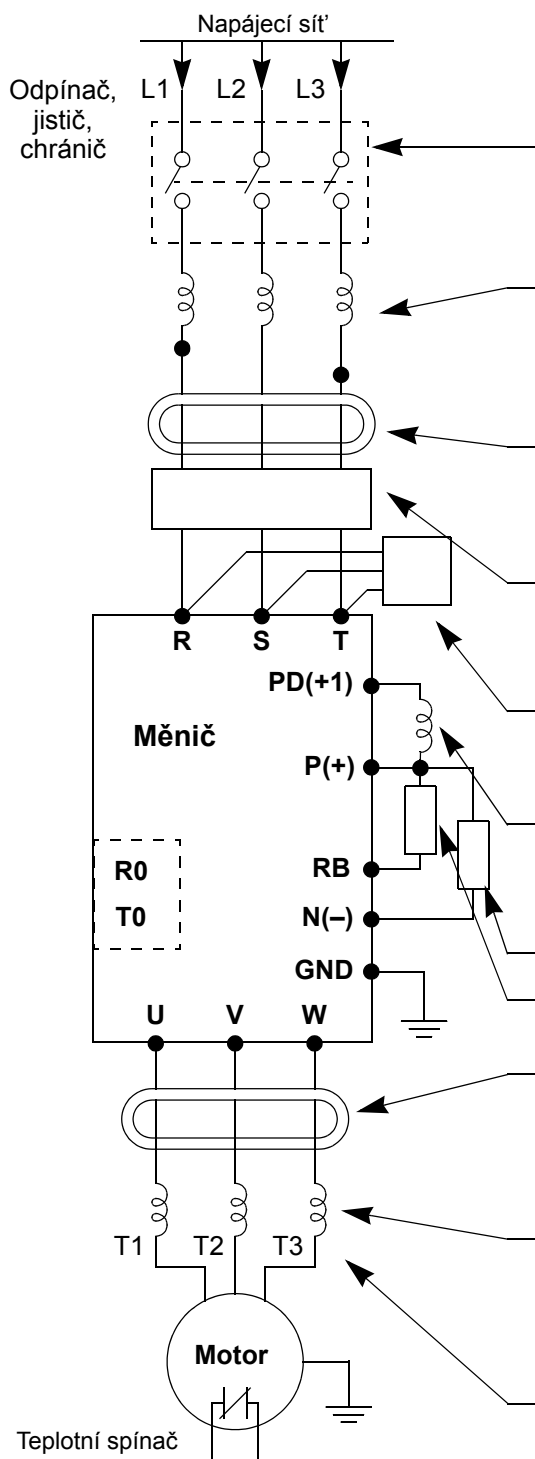
Do měniče lze zabudovat dvě rozšiřující jednotky. Každá je připojena konektorem k řídicí desce měniče a mechanicky upevněna dvěma šrouby. Bližší informace ohledně rozšiřujících volitelných jednotek naleznete v "[Rozšiřující jednotky](#)" na straně 5-5. Každá volitelná jednotka má vlastní uživatelskou příručku.



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

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. Skutečný systém však může mít ještě řadu dalších komponentů v závislosti na požadavcích aplikace. V systému by neměly chybět prvky pro potlačení rušení, eventuelně prvky pro regenerativní brždění. Obrázek a tabulka ukazuje systém pohonu se všemi přídatnými zařízeními, které mohou být potřeba pro Vaši aplikaci.



Název	Funkce
Odpínací a jističí prvek	Jistič, proudový chránič nebo pojistkový odpínač Pozn.: Instalace musí být provedena dle bezpečnostních předpisů platných v zemi použití.
Vstupní síťová tlumivka	Slouží k potlačení vyšších harmonických generovaných měničem do vstupních síťových vodičů, upravuje účinnost, chrání měnič proti vlivům sítě. VAROVÁNÍ: v některých případech je použití síťové vstupní tlumivky nutné, jinak hrozí zničení měniče (viz varování na další straně).
Radiový odrušovací filtr	Elektrické rušení generované měničem se může projevit i vyzářováním do blízkého okolí v radiové oblasti (rušení rádií, telefonů, zesilovačů apod.). Tato magnetická cívka snižuje tento nežádoucí jev (lze použít také na výstupu).
EMI filtr (pro splnění požadavků CE viz. dodatek D)	Snižuje rušení generované měničem a šířící se po napájecích vodičích. Je připojen na vstupní straně měniče. Evropská verze (přípona -FEE) má ve třídě 200V integrován filtr kategorie C1 a ve třídě 400V filtr kat. C2.
Filtr radiového odrušení (použití tam, kde není vyžadováno CE)	Tento kapacitní odrušovací filtr snižuje radiové rušení přívodních napájecích vodičů měniče.
Stejnoseměrná tlumivka v meziobvodu	Snižuje obsah vyšších harmonických generovaných měničem, nechrání však vstup (usměrňovač) měniče před vlivy sítě (v případě použití vstupní síťové tlumivky je nadbytečná).
Brzdá jednotka	Brzdné komponenty jsou užitečné pro regulaci momentu měniče při vysokém zatěžovateli (ON-OFF) a pro zvýšení schopnosti brždění.
Brzdny odpor	
Radiový odrušovací filtr	Elektrické rušení generované měničem se může projevit i vyzářováním do blízkého okolí v radiové oblasti (rušení rádií, telefonů, zesilovačů apod.). Tato magnetická cívka snižuje tento nežádoucí jev (lze použít také na vstupu).
Výstupní střídavá tlumivka	Napomáhá snížení vibrací motoru zapříčiněných nesinusovým tvarem napětí. Slouží k vyhlazení napětí, snižuje velikost a počet vyšších harmonických na výstupu měniče. Použití výstupní tlumivky se doporučuje při délkách výstupního kabelu nad 10m
LCR filtr	Sinusový filtr - má za úkol přiblížit tvar výstupního napětí co možná nejvíce sinusovému tvaru.



POZN.: Některé komponenty jsou nutné z hlediska dodržení obecně závazných nařízeních (viz. "Popis komponent" na straně 5-3 a "CE-EMC pokyny pro instalaci" na straně D-2).

Základní instalace krok za krokem

Následující odstavec Vás provede jednotlivými kroky základní instalace:

1. Prostudujte pozorně bezpečnostní upozornění a varování spojená s montáží.
2. Zvolte vhodné místo pro montáž měniče.



POZN.: Provádíte-li montáž měniče v zařízení určeném pro použití v EU, prosím prostudujte "přůvodce EMC instalací" v dodatku D.

3. Před montáží zakryjte horní stranu měniče s ventilačními otvory, aby nemohlo dojít k napadání nečistot do měniče.
4. Přistupte k montáži, vyvrtejte montážní otvory a měnič upevněte na podložku.
5. Prostudujte pozorně bezpečnostní upozornění a varování spojená se zapojením.
6. Připojte vodiče na napájecí vstup měniče.
7. Připojte vodiče na výstup na motor.
8. Uvolněte ventilační otvory měniče, které jste zakryli v kroku 3.
9. Proved'te zkušební zapnutí napájení.
10. Prohlédněte a překontrolujte Vaši instalaci.

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.



Volba místa pro montáž



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



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



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



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



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



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

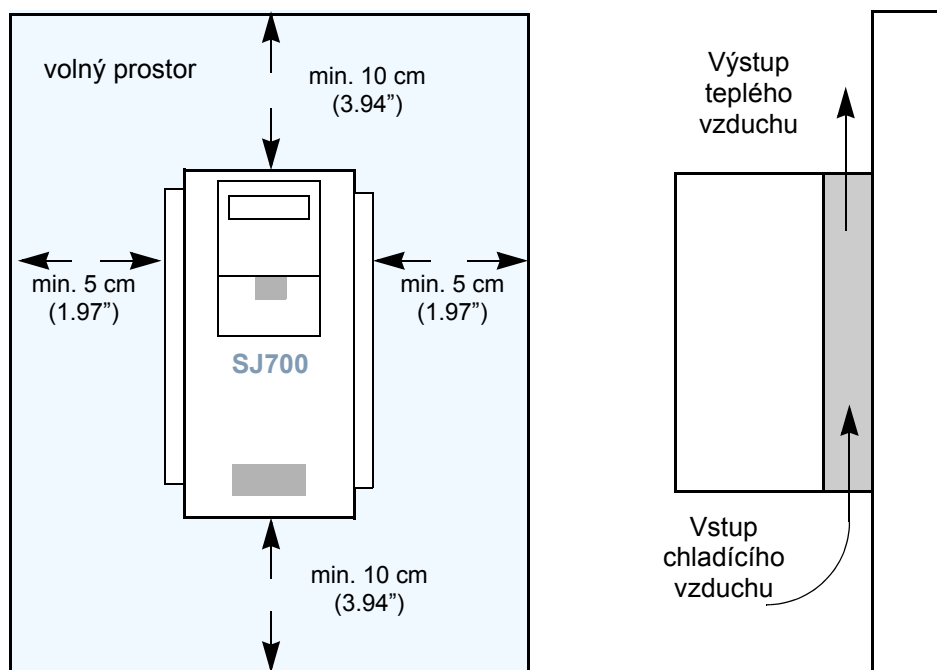


OPATRNOST: Ujistěte se, že je měnič umístěn v místnosti s dobrou ventilací, kde není přímé sluneční záření, vysoká teplota, vysoká vlhkost a kondenzace, vysoká prašnost, korozní, výbušný nebo hořlavý plyn, prach, soli atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

2

Zajistěte dostatečnou ventilaci

Krok 2: 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).



Montáž a instalace měniče kmitočtu



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

3

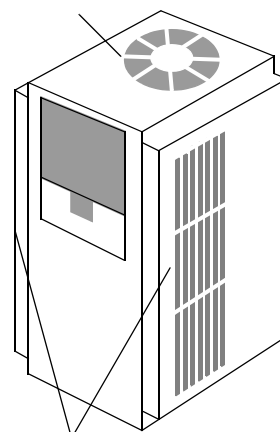
Zabraňte vniknutí nečistot do ventilačních otvorů měniče

Krok 3: Před prováděním zapojení měniče (a ostatních přístrojů v rozvaděči) je dobré *dočasně* uzavřít veškeré ventilační otvory měniče. Vše co budete potřebovat je vhodný papír a lepicí pásku. Zabráňte tím vniknutí kovových špon (z vrtání) a ústřížků drátu (ze zapojování) dovnitř měniče při instalaci a zapojování.

Před montáží prosím prověřte ještě následující skutečnosti:

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

Zakryjte výstupy ventilátoru



Zakryjte ventilační otvory na obou stranách



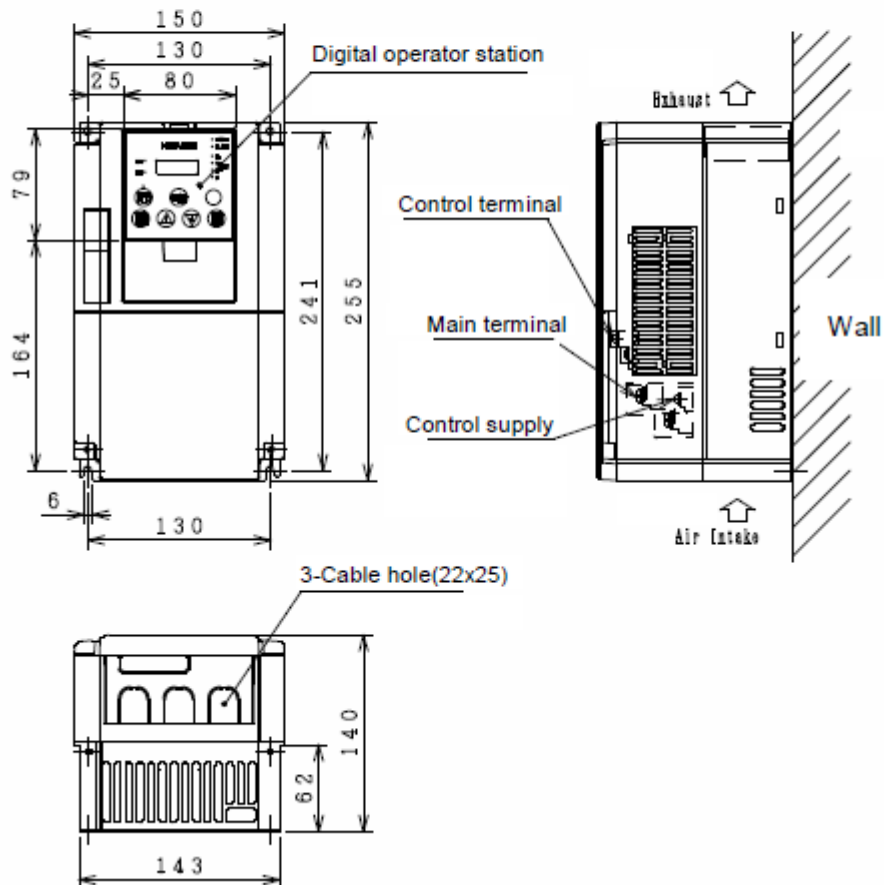
Seznamte se s rozměry měniče

Na následujících stranách naleznete přesné rozměry Vašeho měniče. Rozměry jsou uvedeny v mm (palcích). Menší modely v provedení U.S. (přípona LFU a HFE) jsou z výroby vybaveny adapterem pro vstup vodičů dle NEMA 1. Adapter NEMA 1 je dostupný i pro větší modely jako volitelné příslušenství (viz následující náčrty)

SJ700-004 to 037LFF2/LFUF2

SJ700-007 to 037HFF2

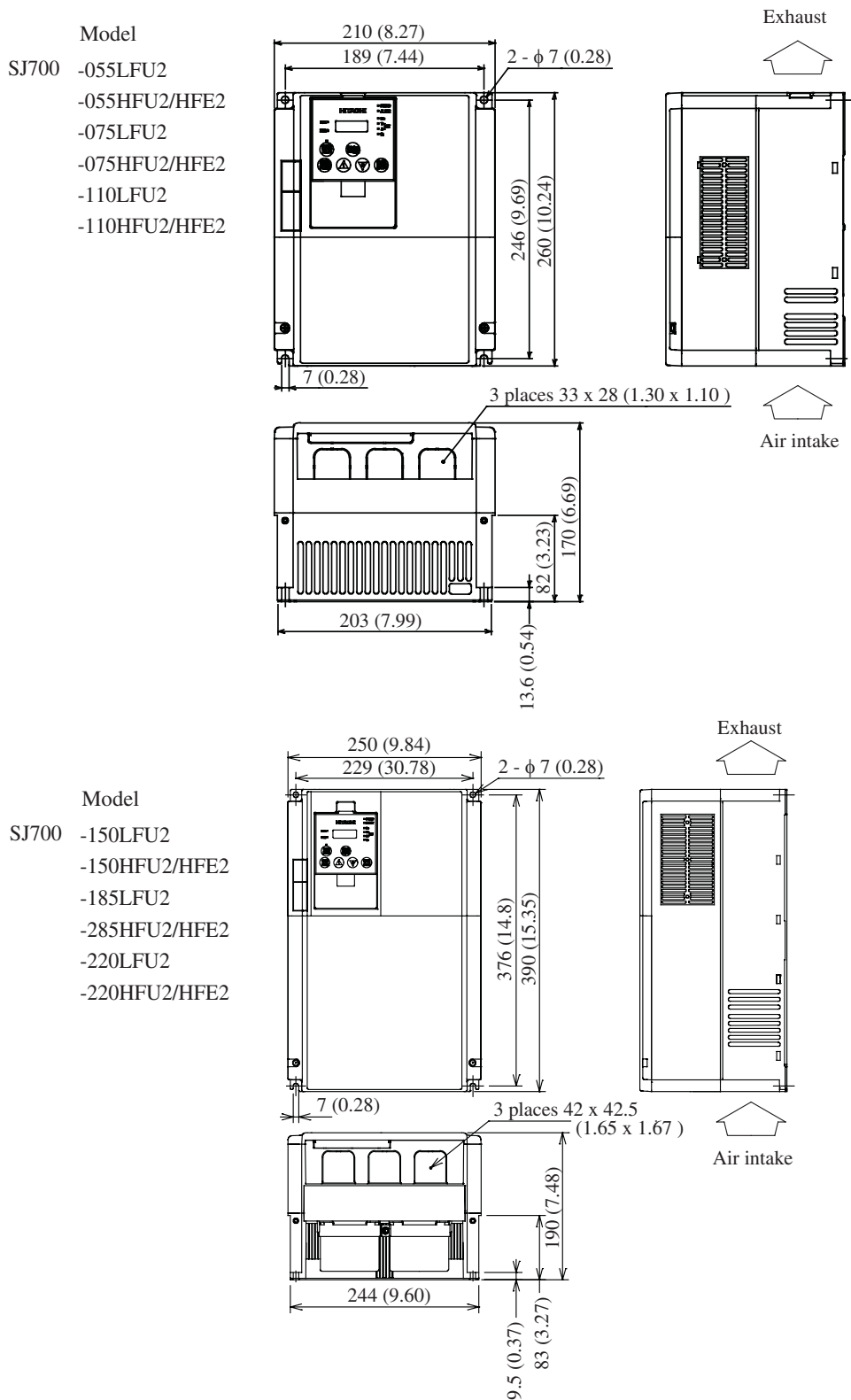
SJ700-007 to 040HFEF2/HFUF2





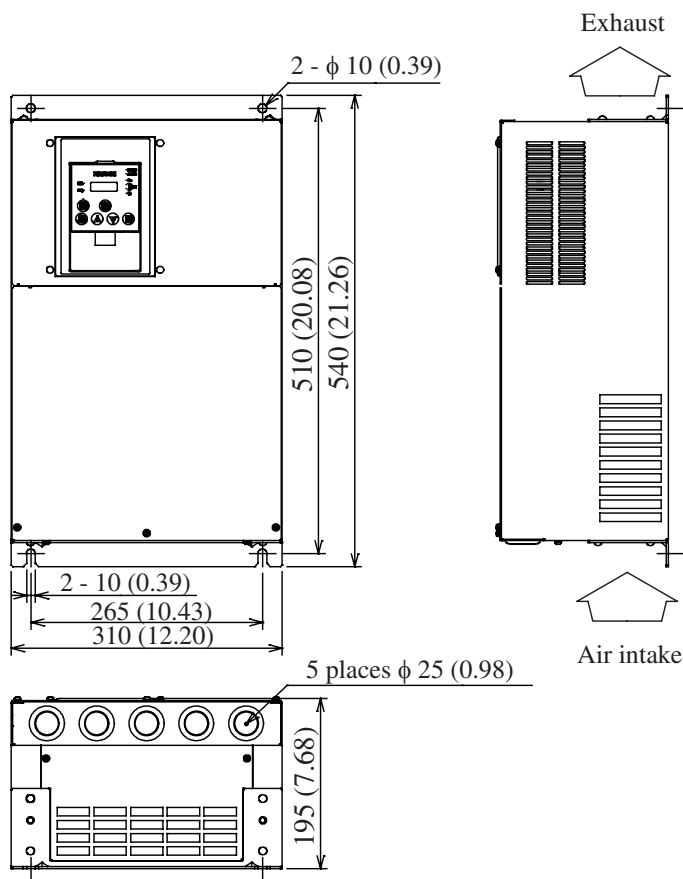
POZN.: Upevňovací šrouby zajistíte pomocí vějířových nebo pérových podložek, aby nemohlo dojít k jejich uvolnění vlivem vibrací.

Rozměrové náčrty - pokračování.

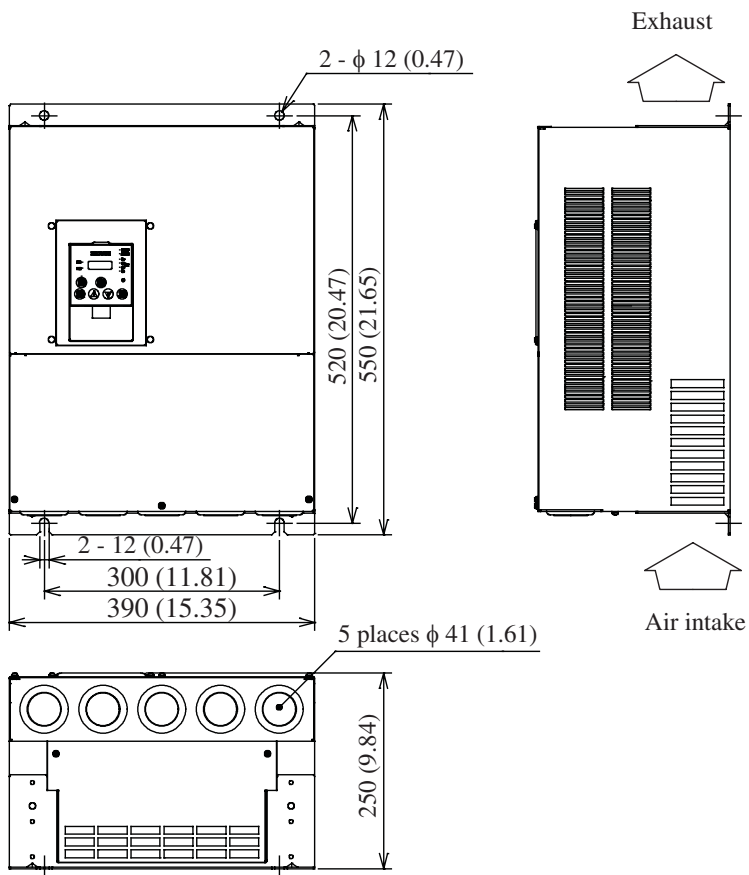


Montáž a instalace
 měniče kmitočtu

Model
 SJ700 -300LFU2
 -300HFU2/HFE2

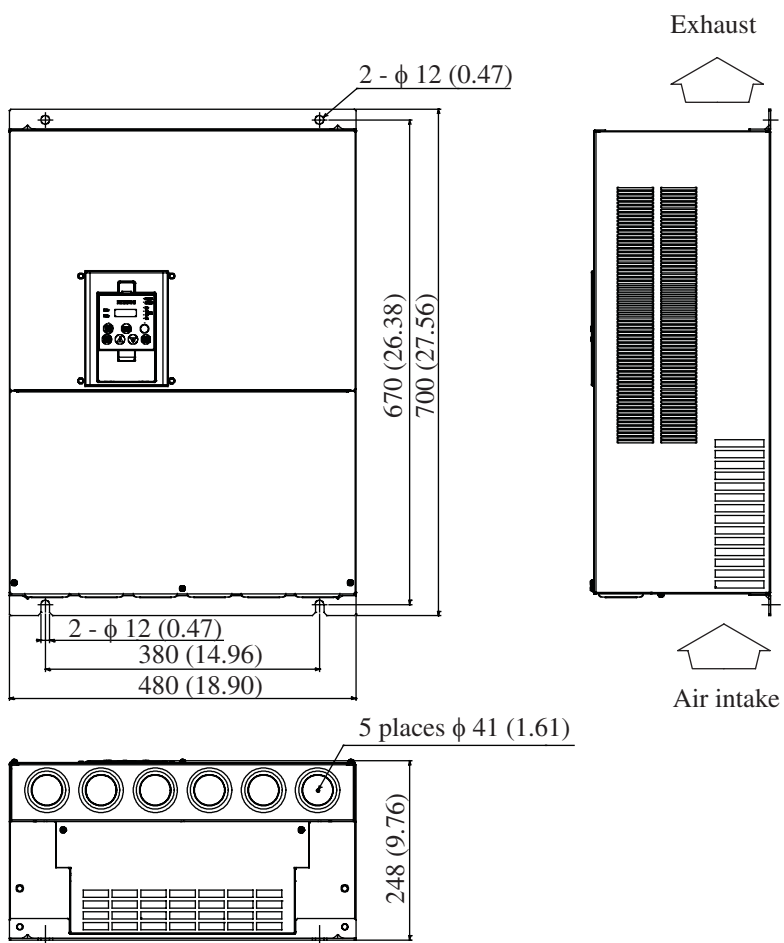


Model
 SJ700 -370LFU2
 -370HFU2/HFE2
 -450LFU2
 -450HFU2/HFE2
 -550HFU2/HFE2



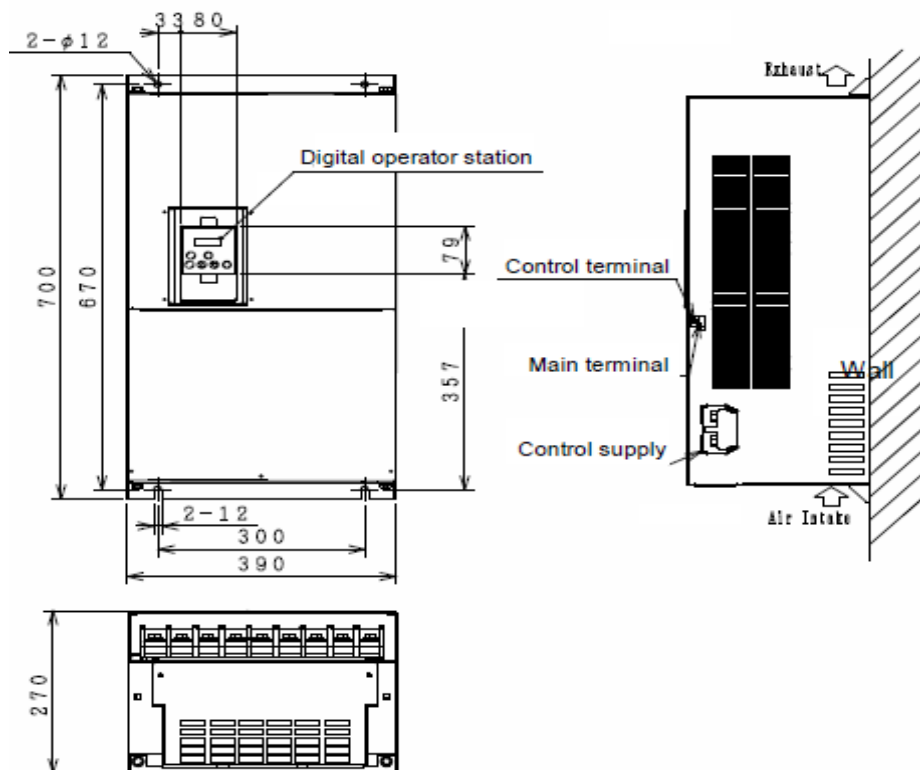
Rozměrové náčrty - pokračování..

Model
SJ700 -550LFU2



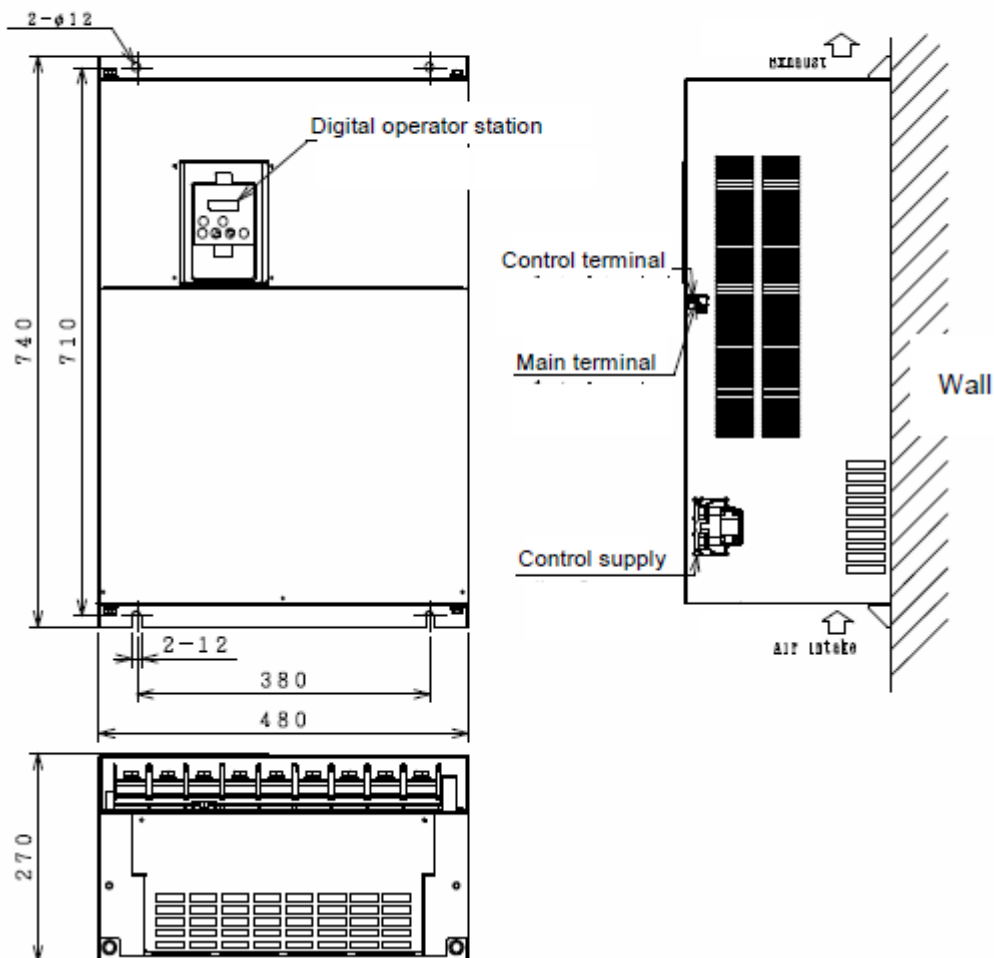
Montáž a instalace
měníče kmitočtu

Rozměrové náčrty - pokračování

SJ700-750 to 900HFF2/HFEF2/HFUF2

Rozměrové náčrty - pokračování

SJ700-1100 to 1320HFF2/HFEF2
SJ700-1100 to 1500HFUF2

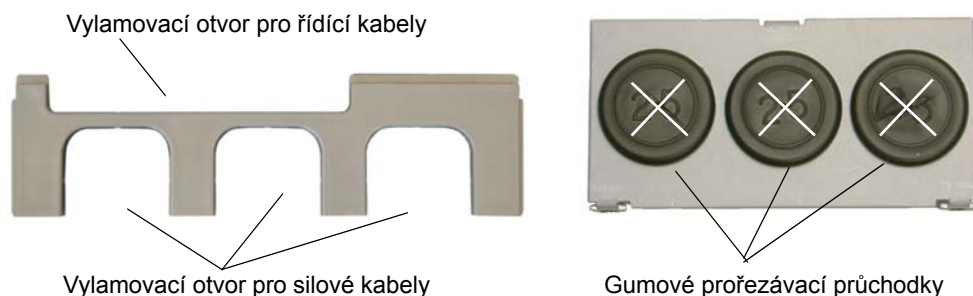


Montáž a instalace
 měniče kmitočtu



Příprava připojení

Krok 4: Připojovací vodiče vstupují do měniče na spodní straně přes plastový kryt s naznačenými vylamovacími otvory pro průchod kabelů. Je-li model osazen kovovým spodním krytem, pak jsou otvory uzavřeny gumovými prořezávacími průchodkami (viz obr.). Prosím dávejte pozor, aby jste neprořezli průchodku natolik, aby mohlo dojít k přímému kontaktu kovu a kabelu.



POZN.: Některé modely mohou vyžadovat připojovací část v provedení v souladu s doporučením NEMA. Prosím dbejte na to, aby i v této části byla provedena dostatečná ochrana proti prodření kabelů.

Před vlastní prací prostudujte následující upozornění:



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



VAROVÁNÍ: “Zařízení s nízkým krytím.”



VAROVÁNÍ: Obvody třídy 2 zapojit vodiči třídy 1 nebo ekvivalentními.



VAROVÁNÍ: “Použitelné pro obvody schopné dodat ne více než 100.000 A efektivní, symetrické zátěže na max. 240V. Pro jednotky s příponou L (jednofázové).”



VAROVÁNÍ: “Použitelné pro obvody schopné přenosu ne více než 100.000 A efektivní, symetrické zátěže na max. 480V. Pro jednotky s příponou H (třífázové).”



VYSOKÉ NAPĚTÍ: Nezapomňte 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

Tato část obsahuje tabulky vodičů a pojistek pro třídu 200AV a 400V (další strana).
Následující poznámky Vám s pomohou v orientaci:

- Najděte řádek odpovídající velikosti motoru a měniče ve Vaší aplikaci. Maximální proud motoru určuje doporučený průřez vodičů.
- Měníče lze případně zapojit i menším průřezem, za podmínky že je měnič umístěn v rozvaděči a délka vodičů nepřesahuje 10m.
- Sloupec “silové vodiče” určuje dimenzování vodičů napájení měniče a motoru, svorky [R, S, T, U, V, W, P, PD, a N]. Pouze napájecí vodiče k měniči budou jistěny: [R, S a T]. Úroveň odpojovačů (hlídačů zemního spojení - GFI) je mírně vyšší než pojistek, aby nedocházelo k vypadávání za normálních okolností.
- Ve sloupci “uzemnění” jsou uvedeny průřezy AWG doporučené výrobcem (Hitachi) a průřezy AWG odpovídající požadavkům UL.
- Připojení externího brzdného rezistoru je možné pouze u několika modelů, které mají standardně zabudován brzdný obvod. Ostatní modely je pro brzdění nutné vybavit volitelnou vnější brzdou jednotkou.
- Paralelní použití vodičů zvyšuje využitelný průřez a je v tabulce značeno znakem “||”.
- Signálové vodiče se připojují k odnímatelnému konektoru a v tabulce uvedeny nejsou. Doporučená síla při všechny signálové a řídicí vodiče je 28 AWG (0.75 mm²). Pro připojení analogových signálů použijte stíněné vodiče.

Výkon motoru		Model třída 200V	Připojení *1								
			Silové vodiče *3				Zemnění			Brzdný odpor	
HP	kW		AWG	mm ²	Pojistky (UL, třída J, 600V)	odpojovač (typ GFI) *2	doporuč. A AWG	UL AWG	mm ²	AWG	mm ²
0.5	0.4	SJ700-004LFU	14	1.25	5	5	14	14	1.25	14	1.25
1	0.7	SJ700-007LFU	14	1.25	10	10	14	14	1.25	14	1.25
2	1.5	SJ700-015LFU	14	2	15	15	14	14	2	14	2
3	2.2	SJ700-022LFU	14	2	20	20	14	14	2	14	2
5	4	SJ700-037LFU	10	3.5	30	30	10	10	3.5	14	3.5
7.5	5.5	SJ700-055LFU	8	5.5	30A	30A	8	10	5.5	8	5.5
10	7.5	SJ700-075LFU	6	8	40A	40A	8	10	8	8	5.5
15	11	SJ700-110LFU	4	14	60A	60A	4	10	14	8	5.5
20	15	SJ700-150LFU	2	22	80A	80A	3	8	22	2	22
25	18.5	SJ700-185LFU	1	30	100A	100A	3	8	22	1	30
30	22	SJ700-220LFU	1/0	38	125A	125A	2	8	30	1/0	38
40	30	SJ700-300LFU	1/0 1/0	60 22 22	150A	150A	2	6	30	—	—
50	37	SJ700-370LFU	1/0 1/0	100 30 30	175A	175A	1/0	6	38	—	—
60	45	SJ700-450LFU	1/0 1/0	100 38 38	225A	225A	3/0	6	38	—	—
75	55	SJ700-550LFU	2/0 2/0	150 60 60	250A	250A	3/0	4	60	—	—

* Poznámky k tabulce naleznete na další straně.

Dimenzování vodičů a pojistek - pokračování...

Výkon motoru		Model třída 400V	Připojení *1								
			Silové vodiče *3				Zemnění			Brzdný odpor	
HP	kW		AWG	mm ²	Pojistky (UL, třída J, 600V)	odpojovač (typ GFI) *2	doporuč. A AWG	UL AWG	mm ²	AWG	mm ²
1	0.7	SJ700-007HFU/E	14	1.25	5	5	14	14	1.25	14	1.25
2	1.5	SJ700-015HFU/E	14	2	10	10	14	14	2	14	2
3	2.2	SJ700-022HFU/E	14	2	10	10	14	14	2	14	2
5	4	SJ700-040HFU/E	14	2	15	15	14	14	2	14	2
7.5	5.5	SJ700-055HFU/E	12	2	15A	15A	12	12	2	12	2
10	7.5	SJ700-075HFU/E	10	3.5	20A	20A	10	12	3.5	10	3.5
15	11	SJ700-110HFU/E	8	5.5	30A	30A	8	10	5.5	8	5.5
20	15	SJ700-150HFU/E	6	8	40A	40A	8	10	8	10	8
25	18.5	SJ700-185HFU/E	6	14	50A	50A	4	10	14	10	14
30	22	SJ700-220HFU/E	4	14	60A	60A	4	10	14	10	14
40	30	SJ700-300HFU/E	3	22	70A	70A	3	10	22	—	—
50	37	SJ700-370HFU/E	1	38	90A	90A	3	8	22	—	—
60	45	SJ700-450HFU/E	1	38	125A	125A	1	8	22	—	—
75	55	SJ700-550HFU/E	2/0	60	125A	125A	1	6	30	—	—
100	75	SJ700-750HFU/E	1/0 1/0	100 (38x2)	175	175	1/0	6	38	—	—
120	90	SJ700-900HFU/E	1/0 1/0	100 (38x2)	200	200	3/0	6	38	—	—
150	110	SJ700-1100HFU/E	3/0 3/0	150 (60x2)	250	250	3/0	4	60	—	—
180	132	SJ700-1320HFU/E	3/0 3/0	80x2	300	300	4/0	4	80	—	—

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: Pokud je na svorky připojen přímo obnažený vodič bez koncovky, je nutno použít příslušné obdélníkové podložky.

Pozn.5: Pokud nahrazujeme J300-055HF nebo SJ300-055HFE měničem SJ700-HFEF2, můžete použít pro výkonové vodiče průřez 2,5mm².

Rozměry svorek a utahovací momenty

Následující tabulka obsahuje rozměry šroubů svorek a doporučené utahovací momenty pro každý z modelů SJ700z (modely třídy 400V jsou na další straně).



OPATRNOST: Šrouby svorek utahujte předepsanými utahovacími momenty. Provéřte, zda některé šrouby nechybějí. Hrozí nebezpečí vzniku požáru.

Napájecí napětí	Výkon motoru		200V model měniče	Velikost šroubu svorky	Doporučený návlek vodiče *1		Utahovací moment	
	HP	kW			(AWG-šroub)	(mm ² -šroub)	ft-lbs	(N-m)
200V	0.5	0.4	SJ700-004L	M4		1.25-4		1.8
	1	0.7	SJ700-007L	M4		1.25-4		1.8
	2	1.5	SJ700-015L	M4		2-4		1.8
	3	2.2	SJ700-022L	M4		2-4		1.8
	5	4	SJ700-037L	M4		3,5-4		1.8
	7.5	5.5	SJ700-055L	M5	8-#12	5.5-5	1.8	4.0
	10	7.5	SJ700-075L	M5	8-#12	8-5	1.8	4.0
	15	11	SJ700-110L	M6	4-1/4	14-6	3.3	4.0
	20	15	SJ700-150L	M6	2-1/4	22-6	3.3	4.9
	25	18.5	SJ700-185L	M6	1-1/4	30-6	3.3	4.9
	30	22	SJ700-220L	M8	1/0-5/16	38-8	6.0	8.8
	40	30	SJ700-300L	M8	2-5/16	60-8	6.0	8.8
	50	37	SJ700-370L	M8	1-5/16	100-8	6.0	20.0
	60	45	SJ700-450L	M8	1-5/16	100-10	6.0	20.0
75	55	SJ700-550L	M10	2/0-1/2	150-10	6.0	19.6	

Pozn 1: Ve sloupci doporučený návlek vodiče jsou uvedeny hodnoty ve formátu AWG nebo v mm. Každý údaj se skládá ze dvou čísel. Prvé značí velikost návleku a druhé velikost šroubu. Ve formátu AWG značí velikost šroubů: #10, #12, 1/4", 5/16", a 1/2". V metrickém formátu je značení obdobné: 6 = M6, 8 = M8, 10 = M10.



TIP: AWG = American Wire Gauge - označování průřezů vodičů. Nižší čísla znamenají zvyšování průřezu.

kcmil = 1,000 čtverečních tisícín palce, velikost plochy řezu vodiče
mm² = čtverečné milimetry, velikost plochy řezu vodiče

Rozměry svorek a utahovací momenty - pokračování..

Napájecí napětí	Výkon motoru		400V model měniče	Velikost šroubu svorky	doporučený návlek vodiče *1		utahovací moment	
	HP	kW			(AWG-šroub)	(mm ² -šroub)	ft-lbs	(N-m)
400V	1	0.7	SJ700-007HFU/E	M4		1.25-4		1.8
	2	1.5	SJ700-015HFU/E	M4		2-4		1.8
	3	2.2	SJ700-022HFU/E	M4		2-4		1.8
	5	4	SJ700-040HFU/E	M4		2-4		1.8
	7.5	5.5	SJ700-055HFU	M5	8-#12	5.5-5	1.8	2.4
	10	7.5	SJ700-075HFU	M5	8-#12	8-5	1.8	2.4
	15	11	SJ700-110HFU	M6	4-1/4	14-6	3.3	4.5
	20	15	SJ700-150HFU/E	M6	6-1/4	8-6	3.3	4.5
	25	18.5	SJ700-185HFU/E	M6	4-1/4	14-6	3.3	4.5
	30	22	SJ700-220HFU/E	M6	4-1/4	14-6	3.3	4.5
	40	30	SJ700-300HFU/E	M6	2-1/4	22-6	3.3	4.5
	50	37	SJ700-370HFU/E	M8	1/0-5/16	38-8	6.0	8.1
	60	45	SJ700-450HFU/E	M8	1/0-5/16	38-8	6.0	8.1
	75	55	SJ700-550HFU/E	M8	2-5/16	60-8	6.0	8.1
	100	75	SJ700-750HFU/E	M10		100-10		20
	120	90	SJ700-900HFU/E	M10		100=10		20
150	110	SJ700-1100HFU/E	M10		150-10		20	
180	132	SJ700-1320HFU/E	M10		80-10		20	

Pozn 1: Ve sloupci doporučený návlek vodiče jsou uvedeny hodnoty ve formátu AWG nebo v mm. Každý údaj se skládá ze dvou čísel. Prvé značí velikost návleku a druhé velikost šroubu. Ve formátu AWG značí velikost šroubů: #10, #12, 1/4", 5/16", a 1/2". V metrickém formátu je značení obdobné: 6 = M6, 8 = M8, 10 = M10.

6

Připojení vstupu měniče k síti



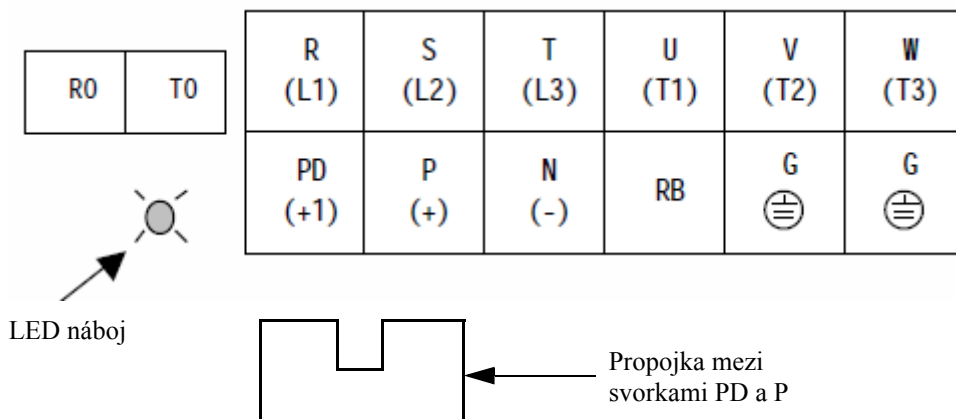
Krok 5: V tomto kroku přistoupíme k připojení síťového napájení k měniči. Všechny modely mají stejnou napájecí svorkovnici [R(L1)], [S(L2)], a [T(L3)] pro třífázové napájení. Jednotlivé fáze lze zapojit v libovolném pořadí, protože jsou izolovány oproti zemi a nemají vliv na směr otáčení motoru. **Prosím připojujte pouze napájecí napětí specifikované na štítku měniče a splňující dovolené tolerance (štítek str. 1-5 naleznete na čelní nebo boční straně měniče, dovolené tolerance jsou uvedeny v kapitole "Specifikace měničů SJ700-2" na straně 1-6)!**

POZN: Příklad zapojení vpravo ukazuje měnič SJ700-110LFU2. Poloha svorkovnice může být u jednotlivých modelů různá (viz níže). Nezapomeňte použít koncovky na vodiče, aby bylo dosaženo optimálního spojení.

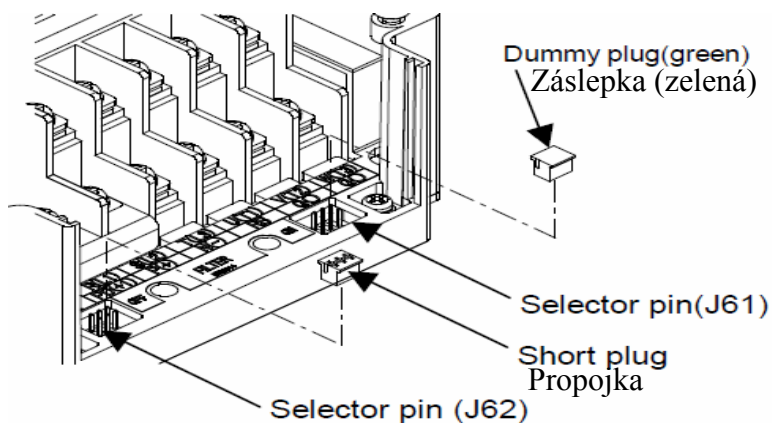


Zde naleznete konfiguraci silových svorek Vašeho modelu.

Model měniče: -004 až -037LFU2, -007 až -040HFU2/HFEF



Způsob předvolby odrušovacího filtru

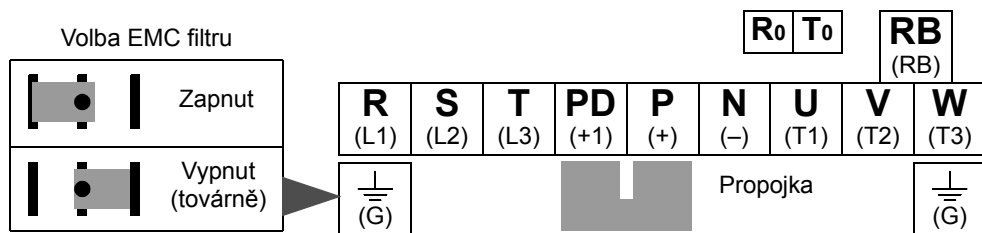


	Předvolba J61	Předvolba J62
Odrušovací filtr zapojen	Propojka	Záslepka (zelená)
Odrušovací filtr vyřazen	Záslepka (zelená)	Propojka

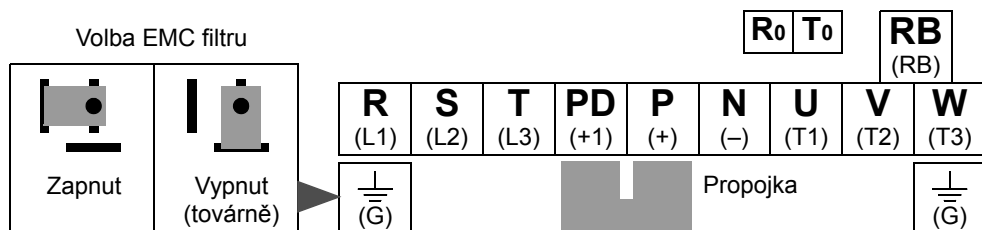
Montáž a instalace měniče kmitočtu

Zde naleznete konfiguraci silových svorek Vašeho modelu.

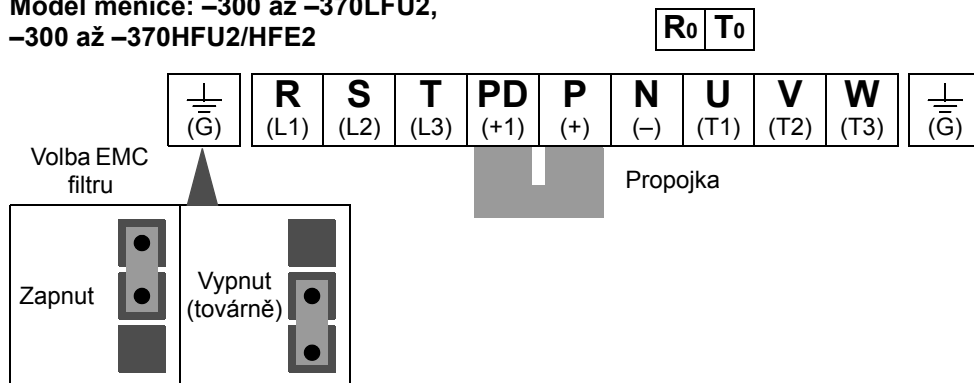
Model měniče: -055 až -110LFU2, -055 až -110HFU2/HFE2



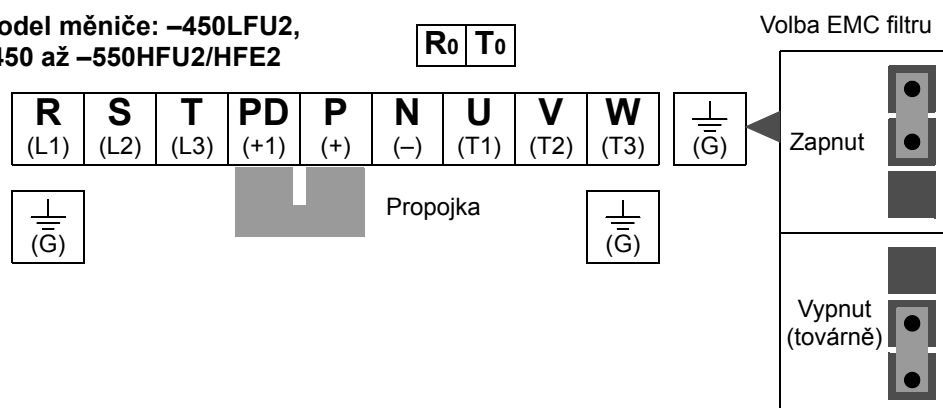
Model měniče: -150 až 220LFU2, -150 až -220HFU2/HFE2



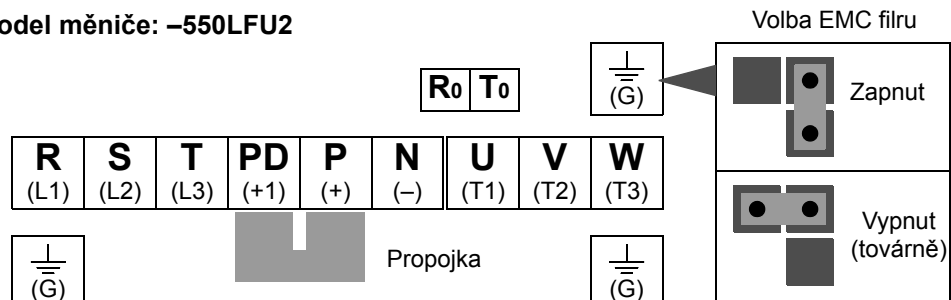
**Model měniče: -300 až -370LFU2,
-300 až -370HFU2/HFE2**



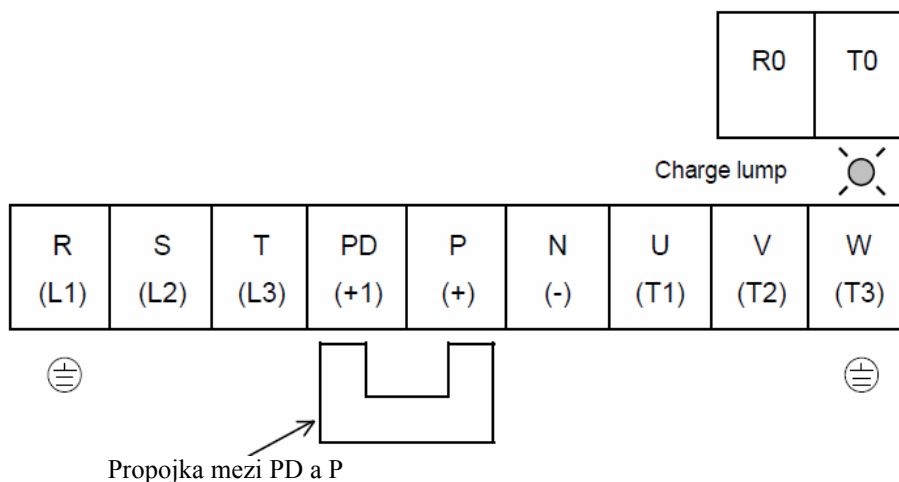
**Model měniče: -450LFU2,
-450 až -550HFU2/HFE2**



Model měniče: -550LFU2



Model měniče: SJ700-750-1320HFE2/SJ700-750-1500HFUF2



V následující tabulce najdete svodové proudy s předvoleným filtrem nebo bez filtru. Tyto hodnoty odpovídají proudu samotného měniče. Celková hodnota se skládá také z hodnoty vnějších zařízení jako např. kabelu k motoru. Měníče výkonu 75 až 132kW nemají spínač pro aktivaci a deaktivaci filtru, neboť odpovídají EMC direktivě C3 ve standardních podmínkách.

	200V třída	400V třída	
	0.4kW-3,7kW	0.75-4kW	75-132kW
Předvolen filtr	cca 2,5mA	cca 5mA	
Filtr vyřazen	cca 0,1mA	cca 0.2mA	cca 0.2mA



POZN.: Je-li měnič napájen ze stacionárního nebo záložního diesel agregátu může dojít k deformaci průběhu napájení, které způsobí nadměrné oteplení generátoru. Obecně je doporučováno, aby výkon generátoru byl alespoň 5x větší než výkon měniče (kVA).



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

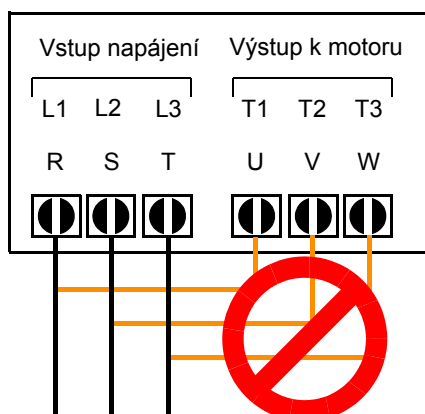
- Třífázově 200 až 240V 50/60Hz
- Třífázově 380 až 480V 50/60Hz



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



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



POZN.:

L1, L2, L3:

třífázově 200 až 240V 50/60 Hz
třífázově 380 až 480V 50/60 Hz



OPATRNOT: Použití hlídačů zemního spojení v napájecím obvodu měniče:

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

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



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



OPATRNOT: 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.

7

Připojení výstupu měniče k motoru

Krok6: Vytipování vhodného motoru překračuje rámec této příručky, obecně musí být použit indukční střídavý třífázový motor. Motor také musí mít zemnicí svorku na kostře. Pokud Váš motor nemá tři napájecí fáze, přerušte zapojování a ověřte správnost typu motoru. Další pokyny pro připojení motoru:

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

Jednotlivé fáze motoru připojte k výstupním svorkám měniče [U/T1], [V/T2], a [W/T3] tak, jak je zobrazeno na obrázku vpravo. Připojte také zemnicí svorku měniče a motoru k zemnímu potenciálu. Zemnění proveďte 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:

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



K napájecí síti ke kostře rozvaděče K motoru

Montáž a instalace měniče kmitočtu

Zapojení řídicích obvodů

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

8

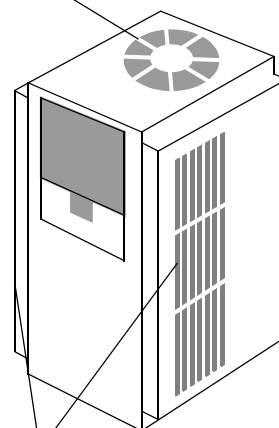
Uvolnění větracích otvorů měniče



Krok7: Po montáži a provedení zapojení uvolněte všechny větrací otvory měniče, které jste před montáží a zapojením v kroku 3 zakryli. To znamená to všechny větrací otvory na bocích a výstup ventilátoru.

OPATRNOST: Omezení chlazení měniče (ponechání některých větracích otvorů zakrytých) může mít za následek zničení měniče.

Uvolněte výstup ventilátoru



Uvolněte větrací otvory na obou stranách

Zkouška zapnutí napájení



Provedení zkoušky napájení

Krok8: Po připojení napájecí sítě a motoru jste připraveni k provedení zkoušky zapnutí napájení. Následující postup je určen pro první zapnutí pohonu. Před zkouškou zapnutí napájení proveďte 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
- Sít'ové napájení odpovídá požadavkům měniče a motor je provozuschopný. Jmenovité údaje štítku motoru odpovídají parametrům měniče.
- Motor je bezpečně namontován a není dosud zatížen.

Cíle zkoušky zapnutí napájení

Není-li některá z výše uvedených podmínek splněna, 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. Doporučujeme provedení této zkoušky dříve, než přikročíte k dalším kapitolám této příručky.

Než přistoupíte ke zkoušce a k provozu

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

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



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



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



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



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

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

Připojení sítě na měnič

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

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

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

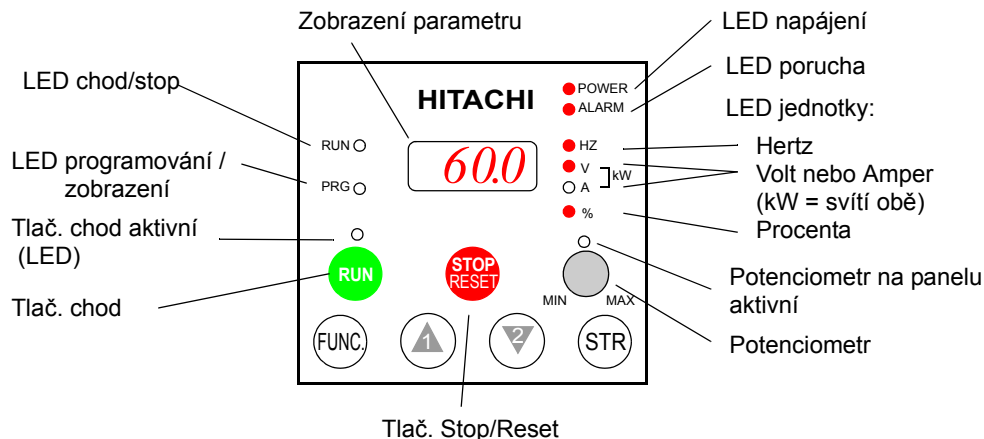


POZN.: Pokud byl již měnič připojen k síti a byl naprogramován, mohou svítit jiné LED signálky a jiný údaj na displeji. V případě potřeby proveďte [“Návrat k továrnímu nastavení”](#) na straně 6–13.

Ovládání měniče z operátorského panelu

Seznámení s operátorským panelem

Prosím, seznámte se s rozložením jednotlivých ovládacích a zobrazovacích prvků na operátorském panelu.





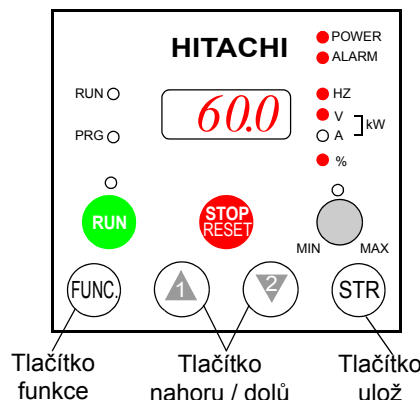
Displej slouží k programování jednotlivých parametrů a k zobrazení provozních hodnot za chodu měniče. Mnoho funkcí slouží pouze k prvotnímu nastavení aplikace, zatímco řada dalších je potřebná v průběhu provozu pro monitorování a údržbu.

Význam tlačítek a indikátorů

Ovládací prvky a signály operačního panelu jsou popsány níže:

- **LED Run/Stop** – Svítí, pokud je měnič v chodu a motor běží. Nesvítí, pokud měnič není v chodu, výstup je zablokován.
- **LED Program / Monitor** – Svítí, pokud je měnič připraven k editaci parametrů (stav programování). Nesvítí, pokud měnič zobrazuje aktuální indikované hodnoty (parametry dxxx). Kontrolka však bude svítit, pokud je na displeji paramer D001 (je-li zvoleno zadávání frekvence z OP (A001=02), lze přímo při zobrazení parametru D001 měnit frekvenci tlačítky “nahoru” a “dolů”).
- **LED - tlačítko RUN (chod) aktivní** – svítí, pokud je měnič připraven reagovat na tlačítko. Nesvítí, pokud je zvolen jiný druh ovládání.
- **Tlačítko chod (RUN)** – Stiskem tohoto tlačítka uvedete měnič do chodu (motor se otáčí). Parametr F004 určuje směr otáčení vpřed nebo vzad.
- **Tlačítko Stop/Reset** – Stiskem tohoto tlačítka zastavíte běžící pohon (dobíhá po doběhové rampě), nebo odstraníte zablokování měniče způsobené chybou.
- **Potenciometr** (pouze OPE-SRE) – Umožňuje přímé nastavení otáček motoru (musí být zvolen jako aktivní).
- **LED - potenciometr aktivní** – svítí, pokud je potenciometr na panelu aktivní (pouze OPE-SRE).
- **Zobrazení parametrů** – sedmissegmentový čtyřmístný displej zobrazující parametry a funkční kódy.
- **Jednotky zobrazení: Herz/Volt/Amper/kW/%** – jednotlivé LED indikují fyzikální veličiny. Příslušná LED svítí a udává fyzikální rozměr, který přináleží zobrazenému parametru. V případě kW svítí obě LED A i V. Jednoduše si prosím zapamatujte, že $kW = (V \times A) / 1000$.
- **LED napájení** – svítí, pokud je na vstupu měniče přítomno napájecí napětí.
- **LED porucha** – svítí, pokud je měnič zablokován poruchou. Resetováním poruchy signálka zhasne. viz “[Náprava chyb a údržba](#)” na strani 6-1


- **Funkční tlačítko (FUNC)** – slouží k pohybu v nabídce parametrů, nastavení a zobrazení.
- **Tlač. nahoru/dolů** (, ) – umožňují pohyb v nabídce parametrů a změnu hodnoty parametrů.
- **Tlačítko ulož (Store - (STR))** – Stiskem této klávesy ukládáte upravené hodnoty parametrů do paměti EEPROM (zakončíte-li úpravu parametru bez stisku tlačítka STORE, zůstane zapsána jeho původní hodnota). Poslední zapsaný parametr se Vám následně zobrazí při opětovném zapnutí sítě. Přejete-li si, aby se při zapnutí sítě zobrazil Vám zvolený parametr, nastavte tento parametr na displej a zapište jej tlačítkem “Store”.





Montáž a instalace měniče kmitočtu

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 tří, nebo 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.

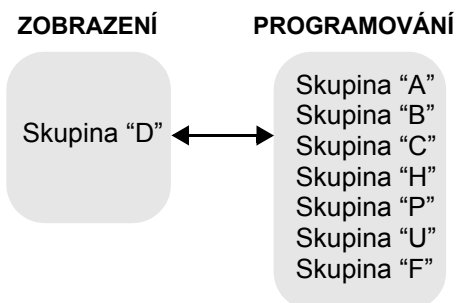
Označení skupiny	Typ funkcí	Pracovní režim	Stav indikační LED PRG
“D”	zobrazovací funkce	zobrazení	 nebo 
“F”	parametry hlavního profilu	programování	
“A”	standardní funkce	programování	
“B”	funkce jemného doladění	programování	
“C”	funkce inteligentních svorek	programování	
“H”	funkce motorových konstant	programování	
“P”	funkce volitelné rozšiřující jednotky	programování	
“U”	funkce menu volitelné uživatelem	zobrazení	
“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..



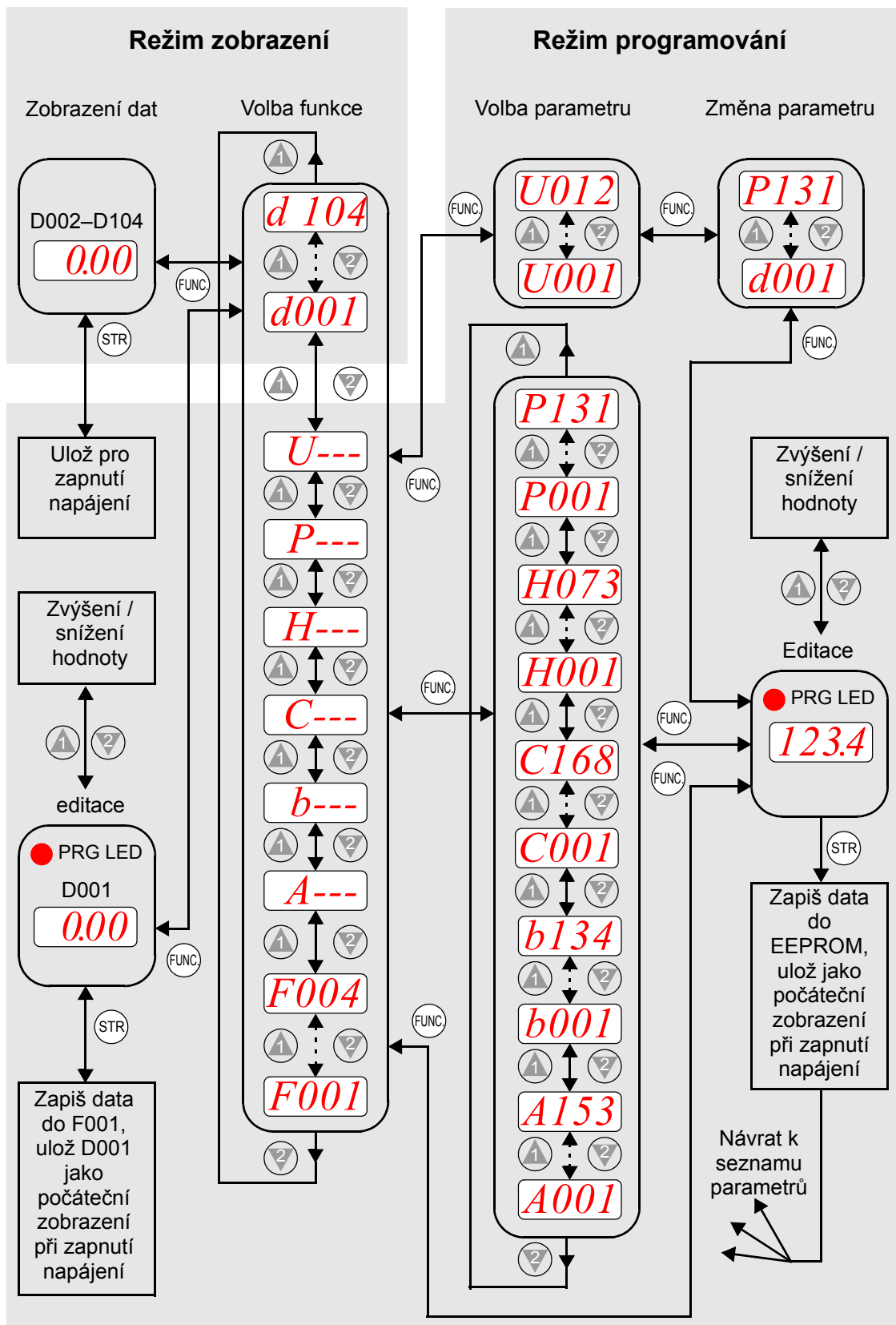
Pozn.: Sedmissegmentový displej na OP zobrazuje písmena “b” a “d,” namísto velkých písmen “B” a “D” užitých na některých místech této příručky.

Jakmile zvolíte skupinu funkcí “d” přejde měnič automaticky do režimu zobrazování. Zvolíte-li jakoukoliv jinou skupinu, přejde měnič do režimu programování, protože všechny funkce ostatních skupin je možné upravovat. Kódy chyb “E” se zobrazí automaticky v případě vzniku chyby. Skupina P se zobrazí v případě využití komunikace DeviceNet. Blíže viz. [“Zobrazení poruch, jejich historie a podmínky 5” na straně 6-1.](#)



Klávesnice, jak se pohybovat v menu OP

Frekvenční měnič série SJ7002 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 se základními možnostmi pohybu v nabídce parametrů a funkcí. Napomůže Vám v tom obrázek uvedený níže..



Volba funkcí a nastavování parametrů

Před provedením zkoušky napájení je nezbytné nastavit několik málo parametrů:

- nastavte maximální dovolenou frekvenci.
- jako zdroj povelu rychlosti zvolte potenciometr na OP
- jako zdroj povelu chodu zvolte tlačítka na OP
- nastavte počet pólů motoru
- uvolněte povel chod

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 6-13



OPATRNOST: 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 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. V následujících krocích, nastavte správnou základní frekvenci. Pokud nemáte k dispozici speciální motor a nekonzultovali jste zvýšení základní frekvence s výrobcem, nenastavujte základní frekvenci vyšší než 50/60 Hz.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
stiskněte tlačítko (FUNC)	d001	funkce zobrazení
stiskněte tlač. (▲) nebo (▼) dokud se neobjeví ->	A---	zvolena skupina “A”
stiskněte tlačítko (FUNC)	A001	první parametr skup. “A”
stiskněte dvakrát tlač. (▲)	A003	nastavení základní frekvence
stiskněte tlačítko (FUNC)	60 nebo 50	tovární nastavení základní frekvence US = 60 Hz, Europe = 50 Hz.
stiskněte tlač. (▲) nebo (▼) dle potřeby	60	nastavte potřebnou hodnotu (vaše zobrazení může být jiné)
stiskněte tlačítko (STR)	A003	Uloží parametry, vrátí se do skupiny “A”







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.





Volba potenciometru jako zdroje povelu rychlosti - rychlost motoru lze ovládat několika způsoby:

- Potenciometr na ovládacím panelu (pokud je)
- Řídící svorkovnice (ext. potenciometr, nebo analogový signál)
- Ovládací panel

Následující odstavec popisuje volbu potenciometru, jako zdroje povelu ovládání rychlosti (postup začíná v bodě, kde byl předchozí zásah ukončen).

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
stiskněte dvakrát tlač. 	A001	nastavení zdroje povelu rychlosti
stiskněte tlačítko 	01	0 = potenciometr 1 = řídicí svorkovnice (továrně) 2 = klávesnice
stiskněte tlačítko 	00	0 = potenciometr (zvoleno)
stiskněte tlačítko 	A001	uložení parametru a návrat do skupiny "A" Group list

Volba zadávání povelu chodu tlačítkem na OP - Povel chodu uvolňuje provoz měniče. Lze zvolit povel chodu ze svorkovnice, volitelné jednotky, komunikace, nebo z klávesnice na OP. V tabulce níže je popsána volba aktivace tlačítka RUN na klávesnici OP (postup začíná v bodě, kde byl poslední zásah ukončen).

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
stiskněte tlačítko 	A002	parametr: volba zdroje povelu chodu
stiskněte tlačítko 	01	1 = řídicí svorkovnice (továrně) 2 = klávesnice na OP
stiskněte tlačítko 	02	2 = klávesnice na OP (zvolena)
stiskněte tlačítko 	A002	zápis provedené změny a návrat do skupiny paramterů "A"


















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

Před stisknutím tlačítka RUN dokončete napřed nastavení parametru.

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). Nastavení tohoto parametru je nezbytné pro správný chod měniče.

V následujícím kroku je popsán postup zadání počtu pólů motoru.

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
stiskni tlačítko 		zvolena skupina parametrů "A"
stiskni tlačítko  3 x		zvolena skupina parametrů "H"
stiskni tlačítko 		prvý "H" parametr
stiskni tlačítko  5 x		parametr určující počet pólů motoru
stiskni tlačítko 		2 = 2 póly 4 = 4 póly (továrně zvoleno) 6 = 6 pólů 8 = 8 pólů
stiskni tlačítko  nebo  dle potřeby		nastavete dle Vašeho motoru (Vaše zobrazená hodnota může být jiná)
stiskni tlačítko 		uložení změny, návrat do seznamu skupiny parametrů "H"

Tento krok ukončuje nastavení parametrů měniče. Jste téměř připraveni k prvnímu spuštění motoru!

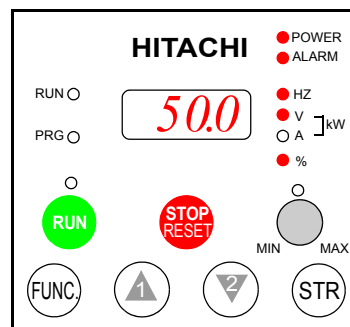


TIP: Pokud jste se v některém z předchozích kroků ztratili, zkontrolujte napřed zda svítí indikační LED PRG a potom prostudujte odstavec "Klávesnice, jak se pohybovat v menu OP" na straně 2-28, abyste zjistili, ve které části menu se nacházíte. Dokud nepotvrdíte Vaši změnu parametru stisknutím klávesy STR není tato hodnota zapsána. Vypnutí a zapnutí napájení **nezpůsobí** návrat do příslušného programovacího stavu.

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

Sledování provozních parametrů na displeji OP

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



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

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

Zásah	Zobrazení	Funkce/Parametr
stiskni tlačítko		zvolena skupina parametrů “H”
stiskni tlačítko		zvolen parametr zobrazení výstupní frekvence
stiskni tlačítko		zobrazena výstupní frekvence

Když měnič zobrazuje funkci *d001*, je indikační LED PRG zhasnuta. Znamená to, že měnič není ve stavu programování, i když právě volíte určitý zobrazovací parametr. Na displeji je zobrazena aktuální frekvence generovaná měničem (v tomto okamžiku je 0).

Provoz 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 nad tlačítkem RUN. Jinak prověřte nastavení A002.
3. Zkontrolujte, zda svítí LED na potenciometru. Jinak prověřte nastavení A001.
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, jakmile dosáhnete ukazatel na knoflíku potenciometru polohy 9:00.
9. Stiskněte tlačítko STOP. Motor se zastaví a LED indikátor “chod” zhasne.



Výsledky zkoušky a shrnutí

Krok 9: Přečtení následujícího odstavce Vám pomůže porozumět poznatkům z prvního spuštění motoru.

Poruchové kódy - Zobrazí-li měnič některý z poruchových kódů (formát “E XX”), vyhledejte podrobný popis chyby ve stati “Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek 5” na straně 6–1.

Rozběhový a doběhový čas - Měniče SJ700z umožňují naprogramování rozběhu a doběhu. Pro zkušební běh jsme zachovali hodnotu nastavenou továrně (30s - může se lišit v závislosti na výkonu měniče). 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 15s. Stiskneme-li tlačítko stop, pak se pohon za 15s zastaví.

Chování měniče při zastavení (nulové rychlosti) - nastavíte-li požadovanou rychlost 0, pohon dobíhá a v blízkosti nulové rychlosti se zastaví (výstup měniče je uzavřen). Měniče frekvence řady SJ700z umožňují dosáhnout i při velmi malých frekvencích vysokého momentu (0Hz vektorové řízení), nejsou však schopny trvale vyvozovat moment při nulových otáčkách (pro takovouto aplikaci je nutné použít servopohon se zpětnou vazbou polohy). Vyžadujete-li ve Vaší aplikaci zablokování určité polohy, 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 USA).

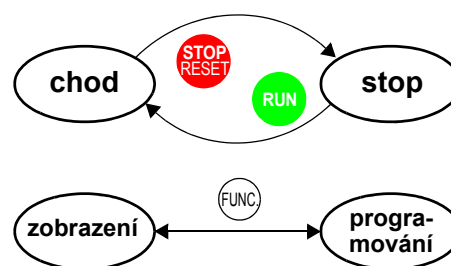
Příklad: Předpokládejme, že 4-pólový motor je navržen pro frekvenci 50 Hz. Pak při chodu měniče na frekvenci 50 Hz lze podle následujícího vzorce určit otáčky motoru..

$$\text{otáčky} = \frac{\text{Frekvence} \times 50}{\text{počet pólů}} = \frac{\text{Frekvence} \times 120}{\text{počet pólů}} = \frac{50 \times 120}{4} = 1500 \text{ ot/min}$$

Teoretická rychlost motoru je tedy 1500 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 50 Hz 1475 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. Měnič lze naprogramovat tak, aby hodnota zobrazená na displeji více odpovídala skutečným otáčkám (ev. jiné důležité veličině závislé na otáčkách), násobením frekvence konstantou (blíží popis naleznete na str. 3–45).

Indikace Chod / Stop a režim 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.



POZN.: 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 parametrů. Vždy je však potřeba brát v úvahu bezpečnost obsluhy.

Funkce nouzového stopu

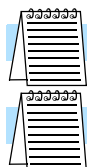
Úvod

Měnič SJ700 je vybaven funkcí “neřízeného zastavení pomocí odpojení napájecího napětí motoru” dle Stopu Kategorie 0 definovaného v EN60204-1. Měnič je tedy navržen aby splnil bezpečnostní kategorii 3 dle EN954-1. Tato funkce je všeobecně nazývána bezpečné zastavení. Funkce nouzového zastavení vypne výstupy měniče (tzn. zastaví spínací funkci výkonových prvků) jako odezvu na příkaz hardware prostřednictvím inteligentní vstupní svorky nezávisle na činnosti vnitřního software CPU.

Při instalaci a použití funkce nouzového zastavení dbejte následujících sdělení :

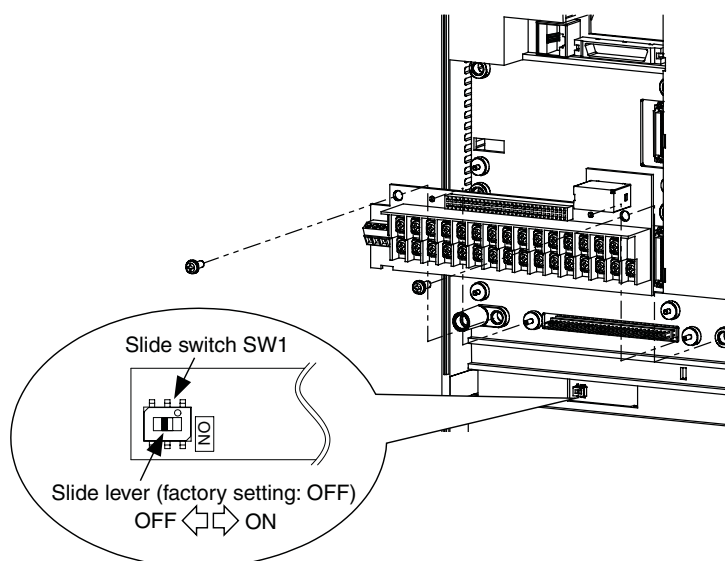
- Funkce nouzového zastavení neodpojí elektricky měnič, ale pouze zastaví proces spínání prvků výkonového obvodu výstupu. Proto se nedotýkejte žádných svorek měniče a výkonových vedení, např. kabelu k motoru. Jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem, zranění, popř. k zemní chybě.
- Všechny systémy obsahující měniče musí splňovat požadavky EN60204-1 (bezpečnost strojů) a jiné použité standardy. Musíte specifikovat standardy, použité ve vašem systému.
- Před instalací zařízení, využívajícího nouzový stop musíte přezkoumat, zda tato funkce a odpovídající bezpečnostní kategorie je adekvátní pro váš systém. Pro detaily prozkoumejte standardy, vyžadované vaší aplikací.
- Každý systém musí být vybaven měničem, motorem a externím vypínacím prvkem. Externí zařízení musí odpovídat alespoň Bezpečnostní kategorii 3 dle EN954-1.
- Funkce bezpečného stopu není určena pro elektrickou izolaci mezi měničem a motorem. Pokud je to nutné, zapojte mezi měnič a kabel k motoru odpínací zařízení (např. stykač).
- Bezpečný stop není navržen jako prevence chybné funkce pohonu a aplikačních funkcí.
- Uvědomte si, že digitální výstupy (např. relé a výstupy s otevřenými kolektory) nelze považovat za signály související s bezpečnostní funkcí popsanou v této části. Pro obvody systému, související s nouzovým stopem musí být použity signály z externích bezpečnostních relé instalovaných ve vašem systému.

Nastavení měniče Pro nastavení funkce nouzového stopu nastavte spínač SW1 do polohy ON. Standardní (tovární) nastavení je OFF (Nouzový stop nefunkční).



POZN.: Před manipulací se spínačem SW1 se ujistěte, že je vypnuto napájecí napětí.

POZN.: Zznamenejte, že nesprávné přepnutí spínače SW1 do jiné polohy automaticky změní přiřazení výstupních svorek měniče.



Pokud je předvolen nouzový stop, inteligentní svorky [1] a [3] jsou vyhrazeny pro tuto funkci a

není možné přiřadit jim jiné funkce. I když byly použity jinak, automaticky jsou zrušeny a tyto svorky jsou exkluzivně použity pro funkci nouzového stopu.

Funkce svorky [1] – Tato svorka slouží jako “a” (normálně rozpojeno) kontakt pro signál reset [RS]. Tento signál resetuje měnič a iniciováje měnič ze stavu poruchy vyvolané nouzovým zastavením (chybový kód E37).

Funkce svorky [3] – Tato svorka slouží jako “b” (normálně spojeno) kontakt pro signál nouzový stop [EMR]. Tento signál odpojí výstupy měniče bez použití interního CPU softwaru. Tento signál vyvolá chybu měniče nouzový stop (kód E37).



POZN.: Pokud zůstane svorka [3] rozpojena, vodiče připojené ke svorkám jsou rozpojeny nebo je chybná logika signálu, měnič přejde do poruchového stavu v důsledku chyby nouzový stop (E37). Pokud k tomu dojde, zkontrolujte zapojení vodičů, signálovou logiku a pak vstup signálu reset [RS]. Z chybového stavu prostřednictvím nouzového stopu může měnič uvolnit pouze signál reset [RS]. Měnič nemůže být uvolněn z chyby E37 žádnou operací z digitálního panelu.

Nastavení SW1	Inteligentní vstupní svorka [1]				Inteligentní vstupní svorka [3]			
	Volba funkce (normálně C001)		a/b (N.O./N.C.) volba (užívá C011) *1		Volba funkce (normálně C003)		a/b (N.O./N.C.) volba (užívá C013) *1, *2	
OFF – Nouzový stop nefunkční (tovární nastavení)	Nastavitelné uživatelem *4		Nastavitelné uživatelem *4		Nastavitelné uživatelem *4		Nastavitelné uživatelem *4	
	Tovární nastavení	[RS], kód 18	Tovární nastavení	N.O., kód 00	Tovární nastavení	[JG], kód 06	Tovární nastavení	N.O., kód 00
ON – Aktivován nouzový stop	Automatické přiřazení funkce inteligentním svorkám [1] a [3] a svorce s přiřazeným resetem [RS] (kód 18) *3							
	Fixní (nleze měnit)	[RS], kód 18	Fixní (nleze měnit)	N.O., kód 00	Fixní (nleze měnit)	[EMR], kód 64	Fixed (cannot be changed)	N.C., kód 01
ON (následně po nastavení OFF) – Nouzový stop nefunkční *3, *5	Nastavitelné uživatelem *4		Nastavitelné uživatelem *4		Nastavitelné uživatelem *4		Nastavitelné uživatelem *4	
	Nastavení blokováno pokud je SW1 ON	[RS], kód 18	Nastavení blokováno pokud je SW1 ON	N.O., kód 00	Uvolněné funkcí nouzového stopu	(Nepřiřazeno)	Nastavení blokováno pokud je SW1 ON	N.C., kód 01

Pozn 1: Pokud je vstupní svorce přiřazen reset [RS] (kód 18) volba “a/b (N.O./N.C.)” je vždy 00 (N.O.).

Pozn. 2: Pokud je vstupní svorce 3 C003 přiřazen nouzový stop [EMR] (kód 64) volba “a/b (N.O./N.C.)” je vždy 010 (N.O.).

Pozn. 3: Pokud je nějaké jiné svorce než [1] a [3] před přepnutím spínače SW1 do polohy ON přiřazena funkce reset [RS] (kód 18), je funkce této svorky přepnutím SW1 do polohy ON automaticky změněna na funkci NO (funkce nepřijazena). Tím se zabrání duplikaci funkcí svorek. Dokonce i když je následně spínač SW1 přepnut do ON, původní nastavení funkce svorky se neobnoví. Pokud je to nutné, původní funkce musí být svorce znovu přiřazena.

Příklad – Pokud byla původně přiřazena svorce 2 (v parametru C002) funkce reset [RS] (kód 18) a spínač SW1 byl přepnut do polohy ON, funkce svorky 2 se změní na NO (nepřiřazena) a funkce reset je nastavena na svorku 1. Dokonce když je SW1 následně přepnut do polohy OFF, svorka [2] (parametr C002) zůstane nepřijazena a svorka [1] (parametr C001) zůstane nastavena jako [RS] (code 18).

Pozn. 4: Funkce nouzového stopu [EMR] (kód 64) nemůže být přiřazena svorce 3 pomocí digitálního panelu. Tato funkce se automaticky nastaví přepnutím spínače SW1 do polohy ON.

Kopírování dat měniče

Pozn. 5: Pokud je jednou nastaven SW1 do polohy ON, nastavení vstupních svorek [1] a [3] nebude vráceno na původní hodnoty. Pokud je to nutné, musíme výchozí hodnoty znovu nastavit.

Zaznamenejte, že data měnič s nastavenou funkcí nouzového stopu mohou narušit operaci kopírování pokud používáme volitelný panel (SRW nebo SRW-EX).

Pokud jsou data kopírována z měniče s SW1 v poloze OFF nebo z SJ300 do měniče s aktivní funkcí nouzového stopu (SW1 v poloze ON), panel SRW zobrazí na okamžik [R-ERROR COPY ROM]. Tato hláška se zobrazí, protože není možné zkopírovat data svorek [1] a [3], protože jsou exkluzivně nastaveny spínačem SW1 v poloze ON. Ostatní data jsou zkopírována. Pokud dojde k tomuto hlášení, zkontrolujte nastavení obou měničů.



POZN.: Po ukončení kopírování před použitím zkopírovaných dat vypněte a znovu zapněte napájení měniče.

Konfigurace parametrů pohonu



3

v této kapitole....	strana
— Výběr programovacího zařízení.....	2
— Použití klávesnice	3
— Skupina “D”: Monitorovací funkce.....	6
— Skupina “F”: Parametry hlavního profilu	9
— Skupina “A”: Standardní funkce	10
— Skupina “B”: Speciální funkce.....	31
— Skupina “C”: Funkce inteligentních svorek	51
— Skupina “H”: Konstanty motoru.....	68
— Skupina “P”: Funkce rozšiřující jednotky	71
— Skupina “U”: Funkce volitelné uživatelem.....	76
— Kódy chyb programování.....	77

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 přidavných zařízení a parametrů. Měniče jsou nyní komplexní komponenty pro průmyslovou automatizaci. Proto se může zdát, že produkt je pro užití příliš komplikovaný. Cílem tohoto článku je ulehčit orientaci.

Pro běh motoru nemusíte programovat mnoho parametrů, jak již bylo demonstrováno ve spuštění měniče v kapitole 2. 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 s měničem a motorem, je hledání správných parametrů většinou cvičení v optimalizaci. Proto je v pořádku, když začneme pohánět motor se zhruba nastaveným systémem. Provedením individuálních změn a pozorováním jejich vlivu můžeme dosáhnout optimálního nastavení systému. Měniče serie SJ7002 jsou vybaveny optimalizačním algoritmem pro automatické nastavení parametrů motoru.

Prvním a nejlepším způsobem, jak se seznámit s možnostmi měniče je použít operační panel. Každá funkce a programovatelný parametr je dosažitelný z panelu. Všechny programovací prostředky mají obdobné rozvržení klávesnice, ale mohou mít odlišné vlastnosti. Ovladač OPE-SRE má zabudován potenciometr na zadávání žádané hodnoty frekvence. Ovladač SRW-0EX (kopírovací jednotka) umí přečíst a uchovat veškerá data z měniče pro transport a zápis do paměti jiného měniče. Takto lze přenášet nastavení z jednoho měniče do dalších. Všechny uvedené možnosti (kromě potenciometru) obsahuje i PC software ProDrive, určený k programování měničů pomocí PC.

V následující tabulce jsou uvedena jednotlivá ovládací zařízení a příslušné kabely.

Zařízení	Označení dílu	Přístup k parametrům	Paměť nastavených dat	Kabely (pro případnou vnější montáž)	
				Označení dílu	Délka
Panel měniče odnímatelný, verze U.S.	OPE-SRE	zobrazení a programování (potenciometr)	EEPROM v měniči	ICS-1	1 metr
				ICS-3	3 metry
Panel měniče odnímatelný, verze pro Evropu	OPE-S	zobrazení a programování (bez potenciometru)	EEPROM v měniči	stejně kabely jako výše	
Kopírovací jednotka s klávesnicí	SRW-0EX	zobrazení, programování, uchování a kopírování dat	EEPROM v měniči a v kopírovací jednotce	stejně kabely jako výše	
Programovací software	ProDrive	zobrazení, programování, uchování a kopírování dat	EEPROM v měniči a v paměti PC	propojovací kabel s převodníkem RS422/USB	



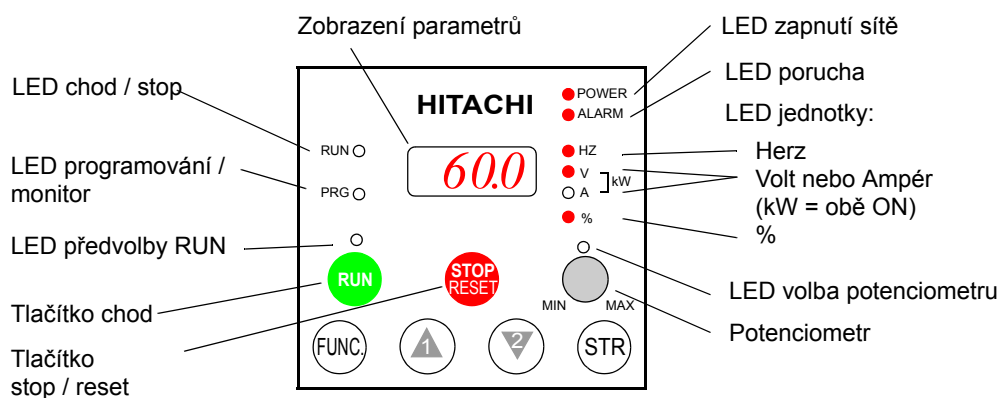
TIP: K dispozici mohou být i další speciální ovladače určené pro určitý druh aplikace (např. HVAC aplikace - topení, ventilace & klimatizace). Prosím kontaktujte Vašeho distributora HITACHI.

Úvod k programování měniče

Použití klávesnice

Použití klávesnice na OP

Klávesnice ovládacího panelu měniče SJ700z obsahuje všechny prvky jak pro monitorování, tak pro programování parametrů. Rozložení ovládacích prvků OP (OPE-SRE) je znázorněno níže. Všechna ostatní ovládací zařízení mají podobné rozmístění a funkci..

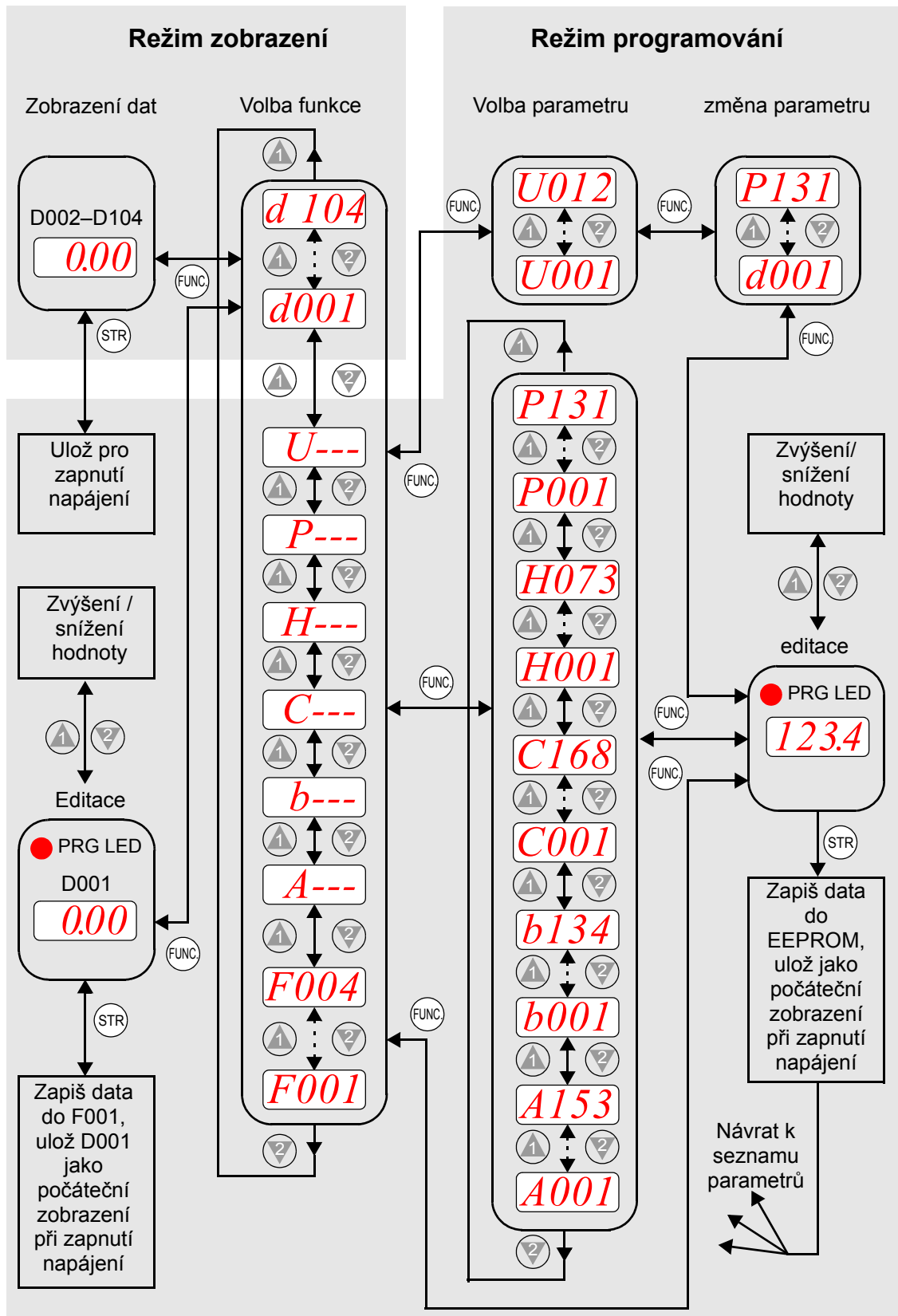


Popis tlačítek a indikátorů

- **LED Run/Stop** - svítí, pokud je v chodu výstup měniče a motor vyvíjí moment (režim Chod) a je zhasnuta pokud je výstup měniče vypnut.
- **LED Program/Monitor** - Tato LED svítí, když je měnič připraven k editaci parametrů (programovací režim). Je vypnuta, pokud displej monitoruje data (režim zobrazení). Tato LED však bude svítit pokud budete zobrazovat parametr hodnotu okamžité frekvence d001 a je-li zvoleno zadávání frekvence z klávesnice OP (A001=02). Pak je možné ovlivňovat výstupní frekvenci tlačítka “nahoru” a “dolů” i při zobrazení d001.
- **LED předvolby tlačítka RUN** - svítí, když je měnič připraven reagovat na tlačítko RUN, je vypnuta pokud je použití tlačítka RUN zakázáno.
- **Tlačítko RUN** - Stiskněte, aby motor běžel (musí svítit LED předvolba tlačítka RUN). Parametr F004 udává směr chodu - určuje zda tlačítko RUN způsobí chod dopředu nebo chod zpět.
- **Tlačítko Stop/Reset** - Tlačítko STOP zastaví běžící motor (používá naprogramovanou doběhovou rampu). Toto tlačítko dokáže také resetovat nastalou poruchu.
- **Potenciometr** (pouze OPE-SRE)- Umožňuje obsluhu přímo zadávat otáčky motoru, pokud je předvoleno zadávání frekvence potenciometrem.
- **LED předvolby potenciometru** - svítí, když je předvolen potenciometr jako vstup žádané hodnoty (pouze OPE-SRE).
- **Zobrazovací displej** - 4 číslicový, 7 segmentový displej pro parametry a funkční kódy.
- **LED jednotek zobrazení, Hertz / Ampér / Volt / kW / %** - Jedna z těchto LED bude indikovat jednotky s příslušejícím zobrazením parametru. V případě zobrazení výkonu (kW) svítí současně LED Ampér a Volt ($kW = V \times A / 1000$).
- **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** (\triangle , ∇) - Tato tlačítka použijte pro pohyb nahoru a dolů seznamem parametrů, funkcí zobrazených na displeji a pro zvyšování / snižování hodnot.
- **Tlačítko Store** (STR) - Pokud je měnič v programovém modu a provedli jste editaci parametru, stiskněte tlačítko STR, aby se nově zapsaná hodnota uložila do EEPROM. Poslední parametr zapsaný tlačítkem STR se zobrazí po opětovném zapnutí sítě. Požadujete-li, aby se po zapnutí sítě zobrazoval vždy určitý parametr, je nutné vždy po editaci a zápisu jiného parametru vyhledat zvolený parametr a tlačítkem STR jej zapsat jako poslední.

Schéma přístupu k parametrům

Přístup ke kterémukoliv parametru nebo funkci je stejný jak u OP tak i u kopírovací jednotky. Níže uvedený diagram znázorňuje základní schéma přístupu k dosažení těchto položek..

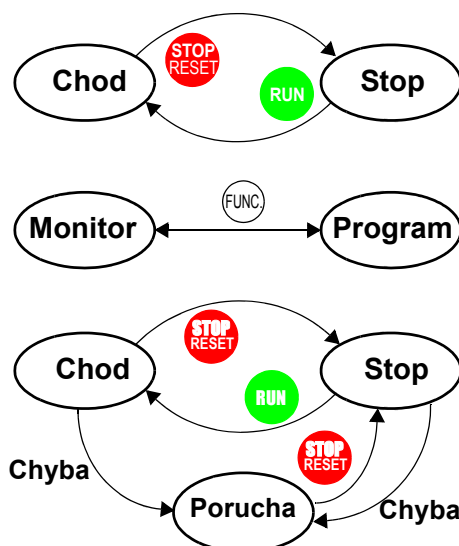


POZN.: Sedmissegmentový displej měniče ukazuje malá písmena "b" a "d", odpovídají velkým písmenům "B" a "D" použitým v tomto manuálu.

Provozní režimy

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

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



Změna parametru za chodu

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

Tabulka parametrů má sloupec nazvaný “Změna za chodu” (Run Mode Edit). Značka × znamená že parametr nemůže být změněn, značka ✓ znamená že parametr může být editován. Tabulka vpravo obsahuje dvě spojené značky “× ✓”. Tyto dvě značky (mohou být i “××” nebo “✓✓”) odpovídají dvěma úrovním režimu editování za chodu (nízká - low-access [Lo] a vysoká - high-access [Hi]).

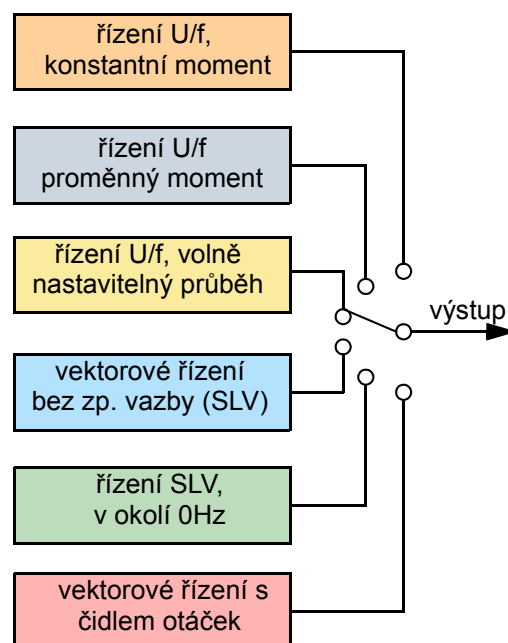
	Run Mode Edit	
	Lo Hi	
	× ✓	

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. Bližší informace naleznete v kapitole “Režim softwarového zámku” na straně 3-38.

Řídící algoritmy

Řídící program v měničích SJ700z má několik algoritmů pro šířkově-pulzní modulaci. Záměrem je, aby bylo možné vybrat nejlepší algoritmus pro chování motoru ve Vaší aplikaci. Každý z algoritmů generuje frekvenci specifickým způsobem. Pokud jeden zvolíme, je pak tento algoritmus základem pro ostatní nastavení parametrů (viz “Algoritmy řízení momentu” na straně 3-14”). Z tohoto důvodu zvolte optimální algoritmus na počátku návrhu Vašeho projektu.

Řídící algoritmus měniče


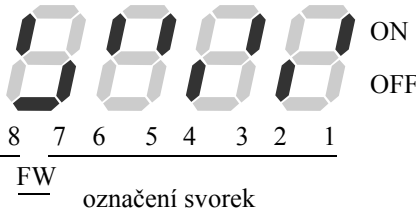
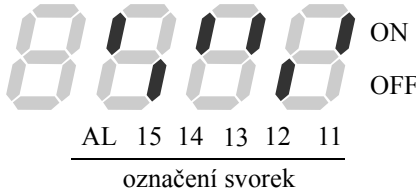


Konfigurace parametrů pohonu

Skupina "D": Monitorovací funkce

Monitorovací funkce, parametry

Pomocí "D" skupiny získáte důležitý komplex hodnot parametrů, jak za chodu i za klidu měniče. Po výběru funkčního kódu parametru, který chceme zobrazit, stiskněte tlačítko FUN, aby byla hodnota zobrazena na displeji. Ve funkcích D005 a D006 jsou jednotlivé segmenty využity k zobrazení stavu inteligentních vstupních a výstupních svorek (Zap./Vyp.)..

Kód fce	Název	Popis	Jednotky
D001	Zobrazení výstupní frekvence	Okamžité zobrazení výstupní frekvence motoru	od 0.0 do 400.0 Hz
D002	Zobrazení výstupního proudu	Filtrované zobrazení výstupního proudu motoru (časová konstanta filtru 100 ms)	A
D003	Zobrazení směru otáčení	tři různé indikace:  vpřed zastaveno vzad	—
D004	Zobrazení zpětnovazební hodnoty (PV) při PID regulaci	Zobrazuje přepočítanou hodnotu zpětné vazby (A075 je přepočítávací koeficient), rozsah je 0.00 až 99.99 / 100.0 až 999.9 / 1000. až 9999. / 1000 až 9999 (10000 až 99990) 100 až 999 (100000 až 999000)	—
D005	Zobrazení stavu inteligentních vstupních svorek	Zobrazuje stav inteligentních vstupních svorek:  označení svorek	—
D006	Zobrazení stavu inteligentních výstupních svorek	Zobrazuje stav inteligentních výstupních svorek:  označení svorek	—
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 10000 až 99990	definováno uživatelem
D008	Zobrazení aktuální frekvence	Zobrazuje aktuální otáčky motoru transformované na frekvenci	Hz
D009	Zobrazení povelu momentu	Zobrazuje hodnotu povelu momentu, pokud je měnič v režimu řízení momentu.	%
D010	Zobrazení posunu momentu	Zobrazuje hodnotu posunu momentu, pokud je zvolen. (jen v režimu vektor se zpětnou vazbou)	%
D012	Zobrazení momentu	Aktuální výstupní moment, rozsah -300.0 až +300.0%	%

Kód fce	Název	Popis	Jednotky
D013	Zobrazení výstupního napětí	Aktuální napětí na motoru, rozsah je 0.0 až 600.0V	V _{AC}
D014	Zobrazení příkonu	0.0 až 999.9	kW
D015	Spotřebovaná energie	Zobrazuje celkovou spotřebovanou energii rozsah je 0.0 až 999.9 / 1000. až 9999./ 1000 až 9999 (10000 až 99990) ┌ 100 až ┌ 999 (100000 až 999000)	kW
D016	Celková doba chodu	Zobrazuje celkovou dobu, po kterou byl měnič ve stavu "chod" (v hodinách) rozsah je 0. až 9999./ 1000 až 9999 (10000 až 99990) ┌ 100 až ┌ 999 (100000 až 999000)	hodiny
D017	Celková doba připojení k síti	Zobrazuje celkovou dobu, po kterou by měnič připojen na napájecí napětí (v hodinách) rozsah je 0. až 9999./ 1000 až 9999 (10000 až 99990) ┌ 100 až ┌ 999 (100000 až 999000)	hodiny
D018	Teplota chladiče	Zobrazuje aktuální teplotu chladičového tělesa měniče	°C
D019	Teplota vinutí motoru	Zobrazuje aktuální teplotu vinutí motoru (motor musí být opatřen termistorem NTC, který je zapojen mezi svorky [TH] a[CM1]).	°C
D022	Zobrazení délky životnosti	Zobrazuje předpokládanou životnost kondenzátorů a ventilátorů	—
D023	Zobrazení kroku programu (programový čítač)	Zobrazuje aktuální prováděný krok programu, pokud je měnič provozován v režimu řízení programem EZSQ	Programs
D024	Zobrazení čísla programu	Při načítání programu do měniče zobrazí identifikační číslo programu EZSQ, pokud je definováno	Program
D025	Uživatelské zobrazení 0	Zobrazuje stav interního uživatelského registru 0 programu EZSQ (je-li definován)	—
D026	Uživatelské zobrazení 1	Zobrazuje stav interního uživatelského registru 1 programu EZSQ (je-li definován)	—
D027	Uživatelské zobrazení 2	Zobrazuje stav interního uživatelského registru 2 programu EZSQ (je-li definován)	—
D028	Čítač pulsů	Zobrazuje celkový počet pulsů došlých na vstupní inteligentní svorku [PCNT] (kód volby 74)	Pulsy
D029	Zobrazení zadání polohy	Zobrazuje žádanou hodnotu absolutní polohy hřídele motoru v režimu řízení absolutní polohy (polohová regulace)	Pulsy
D030	Polohová zpětná vazba	Zobrazuje absolutní polohu hřídele motoru v režimu řízení absolutní polohy (polohová regulace)	Pulsy
D102	Napětí DC meziobvodu	Zobrazuje stejnosměrné napětí meziobvodu	V
D103	Míra využití brzdy	Zobrazuje procento využití dynamického brzdění BRD (%ED)	%
D104	Sledování termoelektrické ochrany	Zobrazuje pravděpodobné oteplení vinutí motoru v závislosti na proudu (kumulovaná hodnota). V případě dosažení 100% dojde k chybě přetížení motoru (E05).	%

Zobrazení poruch a jejich historie

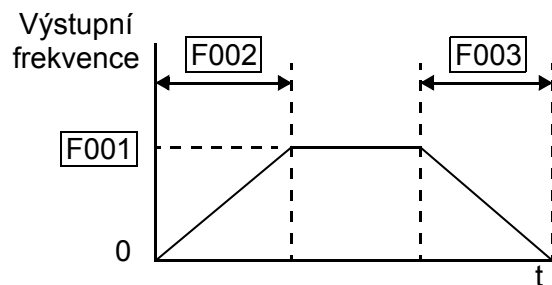
Zobrazení poruch a jejich historie nám umožňuje procházet pomocí panelu informacemi, které se k poruchám vztahují. Viz “Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek 5” na straně 6–1

Chyby vzniklé při programování programu EZSQ jsou indikovány na začátku zvláštním znakem **H**. Blíže viz “Kódy chyb programování” na straně 3–77.

Kód fce	Název	Popis	Jednotky
D080	Čítač chyb	počet vzniklých chyb	—
D081 až D086	Zobrazení posledních chyb 1 až 6	zobrazení provozních informací při vzniku chyby	—
D090	Chyby vzniklé při programování	zobrazí kód programové chyby	—

Skupina “F”: 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 (FW) a (RV), 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 (pro motor 1, 2, nebo 3).

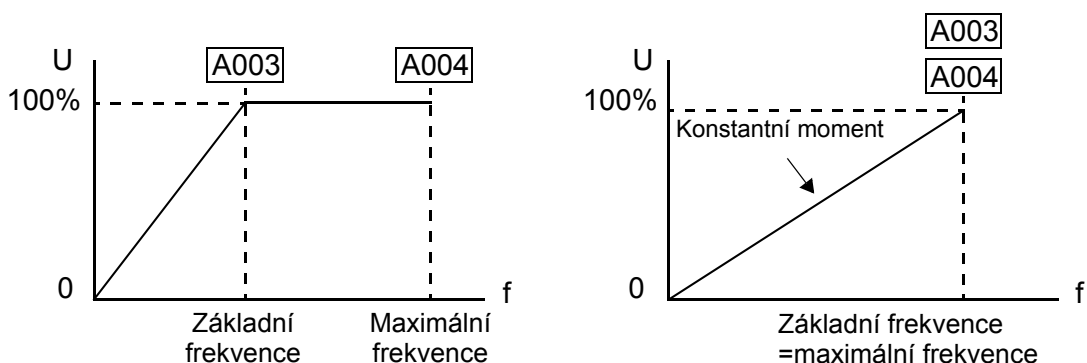
Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
F001	Nastavení výstupní frekvence	—	—	0 až 400 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✓ ✓
	Standardní předvolená žádaná frekvence, která určuje otáčky motoru							
F002	Nastavení doby rozběhu (1)	—	—	0.01 až 3600 (s)	30.0	30.0	30.0	✓ ✓
	Standardní předvolený rozběh							
F202	Nastavení doby rozběhu (1), 2. motor	—	—	0.01 až 3600 (s)	30.0	30.0	30.0	✓ ✓
	Standardní předvolený rozběh, 2. motor							
F302	Nastavení doby rozběhu (1), 3. motor	—	—	0.01 až 3600 (s)	30.0	30.0	30.0	✓ ✓
	Standardní předvolený rozběh, 3. motor							
F003	Nastavení doby doběhu (1)	—	—	0.01 až 3600 (s)	30.0	30.0	30.0	✓ ✓
	Standardní předvolený doběh							
F203	Nastavení doby doběhu (1), 2. motor	—	—	0.01 až 3600 (s)	30.0	30.0	30.0	✓ ✓
	Standardní předvolený doběh, 2. motor							
F303	Nastavení doby doběhu (1), 3. motor	—	—	0.01 až 3600 (s)	30.0	30.0	30.0	✓ ✓
	Standardní předvolený doběh, 3. motor							
F004	Nastavení směru chodu - tlačítko Run	FW	00	Vpřed (forward)	00	00	00	✗ ✗
		RV	01	Vzad (reverse)				

Skupina "A": Standardní funkce

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



POZN.: Nastavení "2. motor" a "3. motor" v tabulkách této kapitoly udávají alternativní sady parametrů pro další motor. Měnič může použít první, druhou nebo třetí sadu parametrů pro generaci výstupní frekvence motoru. Blíže viz "[Nastavení měniče pro vícemotorový pohon](#)" na straně 4-74.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A001	Nastavení zdroje zadávání frekvence	VR	00	Potenciometr na OP	01	01	02	× ×
		TRM	01	Řídící svorkovnice				
		REM	02	Funkce F001				
		RS485	03	Sériová komunikace RS485				
		OP1	04	Rozšiřující jednotka 1				
		OP2	05	Rozšiřující jednotka 2				
		PLS	06	Posloupnost zadávacích pulsů				
		PRG	07	Program "Easy sequence"				
		MATH	10	Výpočtová vstupní funkce				
A002	Nastavení zdroje povelu k chodu	TRM	01	Vstupní svorka [FW] nebo [RV] (volba)	01	01	02	× ×
		REM	02	Tlačítko "RUN" na panelu				
		RS485	03	Sériová komunikace RS485				
		OP1	04	Start/Stop, volitelná jednotka #1				
		OP2	05	Start/Stop, volitelná jednotka #2				

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A003	Nastavení základní frekvence	—	—	od 30 Hz do maximální frekvence (A004)	50.	60.	60.	× ×
A203	Nastavení základní frekvence, 2. motor	—	—	od 30 Hz do maximální frekvence (A004)	50.	60.	60.	× ×
A303	Nastavení základní frekvence, 3. motor	—	—	od 30 Hz do maximální frekvence (A004)	50.	60.	60.	× ×
A004	Nastavení maximální frekvence	—	—	30. až 400. (Hz)	50.	60.	60.	× ×
A204	Nastavení maximální frekvence, 2. motor	—	—	30. až 400. (Hz)	50.	60.	60.	× ×
A304	Nastavení maximální frekvence, 3. motor	—	—	30. až 400. (Hz)	50.	60.	60.	× ×



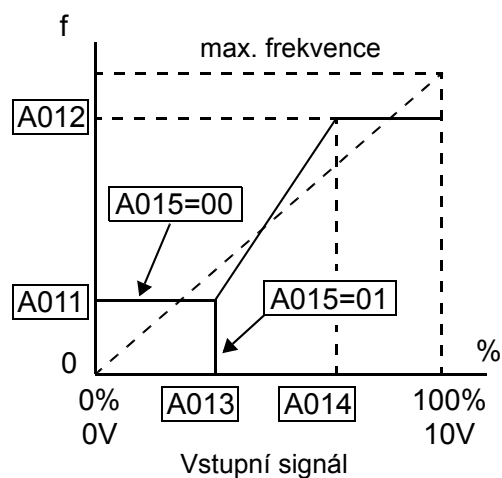
Parametry analogového vstupu a další nastavení

POZN.: Základní frekvence musí být nižší nebo rovna maximální frekvenci (platí, že $A003 \leq A004$).

Měnič má schopnost přijímat externí analogové signály, které mohou řídit výstupní frekvenci motoru. K dispozici jsou tyto vstupní signály: napět'ový unipolární (0–10V, svorka [O]), proudový (4–20mA, svorka [OI]) a bipolární napět'ový (-10 až +10V, svorka [O2]). Svorka [L] slouží jako signálová zem pro všechny analogové vstupy. Nastavení analogového vstupu nám definují převodní charakteristiku mezi analogovým vstupem a výstupní frekvencí.

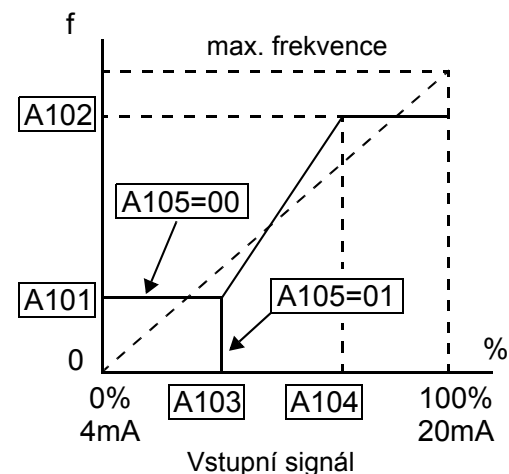
Nastavení [O–L] charakteristiky –

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



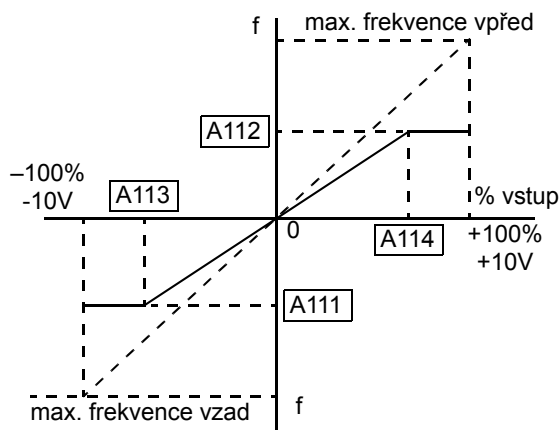
Nastavení charakteristiky [OI–L] –

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



Nastavení charakteristiky [O2-L] –

V grafu napravo A113 a A114 určují aktivní část vstupního napětového rozsahu. Parametry A111 a A112 určují počáteční a koncovou frekvenci konvertovaného frekvenčního rozsahu. Tyto čtyři parametry společně definují hlavní úseky křivky (viz. obr.). Pokud je napětí nižší než hodnota A113, měnič generuje počáteční frekvenci dle parametru A111. Je-li napětí vyšší než hodnota v A114, pak měnič generuje frekvenci specifikovanou v parametru A112.



Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A005	Předvolba pro svorku [AT]	O/OI	00	svorka [AT] volí mezi [O] a [OI]	00	00	00	× ×
		O/O2	01	svorka [AT] volí mezi [O] a [O2]				
		O/VR	02	volba mezi [O] a potenciometrem				
		OI/VR	03	volba mezi [OI] a potenciometrem				
		O2/VR	04	volba mezi [O2] a potenciometrem				
A006	Předvolba pro svorku [O2]	O2	00	signály [O2] a [OI] se nesčítají	03	03	03	× ×
		O/OI-P	01	signály [O2] a [OI] se sčítají, záporný výsledek (chod vzad) zakázán				
		O/OI-PM	02	signály [O2] a [OI] se sčítají, záporný výsledek (chod vzad) povolen				
		OFF	03	signál [O2] bez vlivu				
A011	[O]-[L] počáteční frekvence rozsahu			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.00 (Hz)	0.00	0.00	0.00	× ✓
	Výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu napět'ového signálu							
A012	[O]-[L] koncová frekvence rozsahu			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.00 (Hz)	0.00	0.00	0.00	× ✓
	Výstupní frekvence odpovídající konci napět'ového rozsahu							
A013	[O]-[L] počáteční bod rozsahu napětí			0. až max. napětí signálu [O]-[L] (%)	0.	0.	0.	× ✓
	Počáteční bod (offset) aktivního pásma signálu							
A014	[O]-[L] koncový bod rozsahu napětí			počátek rozsahu [O]-[L] až 100 (%) signálu napětí	100.	100.	100.	× ✓
	Koncový bod aktivního pásma napětí							
A015	[O]-[L] volba počáteční frekvence (podprahové)	0-EXS	00	užij hodnotu parametru A011	01	01	01	× ✓
		0Hz	01	užij hodnotu 0 Hz				
A016	Časová konstanta filtru vnějšího zadávání frekvence	—	—	n = 1 až 30 (n = je počet průměrovaných vzorků)	8.	8.	8.	× ✓
A017	Povolení funkce Easy sequence (EZSQ)	OFF	00	blokována	00	00	00	× ×
		ON	01	povolena				

Nastavení pevných rychlostí a tipování

Měnič SJ700z umožňuje zadat až 16 předvolených frekvencí (A020 až A035). 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 zdvojená, samostatně nastavitelná pro první i druhý motoru (zbývajících 15 je společných 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 volit ze šesti režimů

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Edita- ce za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A019	Volba režimu užití pevných rychlostí	BINARY	00	binární volba pevných rychlostí 4 inteligentní vstupní svorky volí binárně 16 možných pevných rychlostí	00	00	00	X X
		BIT	01	každá inteligentní svorka odpovídá jedné pevné rychlosti (7 svorek = max. 8 pevných rychlostí)				
A020	Nastavení pevné rychlosti 0		0 až 360 (Hz) A020 = rychlost 0 (motor 1)		0.00	0.00	0.00	X X
	Hodnota první pevné rychlosti							
A220	Nastavení pevné rychlosti 0 motor 2		0 až 360 (Hz) A220 = rychlost 0 (motor 2)		0.00	0.00	0.00	X X
	Hodnota první pevné rychlosti pro motor 2							
A320	Nastavení pevné rychlosti 0 pro motor 3		0 až 360 (Hz) A320 = rychlost 0 (motor 3)		0.00	0.00	0.00	✓ ✓
	Hodnota první pevné rychlosti pro motor 3							
A021 až A035	Nastavení pevných rychlostí (společně pro všechny motory)		0 až 360 (Hz) A021 = rychlosti 1 A035 = rychlosti 15		0.00	0.00	0.00	✓ ✓
	hodnoty ostatních 15 pevných rychlostí							
A038	Nastavení frekvence tipování		0.5 až 9.99 (Hz)		1.00	1.00	1.00	✓ ✓
	Hodnota frekvence pro tipování							
A039	Režim zastavení pro tipování	FRS	00	volný doběh, tipování zakázáno za běhu motoru	00	00	00	X ✓
	Určuje jak má být ukončen pohyb při tipování	DEC	01	doběh po časové rampě, tipování zakázáno za běhu motoru				
		DB	02	ukončení tipování stejnosměrným brzděním, tipování zakázáno za běhu motoru				
		R-FRS	03	volný doběh, tipování povoleno vždy				
		R-DEC	04	doběh po časové rampě, tipování povoleno vždy				
		R-DB	05	ukončení tipování stejnosměrným brzděním, tipování povoleno vždy				

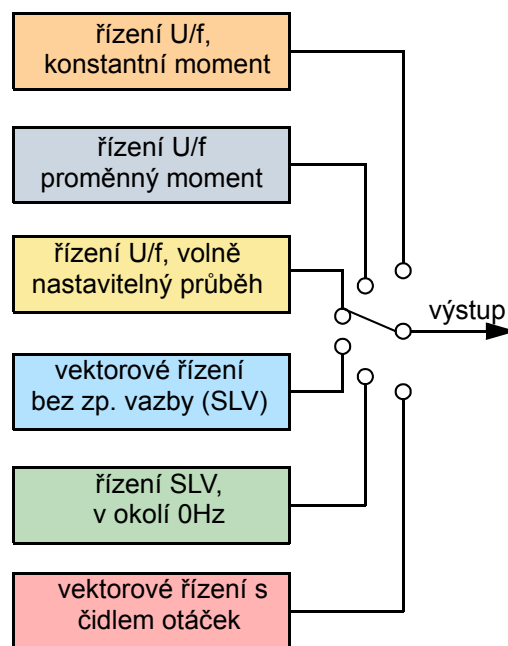
Algoritmy řízení momentu

Měnič vytváří výstup pro motoru dle křivky U/f nebo dle algoritmu SLV (vektorové řízení bez zp. vazby). Parametr A044 volí řídicí algoritmus momentu pro generování výstupní frekvence měniče, viz diagram vpravo (parametry A244 a A344 jsou určeny pro motor 2 a 3). Standardní počáteční nastavení je 00 (konstantní moment, řízení U/f).

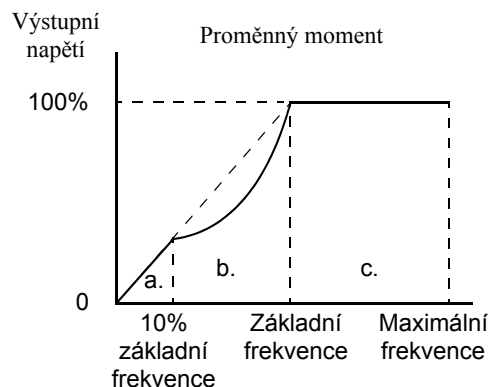
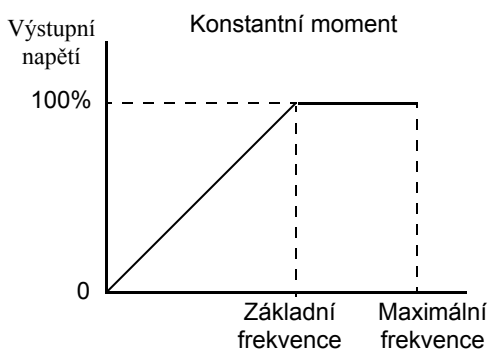
Prostudujte si následující popis, aby jste byli schopni vybrat nejlepší algoritmus pro vaši aplikaci.

- Zabudované křivky U/f jsou určeny k dosažení charakteristik konstantního a redukovaného momentu (viz graf dole).
- Volné nastavení vám umožní vytvořit flexibilní charakteristiku závislosti U/f, ale představuje nastavení více parametrů.
- Řízení SLV vypočítává ideální vektor momentu v závislosti na okamžitém proudu, vlastnostech vinutí atd. Je to více dynamické a výkonné řízení, než režim U/f, ale jeho optimální funkce je též více závislá na aktuálních parametrech motoru (má vliv i změna parametrů a oteplení provozem) a bude od Vás vyžadovat jejich pečlivé nastavení. Měnič SJ7002 je vybaven možností provedení samonastavení motorových konstant (autotunning), aby mohlo být dosaženo optimálního výsledku v provozu. Blíže viz ["Automatické nastavení parametrů motoru" na straně 4–69](#)
- Řízení SLV v okolí 0 Hz zvyšuje, díky vylepšenému algoritmu firmy HITACHI, dosažitelný moment pohonu při nízkých rychlostech (0–2.5Hz), ale vyžaduje použití měniče o jednu velikost většího než je samotná velikost motoru, nebo velikost měniče pro standardní využití.
- Vektorové řízení s čidlem optáček vyžaduje doplnění měniče o volitelnou jednotku zpracování signálu zpětné otáčkové vazby z čidla (SJ-FB). Tato metoda řízení se využívá, pokud vyžadujeme velmi precizní řízení otáček nebo polohy.

Řídicí algoritmus momentu měniče



Konstantní a proměnný (redukovaný) moment – Obrázek vlevo dole znázorňuje charakteristiku konstantního momentu od 0Hz do základní frekvence A003. Při frekvencích vyšších než základní zůstává napětí stejné.



Graf nahoře vpravo znázorňuje obecnou křivku proměnného (redukovaného) momentu. Křivku můžeme rozdělit pro větší názornost do tří úseků:

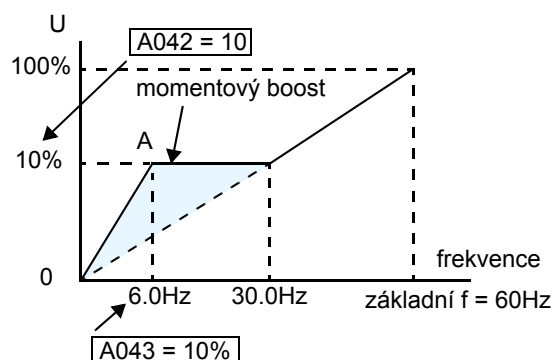
- část od 0Hz do 10% základní frekvence charakteristika s konstantním momentem. Např. je-li základní frekvence 60Hz, pak končí tato část proměnné charakteristiky na 6Hz.
- část od 10% zákl. frekvence do základní frekvence je úsek proměnného (redukovaného) momentu. Výstupní napětí v závislosti na frekvenci se mění po parabole s exponentem 1,7.

- c. v části charakteristiky od zákl. do max. frekvence je napětí konstantní a na frekvenci nezávislé.

Parametrem A045 lze měnit napět'ové zesílení měniče. Hodnota je určena procentem z plné hodnoty napětí AVR (automatická regulace napětí), zvoleného v parametru A082. Zesílení napětí lze nastavit v rozsahu 20 až 100% (je nutné nastavit v souladu se specifikací motoru).

Momentový boost – Konstantní a proměnný moment umožňuje nastavení křivky momentového boostu. Pokud je motor při rozběhu zatížen velkým momentem setrvačnosti nebo třením, je třeba zvýšit momentovou charakteristiku při nízkých frekvencích zvýšením napětí nad úroveň normálního poměru U/f (viz vpravo). Funkce se pokouší kompenzovat pokles napětí ve satorovém vinutí při nízkých frekvencích. Momentový boost lze nastavit až do poloviny základní frekvence. Nastavujete polohu bodu A na grafu, pomocí parametrů A042 a A043. Ruční boost je počítán jako přídavek ke standardní U/f křivce.

Nezapomeňte, 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.



POZN.: Ruční momentový boost se uplatní pouze v režimu konstantního (A044=00) a proměnného (A044=01) řízení momentu.



POZN.: V režimech konstantního (A044=00) a proměnného (A044=01) řízení momentu se uplatní parametr stabilizační faktor motoru (H006).

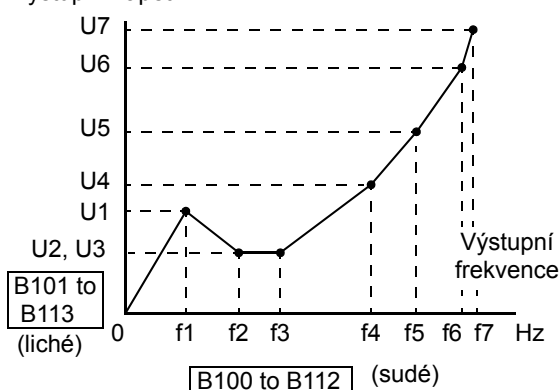
Nastavení volné U/f charakteristiky – volnou charakteristiku U/f lze nastavit v sedmi bodech. Každý bod je tvořen dvojicí hodnot a to frekvencí a příslušným napětím. Volná charakteristika U/f je určena k vytvoření optimálního chování pohonu v konkrétní aplikaci.

Hodnoty frekvence bodů volné charakteristiky musí vždy splňovat, že $f1 \leq f2 \leq f3 \leq f4 \leq f5 \leq f6 \leq f7$, i když hodnoty příslušných napětí mohou být jakékoliv. Na obrázku vpravo je příklad komplexní charakteristiky, které splňuje výše uvedené zásady.

Frekvence nastavená v bodě $f7$ (B112) se stává max. provozní frekvencí měniče, proto doporučujeme nastavit tento bod jako první, protože počáteční (tovární) hodnoty všech bodů jsou $f1$ až $f7 = 0\text{Hz}$.

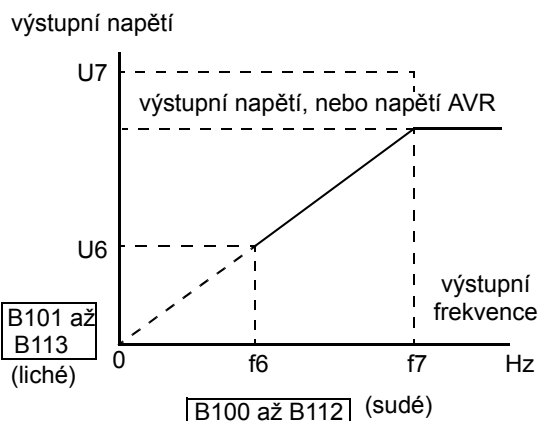
Dále viz "Volná U/f charakteristika" na straně 3-48.

Výstupní napětí



POZN.: Užitím volné charakteristiky U/f se přepisují nebo stávají neplatnými některé parametry (momentový boost. A041/A241, základní frekvence A003/A203/A303 a maximální frekvence A004/A204/A304), proto doporučujeme je ponechat v počátečních (továrních) hodnotách.

Koncový bod volné U/f charakteristiky musí zůstat v obecných omezeních parametrů měniče. Např. nelze nastavit vyšší výstupní napětí, než je vstupní napětí měniče, nebo napětí nastavené pro AVR (A082). Na obrázku uvedeném vpravo je naznačeno jak vstupní napětí měniče omezuje jeho výstup, i když napětí bodu 7 je nastaveno jinde.



Vektorové řízení bez zpětné vazby a SLV řízení v okolí 0 Hz – Tyto řídicí algoritmy vylepšují momentové vlastnosti pohonu při nízkých otáčkách:

- Vektorové řízení bez zpětné vazby – vylepšuje řízení momentu při výstupních frekvencích do 0,5 Hz
- SLV řízení v okolí 0 Hz – ovlivňuje a vylepšuje řízení momentu v rozmezí 0 až 2,5 Hz.

Tyto algoritmy řízení momentu je nutné přizpůsobit použitému motoru připojenému k měniči. Použijeme-li továrně nastavené parametry nemusíme dosáhnout optimálního výsledku řízení momentu (tovární parametry jsou optimalizovány pro střídavé asynchronní motory HITACHI). Kapitola 4 se zabývá volbou optimálního přiřazení motor/měnič a způsobem nastavení parametrů vektorového řízení jak manuálně tak s použitím automatického nastavení (auto-tuning). Před volbou obou výše uvedených typů řízení momentu prosím prostudujte odstavce “Nastavení motorových konstant vektorového řízení” na straně 4–67.



POZN.: Je-li nastaveno řízení SLV (vektorové řízení bez zp. vazby), je nutné pro správnou funkci nastavit hodnotu parametru b083 (nosná frekvence) vyšší než 2.1 kHz.

POZN.: Řízení SLV není možné použít v případě vícemotorového pohonu (dva a více motorů paralelně připojeno k jednomu měniči).

Vektorové řízení se zpětnou vazbou otáček – Tato metoda řízení používá čidlo otáček spojené s hřídelí motoru pro určení její polohy. Přesná polohová zpětná vazba umožní uzavřít rychlostní regulační smyčku a dosáhnout velmi přesného řízení otáček i při kolísání zatěžovacího momentu. Aby bylo možné připojit čidlo otáček k měniči je nutné jej vybavit volitelnou jednotkou zpětné vazby otáček SJ-FB. Jednotka se umístí do jedné z poloh v měniči, určených pro volitelné příslušenství. Bližší informace naleznete v “Rozšiřující jednotky” na straně 5–5 v této příručce, nebo v příručce k volitelné jednotce SJ-FB.

Níže uvedená tabulka se vztahuje k volbě metody řízení momentu.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (JP)	
A041	Metoda použití momentového boostu	MANUAL	00	ruční momentový boost	00	00	00	✓ ✓
		AUTO	01	automatický moment. boost				
A241	Metoda použití momentového boostu pro 2. motor	MANUAL	00	ruční momentový boost	00	00	00	✗ ✗
		AUTO	01	automatický moment.boost				
A042	Hodnota ručního momentového boostu			0.0 až 20.0 (%)	1.0	1.0	1.0	✓ ✓
	Lze nastavit rozběhový moment mezi 0 až 20% nad standardní křivku U/f							

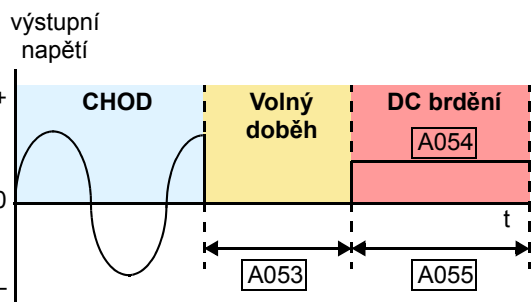
Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (JP)	
A242	Hodnota ručního momentového boostu, motor 2			0.0 až 20.0 (%)				
	Lze nastavit rozběhový moment mezi 0 až 20% nad standardní křivku U/f				1.0	1.0	1.0	✓ ✓
A342	Hodnota ručního momentového boostu, motor 3			0.0 až 20.0 (%)				
	Lze nastavit rozběhový moment mezi 0 až 20% nad standardní křivku U/f				1.0	1.0	1.0	✓ ✓
A043	Nastavení frekvence ručního momentového boostu			0.0 až 50.0 (%)				
	Nastavuje frekvenci bodu zlomu A charakteristiky U/f (viz obrázek na předešlé stránce) pro momentový boost				5.0	5.0	5.0	✓ ✓
A243	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, motor 2			0.0 až 50.0 (%)				
	Nastavuje frekvenci bodu zlomu A charakteristiky U/f (viz obrázek na předešlé stránce) pro momentový boost				5.0	5.0	5.0	✓ ✓
A343	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, motor 3			0.0 až 50.0 (%)				
	Nastavuje frekvenci bodu zlomu A charakteristiky U/f (viz obrázek na předešlé stránce) pro momentový boost				5.0	5.0	5.0	✓ ✓
A044	Volba závislosti U/f pro motor 1	VC	00	U/f pro konstantní moment				
	Režimy řízení momentu	VP	01	U/f pro proměnný moment				
		FREE-V/F	02	volně nastavitelná křivka U/f				
		SLV	03	vektorové řízení bez zp.vazby	00	00	00	× ×
		0SLV	04	SLV v okolí 0Hz				
V2	05	vektorové řízení se zpětnou vazbou otáček						
A244	Volba závislosti U/f pro motor 2	VC	00	U/f pro konstantní moment				
	Režimy řízení momentu	VP	01	U/f pro proměnný moment				
		FREE-V/F	02	volně nastavitelná křivka U/f				
		SLV	03	vektorové řízení bez zp. vazby - SLV	00	00	00	× ×
		0SLV	04	SLV v okolí 0Hz				
A344	Volba závislosti U/f pro motor 3	VC	00	U/f pro konstantní moment	00	00	00	× ×
	Režimy řízení momentu	VP	01	U/f pro proměnný moment				
A045	Nastavení zesílení výstupního napětí			0. až 100 %				
	Nastavení zesílení výstupního napětí měniče				100.	100.	100.	✓ ✓
A046	Zesílení automatického momentového boostu			0. až 255.				
	Zesílení kompenzace napětí pro automatický mom. boost				100.	100.	100.	✓ ✓
A246	Zesílení automatického momentového boostu, motor 2			0. až 255.				
	Zesílení kompenzace napětí pro automatický mom. boost				100.	100.	100.	✓ ✓
A047	Zesílení kompenzace skluzu			0. až 255.				
	Zesílení kompenzace skluzu pro automatický mom. boost				100.	100.	100.	✓ ✓
A247	Zesílení kompenzace skluzu, motor 2			0. až 255.				
	Zesílení kompenzace skluzu pro automatický mom. boost				100.	100.	100.	✓ ✓

Nastavení stejnosměrné brzdy

Oproti standardnímu doběhu poskytuje stejnosměrná brzda dodatečný moment při zastavení motoru. DC brzda rovněž může zajistit, že motor a zátěž bude zastavena před rozběhem.

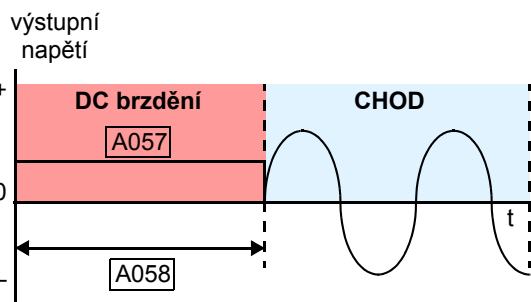
Stejnoseměrné brzdění při doběhu –

DC brzdění je zvláště užitečné při nízkých otáčkách, kde je normální moment při doběhu minimální. Pokud využijete ss. brzdění, měnič napájí motor během doběhu při poklesu pod hodnotu frekvence nastavitelné v A052 stejnosměrným napětím. Výkon brzdy (A054) a doba trvání (A055) jsou nastavitelné. Navíc lze nastavit zpoždění před ss. brzděním (A053), během které bude motor volně dobíhat.



Stejnoseměrná brzda před rozběhem –

Ss. brzdu lze aktivovat i před započítím rozběhu. V parametru A057 nastavíte výkon brzdy a v parametru A058 její dobu činnosti. Brzda slouží k zastavení motoru a zátěže v případech, kdy je zátěž schopna samovolného pohybu. Tento efekt, běžně nazývaný "větrný mlýn", je obvyklý v aplikacích pohonů ventilátorů. Často dochází k zpětnému pohybu ventilátoru. Pokud bychom



měníč spustili do takto zpětně rotujícího ventilátoru mohlo by dojít k proudovému rázu a chybě nadproudu. Využití stejnosměrné brzdy po určitou stanovenou dobu před rozběhem nám zajistí zastavení ventilátoru a standardní rozběh z nulových otáček. Příbuzné téma je též "[Funkce pozastavení rozběhu](#)" na straně 3-22.

Lze nastavit využití ss. brzdy při doběhu, při rozběhu nebo v obou případech. Výkon stejnosměrné brzdy (0–100%) lze nastavit pro každý případ odděleně.

Aktivaci DC brzdy lze provést dvěma způsoby:

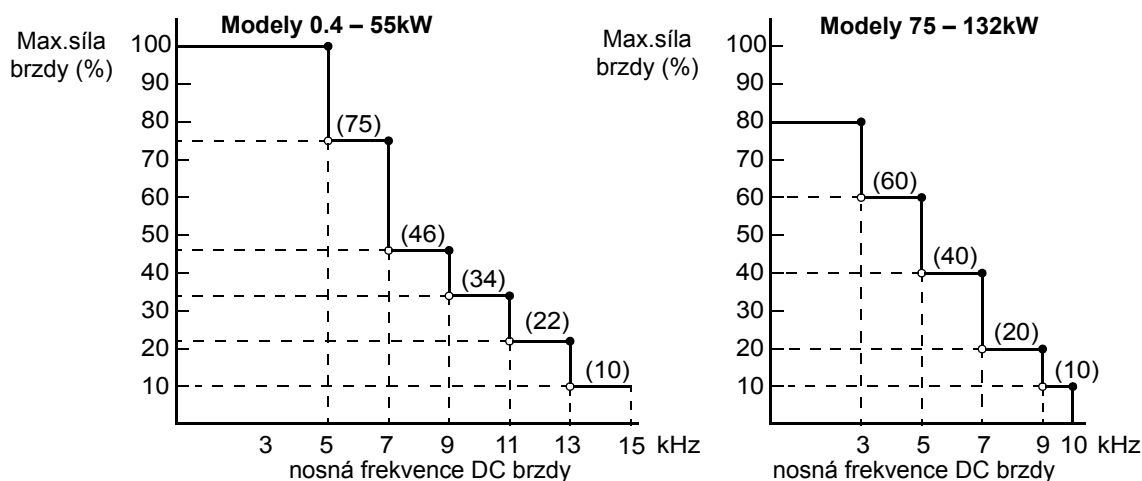
- Vnitřní spuštění DC brzdy** – vyžadujete-li interní spuštění DC brzdy, nastavte A051=01. Měníč automaticky za nastavených podmínek aktivuje DC brzdu (při doběhu, rozběhu nebo v obou případech).
- Spuštění DC brzdy vnějším signálem** – na některou z inteligentních vstupních svorek význam [DB] (nastavení 7) (blíže viz "[Vnější signál ovládání stejnosměrné brzdy \(DB\)](#)" na straně 4-18). Ponechte parametr A051=00, toto nastavení je v případě přiřazení svorky [DB] ignorováno. Ostatní parametry nastavující hodnoty DC brzdění zůstávají v platnosti (A054 a A057). Nastavení časů brzdění (A055 a A058) se však částečně neuplatní (prostudujte prosím níže popsané spínání brzdy na úroveň a na hranu). Volbu spínání na úroveň nebo na hranu provedete v parametru A056.
 - Spínání na úroveň – Je-li aktivována svorka [DB], měnič ihned přejde do stavu stejnosměrného brzdění, bez ohledu na to, zda je v chodu nebo zastaven (stav FW nebo RV není určující). DC brzdění trvá po dobu kdy je svorka [DB] aktivní.
 - Spínání na hranu – Přečází-li signál [DB] ze stavu VYP do ZAP a měnič je ve stavu chodu, bude aplikováno DC brzdění pouze dokud se motor nezastaví. Pak je DC brzda vypnuta. Při vypnutém chodu měniče (režim stop) je přechod signálu [DB] ze stavu OFF do ON ignorován. Proto nelze použít spínání na hranu, pokud požadujete DC brzdu před spuštěním chodu (před rozběhem).



OPATRNOST: Vyhněte se nastavení příliš dlouhé doby brzdění, která způsobuje přehřátí motoru. Pokud využíváte ss. brzdění, doporučujeme použít motor s vestavěným termistorem, který zapojte do příslušného vstupu měniče (viz "[Termistorová teplotní ochrana](#)" na straně 4-24). Pro určení pracovního cyklu stejnosměrného brzdění vezměte také v úvahu specifikaci výrobce motoru.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A051	Uvolnění stejnosměrné brzdy	OFF	00	nefunkční	00	00	00	X ✓
		ON	01	funkční				
		DON	02	brzdění pouze při nastavené frekvenci				
A052	Frekvence DC brzdění	0.00 až 60.00 (Hz)			0.50	0.50	0.50	X ✓
	Frekvence, při které je aktivována DC brzda při doběhu							
A053	Prodleva před aktivací DC brzdy	0.0 až 5.0 (s)			0.0	0.0	0.0	X ✓
	Prodleva od dosažení spouštěcí frekvence nebo od aktivace signálu [DB] do spuštění DC brzdy							
A054	Výkon (síla) DC brzdy při doběhu	0. až 100. (%)			0.	0.	0.	X ✓
	Nastavení síly stejnosměrné brzdy							
A055	Čas stejnosměrného brzdění při doběhu	0.0 až 60.0 (s)			0.0	0.0	0.0	X ✓
	Nastavuje dobu po kterou je brzda aktivní při doběhu							
A056	Spínání DC brzdy na úroveň / na hranu (spínání svorkou [DB])	EDGE	00	spínání na hranu	01	01	01	X ✓
		LEVEL	01	spínání na úroveň				
A057	Výkon DC brzdy před rozběhem	0. až 100. (%)			0.	0.	0.	X ✓
	Nastavení síly stejnosměrné brzdy							
A058	Čas stejnosměrného brzdění před rozběhem	0.0 až 60.0 (s)			0.0	0.0	0.0	X ✓
	Nastavuje dobu po kterou je brzda aktivní při rozběhu							
A059	Nosná frekvence pro stejnosměrné brzdění	0.5 až 15 (kHz) modely do 550xxx, 0.5 až 10 (kHz) modely 750xxx až 1500xxx, 0.5 až 3 (kHz) modely 1850xxx až 4000xxx			3.0	3.0	3.0	X ✓

Omezování DC brzdění – pro generování stejnosměrného brzděného napětí měnič využívá interní nosnou frekvenci brzdy (parametr A059, nezaměňujte s obecnou nosnou frekvencí pro generování výstupu - parametrem B083). Maximální velikost výkonu (síly) stejnosměrného brzdění je omezena použitou nosnou frekvencí A059. Závislost ukazují následující grafy níže.



Funkce spojené s výstupní frekvencí

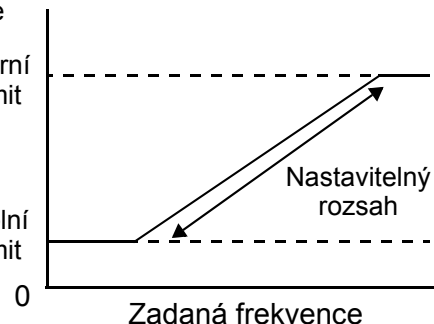
Frekvenční omezení - limity

Výstupní frekvenci měniče můžeme omezit horním a dolním limitem. Tyto mezní hodnoty 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.

Výstupní frekvence

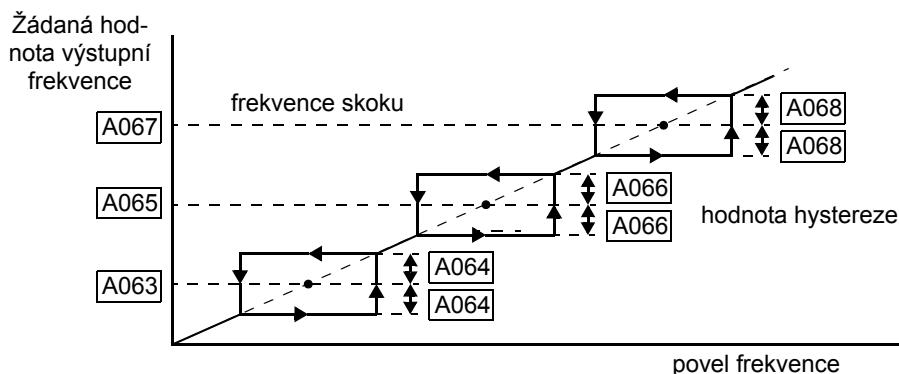
A061 Horní limit

A062 Dolní limit



Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A061	Horní omezení výstupní frekvence	0000.00	0.00	není nastaven				
	Určuje horní limit výstupní frekvence. Rozsah je od dolního limitu (A062) do maximální frekvence (A004).	0000.50	>0.50	nastaveno, od 0.50 do 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
A261	Horní omezení frekvence, motor 2	0000.00	0.00	není nastaveno				
	Určuje horní limit výstupní frekvence. Rozsah je od dolního limitu (A062) do maximální frekvence (A004).	0000.50	>0.50	nastaveno, od 0.50 do 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
A062	Dolní omezení výstupní frekvence	0000.00	0.00	není nastaveno				
	Určuje dolní limit výstupní frekvence. Rozsah je od startovací frekvence (B082) do horního limitu (A061).	0000.50	>0.50	nastaveno, od 0.50 do 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
A262	Dolní omezení frekvence, motor 2	0000.00	0.00	není nastaveno				
	Určuje dolní limit výstupní frekvence. Rozsah je od startovací frekvence (B082) do horního limitu (A061).	0000.50	>0.50	nastaveno, od 0.50 do 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓

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

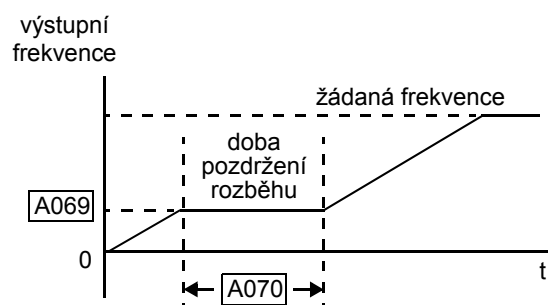


Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A063 A065 A067	Nastavení frekvence skoku (střední) Mohou být nastaveny až tři výstupní frekvence pro zamezení provozu na rezonančních otáčkách (střední frekvence).	0.00 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
A064 A066 A068	Šířka (hystereze) frekvenčního skoku Určuje vzdálenost od střední frekvence, při které nastane skok.	rozsah od 0.0 do 10.0 Hz	0.50	0.50	0.50	✗ ✓

Funkce pozastavení rozběhu

Pokud rozbíháte zátěž s velkou setrvačnou hmotou, pak lze funkci pozastavení rozběhu využít k omezení možnosti vzniku chyby nadproudu při rozběhu. Funkce vytvoří v plynulé rozběhové rampě pozdržení nebo prodlevu. Lze nastavit frekvenci (A069), při které prodleva nastane a dobu jejího trvání (A070). Tato funkce může být též použita k eliminaci vlivu jevu "větrného mlýna", kdy zátěž má tendenci se samovolně rozbíhat opačným směrem, je-li pohon zastaven. Při standardním rozběhu by v této situaci mohlo dojít k chybě nadproudu. Pokud použijeme funkci pozdržení rozběhu, měnič po určité nastavenou dobu generuje výstupní napětí a frekvenci o nízké úrovni tak, že zátěž má dostatek času se zastavit, a začít se otáčet správným směrem dříve, než se začne rozběhová rampa opět zvyšovat.

Prostudujte též "Nastavení stejnosměrné brzdy" na straně 3-18.



Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A069	Frekvence při které má dojít k pozdržení rozběhu	0.00 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
A070	Doba, po kterou má být rozběh pozdržen	0.0 až 60.0 (s)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓

Regulace PID

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

- Měřítka A075 nám umožňují násobit regulovanou veličinu koeficientem, který ji konvertuje na hodnotu v jednotkách regulované veličiny.
- Lze nastavovat proporcionální, integrační i derivační zesílení smyčky.
- Volitelné – na kteroukoliv z inteligentních vstupních svorek lze nastavit hodnotu 23 (vypnutí PID). Při aktivaci této svorky bude provoz regulátoru PID vyřazen. Blíže viz [“Přehled funkcí inteligentních vstupních svorek” na straně 3–52](#).
- Více informací naleznete v odstavci [“Provoz s PID regulací” na straně 4–73](#).

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A071	Volba PID	OFF	00	PID vypnut	00	00	00	✗ ✓
		ON	01	PID zapnut				
A072	PID proporcionální zesílení	—	—	0.2 až 5.0	1.0	1.0	1.0	✓ ✓
A073	PID integrační časová konstanta	—	—	0.0 to 999.9, 1000. to 3600. (sekund)	1.0	1.0	1.0	✓ ✓
A074	PID derivační časová konstanta	—	—	0.0 až 99.99, 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	✓ ✓
A075	Měřítka regulované veličiny	—	—	0.01 až 99.99	1.00	1.00	1.00	✗ ✓
	Hodnota, kterou je násobena regulační veličina (PV)							
A076	Zdroj regulované veličiny	OI	00	svorka [OI] (proudový vstup)	00	00	00	✗ ✓
	Volba vstupu, na který je přiveden signál regulované veličiny (PV)	O	01	svorka [O] (vstup napětí)				
		COM	02	komunikační vstup				
		PLS	03	frekvenční vstup (posloupnost pulsů)				
		MATH	10	výpočtový výstup				
A077	Inverzní PID regulace	OFF	00	vstup PID = SP – PV (normální)	00	00	00	✗ ✓
Mění polaritu regulační odchylky	ON	01	vstup PID = –(SP – PV) (inverzní)					
A078	Omezení výstupu PID	—	—	0.0 - nefunkční (bez omezení) rozsah 0.0 až 100.0 (%)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Určuje limit výstupu PID regulátoru jako % plné výchylky.	—	—					
A079	Přídavný signál kladné zpětné vazby regulace PID	—	00	nezvoleno	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Určení zdroje signálu kladné zpětné vazby	—	01	signál O: 0 až 10V				
		—	02	signál OI: 4 až 20mA	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
		—	03	signál O2: -10 až +10V				



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

Automatická regulace výstupního napětí (AVR)

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

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A081	Volba funkce AVR	ON	00	funkce AVR vypnuta	00	00	02	× ×
	automatická regulace napětí na výstupu	OFF	01	funce AVR zapnuta				
		DOFF	02	funkce AVR zapnuta kromě doběhu				
A082	Volba napětí AVR	—	—	nastavení pro třídu měničů 200V: 200/215/220/230/240 (V) nastavení pro třídu měničů 400V: 380/400/415/440/460/480 (V)	230/ 400	230/ 460	200/ 400	× ×

Režim šetření energií / optimalizace rozběhu a doběhu

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

Optimalizace rozběhu a doběhu – tato funkce využívá “fuzzy” logiky k optimalizaci průběhu rozběhu a doběhu v reálném čase. Funkce je zvolena parametrem A085=02. Funkce automaticky mění nastavení rozběhu a doběhu v závislosti na změnách zátěže a setrvačnosti tak, aby byly využity proudové možnosti měniče. Obecně to znamená, že optimalizace rozběhu a doběhu zajistí nejkratší možný rozběh a doběh, který zátěž dovoluje. Funkce trvale sleduje výstupní proud motoru a napětí DC sběrnice, aby nebyly překročeny max. dovolené hodnoty a nedošlo k chybě nadproudu nebo přepětí.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A085	Volba režimu provozu	NOR	00	normální provoz	00	00	00	× ×
		ECO	01	režim šetření energií				
		FUZZY	02	optimalizace rozběhu a doběhu				
A086	Nastavení režimu šetření energií	—	—	0.0 to 100 (s)	50.0	50.0	50.0	✓ ✓



POZN.: Pokud je použit tento režim, nastavení doby rozběhu a doběhu (F002 and F003) nemá vliv.

Rozběhový čas je řízen tak, aby se výstupní proud udržoval pod hranicí nastavenou ve funkci omezení přetížení (parametry B021/B024, B022/B025 a B023/B026). Není-li funkce omezení přetížení aktivní, pak je hranice výstupního proudu 150% jmenovitého proudu měniče.

Doběhový čas je řízen tak, aby se výstupní proud udržoval pod hranicí 150% jmenovitého proudu měniče, a napětí stejnosměrné sběrnice nepřekročilo hranici chyby přepětí (OV Trip - 358V nebo 770V).



POZN.: Za následujících okolností **nepoužívejte** optimalizaci rozběhu a doběhu (A085=02):

- pokud aplikace vyžaduje konstantní čas rozběhu a doběhu
- moment setrvačnosti zátěže je více než cca 20 x větší než moment setrvačnosti motoru
- aplikace využívá regenerativního brzdění (interní nebo externí)
- aplikace využívá některý z vektorových režimů (A044 = 03, 04, nebo 05). **Funkci optimalizace rozběhu a doběhu lze použít pouze v režimech U/f řízení.**



POZN.: Pokud zatížení překročí nastavenou mez (OL level) rozběhový čas se může prodloužit.



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

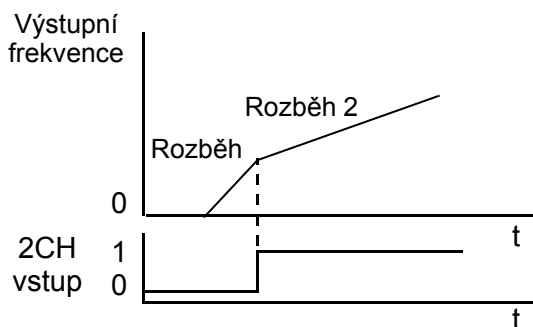


POZN.: Nezapomeňte, že při použití funkce šetření energií se budou rozběhové a doběhové doby měnit v závislosti na aktuálním zatížení při každé jednotlivé akci měniče.

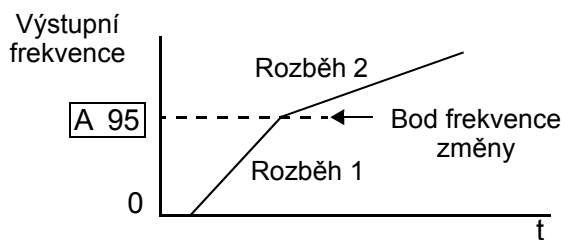
Druhé nastavení rozběhové a doběhové rampy

Měnič SJ7002 umožňuje nastavit dva stupně rozběhové a doběhové rampy. Tato skutečnost vám dovolí optimálně měnit tvar rychlostního profilu. Můžeme určit frekvenci bodu zlomu, ve kterém se standardní rozběh (F002) nebo doběh (F003) mění na druhý rozběh (A092) nebo doběh (A093). Tato volba profilu je také možná pro nastavení druhého a třetího motoru. Všechny rozběhové a doběhové časy jsou určovány pro přeběh od 0 do max. frekvence. Metodu přechodu vyberte prostřednictvím parametru A094 jak je znázorněno níže. Prosím nezaměňujte nastavení *druhého rozběhu/doběhu* s nastavením pro *druhý motor* (třetí motor)

A094 = 00 Změna vstupem (2CH)



A094 = 01 Změna hodnotou frekvence



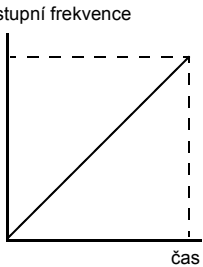
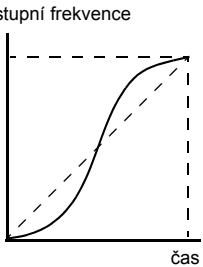
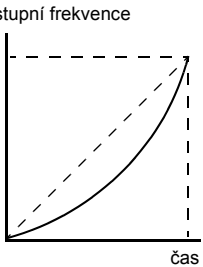
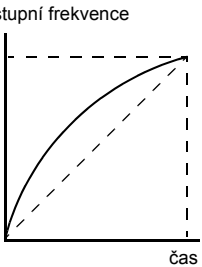
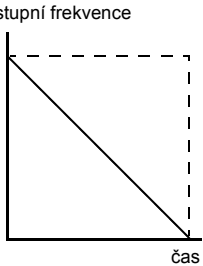
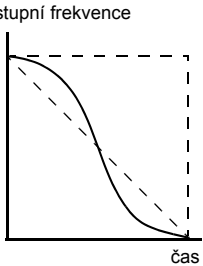
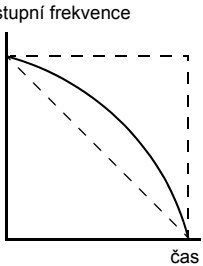
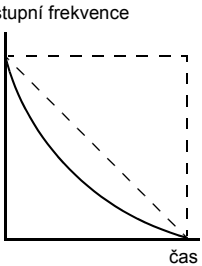
Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A092	Nastavení doby rozběhu (2)			0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000. až 3600. (s)	15.0	15.0	15.0	✓ ✓
	Doba rozběhu pohonu při volbě druhé rampy							
A292	Nastavení doby rozběhu (2), motor 2			0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000. až 3600. (s)	15.0	15.0	15.0	✓ ✓
	Doba rozběhu pohonu při volbě druhé rampy							
A392	Nastavení doby rozběhu (2), motor 3			0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000. až 3600. (s)	15.0	15.0	15.0	✓ ✓
	Doba rozběhu pohonu při volbě druhého rozběhu							
A093	Nastavení doby doběhu (2)			0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000. až 3600. (s)	15.0	15.0	15.0	✓ ✓
	Doba doběhu pohonu při volbě druhého doběhu							
A293	Nastavení doby doběhu (2), motor 2			0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000. až 3600. (s)	15.0	15.0	15.0	✓ ✓
	Doba doběhu pohonu při volbě druhého doběhu							
A393	Nastavení doby doběhu (2), motor 3			0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000. až 3600. (s)	15.0	15.0	15.0	✓ ✓
	Doba doběhu pohonu při volbě druhého doběhu							
A094	Volba metody přechodu mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem	TM	00	změna aktivací svorky 2CH	00	00	00	✗ ✗
		FREE	01	při dosažení určené frekvence				
		F-R	02	při změně směru otáčení motoru				
A294	Volba metody přechodu mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem, motor 2	TM	00	změna aktivací svorky 2CH	00	00	00	✗ ✗
		FREE	01	při dosažení určené frekvence				
		F-R	02	při změně směru otáčení motoru				
A095	Frekvence změny rozběhu 1 na rozběh 2			0.00 až 400.0 (Hz)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
	výstupní frekvence, při které se změní strmost rozběhu z doby 1 na dobu 2							
A295	Frekvence změny rozběhu 1 na rozběh 2, motor 2			0.00 až 400.0 (Hz)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
	výstupní frekvence, při které se změní strmost rozběhu z doby 1 na dobu 2							
A096	Frekvence změny doběhu 1 na doběh 2			0.00 až 400.0 (Hz)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
	výstupní frekvence, při které se změní strmost doběhu z doby 1 na dobu 2							
A296	Frekvence změny doběhu 1 na doběh 2, motor 2			0.00 až 400.0 (Hz)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
	výstupní frekvence, při které se změní strmost dozběhu z doby 1 na dobu 2							



POZN.: Nastavíte-li základní rozběhový a doběhový čas velmi krátký (pod 1,0s) a je zvoleno použití i druhých ramp (A095, A096, ev. pro motor 2), pak může docházet k tomu, že měnič není schopen provést přechod na druhé rampy před dosažením žádané hodnoty frekvence. V takových případech měnič sám zvýší hodnotu základních rozběhových a doběhových ramp, aby byl schopen přejít na druhé nastavení ramp ještě před dosažením žádané frekvence.

Křivky rozběhu a doběhu

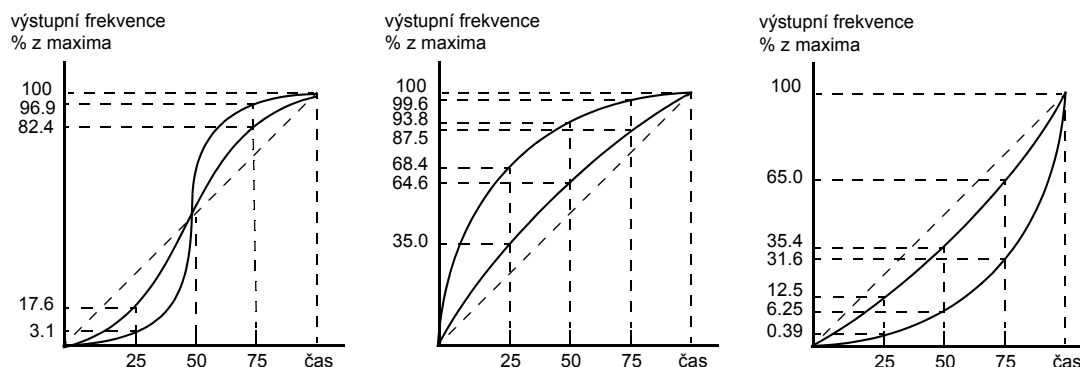
Standardní (továrně nastavený) rozběh a doběh má lineární průběh. CPU měniče je schopna vypočítat i jiné křivky rozběhu a doběhu jako S-křivka, U-křivka, inverzní U-křivka (viz obr.). Tyto profily mohou být užitečné pro podporu a zvládnutí charakteristik zátěže v určitých aplikacích. Tvary křivek jsou nastavovány nezávisle pro rozběh i doběh hodnotou parametrů A097 a A098. Lze použít stejné nebo rozdílné křivky pro rozběh a doběh..

Nastavení	00	01	02	03
křivka	lineární	S křivka	křivka U	inverzní U křivka
Rozběh A97				
Doběh A98				
Typická aplikace	Lineární průběhy rozběhu a doběhu určené pro obecné aplikace	Zabrání "trnutí" při rozběhu nebo doběhu, určeno pro výtahy a dopravníky	Určeno pro řízení tahu, navíječkové aplikace, lisy, setrvačníky a pod.	

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A097	Volba rozběhové křivky	Linear	00	lineární	00	00	00	× ×
	Charakteristika křivky rozběhu 1 a doběhu 2	S-curve	01	S-křivka				
		U-curve	02	U-křivka				
		RU-curve	03	inverzní U-křivka				
	EL-curve	04	EL-S křivka					
A098	Volba doběhové křivky	Linear	00	lineární	00	00	00	× ×
	Charakteristika křivky doběhu 1 a doběhu 2	S-curve	01	S-křivka				
		U-curve	02	U-křivka				
		RU-curve	03	inverzní U-křivka				
	EL-curve	04	EL-S křivka					

Další možností, jak ovlivnit tvar rozběhu a doběhu je pomocí parametrů A131 a A132 nastavit "hloubku prohnutí" křivky. Tento parametr udává míru odchýlení od lineárního průběhu.

Následující grafy znázorňují výstupní frekvenci jako procentuální poměr vzhledem k lineárnímu průběhu pro 25%, 50% a 75% časového intervalu.



Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A131	Nastavení "míry zakřivení" pro rozběh	01	01	nejmenší zakřivení	02	02	02	X ✓
	míra zakřivení je dána stupni na stupnici 1 až 10	10	10	největší zakřivení				
A132	Nastavení "míry zakřivení" pro doběh	01	01	nejmenší zakřivení	02	02	02	X ✓
	míra zakřivení je dána stupni na stupnici 1 až 10	10	10	největší zakřivení				

Konfigurace parametrů pohonu

Doplňková nastavení analogových vstupů

Parametry v následující tabulce slouží k nastavení vstupních charakteristik analogového proudového vstupu OI a oboupolaritního vstupu napětí O2. Jestliže použijeme pro řízení výstupní frekvence měniče tyto vstupy, pak níže uvedené parametry nastavují počátek a konec rozsahu analogového signálu a právě tak výstupní frekvenční rozsah. Diagram s analogií významu jednotlivých parametrů naleznete v "Parametry analogového vstupu a další nastavení" na straně 3-11.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A101	[OI]-[L] počáteční frekvence rozsahu	—	—	0.00 až 400.0 (Hz)	00.0	00.0	00.0	X ✓
	Výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu proudového signálu							
A102	[OI]-[L] koncová frekvence rozsahu	—	—	0.00 až 400.0 (Hz)	00.0	00.0	00.0	X ✓
	Výstupní frekvence odpovídající konci rozsahu proudového signálu							
A103	[OI]-[L] počáteční bod rozsahu proudu	—	—	0 až 100%	20.	20.	20.	X ✓
	Počáteční proud (offset) aktivního pásma signálu							
A104	[OI]-[L] koncový bod rozsahu proudu	—	—	0 až 100%	100.	100.	100.	X ✓
	Koncový proud aktivního pásma signálu							

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A105	[OI]-[L] volba počáteční frekvence (podprahové)	OI-EXS	00	použij hodnotu v parametru A101	01	01	01	✗ ✓
		0Hz	01	použij 0Hz				
A111	[O2]-[L] počáteční frekvence rozsahu	—	—	-400.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu bipolárního signálu							
A112	[O2]-[L] koncová frekvence rozsahu	—	—	-400.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Výstupní frekvence odpovídající konci rozsahu bipolárního signálu							
A113	[O2]-[L] počáteční napětí aktivního rozsahu signálu	—	—	-100 až 100 (%)	-100.	-100.	-100.	✗ ✓
	Počáteční napětí (offset) aktivního pásma bipolárního signálu							
A114	[O2]-[L] koncové napětí aktivního rozsahu signálu	—	—	-100 až 100 (%)	100.	100.	100.	✗ ✓
	Koncové napětí aktivního pásma bipolárního signálu							

Výpočet žádané frekvence

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

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A141	Volba vstupu A pro výpočtovou funkci	REM	00	Digitální panel (A020/A220/A320)	02	02	02	✗ ✓
		VR	01	Potenciometr na panelu				
		O	02	[O] analogový vstup napětí				
		OI	03	[OI] analogový vstup proudu				
		COM	04	Hodnota z komunikace				
		OP1	05	Rozšiřující jednotka 1				
		OP2	06	Rozšiřující jednotka 2				
		PLS	07	Frekvenční posloupnost pulzů				
A142	Volba vstupu B pro výpočtovou funkci	REM	00	Digitální panel (A020/A220/A320)	03	03	03	✗ ✓
		VR	01	Potenciometr na panelu				
		O	02	[O] analogový vstup napětí				
		OI	03	[OI] analogový vstup proudu				
		COM	04	Hodnota z komunikace				
		OP1	05	Rozšiřující jednotka 1				
		OP2	06	Rozšiřující jednotka 2				
		PLS	07	Frekvenční posloupnost pulzů				

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A143	Výpočtový operátor	ADD	00	ADD (vstup A + vstup B)	00	00	00	✗ ✓
	volba operace, které se má provést s hodnotou na vstupech A(A141) a B(A142)	SUB	01	SUB (vstup A – vstup B)				
		MUL	02	MUL (vstup A x vstup B)				
A145	Přidavná frekvence (ADD)	—	—	0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
A146	Volba znaménka přidavné frekvence (A145)	FW	00	Přičti (přičte hodnotu A145 k výstupní frekvenci)	00	00	00	✗ ✓
		RV	01	Odečti (odečte hodnotu A145 od výstupní frekvence)				

Výtahové křivky rozběhu a doběhu

Parametry A150 to A153 určují “míru zakřivení” speciálních rozběhových a doběhových S křivek pro výtahové aplikace.

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
A150	EL-S křivka rozběhu tvar úseku 1	rozsah 0. až 50. (%)	25.	25.	25.	✗ ✗
A151	EL-S křivka rozběhu tvar úseku 2	rozsah 0. až 50. (%)	25.	25.	25.	✗ ✗
A152	EL-S křivka doběhu tvar úseku 3	rozsah 0. až 50. (%)	25.	25.	25.	✗ ✗
A153	EL-S křivka doběhu tvar úseku 4	rozsah 0. až 50. (%)	25.	25.	25.	✗ ✗

Skupina "B": Speciální funkce

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

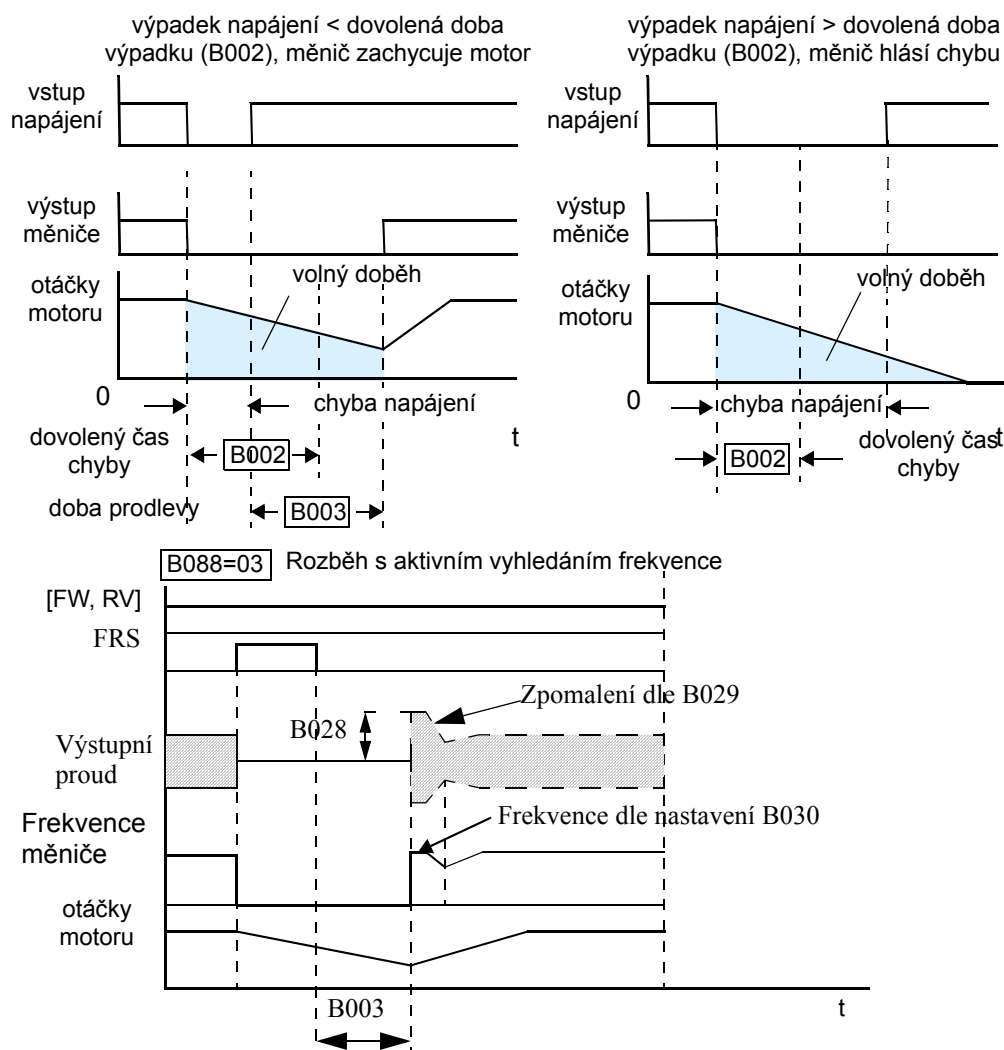
Automatický restart a ztráta fáze

Způsob restartu určuje chování měniče po výskytu chyby. Čtyři volby poskytují výhody pro různé situace. Funkce zachycení běžícího motoru umožňuje měniči zjistit otáčky motoru na základě zbytkového magnetického toku a restartovat výstup při odpovídající frekvenci. Dále je zde možný restart s aktivním vyhledáním otáček motoru a zachycením. Měnič může zkusit restartovat několikrát, přesný počet restartů záleží na typu konkrétní poruchy:

- Nadproud, restartuje až třikrát
- Přepětí, restartuje až třikrát
- Podpětí, restartuje až 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.



Vliv nastavení B004 a zapojení napájení R0,T0 viz str. 4-47.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B001	Volba způsobu automatického restartu	ALM	00	Hlášení poruchy při chybě, automatický restart vypnut	00	00	00	X ✓
		ZST	01	Restart od frekvence 0 Hz				
		RST	02	Restart se zachycením točícího se motoru, pokračování v chodu				
		FTP	03	Restart se zachycením točícího se motoru, doběh, stop a hlášení chyby				
		FIX	04	Restart s aktivním vyhledáním otáček točícího se motoru, pokračování v chodu (Nutno nastavit B28 až B30)				
B002	Volba způsobu automatického restartu			0.3 až 25.0 (s)	1.0	1.0	1.0	X ✓
	Doba podpětí vstupního napájení, která nezpůsobí hlášení chyby podpětí. Jestliže podpětí trvá déle než tato doba, měnič přejde do stavu porucha (hlásí chybu podpětí, i když je nastaven restart). Je-li doba podpětí kratší, následuje restart.							
B003	Prodleva před restarterem			0.3 až 100 (s)	1.0	1.0	1.0	X ✓
	Prodleva, která následuje po obnovení napájení před restartem motoru							
B004	Mžikový výpadek napájení / chyba podpětí - povolení hlášení chyby	OFF	00	Vypnuto	00	00	00	X ✓
		ON	01	Zapnuto				
		DOFF	02	Vypnuto při doběhu (po zrušení povelu k chodu) a zastaveném měnič				
B005	Počet pokusů o restart při výpadku napájení /podpětí	16	00	Pokus o restart 16 x	00	00	00	X ✓
		FREE	01	Restart bez omezení				
B006	Detekce ztráty fáze	OFF	00	Nefunkční – žádná chyba při ztrátě fáze	00	00	00	X ✓
		ON	01	Funkční – hlášení chyby při ztrátě fáze				
B007	Rozhodovací frekvence pro restart			0.00 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	X ✓
	Je-li frekvence motoru níže než nastavené úroveň, pak měnič rozbíhá z 0 Hz							
B008	Volba zachycení motoru a restartu po chybě	ALM	00	Hlášení chyby bez restartu	00	00	00	X ✓
		ZST	01	Restart od frekvence 0 Hz				
		RST	02	Restart se zachycením točícího se motoru, pokračování v chodu				
		FTP	03	Restart se zachycením točícího se motoru, doběh, stop a hlášení chyby				
		FIX	04	Restart s aktivním vyhledáním točícího se motoru				
B009	Počet pokusů o restart při chybě podpětí	16	00	Pokus o restart 16 x	00	00	00	X ✓
		FREE	01	Restart bez omezení				
B010	Počet pokusů o restart po chybě přepětí a nadproudu			1 až 3 x	3	3	3	X ✓
B011	Prodleva po vzniku chyby, před pokusem o restart			0.3 až 100.0 (s)	1.0	1.0	1.0	X ✓



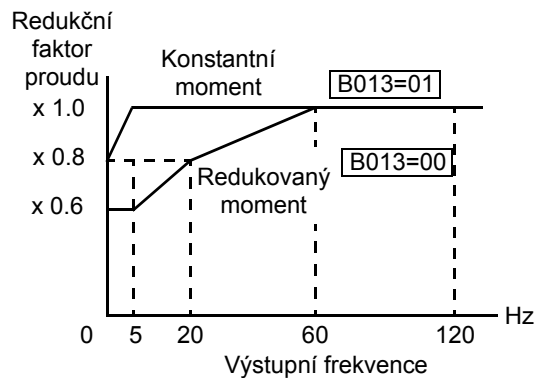
Nastavení ochrany tepelné přetížení

OPATRNOST: Dojde-li ke ztrátě fáze, pak větší zvlnění usměrněného proudu podstatně sníží životnost kondenzátorů v meziobvodu. Může též dojít k poškození diodového usměrňovače a zničení měniče. Proto věnujte nastavení parametru B006 dostatečnou pozornost.

Detekce tepelného přetížení chrání měnič a motor před přehřátím, způsobeným nadměrnou zátěží. Ke stanovení bodu hlášení poruchy se používá závislosti oteplení na proudu a dovoleného času. Dosažení hranice tepelného přetížení lze vyvést na svorkovnici výstupním signálem [THM].

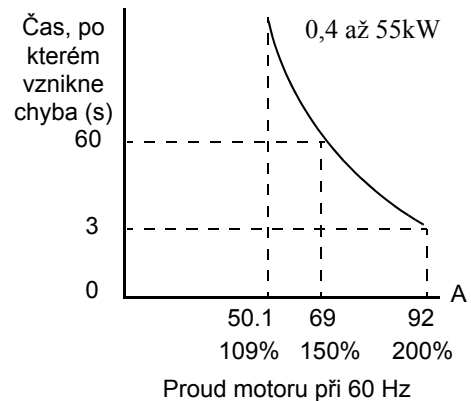
Nejdříve vyberte pomocí B013 momentovou charakteristiku, která odpovídá Vaší zátěži. Umožníte měniči použít nejvhodnější charakteristiku pro vaši aplikaci.

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



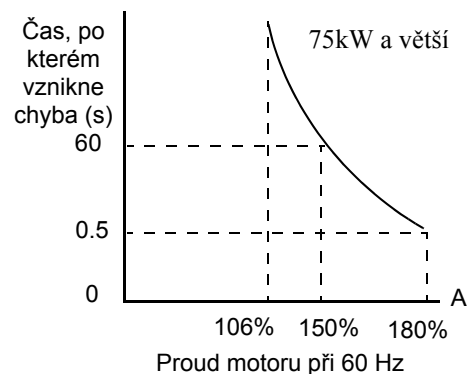
Kód funkce	Funkce / popis	rozsah nastavení
B012/B212 / B312	Nastavení termoelektrické ochrany (vypočítává měnič v závislosti na výstupním proudu a čase)	Rozsah je od $0.2 \cdot I_{jm}$ měnič do $1.0 \cdot I_{jm}$

Např.: předpokládejte, že máte k dispozici měnič SJ700-110LFE, jehož jmenovitý proud je 46A. Rozsah nastavení je $(0.2 \cdot 46)$ až $(1.0 \cdot 46)$, tedy 9.2A až 46A. Křivka dovoleného termoelektrického výkonu je pro B012 = 46A (100% I_{jm} měniče, standardní nastavení) zobrazena na obrázku vpravo. Podobně vypadá křivka pro měniče o výkonu 0.4 až 55kW. Pro měniče výkonu 75kW a větší vypadá křivka jako na obr. vpravo dole.



Termoelektrická charakteristika určuje způsob, jakým měnič vypočítává oteplení závislosti na typu motoru a jeho zatížení. Volbu charakteristiky je možné provést v parametru B013.

OPATRNOST: Pokud provozujete motor při nízkých otáčkách, snižuje se účinnost jeho vlastního chlazení.



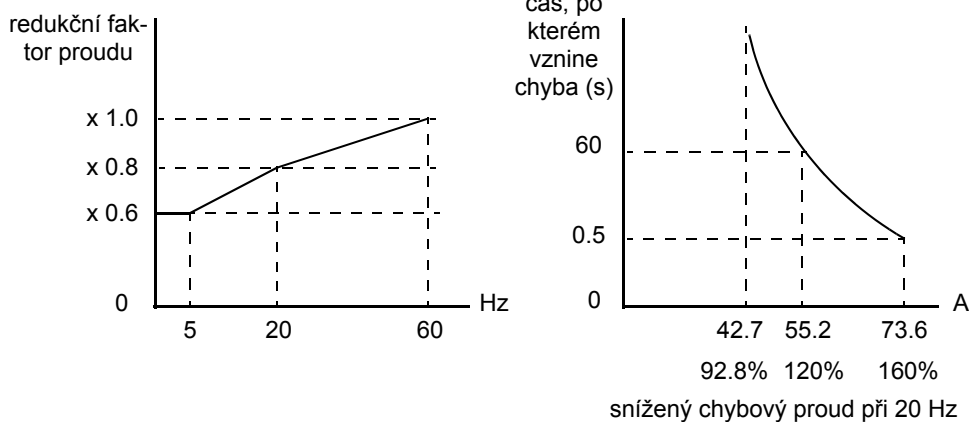
V tabulce níže je uvedeno nastavení momentového profilu. Použijte takové nastavení, které odpovídá Vaší aplikaci.

Kód funkce	Funkce / popis	Data	Funkce / popis
B013 / B213 / B313	Tepelná charakteristika	00	Redukovaný moment
		01	Konstantní moment
		02	Volné nastavení

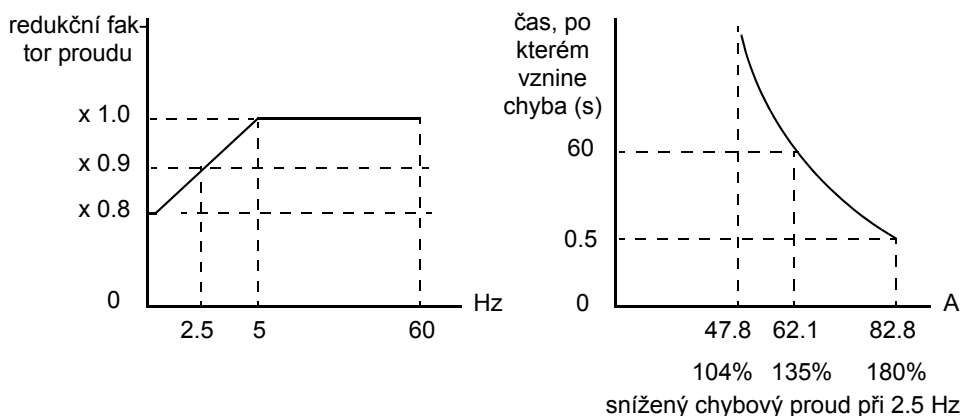


POZN.: Charakteristiku s redukovaným momentem by jste měli použít, pokud Váš motor nemá cizí ventilaci, bez ohledu na moment zátěže.

Redukovaná momentová charakteristika – Příklad níže znázorňuje vliv redukované momentové charakteristiky. Při 20Hz je dovolený proud motoru pro uvedené časy vzniku chyby redukován koeficientem 0,8.



Konstantní momentová charakteristika – Na obrázku níže jsou uvedeny průběhy konstantní momentové charakteristiky. Při frekvenci 2,5 Hz je proud pro uvedený čas chyby redukován koeficientem 0,9.

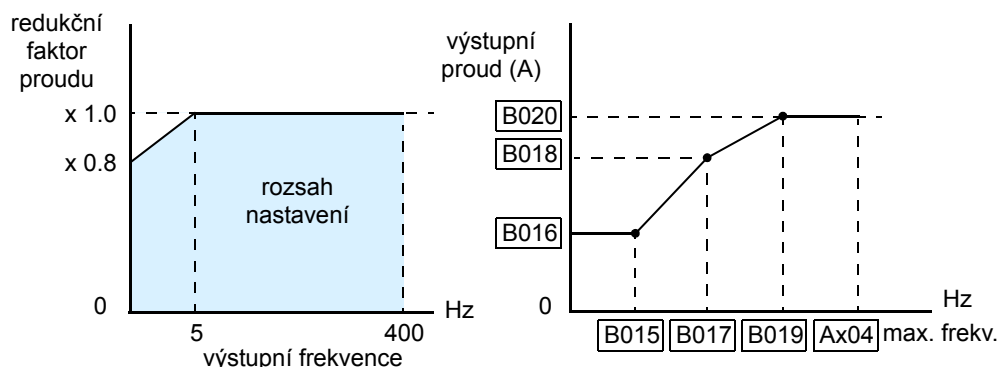


Volná teplotní charakteristika - Je možné vytvořit si vlastní volnou charakteristiku termoelektrické ochrany. Vlastní křivku je možné definovat třemi body dle tabulky níže.

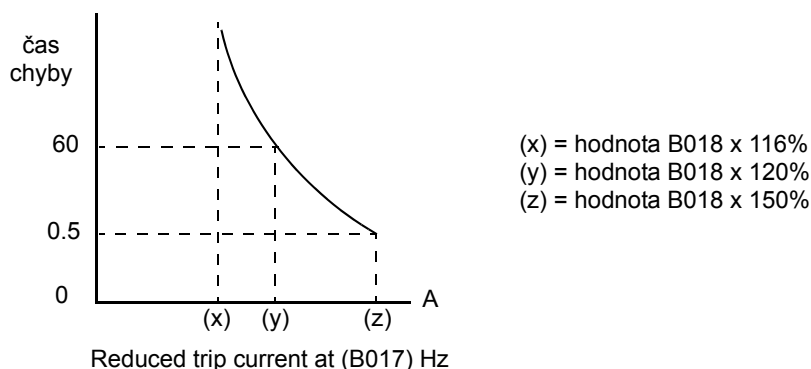
Kód funkce	Název	Popis	Rozsah
B015 / B017 / B019	Nastavení frekvence bodů 1, 2, 3, volné charakteristiky	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose frekvence (Hz - vodorovná osa)	0 až 400Hz

Kód funkce	Název	Popis	Rozsah
B016 / B018 / B020	Nastavení proudu bodů 1, 2, 3 volné charakteristiky	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose proudu (A - svislá osa)	0.0 = (nezvoleno) 0.1 až 1000.

Grafické znázornění níže vlevo zobrazuje možnou oblast nastavení volné termoelektrické charakteristiky. Vpravo je uveden příklad možného nastavení křivky třemi body B015 – B020.



Předpokládáme, že parametr B012 je nastaven na 44A. Graf vlevo dole znázorňuje vliv nastavení takovéto volné termoelektrické charakteristiky na vypínací časy termoelektrické ochrany. Např. při hodnotě frekvence B017 (Hz), bude proud, kterým již dojde k vybavení termoelektrické ochrany snížen faktorem B018. Vpravo jsou uvedeny dovolené úrovně proudu pro zvolené vypínací časy.



Kterékoli z logických inteligentních svorek lze přiřadit význam [THM] - termoelektrické varování. Parametrem C061 lze nastavit úroveň hlášení varování. Více podrobností naleznete v "Překročení dovoleného oteplení motoru" na straně 4-50.

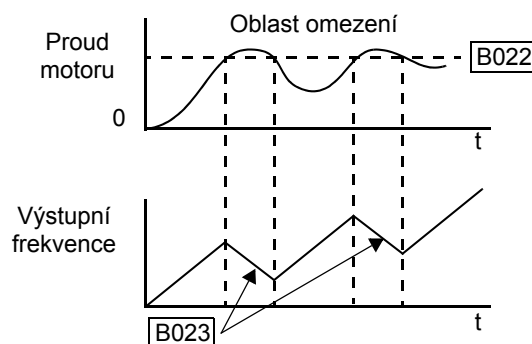
Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B012	Úroveň nastavení termoelektrické ochrany			0.20 x I _{jm} měniče až 2.00 x I _{jm} měniče (A)	jmenovitý proud měniče			✗ ✓
B212	Úroveň nastavení termoelektrické ochrany, motor 2			0.20 x I _{jm} měniče až 2.00 x I _{jm} měniče (A)	jmenovitý proud měniče			✗ ✓
B312	Úroveň nastavení termoelektrické ochrany, motor 3			0.20 x I _{jm} měniče až 2.00 x I _{jm} měniče (A)	jmenovitý proud měniče			✗ ✓
B013	Charakteristika termoelektrické ochrany	SUB	00	redukovaný moment	01	01	00	✗ ✓
		CRT	01	konstantní moment				
		FREE	02	volná charakteristika				

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B213	Charakteristika termoelektrické ochrany, motor 2	SUB	00	redukovaný moment	01	01	00	✗ ✓
		CRT	01	konstantní moment				
		FREE	02	volná charakteristika				
B313	Charakteristika termoelektrické ochrany, motor 3	SUB	00	redukovaný moment	01	01	00	✗ ✓
		CRT	01	konstantní moment				
		FREE	02	volná charakteristika				
B015	Volná termoel. charakteristika bod 1 - frekvence			0.0 až 400.0 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✓
B016	Volná termoel. charakteristika bod 1 - proud			0.0 až 1000. (A)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
B017	Volná termoel. charakteristika bod 2 - frekvence			0.0 až 400.0 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✓
B018	Volná termoel. charakteristika bod 2 - proud			0.0 až 1000. (A)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
B019	Volná termoel. charakteristika bod 3 - frekvence			0.0 až 400.0 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✓
B020	Volná termoel. charakteristika bod 3 - proud			0.0 až 1000. (A)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓

Omezování přetížení

Pokud výstupní proud měniče překročí při rozběhu nebo konstantních otáčkách přednastavenou hodnotu, funkce omezování přetížení sníží výstupní frekvenci, aby se snížil výstupní proud. Tato funkce nezpůsobuje poruchu měniče. Můžete nastavit funkci omezování přetížení pouze při konstantních otáčkách, tudíž dovolíme vyšší proud při rozběhu. Nebo můžeme použít stejnou prahovou úroveň pro rozběh i konstantní rychlost. V případě řízeného doběhu měnič sleduje jak výstupní proud, tak i napětí na DC sběrnici. Měnič zvýší výstupní frekvenci, aby zabránil chybě přepětí nebo nadproudu (vzniklé při regenerativním brzdění).

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



Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B021	Režim omezování přetížení, nastavení 1	OFF	00	Vypnuto	01	01	01	✗ ✓
	Zvolte způsob uplatnění funkce omezování přetížení	ON	01	Zapnuto pro rozběh a konstantní rychlost				
		CRT	02	Zapnuto pouze při konstantní rychlosti				
		N-R	03	Zapnuto při rozběhu, doběhu a konstantní rychlosti				
B022	Nastavení úrovně omezování přetížení			(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)	1.50 x jmenovitý proud měniče			✗ ✓

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B023	Doběhová rampa při omezování přetížení			0.10 až 30.00 (s)	1.00	1.00	1.00	✗ ✓
B024	Režim omezování přetížení, nastavení 2	OFF	00	Vypnuto	01	01	01	✗ ✓
	Zvolte způsob uplatnění funkce omezování přetížení	ON	01	Zapnuto pro rozběh a konstantní rychlost				
		CRT	02	Zapnuto pouze při konstantní rychlosti				
		N-R	03	Zapnuto při rozběhu, doběhu a konstantní rychlosti				
B025	Nastavení úrovně omezování přetížení 2			(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)	1.50 x jmenovitý proud měniče			✗ ✓
B026	Doběhová rampa při omezování přetížení 2			0.10 až 30.00 (s)	1.00	1.00	1.00	✗ ✓
B027	Uvolnění rychlé nadproudové ochrany	OFF	00	Vypnuto	01	01	01	✗ ✓
		ON	01	Zapnuto				
B028	Proudové omezení pro funkci aktivního zachycení a restart motoru (B001=04)			(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)	1.50 x jmenovitý proud měniče			✗ ✓
B029	Časová konstanta vyhodnocení pro aktivní zachycení motoru (B001=04)			0.10 až 30.00 (s)	0.50	0.50	0.50	✗ ✓
B030	Frekvence pro aktivní zachycení motoru (B001=04)	CUT OFF	00	Frekvence před výpadkem	00	00	00	✗ ✓
		MAX	01	Maximální frekvence				
		SET	02	Nastavená frekvence				



POZN.: Pro omezení přetížení je možné zvolit dvě sady parametrů. Volbu mezi nimi provedete pomocí inteligentní vstupní svorky (blíže viz [“Omezování přetížení”](#) na straně 4-28).

Režim softwarového zámku

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

Tabulka dole zahrnuje všechny kombinace hodnot parametru B031 a stavů (ON/OFF) vstupní svorky [SFT]. Každé zatržení ✓ nebo křížek ✗ indikuje, zda mohou být editovány příslušné parametry. Sloupec standardní parametry znázorňuje povolení přístupu v režimech *Low* (Lo-nízká úroveň) a *High* (Hi-vysoká úroveň) přístupu a v různých režimech zámku. Stejně jako v ostatních tabulkách parametrů v této kapitole, je ve sloupci *Editace za chodu* (Run mode edit) vyznačena úroveň přístupu “Lo Hi”, (jak je znázorněno vpravo). Značky (zatržení ✓ nebo křížek ✗) v příslušném sloupci říkají zda je parametr přístupný v té či oné kombinaci softwarového zámku (tabulka dole). V některých režimech zámku můžete měnit pouze F001 a skupinu parametry pevných frekvencí která zahrnuje A020, A220, A021–A035, a A038 (tipování). Možnost změny samotného B031 je specifická, a je specifikována ve dvou sloupcích vpravo.

	Editace za chodu	
	Lo Hi	
	✗ ✓	

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



POZN.: Protože funkce softwarového zámku B031 je vždy přístupná při zastaveném pohonu, nelze ji ztotožňovat s tzv. ochranou heslem, která je obvyklá u jiných průmyslových řídicích zařízeních.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B031	Režim softwarového zámku	MD0	00	Nízká úroveň přístupu, svorka [SFT] blokuje veškeré změny	01	01	01	✗ ✓
		MD1	01	Nízká úroveň přístupu, svorka [SFT] blokuje veškeré změny, kromě F001 a pevných rychlostí				
		MD2	02	Nelze nic měnit				
		MD3	03	Nelze nic měnit, kromě F001 a pevných rychlostí				
		MD10	10	Vysoká úroveň přístupu včetně B031				



POZN.: Chcete-li zabránit přístupu k parametrům měniče v režimech B031 00 a 01, přiřaďte některé vstupní svorce funkci [SFT] a aktivujte ji. Blíže viz “Softwarový zámek” na straně 4–22.

Různá další nastavení

Další nezařazená nastavení obsahují různé násobící faktory, inicializační režimy a další. Některé parametry v této sekci jsou velmi důležité pro správnou konfiguraci pohonu.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B034	Hlídaní času chodu, nebo zapnutí sítě	—	—	0 až 9999. (0 až 99990), 1000 až 6553 (10000 až 655300) (hodin)	0.	0.	0.	✗ ✓
B035	Omezení směru pohybu	FREE	00	Povolen chod v obou směrech	00	00	00	✗ ✗
		FW	01	Povolen chod pouze vpřed				✗ ✗
		RV	02	Povolen chod pouze vzad				✗ ✗
B036	Rozběh se sníženým napětím	—	—	000 (krátký) až 255 (dlouhý)	06	06	06	✗ ✓

Nastavení zobrazení funkcí

Měnič má (volitelnou) schopnost potlačit zobrazení a editaci některých parametrů. Volbu této funkce provedete v parametru B037. Účelem této schopnosti je umožnit nezobrazování určitých parametrů nevýznamných pro aplikaci. Např.: je zvoleno A001 = 00, což znamená, že frekvence je zadávána potenciometrem na panelu měniče. V tomto případě pak jsou nepodstatné veškeré parametry týkající se analogových vstupů.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B037	Omezení zobrazení funkčních kódů	ALL	00	Zobrazuje se vše	04	00	00	✗ ✓
		FUNCTION	01	Zobrazí se pouze použité funkce (viz tabulka na další straně)				
		USER	02	Zobrazí se uživatelem vybrané funkce (nastavení v U01 až U12)				
		COMPARE	03	Zobrazení porovnání dat				
		BASIC	04	Základní zobrazení				
B038	Počáteční zobrazení po zapnutí napájení	STR	00	Zobrazí se poslední funkce, která byla zapsána tlačítkem STR	01	01	01	✗ ✓
		FM	01	D001				
		Iout	02	D002				
		Dir	03	D003				
		F-CNV	04	D007				
		F-SET	05	F001				
B039	Funkce automatického ukládání uživatelského parametru	OFF	00	Nezvolena	00	00	00	✗ ✓
		ON	01	Zvolena				

Např. Nastavíte-li B037=01 a parametr A001=00, dojde k potlačení zobrazení všech parametrů souvisejících s analogovými vstupy, viz první řádek následující tabulky.

Kód funkce	hodnota jiná než	Funkce, které nebudou zobrazeny (pokud B37 = 01)	Poznámky
A001	01	A005, A006, A011 – A016, A101 – A114, C081 – C083, C121 – C123	svorky [O], [OI], [O2], funkce analogových vstupů

Kód funkce	hodnota jiná než	Funkce, které nebudou zobrazeny (pokud B37 = 01)	Poznámky
A002	01, 03, 04, 05	B087	funkce tlačítka stop
A019	00	A028 – A035	pevné rychlosti
C001 – C008	02, 03, 04, 05		
A044, A244	02	B100 – B113	metoda řízení
A051	01	A052 – A059	stejnsměrné brzdění
A071	01	A072 – A076, C044	funkce PID
A094	01	A095 – A096	přechod mezi prvním a druhým rozběhem a doběhem
A294	01	A0295 – A296	
B013, B213, B313	02	B015 – B020	termoelektrická charakteristika
B021	01, 02	B022, B023	omezování přetížení
B024	01, 02	B025, B026	omezování přetížení 2
B095	01, 02	B090 – B096	funkce dynamického brzdění
C001 – C008	06	A038, A039	tipování
	08	F202, F203, A203, A204, A220, A241 – A244, A261, A262, A292 – A296, B212, B213, H202 – H206, H220 – H224, H230 – H234, H250 – H252, H260	řízení motoru 2
	11	B088	volný doběh
	17	F302, F303, A303, A304, A320, A342 – A344, A392, A393, B312, B313, H306	řízení motoru 3
	18	C102	reset
	27, 28, 29	C101	ovládání “nahoru”/”dolů”
A044	00, 01	A041 – A043	funkce momentového boostu
	04	H060	omezení frekvence při 0Hz SLV
A244	00, 01	A241 – A243	funkce momentového boostu
	04	H260	omezení frekvence při 0Hz SLV
A044	03, 04, 05	B040 – B046, H001, H070 – H072, H002, H005, H020 – H024, H030 – H034, H050 – H052, H060	vektorové řízení
A244	03, 04	B040 – B046, H001, H070 – H072, H202, H205, H220 – H224, H230 – H234, H250 – H252, H260	vektorové řízení
A097	01, 02, 03	A131	konstanta zakřivení rozběhu
A098	01, 02, 03	A132	konstanta zakřivení doběhu
B098	01, 02	B099, C085	funkce fermistoru
B050	01	B051 – B054	mžikový výpadek napájení
B120	01	B121 – B126	řízení vnější brzdy

Kód funkce	hodnota jiná než	Funkce, které nebudou zobrazeny (pokud B37 = 01)	Poznámky
C021 – C025, C026	02, 06	C042, C043	signál dosažení frekvence
	03	C040, C041	předběžné hlášení přetížení
	07	C055 – C058	momentové přetížení
	21	C063	signál detekce nulové rychlosti
	24, 25	C045, C046	signál dosažení frekvence
	26	C011	předběžné hlášení přetížení 2
H002	00	H020 – H024	konstanty motoru
	01, 02	H030 – H034	konstanty motoru (z auto-nastavení)
H202	00	H220 – H224	konstanty motoru
	01, 02	H023 – H0234	konstanty motoru (z auto-nastavení)
P010	01	P011 – P023, P025 – P027	funkce rozšiřující jednotky

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B040	Momentové omezení	4-SET	00	Režim ve všech 4-kvadrantech	00	00	00	✗ ✓
		TM	01	Volba dvěma vstupními svorkami (viz strana 4-29)				
		O2	02	Řízení analogovým vstupem [O2] (0 až 10V = 0 až 200%)				
		OP1	03	Řízení rozšiřující jednotkou 1				
		OP2	04	Řízení rozšiřující jednotkou 2				
B041	Omezení momentu (1) - (motorický chod vpřed při 4-kvadrantovém režimu omezování)			0. až 200. (%), bez omezení	150.	150.	150.	✗ ✓
B042	Omezení momentu (2) - (regenerativní chod vzad, při 4-kvadrantovém režimu omezování)			0. až 200. (%), bez omezení	150.	150.	150.	✗ ✓
B043	Omezení momentu (3) - (motorický chod vzad při 4-kvadrantovém režimu omezování)			0. až 200. (%), bez omezení	150.	150.	150.	✗ ✓
B044	Omezení momentu (4) - (regenerativní chod vpřed při 4-kvadrantovém režimu omezování)			0. až 200. (%), bez omezení	150.	150.	150.	✗ ✓
B045	Povolení funkce LADSTOP v režimu omezení momentu	OFF	00	Vypnuto	00	00	00	✗ ✓
	Dočasné pozastavení rozběhu nebo doběhu při omezení momentu. Možné pro režimy SLV, 0 Hz SLV, vektorové řízení se zpětnou vazbou	ON	01	Zapnuto				
B046	Zákaz chodu vzad	OFF	00	Vypnuto	00	00	00	✗ ✓
	blokuje chodu motoru "vzad"	ON	01	Zapnuto				

Řízené zastavení při ztrátě napájení – Je-li zapnuto, pak při výpadku napájení měnič motor řízeně zastaví po doběhové rampě. Nejprve je nutné provést změnu v zapojení napájení řízení.

Další informace potřebné pro využití této funkce, ohledně zapojení, časových diagramů a časování signálů naleznete v odstavci “**Volitelné řízené zastavení a hlášení chyby při ztrátě napájení**” na straně 4-4.

Po provedení změny zapojení uvolněte použití funkce v parametru B050. V parametru B051 nastavte úroveň napětí DC sběrnice, které se má udržovat v průběhu *řízeného zastavení při ztrátě napájení*. Parametr B054 udává počáteční pokles frekvence pro udržení napětí na DC sběrnici a B053 udává dobu lineárního doběhu.

V průběhu *řízeného zastavení při ztrátě napájení* se měnič chová jako zátěž a svou spotřebou motor brzdí. Pokud má zařízení velký moment setrvačnosti, nebo je doběhový čas nastaven příliš krátký (nebo obojí), nemusí přesto být zatížení měničem dostatečné k udržení lineární doběhové křivky bez nebezpečí chyby přepětí na DC sběrnici. V parametru B052 nastavte úroveň napětí na DC sběrnici, které je již považováno za vysoké, a při jehož dosažení měnič pozastaví lineární pokles frekvence (běží na stálé frekvenci), dokud se napětí opět nesníží. Jakmile se napětí na DC sběrnici opět sníží, měnič pokračuje v lineárním doběhu. Proces pozastavení a pokračování v doběhu se opakuje dle chování napětí na DC sběrnici až do úplného vyčerpání energie poháněného zařízení (napětí na DC sběrnici již nelze udržet a nastane chyba podpětí).

Ve speciálním případě, kdy je nastavení B052 nižší, než napájecí napětí měniče, je nutno brát v úvahu následující:

- Pokud je B052 (Úroveň přepětí při ztrátě napájení) nižší než B051 (Úroveň napětí při ztrátě napájení), hodnota úrovně přepětí při ztrátě napájení bude zvýšena na úroveň napětí při ztrátě napájení. Avšak nastavení parametru se nezmění.
- Pokud je B052 nižší než napájecí napětí (usměrněné stejnosměrné napětí nebo vstupní střídavé napětí krát odmocnina ze dvou), při obnovení napájení bude měnič ve stavu LAD-stop a nemůže snižovat výstupní frekvenci (Dokud se měnič nezastaví, bude příkaz Stop a změna frekvence ignorována.) Vždy nastavte B052 vyšší, než standardní napájecí napětí.
- Funkce řízeného zastavení nemůže být zrušena, dokud nedojde k jejímu ukončení. Pro obnovení chodu měniče je třeba vyčkat, dokud měnič nezastaví. Pak je nutno dát Stop a znovu povel k chodu (FW, RV).

Nastavení příliš velké hodnoty B054 způsobí chybu nadproudu v důsledku náhlého snížení frekvence. Nastavení malé hodnoty B054 nebo velké hodnoty B053 (doba doběhu při výpadku sítě) způsobí podpětí vlivem nedostatku regenerované energie.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B050	Řízený doběh a zastavení při ztrátě napájení	OFF	00	Vypnuto				
	Umožní měniči řídit díky regeneraci energie z motoru doběh zařízení při ztrátě napájení (nutné přepojení napájení řízení R0,T0)	ON	01	Zapnuto	00	00	00	× ×

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B051	Úroveň napětí DC sběrnice při ztrátě napájení			0.0 až 999,9, 1000. (V)	0.0	0.0	0.0	× ×
	Nastavuje napětí DC sběrnice, které se má udržovat při doběhu a zastavení při ztrátě napájení							
B052	Úroveň přepětí DC sběrnice při ztrátě napájení			0.0 až 999,9, 1000. (V)	0.0	0.0	0.0	× ×
	Nastavuje úroveň napětí DC sběrnice, při které dojde k pozastavení doběhu							
B053	Doběhová rampa pro doběh při ztrátě napájení			0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 3600 (s)	1.00	1.00	1.00	× ×
B054	Počáteční frekvenční pokles při ztrátě napájení			0.00 až 10.00 (Hz)	0.00	0.00	0.00	× ×
	Nastavuje pokles frekvence při detekci ztráty napájení, nutný k udržení úrovně napětí na DC sběrnici							
B055	Proporcionální zesílení regulační funkce řízeného zastavení při ztrátě napájení			0.00 až 2.55	0.20	0.20	0.20	× ×
B056	Integrační konstanta regulační funkce řízeného zastavení při ztrátě napájení			0.0 až 9.999, 10.00 až 65.55	0.10	0.10	0.10	× ×

Komparační funkce

Výstup komparační funkce (digitální inteligentní výstup) je aktivní, pokud se zvolený analogový signál udržuje v definovaném rozmezí.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B060	Vstup [O] horní rozhodovací úroveň pro komparaci			“min. hodnota” až 100. (% signálu) min. hodnota = B061 + B062 /2	100	100	100	✗ ✓
B061	Vstup [O] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci			0. až “max. hodnota” (%) max. hodnota = B060 – B062 /2	0	0	0	✗ ✓
B062	Vstup [O] hystereze			0. až 10. (% signálu) max. hodnota = (B060 – B061)/2	0	0	0	✗ ✓
B063	Vstup [OI] horní rozhodovací úroveň pro komparaci			“min. hodnota” až 100. (% signálu) min. hodnota = B064 + B065 /2	100	100	100	✗ ✓
B064	Vstup [OI] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci			0. až “max. hodnota” (%) max. hodnota = B063 – B065 /2	0	0	0	✗ ✓
B065	Vstup [OI] hystereze			0. až 10. (% signálu) max. hodnota = (B063 – B064)/2	0	0	0	✗ ✓
B066	Vstup [O2] horní rozhodovací úroveň pro komparaci			(-100 + min hodnota) až 100.(% signálu) min. hodnota = B067 + B068 /2	100	100	100	✗ ✓
B067	Vstup [O2] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci			-100. až “max. hodnota” (% signálu) max. hodnota = B066 – B068 /	-100	-100	-100	✗ ✓
B068	Vstup [O2] hystereze			0. až 10. (% signálu) max. hodnota = (B066 – B067)/2	0	0	0	✗ ✓
B070	Aplikovaná úroveň [O] při rozpojení signálu	—	—	0 až 100 (% signálu)	255	255	255	✗ ✓
		no	255	parametr ignorován				
B071	Aplikovaná úroveň [OI] při rozpojení signálu	—	—	0 až 100 (% signálu)	255	255	255	✗ ✓
		no	255	parametr ignorován				
B072	Aplikovaná úroveň [O2] při rozpojení signálu	—	—	0 až 100 (% signálu)	127	127	127	✗ ✓
		no	255	parametr ignorován				

Různé další funkce

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 500 Hz do 15 kHz (horní dosažitelná hodnota se mění s výkonem měniče). Slyšitelný zvuk při vyšších frekvencích klesá, ale rádiové 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.



POZN.: Je-li měnič provozován v režimu vektorového řízení bez zp. vazby, je pro správnou funkci nutné nastavení nosné frekvence B083 vyšší než 2.1 kHz.



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

B084, B085: Inicializační kódy – Tyto funkce umožňují obnovení hodnot, nastavených ve výrobním závodě. Podrobný popis je v [“Návrat k továrnímu nastavení”](#) na straně 6–13.

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

$$\text{Konvertovaná frekvence (D007)} = \text{Výstupní frekvence (D001)} \times \text{Koeficient (B086)}$$

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B078	Vymazání údaje o spotřebované energii	CNT	00	Beze změny	00	00	00	✓ ✓
	nastavte hodnotu 01, k výmazu dojde při stisku tlačítka STR	CLR	01	Vymazání údaje				
B079	Přepočtový faktor pro údaj o spotřebované energii			1. až 1000.	1.	1.	1.	✓ ✓
B082	Nastavení počáteční frekvence			0.10 až 9.99 (Hz)	0.50	0.50	0.50	✗ ✓
	nastavuje se počáteční frekvence výstupu měniče (počátek rozběhové rampy)							
B083	Nastavení nosné frekvence			0.5 až 15.0 (kHz), nebo 0.5 až 10 (kHz) dle výkonu	5.0	5.0	5.0	✗ ✓
	Nastavení nosné frekvence PWM regulace (vnitřní spínací frekvence)							
B084	Režim inicializace (tovární parametry nebo výmaz historie chyb)	TRP	00	Pouze výmaz historie chyb	00	00	00	✗ ✗
		DATA	01	Inicializace továrního nastavení				
		TRP/ DATA	02	Tovární nastavení a výmaz historie chyb				
B085	Kód země inicializace	JPN	00	Japonská verze parametrů	01	02	00	✗ ✗
	Nastavuje stát pro danou verzi parametrů	EUR	01	Evropská verze parametrů				
		USA	02	Verze parametrů USA				
B086	Koeficient konverze zobrazení frekvence			0.1 až 99.9	1.0	1.0	1.0	✓ ✓
	Konstanta, která určuje měřítko údaje v D007 (D007=D001xB086)							
B087	Volba funkčnosti tlačítka STOP	ON	00	Funkční vždy	00	00	00	✗ ✓
	Určuje, zda tlačítko STOP na OP je funkční (platné při A002=01, 03, 04, nebo 05)	OFF	01	Nefunkční				
		S-OFF	02	Nefunkční pouze pro zastavení				

B091/B088: Režim stop / Konfigurace provedení restartu – Můžeme nakonfigurovat chování měniče při standardním stopu (každé vypnutí signálu FWD nebo REV). Nastavení B091 určuje, zda měnič bude řídit motor po doběhové rampě nebo použije volný doběh (zastavení setrvačností). Při použití volného doběhu je tedy nutno nakonfigurovat způsob dalšího pokračování řízení motoru měničem. Nastavení B088 určuje, zda měnič rozběhne motor vždy z 0 Hz, nebo převezme motor z jeho aktuálních otáček při volném doběhu (tzv. “zachycení”). Povel k chodu se může vypnout pouze krátce a motor jen mírně sníží své otáčky, takže pokračování provozu na žádaných otáčkách je možné.

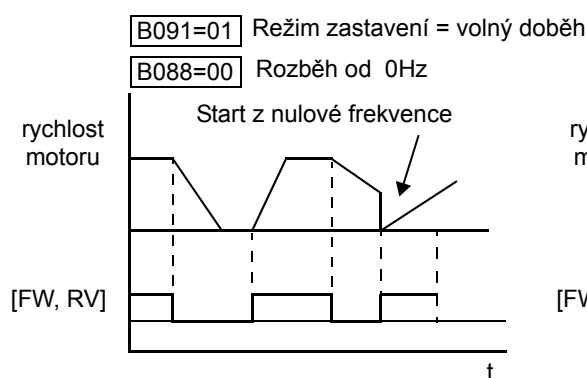
Ve většině aplikací je požadován řízený doběh, odpovídající B091=00. Avšak takové aplikace jako řízení ventilátorů často využívají volný doběh (B091=01). Tento způsob snižuje mechanické namáhání komponentů, prodlužuje životnost systému. V tomto případě, budete nastavovat B088=01 aby měnič pokračoval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



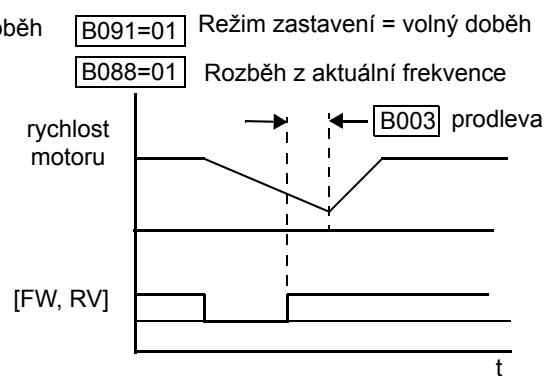
POZN.: Volný doběh může být vyvolán jiným způsobem, jako ztrátou napájení (viz **“Automatický restart a ztráta fáze”** na straně 3-31), obecně veškerými chybovými stavy (viz **“Různé další funkce”** na straně 3-64) nebo inteligentní vstupní svorkou [FRS]. Jestliže je pro Vaši aplikaci obecně chování 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 s (a B091=01) a příčina volného doběhu trvá 10 s, měnič bude ve stavu volného doběhu celkem 14 s. dokud nezačne znovu napájet motor. Parametr B007 (rozhodovací frekvence pro restart, určuje hranici nad kterou měnič rozbíhá motor na žádanou frekvenci a pod kterou následuje rozběh od 0 Hz (zastavení a nový start). Způsob vyhledání frekvence při zachycení běžícího motoru je dán nastavením parametru B088, viz obr. níže.

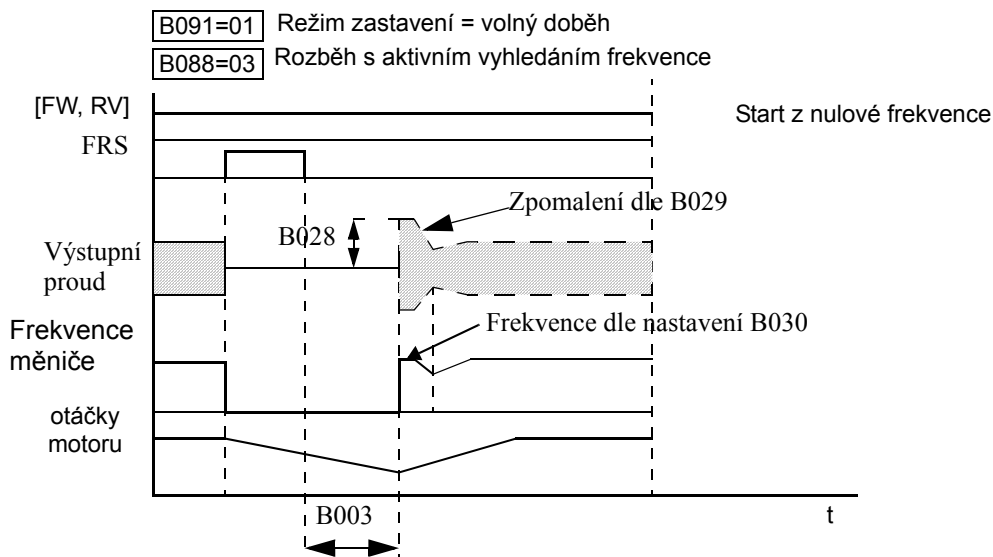
Varianta 1: Rozběh z 0 Hz



Varianta 2: Zachycení a rozběh



Varianta 3: Aktivní zachycení a rozběh

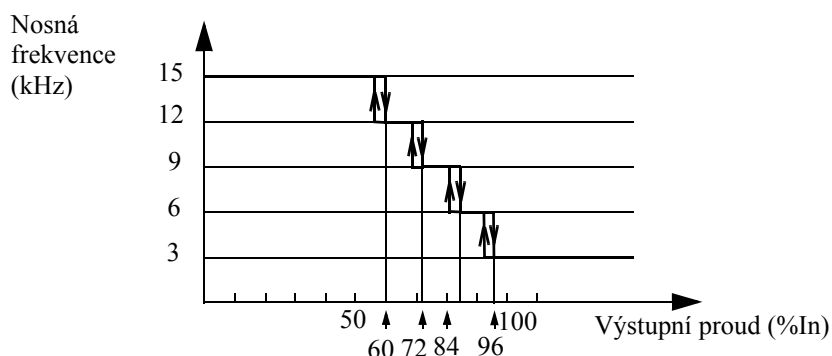


Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B088	Chování po volném doběhu	ZST	00	Rozběh z 0Hz	00	00	00	✗ ✓
	Zvolte režim chování měniče po ukončení volného doběhu (FRS)	fST	01	Rozběh z aktuální zjištěné frekvence otáčení motoru				
		FIX	02	Rozběh s aktivním zachycením				
B089	Automatické snížení nosné frekvence	OFF	00	Zakázáno	00	00	00	✗ ✓
		ON	01	Povoleno				
B090	Míra využití dynamického brzdění			0.0 až 100.0 (%) při nastavení 0.0 je dynamická brzda vypnuta	00	00	00	✗ ✓
	Určuje poměr využití brzděného odporu (% zapnutí brzdy v cyklu o délce 100 s)							
B091	Volba způsobu zastavení	DEC	00	DEC (řízený doběh a zastavení)	00	00	00	✗ ✗
	Volí jak bude motor zastaven	FRS	01	FRS (volný doběh)				
B092	Řízení chladicího ventilátoru (viz odstavec níže)	OFF	00	Ventilátor vždy v chodu	00	00	00	✗ ✗
		ON	01	Ventilátor běží při chodu měniče, jinak zastaven				
B095	Režim dynamického brzdění	OFF	00	Vypnuto	00	00	00	✗ ✓
		ON STPOFF	01	Povoleno pouze při chodu				
		ON STPON	02	Povoleno vždy				
B096	Úroveň spínání dynamické brzdy			330 až 380 (V) (třída 200V), 660 až 760 (V) (třída 400V)	360/ 720	360/ 720	360/ 720	✗ ✓
B098	Termistorová ochrana (termistor umístěný v motoru)	OFF	00	Vypnuta	00	00	00	✗ ✓
		PTC	01	Zapnuta, termistor PTC				
		NTC	02	Zapnuta, termistor NTC				
B099	Úroveň vyhodnocení termistorové ochrany			Rozsah od 0.0 do 9999 Ω	3000	3000	3000	✗ ✓
	Hodnota odporu termistoru, která je vyhodnocena již jako chyba							

B090: Míra využití dynamického brzdění – tento parametr omezuje dobu, po kterou může měnič využít brzděný spínač, aniž by došlo k poruše. Bližší informace o brzděných prostředcích naleznete v odstavci **“Dynamické brzdění”** na straně 5-6 .

B089: Automatické snížení nosné frekvence - automaticky snižuje nosnou frekvenci podle nárůstu výstupního proudu měniče. Pokud proud naroste na 60%, 72%, 84%, 96%, nosná

frekvence poklesne na 12, 9, 6, 3kHz. Funkce obnoví původní frekvenci při poklesu proudu o 5% pod rozhodovací úroveň.



POZN.: Pokud je zvolena v parametru B092 hodnota 01 (úsporné řízení ventilátoru), měnič vždy při zapnutí sítě spustí na 5 minut ventilátor. Je to z důvodu vychlazení měniče po předchozím použití před vypnutím sítě.

Volná U/f charakteristika

Volná charakteristika U/f je zadána sedmi páry údajů frekvence a napětí, které udávají průběh grafu U/f. Možnost vytvoření volné charakteristiky by měla pomoci lépe přizpůsobit chování pohonu dané aplikaci.

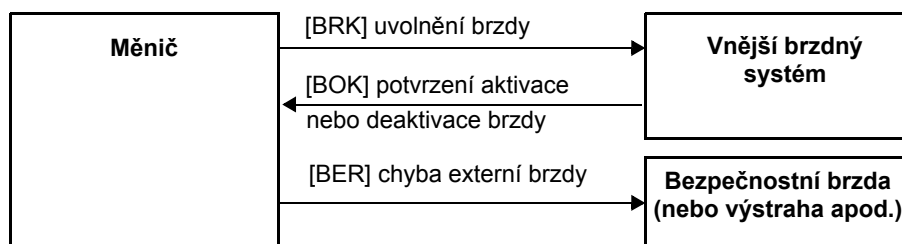
Při tvorbě volné charakteristiky U/f je nutné dodržet posloupnost hodnot frekvence jednotlivých bodů tak, aby náledná hodnota byla vždy větší nebo stejné jako předchozí ($f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq f_4 \leq f_5 \leq f_6 \leq f_7$). Aby bylo toto pravidlo dodrženo i během zadávání, je vhodné začít od nejvyšší frekvence f_7 (parametr B112) a postupovat k nižším hodnotám (všechny počáteční hodnoty jsou 0 Hz). Hodnoty napětí U1 až U7 mohou být libovolné, a mohou se zvyšovat i snižovat.

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B100	Voná char. U/f - frekvence (1)	0. až hodnota B102 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✗
B101	Volná char. U/f - napětí (1)	0.0 až 800.0 (V)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
B102	Voná char. U/f - frekvence (2)	Hodnota B100 až hodnota B104 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✗
B103	Volná char. U/f - napětí (2)	0.0 až 800.0 (V)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
B104	Voná char. U/f - frekvence (3)	Hodnota B102 až hodnota B106 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✗
B105	Volná char. U/f - napětí (3)	0.0 až 800.0 (V)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
B106	Voná char. U/f - frekvence (4)	Hodnota B104 až hodnota B108 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✗
B107	Volná char. U/f - napětí (4)	0.0 až 800.0 (V)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
B108	Voná char. U/f - frekvence (5)	Hodnota B106 až hodnota B110 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✗
B109	Volná char. U/f - napětí (5)	0.0 až 800.0 (V)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
B110	Voná char. U/f - frekvence (6)	Hodnota B108 až hodnota B112 (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✗
B111	Volná char. U/f - napětí (6)	0.0 až 800.0 (V)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗
B112	Voná char. U/f - frekvence (7)	Hodn. B110 až max. frekvence (A004) (Hz)	0.	0.	0.	✗ ✗
B113	Volná char. U/f - napětí (7)	0.0 až 800.0 (V)	0.0	0.0	0.0	✗ ✗

Řízení vnější brzdy

Funkce řízení vnější brzdy se uplatní zvláště u systémů zdvihadel, výtahů a jeřábů. Účelem této funkce je zajistit, aby motor byl měničem napájen již v okamžiku odbrždění a nemohlo docházet k propadu břemene. Tato funkce vyžaduje konfiguraci a zapojení vstupních a výstupních inteligentních svorek. Více informací naleznete ve stati "[Řízení vnější brzdy](#)" na straně 4-31.

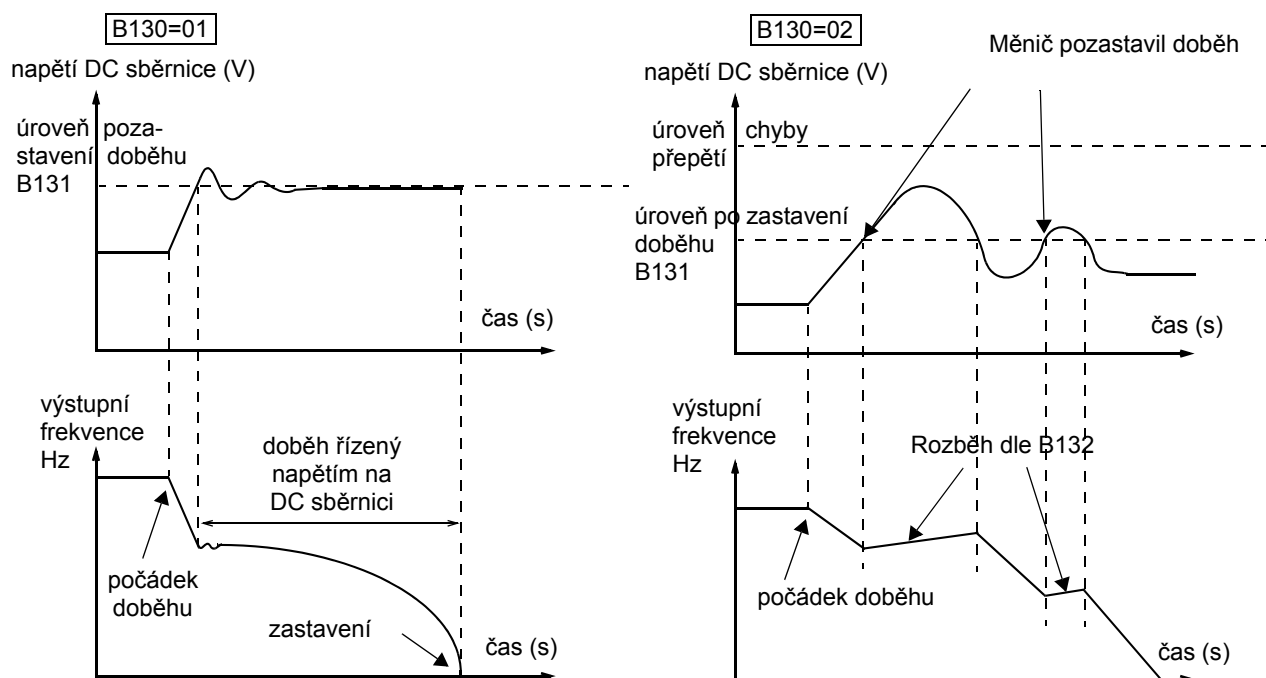
Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B120	Aktivace řízení externí brzdy	OFF	00	Vypnuto	00	00	00	✗ ✓
		ON	01	Zapnuto				
B121	Prodleva před uvolněním brzdy			0.00 až 5.00 (s)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Nastavení intervalu mezi dosažením uvolňovací frekvence a signálem k uvolnění brzdy							
B122	Prodleva před rozběhem			0.00 až 5.00 (s)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Nastavení času mezi příchodem signálu potvrzení uvolnění brzdy a počátkem akcelerace motoru							
B123	Prodleva před zastavením			0.00 až 5.00 (s)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Nastavení času mezi deaktivací signálu "brzda uvolněna" a doběhem na 0 Hz							
B124	Časový interval pro potvrzení brzdy			0.00 až 5.00 (s)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Nastavení času pro příchod potvrzení aktivace nebo deaktivace externí brzdy. Nepřijte-li v nastaveném čase očekávaný signál (brzda uvolněna nebo brzda sepnuta) měnič vyhlásí chybu externí brzdy a zablokuje se							
B125	Uvolňovací frekvence externí brzdy			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Nastavení frekvence, při které má dojít k uvolnění brzdy (po odeznění prodlevy B121 je aktivován uvolňovací signál)							
B126	Uvolňovací proud brzdy			0% až 200% I _m měniče	jmenovitý proud měniče			✗ ✓
	Nastavení úrovně výstupního proudu měniče, při jehož dosažení je povoleno vyslání signálu k uvolnění brzdy							
B127	Frekvence zabrždění			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✗ ✓
	Frekvence, při které bude deaktivován signál pro uvolnění brzdy a po příchodu signálu o zabrždění a odeznění prodlevy B123 dojde k zastavení měniče.							



Funkce potlačení chyby přepětí

B130 / B131: Potlačení chyby přepětí při doběhu / Úroveň napětí DC sběrnice -

Funkce řízení napětí DC sběrnice umožňuje aktivní potlačení chyby přepětí vlivem setrvačnosti zátěže při doběhu. Parametrem B130 se volí zda je funkce aktivní a jaký typ řízení napětí ss. sběrnice má být použit. V parametru B131 je hodnota úrovně napětí DC sběrnice, při které funkce potlačení přepětí aktivuje. V případě B130=01 je řízení napětí na DC sběrnici plynulé a hodnota je téměř stálá a dosahuje úrovně B131. Doběhová rampa v tomto případě je nelineární, s postupně narůstající strmostí (závisí na výkyvech napětí DC sběrnice). V případě B130=02 je řízení napětí DC sběrnice "skokové", dochází k jeho větším výkyvům. Průběh frekvence doběhu je složen z lineárních úseků doběhu a rozběhu (B132, viz obr. níže vpravo). Profil zobrazený níže vpravo ukazuje měnič který se nachází ve fázi doběhu a ve dvou různých bodech profilu překročilo napětí meziobvodu nastavenou úroveň (parametr B131) a došlo k pozastavení doběhu (k rozběhu dle B132). Pokud je v parametru B131 nastavena hodnota 02 dochází k pozastavení doběhu v každém okamžiku, ve kterém překročí napětí meziobvodu nastavenou úroveň..



Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
B130	Povolení funkce potlačení přepětí	OFF	00	Zakázáno				
	Přeruší doběhovou rampu pokud napětí DC sběrnice překročí nastavenou úroveň (zabrání chybě přepětí)	ON	01	Plynulá regulace napětí	00	00	00	× ×
		AON	02	Nespojitá regulace napětí				
B131	Úroveň napětí pro aktivaci funkce potlačení přepětí (LADSTOP)	330 až 390 (V) pro třídu 200V 660 až 780 (V) pro třídu 400V						
	Nastavení hladiny napětí, při které se aktivuje LADSTOP. V případě B130=01, měnič změní strmost doběhu a řídí se napětím na DC sběrnici. V případě B130=02, měnič pozastaví doběhovou rampu a začne rozbíhat (dle B132), dokud se napětí na DC sběrnici nesníží. Proces se opakuje.				380/ 760	380/ 760	380/ 760	× ✓
B132	Doba rozběhu v případě funkce potlačení přepětí	0.10 až 30.00 (s)			1.00	1.00	1.00	× ✓
B133	Proporcionální zesílení funkce potlačení přepětí	0.00 až 2.55			0.50	0.50	0.50	× ×
B134	Integrační konstanta funkce potlačení přepětí	0.000 až 9.999, 10.00 až 63.53 (s)			0.060	0.060	0.060	× ×

Skupina “C”: Funkce inteligentních svorek

Na osmi vstupních inteligentních svorkách [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8] může být přiřazena kterákoliv ze 75ti různých funkcí. Následující tabulky znázorňují, jak svorky konfigurovat. Vstupy jsou logické, mohou mít dva stavy, buď zapnuto nebo vypnuto. Definujeme tyto stavy jako VYP=0 (OFF=0), a ZAP=1 (ON=1). Při dodávce má měnič standardně nastavenou volbu funkce pro každou z osmi svorek. Tato počáteční nastavení jsou specifická, každá svorka má své vlastní nastavení. Nezapomeňte, že Evropská a US verze mají rozdílně přednastavené hodnoty. Můžete použít jakoukoliv volbu na kterékoliv svorce, dokonce použít stejnou volbu dvakrát k vytvoření logické OR (i když to není obvykle požadováno).

Konfigurace vstupních svorek

Funkce a volby – Funkční kódy v následující tabulce vám umožní přiřadit ke každé z osmi logických vstupních svorek měniče SJ7002 jednu z voleb. Funkce C001 až C008 konfiguruji svorky [1] až [8]. “Hodnota” těchto jednotlivých parametrů není určením množství, ale je číslem, 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 odstavci “Seznam funkcí vstupních svorek” na straně 4–10.

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C001	Funkce svorky [1]	vstupním inteligentním svorkám je možné přiřadit 75 funkcí (viz daší sekce)	18 [RS]	18 [RS]	18 [RS]	✗ ✓
C002	Funkce svorky [2]		16 [AT]	16 [AT]	16 [AT]	✗ ✓
C003	Funkce svorky [3]		06 [JG]	06 [JG]	06 [JG]	✗ ✓
C004	Funkce svorky [4]		11 [FRS]	11 [FRS]	11 [FRS]	✗ ✓
C005	Funkce svorky [5]		09 [2CH]	09 [2CH]	09 [2CH]	✗ ✓
C006	Funkce svorky [6]		03 [CF2]	13 [USP]	03 [CF2]	✗ ✓
C007	Funkce svorky [7]		02 [CF1]	02 [CF1]	02 [CF1]	✗ ✓
C008	Funkce svorky [8]		01 [RV]	01 [RV]	01 [RV]	✗ ✓

Pro každou z 8 programovatelných logických svorek je možné zvolit logický stav “ON” jako “v klidu rozeprnuto” (NO - normally open) nebo “v klidu sepnuto” (NC - normally closed). Standardně jsou svorky naprogramovány ve stavu “v klidu rozeprnuto” (NO).

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C011	Aktivní stav svorky [1]	NO	00	V klidu rozeprnuto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepnuto (N.C.)				✗ ✓
C012	Aktivní stav svorky [2]	NO	00	V klidu rozeprnuto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepnuto (N.C.)				✗ ✓
C013	Aktivní stav svorky [3]	NO	00	V klidu rozeprnuto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepnuto (N.C.)				✗ ✓
C014	Aktivní stav svorky [4]	NO	00	V klidu rozeprnuto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepnuto (N.C.)				✗ ✓
C015	Aktivní stav svorky [5]	NO	00	v klidu rozeprnuto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	v klidu sepnuto (N.C.)				✗ ✓

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C016	Aktivní stav svorky [6]	NO	00	v klidu rozepnuto (N.O.)	00	00	00	× ✓
		NC	01	v klidu sepnuto (N.C.)				× ✓
C017	Aktivní stav svorky [7]	NO	00	v klidu rozepnuto (N.O.)	00	00	00	× ✓
		NC	01	v klidu sepnuto (N.C.)				× ✓
C018	Aktivní stav svorky [8]	NO	00	v klidu rozepnuto (N.O.)	00	00	00	× ✓
		NC	01	v klidu sepnuto (N.C.)				× ✓
C019	Aktivní stav svorky [FW]	NO	00	v klidu rozepnuto (N.O.)	00	00	00	× ✓
		NC	01	v klidu sepnuto (N.C.)				× ✓



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

Přehled funkcí inteligentních vstupních svorek

Každé z osmi inteligentních svorek může být přiřazena kterákoliv z voleb v následující tabulce. Když programujete jednu z voleb pro přiřazení k C001 až C008, příslušná svorka přebírá funkci kódu volby. Funkce svorek mají symbol nebo zkratku, kterou užíváme k označení funkce svorky. Například příkaz “Reverse Run (chod vzad)” je [RV]. Skutečné označení na konektoru svorkovnice je jednoduše 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 nebo 8. Avšak schematické příklady v této příručce také používají symboly svorek (jako [RV]) aby označily přiřazenou funkci. Kódy voleb pro C011 až C019 určují aktivní stav logických vstupů (aktivní jednička nebo nula). Souhrnná tabulka vstupních funkcí– tato tabulka stručně znázorňuje všechny inteligentní vstupní funkce (69 významů). Detailní popis těchto funkcí, souvisejících parametrů a nastavení a příklady zapojení jsou v “[Použití inteligentních vstupních svorek](#)” na straně 4–12.

Souhrnná tabulka významů funkcí vstupních inteligentních logických svorek				
Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
01	RV	Chod vzad/Stop	ZAP	Měnič je v chodu, motor se točí vzad
			VYP	Měnič je zastaven, motor stojí
02	CF1 *1	Binární 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 *1	Binární 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 *1	Binární 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 *1	Binární 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 tip. frekvencí A038
			VYP	Měnič je zastaven
07	DB	Vnější zapnutí stejnosměrné brzdy	ZAP	Bude aplikováno stejnosměrné brždění
			VYP	Nebude použito stejnosměrné brždění

Souhrnná tabulka významů funkcí vstupních inteligentních logických svorek

Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
08	SET	Nastavení a užití dat motoru 2.	ZAP	Pro provoz pohonu budou použita data motoru 2. Přechod mezi dvěma sadami je možný jen v režimu "stop"
			VYP	Měnič používá data motoru 1
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, umožňující volný doběh motoru
			VYP	Motor se zastavuje řízeným doběhem.
12	EXT	Externí chyba	ZAP	Po sepnutí měnič přejde do stavu porucha a zobrazí E12
			VYP	Normální funkce, ale pokud došlo k přechodu ZAP - VYP, měnič zůstane v poruše E12, dokud neprovedete Reset
13	USP	Ochrana proti neočekávanému rozběhu	ZAP	Po znovuoživení 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.
14	CS	Přepínání ze sítě na měnič	ON	Zapnutí signalizuje měnič, že motor je již rozběhnut (přes bypass ze sítě) a měnič přebírá běžící motor
			OFF	Přechod ZAP do VYP způsobí po uplynutí doby (B003) zachycení motoru a přešel do normálního chodu
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 vstupu napětí/proudu	ZAP	Je-li A005=00, je zdrojem analog. zadávání sv. [OI]; je-li A005=01, je zdrojem svorka [O2] (druhý pól [L])
			VYP	Svorka [O] je navolena pro zadávání (druhý pól [L])
17	SET3	Nastavení a užití dat motoru 3.	ZAP	Pro provoz pohonu budou použita data motoru 3. Přechod mezi dvěma sadami je možný pouze v režimu "Stop"
			VYP	Měnič používá data motoru 1
18	RS	Reset měniče	ZAP	Je resetován stav porucha, výstup k motoru je vypnut (reset lze provést vypnutím a opětovným zapnutím měniče)
			VYP	Normální funkce
20	STA	Start (3 vodičové ovládání)	ZAP	Impuls (OFF-ON-OFF) spustí chod pohonu
			VYP	Nezmění stav měniče
21	STP	Stop (3 vodičové ovládání)	ZAP	Nezmění stav měniče
			VYP	Impuls (ON-OFF-ON) zastaví chod pohonu
22	F/R	Vpřed/Zpět (3 vodičové ovládání)	ZAP	Určuje směr rotace motoru: ZAP = Vpřed.
			VYP	Určuje směr rotace motoru: VYP = Vzad.
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).
24	PIDC	Nulování PID regulátoru	ZAP	Vynuluje integrační složku PID regulátoru.
			VYP	Nemá vliv na chování PID regulátoru

Souhrnná tabulka významů funkcí vstupních inteligentních logických svorek

Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
26	CAS	Volba druhého nastavení regulačních konstant	ON	Pro vnitřní rychlostní regulační smyčku zvoleny konstanty H070 až H072
			OFF	Pro vnitřní rychlostní regulační smyčku platí konstanty H050 až H052 (nebo H250 až H252 pro motor 2)
27	UP	Dálkové ovládání funkce "Nahoru" (motor potenciometr)	ZAP	Zvyšuje otáčky motoru z aktuální frekvence po rozběhové rampě (zvyšuje výstupní frekvenci)
			VYP	Pracuje normálně
28	DWN	Dálkové ovládání funkce "Dolů" (motor potenciometr)	ZAP	Snižuje otáčky motoru po doběhové rampě
			VYP	Pracuje normálně
29	UDC	Dálkové ovládání vymazání hodnoty	ZAP	Nuluje paměť dálkového ovládání frekvence (UP/DWN). Zadání frekvence se vrátí na hodnotu F001. C101 musí být pro tuto funkci nastaveno na 00.
			VYP	Paměť dálkového ovládání frekvence není měněna
31	OPE	Vnucené řízení z panelu	ZAP	Nastaví zdroj frekvence a povelu k chodu na digitální panel
			VYP	Zachová nastavení zdroje frekvence (A001) a povelu k chodu (A002)
32	SF1	Bitový výběr pevné frekvence, bit 1	ON	zvolena rychlost 1
			OFF	zvolena rychlost F001
33	SF2	Bitový výběr pevné frekvence, bit 2	ON	zvolena rychlost 2
			OFF	zvolena rychlost F001
34	SF3	Bitový výběr pevné frekvence, bit 3	ON	zvolena rychlost 3
			OFF	zvolena rychlost F001
35	SF4	Bitový výběr pevné frekvence, bit 4	ON	zvolena rychlost 4
			OFF	zvolena rychlost F001
36	SF5	Bitový výběr pevné frekvence, bit 5	ON	zvolena rychlost 5
			OFF	zvolena rychlost F001
37	SF6	Bitový výběr pevné frekvence, bit 6	ON	zvolena rychlost 6
			OFF	zvolena rychlost F001
38	SF7	Bitový výběr pevné frekvence, bit 7	ON	zvolena rychlost 7
			OFF	zvolena rychlost F001
39	OLR	Omezování přetížení	ON	Zvolena druhá sada parametrů omezování přetížení (B024, B025, B026)
			OFF	Zvolena první sada parametrů omezování přetížení (B021, B022, B023)
40	TL	Povolení momentového omezení	ON	povoleny prostředky momentového omezení
			OFF	Všechny možnosti momentového omezení zakázány. Jediným omezením je 200% jmenovitého momentu měniče
41	TRQ1	Volba momentového omezení, bit 1 (LSB - nejnižší bit)	ON	Logická 1
			OFF	Logická 0
42	TRQ2	Volba momentového omezení, bit 2 (MSB - nejvyšší bit)	ON	Logická 1
			OFF	Logická 0

Souhrnná tabulka významů funkcí vstupních inteligentních logických svorek

Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
43	PPI	Volba způsobu regulace: proporcionální nebo proporcionálně integrační	ON	zvolena pouze proporcionální regulace (P)
			OFF	zvolena proporcionálně-integrační regulace (PI)
44	BOK	Signál potvrzení aktivace (uvolnění) externí brzdy	ON	indikuje, že došlo k odbrždění externí brzdy
			OFF	brzda nebyla dosud uvolněna
45	ORT	Návrat do počáteční polohy (orientace)	ON	Signál o tom, že bylo dosaženo výchozí polohy
			OFF	motor není dosud v počáteční poloze
46	LAC	Zrušení rozběhu a doběhu	ON	mění se neřídí parametry rozběhu a doběhu, ale sleduje okamžitě zadávanou frekvenci
			OFF	Normální rozběh a doběh dle zadaných parametrů
47	PCLR	Vymazání odchylky polohy	ON	je vymazána odchylka polohy a aktuální poloha je ztotožněna se zadanou
			OFF	čítač polohy pracuje normálně
48	STAT	Uvolnění povelu polohy posloupností pulsů	ON	povolí zadání povelu polohy posloupností pulsů
			OFF	zadání posloupností pulsů není povoleno
50	ADD	Zapnutí přídatné frekvence	ZAP	Přidá hodnotu v A145 k výstupní frekvenci
			VYP	Nepřidá hodnotu v A145 k výstupní frekvenci
51	F-TM	Vnucené ovládání ze svorek	ZAP	Navolí zadávání frekvence (A001) a povelu k chodu (A002) ze vstupních svorek.
			VYP	Zachová nastavení zdroje frekvence a povelu k chodu
52	ATR	Zapnutí řízení momentu	ZAP	Zapnuto řízení momentu pohonu
			VYP	Otáčkové (normální) řízení pohonu
53	KHC	Vymazání údaje o spotřebované energii	ZAP	vymaže se údaj v zobrazení D015
			VYP	údaj D015 je beze změny
54	SON	Funkce "servo on"	ZAP	Povolen chod pohonu v režimu rychlostního servořízení (viz EzSQ)
			VYP	pohon s chová standardně
55	FOC	Vnucení proudu před rozběhem	ZAP	motoru je vnucen magnetizační proud ještě před počátkem rozběhu (SLV, 0 Hz SLV, vektor se čídem).
			VYP	pohon se chová standardně
56	MI1	Obecný vstup 1	ZAP	obecný vstup zapnut (funkce EzSQ)*2
57	MI2	Obecný vstup 2		
58	MI3	Obecný vstup 3		
59	MI4	Obecný vstup 4		
60	MI5	Obecný vstup 5	VYP	obecný vstup vypnut (funkce EzSQ)*2
61	MI6	Obecný vstup 6		
62	MI7	Obecný vstup 7		
63	MI8	Obecný vstup 8		
65	AHD	Přidržení analogového povelu	ZAP	hodnota analogového povelu se zapamatuje a nemění se
			VYP	hodnota povelu se mění dle analogového signálu

Souhrnná tabulka významů funkcí vstupních inteligentních logických svorek				
Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
66	CP1	Volba pevné pozice (1)	ZAP	binární kombinace CP1 až CP3 volí jednu ze sedmi přednastavených pozic - aktivní stav
67	CP2	Volba pevné pozice (2)	VYP	binární kombinace CP1 až CP3 volí jednu ze sedmi přednastavených pozic - neaktivní stav
68	CP3	Volba pevné pozice (3)		
69	ORL	Návrat do výchozí polohy	ZAP	provádí se návrat do výchozí polohy
			VYP	normální provoz
70	ORG	Indikace výchozí polohy	ZAP	výchozí poloha dosažena, nebo překročena
			VYP	výchozí poloha nebyla dosud dosažena
71	FOT	Dosažení koncové polohy ve směru vpřed	ZAP	koncová poloha rozsahu pohybu dosažena
			VYP	pohyb v obou směrech možný
72	ROT	Dosažení koncové polohy ve směru vzad	ZAP	koncová poloha rozsahu pohybu dosažena
			VYP	pohyb v obou směrech možný
73	SPD	Volba mezi polohovou a rychlostní regulací	ZAP	Zvolena rychlostí regulace, (čítač polohy se nemění)
			VYP	zvolena polohová regulace, aktuální poloha se načítá
74	PCNT	Čítač pulsů	ZAP	vstupní puls je přítomen
			VYP	vstupní puls je nepřítomen
75	PCC	Výmaz načítané hodnoty	ZAP	načítaná hodnota čítače pulsů je vymazána
			VYP	načítaná hodnota čítače pulsů se nemění
no	—	nezvoleno	ZAP	(vstup bez významu)
			VYP	(vstup bez významu)



POZN.: *1) 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, zobrazte D001 místo F001.

*2) Blíže viz manuál pro programovací software EzSQ

Konfigurace výstupních svorek

Možné nastavení logických a analogových výstupních inteligentních svorek je uvedeno v následujících tabulkách.

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C021	Funkce svorky [11] *	Výstupním inteligentním logickým svorkám je možné přiřadit 51 funkcí (viz další sekce)	01 [FA1]	01 [FA1]	01 [FA1]	✗ ✓
C022	Funkce svorky [12] *		00 [RUN]	00 [RUN]	00 [RUN]	✗ ✓
C023	Funkce svorky [13] *		03 [OL]	03 [OL]	03 [OL]	✗ ✓
C024	Funkce svorky [14] *		07 [OTQ]	07 [OTQ]	07 [OTQ]	✗ ✓
C025	Funkce svorky [15] *		08 [IP]	08 [IP]	08 [IP]	✓ ✓
C026	Funkce poruchového relé		05 [AL]	05 [AL]	05 [AL]	✓ ✓

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C027	Funkce signálu [FM]	Výstupním analogovým signálům lze přiřadit 12 programovatelných funkcí (viz další sekce)	00 (výstupní frekvence)			✗ ✓
C028	Funkce signálu [AM]		00 (výstupní frekvence)			✗ ✓
C029	Funkce signálu [AMI]		00 (výstupní frekvence)			✗ ✓
C030	Referenční hodnota pro digitální zobrazení proudu	0.20 x I _{jm} až 2.00 x I _{jm} (A)	jmenovitý proud x 1.0			✗ ✓
	Proud, odpovídající při digitálním zobrazení signálu frekvenci 1.44 kHz					✓ ✓



POZN.: *Je-li v parametru C062 zvolen výstup kódu poruchy, pak jsou svorky [11] – [13] nebo [11] – [14] automaticky konfigurovány jako AC0 – AC2 nebo AC0 – AC3.

Pro každou z 8 programovatelných logických svorek je možné zvolit logický stav "ON" jako "v klidu rozepruto" (NO - normally open) nebo "v klidu sepruto" (NC - normally closed). Standardně jsou svorky naprogramovány ve stavu "v klidu rozepruto" (NO). Pro každou ze svorek [11] – [15] a poruchové relé lze naprogramovat logický aktivní stav. Standardně je pro výstupy s otevřeným kolektorem a pro výstupní relé aktivní stav "low - sepruto (tranzistor vede), a výstupy jsou konfigurovány jako NO. Stav každé ze svorek [11] – [15] a poruchového relé lze změnit individuálně na NC (aktivní logický stav "high" - rozepruto, tranzistory nevedou).

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C031	Aktivní stav svorky [11]	NO	00	V klidu rozepruto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepruto (N.C.)				
C032	Aktivní stav svorky [12]	NO	00	V klidu rozepruto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepruto (N.C.)				
C033	Aktivní stav svorky [13]	NO	00	V klidu rozepruto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepruto (N.C.)				
C034	Aktivní stav svorky [14]	NO	00	V klidu rozepruto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepruto (N.C.)				
C035	Aktivní stav svorky [15]	NO	00	V klidu rozepruto (N.O.)	00	00	00	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepruto (N.C.)				
C036	Aktivní stav poruchového relé	NO	00	V klidu rozepruto (N.O.)	01	01	01	✗ ✓
		NC	01	V klidu sepruto (N.C.)				

Souhrnná tabulka výstupních funkcí - obsahuje 21 logických funkcí, které lze přiřadit výstupním logickým svorkám [11] – [15] a poruchovému relé. Detailní popis jednotlivých funkcí výstupních svorek, související parametry zapojení naleznete v sekci "[Využití výstupních inteligentních svorek](#)" na straně 4-41.

Souhrnná tabulka významů funkcí výstupních inteligentních logických svorek				
Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
00	RUN	Signál chod	ON	signál aktivní pokud měnič generuje nějaký výstup (i při stejnosměrném brzdění)
			OFF	signál neaktivní, pokud je měnič zastaven (i v chybě)
01	FA1	Dosažení frekvence 1 - při konstantní rychlosti	ON	výstup aktivní, je-li výstupní frekvence rovna zadané frekvenci (F001)
			OFF	výstup neaktivní, je-li výstupní frekvence rozdílná od zadané frekvence (F001)
02	FA2	Dosažení frekvence 2 - nad nastavenou hodnotou (1)	ON	aktivuje se při přechodu výstupní frekvence nad "úroveň 1 při rozběhu" zadanou v parametru (C042)
			OFF	deaktivuje se při přechodu pod "úroveň 1 při doběhu" zadanou v parametru (C043)
03	OL	Předběžné hlášení přetížení (1)	ON	aktivuje se při zvýšení zatížení na "úroveň 1 přetížení", nastavenou v parametru C041
			OFF	neaktivní, je-li zatížení nižší než "úroveň 1 přetížení"
04	OD	Překročení dovolené odchylky PID regulace	ON	aktivní, pokud odchylka PID regulátoru překročí nastavenou dovolenou úroveň
			OFF	neaktivní, je-li PID odchylka nižší než hraniční úroveň
05	AL	Signál poruchy	ON	aktivní, je-li dosaženo některého z poruchových stavů
			OFF	neaktivní v bezporuchovém stavu
06	FA3	Dosažení frekvence 3 - při určené hodnotě (1)	ON	aktivní, je-li výstupní frekvence rovna "úrovni 1 při rozběhu" (C042) nebo "úrovni 1 při doběhu" (C043)
			OFF	neaktivní, je-li frekvence rozdílná od uvedených hodnot
07	OTQ	Signál překročení momentu	ON	aktivní, je-li nastaveno hlídání momentu a motor generuje vyšší než nastavený moment
			OFF	neaktivní, pokud hlídání momentu není zvoleno, nebo je moment nižší než hraniční úroveň
08	IP	Hlášení mžikového výpadku sítě	ON	aktivní, snížil-li se napájecí napětí na pod dovolenou úroveň
09	UV	Hlášení podpětí	OFF	neaktivní, je-li vstupní napětí v jmenovitých mezích
10	TRQ	Dosažení omezení momentu v kterémkoliv kvadrantu	ON	aktivní, pokud výstupní moment za provozu dosáhne momentového omezení v některém ze 4 kvadrantů
			OFF	neaktivní, pohybuje-li se moment za provozu pod úrovní omezení přetížení příslušného kvadrantu
11	RNT	Překročení nastaveného času provozu	ON	aktivní, je-li dosaženo doby provozu (doby připojení k síti) nastavené v parametru B034
12	ONT	Překročení nastaveného času připojení k síti	OFF	neaktivní, je-li doba provozu (doba připojení k síti) kratší než hodnota nastavená v parametru B034
13	THM	Překročení dovoleného oteplení motoru	ON	aktivní, je-li překročen určený limit zatížení rozhodný pro oteplení motoru
			OFF	neaktivní, pokud k dosažení limitu nedochází
19	BRK	Signál k uvolnění externí brzdy	ON	aktivní, když měnič dává povel k odbrzdění externí brzdy
			OFF	neaktivní, když měnič dává povel k zabrzdění, nebo když není motor řízen a je nezbytné aby byl zabrzděn
20	BER	Chyba externí brzdy	ON	aktivní, pokud výstupní proud měniče je nižší než uvolňovací proud (viz řízení ext. brzdy)
			OFF	neaktivní, pokud řízení ext. brzdy probíhá správně, nebo není použito

Souhrnná tabulka významů funkcí výstupních inteligentních logických svorek

Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
21	ZS	Signál detekce nulové rychlosti	ON	aktivní, pokud se zastavilo načítání pulsů z čidla otáček motoru
			OFF	pokud z čidla otáček chodí pulsy
22	DSE	Překročení dovolené odchylky rychlosti	ON	aktivní, pokud skutečná rychlost (čidlo otáček) překročila nastavenou úroveň
			OFF	neaktivní, pokud rychlost je nižší než limitní hodnota
23	POK	Ukončení nájezdu na polohu (dosažení polohy)	ON	aktivní, je-li dosaženo určené polohy
			OFF	neaktivní, pokud polohování nebylo ještě ukončeno
24	FA4	Dosažení frekvence 4 - nad stanovenou hodnotu (2)	ON	aktivuje se při přechodu výstupní frekvence nad "úroveň 2 při rozběhu" zadanou v parametru (C045)
			OFF	deaktivuje se při přechodu pod "úroveň 2 při doběhu" zadanou v parametru (C046)
25	FA5	Dosažení frekvence 5 - při určené hodnotě (2)	ON	aktivní, je-li výstupní frekvence rovna "úrovni 2 při rozběhu" (C045) nebo "úrovni 1 při doběhu" (C046)
			OFF	neaktivní, je-li frekvence rozdílná od uvedených hodnot
26	OL2	Předběžné hlášení přetížení (2)	ON	aktivuje se při zvýšení zatížení na "úroveň 2 přetížení", nastavenou v parametru C111
			OFF	neaktivní, je-li zatížení nižší než "úroveň 2 přetížení"
27	ODc	Detekce přerušení signálu O	ON	signál je aktivní, pokud se hodnota analogového signálu pohybuje v určených mezích (min., max.)
28	OIDc	Detekce přerušení signálu OI	OFF	neaktivní, je-li analogový signál mimo určené meze
29	O2Dc	Detekce přerušení signálu O2		
31	FBV	Porovnání regulované veličiny (zp. vazby) PID regulace	ON	aktivuje se, pokud je reg. veličina pod dolní nastavenou mezí
			OFF	deaktivuje se, pokud regulovaná veličina překročí horní nastavenou mez
32	NDc	Přerušení komunikační linky (pouze RS485-ModBus-RTU)	ON	je aktivní, pokud prodleva mezi daty je delší než v (C077)
			OFF	neaktivní, je-li prodleva v určených mezích
33	LOG1	Výsledek logické operace (1)	ON	výsledek interní logické operace
			OFF	
34	LOG2	Výsledek logické operace (2)	ON	
			OFF	
35	LOG3	Výsledek logické operace (3)	ON	
			OFF	
36	LOG4	Výsledek logické operace (4)	ON	
			OFF	
37	LOG5	Výsledek logické operace (5)	ON	
			OFF	
38	LOG6	Výsledek logické operace (6)	ON	výsledek interní logické operace
			OFF	
39	WAC	Dosažení doby živostnosti kondenzátorů	ON	aktivuje se při uplynutí nastavené doby životnosti kondenzátorů
			OFF	neaktivní před uplynutím doby životnosti

Souhrnná tabulka významů funkcí výstupních inteligentních logických svorek				
Kód volby	Symbol funkce	Název funkce	Popis	
40	WAF	Ztráta rychlosti chladicího ventilátoru	ON	aktivní, pokud dojde k poklesu rychlosti chladicího ventilátoru
			OFF	neaktivní, je-li rychlost ventilátoru normální
41	FR	Hlášení přítomnosti povelu chodu	ON	aktivní, je-li přítomen povel k chodu (FW nebo RV)
			OFF	neaktivní, není-li žádný povel k chodu, nebo jsou-li aktivní oba společně
42	OHF	Přehřátí chladiče	ON	aktivní, pokud teplota chladiče překročí hodnotu (C064)
			OFF	neaktivní, je-li teplota chladiče nižší
43	LOC	Detekce poklesu proudu	ON	aktivní, pokud výstupní proud klesne pod mez (C039)
			OFF	neaktivní, je-li výstupní proud vyšší
44	M01	Obecný výstup (1)	ON	obecný výstup aktivní (program EzSQ)
45	M02	Obecný výstup (2)		
46	M03	Obecný výstup (3)		
47	M04	Obecný výstup (4)	OFF	obecný výstup neaktivní (program EzSQ)
48	M05	Obecný výstup (5)		
49	M06	Obecný výstup (6)		
50	IRDY	Měníč připraven	ON	aktivní, je-li měnič připraven k provozu
			OFF	neaktivní, je-li měnič v chybě, nebo je-li napájeno pouze řízení
51	FWR	Signalizace chodu vpřed	ON	aktivní, je-li měnič v chodu vpřed
			OFF	neaktivní, je-li zvolen chod vzad nebo stop
52	RVR	Signalizace chodu vzad	ON	aktivní, je-li měnič v chodu vzad
			OFF	neaktivní, je-li zvolen chod vpřed nebo stop
53	MJA	Významná chyba	ON	aktivní spolu s chybovým signálem, pokud dojde k některé z uvedených chyb (E10, E11, E14, E20, E23, E25)
			OFF	neaktivní, je-li měnič bez chyby
54	WCO	Komparační funkce analog. sig. O	ON	signál je aktivní, pokud se hodnota analogového signálu pohybuje v určených mezích (min., max.)
55	WCO1	Komparační funkce analog. sig. O1		
56	WCO2	Komparační funkce analog. sig. O2		
			OFF	neaktivní, je-li analogový signál mimo určené meze

Souhrnná tabulka analogových výstupních signálů - V následující tabulce jsou uvedeny funkce, které lze přiřadit třem analogovým výstupním signálům [FM], [AM], [AMI]. Bližší popis, související parametry a zapojení naleznete v sekci **“Analogové vstupní svorky”** na straně 4-61.

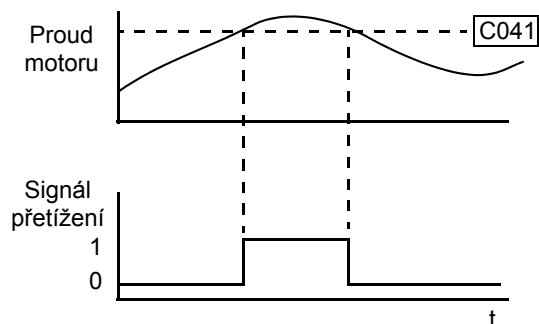
Přiřazení významu signálu na svorce FM parametrem C027			
Kód volby	Název funkce	Popis	Odpovídající rozsah signálu
00	Výstupní frekvence	aktuální rychlost motoru, ve formě pulsně-šířkového signálu (PWM)	0 až max. frekvence (Ax04) v Hz
01	Výstupní proud	proud (v % z max. proudu měniče) (PWM)	0 až 200%

Přiřazení významu signálu na svorce FM parametrem C027

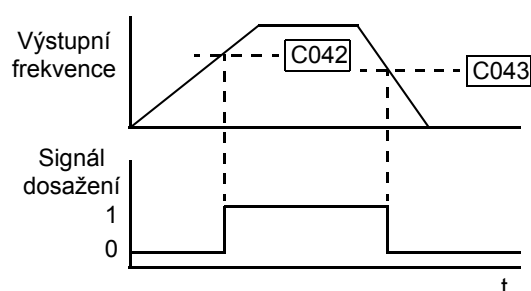
Kód volby	Název funkce	Popis	Odpovídající rozsah signálu
02	Výstupní moment	výstupní moment pohonu (PWM)	0 až 200%
03	Digitální výstup frekvence	výstupní frekvence, ve formě frekvenčního signálu (pouze na svorce FM)	0 až max. frekvence (Ax04) v Hz
04	Výstupní napětí	Výstupní napětí na motoru (PWM)	0 až 100%
05	Příkon	Příkon pohonu (PWM)	0 až 200%
06	Termoelektrická úroveň	procentuelní vyjádření dosažené úrovně termoelektrické ochrany (PWM)	0 až 100%
07	LAD frekvence	Frekvence interního generátoru rampy	0 až max. frekvence (Ax04) v Hz
08	Digitální výstup proudu	výstupní proud měniče ve formě frekvenčního signálu (hodnota C030 = 1,44 kHz)	0.2 x I _{jm} až 2.0 x I _{jm} měniče (A)
09	Teplota motoru	teplota motoru odečtená z připojeného termistoru ve vinutí (PWM)	0 až 200°C
10	Teplota chladiče	teplota chladiče měniče (PWM)	0 až 200°C
12	Obecný analogový výstup YA(0)	interní analogová hodnota přiřazená v programu EzSQ (PWM)	0 až 100%

Parametry nastavení výstupních funkcí

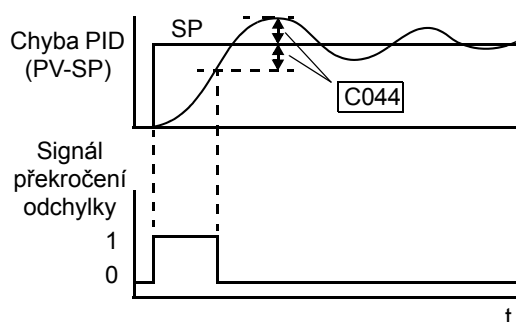
Následující parametry souvisejí s výstupními funkcemi a jejich využitím. Parametr C041 určuje úroveň hlášení přetížení - signál [OL]. Rozsah nastavení je od 0% do 200% jmenovitého proudu měniče. Tato funkce je určena k vytvoření varovného signálu otom, že zatížení pohonu se blíží hranici chyby nebo omezování přetížení (viz jiná funkce).



Signály dosažení frekvence [FA1] až [FA5], jsou určeny k indikaci dosažení určené frekvence za různých podmínek. Lze nastavit různé úrovně aktivace a deaktivace signálu pro rozběh a doběh (parametry C042, C043 resp. C045, C046).



Signál překročení odchylky PID regulace znamená, že rozdíl mezi žádanou hodnotou a regulovanou veličinou (zp. vazbou) přesáhl dovolenou úroveň určenou v parametru C044. Tato skutečnost vede k aktivaci výstupního signálu [OD] (kód volby 04).



Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Edita- ce za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C038	Indikace nízkého proudu - Volba režimu provozu	ON	00	Hlídaní v celém rozsahu provozu (rozběh, doběh, konstantní rychlost)	01	01	01	x ✓
		CRT	01	Hlídaní pouze při konst. rychlosti				
C039	Úroveň hlášení nízkého proudu			rozsah od 0.0 do 2.0 x I _{jm} měniče	I _{jm} x 1.0			x ✓
C040	Hlášení přetížení - režim provozu	ON	00	Hlídaní v celém rozsahu provozu (rozběh, doběh, konstantní rychlost)	01	01	01	x ✓
	Volí, za jakých podmínek je přetížení hlídáno	CRT	01	Hlídaní pouze při konstantní rychlo- sti				
C041	Nastavení úrovně 1 hlídání přetížení			0.00 x I _{jm} až 2.00 x I _{jm} měniče (A)	Jmenovitý proud měniče			x ✓
C042	Úroveň 1 dosažení frekvence při rozběhu			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	x ✓
	Nastavení úrovně při jejímž dosažení je aktivován signál FA x při rozběhu							
C043	Úroveň 1 dosažení frekvence při doběhu			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	x ✓
	Nastavení úrovně při jejímž dosažení je deaktivován signál FA x při doběhu							
C044	Dovolená hodnota odchylky PID			0.0 až 100.0 (%)	3.0	3.0	3.0	x ✓
	Překročí-li odchylka PID nastavenou hodnotu, je aktivován signál [OD]							
C045	Úroveň 2 dosažení frekvence při rozběhu			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	x ✓
C046	Úroveň 2 dosažení frekvence při doběhu			0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	x ✓
C052	Maximální přípustná hodnota regulované veličiny (PV)			0.0 až 100.0 (%)	0.00	0.00	0.00	x ✓
C053	Minimální přípustná hodnota regulované veličiny (PV)			0.0 až 100.0 (%)	100.0	100.0	100.0	x ✓
C055	Úroveň překročení momentu otáčení vpřed			0. až 200. (%)	100.	100.	100.	x ✓
	Hraniční hodnota pro signál překročení momentu [OTQ], motorický chod vpřed (kvadrant I)							
C056	Úroveň překročení momentu otáčení vzad			0. až 200. (%)	100.	100.	100.	x ✓
	Mez pro signál překročení momentu [OTQ], generátorický chod vzad (kvadrant II)							
C057	Úroveň překročení momentu otáčení vzad			0. až 200. (%)	100.	100.	100.	x ✓
	Mez pro signál překročení momentu [OTQ], motorický chod vzad (kvadrant III)							
C058	Úroveň překročení momentu otáčení vpřed			0. až 200. (%)	100.	100.	100.	x ✓
	Hraniční hodnota pro signál překročení momentu [OTQ], generátorický chod vpřed (kvadrant IV)							
C061	Úroveň varování termoelektrické ochrany			0. až 100. (%)	80.	80.	80.	x ✓
	Nastavení úrovně hlášení termoelektrické ochrany [THM]							
C062	Výstup kódu chyby	OFF	00	Nezvolen	00	00	00	x ✓
	Binární přiřazení kódu chyby na inteligentní výstupní svorky	3BIT	01	Zvolen – 3-bitový kód				
		4BIT	02	Zvolen – 4-bitový kód				
C063	Rychlost, která je považována za nulovou			0.00 až 99.99 / 100.0 (Hz)	0.00	0.00	0.00	x ✓
C064	Dovolená teplota chladiče			0. až 200.0 (°C)	120	120	120	x ✓
	Hodnota teploty, při jejímž dosažení je aktivován výstupní signál							

Sériová Komunikace

Následující tabulka obsahuje parametry nutné ke konfiguraci komunikační brány měniče SJ7002. Sériová komunikační smyčka může obsahovat až 32 členů (max.32 adres). Všechny měniče jsou v komunikaci podřízenými členy ("slave"). Nadřízeným (řídícím, "master") členem sítě je počítač nebo PLC. Všechny členy zapojené do komunikační sítě musí pracovat se stejnou rychlostí, délkou dat, paritou a stop bitem. Každý člen však musí mít svou vlastní neopakovanou adresu. Bližší údaje naleznete v sekci "Sériová komunikace" na straně B-1 .

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Edita- ce za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C071	Volba komunikační rychlosti	TEST	02	Test	04	04	04	✕ ✓
		2400bps	03	2400 (bps)				
		4800bps	04	4800 (bps)				
		9600bps	05	9600 (bps)				
		19200bps	06	19200 (bps)				
C072	Přiřazení adresy		1. až 32.		1.	1.	1.	✕ ✓
	Přiřazení adresy člena v síti							
C073	Délka komunikačního řetězce	7BIT	07	7-bit	07	07	07	✕ ✓
		8BIT	08	8-bit				
C074	Komunikační parita	NO	00	Bez parity	00	00	00	✕ ✓
		EVN	01	Sudá parita				
		ODD	02	Lichá parita				
C075	Komunikační stop bit	1BIT	01	1 stop bit	1	1	1	✕ ✓
		2BIT	02	2 stop bity				
C076	Chování v případě chyby komunikace	TRP	00	Chyba	02	02	02	✕ ✓
		DSTP	01	Doběh, stop, pak chyba				
		NEG	02	Ignorování chyby				
		FRS	03	Volný doběh				
		DTP	04	Doběh a zastavení				
C077	Dovolená doba přerušení komunikace		0.00 až 99.99 (s)		0.00	0.00	0.00	✕ ✓
C078	Komunikační prodleva		0.0 až 1000 (ms)		0.	0.	0.	✕ ✓
	Doba mezi přijetím zprávy a vysláním odpovědi							
C079	Volba komunikačního protokolu	ASCII	01	ASCII	00	00	00	✕ ✓
		Modbus	02	ModBus RTU				

Kalibrace analogových signálů

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



POZN.: Další nastavení analogových výstupních signálů jsou v parametrech B080 zesílení signálu [AM], parametr B081 zesílení signálu [FM].

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C081	Vstup [O], dostavení rozsahu	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	továrně nastaveno			× ×
C082	Vstup [OI], dostavení rozsahu	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	továrně nastaveno			× ×
C083	Vstup [O2], dostavení rozsahu	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	továrně nastaveno			× ×
C085	Dostavení termistorového vstupu	0.0 až 999.9., 1000	105.0	105.0	105.0	× ×
C121	Vstup [O] dostavení počátku	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	továrně nastaveno			× ×
C122	Vstup [OI] dostavení počátku	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	továrně nastaveno			× ×
C123	Vstup [O2] dostavení počátku	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	továrně nastaveno			× ×

Konfigurace parametrů pohonu



POZN.: Parametry C081, C082, C083, C121, C122, C123 jsou individuálně nastaveny pro každý měnič ve výrobě. Neměňte nastavení, pokud to není nezbytně nutné. Pokud následně provedete návrat k továrnímu nastavení, výše uvedené parametry se k původním hodnotám nevrátí.

Různé další funkce

Následující tabulka obsahuje různé další funkce nezařazené v predešlých skupinách.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C091	Uvolnění debug režimu	MD0	00	Není zobrazen	00	00	00	× ×
		MD1	01	Je zobrazen				
C101	Volba režimu paměti motor potenciometru (funkce nahoru/dolů)	NO-STR	00	Výmaz hodnoty frekvence nastavené motor potenciometrem (návrat k hodnotě v F001)	00	00	00	× ✓
	určení hodnoty zadávané frekvence po vypnutí a zapnutí sítě	STR	01	Poslední nastavená frekvence zůstává zachována				

C102/C103: Režim resetu / režim restartu – Parametrem C102 je volena reakce měniče na povel RESET ze svorky inteligentní vstupní svorkovnice [RS] nebo z klávesy STOP/RESET klávesnice OP, je-li měnič ve stavu poruchy. Nastavení Vám umožňuje zvolit zda se má reset chyby provést na náběžnou (OFF-ON) nebo sestupnou (ON-OFF) hranu signálu [RS] a má-li dojít k zastavení měniče, pokud je v režimu chodu. Vznik chyby způsobí okamžité zablokování výstupu měniče. Je-li pohon při vzniku chyby v pohybu (režim chod) dojde k volnému doběhu. V některých aplikacích může nastat případ, že pohon v době zadání resetu chyby ještě dobíhá. V této situaci je nutné měniči zadat, jak má režim chod pokračovat, zda má být pohon rozbíhán od 0 Hz (C103=00), nebo zda má být pohon zachycen a rozběhnut z aktuální rychlosti (C103=01) - často užívaný způsob u ventilátorů a čerpadel.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		Rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C102	Volba režimu resetu	ON	00	Vymazání chyby při sepnutí (náběžná hrana signálu), je-li měnič v provozu dojde k zastavení	00	00	00	× ×
	Stanoví chování po vstupu Reset [RS]	OFF	01	Vymazání chyby při rozepnutí (sestupná hrana signálu), je-li měnič v provozu dojde k zastavení	00	00	00	
		TRP	02	Vymazání chyby při sepnutí (náběžná hrana signálu), je-li měnič v chodu, pak signál nemá vliv				
		EXT	03	Vymazání chyby při sepnutí (náběžná hrana signálu), je-li měnič v provozu dojde k zastavení, nedojde k vymazání čítače polohy				
C103	Režim restartu po resetu	ZST	00	Restart z 0 Hz	00	00	00	× ✓
		fST	01	Restart se zachycením motoru				
		FIX	02	Restart s aktivním vyhledáním frekvence				
C105	Signál FM nastavení zesílení	50. až 200. (%)		100.	100.	100.	× ✓	
C106	Signál AM nastavení zesílení	50. až 200. (%)		100.	100.	100.	× ✓	
C107	Signál AMI nastavení zesílení	50. až 200. (%)		100.	100.	100.	✓ ✓	
C109	Posun signálu AM	0. až 100. (%)		0.	0.	0.	✓ ✓	
C110	Posun signálu AMI	0. až 100. (%)		20.	20.	20.	✓ ✓	
C111	Nastavení úrovně 2 hlídání přetížení	0.00 x I _{jm} až 2.00 x I _{jm} měniče (A)		jmenovitý proud měniče			× ✓	

Funkce signálů výstupních svorek

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Edita- ce za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C130	Prodleva sepnutí svorky [11]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C131	Prodleva rozepnutí svorky [11]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C132	Prodleva sepnutí svorky [12]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C133	Prodleva rozepnutí svorky [12]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C134	Prodleva sepnutí svorky [13]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C135	Prodleva rozepnutí svorky [13]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C136	Prodleva sepnutí svorky [14]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C137	Prodleva rozepnutí svorky [14]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C138	Prodleva sepnutí svorky [15]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C139	Prodleva rozepnutí svorky [15]	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C140	Prodleva sepnutí reléového výstupu	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C141	Prodleva rozepnutí reléového výstupu	—	—	0.0 až 100.0 (s)	0.0	0.0	0.0	× ✓
C142	Logický výstup 1 funkce A	—	—	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	00 (výstupní frekvence)			× ✓
C143	Logický výstup 1 funkce B	—	—					× ✓
C144	Logický výstup 1 operátor	AND	00	AND	00	00	00	× ✓
		OR	01	OR				
		XOR	02	XOR (exclusive OR)				
C145	Logický výstup 2 funkce A	—	—	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	00 (výstupní frekvence)			× ✓
C146	Logický výstup 2 funkce B	—	—					× ✓
C147	Logický výstup 2 operátor	AND	00	AND	00	00	00	× ✓
		OR	01	OR				
		XOR	02	XOR (exclusive OR)				
C148	Logický výstup 3 funkce A	—	—	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	00 (výstupní frekvence)			× ✓
C149	Logický výstup 3 funkce B	—	—					× ✓
C150	Logický výstup 3 operátor	AND	00	AND	00	00	00	× ✓
		OR	01	OR				
		XOR	02	XOR (exclusive OR)				
C151	Logický výstup 4 funkce A	—	—	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	00 (výstupní frekvence)			× ✓
C152	Logický výstup 4 funkce B	—	—					× ✓
C153	Logický výstup 4 operátor	AND	00	AND	00	00	00	× ✓
		OR	01	OR				
		XOR	02	XOR (exclusive OR)				

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C154	Logický výstup 5 funkce A	—	—	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	00 (výstupní frekvence)			✗ ✓
C155	Logický výstup 5 funkce B	—	—					✗ ✓
C156	Logický výstup 5 operátor	AND	00	AND	00	00	00	✗ ✓
		OR	01	OR				
		XOR	02	XOR (exclusive OR)				
C157	Logický výstup 6 funkce A	—	—	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	00 (výstupní frekvence)			✗ ✓
C158	Logický výstup 6 funkce B	—	—					✗ ✓
C159	Logický výstup 6 operátor	AND	00	AND	00	00	00	✗ ✓
		OR	01	OR				
		XOR	02	XOR (exclusive OR)				

Funkce signálů vstupních svorek

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
C160	Vstupní svorka [1] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C161	Vstupní svorka [2] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C162	Vstupní svorka [3] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C163	Vstupní svorka [4] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C164	Vstupní svorka [5] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C165	Vstupní svorka [6] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C166	Vstupní svorka [7] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C167	Vstupní svorka [8] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C168	Vstupní svorka [FW] - čas odezvy	0. až 200. (x 2 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓
C169	Čas odezvy při zadávání pevné rychlosti nebo polohy	0. až 200. (x 10 ms)	0.0	0.0	0.0	✗ ✓

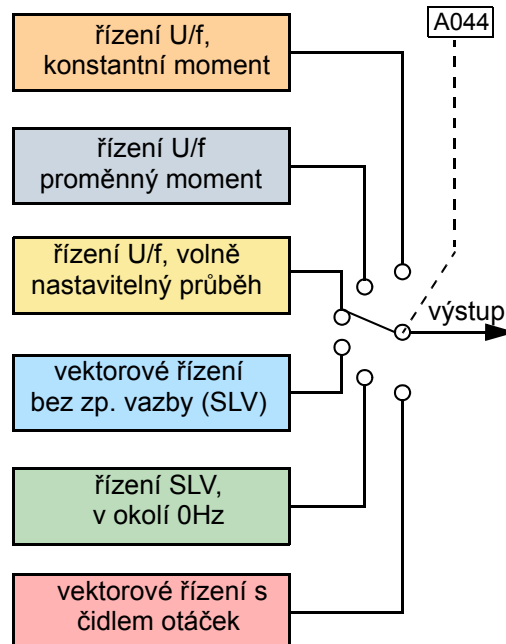
Skupina “H”: Konstanty motoru

Úvod

Skupina parametrů “H” konfiguruje vlastnosti měniče vzhledem k charakteristice motoru. Manuálně je nutné nastavit pouze parametry H003 a H004 (výkon a počet pólů motoru). Většina ostatních parametrů je svázána s vektorovým řízením a jsou užívány, pouze pokud je v parametru A044 zvolen některý z vektorových režimů, jak ukazuje diagram vpravo. Ve stati “[Automatické nastavení parametrů motoru](#)” na straně 4-69 je popsán postup automatického nastavení všech dalších parametrů potřebných pro vektorové režimy. Pokud má pohon pracovat v některém z vektorových režimů, doporučujeme provést proceduru automatického nastavení parametrů motoru. Po jejím provedení můžete provést případnou manuální korekci.

Chcete-li se vrátit k základním parametrům prosím použijte proceduru popsanou v odstavci “[Návrat k továrnímu nastavení](#)” na straně 6-13.

Rídicí algoritmus měniče



Konfigurace parametrů pohonu



POZN.: Pro provedení auto-nastavení je nezbytné znát i možná varovná hlášení uvedená v odstavci “[Automatické nastavení parametrů motoru](#)” na straně 4-69. Než přikročíte k provedení automatického nastavení, prosím prostudujte tuto část .

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
H001	Volba automatického nastavení	NOR	00	Nezvoleno	00	00	00	× ×
		NRT	01	Auto-nastavení bez rotace (měření odporů a indukčností motor)				
		AUT	02	Auto-nastavení s rotací (kromě předešlého se měří i moment setrvačnosti)				
H002	Volba dat motoru pro motor 1	NOR	00	Standardní data motoru	00	00	00	× ×
		AUT	01	Data získaná z auto-nastavení				
		ON-AUT	02	Průběžné doladování dat za provozu				
H202	Volba dat motoru pro motor 2	NOR	00	Standardní data motoru	00	00	00	× ×
		AUT	01	Data získaná z autonastavení				
		ON-AUT	02	Průběžné doladování dat za provozu				
H003	Výkon motoru, motor 1			0.20 to 75.00 (kW)	Tovární nastavení			× ×
H203	Výkon motoru, motor 2			0.20 to 75.00 (kW)	Tovární nastavení			× ×

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
H004	Počet pólů motoru , motor 1			2, 4, 6, 8, 10 (poles)	4	4	4	× ×
H204	Počet pólů motoru, motor 2			2, 4, 6, 8, 10 (pólů)	4	4	4	× ×
H005	Rychlostní konstanta, motor 1			0.001 až 9.999, 10.00 až 80.00 (10.000 až 80.000)	1.590	1.590	1.590	✓ ✓
	Konstanta proporcionálního zesílení (nastaveno továrně)							
H205	Rychlostná konstanta, motor 2			0.001 až 9.999, 10.00 až 80.00 (10.000 až 80.000)	1.590	1.590	1.590	✓ ✓
	konstanta proporcionálního zesílení (nastaveno továrně)							
H006	Stabilizační konstanta, motor 1			0. až 255. (nastaveno továrně)	100.	100.	100.	✓ ✓
H206	Stabilizační konstanta, motor 2			0. až 255. (nastaveno továrně)	100.	100.	100.	
H306	Stabilizační konstanta, motor 3			0. až 255. (nastaveno továrně)	100.	100.	100.	✓ ✓
H020	Konstanta motoru R1, motor 1			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H220	Konstanta motoru R1, motor 2			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)				× ×
H021	Konstanta motoru R2, motor 1			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)				× ×
H221	Konstanta motoru R2, motor 2			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)				× ×
H022	Konstanta motoru L, motor 1			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (mH)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H222	Konstanta motoru L, motor 2			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (mH)				× ×
H023	Konstanta motoru I ₀ , motor 1			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (A)				× ×
H223	Konstanta motoru I ₀ , motor 2			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (A)				× ×
H024	Konstanta motoru J, motor 1			0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999. (poměr, bezrozm.)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H224	Konstanta motoru J, motor 2			0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999. (poměr, bezrozm.)				× ×
H030	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 1			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H230	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 2			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)				× ×
H031	Konstanta R2 z auto-nastavení, motor 1			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H231	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 2			0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (Ω)				× ×
H032	Konstanta L z auto-nastavení, motor 1			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (mH)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H232	Konstanta L z auto-nastavení, motor 2			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (mH)				× ×
H033	Konstanta I ₀ z auto-nastavení, motor 1			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (A)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H233	Konstanta I ₀ z auto-nastavení, motor 2			0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (A)				× ×
H034	Konstanta J z auto-nastavení, motor 1			0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999. (poměr, bezrozm.)	v závislosti na velikosti měniče			× ×
H234	Konstanta J z auto-nastavení, motor 2			0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999. (poměr, bezrozm.)				× ×
H050	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, motor 1			0.0 až 999.9, 1000.	100.0	100.0	100.0	✓ ✓
H250	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, motor 2			0.0 až 999.9, 1000.	100.0	100.0	100.0	✓ ✓

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Edita- ce za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
H051	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, motor 1			0.0 až 999.9, 1000.	100.0	100.0	100.0	✓ ✓
H251	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, motor 2			0.0 až 999.9, 1000.	100.0	100.0	100.0	✓ ✓
H052	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, motor 1			0.01 až 10.00	1.00	1.00	1.00	✓ ✓
H252	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, motor 2			0.01 až 10.00	1.00	1.00	1.00	✓ ✓
H060	0Hz SLV omezení proudu, motor 1			0.0 až 100.0	100.	100.	100.	✓ ✓
H260	0Hz SLV omezení proudu, motor 1			0.0 až 100.0	100.	100.	100.	✓ ✓
H061	0Hz SLV proudový boost při rozběhu, motor 1			0. až 50. (%)	100.	100.	100.	✓ ✓
H261	0Hz SLV proudový boost při rozběhu, motor 2			0. až 50. (%)	100.	100.	100.	✓ ✓
H070	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS			0.0 to 999.9, 1000	100.0	100.0	100.0	✓ ✓
H071	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS			0.00 to 999.9, 1000.	100.0	100.0	100.0	✓ ✓
H072	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS			0.01 až 10.00	1.00	1.00	1.00	✓ ✓
H073	Časová konstanta přepnutí			0. až 999. (ms)	100.	100.	100.	✓ ✓

Skupina "P": Funkce rozšiřující jednotky

Dvě pozice pro rozšiřující jednotky měniče SJ700 mají sdružené konfigurační parametry. Následující tabulka Vás seznámí s těmito funkcemi a jejich platnými rozsahy. Bližší informace naleznete v uživatelské příručce přídatných jednotek.

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi			
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)				
P001	Reakce na poruchu volitelné jednotky 1	TRP	00	Chyba (zastavení motoru)	00	00	00	× ✓			
		RUN	01	Pokračuje v chodu							
P002	Reakce na poruchu volitelné jednotky 2	TRP	00	Chyba (zastavení motoru)	00	00	00	× ✓			
		RUN	01	Pokračuje v chodu							
P011	Čidlo otáček - počet pulsů na otáčku			128. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65000) (pulsů na otáčku)	1024	1024	1024	× ×			
P012	Režim řízení	ASR	00	Automatická regulace rychlosti (ASR)	00	00	00	× ×			
		APR	01	Automatická regulace polohy (APR)				× ×			
		APR2	02	Automatická regulace absolutní polohy				00	00	00	× ×
		HAPR	03	Automatická regulace absolutní pohony s vysokým rozlišením (režim HAPR)							× ×
P013	Režim posloupnosti zadávacích pulsů	MD0	00	Dvojice pulsů posunutých o 90o.	00	00	00	× ×			
		MD1	01	Počet pulsů a směr							
		MD2	02	Oddělená posloupnost pulsů pro směr vpřed a vzad							
P014	Orientované zastavení v rámci otáčky			0. až 4095. (pulsů)	0.	0.	0.	× ✓			
P015	Rychlost při orientovaném zastavení			Počáteční frekvence až max. frekvence (až 120.0) (Hz)	5.00	5.00	5.00	× ✓			
P016	Směr vyhledání orientované polohy	FW	00	Vpřed	00	00	00	× ×			
		RV	01	Vzad				× ×			
P017	Dovolená odchylka orientace			0. až 9999., 1000 (10,000) (pulsů)	5	5	5	× ✓			
P018	Prodleva signálu ukončení orientace			0.00 až 9.99 (s)	0.00	0.00	0.00	× ✓			
P019	Volba umístění elektronického převodu	FB	00	Ve zpětné vazbě	00	00	00	× ✓			
		REF	0 1	V povelu				× ✓			
P020	Čítatel elektronického převodu			0. až 9999.	1.	1.	1.	× ✓			
P021	Jmenovatel elektronického převodu			1 až 9999	1.	1.	1.	× ✓			
P022	Nastavení zisku přímé větve polohové smyčky			0.00 až 99.99, 100.0 až 655.3	0.00	0.00	0.00	× ✓			
P023	Nastavení zisku zp. vazby polohové smyčky			0.00 až 99.99, 100.0	0.50	0.50	0.50	× ✓			
P024	Posun polohy			-204 (-2048) / -999. až 2048	0.	0.	0.	× ✓			
P025	Kompenzace teplotní závislosti odporu rotoru	OFF	00	Bez kompenzace	00	00	00	× ✓			
	je-li v motoru namontován termistor, je možné kompenzovat teplotní změny odporu rotoru	ON	01	S kompenzací							
P026	Úroveň chyby překročení rychlosti			0.0 až 150.0 (%)	135.0	135.0	135.0	× ✓			
P027	Dovolená odchylka rychlosti			0.00 až 99.99, 100.0 až 120.0 (Hz)	7.50	7.50	7.50	× ✓			

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Edita- ce za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
P028	Čítatel převodu motoru			0. až 9999.	1.	1.	1.	× ✓
P029	Jmenovatel převodu motoru			1 až 9999	1.	1.	1.	× ✓
P031	Volba rozběhového a doběhového času	REM	00	Z měniče (OP)	00	00	00	× ×
		OP1	01	Rozšiřující jednotka 1				
		OP2	02	Rozšiřující jednotka 2				
		PRG	03	Program EzSQ				
P032	Volba zadání povelu polohy	REM	00	Z měniče (OP)	00	00	00	× ✓
		OP1	01	Rozšiřující jednotka 1				
		OP2	02	Rozšiřující jednotka 2				
P033	Volba zadání povelu momentu	O	00	Svorka [O]	00	00	00	× ×
		OI	01	Svorka [OI]				
		O2	02	Svorka [O2]				
		REM	03	Klávesnice měniče (OP) (P034)				
P034	Nastavení povelu momentu			0. až 200. (%)	0.	0.	0.	× ×
P035	Nastavení polarity momentu je-li povel zadávám svorkou O2	NOR	00	Závisí na polaritě hodnoty momentu	00	00	00	× ×
		DIR	01	Závisí na směru otáčení motoru				
P036	Posun momentu	NO	00	Nezvolen	00	00	00	× ×
		DIR	01	Panel měniče (OP) (P037)				
		NOR	02	Vstupní svorka [O2]				
P037	Hodnota posunu momentu			-200. až 200. (%)	0.	0.	0.	× ×
P038	Polarita posunu momentu	NOR	00	Závisí na polaritě hodnoty momentu	00	00	00	× ✓
		DIR	01	Závisí na směru otáčení motoru				
P039	Omezení rychlosti vpřed v režimu řízení momentu			0.00 až max. frekvence (Hz)	0.00	0.00	0.00	× ×
P040	Omezení rychlosti vzad v režimu řízení momentu			0.00 až max. frekvence (Hz)	0.00	0.00	0.00	× ×
P044	Hlídací časovač komunikace DeviceNet			0.00 to 99.99 (seconds)	1.00	1.00	1.00	× ×
P045	Odezva měniče na chybu komunikace DeviceNet	TRP	00	Chyba	01	01	01	× ×
		FTP	01	Zastavení a chyba				
		NO	02	Udržuje předchozí rychlost				
		FRS	03	Volný doběh				
		DEC	04	Doběh a zastavení				
P046	DeviceNet polled I/O: Output instance number			20, 21, 100	21	21	21	× ×
P047	DeviceNet polled I/O: Input instance number			70, 71, 101	71	71	71	× ×
P048	Reakce měniče na pohoto- vostní mod DeviceNet	TRP	00	Chyba	01	01	01	× ×
		FTP	01	Zastavení a chyba				
		NO	02	Udržuje předchozí rychlost				
		FRS	03	Volný doběh				
		DEC	04	Doběh a zastavení				

Kód fce	Název / popis	Klávesnice		rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
		SRW	OPE		xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
P049	Nastavení počtu polů motoru pro DeviceNet	póly	póly	Rozsah 00 až 38 (jen sudá čísla)	0	0	0	✕ ✕
P055	Míra frekvence zadávané pulsy			1.0 až 50.0 (kHz)	25.0	25.0	25.0	✕ ✓
P056	Časová konstanta filtru posloupnosti zadávání povelovými pulsy			0.01 až 2.00 (s)	0.10	0.10	0.10	✕ ✓
P057	Posun zadávání povelovými pulsy			-100. až 100. (%)	0.	0.	0.	✕ ✓
P058	Omezení zadávání povelovými pulsy			0. až 100. (%)	100.	100.	100.	✕ ✓
P060 - P067	Nastavení pevné polohy 0 až Nastavení pevné polohy 7			Max. poloha vzad až max. pol. vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	0	0	0	✓ ✓
P068	Návrat do výchozí polohy (VP) - volba rychlostí a způsobu	LOW	00	Nízkou rychlostí	00	00	00	✓ ✓
		Hi1	01	Vysokou rychlostí 1				
		Hi2	02	Vysokou rychlostí 2				
P069	Nájezd na výchozí polohu - volba směru	FW	00	Vpřed	00	00	00	✓ ✓
		RW	01	Zpět				
P070	Nízká rychlost nájezdu na VP			0.00 až 10.00 (Hz)	0.00	0.00	0.00	✓ ✓
P071	Vysoká rychlost nájezdu na VP			0.00 až 99.99 / 100.0 až max. frekvence (Hz), motor 1	0.00	0.00	0.00	✓ ✓
P072	Rozsah pohybu vpřed			0 až 268435455 (je-li P012 = 02), 0 až 1073741823 (je-li P013 = 03) (horní 4 digity)	268435455			✓ ✓
P073	Rozsah pohybu vzad			-268435455 až 0 (je-li P012 = 02), -1073741823 až 0 (je-li P013 = 03) (horní 4 digity)	-268435455			✓ ✓
P074	Zadáání poloh učním	X00	00	X00	00	00	00	✓ ✓
		X01	01	X01				
		X02	02	X02				
		X03	03	X03				
		X04	04	X04				
		X05	05	X05				
		X06	06	X06				
		X07	07	X07				
P100 až P131	Programové uživatelské parametry U(00) až U(31) EzSQ			0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	0.	0.	0.	✓ ✓



POZN.: Parametry P044 až P049 jsou pouze u měničů výrobní kód x8K xxxxxx xxxxx nebo vyšší. Výrobní kód je umístěn na štítku, umístěném zepředu a na boku měniče.

Režim řízení absolutní polohy

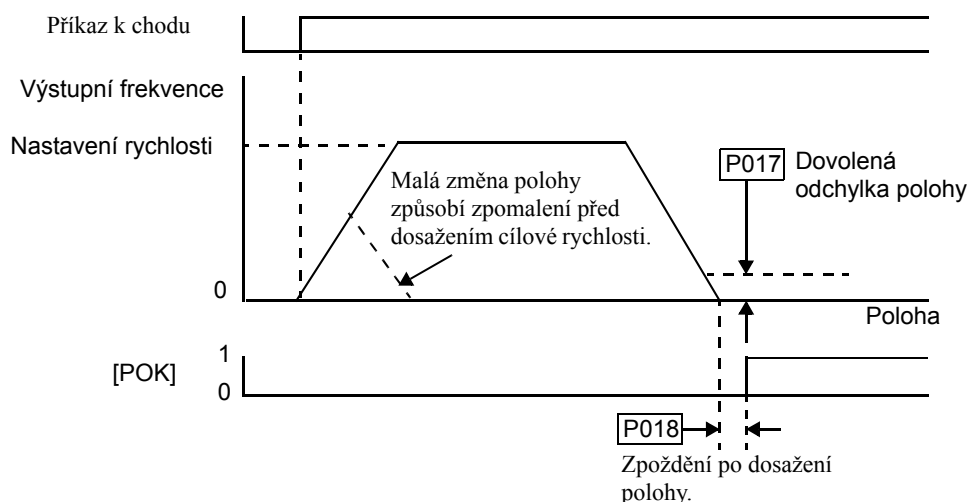
Pro použití režimu regulace absolutní polohy nastavte A044 (U/F charakteristika 1. motor) na "02" (V2) a P12 (Nastavení řídicích pulzů) na "02" - APR – automatická regulace polohy.

- Pokud je P012 = 03 (regulace polohy s velkým rozlišením), zečtyřnásobí počet pulzů použitý pro polohování. V tomto případě vynásobte nastavení předvolených hodnot a rozsahy polohy čtyřmi.
- Poloha může být zadávána až osmi přednastavenými hodnotami. Pro polohování můžete zvolit jeden režim s nízkou rychlostí a dva režimy s vysokou rychlostí. (Funkce polohování nemůže být použita během návratu do nuly).
- Pokud je přiřazena svorka [SPD] volba rychlost/poloha (kód 73), můžete přepínat mezi regulací rychlosti a polohy.
- Pokud hodnota polohy překračuje rozsah displeje, budou zobrazeny pouze čtyři horní digity.

V režimu absolutní polohy měnič otáčí motorem, dokud stroj nedosáhne cílové polohy dle následujících nastavení a pak udržuje tuto polohu (dokud nepřijde povel stop).

1. Nastavení polohy
2. Nastavení otáček (výstupní frekvence)
3. Doba rozběhu a doběhu

V režimu regulace absolutní polohy se využívá frekvence, doby rozběhu/doběhu nastavené pro tento režim. Pokud je změna polohy malá, může nastat, že měnič začne zpomalovat před dosažením nastavené rychlosti. Směr točení je v tomto režimu ignorován. Příkaz k chodu jednoduše funguje jako povel pro běh/stop motoru. Směr otáčení motoru je definován znaménkem odchylky mezi aktuální a cílovou polohou.



Pokud není aplikována funkce návrat do nulové polohy (popsána níže), je výchozí poloha (poloha =0) přiřazena poloze při zapnutí měniče. Když dáme povel k návratu do nuly, nedojde k chodu motoru.

Nastavte režim resetu C102 =03, aby byl pouze resetován stav poruchy (Nezastaví běh motoru). Jinak bude po sepnutí svorky Reset nulován čítač polohy. Určitě nastavte C102=03, pokud požadujete zachování stavu čítače polohy pro chod po znovuoživení funkce měniče po poruše pomocí svorky Reset.

Pokud je přiřazena inteligentní svorka vymazání odchylky polohy [PCLR], při aktivaci sepnutím svorky je vynulován čítač polohy a zároveň čítač odchylky polohy.

Pokud je měnič v modu regulace absolutní polohy, jsou vyřazeny některé funkce:

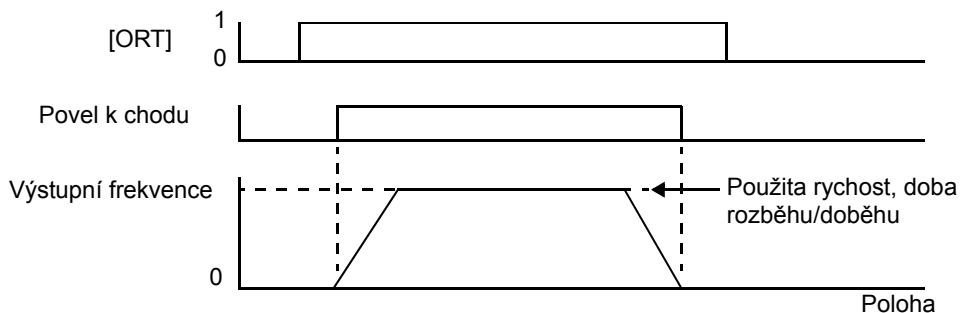
- Je ignorována svorka zapnutí řízení momentu (protože není povoleno momentové řízení).
- Inteligentní svorka zadání polohy posloupností pulzů [STAT] (protože je zakázána).
- Funkce návrat do výchozí polohy je zrušena.

Funkce učení

Funkce učení nám umožňuje spouštět a zastavovat motor dle požadavků a ukládat aktuální polohu do paměti, kterou zvolíme. Přiřaďte funkci orientace [ORT] (kód 45) jedné z vstupních svorek, P012 (Nastavení řídicích pulzů) je 02 (Absolutní poloha) nebo 03 (Regulace absolutní polohy s vyšším rozlišením).

Proces učení probíhá následovně:

1. Vyberte místo v paměti nastavením P074.
2. Nastavte stroj do požadované polohy. Při aktivní svorce [ORT] zapněte povel k chodu. Budou použity rychlost, doba rozběhu/doběhu navolené při spuštění.



Funkce učení může být použita, i když napájíme řízení (svorky [R0] and [T0]) měniče. Čítač polohy funguje i když stroj poháníme externím zařízením. Tedy učení lze provést, když měnič nehýbe strojem.



NOTE: Pokud provádíme učení na měniči, který nepohání stroj, musíme odpojit buď vstupní svorky ([R], [S], a [T]), nebo rozpojit svorky pro napájení motoru ([R], [S], a [T]). Jinak hrozí nebezpečí zranění nebo poškození zařízení.

3. Pokud je stroj v cílové pozici, stiskněte tlačítko STR.
4. Aktuální pozice je uložena do paměti zvolené v parametru P074.

Skupina “U”: Funkce volitelné uživatelem

Skupina funkcí “U” umožňuje uživateli vzít jakýchkoliv dvanáct funkcí obsažených v měniči a seskupit je do celku. Tato schopnost slouží k ulehčení přístupu k nejvíce používaným položkám ve vaší aplikaci. Každá funkce U slouží k “adresaci” kteréhokoliv ze seznamu parametrů měniče. Při nastavování funkcí U není nutné používat tlačítko “Ulož” (store). Postačí pouze pokud v rámci parametru Ux nalistujete požadovanou funkci a parametr opustíte. Výběr může obsahovat pouze zobrazovací funkce (D) nebo editovatelné parametry (A,B,C...), u kterých se změna hodnoty provede zcela obvykle tlačítky “nahoru” a “dolů” a potvrdí tlačítkem “ulož”.

Kód fce	Název / popis	rozsah nastavení	Továrně předvoleno			Editace za chodu Lo Hi
			xFE2 (EU)	xFU2 (USA)	xFF2 (Jpn)	
U001	Uživatelská funkce 1	“ne” (vypnuto), nebo jakákoliv z funkcí D001 až P049	ne	ne	ne	✗ ✓
U002	Uživatelská funkce 2		ne	ne	ne	✗ ✓
U003	Uživatelská funkce 3		ne	ne	ne	✗ ✓
U004	Uživatelská funkce 4		ne	ne	ne	✗ ✓
U005	Uživatelská funkce 5		ne	ne	ne	✗ ✓
U006	Uživatelská funkce 6		ne	ne	ne	✗ ✓
U007	Uživatelská funkce 7		ne	ne	ne	✗ ✓
U008	Uživatelská funkce 8		ne	ne	ne	✗ ✓
U009	Uživatelská funkce 9		ne	ne	ne	✗ ✓
U010	Uživatelská funkce 10		ne	ne	ne	✗ ✓
U011	Uživatelská funkce 11		ne	ne	ne	✗ ✓
U012	Uživatelská funkce 12		ne	ne	ne	✗ ✓



TIP: Ve funkci B037 lze volit, které skupiny parametrů mají být zobrazeny. Pokud požadujete zobrazit pouze skupinu uživatelsky zvolených funkcí U, pak zadejte B037=02.

Kódy chyb programování

Displej na OP měniče SJ7002 zobrazuje speciální kódy (začínající znakem **H**), které upozorňují na chyby v programování. K těmto chybám dochází, pokud jeden parametr není v souladu s ostatními souvisejícími parametry (např je mimo nastavený rozsah apod.. Nezapomeňte, že určité úrovně zadávání frekvence (v reálném čase) mohou způsobit v některých situacích konflikt. Pokud dojde k takovéto situaci, je na displeji zobrazen příslušný kód a je uložen v parametru zobrazení D090. V režimu programování začne při vzniku konfliktu blikat PRG LED na OP. Obě tyto indikace jsou automaticky ukončeny, je-li hodnota příslušného parametru opravena.

Kód chyby programování	Parametr mimo rozsah		souvislost s...		
	Kód	Popis	<, >	Kód	Popis
H001 H201	A061 / A261	horní omezení frekvence motor 1 a 2	>	A004 / A204 / A304	Maximální frekvence 1. 2. a 3. motor
H002 H202	A062 / A262	dolní omezení frekvence motor 1 a 2	>		
H004 H204 H304	A003 / A203 / A303	nastavení základní frekvence motor1, 2 a 3 (*1)	>		
H005 H205 H305	F001, A020 / A220 / A320	výstupní frekvence, pevné frekvence - motor 1, 2 a 3 (*2)	>		
H006 H206 H306	A021 až A035	nastavení pevných frekvencí	>		
H009	P015	rychlost při orientovaném zastavení	>		
H012 H212	A062 / A262	dolní omezení frekvence motor 1 a 2	>	A061 / A261	horní omezení frekvence motor 1 a 2
H015 H215 H315	F001, A020 / A220 / A320	výstupní frekvence, pevné frekvence - motor 1, 2 a 3 (*2)	>		
H016 H216	A021 až A035	nastavení pevných frekvencí	>		
H019	A061 / A261	horní omezení frekvence motor 1 a 2	<	P015	rychlost při orientovaném zastavení
H021 H221			<	A062 / A262	dolní omezení frekvence motor 1 a 2
H025 H225 H325	F001, A020 / A220 / A320	výstupní frekvence, pevné frekvence - motor 1, 2 a 3 (*2)	<		
H031 H231	A061 / A261	horní omezení frekvence motor 1 a 2	<	B082	nastavení počáteční rychlosti
H032 H232	A062 / A262	dolní omezení frekvence motor 1 a 2	<		
H035 H235 H335	F001, A020 / A220 / A320	výstupní frekvence, pevné frekvence - motor 1, 2 a 3 (*2)	<		
H036	A021 až A035	nastavení pevných frekvencí	<		
H037	A038	tipovací frekvence	<		

Kód chyby programování	Parametr mimo rozsah		souvislost s...		
	Kód	Popis	<, >	Kód	Popis
085 285 385	F001, A020 / A220 / A320	výstupní frekvence, pevné frekvence - motor 1, 2 a 3 (*2)	>f-x, <f+x	A063 ± A064 A065 ± A066 A067 ± A068	nastavení frekvence skoku ± nastavení hystereze skoku (viz poznámka pod tabulkou)
086	A021 to A035	nastavení pevných frekvencí	>f-x, <f+x		
091 291	A061 / A261	horní omezení frekvence motor 1 a 2	>	B112	Voná char. U/f - frekvence (7)
092 292	A062 / A262	dolní omezení frekvence motor 1 a 2	>		
095 295	F001, A020 / A220	výstupní frekvence, pevné frekvence - motor 1, 2 a 3 (*2)	>		
096	A021 to A035	nastavení pevných frekvencí	>		
110	B100, B102, B104, B106, B108, B110	Voná char. U/f - frekvence	>		
	B102, B104, B106, B108, B110	Voná char. U/f - frekvence	>	B100	Voná char. U/f - frekvence (1)
	B100	Voná char. U/f - frekvence	<	B102	Voná char. U/f - frekvence (2)
	B104, B106, B108, B110	Voná char. U/f - frekvence	>		
	B100, B102	Voná char. U/f - frekvence	<	B104	Voná char. U/f - frekvence (3)
	B106, B108, B110	Voná char. U/f - frekvence	>		
	B100, B102, B104	Voná char. U/f - frekvence	<	B106	Voná char. U/f - frekvence (4)
	B108, B110	Voná char. U/f - frekvence	>		
	B100, B102, B104, B106	Voná char. U/f - frekvence	<	B108	Voná char. U/f - frekvence (5)
	B110	Voná char. U/f - frekvence	>		
	B100, B102, B104, B106, B108	Voná char. U/f - frekvence	<	B110	Voná char. U/f - frekvence (6)
120	B017, B019	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence	<	B015	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence (1)
	B015	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence	>	B017	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence (2)
	B019	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence	<		
	B015, B017	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence	>	B019	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence (3)

- Pozn. 1:** K zápisu základní frekvence dojde v okamžiku, kdy zapíšete parametr. Je-li nová základní frekvence mimo dovolený rozsah, může dojít k poškození motoru. Pokud se objeví varovná informace, pečlivě ji prověřte a případně proveďte změnu.
- Pozn. 2:** Tyto parametry jsou prověřovány i v situaci, kdy je zvolen jiný zdroj zadávání frekvence než je OP (A001 není 002).
- Pozn. 3:** Žádaná frekvence (rychlost) nemůže být nastavena uvnitř intervalu skoku (je-li zvolen). Pokud je hodnota žádané frekvence zadávána z časově proměnného zdroje (potenciometr, analogový signál, apod.) nastavena dovnitř intervalu skoku, je aktuální výstupní frekvenci přiřazena hodnota nejnižšího bodu tohoto intervalu.



Provoz a sledování



4

V této kapitole....	strana
— Úvod	2
— Volitelné řízené zastavení a hlášení chyby při ztrátě napájení	4
— Připojení k PLC a jiným přístrojům	7
— Použití inteligentních vstupních svorek.....	12
— Využití výstupních inteligentních svorek	41
— Analogové vstupní svorky	61
— Analogové výstupní svorky	64
— Nastavení motorových konstant vektorového řízení	67
— Provoz s PID regulací	73
— Nastavení měniče pro vícemotorový pohon	74

Úvod

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

1. **Příbuzné funkce** – Některé parametry souvisejí s ostatními funkcemi, nebo podmiňují jejich nastavení. Tato část vás seznámí s těmito souvislostmi a osvětlí některé interakce.
2. **Inteligentní svorky** – Některé vstupní - výstupní vazby měniče jsou realizovány pomocí logických řídicích svorek.
3. **Elektrické propojení** – Tato kapitola ukazuje jak provést připojení měniče k jiným přístrojům.
4. **Auto-tuning** (automatické nastavení) – Měniče SJ7002 mají vloženu možnost kalibrační procedury, v jejímž průběhu jsou měřeny elektrické konstanty a charakteristiky motoru. Kapitola ukazuje jak s touto schopností zacházet, jak a k čemu tuto proceduru použít, abychom dosáhli co nejkvalitnějšího, nejpřesnějšího a nejefektivnějšího chodu pohonu.
5. **Provoz PID regulátoru** – Měniče SJ7002 mají zabudovaný technologický PID regulátor. Tato kapitola vysvětluje parametry tohoto regulátoru a jeho vstupní a výstupní vazby.
6. **Vícemotorový pohon** – Jeden měnič SJ7002 lze využít k napájení pohonu s více motory. Tato kapitola obsahuje popis zapojení a nastavení parametrů pro takovýto provoz.

Obsah této kapitoly Vám napomůže při vyhledání parametrů důležitých pro Vaši aplikaci a ukáže Vám jejich použití. Základní instalace a testovací chod je popsán v kapitole 2-1. Kapitola 4 začíná v bodě, kdy je potřeba začlenit měnič do rozsáhlejšího automatizačního celku.

Před pokračováním prosím prostudujte pečlivě následující upozornění:

Bezpečnostní upozornění pro provoz



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



OPATRNOST: 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.



OPATRNOST: 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.

Varovná upozornění pro provoz

Před pokračováním prosím prostudujte pečlivě následující upozornění:



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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

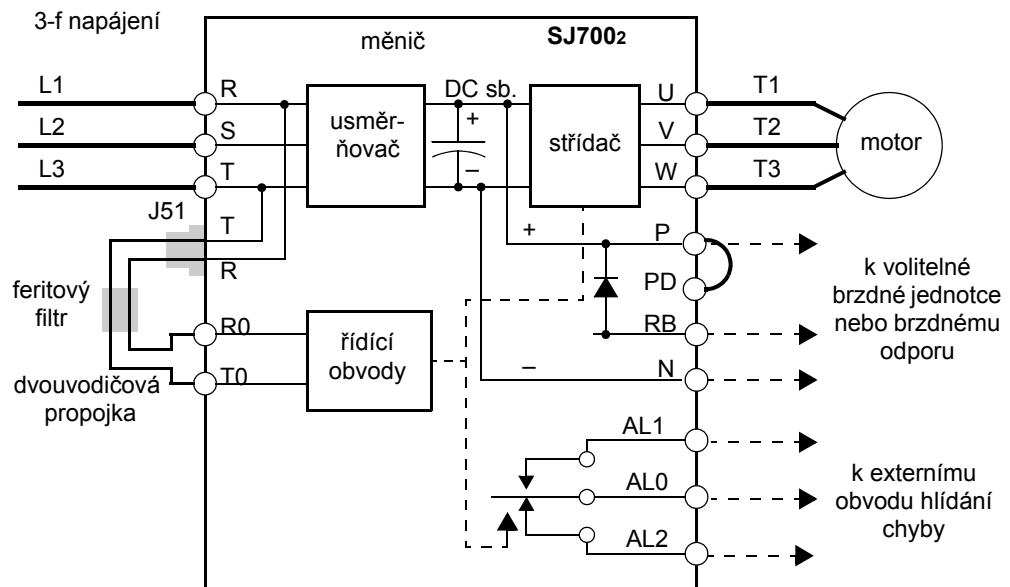


VAROVÁNÍ: Použijte nezávislé bezpečnostní stop tlačítko, pokud to aplikace vyžaduje.

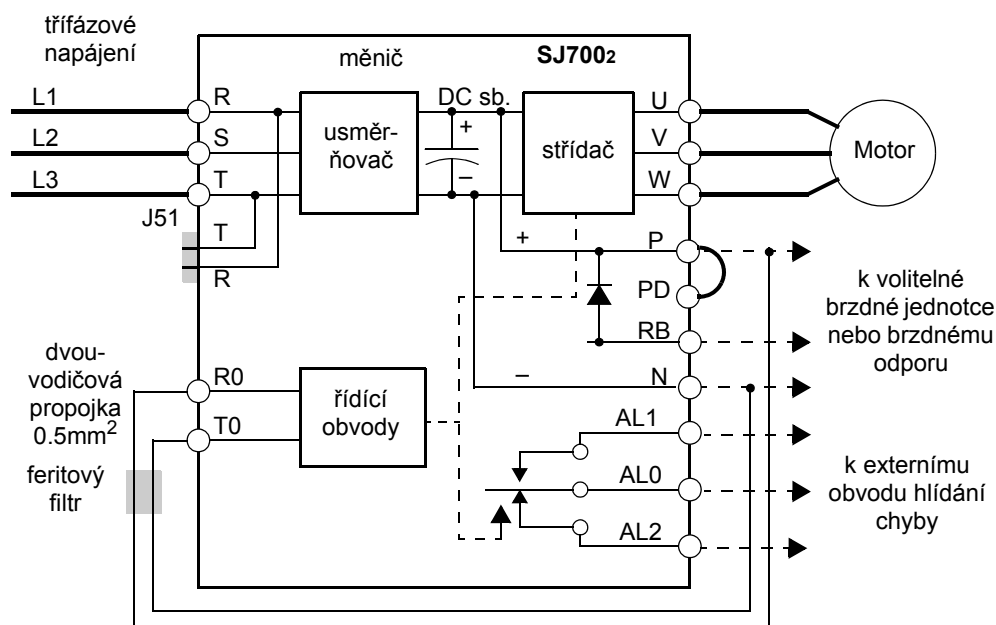
Volitelné řízené zastavení a hlášení chyby při ztrátě napájení

Ve standardním nastavení měniče SJ7002 dojde při výpadku sítě k okamžitému zablokování výstupů. Je-li pohon v chodu, pak zařízení volně dobíhá s a zastaví se. Výstup chyby měniče nebude aktivován, protože měnič není napájen. Toto základní nastavení může vyhovovat v pohonech jednodušších, nezávislých zařízení, jako jsou čerpadla, ventilátory a pod. V náročnějších pohonech může zařízení vyžadovat nepřetržitou kontrolu nad zátěží i v případě výpadku napájení (doběh a zastavení, hlášení poruchy). Tato sekce popisuje, jak lze využít setrvačnou energii zátěže k napájení měniče po dobu dostatečnou k řízenému zastavení a hlášení chyby na výstupu.

Zapojení níže ukazuje standardní zapojení, tak jak bylo již uvedeno v [“Základní popis systému” na straně 2–5](#). V základním zapojení je napájení řídicích obvodů vzato ze dvou přírodních fází vstupu (R a T). Toto zapojení představuje propojovací díl, spojující konektor J51 (fáze R, T) se svorkami R0 a T0, který je přístupný uživateli.



Aby byly řídicí obvody napájeny i po ztrátě síťového napájení, je nutné přepojit jejich napájení (R0, T0) dle následujícího schématu (jednotlivé kroky popsány na následující straně). Potom budou řídicí obvody napájeny z meziobvodu měniče.



Změnu zapojení provádějte v následujících krocích.

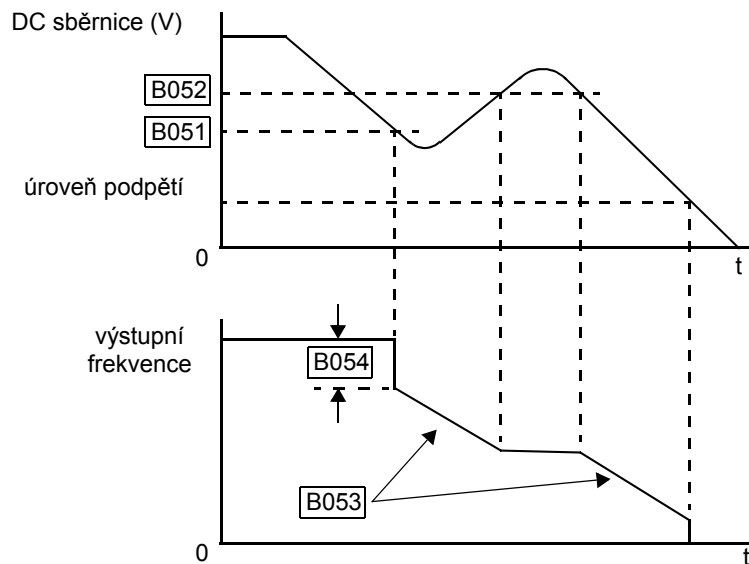
1. Vyjměte dvoužilový propojovací díl mezi konektorem J51 a svorkami [R0] a [T0]!
2. Opatřete si kousek vodiče o průřezu 0.5mm^2 (20 AWG) nebo o něco málo větším.
3. Připojte vodič na svorku [R0] a upravte jeho délku tak, aby jej bylo možné připojit ke svorce [P] (ještě nepřipojujte).
4. Připojte vodič na svorku [T0] a upravte jeho délku tak, aby jej bylo možné připojit ke svorce [N] (ještě nepřipojujte).
5. Z vyjmutého propojovacího dílu sejměte feritové odrušovací jádro a nasuňte jej na vámi připravené vodiče připojeno ke svorkám [R0] a [T0] (původní propojku uschovejte).
6. Připojte vodiče tak, jak je máte připraveny ([R0] na [P], a [T0] na [N]).

Více informací o funkcích spojených s ošetřením výpadků napájení naleznete v odstavci “Signál hlášení mžikového výpadku napájení - podpětí” na straně 4–46.

Následující tabulka obsahuje funkce spojené s řízeným zastavením při výpadku napájení, které je nutné nastavit. Po provedení změny zapojení, povolte funkci řízeného zastavení v parametru B050. V parametru B051 nastavte úroveň napětí DC sběrnice, která bude po dobu řízeného zastavení udržována. V parametru B054 nastavte počáteční skokové snížení rychlosti (aby bylo dosaženo regenerace energie) a v B053 specifikujte čas lineárního doběhu. Nezapomeňte, že výše uvedené funkce také ovlivní výstupní signály, které signalizují mžikový výpadek sítě a podpětí (blíže viz “Signál hlášení mžikového výpadku napájení - podpětí” na straně 4–46).

kód funkce	Název	Popis	Rozsah
B050	Řízený doběh a zastavení při ztrátě napájení	umožní měniči řídit díky regeneraci energie z motoru doběh zařízení při ztrátě napájení (nutná změna zapojení napájení řízení R0,T0)	dva možné kódy: 00 zakázáno 01 povoleno
B051	Úroveň napětí DC sběrnice při ztrátě napájení	nastavuje napětí DC sběrnice, které se má udržovat při doběhu a zastavení při ztrátě napájení	0.0 až 1000.V
B052	Úroveň přepětí DC sběrnice při ztrátě napájení	nastavuje úroveň napětí DC sběrnice, při které dojde k pozastavení doběhu	0.0 až 1000.V
B053	Doběhová rampa pro doběh při ztrátě napájení	doběhová rampa, která se uplatní pouze ve funkci řízeného doběhu při ztrátě napájení	0.01 až 99.99 s / 100.0 až 999.9 s / 1000 až 3600 s
B054	Počáteční frekvenční pokles při ztrátě napájení	nastavuje pokles frekvence při detekci ztráty napájení, nutný k udržení úrovně napětí na DC sběrnici	0.00 až 10.00 Hz

Časový diagram níže znázorňuje chování měniče při výpadku sítě a při aktivní funkci řízeného zastavení a vliv jednotlivých parametrů. V průběhu řízeného doběhu je měnič ve funkci zátěže dobíhajícího motoru. Pouze v případě velmi velké setrvačné energie nebo velmi krátkého doběhu (nebo obojí) může dojít k tomu, že spotřeba měniče nebude dostatečná k lineárnímu dobrzdění motoru aniž by nedošlo k přepětí na DC sběrnici. V parametru B052 nastavte hodnotu tohoto možného přepětí, při kterém bude lineární doběh pozastaven, dokud stav přepětí neodezní. Po dobu přepětí je doběh pozastaven a měnič běží konstantní rychlostí. Jakmile přepětí pomine, měnič pokračuje v doběhu. Tato sekvence se může v závislosti na specifických podmínkách pohonu a zátěže i několikrát opakovat, dokud není energie DC sběrnice vyčerpána (stav podpětí).



POZN.: (1) Pro správnou funkci je nutné nastavit hranici přepětí (B052) větší než úroveň napětí, která se má na DC sběrnici udržovat (B051) - $B052 > B051$.

(2) Pokud je funkce řízeného doběhu při ztrátě napájení aktivována (dojde k poklesu, nebo výpadku napájení), funkce proběhne až do úplného zastavení motoru, i když je napájení obnoveno. V takovémto případě není hlášena chyba a je-li dosud aktivní povel chod, pohon se opět rozběhne.

Připojení k PLC a jiným přístrojům

Měniče 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 sériovou 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.



OPATRNOST: 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).

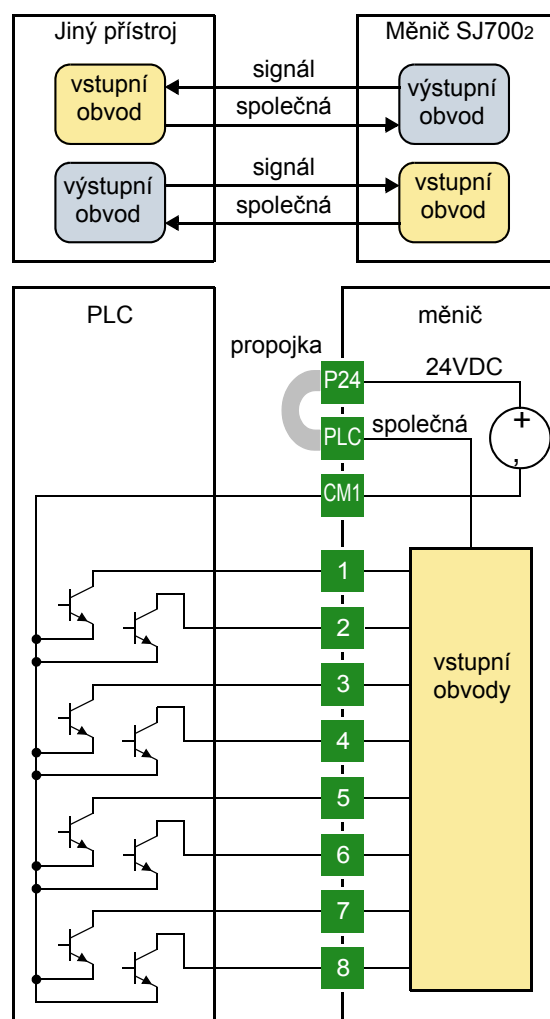
K nastavitelným vstupům měniče lze připojit jak zdrojové, tak spotřebičové výstupy protistrany (PLC). Typ logiky se volí umístěním propojky na svorkovnici (připojením společné svorky na (+) nebo (-)). Výstupy umožňují rovněž použít oba typy logiky. Detailní popis a příklady naleznete v odstavcích [“Použití inteligentních vstupních svorek” na straně 4–12](#) a [“Využití výstupních inteligentních svorek” na straně 4–41](#).

Tyto odstavce ukazují vnitřní zapojení jednotlivých I/O a vysvětluje jejich připojení k vnějším obvodům.

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

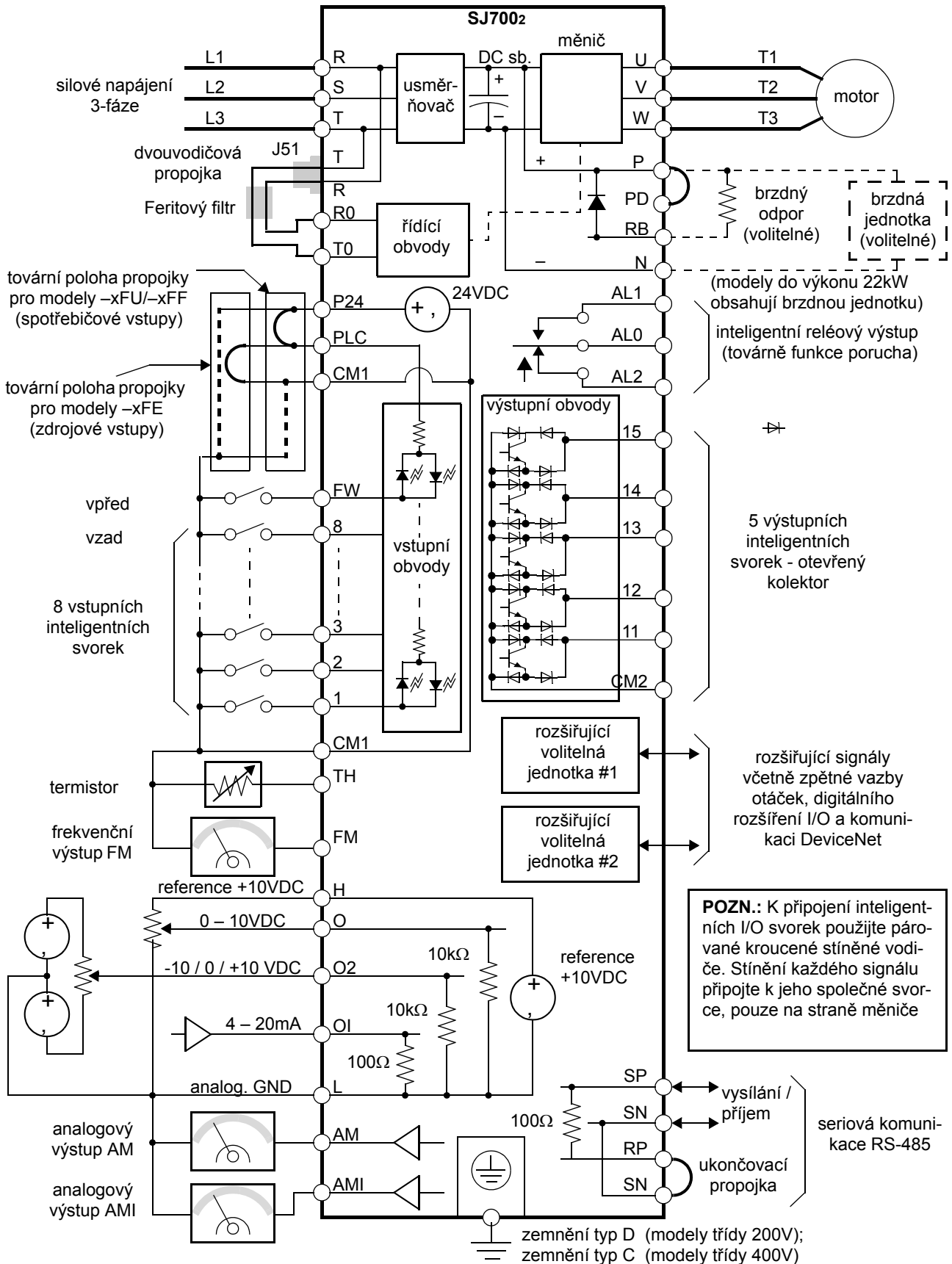
Následně:

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 zda jsou vstupy správně zvoleny (zdrojová / spotřebičová logika) tak, aby odpovídaly požadavkům protistrany (PLC a pod.).
4. Provéřte počáteční a konečnou hodnotu a průběh analogových signálů a jejich násobící faktor (zda nepřekračují meze protistrany).
5. Analyzujte k čemu může dojít pokud některá z připojených stran ztratí napájení, nebo je připojena k napájení později než ostatní.



Příklad zapojení

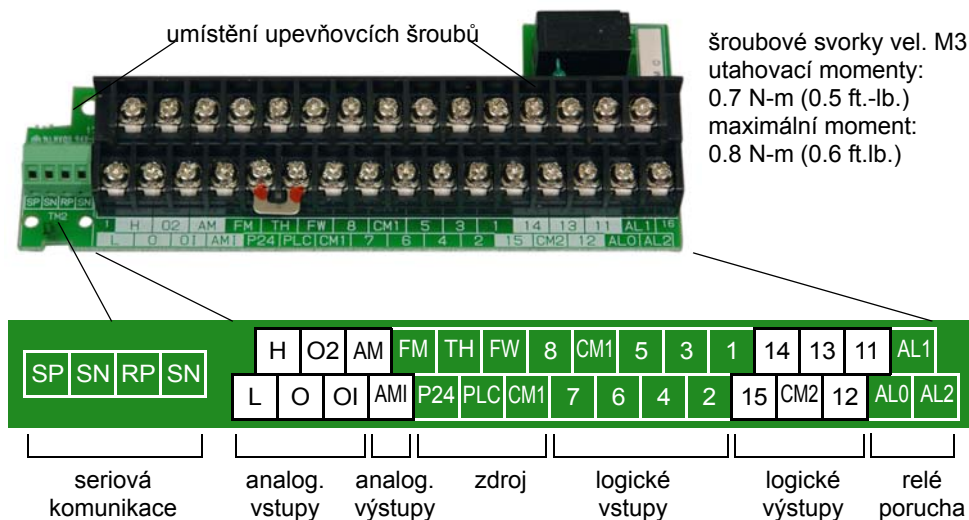
Následující schéma představuje obecný příklad zapojení logických ovládacích obvodů ve spojení se silovým zapojením popsaným v kapitole [Instalace a montáž měniče](#). Účelem této kapitoly je pomoci Vám zvolit správné zapojení jednotlivých svorek pro Vaši specifickou aplikaci.



Provoz a sledování

Specifikace logických řídicích signálů

Jednotka svorkovnice logických řídicích signálů je odnímatelná, aby bylo usnadněno zapojování (dva upevňovací šrouby). Odlišný typ svorkovnice umístěný vlevo (4 svorky) je určen pro sériovou komunikaci.



Elektrická specifikace logických řídicích svorek je uvedena v následující tabulce:

Název svorky	Popis	Specifikace
[P24]	zdroj +24V pro log. vstupy	napětí 24VDC, max. 100 mA
[CM1]	společná zdroje +24V	společná zdroje 24V, napájení log. vstupů [FW], [TH], [1] až [8], a [FM]. (pozn.: Neuzemňujte)
[PLC]	společná logických vstupů	společná svorka logických vstupů [1] až [8], propojka: [PLC]-[CM1] - zdrojová logika [PLC]-[P24] - spotřebičová logika
[CM2]	společná logických výstupů	společná svorka pro výstupy [11] až [15]
[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]	inteligentní (programovatelné) diskretní logické vstupy	max. 27VDC (použijte svorku [P24] (interní zdroj) nebo externí zdroj přivedený na svorku a společnou [CM1]), vstupní impedance 4.7kΩ
[FW]	Povel vpřed / stop	
[11], [12], [13], [14], [15]	inteligentní (programovatelné) diskretní logické výstupy	typ s otevřeným kolektorem, max. proud 50mA ve stavu ON, max. napětí 27 VDC ve stavu OFF
[TH]	vstup pro termistor	společná sv. [CM1], min. výkon termistoru 100mW
[FM]	PWM modulovaný výstup	0 až 10VDC, max. 1.2 mA, střída signálu 50%
[AM]	analogový výstup napětí	0 až 10VDC, max. 2 mA
[AMI]	analogový výstup proudu	4-20 mA, nominální zatěžovací impedance 250Ω
[L]	společná pro analogové vstupy	součet proudů svorek [OI], [O], a [H]
[OI]	analogový vstup - proud	rozsah 4 až 19.6 mA, nominálně 20 mA, vstupní impedance 100Ω
[O]	analogový vstup - napětí	rozsah 0 až 9.6 VDC, nominálně 10VDC, max. 12VDC, vstupní impedance 10 kΩ
[O2]	analogový vstup napětí 2	rozsah -9.6 až 9.6 VDC, nominálně ±10VDC, max. ±12VDC, vstupní impedance 10 kΩ
[H]	+10V analogová reference	nominálně 10VDC, max. 10 mA
[AL0]	přepínací kontakt relé	zatižení kontaktů AL0-AL1: 250VAC, 2A; 30VDC, 8A odporová zátěž 250VAC, 0.2A; 30VDC, 0.6A indukivní zátěž
[AL1]	spínací kontakt relé	zatižení kontaktů AL0-AL2: 250VAC, 1A; 30VDC 1A max. odporová zátěž 250VAC, 0.2A; 30VDC, 0.2A max. indukivní zátěž
[AL2]	rozpínací kontakt relé	min. zátěž: 100 VAC, 10mA; 5VDC, 100mA

Seznam funkcí vstupních svorek

V tabulce naleznete jednotlivé významy inteligentních vstupní svorek a stránku v této kapitole, na které je uveden popis jejich funkce a použití.

Inteligentní vstupy				Inteligentní vstupy			
Symbol	Kód	Název	Strana	Symbol	Kód	Název	Strana
RV	01	Chod vzad/Stop	4-14	TRQ2	42	Volba momentového omezení, bit 2 (MSB - nejvyšší bit)	4-29
CF1	02	Binární výběr pevné frekvence, bit 0 (LSB)	4-14	PPI	43	Volba způsobu regulace P /PI	4-25
CF2	03	Binární výběr pevné frekvence, bit 1	4-14	BOK	44	Potvrzení aktivace (uvolnění) ext.brzdy	4-31
CF3	04	Binární výběr pevné frekvence, bit 2	4-14	ORT	45	Návrat do počáteční polohy (orientace)	4-33
CF4	05	Binární výběr pevné frekvence, bit 3 (MSB)	4-14	LAC	46	Zrušení rozběhu a doběhu	4-33
JG	06	Tipování	4-17	PCLR	47	Vymazání odchylky polohy	4-33
DB	07	Vnější zapnutí stejnosměrné brzdy	4-18	STAT	48	Uvolnění povelu polohy posloupností polohových pulsů	4-33
				ADD	50	Zapnutí přídavné frekvence	4-33
SET	08	Nastavení a užití dat motoru 2.	4-18	F-TM	51	Vnucené ovládání ze svorek	4-34
2CH	09	2. rozběhová a doběhová rampa	4-19	ATR	52	Zapnutí řízení momentu	4-34
FRS	11	Volný doběh	4-19	KHC	53	Vymazání údaje o spotřebované energii	4-35
EXT	12	Externí chyba	4-20	SON	54	Funkce "servo ON"	4-36
USP	13	Ochrana proti neočekávanému rozběhu	4-20	FOC	55	Vnucení proudu před rozběhem	4-36
CS	14	Přepínání ze sítě na měnič	4-21	MI1	56	Obecný vstup 1	4-37
SFT	15	Softwarový zámek	4-22	MI2	57	Obecný vstup 2	4-37
AT	16	Volba analogového vstupu napětí/proudu	4-23	MI3	58	Obecný vstup 3	4-37
SET3	17	Nastavení a užití dat motoru 3.	4-18	MI4	59	Obecný vstup 4	4-37
RS	18	Reset měniče	4-23	MI5	60	Obecný vstup 5	4-37
STA	20	Start (3 vodičové ovládání)	4-24	MI6	61	Obecný vstup 6	4-37
STP	21	Stop (3 vodičové ovládání)	4-24	MI7	62	Obecný vstup 7	4-37
F/R	22	Vpřed, Zpět (3 vodičové ovládání)	4-24	MI8	63	Obecný vstup 8	4-37
PID	23	Zrušení PID regulace	4-25	AHD	65	Přidržení analogového povelu	4-37
PIDC	24	Nulování PID regulátoru	4-25	CP1	66	Volba pevné pozice (1)	4-37
CAS	26	Volba druhého nastavení regulačních konstant	4-25	CP2	67	Volba pevné pozice (2)	4-37
UP	27	Dálkové ovládání funkce "Nahoru"	4-27	CP3	68	Volba pevné pozice (3)	4-37
DWN	28	Dálkové ovládání funkce "Dolů"	4-27	ORL	69	Návrat do výchozí polohy	4-38
UDC	29	Dálkové ovládání vymazání hodnoty	4-27	ORG	70	Indikace výchozí polohy	4-38
OPE	31	Vnucené řízení z panelu	4-27	FOT	71	Dosažení koncové polohy ve směru vpřed	4-40
SF1-7	32-38	Bitový výběr pevné frekvence, bit 1-7	4-14	ROT	72	Dosažení koncové polohy ve směru vzad	4-40
OLR	39	Omezování přetížení	4-28	SPD	73	Volba mezi polohovou a rychlostní regulací	4-40
TL	40	Povolení momentového omezení	4-29	PCNT	74	Čítač pulsů	4-40
TRQ1	41	Volba momentového omezení, bit 1 (LSB - nejnižší bit)	4-29	PCC	75	Výmaz načítané hodnoty	4-40

Seznam funkcí výstupních svorek

V tabulce naleznete jednotlivé významy inteligentních výstupní svorek a stránku v této kapitole, na které je uveden popis jejich funkce a použití.

Inteligentní výstupy				Inteligentní výstupy			
Symbol	Kód	Název	Strana	Symbol	Kód	Název	Strana
RUN	00	Signál chod	4-42	FBV	31	Porovnání regulované veličiny (zp. vazby) PID regulace	4-54
FA1	01	Dosažení frekvence 1 - při konstantní rychlosti	4-42	NDC	32	Přerušení komunikační linky	4-56
				LOG1	33	Výsledek logické operace (1)	4-56
FA2	02	Dosažení frekvence 2 - nad nastavenou hodnotou (1)	4-42	LOG2	34	Výsledek logické operace (2)	4-56
				LOG3	35	Výsledek logické operace (3)	4-56
OL	03	Předběžné hlášení přetížení (1)	4-44	LOG4	36	Výsledek logické operace (4)	4-56
OD	04	Překročení dovolené odchylky PID regulace	4-44	LOG5	37	Výsledek logické operace (5)	4-56
AL	05	Signál poruchy	4-45	LOG6	38	Výsledek logické operace (6)	4-56
FA3	06	Dosažení frekvence 3 - při určené hodnotě (1)	4-42	WAC	39	Dosažení doby živostnosti kondenzátorů	4-57
OTQ	07	Signál překročení momentu	4-46	WAF	40	Ztráta rychlosti chladicího ventilátoru	4-57
IP	08	Hlášení mžikového výpadku napájení	4-46	FR	41	Hlášení přítomnosti povelu chodu	4-57
UV	09	Hlášení podpětí	4-46	OHF	42	Přehřátí chladiče	4-57
TRQ	10	Dosažení omezení momentu	4-49	LOC	43	Detekce poklesu proudu	4-58
RNT	11	Překročení nastaveného času provozu	4-49	M01	44	Obecný výstup (1)	4-58
ONT	12	Překročení nastaveného času připojení k síti	4-49	M02	45	Obecný výstup (2)	4-58
THM	13	Překročení dovoleného oteplení motoru	4-50	M03	46	Obecný výstup (3)	4-58
BRK	19	Signál k uvolnění externí brzdy	4-52	M04	47	Obecný výstup (4)	4-58
BER	20	Chyba externí brzdy	4-52	M05	48	Obecný výstup (5)	4-58
ZS	21	Detekce nulové rychlosti	4-52	M06	49	Obecný výstup (6)	4-58
DSE	22	Překročení dovolené odchylky rychlosti	4-52	IRDY	50	Měnič připraven	4-59
POK	23	Ukončení nájezdu na polohu (dosažení polohy)	4-52	FWR	51	Signalizace chodu vpřed	4-59
FA4	24	Dosažení frekvence 4 - nad stanovenou hodnotu (2)	4-42	RVR	52	Signalizace chodu vzad	4-59
				MJA	53	Významná chyba	4-59
FA5	25	Dosažení frekvence 5 - při určené hodnotě (2)	4-42	WCO	54	Komparační funkce analog. signálu O	4-60
				WCOI	55	Komparační funkce analog. signálu OI	4-60
OL2	26	Předběžné hlášení přetížení (2)	4-44	WCO2	56	Komparační funkce analog. signálu O2	4-60
Odc	27	Detekce přerušení signálu O	4-53				
OIDc	28	Detekce přerušení signálu OI	4-53				
O2Dc	29	Detekce přerušení signálu O2	4-53				

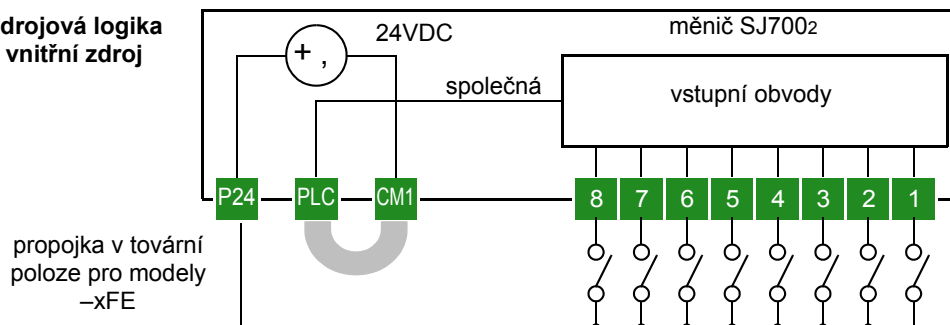
Použití inteligentních vstupních svorek

Inteligentní vstupní svorky [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], a [8] představují shodné vstupy pro všeobecné použití. K napájení těchto svorek lze využít vnitřní zdroj +24V (svorka [P24]), nebo vnější zdroj shodného napětí. Vnitřní vstupní obvody všech svorek jsou spojeny na společnou sběrnici [PLC]. Vyzžíváte-li vnitřní napájecí zdroj, pak umístěte propojku dle obrázku. Při použití externího zdroje, PLC nebo jiného zařízení s napájenými výstupy, spojte svorku [PLC] se společnou svorkou použitého zdroje, aby byl vstupní obvod měniče uzavřen.

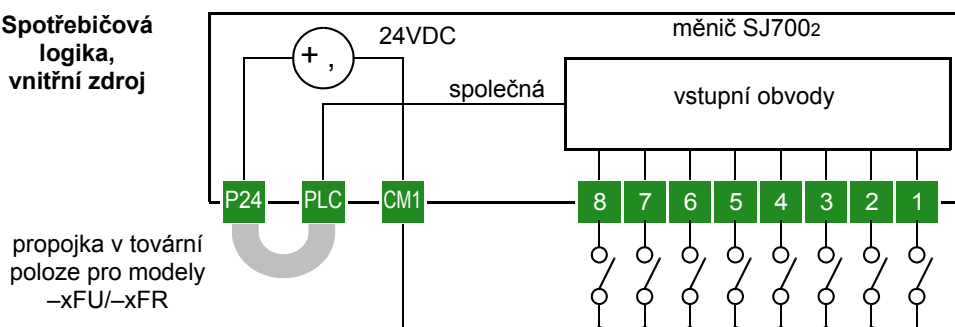
Příklady zapojení vstupů

Pro připojení vstupních obvodů měniče k jiným systémům, jako PLC a pod. jsou přípustné následující čtyři možnosti zapojení.

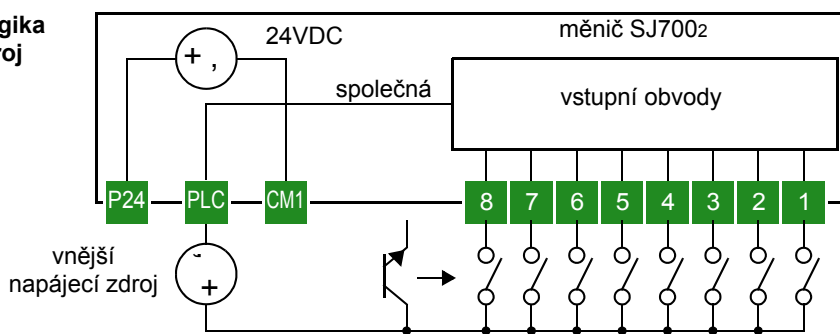
Zdrojová logika vnitřní zdroj



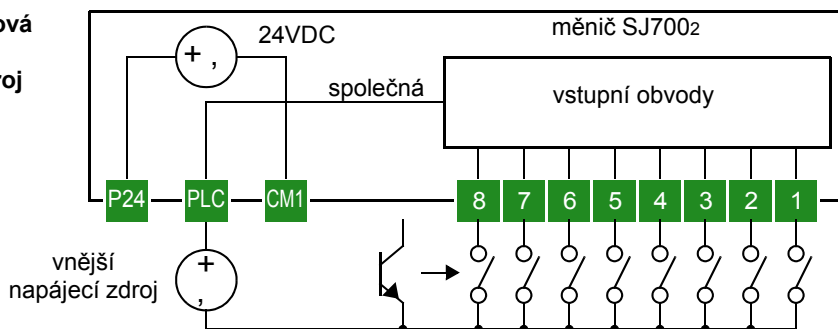
Spotřebičová logika, vnitřní zdroj



Zdrojová logika vnější zdroj



Spotřebičová logika, vnější zdroj



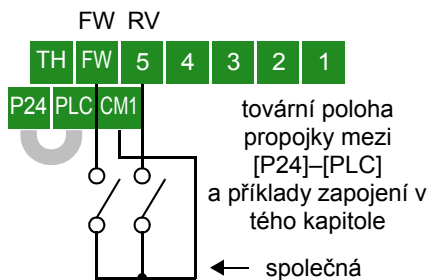
Obecné pokyny pro zapojení vstupů

Uvedená zapojení v této kapitole slouží pouze jako příklad. Vaše přiřazení významů jednotlivým svorkám bude zřejmě odlišné. Níže uvedená zapojení ukazují modely -xFU/-xFR/-xFE a rozdílné umístění propojky (volbu logiky).

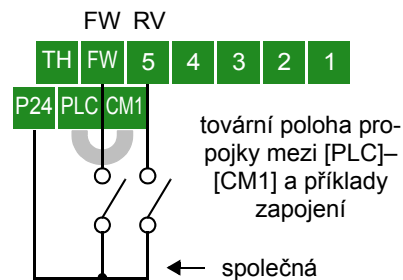
Modely určené pro U.S. a Japonsko (-xFU, -xFR) mají továrně propojeny svorky [P24]-[PLC] (obrázek vlevo). Společná svorka pro vstupy je v tomto případě svorka [CM1].

Modely určené pro Evropu (-xFE) mají propojku továrně umístěnou mezi svorkami [CM1]-[PLC] (obrázek vpravo). V tomto případě je společnou svorkou vstupů [P24] (kladná svorka vnitřního zdroje). **Ujistěte se, že umístění propojky a využití společné svorky odpovídá Vašim zvyklostem a požadavkům zapojení.**

Modely -xFU/-xFRs (verze pro U.S./Jpn):



modely -xFE (verze pro Evropu):



Povely chod vpřed/stop a chodvzad/stop

Kód volby a symbol	[FW]* 01=[RV]
platné pro vstupy	[1] až [8]
nutné nastavení	A002= 01
továrně na svorce	[FW]
* [FW] je jed noučelová svorka	

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).

Důležité poznámky:.

- Jsou-li oba vstupy FW a RV aktivní současně, měnič se zastaví.
- Je-li nastavena opační logika svorek FW nebo RV, (aktivní při rozepnutí) motor se rozběhne při rozepnutí svorky, nebo při přerušení obvodu.
- Parametr F004 určuje, na kterou stranu se bude pohon otáčet v případě kdy bude ovládán tlačítkem CHOD (RUN) na operátorském panelu (OP), Tento parametr nijak neovlivní činnost svorek [FW] a [RV].



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

Volba pevných rychlostí binárním kódem

Kód volby a symbol	02 = [CF1] 03 = [CF2] 04 = [CF3] 05 = [CF4]
platné pro vstupy	[1] až [8]
nutné nastavení	F001, A020 až A035, A019=00
továrně na svorce	[7] = [CF1], [8]=[CF2]*
ostatní svorky	vyžaduje přiřazení
* pouze pro modely -FE2	

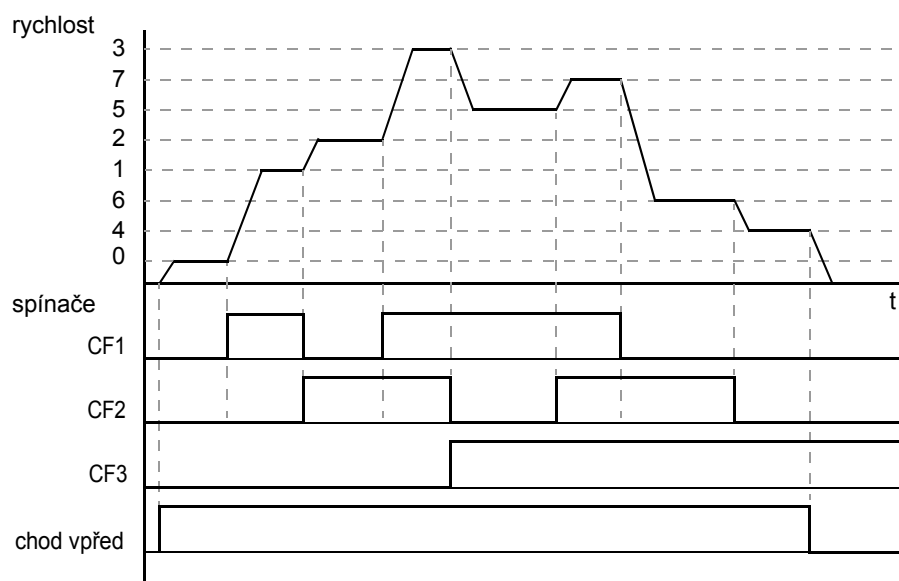
V paměti měniče může být zapsáno až 16 pevných rychlostí, které lze použít pro ustálené provozní stavy (A020 až A035). Volba příslušné pevné rychlosti se provádí binární kombinací čtyř vstupních signálů CF1 až CF4 (viz tabulka níže). Funkce CF1 až CF4 lze libovolně přiřadit svorkám 1 až 8. Použití všech čtyř signálů není podmínkou.

symbol	název funkce
CF1	binární volba pevné rychlosti, bit 0 (LSB)
CF2	binární volba pevné rychlosti, bit 1
CF3	binární volba pevné rychlosti, bit 2
CF4	binární volba pevné rychlosti, bit 3 (MSB)

pevná rychlost	vstupní funkce				pevná rychlost	vstupní funkce			
	CF4	CF3	CF2	CF1		CF4	CF3	CF2	CF1
rychlost 0	0	0	0	0	rychlost 8	1	0	0	0
rychlost 1	0	0	0	1	rychlost 9	1	0	0	1
rychlost 2	0	0	1	0	rychlost 10	1	0	1	0
rychlost 3	0	0	1	1	rychlost 11	1	0	1	1
rychlost 4	0	1	0	0	rychlost 12	1	1	0	0
rychlost 5	0	1	0	1	rychlost 13	1	1	0	1
rychlost 6	0	1	1	0	rychlost 14	1	1	1	0
rychlost 7	0	1	1	1	rychlost 15	1	1	1	1

POZN.: 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.



Priorita volby pevných rychlostí - Volba pevných rychlostí má přednost před externím analogovým signálem. Je-li zvolen parametrem A001=01 zdroj zadávání rychlosti ze svorkovnice, může měnič využít současně zadávání analog. signálem a zadávání pevných rychlostí inteligentními vstupy. Není-li sepnut žádný ze vstupů CF1 až CF4, je výstupní frekvence zadávána analogovým vstupním signálem. Je-li některá ze svorek CF1 až CF4 sepnuta, pak je zdrojem povelu frekvence příslušná pevná rychlost.

Programujete-li pevné rychlosti, nezapomeňte vždy po nastavení hodnotu uložit tlačítkem STORE. Pokud tak neučiníte, nastavená hodnota bude ztracena.

Je-li potřeba nastavit některou z pevných rychlostí vyšší než 50Hz (60Hz) je potřeba napřed změnit hodnotu parametru A004 - maximální dovolená frekvence minimálně na hodnotu požadované rychlosti.

Hodnota pevné rychlosti se Vám v případě jejího použití zobrazí na displeji ve zobrazení D001.

Programování pevných rychlostí A020 až A035 lze provést dvěma způsoby:

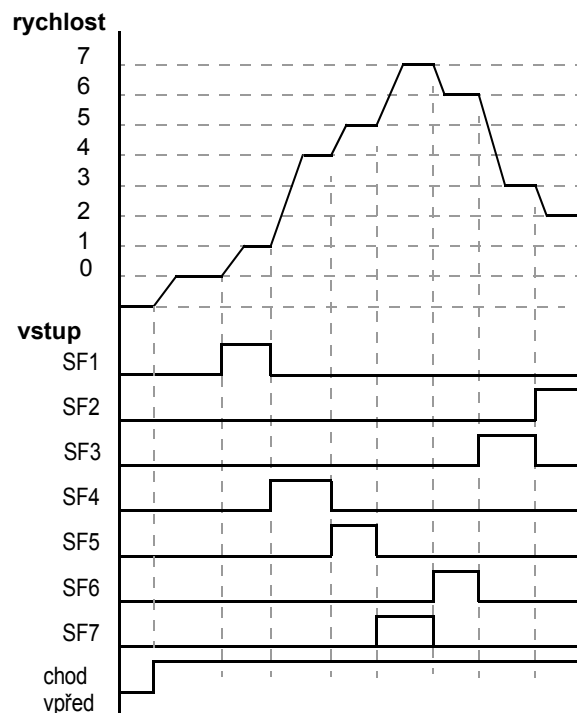
1. Standardní programování pomocí OP:
 - a. Zvolte přídlušný parametr pevné rychlosti A020 až A035.
 - b. Stiskněte tlač. **(FUNK)** a zobrazte hodnotu.
 - c. Tlačítka **▲** a **▼** nastavte požadovanou hodnotu.
 - d. Tlačítkem **(STR)** uložte hodnotu do paměti.
 - e. Pro nastavení dalších pevných rychlostí opakujte postup 1. a) až 1. d).
2. Programování pomocí spínání svorek CF1 až CF4:
 - a. Vypněte měnič (stikněte Stop).
 - b. Na displeji OP nastavte zobrazte hodnotu parametru F001 a sepněte příslušný vstup pro volbu pevné rychlosti. V F001 je nyní zobrazena hodnota určené pevné rychlosti.
 - c. Nastavte tlačítka **▲** a **▼** požadovanou hodnotu.
 - d. Údaj potvrďte a uložte do paměti stisknutím tlačítka **(STR)**.
 - e. Stiskem tlač. **(FUNK)** se přesvědčete o správnosti nastavení.
 - f. Pro nastavení dalších pevných rychlostí opakujte postup 2. a) až 2. e).

Volba pevných rychlostí jednotlivými bity

Řízení pevných rychlostí jednotlivými bity vyžaduje až 7 inteligentních vstupních svorek pro volbu až 8 pevných rychlostí. Každé z pevných rychlostí odpovídá vždy 1 vstup. Při řízení jednotlivými bity, je aktivní vždy pouze vstup zvolené rychlosti. Je-li sepnuto více vstupů společně, má přednost vstup s nižším číslem. Znárodnění rychlostního profilu s využitím bitové volby je na obrázku vpravo.

Kód volby a symbol	32 = [SF1]
	33 = [SF2]
	34 = [SF3]
	35 = [SF4]
	35 = [SF5]
	36 = [SF6]
37 = [SF7]	
platné pro vstupy	[1] až [8]
nutné nastavení	F001, A020 až A035, A019=01
továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Symbol	Název funkce
SF1	bitová volba - rychlost 1
SF2	bitová volba - rychlost 2
SF3	bitová volba - rychlost 3
SF4	bitová volba - rychlost 4
SF5	bitová volba - rychlost 5
SF6	bitová volba - rychlost 6
SF7	bitová volba - rychlost 7



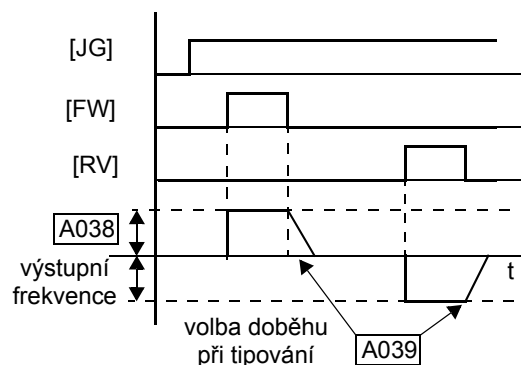
Pevná rychlost	Vstupní funkce						
	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
rychlost 0	0	0	0	0	0	0	0
rychlost 1	—	—	—	—	—	—	1
rychlost 2	—	—	—	—	—	1	0
rychlost 3	—	—	—	—	1	0	0
rychlost 4	—	—	—	1	0	0	0
rychlost 5	—	—	1	0	0	0	0
rychlost 6	—	1	0	0	0	0	0
rychlost 7	1	0	0	0	0	0	0

Povel tipování

Kód volby	06
Symbol	[JG]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A002= 01, A038 > B082, A038 > 0, A039=00 až 05
Továrně na svorce	[3]

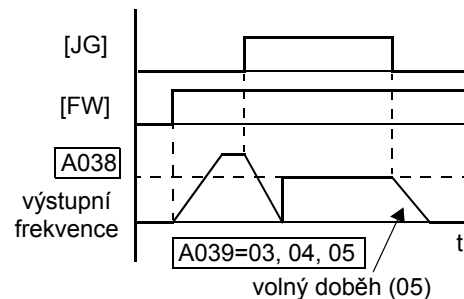
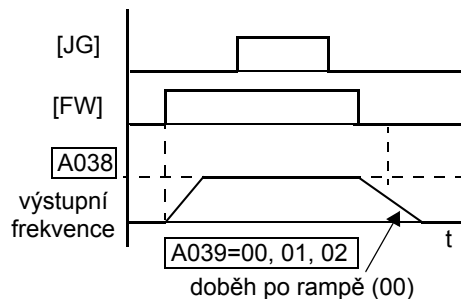
Tipovací vstup [JG] se používá k manuálnímu pootáčení pohonu nízkou rychlostí o malé úseky (např. k přesnému polohování nástroje při nastavování zařízení). Rychlost je omezena na 10 Hz a nastavuje se parametrem A038. Tipování nepoužívá rozběhové rampy, proto může při nastavení vyšší frekvenci tipování (A038) dojít k chybě nadproudu.

Povel tipování může přijít i v průběhu chodu pohonu. Parametrem A039 lze nastavit, zda má být povel ignorován, nebo akceptován. Parametr A039 rovněž určuje, zda má být na konci tipování použita doběhová rampa či nikoliv. Šest možných kódů parametru A039 je uvedeno v tabulce.



Tipování za chodu pohonu		Režim doběhu pro tipování
zakázáno, A039=	povoleno, A039=	
00	03	volný doběh
01	04	doběh po rampě a zastavení
02	05	stejnoseměrné brzdění a zastavení

V příkladu na obrázku vlevo je povel tipování v průběhu chodu ignorován, zatímco na obrázku vpravo povel tipování přeruší chod pohonu. Pokud je povel tipování zadán dříve, než povel chodu na svorkách [FW] nebo [RV], pohon se nerozběhne a měnič je zablokovaný pro tipování, dokud nepřijete povel chodu.



Důležité poznámky:

- Tipování není provedeno, pokud je frekvence tipování A038 nastavena nižší než počáteční frekvence b082, nebo je její hodnota 0 Hz
- Hodláte-li provést tipování, zabezpečte aby povel na svorce [JG] přišel *dříve* než povel na svorkách [FW] nebo [RV].
- Je-li v A039 zvoleno 02 nebo 05, je potřeba nastavit i parametry stejnosměrného brzdění.

Vnější signál ovládání stejnosměrné brzdy (DB)

Kód volby	07
Symbol	[DB]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A053, A054
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Je-li sepnuta svorka [DB], přejde měnič do stavu stejnosměrného brzdění. Režim stejnosměrného brzdění vyžaduje další nastavení::

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

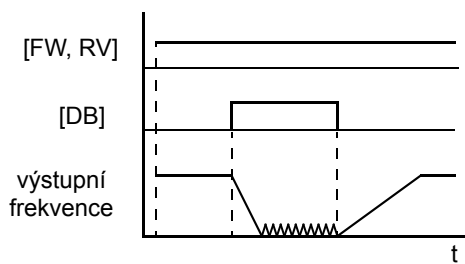
Z obrázků na pravé straně je patrné jak bude pracovat stejnosměrné brzdění v jednotlivých případech.

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

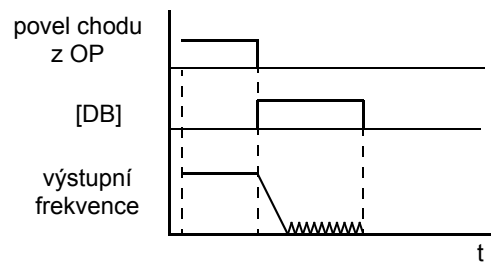
Důležité poznámky:

- Pokud je síla ss brzdění (A054) nastavena vysoká není možno nechat svorku [DB] trvale sepnutou po delší čas (záleží na aplikaci).
- Stejnosměrná brzda není určena k použití jako přidržná brzda ale slouží pouze k bezpečnému zastavení. Jako přidržnou brzdu použijte brzdu mechanickou.

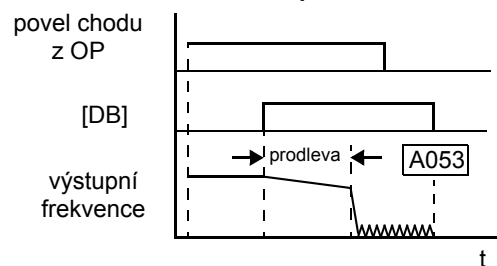
Případ 1



Případ 2



Případ 3



Volba nastavení pro druhý a třetí motor

Kód volby	08=[SET]
Symbol	17=[SET3]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	(žádné)
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Přiřadíte-li některé inteligentní svorce význam [SET] a [SET3], můžete její aktivaci volit další dva soubory nastavených parametrů motoru. Lze přiřadit oba významy dvěma různým svorkám současně. Při aktivní svorce [SET] ([SET3]) se bude provoz měniče řídit druhou (třetí) sadou parametrů. Je-li měnič ve stavu chodu a je aktivována svorka [SET] ([SET3]) nastane změna parametrů až po zastavení a opětovném rozběhu chodu měniče.

Při aktivaci svorky [SET] / [SET3] pracuje měnič s druhou / třetí sadou parametrů, při deaktivaci svorky se měnič vrátí k původnímu nastavení (první sadě parametrů). Blíže viz [“Nastavení měniče pro vícemotorový pohon”](#) na straně 4-74

Důležité poznámky:

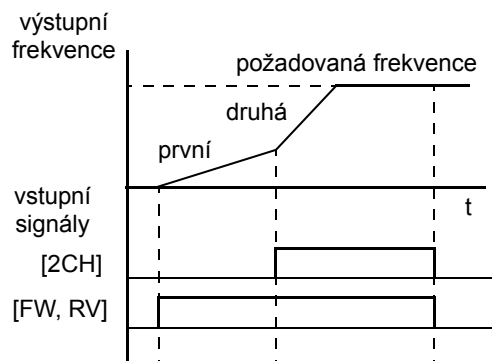
- Je-li změna svorky [SET] / [SET3] provedena za chodu měniče, projeví se až po zastavení a opětovném spuštění.
- Významy svorek [SET] a [SET3] nelze přiřadit zároveň na více svorek.

Druhé nastavení rozběhu a doběhu

Kód volby	09
Symbol	[2CH]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A092, A093, A094=0
Továrně na svorce	[5]

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

Na obrázku vpravo je znázorněna aktivace svorky [2CH] v době rozběhu a reakce výstupní frekvence měniče, kdy rozběhová doba 1 (F002) přechází v dobu 2 (A092).



Důležité poznámky:

- Parametr A094 volí, jakým způsobem má dojít k přechodu na druhé rozběhové a doběhové časy. Pokud má změna probíhat na základě aktivace svorky [2CH], musí být hodnota parametru A094 = 00.

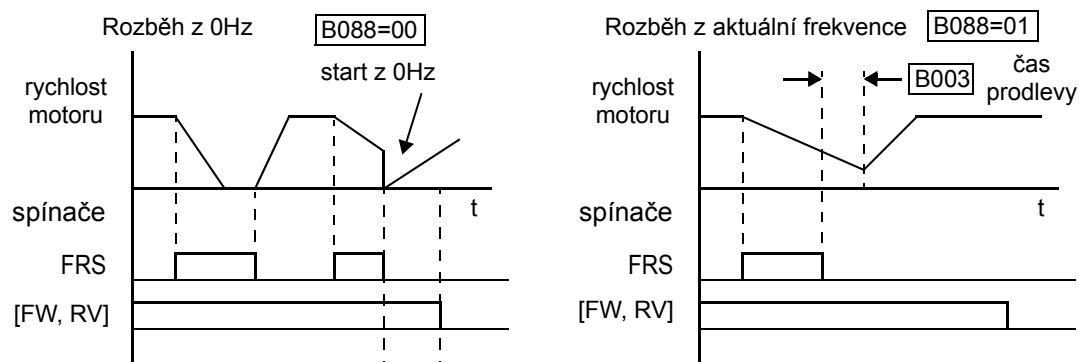
Volný doběh

Kód volby	11
Symbol	[FRS]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B003, B088, C011 až C018
Továrně na svorce	[4]

Aktivaci inteligentní svorky s přiřazeným významem [FRS] dojde k zablokování výstupu měniče a motor volně dobíhá setrvačností. Pokud v průběhu tohoto doběhu je svorka [FRS] deaktivována a je stále přítomen povel chodu, výstup měniče se odblokuje a napájí opět motor. Jak má vypadat přechod ze stavu FRS do stavu opětného chodu pohonu určuje parametr B088.

Na obrázku níže je znázorněno chování měniče v závislosti na hodnotě parametru b088 (vlevo je zvoleno B088=00 - rozběh pohonu od 0 Hz, vpravo je volba B088=01 rozběh z okamžité frekvence motoru. 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 dobu prodlevy po odeznění signálu FRS a opětovným rozběhem pohonu (je-li hodnota B003=0, je reakce měniče okamžitá).



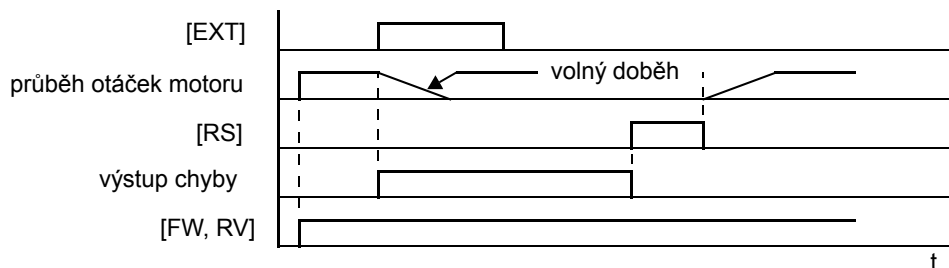
Ve výše uvedeném obrázku je aktivní stav svorky [FRS] stav "sepnuto". Pokud by jste požadovali, aby aktivním stavem byl stav "rozepnuto", prosím změňte nastavení příslušné svorky [1] až [8] s významem [FRS] (C001 až C008) v parametru "volba logiky spínání" (C011 až C018).

Externí chyba

Kód volby	12
Symbol	[EXT]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	(žádné)
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Aktivací signálu [EXT] přiřazeného některé z logických svorek dojde k zablokování výstupu měniče a na displeji se objeví hlášení vnější chyby E12. Tato funkce představuje obecný způsob přerušení a význam této chyby závisí na vně připojeném zařízení na vstupu [EXT]. I když vstup [EXT] přestane být aktivní, 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 hlášení poruchy. Při resetu je nulováno hlášení chyby a poruchový výstup a pokud je přítomen povel chod, pak se měnič na sestupnou hranu signálu [RS] začne rozbíhat



Ochrana proti neočekávanému startu

Kód volby	13
Symbol	[USP]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	(žádné)
Továrně na svorce	[6]*

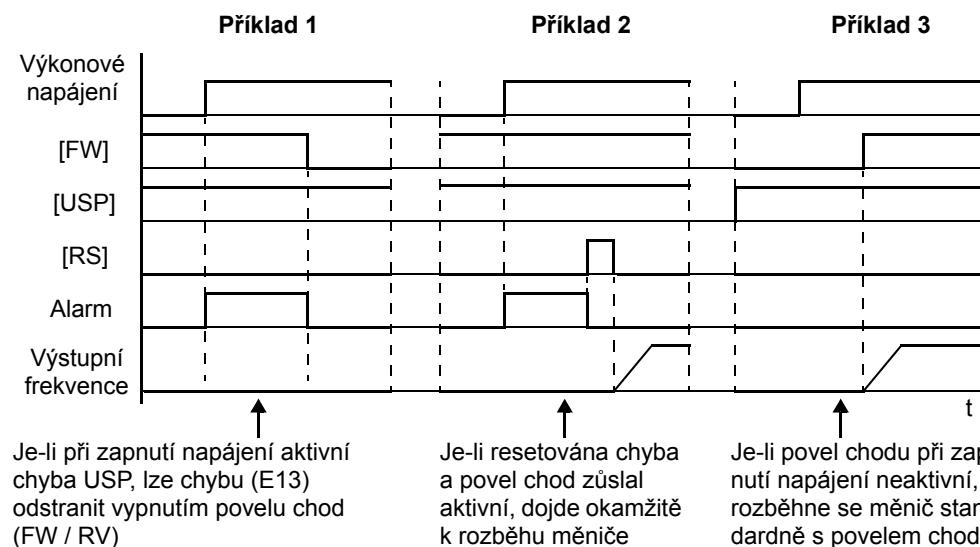
* továrně pouze pro modely -FU2, ostatní vyžadují přiřazení

Je-li povel chodu aktivní v okamžiku zapnutí napájení, pohon se okamžitě rozbíhá. Ochrana proti neočekávanému startu (USP) zabrání tomuto automatickému rozběhu, takže se pohon *nerozběhne bez vnějšího zásahu*. Je-li ochrana USP aktivní a má-li být měnič rozběhnut, je potřeba před zapnutím sítě zajistit vypnutí povelu k chodu.

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. Obnovení standardního provozu lze dosáhnout dvojím způsobem:

1. Vypnout a zapnout povel chodu
2. Provést reset svorkou [RS] nebo tlačítko Stop/reset na OP

Níže uvedené obrázky představují 3 příklady možného chování měniče. Chybové hlášení E13 představuje chybu USP a odpovídá signálu alarm v obrázku



Je-li při zapnutí napájení aktivní chyba USP, lze chybu (E13) odstranit vypnutím povelu chod (FW / RV)

Je-li resetována chyba a povel chod zůstal aktivní, dojde okamžitě k rozběhu měniče

Je-li povel chodu při zapnutí napájení neaktivní, rozběhne se měnič standardně s povelu chod.

Důležité poznámky

- Nezapomeňte, že pokud je zobrazena chyba E13 a provedete její reset bez deaktivace povelu chod, měnič se na sestupnou hranu povelu reset začne okamžitě rozbíhat.
- Ochranná funkce USP se projeví i v případě, že nastala chyba podpětí E09, zůstal aktivní povel chod a byl proveden reset.
- Je-li povel chod aktivován bezprostředně po zapnutí sítě dojde i v tomto případě k aktivaci ochrany USP. Proto je-li svorka [USP] aktivní vyčkejte po zapnutí sítě alespoň 3 sekundy, než aktivujete povel chod.

Přepínání ze sítě na měnič

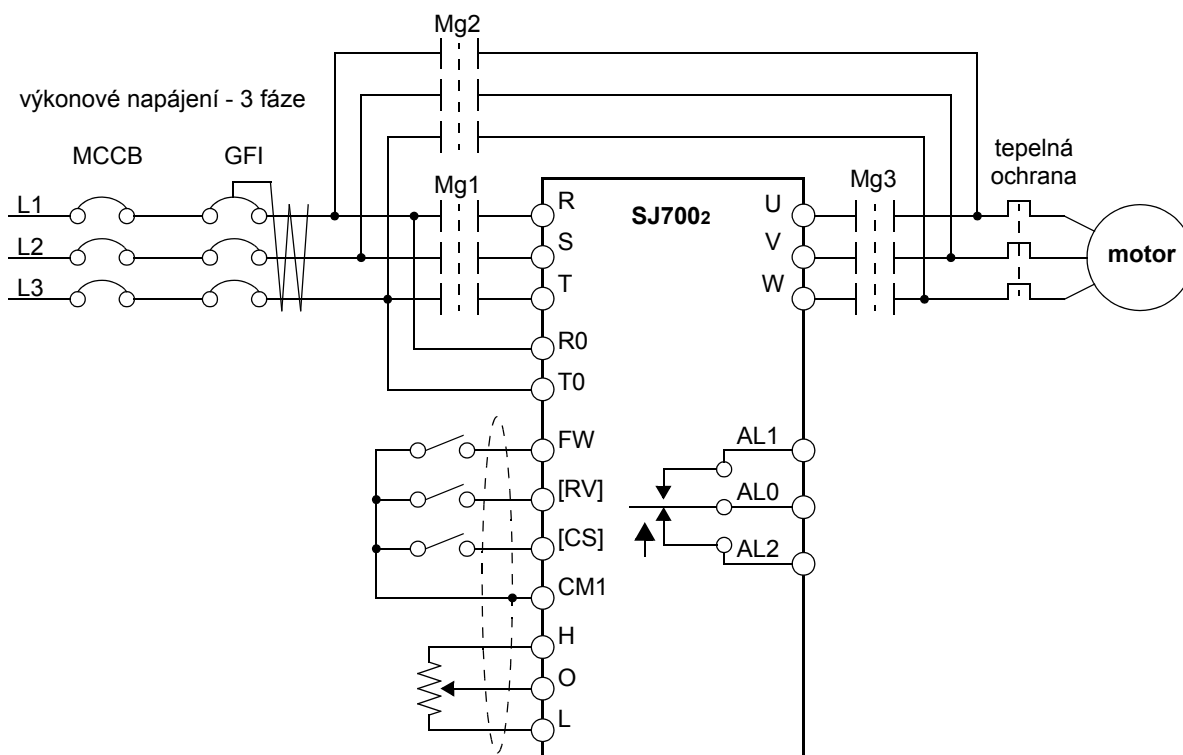
Kód volby	14
Symbol	[CS]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B003, B007
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Tato funkce se používá pro pohony vyžadující velký rozběhový moment. Motor bude startován přímým připojením k síti, nebo D/Y, a po rozběhu převezme řízení měnič. Tato sestava dovolí snížit náklady na výkon měniče potřebný k rozběhu pohonu. Systém může např. vyžadovat 55kW při rozběhu, ale pouze 15kW v ustáleném chodu. Pokud využijeme funkci přepínání ze sítě na měnič, stačí nám instalovat měnič pouze 15kW. Pro realizaci jsou nutná další zařízení, jako stykače a časová relé apod.

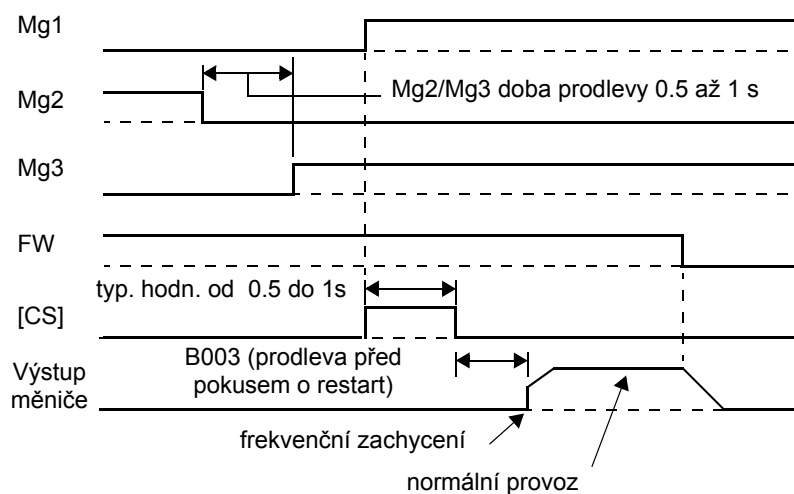
Funkce [CS] přepínání ze sítě na měnič pracuje následovně:

- změna stav z OFF-na-ON signalizuje měnič, že motor je již rozběhnut přes bypass ze sítě a měnič uvede svůj silový výstup do stavu chod.
- při změně stavu z ON-na-OFF měnič očekává, že motor byl odepnut od sítě a po odeznění časové prodlevy (B003) provede zachycení motoru a přechod do standardního stavu chod.

Následující schema znázorňuje sestavu měniče a stykačů určenou pro uplatnění funkce "přepnutí ze sítě na měnič" (bypass). Při rozběhu motoru přímo ze sítě je sepnut stykač Mg2 a Mg1 a Mg3 jsou rozepnuty. Toto je stav chodu přes bypass, kdy je měnič oddělen od sítě a od motoru. Po rozběhu (0,5 až 1s) se spíná stykač Mg1 a měnič je napájen.



Přepnutí se děje poté, co motor dosáhne plné rychlosti. Nejprve se odpojí stykač Mg2 a se zpožděním 0,5 až 1s se sepne stykač Mg3. Až rozeznutím signálu CS se uvolní řízení měniče.:



Na výše uvedeném diagramu byl motor rozběhnut přímo ze sítě přes stykač Mg2. Mg2 se vypíná a se zpožděním se zapíná Mg3. Povel chod je již zapnut. S prodlevou po Mg3 se spíná stykač Mg1. Společně s Mg1 se spíná i svorka [CS]. Po odeznění signálu [CS] měnič počká až uplyne čas nastavený v B003, provede zachycení motoru a přejde do ustáleného chodu.

Po uplynutí časové prodlevy měnič aktivuje svůj výstup a provede zachycení motoru (hranice frekvence pro zachycení B007). Pokud by došlo k chybě nadproudu, prodlužte čas čekání B003. Pokud vypne hlídač zemního spojení (proudový chránič - GFI), motor nepojede ani na bypass (překlenutí). Je-li požadována záloha za chod měniče přímým napájením ze sítě, pak připojte napájení bypassu před chránič (GFI). Pro ovládání signálů [FW], [RV], a [CS] použijte řídicí relé.

Softwarový zámek

Kód volby	15
Symbol	[SFT]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B031 (vyjímuto z uzamčení)
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

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 nikoliv. Je-li softwarový zámek aktivní, není možné měnit z OP ani z dálkového ovladače nastavené parametry měniče. Parametry je možné měnit až po deaktivaci vstupu [SFT].

Parametr b031 nastavte podle toho, zda požadujete ve stavu softwarového zámku možnost změny frekvence nebo nikoli.

Důležité poznámky:

- Je-li sepnuta svorka [SFT] je možné měnit pouze žádanou hodnotu frekvence, jinak nic.
- Parametrem B031 lze zvolit, zda i změna žádané hodnoty bude zahrnuta do softwarového zámku.
- Softwarový zámek je možné realizovat bez svorky [SFT], pouze nastavením parametru B031. V tomto případě zůstávají aktivní pro změnu parametry zvolené hodnotou B031 a samotná funkce B031.

Volba analogového vstupu napětí / proud

Kód volby	16
Symbol	[AT]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A001 = 01 A005 = 00 / 01 A006 = 00 / 01 / 02
Továrně na svorce	[2]

Svorka [AT], společně s parametrem A005, určuje zda a za jakých podmínek bude použitelný analogový vstup proudu nebo napětí. Parametr A006 určuje, zda signál napětí bude bipolární (obousměrný provoz jedním signálem). Proudový signál nelze zvolit jako bipolární a nelze jím ovládat směr chodu (je nutné měnit povely na svorkách [FW] a [RV]). Základní schopnosti svorky [AT] jsou následující:

- [AT] = ON a A005 = 00 – svorka [AT] umožňuje použití pro zadávání analogový proudový vstup [OI]–[L] 4 až 20mA
- [AT] = ON a A005 = 01 – svorka [AT] umožňuje použití pro zadávání analogový obousměrný napět'ový signál [O2]–[L]
- [AT] = OFF – pro zadávání jsou zvoleny svorky [O]–[L] analogového signálu napětí (hodnota A005 může být 00 nebo 01)

Nezapomeňte nastavit parametr A001=01 - zadávání žádané ze svorek.

Bližší popis bipolárního vstupu a charakteristik analogových vstupů naleznete ve stati [“Analogové vstupní svorky” na straně 4-61](#)

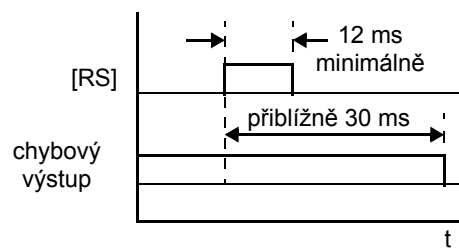
Reset měniče

Kód volby	18
Symbol	[RS]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B003, B007, C102, C103
Továrně na svorce	[1]

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.

Důležité poznámky:

- je-li svorka [RS] sepnuta již v době zapnutí napájení a trvá-li toto sepnutí déle než 4s, vyhlásí měnič chybu komunikace (na dálkovém operátoru se zobrazí hlášení “R-ERROR COMM<2>”, na OP měniče – – – –). Měnič není v poruše, abychom odstranili hlášení na displeji rozpojte svorku [RS] a stiskněte libovolné tlačítko na klávesnici.
- Aktivní hranu signálu [RS] lze nastavit v parametru C102.
- Inteligentní svorka, která má přiřazen význam [RS] může být pouze typu logiky NO (aktivní při sepnutí). Nelze použít logiku NC (aktivní při vypnutí).
- Při zapnutí napájení měniče dochází ke stejným procesům, jako při aktivaci svorky [RS].



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

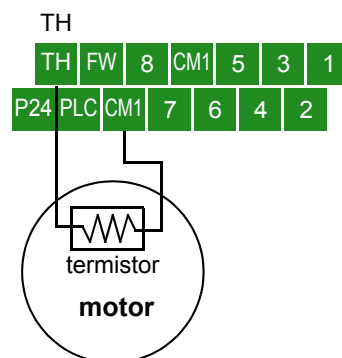
Termistorová teplotní ochrana

Kód volby	—
Symbol	[TH]
Platné pro vstupy	pouze [TH]
Nutné nastavení	B098, B099, a C085
Továrně na svorce	[TH]

Měníč umožňuje chránit motory, které jsou vybaveny termistorem ve vinutí, proti přehřátí. Inteligentní vstupní svorka [TH] je přizpůsobena k připojení termistoru. Vstup [TH] lze nastavit parametry B098 a B099 tak, aby bylo možné připojit různé typy termistorů (volba charakteristiky- PTC, NTC a volba odporu).

Je-li mezi svorky [TH] a [CM1] připojen odpovídající termistor, měnič hlídá teplotu motoru a v případě přehřátí (odpor termistoru poklesne nebo překročí nastavenou úroveň - dle typu NTC nebo PTC) vyhlásí chybu E35 a vypne výstup k motoru. Až po dostatečném vychladnutí motoru Vám termistorová ochrana dovolí provést reset a pokračovat v provozu.

Rozpojení obvodu termistoru způsobí chybu a měnič zablokuje výstup.



Třívodičové ovládání

Kód volby	20=[STA]
Symbol	21=[STP]
Platné pro vstupy	22=F/R
Nutné nastavení	[1] až [8]
Továrně na svorce	A002=01
Kód volby	vyžaduje přiřazení

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.

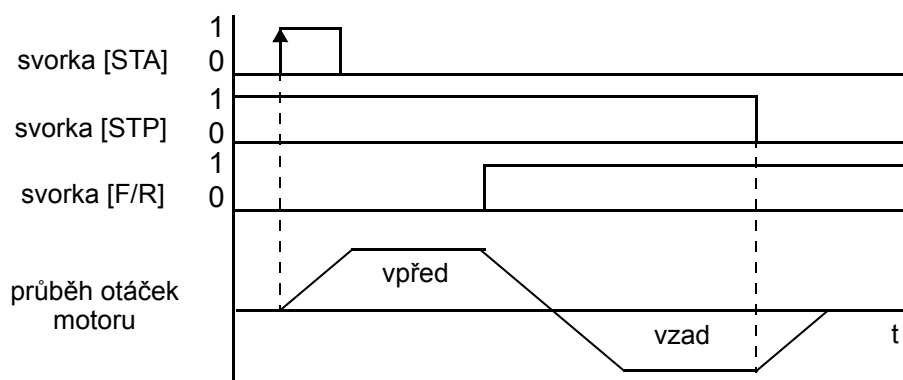
symbol	název funkce	popis
STA	start motoru	start motoru impulsem ON (dle rozběhové rampy)
STP	zastavení motoru	zastavení motoru impulsem OFF (dle doběhové rampy)
F/R	vpřed / vzad	ON = vzad; OFF = vpřed

Pro aplikaci třívodičového ovládání je nutné přiřadit třem inteligentním vstupním svorkám významy 20 [STA] (Start), 21 [STP] (Stop) a 22 [F/R] (vpřed/vzad). Pro ovládání povelů start/stop lze použít např. tlačítka (jako u ovládání stykače s přídrží) a pro zadávání směru dvoupolehový přepínač (0/1). Volba zadávání povelů musí být nastavena na svorkovnici (A002=01).

Důležité poznámky:

- Používáte-li řídicí jednotku, která generuje ovládací úrovněvé signály, a ne ovládací impulsy, pak je lépe použít svorek [FW] a [RV] místo třívodičového ovládání.
- 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, pozбудou svorky [FW] a [RV] automaticky významu. Aby třívodičové ovládání fungovalo je nutné nastavit všechny tři svorky (STA, STP a F/R).

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.



Volba PID regulace a nulování regulátoru

Kód volby	23=[PID]
Symbol	24=[PIDC]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A071
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení



Regulace PID slouží k řízení pohonu tak, aby poháněné zařízení vyvozovalo konstantní průtok, teplotu, tlak a pod. v různých aplikacích.

Funkce “**vypnutí PID regulátoru**” 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.

Důležité poznámky:

- 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.
- Neaktivujte PID regulaci svorkou, pokud pohon běží.
- Nepoužívejte svorku [PIDC], pokud pohon běží.

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

Nastavení zesílení vnitřní rychlostní regulační smyčky

Kód volby	26=[CAS]
Symbol	43=[PPI]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A044 / A244 / A344 = 03, 04, nebo 05
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Je-li zvolen režim řízení SLV (vektorové bez zp. vazby), 0Hz SLV (vektorové bez zp. vazby v okolí 0Hz), V2 (vektorové řízení se zpětnou vazbou otáček), je možné svorkou [CAS] přepínat mezi dvěma hodnotami nastavení zesílení rychlostní regulační smyčky. Tyto hodnoty jsou volitelné jak pro proporcionální (P), tak i pro proporcionálně-integrační řízení (PI). Není-li svorka [CAS] přiřazena, regulace rychlostní smyčky se řídí parametry příslušnými ke stavu [CAS]=OFF.

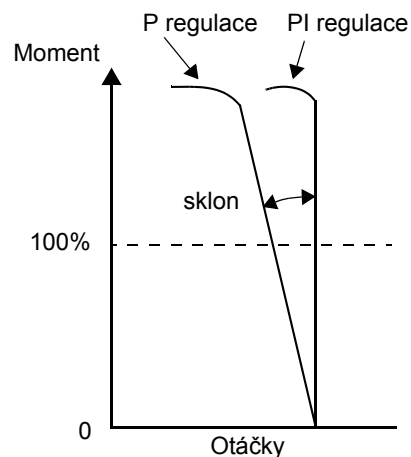
Přiřazením významu [PPI] některé ze vstupních svorek lze volit mezi proporcionálním (P) a proporcionálně integračním řízením (PI).

symbol	název funkce	stav	popis
CAS	Přepínání zesílení regulace	ON	je zvoleno řízení dle parametrů H070, H071, a H072
		OFF	je zvoleno řízení dle parametrů H050, H051, H052; nebo, H250, H251, H252 (2 motor)
PPI	Přepínání mezi P / PI regulací	ON	zvolena proporcionální regulace (P)
		OFF	Zvolena proporcionálně-integrační regulace (PI)

Tabulka níže obsahuje funkce a parametry spojené s volbou zesílení vnitřní rychlostní smyčky

Kód funkce	Parametr	Rozsah nastavení	Popis
A044 / A244 / A344	volba metody řízení měniče	03	SLV (nelze v A344)
		04	0-Hz SLV (nelze v A344)
		05	V2 (nelze A244 a A344)
C001 - C008	volba inteligentní vstupní svorky	43	přepínání PPI : P/I
H005 / H205	rychlost odezvy	0.001 až 65.53	bez fyzikálního rozměru
H050 / H250	PI regulace - proporcionální zesílení	0.0 až 999.9/1000	%
H051 / H251	PI regulace - integrální zesílení	0.0 až 999.9/1000	%
H052 / H252	P regulace - proporcionální zesílení	0.01 až 10.00	bez fyzikálního rozměru
H070	PI reg. - proporcionální zesílení - volba přepnutím [CAS]	0.0 to 999.9/1000	% zesílení
H071	PI reg. - integrální zesílení - volba přepnutím [CAS]	0.0 to 999.9/1000	% zesílení
H072	P reg. - proporcionální zesílení volba přepnutím [CAS]	0.0 to 10.0	bez fyzikálního rozměru

Normálně je pro regulaci rychlosti použit algoritmus proporcionálně-integrační (PI), což zajistí aktuální odchylku skutečné a požadované rychlosti rovnu nule. Lze rovněž zvolit regulační algoritmus pouze proporcionální (P), což znamená regulaci s odchylkou úměrnou zátěži - sklon (využívá se pokud více měničů pracuje do jedné zátěže). Výsledkem je odchylka rychlosti. Sklon (pokles) je rozdíl rychlosti mezi regulací PI a P při plném (100%) výstupním momentu (viz graf vpravo). Funkce P/PI znamená přepínání mezi režimy regulace a v případě jejího využití je nutné ji přiřadit některé ze vstupních svorek [1] až [8] (volba 43). [1] to [8]. je-li svorka P/PI sepnuta (stav ON), je režim regulace proporcionální. Ve vypnutém stavu, nebo bez přiřazené funkce P/PI je režim regulace proporcionálně-integrační.



Hodnota proporcionálního zesílení K_{pp} určuje velikost sklonu charakteristiky a nastavuje se parametrem H052. Vztah mezi hodnotou K_{pp} a velikostí sklonu je uveden níže:

$$\text{sklon} = \frac{10}{(\text{hodnota } K_{pp})} (\%)$$

Vztah mezi odchylkou rychlosti a nominální rychlostí je následující:

$$\text{sklon} = \frac{\text{chyba rychlosti při nominálním momentu}}{\text{synchronní rychlost při základní frekvenci}}$$

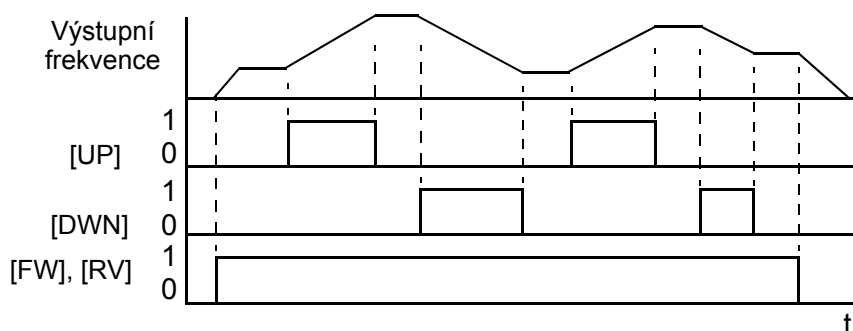
Dálkové ovládání - funkce “nahoru a “dolů”

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). Svorky [UP] a [DWN] pracují následovně:

Kód volby	27=[UP]
Symbol	28=[DWN]
Platné pro vstupy	29=[UDC]
Nutné nastavení	[1] až [8]
Továrně na svorce	A001 = 02; C101 = 01 (povolí paměť)
Kód volby	vyžaduje přiřazení

symbol	název funkce	popis
UP	dálkové ovládání, funkce nahoru	rozbíhá (zvyšuje výstupní frekvenci) motor od stávající hodnoty frekvence
DWN	dálkové ovládání, funkce dolů	přibřžďuje (snižuje výstupní frekvenci) motor z akutální frekvence
UDC	vymazání dosažené frekvence	vymaže hodnotu frekvence dosaženou ovládání nahoru / dolů

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. Není-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.

POZN.: Funkce ovládání nahoru/dolů je podmíněna nastavením parametru A001=02. Je-li A001 =01, je ovládání nahoru/dolů možné pouze je-li svorka s významem [AHD] zapnuta (ON).

Přenos ovládání na operátorský panel

Kód volby	31
Symbol	[OPE]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A001, A002 (nenas- tavujte 02)
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Tato funkce nadřadí ovládání z OP všem ostatním druhům ovládání, bez ohledu na nastavení funkce A001 a A002. Je-li svorka [OPE] sepnuta (stav ON), je povel chodu z OP nadřazen povelu ze svorek [FW], [RV] nebo z komunikace a zadávání frekvence je prováděno funkcí F001. Je-li svorka [OPE] vypnuta (stav OFF), pracuje zadávání frekvence a povel chodu dle nastavení funkcí A001 a A002.

Pokud změníte stav svorky [OPE] za chodu pohonu, měnič napřed zastaví motor a pak teprve je možné zadat povel z OP. I když přepnete svorku [OPE] do stavu ON a ihned zadáte povel chodu z OP, přesto měnič pohon napřed zastaví a pak teprve je zadání z OP účinné.

Omezování přetížení

Kód volby	39
Symbol	[OLR]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B021 – B023 (sada 1), B024 – B026 (sada 2)
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Měnič trvale sleduje proud motoru ve všech fázích provozu (rozběh, konstantní rychlost, doběh). Pokud proud dosáhne hranici stanovenou pro omezování přetížení, dojde k automatické změně výstupní frekvence s cílem zabránit vyššímu přetížení. Tato funkce zabrání vzniku chyby nadproudu při provozu zátěže s vysokým momentem setrvačnosti, při rychlých změnách žádané frekvence. Funkce též umožní zabránit chybě přepětí při doběhu vlivem regenerace.

Funkce dočasně pozastaví doběh nebo zvýší aktuální frekvenci s cílem zmaření regenerativní energie vznikající vlivem setrvačnosti stroje. Jakmile dojde k poklesu napětí na DC sběrnici, pokračuje pohon v doběhu.

OLR výběr parametrů – k dispozici jsou dvě sady parametrů pro funkci omezování přetížení uvedené v tabulce níže.

Symbol	Název funkce	Stav	Popis
OLR	volba omezování přetížení	ON	funkce omezování přetížení se řídí parametry sady 2 - B024, B025, B026
		OFF	funkce omezování přetížení se řídí parametry sady 1 - B021, B022, B023

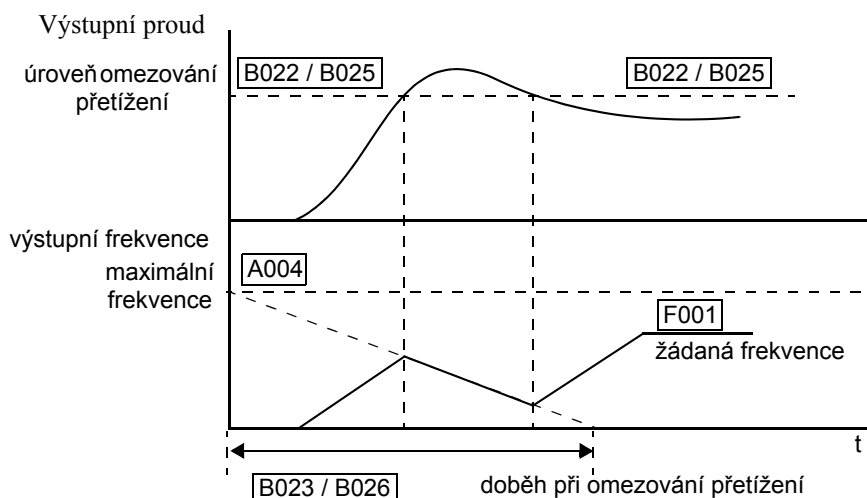
Je-li potřeba měnit vlastnosti funkce omezování přetížení, nastavte dle potřeby parametry první a druhé sady (B021—B026). Přiřazením významu [OLR] některé z inteligentních vstupních sverek, a její aktivaci lze volit mezi uvedenými sadami parametrů.

Funkce	Funkční kód		Data nebo rozsah	Popis
	sada 1	sada 2		
Režim provozu funkce omezování přetížení	B021	B024	00	nezvoleno
			01	zvoleno pro rozběh a chod konstantní rychlostí
			02	zvoleno pro konstantní rychlost
			03	zvoleno pro rozběh, doběh a konstantní rychlost
Úroveň omezování přetížení	B022	B025	$I_{jm} * 0.5$ až $I_{jm} * 2$	hodnota proudu, při které dojde k aktivaci funkce omezování přetížení
Rampa snižování frekvence při omezování přetížení	B023	B026	0.1 až 30 s	doběhová rampa se kterou dochází ke snižování aktuální frekvence nastane-li přetížení

Důležité poznámky:

- Je-li parametr B023 nebo B026 (doběhová rampa) nastaven příliš krátký, může dojít k chybě přepětí, protože při aktivaci funkce omezování přetížení se prudce zvýší regenerativní energie z motoru.
- Dojde-li v průběhu rozběhu k aktivaci funkce omezování přetížení, pak se prodlouží čas, za který pohon dosáhne žádané frekvence, nebo jí nemusí vůbec dosáhnout. Je možné provést následující zásahy:
 - a) prodloužení rozběhového času
 - b) zvýšení momentového boostu
 - c) zvýšení úrovně omezování přetížení

Obrázek níže ukazuje průběh aktuálního proudu a frekvence v případě aktivace funkce omezování přetížení. Úroveň omezování je nastavena parametry B022 a B025. Konstanta snižování frekvence je čas udávající dobu doběhu z max. frekvence na 0Hz. Pokud se funkce omezování přetížení aktivuje při rozběhu, prodlouží se jeho celkový čas.



POZN.: Výstupní funkce “Předběžné hlášení přetížení” souvisí s funkcí omezování přetížení a tato souvislost je popsána blíže v “Předběžné hlášení přetížení” na straně 4-44.

Omezení momentu

Kód volby a symbol	40=[TL]
	41=[TRQ1]
	42=[TRQ2]
platné pro vstupy	[1] až [8]
nutné nastavení	B040, B041, B042, B043, B044
továrně na sorce	vyžaduje přiřazení

Funkce omezení momentu je dostupná v režimu řízení SLV (vektorové bez zp. vazby), V2 (vektorové se zpětnou vazbou) a 0SLV (SLV v okolí 0Hz). Funkce omezuje moment motoru dle zadané hodnoty. K plnému ovládní funkce omezení momentu jsou potřeba 3 inteligentní vstupní svorky:

symbol	název funkce	popis
TL	uvolnění funkce omezování momentu	stav ON povoluje omezování momentu
TRQ1	volba momentového omezení 1, Bit 1 (LSB)	binární kód volby kvadrantu
TRQ2	volba momentového omezení 2, Bit 2 (MSB)	binární kód voly kvadrantu

Funkce omezení momentu dovoluje následující režimy provozu (volba parametrem B040):

1. Režim samostatné volby pro každý kvadrant – v tomto režimu jsou zadány čtyři hodnoty momentového omezení - vpřed chod a regenerace, vzad chod a regenerace. Hodnoty omezení jsou zadány v parametrech B041 – B044.
2. Volba hodnoty momentového omezení kódem vstupních svorek TRQ1 a TRQ2. Kód zvolený na vstupních svorkách volí mezi hodnotami omezení 1 až 4 (B041 – B044). Zvolená hodnota momentového omezení platí pro všechny kvadranty. Vstupy TRQ1 a TRQ2 jsou platné pouze pro režim omezení momentu pomocí vstupních svorek.
3. Analogové zadání – v tomto režimu je hodnota omezení momentu závislá na napětí na analogovém vstupu [O2] (společná svorka [L]). Vstupní hodnota 0 – 10V odpovídá 0 až 200% momentu. Nastavená hodnota je platná pro všechny čtyři kvadranty.

inteligentní vstupy		parametr hodnoty omezení
TRQ2	TRQ1	
OFF	OFF	B041
OFF	ON	B042
ON	OFF	B043
ON	ON	B044

4. Rozšiřující jednotka 1 a 2 – tento režim lze použít, je-li instalována volitelná rozšiřující jednotka SJ-DG. Bližší údaje naleznete v příručce k této jednotce.

Je-li osazena některá ze vstupních inteligentních svorek významem [TL], pak je možné ovládat přítomnost či nepřítomnost momentového omezení ze svorkovnice. Je-li svorka [TL] sepnuta, je momentové omezení ve funkci. Nezáleží která z variant zadávání momentového omezení je zvolena (viz výše). Je-li svorka [TL] neaktivní, pak měnič pracuje s max. momentem 200%, který odpovídá 200% jmenovitého proudu měniče. Moment pohonu také závisí na aktuálně použitém motoru. Je-li některé z výstupních inteligentních svorek přiřazen význam [OTQ], pak je tímto výstupem signalizováno dosažení momentového omezení (když měnič začne omezovat moment). Pokud používáte momentové omezení na nižších rychlostech, pak nezapomeňte nastavit také vlastnosti omezování přetížení.

Kód	Funkce	Data nebo rozsah	Popis
A044 / A244	Volba metody řízení	00	U/f konstantní moment
		01	U/f proměnný moment
		02	U/f volná charakteristika *1
		03	SLV - vektorové řízení bez zp. vazby *1
		04	0 SLV - řízení SLV v okolí 0 Hz *1
B040	Volba režimu momentového omezení	00	0 SLV - řízení SLV v okolí 0 Hz *1
		01	V2 - vektorové řízení se zpětnou vazbou *2
		02	samostatné nastavení každého ze 4 kvadrantů
		03	volba pomocí svorek
		04	analogové zadávání vstupem [O2] rozšiřující jednotka 1 rozšiřující jednotka 2
B041	Omezení momentu 1	0 až 200%	omezení při chodu vpřed
B042	Omezení momentu 2	0 až 200%	omezení při regeneraci vzad
B043	Omezení momentu 3	0 až 200%	omezení při chodu vzad
B044	Omezení momentu 4	0 až 200%	omezení při regeneraci vpřed
C001 až C008	Inteligentní vstupní svorky [1] až [8]	40	povolení omezení momentu
		41	omezení momentu, bit 1 (LSB)
		42	omezení momentu, bit 2 (MSB)
C021 až C025	Inteligentní výstupní svorky [11] až [15]	10	aktivní při omezování momentu

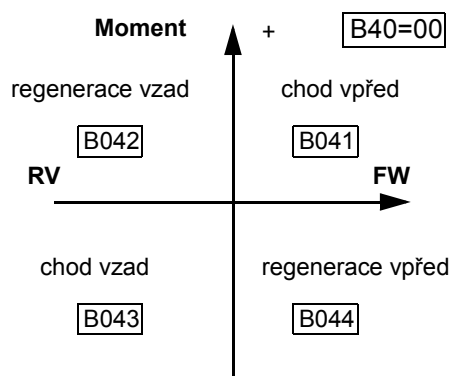
Pozn. 1: Není možné použít pro A344

Pozn. 2: Není možné použít pro A244 a A344

Provoz 4-kvadrantového omezování momentu je znázorněn na obrázku vpravo (B040=00).

Okamžitý moment závisí na tom ve které oblasti se měnič aktuálně pohybuje (rozběh, konstantní rychlost, doběh) a jak na něj působí zátěž. Tyto dva faktory určují, ve kterém kvadrantu se pohon nachází. V parametrech B041, B042, B043 a B044 je zadána hodnota momentového omezení, kterou měnič uplatňuje.

Volba momentového omezení kódem (B040=01) využívá dvou vstupních svorek [TRQ1] a [TRQ2] k binární volbě aktuální velikosti momentového omezení ze čtyř možných hodnot (B041, B042, B043 a B044).

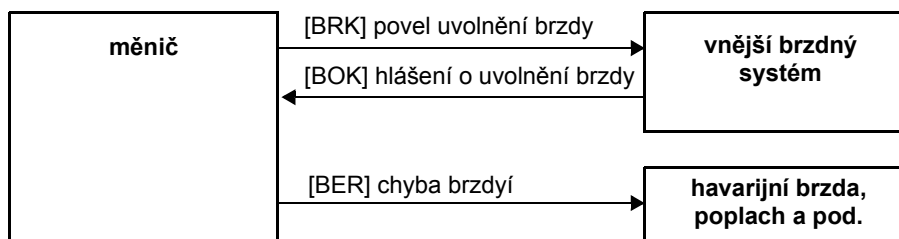


Řízení vnější brzdy

Kód volby	44
Symbol	[BOK]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B120=01; nastavte B121 až B126
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Funkce řízení vnější brzdy dovolí měnič ovládat vnější elektromechanický brzdňý systém stanoveným bezpečným způsobem. Například výtahové řídicí systémy udržují brzdu v zabrzděném stavu, dokud pohon nedosáhne tzv. *uvolňovací* frekvence (frekvence, kdy je provedeno odbrždění vnější mechanické brzdy). Tento postup zabezpečí, že zátěž nemá možnost “propadnout”, než je motoru dostatečně nebuzen a pohon vyvozuje potřebný točivý moment. Funkce ovládání vnější brzdy může být aktivována nastavením parametru B120=01.

Obrázek níže znázorňuje tok signálů potřebných k řízení vnější brzdy a bezpečnostního systému.



- Hlášení o uvolnění brzdy [BOK] v aktivní stavu znamená, že došlo k uvolnění vnějšího brzdňého systému (není v poruše). Je-li zvoleno řízení vnější brzdy (B120=01), pak signál [BOK] musí reagovat správně, jinak dojde k chybě měniče.
- Ne-ní-li význam [BOK] přiřazen některé ze vstupních svorek, pak je nastavení parametru B124 ignorováno.

Následující kroky popisují časový diagram ovládání vnější brzdy uvedený na další straně.

Odbřždění

1. Při příchodu povelu chodu se pohon rozbíhá na uvolňovací frekvenci (B125).
2. Po dosažení uvolňovací frekvence (B125) měnič vyčkává po dobu B121. Pokud proud dosáhne v okamžiku uplynutí B121 hodnoty uvolňovacího proudu (B126), pak vydá povel k uvolnění brzdy [BRK]. Pokud k nárůstu proudu nedojde v nastavené době (B121), není vydán signál [BRK], ale měnič vyhlásí chybu ovládání brzdy a aktivuje výstup [BER]. Nepřítomnost určité hodnoty proudu značí chybu v silovém obvodu motoru (např. přerušené vodiče). V takovémto případě měnič hlásí chybu brzdňého systému a na základě signálu [BER] lze aktivovat havarijní brzdu a jiné bezpečnostní systémy, protože základní brzdňý systém selhal.
3. Je-li vydán povel [BRK] měnič napájí motor ale dosud nerozbíhá. Měnič vyčkává po určenou dobu (B124) na příchod signálu potvrzení odbřždění vnější brzdy [BOK]. Pokud hlášení nepřijde do určené doby (B124), měnič opět vyhlásí chybu řízení brzdy a aktivuje výstup [BER].
Není-li signál [BOK] přiřazen žádné ze vstupních svorek, je čas B124 ignorován.
4. Pokud brzdňý systém pracuje správně a signál [BOK] přijde na určený vstup, pak měnič vyčká po určenou dobu (B122) a rozbíhá motor po stanovené rampě na zadanou frekvenci. Není-li signál [BOK] přiřazen žádné ze vstupních svorek, je čas B124 ignorován a měnič rozbíhá pohon ihned po aktivaci signálu [BRK] a odeznění prodlevy B122.

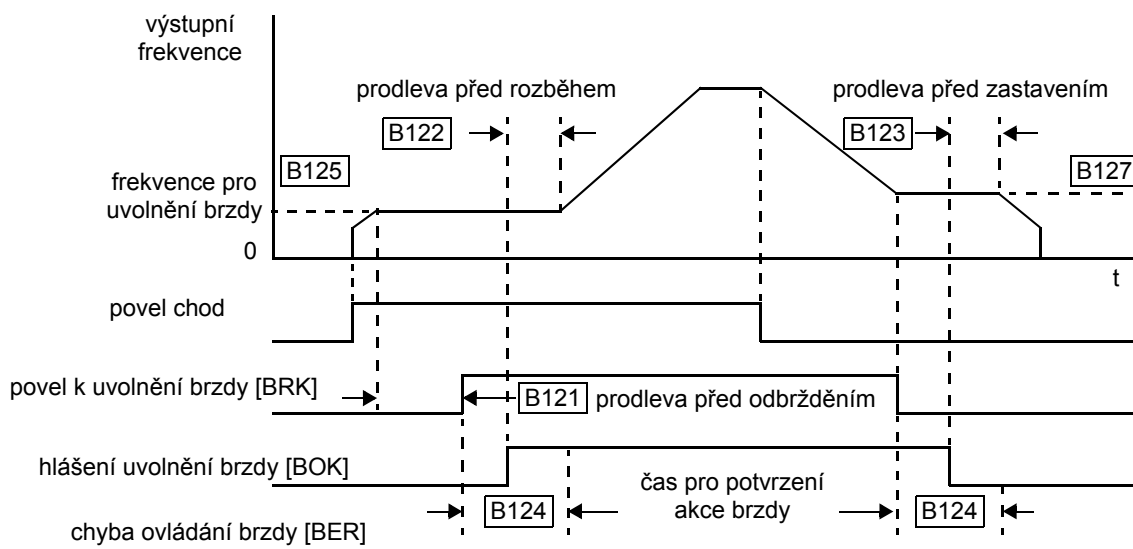
Zabrždění

5. Při vypnutí povelu chodu probíhá výše uvedený proces opačně. Cílem je bezpečně zabrzdít vnější mechanickou brzdu před tím, než pohon ztrání veškerý moment. Pohon dobíhá a až na brzdňou frekvenci (B127). Při jejím dosažení dává povel k zabrždění a vypíná signál [BRK].
6. Měnič udržuje konstantní frekvenci (B127) a čeká po určenou dobu (B124) na potvrzení zabrždění (signál [BOK] musí přejít do stavu zabržděno). Nepřijde-li signál o zabrždění do určené doby (B124), vyhlásí měnič chybu vnější brzdy a aktivuje výstup [BER] (aktivace havarijní brzdy a bezpečnostního systému).
7. Při bezchybném provozu dojde k potvrzení o zabrždění a pohon po odeznění prodlevy (B123) dobíhá a zastaví.
Viz časový diagram na další straně.

V následující tabulce jsou uvedeny parametry spojené s funkcí řízením vnější brzdy.

Kód	Funkce	Data nebo rozsah	Popis
B120	Volba řízení brzdy	00 = nezvoleno 01 = zvoleno	Zoptimalizuje řízení vnější brzdy měničem
B121	Prodleva před uvolněním	0.00 až 5.00 s	nastavení doby zpoždění mezi dosažením aktivační frekvence a vysláním výstupního signálu k odbrždění [BRK]
B122	Prodleva před rozběhem	0.00 až 5.00 s	nastavení doby zpoždění mezi obdržáním vstupního signálu potvrzení reakce brzdy [BOK] a rozběhem na zadanou frekvenci
B123	Prodleva před zastavením	0.00 až 5.00 s	nastavení doby zpoždění mezi vstupním signálem potvrzením o zabrždění [BOK] a doběhem měniče na 0 Hz a zastavením.
B124	Prodleva pro příchod potvrzení	0.00 až 5.00 s	Nastavení časového úseku od vyslání signálu odbrždění ([BRK]→ON) a potvrzení o odbrždění ([BOK]→ON), resp. o zabrždění ([BRK]→OFF) a potvrzení o zabrždění ([BOK]→OFF). Pokud do určené doby nepřijde pozvzovací signál [BOK], měnič vyhlásí chybu řízení vnější brzdy a aktivuje výstup [BER].
B125	Nastavení uvolňovací frekvence	0.00 až 99.99 Hz / 100.0 až 400.0 Hz	nastavení uvolňovací frekvence, po jejímž dosažení (při rozběhu) a po odeznění prodlevy B121 měnič vysílá signál pro odbrždění [BRK]→ON.
B126	Nastavení uvolňovacího proudu	0% až 200% jmenovitého proudu měniče	nastavení minimálního proudu, kterým je podmíněno vyslání signálu pro odbrždění [BRK]→ON
B125	Nastavení brzděné frekvence	0.00 až 99.99 Hz / 100.0 až 400.0 Hz	nastavení frekvence, po jejímž dosažení (při doběhu) a po odeznění prodlevy B123 měnič vysílá signál pro zabrždění [BRK]→OFF..

Následující časový diagram zobrazuje průběh kroků při odbrždění a zabrždění, popsanych na předešlé straně.



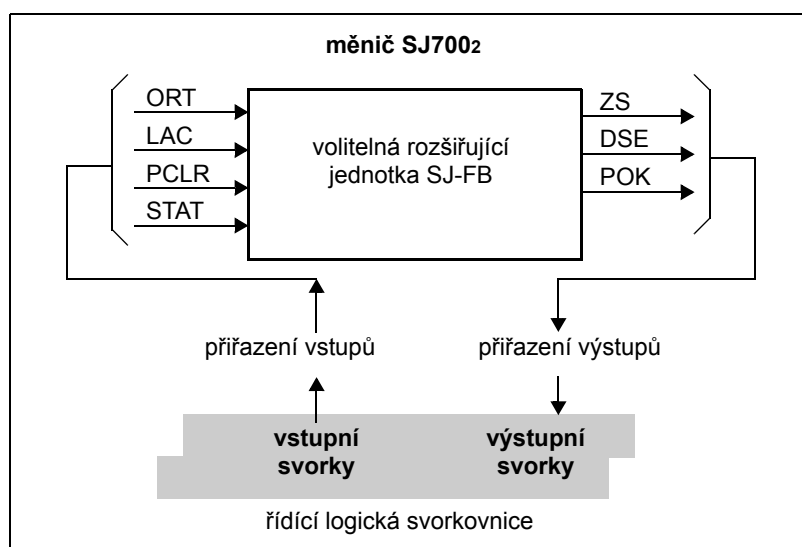
Vstupní signály volitelné jednotky

Následující nastavení funkcí vstupních svorek vyžaduje využití rozšiřující jednotky zpětné vazby SJ-FB. Bližší informace naleznete v příručce k volitelné jednotce SJ-FB.

Kód volby =Symbol	45=[ORT]
	46=[LAC]
	47=[PCLR]
	48=[STAT]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B120=01; nastavte B121 až B126
Továrně na svorce	...na volitelné jednotce SJ-FB

Symbol	Název funkce	Popis
ORT	Orientace	Povel ke startu sekvence nalezení výchozí polohy
LAC	Vypnutí funkce LAD	Ruší ve zpětnovazební desce lineární rozběh/doběh při regulaci polohy
PCLR	Výmaz odchylky polohy	Vymaže odchylku polohy a prohlásí současnou polohu totožnou se zadanou
STAT	Uvolnění vstupu posloupnosti pulsů	Dovolí vstup povelové posloupnosti pulsů zadávající pohyb motoru

Obrázek níže znázorňuje požadavky volitelné jednotky SJ-FB na přiřazení vstupních a výstupních signálů měniče.

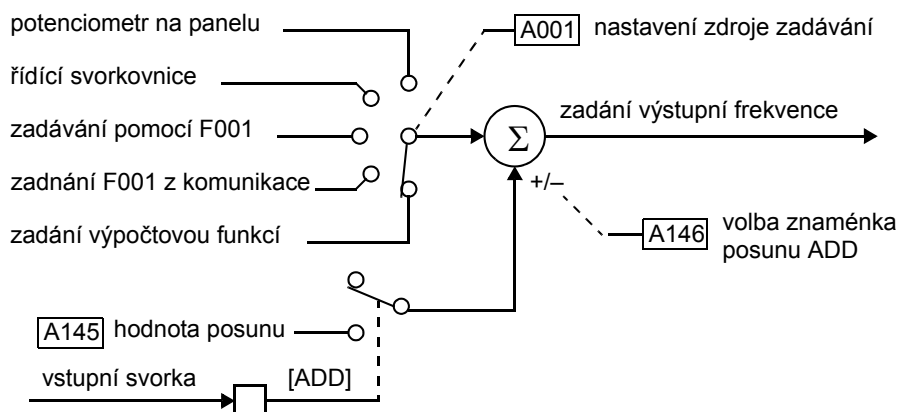


Informaci o výstupních signálech nutných pro použití volitelné jednotky SJ-FB naleznete ve stati "Výstupní signály rozšiřující jednotky" na straně 4-52.

Posun zadávané frekvence - ADD

Kód volby	50
Symbol	[ADD]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A145, A146
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Měnič může přičíst nebo odečíst pevnou hodnotu od výstupní frekvence zadávané dle A001 (pracuje se všemi pěti možnými zdroji zadávání). Hodnota posunu je zadána parametrem A145. K přičtení, nebo odečtení posunu (A145) dojde, pokud je svorka s významem [ADD] aktivní. Parametr A146 volí, zda bude hodnota posunu A145 přičtena nebo odečtena. Přiřazením funkce ADD některé ze vstupních inteligentních svorek představuje možnost aplikovat ke zadávané frekvenci pozitivní nebo negativní posun o pevnou hodnotu A145 v reálném čase.



Vnucené ovládání ze svorek

Účelem tohoto inteligentního vstupu je umožnit přenos ovládání na svorkovnici. Aktivací tohoto vstupu se změní nastavení dvou parametrů určujících zdroj zadávání frekvence a zdroj povelu chodu:

Kód volby	51
Symbol	[F-TM]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A001, A002
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

- A001 - zdroj zadávání frekvence (01 = řídicí svorkovnice [FW] a [RV])
- A002 - zdroj povelu chodu (01 = řídicí svorkovnice [O] nebo [OI])

Některé aplikace mohou vyžadovat jedno nebo obě nastavení uvedená výše, i když užívají zdroje jiné než svorkovnice. Standardně může aplikace používat k ovládání klávesnici OP a potenciometr nebo komunikaci ModBus. Vnější zásahem (aktivací [F-TM]) lze (dočasně) přenést ovládání na řídicí svorky. Je-li svorka [F-TM] deaktivována (OFF), vrátí se měnič k standardnímu nastavení parametrů A001 a A002.

Pokud změníte stav svorky [F-TM] za chodu motoru, měnič zastaví motor a až potom dojde k přesunu ovládání na svorkovnici.

Povolení řízení momentu

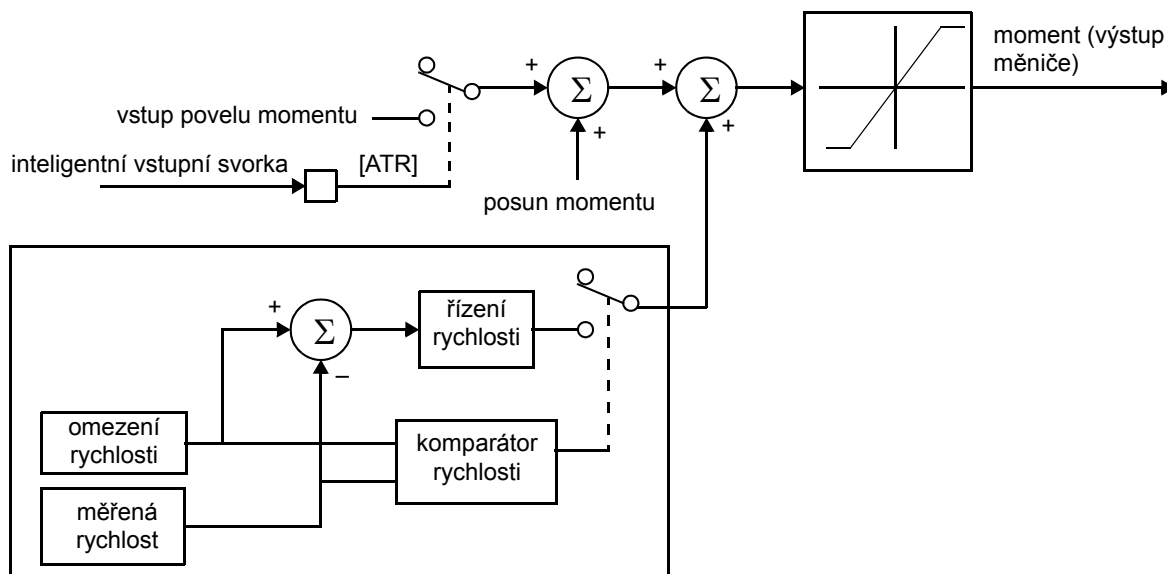
Kód volby	52
Symbol	[ATR]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A044 = 05, P033, P034, P035, P039, P040, P036, P037, P038
Nastavení zobrazení	D009, D010, D012
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Funkce řízení momentu je dostupná pouze v režimu plné vektorové regulace se zpětnou vazbou (A044 = 05). Měnič lze používat nejen v režimu rychlostní regulace nebo řízení polohy posloupností pulsů, ale i v režimu řízení momentu. Přednostním využitím jsou navíjecí zařízení.

Význam povolení řízení momentu [ATR] (kód 52) lze přiřadit kterémukoliv z inteligentních vstupů. Je-li tato svorka aktivní, je měnič přepnut do režimu řízení momentu. Je nutné zvolit jeden ze čtyř způsobů zadávání povelu momentu (digitální panel a 3 možnosti analogovým signálem).

Kód	Funkce	Data nebo rozsah	Popis
P033	Volba vstupu povelu momentu	00	svorka [O]
		01	svorka [OI]
		02	svorka [O2]
		03	klávesnice na OP (P034)
P034	Nastavení povelu momentu	0. to 200. (%)	povel momentu při použití zadávání z klávesnice na OP (P033 = 03)
P035	Volba polaritv povelu momentu	00	zadáno polaritou signálu na svorce [O2]
		01	závisí na směru otáčení motoru
P039	Rychlostí omezení v režimu řízení momentu při chodu vpřed	0.00 až maximální frekvence(Hz)	—
P040	Rychlostí omezení v režimu řízení momentu při chodu vzad	0.00 až maximální frekvence(Hz)	—
P036	Posun momentu	00	nezvolen
		01	zadání z klávesnice na OP (P037)
		02	zadání svorkou [O2]
P037	Hodnota posunu momentu	-200. až 200. (%)	
P038	Polarita posunu momentu	00	závisí na polaritě signálu posunu
		01	závisí na směru otáčení motoru

Následující blokový diagram znázorňuje režim řízení momentu. Pokud měřené otáčky překročí nastavené rychlostní omezení, je rychlost regulována v režimu proporcionálního řízení.



Výmaz hodnoty celkové spotřeby energie

Kód volby	53
Symbol	[KHC]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	B078, B079
Nastavení zobrazení	D015
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Je-li zvolen na displeji parametr D015, je zobrazována celková hodnota spotřebované energie. Tuto hodnotu lze konvertovat pomocí faktoru " zesílení" (B079) na jiné technické jednotky. Možná hodnota nastavení parametru B079 je 1 až 1000 s rozlišením 1. Přiřazením významu [KHC] některé z inteligentních vstupních svorek a její aktivací lze hodnotu udávanou v zobrazení D015 vymazat.

Jsou dva způsoby výmazu hodnoty celkové spotřeby energie:

- nastavením B078 = 01 a stiskem tlačítka STR na klávesnici OP.
- přiřazením významu [KHC] na některou ze vstupních svorek (kód volby = 53) a její aktivací

Je-li v parametru B079 nastavena hodnota 1000, pak lze zobrazit spotřebovanou energii až do hodnoty 999000 kW/h.

Zapnutí rychlostního serva (Servo ON)

Kód volby	54
Symbol	[SON]
Platné pro vstupy	[1] to [8]
Nutné nastavení	A044
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

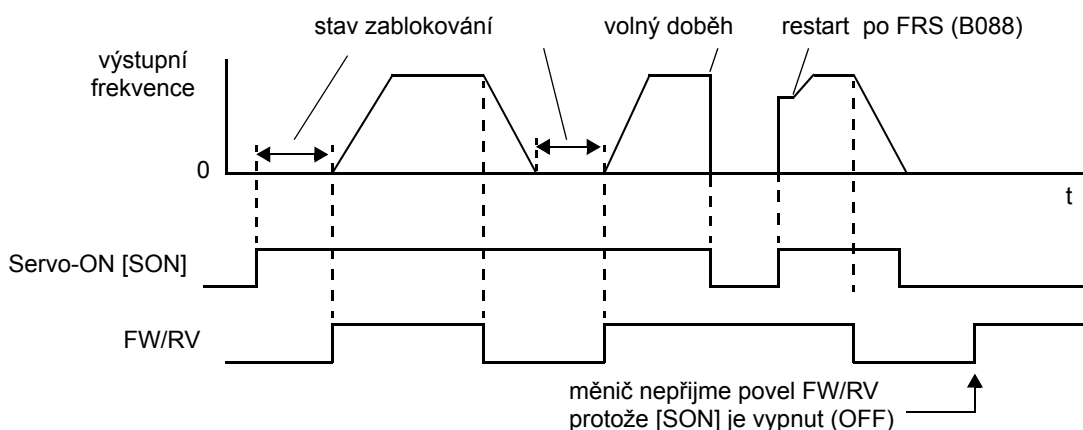
Funkce Servo-ON umožňuje pomocí inteligentního vstupu uvést měnič za chodu do stavu "uzavřeného rychlostního serva".

Tato funkce je dostupná pouze v režimu plné vektorové regulace se zpětnou vazbou (A044 = 05).

Pro použití této funkce je potřeba přiřadit na některou z inteligentních vstupních svorek význam [SON] (kód volby 54). Měnič přijme povel k chodu pouze pokud bude svorka [SON] aktivní.

Je-li signál [SON] vypnut za chodu měniče, přejde pohon do volného doběhu (FRS). Pokud dojde k opětovnému zapnutí povelu [SON], měnič rozběhne pohon v souladu s nastavením funkce B088 (restart po volném doběhu).

Měnič nedovoluje přiřazení funkcí [SON] a [FOC] (vnucení proudu před rozběhem) současně. Jsou-li oba významy přiřazeny, má přednost signál [FOC] (pracuje normálně) a signál [SON] není dostupný.



Vnucení proudu

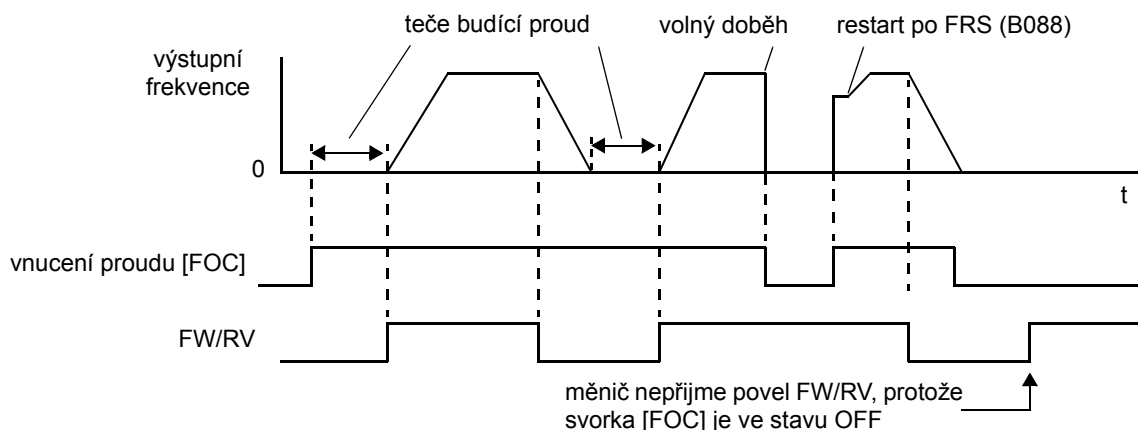
Kód volby	55
Symbol	[FOC]
Platné pro vstupy	[1] to [8]
Nutné nastavení	A044, A244
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Funkce vnucení proudu provede vybuzení magnetického pole motoru před vlastním rozběhem. Funkce je dostupná pouze pro některé režimy řízení:

- A044 = 03 vektorové řízení bez zpětné vazby
- A044 = 04 vektorové řízení bez zp. vazby v okolí 0Hz
- A044 = 05 vektorové řízení se zpětnou vazbou

Pro použití funkce vnucení proudu je nutné provést přiřazení významu [FOC] některé z vstupních svorek (kód volby 55). Je-li přiřazení provedeno, měnič přijme povel k chodu pouze je-li předem aktivována svorka [FOC] (=ON).

Dojde-li k vypnutí svorky [FOC] (=OFF) v průběhu chodu, pohon přejde do režimu volného doběhu (FRS). Je-li svorka [FOC] opět zapnuta (=ON), měnič provede restart motoru postupem, který je v souladu s nastavením parametru B088.



Obecné vstupy 1-8

Bližší informace naleznete v uživatelské příručce programové funkce Easy Sequence (EzSQ) - v sekci jak konfigurovat vstupy obecného použití MI1 až MI8.

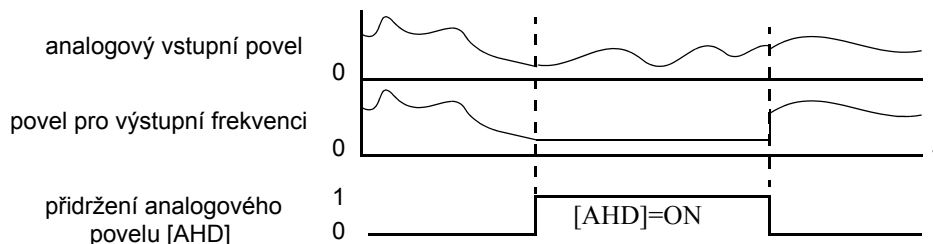
Kódy volby a symboly	56=[MI1] 57=[MI2] 58=[MI3] 59=[MI4] 60=[MI5] 61=[MI6] 62=[MI7] 63=[MI8]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	viz Easy Sequence
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Přidržení analogového povelu

Kód volby	65
Symbol	[AHD]
Platné pro vstupy	[1] to [8]
Nutné nastavení	C101
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Funkce přidržení analogového povelu je závislá na přiřazení významu [AHD] (kód volby 65) některé z inteligentních vstupních svorek. Je-li tato svorka aktivována (→ON), pak je zapamatována aktuální úroveň analogového signálu povelu frekvence a měnič se touto hodnotou řídí po celou dobu, kdy je svorka [AHD] aktivní. Je-li svorka [AHD] aktivní (ON), lze k úpravě zástupní frekvence použít funkci ovládání nahoru/dolů (svorky [UP]/[DOWN]), přičemž přidržená hodnota analogového signálu slouží jako reference. Nastavíte-li parametr C101 (volba režimu paměti) = 01, lze posladní frekvenci nastavenou funkcí nahoru/dolů uchovat.

Dojde-li k vypnutí a zapnutí sítě, nebo k resetu měniče svorkou [RS], přičemž svorka [AHD]=ON, pak měnič bude pokračovat na frekvenci, která byla zapamatována před vypnutím nebo resetem.



Binární volba pevné polohy 1, 2, a 3

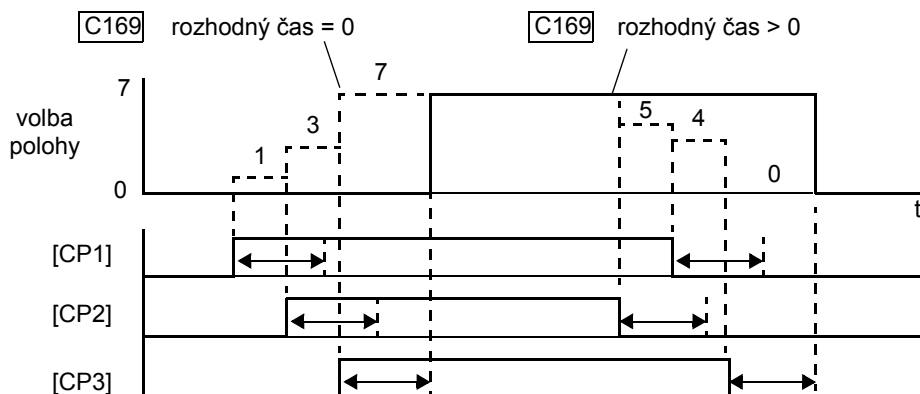
Pomocí tří binárních vstupů [CP1] (nejnižší bit LSB), [CP2] a [CP3] (nejvyšší bit MSB) lze volit binárním kódem jednu z pevně přednastavených poloh P060 až P067. není-li aktivní žádný z binárních vstupů, je zadanou polohou hodnota v parametru P060.

Kódy volby a symbol	66=[CP1]
	67=[CP2]
	68=[CP3]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	P060 až P067, C169
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Kód funkce	Pevná poloha	Kombinace vstupů		
		[CP3]	[CP2]	[CP1]
P060	pevná poloha 0	0	0	0
P061	pevná poloha 1	0	0	1
P062	pevná poloha 2	0	1	0
P063	pevná poloha 3	0	1	1
P064	pevná poloha 4	1	0	0
P065	pevná poloha 5	1	0	1
P066	pevná poloha 6	1	1	0
P067	pevná poloha 7	1	1	1

Pevné polohy jsou voleny binární kombinací vstupů [CP1], [CP2], a [CP3]. Pokud dochází při přechodu jedné polohy na druhou ke změně více než jednoho vstupu, může vlivem rozdílného okamžiku zadání, nebo reakčního času vstupů, dojít k mžikovému zadání jiné polohy než žádané. Aby bylo možné zabránit tomuto jevu lze nastavit čas prodlevy C169 aplikovaný na všechny vstupy:

- Časovač je aktivován nějakou změnou. Změna se ještě nepřenáší na výstup.
- Časovač jiného vstupu je aktivován jeho změnou, aniž by doběhl časovač předchozího vstupu. Výstup se opět nemění.
- Časovač třetího vstupu je aktivován, aniž by doběhl časovač druhého vstupu. Výstup se změní až doběhne časovač třetího vstupu. Změna polohy je bezpečně určena (P060 na P067).



Nezapomeňte, že nepřiměřeně dlouhý rozhodný čas sníží možnosti rychlé změny poloh pomocí binárních vstupů a celkové chování pohonu.

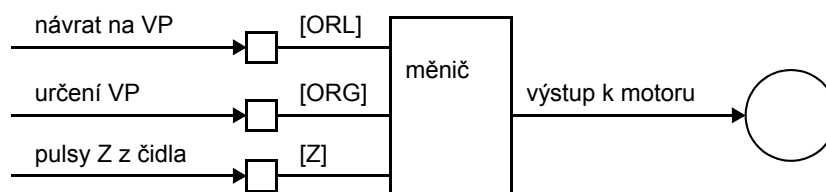
Návrat do výchozí polohy

Návrat na výchozí polohu (VP) nastane, pokud pohon uvede zátěž do určité počáteční polohy. Nastavením parametru P068 lze zvolit jeden ze způsobů naježdění na výchozí polohu. Parametr P069 volí směr pohybu při návratu na VP. Příchod tzv. *nulového pulsu* signalizuje naježdění na výchozí polohu.

Kód volby	69=[ORL]
Symbol	70=[ORG]
Platné pro vstupy	[1] to [8]
Nutné nastavení	P068, P069, P070, P071
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Kód	Funkce	Data nebo rozsah	Popis
P068	Volba režimu návratu na výchozí polohu	00	nízká rychlost
		01	vysoká rychlost 1
		02	vysoká rychlost 2
P069	Směr naježdění na výchozí polohu	00	vpřed
		01	vzad

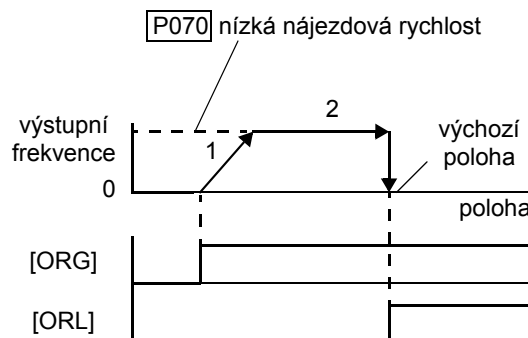
Je obecně doporučováno (dobrá praxe) provést návrat na výchozí polohu po každém vypnutí napájení měniče. Je pravděpodobné, že k vypnutí sítě dojde v okamžiku, kdy zátěž není ve VP, nebo dojde vlivem vnější síly při vypnutém pohonu k posunutí zátěže mimo VP. Pokud neprovedete naježdění na VP, považuje měnič aktuální polohu při zapnutí sítě za výchozí polohu.



Tři možné způsoby nájezdu na VP se mezi sebou liší v několika věcech. Je to nájezdová rychlost na VP, směr konečného dojezdu na VP a určení polohy kombinací pulsů čidla a koncovým spínačem (pokud je použit). Zvolte nájezd na VP, který nejlépe vyhovuje Vaší aplikaci.

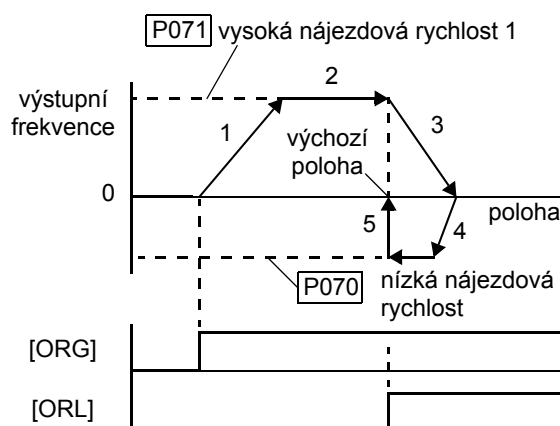
Nájezd na VP nízkou rychlostí:

1. Po povelu [ORG] se motor rozbíhá na nízkou rychlost určenou k nájezdu na VP
2. Motor běží konstantní nízkou nájezdovou rychlostí
3. Pohon se zastaví v okamžiku, kdy je aktivován signál [ORL] (→ON). Tato poloha je stanovena jako 0.



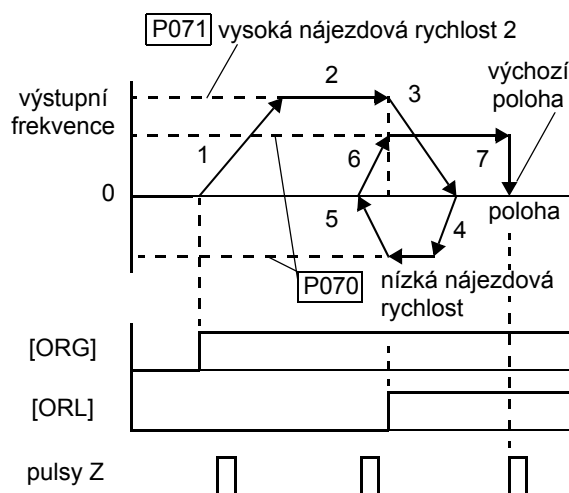
Nájezd na VP vysokou rychlostí 1:

1. Po povelu [ORG] se motor rozbíhá na vysokou rychlost určenou k nájezdu na VP
2. Motor běží konstantní vysokou nájezdovou rychlostí
3. Motor začíná dobíhat v okamžiku aktivace signálu [ORL] (→ON)
4. Motor běží opačným směrem nízkou nájezdovou rychlostí
5. Pohon se zastaví v okamžiku, kdy vypíná signál [ORL] (→OFF). Tato poloha je stanovena jako 0.



Nájezd na VP vysokou rychlostí 2:

1. Po povelu [ORG] se motor rozbíhá na vysokou rychlost určenou k nájezdu na VP
2. Motor běží konstantní vysokou nájezdovou rychlostí
3. Motor začíná dobíhat v okamžiku aktivace signálu [ORL] (→ON)
4. Motor běží opačným směrem nízkou nájezdovou rychlostí
5. Motor dobíhá když je vypnut signál [ORL] (→OFF)
6. Motor rozbíhá směrem vpřed na nízkou nájezdovou rychlost
7. Pohon zastaví při příchodu prvního Z impulsu z čidla. Tato poloha je stanovena jako 0

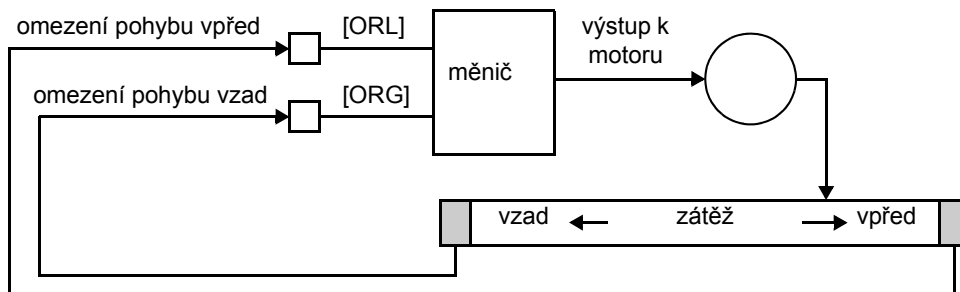


Omezení rozsahu pohybu

Kód volby	71=[FOT]
Symbol	72=[ROT]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	žádné
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Omezení rozsahu pohybu pohonu zajistí, aby se hnaný mechanismus nemohl dostat do zakázané polohy mimo dovolený rozsah. Počátek a konec rozsahu pohybu je určen vstupními signály (koncovými spínači) [FOT] a [ROT].

Sepnutí některého z uvedených signálů značí, že se zařízení dostalo na některý konec povoleného rozsahu pohybu ([FOT]→ON při chodu vpřed, [ROT]→ON při chodu vzad). V tomto případě měnič omezí moment motoru na 10% v příslušném směru pohybu.

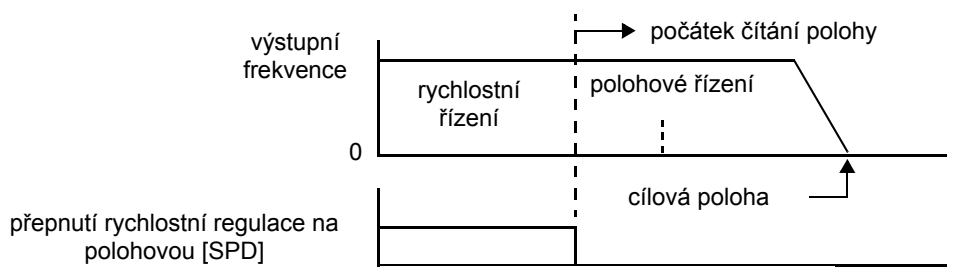


Volba rychlostní nebo polohové regulace

Kód volby	73
Symbol	[SPD]
Platné pro vstupy	[1] až [8]
Nutné nastavení	A044=05, P012
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Sepnutím vstupu [SPD]→ON volíme rychlostní regulaci v režimu řízení absolutní polohy. Směr otáčení závisí na povelu chodu (FWD nebo REV). Přepínáte-li zpět z rychlostní na polohovou regulaci nezapomeňte na správné znaménko zadávané hodnoty polohy.

Je-li svorka [SPD] sepnuta, zůstává čítač polohy na 0. Je-li svorka [SPD] vypnuta za chodu (→OFF), pak pohon přechází na polohovou regulaci a čítač polohy počne načítat od 0. Je-li cílová poloha zadána 0, pak se pohon zastaví na současné pozici. V opačném případě se pohon pokračuje v pohybu až do dosažení cílové polohy.



Čítač pulsů

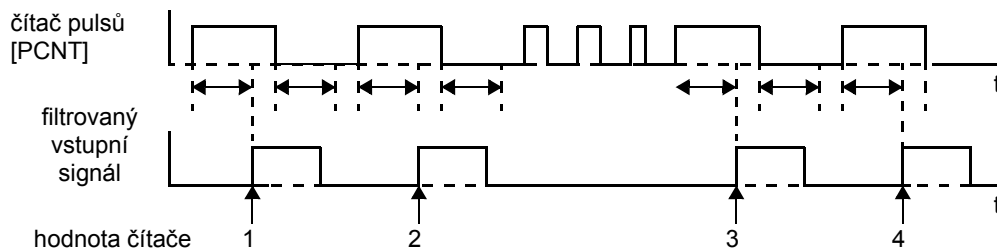
Kódy volby a symbol	74=[PCNT]
	75=[PCC]
Platné pro vstupy	[1] to [8]
Nutné nastavení	D028
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Funkce vstup čítače pulsů [PCNT] dovoluje zadání posloupnosti pulsů (v polohové regulaci) o frekvenci do 100Hz (pro aplikace vyžadující vyšší rychlosti využijte vstupu na jednotce zpětné vazby) na některé z inteligentních vstupních svorek. Celková hodnota počtu zadaných pulsů je zobrazena v parametru D028. Tuto hodnotu nelze uložit žádným způsobem do registru nebo parametru. Dojde-li k vypnutí a zapnutí sítě nebo resetu, je čítač počtu pulsů vynulován. Nulování čítače lze také provést svorkou na které je přiřazen význam [PCC] (Pulse Counter Clear Clear input - vstup nulování hodnoty čítače pulsů).

Frekvenční rozlišení vstupu lze vypočítat dle vzorečku uvedeného níže (předpokládaná střída signálu je 50%). Nepoužívejte vyšší frekvenci než vypočtenou.

$$\text{frekvenční rozlišení (Hz)} = 250 / \text{čas odezvy svorky (C160 až C168)} + 1$$

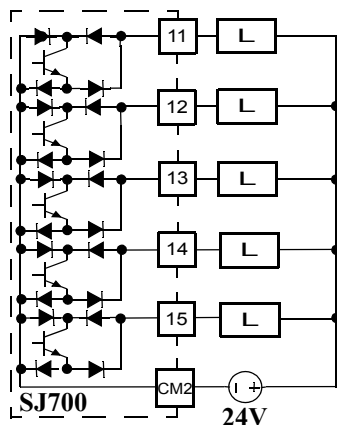
Příklad: je-li čas odezvy svorky nastaven = 1, pak frekvenční rozlišení je = 125 Hz



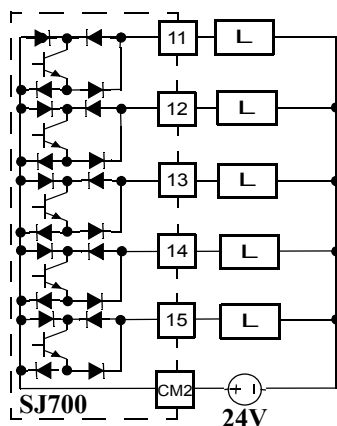
Využití výstupních inteligentních svorek

Inteligentní výstupní svorky jsou programovatelné obdobným způsobem jak svorky vstupní. Měnič umožňuje přiřadit pěti výstupním inteligentním svorkám řadu významů. Kromě těchto polovodičových výstupů (tranzistory s otevřeným kolektorem) je k dispozici i chybové relé typu C (jeden přepínací kontakt). Výstupy s otevřeným kolektorem umožňují průchod proudu v obou polaritách (viz obr. níže). Relé je továrně přiřazeno jako výstup chyby měniče, lze jej však konfigurovat na všechny možné výstupní funkce podobně jako polovodičové výstupy.

Spotřebičové výstupy (otevřený kolektor)

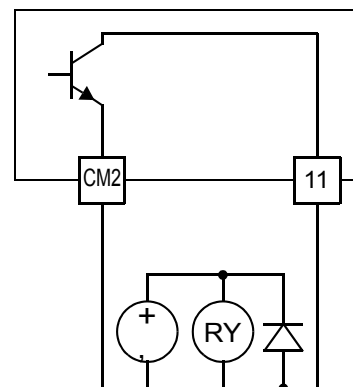


Zdrojové výstupy (otevřený kolektor)



TIP: Každý z výstupů s otevřeným kolektorem může přenést proud až 50mA. Pro napájení výstupů je nutné použít vnější zdroj o napětí 24VDC a proudu min. 250 mA.

Je-li potřeba výstupem spínat zátěž větší než 50mA, pak je nutné použít pro přímé spínání výstupem měniče pomocného nízkoodběrového relé a kontakty tohoto relé spínat vlastní zátěž. Nezapomeňte přes cívku relé připojit reverzní diodu, která zajistí potlačení vypínací špičky (nebo použijte polovodičové relé).

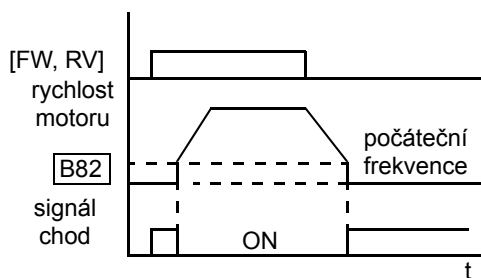


Signál chod

Kód volby	00
Symbol	[RUN]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	(žádné)
Továrné na svorce	[12]

Je-li některé inteligentní výstupní svorce přiřazen význam [RUN], pak svorka bude sepnuta, pokud je měnič v chodu, tedy pokud měnič generuje na výstupu nějaký průběh (i v případě stejnosměrného brzdění). Logika výstupu s otevřeným kolektorem je taková, že v aktivním stavu je výstup sepnut (připojen ke společné).

Časový diagram vpravo ukazuje detailně průběh signálu [RUN] v závislosti na chodu měniče. Signál je aktivován jakmile výstup měniče překročí počáteční frekvenci B082. Počáteční frekvence je hodnota od které počíná generovat výstup při povelu chodu.



POZN.: Pokud inteligentním výstupem ovládáte externí relé, nezapomeňte přes cívku relé připojit reverzní diodu, která zajistí potlačení vypínací špičky a ochrání tranzistor před možným poškozením.

Signál dosažení frekvence

Kód volby a symbol	01=[FA1]
	02=[FA2]
	06=[FA3]
	24=[FA4]
	25=[FA5]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	F001 pro FA1
	C042 a C043 pro FA2 a FA3 C045 a C046 pro FA4 a FA5
Továrné na svorce	[11]=[FA1]
Ostatní svorky	vyžaduje přiřazení

Skupina výstupních funkcí *dosažení frekvence* umožňuje koordinovat vnější systémy dle aktuálního rychlostního profilu pohonu. Význam [FA1] znamená, že výstupní svorka se sepe (→ON) v okamžiku, kdy *výstupní frekvence dosáhne* zadané hodnoty (parametr F001).

Významy [FA2] až [FA5] představují hlášení dosažení (a překročení) různých úrovní výstupní frekvence s možností různé hodnoty při rozběhu a doběhu. Např. při jedné hodnotě frekvence výstup spíná (→ON) při rozběhu a při jiné hodnotě frekvence výstup rozpíná (→OFF) při doběhu. Všechny přechody mají určitou míru hystereze, aby nedocházelo k ke kmitání výstupu v blízkosti prahové hodnoty

Symbol	Název funkce	Popis
FA1	Dosažení frekvence typ 1 – při konstantní rychlosti	→ON, když frekvence na výstupu k motoru dosáhne zadané frekvence F001
FA2	Dosažení frekvence typ 2 – nad určenou hodnotou	→ON, když frekvence na výstupu k motoru dosáhne nebo překročí nastavenou hodnotu 1 C042 při rozběhu a →OFF, když poklesne pod C043 při doběhu
FA3	Dosažení frekvence typ 3 – na frekvenci	výstup je sepnut (ON), když frekvence na výstupu k motoru je rovna prahové hodnotě C042 pro rozběh a C043 pro doběh
FA4	Dosažení frekvence typ 4 – nad určenou hodnotou (2)	→ON, když frekvence na výstupu k motoru dosáhne nebo překročí nastavenou hodnotu 2 (C045) při rozběhu a →OFF, když poklesne pod (C046) při doběhu
FA5	Dosažení frekvence typ 5 – při frekvenci na frekvenci (2)	výstup je sepnut (ON), když frekvence na výstupu k motoru je rovna prahové hodnotě 2 C045 pro rozběh a C046 pro doběh

Důležité poznámky:

- Pro většinu aplikací vystačíte s jedním nebo dvěma typy dosažení frekvence (viz příklad). Je však možné využít všech pěti typů dosažení frekvence ([FA1] až [FA5]).
- Výstup spíná (→ON) vždy dříve, než je dosažena zadaná prahová hodnota a to o 1% z maximální frekvence.
- Výstup vypíná (→OFF) vždy později po dosažení prahové hodnoty a to o 2% z maximální frekvence.

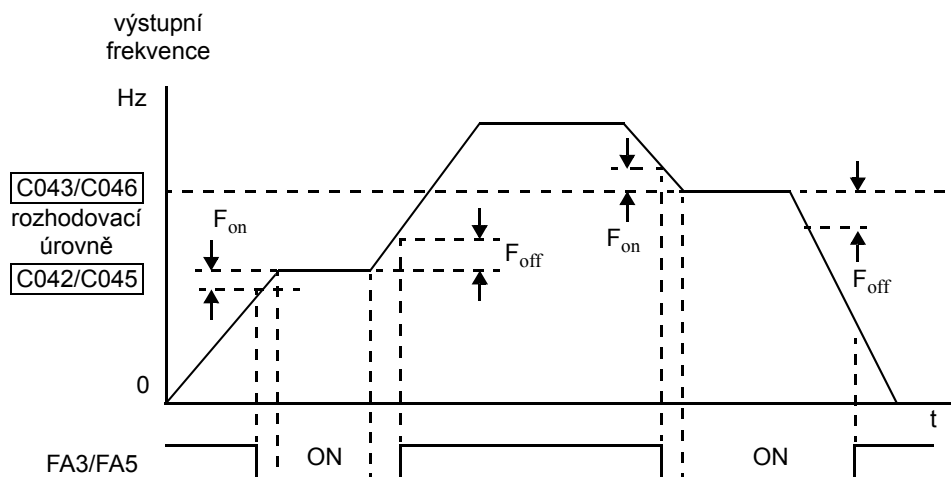
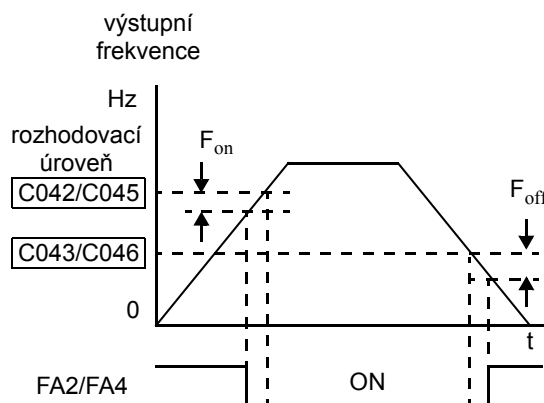
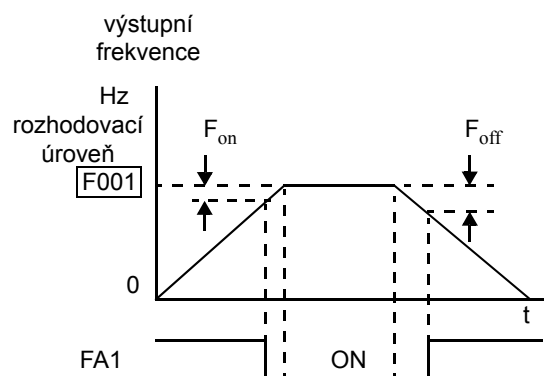
Funkce dosažení frekvence typ [FA1] využívá jako prahovou hodnotu pro sepnutí vždy hodnotu zadané frekvence (dostupná v parametru F001 pro všechny volby zdrojů zadání). Na obrázku vpravo pohon rozbíhá na žádanou hodnotu, která je současně i prahovou hodnotou pro sepnutí výstupu [FA1]. Parametry F_{on} a F_{off} představují hysterze komparace, která zabraňuje kmitání výstupu v blízkosti prahové hodnoty.

- F_{on} je 1% z max. výstupní frekvence
- F_{off} jsou 2% z max. výstupní frekvence

Hysterze způsobí sepnutí výstupu o okamžik dříve než je dosažena prahová hodnota a vypnutí výstupu o okamžik později po opuštění prahové hodnoty. Hodnoty hysterze 1% při rozběhu a 2% při doběhu jsou platné i pro všechny ostatní typy dosažení (viz níže).

Funkce dosažení frekvence [FA2] a [FA4] pracují shodně. Obě funkce dovolují použití rozdílných prahových hodnot pro rozběh a doběh. Znamená to, že signál o dosažení [FA2] ([FA4]) se sepne (→ON) při přechodu výstupní frekvence přes prahovou hodnotu C042 (C045) při zvyšování aktuální frekvence (rozběh) a rozepne (→OFF) při přechodu výstupní frekvence přes prahovou hodnotu C043 (C046) při snižování aktuální frekvence (doběh). Rozdílné komparační úrovně generují asymetrickou výstupní funkci (lze však nastavit i obě úrovně stejné).

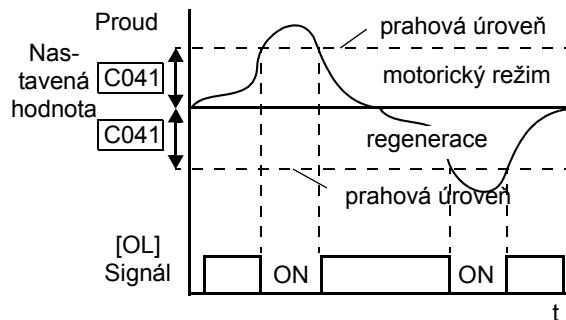
Funkce dosažení frekvence [FA3] a [FA5] využívají stejných rozhodovacích úrovní, jako výše uvedené funkce [FA2] a [FA4], ale pracují mírně odlišně. Výstup funkce dosažení je sepnut vždy a jen při shodě aktuální frekvence a skutečné frekvence, přičemž pro rozběh je využita jiná rozhodovací úroveň (C042, C045) než pro doběh (C043, C046). K pochopení funkce slouží obrázek níže.



Předběžné hlášení přetížení

Kód volby a symbol	03=[OL] 26=[OL2]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C041, C111
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Výstupní funkce [OL] a [OL2] představují možnost hlášení (varování) při dosažení určité úrovně zatížení pohonu. Pokud proud motoru dosáhne určené porovnávací úrovně (C041 pro výstup [OL] a C111 pro výstup [OL2]) je signál hlášení sepnut (→ON). Funkce předběžného hlášení přetížení pracují v režimu řízeného chodu pohonu a v režimu regenerativního brzdění.



symbol	název funkce	popis
OL	Signál předběžného hlášení přetížení (1)	→ON, když proud motoru překročí hranici nastavenou v parametru C041
OL2	Signál předběžného hlášení přetížení (2)	→ON, když proud motoru překročí hranici nastavenou v parametru C111

Důležité poznámky:

- Továrně nastavená rozhodovací úroveň je 100%. Změnu provedete změnou hodnoty parametrů C041 nebo C111.
- Přesnost této funkce je stejná jakou přesnost zobrazení výstupního proudu na výstupu [FM] (bližší viz [“Analogové výstupní svorky” na straně 4-64](#)).

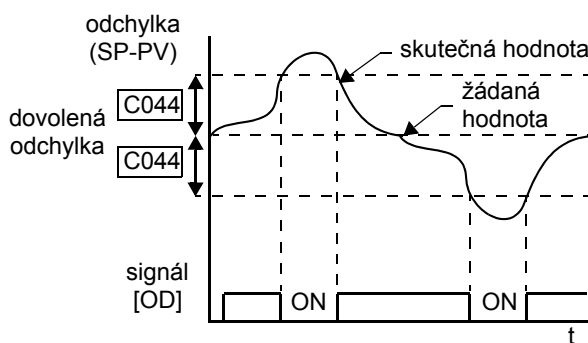


POZN.: Pokud inteligentním výstupem ovládáte externí relé, nezapomeňte přes cívku relé připojit reverzní diodu, která zajistí potlačení vypínací špičky a ochrání tranzistor před možným poškozením.

Překročení dovolené odchylky PID regulace

Kód volby	04
Symbol	[OD]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C044
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Chyba PID regulace je definována jako absolutní hodnota rozdílu mezi žádanou hodnotou a regulační proměnnou (okamžitou hodnotou regulované veličiny). Pokud odchylka překročí nastavenou mez (C044) je sepnut výstup na němž je přiřazena hodnota [OD]. Továrně nastavená dovolená hodnota odchylky je 3%. nastavení jiné hodnoty lze provést v parametru C044. Bližší informace naleznete v [“Provoz s PID regulací” na straně 4-73](#).



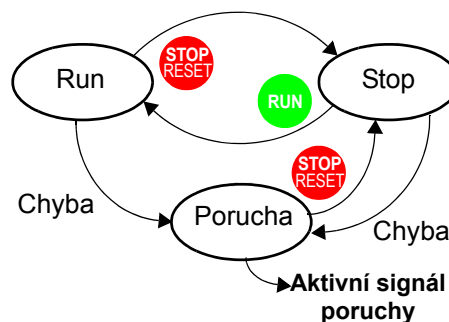
POZN.: Pokud inteligentním výstupem ovládáte externí relé, nezapomeňte přes cívku relé připojit reverzní diodu, která zajistí potlačení vypínací špičky a ochrání tranzistor před možným poškozením.

Signál chyby

Kód volby	05
Symbol	[AL]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C026, C036
Továrně na svorce	Relé [AL0], [AL1], [AL2]

Signál chyby je aktivní, pokud zareaguje některá z ochranných měničů, vyhlásí chybu a měnič přejde do režimu poruchy (iz diagram vpravo). Po resetu chyby je signál deaktivován.

Je potřeba rozlišit *signál chyby* AL a *kontakty* chybového relé [AL0], [AL1] a [AL2]. Signál AL je logická funkce, kterou lze přiřadit kterékoli z výstupních svorek [11] to [15] nebo reléovému výstupu (chybové relé). Nejobvyklejší (a tovární) přiřazení signálu AL je na reléový výstup. Logické výstupy [11] až [15] jsou vhodné pro napájení zátěží do odběru max. 50mA (max 27VDC), reléový výstup je vhodný pro zátěže s vyšším proudovým odběrem při napětí sítě (230VAC, min. proud 10mA). Blíže viz [“Specifikace logických řídicích signálů”](#) na straně 4-9.



Důležité poznámky:

- Je-li logika výstupu chyby nastavena na *v klidu sepnuto* (NC), vzniká při zapnutí sítě prodleva do 2s, než jsou kontakty relé sepnuty.
- Výstupy [11] – [15] jsou tvořeny tranzistory s otevřeným kolektorem, proto je jejich specifikace pro signál [AL] odlišná od specifikace reléového výstupu [AL0], [AL1], [AL2].
- Při vypnutí napájení měniče, je chybový signál platný, dokud řídicí obvody neztratí napájení.
- Signál výstupního relé má typické zpoždění 300ms oproti výstupu chyby [AL]
- Specifikaci kontaktů reléového výstupu najdete v [“Specifikace logických řídicích signálů”](#) na straně 4-9. Diagram spínání relé za různých podmínek je uveden níže.

V továrním nastavení pracuje reléový výstup tak, jak je naznačeno na obrázku vlevo (v klidu sepnuto - NC). Logiku spínání lze otočit změnou parametru C036. Obvykle se vyžaduje, aby spínacím kontaktem bylo signalizováno napájení a bezchybný stav měniče (logika NC), bez ohledu na provozní stav chod/zastaveno (případně přerušení vedení je vyhodnoceno jako chyba). Spínací kontakt relé vypne, pokud dojde k chybě měniče, nebo ke ztrátě napájení. Na obrázku vpravo je spínací schéma v případě C036=00 (logika NO).

Poloha kontaktů v továrním nastavení					Poloha kontaktů při změně nastavení C036				
Při normálním provozu		Při vzniku chyby nebo ztrátě napájení			Při normálním provozu a při ztrátě napájení		Při vzniku chyby		
Kontakt	Napájení	Stav	AL0-AL1	AL0-AL2	Kontakt	Napájení	Stav	AL0-AL1	AL0-AL2
N.C. (tovární nastavení, C036=01)	ON	chod/stop	sepnuto	rozepnuto	(nastavení C036=00)	ON	chod/stop	rozepnuto	sepnuto
	ON	chyba	rozepnuto	sepnuto		ON	chyba	sepnuto	rozepnuto
	OFF	–	rozepnuto	sepnuto		OFF	–	rozepnuto	sepnuto

Signál překročení momentu

Kód volby	07
Symbol	[OTQ]
Platné pro vstupy	[11 to [15], [ALx]
Nutné nastavení	C055, C056, C057, C058
Továrně na svorce	A044 = 03 or 04 or 05
Kód volby	[14]

Výstup s přiřazenou funkcí [OTQ] - překročení momentu je sepnut v případě, že se momentu pohonu zvýší nad nastavenou úroveň (viz tabulka níže). Funkce "Omezení momentu" na straně 4-29 představuje aktivní omezení momentu na výstupu měniče, kdežto funkce "překročení momentu" pouze monitoruje okamžitou hodnotu momentu a v případě překročení nastavené úrovně spíná výstup [OTQ]. Funkce [OTQ] je dostupná pouze v režimu vektorového řízení bez zp. vazby (SLV), řízení 0Hz-SLV a ve vektorovém řízení se zpětnou vazbou. V ostatních režimech provozu nelze funkci [OTQ] použít.

Kód	Funkce / popis	Data nebo rozsah
C055	Úroveň překročení momentu, motorický chod vpřed	0 až 200%
C056	úroveň překročení momentu, regenerace vzad	0 až 200%
C057	úroveň překročení momentu, motorický chod vzad	0 až 200%
C058	úroveň překročení momentu, regenerace vpřed	0 až 200%
C021 až C025	inteligentní výstupní svorky [11] až [15]	07

Přiřazení a nastavení funkce [OTQ] překročení momentu je uvedeno v tabulce výše.

Signál hlášení mžikového výpadku napájení - podpětí

Mžikový výpadek napájení měniče (celková ztráta) nebo podpětí nastává zpravidla nenadále. Lze nastavit různé druhy odezvy měniče SJ7002 na takovouto situaci. Můžeme zvolit, zda měnič přejde do režimu poruchy, nebo se pokusí restartovat provoz po odeznění mžikového výpadku nebo podpětí. Způsob chování určuje nastavení parametru B001.

Kód volby symbol	08=[IP] 09=[UV]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	B001, B002, B003, B004, B005, B007
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

symbol	název funkce	popis
IP	Mžikový výpadek napájení	→ON, když měnič zjistí výpadek napájení na vstupu
UV	Podpětí	→ON pokud napětí na vstupu poklesne pod hodnotu danou ve specifikaci

Je-li nastavením B001 povolen pokus o restart provozu, pak se měnič chová následovně:

Podpětí – nastane-li mžikový výpadek napájení nebo podpětí na vstupu, měnič se po jejich odeznění pokusí 16x o restart. Jestliže se žádný z pokusů nezdaří, měnič vyhlásí při dalším pokusu chybu, kterou je nutné resetovat vnějším povel. Máte-li připojeno napájení řídicích obvodů na DC sběrnici ([Ro]–[To] spojeno na [P]–[N]), může být chyba podpětí indikována i při vypnutí sítě a hlášena chyba. Je-li toto chování nevyhovující nastavte parametr B004 na hodnotu 00 nebo 02.

Nadproud nebo přepětí – Pokud při pokusu o restart dojde k nadproudu nebo přepětí, zopakuje měnič pokus 3x. Při dalším pokusu vyhlásí měnič chybu, kterou je nutné resetovat vnějším povel.

Parametr B004 určuje odezvu měniče na vznik chybového stavu při mžikovém výpadku napájení nebo podpětí.

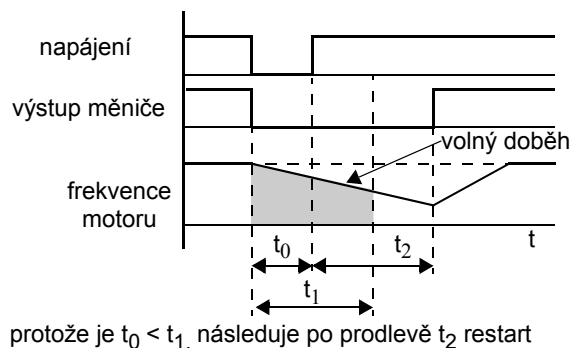
Dojde-li k nadproudu nebo přepětí při doběhu a měnič vyhlásí chybu mžikového výpadku napájení (E16), následuje volný doběh pohonu. V tomto případě prodlužte doběhový čas.

K nastavení chování měniče při mžikovém výpadku napájení nebo podpětí slouží parametry uvedené v následující tabulce.

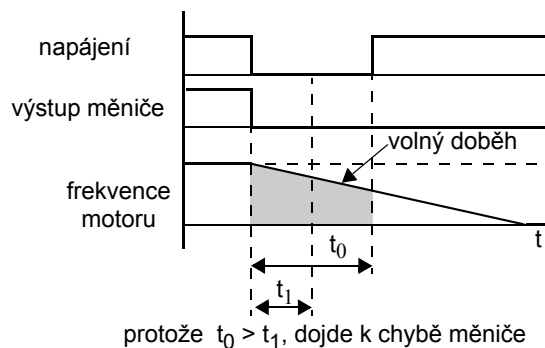
Kód	Funkce	Data nebo rozsah	Popis
B001	Volba způsobu automatického restartu	00	hlášení poruchy při chybě, automatický restart vypnut
		01	restart od frekvence 0 Hz
		02	restart se zachycením točícího se motoru, pokračování v chodu
		03	restart se zachycením točícího se motoru, doběh, stop a hlášení chyby
		04	restart s aktivním vyhledáním otáček točícího se motoru, pokračování v chodu
B002	Dovolená doba podpětí	0.3 až 1.0 s	Doba podpětí vstupního napájení, která nezpůsobí hlášení chyby podpětí. Jestliže podpětí trvá déle než tato doba, měnič přejde do stavu porucha (hlásí chybu podpětí, i když je nastaven restart). Je-li doba podpětí kratší, následuje restart.
B003	Prodleva před restartem	0.3 až 100 s	Prodleva, která následuje po obnovení napájení před restartem motoru
B004	Mžikový výpadek napájení / chyba podpětí - povolení hlášení chyby	00	vypnuto
		01	zapnuto
		02	vypnuto při doběhu (po zrušení povelu k cjhodu) a zastaveném měniči
B005	Počet pokusu o restart při mžikovém výpadku napájení	00	pokus o restart 16 x
		01	restart bez omezení
B007	Rozhodovací frekvence pro restart	0.00 až 400.0 Hz	je-li frekvence motoru níže než nastavené úroveň, pak měnič rozbíhá z 0 Hz

V následujících příkladech je: t_0 = čas mžikového výpadku sítě nebo podpětí, t_1 = dovolený čas výpadku sítě nebo podpětí (B002) a t_2 = prodleva před restartem (B003).

Příklad 1: Chyba napájení o dovolené době - restart:

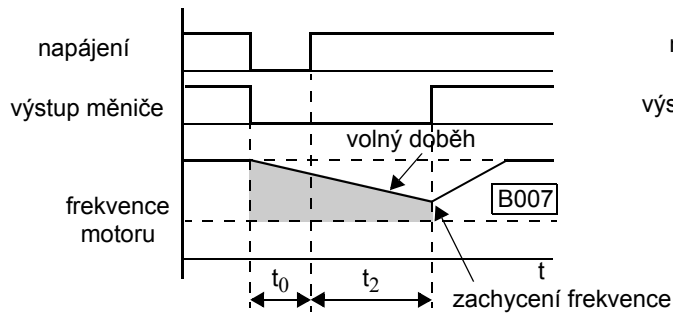


Příklad 2: Chyba napájení delší než dovolená - chyba



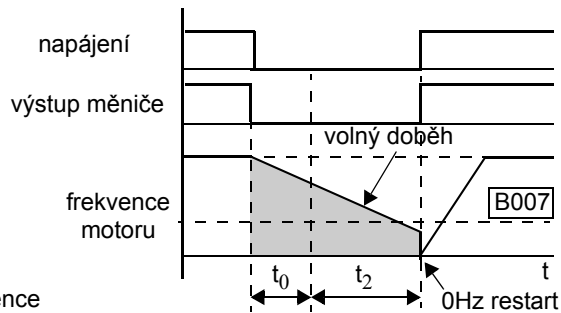
Příklady 3 a 4 se vztahují k nastavení chování po odeznění chyby napájení a restartu. Zachycení motoru se provede, pokud je frekvence otáčení motoru vyšší než hodnota v parametru B007. V tomto případě se měnič určí otáčky motoru a směr otáčení. Pokud je frekvence otáčení motoru vyšší než hodnota parametru B007, měnič počká, až se okamžitá hodnota vyrovná a následně aktivuje výstup k motoru (příklad 3). Je-li okamžitá rychlost motoru nižší než parametr B007 měnič čeká po dobu t_2 (B003) a restartuje od 0 Hz (příklad 4). Při provádění zachycení motoru je na displeji zobrazeno "0000".

Příklad 3: rozběh motoru se zachycením frekvence



v okamžiku t_2 je frekvence motoru > B007

Příklad 4: restart motoru z 0Hz

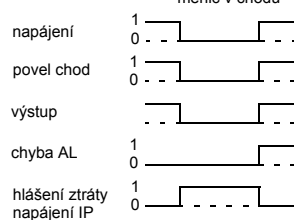


v okamžiku t_2 je frekvence motoru < B007

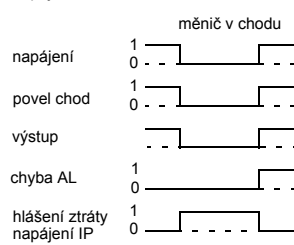
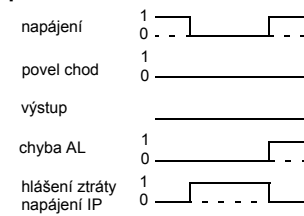
V následujícím diagramu je znázorněna závislost výstupu hlášení výpadku napájení při různých podmínkách vzniku chyby napájení. Zda má být při mžikovém výpadku sítě nebo podpětí vyhlášena chyba, určuje hodnota parametru B004. Chybové hlášení na rozdíl od výstupu hlášení výpadku napájení zůstane aktivní, i když je pohon zastaven a napájení obnoveno (pokud nedojde ke ztrátě napájení řídicích obvodů). Příklady 5 až 7 odpovídají standardnímu zapojení napájení řídicích obvodů. Příklady 8 až 10 odpovídají zapojení napájení řídicích obvodů z DC sběrnice měniče (viz "Volitelné řízení zastavení a hlášení chyby při ztrátě napájení" na straně 4-4).

Mžikový výpadek napájení - chování při standardním zapojení R0-T0

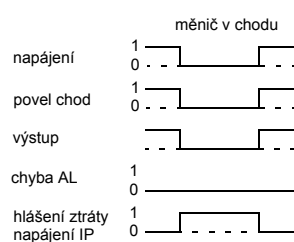
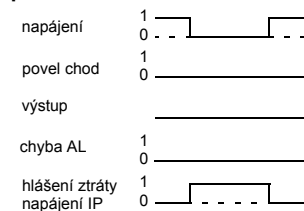
příklad 5 B004=00



příklad 6 B004=01

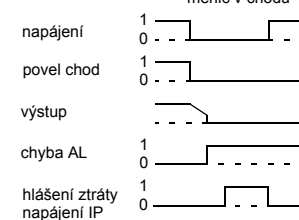
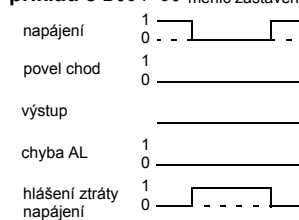


příklad 7 B004=02

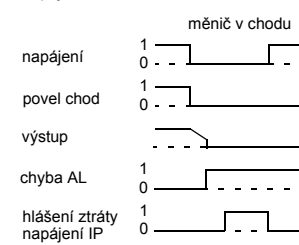
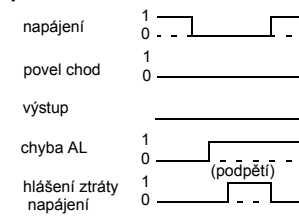


Mžikový výpadek napájení - chování při spojení R0-T0 s P-N

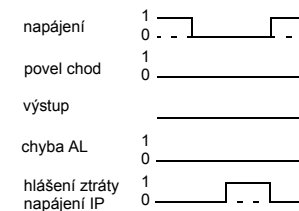
příklad 8 B004=00



příklad 9 B004=01



příklad 10 B004=02



Signál dosažení momentového omezení

Kód volby	10
Symbol	[TRQ]
Platné pro vstupy	[11 to [15], [ALx]
Nutné nastavení	B040... když B040=00 pak nastavte B041, B042, B043, B044
Továrně na sorce	vyžaduje přiřazení

Výstupní signál [TRQ] o dosažení momentového omezení pracuje spolu s funkcí omezení momentu pohonu - viz [“Omezení momentu” na straně 4-29](#) .

Primární chování funkce omezení momentu se nastavuje v parametru B040, případně dalšími (B041 až B0544). Pokud dojde k omezování momentu je signál [TRQ] sepnut (→ON). Při poklesu momentu zátěže pod hranici momentové omezení signál [TRQ] automaticky vypíná (→OFF). Nezapomeňte, že proto aby pohon pracoval s momentovým omezením je nutné aby byl sepnut vstup s přiřazeným signálem [TL].

Překročení nastaveného času provozu a času připojení k síti

Kód volby symbol	11=[RNT]
	12=[ONT]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	B034
Továrně na sorce	vyžaduje přiřazení

Měniče SJ7002 obsahují registr, který načítá počet provozních hodin (čas provozu) a počet hodin připojení k napájecí síti. V obou případech lze stanovit hranici, jejíž překročení je některým z inteligentních výstupů signalizováno ([RNT] nebo [ONT]). Tímto způsobem lze velmi snadno sledovat periody preventivních prohlídek, vytížení stroje, provedení kalibrace apod.

Symbol	Název funkce	Popis
RNT	překročení nastaveného času chodu	→ON, pokud načtený čas doby provozu překročí stanovnou mez (B034)
ONT	překročení nastaveného času připojení k síti	→ON, pokud načtený čas doby připojení k síti překročí stanovnou mez (B034)

Oba signály jak [RNT] tak i [ONT] využívají stejnén nastavení hraniční hodnoty v parametru B034. Předpokládá se obvykle využití pouze jednoho ze signálů [RNT] nebo [ONT], nikoliv obou současně.

Překročení dovoleného oteplení motoru

Kód volby	10
Symbol	[THM]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C061
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Účelem termoelektrické ochrany je zabránit přetížení motoru, přehřátí a možnému zničení. Termoelektrická ochrana je odvozena od jmenovitého proudu motoru. Měnič počítá oteplení motoru na základě protékajícího proudu a jeho integrace v čase. Tento způsob výpočtu dovolí aby motorem protekl relativně vysoký proud v krátkém čase, pokud následuje interval dostačující pro jeho ochlazení.

Funkce překročení dovoleného oteplení motoru [THM] má sloužit jako předběžné varování, než dojde k reakci termoelektrické ochrany. Signál [THM] je sepnut (→ON), pokud dojde k překročení nastavené hodnoty předběžného hlášení. Úroveň termoelektrické ochrany lze nastavit ve všech třech možných sadách parametrů pro různé motory (uvedeno v tabulce níže).

Kód funkce	Funkce/popis	Data nebo rozsahu	
B012 / B212 / B312	Úroveň nastavení termoelektrické ochrany (vstupuje do výpočtu měniče společně s výstupním proudem)	rozsah od $0.2 * I_{jm}$ do $1.0 * I_{jm}$ měniče	
B013 / B213 / B313	Charakteristika termoelektrické ochrany (použijte nastavení odpovídající zátěži)	00	snížený moment
		01	konstantní moment
		02	volná charakteristika

- Funkce termoelektrické ochrany využívá výstupního proudu a vypočteného oteplení motoru. Úroveň předběžného hlášení oteplení [THM] je určena hodnotou parametru C061 a může být nastavena v rozmezí 0 až 100% (integrované hodnoty oteplení).
- Termistorový vstup měniče je oddělenou funkcí pracující nezávisle na funkci termoelektrické ochrany. Pro nastavení termistorového vstupu je určena prahová hodnota odporu termistoru a příznak jeho charakteristiky.

Například předpokládejme, že máme k dispozici měnič SJ700-110LFE2, jehož jmenovitý proud je 46A. Možný rozsah nastavení je (0.2×46) až (1.0×46) , tedy 9.2A až 46 A. Pro hodnotu parametru B012=46A (100%proudu), ukazuje průběh charakteristiky obrázek vpravo.

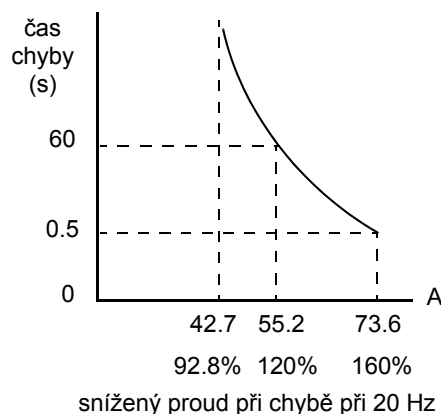
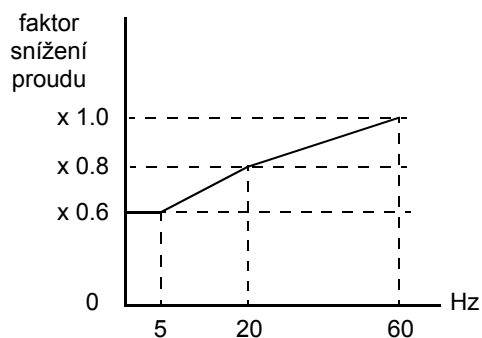
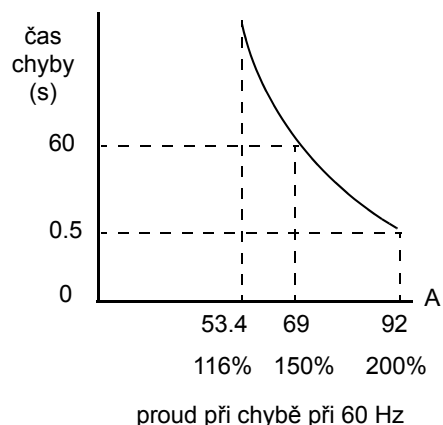
Termoelektrická charakteristika určuje způsob jakým měnič počítá oteplení motoru, v závislosti na režimu řízení momentu, který je nastaven.



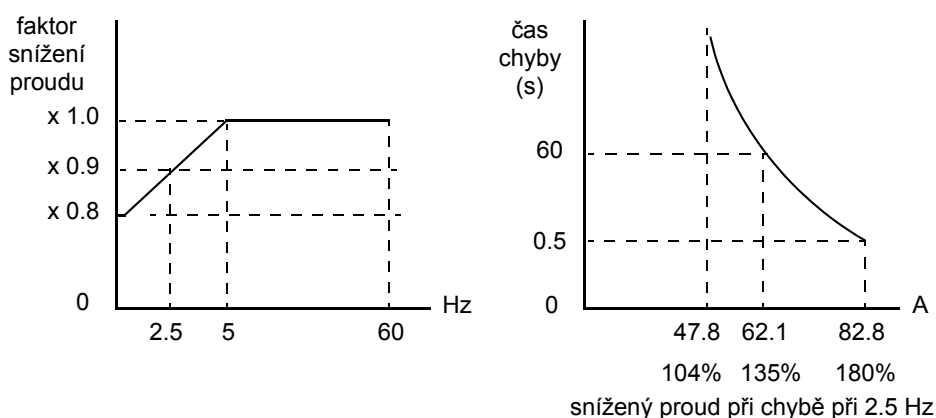
OPATRNOST: Je-li motor provozován při nižších rychlostech, je efektivita vlastního chlazení motoru nižší.

Snížená momentová charakteristika – příklad

níže ukazuje vliv redukované momentové charakteristiky (např. pro motor jmenovitého výkonu). Při 20Hz je dovolený výstupní proud redukován faktorem 0.8.



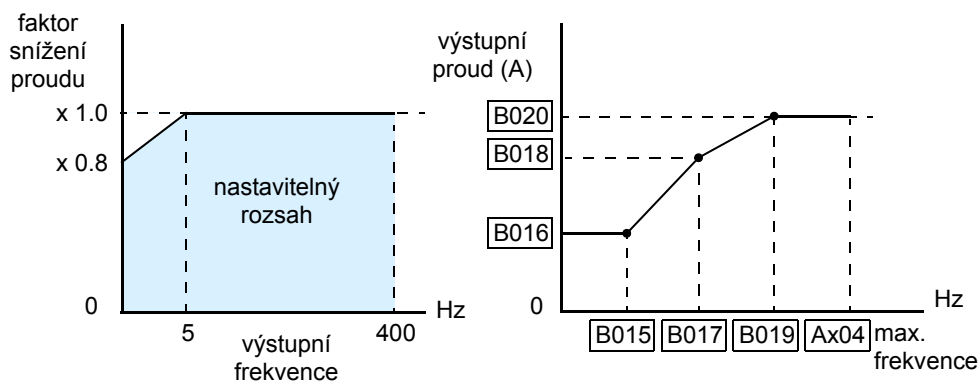
Konstantní momentová charakteristika – pro konstantní momentovou charakteristiku platí křivky uvedené níže. Při 2.5 Hz je proud redukován faktorem 0.9.



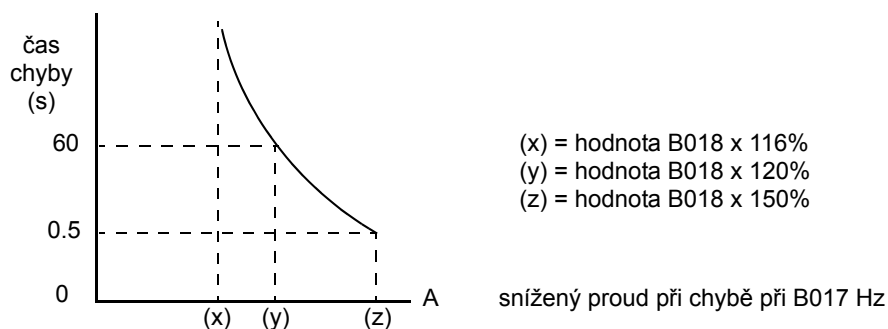
Volná termoelektrická charakteristika - je možné nastavit charakteristiku elektronické tepelné ochrany použitím volné křivky, určené přemi body dle tabulky níže.

Kód	Funkce	Data nebo rozsah	Popis
B015 / B017 / B019	Volná termoelektrická charakteristika - frekvence 1, 2, 3	hodnoty bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose Hz (horizontální)	0 až 400Hz
B016 / B018 / B020	Volná termoelektrická charakteristika - proud 1, 2, 3	hodnoty bodů volné termoelektrické charakteristiky na vertikální ose	0.0 = (nezvoleno) 0.1 až 1000.

Graf vlevo okazuje oblast možného nastavení volené termoelektrické charakteristiky. Graf vpravo ukazuje příklad charakteristiky definované třemi body B015 – B020.



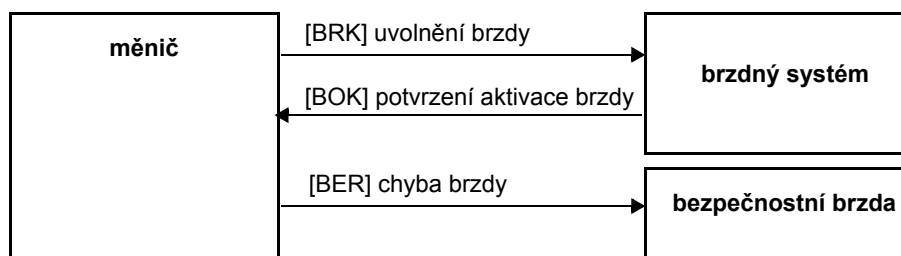
Předpokládáme, že hodnota nastavení B012 je 44 A. Graf níže ukazuje vliv volně nastavené charakteristiky z předchozího obrázku. Napří při frekvenci B017 Hz, je výstupní proud, který způsobí chybu přehřátí v určeném čase snížen na hodnotu B018 A. Body (x), (y), a (z) ukazují upravenou úroveň proudu za uvedených podmínek pro dané časy chyby.



Signály řízení externí brzdy

Kód volby a symbol	19=[BRK] 20=[BER]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	B120, B121, B122, B123, B124, B125, B126
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Funkce řízení brzdy umožňuje měniči ovládnout externí brzdňový systém dle zvláštní bezpečnostní charakteristiky. Logika uvolnění brzdy je obdobná jako logika chyby v případě přerušení obvodu (přerušení vodiče) znamenající zajištění brzdy. Vyčerpávající popis provozu řízení externí brzdy naleznete v **“Řízení vnější brzdy” na straně 4-31**. Diagram níže znázorňuje signály důležité pro funkci řízení externí brzdy.



Symbol	Název funkce	Stav	Popis
BRK	Uvolnění brzdy	ON	aktivní, když měnič dává povel k odbrzdění externí brzdy, a po dobu chodu pohonu
		OFF	neaktivní, když měnič dává povel k zabrzdění, nebo když není motor řízen a je nezbytné aby byl zabrzděn
BER	Chyba řízení externí brzdy	ON	aktivní, pokud výstupní proud měniče je při odbrzdění nižší než uvolňovací proud (viz řízení ext. brzdy) nebo nedojde k potvrzení činnosti externí brzdy
		OFF	neaktivní, pokud řízení ext brzdy probíhá správně, nebo není použito

Výstupní signály rozšiřující jednotky

Následující výstupní signály uvedené níže souvisejí s rozšiřující jednotkou SJ-FB zpětná vazba čidla otáček. Bližší informace naleznete v uživatelské příručce této jednotky.

Kód volby a symbol	21=[ZS]
	22=[DSE]
	23=[POK]
Platné pro vstupy	[11 to [15], [ALx]
Nutné nastavení	C061
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Kód	Funkce	Data nebo rozsah	Popis
21	ZS	Signál detekce nulové rychlosti	Signal indikuje zastavení pulsů z čidla odáček - motor je zastaven
22	DSE	Překročení dovolené odchylky rychlosti	Odchylka rychlosti překročila dovolenou hodnotu určenou parametrem P026
23	POK	Ukončení nájezdu na polohu (dosažení polohy)	Značí nájezd na určenou polohu

Detekce přerušení analogového signálu

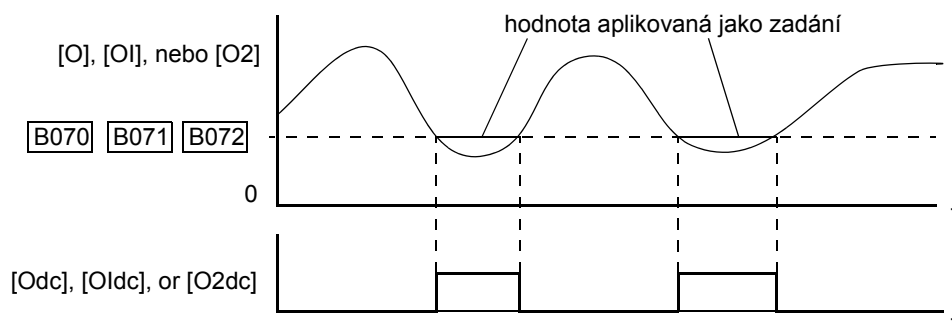
Detekce přerušení analogového signálu může být užitečná při zadávání frekvence externím zařízením. Pokud dojde ke ztrátě analogového zadávacího signálu [O], [OI], nebo [O2], pohon pouze doběhne a zastaví. Měnič však může pomocí výstupních svorek [ODc], [OIdc], nebo [O2dc] signalizovat tento stav dalšímu zařízení.

Každý ze signálů přerušení analogového signálu má svoji nezávislou vyhodnocovací úroveň (B070, B071, a B072). Poklesne-li úroveň analogového signálu pod určenou vyhodnocovací úroveň, je signál o ztrátě analogového signálu aktivován a pro zadávání výstupu se použije hodnota vyhodnocovací úrovně.

Kód volby a symbol	27=[Odc]
	28=[OIdc]
	29=[O2dc]
Platné pro vstupy	[11 až [15], [ALx]
Nutné nastavení	B070, B071, B072
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

kód volby	symbol	název funkce
27	Odc	Detekce přerušení signálu [O]
28	OIdc	Detekce přerušení signálu [OI]
29	O2dc	Detekce přerušení signálu [O2]

kód	funkce	data a rozsah	popis
B070	Vyhodnocovací úroveň přerušení signálu [O]	0 až 100%	je-li hodnota [O] < B070, výstup [Odc] → ON; hodnota B070 slouží k zadání výstupu
		není (255)	nastavení B070 je neplatné
B071	Vyhodnocovací úroveň přerušení signálu [OI]	0 až 100%	je-li hodnota [OI] < B071, výstup [OIdc] → ON; hodnota B071 slouží k zadání výstupu
		není (255)	nastavení B071 je neplatné
B072	Vyhodnocovací úroveň přerušení signálu [O2]	0 až 100%	je-li hodnota [O2] < B072, výstup [O2dc] → ON; hodnota B072 slouží k zadání výstupu
		není (255)	nastavení B072 je neplatné



Měnič je také schopen vyhodnocovat, zda se hodnota analogového vstupu určuje v určeném rozmezí (rozsahu hodnot). Blíže viz [“Komparační funkce analogového signálu”](#) na straně 4-60.

PID výstup pro druhý stupeň

Kód volby	31
Symbol	[FBV]
Platné pro vstupy	[11 to [15], [ALx]
Nutné nastavení	C052, C053
Továrně na svorce	D004
Kód volby	vyžaduje přiřazení

Měnič má zabudovanou 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 dvoustupňovou regulaci. Je-li první stupeň plně využit a přesto nelze udržet skutečnou hodnotu (PV) ve shodě s žádanou hodnotou (SP), je nejvhodnějším řešením připojení druhého stupně, jako konstantního zdroje výkonu do systému stupňů (PID regulační funkce prvního stupně zůstává zachována).

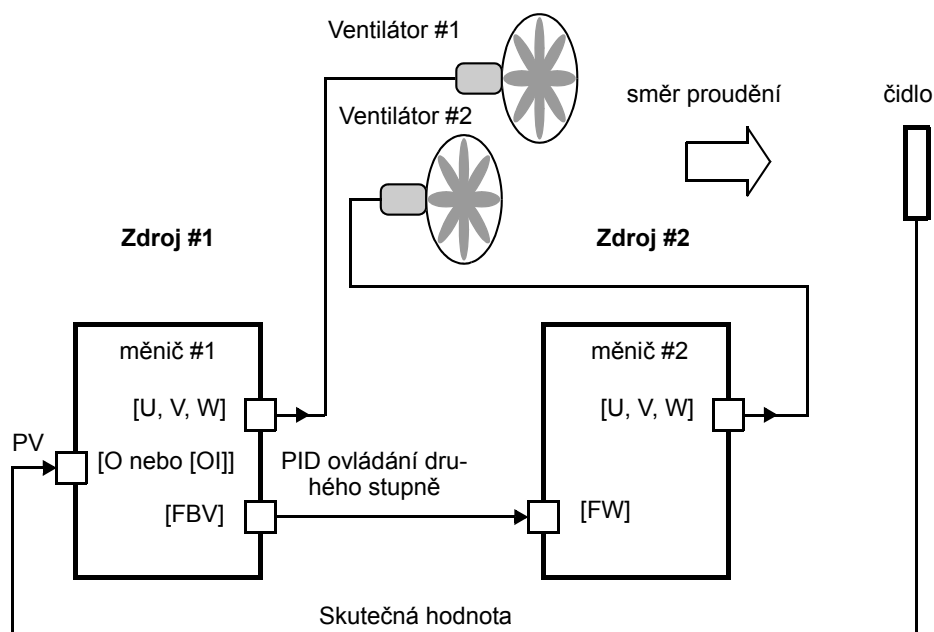
Metoda dvoustupňové regulace má některé praktické výhody.

- 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 dvoustupňově (zap/vyp) je možné, pokud se také jedná o pohon s měničem, nastavovat rychlost nárůstu skutečné veličiny dle potřeby.

Na obrázku níže jsou zdroje definovány takto:

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

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

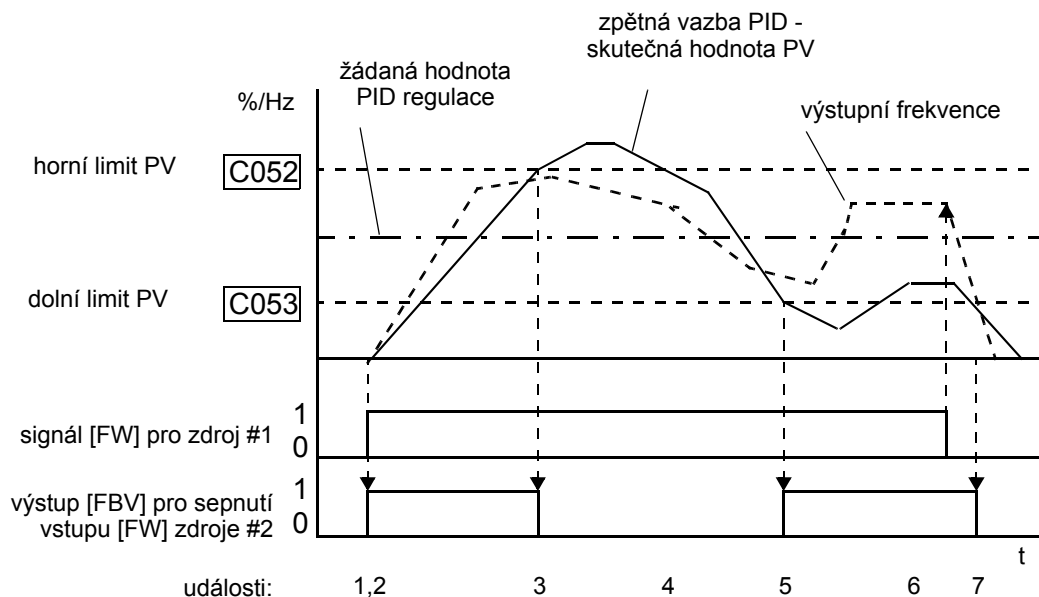


POZN.: Signál pro ovládání druhého stupně [FBV] je určen pro dvoustupňovou regulaci. Parametry C052 (horní limit regulované veličiny) a C053 (dolní limit regulované veličiny PV C053) neslouží jako poruchové limity procesu. Svorka [FBV] neposkytuje funkci poruchy regulace PID.

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 vynesena 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:

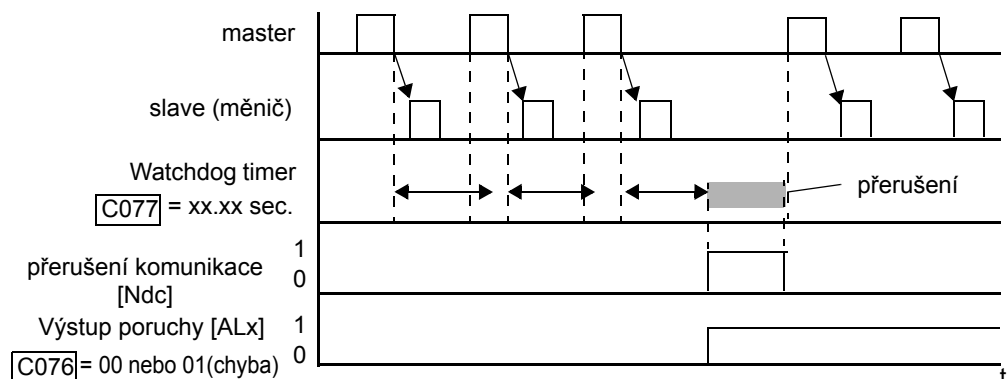
1. Zdroj #1 s měničem je spuštěn povel chod [FW].
2. Měníč zdroje #1 sepne výstup [FBV], protože hodnota PV je níže než dolní limit PV nastavený v C053. Zdroj #2 je spuštěn, aby bylo dříve dosažené žádané hodnoty.
3. Hodnota PV dosáhne (přesáhne) horní meze PV nastavenou v parametru C052. Měníč zdroje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



Přerušení komunikace

Kód volby	32
Symbol	[Ndc]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C076, C077
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Výstupní signál [Ndc] (Network Detection Signal) indikuje stav komunikace ModBus-RTU (ne protokol ASCII). Signál [Ndc] je sepnut, pokud vnější zdroj komunikace ModBus přeruší vysílání na čas delší než hodnota parametru C077 (dovolená prodleva komunikace). Signál [Ndc] je aktivní po celou dobu přerušení, pokud k němu dojde. Nastavení chování pohonu při chybě komunikace proveďte hodnotou parametru C076.



Výsledek logické operace

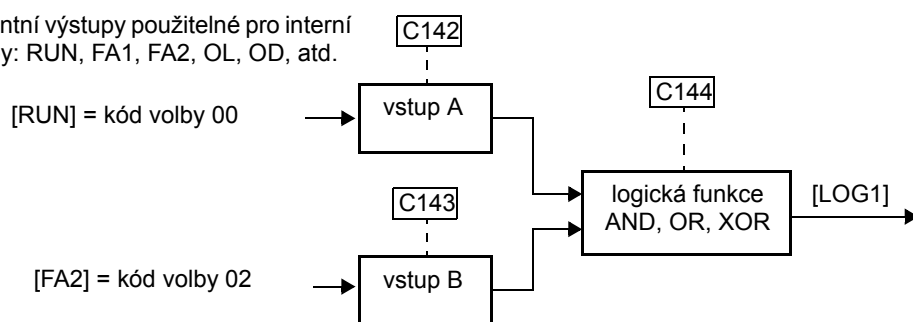
Logická výstupní funkce využívá logického operátoru v softwaru měniče. Pro každý ze 6 výstupů logické operace lze samostatně zvolit některé dva výstupní signály jako vstupy a jeden ze tří logických operátorů AND, OR, nebo XOR (exclusive OR) (viz tabulka níže).

Kód volby a symbol	33=[LOG1]
	34=[LOG2]
	35=[LOG3]
	36=[LOG4]
	37=[LOG5]
	38=[LOG6]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C142 to C159
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

symbol	kód volby	funkce	vstup A	vstup B	logický operátor
LOG1	33	logický výstup 1	C142	C143	C144
LOG2	34	logický výstup 2	C145	C146	C147
LOG3	35	logický výstup 3	C148	C149	C150
LOG4	36	logický výstup 4	C151	C152	C153
LOG5	37	logický výstup 5	C154	C155	C156
LOG6	38	logický výstup 6	C157	C158	C159

Příklad níže znázorňuje nastavení pro logický výstup 1 [LOG1]. Parametry C142 a C143 obsahují kódy zvolených výstupních funkcí, které budou vstupem logické operace. Parametr C144 určuje logický operátor (00=AND, 01=OR, a 02=XOR).

inteligentní výstupy použitelné pro interní vstupy: RUN, FA1, FA2, OL, OD, atd.



Vstupní stavy		Výstupní stav [LOGx]		
Vstup A	Vstup B	AND (00)	OR (01)	XOR (02)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Doba životnosti kondenzátorů

Kód volby	39
Symbol	[WAC]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Monitor	D022
Továrně na sorce	vyžaduje přiřazení

Měníč počítá dobu života kondenzátorů v obvodech na základě vnitřního oteplení a celkové doby připojení měniče k síti. Výstupní signál dosažení doby životnosti kondenzátorů [WAC] signalizuje, že kondenzátory v meziobvodu měniče jsou na konci své předpokládané životnosti. Pokud tato skutečnost nastane, je vhodné provést výměnu řídicí desky a základní desky měniče. Stav životnosti kondenzátorů lze sledovat v parametru D022 na OP.

Ztráta rychlosti chladicího ventilátoru

Kód volby	40
Symbol	[WAF]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	B092
Monitor	D022
Továrně na sorce	vyžaduje přiřazení

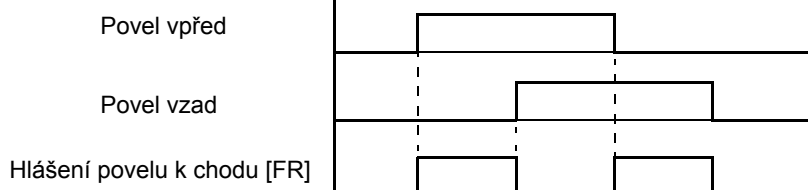
Měníč sleduje rychlost chladicího ventilátoru aby bylo možné předejít případnému přehřátí chladiče. Pokud se rychlost ventilátoru sníží pod 75% plné hodnoty je aktivován výstupní signál [WAF] (nízká rychlost chladicího ventilátoru). Je-li zvoleno v parametru B092 řízení ventilátoru dle chodu měniče (B092 = 01, ventilátor v chodu pouze při chodu měniče), pak při zastaveném ventilátoru není signál [WAF] aktivní.

Pokud dojde k aktivaci signálu [WAF] za chodu měniče, přesvědčete se nejprve, zda nejsou ucpané vstupní větrací otvory prachem a nečistotou. Pokud je cesta chlazení průchodná, je zřejmě nutné vyměnit ventilátory. Stav chladicích ventilátorů (rychlost) je také možné sledovat v zobrazení D022.

Hlášení povelu chodu

Kód volby	41
Symbol	[FR]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	žádné
Továrně na sorce	vyžaduje přiřazení

Výstupní signál [FR] (hlášení přítomnosti povelu chodu) bude aktivní pokud některý ze vstupních signálů (nebo stavů) FW nebo RV je aktivní. Není důležité z jakého zdroje povel pochází, nezáleží tedy na nastavení A002. Pokud by byly aktivovány oba signály FW a RV současně, měnič zastaví motor a výstupní signál [FR] je vypnut. Signál [FR] může být užitečný pro další zařízení, které potřebují pro koordinaci s měničem tradiční sepnutý startovací kontakt.



Přehřátí chladiče

Kód volby	42
Symbol	[OHF]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C064
Továrně na sorce	vyžaduje přiřazení

Měníč sleduje teplotu svého chladiče, aby nedošlo k přehřátí. V parametru C064 můžete nastavit požadovanou rozhodovací úroveň teploty ve stupních Celsia. V případě, že teplota chladiče překročí zadanou hodnotu, je signál přehřátí chladiče aktivován ([OHF] → ON).

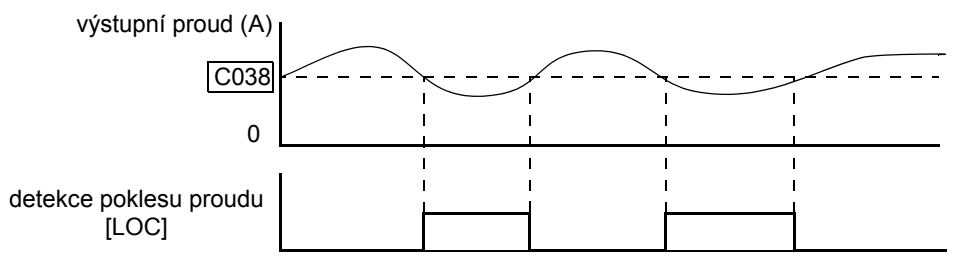
Detekce poklesu proudu

Měnič sleduje výstupní proud a porovnává jej s hodnotou parametru C039 (úroveň hlášení nízkého proudu). V případě, že proud poklesne pod nastavenou mez, je signál detekce poklesu proudu aktivován ([LOC] → ON). V parametru C039 je potřeba určit za jakých podmínek provozu se detekce nízkého proudu provádí.

Kód volby	43
Symbol	[LOC]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	C038, C039
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

kód	funkce	data a rozsah	popis
C038	Indikace nízkého proudu - volba režimu provozu	00	hlídání v celém rozsahu provozu (rozběh, doběh, konstantní rychlost)
		01	hlídání pouze při konstantní rychlosti *1
C039	Úroveň hlášení nízkého proudu	rozsah od 0.0 do $2.0 \times I_{jm}$ měniče	vyhodnocovací úroveň proudu pro aktivaci signálu [LOC]

Pozn. 1: Nezapomeňte, že v případě je-li parametr A001=01 (analogový signál) je možné, že v důsledku vzorkování nemusí měnič rozlišit konstantní rychlost. V takovém případě prosím změňte hodnotu parametru C038 na 00 (sledování proudu i při rozběhu a doběhu), nebo zvýšte hodnotu nastavení filtru analogového vstupu A016.



Obecné výstupní signály

Bližší informace o použití a konfiguraci obecných výstupních signálů MO1 až MO6 naleznete v uživatelské příručce k programu Easy Sequence.

Kód volby a symbol	44=[MO1]
	45=[MO2]
	46=[MO3]
	47=[MO4]
	48=[MO5]
	49=[MO6]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	viz Easy Sequence
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Měnič připraven

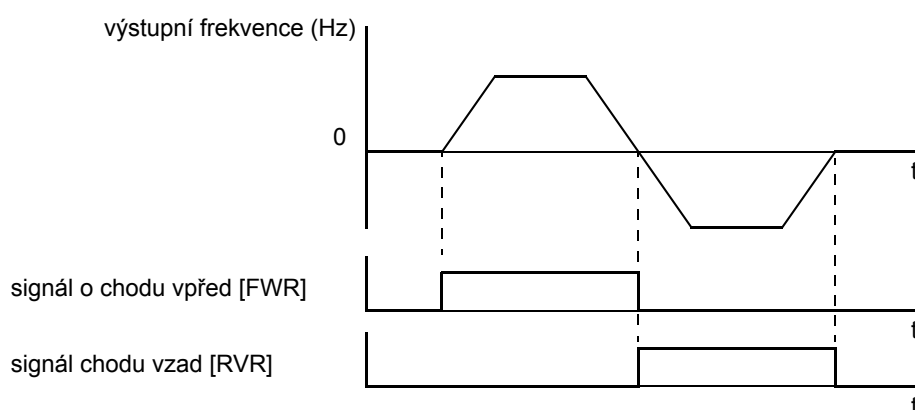
Kód volby	50
Symbol	[IRDY]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	žádné
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Výstupní signál [IRDY] (Inverter ready) je sepnut (→ON), když je měnič připraven k přijetí povelu k chodu (vpřed, vzad, tipování). Signál [IRDY] bude vypnut (OFF) pokud měnič nemůže z nějakého důvodu akceptovat povel k chodu. Pak proveďte napájení na svorkách [R], [S], a [T] zda je v dovoleném rozsahu. Signál [IRDY] bude neaktivní (OFF) pokud je napájena pouze řídicí část měniče.

Signalizace chodu vpřed nebo vzad

Kód volby a symbol	51=[FWR] 52=[RVR]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	žádné
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Výstupní signál “chod vpřed” [FWR] bude aktivní (→ON), pokud je měnič ve stavu *chodu vpřed*. Obdobně signál “chod vzad” [RVR] je aktivní pouze při provozu, ve stavu *chod vzad*. Při zastaveném pohonu jsou oba signály neaktivní.

**Významná chyba**

Kód volby	53
Symbol	[MJA]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	žádné
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

Výstupní signál významná chyba [MJA] označuje, že nastal určitý typ chybové události, a měnič přešel do stavu porucha. Každá z chybových událostí uvedených v kapitole **Náprava chyb a údržba** způsobí aktivaci chybového relé. Chyby uvedené v tabulce níže spolu s chybovým relé aktivují i výstupní signál “významná chyba” [MJA].

kód chyby	název
E 10	CT chyba proudového transformátoru
E 1 1	CPU chyba procesoru
E 14	zemní spojení
E20	přehřátí měniče vlivem nedostatečné funkce ventilátorů
E23	chyba propojovacího pole
E25	chyba hlavního obvodu

Komparační funkce analogového signálu

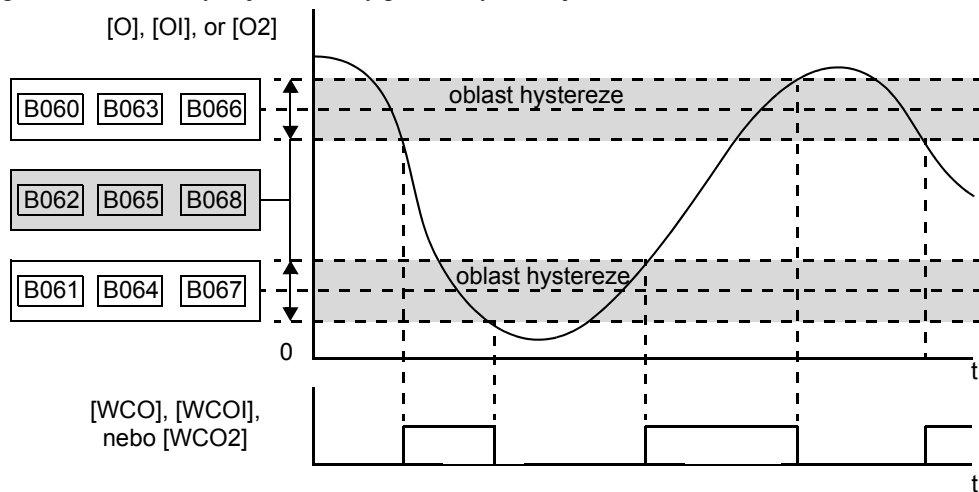
Komparační funkce analogového signálu je aktivní, pokud se zkoumaný signál pohybuje v nastavených mezích. Lze sledovat každý z analogových signálů, vyhodnotit přerušení vedení, ztrátu napájení zesilovače apod. Dostane-li se sledovaný signál pod nastavenou minimální rozhodovací úroveň, je vstupní hodnota signálu nahrazena minimální rozhodovací úrovní. Související parametry naleznete v následující tabulkách.

Kód volby a symbol	54=[WCO]
	55=[WCOI]
	56=[WCO2]
Platné pro vstupy	[11] až [15], [ALx]
Nutné nastavení	žádné
Továrně na svorce	vyžaduje přiřazení

kód volby	symbol	název funkce
54	WCO	komparace analogového signálu [O]
55	WCOI	komparace analogového signálu [OI]
56	WCO2	komparace analogového signálu [O2]

kód	funkce	data a rozsah	popis
B060	vstup [O] maximální rozhodovací úroveň komparační funkce	0. až 100. (%)	nejnižší možná hodnota = B061 + B062 x 2
B061	vstup [O] minimální rozhodovací úroveň komparační funkce	0. až 100. (%)	nejvyšší možná hodnota = B060 - B062 x 2
B062	vstup [O] velikost hystereze komparační funkce	0. až 10. (%)	maximální možná hodnota = (B060 - B061) / 2
B063	vstup [OI] maximální rozhodovací úroveň komparační funkce	0. až 100. (%)	nejnižší možná hodnota = B064 + B065 x 2
B064	vstup [OI] minimální rozhodovací úroveň komparační funkce	0. až 100. (%)	nejvyšší možná hodnota = B063 - B065 x 2
B065	vstup [OI] velikost hystereze komparační funkce	0. až 10. (%)	maximální možná hodnota = (B063 - B064) / 2
B066	vstup [O2] maximální rozhodovací úroveň komparační funkce	-100. až 100. (%)	nejnižší možná hodnota = B067 + B068 x 2
B067	vstup [O2] minimální rozhodovací úroveň komparační funkce	-100. až 100. (%)	nejvyšší možná hodnota = B066 - B068 x 2
B068	vstup [O2] velikost hystereze komparační funkce	0. až 10. (%)	maximální možná hodnota = (B066 - B067) / 2

V následujícím diagramu je znázorněna činnost výstupní funkce komparace analogového signálu. Vlevo od osy Y jsou uvedeny parametry, které je nutné nastavit.

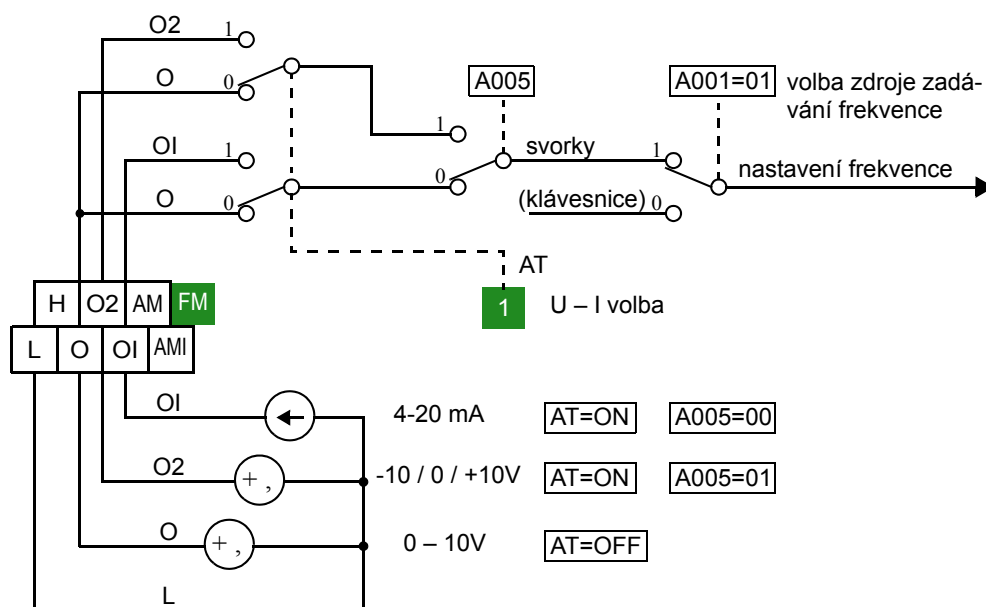
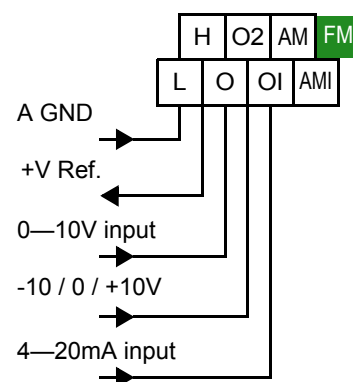


Analogové vstupní svorky

Signály na vstupních svorkách

Měnič SJ700z má pro zadávání povelu frekvence tři analogové vstupy. Skupinu svorek pro analogové zadávání tvoří svorky [L], [OI], [O], [O2], a [H] na řídicí svorkovnici. Svorka [O] slouží vstupu signálu řídicího napětí, svorka [O2] slouží vstupu oboupolaritního signálu napětí a [OI] vstupu signálu proudu. Společnou svorkou pro všechny analogové vstupy je svorka [L].

Pokud chcete používat oba způsoby analogového zadávání proudový i napět'ový, musíte mezi nimi volit logickým signálem [AT]. Je-li svorka [AT] neaktivní (OFF), je zvolen pro zadávání povelu frekvence vstup napětí na svorce [O]. Je-li svorka [AT] aktivní (ON), je pro zadávání povelu frekvence zvolen proudový signál na svorce [OI]. Vysvětlení funkce svorky [AT] naleznete ve stati [“Volba analogového vstupu napětí / proud”](#) na straně 4-23. Nezapomeňte, že pro zvolení zadávání frekvence analogovým signálem je nutné nastavení parametru volba zdroje povelu frekvence A001 = 01.



Vstupní filtr

Parametrem A016 lze nastavit filtr vzorkování účinný pro všechny analogové signály uvedené výše. Rozsah nastavení parametru je 1 až 30. Než přistoupíte ke zvýšení hodnoty filtrace signálu je dobré se pokusit zjistit zdroj rušení signálu. Provéřte prosím následující okolnosti:

- zjistěte zda v okolí nejsou silové vodiče, zabraňte paralelnímu souběhu silových a signálových vodičů
- proveďte impedanci mezi ochrannou zemí měniče a zdroje analogového signálu - dobré spojení znamená nízkou (nulovou) impedanci
- proveďte impedanci signálové země měniče vůči zdroji analogového signálu
- zabraňte vzniku zemních smyček. Proveďte úbytky proudu (nebo napětí) na připojení zemí. požadovaná hodnota je 0

Po provedení předchozích kroků zaměřených na minimalizaci zdrojů rušení přistupte k nastavení časové konstanty filtru vzorkování parametrem A016. Zvyšujte hodnotu nastavení A016, dokud se výstupní frekvence k motoru neustálí.

Následující tabulka představuje možná nastavení využití analogových signálů. Parametry A005 a A006 spolu se svorkou [AT] určují výslednou podobu analogového povelu zadávání frekvence. Pro některá nastavení je k dispozici seřizovací vstup [O2]—[L] (označeno). Pro jiná nastavení je možno použít řízení frekvence a ovládní směru otáčení bipolárním signálem (označeno). Znamená to, že kladné polaritě signálu odpovídá směr otáčení pohonu vpřed a záporné polaritě otáčení vzad.

A006	A005	[AT]	Externí analogový vstup povelu frekvence	Vstup povelu seřizovací frekvence	Reverzace bipolárním signálem
00 nebo 03	00	OFF	[O]	×	×
		ON	[OI]	×	×
	01	OFF	[O]	×	×
		ON	[O2]	×	✓
01	00 příklad 1	OFF	[O]	[O2]	×
		ON	[OI]	[O2]	×
	01	OFF	[O]	[O2]	×
		ON	[O2]	×	✓
02	00 příklad 2	OFF	[O]	[O2]	✓
		ON	[OI]	[O2]	✓
	01	OFF	[O]	[O2]	✓
		ON	[O2]	×	✓
—	02	OFF	[O]	[O2]	×
		ON	potenciometr na svorkovnici	[O2]	×
	03	OFF	[OI]	[O2]	×
		ON	potenciometr na svorkovnici	[O2]	×
	04	OFF	[O2]	×	✓
		ON	potenciometr na svorkovnici	[O2]	×

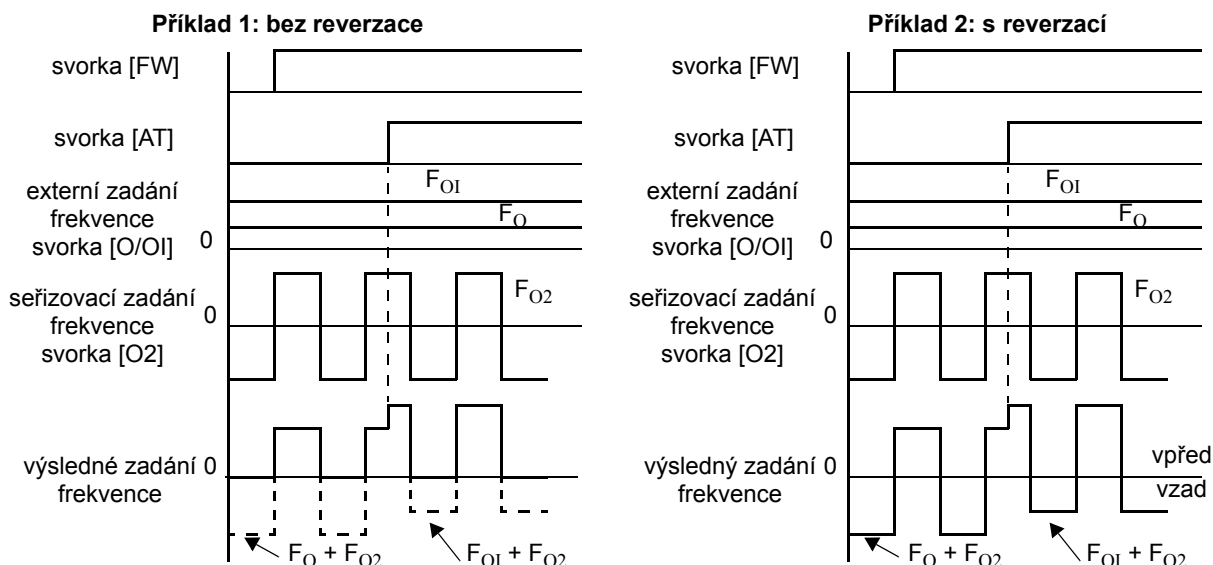
Tabulka níže je platná pokud svorka [AT] není přiřazena žádnému z inteligentních vstupních vstupů. Nastavení parametru A005, který se normálně používá ve spojení se svorkou [AT], je neplatné.



A006	A005	[AT]	Vstup externího povelu frekvence	Seřizovací povel frekvence	Reverzace bipolárním signálem
00	—	(nepřiřazeno žádné svorce)	[O2]	×	✓
01	—		součet signálů [O] a [OI]	[O2]	×
02	—		součet signálů [O] a [OI]	[O2]	✓
03	—		součet signálů [O] a [OI]	×	×

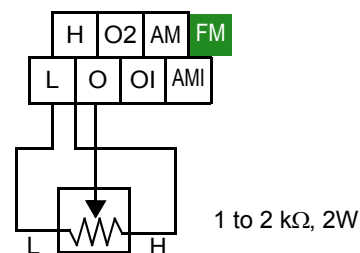
Pokud není význam [AT] přiřazen žádné ze svorek a chod zpět není požadován, nebo může být nebezpečný, nastavte parametr A006 = 01. Toto nastavení přiřadí signálu [O2] pouze jednu polaritu.

Níže uvedené příklady znázorňují jak použití svorky [AT] v průběhu provozu povolí nebo zakáže využití vstupu seřizovacího povelu [O2]—[L]. Vstup [O2]—[L] může být použit samostatně, nebo jako posun primárního analogového vstupu.



Příklady zapojení

Obecný způsob zadávání frekvence je využití vnějšího potenciometru (jednoduše se naučíte využívat analogový vstup). Potenciometr je zapojen mezi vnitřní referenční napětí 10V na svorce [H] a společnou svorku [L]. Jezdec potenciometru je pak zapojen na svorce [O]. V továrním nastavení je svorka [AT] přiřazena, a je neaktivní, je tedy zvolen napěťový vstup. Potenciometr by měl mít hodnotu mezi 1 až 2 kΩ / 2W.

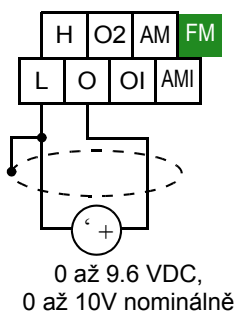


Napěťový vstup – Napěťový signál 0–10V je připojen mezi svorky [O] a [L]. Stínění kabelu připojte pouze na svorku [L] měniče. **Druhý konec stínění nezapojujte.** Zadávací napětí musí mít předepsanou hodnotu (nelze připojit záporné napětí). Normálně plné napětí (10V) zadává motoru maximální výstupní frekvenci. Parametrem A014 lze nastavit jiné napětí, kterému bude odpovídat maximální výstupní frekvence (např. vstupní signál 5V).

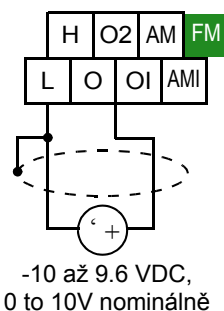
Bipolární vstup napětí – pro zadávání bipolární hodnota napětí (-10 / 0 / +10V) slouží svorky [O2] a [L]. Stínění kabelu připojte pouze na svorku [L] měniče. Zadávací napětí musí mít předepsanou hodnotu (nelze připojit záporné napětí). Záporné napětí může být na svorku aplikováno pouze pokud je takto přednastavena.

Proudový vstup – Proudový signál je připojen mezi svorky [OI] a [L]. Signál musí být generován proudovým zdrojem. Znamená to, že proud musí téci ze zdroje signálu do svorky [OI], a svorkou [L] se vrací do vysílače. Vstupní impedance mezi svorkami [OI] a [L] je 250 Ohmů. Stínění kabelu připojte pouze na svorku [L] na měniči.

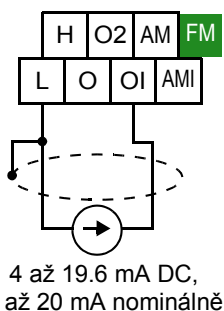
Standardní napěťový vstup



Bipolární napěťový vstup



Proudový vstup



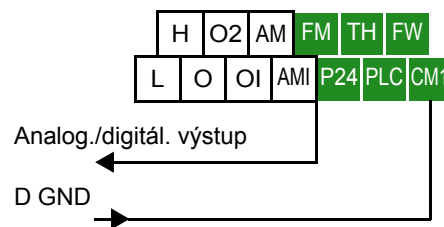
blíže viz "Specifikace logických řídicích signálů" na straně 4–9.

Analogové výstupní svorky

V systémech, které jsou navrženy pro aplikace měničů kmitočtu, je někdy užitečné mít možnost sledování provozu ze vzdáleného místa. V některých případech postačí pouze připojení panelového analogového přístroje, jindy je připojen řídicí systém jako PLC, který řídí měnič a sleduje jeho provoz. Měnič je schopen v reálném čase vysílat signál o aktuální frekvenci, proudu, momentu nebo jiných parametrech. Pro tuto funkci slouží zobrazovací výstupní svorka [FM].

Svorka [FM]

Na svorce [FM] může být digitální nebo analogový výstupní signál (aktuální frekvence). Svorka [CM1] slouží jako digitální společná svorka (GND). Výstupní svorce [FM] může být přiřazen určitý signál z několika možných. Většina využívá ke zobrazení hodnoty pulsně-širokové modulace (PWM). Pouze aktuální výstupní frekvenci lze na výstup [FM] přiřadit i jako frekvenční signál (FM). prosím nezaměňujte frekvenční signál FM s označením svorky [FM] (v hranatých závorkách).



Viz specifikace I/O na str. 4-9.

Následující tabulka obsahuje možné veličiny, které je možné hodnotou parametru C027 přiřadit svorce [FM].

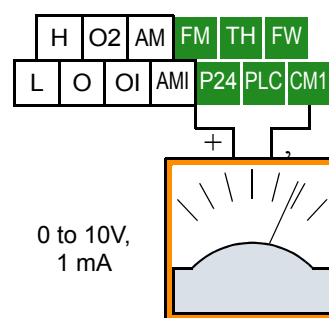
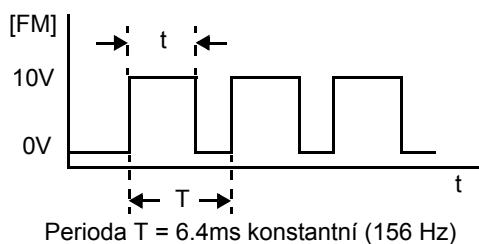
Funkce	Kód	Popis	Modulace	Plný rozsah hodnoty
C027	00	výstupní frekvence	PWM	0 – Max. frekvence (Hz)
	01	výstupní proud	PWM	0 – 200%
	02	výstupní moment *1	PWM	0 – 200%
	03	výstupní frekvence	FM	0 – Max. frekvence (Hz)
	04	výstupní napětí	PWM	0 – 100%
	05	vstupní příkon	PWM	0 – 200%
	06	termoelektrické zátížení	PWM	0 – 100%
	07	frekvence LAD	PWM	0 – Max. frekvence (Hz)

Pozn. 1: Možné využít pouze v případě vektorového řízení s čidlem otáček (V2) a vektorového řízení bez zpětné vazby (SLV, 0-SLV).

Pulsně-široková modulace signálu (PWM)

Signál s pulsně-širokovou modulací je přednostně určen pro využití v měřicích systémech s pohyblivou cívku. PWM signál ze svorky [FM] je automaticky filtrován momentem setrvačnosti mechanismu přístroje (PWM signál je přeměněn na spojitý analogový signál (výchylku ručky přístroje). Použijte voltmetr s plným rozsahem 10VDC.

Diagram níže představuje PWM signál na svorce [FM].



$$[FM] \text{ výstupní hodnota} = \frac{t}{T}$$

[C105] = nastavení zesílení signálu [FM]

[C27=00, 01, 02, 04, 05, 06, 07]
volba veličiny na výstup FM

Kalibraci zobrazení provádějte shora - nastavte měnič tak, aby signál o zobrazené veličině na svorce [FM] byl maximální (plná výchylka). Nyní v parametru C105 nastavte takovou hodnotu (rozsah 0 až 200%), aby na panelovém přístroji byla též plná výchylka. Např. pokud měnič pracuje na 60Hz, nastavte C105 tak, aby i měřicí přístroj ukazoval 60Hz.



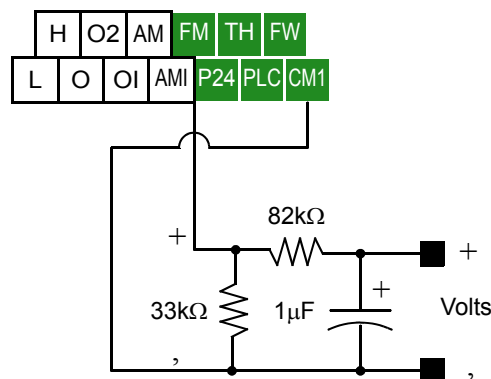
TIP: Pokud používáte analogový měřicí přístroj, nastavte při nulovém výstupním signálu [FM] nulovou výchylku přístroje a pak teprve nastavte hodnotu C105 při plném signálu.



POZN.: Přesnost zobrazení veličiny je okolo $\pm 5\%$. V závislosti na motoru se může být přesnost i nižší.

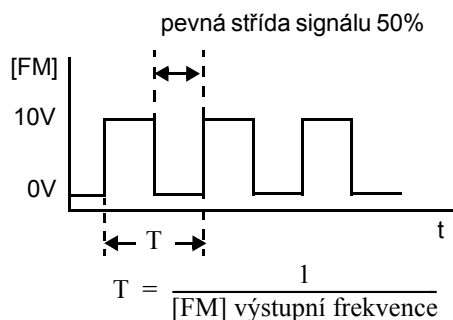
Vyhlažovací obvod PWM –

nezapomeňte, že na svorkách [AM] a [AMI] jsou k dispozici právě analogové výstupní signály (viz další sekce). Někdy může být účelné vyhladit signál PWM na analogový signál. Na svorce [FM] pak bude relativně stabilní stejnosměrný analogový signál napětí, úměrný zobrazené veličině. Vyhlazení provedeme obvodem dle obrázku vpravo. Výstupní impedance tohoto obvodu je nejméně $82\text{k}\Omega$, proto připojený zobrazovací přístroj musí mít vstupní impedanci $1\text{M}\Omega$ a větší, jinak impedance vyhlazovacího obvodu způsobí nelinearitu zobrazení.



Frekvenčně modulovaný signál (FM)

Frekvenční signál na svorce [FM] je určen pro zobrazení výstupní frekvence měniče (C027=03). Signál FM na svorce [FM] je určen parametrem A004 (*nastavení maximální frekvence*), např. je-li A004=60Hz, pak maximální hodnota signálu na svorce [FM] bude také 60 Hz. Přesnost signálu je dána digitálním zpracováním a nelze ji ovlivňovat parametrem C105.



$$[\text{FM}] \text{ výstupní frekvence} = \frac{1}{T}$$

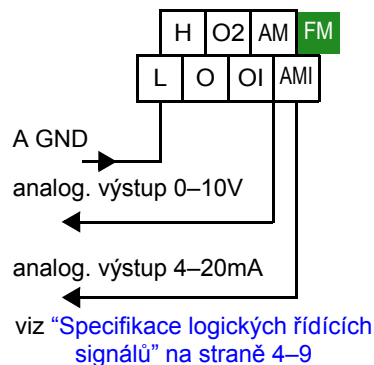
C027=03 volba FM výstupu

Svorky [AM] a [AMI] - analogové výstupy napětí a proudu

Svorky [AM] a [AMI] mohou sloužit k výstupu různých provozních veličin pohonu jako např. výstupní frekvence, výstupní proud, moment motoru a další. Na svorkách jsou tyto typy signálů:

- svorka [AM]: analogový výstupní signál 0–10V
- svorka [AMI]: analogový výstupní signál 4–20mA

Oba signály využívají jako společnou svorku [L]. Signálům na svorkách [AM] a [AMI] lze nezávisle přiřadit zobrazení osmi různých provozních veličin. Přiřazení se provádí parametrem C028 pro svorku [AM] a parametrem C029 pro svorku [AMI].



Funkce	Svorka	Kód	Popis	Plný rozsah
C028 / C029	[AM] / [AMI]	00	Výstupní frekvence	0 – Max. frekvence (Hz)
		01	Výstupní proud	0 – 200%
		02	Výstupní moment *1	0 – 200%
		04	Výstupní napětí	0 – 100%
		05	Vstupní příkon	0 – 200%
		06	Termoelektrické zátížení	0 – 100%
		07	Frekvence LAD	0 – Max. frekvence (Hz)

Pozn. 1: Možné využít pouze v případě vektorového řízení s čidlem otáček (V2) a vektorového řízení bez zpětné vazby (SLV, 0-SLV).

Zpracování analogových signálů dalším systémem může vyžadovat jejich dostavení nebo posun. Např. pokud je signál zpracováván panelovým přístrojem s určitým dělením stupnice, je potřeba jej přizpůsobit. Tabulka níže obsahuje parametry, kterými lze nastavit zesílení a posun signálů [AM] a [AMI].

funkce	svorka	popis	rozsah	tovární nastavení
C106	[AM]	nastavení zesílení	50. – 200. (%)	100.
C109	[AM]	nastavení posunu	0. – 100. (%)	0.
C107	[AMI]	nastavení zesílení	50. – 200. (%)	100.
C110	[AMI]	nastavení posunu	0. – 100. (%)	0.

Nastavení motorových konstant vektorového řízení

Úvod

Měnič při vektorové řízení využívá informace o výstupním proudu a napětí a charakteristické motorové konstanty k co nejpřesnějšímu řízení otáček motoru a momentu. Touto metodou řízení je možné dosáhnout vysoký rozběhový moment a velmi přesné řízení otáček při nízkých frekvencích:

- **Vektorové řízení bez zpětné vazby (SLV)** – vyspělé řízení momentu při nízkých výstupních frekvencích do 0,5 Hz. Volba řízení SLV se provede parametrem A044=03 (pro první motor) nebo A244=03 (pro druhý motor) .
- **Vektorové řízení bez zpětné vazby v okolí 0Hz (0-SLV)** – vyspělé řízení momentu při velmi nízkých výstupních frekvencích v rozmezí 0 až 2.5 Hz. Volba řízení 0-SLV se provede parametrem A044=04 (pro první motor) nebo A244=04 (pro druhý motor).
- **Vektorové řízení se zpětnou vazbou (V2)** – Velmi přesné vyspělé řízení momentu při jakékoliv rychlosti. Vysoká přesnost řízení rychlosti při dosažení maximálního momentu. Volba řízení V2 se provede parametrem A044=05.

Tyto tři řídicí algoritmy vyžadují, aby měnič získal podrobnější informace o elektromagnetickém obvodu Vámi připojeného motoru. Jednoduché použití standardních (továrně nastavených) motorových konstant nemusí vést k uspokojivým výsledkům. Měnič je vybaven funkcí automatického nastavení (auto-tuning), která bude popsána v této stati dále. Pro dosažení optimálních výsledků vektorového řízení (kteréhokoliv) je nezbytné provést proces auto-nastavení konstant motoru. Je samozřejmě možné tyto konstanty zadat do patřičných parametrů ručně, předpokládá to však jejich získání od výrobce motoru.

Kromě procedury autonastavení umožňuje měnič ještě adaptivní doladování dat v průběhu provozu. Tato adaptivní procedura využívá jako počáteční hodnoty konstanty zjištěné procesem autonastavení. Následně při každém spuštění provozu pohonu měnič měří a dostavuje konstanty motoru znovu, což umožňuje kompenzace teplotních změn, stárnutí vinutí apod.

Následující tabulka obsahuje parametry spojené s nastavením konstant motoru . Parametr H002 volí sadu parametrů motoru, které bude za provozu využita. Standardní konstanty (tovární nastavení, H002=-00) jsou obsaženy v parametrech H020 až H024. Konstanty získané procedurou auto-nastavení (volba H002=01) jsou obsaženy v parametrech H030 až H034. Nezapomeňte provést proceduru autonastavení, pokud chcete použít konstanty z autonastavení (H002=01) nebo adaptivní doladování (H002=02).

Funkce	Název	Data	Poznámka
A044 / A244 / A344	Volba závislosti U/f, režimy řízení momentu pro první, druhý a třetí motor	00	U/f pro konstantní moment
		01	U/f pro proměnný moment
		02	volně nastavitelná křivka U/f
		03	vektorové řízení bez zp. vazby - SLV
		04	SLV v okolí 0Hz
		05	vektorové řízení se zpětnou vazbou otáček
H002	Volba konstant motoru pro motor 1	00	Standardní (tovární) konstanty motoru
		01	konstanty z auto-nastavení
		02	adaptivní doladování parametrů
H003	Výkon motoru, motor 1	0.2 – 75, 0.2 – 160	kW, až do –modelu 550xxx kW, modely –750xxx až –1500xxx
H004	Volba počtu pólů motoru 1	2 / 4 / 6 / 8	jednotka: póly
H020	Konstanta motoru R1, motor 1	0.000–65.53	jednotka: Ω
H021	Konstanta motoru R2, motor 1	0.000–65.53	jednotka: Ω
H022	Konstanta motoru L, motor 1	0.00–655.3	jednotka: mH

Funkce	Název	Data	Poznámka
H023	Konstanta motoru I _o , motor 1	0.00–655.3	jednotka: A
H024	Konstanta motoru J, motor 1	0.001–9999	jednotka: kgm ²
H030	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 1	0.000–65.53	jednotka: Ω
H031	Konstanta R2 z auto-nastavení, motor 1	0.000–65.53	jednotka: Ω
H032	Konstanta L z auto-nastavení, motor 1	0.00–655.3	jednotka: mH
H033	Konstanta I _o z auto-nastavení, motor 1	0.00–655.3	jednotka: A
H034	Konstanta J z auto-nastavení, motor 1	0.001–9999	jednotka: kgm ²

Měnič umožňuje nastavení tří nezávislých sad parametrů pro tři různé motory (1, 2, 3). Prvá sada parametrů je zvolena standardně (továrně). Použití jiné než první sady parametrů (sady 2 a 3) je nutné zvolit pomocí inteligentního vstupu s přiřazeným významem SET nebo SET2. Pro všechny sady parametrů nelze použít všechny metody řízení (parametr A044). Z následující tabulky získáte přehled kterou metodu řízení lze použít pro kterou sadu parametrů:

Metoda řízení	Prvý motor	Druhý motor	Třetí motor
U/f konstatní moment	✓	✓	✓
U/f proměnný moment	✓	✓	✓
U/f volná charakteristika	✓	✓	✗
vektorové řízení bez zpětné vazby (SLV)	✓	✓	✗
SLV v oblasti okolo 0 Hz	✓	✓	✗
vektorové řízení se zpětnou vazbou	✓	✗	✗

Volba parametrů motoru je možné pouze pro první motoru (H004). Pro druhý a třetí motoru jsou k dispozici pouze sady standardních parametrů uložených v paměti měniče. Znázornění možností volby parametrů představuje tabulka níže.

Volba parametrů motoru	Prvý motor	Druhý motor	Třetí motor
Standardní sada parametrů motoru	✓	✓	✓
Sada parametrů z auto-nastavení	✓	✗	✗
Adaptivní doladování parametrů	✓	✗	✗

Máte-li k dispozici parametry motoru udávané výrobcem, můžete je zadat přímo. Dostupný prostor pro zadání závisí na zvolené sadě parametrů (první druhý nebo třetí motor)- viz tabulka níže.

Volba parametrů motoru	Prvý motor	Druhý motor	Třetí motor
Standardní sada parametrů motoru	H020 až H024	H220 až H224	—
Sada parametrů z auto-nastavení	H030 až H034	—	—
Adaptivní doladování parametrů	H030 až H034	—	—

Automatické nastavení parametrů motoru

Měnič SJ700z je vybaven procedurou automatického nastavení, která je schopna zjistit a zapsat charakteristické parametry motoru určené pro využití ve všech vektorových režimech řízení. Procedura auto-nastavení měří odpor a indukčnost vinutí motoru, proto je nezbytné, aby byl motor v průběhu auto-nastavení připojen k měniči. Nezapomeňte, že procedura automatického nastavení nesouvisí s provozem v PID regulaci, což je běžné u některých řídicích zařízení (automatické nastavení regulačních konstant). Auto-nastavení musí být prováděno když je motor zastaven, nelze jej provádět za provozu, protože měnič používá specifické výstupní pulsy ke zjištění charakteristik motoru.

Charakteristické konstanty motoru jsou nezbytné pro provoz v režimech vektorového řízení bez zpětné vazby, 0 Hz SLV a vektorového řízení se zpětnou vazbou. Pokud nejsou parametry motoru známy, je nutné před započítím laďení provozu provést jejich automatické nastavení. Měnič zjistí hodnoty konstant motoru a zapíše je do skupiny parametrů "H". Procedura automatického nastavení vyžaduje nastavení sady parametrů pro první motor (nelze provést autonastavení, pokud je zvolena sada pro druhý nebo třetí motor).

Funkce	Název	Rozsah	Poznámky
H001	volba automatického nastavení konstant motoru	00	nezvoleno
		01	zvoleno, bez rotace motoru
		02	zvoleno, s rotací motoru
H002	volba sady parametrů motoru pro první motoru	00	standardní sada parametrů
		01	parametry z autonastavení
		02	adaptivní doladování parametrů
H003	výkon motoru - motor 1	0.2 – 75, 0.2 – 160	kW, do – modelů 550xxx kW, – modely 750xxx až – 1500xxx
H004	počet pólů motoru - motor 1	2 / 4 / 6 / 8	Jednotka: póly
H030	konstanta R1 z auto nastavení, motor 1	—	Jednotka: ohmy
H031	konstanta R2 z auto nastavení, motor 1	—	Jednotka: ohmy
H032	konstanta L z auto nastavení, motor 1	—	Jednotka: mH
H033	konstanta I _o z auto nastavení, motor 1	—	Jednotka: A
H034	konstanta J z auto nastavení, motor 1	—	Jednotka: kgm ²
A003	nastavení základní frekvence	30 až max. frekvence	Jednotka: Hz
A051	Uvolnění stejnosměrné brzdy	00	nefunkční
		01	funkční
		02	brždění pouze při nastavené frekvenci
A082	Volba napětí AVR	200/215/220/230/240	nastavení pro třídu měničů 200V
		380/400/415/440/ 460/480	nastavení pro třídu měničů 400V

Prosím přečtěte se následující varování, než přistoupíte k provedení auto-nastavení.



VAROVÁNÍ: Je možné, že bude potřeba odpojit zátěž, protože měnič při autonastavení s rotací otáčí motorem po několik sekund na obě strany bez ohledu na nastavené provozní omezení pohonu.

Příprava pro proceduru auto-nastavení – prostudujte prosím jednotlivé body přípravy a proveďte nezbytná nastavení souvisejících parametrů měniče než přejdete k realizaci.

1. Proveďte správné nastavení parametrů A003 (základní frekvence) a A082 (napětí motoru) dle specifikace motoru.
2. Přesvědčete se, že výkon motor není o více než jeden stupeň menší než je výkon měniče. V opačném případě je možné, že měření charakteristik motoru nemusí být správná.
3. Přesvědčete se, že v průběhu auto-nastavení nebude na pohon působit žádná vnější síla (brzda, setrvačnost zátěže apod).
4. Je-li povoleno stejnosměrné brzdění (A051=01), nemohou být konstanty motoru správně určeny, proto před provedením auto-nastavení zakažte DC brzdu (A051=00).
5. Je-li zvoleno auto-nastavení s rotací (H001=02), prosím nezapomeňte na následující skutečnosti:
 - a. Motor se bude otáčet až 80% základní frekvence. Přesvědčete se, že tato skutečnost nezpůsobí žádné problémy.
 - b. Nepřerušujte provádění auto-nastavení (nepoužívejte stop) pokud to nevyžadují bezpečnostní důvody. Pokud došlo k přerušení auto-nastavení, proveďte návrat k továrnímu nastavení (viz [“Návrat k továrnímu nastavení”](#) na straně 6–13). Potom znovu nastavte parametry Vaší aplikace a proveďte znovu proceduru auto-nastavení.
 - c. Uvolněte veškeré mechanické brzdy, které mohou ovlivnit průběh rotace motoru.
 - d. Odpojte od motoru veškerou mechanickou zátěž. Moment vyvozovaný pohonem při auto-nastavení není dostatečný k pohánění jakékoliv zátěže.
 - e. Je-li pohon součástí zařízení s omezenou drahou pohybu (např. zdvihací mechanismy, kuličkové šrouby apod.) zvolte provedení auto-nastavení bez rotace (H001=01).
6. Nezapomeňte, že i když je zvoleno autonastavení bez rotace, může ve vyjimečných případech dojít k otáčení motoru.
7. Je-li použitý motoru o jeden výkonový stupeň menší, než výkon měniče, povolte funkci omezování přetížení a nastavte úroveň omezování na 1,5 násobek jmenovitého proudu motoru.

Po provedení přípravy uvedené výše, přistupte k vlastní proceduře auto-nastavení dle následujících kroků:

1. Nastavte H001=01 (auto-nastavení *bez rotace* motoru) nebo H001=02 (auto-nastavení *s rotací* motoru).
2. Sepněte povel chod. Měnič automaticky provede následující akce:
 - a. první střídavé vybuzení (motor se netočí)
 - b. druhé střídavé vybuzení (motor se netočí)
 - c. první stejnosměrné vybuzení (motor se netočí)
 - d. U/F chod - tento krok bude proveden pouze pokud je H001=02 (motor se rozběhne až na 80% základní frekvence)
 - e. SLV chod - tento krok bude proveden pouze pokud je H001=02 (motor se rozběhne až na x% základní frekvence, kde “x” závisí času T tohoto kroku:
 $x=40\%$ když $T < 50s$
 $x=20\%$ když $50s < T < 100s$
 $x=10\%$ když $T \Rightarrow 100s$
 - f. druhé stejnosměrné vybuzení (motor se netočí)
 - g. zobrazení výsledku (úspěšně/chyba) na displeji měniče (viz další strana)



POZN.: V průběhu střídavého i stejnosměrného vybuzení zaznamenáte, že motor lehce píská. Tento zvuk svědčí o normálním průběhu.

Proběhne-li autonastavení úspěšně, měnič upraví parametry obsahující charakteristické údaje motoru a zobrazí *normální úspěšné* ukončení procedury. Stiskem jakéhokoliv tlačítka se vrátíte k normálnímu zobrazení.



Normální zakončení



Abnormální zakončení

- **chyba při autonastavení** – jakákoliv chyba způsobí ukončení procedury. Na displeji se zobrazí příznak chyby nebo nesprávného ukončení autonastavení. Po odstranění příčiny chyby proveďte autonastavení znovu.
- **Ztráta napájení, nebo příkaz stop v průběhu auto-nastavení** – Je-li procedura přerušena výpadkem napájení, příkazem stop, nebo vypnutím povelu chod, konstanty motoru mohou, ale nemusí být již uloženy. V tomto případě je nutné provést návrat k továrnímu nastavení (viz [“Návrat k továrnímu nastavení” na straně 6–13](#)). Po inicializaci měniče proveďte auto-nastavení znovu.
- **Volná charakteristika U/F** – procedura auto-nastavení je ukončena nesprávně, pokud je zvolen režim řízení dle volně nastavitelné charakteristiky.

Adaptivní doladování parametrů motoru

Adaptivní doladování konstant motoru zpřesní hodnoty parametrů motoru eliminací teplotní změny (za provozní teploty).

Příprava pro adaptivní doladování – prostudujte prosím jednotlivé body přípravy a proveďte nezbytná nastavení souvisejících parametrů měniče než přejdete k realizaci.

1. Před spuštěním chodu s adaptivním doladováním je nutné provést standardní auto-nastavení, protože proces doladování vyžaduje přesné počáteční hodnoty.
2. Adaptivní doladování může být použité pouze pro sadu parametrů prvního motoru (nepoužívejte pro druhou a třetí sadu parametrů).
3. Adaptivní doladovací sekvence začíná v okamžiku, kdy motor dobíhá a zastavuje (deaktivace povelu chod). Sekvence probíhá ještě po dalších 5 s po zastavení pohonu. Přijde-li v této době povel k chodu je funkce adaptivního doladování zablokována a pohon provede zadaný povel. Měnič se pokusí o provedení adaptivního doladění při dalším doběhu a zastavení.
4. Je-li zvoleno stejnosměrné brzdění, probíhá adaptivní doladování až po ukončení brzdění.
5. Pokud jsou přiřazeny některé ze vstupních svorek funkce [SON] (funkce “Servo ON”) nebo [FOC] (vnucení proudu před rozběhem), není možné provádět adaptivní doladování.

Po provedení přípravy uvedené výše, přistupte k vlastnímu spuštění adaptivního doladování dle následujících kroků:

1. zvolte H002=02 pro adaptivní doladování
2. zvolte H001=00 pro zákaz provedení auto-nastavení
3. aktivujte povel chod
4. provozujte motor tak dlouhu, dokud nedosáhne provozní teploty. Nezapomeňte, že účelem adaptivního doladování je optimalizace parametrů motoru při provozních podmínkách.
5. zastavte pohon (deaktivujte povel stop), tím spustíte adaptivní doladování. Vyčkejte nejméně 5s, než dáte pohonu jakýkoliv další povel.

Jsou-li splněny podmínky uvedené výše provádí měnič proceduru adaptivního doladování při každém normálním zastavení. Průběžně jsou korigovány vlastnosti regulace SLV v závislosti na drobných změnách parametrů motoru v provozu.



POZN.: Není nutné v každém cyklu čekat 5s po zastavení motoru před opětovným spuštěním. není-li prodleva 5s dodržena je proces adaptivního doladění zastaven a v paměti zůstávají hodnoty parametrů z předchozího proběhu. Měnič se pokusí o adaptivní doladění parametrů při následujícím doběhu a zastavení.

Ruční nastavení motorových konstant

Měnič při vektorové řízení využívá informace o výstupním proudu a napětí a charakteristické motorové konstanty k co nejpřesnějšímu řízení otáček motoru a momentu. Touto metodou řízení je možné dosáhnout vysoký rozběhový moment a velmi přesné řízení otáček při nízkých frekvencích.

- **Vektorové řízení bez zpětné vazby (SLV)** – vyspělé řízení momentu při nízkých výstupních frekvencích do 0,5 Hz. Volba řízení SLV se provede parametrem A044=03 (pro první motor) nebo A244=03 (pro druhý motor).
- **Vektorové řízení bez zpětné vazby v okolí 0Hz (0-SLV)** – vyspělé řízení momentu při velmi nízkých výstupních frekvencích v rozmezí 0 až 2.5 Hz. Volba řízení 0-SLV se provede parametrem A044=04 (pro první motor) nebo A244=04 (pro druhý motor).
- **Vektorové řízení se zpětnou vazbou (V2)** – Velmi přesné vyspělé řízení momentu při jakékoliv rychlosti. Vysoká přesnost řízení rychlosti při dosažení maximálního momentu. Volba řízení V2 se provede parametrem A044=05.

Tyto tři řídicí algoritmy vyžadují, aby měnič získal podrobnější informace o elektromagnetickém obvodu Vámi připojeného motoru. Doporučujeme použít nejprve proceduru automatického nastavení popsanou výše. Pokud nejde dosáhnout pomocí auto-nastavení uspokojivých výsledků lze provést korekci motorových konstant s ohledem na vyskytující se problémy:



OPATRNOST: Pokud je výkon motoru dva a více krát menší než výkon měniče, nemusí parametry pohonu cele splňovat funkční specifikaci.

Provozní stav	Příznak	Nastavení	Parametr
chod v zátěži	pozitivní odchylka rychlosti	jemně zvyšujte motorovou konstantu R2 (rozsah 1 až 1,2x hodnoty R2 z autonastavení)	H021 / H221
	pozitivní odchylka rychlosti	jemně snižujte motorovou konstantu R2 (rozsah 1 až 0,8 x hodnota R2 z autonastavení)	H021 / H221
regenerace (stav při brzděném momentu)	Při nízké frekvenci (několik Hz) je moment nedostatečný.	jemně zvyšujte motorovou rychlostní konstantu R1 (rozsah 1 až 1,2x hodnoty R1 z autonastavení)	H020 / H220
		jemně zvyšujte motorovou konstantu I _o (rozsah 1 až 1,2x hodnoty I _o z auto-nastavení)	H023 / H223
při rozběhu	náhlé šklubnutí na počátku otáčení	zvyšte motorovou konstantu J (rozsah 1 až 1,2x hodnoty J z auto-nastavení)	H024 / H224
při doběhu	nestabilní otáčky motoru	snižte rychlostní konstantu motoru	H05, H205
		nastavte konstantu J nižší hodnota z autonastavení	H024, H224
při omezování momentu	nedostatečný moment při nízké rychlosti v režimu omezování momentu	nastavte úroveň omezování přetížení níže, než je úroveň omezení momentu	B021, B041 to B044
při provozu na nízké frekvenci	nerovnoměrné otáčky	nastavte konstantu J vyšší než je hodnota z autonastavení	H024, H244

Máte-li připojen motor o výkon menší než je velikost měniče, řídí se skutečný moment a nastavení momentového omezení (B041 až B044) vzorcem uvedeným níže. Nenastavujte takové hodnoty parametrů B041 až B044, které by mohly vést k hodnotě skutečného momentu vyšší než 200%. Může dojít k poškození motoru.

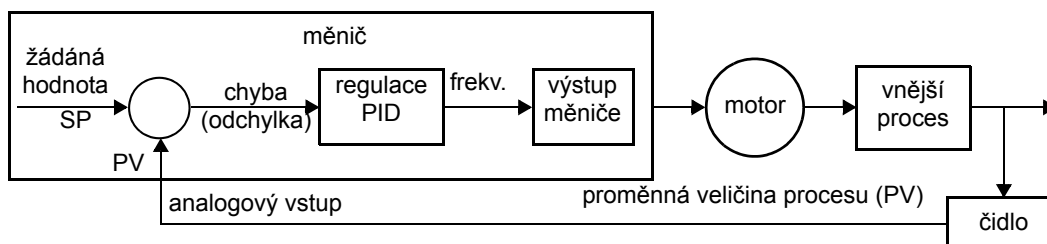
Předpokládejme, že máme měnič 0.75kW a motor 0.4kW. Nastavení momentového omezení, které odpovídá T=200% je dle uvedeného vzorce 106%:

$$\text{omezení momentu} = \frac{\text{skutečné omezení momentu} \times \text{výkon motoru}}{\text{výkon měniče}} = \frac{200\% \times 0.4\text{kW}}{0.75\text{kW}} = 106\%$$

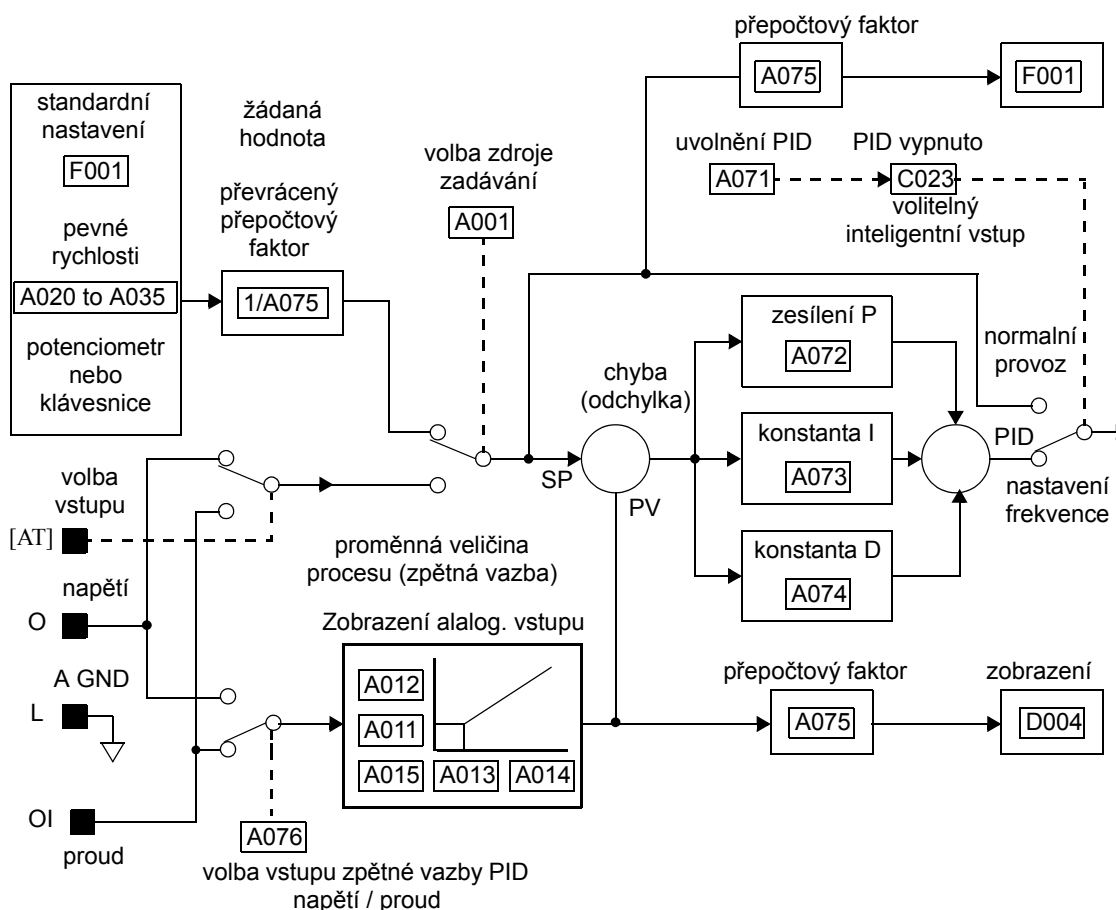
Provoz s PID regulací

Při standardním provozu je zdroj zadávání výstupní frekvence určen parametrem A001, může jím být pevná hodnota zadaná v parametru F001, proměnná hodnota určená potenciometrem na panelu, nebo analogovým vstupem (napětím nebo proudem). Parametrem A071=01 je povolen provoz PID regulace. Toto způsobí, že měnič *počítá* cílovou frekvenci, nebo žádanou hodnotu. Přiřazením významu s kódem 23 (zrušení PID) některé z inteligentních vstupních svorek a její aktivací lze PID regulátor dočasně vyřadit.

Využití PID regulace přináší řadu výhod. Umožní nám nezávislou regulaci výstupní frekvence, pomocí níž optimalizujeme jinou proměnnou veličinu (PV-process variable), které nás zajímá. Pro lepší pochopení slouží obrázek níže. Pohon se stává akčním členem regulace vnějšího procesu. Aby byl měnič schopen řídit externí proces musí znát aktuální hodnotu proměnné veličiny (PV). Předpokládá to připojení čidla proměnné veličiny k analogovému vstupu napětí [O] nebo proudu [OI].



Je-li zvolena regulace PID, měnič vypočítává ideální výstupní frekvenci aby minimalizoval odchylku regulační smyčky. Znamená to, že již dále neřídíme výstupní frekvenci měniče, ale zadáváme požadovanou hodnotu proměnné veličiny procesu. Toto hodnotu nazýváme žádanou hodnotou (SP - setpoint), a zadáváme ji v jednotkách proměnné veličiny procesu. Například jedná-li se o regulaci čerpadla mohou být jednotky hl/minutu, nebo rychlost či teplota nebo jiné jednotky regulace procesů HVAC (Heating, Ventilating, and Air Conditioning). Parametr A075 představuje přepočtový faktor vztahu jednotek PV a frekvence motoru. Na obrázku níže je detailní diagram PID regulátoru měniče.



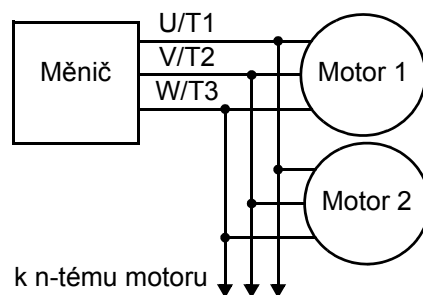
Nastavení měniče pro vícemotorový pohon

Společné 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:

- Pro vícemotorový pohon používejte pouze řízení U/f (konstantní moment). Nepoužívejte žádnou z metod řízení SLV (vektorové řízení bez zpětné vazby). Výjimkou je pouze případ, kdy všechny motory pohání stejnou zátěž.
- 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).



POZN.: 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 (tři) 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.
- Někdy může být pomalejší (slabší) verze stroje osazena motorem bez brzdy a rychlejší (silnější) verze vyžaduje aplikaci brzdy ovládané měničem.

Použití více motorů lze vyřešit pomocí více profilů pohonu uložených v paměti měniče. Měniče řady SJ7002 umožňují zapsání až tří různých nastavení pohonu (pro tři motory), jejichž předvolbu lze provádět i v provozu pomocí inteligentních vstupních svorek s přiřazenými významy [SET] a [SET3]. Tato funkce rozšiřuje flexibilitu a komfort ovládání měniče za různých situací (blíže viz následující strana).

Parametry pro druhý motor mají funkční kódy ve tvaru x2xx a pro třetí motor ve tvaru x3xx. Následují v menu bezprostředně po parametrech prvního motoru. V následující tabulce jsou uvedeny všechny parametry, které lze nastavit i pro druhý a třetí motor.

název funkce	kód parametru		
	motor 1	motor 2	motor3
Nastavení doby rozběhu (1)	F002	F202	F302
Nastavení doby doběhu (2)	F003	F203	F303
Nastavení základní frekvence	A003	A203	A303
Nastavení maximální frekvence	A004	A204	A304
Nastavení pevné rychlosti	A020	A220	A320
Metoda použití momentového boostu	A041	A241	—
Hodnota ručního momentového boostu	A042	A242	A342
Nastavení frekvence ručního momentového boostu	A043	A243	A343
Volba závislosti U/F	A044	A244	A344
Zesílení automatického momentového boostu	A046	A246	—
Zesílení kompenzace skluzu	A047	A247	—
Horní omezení výstupní frekvence	A061	A261	—
Dolní omezení výstupní frekvence	A062	A262	—
Nastavení doby rozběhu (2)	A092	A292	A392
Nastavení doby doběhu (2)	A093	A293	A393
Volba metody přechodu mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem	A094	A294	—
Frekvence změny rozběhu 1 na rozběh 2	A095	A295	—
Frekvence změny doběhu 1 na doběh 2	A096	A296	—
Nastavení termoelektrické ochrany	B012	B212	B312
Nastavení termoelektrické charakteristiky	B013	B213	B313
Volba dat motoru	H002	H202	—
Zadání výkonu motoru	H003	H203	—
Zadání počtu pólů motoru	H004	H204	—
Rychlostní konstanta K_p (standardní, z auto-nastavení)	H005	H205	—
Stabilizační konstanta	H006	H206	—
Konstanta motoru R1 (standardní, z auto-nastavení)	H020/H030	H220/H230	—
Konstanta motoru R2 (standardní, z auto-nastavení)	H021/H031	H221/H231	—
Konstanta motoru L (standardní, z auto-nastavení)	H022/H032	H222/H232	—
Konstanta motoru I_0 (standardní, z auto-nastavení)	H023/H033	H223/H233	—
Konstanta motoru J (standardní, z auto-nastavení)	H024/H034	H224/H234	—
Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti	H050	H250	—
Proporcionální zesílení P regulace rychlosti	H052	H252	—
0Hz SLV omezení proudu	H060	H260	—



Přídavná zařízení pohonu s měničem



5

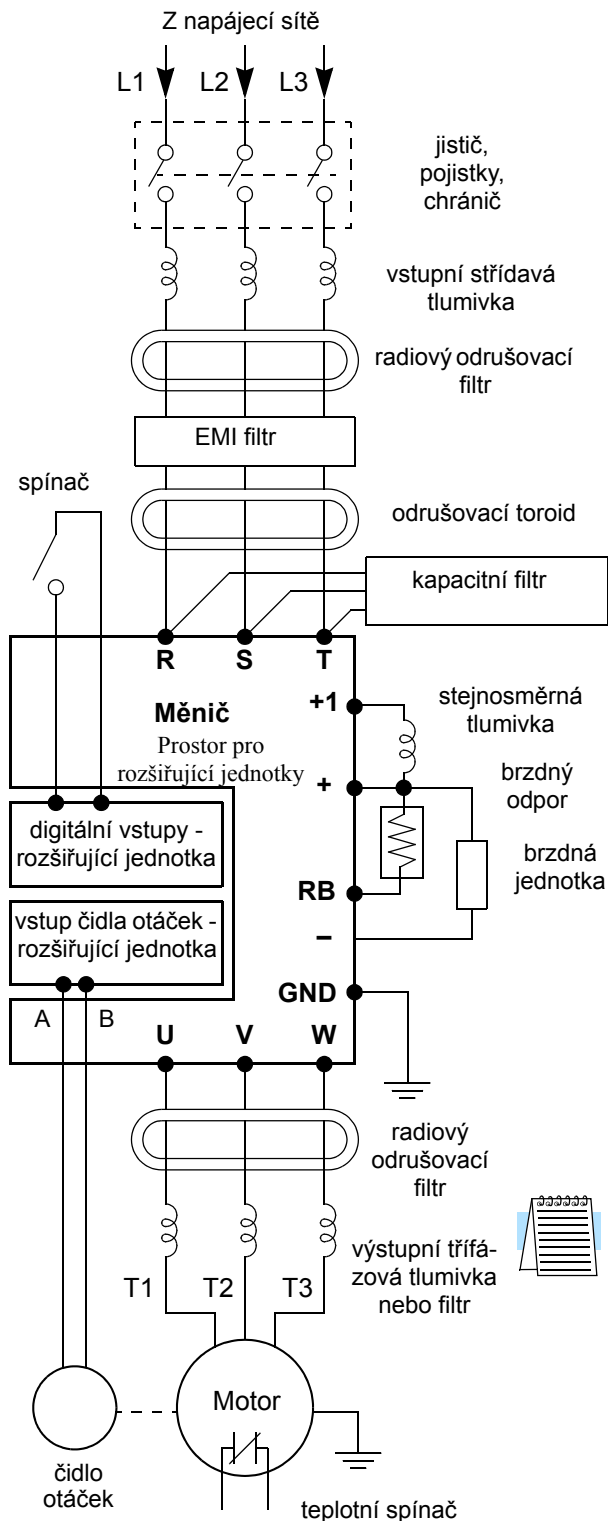
V této kapitole....

strana

— Úvod	2
— Popis komponent	3
— Dynamické brzdění	6

Úvod

Systém pohonu obvykle obsahuje jako hlavní komponenty motor, měnič a pojistky. Pokud provádíte pouze první pokus o připojení motoru k měniči a jeho regulaci, postačí vám tyto tři komponenty. 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	Označení		Viz str.
	Evropa, Japonsko	USA	
vstupní střídavá tlumivka	ALI-xxx2	HRL-x	5-3
odrušovací toroid na vstupu	ZCL-xxx	ZCL-xxx	5-4
EMI filtr (EMC třída A)	NF-CEHx	NF-CEHxx	5-4
EMI filtr (EMC třída B)	NF-CEHx, s FC-Hx	NF-CEHxx, s FC-Hx	5-4
Kapacitní filtr	CFI-x	CFI-x	5-4
stejnoseměrná tlumivka	—	HDC-xxx	5-4
brzdny odpor	JRB-xxx-x SRB-xxx-x	JRB-xxx-x SRB-xxx-x	5-9
Brzdny odpor, NEMA-rated	DCL-x-xx	HRB1-x, HRB2-x HRB3-x	5-9
brzdna jednotka	BRD-xxx	BRD-xxx	5-8
odrušovací toroid na výstupu	ZCL-xxx	ZCL-xxx	5-4
střídavá výstupní tlumivka	ALI-x2-xxx	HRL-xxx	5-3
LCR filtr	—	HRL-xxxC	5-3
volitelná jednotka otáčkové zpětné vazby	SJ-FB		5-5
volitelná jednotka digitálních vstupů	SJ-DG		5-5

POZN: Hitachi vyrábí různé velikosti přídavných zařízení pro různé výkony měničů, jejichž označení se liší (naznačeno značkou x). 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. O bližší informace prosím požádejte Vašeho HITACHI distributora.

Popis komponent

Střídavá vstupní tlumivka

Tlumivka je užitečná k potlačení vyšších harmonických 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 napájecí modul standardního měniče:

- Je-li nevyváženost sítě 3% a více
- Je-li kapacita přípojné soustavy 10x větší než kapacita měniče (nebo je kapacita sítě 500kVA)
- Lze-li očekávat náhlé změny v síti

Příklady možných situací:

1. Více měničů je připojeno paralelně na jednu krátkou napájecí sběrnici
2. Na společnou krátkou napájecí sběrnici jsou připojeny tyristorový usměrňovač a měnič.
3. Dochází k připojování a odpojování kondenzátorové kompenzační jednotky

Pokud lze očekávat vznik takovýchto podmínek a v případech kde má být zařízení maximálně spolehlivé **je nutné** instalovat vstupní síťovou tlumivku s napětovým úbytkem 3% na jmenovitém proudě (s ohledem na napájecí napětí). V případech kde hrozí následky nepřímého úderu blesku je nutné instalovat příslušné ochrany.

Příklad výpočtu

$$V_{RS} = 205V, V_{ST} = 203V, V_{TR} = 197V,$$

kde V_{RS} je napětí fáze R-S, V_{ST} je napětí fáze S-T, V_{TR} je napětí fáze T-R

$$\text{faktor nevyváženosti sítě} = \frac{\text{max.napětí fáze} - \text{střední napětí fáze}}{\text{střední napětí fáze}} \times 100$$

$$= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1.5\%$$

Prosím seznamte se před instalací s dokumentací dodanou spolu s tlumivkou.

Výstupní třířá-zová tlumivka, nebo sinusový filtr

Tato tlumivka snižuje vibrace motoru způsobené spínací frekvencí měniče. Tlumivka vyhladí výstupní napětí měniče na tvar odpovídající kvalitě napájecí sítě. Výstupní tlumivka také výrazně snižuje efekt odrazu vlny na vedení, který může nastat pokud je kabel k motoru delší než 10m.

Prosím seznamte se před instalací s dokumentací dodanou spolu s tlumivkou.

Odušovací toroid (feritové jádro)

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



ZCL-x

Odušovací EMI filtr

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 střídatou tlumivku a vstupní svorky měniče. S filtry serie NF-CEH-x splňuje pohon požadavky (při splnění všech ostatních předpokladů) na odrušení třídy A (Evropa), a C=TICK (Austrálie). Bližší informace naleznete v odstavci "CE-EMC pokyny pro instalaci" na str. D-2.



VAROVÁNÍ: Filtr EMI má vysoký vnitřní unikající proud mezi silovými vodiči a mechanickou konstrukcí. Proto napřed řádně uzemněte mechanickou konstrukci (kryt), než přistoupíte k silovému připojení. Zabráníte tím možnému úrazu el. proudem.



NF-CEHxx

Feritové jádro

Aby byly splněny požadavky pro třídu B je nutné instalovat přídavné feritové jádro (FC-Hx) mezi filtr NF-CEHx a měnič.

Radiový odušovací (kapacitní) 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 prostudujte přiloženou dokumentaci.

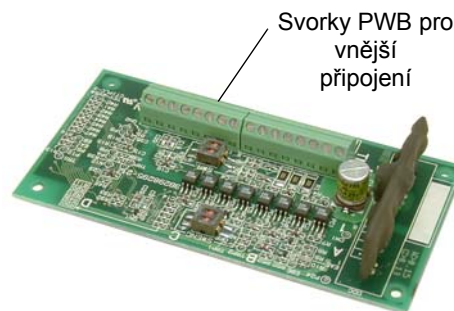
Stejnoseměrná tlumivka

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.

Rozšiřující jednotky

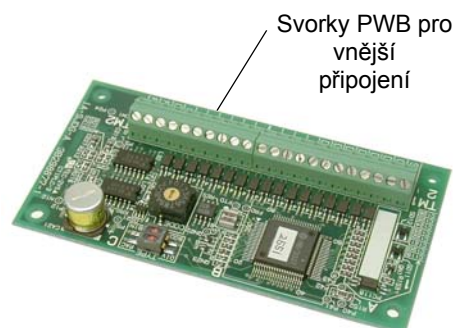
Deska zpracování signálu čidla otáček motoru je označena SJ-FB a může být vložena na kteroukoliv ze dvou pozic pro volitelné jednotky měniče. K jednotce lze připojit dvoukanalový inkrementální snímač (specifikace signálu viz uživatelská příručka jednotk SJ-FB). Volitelná jednotka čidla otáček je nezbytná pro některé řídicí algoritmy jako vektorové řízení se zpětnou vazbou, polohování a orientace, velmi přesné řízení rychlosti. Jednotka umožňuje generování lineárních rozběhových a doběhových ramp pro regulaci rychlosti.

Všechna nezbytná připojení jednotky jsou realizována pomocí svorkovnice PWB na desce PS. Některé funkční signály je nutné přiřadit svorkám inteligentní vstupní a výstupní svorkovnice, jak je vysvětleno v kapitole 4. Bližší informace naleznete v uživatelské příručce jednotk SJ-FB.



SJ-FB jednotka zpětné vazby otáček

Deska přidavných digitálních vstupů nese označení SJ-DG a lze ji umístit do kterékoliv ze dvou pozic pro volitelné jednotky měniče. Jednotka rozšiřuje možnosti zapojení měniče o 8 digitálních vstupů. Všechna nezbytná zapojení spojená s funkcí jednotky jsou realizována pomocí svorkovnice PWB na desce PS.



SJ-DG jednotka digitálních vstupů

Deska komunikace DeviceNet je označena SJ-DN (není obrázek) a lze ji vložit do kterékoliv ze dvou pozic pro volitelné jednotky měniče. Jednotka umožňuje přímé připojení měniče do sítě DeviceNet. Konfigurace připojení se provede parametry P044 až P049. V měniči lze nainstalovat pouze jednu komunikační jednotku SJ-DN. Podrobnější informace naleznete v uživatelské příručce volitelné jednotky.

Dynamické brždění

Obecně

Účelem dynamického brždění je zvýšit schopnost měniče zastavit rozběhnutý 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 zabrzdít tak rychle, jak je požadováno.

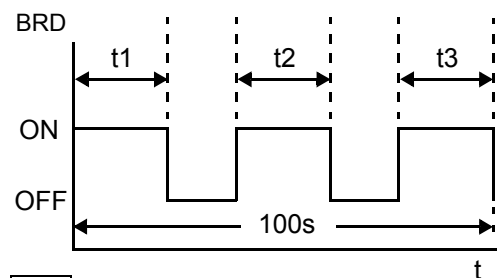
V době, kdy měnič snižuje výstupní frekvenci s cílem zastavit nebo zpomalit pohon, se motor dočasně stává generátorem. To nastane, pokud frekvence otáčení motoru je vyšší než frekvence generovaná měničem. Za těchto podmínek dojde ke zvýšení napětí na stejnosměrné sběrnici měniče, což může vést až k výpadku měniče na chybu přepětí. V mnoha aplikacích funguje dosažení přepětí jako varování, že jsme již dosáhli možné minimální doby potřebné k zastavení pohonu a že tuto dobu bez dalších přidavných prostředků již nelze snižovat. Měniče SJ7002 až do výkonu 22kW obsahují vnitřní brzdny obvod, který je schopen energii akumulovanou v stejnosměrném meziobvodu mařit v brzděném odporu (přeměna na teplo). Brzdny rezistor je takto vhodné použít v případě požadavku vysokého brzděného momentu, dynamiky a krátkého pracovního cyklu. Kapacita tohoto obvodu má také svá omezení (hlavně pro trvalý provoz) a proto je možné v případě potřeby (pro měniče nad 22kW) použít externí brzdnu jednotku, připojenou přímo na stejnosměrný obvod měniče. Brzděné odpory v obou případech slouží jako zátěž a přeměňují elektrickou energii na teplo (pozor při jejich umístění v rozvaděči). Brzdny odpor je vedle brzděného tranzistoru nebo brzděné jednotky hlavním komponentem brzděného obvodu. Brzdny odpor by měl mít instalován tepelnou pojistku zabraňující jeho přehřátí a zničení. V normálním provozu by k extrémním případům, kdy zareaguje tepelná pojistka brzděného odporu nemělo docházet a měnič s brzděným odporem by měl vždy pracovat s dostatečnou rezervou.



Brzdny odpor

Poměr využití dynamického brždění

Řízení brzděného obvodu je prováděno metodou regulace pracovního cyklu (procento doby sepnutí brzděného tranzistoru vůči celkové době pracovního cyklu). Parametr B090 nastavuje toto procento využití dynamického brždění. Na obrázku vpravo je ukázka využití brzdy v pracovním cyklu ve 100s. Procesor v měničích počítá procentuální využití brzdy, které je přímo úměrné vývinu tepla na brzděném odporu. Je-li T% (%využití) vyšší než dovolená hodnota nastavená v parametru B090, měnič zablokuje svůj výstup, přejde do stavu porucha a vyhlásí chybu brzděného odporu.



$$\text{pracovní cyklus} = \frac{(t_1 + t_2 + t_3 + \dots)}{100 \text{ s}} \times 100$$

Prosím nepřehlédněte následující informace (pro SJ700-055xFU2 až SJ700-220xFU2)

- Je-li B090 nastaveno 0%, je dynamické brždění vypnuto.
- Překročí-li % využití (T%) hodnotu nastavenou v B090, je dynamické brždění ukončeno.
- Kabel mezi vnějším odporem a měničem nesmí překročit délku 5 m.
- Jednotlivé vodiče mezi brzděným odporem a měničem nemusí být speciálně upravené.



POZN: Měniče nad 30kW (SJ700-300xFU2 a vyšší modely) neobsahují vnitřní brzdnu jednotku. Parametry B090, B095, a B096 nejsou u těchto modelů funkční

Tabulky pro volbu dynamického brzdění

Měníče SJ700z třídy 200V a 400V, modely od 5,5 do 22KW obsahují vlastní brzdou jednotku (brzdny spinač). Přídavný brzdny moment lze dosáhnout přidáním vnějších odporů. Požadovaný brzdny moment záleží na daném použití. Další tabulky vám pomohou vybrat odpovídající odpor.

5.5 až 22 kW			Bez brzdneho odporu		Použit brzdny odpor		Parametry při minimální hodnotě odporu		Minimální hodnota odporu při 100% využití (Ω)
Třída napětí	Označení modelu	Motor kW	Brzdna jednotka	Brzdny moment \cong 60Hz (%)	Odpor (Ω)	Brzdny moment \cong 60Hz (%)	Minimální hodnota odporu (Ω)	Max. poměr využití (%)	
200V	SJ700-055LFU2	5,5	interní	20	16	100	16	10	50
	SJ700-075LFU2	7,5	interní	20	10	80	10	10	50
	SJ700-110LFU2	11	interní	10	10	70	10	10	50
	SJ700-150LFU2	15	interní	10	7.5	80	7.5	10	35
	SJ700-185LFU2	18,5	interní	10	7.5	60	7.5	10	35
	SJ700-220LFU2	22	interní	10	5	50	5	10	35
400V	SJ700-055HFU2/E	5,5	interní	20	70	100	70	10	200
	SJ700-075HFU2/E	7,5	interní	20	70	80	35	10	150
	SJ700-110HFU2/E	11	interní	10	50	80	35	10	150
	SJ700-150HFU2/E	15	interní	10	35	80	24	10	100
	SJ700-185HFU2/E	18,5	interní	10	35	70	24	10	100
	SJ700-220HFU2/E	22	interní	10	35	50	20	10	100

Volba brzdné jednotky

Měniče SJ7002 třídy 200V a 400V, modely od 30kW do 150kW, vyžadují externí brzdou jednotku (brzdny spínač). Brzdou jednotku volíme dle požadovaného brzdneho momentu. Výkon jednotky je dán dovoleným proudem a hodnotou a výkonem připojených brzdnych odporů. Při instalaci a zapojení dodržujte pokyny obsažené v uživatelské příručce brzdne jednotky. Následující tabulka obsahuje možné kombinace brzdnych jednotek, odporů a měničů SJ7002.

30 až 150 kW)			Chování bez a s brzdou jednotkou				
			Bez brzdne jednotky	S brzdou jednotkou			
Třída napětí	Označení modelu	Motor kW	Brzdny moment %	model brzdne jednotky	Minimální odpor (Ω)	max. míra využití (%)	Minimální odpor při 100% využití (Ω)
200V	-300LFU2	30	10	BRD-E2-30K	2	20	6
			10	BRD-E2-55K	2	20	4
	-370LFU2	37	10	BRD-E2-55K	2	20	4
	-450LFU2	45	10	BRD-E2-55K	2	20	4
	-550LFU2	55	10	BRD-E2-55K	2	20	4
400V	-300HFU2/HFE2	30	10	BRD-EZ2-55K	6	20	12
	-370HFU2/HFE2	37	10	BRD-EZ2-55K	6	20	12
	-450HFU2/HFE2	45	10	BRD-EZ2-55K	6	20	12
	-550HFU2/HFE2	55	10	BRD-EZ2-55K	6	20	12

Volba brzdných odporů

Pro zlepšení brzdných vlastností můžete přidat jeden nebo více brzdných odporů. Jejich hodnota spolu se zapojením (seriově nebo paralelně) závisí na požadovaném brzděném momentu. Tabulka níže obsahuje seznam typů odporů pro interní brzděné jednotky. Tabulky odporů pro měniče s externími brzděnými jednotkami jsou na následujících dvou stránkách.

- Celkový odpor – obsahuje hodnotu odporu, v případě kombinace odporů výslednou hodnotu kombinace.
- Celkové ztráty – obsahuje zřátový výkon odporu, v případě kombinace odporů celkové ztráty.
- Maximální poměr využití – maximální dosažitelné procento brzděného času v celkovém intervalu 100 s. Slouží k ochraně brzděného odporu proti přehřátí.
- Maximální brzděný moment – maximální brzděný moment, který může měnič dodávat při dané kombinaci brzděných odporů.

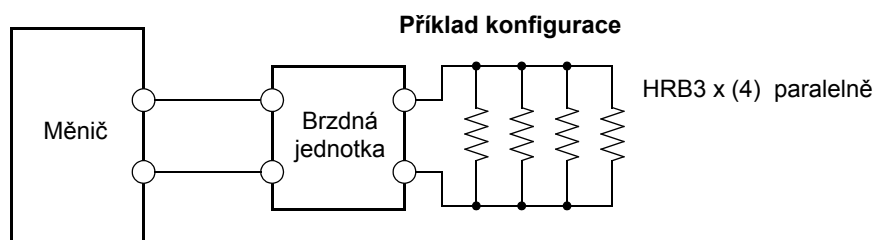


POZN: Pokud vaše použití vyžaduje odpory s krytím, použijte řadu HRB.

označní modelu měniče SJ7002	Volba brzděného odporu												Maximální brzděný moment%
	JRB série				SRB/NSRB série				HRB série				
	typ (počet)	celkový odpor (Ω)	brzděný výkon	Míra využití %	typ (počet)	celkový odpor (Ω)	brzděný výkon	Míra využití %	typ (počet)	celkový odpor (Ω)	brzděný výkon	Míra využití %	
-055LFU2	120-4	35	120	2	400-1	35	400	10	HRB2	35	600	15	75
-075LFU2	120-4	35	120	2	400-1	35	400	10	HRB2	35	600	15	55
-110LFU2	120-3 x (2) paralelně	25	240	2	300-1 x (2) paralelně	25	600	10	HRB1 x (2) paralelně	25	800	15	50
-150LFU2	120-4 x (2) paralelně	17.5	240	2	400-1 x (2) paralelně	17.5	800	10	HRB3	17	1200	15	55
-185LFU2	120-4 x (3) paralelně	11.7	360	3	400-1 x (3) paralelně	11.7	900	7.5	HRB2 x (3) paralelně	11.7	1800	15	65
-220LFU2	120-4 x (4) paralelně	8.8	480	3	400-1 x (4) paralelně	8.8	1600	10	HRB2 x (4) paralelně	8.8	2400	15	75

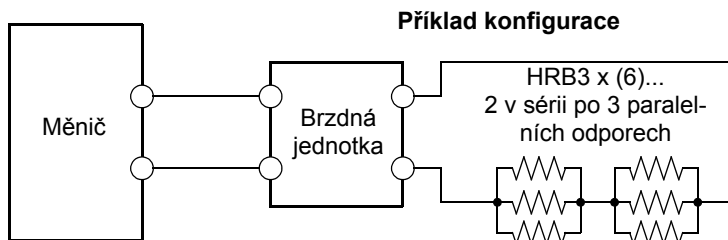
Třída 400V	Volba brzdného odporu												Maximální brzdny moment%
	JRB Series				SRB/NSRB Series				HRB Series				
	typ (počet)	celkový odpor (Ω)	brzdny výkon	Míra využití %	typ (počet)	celkový odpor (Ω)	brzdny výkon	Míra využití %	typ (počet)	celkový odpor (Ω)	brzdny výkon	Míra využití %	
-055HFU2/E	120-2	100	120	2	200-2	100	200	4	HRB1 x (2) v serii	100	800	15	100
-075HFU2/E	120-4 x (2) v serii	70	240	3	400-1 x (2) v serii	70	800	10	HRB4	70	800	10	110
-110HFU2/E	120-2 x (2) paralelně	50	240	2	200-2 x (2) paralelně	50	400	3	HRB1	50	400	3	110
-150HFU2/E	120-4	35	120	1	400-1	35	400	2.5	HRB2	35	600	5	110
-185HFU2/E	120-4	35	120	1	400-1	35	400	2	HRB2	35	600	4	90
-220HFU2/E	120-2 x (4) paralelně	25	480	2	200-2 x (4) paralelně	25	800	3	HRB4 x (3) paralelně	23.3	2400	10	110

Tabulka níže obsahuje možné přiřazení **externích** brzdných jednotek a odporů pro měniče třídy 200V, větší než 22kW. V některých případech se o odporů jedná o seriové, paralelní nebo serio-paralelní kombinace. Obrázek níže obsahuje paralelní kombinaci čtyři odporů. Podrobný popis zapojení naleznete v uživatelské příručce brzdné jednotky.



Třída 200V	Brzdná jednotka	Volba brzdných odporů					Max. brzdný moment %	
		označení modelu SJ700z	typ	Typ x (množství)	Seriově nebo paralelně	celkový odpor (Ω)		celkový výkon (W)
-300LFU2	BRD-E2-30K		HRB3 x (2)	paralelně	8.5	2400	20	55
			HRB3 x (3)	paralelně	5.7	3600	20	80
			HRB3 x (4)	paralelně	4.3	4800	20	110
-370LFU2	BRD-E2-30K		HRB3 x (2)	paralelně	8.5	2400	20	45
			HRB3 x (3)	paralelně	5.7	3600	20	65
			HRB3 x (4)	paralelně	4.3	4800	20	90
-450LFU2	BRD-E2-30K		HRB3 x (2)	paralelně	8.5	2400	20	35
			HRB3 x (3)	paralelně	5.7	3600	20	50
			HRB3 x (4)	paralelně	4.3	4800	20	75
-550LFU2	BRD-E2-30K		HRB3 x (2)	paralelně	8.5	2400	20	30
			HRB3 x (3)	paralelně	5.7	3600	20	40
			HRB3 x (4)	paralelně	4.3	4800	20	60

Tabulka níže obsahuje možné přiřazení **externích** brzdných jednotek a odporů pro měniče třídy 400V, větší než 22kW. V některých případech se u odporů jedná o sériové, paralelní nebo sérioparalelní kombinace. Obrázek níže obsahuje sérioparalelní kombinaci šesti odporů. Podrobný popis zapojení naleznete v uživatelské příručce brzdné jednotky.



Třída 400V	Brzdná jednotka	Volba brzdných odporů					Max. brzdny moment %
označení modelu SJ7002	typ	Typ x (množství)	Sériové nebo paralelně	celkový odpor (Ω)	celkový výkon (W)	Max. míra využití, %	
-300HFU2/HFE2	BRD-EZ2-30K	HRB3 x (4)	(2) paralelně x 2 sériově	17	4800	10	110
		HRB3 x (6)	(3) paralelně x 2 sériově	11.3	7200	10	170
-370HFU2/HFE2	BRD-EZ2-30K	HRB3 x (4)	(2) paralelně x 2 sériově	17	4800	10	90
		HRB3 x (6)	(3) paralelně x 2 sériově	11.3	7200	10	150
-450HFU2/HFE2	BRD-EZ2-55K	HRB3 x (4)	(2) paralelně x 2 sériově	17	4800	10	70
		HRB3 x (6)	(3) paralelně x 2 sériově	11.3	7200	10	120
-550HFU2/HFE2	BRD-EZ2-55K	HRB3 x (4)	(2) paralelně x 2 sériově	17	4800	10	60
		HRB3 x (6)	(3) paralelně x 2 sériově	11.3	7200	10	100

POZN: Je možné využít i jiných brzdných jednotek a rezistorů. Pro více informací kontaktujte Vašeho distributora HITACHI.



Náprava chyb a údržba



6

V této kapitole....	strana
— Náprava chyb.....	2
— Zobrazení poruch, jejich historie a podmínek	5
— Návrat k továrnímu nastavení	13
— Údržba a prohlídky.....	14
— Záruky	24

Náprava chyb

Bezpečnostní sdělení



Než přistoupíte k nápravě chyb a k údržbě měniče a motoru přečtěte si prosím pozorně následující upozornění.

VAROVÁNÍ: Před prováděním údržby vyčkejte minimálně 10 minut po vypnutí napájení. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



VAROVÁNÍ: Instalace, nastavení a servis tohoto zařízení by mělo být prováděno kvalifikovaným personálem seznámeným s konstrukcí, příslušenstvím, provozem a s možnými komplikacemi. Před započetím práce odložte kovové doplňky jako náramkové hodinky, řetízky a pod. Používejte uzeměné nástroje. Nedodržení prevence může způsobit úraz.



VAROVÁNÍ: Nikdy nerozpojujte konektory tahem za vodiče (vodiče pro ventilátor, spojení logické desky, řídicí svorkovnice atd. Hrozí nebezpečí ohně, zničení zařízení a úrazu osob..

Obecné předpoklady

- Vždy udržujte jednotku v čistotě, aby se dovnitř nemohl dostávat prach a jiné znečišťující substance.
- Věnujte velkou péči zapojení, aby nemohlo dojít k eventuelní 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 k provádění prohlídek zařízení:

- denní prohlídky
- periodické prohlídky (zhruba jedenkrát ročně)
- měření izolačního odporu

Tipy k odstraňování problémů

Tabulka níže uvádí typické příznaky chyb a jejich odstraňování.

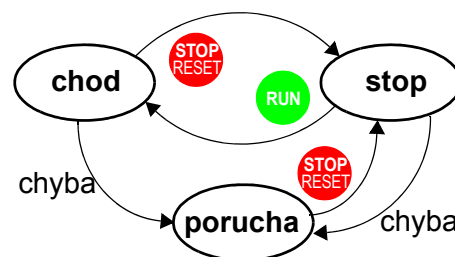
Příznaky / podmínky		Pravděpodobná příčina	Odstranění
Motor neběží	Monitor frekvence D001 ukazuje nulovou frekvenci (Na výstupech měniče [U], [V], [W] není žádné napětí)	<ul style="list-style-type: none"> Je nastaven správně zdroj žádané frekvence (parametr A001)? Je nastaven správně zdroj povelu chodu (parametr A002)? 	<ul style="list-style-type: none"> Presvědčete se že parametr A002 je nastaven správně Presvědčete se že parametr A001 je nastaven správně.
		<ul style="list-style-type: none"> Je přivedeno napájení na svorky [R], [S], a [T] ([L1], [L2], a [L3])? Pokud ano, musí svítit LED dioda POWER. 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte svorky [R], [S], a [T] ([L1], [L2], a [L3]), a následně [U], [V] a [W] ([T1], [T2], a [T3]). Zapněte napájení nebo proveďte pojistky.
		<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"> Proveďte správnost přiřazení svorek - nastavení parametrů C001 – C008. Přiveďte povel chodu Přiveďte 24V na svorku [FW] nebo [RV] pokud jsou přiřazeny.
		<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
	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.
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. 	
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 snižá výstupní otáčky. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Není v měniči nastaveno omezení výstupní frekvence? 	<ul style="list-style-type: none"> Proveďte nastavení parametru max. frekvence (A004) Proveďte nastavení horního omezení frekvence (A061) Používáte-li analogové vstupy, proveďte nastavení parametrů omezujících rozsahy (A011 - A014, A101 - A104, A111 - A114) 	

Příznaky / podmínky		Pravděpodobná příčina	Odstranění
Otáčky motoru jsou nestabilní.		<ul style="list-style-type: none"> • Nejsou v zatížení příliš velké změny? • Není napájecí napětí nestabilní? • Vzniká problém při určité frekvenci? 	<ul style="list-style-type: none"> • Zvětšete výkon pohonu (motoru i měniče). • Vyřešte problém stabilního napájení. • Změňte lehce výstupní frekvenci, nebo použijte k vyřešení frekvenční skok.
Otáčky motoru neodpovídají výstupní frekvenci měniče		<ul style="list-style-type: none"> • Je správně nastaven parametr A004 maximální frekvence? • Je v parametru d001 zobrazena požadovaná frekvence? 	<ul style="list-style-type: none"> • Prověřte nastavení U/f a specifikaci motoru. • Prověřte zda všechna měřítka (jako A011 až A014) jsou nastavena správně.
Parametr se nezmění (vrátí k původnímu nastavení)	Platí pouze pro určitý parametr	<ul style="list-style-type: none"> • Není měnič v chodu? Některé parametry nelze za chodu měnit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zastavte chod měniče a potom proveďte změnu parametru
	Platí pouze pro všechny parametry.	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud používáte svorku softwarový zámek [SFT], není zapnuta? 	<ul style="list-style-type: none"> • Změň stav vstupu SFT a zkontroluje nastavení B031 (mod 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 str. 6–13 (pokud je nastaven parametr b084=00 je vymazána pouze paměť chyb a nastavení měniče zůstane zachováno).



Podmínky chyby

Podmínky a čas vzniku chyby mohou být vodítkem k odhalení příčiny. Měnič SJ700z zobrazí stav při chybě (kromě hodnot provozních veličin) číslicí v chybovém kódu, která následuje za desetinnou tečkou. Například *E07.2* znamená chybu E07 (přepětí), které vzniklo za podmínky # “2” (při doběhu).

Kód chyby	Podmínky vzniku	Kód chyby	Podmínky vzniku
---.0	reset	---.5	aktivní povel chod, zadána rychlost 0 Hz
---.1	stop	---.6	zapnutí chodu
---.2	doběh	---.7	DC brzdění
---.3	konstantní rychlost	---.8	omezování přetížení
---.4	rozběh	---.9	Při SON nebo FOC

Kód chyby

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
<i>E01.-</i>	Nadproud při konstantní rychlosti	Výstup měniče byl zkratován, hřídel motoru je zablokovaná nebo je zátěž příliš vysoká. Za těchto podmínek protekl výstupem měniče vyšší, než dovolený proud a došlo k zablokování výstupu a hlášení chyby.
<i>E02.-</i>	Nadproud při doběhu	Motor je zapojen na jiné napětí (D/Y).
<i>E03.-</i>	Nadproud při rozběhu	Pozn.: Chyba nadproudu nastane u měničů SJ700z do velikosti -550xxx při 200% jmenovitého proudu, u velikostí - 750xxx až - 1500xxx při hodnotě 180% jmenovitého proudu měniče
<i>E04.-</i>	Nadproud za jiných okolností	Síla DC brzdění (A054) je nastavena příliš velká, nebo došlo k poruše proudového transformátoru, ev. se vyskytlo rušení.

Kód chyby	Název	Příčiny
<i>E05.-</i>	Ochrana proti přetížení	Je-li zjištěno přetížení motoru a aktivuje se funkce termoelektrické ochrany motoru, je výstup měniče zablokován a hlášena chyba
<i>E06.-</i>	Přetížení brzděného odporu	Je-li překročena doba využití brzděného odporu měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu
<i>E07.-</i>	Ochrana proti přepětí	Pokud napětí na meziobvodu překročí prahovou úroveň ochrany (při regenerativní brzdění, vlivem vrácené energie z motoru)
<i>E08.-</i>	chyba EEPROM	Pokud dojde k problémům na paměti EEPROM vlivem rušení nebo vysoké teploty, je výstup zablokován a měnič hlásí chybu
<i>E09.-</i>	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.
<i>E10.-</i>	Chyba proudového transformátoru CT	Vznikne-li v místě měniče silné rušivé pole, nebo se na vnitřním proudovém transformátoru CT projeví chyba, dojde k zablokování měniče a vyhlášení poruchy.
<i>E11.-</i>	Chyba CPU	Nesprávná funkce CPU, měnič zablokuje výstup a hlásí chybu
<i>E12.-</i>	Vnější porucha	Signál vnější poruchy na inteligentní vstupní svorce, které je přiřazena funkce EXT je aktivován. Měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu.
<i>E13.-</i>	USP	Je-li na některé z inteligentních vstupních svorek navolena funkce USP (ochrana proti neočekávanému startu) a dojde k sepnutí sítě v době kdy je aktivní signál chod, je zablokován výstup a hlášena chyba USP.
<i>E 14.-</i>	Zemní spojení	Je indikováno zemní spojení na výstupu měniče v průběhu testu při zapnutí sítě. Tato funkce je určena k ochraně zařízení, nikoliv osob. Tuto chybu neresetujte aniž by jste zjistili její příčinu. Při rozběhu měniče do zkratovaného výstupu hrozí jeho zničení.
<i>E 15.-</i>	Přepětí na vstupu	K testování vstupního napětí dochází při zastaveném měniči po 100s. Pokud je napětí na výstupu zvýšené měnič přejde do stavu chyby.
<i>E 16.-</i>	Mžikový výpadek napájení	Dojde-li ke ztrátě silového napájení na dobu delší než 15ms, měnič vyhlásí chybu a zablokuje se. Pokud doba trvání výpadku překročí dovolenou dobu (B002) je to považováno za chybu a taktéž dojde k zablokování měniče a hlášení chyby. je-li napájení obnoveno, měnič restartuje dle nastavených pravidel.
<i>E20.-</i>	Teplotní chyba měniče při nízké rychlosti ventilátoru	Tato chyba nastane, pokud je detekováno přehřátí výkonového modulu (podmínky pro E21) a zároveň je nízká rychlost ventilátoru.

Kód chyby	Název	Příčiny
<i>E2 1.-</i>	Překročení vnitřní teploty	Pokud vnitřní teplota překročí prahovou hodnotu, teplotní čidlo v modulu měniče zablokuje výstup a vyhlásí chybu přehřátí výkonové části.
<i>E23.-</i>	Chyba propojovacího pole	Došlo k interní chybě komunikace mezi CPU a propojovacím polem spínačů. Měnič vyhlásí chybu a zablokuje výstup.
<i>E24.-</i>	Chyba fáze	Jedna ze tří napájecích fází chybí
<i>E30.-</i>	Chyba IGBT	Dojde-li k mžikovému nárůstu proudu na některém ze spínacích tranzistorů nad dovolenou úroveň. Výstup měniče je zablokován, je hlášena chyba.
<i>E35.-</i>	Termistor	Je-li na vstupní inteligentní svorce 5 připojen termistor motoru, navolena funkce PTC a dojde-li k přehřátí motoru, měnič zablokuje výstup a vyhlásí chybu.
<i>E36.-</i>	Chyba brzdy	Pokud dá měnič povel k uvolnění brzdy a není schopen zjistit v určeném časovém intervalu (B124), zda byl povel vykonán, dojde k zablokování výstupu a hlášení chyby.
<i>----</i>	Podpětí, ztráta napájení řízení (zobrazení zmizí), se zablokováním výstupu	Vlivem ztráty napájení měnič zablokuje výstup. Při obnovení napájení se měnič snaží o restart, pokud se restart nezdaří, měnič vyhlásí chybu.
<i>0000</i>	Automatický restart a ztráta fáze	Měnič restartuje po nadproudu, přepětí, podpětí nebo ztrátě fáze. Viz parametr B001 “Automatický restart a ztráta fáze” na str. 3–31.
<i>E6--</i>	Chyba připojení rozšiřující jednotky #1	Došlo k chybě na rozšiřující jednotce, nebo na jejích připojovacích svorkách. Doplňující detaily najdete v následující pasáži.
<i>E7--</i>	Chyba připojení rozšiřující jednotky #2	



POZN.: 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.

Kódy chyb rozšiřujících jednotek

Měnič sleduje provoz rozšiřujících jednotek umístěných v slotech pro volitelné jednotky, jak je znázorněno na obrázku.

Zobrazené chyby označené kódem E60 přísluší rozšiřující jednotce v horní pozici, kódy E70 k jednotce v dolní pozici. V případě použití dálkového ovladače (DRW) jsou zobrazené kódy OP1 (horní) a OP2 (dolní) jednotka. Dojde-li k chybě některé z jednotek, měnič zablokuje výstup a zobrazí příslušný kód chyby na displeji.

SJ-FB jednotka zpětné vazby otáček – V následující tabulce jsou kódy chyb jednotky SJ-FB. Každá z chyb způsobí zablokování výstupu měniče a zobrazení chybového kódu.

Označení chyb

E6x or OP1

E7x or OP2



Chyby rozšiřující jednotky SJ-FB		
Kód chyby : OPE / SRW	Název	Pravděpodobná příčina(y)
E60- E70-	přerušení spojení se snímačem	spojení mezi snímačem otáček a jednotkou bylo přerušeno
OP1-0 OP2-0		snímač je vadný
		není zvolen správný typ snímače (nemá linkový výstup apod.)
E61- E71-	nadměrná rychlost	rychlost otáčení motoru se zvýšila nad hodnotu
OP1-1 OP2-1		max. frekvence (A004) x P026 v %
E62- E72-	chyba polohování	v režimu řízení polohy chyba polohy (povel - skutečná poloha) dosáhla hodnoty 1,000,000 pulsů nebo více
OP1-2 OP2-2		
E63- E73-	chyba rozsahu polohy	v režimu řízení absolutní polohy aktuální poloha překročila hranice dovoleného rozsahu (P072 pohyb vpřed) a (P073 pohyb vzad)
OP1-3 OP2-3		
E69- E79-	chyba připojení SJ-FB	jednotka SJ-FB není správně namontována, nebo je vadná
OP1-9 OP2-9		

Pokud jednotka nepracuje správně, prosím zkontrolujte nastavení DIP přepínačů na jednotce dle následující tabulky.

přepínač DIP	číslo přepínače	nastavení
SWENC	1	Při sepnutí je povolena funkce hlídání ztráty signálu kanálu A nebo B
	2	Při sepnutí je povolena funkce hlídání ztráty signálu kanálu Z
SWR	1	Při sepnutí je připojen zakončovací rezistor 150W mezi svorky [SAP] a [SAN]
	2	Při sepnutí je připojen zakončovací rezistor 150W mezi svorky [SBP] a [SBP]

SJ-DG jednotka digitálních vstupů – v následující tabulce jsou kódy chyb jednotky SJ-DG. Každá z chyb způsobí zablokování výstupu měniče a zobrazení chybového kódu..

Chyba rozšiřující jednotky SJ-DG		
Kód chyby: OPE / SRW	Název	Pravděpodobná příčina
<i>E60- E70-</i>	chyba jednotky digitálních vstupů	přerušení komunikace (dlouhá prodleva) mezi rozšiřující jednotkou a měničem
OP1-0 OP2-0		

Režim provozu jednotky je podmíněn nastavením DIP přepínačů a otočného spínače. Pokud rozšiřující jednotka nepracuje správně, prosím překontrolujte nastavení těchto spínačů dle následující tabulky. Symbol ✓ značí vstupní režim zadávaný spínačem. Více podrobností naleznete v uživatelské příručce volitelné jednotky.

přepínač DIP		otočný přepínač	nastavení frekvence, (Hz)				čas rozběhu a doběhu, (s)			nastavení omezení momentu	nasatvení polohy	
1	2	kód	0.01	0.1	1	Rate	0.01	0.1	1	1%	1 puls	
OFF: BIN (binární hodnota) / ON: BCD (binárně kódovaná desítková hodnota)	OFF: PAC (dávkový vstupní mod)	0										
		1										
		2										
		3										
		4									✓	
		5										
		6										✓
	ON: DIV (dělený vstupní mod)	0	✓					✓			✓	✓
		1							✓			
		2								✓		
		3		✓				✓				
		4							✓			
		5									✓	
		6				✓		✓				
		7								✓		
		8									✓	
		9					✓	✓				
		A								✓		
		B									✓	

Deska komunikace DeviceNet SJ-DN – v následující tabulce jsou kódy chyb jednotky SJ-DN. Každá z chyb způsobí zablokování výstupu měniče (v závislosti na nastavení parametrů P045 a P048) a zobrazení chybového kódu.

Chyby rozšiřující jednotky SJ-DN		
Kód chyby: OPE / SRW	Název	Pravděpodobná příčina(y)
E60.- E70.-	chyba komunikace DeviceNet	je zřejmě nastavena nesprávná rychlost komunikace
OP1-0 OP2-0		nevhodná délka komunikační linky
		chyba v konektoru, nebo v připojení vodiče
E61.- E71.-	zdvojená adresa MAC ID	dva nebo více zařízení mají zadáný stejnou identifikační adresu MAC ID
OP1-1 OP2-1		
E62.- E72.-	vnější chyba	prověřte bit vnucené chyby / poruchy. Příznak (attribute)17 v výzvě (instance) 1 třídy (class) 19 je zřejmě nastaven na hodnotu 1. Jestliže ano, pak změňte nastavení na 0.
OP1-2 OP2-2		
E69.- E79.-	chyba komunikace měniče	rozšiřující jednotka není zřejmě správně usazena a připojena k měniči
OP1-9 OP2-9		

Nepracuje-li volitelná jednotka SJ-DN správně, proveďte prosím nastavení DIP přepínačů na jednotce dle následujícího diagramu. Více podrobností naleznete v uživatelské příručce volitelné jednotky.

nastavení rychlosti komunikace DeviceNet		
125 kbps	250 kbps	500 kbps
<p>DR</p> <p>DR1 DR0</p>	<p>DR</p> <p>DR1 DR0</p>	<p>DR</p> <p>DR1 DR0</p>

nastavení adresy v síti MAC ID	
příklad nastavení DIP	vysvětlení nastavení
<p>MAC ID</p> <p>NA32 NA16 NA8 NA4 NA2 NA1</p>	$1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$ $= 29h \text{ (hex)} = 41 \text{ (dekadicky)}$

Kódy chyb programu Easy Sequence

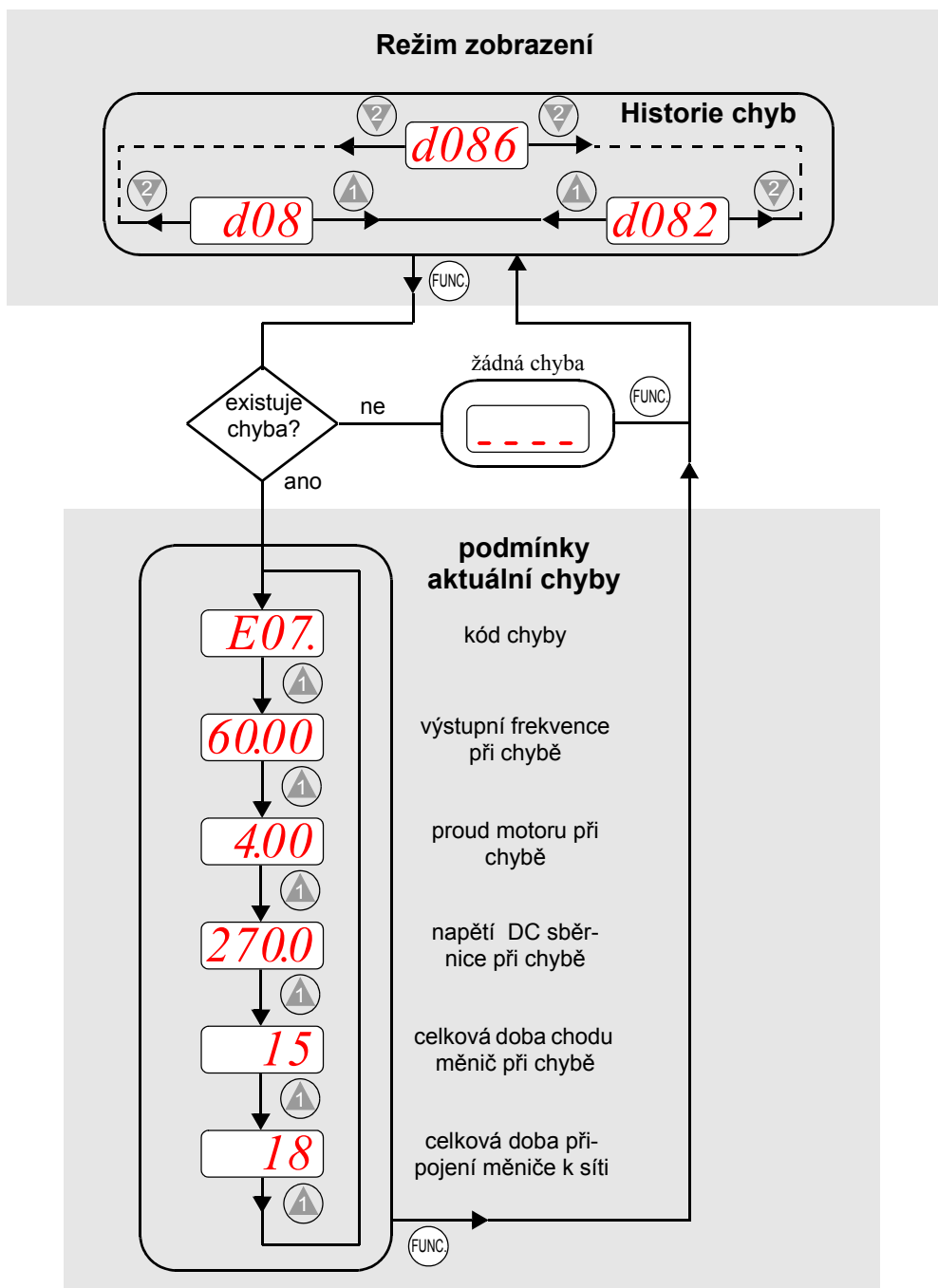
Pro rozlišení a určení chyb programu EzSQ použijte následující tabulku. Chyby se objeví při spuštění programu.

Chybová hlášení programu EzSQ		
Kód chyby: OPE / SRW	Název	Pravděpodobná příčina(y)
<i>E43-</i>	neplatná instrukce	program obsahuje neplatnou instrukci
PRG.CMD		svorka [PRG] byla aktivována, ale program nebyl natažen (<i>not loaded</i>)
<i>E44-</i>	překročení dovolené úrovně vnoření	podprogramy s instrukcemi FOR a NEXT mají více než 8 úrovní
PRG.NST		
<i>E45-</i>	chyba provádění 1	instrukce FOR (nebo jiná), kterou počíná podprogram nebyla nalezena v místě instrukce skoku GO TO, a instrukci NEXT (nebo jinou) ukončující instrukci podprogramu musí předcházet počátek
PRG.ERR1		výsledkem aritmetické operace je přetečení, podtečení nebo dělení nulou instrukce CHG PARAM nebo MON PARAM se pokouší: <ul style="list-style-type: none"> • měnit nedefinovaný parametr • nastavit hodnotu mimo dovolený rozsah parametru • zpěnit parametr, který není možno měnit v průběhu provozu měniče
<i>E50- ... E59-</i>	uživatelsky vytvořená chyba	v programu byla provedena instrukce TRIP
PRG-0 ... PRG-9		

Historie chyb a stav měniče




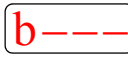

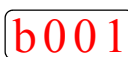

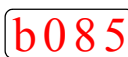











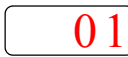

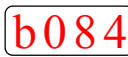



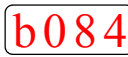







Před vymazáním chyby (reset) je velmi důležité zjistit její příčinu. Dojde-li k chybě, měnič zapíše důležité provozní hodnoty v okamžiku chyby do paměti. Tato data najdete v zobrazovacích funkcích dxxx. Ve funkci D081 najdete záznam poslední chyby (E_n). Předchozích pět chyb je zaznamenáno ve funkcích D082 až D086 (E_{n-1} a E_{n-5}). Každá další chyba posouvá záznamy chyb z d081 do d082 a z d085 do d086, a novou chybu zapisuje 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 d086 nejstarší.



Návrat k továrnímu nastavení

Provedením následující procedury můžete vrátit všechny parametry k hodnotám továrně nastaveným podle příslušné země užití. Po inicializaci měniče proveďte test chodu dle kapitoly 2. Následuje popis procedury inicializace..

P.č.	Akce	Zobrazení	Funkce/Parametr
1	použijte tlačítka  ,  , a  , a zvolte skupinu funkcí "b".		skupina "b" zvolena
2	stiskněte tlač.  .		zvolen první "b" parametr
3	stiskněte tlač.  až do ->		nastaven parametr volby země inicializace
4	stiskněte tlač.  .		00 = Japan, 01 = Europe, 02 = USA
5	<p>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 .</p>		
6	stiskněte tlačítko  .		kód země je nastaven
7	stiskněte tlačítko  .		volba funkce inicializace
8	stiskněte tlačítko  .		00 = inicializace se neprovádí, pouze výmaz chyb
9	stiskněte tlačítko .		01 = provedení inicializace
10	stiskněte tlačítko  .		nyňí dojde k inicializaci parametrů
11	stiskněte současně tlačítka  ,  a  přidrže je.		První část speciální tlačítkové sekvence
11	spolu s tlačítky, která již držíte, stiskněte tlačítko  na 3 s		Druhá část speciální tlačítkové sekvence
12	Jakmile zobrazení b084 začne blikat uvolněte tlačítko  , objeví zvolený kód země, na to uvolněte i ostatní tlačítka.	  	v průběhu inicializace je zobrazen zvolený kód země a levý digit rotuje
13	inicializace je kompletní.		na displeji je kód zobrazení frekvence - inicializace byla úspěšně dokončena

Údržba a prohlídky

Obsah měsíčních a ročních prohlídek

Prováděný úkon	Zjišťuje se...	Inspeční cyklus			Metoda zjišťování	Kritérium	
		Denní	Periodická				
			Roční	2 roky			
Všeobecně	okolní prostředí	extrémní teplota a vlhkost	o			teploměrem, vlhkoměrem	okolní teplota mezi -10 až 50°C, bez kondenzace
	měníč celkově	nenormální hluk a vibrace	o	a		vizuálně a sluchově	obyčejné prostředí pro elektronická zařízení
	napájecí napětí	tolerance napětí	o	a		digitálním voltmetrem mezi svorkami [L1], [L2], [L3]	třída 200V: 200 až 240V 50/60 Hz třída 400V: 380 až 460V 50/60 Hz
Silové obvody	zemní izolace	odpovídající odpor		o		digitálním Ohmmetrem mezi ostatními svorkami a GND	měřicí napětí 500VDC, odpor 5 MW nebo více (blíže viz další sekce)
	uchycení	žádné uvolněné nebo vypadené šrouby	o			momentový šroubovák	M3: 0.5 – 0.6 Nm M4: 0.98 – 1.3 Nm M5: 1.5 – 2.0 Nm
	komponenty	přehřátí	o			teplotní chyby	žádné teplotní chyby
	skříň	prach a špína	o			vizuálně	bez prachu a špíny
	svorkovnice	bezpečné spojení	o			vizuálně	žádné abnormality
	vyhlazovací kondenzátory	vytékání, vyboulení	o			vizuálně	žádné abnormality
	relé	odskakování		o		sluchově	pouze jedno cvaknutí při zapnutí
	odpory	rozpadení, změna barvy			o	vizuálně	proměřte brzdné odpory
	chladicí ventilátory	hluk	o			vypněte a zkuste otáčet ručně	lehké a hladké otáčení
řídící obvody	všeobecně	žádný zápach, změny barvy, koroze	o			vizuálně	žádné abnormality
	kondenzátory	žádné vytékání a deformace		o		vizuálně	neporušený vzhled
Displej	LED	čitelnost	o			vizuálně	pracují všechny segmenty LED

Pozn.1: Životnost kondenzátorů je ovlivněna teplotou okolí, viz “[Křivka životnosti kondenzátorů](#)” na str. 6–16.

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

Pozn.3: Při výměně kondenzátorů skladovaných více než 3 roky přiložte 80% napětí po 1 hod., pak další hodinu 90%, nakonec 5 hod. jmen. napětí.

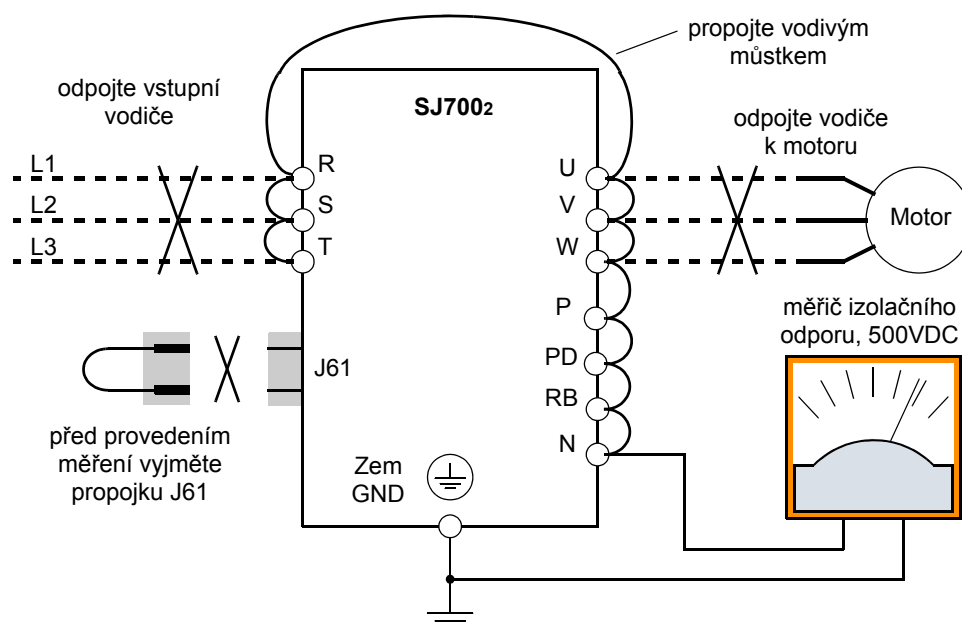
Měření izolačního odporu

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 10 minut před následujícím krokem.
2. Odejměte čelní kryt silové svorkovnice.
3. Odpojte všechny vodiče ze svorek [R, S, T, PD, P, N, RB, 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, PD, P, N, RB, U, V, a W] dohromady dle obrázku.

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 $5M\Omega$ a více.



5. Po ukončení měření odpojte měřič od měniče.
6. Připojte opět propojku na konektor J61, jak byla před měřením.
7. Odstraňte vodivé můstky a připojte původní silové vodiče sítě a motoru [R, S, T, PD, P, N, RB, U, V, a W].



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



OPATRNOST: Nikdy nepřikládejte na měnič zkušební napětí (zkouška elektrické pevnosti). Mezi silovými obvody měniče a zemí je vázán svodič přepětí.

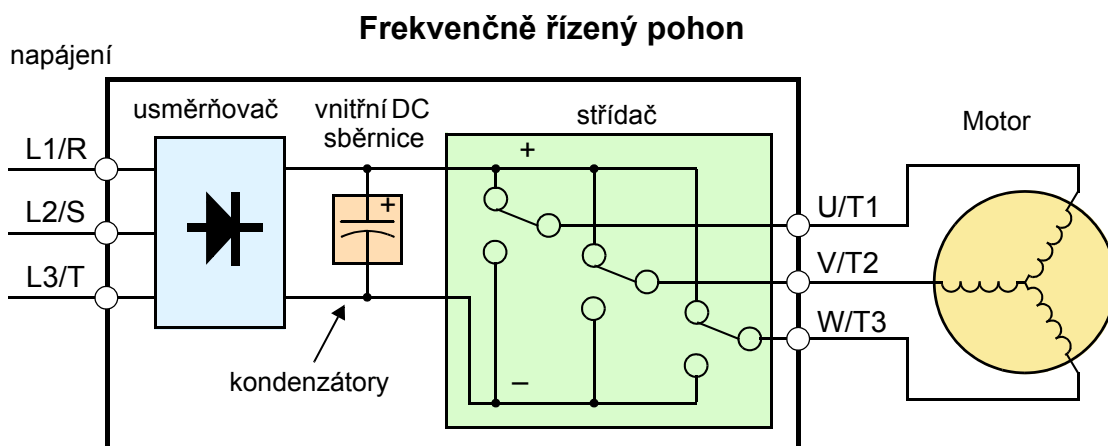
Náhradní díly

Doporučujeme držet skladem následující ND, aby byla minimalizována doba odstávky zařízení:

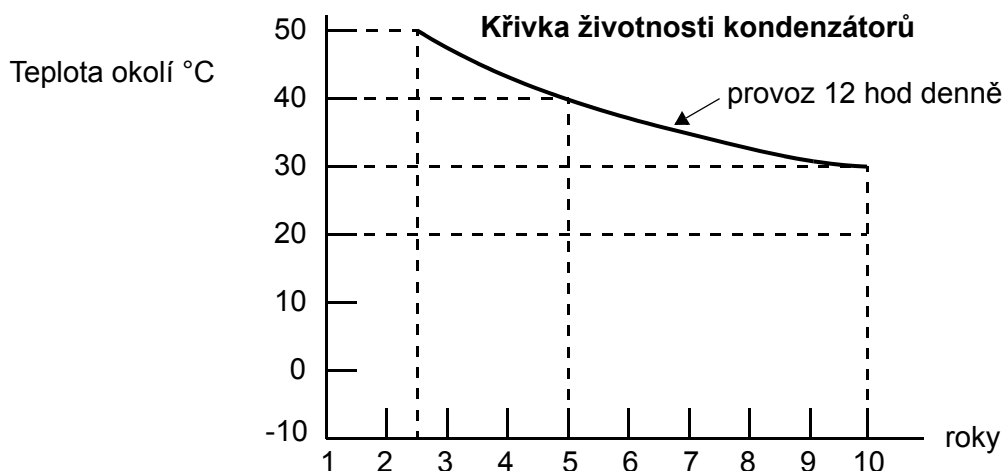
Popis části	Symbol	Množství		Poznámky
		Použito	Skladem	
chladicí ventilátor	FAN	1, 2, 3... (dle modelu)	1 nebo 2	ventilační jednotka v horní části tělesa měniče
pomocný chladicí ventilátor	FAN	0 nebo 1... (dle modelu)	0 nebo 1	modely: -150Lxx, -185Lxx, a -220Lxx
blok kondenzátorů	CB	1	1	všechny modely

Křivka životnosti kondenzátorů

Stejnosečná sběrnice měniče je osazena kondenzátory o velké kapacitě (viz obr. níže) sloužícími k vyhlazení usměrněného napětí. Kondenzátory pracují s vysokým napětím a proudy. Jakákoliv degradace jejich vlastností má přímý vliv na správnou funkci měniče. Délkou provozu, teplotou, vytižením dochází k postupné ztrátě kapacity. Blok kondenzátorů v měničích SJ7002 je výměnný. Postup výměny je popsán v následující stati.



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.



Výměna kondenzátorů

Stejnoseměrná část silových obvodů měniče je osazena elektrolytickými kondenzátory s vysokou kapacitou v hliníkovém pouzdře, určenými k filtraci a vyhlazení DC napětí meziobvodu. V uvedených kondenzátorech probíhají chemické reakce a jejich životnost je závislá v hlavní míře na teplotě okolí a provozních podmínkách. Jsou-li dodrženy standardní provozní podmínky a teplota okolí, je nutná výměna kondenzátorů po cca 10 letech provozu. Pokud dojde k poruše kondenzátoru, nebo ukáže-li vizuální kontrola deformace nebo vyhřátí, nebo je při periodické kontrole zjištěn pokles kapacity pod 80%, je samozřejmě nutné provést výměnu ihned.



VAROVÁNÍ: Šrouby, kterými je připevněn blok kondenzátorů jsou součástí elektrického obvodu vnitřní DC sběrnice o vysokém napětí. Proto se před demontáží přesvědčete, že veškerá napájení byla odpojena a vyčkejte min 10 min. Přesvědčete se, že signálka napájení zhasla, jinak hrozí nebezpečí úrazu el. proudem.

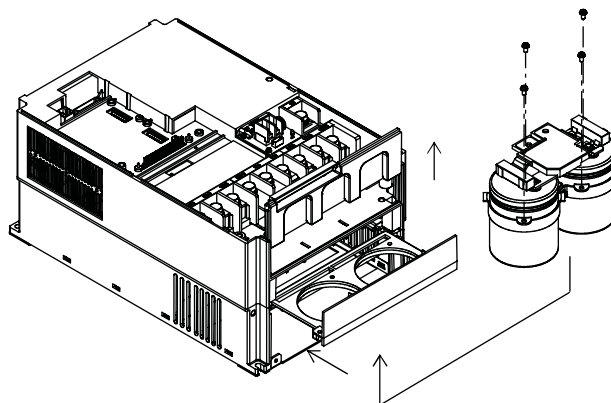


OPATRNOST: Neprovozujte měnič pokud jste neosadili dva šrouby spojující blok kondenzátorů s vnitřní DC sběrnicí. Jinak hrozí zničení měniče.

Pro měniče nad 11kW v plastovém provedení...

Vyjmutí kondenzátorového bloku:

1. Uvolněte sva šrouby, které drží *spodní* kryt svorkovnic a odejměte jej.
2. Vypněte veškerá napájení měniče počkejte dokud signální LED napájení nezhasne (min 10 min od vypnutí napájení).
3. Vymontujte přepážku s průchody kabelů v dolní části měniče pod svorkovnicemi.
4. Vyšroubujte šrouby, které spojují blok kondenzátorů s blokem hlavní svorkovnice.
5. Vyšroubujte šrouby tvořící uchycení bloku kondenzátorů k tělesu měniče.
6. Vysuňte dolů desku, v níž jsou zasazeny kondenzátory.
7. Vyjměte blok kondenzátorů z desky.



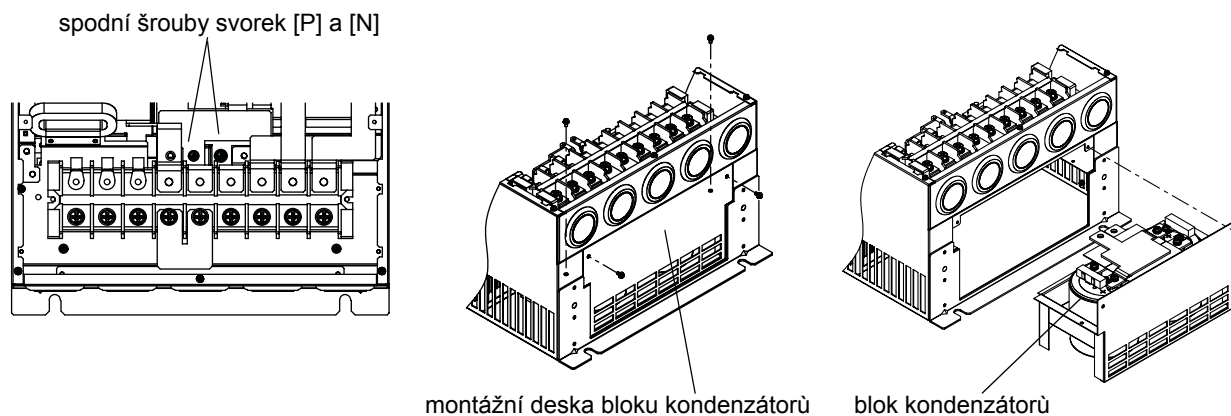
Instalace nového bloku kondenzátorů:

1. Vložte nový kondenzátorový blok do otvorů montážní desky.
2. Zasuňte montážní desku kondenzátorů na doraz do tělesa měniče.
3. Připojte blok kondenzátorů k bloku hlavní svorkovnice (2 šrouby).
4. Připevněte montážní desku kondenzátorů k tělesu měniče (2 šrouby).
5. Vložte zpět přepážku s průchody kabelů.
6. Vložte na místo spodní kryt měniče a zajistěte jej dvěma šrouby

Měníče s kovovou konstrukcí a kryty...

Vyjmutí kondenzátorového bloku:

1. Uvolněte sva šrouby, které drží *spodní* kryt svorkovnic a odejměte jej.
2. Vypněte veškerá napájení měniče počkejte dokud signální LED napájení nezhasne (min 10 min od vypnutí napájení).
3. Vyšroubujte spodní šrouby ze silových svorek [P] a [N].
4. Vyšroubujte šrouby tvořící uchycení bloku kondenzátorů k tělesu měniče.
5. Vysuňte dolů desku, v níž jsou zasazeny kondenzátory.
6. Odmontujte sběrnice a odpory. Nyní vyjměte blok kondenzátorů z montážní desky.

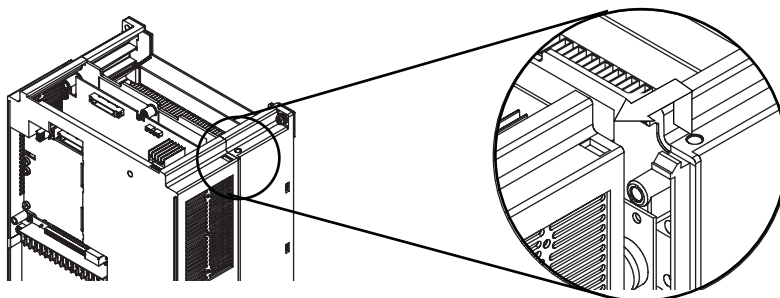


Instalace nového bloku kondenzátorů:

1. Vložte nový kondenzátorový blok do otvorů montážní desky.
2. Namontujte sběrnice a rezistory do správných pozic a zajistěte je šrouby.
3. Vysuňte montážní desku bloku kondenzátorů do měniče.
4. Zajistěte montážní desku šrouby k tělesu měniče.
5. Instalujte spodní šrouby silových svorek [P] a [N].
6. Vložte na místo spodní kryt měniče a zajistěte jej šrouby

Měníče 11kW a nižší v plastovém provedení...

Měníče v této kategorii nemají oddělený blok kondenzátorů a je nutné vyměnit celou výkonovou desku, což doporučujeme svěřit odbornému servisu Vašeho HITACHI distributora..



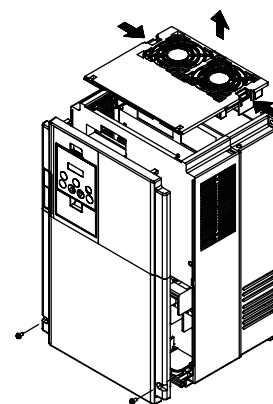
Výměna bloku ventilátorů

Měníče SJ7002 jsou vybaveny lehce vyměnitelným blokem chladicích ventilátorů. Životnost ložisek chladicích ventilátorů je přibližně 100,000 hodin. I když doba života ventilátorů v konkrétním měniči závisí hodně také na znečištění prostředí a režimu provozu. Měníče, které jsou v nepřetržitém provozu vyžadují zpravidla výměnu ventilátorů v intervalu 10 let. Pokud se projeví vibrace nebo změna zvuku a nepřiměřený hluk, je třeba výměnu provést ihned. Postup výměny bloku chladicích ventilátorů se liší v závislosti na konkrétním modelu (provedení tělesa měniče). Blok chladicích ventilátorů je umístěn vždy na horní straně měniče.

Měníče v plastovém provedení...

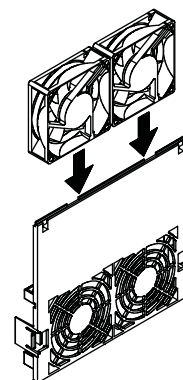
Demontáž bloku ventilátorů

1. Uvolněte a vyšroubujte dva šrouby přidržující *spodní* plastový kryt svorkovnic a odejměte jej.
2. Vypněte veškerá napájení měniče počkejte dokud signální LED napájení nezhasne (min 10 min od vypnutí napájení).
3. Uvolněte a vyšroubujte dva šrouby přidržující *horní* plastový kryt měniče a odejměte jej.
4. Zmáčkněte pojistky na obou stranách bloku ventilátorů (viz obr. vpravo) a vyjměte jej směrem nahoru z měniče.
5. Odpojte konektory jednotlivých ventilátorů na desce měniče.
6. Vysuňte vadný ventilátor(y) z montážní desky a vyměňte jej za nový.



Zpětná montáž:

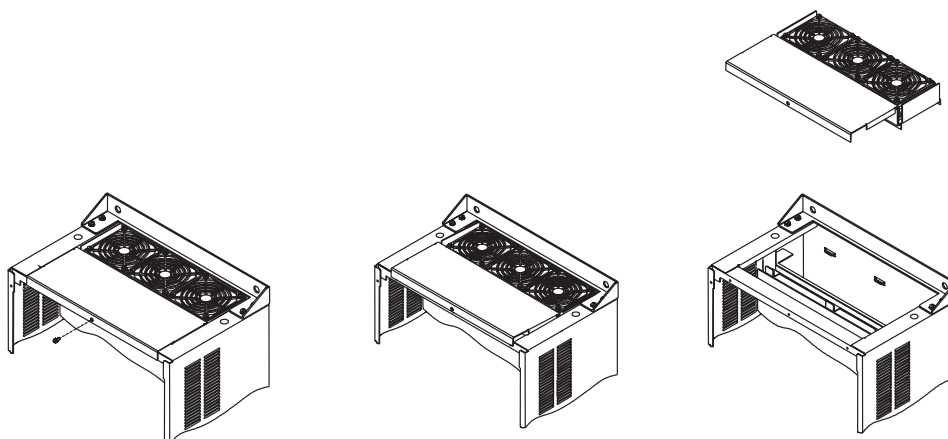
1. Zasuňte nový ventilátor(y) do pozice v montážní desce. Aby jste dosáhli správného toku vzduchu, předvěďte se, že všechny ventilátory jsou obráceny typovým štítkem ven z měniče (nahoru).
2. Připojte napájecí konektory ventilátorů k protikusům na hlavní desce J21 nebo J22 (závisí na modelu).
3. Vložte celý ventilační blok zpět na pozici v měniči tak, aby pojistné západky zapadly do výřezů.
4. Namontujte zpět horní a dolní plastový kryt měniče (dva šrouby na každý).



Měníče s kovovým tělesem...

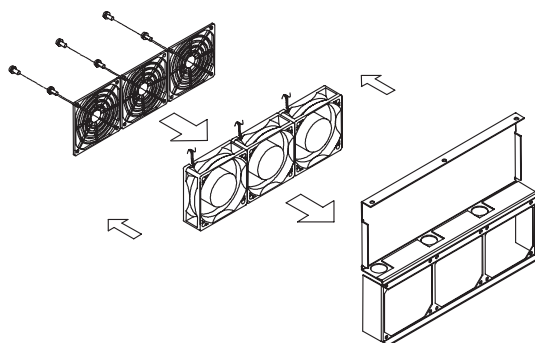
Demontáž bloku ventilátorů

1. Uvolněte a vyšroubujte dva šrouby přidržující *spodní* kryt svorkovnic a odejměte jej.
2. Vypněte veškerá napájení měniče počkejte dokud signální LED napájení nezhasne (min 10 min od vypnutí napájení).
3. Uvolněte a vyšroubujte dva šrouby přidržující *horní* kryt měniče a odejměte jej.
4. Uvolněte a vyšroubujte šrouby přidržující ventilační jednotku k horní části tělesa měniče.
5. Vyzvedněte ventilační blok z jeho usazení.
6. Vyjměte a vyměňte vadný ventilátor(y) z montážní desky.



Zpětná montáž:

1. Zasuňte nový ventilátor(y) do pozice v montážní desce. Aby jste dosáhli správného toku vzduchu, předvěďte se, že všechny ventilátory jsou obráceny typovým štítkem ven z měniče (nahoru).
2. Připojte napájecí konektory ventilátorů k protikusům na hlavní desce J21, J22 nebo J23 (závisí na modelu).
3. Vložte ventilační blok do tělesa měniče a zajistěte jej šrouby.
4. Namontujte zpět horní a dolní kryt měniče a zajistěte je šrouby.



Obecná elektrická měření měniče

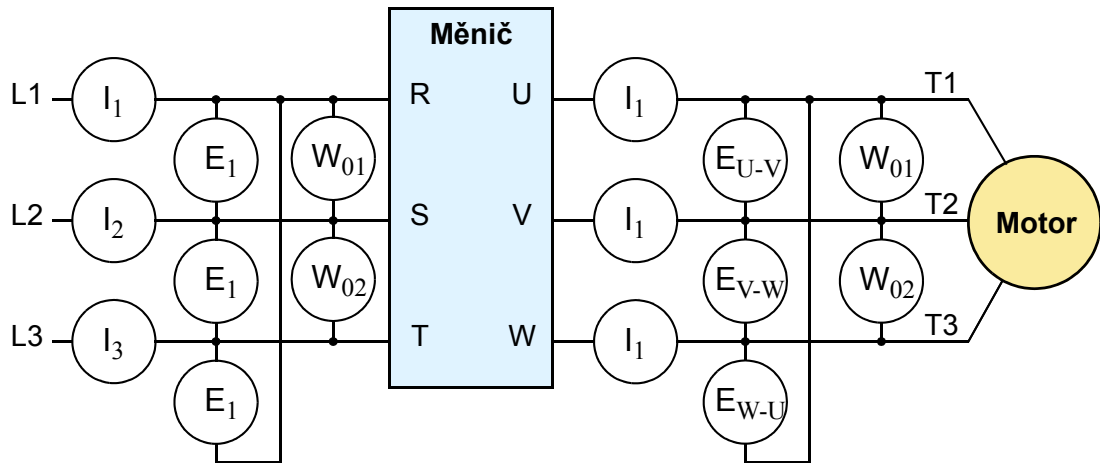
Následující tabulka naznačuje, jak se měří základní systémové elektrické parametry. Obrázek na následující straně znázorňuje pohon (měnič-motor) a rozmístění měřicích bodů.

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	sít'ové 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_0 .			—
	$Pf_0 = \frac{W_0}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100\%$			

- 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.

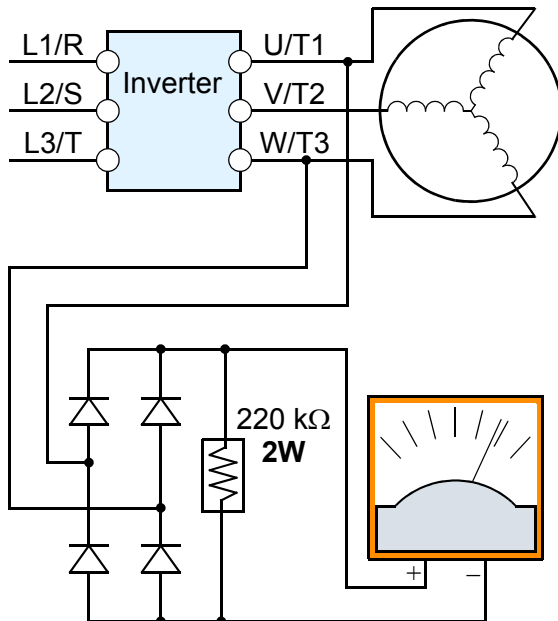
Schema měření v třífázové síti



Technika měření výstupního napětí měniče

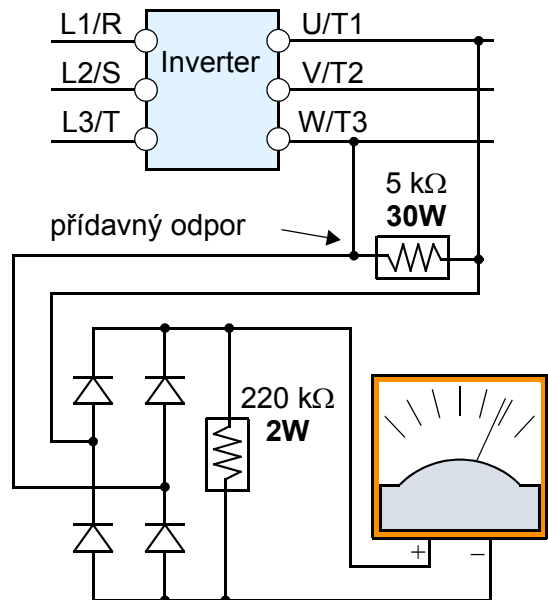
Provádění měření napětí na regulovaných pohonech vyžaduje správné vybavení a dodržování bezpečnosti. Při tomto měření pracujete s vysokým napětím o vysoké frekvenci a nesinusovém průběhu. Digitální voltmetr nebude poskytovat spolehlivé výsledky a připojení vysokonapětového signálu ke vstupu osciloskopu nemusí být bezpečné. Polovodiče v měniči mají vlastní ztráty a rozptyl a měření bez zatížení také nepovede ke správným výsledkům, proto velmi doporučujeme použít pro měření obvod dle následujícího obrázku

Měření napětí se zátěží



napět'ová tř.	diodový most	voltmetr
třída 200V	600V 0.01A min.	rozsah 300V
třída 400V	100V 0.1A min.	rozsah 600V

Měření napětí bez zátěže



napět'ová tř.	diodový most	voltmetr
třída 200V	600V 0.01A min.	rozsah 300V
třída 400V	100V 0.1A min.	rozsah 600V



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

Způsob testování prvků IGBT

Následující procedura slouží ke zjišťování stavu tranzistorů (IGBT) a diod:

1. Odpojte vstupní a výstupní vodiče od svorek [R, S, a T] a [U, V, a W].
2. Odpojte veškeré vodiče od svorek [P] a [RB].

Použijte digitální voltmetr (DVM) a nastavte rozsah odporu [Ohm]. Můžeme testovat vodivý stav jednotlivých polovodičů na svorkách [R, S, T, U, V, W, RB, P, a N]

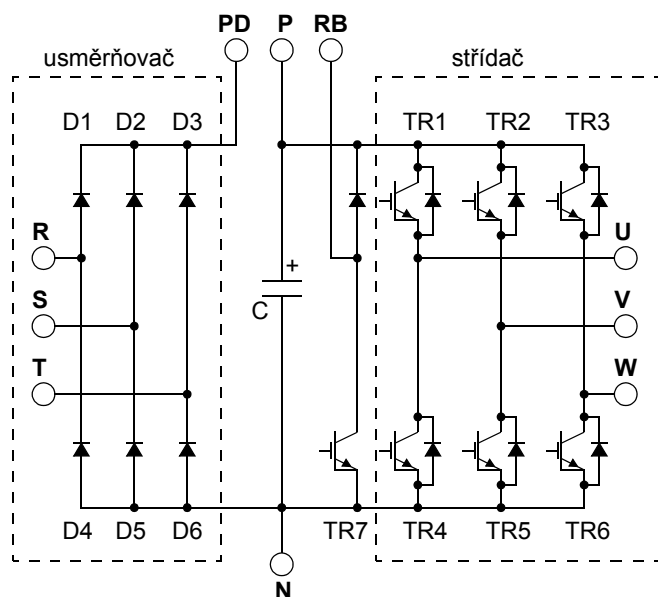
téměř nekonečný odpor = “nevodivý stav,” odpor 0 až 10 Ω = “vodivý stav”



POZN.: Odpor diod a tranzistorů nebude úplně stejný, ale bude hodně podobný. Pokud zjistíte řádový rozdíl, může to znamenat existenci závady.



POZN.: Před měřením zajistěte, aby kondenzátory připojené mezi svorkami [+] a [-] byly úplně vybity.



část obvodu		DVM		měřená hodnota
		+	-	
Usměrňovač	D1	R	PD	nevodivý
		PD	R	vodivý
	D2	S	PD	nevodivý
		PD	S	vodivý
	D3	T	PD	nevodivý
		PD	T	vodivý
	D4	R	N	vodivý
		N	R	nevodivý
	D5	S	N	vodivý
		N	S	nevodivý
	D6	T	N	vodivý
		N	T	nevodivý
střídač	TR1	U	P	nevodivý
		P	U	vodivý
	TR2	V	P	nevodivý
		P	V	vodivý
	TR3	W	P	nevodivý
		P	W	vodivý
	TR4	U	N	vodivý
		N	U	nevodivý
	TR5	V	N	vodivý
		N	V	nevodivý
	TR6	W	N	vodivý
		N	W	nevodivý
brzdňý obvod (0.4kW-11kW)	TR7	RB	P	nevodivý
		P	RB	vodivý
	RB	N	nevodivý	
	N	RB	nevodivý	

Záruky

Podmínky záruky

Záruční doba je za normálních podmínek 24 měsíců od okamžiku výroby (uvedena na štítku) 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 spojené se zásahem v místě jdou k tíži kupujícího.
3. Tuto příručku pečlivě uschovejte k případnému dalšímu nahlédnutí, neztrat'te ji. V případě potřeby prosím kontaktujte Vašeho lokálního distributora HITACHI a požádejte jej o další příručku.

Názvosloví a literatura



V tomto dodatku....

strana

— Názvosloví	2
— Literatura	6



Názvosloví

Auto-nastavení (autotuning)

Schopnost procesoru provést proceduru, která pomocí vzájemného působení se zátěží stanoví správné koeficienty pro užití v řídicím algoritmu. Auto-nastavení je běžné příslušenství regulátorů s PID smyčkou. Hitachi měniče používají automatické nastavení ke stanovení parametrů motoru pro optimální řízení. Auto-nastavení je speciální povel dostupný z OP měniče (viz *digitální operační panel*).

Brzdový odpor

Energii absorbující odpor, který rozptyluje energii z dobíhající zátěže. Moment setrvačnosti způsobuje, že motor funguje během doběhu jako generátor. Viz [“Čtyřkvadrantový provoz” na str. 2](#).

Brzdový 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.

CE

Schvalovací orgán pro řízení standardů elektronických produktů v Evropě. Pohony, navržené pro schválení CE musí obsahovat příslušný odrušovací filtr (filtry), instalovaný v aplikaci.

Čtyřkvadrantový provoz

Pokud si prohlédneme graf závislosti moment - otáčky, čtyřkvadrantový pohon může točit motor buď dopředu nebo zpět, právě tak jako snižovat otáčky v kterémkoliv směru (viz také *záporný moment*). Zátěž, která má relativně velký moment setrvačnosti, má být poháněna v obou směrech a rychle měnit směr otáčení vyžaduje od pohonu čtyřkvadrantový provoz.

Digitální operační panel

U měničů Hitachi, “digitální panel” (DOP, OP) odkazuje obvykle na klávesnici na předním panelu měniče. Ale zahrnuje také ovládací panel, který je spojen s měničem pomocí kabelu. Simulaci operačního panelu na PC představuje software Pro-drive, který umožňuje plné ovládání všech parametrů a chodu měniče a je vybaven dalšími funkcemi, které jsou na OP nedostupné.

Dioda

Polovodičové zařízení, které má voltampérovou charakteristiku, která umožňuje proud průchod pouze jedním směrem, s nepatrným zbytkovým proudem ve druhém směru. Viz také *usměrňovač*.

Dosažení frekvence

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.

Dynamické brždění

Dynamické brždění přivádí motorem generovanou energii do speciálního brzdného odporu. Přídavný rozptyl (brzdový moment) je efektivní při vyšších rychlostech, pokud se motor zastavuje, má snížený vliv.

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.

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.

Frekvenční 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.

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.

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.

Inteligentní svorka

Konfigurovatelný vstup nebo výstup měniče Hitachi. Každé svorce může být přiřazena jedna z více logických funkcí.

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> .
Koňská síla	Fyzikální jednotka měření práce vykonané za jednotku času. Můžete přímo převádět mezi koňskými silami a Watty jako jednotkou výkonu.
Klecové vinutí	Název pro typ vinutí u AC asynchronních motorů s kotvou na krátko.
Nastavení frekvence	Zatímco v elektronice má frekvence všeobecný význam, v technice regulovaných pohonů je přímo spojena s proměnnou rychlostí motorů. Výstupní frekvence měniče je proměnná a dosažené otáčky motoru jsou na ní přímo závislé. Například motor s jmenovitou frekvencí 50 Hz může být řízen měničem s výstupní frekvencí proměnnou od 0 do 50 Hz. Viz také <i>Základní frekvence, Nosná frekvence a Skluz</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.
Nosná frekvence	Konstantní frekvence periodické, spínací křivky, kterou měnič moduluje pro generaci střídavých výstupů k motoru (spínací frekvence modulace). Viz také <i>PWM</i> (pulzní šířková modulace).
Oddělovací transformátor	Transformátor s napětovým převodem 1:1, který poskytuje elektrické oddělení mezi primárním a sekundárním vinutím. To se typicky používá na vstupní straně chráněného zařízení. Oddělovací transformátor umí ochránit zařízení před zemní chybou nebo jinou závadou na sousedních zařízeních, současně zeslabuje škodlivé harmonické na napájecí straně.
Orientace	Vlastnost orientace je využitelná při použití přídavné desky SJ-FB se zpětnou vazbou z enkodéru. V pohonářské terminologii je také nazývána návratem do východní polohy, lze nadefinovat směr vyhledávání a klidovou polohu. Typicky je nutno provést tuto proceduru po každém zapnutí napájení frekvenčního měniče.
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.
Pásmo necitlivosti	V řídicím systému je to pásmo vstupu, které nemá patrný vliv na chování výstupu. V PID regulačních smyčkách je k pásmu necitlivosti přidružen termín chyba. Pásmo necitlivosti může nebo nemusí být žádoucí, záleží na aplikaci.
PID regulační smyčka	Proporcionální - Integrační - Derivační - matematický model, užívaný pro regulaci. Regulátor 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. Viz také <i>Odchylka</i> .
Porucha	Událost, která způsobí, že měnič zastaví činnost se nazývá porucha (podobně jako vypnutí stykače). Měnič udržuje záznam poruchových událostí (historii poruch). K vymazání je nutná akce uživatele.
Pracovní cyklus (zatěžovatel)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procento doby sepnutí k době periody pravouhlého průběhu pevné frekvence. 2. Poměr doby běhu motoru, brzděného odporu, atd. k celkové době (tj. součtu doby běhu k době přestávky). Tento parametr je obvykle specifikován v souvislosti s přípustným nárůstem teploty zařízení.
PWM	Pulzní šířková modulace: způsob řízení výstupů frekvenčního pohonu, který uskutečňuje frekvenční i napětíové 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.
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.
Regulační odchylka	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.
Regulovaná veličina	Veličina procesu (PV), která primárně ovlivňuje kvalitu prováděného procesu. Např. pro průmyslovou pec, je regulovanou veličinou teplota. Viz také <i>PID regulační smyčka a Odchylka</i> .
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.
Setrvačnost	Přirozený odpor nehybného (pohybujícího se) objektu k uvedení (zrychlení, zpomalení) do pohybu externí silou. Viz také <i>Hybnost</i> .
Sít'ová tlumivka	Třífázová cívka, která je obvykle instalována na vstupní straně měniče pro snížení harmonických a pro omezení zkratového proudu.
Skluz	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.
Startovací frekvence	Výstupní frekvence, kterou měnič generuje při rozběhu z nuly nejdříve. Startovací frekvenci lze programovat a je velmi důležité ji správně nastavit s ohledem na zátěž atd.
Stator	Vinutí v motoru která jsou nehybná a je k nim přivedeno napájecí sít'ové napětí pro motor. Viz také <i>Rotor</i> .
Stejnoseměrná (DC) sběrnice	Část silového obvodu frekvenčního měniče mezi vstupním usměrňovačem a výstupním střídačem. Hlavní částí jsou vyhlazovací kondenzátory, které musí zajistit hladké napětí pro výstupní střídač a závisí na nich kvalita výstupního napětí a proudu.
Stejnoseměrné brzdění	Stejnoseměrné brzdění zastavuje střídavé napájení motoru a dodává do vinutí motoru stejnosměrný proud za účelem zastavení motoru. Tak zvané "Stejnoseměrné brzdění" má malý vliv při velkých otáčkách a užívá se, až motor téměř stojí.
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. Měnič může použít tento signál k vyvolání poruchy a tím zastavení motoru, jestliže je motor přehřátý. Viz také <i>Porucha</i> .
Teplota okolí	Teplota vzduchu v prostoru, ve kterém je umístěna pohonná elektronická jednotka. Odvod tepla z jednotky je podmíněn nižší teplotou okolí, aby bylo možné odvést teplo od citlivé elektroniky.
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. Měniče Hitachi mají zabudovaný vstupní obvod pro termistor, které mohou detekovat přehřátí motoru a způsobit poruchu a tím vypnutí výstupů měniče.

Tipování	Obyčejně se provádí ručně, tipovací povel z ovládacího panelu požaduje, aby pohonný systém neustále běžel určitým směrem, dokud obsluha stroje neukončí tipování.
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 <i>Harmonické</i> .
Točivý moment	Rotací 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-stopka, unce-palec).
Tranzistor	Polovodičová součástka v pevném skupenství se třemi vývody. Umožňuje zesílení signálu a může být použita pro spínání a řízení. Zatímco běžné tranzistory se používají v lineární pracovní oblasti, v měničích jsou použity jako vysoce výkonné spínače (nelineární režim). Současný rozvoj v oblasti výkonových polovodičů vytvořil tranzistor, který je schopný spínat velké proudy při vysokých napětích a vysoké spolehlivosti. Saturační napětí bylo sníženo, a to mělo za následek snížení ztrát a menší vývin tepla. Hitachi měniče používají nejmodernější polovodiče v kompaktním pouzdře, poskytující vysoký výkon a spolehlivost. Viz také <i>IGBT a Saturační napětí</i> .
Třífázové napájení	Střídavý zdroj energie se třemi fázovými vodiči, které mají napětí fázově posunuté o 120 stupňů tvoří 3 - fázový zdroj energie. Obvykle se s fázovými vodiči používá nulový a zemnicí vodič. Zátěž může být zapojena do trojúhelníku nebo do hvězdy. Pro zátěž zapojenou do hvězdy (střídavý asynchronní motor tvoří vyváženou zátěž) budou proudy ve všech fázích stejné. Proto je proud uzlu teoreticky nulový. To je důvod proč měnič který generuje 3 - fázový výkon pro motory obecně nemá spojenou nulovací svorku s motorem. Nicméně, spojení zemnicích svorek je důležité z bezpečnostních důvodů, a musí se provést.
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).
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.
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.
Víceotáčkový provoz	Schopnost pohonu uchovat přednastavené úrovně otáček motoru a řídit motor dle aktuálně zvolené předvolby. Hitachi měniče mají 16 předvoleb.
Volný doběh	Způsob zastavení motoru, ke kterému dojde, když měnič jednoduše vypne svoje výstupy. To dovolí motoru a zátěži volně doběhnout, nebo může způsobit mechanická brzda a zkrátit dobu doběhu.
Výkonové ztráty	Vnitřní elektrické ztráty na součástech tvoří rozdíl mezi výkonem odebraným a výkonem dodaným. Výkonové ztráty měniče tvoří příkon měniče minus výkon dodaný do motoru. Výkonové ztráty jsou typicky nejvyšší, když měnič pracuje s maximálním výkonem. Proto jsou výkonové ztráty obvykle specifikovány pro jednotlivou výstupní úroveň. Údaje výkonových ztrát jsou důležité při návrhu rozvaděčů (kvůli odvodu tepla).
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.
Vyšší harmonické	Vyšší 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

Záběrový moment

(včetně vinutí motoru) a vyzařovat energii, která ovlivňuje blízká elektronická zařízení. K potlačení přenosu harmonických do elektrického systému jsou někdy používány tlumivky, síťové tlumivky a filtry. Viz také *Tlumivka*.

Moment, který musí motor vyvinout k překonání statického tření zátěže, aby se zátěž začala otáčet.

Žádaná hodnota (SP)

Žádaná hodnota (setpoint SP) je požadovaná hodnota regulované veličiny technologického procesu. Viz také *Regulovaná veličina (PV)* a *PID regulační smyčka*.

Základní frekvence

Vstupní napájecí frekvence, na kterou je navržen motor. Většina motorů je navržena na jednu hodnotu 50 a 60 Hz. Měníče Hitachi mají programovatelnou základní frekvenci, musíte se přesvědčit, že tento parametr odpovídá připojenému motoru. Nezaměňujte *základní* frekvenci motoru s *nosnou* frekvencí měniče (viz *nosná frekvence*)

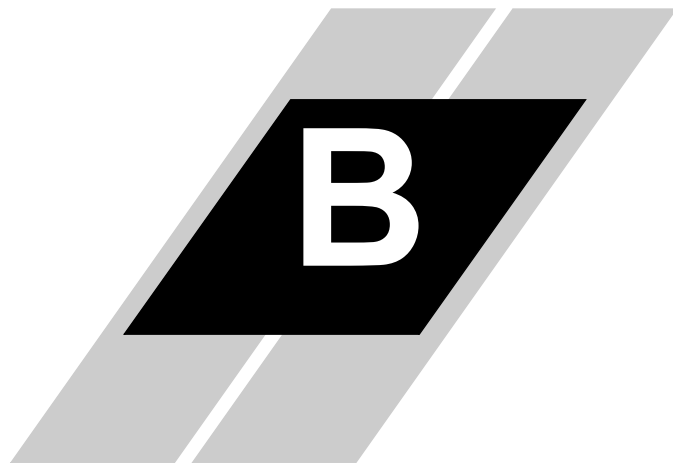
Zátěž motoru

V pohonařském názvosloví se zátěž motoru se skládá ze setrvačnosti fyzických hmot a souvisejícího tření mechanismu, které ovlivňují hřídel motoru. Viz také *Setrvačnost*.

Literatura

Titul	Autor a nakladatel
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

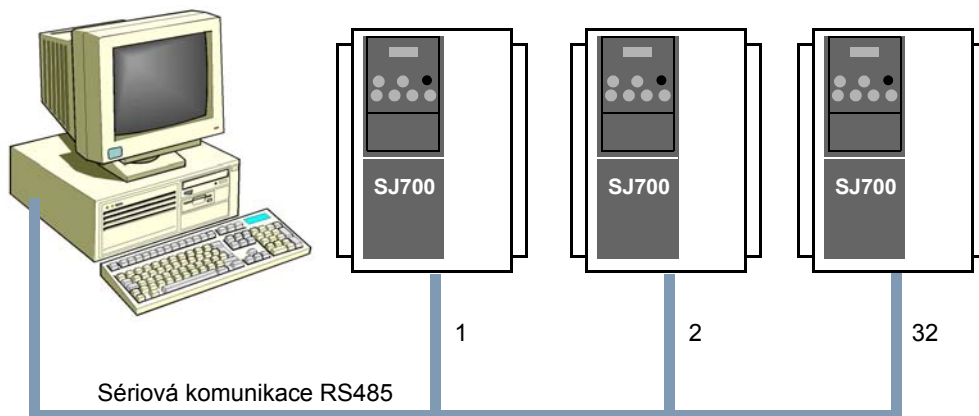
Sériová komunikace



V tomto dodatku....	strana
— Úvod	2
— Komunikační protokol ASCII	5
— Další důležité informace	18
— Komunikace ModBus	21
— Seznam parametrů ModBus	33

Úvod

Řada měničů SJ7002 má vestavěno sériové komunikační rozhraní RS485. Komunikační funkce umožňuje zapojit do společné sítě až 32 jednotek. Měníče SJ7002, SJ300, a L300P mají společný komunikační protokol. V typické aplikaci je řídicí počítač, nebo automat ve funkci "master" a měniče jsou připojeny jako "slave", jak ukazuje obrázek níže.

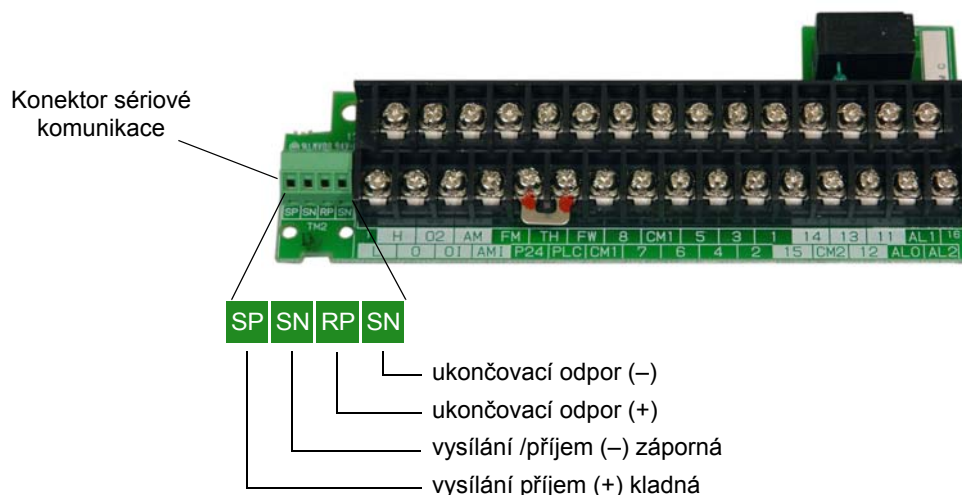


Specifikace sériové komunikace RS485 měničů SJ7002 je v následující tabulce:

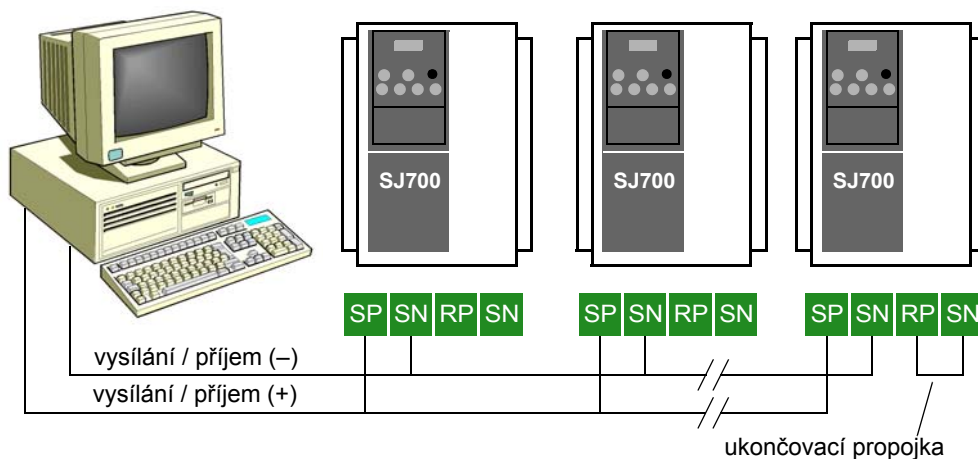
Pojem	Režim ASCII	Režim ModBus RTU	volitelné uživatelem
Přenosová rychlost	2400 / 4800 / 9600 / 19200 bps		✓
Režimy komunikace	poloduplex (pouze jeden přístroj vysílá)		✗
Synchronizace	přenos start/stop	asynchronní přenos	✗
Kódování	ASCII kód	Binární kód	✗
Umístění LSB (nejnižšího významového bitu)	LSB přenášen jako první		✗
Elektrické rozhraní	diferenční vysílač/přijímač RS485		✗
Datové bity	7 nebo 8 bitů	8 bitů	✓
Parita	žádná / sudá / lichá		✓
Stop bity	1 nebo 2 bity		✓
Počátek komunikace	jednosměrný start - pouze na výzvu řídicí (master) jednotky sítě		✗
Doba čekání na odpověď	10 až 1,000 ms	0 až 1,000 ms	✓
Spojení	adresa stanice číslem od 1 do 32 maximálně		✓
Hlídaní chyb	Přetečení, chyba rámce, BCC, chyby vertikální a podélné parity	Přetečení, chyba rámce, CRC-16, chyby podélné parity	✗

Připojení měniče k síti

Komunikační konektor je umístěn na levém konci řídicí svorkovnice, jak ukazuje obrázek níže:



Každý přístroj je připojen pro příjem a vysílání dat pouze dvěma vodiči, paralelně k ostatním. Přístroj na každém fyzickém konci vedení vyžaduje připojení ukončovacího rezistoru. Měníče SJ700z mají již tento rezistor zabudován a postačuje pouze provést propojku jak je znázorněno na obrázku níže. Ukončovací rezistor napomáhá eliminaci odrazu signálu na konci vedení.



TIP: Každý přístroj připojený do sériové komunikační sítě (jako slave) musí mít svoji jedinečnou adresu nastavenou v parametru C072. Sestavujete-li novou aplikaci, doporučujeme vždy po připojení každého přístroje provést test komunikace.

Nastavení parametrů sériové komunikace

Aby sériová komunikace mohla probíhat, je nutné nastavit několik parametrů uvedených níže.

kód funkce	pojmem	hodnota	popis
C071	baudová rychlost	02	test smyčky
		03	2400 bps
		04	4800 bps
		05	9600 bps
		06	19200 bps
C072	adresa přístroje	1 až 32, FF	1 až 32 – adresa stanice v síti (jedinečná pro každý měnič) FF – automatické vysílání (určeno všem stanicím, možné pouze u některých povelů (blíže viz popis jednotlivých příkazů v tomto dodatku)
C073	datové bity	07	7 bitů
		08	8 bitů
C074	parita	00	žádná
		01	sudá parita
		02	lichá parita
C075	stop bity	01	1 bit
		02	2 bity
C078	prodleva	0 až 1000	prodleva 0 až 1000 ms, kterou uskuteční měnič před vysláním odpovědi
C079	volba komunikačního protokolu	00	ASCII
		01	ModBus RTU

Ve společné síti více měničů musí být některá nastavení stejná. Např. baudová rychlost, datové bity, parita a stop bity. Adresa každého měniče musí být však rozdílná a může být v síti použita pouze jednou.

Režim testování komunikace

Režim testování komunikace slouží k prověření stavu hardware komunikační brány RS 485 měniče. Postupujte následovně:

1. odpojte veškeré vodiče od svorkovnice TM2 (sériová komunikační brána).
2. nastavte parametr C071 = 02 (test smyčky)
3. Vypněte a zapněte napájení měniče, tím spustíte komunikační test.
4. Provéřte výsledek testu na displeji.



standardní ukončení



nenormální ukončení

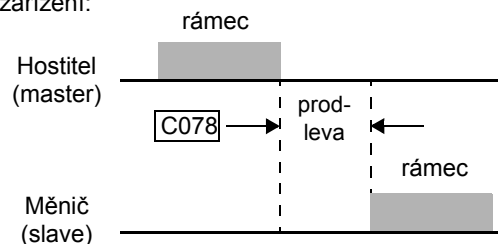
5. Odstraňte zobrazení výsledku testu stiskem tlačítka STOP/RESET na OP.
6. Nastavte parametr C071 na požadovanou rychlost komunikace.
7. Obnovte připojení jednotky k síti (svorkovnice TM2).

Komunikační protokol ASCII

Úvod k seznamu příkazů

Řídící jednotka vyšle zprávu aby inicializovala komunikaci s podřízeným, viz obrázek vpravo. Po odeznění prodlevy nastavené v parametru C078, měnič odpoví. Odpověď obsahuje vždy v první části opakování výzvy.

Vysílací zařízení:



Následující tabulka obsahuje seznam příkazů (jedno písmenné kódy) zasílané přístrojům v síti. Některé povely lze zaslat současně všem přístrojům v síti.

kód povelu	popis	vysílání všem účastníkům
00	Vpřed / Vzad / Stop	✓
01	nastavení frekvence ve standardním profilu	✓
02	nastavení funkce inteligentních svorek	✓
03	přečti všechna data zobrazení (blokové čtení)	—
04	přečti stav měniče	—
05	přečti historii chyb	—
06	přečti hodnotu určitého parametru	—
07	zapiš hodnotu určitého parametru	✓
08	nastav parametry měniče do základního nastavení	✓
09	prověř zda požadované nastavení lze zapsat do EEPROM	—
0A	zapiš hodnotu parametru do EEPROM	✓
0B	Žádost o přepočítání interní konstanty	✓



POZN.: Použití příkazu 08 – nastavení parametry do továrního nastavení předpokládá napřed nastavení režimu inicializace v parametru B084 = 01 (inicializace parametrů) nebo 02 (inicializace parametrů a vymazání historie chyb).

Povel – 00

Povel 00 ovládá chod měniče (vpřed, vzad, stop). Je nutné napřed nastavit parametr A002=03, aby byl zdroj povelu chodu zvolen z komunikace.

Formát rámce příkazu 00 odpovídá časovému diagramu a tabulce specifikací.

STX	Adresa	Povel	Data	BCC	[CR]
-----	--------	-------	------	-----	------

Element	Popis	Velikost	Value
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	00
data	přenášaná data	1 byte	00 = povel stop 01 = povel vpřed 02 = povel vzad
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Příklad níže znázorňuje přenos povelu chodu vpřed měniči na adrese 1.

(STX) | 01 | 00 | 1 | (BCC) | [CR] $\xrightarrow{\text{v ASCII}}$ 02 | 30 31 | 30 30 | 31 | 33 30 | 0D

Povel – 01

Povel 01 nastavuje frekvenci standardního profilu. Je nutné napřed nastavit parametr A001=03, aby byl zdroj zadávání frekvence zvolen z komunikace.

Formát rámce příkazu 01 odpovídá časovému diagramu a tabulce specifikací.

STX	Adresa	Příkaz	Data	BCC	[CR]
-----	--------	--------	------	-----	------

Element	Popis	velikost	Value
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	01
data	přenášaná data	6 bytů	hodnota frekvence násobená 10 v ASCII kódu (zabírá dvě desítkové pozice)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Příklad níže uvádí přenos povelu frekvence 5 Hz pro měnič na adrese 1. Hodnota 500 reprezentuje v ASCII 5.00 Hz.

(STX) | 01 | 01 | 000500 | (BCC) | [CR]
 $\xrightarrow{\text{v ASCII}}$ 02 | 30 31 | 30 31 | 30 30 30 35 30 30 | 30 35 | 0D

Jsou-li přenášená data hodnotou zpětné vazby (skutečná hodnota) pro PID regulaci, pak se nastaví nejvyšší významový byte v ASCII na hodnotu 1. Následující příklad znázorňuje přenos hodnoty "5%".

(STX) | 01 | 01 | 000500 | (BCC) | [CR]
 $\xrightarrow{\text{v ASCII}}$ 02 | 30 31 | 30 31 | 31 30 30 35 30 30 | 30 35 | 0D

Povel – 02 a 12

Povel 02 nastavuje logický stav (ON nebo OFF) inteligentních vstupních svorek.

Formát rámce příkazu 02 odpovídá časovému diagramu a tabulce specifikací.

STX	Adresa	Příkaz	Data	BCC	[CR]
-----	--------	--------	------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	02 nebo 12
data	přenášená data	16 bytů	viz tabulka níže
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

V následující tabulce je specifikován řetězec 16-bytů dat:

Data (Hex)	Popis povelu 02	Data (Hex)	Pops povelu 02
0000000000000001	[FW] povel vpřed	0000000100000000	[SF1] pevná rychlost bitová volba
0000000000000002	[RV] povel vzad	0000000200000000	[SF2] pevná rychlost bitová volba
0000000000000004	[CF1] pevná rychlost 1	0000000400000000	[SF3] pevná rychlost bitová volba
0000000000000008	[CF2] pevná rychlost 2	0000000800000000	[SF4] pevná rychlost bitová volba
0000000000000010	[CF3] pevná rychlost 3	0000001000000000	[SF5] pevná rychlost bitová volba
0000000000000020	[CF4] pevná rychlost 4	0000002000000000	[SF6] pevná rychlost bitová volba
0000000000000040	[JG] tipování	0000004000000000	[SF7] pevná rychlost bitová volba
0000000000000080	[DB] stejnosměrná brzda	0000008000000000	[OLR] nastavení omezování přetížení
0000000000000100	[SET] volba nastavení pro 2 motor	0000010000000000	[TL] omezení momentu
0000000000000200	[2CH] druhé rampy	0000020000000000	[TRQ1] omezení momentu volba 1
0000000000000400	—	0000040000000000	[TRQ2] omezení momentu volba 2
0000000000000800	[FRS] volný doběh	0000080000000000	[PPI P/PI] režim regulace
0000000000001000	[EXP] externí chyba	0000100000000000	[BOK] hlášení uvolnění brzdy
0000000000002000	[USP] ochrana proti nežádoucímu startu	0000200000000000	[ORT] povel orientace
0000000000004000	[CS] spinání ze sítě	0000400000000000	[LAC] zrušení rozběhu/doběhu
0000000000008000	[SFT] softwarový zámek	0000800000000000	[PCLR] výmaz chyby polohy
0000000000010000	[AT] volba analog. vstupu proud/napětí	0001000000000000	[STAT] uvolnění vstupu pulsů
0000000000020000	[SET3] volba nastavení pro 3 motor	0002000000000000	—
0000000000040000	[RS] Reset	0004000000000000	[ADD] povel přičtení frekvence
0000000000080000	—	0008000000000000	[F-TM] přesun ovládání na svorkovnici
0000000000100000	[STA] 3-vodič. ovládání start	0010000000000000	[ATR] Zapnutí řízení momentu
0000000000200000	[STP] 3-vodič. ovládání stop	0020000000000000	[KHC] Výmaz spotřebované energie
0000000000400000	[F/R] 3-vodič. ovládání FWD/REV	0040000000000000	[SON] Servo ON
0000000000800000	[PID] povolení PID	0080000000000000	[FOC] Vnucení proudu před rozběhem
0000000001000000	[PIDC] reset odchylky PID	0100000000000000	[MI1] obecný vstup 1
0000000002000000	—	0200000000000000	[MI2] obecný vstup 2

Data (Hex)	Popis povelu 02	Data (Hex)	Popis povelu 02
000000004000000	[CAS] změna zesílení regulace	040000000000000	[MI3] obecný vstup 3
000000008000000	[UP] motor potenciometr "nahoru"	080000000000000	[MI4] obecný vstup 4
000000010000000	[DWN] motor potenciometr "dolů"	100000000000000	[MI5] obecný vstup 5
000000020000000	[UDC] vymazání uložené hodnoty	200000000000000	[MI6] obecný vstup 6
000000040000000	[OPE] přesun ovládání na OP	400000000000000	[MI7] obecný vstup 7
000000080000000	—	800000000000000	[MI8] obecný vstup 8

Data (Hex)	Popis povelu 12	Data (Hex)	Popis povelu 12
0000000000000001	—	000000100000000	—
0000000000000002	[AHD] Přidržení analogového povelu	000000200000000	—
0000000000000004	[CP1] přednastavená poloha 1	000000400000000	—
0000000000000008	[CP2] přednastavená poloha 2	000000800000000	—
0000000000000010	[CP3] přednastavená poloha 3	000001000000000	—
0000000000000020	[ORL] Návrat do výchozí polohy	000002000000000	—
0000000000000040	[ORG] Výchozí poloha dosažena	000004000000000	—
0000000000000080	[FOT] koncová poloha vpřed	000008000000000	—
0000000000000100	[ROT] koncová poloha vzad	000010000000000	—
0000000000000200	[SPD] přepínání regulace rychlost / poloha	000020000000000	—
0000000000000400	[PCNT] čítač pulsů	000040000000000	—
0000000000000800	[PCC] nulování čítače pulsů	000080000000000	—
000000000001000	—	000100000000000	—
000000000002000	—	000200000000000	—
000000000004000	—	000400000000000	—
000000000008000	—	000800000000000	—
00000000010000	—	001000000000000	—
00000000020000	—	002000000000000	—
00000000040000	—	004000000000000	—
00000000080000	—	008000000000000	—
000000000100000	—	010000000000000	—
000000000200000	—	020000000000000	—
000000000400000	—	040000000000000	—
000000000800000	—	080000000000000	—
000000001000000	—	100000000000000	—
000000002000000	—	200000000000000	—
000000004000000	—	400000000000000	—
000000008000000	—	800000000000000	—

Uspořádání dat pro nastavování vstupních svorek umožňuje nastavení všech vstupů jedním příkazem. Příklad níže uvádí nastavení svorek “chod vpřed”, “pevná rychlost 1” a “pevná rychlost 2” v měniči na adrese 1.

součet všech tří datových řetězců

$$\begin{aligned} & 0x0000000000000001 \\ & + 0x0000000000000004 \\ & + 0x0000000000000008 \\ & = 0x000000000000000D \end{aligned}$$

(STX) | 01 | 02 | 0x000000000000000D | (BCC) | (CR) $\xrightarrow{\text{v ASCII}}$

02 | 30 31 | 30 31 | 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 68 | 30 35 | 0D

Povel – 03

Načtení dat z monitoru jako jediného bloku.

Formát rámce příkazu 03 odpovídá diagramu a tabulce specifikací. Přenosový rámec nemá žádné datové pole.

Formát přenosového rámce

STX	Adresa	Příkaz	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
povel	přenosový povel	2 byty	03
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Odpovědní rámec obsahuje datové pole o velikosti 104 bytů obsahující hodnoty 13 údajů.

Formát odpovědního rámce

STX	Adresa	Data	BCC	[CR]
-----	--------	------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
Data	přenášená data	104 bytů	(viz další tabulka)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Data v odpovědního ráce sestávají z 13 údajů. Délka každé hodnoty je 8 bytů. Viz následující tabulka:

P.č.	název zobrazení	jedn.	násobitel	velikost dat	pozn.
1	výstupní frekvence	Hz	100	8 bytů	Dek. ASCII kód
2	výstupní proud	A	10	8 bytů	Dek. ASCII kód
3	směr otáčení	—	—	8 bytů	0 = Stop 1 = FWD (vpřed) 2 = REV (vzad)
4	hodnota zpětné vazby PID	%	100	8 bytů	Dek. ASCII kód
5	stav inteligentních vstupů	—	—	8 bytů	Dek. ASCII kód
6	stav inteligentních výstupů	—	—	8 bytů	Dek. ASCII kód
7	přepočtená hodnota frekvence	—	100	8 bytů	Dek. ASCII kód
8	výstupní moment	%	1	8 bytů	Dek. ASCII kód
9	výstupní napětí	V	10	8 bytů	Dek. ASCII kód
10	elektrický výkon	kW	10	8 bytů	Dek. ASCII kód
11	rezervováno	—	—	8 bytů	Dek. ASCII kód
12	celková doba chodu	hodiny	1	8 bytů	Dek. ASCII kód
13	celková doba připojení k síti	hodiny	1	8 bytů	Dek. ASCII kód

Blok 8 bitů , které zobrazují stav inteligentních vstupních a výstupních svorek, mají v datovém poli nastaven bit pro každý sepnutý vstup a výstup, dle následující tabulky:

svorka	název	data
[FW]	povel vpřed	00000001
[1]	vstup 1	00000002
[2]	vstup 2	00000004
[3]	vstup 3	00000008
[4]	vstup 4	00000010
[5]	vstup 5	00000020
[6]	vstup 6	00000040
[7]	vstup 7	00000080
[8]	vstup 8	00000100
[AL]	relé porucha	00000001
[11]	výstup 1	00000002
[12]	výstup 2	00000004
[13]	výstup 3	00000008
[14]	výstup 4	00000010
[15]	výstup 5	00000020

Povel – 04

Povel 4 načte stav měniče. Formát rámce příkazu 04 odpovídá diagramu a tabulce specifikací. Přenosový rámec nemá žádné datové pole.

Formát přenosového rámce

STX	Adresa	Příkaz	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
povel	přenosový povel	2 byty	04
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Odpovědní rámec obsahuje datové pole o velikosti 8 bytů obsahující hodnoty 3 chyby a rezervované pole..

Formát odpovědního rámce

STX	Adresa	Data	BCC	[CR]
-----	--------	------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
Data	přenášená data	8 bytů	(viz další tabulka)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	Řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Organizace dat chyby je uvedena vpravo. Tabulka níže obsahuje kódy a jejich význam.

Obsah pole dat

Status A	Status B	Status C	(rezervován)
----------	----------	----------	--------------

Kód	definice stavu A	definice stavu B	definice stavu C
00	počáteční stav	při zastavení	—
01	—	v chodu	ve stopu
02	při zastavení	v chybě	doběh
03	v chodu	—	konstantní rychlost
04	ve volném doběhu	—	rozběh
05	při tipování	—	vpřed
06	při brždění	—	vzad
07	při zachycení	—	změna směru z vpřed na vzad
08	v chybě	—	změna směru z vzad na vpřed
09	při podpětí	—	rozběh vpřed
10	—	—	rozběh vzad

Povel – 05

Povel 05 načte historii chyb měniče. Formát rámce příkazu 05 odpovídá diagramu a tabulce specifikací. Přenosový rámec nemá žádné datové pole.

Formát přenosového rámce

STX	Adresa	Příkaz	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
povel	přenosový povel	2 byty	05
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Odpovědní rámec obsahuje datové pole o velikosti 440 bytů. Obsahem je v 8 bytech celkový počet chybových případů, následováno 6 x 72 bytovým řetězcem obsahující posledních 6 chyb a hodnoty veličin rozhodných pro jejich vznik.

Formát odpovědního rámce

STX	Adresa	Data	BCC	[CR]
-----	--------	------	-----	------

Obsah pole dat

celkový počet	chyba 1	chyba 2	chyba 3	chyba 4	chyba 5	chyba 6
---------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
Data	přenášená data	440 bytů	(viz další tabulka)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Níže je uvedeno devět hodnot příslušejících ke každé chybě. Data obsahují násobitel odstraňující desetinnou čárku. Aktuální hodnotu dostanete dělením údaje tímto násobitelem.

p.č.	veličina	jedn.	násobitel	velikost dat	poznámky
1	chybový faktor	—	—	8 bytů	kód chyby
2	stav měniče A	—	—	8 bytů	stejná data jako v povelu 04
3	stav měniče B	—	—	8 bytů	
4	stav měniče C	—	—	8 bytů	
5	výstupní frekvence	Hz	10	8 bytů	Dek. ASCII kód
6	celkový čas chodu	hodiny	1	8 bytů	Dek. ASCII kód
7	výstupní proud	A	10	8 bytů	Dek. ASCII kód
8	výstupní napětí	V	10	8 bytů	Dek. ASCII kód
9	celkový čas připojení k síti	hodiny	1	8 bytů	Dek. ASCII kód

Odpověď na povel 05 obsahuje v 2,3 a 4 bytu stavové kódy A, B, a C. Tabulky níže vysvětlují jednotlivé kódy.

Obsah pole dat

	byte 2	byte 3	byte 4
	stav A	stav B	stav C

kód	definice stavu A	definice stavu C
00	Počáteční stav	Reset
01	—	Stop
02	Stop	Doběh
03	Chod	Konstantní rychlost
04	Volný doběh	Rozběh
05	Jogging	Chod 0 Hz
06	Dynamické brzdění	Chod
07	Restart	Dynamické brzdění
08	Chyba	Omezování přetížení
09	Podpětí	—

Bit	definice stavu B	kód chyby
0	zemní spojení	E14
1	chyba IGBT, fáze U	E30
2	chyba podpětí	E09
3	chyba přepětí	E07
4	překročení vnitřní teploty	E21
5	chyba IGBT, fáze V	E30
6	chyba IGBT, fáze W	E30
7	chyba Gate array	E23

Povel – 06

Povel 06 načte hodnotu jednoho parametru měniče, který je specifikován v datovém poli.

Formát přenosového rámce

STX	Adresa	Příkaz	Data	BCC	[CR]
-----	--------	--------	------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
povel	přenosový povel	2 byty	06
Data	Specifikace parametru, který má být načten	4 byty	(viz tabulka níže)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Odpovědní rámec obsahuje ACK (rozpoznávací) znak, následovaný 8 byty datového pole.

Formát odpovědního rámce

STX	Adresa	ACK	Data	BCC	[CR]
-----	--------	-----	------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
ACK	Kontrolní kód (ACK)	1 byte	ACK (0x06)
Data	Hodnota parametru	8 bytů	hodnota parametru násobená 10. předávána v ASCII kódu, kromě H003 a H203 (viz tabulka níže)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Pro přenos parametrů H03 a H203 (výkon motoru) jsou užity kódy uvedené v tabulce níže.

kódová data	jedn.	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
oblast určení Japonsko nebo U.S.A. (B85 = 00 nebo 02)	kW	0.2	—	0.4	—	0.75	—	1.5	2,2	—	3.7	—
oblast určení EU (B85=01)	kW	0.2	0.37	—	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	—	4.0
kódová data	jedn.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
oblast určení Japonsko nebo U.S.A. (B85 = 00 nebo 02)	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
oblast určení EU (B85=01)	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75

Povel – 07

Povel 07 nastavuje hodnotu parametru dle specifikace uvedené v povelu. Formát rámce příkazu 07 odpovídá diagramu a tabulce specifikací.

Formát rámce

STX	Adresa	Příkaz	Parameter	Data	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----------	------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	07
parametr	funkční kód parametru	4 byty	F002..., A001..., B001..., C001..., H003..., P001...
Data	přenášená dataTransmission data	8 bytů	hodnota parametru násobená 10. předávána v ASCII kódu, kromě H003 a H203 (viz tabulka níže)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Parametr F001, hodnotu výstupní frekvence, lze nastavit jednodušeji povelu 01, než povelu 07. Pro nastavení parametrů H03 a H203 (výkon motoru) jsou užity kódy uvedené v tabulce níže.

kódová data	jedn.	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
oblast určení Japonsko nebo U.S.A. (B85 = 00 nebo 02)	kW	0.2	—	0.4	—	0.75	—	1.5	2,2	—	3.7	—
oblast určení EU (B85=01)	kW	0.2	0.37	—	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	—	4.0
kódová data	jedn.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
oblast určení Japonsko nebo U.S.A. (B85 = 00 nebo 02)	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
oblast určení EU (B85=01)	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75

Povel – 08

Povel 08 nastaví parametry měniče na hodnoty továrního nastavení. Nejprve musíte nastavit po parametr B084 povel 07 a určit, zda má být současně vymazána i historie poruch. Povele 07 nastavte také kód místa určení (JP, US, EU) - parametr B085.

Formát rámce příkazu 08 odpovídá diagramu a tabulce specifikací.

Formát rámce

STX	Adresa	Příkaz	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	08
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Povel – 09

Povel 09 ověřuje, zda je nebo není možné uložit určitý parametr do EEPROM. Formát rámce příkazu 09 odpovídá diagramu a tabulce specifikací.

Formát přenosového rámce

STX	Adresa	Příkaz	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	08
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Odpovědní rámec obsahuje ACK (rozpoznávací) znak, následovaný datovým polem o délce 2 byty s výsledkem.

Formát odpovědního rámce

STX	Adresa	ACK	Data	BCC	[CR]
-----	--------	-----	------	-----	------

Element	Description	Size	Value
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
ACK	Kontrolní kód (ACK)	1 byte	ACK (0x06)
Data	odpověď	2 byty	00 = nastavení není možné 01 = nastavení je možné
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Povel – 0A

Povel 0A uloží hodnotu do paměti EEPROM.

Formát rámce příkazu 0A odpovídá diagramu a tabulce specifikací.

Formát rámce

STX	Adresa	Příkaz	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	0A
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Povel – 0B

Příkaz 0B přepočítává konstanty motoru. Tento příkaz použijte, pokud změníte komunikaci základní frekvenci nebo nějaké Hxxx parametry.

Formát rámce příkazu 0B odpovídá diagramu a tabulce specifikací.

Formát rámce

STX	Adresa	Příkaz	BCC	[CR]
-----	--------	--------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32, a FF (vysílání pro všechny stanice)
povel	přenosový povel	2 byty	0B
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Další důležité informace

Kladná odpověď měniče

Standardní kladná odpověď měniče obsahuje ACK (rozpoznávací) znak v datovém poli. Formát rámce odpovědi se řídí diagramem a tabulkou specifikací.

Formát rámce

STX	Adresa	ACK	BCC	[CR]
-----	--------	-----	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
ACK	kontrolní kód ACK (rozpoznání)	1 byte	ACK (0x06)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Záporná odpověď měniče

Standardní záporná odpověď měniče obsahuje NAK (nerozpoznáno) znak v datovém poli. Formát rámce záporné odpovědi se řídí diagramem a tabulkou specifikací.

Formát rámce

STX	Adresa	NAK	Chyb. kód	BCC	[CR]
-----	--------	-----	-----------	-----	------

Element	Popis	velikost	hodnota
STX	řídící kód (STart of TeXt)	1 byte	STX (0x02)
adresa	adresa stanice	2 byty	01 až 32
NAK	kontrolní kód NAK (nerozpoznáno)	1 byte	NAK (0x15)
BCC	součtový kód bloku	2 byty	Exclusive OR z adresy, povelu a dat
[CR]	řídící kód (carriage return)	1 byte	[CR] (0x0D)

Chybové kódy pro příznak NAK (nerozpoznáno) jsou:

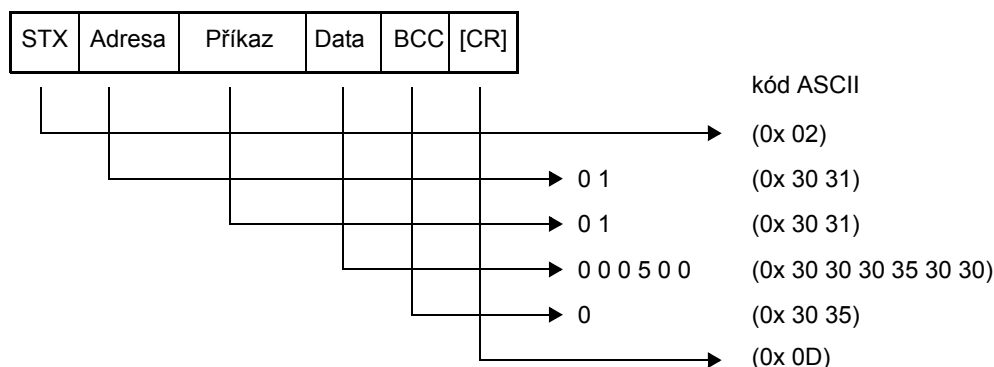
kód chyby	popis chyby	kód chyby	popis chyby
01H	chyba parity	07H	chyba přetečení přijímacího bufferu
02H	chyba kontrolního součtu	08H	překročení času příjmu
03H	chyba rámce	11H	nelze provést
04H	Přetečení	13H	operace zrušena
05H	chyba protokolu	16H	nepřípustný / abnormální kód parametru nebo hodnota
06H	chyba ASCII kódu	—	—

Pokud nadřazený systém vyšle zprávu pro všechny stanice, není vrácena žádná odpověď.

Součový kód bloku (BCC)

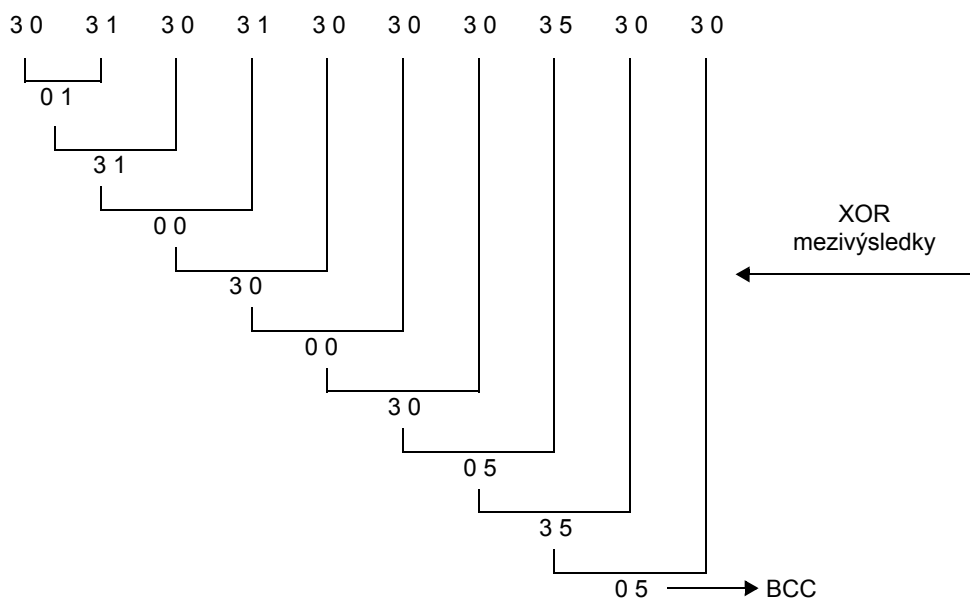
Tato sekce vysvětluje, jak protokol měniče počítá a definuje kód BCC - součový kód bloku. Kód BCC je počítán pro každý vysílaný rámeček a lze jej využít pro kontrolu integrity přenašených dat. V příkladu je výpočet pro povel 01 - nastavení výstupní frekvence 5 H.

Formát rámečku



Součový kód bloku používá kód ASCII (viz výše) a aplikuje operaci exclusive OR (XOR). Provede se operace XOR s prvním párem bytů, a její výsledek vstupuje do další operace XOR s třetím bytem a tak dále. Pro výše uvedený příklad je výpočet BCC níže.

datové byty



Tabulka ASCII kódu

Tabulka níže obsahuje pouze vyjádření v ASCII, použité pro kódy funkcí a hodnoty parametrů.

znak	ASCII kód	znak	ASCII kód	znak	ASCII kód
STX	0 2	4	3 4	C	4 3
ACK	0 6	5	3 5	D	4 4
CR	0 D	6	3 6	E	4 5
NAK	1 5	7	3 7	F	4 6
0	3 0	8	3 8	H	4 8
1	3 1	9	3 9	P	5 0
2	3 2	A	4 1	b	6 2
3	3 3	B	4 2	—	—

Režim testování komunikace

Režim testování komunikace slouží k prověření stavu hardware komunikační brány RS 485 měniče. Postupujte následovně:

1. odpojte veškeré vodiče od svorkovnice TM2 (seriová komunikační brána).



2. K nastavení parametru C071 použijte operátorský panel. Parametr C071 (rychlost komunikace nastavte na hodnotu 02 (test smyčky). Nyní je měnič připraven k provedení testu.
3. Vypněte a zapněte napájení měniče, tím spustíte komunikační test. Sledujte zobrazení na displeji a porovnejte je s obrázkem níže.



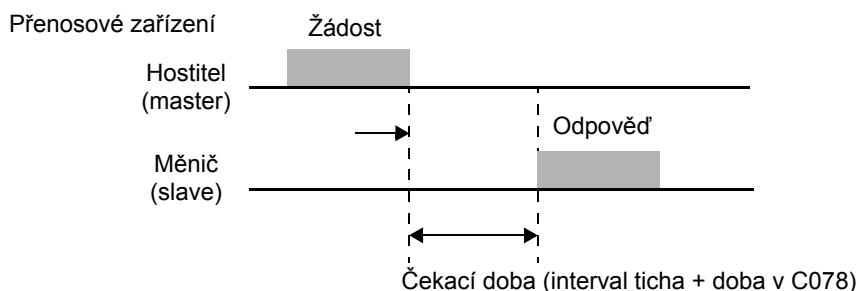
POZN.: Není nutné připojovat propojky pro uzavření smyček. Rozhraní RS485 používá pro komunikaci vysílač, který umožňuje zároveň vysílání i příjem.

4. Siskněte tlačítko Stop/reset, aby se displej a klávesnice měniče vrátily do standardního režimu.
5. Změňte nastavení parametru C071 na původní hodnotu (továrně je C071=04). Ponecháte-li C071= 02, provede měnič test smyčky při každém zapnutí sítě

Komunikace ModBus

Přenosový protokol

Pro zahájení komunikace se slavem vyšle master komunikační síť rámec (viz obr. dole).



- Žádost - rámec A poslán z externího řídicího zařízení do měniče.
- Odpověď - rámec A vrácen z měniče do externího řídicího zařízení.
- Čekací doba (C077) - Pokud měnič nedokáže během časového limitu dokončit zpracování požadavku od hostitele, reaguje na požadavek a čeká, dokud neobdrží požadavek znovu od začátku. Následně měnič vyšle odpověď řídicímu systému.

Pokud dojde k překročení časového limitu, měnič se chová dle funkce C076 (chování v případě chyby komunikace) viz tabulka dole. Monitorování překročení časového limitu při zpracování začíná, když po uskutečnění první komunikační výměny, popř. zapnutí napájení nebo resetu.

Překročení doby zpoždění při zpracování zprávy je monitorováno pouze pokud měnič komunikuje s mastrem.

Kód funkce	Název/popis	OPE	Rozsah a nastavení
C076	Chování v případě chyby komunikace	00	Chyba (E41)
		01	Zastavení a stop, následně chyba (E41)
		02	Ignorování chyby
		03	Volný doběh
		04	Doběh a stop
C077	Dovolená doba přerušení komunikace (před chybou)		0.00 až 99.99 (sekund)
	Čítač časového limitu pro zpracování požadavku		
C078	Komunikační prodleva		0.0 až 1000 (milisekund)
	Doba od obdržení požadavku měničem po začátek vyslání odpovědi (včetně doby ticha).		

Měníč vyšle po obdržení požadavku vždy rámec odpovědi. Měníč nezahajuje žádnou komunikaci s hostitelem (master). Konfigurace zprávy: Žádost

Každý rámec má následující formát:

Formát rámce
Začátek (interval ticha)
Adresa stanice
Kód funkce
Data
Chybový kontrolní kód
Konec (interval ticha)

Adresa stanice (slave):

- Představuje číslo od 1 do 32, přiřazené každému měniči (slave). (Požadavek může zpracovat pouze měnič s danou adresou).
- Pokud je použita adresa "0", požadavek je adresován současně všem měničům.
- V době vysílání hostitel (master) nemůže ani číst data z měničů, ani provádět test smyčky.

Data:

- Data obsahují funkční příkaz.
- Formát dat, použitý u měniče SJ7002 odpovídá formátu dat ModBus níže.

Název dat	Popis
Bitový registr (bit)	Mohou být zobrazována a měněna binární data (délka 1 bit)
Paměťový registr	Mohou být zobrazována a měněna slova o délce 16 bitů

Kód funkce:

Specifikuje funkci, kterou má měnič vykonat. Níže jsou vypsány kódy pro SJ7002.

Kód funkce	Funkce	Velikost (počet bytů ve zprávě)	Maximální počet datových prvků ve zprávě
01h	Čti stav bit. registru	4	32 bitový registr (v bitech)
03h	Čti registr	8	4 registry (v bytech)
05h	Zapiš do bitového registru	2	1 bitový registr (v bitech)
06h	Zapiš do registru	2	1 register (v bytech)
08h	Test smyčkyt	—	—
0Fh	Zapiš do skupiny bitových registrů	4	32 bitových registrů (v bitech)
10h	Zapiš do skupiny registrů	4	4 registry (v bytech)

Kontrola chyb:

Modbus-RTU používá pro kontrolu chyb CRC (cyklický redundantní součet).

- CRC je 16 bitový kód který je generován po 8-bitových blocích libovolné délky.
- CRC kód je generován polynomičným generátorem CRC16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$).

Zpráva Konfigurace: Odezva

Začátek a konec (interval ticha):

Doba zpoždění je doba mezi přijetím požadavku mastra a přenosem odpovědi z měniče.

- Začátek a konec udávají celkovou dobu, po kterou by měl měnič čekat, než odešle odpověď po obdržení požadavku master systému.
- Jako prodlevu komunikace určitě nastavte dobu odpovídající přenosu 3,5 znaku (24 bitů). Pokud je nastavena kratší doba (než odpovídá přenosu 3,5 znaku), měnič neodpoví.
- Skutečná doba čekání je součet intervalu ticha a prodlevy při komunikaci (C078).

Doba pro komunikaci:

- Než odešle odpověď, měnič čeká po obdržení požadavku po dobu odpovídající součtu intervalu ticha (odpovídá době přenosu 3,5 znaku) a prodlevy při komunikaci (C078).
- Před odesláním dalšího požadavku musí master po příjmu odpovědi z měniče čekat minimálně po dobu intervalu ticha (odpovídá době přenosu 3,5 znaku).

Normální odpověď:

- Pokud je požadavkem funkční kód (08h) pro test komunikační smyčky, odpověď je shodná s požadavkem.
- Pokud je požadavkem funkční kód (05h, 06h, 0Fh, nebo 10h) pro zápis dat do registrů nebo bitových registrů, odpověď je shodná s požadavkem.
- Pokud je požadavkem funkční kód (01h or 03h) pro načtení dat z registrů nebo bitových registrů, odpověď měniče obsahuje jeho adresu, funkční kód požadavku a načtená data.

Odpověď v případě chyby:

- Pokud je nalezena chyba (s výjimkou chyby komunikace), měnič vyšle námitku aniž cokoliv vykoná.
- Chybu můžete zjistit pomocí funkčního kódu v odpovědi. Funkční kód odpovědi je součet funkčního kódu požadavku a 80h.
- Typ chyby poznáme z kódu námitky..

Konfigurace
Adresa měniče
Funkční kód
Kód námitky
CRC-16

Kód námitky	Popis
0 1 h	Specifikovaná funkce není podporovaná.
0 2 h	Specifikovaná adresa nenalezena.
0 3 h	Nepřípustný formát specifikovaných dat.
2 1 h	Zapisovaná data do měniče jsou mimo rozsah.
2 2 h	Specifikované funkce nejsou v měniči dostupné. <ul style="list-style-type: none"> • Změna obsahu registru, který nelze změnit během provozu měniče. • Provedení zadávacích příkazů během chodu (UV) • Zápis do registru během chyby (UV) • Zápis do registru, který je pouze pro čtení.

Bez odpovědi:

V níže zmíněných případech měnič ignoruje požadavek a neodpovídá.

- V případě přijetí požadavku “broadcasting “ (pro všechny měniče).
- Pokud je při příjmu požadavku detekována chyba přenosu.
- Pokud slave adresa neodpovídá adrese měniče.
- Pokud je interval ticha mezi datovými částmi, tvořícími zprávu kratší než 3,5 znaku.
- Pokud je chybná délka dat.



POZN.: Pokud nepřijde v přednastavené době odpověď, nastavte časovač v masteru a vyšlete znovu stejnou žádost.

Vysvětlení funkčních kódů

Načtení stavu bitového registru [01h]:

Tato funkce zjistí stav (vyp/zap) vybraného bitového registru. Příklad je níže.

- Načtení stavu vstupních svorek [1] až [6] měniče s adresou "8."
- Tento příklad stanoví stavy inteligentních svorek (výpis stavů je níže, bitové registry 13 a 14 jsou vypnuty)..

Položka	Data					
Inteligentní vstupní svorka	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Číslo bitového registru	7	8	9	10	11	12
Stav svorky	ZAP	ZAP	ZAP	VYP	ZAP	VYP

Žádost:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	08
2	Funkční kód	01
3	Číslo počátečního registru (horní byte)	00
4	Číslo počátečního registru (dolní byte)	06
5	Počet bitových registrů (horní byte) *2	00
6	Počet bitových registrů (dolní byte) *2	06
7	CRC-16 (horní byte)	5C
8	CRC-16 (dolní byte)	90

Pozn. 1: Broadcasting (adresa 00) zakázán.

Pozn. 2: Číslo počátečního bitového registru je o jednu nižší, než číslo prvního čteného.

Pozn. 3: Pokud je specifikován 0 nebo více než 32, je vrácen kód "03h".

- Data v odpovědi znázorňují stavy svorek 7 až 14.
- Data "17h = 00010111b" ukazují že následující předpokládaný bitový registr 07 je nejnížší významový bit LSB.

Položka	Data								
Číslo bit. reg.	14	13	12	11	10	9	8	7	
Stav	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	

- Pokud je čtený bitový registr mimo definovanou oblast, jeho přenášená výsledná hodnota bude obsahovat stav "0".
- Pokud nemůže být příkaz k načtení proveden normálně, chování odpovídá odstavci "Odpověď v případě chyby:" na str. B-23.

Odpověď:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče	08
2	Funkční kód	01
3	Velikost dat (v bytech)	01
4	Data bit. registrů *4	17
5	CRC-16 (horní byte)	12
6	CRC-16 (dolní byte)	1A

Pozn. 4: Data jsou přenášena specifikovaným počtem datových bytů (velikost dat).

Načtení paměťového registru [03h]:

Tato funkce načte obsah specifikovaného množství následujících registrů. Příklad následuje níže.

- Načtení typů předchozích tří chyb z měniče s adresou "5".
- Tento příklad objasňuje načtení typů třech předchozích chyb:

Příkaz SJ7002	D081 (N)	D082 (N-1)
Číslo registru	0012h	0013h
Typ chyby (horní byte)	Přepětí (E07)	Doběh (E02)

Požadavek:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	05
2	Funkční kód	03
3	Číslo počátečního registru (horní byte)	00
4	Číslo počátečního registru (dolní byte)	11
5	Počet registrů (horní byte) *2	00
6	Počet registrů (dolní byte) *2	02
7	CRC-16 (horní byte)	95
8	CRC-16 (dolní byte)	8A

Pozn. 1: Broadcasting (adresa 00) zakázán.

Pozn. 2: Číslo počátečního bitového registru je o jednu nižší, než číslo prvního čteného.

Odpověď:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče	05
2	Funkční kód	03
3	Velikost dat v bytech *3	04
4	Číslo počátečního registru (horní byte)	00
5	Číslo počátečního registru (dolní byte)	07
6	Číslo počátečního registru +1 (horní byte)	00
7	Číslo počátečního registru +1 (dolní byte)	02
8	CRC-16 (horní byte)	36
9	CRC-16 (dolní byte)	37

Pozn. 3: Data jsou přenášena specifikovaným počtem datových bytů (velikost dat). V tomto případě jsou pro návrat obsahu dvou registrů použity 4 byty.

Data v odpovědi jsou následující:

Vyrovnávací paměť odpovědi	4	5	6	7
Číslo registru	+0 (horní byte)	+0 (dolní byte)	+1 (horní byte)	+1 (dolní byte)
Stav registru	00h	07h	00h	02h
Typ chyby	Přepětí		Nadproud při doběhu	

Pokud příkaz k načtení není vykonán normálně, odpovídá chování odstavci "Odpověď v případě chyby:" na str. B-23.

Zápis do bitového registru [05h]:

Funkce zapisuje data do bitového registru. Stav se mění následujícím způsobem:

Data	Stav bitového registru	
	VYP na ZAP	ZAP na VYP
Změna dat (horní byte)	FFh	00h
Změna dat (dolní byte)	00h	00h

Následuje příklad (povel k chodu musí být nastaven A002=03):

- Vyslání povelu k chodu do měniče s adresou "10".
- Příklad zapisuje do registru č.1.

Požadavek:**Odpověď:**

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	0A
2	Funkční kód	05
3	Číslo počátečního bitového registru (horní byte)	00
4	Číslo počátečního bitového registru (dolní byte)	00
5	Změna dat (horní byte)	FF
6	Změna dat (dolní byte)	00
7	CRC-16 (horní byte)	8D
8	CRC-16 (dolní byte)	41

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče	0A
2	Funkční kód	05
3	Číslo počátečního bitového registru (horní byte)	00
4	Číslo počátečního bitového registru (dolní byte)	00
5	Změna dat (horní byte)	FF
6	Změna dat (dolní byte)	00
7	CRC-16 (horní byte)	8D
8	CRC-16 (dolní byte)	41

Pozn. 1: Broadcasting (adresa 00) zakázán.

Pozn. 2: Číslo počátečního bitového registru je o jednu nižší, než číslo prvního čteného.

Pokud příkaz k zápisu není vykonán normálně, odpovídá chování odstavci "Odpověď v případě chyby:" na str. B-23.

Zápis do paměťového registru [06h]:

Tato funkce zapisuje data do specifikovaného paměťového registru. Příklad následuje níže.

- Zapiš "50Hz" do základní frekvence (A003) do měniče s adresou "5".
- Tento příklad zapiše data "50 (0032h)" k nastavení "50Hz". Rozlišení v registru základní frekvence "1203h" je 1 Hz.

Požadavek:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	05
2	Funkční kód	06
3	Číslo počátečního registru (horní byte)	12
4	Číslo počátečního registru (dolní byte)	02
5	Změna dat (horní byte)	00
6	Změna dat (dolní byte)	32
7	CRC-16 (horní byte)	AD
8	CRC-16 (dolní byte)	23

Odpověď:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče	05
2	Funkční kód	06
3	Číslo počátečního registru (horní byte)	12
4	Číslo počátečního registru (dolní byte)	02
5	Změna dat (horní byte)	00
6	Změna dat (dolní byte)	32
7	CRC-16 (horní byte)	AD
8	CRC-16 (dolní byte)	23

Pozn. 1: Broadcasting (adresa 00) zakázán.

Pozn. 2: Číslo počátečního bitového registru je o jednu nižší, než číslo prvního čteného.

Pokud příkaz k zápisu není vykonán normálně, odpovídá chování odstavci “Odpověď v případě chyby:” na str. B-23.

Test smyčky [08h]:

Tato funkce kontroluje přenos master-slave užitím libovolných dat. Následuje příklad:

- Zaslání dat do měniče s adresou 1 a přijetí dat testu z měniče (jako test komunikace).

Požadavek:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	01
2	Funkční kód	08
3	Subkód testu (horní byte)	00
4	Subkód testu (dolní byte)	00
5	Data (horní byte)	cokoliv
6	Data (dolní byte)	cokoliv
7	CRC-16 (horní byte)	CRC
8	CRC-16 (dolní byte)	CRC

Odpověď:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče	01
2	Funkční kód	08
3	Subkód testu (horní byte)	00
4	Subkód testu (dolní byter)	00
5	Data (horní byte)	cokoliv
6	Data (dolní byte)	cokoliv
7	CRC-16 (horní byte)	AD
8	CRC-16 (dolní byte)	23

Pozn. 1: Broadcasting (adresa 00) zakázán.

Subkód testu (00h,00h) je k dispozici pouze návrat dat při testu komunikační smyčky a není možné ho využít v jiných příkazech.

Zápis do bitových registrů [0Fh]:

Tato funkce zapisuje data do následných bitových registrů. Příklad následuje:

- Změň stav inteligentních vstupních svorek [1] až [6] měniče s adresou "5."
- Tento příkaz změní stav inteligentních výstupních svorek následovně:

Položka	Data					
Inteligentní vstupní svorka	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Číslo bitového registru	7	8	9	10	11	12
Stav svorky	ZAP	ZAP	ZAP	VYP	ZAP	VYP

Požadavek:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	05
2	Funkční kód	0F
3	Počáteční číslo bitového registru (horní byte)	00
4	Počáteční číslo bitového registru (dolní byte)	06
5	Počet bitových registrů (horní byte) *2	00
6	Počet bitových registrů (dolní byte) *2	06
7	Počet bytů *3	02
8	Zapisovaná data (horní byte) *3	17
9	Zapisovaná data (dolní byte)*3	00
10	CRC-16 (horní byte)	DB
11	CRC-16 (dolní byte)	3E

Pozn. 1: Broadcasting (adresa 00) zakázán.

Pozn. 2: Číslo počátečního bitového registru je o jednu nižší, než číslo prvního čteného.

Pozn. 3: Zapisovaná data obsahují horní a dolní byte. Pokud je velikost (v bytech) liché číslo, přičtěte "1", aby byl počet bytů sudý.

Odpověď:

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	05
2	Funkční kód	0F
3	Počáteční číslo bitového registru (horní byte)	00
4	Počáteční číslo bitového registru (dolní byte)	06
5	Počet bitových registrů (horní byte) *2	00
6	Počet bitových registrů (dolní byte) *2	06
7	CRC-16 (horní byte)	34
8	CRC-16 (dolní byte)	4C

Pozn. 4: Data jsou přenášena stanoveným počtem bytů (velikost dat).

Pokud příkaz k zápisu není vykonán normálně, odpovídá chování odstavci "Odpověď v případě chyby:" na str. B-23.

Zápis do paměťových registrů [10h]:

Tato funkce zapisuje data do následných registrů. Příklad následuje:

- Zapiš “3000 sekund” jako první dobu rozběhu (F002) do měniče s adresou “1.”
- Tento příkaz zapisuje pro nastavení “3000 sekund” hodnotu “300000 (493E0h)”, protože rozlišení registrů “1103h” a “1104h” obsahujících dobu rozběhu je 0.01 sekundy.

Požadavek:**Odpověď:**

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	01
2	Funkční kód	10
3	Počáteční číslo registru (horní byte) *2	11
4	Počáteční číslo registru (dolní byte) *2	02
5	Počet registrů (horní byte)	00
6	Počet registrů (dolní byte)	02
7	Počet bytů *3	04
8	Zapisovaná data 1 (horní byte)	00
9	Zapisovaná data 1 (dolní byte)	04
10	Zapisovaná data 2 (horní byte)	93
11	Zapisovaná data 2 (dolní byte)	E0
12	CRC-16 (horní byte)	9E
13	CRC-16 (dolní byte)	9F

Číslo	Název oblasti	Příklad (hex)
1	Adresa měniče *1	01
2	Funkční kód	10
3	Počáteční číslo registru (horní byte)	11
4	Počáteční číslo registru (dolní byte)	02
5	Počet registrů (horní byte)	00
6	Počet registrů (dolní byte)	02
7	CRC-16 (horní byte)	E5
8	CRC-16 (dolní byte)	34

Pozn. 1: Broadcasting (adresa 00) zakázán.

Pozn. 2: Číslo počátečního bitového registru je o jednu nižší, než číslo prvního čteného.

Pokud příkaz k zápisu není vykonán normálně, odpovídá chování odstavci “Odpověď v případě chyby:” na str. B-23.

Odpověď v případě chyby::

Po vyslání požadavku master požaduje odpověď od měniče (výjimkou je broadcasting - požadavek pro celou síť). Měníč obvykle dává odpověď dle požadavku. Pokud najde v požadavku chybu, vrátí námitku. Ta se skládá ze skupiny dat, popsané níže.

Konfigurace
Adresa měniče
Funkční kód
Kód námitky
CRC-16

Obsah každé skupiny je vysvětlen níže. Funkční kód odpovědi je součet funkčního kódu požadavku a 80h. Kód námitky indikuje část námitky.

Funkční kód	
Žádost	Námitka
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

Kód námitky	Popis
0 1 h	Specifikovaná funkce není podporovaná.
0 2 h	Specifikovaná adresa nenalezena.
0 3 h	Nepřípustný formát specifikovaných dat.
2 1 h	Zapisovaná data do měniče jsou mimo rozsah.
2 2 h	Specifikované funkce nejsou v měniči dostupné. <ul style="list-style-type: none"> • Změna obsahu registru, který nelze změnit během provozu měniče. • Provedení zadávacích příkazů během chodu (UV) • Zápis do registru během chyby (UV) • Zápis do registru, který je pouze pro čtení.

Uložení nových dat do EEPROM (Příkaz uložit do EEPROM)

Žádný z příkazů zápis do registru (06h) ani zápis do skupiny registrů (10h) neumí uložit změněná data do paměti měniče. Vypnutí napájení měniče bez uložení změn vrátí data na původní hodnoty. Pokud zamýšlíte změny zapsat do paměti měniče, použijte příkaz k uložení do EEPROM paměti měniče, jak je popsáno níže.

Pokud jste změnilí regulační konstanty, musíte přepočítat motorové konstanty. V těchto případech použijte pro přepočet registr "0900h" jak je popsáno níže.

Použití příkazu uložení dat do EEPROM:

- Ulož do EEPROM všechna data v paměti (paměťového registru 0900h) zapsaná předtím příkazem zápisu do registru [06h].

Ulož data	Popis
0000	Přepočítej motorové konstanty
0001	Ulož data z registrů do paměti EEPROM
Jiné	Přepočítej motorové konstanty a ulož data z registrů do paměti EEPROM



POZN.: Provedení příkazu uložení do paměti EEPROM vyžaduje hodně času. Provádění můžete ho monitorovat pomocí stavu bitového registru signál zápisu dat 001Ah.



POZN.: Životnost paměťových prvků měniče je omezená (asi 100.000 zápisů). Časté používání příkazu uložení do paměti EEPROM může zkrátit dobu použití zařízení.

Seznam parametrů ModBus

Seznam parametrů ModBus

Následující tabulka obsahuje seznam binárních registrů pro komunikační rozhraní. Legenda tabulky je níže:

- **Číslo bitového registru** - Posun adresy bitového registru hexa i dekadicky. Skutečná sít'ová adresa je 30001 + posun. Data jsou bit (binární hodnota).
- **Název** - Název funkce bitového registru.
- **R/W** - Dovolený přístup k registrům měniče - pouze pro čtení (R) nebo čtení/zápis (R/W)
- **Popis** - Význam stavů bitových registrů.

Seznam čísel bitových registrů				
Číslo bitového registru		Název	R/W	Popis
hex	dec.			
0000h	00000	(Vyhrazeno)	—	—
0001h	00001	Povel k chodu	R/W	0... Stop 1... Chod (funkční, pokud A003=03)
0002h	00002	Nastavení směru chodu	R/W	0... REV 1... FW (funkční, pokud A003=033)
0003h	00003	Externí chyba (EXT)	R/W	0... Žádná chyba 1... Chyba
0004h	00004	Reset (RS)	R/W	0... Není reset 1... Reset
0005h	00005	(Vyhrazeno)	—	—
0006h	00006	(Vyhrazeno)	—	—
0007h	00007	Inteligentní vstup. svorka [1]	R/W	0... VYP *1 1... ZAP
0008h	00008	Inteligentní vstup. svorka [2]	R/W	
0009h	00009	Inteligentní vstup. svorka [3]	R/W	
000Ah	00010	Inteligentní vstup. svorka [4]	R/W	
000Bh	00011	Inteligentní vstup. svorka [5]	R/W	
000Ch	00012	Inteligentní vstup. svorka [6]	R/W	
000Dh	00013	Inteligentní vstup. svorka [7]	R/W	
000Eh	00014	Inteligentní vstup. svorka [8]	R/W	
000Fh	00015	Stav Chod/Stop	R	0... Stop (odpovídá monitoru D003) 1... Chod
0010h	00016	Směr chodu FW/REV	R	0... FW 1... RV
0011h	00017	Měnič připraven	R	0... Nepřipraven 1... Připraven
0012h	00018	(Vyhrazeno)	R	—

Seznam čísel bitových registrů				
Číslo bitového registru		Název	R/W	Popis
hex	dec.			
0013h	00019	RUN (chod)	R	0 ... VYP 1 ... ZAP
0014h	00020	FA2 - Dosažení frekvence 1 (žádané hodnoty)	R	
0015h	00021	FA2 - Dosažení frekvence 2 (překročení frekvence)	R	
0016h	00022	OL - Hlášení přetížení	R	
0017h	00023	OD - PID překročení odchylky	R	
0018h	00024	AL - Signál poruchy	R	0 ... VYP 1 ... ZAP
0019h	00025	FA3 - Dosažení frekvence 3 (při přednastavené hodnotě)	R	
001Ah	00026	OTQ - Překročení momentu	R	
001Bh	00027	IP - Výpadek sítě	R	
001Ch	00028	UV - Podpětí	R	
001Dh	00029	TRQ - Omezení momentu	R	
001Eh	00030	RNT - Překročení nastavené doby provozu	R	
001Fh	00031	ONT - Překročení nastavené doby připojení k síti	R	
0020h	00032	THM - Předběžné hlášení oteplení motoru	R	
0021h	00033	(Vyhrazeno)	—	
0022h	00034	(Vyhrazeno)	—	—
0023h	00035	(Vyhrazeno)	—	—
0024h	00036	(Vyhrazeno)	—	—
0025h	00037	(Vyhrazeno)	—	—

Seznam čísel bitových registrů				
Číslo bitového registru		Název	R/W	Popis
hex	dec.			
0026h	00038	BRK - Uvolnění ext. brzdy	R	0... VYP 1... ZAP
0027h	00039	BER - Chyba ext. brzdy	R	
0028h	00040	ZS - detekce nulové rychlosti	R	
0029h	00041	DSE - Překročení dovolené odchyšky rychlosti	R	
002Ah	00042	POK - Dosažení polohy	R	
002Bh	00043	FA4 - Dosažení frekvence 4 (překročení hodnoty) 2	R	
002Ch	00044	FA5 - Dosažení frekvence 5 (určité hodnoty) 2	R	
002Dh	00045	OL2 - Předběžné hlášení přetížení 2	R	
002Eh	00046	Odc - Detekce rozpojení signálu O	R	
002Fh	00047	OIDc - Detekce rozpojení signálu OI	R	
0030h	00048	O2Dc - Detekce rozpojení signálu O2	R	
0031h	00049	(Vyhrazeno)	—	—
0032h	00050	FBV - PID porovnání regulované veličiny	R	0... OFF 1... ON
0033h	00051	NDc - Rozpojení komunikační linky	R	
0034h	00052	LOG1 - Výsledek logické operace 1	R	

Pozn. 1: ZAP je obvykle pokud jsou sepnuty buď řídicí svorky nebo bitový registr ON. Pokud se jedná o vstupní svorky, nejvyšší prioritu má stav svorek na řídicí desce. Pokud není master schopen zresetovat ZAP stav pomocí komunikace, pro nastavení stavu OFF zapněte a vypněte svorku.

Pozn. 2: Obsah chyby přenosu je uchován, dokud není resetována chyba. (Chyba může být resetována za chodu měniče.)

Paměťové registry ModBus

Následující tabulka obsahuje seznam paměťových registrů pro komunikační rozhraní. Legenda tabulky je níže:

- Kód funkce - Rererenční kód parametru nebo funkce měniče (stejný jako na panelu). Dvojitá 32bitová slova jsou ve dvou řádcích "H" a "L" znamená nižší a vyšší byte.
- Název - Standardní název funkce nebo parametru měniče.
- R/W - Dovolený přístup k registrům měniče - pouze pro čtení (R) nebo čtení/zápis (R/W).
- Popis - Funkce parametrů a nastavení (stejný jako v kapitole 3.)
- Register - Posun adresy registru jako hexa i dekadicky. Skutečná adresa v síti je 40001 + posun. Některé hodnoty mají adresu vyššího a nižšího bytu.
- Rozsah - Numerický rozsah vysílané/přijímané hodnoty.



TIP: Hodnoty přenášené komunikací jsou binární integery. Přestože neobsahují desetinnou čárku, pro mnoho parametrů reprezentují skutečnou hodnotu (v technických jednotkách) násobených koeficientem 10 nebo 100. Komunikační síť musí používat rozsah dle seznamu.

Pro stanovení desetinné čárky při interním využití měnič automaticky dělí přijaté hodnoty příslušným koeficientem. Podobně síťový hostitelský počítač musí pro přepočítání na technické jednotky násobit stejným koeficientem. Avšak při vyslání dat do měniče musí master hodnoty upravit na rozsah integerů dle seznamu.

- **Řešení** - Tím je kvantita, reprezentovaná nižším bytem v technických jednotkách. Pokud je hodnota ze sítě vyšší než rozsah dat měniče, bude hodnota jednoho bitu zanedbatelná.

Paměťové registry, monitorovací skupina funkcí "D"							
Kód Funkce	Název	R/W	Popis	Data			
				Register		Rozsah	Rozlišení.
				hex	dec.		
—	Stav měniče A	R	0 = Počáteční stav; 1 = Čekání na ss. napětí; 2 = Stop; 3 = Chod; 4 = Volný doběh (FRS); 5 = Jogging; 6 = ss. brždění; 7 = Zadávání frekvencí; 8 = Restart; 9 = Podpětí (UV)	0003h	00003	0 až 9	—
—	Stav měniče B	R	0 = Stop; 1 = Running; 2 = Tripping	0004h	00004	0, 1, 2	—
—	Stav měniče C	R	0 = ---; 1 = Stop; 2 = Doběh; 3 = Konstantní rychlost; 4 = Rozběh; 5 = Chod vpřed; 6 = Chod zpět; 7 = Změna směru vpřed - vzad; 9 = Start chodu vpřed; 10 = Start chodu vzad	0005h	00005	0 až 10	—
—	zpětná vazba PID	R/W		0006h	00006		
—	(Vyhrazeno)	—	—	0007h až 0010h	00007 až 00016	—	—
D001	H	Monitor výstupní frekvence	Skutečná frekvence motoru, od 0.0 do 400.0 Hz	1001h	04097	0 až 40000	0.01 Hz
D001	L			1002h	04098		
D002	—	Monitor výstupního proudu	Vyhlazené zobrazení výstupního proudu (časová konstanta filtru 100 mS)	1003h	04099	0 až 9999	0.01 A
D003	—	Monitor směru točení	0.... Stop 1.... Vpřed 2.... Vzad	1004h	04100	0, 1, 2	—
D004	H	Monitor regulované veličiny (zpětná vazba) (PV), PID	Zobrazuje přepočtenou hodnotu regulované veličiny (přepočítací koeficient je A75)	1005h	04101	0 až 9990	0.1
D004	L			1006h	04102		
D005	—	Stav inteligentních vstupních svorek	Zobrazuje stav inteligentních vstupních svorek	1007h	04103	bit 0 = [1] bit 7 = [8] svorky	1 bit
D006	—	Stav inteligentních výstupních svorek	Zobrazuje stav inteligentních výstupních svorek	1008h	04101	bit 0 = [11] bit 4 = [15] svorky	1 bit
D007	H	Monitor přepočítané výstupní frekvence	Zobrazuje výstupní frekvenci vynásobenou hodnotou v B086. Desetinná tečka vyjadřuje řád: XX.XX 0.00 až 99.99 XXX.X 100.0 až 999.9 XXXX. 1000. až 9999. XXXXX 10000 až 99990	1009h	04105	0 až 39960	0.01
D007	L			100Ah	04106		

Paměťové registry, monitorovací skupina funkcí "D"								
Kód Funkce	Název	R/W	Popis	Data				
				Register		Rozsah	Rozliše ní.	
				hex	dec.			
D008	H	Zobrazení aktuální frekvence	R	Zobrazuje aktuální otáčky motoru transformované na frekvenci	100Bh	04107	-40000 až +40000	0.01 Hz
D008	L		R		100Ch	04108		
D009	—	Zobrazení povelu momentu	R	Zobrazuje hodnotu povelu momentu, pokud je měnič v režimu řízení momentu.	100Dh	04109	-200 až 200	1 %
D010	—	Zobrazení posunu momentu	R	Zobrazuje hodnotu posunu momentu, pokud je zvolen. (jen v režimu vektor se zpětnou vazbou)	100Eh	04110	-200 až 200	1 %
—	—	(Vyhrazeno)	R	—	100Fh	04111	—	—
D012	—	Zobrazení momentu	R	Aktuální výstupní moment, rozsah -300.0 až +300.0%	1010h	04112	-200 až 200	1 %
D013	—	Zobrazení výstupního napětí	R	Aktuální napětí na motoru, rozsah je 0.0 až 600.0V	1012h	04113	0 až 6000	0.1 V
D014	—	Zobrazení příkonu	R	Příkon měniče, rozsah je 0.0 až 999.9	1013h	04114	0 až 9999	0.1 kW
D015	H	Spotřebovaná energie	R	Zobrazuje celkovou spotřebovanou energii	1014h	04115	0 až 9999999	0.1
D015	L		R	rozsah je 0.0 až 999.9 / 1000. až 9999. / 1000 až 9999 (10000 až 99990) c100 až c999 (100000 až 999000)	1014h	04116		
D016	H	Celková doba chodu	R	Zobrazuje celkovou dobu, po kterou by měnič	1015h	04117	0 až 999900	0.1
D016	L		R	připojen na napájecí napětí (v hodinách) rozsah je 0. až 9999. / 1000 až 9999 (10000 až 99990) c100 až c999 (100000 až 999000)	1016h	04118		
D017 (high)	H	Celková doba připojení k síti	R	Zobrazuje celkovou dobu, po kterou by měnič	1017h	04119	0 až 999900	1 hod
D017 (low)	L		R	připojen na napájecí napětí (v hodinách) rozsah je 0. až 9999. / 1000 až 9999 (10000 až 99990) c100 až c999 (100000 až 999000)	1018h	04120		
D018	—	Teplota chladiče	R	Zobrazuje aktuální teplotu chladičového tělesa měniče	1019h	04121	-200 až 2000	0.1 °C
D019	—	Teplota vinutí motoru	R	Zobrazuje aktuální teplotu vinutí motoru (motor musí být opatřen termistorem NTC, který je zapojen mezi svorky [TH] a [CM1]).	101Ah	04122	-200 až 2000	0.1 °C
—	—	(Vyhrazeno)	—	—	101Bh	04123	—	—

Paměťové registry, monitorovací skupina funkcí "D"								
Kód Funkce	Název	R/W	Popis	Data				
				Register		Rozsah	Rozliše ní.	
				hex	dec.			
—	(Vyhrazeno)	—	—	101Ch	04124	—	—	
D022	—	Zobrazení délky životnosti	R	Zobrazuje předpokládanou životnost kondenzátorů v DC meziobvodu a ventilátorů	101Dh	04125	bit 0... kapacity bit 1..ventil.	1 bit
—	(Vyhrazeno)	—	—	101Eh až 1025h	04126 až 04133	—	—	
D025	H	Uživatelské zobrazení 0	R	Zobrazuje stav interního uživatelského registru 0 programu EZSQ (je-li definován)	102Eh	04142	-2147483647 až 2147483647	1
D025	L		R		102Fh	04143		
D026	H	Uživatelské zobrazení 1	R	Zobrazuje stav interního uživatelského registru 1 programu EZSQ (je-li definován)	1030h	04144	-2147483647 až 2147483647	1
D026	L		R		1031h	04145		
D027	H	Uživatelské zobrazení 2	R	Zobrazuje stav interního uživatelského registru 2 programu EZSQ (je-li definován)	1032h	04146	-2147483647 až 2147483647	1
D027	L		R		1033h	04147		
D028	H	Čítač pulsů	R/W	Zobrazuje celkový počet pulsů došlých na vstupní inteligentní svorku [PCNT] (kód volby 74)	1034h	04148	0 až 2147483647	1
D028	L		R/W		1035h	04149		
D029	H	Zobrazení zadání polohy	R	Zobrazuje žádanou hodnotu absolutní polohy hřídele motoru v režimu řízení absolutní polohy (polohová regulace)	1036h	04150	-2147483647 až 2147483647	1
D029	L		R		1037h	04151		
D030	H	Polohová zpětná vazba	R	Zobrazuje absolutní polohu hřídele motoru v režimu řízení absolutní polohy (polohová regulace)	1038h	04152	-2147483647 až 2147483647	1
D030	L		R		1039h	04153		
D080	—	Čítač chyb	R	počet vzniklých chyb	0011h	00017	0 až 65535	1 chyba
D081	—	Zobrazení chyby 1	R	Kód chyby	0012h	00018	(viz kódy v následující tabulce)	—
			R	Stav měniče	0013h	00019		—
			R	Frekvence (H)	0014h	00020	0 až 40000	0.01 Hz
			R	Frekvence (L)	0015h	00021		
			R	Proud	0016h	00022	—	0.1 A
			R	Napětí	0017h	00023	—	1 V
			R	Doba chodu (H)	0018h	00024	—	1 hod
			R	Run time (L)	0019h	00025		
			R	Doba zapnutí (H)	001Ah	00026	—	1 hod
			R	Doba zapnutí (L)	001Bh	00027		

Paměťové registry, monitorovací skupina funkcí "D"							
Kód Funkce	Název	R/W	Popis	Data			
				Register		Rozsah	Rozliše ní.
				hex	dec.		
D082	Zobrazení chyby 2	R	Kód chyby	001Ch	00028	(viz kódy v následující tabulce)	—
		R	Stav měniče	001Dh	00029		—
		R	Frekvence (H)	001Eh	00030	0 až 40000	0.01 Hz
		R	Frekvence (L)	001Fh	00031		
		R	Proud	0020h	00032	—	0.1 A
		R	Napětí	0021h	00033	—	1 V
		R	Doba chodu (H)	0022h	00034	—	1 hod
		R	Run time (L)	0023h	00035		
		R	Doba zapnutí (H)	0024h	00036	—	1 hod
		R	Doba zapnutí (L)	0025h	00037		
D083	Zobrazení chyby 3	R	Kód chyby	0026h	00038	(viz kódy v následující tabulce)	—
		R	Stav měniče	0027h	00039		—
		R	Frekvence (H)	0028h	00040	0 až 40000	0.01 Hz
		R	Frekvence (L)	0029h	00041		
		R	Proud	002Ah	00042	—	0.1 A
		R	Napětí	002Bh	00043	—	1 V
		R	Doba chodu (H)	002Ch	00044	—	1 hod
		R	Run time (L)	002Dh	00045		
		R	Doba zapnutí (H)	002Eh	00046	—	1 hod
		R	Doba zapnutí (L)	002Fh	00047		
D084	Zobrazení chyby 4	R	Kód chyby	0030h	00048	(viz kódy v následující tabulce)	—
		R	Stav měniče	0031h	00049		—
		R	Frekvence (H)	0032h	00050	0 až 40000	0.01 Hz
		R	Frekvence (L)	0033h	00051		
		R	Proud	0034h	00052	—	0.1 A
		R	Napětí	0035h	00053	—	1 V
		R	Doba chodu (H)	0036h	00054	—	1 hod
		R	Run time (L)	0037h	00055		
		R	Doba zapnutí (H)	0038h	00056	—	1 hod
		R	Doba zapnutí (L)	0039h	00057		

Paměťové registry, monitorovací skupina funkcí "D"							
Kód Funkce	Název	R/W	Popis	Data			
				Register		Rozsah	Rozliše ní.
				hex	dec.		
D085	Zobrazení chyby 5	R	Kód chyby	003Ah	00058	(viz kódy v následující tabulce)	—
		R	Stav měniče	003Bh	00059		—
		R	Frekvence (H)	003Ch	00060	0 až 40000	0.01 Hz
		R	Frekvence (L)	003Dh	00061		
		R	Proud	003Eh	00062	—	0.1 A
		R	Napětí	003Fh	00063	—	1 V
		R	Doba chodu (H)	0040h	00064	—	1 hod
		R	Run time (L)	0041h	00065		
		R	Doba zapnutí (H)	0042h	00066	—	1 hod
		R	Doba zapnutí (L)	0043h	00067		
D086	Zobrazení chyby 6	R	Kód chyby	0044h	00068	(viz kódy v následující tabulce)	—
		R	Stav měniče	0045h	00069		—
		R	Frekvence (H)	0046h	00070	0 až 40000	0.01 Hz
		R	Frekvence (L)	0047h	00071		
		R	Proud	0048h	00072	—	0.1 A
		R	Napětí	0049h	00073	—	1 V
		R	Doba chodu (H)	004Ah	00074	—	1 hod
		R	Run time (L)	004Bh	00075		
		R	Doba zapnutí (H)	004Ch	00076	—	1 hod
		R	Doba zapnutí (L)	004Dh	00077		
D090	Chyba programování	R	Kód chyby programování	004Eh	00078	Kód výstrahy	—
—	(Vyhrazeno)	—	—	004Fh až 08FFh	00079 až 02303	—	—
—	Zápis do EEPROM	W	00.. Výpočet motorových konstant 01.. Ulož data do EEPROM Jiné... Přepoččet motorových konstant a uložení dat do EEPROM	0900h	02304	0000, 0001, jiné	—
—	(Vyhrazeno)	—	—	0901h až 1000h	02305 až 4096	—	—
D102	Napětí DC meziobvodu		Zobrazuje stejnosměrné napětí meziobvodu	1026h	04134	0 až 9999	0.1 V
D103	Míra využití brzdy		Zobrazuje procento využití dynamického brzdění BRD (%ED)	1027h	04135	0 až 1000	0.1 %

Paměťové registry, monitorovací skupina funkcí "D"							
Kód Funkce	Název	R/W	Popis	Data			
				Register		Rozsah	Rozliše ní.
				hex	dec.		
D104	— Sledování termoelektrické ochrany		Zobrazuje pravděpodobné oteplení vinutí motoru v závislosti na proudu (kumulovaná hodnota). V případě dosažení 100% dojde k chybě přetížení motoru (E05).	1028h	04136	0 až 1000	0.1 %
—	(Vyhrazeno)	—	—	1029h až 102Dh	04137 až 04141	—	—

Pozn. 1: Předpokládejte, že jmenovitá hodnota proudu je 1000 (pro D002).

Pozn. 2: Pokud je hodnota 10000 (100.0 sekund, hodnota na druhém dekadickém místě je ignorována).

Kód chyby, horní byte		Kód chyby, dolní byte (stav měniče)	
Kód	Název	Kód	Název
0	Není chyba	0	Reset
1	Nadproud při konstantní rychlosti	1	Stop
2	Nadproud při doběhu	2	Doběh
3	Nadproud při rozběhu	3	Konstantní rychlost
4	Nadproud za jiných podmínek	4	Rozběh
5	Tepelná ochrana motoru	5	Příkaz k chodu aktivní při nastavené rychlosti 0 Hz
6	Přetížení brzděného odporu	6	Start
7	Přepětí	7	Stejnoseměrné brždění
8	Chyba EEPROM	8	Omezování přetížení
9	Podpětí	9	SON nebo FOC ve funkci
10	Chyba CT (proudový transformátor)		
11	Chyba CPU		
12	Externí chyba		
13	USP		
14	Zemní chyba		
15	Přepětí na vstupu		
16	Chyba napájení		
20	Chyba nízké otáčky ventilátoru		
21	Teplotní chyba měniče		
23	Chyba Gate array		
24	Chyba fáze		
25	Chyba výkonového obvodu		
30	Chyba IGBT		
35	Termistor		
36	Chyba externí brzdy		
37	Nouzový stop		
38	Přetížení při nízké rychlosti		
43	Chyba Easy sequence (chybná instrukce)		
44	Chyba Easy sequence (chybná hloubka vnoření)		
45	Chyba provedení Easy sequence		
50 až 59	Chyba uživatele Easy sequence 0 až 9		
60 až 69	Chyba rozšiřovací jednotky #1 0 až 9		
70 až 79	Chyba rozšiřovací jednotky #2 0 až 9		

Paměťové registry, Skupina "F" Parametry hlavního profilu								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
F001	H	Nastavení výstupní frekvence	R/W	Standardní předvolená žádaná frekvence, která určuje otáčky motoru (pokud A001 = 03)	0001h	00001	0 až 40000	0.01 Hz
F001	L		R/W		0002h	00002		
F002	H	Nastavení doby rozběhu (1)	R/W	Standardní předvolený rozběh	1103h	04355	1 až 360000	0.01 sec.
F002	L		R/W		1104h	04356		
F202	H	Nastavení doby rozběhu (1), 2. motor	R/W	Standardní předvolený rozběh, 2. motor	2103h	08451	1 až 360000	0.01 sec.
F202	L		R/W		2104h	08452		
F302	H	Nastavení doby rozběhu (1), 3. motor	R/W	Standardní předvolený rozběh, 3. motor	3103h	12547	1 až 360000	0.01 sec.
F302	L		R/W		3104h	12548		
F003	H	Nastavení doby doběhu (1)	R/W	Standardní předvolený doběh	1105h	04357	1 až 360000	0.01 sec.
F003	L		R/W		1106h	04358		
F203	H	Nastavení doby doběhu (1), 2. motor	R/W	Standardní předvolený doběh, 2. motor	2105h	08453	1 až 360000	0.01 sec.
F203	L		R/W		2106h	08454		
—	—	(Vyhrazen)	—	—	2107h až 2202h	08455 až 08706	—	—
F303	H	Nastavení doby doběhu (1), 3. motor	R/W	Standardní předvolený doběh, 3. motor	3105h	12549	1 až 360000	0.01 sec.
F303	L		R/W		3106h	12550		
—	—	(Vyhrazen)	—	—	3107h až 3202h	12551 až 12802	—	—
F004	—	Nastavení směru chodu - tlačítko Run	R/W		1107h	04359		
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1108h až 1200h	04360 až 04608	—	—

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
A001	—	Nastavení zdroje zadávání frekvence	R/W	00Potenciometr na OP 01Řídicí svorkovnice 02Funkce F001 03Sériová komun. RS485 04Rozšiřující jednotka 1 05Rozšiřující jednotka 2 06Posloupnost pulsů 07Program "Easy sequence" 10Výpočtová vstupní funkce	1201h	04609	00 až 07, 10	—
A002	—	Nastavení zdroje povelu k chodu	R/W	01Vstupní svorka [FW] nebo [RV] (volba) 02Tlačítko "RUN" na panelu 03Sériová komun. RS485 04Start/Stop, volitelná jednotka #1 05Start/Stop, volitelná jednotka #2	1202h	04610	01 až 05	—
A003	—	Nastavení základní frekvence	R/W	od 30 Hz do maximální frekvence (A004)	1203h	04611	30 až A004 .	1 Hz
A203	—	Nastavení základní frekvence, 2. motor	R/W	od 30 Hz do maximální frekvence (A004)	2203h	08707	30 až A004 .	1 Hz
A303	—	Nastavení základní frekvence, 3. motor	R/W	od 30 Hz do maximální frekvence (A004)	3203h	12803	30 až A004 .	1 Hz
A004	—	Nastavení maximální frekvence	R/W	30. až 400. (Hz)	1204h	04612	30 až 400	1 Hz
A204	—	Nastavení maximální frekvence, 2. motor	R/W	30. až 400. (Hz)	2204h	08708	30 až 400	1 Hz
—	—	(Vyhrazeno)	—	—	2205h až 2215h	08709 až 08725	—	—
A304	—	Nastavení maximální frekvence, 3. motor	R/W	30. až 400. (Hz)	3204h	12804	30 až 400	1 Hz
—	—	(Vyhrazen)	—	—	3205h až 3215h	12805 až 12821	—	—
A005	—	předvolba pro svorku [AT]	R/W	00svorka [AT] volí mezi [O] a [OI] 01svorka [AT] volí mezi [O] a [O2] 02volba mezi [O] a potenciometrem. 03volba mezi [OI] a potenciometrem. 04Svolba mezi [O2] a potenciometrem	1205h	04613	00 až 04	—
A006	—	předvolba pro svorku [O2]	R/W	00signály [O2] a [OI] se nesčítají 01svorka [AT] volí mezi [O] a [O2] reference) inhibited 02signály [O2] a [OI] se sčítají, záporný výsledek (chod vzad) povolen 03signál [O2] bez vlivu	1206h	046	00 až 03	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1207h až 120Ah	04614 až 04618	—	—

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce		Název	R/W	Popis	Data komunikace			
					Registr		Rozsah	Rozlišení
					hex	dec.		
A011	H	[O]–[L] počáteční frekvence rozsahu	R/W	výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu napět'ového signálu	120Bh	04619	0 až 40000	0.01 Hz
A011	L				120Ch	04620		
A012	H	[O]–[L] koncová frekvence rozsahu	R/W	výstupní frekvence odpovídající konci napět'ového rozsahu	120Dh	04621	0 až 40000	0.01 Hz
A012	L				120Eh	04622		
A013	—	[O]–[L] počáteční bod rozsahu napětí	R/W	počáteční bod (offset) aktivního pásma signálu	120Fh	04623	0 až A014 value	1 %
A014	—	[O]–[L] koncový bod rozsahu napětí	R/W	počátek rozsahu [O]–[L] až 100 (%) signálu napětí	1210h	04624	A013 value až 100	1 %
A015	—	[O]–[L] volba počáteční frekvence (podprahové)	R/W	00užij hodnotu parametru A011 01užij hodnotu 0 Hz	1211h	04625	0, 1	—
A016	—	časová konstanta filtru vnějšího zadávání frekvence	R/W	n = 1 až 30 (n = je počet průměrovaných vzorků)	1212h	04626	1 až 30, 31	1
A017	—	Povolení funkce Easy sequence (EZSQ)	R/W	00 .blokována 01 .povolena	1213h	04627	0, 1	—
—		(Reserved)	—	—	1214h	04628	—	—
A019	—	Volba režimu užití pevných rychlostí	R/W	00binární volba pevných rychlostí, 4 inteligentní vstupní svorky volí binárně 16 možných pevných rychlostí 01každá inteligentní svorka odpovídá jedné pevné rychlosti, (7 svorek = max. 8 pevných rychlostí)	1215h	04629	0, 1	—
A020	H	Nastavení pevné rychlosti 0	R/W	hodnota nulté pevné rychlosti	1216h	04630	0 nebo start. frekv. až max. frekv.	0.01 Hz
A020	L				1217h	04631		
A220	H	Nastavení pevné rychlosti 0 motor 2	R/W	hodnota nulté pevné rychlosti pro motor 2	2216h	08726	0 nebo start. frekv. až max. frekv.	0.01 Hz
A220	L				2217h	08727		
—		(Vyhrazen)	—	—	2218h až 223Ah	08728 až 08762	—	—
A320	H	Nastavení pevné rychlosti motor 3	R/W	hodnota nulté pevné rychlosti pro motor 3	3216h	12822	0 nebo start. frekv. až max. frekv.	0.01 Hz
A320	L				3217h	12823		
—		(Vyhrazen)	—	—	3218h až 323Bh	12824 až 12859	—	—
A021	H	Nastavení pevné rychlosti 1	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1218h	04632	0 nebo start. frekv. až max. frekv.	0.01 Hz
A021	L				1219h	04633		

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce		Název	R/W	Popis	Data komunikace			
					Registr		Rozsah	Rozlišení.
					hex	dec.		
A022	H	Nastavení pevné rychlosti 2	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	121Ah	04634	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A022	L				121Bh	04635		
A023	H	Nastavení pevné rychlosti 3	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	121Ch	04636	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A023	L				121Dh	04637		
A024	H	Nastavení pevné rychlosti 4	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	121Eh	04638	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A024	L				121Fh	04639		
A025	H	Nastavení pevné rychlosti 5	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1220h	04640	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A025	L				1221h	04641		
A026	H	Nastavení pevné rychlosti 6	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1222h	04642	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A026	L				1223h	04643		
A027	H	Nastavení pevné rychlosti 7	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1224h	04644	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A027	L				1225h	04645		
A028	H	Nastavení pevné rychlosti 8	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1226h	04646	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A028	L				1227h	04647		
A029	H	Nastavení pevné rychlosti 9	R/W	Defines nth additional speed	1228h	04648	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A029	L				1229h	04649		
A030	H	Nastavení pevné rychlosti 10	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	122Ah	04650	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A030	L				122Bh	04651		
A031	H	Nastavení pevné rychlosti 11	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	122Ch	04652	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A031	L				122Dh	04653		
A032	H	Nastavení pevné rychlosti 12	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	122Eh	04654	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A032	L				122Fh	04655		
A033	H	Nastavení pevné rychlosti 13	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1230h	04656	0 nebo start. frekv.. až max. frekv.	0.01 Hz
A033	L				1231h	04657		

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce		Název	R/W	Popis	Data komunikace			
					Registr		Rozsah	Rozlišení
					hex	dec.		
A034	H	Nastavení pevné rychlosti 14	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1232h	04658	0 nebo start. frekv., až max. frekv.	0.01 Hz
A034	L				1233h	04659		
A035	H	Nastavení pevné rychlosti 15	R/W	Definuje hodnotu dané rychlosti	1234h	04660	0 nebo start. frekv., až max. frekv.	0.01 Hz
A035	L				1235h	04661		
—		(Vyhrazen)	—	—	1236h	04662	—	—
—		(Vyhrazen)	—	—	1237h	04663	—	—
A038	—	Nastavení frekvence tipování	R/W	hodnota frekvence pro tipování	1238h	04664	0 až 999	0.01 Hz
A039	—	Režim zastavení pro tipování	R/W	00volný doběh, tipování zakázáno za běhu motoru 01doběh po časové rampě, tipování zakázáno za běhu motoru 02ukončení tipování stejnsměrným brzděním, tipování zakázáno za běhu motoru 03volný doběh, tipování povoleno vždy 04doběh po časové rampě, tipování povoleno vždy 05ukončení tipování stejnsměrným brzděním, tipování povoleno vždy	1239h	04665	0 až 5	—
—		(Vyhrazen)	—	—	123Ah	04666	—	—
A041	—	Metoda použití momentového boostu	R/W	00ruční momentový boost 01automatický moment. boost	123Bh	04667	0, 1	—
A241	—	Metoda použití momentového boostu pro 2. motor	R/W	00ruční momentový boost 01automatický moment. boost	223Bh	08763	0, 1	—
A042	—	Hodnota ručního momentového boostu	R/W	Lze nastavit rozběhový moment mezi 0 až 20% nad standardní křivku U/f	123Ch	04668	0 až 200	0.1 %
A242	—	Hodnota ručního momentového boostu, motor 2	R/W	Lze nastavit rozběhový moment mezi 0 až 20% nad standardní křivku U/f	223Ch	08764	0 až 200	0.1 %
A342	—	Hodnota ručního momentového boostu, motor 3	R/W	Lze nastavit rozběhový moment mezi 0 až 20% nad standardní křivku U/f	323Ch	12860	0 až 200	0.1 %
A043	—	Nastavení frekvence ručního momentového boostu	R/W	Nastavuje frekvenci bodu zlomu A charakteristiky U/f (viz obrázek na předešlé stránce) pro momentový boost	123Dh	04669	0 až 500	0.1 %
A243	—	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, motor 2	R/W	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, motor 2	223Dh	08765	0 až 500	0.1 %

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
A343	—	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, motor 3	R/W	Nastavuje frekvenci bodu zlomu A charakteristiky U/f (viz obrázek na předešlé stránce) pro momentový boost	323Dh	12861	0 až 500	0.1 %
A044	—	Volba závislosti U/f pro motor 1	R/W	00U/f konstantní moment 01U/f pro proměnný moment 02volně nastavitelná křivka U/f 03vektorové řízení bez zp.vazby 04SLV v okolí 0Hz 05vektorové řízení se zpětnou vazbou otáček	123Eh	04670	0 až 5	—
A244	—	Volba závislosti U/f pro motor 2	R/W	00U/f konstantní moment 01U/f pro proměnný moment 02volně nastavitelná křivka U/f 03vektorové řízení bez zp.vazby 04SLV v okolí 0Hz	223Eh	08766	0 až 4	—
—	(Vyhrazen)	—	—	223Fh	08767	—	—	—
A344	—	Volba závislosti U/f pro motor 3	R/W	00..U/f konstantní moment 01..U/f proměnný moment	323Eh	12862	0, 1	—
—	(Reserved)	—	—	323Fh až 326Ch	12863 až 12908	—	—	—
A045	—	Nastavení zesílení napětí U/f	R/W	Nastavení zesílení výstupního napětí měniče	123Fh	04671	20 až 200	1 %
A046	—	Zesílení automatického momentového boostu	R/W	Voltage compensation gain for automatic torque boost	1240h	04672	0 až 255	1
A246	—	Automatic torque boost voltage gain, 2nd motor	R/W	Zesílení kompenzace napětí pro automatický mom. boost	2240h	08768	0 až 255	1
A047	—	Zesílení kompenzace skluzu	R/W	Zesílení kompenzace sklutu pro automatický mom. boost	1241h	04673	0 až 255	1
—	(Vyhrazen)	—	—	1242h až 1244h	04674 až 04676	—	—	—
A247	—	Zesílení kompenzace skluzu, motor 2	R/W	Zesílení kompenzace sklutu pro automatický mom. boost	2241h	08769	0 až 255	1
—	(Vyhrazen)	—	—	2242h až 224Eh	08770 až 08782	—	—	—
A051	—	Uvolnění stejnosměrné brzdy	R/W	00nefunkční 01funkční 02brzdění pouze při nastavené frekvenci	1245h	04677	0, 1, 2	—
A052	—	Frekvence DC brzdění	R/W	Frekvence, při které je aktivována DC brzda při doběhu	1246h	04678	0 až 40000	0.01 Hz
A053	—	Prodleva před aktivací DC brzdy	R/W	Prodleva od dosažení spouštěcí frekvence, nebo od aktivace signálu [DB] do spuštění DC brzdy	1247h	04679	0 až 50	0.1 sec.

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
A054	—	Výkon (síla) DC brzdy při doběhu	R/W	Nastavení síly stejnosměrné brzdy	1248h	04680	0 až 100	1 %
A055	—	Čas stejnosměrného brzdění při doběhu	R/W	Nastavuje dobu po kterou je brzda aktivní při doběhu	1249h	04681	0 až 600	0.1 sec.
A056	—	Spínání DC brzdy na úroveň / na hranu (spínání svorkou [DB])	R/W	00spínání na hranu 01spínání na úroveň	124Ah	04682	0, 1	—
A057	—	DC braking force for starting	R/W	Variable DC braking force	124Bh	04683	0 až 100	1 %
A058	—	DC braking time for starting	R/W	Sets the duration for DC braking before accel.	124Ch	04684	0 až 600	0.1 sec.
A059	—	nosná frekvence pro stejnosměrné brzdění	R/W	0.5 až 15 (kHz) modely do – 550xxx, 0.5 až 10 (kHz) modely 750xxx až 1500xxx	124Dh	04685	5 až 150	0.1 kHz
—	—	(Výhrazen)	—	—	124Eh	04686	—	—
A061	H	Horní omezení výstupní frekvence	R/W	Určuje horní limit výstupní frekvence. Rozsah je od dolního limitu (A062) do maximální frekvence (A004).	124Fh	04687	0, 50 až 40000	0.01 Hz
A061	L		R/W		1250h	04688		
A261	H	Horní omezení frekvence, motor 2	R/W	Určuje horní limit výstupní frekvence. Rozsah je od dolního limitu (A062) do maximální frekvence (A004).	224Fh	08783	0, 50 až 40000	0.01 Hz
A261	L		R/W		2250h	08784		
A062	H	Dolní omezení výstupní frekvence	R/W	Určuje dolní limit výstupní frekvence. Rozsah je od startovací frekvence (B082) do horního limitu (A061).	1251h	04689	0, 50 až 40000	0.01 Hz
A062	L		R/W		1252h	04690		
A262	H	Dolní omezení frekvence, motor 2	R/W	Určuje dolní limit výstupní frekvence. Rozsah je od startovací frekvence (B082) do horního limitu (A061).	2251h	08785	0, 50 až 40000	0.01 Hz
A262	L		R/W		2252h	08786		
—	—	(Výhrazen)	—	—	2253h až 226Eh	08787 až 08814	—	—
A063	H	Nastavení frekvence skoku (střední)	R/W	Mohou být nastaveny až tři výstupní frekvence pro zamezení provozu na rezonančních otáčkách (střední frekvence).	1253h	04691	0 až 40000	0.01 Hz
A063	L		R/W		1254h	04692		
A064	—	Šířka (hystereze) frekvenčního skoku	R/W	Určuje vzdálenost od střední frekvence, při které nastane skok.	1255h	04693	0 až 1000	0.01 Hz
A065	H	Nastavení frekvence skoku (střední)	R/W	Mohou být nastaveny až tři výstupní frekvence pro zamezení provozu na rezonančních otáčkách (střední frekvence).	1256h	04694	0 až 40000	0.01 Hz
A065	L		R/W		1257h	04695		
A066	—	Šířka (hystereze) frekvenčního skoku	R/W	Určuje vzdálenost od střední frekvence, při které nastane skok.	1258h	04696	0 až 1000	0.01 Hz
A067	H	Nastavení frekvence skoku (střední)	R/W	Mohou být nastaveny až tři výstupní frekvence pro zamezení provozu na rezonančních otáčkách (střední frekvence).	1259h	04697	0 až 40000	0.01 Hz
A067	L		R/W		125Ah	04698		

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
A068	—	Šířka (hystereze) frekvenčního skoku	R/W	Určuje vzdálenost od střední frekvence, při které nastane skok.	125Bh	04699	0 až 1000	0.01 Hz
A069	H	Frekvence při které má dojít k pozdržení rozběhu	R/W	0.00 až 400.0 (Hz)	125Ch	04700	0 až 40000	0.01 Hz
A069	L		R/W		125Dh	04701		
A070	—	Doba, po kterou má být rozběh pozdržen	R/W	0.0 až 60.0 (sekund)	125Eh	04702	0 až 600	0.1 sec.
A071	—	Volba PID	R/W	00PID vypnut 01PID zapnut 02PID zapnut s výstupem měniče	125Fh	04703	0, 1, 2	—
A072	—	PID proporcionální zesílení	R/W	0.2 až 5.0	1260h	0474	2 až 50	0.2
A073	—	PID integrační časová konstanta	R/W	0.0 až 999.9, 1000. až 3600. (sekund)	1261h	04705	0 až 36000	0.1 sec.
A074	—	PID derivační časová konstanta	R/W	0.0 až 99.99, 100.0 (sekund)	1262h	04706	0 až 10000	0.01 sec.
A075	—	měřítka regulované veličiny	R/W	0.01 až 99.99	1263h	04707	1 až 9999	0.01
A076	—	Zdroj regulované veličiny	R/W	00[OI] (proudový vstup) 01[O] (vstup napětí) 02komunikační vstup 03posloupnost pulsů 10výpočtový výstup	1264h	04708	0 až 3, 10	—
A077	—	Inverzní PID regulace	R/W	00vstup PID = SP - PV (normální) 01vstup PID = -(SP - PV) (inverzní)	1265h	04709	0, 1	—
A078	—	Omezení výstupu PID	R/W	0.0 - nefunkční (bez omezení) rozsah 0.0 až 100.0 (%)	1266h	04710	0 až 1000	0.1 sec.
A079	—	Přídavný signál kladné zpětné vazby regulace PID	R/W	00..nezvoleno 01[O] (signál O: 0 až 10V) 02..[OI] (4 až 20mA) 03..[O2] (-10 až +10V)	1267h	04711	0 až 3	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1268h	04712	—	—
A081	—	Volba funkce AVR	R/W	00..AVR vypnut 01..AVR zapnuta 02..AVR zapnuta kromě doběhu	1269h	04713	0, 1, 2	—
A082	—	Volba napětí AVR	R/W	2nastavení pro třídu měničů 200V: 200/215/220/230/240 (V) nastavení pro třídu měničů 400V: 380/400/415/440/460/480 (V)	126Ah	04714	—	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	126Bh	04715	—	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	126Ch	04716	—	—
A085	—	Volba režimu provozu	R/W	00normální provoz 01režim šetření energií 02optimalizace rozběhu a doběhu	126Dh	04717	0, 1, 2	—
A086	—	Energy saving mode tuning	R/W	0.0 až 100 (seconds)	126Eh	04718	0 až 1000	0.1 %

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
—	(Vyhrazen)	—	—	126Fh až 1273h	04719 až 04723	—	—	
A092	H	Nastavení doby rozběhu (2)	R/W	Doba rozběhu pohonu při volbě druhé rampy	1274h	04724	1 až 360000	0.01 sec.
A092	L		R/W		1275h	04725		
A292	H	Nastavení doby rozběhu (2), motor 2	R/W	Doba rozběhu pohonu při volbě druhé rampy	226Fh	08815	1 až 360000	0.01 sec.
A292	L		R/W		2270h	08816		
A392	H	Nastavení doby rozběhu (2), motor 3	R/W	Doba rozběhu pohonu při volbě druhé rampy	326Dh	12909	1 až 360000	0.01 sec.
A392	L		R/W		326Eh	12910		
A093	H	Nastavení doby doběhu (2)	R/W	Doba doběhu pohonu při volbě druhého doběhu	1276h	04726	1 až 360000	0.01 sec.
A093	L		R/W		1277h	04727		
A293	H	Nastavení doby doběhu (2), motor 2	R/W	Doba doběhu pohonu při volbě druhého doběhu	2271h	08817	1 až 360000	0.01 sec.
A293	L		R/W		2272h	08818		
A393	H	Nastavení doby doběhu (2), motor 3	R/W	Doba doběhu pohonu při volbě druhého doběhu	326Fh	12911	1 až 360000	0.01 sec.
A393	L		R/W		3270h	12912		
—	(Vyhrazen)	—	—	3271h až 330Bh	12913 až 13067	—	—	
A094	—	Volba metody přechodu mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem	R/W	00[2CH] vstupní svorka 01 frekvence přechodu 02 při změně směru otáčení motoru	1278h	04728	0, 1, 2	—
A294	—	Volba metody přechodu mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem, motor 2	R/W	00..[2CH] vstupní svorka 01 ..rekvence přechodu 02 ..při změně směru otáčení motoru	2273h	08819	0, 1, 2	—
A095	H	Frekvence změny rozběhu 1 na rozběh 2	R/W	výstupní frekvence, při které se změní strmost rozběhu z doby 1 na dobu 2	1279h	04729	0 až 40000	0.01 Hz
A095	L		R/W		127Ah	04730		
A295	H	Frekvence změny rozběhu 1 na rozběh 2, motor 2	R/W	výstupní frekvence, při které se změní strmost rozběhu z doby 1 na dobu 2	2274h	08820	0 až 40000	0.01 Hz
A295	L		R/W		2275h	08821		
A096	H	Frekvence změny doběhu 1 na doběh 2	R/W	výstupní frekvence, při které se změní strmost doběhu z doby 1 na dobu 2	127Bh	04731	0 až 40000	0.01 Hz
A096	L		R/W		127Ch	04732		
A296	H	Frekvence změny doběhu 1 na doběh 2, motor 2	R/W	výstupní frekvence, při které se změní strmost doběhu z doby 1 na dobu 2	2276h	08822	0 až 40000	0.01 Hz
A296	L		R/W		2277h	08823		
—	(Vyhrazen)	—	—	2278h až 230Bh	08824 až 08971	—	—	
A097	—	Volba rozběhové křivky	R/W	00..lineární 01 ..S-křivka 02 ..U-křivka 03 ..inverzní U-křivka 04 ..EL-S křivka	127Dh	04733	0 až 4	—

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
A098	—	Volba doběhové křivky	R/W	00.. lineární 01.. S-křivka 02.. U-křivka 03.. inverzní U-křivka 04.. EL-S křivka	127Eh	04734	0 až 4	—
—		(Vyhrazen)	—	—	127Fh	04735	—	—
—		(Vyhrazen)	—	—	1280h	04736	—	—
A101	H	[OI]–[L] počáteční frekvence rozsahu	R/W	výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu proudového signálu	1281h	04637	0 až 40000	0.01 Hz
A101	L		R/W		1282h	04738		
A102	H	[OI]–[L] koncová frekvence rozsahu	R/W	výstupní frekvence odpovídající konci rozsahu proudového signálu	1283h	04739	0 až 40000	0.01 Hz
A102	L		R/W		1284h	04740		
A103	—	[OI]–[L] počáteční bod rozsahu proudu	R/W	počáteční proud (offset) aktivního pásma signálu	1285h	04741	0 až A104 value	1 %
A104	—	[OI]–[L] koncový bod rozsahu proudu	R/W	koncový proud aktivního pásma signálu	1286h	04742	A103 value až 100	1 %
A105	—	[OI]–[L] volba počáteční frekvence (podprahové)	R/W	00použij hodnotu v parametru A101 01použij 0Hz	1287h	04743	0, 1	—
—		(Vyhrazen)	—	—	1288h až 128Ch	04744 až 0448	—	—
A111	H	[O2]–[L] počáteční frekvence rozsahu	R/W	Výstupní frekvence odpovídající počátku rozsahu bipolárního signálu	128Dh	04749	-40000 až 40000	0.01 Hz
A111	L		R/W		128Eh	04750		
A112	H	[O2]–[L] koncová frekvence rozsahu	R/W	Výstupní frekvence odpovídající konci rozsahu bipolárního signálu	128Fh	04751	-40000 až 40000	0.01 Hz
A112	L		R/W		1290h	04752		
A113	—	[O2]–[L] počáteční napětí aktivního rozsahu signálu	R/W	Počáteční napětí (offset) aktivního pásma bipolárního signálu	1291h	04753	-100 až A114 value	1 %
A114	—	[O2]–[L] koncové napětí aktivního rozsahu signálu	R/W	koncové napětí aktivního pásma bipolárního signálu	1292h	04754	A113 value až 100	1 %
—		(Vyhrazen)	—	—	1293h až 12A4h	04755 až 04772	—	—
A131	—	Nastavení "míry zakřivení" pro rozběh	R/W	míra zakřivení je dána stupni 1 až 10	12A5h	04773	1 až 10	—
A132	—	Nastavení "míry zakřivení" pro doběh	R/W	míra zakřivení je dána stupni 1 až 10	12A6h	04774	1 až 10	—
—		(Vyhrazen)	—	—	12A7h až 12AEh	04775 až 04782	—	—

Paměťové registry, Skupina "A" Standardní funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišeni.	
				hex	dec.			
A141	—	Volba vstupu A pro výpočtovou funkci	R/W	00Digitální panel (A020/A220/A320) 01Potenciometr na panelu 02[O] vstup 03[OI] vstup 04Comm. port 05Rozšiřující jednotka 1 06Rozšiřující jednotka 2 07Frekvenční posloupnost pulzů	12AFh	04783	0 až 7	—
A142	—	Volba vstupu B pro výpočtovou funkci	R/W	00Digitální panel (A020/A220/A320) 01Potenciometr na panelu 02[O] vstup 03[OI] vstup 04Comm. port 05Rozšiřující jednotka 1 06Rozšiřující jednotka 2 07Frekvenční posloupnost pulzů	12B0h	04784	0 až 7	—
A143	—	Výpočtový operátor	R/W	00..ADD (vstup A + vstup B) 01..SUB (vstup A – vstup B) 02..MUL (vstup A x vstup B)	12B1h	04785	0, 1, 2	—
—		(Vyhrazen)	—	—	12B2h	04786	—	—
A145	H	Přídavná frekvence (ADD)	R/W	0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	12B3h	04787	0 až 40000	0.01 Hz
A145	L		R/W		12B4h	04788		
A146	—	Volba znaménka přídavné frekvence (A145)	R/W	00Přičti (přičte hodnotu A145 k výstupní frekvenci) 01Odečti (odečte hodnotu A145 od výstupní frekvence)	12B5h	04789	0, 1	—
—		(Vyhrazen)	—	—	12B6h až 12B8h	04790 o 04792	—	—
A150	—	EL-S křivka rozběhu tvar úseku 1	R/W	Rozsah 0. až 50.	12B9h	04793	0 až 50	1 %
A151	—	EL-S křivka rozběhu tvar úseku 2	R/W	Rozsah 0. až 50.	12BAh	04794	0 až 50	1 %
A152	—	EL-S křivka doběhu tvar úseku 3	R/W	Rozsah 0. až 50.	12BBh	04795	0 až 50	1 %
A153	—	EL-S křivka doběhu tvar úseku 4	R/W	Rozsah 0. až 50.	12BCh	04796	0 až 50	1 %
—		(Rezervováno)	—	—	12BDh až 1300h	04797 až 04864	—	—

Paměťové registry, Skupina "B" Speciální funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
B001	—	Volba způsobu automatického restartu	R/W	00Hlášení poruchy při chybě, automatický restart vypnut 01Restart od frekvence 0 Hz 02RRestart se zachycením točícího se motoru, pokračování v chodu 03Restart se zachycením točícího se motoru, doběh, stop a hlášení chyby 04Restart s aktivním vyhledáním točícího se motoru	1301h	04865	0 až 4	—
B002	—	Dovolená doba podpětí	R/W	Prodleva, která následuje po obnovení napájení před restartem motoru	1302h	04866	3 až 250	0.1 sec.
B003	—	Prodleva před restarterm	R/W	Prodleva, která následuje po obnovení napájení před restartem motoru	1303h	04867	3 až 1000	0.1 sec.
B004	—	Mžikový výpadek napájení / chyba podpětí - povolení hlášení chyby	R/W	00Vypnuto 01Zapnuto 02Vypnuto při doběhu a zastaveném měniči	1304h	04868	0, 1, 2	—
B005	—	Počet pokusů o restart při mžikovém výpadku napájení	R/W	00Pokus o restart 16 x 01Restartuje neustále	1305h	04869	0, 1	—
B006	—	Detekce ztráty fáze	R/W	00Nefunkční 01Nefunkční – hlášení chyby při ztrátě fáze	1306h	04870	0, 1	—
B007	H	Rozhodovací frekvence pro restart	R/W	Je-li frekvence motoru níže než nastavené úroveň, pak měnič rozbíhá z 0 Hz	1307h	04871	0 až 40000	0.01 Hz
B007	L		R/W		1308h	04872		
B008	—	Volba zachycení motoru a restartu po chybě	R/W	00Hlášení poruchy při chybě, automatický restart vypnut 01Restart od frekvence 0 Hz 02RRestart se zachycením točícího se motoru, pokračování v chodu 03Restart se zachycením točícího se motoru, doběh, stop a hlášení chyby 04Restart s aktivním vyhledáním točícího se motoru	1309h	04873	0 až 4	—
B009	—	Počet pokusů o restart při chybě podpětí	R/W	00Pokus o restart 16 x 01Restartuje neustále	130Ah	04874	0, 1	—
B010	—	Počet pokusů o restart po chybě přepětí a nadproudu	R/W	1 až 3 x	130Bh	04875	1 až 3	times
B011	—	Prodleva po vzniku chyby, před pokusem o restart	R/W	0.3 až 100.0 (s)	130Ch	04876	3 až 1000	0.1 sec.
B012	—	Nastavení termoelektrické ochrany (vypočítává měnič v závislosti na výstupním proudu a čase)	R/W	Rozsah je od 0.2 * I _{jm} měnič do 1.2 * I _{jm}	130Dh	04877	200 až 1000	0.1 %
B212	—	Nastavení termoelektrické ochrany (vypočítává měnič v závislosti na výstupním proudu a čase) 2. motor	R/W	Rozsah je od 0.2 * I _{jm} měnič do 1.2 * I _{jm}	230Ch	08972	200 až 1000	0.1 %

Paměťové registry, Skupina "B" Speciální funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
B312	—	Nastavení termoelektrické ochrany (vypořítává měnič v závislosti na výstupním proudu a čase) 2. motor	R/W	Rozsah je od 0.2 * I _{jm} měnič do 1.2 * I _{jm}	330Ch	13068	200 až 1000	0.1 %
B013	—	Tepelná charakteristika	R/W	00Redukovaný moment 01Konstantní moment 02Volné nastavení	130Eh	04878	0, 1, 2	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	130Fh	04879	—	—
B213	—	Tepelná charakteristika 2. motor	R/W	00Redukovaný moment 01Konstantní moment 02Volné nastavení	230Dh	08973	0, 1, 2	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	230Eh až 2501h	08974 až 09493	—	—
B313	—	Tepelná charakteristika 3. motor	R/W	00Redukovaný moment 01Konstantní moment 02Volné nastavení	330Dh	13069	0, 1, 2	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	330Eh až 3506h	13070 až 13574	—	—
B015	—	Nastavení frekvence bodů 1 volné charakteristiky	R/W	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose frekvence (Hz - vodorovná osa)	1310h	04880	0 až 400	1 Hz
B016	—	Nastavení proudu bodů 1 volné charakteristiky	R/W	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose proudu (A - svislá osa)	1311h	04881	0 až rated current	0.1 A
B017	—	Nastavení frekvence bodů 2 volné charakteristiky	R/W	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose frekvence (Hz - vodorovná osa)	1312h	04882	0 až 400	1 Hz
B018	—	Nastavení proudu bodů 2 volné charakteristiky	R/W	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose proudu (A - svislá osa)	1313h	04883	0 až rated current	0.1 A
B019	—	Nastavení frekvence bodů 3 volné charakteristiky	R/W	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose frekvence (Hz - vodorovná osa)	1314h	04884	0 až 400	1 Hz
B020	—	Nastavení proudu bodů 3 volné charakteristiky	R/W	Poloha zlomových bodů volné termoelektrické charakteristiky na ose proudu (A - svislá osa)	1315h	04885	0 až rated current	0.1 A
B021	—	Režim omezování přetížení, nastavení 1	R/W	00Vypnuto 01Zapnuto pro rozběh a konstantní rychlost 02Zapnuto pouze při konstantní rychlosti 03Zapnuto při rozběhu, doběhu a konstantní rychlosti	1316h	04886	0 až 3	—
B022	—	Nastavení úrovně omezování přetížení	R/W	(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)	1317h	04887	200 až 2000	0.1 %
B023	—	Doběhová rampa při omezování přetížení	R/W	0.10 až 30.00 (s)	1318h	04888	10 až 3000	0.1 sec.

Paměťové registry, Skupina "B" Speciální funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
B024	—	Režim omezování přetížení, nastavení 2	R/W	00Vypnuto 01Zapnuto pro rozběh a konstantní rychlost 02Zapnuto pouze při konstantní rychlosti 03Zapnuto při rozběhu, doběhu a konstantní rychlosti	1319h	04889	0 až 3	—
B025	—	Nastavení úrovně omezování přetížení 2	R/W	(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)	131Ah	04890	200 až 2000	0.1 %
B026	—	Doběhová rampa při omezování přetížení 2	R/W	0.10 až 30.00 (s)	131Bh	04891	1 až 3000	0.01 sec.
B027	—	Uvolnění rychlé nadproudové ochrany	R/W	00 . Vypnuto 01 . Zapnuto	131Ch	04892	0, 1	—
B028	—	Proudové omezení pro funkci aktivního zachycení a restart motoru	R/W	(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)	131Dh	04893	200 až 2000	0.1 %
B029	—	Časová konstanta vyhodnocení pro aktivní zachycení motoru	R/W	10 až 3000	131Eh	04894	0.01 sec.	0.01 sec.
B030	—	Frekvence pro aktivní zachycení motoru	R/W	00Frekvence před výpadkem 01Maximální frekvence 02Nastavená frekvence	131Fh	04895		
B031	—	Režim softwarového zámku	R/W	00Nízká úroveň přístupu, svorka [SFT] blokuje veškeré změny 01Nízká úroveň přístupu, svorka [SFT] blokuje veškeré změny, kromě F001 a pevných rychlostí parameters) 02Nelze nic měnit 03Nelze nic měnit, kromě F001 a pevných rychlostí 10Vysoká úroveň přístupu včetně B031	1320h	04896		
—		(Vyhrazen)	—	—	1321h	04897	—	—
—		(Vyhrazen)	—	—	1322h	04898	—	—
B034	H	Hlídní čas chodu, nebo zapnutí sítě	R/W	0 až 9999. (0 až 99990), 1000 až 6553 (10000 až 655300) (hodin)	1323h	04899	0 až 65535	1 [10-hours]
B034	L		R/W		1324h	04900		
B035	—	Omezení směru pohybu	R/W	00Povolen chod v obou směrech 01Povolen chod pouze vpřed 02Povolen chod pouze vzad	1325h	04901	0, 1, 2	—
B036	—	Rozběh se sníženým napětím	R/W	000 (krátký) až 255 (dlouhý)	1326h	04902	0 až 255	—
B037	—	Omezení zobrazení funkčních kódů	R/W	00Zobrazuje se vše 01Zobrazí se pouze použité funkce (viz tabulka na další straně) 02Zobrazí se uživatelem vybrané funkce (nastavení v U01 až U12) 03Zobrazení porovnání dat 04Základní zobrazení	1327h	04903	0 až 4	—
B038	—	Počáteční zobrazení po zapnutí napájení	R/W	00Zobrazí se poslední funkce, která byla zapsána tlačítkem STR 01D001 02D002 03D003 04D007 05F001	1328h	04904	0 až 5	—

Paměťové registry, Skupina "B" Speciální funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
B039	—	Funkce automatického ukládání uživatelského parametru	R/W	00 . Nezvolena 01 . Zvolena	1329h	04905	0, 1	—
B040	—	Momentové omezení	R/W	00 Režim ve všech 4-kvadrantech 01 Volba dvěma vstupními svorkami (viz strana 4–29) 02 Řízení analogovým vstupem [O2] (0 až 10V = 0 až 200%) 03 Řízení rozšiřující jednotkou 1 04 Řízení rozšiřující jednotkou 2	132Ah	04906	0 až 4	—
B041	—	Omezení momentu (1) - (motorický chod vpřed při 4 kvadrantovém režimu)	R/W	0. až 200. (%), bez omezení	132Bh	04907	0 až 200, 255= (no)	1 %
B042	—	Omezení momentu (2) - (regenerativní chod vzad, při režimu ve všech 4-kvadrantech)	R/W	0. až 200. (%), bez omezení	132Ch	04908	0 až 200, 255= (no)	1 %
B043	—	Omezení momentu (3) - (motorický chod vzad při režimu ve všech 4-kvadrantech)	R/W	0. až 200. (%), bez omezení	132Dh	04909	0 až 200, 255= (no)	1 %
B044	—	Omezení momentu (4) - (regenerativní chod vpřed při režimu ve všech 4-kvadrantech)	R/W	0. až 200. (%), bez omezení	132Eh	04910	0 až 200, 255= (no)	1 %
B045	—	Povolení funkce LADSTOP v režimu omezení momentu	R/W	00 . Vypnuto 01 . Zapnuto	132Fh	04911	0, 1	—
B046	—	Zákaz chodu vzad	R/W	00 . Vypnuto 01 . Zapnuto	1330h	04912	0, 1	—
—		(Vyhrazen)	—	—	1331h až 1333h	04913 až 04915	—	—
B050	—	Řízený doběh a zastavení při ztrátě napájení	R/W	00 . Vypnuto 01 . Zapnuto	1334h	04916	0 až 3	—
B051	—	Úroveň napětí DC sběrnice při ztrátě napájení	R/W	Nastavuje napětí DC sběrnice, které se má udržovat při doběhu a zastavení při ztrátě napájení	1335h	04917	0 až 10000	0.1 V
B052	—	Úroveň přepětí DC sběrnice při ztrátě napájení	R/W	Nastavuje úroveň napětí DC sběrnice, při které dojde k pozastavení doběhu	1336h	04918	0 až 10000	0.1 V
B053	H	Doběhová rampa pro doběh při ztrátě napájení	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 3600 (s)	1337h	04919	0 až 360000	0.01 sec.
B053	L		R/W		1338h	04920		
B054	—	Počáteční frekvenční pokles při ztrátě napájení	R/W	Nastavuje pokles frekvence při detekci ztráty napájení, nutný k udržení úrovně napětí na DC sběrnici	1339h	04921	0 až 1000	0.01 Hz
B055	—	Proporcionální zesílení regulační funkce chodu při ztrátě napájení	R/W	0.00 až 2.55	133Ah	04922	0 až 255	0.01
B056	—	Integrační konstanta regulační funkce chodu při ztrátě napájení	R/W	0.0 až 9.999, 10.00 až 65.55	133Bh	04923	0 až 65535	0.001 sec.

Paměťové registry, Skupina "B" Speciální funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
—	(Vyhrazen)	—	—	133Ch až 133Eh	04924 až 04926	—	—	
B060	—	Vstup [O] horní rozhodovací úroveň pro komparaci	R/W	"min. hodnota" až 100. (% signálu) min. hodnota = B061 + B062 /2	133Fh	04927	0 až 100	1 %
B061	—	Vstup [O] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci	R/W	0. až "max. hodnota" (%) max. hodnota = B060 – B062 /2	1340h	04928	0 až 100	1 %
B062	—	Vstup [O] hystereze	R/W	0. až 10. (% signálu) max. hodnota = (B060 – B061)/2	1341h	04929	0 až 10	1 %
B063	—	Vstup [OI] horní rozhodovací úroveň pro komparaci	R/W	"min. hodnota" až 100. (% signálu) min. hodnota = B064 + B065 /2	1342h	04930	0 až 100	1 %
B064	—	Vstup [OI] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci	R/W	0. až "max. hodnota" (%) max. hodnota = B063 – B065 /2	1343h	04931	0 až 100	1 %
B065	—	Vstup [OI] hystereze	R/W	0. až 10. (% signálu) max. hodnota = (B063 – B064)/2	1344h	04932	0 až 10	1 %
B066	—	Vstup [O2] horní rozhodovací úroveň pro komparaci	R/W	(-100 + min hodnota) až 100.(% signálu) min. hodnota = B067 + B068 /2	1345h	04933	0 až 100	1 %
B067	—	Vstup [O2] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci	R/W	-100. až "max. hodnota" (% signálu) max. hodnota = B066 – B068 /2	1346h	04934	0 až 100	1 %
B068	—	Vstup [O2] hystereze	R/W	0. až 10. (% signálu) max. hodnota = (B066 – B067)/2	1347h	04935	0 až 10	1 %
—	(Reserved)	—	—	1348h	04936	—	—	
B070	—	Aplikovaná úroveň [O] při rozpojení signálu	R/W	0 až 100 (%); 255 = parametr ignorován	1349h	04937	0 až 100, 255	1 %
B071	—	Aplikovaná úroveň [OI] při rozpojení signálu	R/W	0 až 100 (%); 255 = parametr ignorován	134Ah	04938	0 až 100, 255	1 %
B072	—	Aplikovaná úroveň [O2] při rozpojení signálu	R/W	0 až 100 (%); 255 = parametr ignorován	134Bh	04939	0 až 100, 255	1 %
—	(Vyhrazen)	—	—	134Ch až 1350h	04940 až 04944	—	—	
B078	—	Vymazání údaje o spotřebované energii	R/W	00Beze změny 01 Vymazání údaje	1351h	04945	0, 1	—
B079	—	Přepočtový faktor pro údaj o spotřebované energii	R/W	1. až 1000.	1352h	04946	1 až 1000	1
—	(Vyhrazen)	—	—	1353h	04947	—	—	
—	(Vyhrazen)	—	—	1354h	04948	—	—	
B082	—	Nastavení počáteční frekvence	R/W	0.10 až 9.99 (Hz)	1355h	04949	10 až 999	0.01 Hz
B083	—	Nastavení nosné frekvence	R/W	0.5 až 15.0 (kHz), nebo 0.5 až 10 (kHz) dle výkonu	1356h	04950	5 až 150	0.1 kHz
B084	—	Režim inicializace (tovární parametry nebo výmaz historie chyb)	R/W	00 Pouze výmaz historie chyb 01 Inicializace továrního nastavení 02 Tovární nastavení a výmaz historie chyb	1357h	04951	0, 1, 2	—

Paměťové registry, Skupina "B" Speciální funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
B085	—	Kód země inicializace	R/W	00Japonská verze parametrů 01Evropská verze parametrů 02Verze parametrů USA	1358h	04952	0, 1, 2	—
B086	—	Koeficient konverze zobrazení frekvence	R/W	Konstanta, která určuje měřítko údaje v D007 (D007=D001xB086)	1359h	04953	1 až 999	0.1
B087	—	Volba funkčnosti tlačítka STOP	R/W	00Funkční vždy 01 . Nefunkční 02Nefunkční pouze pro zastavení	135Ah	04954	0, 1, 2	—
B088	—	Chování po volném doběhu	R/W	00Rozběh z 0Hz 01Rozběh z aktuální zjištěné frekvence otáčení motoru 02Rozběh s aktivním zachycením	135Bh	04955	0, 1, 2	—
—	—	(Reserved)	—	—	135Ch	04956	—	—
B090	—	Míra využití dynamického brzdění	R/W	0.0 až 100.0 (%) při nastavení 0.0 je dynamická brzda vypnuta	135Dh	04957	0 až 1000	0.1 %
B091	—	Volba způsobu zastavení	R/W	00DEC (řízený doběh a zastavení) 01FRS (volný doběh)	135Eh	04958	0, 1	—
B092	—	Řízení chladicího ventilátoru	R/W	00Ventilátor vždy v chodu 01Povoleno pouze při chodu	135Fh	04959	0, 1	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1360h	04960	—	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1361h	04961	—	—
B095	—	Režim dynamického brzdění	R/W	00Vypnuto 01Povoleno pouze při chodu 02Povoleno vždy	1362h	04962	0, 1, 2	—
B096	—	Dynamic braking activation level	R/W	330 až 380 (V) (200V class), 660 až 760 (V) (400V class)	1363h	04963	330 až 380 660 až 760	1 V
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1364h	04964	—	—
B098	—	Termistorová ochrana (termistor umístěný v motoru)	R/W	00Vypnuta 01Zapnuta, termistor PTC 02Zapnuta, termistor NTC	1365h	04965	0, 1, 2	—
B099	—	Úroveň vyhodnocení termistorové ochrany	R/W	Hodnota odporu termistoru, která je vyhodnocena již jako chyba	1366h	04966	0 až 9999	1 W
B100	—	Voná char. U/f - frekv. (1)	R/W	0. až hodnota B102 (Hz)	1367h	04967	0 až V/f 2	1 Hz
B101	—	Volná char. U/f - napětí (1)	R/W	0.0 až 800.0 (V)	1368h	04968	0 až 8000	0.1 V
B102	—	Voná char. U/f - frekv. (2)	R/W	0. až Free-setting V/f freq. (3)	1369h	04969	0 až V/f 3	1 Hz
B103	—	Volná char. U/f - napětí (2)	R/W	0.0 až 800.0 (V)	136Ah	04970	0 až 8000	0.1 V
B104	—	Voná char. U/f - frekv. (3)	R/W	0. až Free-setting V/f freq. (4)	136Bh	04971	0 až V/f 4	1 Hz
B105	—	Volná char. U/f - napětí (3)	R/W	0.0 až 800.0 (V)	136Ch	04972	0 až 8000	0.1 V
B106	—	Voná char. U/f - frekv. (4)	R/W	0. až Free-setting V/f freq. (5)	136Dh	04973	0 až V/f 5	1 Hz
B107	—	Volná char. U/f - napětí (4)	R/W	0.0 až 800.0 (V)	136Eh	04974	0 až 8000	0.1 V
B108	—	Voná char. U/f - frekv. (5)	R/W	0. až Free-setting V/f freq. (6)	136Fh	04975	0 až V/f 6	1 Hz
B109	—	Volná char. U/f - napětí (5)	R/W	0.0 až 800.0 (V)	1370h	04976	0 až 8000	0.1 V
B110	—	Voná char. U/f - frekv. (6)	R/W	0. až Free-setting V/f freq. (7)	1371h	04977	0 až V/f 7	1 Hz
B111	—	Volná char. U/f - napětí (6)	R/W	0.0 až 800.0 (V)	1372h	04978	0 až 8000	0.1 V
B112	—	Voná char. U/f - frekv. (7)	R/W	0. až 400.0 (V)	1373h	04979	0 až V/f 8	1 Hz

Paměťové registry, Skupina "B" Speciální funkce								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
B113	—	Volná char. U/f - napětí (7)	R/W	0.0 až 800.0 (V)	1374h	04980	0 až 8000	0.1 V
—	(Vyhrazen)	—	—	—	1375h až 137Ah	04981 až 04986	—	—
B120	—	Aktivace řízení externí brzdy	R/W	00 . Vypnuto 01 . Vypnuto	137Bh	04987	0, 1	—
B121	—	Prodleva před uvolněním brzdy	R/W	Nastavení intervalu mezi dosažením uvolňovací frekvence a signálem k uvolnění brzdy	137Ch	04977	0 až 500	0.01 sec.
B122	—	Prodleva před rozběhem	R/W	Nastavení času mezi příchodem signálu potvrzení uvolnění brzdy a počátkem akcelerace motoru	137Dh	04979	0 až 500	0.01 sec.
B123	—	Prodleva před zastavením	R/W	Nastavení času mezi deaktivací signálu "brzda uvolněna" a doběhem na 0 Hz	137Eh	04990	0 až 500	0.01 sec.
B124	—	Časový interval pro potvrzení brzdy	R/W	Nastavení času pro příchod potvrzení aktivace nebo deaktivace externí brzdy. Nepřijte-li v nastaveném čase očekávaný signál (brzda uvolněna nebo brzda sepnuta) měnič vyhlásí chybu externí brzdy a zablokuje se	137Fh	04991	0 až 500	0.01 sec.
B125	—	Uvolňovací frekvence externí brzdy	R/W	Nastavení frekvence, při které má dojít k uvolnění brzdy (po odeznění prodlevy B121 je aktivován uvolňovací signál)	1380h	04992	0 až 40000	0.01 Hz
B126	—	Uvolňovací proud brzdy	R/W	Nastavení úrovně výstupního proudu měniče, při jehož dosažení je povoleno vyslání signálu k uvolnění brzdy	1381h	04993	0 až 2000	0.1 %
B127	—	Frekvence zabrždění	R/W	0.00 až 99.99, 100.0 až 400.0 Hz	1382h	04994	0 až 40000	0.01 Hz
—	(Vyhrazen)	—	—	—	1383h	04995	—	—
—	(Vyhrazen)	—	—	—	1384h	04996	—	—
B130	—	Povolení funkce potlačení přepětí	R/W	00Zakázáno 01Plynulá regulace napětí 02Nespojitá regulace napětí	1385h	04997	0, 1, 2	—
B131	—	Úroveň napětí pro aktivaci funkce potlačení přepětí (LADSTOP)	R/W	330 až 390 (V) pro třídu 200V 660 až 780 (V) pro třídu 400V	1386h	04998	330 až 390 660 až 780	1 V
B132	—	Doba rozběhu v případě funkce potlačení přepětí	R/W	0.10 až 30.00 (s)	1387h	04999	10 až 3000	0.01 sec.
B133	—	Proporcionální zesílení funkce potlačení přepětí	R/W	0.00 až 2.55	1388h	05000	0 až 255	0.01
B134	—	Integrační konstanta funkce potlačení přepětí	R/W	0.000 až 9.999, 10.00 až 63.53 (seconds)	1389h	05001		
—	(Vyhrazen)	—	—	—	1390h až 1400h	05002 až 05120	—	—

Paměťové registry, "C" skupina funkcí inteligentních svorek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
C001	—	Funkce svorky [1]	R/W	Viz "Konfigurace vstupních svorek" na str. 3–51	1401h	05121	1 až 9, 11 až 18, 20 až 24, 26 až 29, 31 až 48, žádná 255	—
C002	—	Funkce svorky [2]	R/W		1402h	05122		
C003	—	Funkce svorky [3]	R/W		1403h	05123		
C004	—	Funkce svorky [4]	R/W		1404h	05124		
C005	—	Funkce svorky [5]	R/W		1405h	05125		
C006	—	Funkce svorky [6]	R/W		1406h	05126		
C007	—	Funkce svorky [7]	R/W		1407h	05127		
C008	—	Funkce svorky [8]	R/W		1408h	05128		
—		(Reserved)	—	—	1409h	05129	—	—
—		(Reserved)	—	—	140Ah	05130	—	—
C011	—	Aktivní stav svorky [1]	R/W	Nastavuje logickou konvenci, dvě možnosti: 00...Normálně rozepnuto (N.O.) 01...Normálně sepnuto (N.C.)	140Bh	05131	0, 1	—
C012	—	Aktivní stav svorky [2]	R/W		140Ch	05132		
C013	—	Aktivní stav svorky [3]	R/W		140Dh	05133		
C014	—	Aktivní stav svorky [4]	R/W		140Eh	05134		
C015	—	Aktivní stav svorky [5]	R/W		140Fh	05135		
C016	—	Aktivní stav svorky [6]	R/W		1410h	05136		
C017	—	Aktivní stav svorky [7]	R/W		1411h	05137		
C018	—	Aktivní stav svorky [8]	R/W		1412h	05138		
C019	—	Aktivní stav svorky [FW]	R/W		1413h	05139		
—		(Vyhrazen)	—	—	1414h	05140	—	—
C021	—	Funkce svorky [11] *	R/W	Viz "Konfigurace výstupních svorek" na str. 3–56	1415h	05141	0 až 13, 19 až 26	—
C022	—	Funkce svorky [12] *	R/W		1416h	05142		
C023	—	Funkce svorky [13] *	R/W		1417h	05143		
C024	—	Funkce svorky [14] *	R/W		1418h	05144		
C025	—	Funkce svorky [15] *	R/W		1419h	05145		
C026	—	Funkce poruchového relé	R/W		141Ah	05146		
C027	—	Funkce signálu [FM]	R/W	Viz "Konfigurace výstupních svorek" na str. 3–56	141Bh	05147	0 až 10, 12	—
C028	—	Funkce signálu [AM]	R/W		141Ch	05148		
C029	—	Funkce signálu [AMI]	R/W		141Dh	05149		
C030	—	Referenční hodnota pro digitální zobrazení proudu	R/W	Proud, odpovídající při digitálním zobrazení signálu frekvenci 1.44 kHz	141Eh	05150	200 až 2000	0.1 %
C031	—	Aktivní stav svorky [11]	R/W	Nastavuje logickou konvenci, dvě možnosti: 00V klidu rozepnuto (N.O.) 01V klidu sepnuto (N.C.)	141Fh	05151	0, 1	—
C032	—	Aktivní stav svorky [12]	R/W		1420h	05152		
C033	—	Aktivní stav svorky [13]	R/W		1421h	05153		
C034	—	Aktivní stav svorky [14]	R/W		1422h	05154		
C035	—	Aktivní stav svorky [15]	R/W		1423h	05155		
C036	—	Aktivní stav poruchového relé	R/W		1424h	05156		

Paměťové registry, "C" skupina funkcí inteligentních svorek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
—	(Vyhrazen)	—	—	1425h	05157	—	—	
C038	—	Indikace nízkého proudu - volba režimu provozu	R/W	00hlídání v celém rozsahu provozu (rozběh, doběh, konstantní rychlost) 01hlídání pouze při konstantní rychlosti	1426h	05158	0, 1	—
C039	—	Úroveň hlášení nízkého proudu	R/W	rozsah od 0.0 do 2.0 x I _{jm} měniče	1427h	05159	0 až 2000	0.1 %
C040	—	Hlášení přetížení - režim provozu	R/W	00hlídání v celém rozsahu provozu (rozběh, doběh, konstantní rychlost) 01hlídání pouze při konstantní rychlosti	1428h	05160	0, 1	—
C041	—	Nastavení úrovně 1 hlídání přetížení	R/W	0.00 x rated current až 2.00 x rated current (A)	1429h	05161	0 až 2000	0.1 %
C042	H	Úroveň 1 dosažení frekvence při rozběhu	R/W	Nastavení úrovně při jejímž dosažení je aktivován signál FA x při rozběhu	142Ah	05162	0 až 40000	0.01 Hz
C042	L		R/W		142Bh	05163		
C043	H	Úroveň 1 dosažení frekvence při doběhu	R/W	Nastavení úrovně při jejímž dosažení je deaktivován signál FA x při doběhu	142Ch	05164	0 až 40000	0.01 Hz
C043	L		R/W		142Dh	05165		
C044	—	Dovolená hodnota odchylky PID	R/W	Překročí-li odchylka PID nastavenou hodnotu, je aktivován signál [OD]	142Eh	05166	0 až 1000	0.1 %
C045	H	Úroveň 2 dosažení frekvence při rozběhu	R/W	0.0 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	142Fh	05167	0 až 40000	0.01 Hz
C045	L		R/W		1430h	05168		
C046	H	Úroveň 2 dosažení frekvence při doběhu	R/W	0.0 až 99.99, 100.0 až 400.0 (Hz)	1431h	05169	0 až 40000	0.01 Hz
C046	L		R/W		1432h	05170		
—	(Vyhrazen)	—	—	1433h až 1437h	05171 až 05175	—	—	
C052	—	Maximální přípustná hodnota regulované veličiny (PV)	R/W	0.0 až 100.0 (%)	1438h	05176	0 až 1000	0.1 %
C053	—	Minimální přípustná hodnota regulované veličiny (PV)	R/W	0.0 až 100.0 (%)	1439h	05177	0 až 1000	0.1 %
—	(Vyhrazen)	—	—	143Ah	05178			
C055	—	Úroveň překročení momentu otáčení vpřed	R/W	Hraniční hodnota pro signál překročení momentu [OTQ], motorický chod vpřed (kvadrant I)	143Bh	05179	0 až 200	1 %
C056	—	Úroveň překročení momentu otáčení vzad	R/W	Hraniční hodnota pro signál překročení momentu [OTQ], generátorický chod vzad (kvadrant II)	143Ch	05180	0 až 200	1 %
C057	—	Úroveň překročení momentu otáčení vzad	R/W	Hraniční hodnota pro signál překročení momentu [OTQ], generátorický chod vpřed (kvadrant IV)	143Dh	05181	0 až 200	1 %

Paměťové registry, "C" skupina funkcí inteligentních svorek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
C058	—	Úroveň překročení momentu otáčení vpřed	R/W	Hraniční hodnota pro signál překročení momentu [OTQ], generátorický chod vpřed (kvadrant IV)	143Eh	05182	0 až 200	1 %
—	—	(Vyhrazen)	—	—	143Fh	05183	—	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1440h	05184	—	—
C061	—	Úroveň varování termoelektrické ochrany	R/W	Nastavení úrovně hlášení termoelektrické ochrany [THM]	1441h	05185	0 až 100	1 %
C062	—	Výstup kódu chyby	R/W	00Nezvolen 01Zvolen – 3-bitový kód 02Zvolen – 4-bitový kód	1442h	05186	0, 1, 2	—
C063	—	Rychlost, která je považována za nulovou	R/W	0.00 až 99.99 / 100.0 (Hz)	1443h	05187	0 až 10000	0.01 Hz
C064	—	Dovolená teplota chladiče	R/W	Hodnota teploty, při jejímž dosažení je aktivován výstupní signál	1444h	05188	0 až 200	1 °C
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1445h až 144Ah	05189 až 05194	—	—
C071	—	Volba komunikační rychlosti	R/W	02..Test 03..2400 (bps) 04..4800 (bps) 05..9600 (bps) 06..19200 (bps)	144Bh	05195	2 až 6	—
C072	—	Přiřazení adresy	R/W	Přiřazení adresy člena v síti	144Ch	05196	1 až 32	—
C073	—	Délka komunikačního řetězce	R/W	07..7-bit data 08..8-bit data	144Dh	05197	7, 8	bits
C074	—	Komunikační parita	R/W	00Bez parity 01Sudá parita 02Lichá parita	144Eh	05198	0, 1, 2	—
C075	—	Komunikační stop bit	R/W	011 Stop bit 022 stop bity	144Fh	05199	1, 2	bits
C076	—	Chování v případě chyby komunikace	R/W	00Chyba 01Doběh, zastavení a pak chyba 02Ignorování chyby 03Volný doběh 04Doběh a zastavení	1450h	05200	0 až 4	—
C077	—	Dovolená doba přerušení komunikace	R/W	0.00 až 99.99 (s)	1451h	05201	0 až 9999	0.01 sec.
C078	—	Komunikační prodleva	R/W	Doba mezi přijetím zprávy a vysláním odpovědi	1452h	05202	0 až 1000	1 msec.
C079	—	Volba komunikačního protokolu	R/W	00..ASCII 01..ModBus RTU	1453h	05203	0, 1	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1454h	05204	—	—
C081	—	Vstup [O], dostavení rozsahu	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	1455h	05205	0 až 65530	1
C082	—	Vstup [OI], dostavení rozsahu	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	1456h	05206	0 až 65530	1
C083	—	Vstup [O2], dostavení rozsahu	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	1457h	05207	0 až 65530	1

Paměťové registry, "C" skupina funkcí inteligentních svorek							
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace			
				Registr		Rozsah	Rozlišení.
				hex	dec.		
—	(Vyhrazen)	—	—	1458h	05208	—	—
C085	Dostavení termistorového vstupu	R/W	0.0 až 999.9., 1000	1459h	05209		
—	(Vyhrazen)	—	—	145Ah až 145Eh	05210 až 05214	—	—
C091	Uvolnění debug režimu	R	00Není zobrazen 01Je zobrazen	145Fh	05215	0, 1	—
—	(Vyhrazen)	—	—	1460h až 1468h	05216 až 05224	—	—
C101	Volba režimu paměti motor potenciometru (funkce nahoru/dolů)	R/W	00Vymaz hodnoty frekvence nastavené motor potenciometrem (návrat k hodnotě v F001) 01Poslední nastavená frekvence zůstává zachována	1469h	05225	0, 1	—
C102	Volba režimu resetu	R/W	00Vymazání chyby při sepnutí (náběžná hrana signálu), je-li měnič v provozu dojde k zastavení 01Vymazání chyby při rozepnutí (sestupná hrana signálu), je-li měnič v provozu dojde k zastavení 02Vymazání chyby při sepnutí (náběžná hrana signálu), je-li měnič v chodu, pak signál nemá vliv 03Vymazání chyby při sepnutí (náběžná hrana signálu), je-li měnič v provozu dojde k zastavení, nedojde k vymazání čítače polohy	146Ah	05226	0 až 3	—
C103	Režim restartu po resetu	R/W	00Restart z 0 Hz 01Restart se zachycením motoru 02Restart s aktivním vyhledáním frekvence	146Bh	05227		
—	(Vyhrazen)	—	—	146Ch	05228	—	—
C105	Signál FM nastavení zesílení	R/W	50. až 200. (%)	146Dh	05229	50 až 200	1 %
C106	Signál AM nastavení zesílení	R/W	50. až 200. (%)	146Eh	05230	50 až 200	1 %
C107	Signál AMI nastavení zesílení	R/W	50. až 200. (%)	146Fh	05231	50 až 200	1 %
—	(Vyhrazen)	—	—	1470h	05232	—	—
C109	Posun signálu AM	R/W	0. až 100. (%)	1471h	05233	0 až 100	1 %
C110	Posun signálu AMI	R/W	0. až 100. (%)	1472h	05234	0 až 100	1 %
C111	Nastavení úrovně 2 hlídání přetížení	R/W	0.00 x I _{jm} až 2.00 x I _{jm} měniče (A)	1473h	05235	0 až 2000	0.1 %
—	(Vyhrazen)	—	—	1474h až 147Ch	05236 až 05244	—	—

Paměťové registry, "C" skupina funkcí inteligentních svorek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
C121	—	Vstup [O] dostavení počátku	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	147Dh	05245	0 až 65530	1
C122	—	Vstup [OI] dostavení počátku	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	147Eh	05246	0 až 65530	1
C123	—	Vstup [O2] dostavení počátku	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65530)	147Fh	05247	0 až 65530	1
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1480h až 1485h	05248 až 05253	—	—
C130	—	Prodleva sepnutí svorky [11]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	1486h	05254	0 až 1000	0.1 sec.
C131	—	Prodleva rozeznutí svorky [11]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	1487h	05255	0 až 1000	0.1 sec.
C132	—	Prodleva sepnutí svorky [12]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	1488h	05256	0 až 1000	0.1 sec.
C133	—	Prodleva rozeznutí svorky [12]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	1489h	05257	0 až 1000	0.1 sec.
C134	—	Prodleva sepnutí svorky [13]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	148Ah	05258	0 až 1000	0.1 sec.
C135	—	Prodleva rozeznutí svorky [13]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	148Bh	05259	0 až 1000	0.1 sec.
C136	—	Prodleva sepnutí svorky [14]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	148Ch	05260	0 až 1000	0.1 sec.
C137	—	Prodleva rozeznutí svorky [14]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	148Dh	05261	0 až 1000	0.1 sec.
C138	—	Prodleva sepnutí svorky [15]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	148Eh	05262	0 až 1000	0.1 sec.
C139	—	Prodleva rozeznutí svorky [15]	R/W	0.0 až 100.0 (s)	148Fh	05263	0 až 1000	0.1 sec.
C140	—	Prodleva sepnutí reléového výstupu	R/W	0.0 až 100.0 (s)	1490h	05264	0 až 1000	0.1 sec.
C141	—	Prodleva rozeznutí reléového výstupu	R/W	0.0 až 100.0 (s)	1491h	05265	0 až 1000	0.1 sec.
C142	—	Logický výstup 1 funkce A	R/W	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	1492h	05266	—	—
C143	—	Logický výstup 1 funkce B	R/W		1493h	05267		
C144	—	Logický výstup 1 operátor	R/W	00..AND 01..OR 02..XOR (exclusive OR)	1494h	05268	0, 1, 2	—
C145	—	Logický výstup 2 funkce A	R/W	All programmable output functions available (except LOG1 až LOG6)	1495h	05269	—	—
C146	—	Logický výstup 2 funkce B	R/W		1496h	05270		
C147	—	Logický výstup 2 operátor	R/W	00..AND 01..OR 02..XOR (exclusive OR)	1497h	05271	0, 1, 2	—
C148	—	Logický výstup 3 funkce A	R/W	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	1498h	05272	—	—
C149	—	Logický výstup 3 funkce B	R/W		1499h	05273		
C150	—	Logický výstup 3 operátor	R/W	00..AND 01..OR 02..XOR (exclusive OR)	149Ah	05274	0, 1, 2	—

Paměťové registry, "C" skupina funkcí inteligentních svorek									
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace					
				Registr		Rozsah	Rozlišeni.		
				hex	dec.				
C151	—	Logický výstup 4 funkce A	R/W	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	149Bh	05275	—	—	
C152	—	Logický výstup 4 funkce B	R/W		149Ch	05276			
C153	—	Logický výstup 4 operátor	R/W	00..AND 01..OR 02..XOR (exclusive OR)	149Dh	05277	0, 1, 2	—	
C154	—	Logický výstup 5 funkce A	R/W	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	149Eh	05278	—	—	
C155	—	Logický výstup 5 funkce B	R/W		149Fh	05279			
C156	—	Logický výstup 5 operátor	R/W	00..AND 01..OR 02..XOR (exclusive OR)	14A0h	05280	0, 1, 2	—	
C157	—	Logický výstup 6 funkce A	R/W	Lze použít všechny výstupní funkce, kromě logických výstupů (LOG1 až LOG6)	14A1h	05281	—	—	
C158	—	Logický výstup 6 funkce B	R/W		14A2h	05282			
C159	—	Logický výstup 6 operátor	R/W	00..AND 01..OR 02..XOR (exclusive OR)	14A3h	05283	0, 1, 2	—	
C160	—	Vstupní svorka [1] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14A4h	05284	0 až 200	2 ms	
C161	—	Vstupní svorka [2] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14A5h	05285	0 až 200	2 ms	
C162	—	Vstupní svorka [3] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14A6h	05286	0 až 200	2 ms	
C163	—	Vstupní svorka [4] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14A7h	05287	0 až 200	2 ms	
C164	—	Vstupní svorka [5] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14A8h	05288	0 až 200	2 ms	
C165	—	Vstupní svorka [6] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14A9h	05289	0 až 200	2 ms	
C166	—	Vstupní svorka [7] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14AAh	05290	0 až 200	2 ms	
C167	—	Vstupní svorka [8] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14ABh	05291	0 až 200	2 ms	
C168	—	Vstupní svorka [FW] - čas odezvy	R/W	0. až 200. (x 2 ms)	14ACh	05292	0 až 200	2 ms	
C169	—	Čas odezvy při zadávání pevné rychlosti nebo polohy	R/W	0. až 200. (x 10 ms)	14ADh	05293	0 až 200	2 ms	
—	—	(Vyhrazen)	—	—	14AEh až 1500h	05294 až 05376	—	—	

Paměťové registry, "H" Skupina funkcí motorových konstant								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišeni.	
				hex	dec.			
H001	—	Volba automatického nastavení	R/W	00Nezvoleno 01Auto-nastavení bez rotace (měření odporů a indukčnosti motor) 02Auto-nastavení s rotací (kromě předešlého se měří i moment setrvačnosti)	1501h	05377	0, 1, 2	—
H002	—	Volba dat motoru pro motor 1	R/W	00Standardní data motoru 01Data získaná z auto-nastavení 02Průběžné doladování dat za provozu	1502h	05378	0, 1, 2	—
H202	—	Volba dat motoru pro motor 2	R/W	00Standardní data motoru 01Data získaná z auto-nastavení 02Průběžné doladování dat za provozu	2502h	9474	0, 1, 2	—
H003	—	Výkon motoru, motor 1	R/W	0.20 až 75.00 (kW)	153h	05379	(viz násl. tabulka)	—
H203	—	Výkon motoru, motor 2	R/W	0.20 až 75.00 (kW)	2503h	9475	(viz násl. tabulka)	—
H004	—	Počet pólů motoru , motor 1	R/W	00..2 póly 01..4 póly 02..6 pólů 03..8 pólů 04..10 pólů	1504h	05380	0 až 4	—
H204	—	Počet pólů motoru, motor 2	R/W	00..2 poles 01..4 poles 02..6 poles 03..8 poles 04..10 poles	2504h	9476	0 až 4	—
H005	H	Rychlostní konstanta, motor 1	R/W	Konstanta proporcionálního zesílení (nastaveno továrně)	1505h	05381	0 až 80000	0.001
H005	L		R/W		1506h	05382		
H205	H	Rychlostní konstanta, motor 2	R/W	Konstanta proporcionálního zesílení (nastaveno továrně)	2505h	9477	0 až 80000	0.001
H205	L		R/W		2506h	9478		
H006	—	Stabilizační konstanta, motor 1	R/W	0. až 255. (nastaveno továrně)	1507h	05383	0 až 255	1
—	—	(Vyhrazeno)	—	—	1508h až 1514h	05384 až 05396	—	—
H206	—	Stabilizační konstanta, motor 2	R/W	0. až 255. (nastaveno továrně)	2507h	09479	0 až 255	1
—	—	(Vyhrazeno)	—	—	2508h až 2514h	09480 až 09292	—	—
H306	—	Motor stabilization constant, 3rd motor	R/W	0. až 255. (nastaveno továrně)	3507h	13575	0 až 255	1
—	—	(Vyhrazen)	—	—	3508h až end	13576 až end	—	—
H020	H	Konstanta motoru R1, motor 1	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	1515h	05397	1 až 65530	0.001 W
H020	L		R/W		1516h	05398		

Paměťové registry, "H" Skupina funkcí motorových konstant								
Kód funkce		Název	R/W	Popis	Data komunikace			
					Registr		Rozsah	Rozlišení.
					hex	dec.		
H220	H	Konstanta motoru R1, motor 2	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	2515h	09293	1 až 65530	0.001 W
H220	L		R/W		2516h	09294		
H021	H	Konstanta motoru R2, motor 1	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	1517h	05399	1 až 65530	0.001 W
H021	L		R/W		1518h	05400		
H221	H	Konstanta motoru R2, motor 2	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	2517h	09495	1 až 65530	0.001 W
H221	L		R/W		2518h	09496		
H022	H	Konstanta motoru L, motor 1	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (mH)	1519h	05401	1 až 65530	0.01 mH
H022	L		R/W		151Ah	05402		
H222	H	Konstanta motoru L, motor	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (mH)	2519h	09497	1 až 65530	0.01 mH
H222	L		R/W		251Ah	09498		
H023	H	Konstanta motoru I0, motor 1	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (A)	151Bh	05403	1 až 65530	0.01 A
H023	L		R/W		151Ch	05404		
H223	H	Konstanta motoru I0, motor 2	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 - 655.3 (A)	251Bh	09499	1 až 65530	0.01 A
H223	L		R/W		251Ch	09500		
H024	H	Konstanta motoru J, motor 1	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999.	151Dh	05405	1 až 9999000	—
H024	L		R/W		151Eh	05406		
—		(Vyhrazen)	—	—	151Fh až 1523h	05407 až 05411	—	—
H224	H	Konstanta motoru J, motor 2	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999.	251Dh	09501	1 až 9999000	—
H224	L		R/W		251Eh	09502		
—		(Vyhrazen)	—	—	221Fh až 2523h	09503 až 09507	—	—
H030	H	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 1	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	1524h	05412	1 až 65530	0.001 W
H030	L		R/W		1525h	05413		
H230	H	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 2	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	2524h	09508	1 až 65530	0.001 W
H230	L		R/W		2525h	09509		
H031	H	Konstanta R2 z auto-nastavení, motor 1	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	1526h	05414	1 až 65530	0.001 W
H031	L		R/W		1527h	05415		
H231	H	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 2	R/W	0.001 až 9.999, 10.00 až 65.53 (W)	2526h	09510	1 až 65530	0.001 W
H231	L		R/W		2527h	09511		
H032	H	Konstanta L z auto-nastavení, motor 1	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 až 655.3 (mH)	1528h	05416	1 až 65530	0.01 mH
H032	L		R/W		1529h	05417		
H232	H	Konstanta L z auto-nastavení, motor 2	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 až 655.3 (mH)	2528h	09512	1 až 65530	0.01 mH
H232	L		R/W		2529h	09513		
H033	H	Konstanta I0 z auto-nastavení, motor 1	R/W	0.01 až 99.99, 100.0 až 655.3 (mH)	152Ah	05418	1 až 65530	0.01 mH
H033	L		R/W		152Bh	05419		

Paměťové registry, "H" Skupina funkcí motorových konstant								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
H233	H	R/W	Konstanta I0 z auto-nastavení, motor 2	0.01 až 99.99, 100.0 až 655.3 (mH)	252Ah	09514	1 až 65530	0.01 mH
H233	L				252Bh	09515		
H034	H	R/W	Konstanta J z auto-nastavení, motor 1	0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999.	152Ch	05420	1 až 9999000	0.001
H034	L				152Dh	05421		
H234	H	R/W	Konstanta J z auto-nastavení, motor 2	0.001 až 9.999, 10.00 až 99.99, 100.0 až 999.9, 1000 až 9999.	252Ch	09516	1 až 9999000	0.001
H234	L				252Dh	09517		
—	(Vyhrazen)	—	—	—	152Eh až 153Ch	05422 až 05436	—	—
H050	—	R/W	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, motor 1	0.0 až 999.9, 1000.	153Dh	05437	0 až 10000	0.1 %
H250	—	R/W	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, motor 2	0.0 až 999.9, 1000.	253Dh	09533	0 až 10000	0.1 %
H051	—	R/W	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, motor 1	0.0 až 999.9, 1000.	153Eh	05438	0 až 10000	0.1 %
H251	—	R/W	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, motor 2	0.0 až 999.9, 1000.	253Eh	09534	0 až 10000	0.1 %
H052	—	R/W	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, motor 2	0.01 až 10.00	153Fh	05439	0 až 1000	0.01
—	(Reserved)	—	—	—	1540h až 1546h	05440 až 05446	—	—
H252	—	R/W	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, motor 2	0.01 až 10.00	253Fh	09535	0 až 1000	0.01
—	(Vyhrazen)	—	—	—	2540h až 2546h	09536 až 09542	—	—
H060	—	R/W	0Hz SLV omezení proudu, motor 1	0.0 až 100.0	1547h	05447	0 až 1000	0.1 %
H260	—	R/W	0Hz SLV omezení proudu, motor 2	0.0 až 100.0	2547h	09543	0 až 1000	0.1 %
H061	—	R/W	0Hz SLV proudový boost při rozběhu, motor 1	0. až 50. (%)	1548h	05448	0 až 50	1 %
—	(Vyhrazen)	—	—	—	1549h až 1550h	05449 až 05456	—	—
H261	—	R/W	0Hz SLV proudový boost při rozběhu, motor 2	0. až 50. (%)	2548h	09544	0 až 50	1 %
—	(Reserved)	—	—	—	2549h až 3102h	09545 až 12546	—	—
H070	—	R/W	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS	0.0 až 999.9, 1000	1551h	05457	0 až 10000	0.1 %

Paměťové registry, "H" Skupina funkcí motorových konstant								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
H071	—	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS	R/W	0.0 až 999.9, 1000	1552h	05458	0 až 10000	0.1 %
H072	—	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS	R/W	0.00 až 10.00	1553h	05459	0 až 1000	0.01
H073	—	Časová konstanta přepnutí	R/W	0. až 999. (milisekund)	1554h	05460	0 až 9999	1 msec.
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1555h až 1600h	05461 až 05632	—	—

Pro nastavení parametrů H003 a H203 (výkon motoru) použijte následující tabulku.

Code Data	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Japonská nebo U.S.A. verze (B85 = 00 or 02)	0.2 kW	—	0.4	—	0.75	—	1.5	2.,2	—	3.7	—
EU verze (B85=01)	0.2 kW	0.37	—	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	—	4.0
Code Data	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Japonská nebo U.S.A. verze (B85 = 00 or 02)	5.5 kW	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
EU verze (B85=01)	5.5 kW	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75

Paměťové registry, "P" Skupina funkce rozšiřujících jednotek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení	
				hex	dec.			
P001	—	Reakce na poruchu volitelné jednotky 1	R/W	00Chyba (zastavení motoru) 01Pokračuje v chodu	1601h	05633	0, 1	—
P002	—	Reakce na poruchu volitelné jednotky 2	R/W	00Chyba (zastavení motoru) 01Pokračuje v chodu	1602h	05634	0, 1	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1603h až 160Ah	05635 až 05642	—	—
P011	—	Čidlo otáček - počet pulsů na otáčku	R/W	128. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65000) (pulsů na otáčku)	160Bh	05643	128 až 65000	1
P012	—	Režim řízení	R/W	00Automatická regulace rychlosti (ASR) 01Automatická regulace polohy (APR) 02Automatická regulace absolutní polohy 03Automatická regulace absolutní pohony s vysokým rozlišením (režim HAPR)	160Ch	05644	0, 1	—
P013	—	Režim posloupnosti zadávacích pulsů	R/W	00Dvojice pulsů posunutých o 90o. 01Počet pulsů a směr 02Oddělená posloupnost pulsů pro směr vpřed a vzad	160Dh	05645	0, 1, 2	—
P014	—	Orientované zastavení v rámci otáčky	R/W	0. až 4095. (pulzů)	160Eh	05646	0 až 4095	1 pulse
P015	—	Rychlost při orientovaném zastavení	R/W	Počáteční frekvence až max. frekvence (až 120.0) (Hz)	160Fh	05647	0 až 12000	0.01 Hz
P016	—	Směr vyhledání orientované polohy	R/W	00..Vpřed 01..Vzad	1610h	05648	0, 1	—
P017	—	Dovolená odchylka orientace	R/W	0. až 9999., 1000 (10,000) (pulzů)	1611h	05649	0 až 10000	1
P018	—	Prodleva signálu ukončení orientace	R/W	0.00 až 9.99 (s)	1612h	05650	0 až 999	0.01 sec.
P019	—	Volba umístění elektronického převodu	R/W	00Ve zpětné vazbě 01V povelu	1613h	05651	0, 1	—
P020	—	Čítatel elektronického převodu	R/W	0. až 9999.	1614h	05652	1 až 9999	—
P021	—	Jmenovatel elektronického převodu	R/W	1 až 9999	1615h	05653	1 až 9999	—
P022	—	Nastavení zisku přímé větve polohové smyčky	R/W	0.00 až 99.99, 100.0 až 655.3	1616h	05654	0 až 65535	0.01
P023	—	Nastavení zisku zp. vazby polohové smyčky	R/W	0.00 až 99.99, 100.0	1617h	05655	0 až 10000	0.01
P024	—	Posun polohy	R/W	-204 (-2048) / -999. až 2048	1618h	05656	-2048 až 2048	1
P025	—	Kompensace teplotní závislosti odporu rotoru	R/W	00Bez kompenzace 01S kompenzací	1619h	05657	0, 1	—
P026	—	Úroveň chyby překročení rychlosti	R/W	0.0 až 150.0 (%)	161Ah	05658	0 až 1500	0.1 %
P027	—	Dovolená odchylka rychlosti	R/W	0.00 až 99.99, 100.0 až 120.0 (Hz)	161Bh	05659	0 až 12000	0.01 Hz

Paměťové registry, "P" Skupina funkce rozšiřujících jednotek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
P028	—	Čítatel převodu motoru	R/W	0. až 9999.	161Ch	05660	1 až 9999	1
P029	—	Jmenovatel převodu motoru	R/W	1 až 9999	161Dh	05661	1 až 9999	1
—	—	(Vyhrazen)	—	—	161Eh	05662	—	—
P031	—	Volba rozběhového a doběhového času	R/W	00Z měniče (OP) 01Rozšiřující jednotka 1 02Rozšiřující jednotka 2 03Program EZSQ	161Fh	05663	0, 1, 2	—
P032	—	Volba zadání povelu polohy	R/W	00Z měniče (OP) 01Rozšiřující jednotka 1 02Rozšiřující jednotka 2	1620h	05664	0, 1, 2	—
P033	—	Nastavení povelu momentu	R/W	00Svorka [O] 01Svorka [OI] 02Svorka [O2] 03Klávesnice měniče (OP) (P034)	1621h	05665	0 až 3	—
P034	—	Nastavení povelu momentu	R/W	0. až 200. (%)	1622h	05666	0 až 200	1 %
P035	—	Nastavení polarity momentu je-li povel zadávám svorkou O2	R/W	00Závisí na polaritě hodnoty momentu 01Závisí na směru otáčení motoru	1623h	05667	0, 1	—
P036	—	Posun momentu	R/W	00Nezvolen 01Panel měniče (OP) (P037) 02Vstupní svorka [O2]	1624h	05668	0, 1, 2	—
P037	—	Hodnota posunu momentu	R/W	-200. až 200. (%)	1625h	05669	-200 až 200	1
P038	—	Polarita posunu momentu	R/W	00Závisí na polaritě hodnoty momentu 01Závisí na směru otáčení motoru	1626h	05670	0, 1	—
P039	H	Omezení rychlosti vpřed v režimu řízení momentu	R/W	0.00 až max. frekvence (Hz)	1627h	05671	0 až max. frequency (up až 40000)	0.01 Hz
P039	L		R/W		1628h	05672		
P040	H	Omezení rychlosti vzad v režimu řízení momentu	R/W	0.00 až max. frekvence (Hz)	1629h	05673	0 až max. frequency (up až 40000)	0.01 Hz
P040	L		R/W		162Ah	05674		
—	—	(Vyhrazen)	—	—	162Bh	05675	—	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	162Ch	05676	—	—
—	—	(Vyhrazen)	—	—	162Dh	05677	—	—
P044	—	DeviceNet comm watchdog timer	R/W	0.00 až 99.99 (seconds)	162Eh	05678	0 až 9999	0.01 sec.
P045	—	Odezva měniče na chybu komunikace DeviceNet	R/W	00Chyba 01Zastavení a chyba 02Udržuje předchozí rychlos 03Volný doběh 04Doběh a zastavení	162Fh	05679	0 až 4	—
P046	—	DeviceNet polled I/O: Output instance number	R/W	20, 21, 100	1630h	05680	20, 21, 100	—
P047	—	DeviceNet polled I/O: Input instance number	R/W	70, 71, 101	1631h	05681	70, 71, 101	—

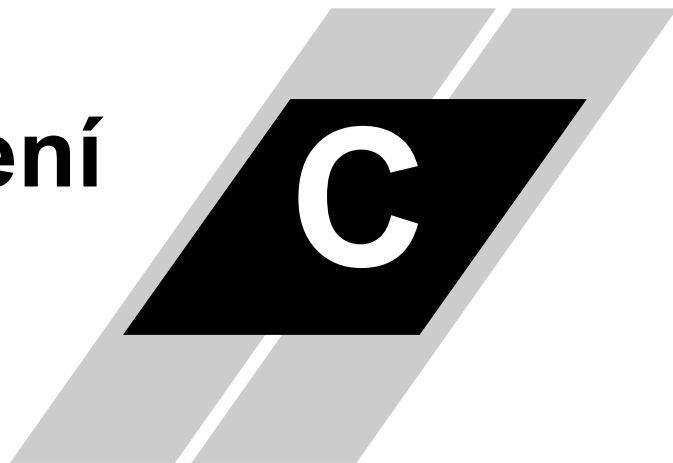
Paměťové registry, "P" Skupina funkce rozšiřujících jednotek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
P048	—	Reakce měniče na pohotovostní mod DeviceNet	R/W	00Chyba 01Zastavení a chyba 02Udrží předchozí rychlosť 03Volný doběh 04Doběh a zastavení	1632h	05682	0 až 4	—
P049	—	Nastavení počtu pólů motoru pro DeviceNet	R/W	Rozsah 00 až 38 (jen sudá čísla)	1633h	05683	0 až 19	1 = 2 poles
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1634h až 1638h	05684 až 05688	—	—
P055	—	Míra frekvence zadávané pulsy	R/W	1.0 až 50.0 (kHz)	1639h	05689	10 až 500	0.1 kHz
P056	—	Časová konstanta filtru posloupnosti zadávání povelovými pulsy	R/W	0.01 až 2.00 (s)	163Ah	05690	1 až 200	0.01 sec.
P057	—	Posun zadávání povelovými pulsy	R/W	-100. až 100. (%)	163Bh	05691	-100 až 100	1 %
P058	—	Omezení zadávání povelovými pulsy	R/W	0. až 100. (%)	163Ch	05692	0 až 100	1 %
—	—	(Vyhrazen)	—	—	163Dh	05693	—	—
P060	H	Nastavení pevné polohy 0	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	163Eh	05694	—	—
P060	L		R/W		163Fh	05695		
P061	H	Nastavení pevné polohy 1	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	1640h	05696	—	—
P061	L		R/W		1641h	05697		
P062	H	Nastavení pevné polohy 2	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	1642h	05698	—	—
P062	L		R/W		1643h	05699		
P063	H	Nastavení pevné polohy 3	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	1644h	05700	—	—
P063	L		R/W		1645h	05701		
P064	H	Nastavení pevné polohy 4	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	1646h	05702	—	—
P064	L		R/W		1647h	05703		
P065	H	Nastavení pevné polohy 5	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	1648h	05704	—	—
P065	L		R/W		1649h	05705		
P066	H	Nastavení pevné polohy 6	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	164Ah	05706	—	—
P066	L		R/W		164Bh	05707		
P067	H	Nastavení pevné polohy 7	R/W	Max. poloha vzad až max. poloha vpřed (horní 4 digity obsahují znaménko "-")	164Ch	05708	—	—
P067	L		R/W		164Dh	05709		
P068	—	Návrat do výchozí polohy (VP) - volba rychlostí a způsobu	R/W	00Nízkou rychlostí 01Vysokou rychlostí 1 02Vysokou rychlostí 2	164Eh	05710	0, 1, 2	—

Paměťové registry, "P" Skupina funkce rozšiřujících jednotek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišení.	
				hex	dec.			
P069	—	Nájezd na výchozí polohu - volba směru	R/W	00..Vpřed 01..Zpět	164Fh	05711	0, 1	—
P070	—	Nízká rychlost nájezdu na VP	R/W	0.00 až 10.00 (Hz)	1650h	05712	0 až 1000	0.01 Hz
P071	—	Vysoká rychlost nájezdu na VP	R/W	0.00 až 99.99 / 100.0 až max. frekvence (Hz), motor 1	1651h	05713	0 až 40000	0.01 Hz
P072	H	Rozsah pohybu vpřed	R/W	0 až 268435455 (je-li P012 = 02), 0 až 1073741823 je-li P013 = 03) (horní 4 digity)	1652h	05714	See description	1
P072	L		R/W		1653h	05715		
P073	H	Rozsah pohybu vzad	R/W	-268435455 až 0 (je-li P012 = 02), -1073741823 až 0 (je-li P013 = 03) (horní 4 digity)	1654h	05716	See description	1
P073	L		R/W		1655h	05717		
—		(Vyhrazen)	—	—	1656h až 1665h	05718 až 05733	—	—
P100	—	Programový uživatelský parametr U(00)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1666h	05734	0 až 65530	1
P101	—	Programový uživatelský parametr U(01)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1667h	05735	0 až 65530	1
P102	—	Programový uživatelský parametr U(02)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1668h	05736	0 až 65530	1
P103	—	Programový uživatelský parametr U(03)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1669h	05737	0 až 65530	1
P104	—	Programový uživatelský parametr (U04)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	166Ah	05738	0 až 65530	1
P105	—	Programový uživatelský parametrr (U05)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	166Bh	05739	0 až 65530	1
P106	—	Programový uživatelský parametr (U06)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	166Ch	05740	0 až 65530	1
P107	—	Programový uživatelský parametr(U07)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	166Dh	05741	0 až 65530	1
P108	—	Programový uživatelský parametr (U08)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	166Eh	05742	0 až 65530	1
P109	—	Programový uživatelský parametr (U09)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	166Fh	05743	0 až 65530	1
P110	—	Programový uživatelský parametr (U10)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1670h	05744	0 až 65530	1
P111	—	Programový uživatelský parametr (U11)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1671h	05745	0 až 65530	1
P112	—	Programový uživatelský parametr (U12)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1672h	05746	0 až 65530	1
P113	—	Programový uživatelský parametr (U13)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1673h	05747	0 až 65530	1
P114	—	Programový uživatelský parametr (U14)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1674h	05748	0 až 65530	1
P115	—	Programový uživatelský parametr (U15)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1675h	05749	0 až 65530	1

Paměťové registry, "P" Skupina funkce rozšiřujících jednotek								
Kód funkce	Název	R/W	Popis	Data komunikace				
				Registr		Rozsah	Rozlišeni.	
				hex	dec.			
P116	—	Programový uživatelský parametr (U16)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1676h	05750	0 až 65530	1
P117	—	Programový uživatelský parametr (U17)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1677h	05751	0 až 65530	1
P118	—	Programový uživatelský parametr (U18)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1678h	05752	0 až 65530	1
P119	—	Programový uživatelský parametr (U19)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1679h	05753	0 až 65530	1
P120	—	Programový uživatelský parametr (U20)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	167Ah	05754	0 až 65530	1
P121	—	Programový uživatelský parametr (U21)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	167Bh	05755	0 až 65530	1
P122	—	Programový uživatelský parametr (U22)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	167Ch	05756	0 až 65530	1
P123	—	Programový uživatelský parametr (U23)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	167Dh	05757	0 až 65530	1
P124	—	Programový uživatelský parametr (U24)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	167Eh	05758	0 až 65530	1
P125	—	Programový uživatelský parametr (U25)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	167Fh	05759	0 až 65530	1
P126	—	Programový uživatelský parametr (U26)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1680h	05760	0 až 65530	1
P127	—	Programový uživatelský parametr (U27)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1681h	05761	0 až 65530	1
P128	—	Programový uživatelský parametr (U28)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1682h	05762	0 až 65530	1
P129	—	Programový uživatelský parametr (U29)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1683h	05763	0 až 65530	1
P130	—	Programový uživatelský parametr (U30)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1684h	05764	0 až 65530	1
P131	—	Programový uživatelský parametr (U31)	R/W	0. až 9999., 1000 až 6553 (10000 až 65535)	1685h	05765	0 až 65530	1
—	—	(Vyhrazen)	—	—	1686h až 2102h	05766 až 08450	—	—



Tabulky nastavení parametrů pohonu



V Dodatku....

strana

— Úvod	2
— Nastavení parametrů z klávesnice	2

Úvod

Dodatek obsahuje přehled uživatelsky programovatelných parametrů série SJ7002 a jejich standardní hodnoty pro Evropu, USA a Japonsko. Sloupec vpravo je připraven pro zápis hodnot, které jste změnili oproti standardu. Obvykle je to pro většinu aplikací pouze několik parametrů.

Nastavení parametrů z klávesnice

Série SJ7002 poskytuje mnoho funkcí a parametrů konfigurovatelných uživatelem. Kvůli možným komplikacím s řešením potíží popř. ztrátou dat doporučujeme zaznamenat všechny změněné parametry.

Typ měniče

SJ700

MFG. No.

Tyto informace jsou vytištěny na typovém štítku, umístěném na pravé straně měniče.

Parametry hlavního profilu

Skupina "F"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Func. Code	Name	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
F001	Nastavení výstupní frekvence	0.00	0.00	0.00	
F002	Nastavení doby rozběhu (1)	30.0	30.0	30.0	
F202	Nastavení doby rozběhu (1), 2. motor	30.0	30.0	30.0	
F302	Nastavení doby rozběhu (1), 3. motor	30.0	30.0	30.0	
F003	Nastavení doby doběhu (1)	30.0	30.0	30.0	
F203	Nastavení doby doběhu (1), 2. motor	30.0	30.0	30.0	
F303	Nastavení doby doběhu (1), 3. motor	30.0	30.0	30.0	
F004	Nastavení směru chodu - tlačítko Run	00	00	00	

Standardní funkce

Skupina parametrů "A"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
A001	Nastavení zdroje zadávání frekvence	01	01	02	
A002	Nastavení zdroje povelu k chodu	01	01	02	
A003	Nastavení základní frekvence	50.	60.	60.	
A203	Nastavení základní frekvence, 2. motor	50.	60.	60.	
A303	Nastavení základní frekvence, 3. motor	50.	60.	60.	
A004	Nastavení maximální frekvence	50.	60.	60.	
A204	Nastavení maximální frekvence, 2. motor	50.	60.	60.	
A304	Nastavení maximální frekvence, 3. motor	50.	60.	60.	
A005	Předvolba pro svorku [AT]	00	00	00	
A006	Předvolba pro svorku [O2]	03	03	03	
A011	[O]-[L] počáteční frekvence rozsahu	0.00	0.00	0.00	
A012	[O]-[L] koncová frekvence rozsahu	0.00	0.00	0.00	
A013	[O]-[L] počáteční bod rozsahu napětí	0.	0.	0.	
A014	[O]-[L] koncový bod rozsahu napětí	100.	100.	100.	
A015	[O]-[L] volba počáteční frekvence (podprahové)	01	01	01	
A016	Časová konstanta filtru vnějšího zadávání frekvence	8.	8.	8.	
A017	Povolení funkce Easy sequence (EZSQ)	00	00	00	
A019	Volba režimu užití pevných rychlostí	00	00	00	
A020	Nastavení pevné rychlosti 0	0.00	0.00	0.00	
A220	Nastavení pevné rychlosti 0 motor 2	0.00	0.00	0.00	
A320	Nastavení pevné rychlosti 0 pro motor 3	0.00	0.00	0.00	
A021	Nastavení pevné rychlosti 1	0.00	0.00	0.00	
A022	Nastavení pevné rychlosti 2	0.00	0.00	0.00	
A023	Nastavení pevné rychlosti 3	0.00	0.00	0.00	
A024	Nastavení pevné rychlosti 4	0.00	0.00	0.00	
A025	Nastavení pevné rychlosti 5	0.00	0.00	0.00	
A026	Nastavení pevné rychlosti 6	0.00	0.00	0.00	
A027	Nastavení pevné rychlosti 7	0.00	0.00	0.00	
A028	Nastavení pevné rychlosti 8	0.00	0.00	0.00	
A029	Nastavení pevné rychlosti 9	0.00	0.00	0.00	
A030	Nastavení pevné rychlosti 10	0.00	0.00	0.00	
A031	Nastavení pevné rychlosti 11	0.00	0.00	0.00	
A032	Nastavení pevné rychlosti 12	0.00	0.00	0.00	
A033	Nastavení pevné rychlosti 13	0.00	0.00	0.00	

Skupina parametrů "A"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
A034	Nastavení pevné rychlosti 14	0.00	0.00	0.00	
A035	Nastavení pevné rychlosti 15	0.00	0.00	0.00	
A038	Nastavení frekvence tipování	1.00	1.00	1.00	
A039	Režim zastavení pro tipování	00	00	00	
A041	Metoda použití momentového boostu	00	00	00	
A241	Metoda použití momentového boostu pro 2. motor	00	00	00	
A042	Hodnota ručního momentového boostu	1.0	1.0	1.0	
A242	Hodnota ručního momentového boostu, motor 2	1.0	1.0	1.0	
A342	Hodnota ručního momentového boostu, motor 3	1.0	1.0	1.0	
A043	Nastavení frekvence ručního momentového boostu	5.0	5.0	5.0	
A243	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, motor 2	5.0	5.0	5.0	
A343	Nastavení frekvence ručního momentového boostu, motor 3	5.0	5.0	5.0	
A044	Volba závislosti U/f pro motor 1	00	00	00	
A244	Volba závislosti U/f pro motor 2	00	00	00	
A344	Volba závislosti U/f pro motor 3	00	00	00	
A045	Nastavení zesílení výstupního napětí	100.	100.	100.	
A046	Zesílení automatického momentového boostu	100.	100.	100.	
A246	Zesílení automatického momentového boostu, motor 2	100.	100.	100.	
A047	Zesílení kompenzace skluzu	100.	100.	100.	
A247	Zesílení kompenzace skluzu, motor 2	100.	100.	100.	
A051	Uvolnění stejnosměrné brzdy	00	00	00	
A052	Frekvence DC brzdění	0.50	0.50	0.50	
A053	Prodleva před aktivací DC brzdy	0.0	0.0	0.0	
A054	Výkon (síla) DC brzdy při doběhu	0.	0.	0.	
A055	Čas stejnosměrného brzdění při doběhu	0.0	0.0	0.0	
A056	Spínání DC brzdy na úroveň /na hranu (spínání svorkou [DB])	01	01	01	
A057	Výkon DC brzdy před rozběhem	0.	0.	0.	
A058	Čas stejnosměrného brzdění před rozběhem	0.0	0.0	0.0	
A059	Nosná frekvence pro stejnosměrné brzdění	5.0	5.0	5.0	
A061	Horní omezení výstupní frekvence	0.00	0.00	0.00	
A261	Horní omezení frekvence, motor 2	0.00	0.00	0.00	
A062	Dolní omezení výstupní frekvence	0.00	0.00	0.00	
A0262	Dolní omezení frekvence, motor 2	0.00	0.00	0.00	
A063, A065, A067	Nastavení frekvence skoku (střední)	0.00	0.00	0.00	

Skupina parametrů "A"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
A064, A066, A068	Šířka (hystereze) frekvenčního skoku	0.50	0.50	0.50	
A069	Frekvence při které má dojít k pozdržení rozběhu	0.00	0.00	0.00	
A070	Doba, po kterou má být rozběh pozdržen	0.0	0.0	0.0	
A071	Volba PID	00	00	00	
A072	PID proporcionální zesílení	1.0	1.0	1.0	
A073	PID integrační časová konstanta	1.0	1.0	1.0	
A074	PID derivační časová konstanta	0.0	0.0	0.0	
A075	Měřítka regulované veličiny	1.00	1.00	1.00	
A076	Zdroj regulované veličiny	00	00	00	
A077	Inverzní PID regulace	00	00	00	
A078	Omezení výstupu PID	0.00	0.00	0.00	
A081	Volba funkce AVR	00	00	02	
A082	Volba napětí AVR	230/400	230/460	200/400	
A085	Volba režimu provozu	00	00	00	
A086	Nastavení režimu šetření energií	50.0	50.0	50.0	
A092	Nastavení doby rozběhu (2)	15.0	15.0	15.0	
A292	Nastavení doby rozběhu (2), motor 2	15.0	15.0	15.0	
A392	Nastavení doby rozběhu (2), motor 3	15.0	15.0	15.0	
A093	Nastavení doby doběhu (2)	15.0	15.0	15.0	
A293	Nastavení doby doběhu (2), motor 2	15.0	15.0	15.0	
A393	Nastavení doby doběhu (2), motor 3	15.0	15.0	15.0	
A094	Volba metody přechodu mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem	00	00	00	
A294	Volba metody přechodu mezi prvním a druhým rozběhem / doběhem, motor 2	00	00	00	
A095	Frekvence změny rozběhu 1 na rozběh 2	0.0	0.0	0.0	
A295	Frekvence změny rozběhu 1 na rozběh 2, motor 2	0.0	0.0	0.0	
A096	Frekvence změny doběhu 1 na doběh 2	0.0	0.0	0.0	
A296	Frekvence změny doběhu 1 na doběh 2, motor 2	0.0	0.0	0.0	
A097	Volba rozběhové křivky	00	00	00	
A098	Volba doběhové křivky	00	00	00	
A101	[OI]-[L] počáteční frekvence rozsahu	0.00	0.00	0.00	
A102	[OI]-[L] koncová frekvence rozsahu	0.00	0.00	0.00	
A103	[OI]-[L] počáteční bod rozsahu proudu	20.	20.	20.	
A104	[OI]-[L] koncový bod rozsahu proudu	100.	100.	100.	
A105	[OI]-[L] volba počáteční frekvence (podprahové)	01	01	01	

Skupina parametrů "A"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
A111	[O2]-[L]počáteční frekvence rozsahu	0.00	0.00	0.00	
A112	[O2]-[L] koncová frekvence rozsahu	0.00	0.00	0.00	
A113	[O2]-[L]počáteční napětí aktivního rozsahu signálu	-100.	-100.	-100.	
A114	[O2]-[L]koncové napětí aktivního rozsahu signálu	100.	100.	100.	
A131	Nastavení "míry zakřivení" pro rozběh	02	02	02	
A132	Nastavení "míry zakřivení" pro doběh	02	02	02	
A141	Volba vstupu A pro výpočtovou funkci	02	02	02	
A142	Volba vstupu B pro výpočtovou funkci	03	03	03	
A143	Výpočtový operátor	00	00	00	
A145	Přídavná frekvence (ADD)	0.00	0.00	0.00	
A146	Volba znaménka přídavné frekvence (A145)	00	00	00	
A150	EL-S křivka rozběhu tvar úseku 1	25.	25.	25.	
A151	EL-S křivka rozběhu tvar úseku 2	25.	25.	25.	
A152	EL-S křivka doběhu tvar úseku 3	25.	25.	25.	
A153	EL-S křivka doběhu tvar úseku 4	25.	25.	25.	

Speciální funkce

Skupina parametrů“B”		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
B001	Volba způsobu automatického restartu	00	00	00	
B002	Volba způsobu automatického restartu	1.0	1.0	1.0	
B003	Prodleva před restarterem	1.0	1.0	1.0	
B004	Mžikový výpadek napájení / chyba podpětí - povolení hlášení chyby	00	00	00	
B005	Počet pokusů o restart při výpadku napájení/podpětí	00	00	00	
B006	Detekce ztráty fáze	00	00	00	
B007	Rozhodovací frekvence pro restart	0.00	0.00	0.00	
B008	Volba zachycení motoru a restartu po chybě	00	00	00	
B009	Počet pokusů o restart při chybě podpětí	00	00	00	
B010	Počet pokusů o restart po chybě přepětí a nadproudu	3	3	3	
B011	Prodleva po vzniku chyby, před pokusem o restart	1.0	1.0	1.0	
B012	Nastavení termoelektrické ochrany (vypořítává měnič v závislosti na výstupním proudu a čase)	0.20 x I _{jm} měniče až 2.00 x I _{jm} měniče (A)			
B212	Nastavení termoelektrické ochrany, 2. motor	0.20 x I _{jm} měniče až 2.00 x I _{jm} měniče (A)			
B312	Nastavení termoelektrické ochrany), 3.motor	0.20 x I _{jm} měniče až 2.00 x I _{jm} měniče (A)			
B013	Tepelná charakteristika, 1. motor	01	01	00	
B213	Tepelná charakteristika, 2. motor	01	01	00	
B313	Tepelná charakteristika, 3. motor	01	01	00	
B015	Volná termoel. charakteristika bod 1 - frekvence	0.	0.	0.	
B016	Volná termoel. charakteristika bod 1 - proud	0.0	0.0	0.0	
B017	Volná termoel. charakteristika bod 2 - frekvence	0.	0.	0.	
B018	Volná termoel. charakteristika bod 2 - proud	0.0	0.0	0.0	
B019	Volná termoel. charakteristika bod 3 - frekvence	0.	0.	0.	
B020	Volná termoel. charakteristika bod 3 - proud	0.0	0.0	0.0	
B021	Režim omezování přetížení, nastavení 1	01	01	01	
B022	Nastavení úrovně omezování přetížení	(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)			
B023	Doběhová rampa při omezování přetížení	1.0	1.0	1.0	
B024	Režim omezování přetížení, nastavení 2	01	01	01	
B025	Nastavení úrovně omezování přetížení 2	Rated current x 1.50			
B026	Doběhová rampa při omezování přetížení 2	1.00	1.00	1.00	
B027	Uvolnění rychlé nadproudové ochrany	01	01	01	
B028	Proudové omezení pro funkci aktivního zachycení a restart motoru	(0.20 x I _{jm} měniče) až (2.00 x I _{jm} měniče) (A)			
B029	Časová konstanta vyhodnocení pro aktivní zachycení motoru	0.50	0.50	0.50	

Skupina parametrů "B"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
B030	Frekvence pro aktivní zachycení motoru	00	00	00	
B031	Režim softwarového zámku	01	01	01	
B034	Hlídaní času chodu, nebo zapnutí sítě	0.	0.	0.	
B035	Omezení směru pohybu	00	00	00	
B036	Rozběh se sníženým napětím	06	06	06	
B037	Omezení zobrazení funkčních kódů	00	00	00	
B038	Počáteční zobrazení po zapnutí napájení	00	00	00	
B039	Funkce automatického ukládání uživatelského parametru	00	00	00	
B040	Momentové omezení	00	00	00	
B041	Omezení momentu (1) - (motorický chod vpřed při 4-kvadrantovém režimu omezování)	150.	150.	150.	
B042	Omezení momentu (2) - (regenerativní chod vzad, při 4-kvadrantovém režimu omezování)	150.	150.	150.	
B043	Omezení momentu (3) - (motorický chod vzad při 4-kvadrantovém režimu omezování)	150.	150.	150.	
B044	Omezení momentu (4) - (regenerativní chod vpřed při 4-kvadrantovém režimu omezování)	150.	150.	150.	
B045	Povolení funkce LADSTOP v režimu omezení momentu	00	00	00	
B046	Zákaz chodu vzad	00	00	00	
B050	Řízený doběh a zastavení při ztrátě napájení	00	00	00	
B051	Úroveň napětí DC sběrnice při ztrátě napájení	0.0	0.0	0.0	
B052	Úroveň přepětí DC sběrnice při ztrátě napájení	0.0	0.0	0.0	
B053	Doběhová rampa pro doběh při ztrátě napájení	1.00	1.00	1.00	
B054	Počáteční frekvenční pokles při ztrátě napájení	0.00	0.00	0.00	
B055	Proporcionální zesílení regulační funkce chodu při ztrátě napájení	0.20	0.20	0.20	
B056	Integrační konstanta regulační funkce chodu při ztrátě napájení	.100	.100	.100	
B060	Vstup [O] horní rozhodovací úroveň pro komparaci	100	100	100	
B061	Vstup [O] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci	0	0	0	
B062	Vstup [O] hystereze	0	0	0	
B063	Vstup [OI] horní rozhodovací úroveň pro komparaci	100	100	100	
B064	Vstup [OI] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci	0	0	0	
B065	Vstup [OI] hystereze	0	0	0	
B066	Vstup [O2] horní rozhodovací úroveň pro komparaci	100	100	100	
B067	Vstup [O2] dolní rozhodovací úroveň pro komparaci	-100	-100	-100	
B068	Vstup [O2] hystereze	0	0	0	

Skupina parametrů“B”		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
B070	Aplikovaná úroveň [O] při rozpojení signálu	255(no)	255(no)	255(no)	
B071	Aplikovaná úroveň [OI] při rozpojení signálu	255(no)	255(no)	255(no)	
B072	Aplikovaná úroveň [O2] při rozpojení signálu	127(no)	127(no)	127(no)	
B078	Vymazání údaje o spotřebované energii	00	00	00	
B079	Přepočtový faktor pro údaj o spotřebované energii	1	1	1	
B082	Nastavení počáteční frekvence	0.50	0.50	0.50	
B083	Nastavení nosné frekvence	5.0	5.0	5.0	
B084	Režim inicializace (tovární parametry nebo výmaz historie chyb)	00	00	00	
B085	Kód země inicializace	01	02	00	
B086	Koeficient konverze zobrazení frekvence	1.0	1.0	1.0	
B087	Volba funkčnosti tlačítka STOP	00	00	00	
B088	Chování po volném doběhu	00	00	00	
B089	Automatické snížení nosné frekvence				
B090	Míra využití dynamického brzdění	0.0	0.0	0.0	
B091	Volba způsobu zastavení	00	00	00	
B092	Řízení chladicího ventilátoru	00	00	00	
B095	Režim dynamického brzdění	00	00	00	
B096	Úroveň spínání dynamické brzdy	360/720	360/720	360/720	
B098	Termistorová ochrana (termistor umístěný v motoru)	00	00	00	
B099	Úroveň vyhodnocení termistorové ochrany	3000.	3000.	3000.	
B100	Voná char. U/f - frekvence (1)	0.	0.	0.	
B101	Volná char. U/f - napětí (1)	0.0	0.0	0.0	
B102	Voná char. U/f - frekvence (2)	0.	0.	0.	
B103	Volná char. U/f - napětí (2)	0.0	0.0	0.0	
B104	Voná char. U/f - frekvence (3)	0.	0.	0.	
B105	Volná char. U/f - napětí (3)	0.0	0.0	0.0	
B106	Voná char. U/f - frekvence (4)	0.	0.	0.	
B107	Volná char. U/f - napětí (4)	0.0	0.0	0.0	
B108	Voná char. U/f - frekvence (5)	0.	0.	0.	
B109	Volná char. U/f - napětí (5)	0.0	0.0	0.0	
B110	Voná char. U/f - frekvence (6)	0.	0.	0.	
B111	Volná char. U/f - napětí (6)	0.0	0.0	0.0	
B112	Voná char. U/f - frekvence (7)	0.	0.	0.	
B113	Volná char. U/f - napětí (7)	0.0	0.0	0.0	
B120	Aktivace řízení externí brzdy	00	00	00	
B121	Prodleva před uvolněním brzdy	0.00	0.00	0.00	

Skupina parametrů "B"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
B122	Prodleva před rozběhem	0.00	0.00	0.00	
B123	Časový interval pro potvrzení brzdy	0.00	0.00	0.00	
B124	Časový interval pro potvrzení brzdy	0.00	0.00	0.00	
B125	Uvolňovací frekvence externí brzdy	0.00	0.00	0.00	
B126	Uvolňovací proud brzdy	0% až 200% I _{jm} měniče			
B127	Frekvence zabrždění	0.00	0.00	0.00	
B130	Povolení funkce potlačení přepětí	00	00	00	
B131	Úroveň napětí pro aktivaci funkce potlačení přepětí (LADSTOP)	380/760	380/760	380/760	
B132	Doba rozběhu v případě funkce potlačení přepětí	1.0	1.0	1.0	
B133	Proporcionální zesílení funkce potlačení přepětí	0.50	0.50	0.50	
B134	Integrační konstanta funkce potlačení přepětí	0.060	0.060	0.060	

Funkce inteligentních svorek

Skupina parametrů "C"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
C001	Funkce svorky [1]	18	18	18	
C002	Funkce svorky [2]	16	16	16	
C003	Funkce svorky [3]	06	06	06	
C004	Funkce svorky [4]	11	11	11	
C005	Funkce svorky [5]	09	09	09	
C006	Funkce svorky [6]	03	13	03	
C007	Funkce svorky [7]	02	02	02	
C008	Funkce svorky [8]	01	01	01	
C011	Aktivní stav svorky [1]	00	00	00	
C012	Aktivní stav svorky [2]	00	00	00	
C013	Aktivní stav svorky [3]	00	00	00	
C014	Aktivní stav svorky [4]	00	00	00	
C015	Aktivní stav svorky [5]	00	00	00	
C016	Aktivní stav svorky [6]	00	00	00	
C017	Aktivní stav svorky [7]	00	00	00	
C018	Aktivní stav svorky [8]	00	00	00	
C019	Aktivní stav svorky [FW]	00	00	00	
C021	Funkce svorky [11]	01	01	01	

Skupina parametrů "C"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
C022	Funkce svorky [12]	00	00	00	
C023	Funkce svorky [13]	03	03	03	
C024	Funkce svorky [14]	07	07	07	
C025	Funkce svorky [15]	08	08	08	
C026	Funkce poruchového relé	05	05	05	
C027	Funkce signálu [FM]	00	00	00	
C028	Funkce signálu [AM]	00	00	00	
C029	Funkce signálu [AMI]	00	00	00	
C031	Aktivní stav svorky [11]	00	00	00	
C032	Aktivní stav svorky [12]	00	00	00	
C033	Aktivní stav svorky [13]	00	00	00	
C034	Aktivní stav svorky [14]	00	00	00	
C035	Aktivní stav svorky [15]	00	00	00	
C036	Aktivní stav poruchového relé	01	01	01	
C038	Indikace nízkého proudu - Volba režimu provozu	01	01	01	
C039	Úroveň hlášení nízkého proudu	rozsah od 0.0 do 2.0 x I _{jm} měniče			
C040	Hlášení přetížení - režim provozu	01	01	01	
C041	Nastavení úrovně 1 hlídání přetížení	0.00 x I _{jm} až 2.00 x I _{jm} měniče (A)			
C042	Úroveň 1 dosažení frekvence při rozběhu	0.00	0.00	0.00	
C043	Arrival frequency setting for decel.	0.00	0.00	0.00	
C044	Dovolená hodnota odchylky PID	3.0	3.0	3.0	
C045	Úroveň 2 dosažení frekvence při rozběhu	0.00	0.00	0.00	
C046	Úroveň 2 dosažení frekvence při doběhu	0.00	0.00	0.00	
C052	Maximální přípustná hodnota regulované veličiny (PV)	0.00	0.00	0.00	
C053	Minimální přípustná hodnota regulované veličiny (PV)	100.0	100.0	100.0	
C055	Úroveň překročení momentu otáčení motor vpřed	100.	100.	100.	
C056	Úroveň překročení momentu otáčení generátor vzad	100.	100.	100.	
C057	Úroveň překročení momentu otáčení motor vzad	100.	100.	100.	
C058	Úroveň překročení momentu otáčení generátor vpřed	100.	100.	100.	
C061	Úroveň varování termoelektrické ochrany	80.	80.	80.	
C062	Výstup kódu chyby	00	00	00	
C063	Rychlost, která je považována za nulovou	0.00	0.00	0.00	
C064	Dovolená teplota chladiče	120	120	120	
C071	Volba komunikační rychlosti	04	04	04	
C072	Přiřazení adresy	1.	1.	1.	
C073	Délka komunikačního řetězce	7	7	7	

Skupina parametrů "C"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
C074	Komunikační parita	00	00	00	
C075	Komunikační stop bit	1	1	1	
C076	Chování v případě chyby komunikace	02	02	02	
C077	Dovolená doba přerušení komunikace	0.00	0.00	0.00	
C078	Komunikační prodleva	0.	0.	0.	
C079	Volba komunikačního protokolu	00	00	00	
C081	Vstup [O], dostavení rozsahu	továrně nastaveno	továrně nastaveno	továrně nastaveno	
C082	Vstup [OI], dostavení rozsahu	továrně nastaveno	továrně nastaveno	továrně nastaveno	
C083	Vstup [O2], dostavení rozsahu	továrně nastaveno	továrně nastaveno	továrně nastaveno	
C085	Dostavení termistorového vstupu	105.0	105.0	105.0	
C086	[AM] terminal offset tuning	0.0	0.0	0.0	
C087	[AMI] terminal meter tuning	80.	80.	80.	
C088	[AMI] terminal offset tuning	továrně nastaveno	továrně nastaveno	továrně nastaveno	
C091	Uvolnění debug režimu	00	00	00	Neměňte
C101	Volba režimu paměti motor potenciometru (funkce nahoru/dolů)	00	00	00	
C102	Volba režimu resetu	00	00	00	
C103	Režim restartu po resetu	00	00	00	
C105	Signál FM nastavení zesílení	100.	100.	100.	
C106	Signál AM nastavení zesílení	100.	100.	100.	
C107	Signál AMI nastavení zesílení	100.	100.	100.	
C109	Posun signálu AM	0.	0.	0.	
C110	Posun signálu AMI	20.	20.	20.	
C111	Nastavení úrovně 2 hlídání přetížení	0.00 x I _{jm} až 2.00 x I _{jm} měniče (A)			
C121	Vstup [O] dostavení počátku	továrně nastaveno			
C122	Vstup [OI] dostavení počátku	továrně nastaveno			
C123	Vstup [O2] dostavení počátku	továrně nastaveno			
C130	Prodleva sepnutí svorky [11]	0.0	0.0	0.0	
C131	Prodleva rozepnutí svorky [11]	0.0	0.0	0.0	
C132	Prodleva sepnutí svorky [12]	0.0	0.0	0.0	
C133	Prodleva rozepnutí svorky [12]	0.0	0.0	0.0	
C134	Prodleva sepnutí svorky [13]	0.0	0.0	0.0	
C135	Prodleva rozepnutí svorky [13]	0.0	0.0	0.0	
C136	Prodleva sepnutí svorky [14]	0.0	0.0	0.0	
C137	Prodleva rozepnutí svorky [14]	0.0	0.0	0.0	

Skupina parametrů "C"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
C138	Prodleva sepnutí svorky [15]	0.0	0.0	0.0	
C139	Prodleva rozepnutí svorky [15]	0.0	0.0	0.0	
C140	Prodleva rozepnutí reléového výstupu	0.0	0.0	0.0	
C141	Prodleva rozepnutí reléového výstupu	0.0	0.0	0.0	
C142	Logický výstup 1 funkce A	00	00	00	
C143	Logický výstup 1 funkce B	00	00	00	
C144	Logický výstup 1 operátor	00	00	00	
C145	Logický výstup 2 funkce A	00	00	00	
C146	Logický výstup 2 funkce B	00	00	00	
C147	Logický výstup 2 operátor	00	00	00	
C148	Logický výstup 3 funkce A	00	00	00	
C149	Logický výstup 3 funkce B	00	00	00	
C150	Logický výstup 3 operátor	00	00	00	
C151	Logický výstup 4 funkce A	00	00	00	
C152	Logický výstup 4 funkce B	00	00	00	
C153	Logický výstup 4 operátor	00	00	00	
C154	Logický výstup 5 funkce A	00	00	00	
C155	Logický výstup 5 funkce B	00	00	00	
C156	Logický výstup 5 operátor	00	00	00	
C157	Logický výstup 6 funkce A	00	00	00	
C158	Logický výstup 6 funkce B	00	00	00	
C159	Logický výstup 6 operátor	00	00	00	
C160	Vstupní svorka [1] - čas odezvy	1	1	1	
C161	Vstupní svorka [2] - čas odezvy	1	1	1	
C162	Vstupní svorka [3] - čas odezvy	1	1	1	
C163	Vstupní svorka [4] - čas odezvy	1	1	1	
C164	Vstupní svorka [5] - čas odezvy	1	1	1	
C165	Vstupní svorka [6] - čas odezvy	1	1	1	
C166	Vstupní svorka [7] - čas odezvy	1	1	1	
C167	Vstupní svorka [8] - čas odezvy	1	1	1	
C168	Vstupní svorka [FW] - čas odezvy	1	1	1	
C169	Čas odezvy při zadávání pevné rychlosti nebo polohy	0	0	0	

Funkce motorových konstant

Skupina parametrů "H"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
H001	Volba automatického nastavení	00	00	00	
H002	Volba dat motoru pro motor 1	00	00	00	
H202	Volba dat motoru pro motor 2	00	00	00	
H003	Výkon motoru, motor 1	továrně nastaveno			
H203	Výkon motoru, motor 2	továrně nastaveno			
H004	Počet pólů motoru , motor 1	4	4	4	
H204	Počet pólů motoru, motor 2	4	4	4	
H005	Rychlostní konstanta, motor 1	1.590	1.590	1.590	
H205	Rychlostní konstanta, motor 2	1.590	1.590	1.590	
H006	Stabilizační konstanta, motor 1	100.	100.	100.	
H206	Stabilizační konstanta, motor 2	100.	100.	100.	
H306	Stabilizační konstanta, motor 3	100.	100.	100.	
H20	Konstanta motoru R1, motor 1	Dle výkonu měniče			
H220	Konstanta motoru R1, motor 2	Dle výkonu měniče			
H021	Konstanta motoru R2, motor 1	Dle výkonu měniče			
H221	Konstanta motoru R2, motor 2	Dle výkonu měniče			
H022	Konstanta motoru L, motor 1	Dle výkonu měniče			
H222	Konstanta motoru L, motor 2	Dle výkonu měniče			
H023	Konstanta motoru I ₀ , motor 1	Dle výkonu měniče			
H223	Konstanta motoru I ₀ , motor 2	Dle výkonu měniče			
H024	Konstanta motoru J, motor 1	Dle výkonu měniče			
H224	Konstanta motoru J, motor 2	Dle výkonu měniče			
H030	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 1	Dle výkonu měniče			
H230	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 2	Dle výkonu měniče			
H031	Konstanta R2 z auto-nastavení, motor 1	Dle výkonu měniče			
H231	Konstanta R1 z auto-nastavení, motor 2	Dle výkonu měniče			
H032	Konstanta L z auto-nastavení, motor 1	Dle výkonu měniče			
H232	Konstanta L z auto-nastavení, motor 2	Dle výkonu měniče			
H033	Konstanta I ₀ z auto-nastavení, motor 1	Dle výkonu měniče			
H233	Konstanta I ₀ z auto-nastavení, motor 2	Dle výkonu měniče			
H034	Konstanta J z auto-nastavení, motor 1	Dle výkonu měniče			
H234	Konstanta J z auto-nastavení, motor 2	Dle výkonu měniče			
H050	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, motor 1	100.0	100.0	100.0	

Skupina parametrů "H"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
H250	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, motor ě	100.0	100.0	100.0	
H051	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, motor 1	100.0	100.0	100.0	
H251	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, motor 2	100.0	100.0	100.0	
H052	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, motor 1	1.00	1.00	1.00	
H252	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, motor 2	1.00	1.00	1.00	
H060	0Hz SLV omezení proudu, motor 1	100.	100.	100.	
H260	0Hz SLV omezení proudu, motor 1	100.	100.	100.	
H061	0Hz SLV proudový boost při rozběhu, motor 1	50.	50.	50.	
H261	0Hz SLV proudový boost při rozběhu, motor 2	50.	50.	50.	
H070	Proporcionální zesílení PI regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS	100.0	100.0	100.0	
H071	Integrační zesílení PI regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS	100.0	100.0	100.0	
H072	Proporcionální zesílení P regulace rychlosti, nastavení 2, volba svorkou CAS	1.00	1.00	1.00	
H073	Časová konstanta přepnutí	100.	100.	100.	

Funkce rozšiřující jednotky

Skupina parametrů "P"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
P001	Reakce na poruchu volitelné jednotky 1	00	00	00	
P002	Reakce na poruchu volitelné jednotky 2	00	00	00	
P010	Feedback option enable	00	00	00	
P011	Čidlo otáček - počet pulsů na otáčku	1024	1024	1024	
P012	Reakce na poruchu volitelné jednotky 2	00	00	00	
P013	Režim posloupnosti zadávacích pulsů	00	00	00	
P014	Orientované zastavení v rámci otáčky	0.	0.	0.	
P015	Rychlost při orientovaném zastavení	5.00	5.00	5.00	
P016	Směr vyhledání orientované polohy	00	00	00	
P017	Dovolená odchylka orientace	5	5	5	
P018	Prodleva signálu ukončení orientace	0.00	0.00	0.00	
P019	Volba umístění elektronického převodu	00	00	00	
P020	Čítatel elektronického převodu	1.	1.	1.	
P021	Jmenovatel elektronického převodu	1.	1.	1.	
P022	Nastavení zisku přímé větve polohové smyčky	0.00	0.00	0.00	
P023	Nastavení zisku zp. vazby polohové smyčky	0.50	0.50	0.50	
P024	Posun polohy	0.	0.	0.	
P025	Kompenzace teplotní závislosti odporu rotoru	00	00	00	
P026	Úroveň chyby překročení rychlosti	135.0	135.0	135.0	
P027	Dovolená odchylka rychlosti	7.50	7.50	7.50	
P028	Čítatel převodu motoru	1.	1.	1.	
P029	Jmenovatel převodu motoru	1.	1.	1.	
P031	Volba rozběhového a doběhového času	00	00	00	
P032	Volba zadání povelu polohy	00	00	00	
P033	Volba zadání povelu momentu	00	00	00	
P034	Nastavení povelu momentu	0.	0.	0.	
P035	Nastavení polaroty momentu je-li povel zadávám svorkou O2	00	00	00	
P036	Posun momentu	00	00	00	
P037	Hodnota posunu momentu	0.	0.	0.	
P038	Polarita posunu momentu	00	00	00	
P039	Omezení rychlosti vpřed v režimu řízení momentu	0.00	0.00	0.00	
P040	Omezení rychlosti vzad v režimu řízení momentu	0.00	0.00	0.00	
P044	Hlídací časovač komunikace DeviceNet	01	01	01	
P045	Odezva měniče na chybu komunikace DeviceNet	21	21	21	

Skupina parametrů "P"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
P046	DeviceNet polled I/O: Output instance number	71	71	71	
P047	DeviceNet polled I/O: Input instance number	01	01	01	
P048	Reakce měniče na pohotovostní mod DeviceNet	0	0	0	
P049	Nastavení počtu pólů motoru pro DeviceNet	01	01	01	
P055	Míra frekvence zadávané pulsy	25.0	25.0	25.0	
P056	Časová konstanta filtru posloupnosti zadávání povelovými pulsy	0.10	0.10	0.10	
P057	Posun zadávání povelovými pulsy	0.	0.	0.	
P058	Omezení zadávání povelovými pulsy	100.	100.	100.	
P060	Nastavení pevné polohy 0	0	0	0	
P061	Nastavení pevné polohy 1	0	0	0	
P062	Nastavení pevné polohy 2	0	0	0	
P063	Nastavení pevné polohy 3	0	0	0	
P064	Nastavení pevné polohy 4	0	0	0	
P065	Nastavení pevné polohy 5	0	0	0	
P066	Nastavení pevné polohy 6	0	0	0	
P067	Nastavení pevné polohy 7	0	0	0	
P068	Návrat do výchozí polohy (VP) - volba rychlosti a způsobu	00	00	00	
P069	Nájezd na výchozí polohu -volba směru	00	00	00	
P070	Nízká rychlost nájezdu na VP	0.00	0.00	0.00	
P071	Vysoká rychlost nájezdu na VP	0.00	0.00	0.00	
P072	Rozsah pohybu vpřed	268435455	268435455	268435455	
P073	Rozsah pohybu vzad	– 268435455	– 268435455	– 268435455	
P074	Zadáání poloh učením	00	00	00	
P100	Programový uživatelský parametr (U00)	0.	0.	0.	
P101	Programový uživatelský parametr (U01)	0.	0.	0.	
P102	Programový uživatelský parametr (U02)	0.	0.	0.	
P103	Programový uživatelský parametr (U03)	0.	0.	0.	
P104	Programový uživatelský parametr (U04)	0.	0.	0.	
P105	Programový uživatelský parametr (U05)	0.	0.	0.	
P106	Programový uživatelský parametr (U06)	0.	0.	0.	
P107	Programový uživatelský parametr (U07)	0.	0.	0.	
P108	Programový uživatelský parametr (U08)	0.	0.	0.	
P109	Programový uživatelský parametr (U09)	0.	0.	0.	
P110	Programový uživatelský parametr (U10)	0.	0.	0.	
P111	Programový uživatelský parametr (U11)	0.	0.	0.	

Skupina parametrů "P"		Standardní nastavení			Nastavení uživatele
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
P112	Programový uživatelský parametr (U12)	0.	0.	0.	
P113	Programový uživatelský parametr (U13)	0.	0.	0.	
P114	Programový uživatelský parametr (U14)	0.	0.	0.	
P115	Programový uživatelský parametr (U15)	0.	0.	0.	
P116	Programový uživatelský parametr (U16)	0.	0.	0.	
P117	Programový uživatelský parametr (U17)	0.	0.	0.	
P118	Programový uživatelský parametr (U18)	0.	0.	0.	
P119	Programový uživatelský parametr (U19)	0.	0.	0.	
P120	Programový uživatelský parametr (U20)	0.	0.	0.	
P121	Programový uživatelský parametr (U21)	0.	0.	0.	
P122	Programový uživatelský parametr (U22)	0.	0.	0.	
P123	Programový uživatelský parametr (U23)	0.	0.	0.	
P124	Programový uživatelský parametr (U24)	0.	0.	0.	
P125	Programový uživatelský parametr (U25)	0.	0.	0.	
P126	Programový uživatelský parametr (U26)	0.	0.	0.	
P127	Programový uživatelský parametr (U27)	0.	0.	0.	
P128	Programový uživatelský parametr (U28)	0.	0.	0.	
P129	Programový uživatelský parametr (U29)	0.	0.	0.	
P130	Programový uživatelský parametr (U30)	0.	0.	0.	
P131	Programový uživatelský parametr (U31)	0.	0.	0.	

Funkce volitelné uživatелеm

Skupina parametru "P"		Standardní parametry			Nastavení uživatеле
Kód funkce	Název	xFE2 (Europe)	xFU2 (U.S.A.)	xFF2 (Japan)	
U001	Uživatelská funkce "ne" (vypnuto), nebo jakákoliv z funkcí D001 až P049	ne	ne	ne	
U002		ne	ne	ne	
U003		ne	ne	ne	
U004		ne	ne	ne	
U005		ne	ne	ne	
U006		ne	ne	ne	
U007		ne	ne	ne	
U008		ne	ne	ne	
U009		ne	ne	ne	
U010		ne	ne	ne	
U011		ne	ne	ne	
U012		ne	ne	ne	



CE–EMC pokyny pro instalaci



V Dodatku....

strana

— CE–EMC pokyny pro instalaci	2
— Hitachi EMC doporučení	4



CE-EMC pokyny pro instalaci

Pokud nasazujete frekvenční měnič HITACHI SJ700 v zemích Evropské unie, jste povinni dodržovat směrnici elektromagnetické kompatibility (EMC) 89/336/EEC. Aby nasazení měniče splňovalo požadavky této směrnice, je potřeba splnit podmínky obsažené v tomto dodatku.

1. Jako uživatel musíte zajistit, aby vysokofrekvenční impedance (HF) mezi frekvenčním měničem, filtrem a zemí byla co nejmenší.

- Přesvědčete se, že veškeré spoje jsou “kov na kov” s co největší plochou spojení, (nejlépe splňuje použití pozinkované montážní desky)

2. Zabraňte vzniku vodivých smyček, které by mohly sloužit jako HF anténa (zejména smyčky o velké ploše).

- Zkrat’te nepotřebné délky vodičů.
- Zabraňte souběžnému vedení nízkourovňových signálů s výkonovými vodiči, nebo s vodiči, u kterých lze předpokládat rušení.

3. Pro výkonové vodiče k motoru a veškeré digitální a analogové ovládací vodiče použijte stíněné kabely.

- Zajistěte co největší možnou plochu stínění, t.j. neodstraňujte stínění na koncích kabelů nad nezbytně potřebnou délku.
- 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 ved’te 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. Změřte, zda se instalované kabely vzájemně neovlivňují.

4. Změřte, zda se instalované kabely vzájemně neovlivňují.

- Oddělte kabely, u kterých lze předpokládat vzájemné ovlivňování, mezerou minimálně 0,25m. Velmi kritickým místem z hlediska přenosu rušení mohou být kabely, které jsou uloženy společně ve velké délce. Pokud je nezbytné dva kabely křížit, proveďte toto křížení v úhlu 90° (nejmenší možné ovlivnění). Kabely citlivé k rušení proto mohou křížit vodiče k motoru, vodiče meziobvodu nebo další výkonové vodiče pouze v pravém úhlu a nesmí s nimi být vedeny společně.

5. Minimalizujte vzdálenost mezi zdrojem rušení a odrušovacím prostředkem (filtr), aby byla co nejvíce snížena možnost vyzařování rušivého signálu do okolí.

- Spojit filtr se zemním potenciálem vodičem o minimálním průřezu 10 mm².

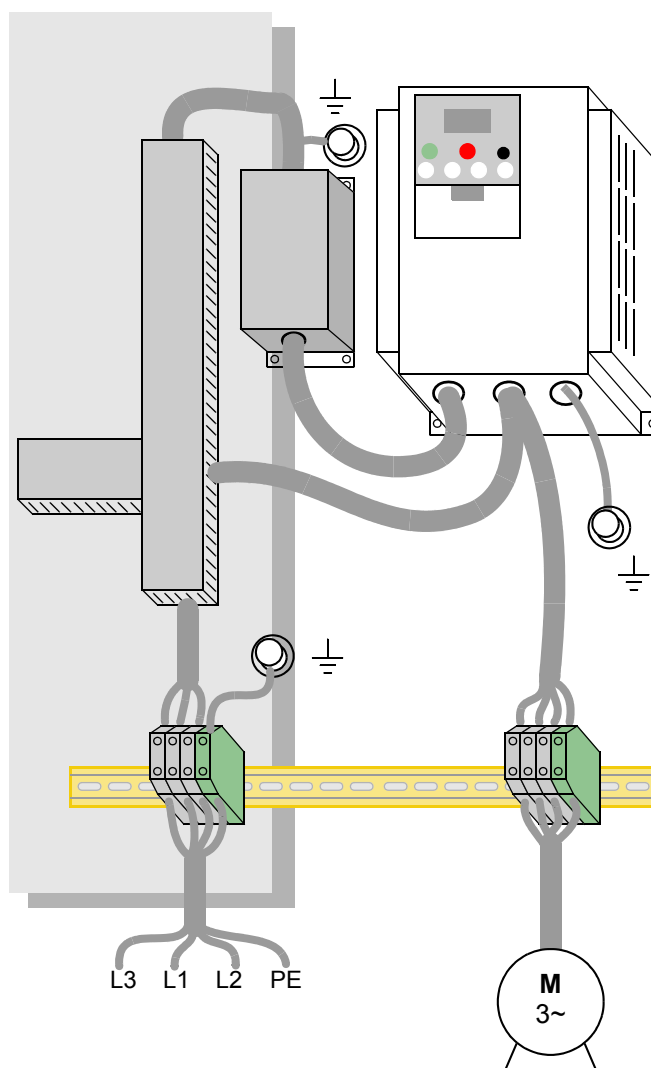
6. Při instalaci filtrů dodržujte bezpečnostní doporučení.

- Přesvědčete se, že zemní svorka PE filtru je správně připojena k zemní svorce měniče frekvence a zemnímu potenciálu rozvaděče. Vysokofrekvenční spojení realizované stykem kovových částí, nebo spojením stínění kabelů není možné považovat za bezpečné spojení se zemí. Filtr musí být pevně trvale spojen se zemí, aby nemohlo dojít v případě dotyku k úrazu elektrickým proudem.

K dosažení bezpečného spojení filtru se zemí je potřeba:

- Spojit filtr se zemním potenciálem vodičem o minimálním průřezu 10 mm².
- Připojit další zemnicí vodič paralelně k ochrannému zemnicímu vodiči na jinou zemnicí svorku (průřez obou vodičů musí být dimenzován na jmenovitou zátěž).

Měníč SJ7002 s externím filtrem



Hitachi EMC doporučení

Měniče série SJ700 odpovídají požadavkům elektromagnetické kompatibility (EMC) (2004/108/EC). Avšak při použití měničů v Evropě musíte pro soulad s EMC nařízením a jinými evropskými standardy splňovat následující specifikace a požadavky:



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

1. Požadavky na napájecí napětí:

- 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. Požadavky instalace:

- Musí být použity filtry určené k měničům frekvence SJ700.

3. Zapojení:

- Spojení měniče s motorem musí být provedeno stíněným výkonovým kabelem a délka musí odpovídat následující tabulce.
- Aby byly dodrženy požadavky EMC musí být použita modulační frekvence nastavena dle následující tabulky.
- Oddělte místně výkonové vodiče (napájení, motor) od řídicích a signálových vodičů.

4. Vlastnosti prostředí—nutné dodržet při použití odrušovacího filtru:

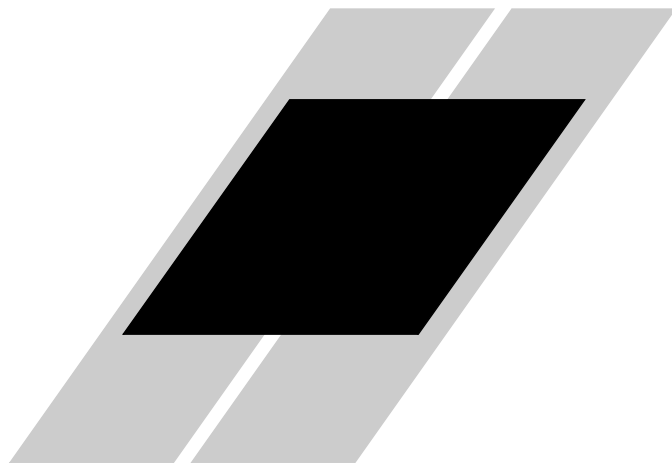
- Okolní teplota: -10 až 40 °C
- Vlhkost: 20 až 90% RH (bez kondenzace)
- Vibrace: 5.9 m/sec² (0.6 G) 10 ~ 55Hz, SJ700-004xxx to SJ700-220xxx
2.94 m/sec² (0.3 G) 10 ~ 55Hz, SJ700-300xxx to SJ700-1500xxx
- Umístění: do 1000 metrů nad mořem, prostředí vnitřní, bez korozivních plynů a nečistot..

Typ	Kategorie	Délka kabelu (m)	Modulační frekvence (kHz)	Typ	Kategorie	Délka kabelu (m)	Modulační frekvence (kHz)
SJ700-004L	C3	5	2.5				
SJ700-007L	C3	5	2.5	SJ700-007H	C3	5	2.5
SJ700-015L	C3	5	2.5	SJ700-015H	C3	5	2.5
SJ700-022L	C3	5	2.5	SJ700-022H	C3	5	2.5
SJ700-037L	C3	5	2.5	SJ700-040H	C3	5	2.5
SJ700-055L	C3	1	1	SJ700-055H	C3	1	2.5
SJ700-075L	C3	1	1	SJ700-075H	C3	1	2.5
SJ700-110L	C3	1	1	SJ700-110H	C3	1	2.5
SJ700-150L	C3	1	1	SJ700-150H	C3	1	2.5
SJ700-185L	C3	1	1	SJ700-185H	C3	1	2.5
SJ700-220L	C3	5	2.5	SJ700-220H	C3	1	2.5
SJ700-300L	C3	5	2.5	SJ700-300H	C3	1	2.5

Typ	Kategorie	Délka kabelu (m)	Modulační frekvence (kHz)	Typ	Kategorie	Délka kabelu (m)	Modulační frekvence (kHz)
SJ700-370L	C3	5	2.5	SJ700-370H	C3	1	2.5
SJ700-450L	C3	5	2.5	SJ700-450H	C3	5	2.5
SJ700-550L	C3	5	2.5	SJ700-550H	C3	5	2.5
				SJ700-750H	C3	10	2.5
				SJ700-900H	C3	10	2.5
				SJ700-1100H	C3	10	2.5
				SJ700-1320H SJ700-1500H	C3	10	2.5



Index



A

Adaptivní auto-tuning 4-71
Algoritmy řízení motoru 3-68
Algoritmy, regulace momentu 3-5
Algoritmy řízení momentu 3-5, 3-14, 3-68
 nastavení 4-67
Analogový vstup - nastavení 3-11, 3-28
Analogové vstupy
 funkce 4-61
 příklady zapojení 4-63
 volba proud/napětí 4-23
 vzorkovací vstupní filtr 4-61
Analogové výstupy
 FM výstup 4-64
 funkce 4-64
 PWM výstup 4-64
Analogové signály - kalibrace 3-64
ASCII kódy - tabulka B-19
ASCII mod komunikace B-5
Automatická regulace napětí 3-24
Automatický restart 3-31
Auto-tuning 4-69, A-2
 adaptivní 4-71
 procedura 4-70
Auto-tuning - konstanty 3-68
AVR 3-24

B

Bezpečnostní upozornění i
Brzdění 1-17
 dynamické 5-6
Brzdný odpor 2-5, A-2
Brzdný odpor - výběr 5-7, 5-9
Brzdná jednotka 2-5
Brzdná jednotka - výběr 5-8
Brzdný moment A-2
Brzdění, dynamika 1-20

C

CE osvědčení A-2
CE-EMC pokyny D-2

Č

Často kladené otázky 1-19

D

Definice termínů A-2
Definice symbolů i
Derivační časová konstanta 3-23
Detekce poklesu proudu 4-58
Detekce rozpojení analogového signálu 4-53
DeviceNet 5-5
Digitální ovládací panel A-2
Digitální ovládací panely 1-3
Dioda A-2
Doběh 1-17, 3-9, 4-4
 rozběhové křivky 3-27
 druhé rampy 3-25
 dva stupně 4-19
Dobíhání motoru 3-45, 3-63
Dosažení frekvence A-2
Druhý motor 4-18
Dynamické brzdění 5-6, A-2
 zatěžovatel 3-47, 5-6

E

Easy sequence 4-37
Elektromagnetická kompatibilita D-2
Elektronické tepelné přetížení 3-33
Brzdění zdvihadel 3-49
EMC instalační pokyny D-2
EMC instalační doporučení D-4
EMI A-2
EMI filtr 5-4
Esovitý (S) rozběh/doběh 3-27
Externí brzda - řízení 3-49, 4-31, 4-52
Externí chyba 4-20

F

Feritové jádro 5-4
Filtry
 potlačení rušení 5-2
Frekvenčně řízené pohony
 úvod 1-15

Frekvenční měnič 1-19, A-2
Frekvence skoku 3-21, A-2
Funkce nouzového stopu 2-34
Funkce nahoru/dolů 4-27
Funkce volitelné uživatelem 3-76
Funkce spojené s výstupní frekvencí 3-20
Funkce učení (polohování) 3-75
Funkce 1-17
Funkce návrat do výchozí polohy 4-38
Funkce nouzového stopu 2-34
Funkce reset 4-23
Fuzzy rozběh/doběh 3-24

H

Historie poruch 6-12
Historie poruch 3-8
Hlavní vlastnosti 1-2, 2-2
Hybnost A-2

CH

Chladicí ventilátor - řízení 3-48
Chování měniče při chybě napájení 3-42
Chyba
 regulační smyčky PID 4-44, A-4
 nadproud 3-32
 podpětí 3-31
Chybové kódy 6-5
 programování 3-77
Chybový signál 4-45

I

IGBT 1-15, A-2
 způsob testování 6-23
Inicializace 6-13
Instalace 2-6
Integrační zesílení 3-23
Intelligentní vstupní svorky 3-51, 4-11
Intelligentní vstupní svorky - příklady zapojení 4-12
Intelligentní výstupní svorky 3-56, 4-41
Intelligentní vstupní svorky - funkce 3-52
Intelligentní svorky A-2

J

Jednofázové napájení A-3
Jističe - přiřazení xv

K

Klávesnice
 vlastnosti 2-26, 3-3
 navigace 2-28, 3-4
 navigace, chyby 6-12
Klecové vinutí A-3
Kódy chyb programování 3-77

Komparační funkce analogového signálu 4-60
Komunikace ModBus B-21
Komunikace - testovací mod B-20
Komunikace 3-63
Komunikační protokol ASCII B-5
Komunikační protokol ModBus B-21
Konektor logiky 4-9
Kondenzátory - výměna 6-17
Konstantní moment 3-15
Kopírovací jednotka 1-3, 3-2
Kontrola
 elektrická měření 6-21
 zkušební metody IGBT 6-23
 způsoby měření výstupního napětí 6-22
 metody 6-14
 vybalení 2-2

Kontakty relé poruchy 4-45
Kostra - připojení 2-23
Kopírovací jednotka 1-3
Křivka U pro rozběh/doběh 3-27
Křivka životnosti kondenzátorů 6-16

L

LED diody 2-26, 3-3
Lineární rozběh/doběh 3-27
Literatura A-6
Logické výstupní signály 4-41
Logické svorky 3-51, 3-56
 příklady zapojení vstupů 4-12

M

Mapa přístupu k parametrům 2-28, 3-4
Měření izolačního odporu 6-15
Modulační frekvence 3-44, A-3
Moment 1-15
Momentový boost 3-15
Monitorovací funkce 3-6
Motor - konstanty 3-68, 4-67
 auto-tuning 4-70
 ruční nastavení 4-72
Mžiková chyba napájení 4-46

N

Náhradní díly 6-16
Nastavení frekvence A-3
Nastavení otáček potenciometrem 2-30
Nastavení pevných poloh 4-37
Nastavení řízení U/f 3-48
Nastavení 2./3. motoru 4-18
Nastavování parametrů 2-26, 2-29
Nastavení pevných rychlostí 3-13
Návrat do výchozí polohy A-3
NEC A-3
NEMA A-3

O

Obecně použitelné vstupy 4-37
 Obnovení napájení, nežádoucí start 4-20
 Odezva na chybu napájení 3-31
 Oddělovací transformátor A-3
 Odnímatelná řídicí svorkovnice 1-4
 Odnímatelné části 1-4
 Odrušovací filtry 5-2
 sít'ová vstupní tlumivka 2-5
 Odrušovací toroid 5-4
 Ohodnocení NEMA 2-8
 Ochrana proti neočekávanému startu 4-20
 Omezení momentu 4-29
 Omezení zobrazení 3-39
 Omezování přetížení 3-36, 4-28
 Operátorský panel 2-26, 3-3
 vnucená funkce 4-27
 demontáž 2-4
 Optimální rozběh/doběh 3-24
 Ovládací panely 1-3
 Orientace A-3
 Otáčkové profily 1-17
 Ovládací panely 1-3, 3-2
 Označování modelů 1-5
 Označení certifikace 1-5

P

Pásmo necitlivosti A-3
 Parametry 1-17
 Parametry hlavního profilu 3-9
 PID regulační smyčka 1-20, A-3
 nastavení 3-23
 nulování integrační složky 4-25
 odchylka A-4
 provoz 4-73
 regulovaná veličina A-4
 vypnutí PID regulace 4-25
 výstup překročení odchylky 4-44
 žádaná hodnota A-6
 PLC, připojení 4-7
 Pojistky - přiřazení 2-15
 Póly 1-20
 Popis systému 2-5
 Poruchy 3-8
 externí chyba 4-20
 definice A-3
 historie 6-12
 kódy poruch 6-5
 monitorování 6-12
 odstranění 6-5
 Povel vpřed 4-14
 Povolení řízení momentu 4-34
 Potenciometr 2-30, 4-63
 Potlačení rušení 1-20
 Pozastavení rozběhu 3-22
 Překročení doby provozu 4-49
 P/PI volba 4-25
 Programovací režim 2-28, 2-33, 3-4

Programovací zařízení 3-2
 Proporcionální zesílení 3-23
 Provoz na konstantní poměr U/f 1-15
 Proudové přetížení 3-36
 Proudové přetížení - omezování 4-28
 Provozní režimy 3-5
 Provoz s motorem v
 Provoz ve čtyřech kvadrantech A-2
 Přepínání zesílení rychlostní smyčky 4-25
 Přepínání motoru ze sítě na měnič 4-21
 Přetížení výstupu 3-36
 Přídavná ADD frekvence 4-33
 Přídavné komponenty 2-5
 Příkaz chod 4-14
 Příkaz stop 4-14
 Připevňovací šrouby 2-3
 Připojení motoru 2-23
 Připojení napájecího napětí 2-18
 Příslušenství 1-2, 5-2
 Přístup ke svorkám 2-2
 Pulzní šířková modulace 4-64
 PWM A-3

R

Regulace absolutní polohy 3-74
 Regulace otáček 1-15, 1-17, 4-14, 4-16
 Reaktance A-4
 Redukovaný moment 3-15
 Regenerativní brždění A-4
 Regulace A-3
 Regulovaná veličina A-4
 Dálkové ovládání - nahoru/dolů 4-27
 Reset chyby 4-23
 Režim resetu 3-65
 Režim restartu 3-45, 3-65
 Režim stop 3-45
 Příkaz chod vzad 4-14
 Reversní U-křivka rozběhu/doběhu 3-27
 Rotor A-4
 Režim chod 2-33, 3-5
 Režim šetření energie 3-24
 Režim zobrazení 2-28, 2-32, 2-33, 3-4
 Rozběh 1-17, 3-9
 rozběhové křivky 3-27
 druhé rampy 3-25
 dva stupně 4-19
 Rozměry
 měničů 2-8
 svorek 2-17

S

Saturační napětí A-4
 Sériová komunikace 3-63, B-2
 Setrvačnost A-4
 Seznam funkcí vstupních svorek 4-10
 Seznam funkcí výstupních svorek 4-11
 Signál doba chodu 4-49
 Signál chod 4-42

Signál hlášení výpadku napájení 4-46
 Signál měnič připraven 4-59
 Signál momentové omezení 4-49
 Signál podpětí 4-46
 Signál předběžného hlášení přetížení 4-44
 Signál překročení momentu 4-46
 Signály dosažení frekvence 4-42
 Signály chodu vpřed/vzad 4-59
 Signál přerušení komunikace 4-56
 Síťová tlumivka A-4
 Skupina funkcí U 3-76
 Skluz A-4
 Skupina funkcí A 3-10
 Skupina funkcí B 3-31
 Skupina funkcí C 3-51
 Skupina funkcí F 3-9
 Skupina parametrů H 3-68
 Skupina funkcí P 3-71
 Skupina parametrů D 3-6
 Snížení výkonu
 stejnoseměrné brždění 3-18
 Softwarový zámek 3-5, 3-38, 4-22
 Součtový kód bloku B-19
 Soulad s NEMA 2-14
 Speciální funkce 3-31
 Specifikace měniče 1-6
 Specifikace
 všeobecná 1-12
 logických signálů 4-9
 Spínací frekvence 3-44
 Spotřebičová logika I/O 4-7
 Spotřebovaná energie - hodnota 4-35
 Spotřebovaná energie - nulování 4-35
 Standardní hodnoty parametrů C-2
 Stav poruchy 4-23
 Stejnoseměrné brždění 4-18, A-4
 omezení výkonu 3-20
 nastavení 3-18
 Stejnoseměrná sběrnice A-4
 tlumivka 5-4
 Standardní funkce 3-10
 Startovací frekvence A-4
 Starting contact signal 4-57
 Stator A-4
 Střídavá tlumivka 5-3
 Štítek 1-5
 Spínací frekvence 3-44

T

Tabulky nastavení parametrů C-1
 Technická podpora xx
 Teplotní přetížení 3-33
 Tepelná ochrana 4-24
 Teplota okolí 2-7, A-4
 Teplotní spínač A-4
 Teplotní výstraha 4-50
 Termistor A-4
 Test izolačního stavu 6-15

Tovární nastavení
 návrat 6-13
 Tipování - příkaz 4-17
 Tipovací frekvence - nastavení 3-13
 Tipování - funkce A-5
 Tipy pro odstraňování problémů 6-3
 Tlumivka 2-5, A-5
 Tlumivka ve stejnosměrném obvodu 5-4
 Třetí motor 4-18
 Třífázové napájení A-5
 zapojení motoru 1-16
 Třívodičové ovládání 4-24
 Točivý moment, definice A-5
 Tranzistor A-5
 Typový štítek 1-5

U

Účinník A-5
 Údržba 6-14
 UL pokyny xv
 Umístění při montáži 2-7
 Úrovně přístupu k parametrům 3-5, 3-38, 4-22
 Usměrňovač A-5
 Utahovací momenty svorek 2-17

V

Varování
 pro provoz 4-3
 Velikosti pojistek xv
 Vektorové řízení bez zpětné vazby 3-14, 3-16, A-5
 Ventilace 2-7, 2-23
 Ventilátor - standardní nastavení 3-47
 Ventilátor - výstup vzduchu 2-7, 2-23
 Ventilátor - výměna 6-19
 Ventilátorová jednotka, Deska pro uchycení 1-4
 Větrný mlýn 3-22
 Vícemotorový pohon
 konfigurace 4-74
 Víceotáčkový provoz 4-14, 4-16, A-5
 Víceotáčkové profily 1-18
 Vlastnosti klávesnice 2-26
 Vnucené ovládání z digitálního panelu 4-27
 Vnucené ovládání ze svorek 4-34
 Vnucení proudu před rozběhem 4-36
 Volba regulace otáčky/poloha 4-40
 Volitelné jednotky - umístění 2-4
 Volitelné jednotky - funkce 3-71
 Volitelné jednotky
 digitální vstup 5-5
 zpětnovazební enkodér 5-5
 vstupní signály 4-33
 výstupní signály 4-52
 Volná charakteristika U/f 3-16
 Volný doběh 3-45, 3-63, 4-17, 4-19, A-5
 Vstup čítač pulzů 4-40
 Vstupní svorky - seznam funkcí 4-10
 Vstup pro termistor 4-24
 Vstupní obvody 4-12

Vstupní svorky 2-18
 Vstupy - aktivní rozsah 3-28
 Vstupy a výstupy kabelů 2-14
 Vybalení 2-2
 Výběr motoru 1-20
 Výkon v koňských silách HP A-3
 Výkonové ztráty A-5
 Vyšší harmonické A-5
 Výstraha přehřátí chladiče 4-57
 Výstup významná chyba 4-59
 Výstupní obvody 4-41
 Výstupní signály obecné 4-58
 Výstupní svorky 2-23
 Výstupy s otevřeným kolektorem 4-41, A-5
 Výstup druhý stupeň regulace PID 4-54
 Výstup překročení odchylky PID regulace 4-44
 Výstupní frekvence 3-9
 Vysvětlení termínů A-2

Z

Záběrový moment A-6
 Zachycení běžícího motoru 3-45, 3-63
 Zapojení vodičů

- analogové vstupy 4-63
- konektor logiky 4-9
- průřezy 2-15
- příklad zapojení měniče 4-8
- příklady zapojení inteligentních vstupů 4-12
- příprava 2-14
- řídící logika 2-23
- sériová komunikace B-3
- výstup 2-23
- výkonový vstup 2-18

 Zapnutí serva 4-36
 Základní frekvence 2-29, A-6
 Zamezení jevu "větrný mlýn" 3-22
 Záruka 6-24
 Zastavení chodu vpřed/vzad 4-14
 Zátěž motoru A-6
 Zatěžovatel A-3
 Zdrojová logika I/O 4-7
 zesílení otáčkové smyčky 4-25
 Změna parametrů 2-26, 2-29

- za chodu 3-5, 3-38, 4-22

 Zkouška zapnutí napájení 2-24

- pozorování 2-33

 Zobrazení poruch a jejich historie 3-8
 Zpětná vazba pomocí enkodéru 3-17
 Ztráta fáze 3-31
 Ztráta napájení 4-4
 Ztráta rychlosti chladičícího ventilátoru 4-57

Ž

Žádaná hodnota A-6
 Životnost kondenzátorů - varování 4-57

