

Kompaktní měnič

FRENIC-Mini

Řada trojfázového provedení 200 V: FRN0001 to 0020C2S-2□

Řada trojfázového provedení 400 V: FRN0002 to 0011C2S-4□

Řada jednofázového provedení 200 V: FRN0001 to 0012C2S-7□



POZOR

Děkujeme, že jste zakoupili naši řadu měničů FRENIC-Mini.

- Tento produkt byl navržen pro pohon třífázového indukčního motoru a třífázového synchronního motoru s permanentním magnetem. Pročtěte si celý tento návod k použití a seznamte se s prostupy pro správnou manipulaci při používání.
- Nesprávná manipulace může vést k chybám při provozu, krátké životnosti nebo dokonce k poruše tohoto výrobku i motoru.
- Předejte tento návod koncovému uživateli tohoto výrobku. Uložte tento návod na bezpečné místo, dokud nebude tento výrobek vyřazen z provozu.
- Pro pokyny o způsobu použití přídatného zařízení viz návody k použití a montáži daného přídatného zařízení.

Copyright © 2013 Fuji Electric Co., Ltd.

Všechna práva vyhrazena.

Veškeré reprodukování nebo kopírování částí této publikace bez předchozího písemného souhlasu Fuji Electric Co., Ltd. je zakázáno.

Všechny výrobky a názvy společností uvedené v tomto návodu jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky jejich příslušných držitelů.

Informace obsažené v tomto dokumentu podléhají změnám bez předchozího upozornění.

Obsah

Úvod	iii	Kapitola 4 PROVOZ MOTORU	4-1
■ Bezpečnostní opatření	iv	4.1 Zkušební provoz	4-1
Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí	ix	4.1.1 Kontrola před zapnutím	4-1
■ Preventivní opatření při používání	xi	4.1.2 Zapnutí a kontrola	4-1
Uspořádání tohoto manuálu	xiv	4.1.3 Příprava před zkušebním provozem -- Konfigurace dat funkčních kódů	4-2
Kapitola 1 ČINNOSTI PŘED POUŽITÍM MĚNIČE	1-1	4.1.4 Zkušební provoz	4-5
1.1 Kontrola při přejímce	1-1	4.2 Provoz	4-5
1.2 Zobrazení zařízení z vnějšku	1-2	4.2.1 Krokový provoz	4-6
1.3 Doprava	1-2	Kapitola 5 KÓDY FUNKCÍ	5-1
1.4 Skladovací prostředí	1-3	5.1 Tabulky kódů funkcí	5-1
1.4.1 Přechodné skladování	1-3	5.2 Detaily funkčních kódů	5-21
1.4.2 Dlouhodobé skladování	1-3	5.3 Poznámky k pohonu PMSM	5-78
Kapitola 2 MONTÁŽ A ELEKTRICKÁ INSTALACE MĚNIČE	2-1	Kapitola 6 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD 6-1	
2.1 Provozní prostředí	2-1	6.1 Co je nutné před odstraňováním problému	6-1
2.2 Instalace měniče	2-1	6.2 Když se na displeji LED neobjeví alarm	6-2
2.3 Elektroinstalace	2-2	6.2.1 Abnormální provoz motoru	6-2
2.3.1 Demontáž a montáž krytů svorkovnic	2-2	6.2.2 Problémy s nastavením měniče	6-8
2.3.2 Uspořádání svorek a specifikace šroubů	2-3	6.3 Když se na displeji LED objeví alarm	6-10
2.3.3 Doporučené velikosti vodičů	2-4	6.4 Když se na displeji LED zobrazí abnormální vzor, zatímco není zobrazen žádný kód alarmu	6-24
2.3.4 Na co je třeba dávat pozor u kabeláže	2-6	Kapitola 7 ÚDRŽBA A KONTROLA 7-1	
2.3.5 Kabeláž pro svorky hlavního obvodu a zemnicí svorky	2-7	7.1 Denní kontrola	7-1
2.3.6 Kabeláž pro svorky řídicího obvodu	2-11	7.2 Pravidelná kontrola	7-1
2.3.7 Nastavení startovacích spínačů	2-18	7.3 Seznam dílů pro periodickou výměnu	7-3
2.3.8 Opatření ve vztahu k harmonickým složkám, hluku, a svodovému proudu	2-20	7.3.1 Zhodnocení provozní životnosti	7-4
Kapitola 3 PROVOZ POMOCÍ DOTYKOVÉ KLÁ- VESNICE	3-1	7.4 Měření elektrických veličin v hlavním obvodu	7-6
3.1 Názvy a funkce prvků na klávesnici	3-1	7.5 Zkouška izolace	7-8
3.2 Přehled provozních režimů	3-2	7.6 Dotazy ohledně výrobku a záruka	7-9
3.3 Provozní režim	3-4	7.6.1 Při dotazování 7-9	
3.3.1 Monitorování provozního stavu	3-4	7.6.2 Záruka na výrobek 7-9	
3.3.2 Nastavení referenční frekvence a procesní povel PID	3-5	Kapitola 8 SPECIFIKACE 8-1	
3.3.3 Spuštění/zastavení motoru	3-7	8.1 Standardní modely	8-1
3.4 Programovací režim	3-8	8.1.1 Řada trojfázového provedení 200 V	8-1
3.4.1 Nastavení funkčních kódů – "Nastavení dat"	3-10	8.1.2 Řada trojfázového provedení 400 V	8-2
3.4.2 Kontrola změněných funkčních kódů – "Kontrola dat"	3-13	8.1.3 Řada jednofázového provedení 200 V	8-3
3.4.3 Monitorování provozního stavu – "Monitorování pohonu"	3-15	8.2 Obvyklé specifikace	8-4
3.4.4 Kontrola stavu signálu I/O – "Kontrola I/O"	3-19	8.3 Specifikace svorek	8-7
3.4.5 Čtení informací pro údržbu – "Informace o údržbě"	3-23	8.3.1 Funkce svorek	8-7
3.4.6 Čtení informací pro alarm – "Informace o alarmu"	3-26	8.3.2 Schéma zapojení pro provoz se vstupy externích signálů	8-7
3.5 Režim alarmu	3-29	8.4 Vnější rozměry	8-9
		8.4.1 Standardní modely	8-9
		8.5 Ochranné funkce	8-11
		Kapitola 9 SEZNAM PERIFERNÍHO VYBAVENÍ A DALŠÍ MOŽNOSTI	9-1
		Kapitola 10 POUŽITÍ TLUMIVEK DC (DCR)	10-1

Kapitola 11 SHODA S PLATNÝMI NORMAMI.....	11-1
11.1 Soulad s evropskými normami	11-1
11.2 Soulad s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu	11-2
11.2.1 Obecně	11-2
11.2.2 Doporučený postup instalace	11-2
11.2.3 Svodový proud u filtru vyhovujícího požadavkům EMC (volitelné).....	11-4
11.3 Předpis EU pro harmonické složce	11-5
11.3.1 Všeobecné poznámky.....	11-5
11.3.2 Soulad s nařízením o harmonické složce ...	11-6
11.4 Dodržování Směrnice EU pro nízké napětí	11-6
11.4.1 Obecně	11-6
11.4.2 Body ke zvážení při použití série FRENIC-Mini v systému, který má být certifikován dle Směrnice EU pro nízké napětí	11-6

Úvod

Děkujeme, že jste zakoupili naši řadu měničů FRENIC-Mini.

Tento produkt byl navržen pro pohon třífázového indukčního motoru a třífázového synchronního motoru s permanentním magnetem (PMSM). Pročtěte si celý tento návod k použití a seznamte se s postupy pro správnou manipulaci a provoz tohoto produktu.

Nesprávná manipulace může vést k nesprávnému provozu, krátké životnosti nebo dokonce k poruše tohoto výrobku i motoru.

Předejte tento návod koncovému uživateli tohoto produktu. Uložte tento návod na bezpečné místo, dokud nebude tento výrobek vyřazen z provozu.

Níže jsou uvedeny ostatní materiály, které se vztahují na použití zařízení FRENIC-Mini. Podle potřeby si je pročtěte společně s tímto manuálem.

- Návod pro užití FRENIC-Mini (24A7-E-0023)
- Návod k použití komunikačního rozhraní RS-485 (MEH448)
- Katalog (24A1-E-0011)

Materiály podléhají změnám bez upozornění. Obstarejte si zaručeně poslední vydání k použití.

Japonská Směrnice pro potlačení harmonických kmitů u domácích elektrospotřebičů a spotřebičů pro všeobecné účely

Série třífázových měničů Fuji v třídě 200 V s výkonem 3,7 (4,0) kW nebo méně, série jednofázových měničů v třídě 200 V s výkonem 2,2 kW nebo méně a série jednofázových měničů v třídě 100 V s výkonem 0,75 kW nebo méně bývaly před časem předmětem "japonské Směrnice pro potlačení harmonických kmitů u domácích elektrospotřebičů a spotřebičů pro všeobecné účely" (vydána v září roku 1994 a revidovaná v říjnu 1999), publikované Ministerstvem mezinárodního obchodu a průmyslu (v současné době Ministerstvo hospodářství, obchodu a průmyslu (METI)).

Avšak od revize provedené v lednu 2004 již měniče nejsou předmětem této směrnice. Jednotliví výrobci měničů aplikují opatření pro potlačení harmonických kmitů dobrovolně.

U našeho opatření se doporučuje, aby k měničům série FRENIC-Mini byly připojeny tlumivky DC (DCR) schválené v této příručce.

Avšak při použití tlumivek DCR, které nejsou povoleny v tomto návodu, se obraťte se na nejbližšího zástupce společnosti Fuji Electric pro obdržení podrobné specifikace.

Japonská Směrnice pro potlačení harmonických u spotřebitelů, kteří využívají napájení vysokým napětím nebo speciálním vysokým napětím.

Podrobné informace k této směrnici - viz Návod k použití FRENIC-Mini (24A7-E-0023), Dodatek C.

■ Bezpečnostní opatření

Před zahájením montáže, elektrické instalace, použití nebo údržby a kontroly si přečtete pozorně tento návod. Před použitím měniče zajistěte, abyste měli dobré znalosti o zařízení a seznámte se s veškerými bezpečnostními informacemi a opatřeními.

Bezpečnostní opatření jsou v tomto návodu rozdělena do následujících dvou kategorií.

 VAROVÁNÍ	Nedodržení informací označených tímto symbolem může vést k nebezpečným podmínkám, případně skončit smrtí nebo těžkým ublížením na zdraví.
 POZOR	Nedodržení informací označených tímto symbolem může vést k nebezpečným podmínkám, případně skončit menším nebo lehkým ublížením na zdraví a/nebo značným poškozením majetku.

Nedodržení informací obsažených pod názvem VAROVÁNÍ může také vést k vážným následkům. Tato bezpečnostní opatření jsou maximálně důležitá a jejich dodržování je nutné za všech okolností.

Aplikace

 VAROVÁNÍ
• Výrobek FRENIC-Mini byl navržen pro pohon třífázového indukčního motoru a třífázového synchronního motoru s permanentním magnetem (PMSM). Nepoužívejte tento výrobek pro jednofázové motory ani k jiným účelům. Mohlo by dojít k požáru nebo nehodě. • Výrobek FRENIC-Mini nesmí být použit pro systém podpory životních funkcí nebo pro jiné účely přímo související s bezpečností osob. • I když FRENIC-Mini je vyráběn pod přísnou kontrolou kvality, je doporučeno nainstalovat bezpečnostní zařízení pro aplikace, kde se předpokládají vážné nehody nebo významné materiální ztráty ve vztahu k selhání tohoto zařízení. Mohlo by dojít k nehodě.

Montáž

 VAROVÁNÍ
• Instalujte měnič na nehořlavý materiál, např. na kov. Jinak by mohlo dojít k požáru. • Nepokládejte hořlavé předměty v okolí zařízení. Mohlo by dojít k požáru.



POZOR

- Během přepravy neopírejte měnič o jeho kryt svorkovnic.

Mohlo by dojít k pádu měniče a poranění.

- Dejte pozor, aby se do měniče nedostal a na chladiči nehromadil textilní prach, papírová vlákna, piliny, prach, kovové třísky či jiné cizí materiály.

Jinak může dojít k požáru nebo nehodě.

- Není povoleno instalovat ani používat měnič, který je poškozený nebo neúplný.

Mohlo by dojít k požáru, nehodě nebo poranění.

- Nestoupejte na přepravní box.

- Nestohujte přepravní boxy výše, než je uvedeno na přepravním boxu.

Při nedodržení těchto doporučení by mohlo dojít k poranění.

Kabeláž



VAROVÁNÍ

- Při připojování měniče ke zdroji napájení vložte do dráhy každého páru napájecích vedení k měničům doporučený jistič v lisovaném pouzdru (MCCB) nebo proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) (s nadproudovou ochranou). Používejte zařízení v rámci doporučeného proudového rozsahu.

- Používejte vodiče v předepsané velikosti.

- Při zapojování měniče k napájení 500 kVA nebo více, nezapomeňte připojit volitelnou DC tlumivku (DCR).

Jinak by mohlo dojít k požáru.

- Nepoužívejte jeden mnohožilový kabel k propojení několika měničů s motory.

- Nepřipojujte ochranu proti přepětí k výstupnímu (sekundárnímu) obvodu.

Mohlo by dojít k požáru.

- Nezapomeňte správně připojit zemnicí vodiče.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo požáru.

- Zapojení by měli provádět pouze kvalifikovaní elektrotechnici.

- Zapojení provádějte zaručeně po VYPNUTÍ napájení.

- Uzemnění měniče proveďte v souladu s národním nebo místním elektrotechnickým předpisem.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.

- Zapojení provádějte až po instalaci jednotky měniče.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.

- Zajistěte, aby počet vstupních fází a jmenovité napětí výrobku odpovídaly počtu fází a napětí střídavého napájecího zdroje, k němuž má být výrobek připojen.

Jinak by mohlo dojít k požáru nebo nehodě.

- Nepřipojujte napájecí vodiče k výstupním svorkám (U, V a W).

- Nevražujte brzdový odpor mezi svorky P (+) a N (-), P1 a N (-), P (+) a P1, DB a N (-), nebo P1 a DB.

Mohlo by dojít k požáru nebo nehodě.

VAROVÁNÍ

- Obecně platí, že vodiče pro řídicí signály nemají zesílenou izolaci. Pokud by se náhodou dotkly živých částí v hlavním obvodu, může se jejich izolace z jakýchkoli důvodů poškodit. Pak by došlo k průboji extrémně vysokého napětí do signálních obvodů. Proveďte kompletní opatření na ochranu signálních vodičů před kontaktem silových vedení vysokého napětí.

Mohlo by dojít k nehodě nebo zasažení elektrickým proudem.

POZOR

- Připojte třífázový motor na svorky U, V a W měniče a vyrovnejte fáze navzájem.
Jinak by mohlo dojít k poranění.
- Měnič, motor a elektrická instalace generují elektrický šum. Zamezte poruchy funkce okolních senzorů a zařízení. Chcete-li zabránit poruchám způsobeným motorem, zaveďte opatření pro tlumení hluku.
Jinak by mohlo dojít k nehodě.

Provoz

VAROVÁNÍ

- Před zapnutím napájení se ujistěte, že je nainstalován kryt svorkovnice. Nikdy neodstraňujte kryt, když je zapnuto napájení.
Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.
- Neobsluhujte vypínače s mokřýma rukama.
Mohlo by dojít k zasažení elektrickým proudem.
- Pokud byla zvolena funkce restartu, měnič se může automaticky restartovat a pohon motoru v závislosti na příčině vypnutí.
(Navrhněte strojní vybavení nebo zařízení tak, aby po restart byla zajištěna bezpečnost osob.)
- Pokud byla zvolena funkce prevence přetížení (omezovač proudu), automatické zpomalení a prevence přetížení, měnič může pracovat při zrychlení / zpomalení nebo při frekvenci odlišné od nastavené hodnoty. Navrhněte stroj tak, aby v takových případech byla zajištěna bezpečnost.
Jinak by mohlo dojít k nehodě.
- Tlačítko STOP je účinný pouze při nastavení aktivní funkce (kód funkce F02) spínače STOP. Nouzový vypínač připravte zvlášť. Pokud zakázete funkci priority tlačítka STOP a umožníte ovládání pomocí externích příkazů, nelze provést nouzové vypnutí měniče pomocí tlačítka STOP na vestavěné klávesnici.
- Je-li reset alarmu vyvolán zapnutím provozního signálu, dojde k náhlému spuštění. Předem se ujistěte, že provozní signál je vypnutý.
Jinak by mohlo dojít k nehodě.

VAROVÁNÍ

- Jestliže aktivujete funkci „Režim restartu po krátkodobém výpadku proudu“ (kód funkce F14 = 4 nebo 5), pak měnič po obnově napájení automaticky restartuje do běžícího motoru.

(Navrhňte strojní vybavení nebo zařízení tak, aby po restart byla zajištěna bezpečnost osob.)

- Jestliže nakonfigurujete kódy funkcí špatně, aniž byste zcela porozuměli tomuto Návodu k použití a Uživatelské příručce FRENIC-Mini, motor se může otáčet s momentem nebo otáčkami, které nejsou pro stroj povoleny.

Mohlo by dojít k nehodě nebo poranění.

- Nedotýkejte se svorek měniče, když je pod napětím, i když se měnič zastaví.

Mohlo by dojít k zasažení elektrickým proudem.

POZOR

- Nezapínejte ani nevypínejte napájení hlavního obvodu pro spuštění nebo zastavení provozu měniče.

Mohlo by dojít k poruše.

- Nedotýkejte se chladiče ani brzdného odporníku, protože mnohou být velmi horké.

Mohlo by dojít k popálení.

- Nastavení měniče na vysoké rychlosti je snadné. Před změnou nastavení frekvence (rychlosti) zkontrolujte specifikace motoru a stroje.

- Funkce brzdy měniče neposkytuje mechanické zadržovací prostředky.

Mohlo by dojít k poranění.

Údržba a kontrola, a výměna dílů

VAROVÁNÍ

- Před zahájením kontroly vypněte napájení a počkejte minimálně pět minut. Dále zkontrolujte, zda LED monitor nesvítí, a zkontrolujte napětí liniové sběrnice DC mezi svorkami P (+) a N (-), které má být nižší než 25 VDC.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.

- Údržbu, kontrolu a výměnu dílů by měly provádět pouze kvalifikované osoby.
- Před zahájením práce si sundejte hodinky, prsteny či jiné kovové předměty.
- Používejte izolované nástroje.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.

Likvidace



POZOR

- Při likvidaci se měnič považuje za průmyslový odpad.

Jinak by mohlo dojít k poranění.

Ostatní



VAROVÁNÍ

- Je zakázáno provádět úpravy měniče.

Mohlo by dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.

VŠEOBECNÁ BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Z důvodu vysvětlení detailních dílů výkresy v tomto návodu nemusejí znázorňovat kryty nebo ochranné štíty. Před zahájením provozu vraťte kryty a štíty v jejich původním stavu na jejich místo a dodržujte popis v návodu.

Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí

Při dodržení níže uvedených pokynů pro instalaci se měniče označené CE považují za vyhovující směrnici 2006/95/ES o zařízeních nízkého napětí.



POZOR

1. Zemnicí svorka  G by měla být vždy připojena k zemi. Nepoužívejte pouze proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB)* jako jediný způsob ochrany proti zasažení elektrickým proudem. Ujistěte se, že používáte zemnicí vodiče, jejichž velikost je větší než napájecí vedení.

*S nadproudovou ochranou.

2. Při použití s měničem je nutno zajistit, aby jistič v lisovaném pouzdru (MCCB), proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) nebo magnetický stykač (MC) vyhovovaly normám EN nebo IEC.
3. Při použití ochranných zařízení zbytkového proudu (RCD) / proudových chráničů proti zemnímu spojení (ELCB) pro ochranu před úrazem elektrickým proudem u silových vedení nebo uzlů v přímém či nepřímém kontaktu je třeba nainstalovat chrániče **RCD/ELCB typu B** na vstup (primární okruh) měniče, pokud je zdroj napájení třífázový 200/400 V. Pro jednofázové napájení 200 V lze použít **typ A**.

Při použití bez chrániče nebo jističe RCD/ELCB je nutno přijmout jakékoli jiné ochranné opatření, které izoluje elektrické zařízení od ostatního zařízení ve stejné elektrické síti pomocí dvojité nebo zesílené izolace, nebo kdy napájecí vedení je připojené k elektrickému zařízení pomocí oddělovacího transformátoru.

4. Měnič by měl být používán v prostředí, které nepřesahuje stupeň znečištění 2. Pokud prostředí vyhovuje stupni znečištění 3 nebo 4, nainstalujte měnič v krytí IP54 nebo vyšším.
5. Nainstalujte měnič, tlumivku AC nebo DC a vstup nebo výstup filtru do uzavřeného krytu s minimálním stupněm krytí IP2X (horní plochy krytu musí být minimálně IP4X, když jsou snadno přístupné), aby se zabránilo nebezpečnému dotyku osob přímo s živými částmi těchto zařízení.
6. Chcete-li, aby měnič bez integrovaného filtru EMC byl v souladu se Směrnicí EMC, připojte k měniči externí EMC filtr a instalujte všechna zařízení, včetně měniče, správně tak, aby odpovídala požadavkům Směrnice EMC.
7. Nepřipojujte měděné dráty přímo na zemnicí svorky. Pro jejich připojení používejte svorky s lemem s pocínováním nebo obdobným pokováním.
8. Chcete-li připojit sérii měničů třífázových nebo jednofázových v třídě 200 V na napájecí napětí v kategorii přepětí III, nebo sérii třífázových měničů v třídě 400 V k napájení v kategorii přepětí II nebo III, je nutná doplňková izolace pro řídicí obvody.
9. Při použití měničů v nadmořské výšce více než 2000 m berte na vědomí, že základní izolace se vztahuje na izolační stupeň řídicích obvodů. V nadmořské výšce více než 3000 m měniče nelze použít.
10. Neutrální vodič napájecí sítě musí být uzemněn pro třífázové měniče v třídě 400 V.
11. Měnič byl odzkoušen testem IEC61800-5-1 2007 5.2.3.6.3 pro zkratový proud za následujících podmínek.

Zkratový proud v přívodu: 10 kA

Maximálně 240 V

Maximálně 480 V

Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí (pokračování)



12. Použijte vodiče uvedené v IEC60364-5-52.

Napájecí napětí	Dle jmenovitého výkonu motoru (kW)	Typ měniče	*1 Jmenovitý proud (A) u MCCB nebo RCD/ELCB		Doporučená velikost vodiče (mm ²)				
					*2 Elektrický příkon hlavního obvodu [L1/R, L2/S, L3/T] [L1/L, L2/N] Uzemnění[G]		*2 Výstup měniče [U, V, W]	*2 DCR [P1, P (+)] Brzdící odpor- ník [P (+), DB]	Řídicí obvod (30A, 30B, 30C)
			w/ DCR	*3 w/o DCR	w/ DCR	*3 w/o DCR			
Tří fáze 200 V	0,1	FRN0001C2S-2□	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	0,2	FRN0002C2S-2□							
	0,4	FRN0004C2S-2□							
	0,75	FRN0006C2S-2□							
	1,5	FRN0010C2S-2□	10	16					
	2,2	FRN0012C2S-2□		20					
	3,7	FRN0020C2S-2□	20	35		4	4		
Tří fáze 400 V	0,4	FRN0002C2S-4□	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	0,75	FRN0004C2S-4□							
	1,5	FRN0005C2S-4□							
	2,2	FRN0007C2S-4□	10	16					
	3,7 (4,0)*	FRN0011C2S-4□		20					
Jednofázové 200 V	0,1	FRN0001C2S-7□	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	0,2	FRN0002C2S-7□							
	0,4	FRN0004C2S-7□							
	0,75	FRN0006C2S-7□	10	16					
	1,5	FRN0010C2S-7□	16	20		4			
	2,2	FRN0012C2S-7□	20	35	4	6		4	

MCCB: Kompaktní výkonový jistič

RCD: Ochranné zařízení proti zbytkovému proudu

ELCB: Ochranný jistič proti zemnímu spojení

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů na 200 V se na toto místo dosadí A nebo U.

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN0011C2S-4E.

*1 Velikost rámu a model MCCB nebo RCD/ELCB (s nadproudovou ochranou) se bude lišit podle výkonu transformátoru. Viz související technická dokumentace pro ostatní podrobnosti.

* 2 Doporučená velikost vodičů u hlavních obvodů je pro 70°C a 600V, vodiče s PVC izolací při okolní teplotě 40°C.

* 3 V případě, že není použita tlumivka DC, velikosti vodičů jsou stanoveny na základě účinného vstupního proudu vypočítaného za předpokladu, že příkon při napájení je 500 kVA a impedance je 5%.

■ Opatření při použití

Při provozu motorů pro všeobecné použití	Pohon motoru 400V pro všeobecné použití	Při pohonu motoru 400V pro všeobecné použití měničem připojeným extrémně dlouhými vodiči může dojít k poškození izolace motoru. V případě potřeby použijte filtr výstupního obvodu (OFL), po konzultaci u výrobce motoru. Fuji motory nevyžadují použití filtrů výstupního obvodu, z důvodu jejich dobré izolace.
	Momentová charakteristika a zvýšení teploty	Když je měnič používán pro spuštění univerzálního motoru, teplota motoru bude vyšší, než když je provozován za použití konvenčního napájení. V nízkém rozsahu otáček bude chladicí účinek oslaben, a proto snižte výstupní moment motoru. Pokud je požadován konstantní točivý moment v rozsahu nízkých otáček, můžete použít motor s Fuji měničem nebo motor vybavený externě poháněným chladícím ventilátorem.
	Vibrace	Když je motor poháněný měničem namontován na stroji, může být rezonance způsobena vlastní frekvencí systému stroje. Berte na vědomí, že provoz 2pólového motoru při frekvenci 60 Hz nebo vyšší může způsobit abnormální vibrace. * Doporučuje se použití pryžové spojky nebo pryžového tlumení vibrací. * Používejte funkci ovládání skokové frekvence měniče pro přeskočení pásma (pásem) rezonanční frekvence.
	Hluk	Když je měnič používán pro spuštění univerzálního motoru, úroveň hluku motoru bude vyšší, než když je připojen na konvenčního napájení. Pro snížení hluku zvýšte nosnou frekvenci měniče. Provoz s frekvencí 60 Hz nebo vyšší může také působit vyšší hlučnost.
Při provozu speciálních motorů	Vysokootáčkové motory	Je-li referenční frekvence k řízení vysokorychlostního motoru nastavena na 120 Hz nebo více, proveďte nejprve zkušební provoz kombinace měniče a motoru pro kontrolu bezpečného chodu.
	Nevýbušné motory	Při pohonu motoru s ochranou proti výbuchu měničem použijte kombinaci motoru a měniče, která byla schválena předem.
	Ponorné motory a čerpadla	Tyto motory mají větší jmenovitý proud než univerzální motory. Vyberte měnič, jehož jmenovitý výstupní proud je větší než u motoru. Tyto motory se liší od univerzálních motorů tepelnými charakteristikami. Při nastavování elektronické teplotní funkce nastavte nízkou hodnotu tepelné časové konstanty motoru.
	Brzdové motory	U motorů vybavených paralelně zapojenými brzdami musí být jejich brzdný výkon napájen ze vstupního (primárního) okruhu. Pokud je brzdný výkon omylem připojený na výstup měniče (sekundární okruh), brzda nebude fungovat. Nepoužívejte měniče pro pohon motorů vybavených sériově zapojenými brzdami.

Při provozu speciálních motorů	Motory s převodovou skříní	Je-li mechanismus přenosu výkonu vybaven olejem mazanou převodovkou nebo měniče/reduktor rychlosti, pak nepřetržitý provoz motoru při nízkých otáčkách může způsobit nedostatečné mazání. Vyhněte se tomuto druhu provozu.
	Synchronní motory	Je třeba přijmout zvláštní opatření vhodná pro tento typ motoru. Podrobnosti o pohonech PMSM najdete v kapitole 5, oddíl 5.3 "Poznámky k pohonu PMSM."
	Jednofázové motory	Jednofázové motory nejsou vhodné pro proměnné ovládání rychlosti řízené měničem. Použijte trojfázové motory. * I když je k dispozici jen jednofázové napájení, použijte třífázový motor, protože měnič poskytuje třífázový výstup.
Podmínky prostředí	Umístění montáže	Chladič a brzdný odporník měniče se může za určitých provozních podmínek zahřívat, proto instalujte měnič na nehořlavý materiál jako např. kov. Ujistěte se, že místo instalace splňuje podmínky prostředí popsané v kapitole 2, bod 2.1 "Provozní prostředí".
Kombinace s periferním zařízením	Instalace MCCB nebo RCD/ELCB	*1 Pro ochranu elektrické instalace nainstalujte do vstupu (primárního obvodu) měniče doporučený jistič v lisovaném pouzdru (MCCB) nebo proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) (s funkcí nadproudové ochrany). Nepoužívejte jistič s hodnotou přesahující doporučený jmenovitý proud.
	Instalace MC do sekundárního obvodu.	Pokud je magnetický stykač (MC) připojen v sekundárním okruhu měniče pro spínání motoru na konvenční napájení nebo pro jakýkoli jiný účel, je nutno zajistit, aby se jak měnič, tak motor, před zapnutím nebo vypnutím MC úplně zastavily. Nepřipojujte magnetický stykač vybavený přepětovou ochranou k sekundárnímu okruhu měniče.
	Instalace MC do primárního obvodu.	Nezapínejte ani nevypínejte magnetický stykač (MC) ve vstupním okruhu (primárním obvodu) častěji než jednou za hodinu, neboť jinak může dojít k selhání měniče. Pokud je nutné časté zapínání nebo vypínání v průběhu provozu motoru, použijte tlačítka nebo signály FWD/REV (vpřed / vzad)   .
	Ochrana motoru	Elektronická tepelná funkce měniče může chránit motor. Měla by být stanovena provozní úroveň a typ motoru (motor pro všeobecné použití, motor s měničem). Pro vysokorychlostní motory nebo motory chlazené vodou nastavte malou hodnotu tepelné časové konstanty, která chrání motor. Pokud připojíte tepelné relé na motor s dlouhými připojovacími vodiči, může vysokofrekvenční proud proudit do rozptylového kapacitního odporu. To může způsobit, že relé vypne při proudu nižším, než je nastavená hodnota tepelného relé. Pokud k tomu dojde, snižte nosnou frekvenci nebo použijte filtr výstupního okruhu (OFL).

Kombinace s periferním zařízením	Vyřazení kondenzátoru pro opravu účinníku	Neinstalujte kondenzátory pro opravu účinníku do primárního okruhu měniče. (Použijte tlumivku DC pro zlepšení účinníku měniče.) Nepoužívejte kondenzátory pro úpravu účinníku ve výstupním obvodu měniče. Došlo by k reakci nadproudové ochrany a k zastavení provozu motoru.
	Vyřazení přepětové ochrany	Nepřipojujte ochranu proti přepětí k sekundárnímu obvodu měniče.
	Snížení hluku	Obvykle se doporučuje použití filtru a stíněných kabelů ke splnění požadavků směrnic EMC.
	Opatření proti proudovým rázům	Dojde-li k odpojení v důsledku přepětí, když je měnič vypnutý nebo provozovaný s malým zatížením, předpokládá se, že nárůst proudu je generován otevřením/ zavřením kapacitoru pro předstih fáze v elektrické soustavě. * Připojte tlumivku DC do okruhu měniče.
	Zkoušení izolace	Při kontrole izolačního odporu měniče se použijte měřič izolačního odporu na 500 V, a postupuje se podle pokynů obsažených v kapitole 7, bod 7.5 "Test izolace."
Kabeláž	Délka vodičů řídicího obvodu	Při používání dálkového ovládání omezte délku kabelu mezi měničem a ovládací krabicí na 20 m nebo méně, a použijte kroucený pár nebo stíněný kabel.
	Délka elektrické instalace mezi měničem a motorem.	Pokud je použito dlouhé vedení mezi měničem a motorem, měnič se může přehřívat nebo odpojit v důsledku nadproudové ochrany (proudění vysokofrekvenčního proudu do rozptylové kapacity) u vodičů připojených k fázím. Ujistěte se, že vedení je kratší než 50 m. Pokud musí být délka větší, snižte nosnou frekvenci nebo vřadte filtr do výstupního okruhu (OFL).
	Velikost vodičů	Vyberte vodiče s dostatečnou kapacitou s odkazem na aktuální hodnotu nebo doporučenou velikost vodiče.
	Typ zapojení	Nepoužívejte jeden mnohožilový kabel k propojení několika měničů s motory.
	Uzemnění	Měnič bezpečně uzemněte pomocí zemnicí svorky.
Volba výkonu měniče	Pohon motoru pro všeobecné použití	Vyberte měnič podle jmenovitého příkonu motoru, jak jsou uvedeny v tabulce standardních specifikací pro měnič. Když je požadován vysoký počáteční moment, nebo když je zapotřebí okamžité zrychlení nebo zpomalení, vyberte měnič s výkonem o jednu velikost větší, než je standard.
	Pohon speciálních motorů	Vyberte měnič, který splňuje následující podmínky: Jmenovitý proud měniče > jmenovitý proud motoru
Přeprava a skladování	Při exportu měniče instalovaného v panelu nebo v zařízení zabalte jednotku do předem dezinfikované dřevěné bedny. Neprovádějte dezinfekci kouřem po zabalení výrobku, protože některé části uvnitř měniče mohou zkorodovat působením halogenových sloučenin, jako je metylbromid používaný při fumigaci. Při balení samostatného měniče pro vývoz použijte překližku (LVL). Ostatní pokyny pro dopravu a skladování - viz kapitola 1 oddíl 1.3 "Doprava" a oddíl 1.4 "Prostředí pro skladování."	

Uspořádání tohoto manuálu

Tento návod se skládá z kapitol 1 až 11.

Kapitola 1 ČINNOSTI PŘED POUŽITÍM MĚNIČE

Tato kapitola popisuje přejímací kontrolu a opatření pro přepravu a skladování měniče.

Kapitola 2 MONTÁŽ A ELEKTRICKÁ INSTALACE MĚNIČE

Tato kapitola uvádí podmínky pro provozní prostředí, opatření pro instalaci měniče a pokyny pro zapojení motoru a měniče.

Kapitola 3 PROVOZ POMOCÍ DOTYKOVÉ KLÁVESNICE

Tato kapitola popisuje provoz měniče pomocí klávesnice. Měnič je vybaven třemi režimy provozu (režim provozu, programování a alarmů), které umožňují spuštění a zastavení motoru, monitorování provozního stavu, zadávání dat funkčního kódu a zobrazení informací o provozu, které jsou potřebné pro údržbu a zobrazení dat alarmů.

Kapitola 4 PROVOZ

Tato kapitola popisuje přípravu, která se provádí před spuštěním motoru pro zkoušení a praktický provoz.

Kapitola 5 KÓDY FUNKCÍ

Tato kapitola obsahuje seznam kódů funkcí. Kódy funkcí, které mají být použity často, a ostatní kódy, jsou popsány jednotlivě.

Kapitola 6 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

Tato kapitola popisuje postupy pro odstraňování závad, které je třeba dodržovat při odstraňování poruch měniče, nebo při zjišťování podmínek alarmu. V této kapitole nejprve zkontrolujte, zda je zobrazen určitý kód alarmu nebo ne, a pak pokračujte s položkami k řešení problémů.

Kapitola 7 ÚDRŽBA A KONTROLA

Tato kapitola popisuje kontrolu, měření a zkoušení izolace, které jsou potřebné pro bezpečný provoz měniče. Poskytuje také informace o pravidelné výměně náhradních dílů a o záruce poskytované na výrobek.

Kapitola 8 SPECIFIKACE

V této kapitole jsou uvedeny specifikace, včetně výstupních hodnot, řídicího systému, vnějších rozměrů a ochranných funkcí.

Kapitola 9 SEZNAM PERIFERNÍHO VYBAVENÍ A DALŠÍ MOŽNOSTI

Tato kapitola popisuje hlavní periferní zařízení a možnosti, které mohou být připojeny k sérii měničů FRENIC-Mini.

Kapitola 10 POUŽITÍ TLUMIVEK DC (DCR)

Tato kapitola popisuje tlumivku DC, která potlačuje vstupní harmonické složky proudu.

Kapitola 11 SHODA S PLATNÝMI NORMAMI

Tato kapitola popisuje normy, které jsou splněny u měničů FRENIC-Mini.

Ikony

Následující ikony se vyskytují v celém tomto návodu:

Poznámka Tato ikona označuje informace, jejichž nedodržení může vést k chodu měniče při neúplném výkonu, i informace týkající se nesprávných operací a nastavení, jež mohou vést k nehodám.

Tip Tato ikona označuje informace, které mohou být užitečné při provádění určitých nastavení nebo operací.



Tato ikona označuje odkaz na detailnější informace.

Kapitola 1 ČINNOSTI PŘED POUŽITÍM MĚNIČE

1.1 Kontrola při přejímce

Odstraňte obal a zkontrolujte následující:

- (1) Balení obsahuje měnič a návod k použití (tento manuál).
- (2) Měnič nevykazuje známky poškození způsobeného při přepravě — neměl by být promáčknutý, ani by neměly chybět žádné části.
- (3) Model měniče odpovídá objednávkce. Název modelu a specifikace můžete zkontrolovat na hlavním typovém štítku. (Hlavní typový štítek a ostatní štítky jsou upevněny na měniči, jak je zobrazeno na následující straně.)

 Fuji Electric	
TYPE	FRN0005C2S-4E
SOURCE	3PH 380-480V 50Hz/60Hz 5.9A
OUTPUT	3PH 1.5kW 380-480V 1-400Hz 4.3A 150% 1min
SER.No.	W33A123A0001AA
	320
	WF

(a) Hlavní typový štítek

TYPE	FRN0005C2S-4E
SER.No.	W33A123A0001AA

(b) Dílčí typový štítek

Obrázek 1.1 Typové štítky

TYP: Typ měniče

Code	Series name	FRN 0005 C2S - 4 E						
FRN	FRENIC series							
	Nominal applied							
	motor current (A)							
Code							Code	Version/Instruction Manual
0002	1.8						A	Asia/English
0004	3.1						C	China/Chinese
0005	4.3						E	EU/English
0007	6.3						U	USA/English
0011	10.5							
							Code	Power supply voltage
							2	Three-phase 200 V
							4	Three-phase 400 V
							7	Single-phase 200 V
Code	Application range							
C	Compact							
Code	Developed inverter series						Code	Enclosure
2	2						S	Standard (IP20)

ZDROJ: Počet fází vstupu (třífázové: 3PH, jednofázové: 1PH), vstupní napětí, vstupní frekvence, vstupní proud

VÝSTUP: Počet výstupních fází, jmenovitý výkon, jmenovité výstupní napětí, rozsah výstupní frekvence, jmenovitý výstupní proud a dovolené přetížení

VÝR. č.: Číslo produktu Datum výroby
W 3 3 A 1 2 3 A 0 0 0 1 A A 3 2 0

Výrobní týden

Toto označuje číslo týdne, číslováno od prvního týdne v lednu.

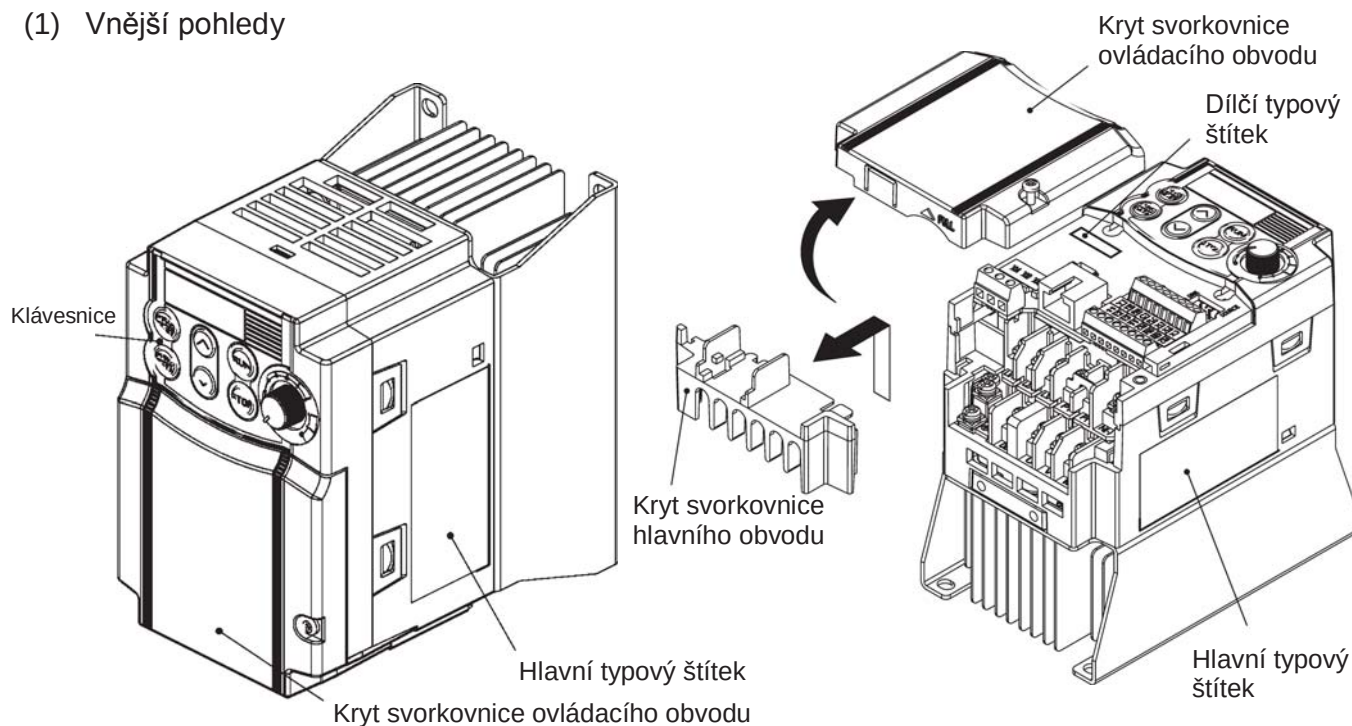
1. týden v lednu je označen jako „01“.

Rok výroby: Poslední číslice v roce

Máte-li podezření, že výrobek nefunguje správně nebo budete-li mít jakékoli dotazy ohledně výrobku, kontaktujte zástupce Fuji Electric.

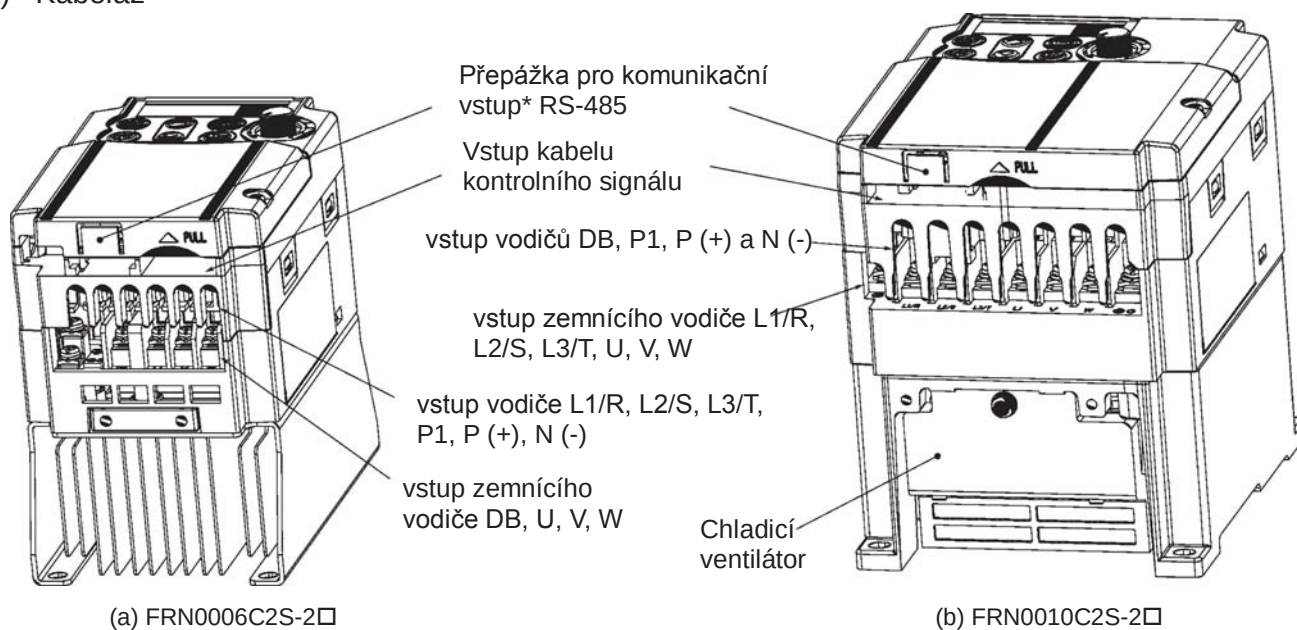
1.2 Vnější pohledy

(1) Vnější pohledy



Obrázek 1.2 Pohledy na vnějšek zařízení FRENIC-Mini

(2) Kabeláž



(* Při připojování komunikačního kabelu RS-485 odstraňte kryt svorkovnice kontrolního obvodu a s použitím štípacích kleští odstraňte přepážku v krytu.)

Poznámka: Čtvereček (□) u výše uvedených názvů modelu nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů na 200 V se na toto místo dosadí A nebo U.

Obrázek 1.3 Kabeláž

1.3 Doprava

- Při přenášení měniče musí být dno vždy podepřeno oběma rukama na přední a zadní straně. Nedržte ho pouze za kryt nebo jednotlivé části. Mohli byste měnič upustit nebo rozbít.
- Vyhněte se použití příliš velké síly u krytů svorkovnic, protože jsou vyrobeny z plastu a mohou se snadno rozbít.

1.4 Skladovací prostředí

1.4.1 Přechodné skladování

Měnič skladujte v prostředí, které vyhovuje požadavkům uvedeným v tabulce 1.1.

Tabulka 1.1 Požadavky na prostředí při skladování a přepravě

Položka	Požadavky	
Skladovací teplota* ¹	-25 až +70°C	Zvolte umístění, kde nebude měnič vystaven častým změnám teploty, což by mělo za následek kondenzaci nebo námrazu.
Relativní vlhkost	5 až 95% * ²	
Ovzduší	Měnič nesmí být vystaven prachu, přímému slunečnímu světlu, korozivním či hořlavým plynům, olejové mlze, výparům, vodním kapkám nebo vibracím. Ovzduší smí obsahovat pouze malé množství soli. (0,01 mg/cm ² nebo méně za rok)	
Atmosférický tlak	86 až 106 kPa (při uskladnění)	
	70 až 106 kPa (během přepravy)	

^{*1} S předpokladem poměrně krátké doby skladování (např. během přepravy apod.).

^{*2} I když bude vlhkost odpovídat požadované specifikaci, vyhněte se prostředí, kde dochází k častým změnám teploty, které způsobují kondenzaci v měniči.

Opatření pro přechodné skladování

- (1) Nenechávejte měnič položený přímo na podlahu.
- (2) Když prostředí nesplňuje stanovené požadavky uvedené v tabulce 1.1, zabalte měnič do vzduchotěsné vinylové folie pro skladování apod.
- (3) Musí-li být měnič uložen v prostředí s vysokým stupněm vlhkosti, použijte vysoušecí činidlo (jako je například silikagel), umístěné ve vzduchotěsném obalu podle bodu (2).

1.4.2 Dlouhodobé skladování

Metody dlouhodobého skladování měniče se velmi liší v závislosti na prostředí. Obecné metody skladování jsou popsány níže.

- (1) Místo pro skladování musí splňovat požadavky stanovené pro dočasné uskladnění.
Nicméně pro skladování delší než tři měsíce by okolní teplota měla být v rozmezí od -10 do +30 °C. Tím se zabrání poškození elektrolytických kondenzátorů v měniči.
- (2) Měnič musí být uložen v balení, které je vzduchotěsné, aby byl chráněn před vlhkostí. Umístěte sušící prostředek dovnitř obalu, aby byla zachována relativní vlhkost uvnitř obalu do 70%.
- (3) V případě, že měnič byl nainstalován v zařízení nebo na kontrolní desce na staveništi, kde může být vystaven vlhkosti, prachu a špíně, pak měnič odmontujte, a uložte jej ve vhodném prostředí, jak uvádí tabulka 1.1.

Pokyny pro skladování delší než 1 rok

V případě, že měnič nebude používán po dlouhou dobu, mohou se vlastnosti elektrolytických kondenzátorů zhoršit. Jednou za rok připojte měniče k napájení, a udržujte je s napájením po dobu 30 až 60 minut. Nepřipojujte měniče k motorům, ani motory nespouštějte.

Kapitola 2 MONTÁŽ A ELEKTRICKÁ INSTALACE MĚNIČE

2.1 Provozní prostředí

Instalujte měnič do prostředí, které splňuje požadavky uvedené v tabulce 2.1.

Tabulka 2.1 Požadavky na prostředí

Položka	Technické parametry
Umístění	Uvnitř
Okolní teplota	-10 až +50°C (IP20) (Poznámka 1)
Relativní vlhkost	5 až 95 % (bez kondenzace)
Ovzduší	Měnič nesmí být vystaven prachu, přímému slunečnímu světlu, korozivním plynům, hořlavým plynům, olejové mlze, výparům ani vodním kapkám. (Poznámka 2) Ovzduší smí obsahovat pouze malé množství soli. (0,01 mg/cm ² nebo méně za rok) Měnič nesmí být vystaven náhlým změnám teploty, které způsobují tvorbu kondenzace.
Nadmořská výška	1,000 m max. (Poznámka 3)
Atmosférický tlak	86 až 106 kPa
Vibrace	3 mm (max. amplituda) 2 až méně než 9 Hz 9.8 m/s ² 9 až méně než 20 Hz 2 m/s ² 20 až méně než 55 Hz 1 m/s ² 55 až méně než 200 Hz

Tabulka 2.2 Činitel odlehčení výstupního proudu v závislosti na nadmořské výšce

Nadmořská výška	Činitel odlehčení výstupního proudu
1000 m nebo méně	1,00
1000 až 1500 m	0,97
1500 až 2000 m	0,95
2000 až 2500 m	0,91
2500 až 3000 m	0,88

(Poznámka 1) Když jsou měniče namontovány vedle sebe bez mezery mezi nimi, měla by být okolní teplota v rozsahu od -10 do +40°C.

(Poznámka 2) Neinstalujte měnič do prostředí, v němž by mohl být vystaven textilnímu prachu, bavlňnému odpadu nebo vlhkému prachu či špíně, které zanášejí chladič měniče. Pokud má být měnič použit v takovémto prostředí, nainstalujte jej do panelu vašeho systému nebo do jiného prachotěsného krytu.

(Poznámka 3) Při použití měniče v nadmořské výšce nad 1 000 m byste měli použít činitel odlehčení výstupního proudu, jak je uvedeno v tabulce 2.2.

2.2 Instalace měniče

(1) Montážní základna

Teplota chladiče může během provozu měniče vzrůst přibližně až na 90 °C, a proto by měnič měl být namontován na podstavci z materiálu, který odolává teplotám na této úrovni.

**VAROVÁNÍ**

Měnič nainstalujte na základní desku vyrobenou z kovu či jiného nehořlavého materiálu.
Při použití jiného materiálu by mohlo dojít k požáru.

(2) Vzdálenosti

Ujistěte se, že minimální vzdálenosti uvedené na obrázku 2.1 jsou vždy dodržovány. Při instalaci měniče do panelu vašeho systému věnujte zvláštní pozornost větrání uvnitř panelu, protože teplota kolem měniče má tendenci se zvyšovat.



Obrázek 2.1 Orientace při instalaci a požadované vzdálenosti

Při montáži dvou nebo více měničů

Při montáži dvou nebo více měničů do stejné jednotky nebo panelu je položte v podstatě vedle sebe. Když je okolní teplota 40°C nebo nižší, mohou být měniče namontovány vedle sebe bez mezery mezi nimi. Pokud musíte měniče nainstalovat nad sebe, nezapomeňte je oddělit přepážkovou deskou nebo podobným uspořádáním, aby teplo vyzařující ze spodního měniče negativně neovlivňovalo další měnič/měniče nad ním.

(3) Montáž v jakémkoliv směru.

Připevňte měnič na montážní základně čtyřmi šrouby nebo svorníky (M4) tak, aby logo FRE-NIC-Mini směřovalo ven. Utáhněte šrouby nebo svorníky kolmo k montážní základně.

Poznámka Neinstalujte měnič vzhůru nohama, ani ve vodorovné poloze. Pokud by k tomu došlo, sníží se účinnost odvodu tepla měniče, a bude aktivována funkce ochrany proti přehřátí, takže měnič nelze spustit.



POZOR

Dejte pozor, aby se do měniče nedostalo a na chladiči nehromadilo znečištění jako textilní prach, papírová vlákna, piliny, prach, kovové třísky či jiné cizí materiály.

Může to vést k požáru nebo úrazu.

2.3 Kabeláž

Dodržujte níže uvedený postup. (V následujícím popisu, je měnič již nainstalován.)

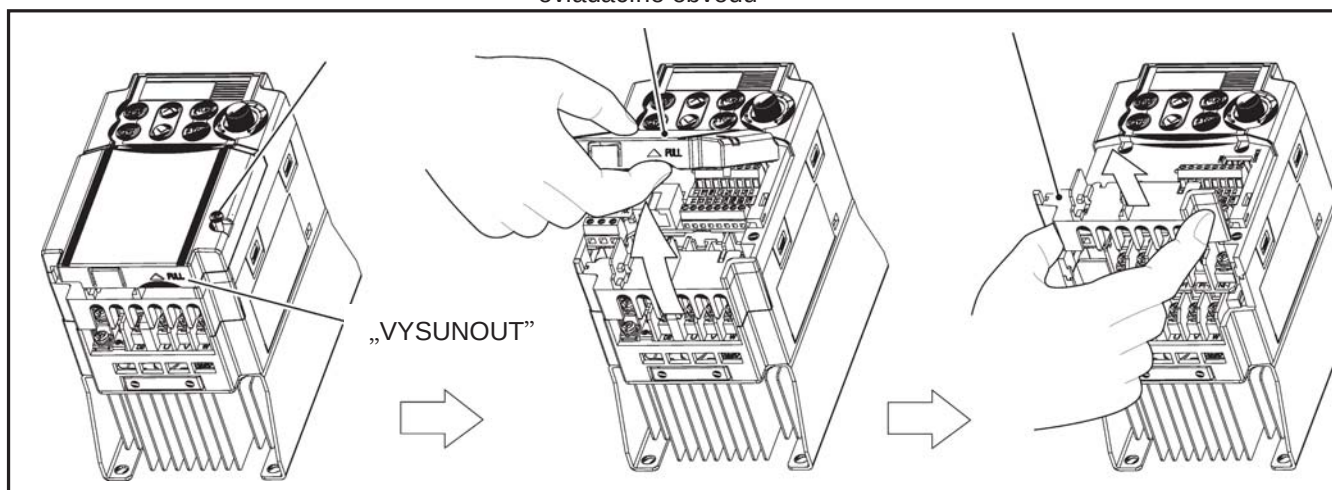
2.3.1 Demontáž a montáž krytů svorkovnic

- (1) Povolte šroub zajišťující kryt svorkovnice řídicího obvodu.
- (2) Vložte prst do výřezu (u označení "PULL") ve spodní části krytu svorkovnice řídicího obvodu a vysuňte kryt směrem k sobě.
- (3) Držte kryt svorkovnice hlavního obvodu na obou stranách krytu mezi palcem a ukazováčkem, a posuňte ho směrem k sobě.
- (4) Po provedení elektroinstalace namontujte kryt svorkovnice hlavního okruhu, přičemž postupujte v opačném pořadí než při demontáži.

Šroub pro kryt svorkovnice
řídicího obvodu

Kryt svorkovnice
ovládacího obvodu

Kryt svorkovnice hlavního obvodu



Obrázek 2.2 Demontáž krytů svorkovnic

2.3.2 Uspořádání svorek a specifikace šroubů

Následující obrázky ukazují uspořádání svorek hlavních a kontrolních obvodů, které se liší v závislosti na typu měniče. Obě svorky určené pro uzemnění, které jsou označeny symbolem G v obrázcích A až D, nerozlišují mezi napájecí stranou (primární okruh), a stranou motoru (sekundární okruh).

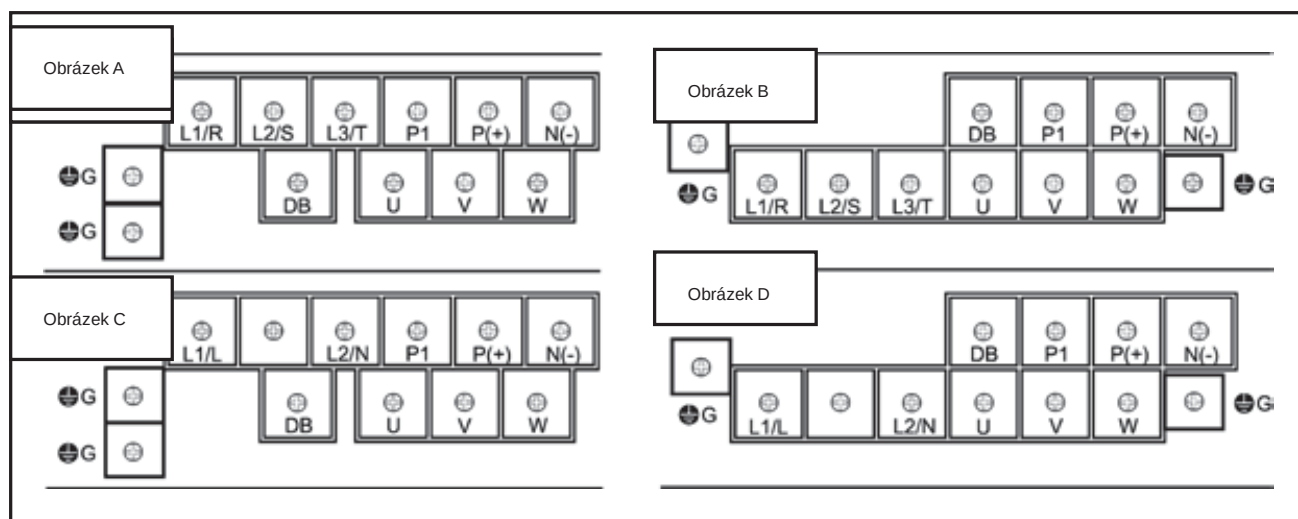
(1) Uspořádání svorek hlavního obvodu

Tabulka 2.3 Svorky hlavního obvodu

Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Typ měniče	Velikost šroubu svorek	Utahovací moment (N·m)	Viz:
Tři fáze 200 V	0,1	FRN0001C2S-2□	M3,5	1,2	Obrázek A
	0,2	FRN0002C2S-2□			
	0,4	FRN0004C2S-2□			
	0,75	FRN0006C2S-2□			
	1,5	FRN0010C2S-2□	M4	1,8	Obrázek B
	2,2	FRN0012C2S-2□			
	3,7	FRN0020C2S-2□			
Tři fáze 400 V	0,4	FRN0002C2S-4□	M4	1,8	Obrázek B
	0,75	FRN0004C2S-4□			
	1,5	FRN0005C2S-4□			
	2,2	FRN0007C2S-4□			
	3,7 (4,0)*	FRN0011C2S-4□			
Jednofázové 200 V	0,1	FRN0001C2S-7□	M3,5	1,2	Obrázek C
	0,2	FRN0002C2S-7□			
	0,4	FRN0004C2S-7□			
	0,75	FRN0006C2S-7□			
	1,5	FRN0010C2S-7□	M4	1,8	Obrázek D
	2,2	FRN0012C2S-7□			

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů na 200 V se na toto místo dosadí A nebo U.

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN0011C2S-4E.



(2) Uspořádání svorek řídicího obvodu (společné pro všechny typy FRENIC-Mini)

Y1	Y1E	FMA	C1	PLC	X1	X2	X3
----	-----	-----	----	-----	----	----	----

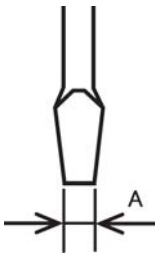
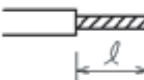
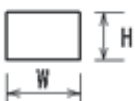
11	12	13	11	CM	FWD	REV	CM
----	----	----	----	----	-----	-----	----

30A	30B	30C
-----	-----	-----

Velikost šroubu: M2,5; utahovací moment 0,4 Nm

Velikost šroubu: M2; utahovací moment 0,2 Nm

Tabulka 2.4 Svorky řídicího obvodu

Symbol svorky	Typ šroubováku (tvar hrotu B x A)	 Tloušťka konce B	Dovolená velikost vodiče	Délka odizolování 	Svorka s dutinkou* Velikost otvoru ve svorkovnici 
[30A], [30B], [30C]	Plochý šroubovák (0,6 mm x 3,5 mm)		AWG22 až AWG18 (0,34 až 0,75 mm ²)	6 až 7 mm	2.8 (W) x 1.7 (H) mm
Jiné než výše popsané	Plochý šroubovák (0,5 mm x 2,4 mm)		AWG24 až AWG18 (0,25 až 0,75 mm ²)	5 až 6 mm	1.7 (W) x 1.4 (H) mm

* Výrobce dutinkových svorek WAGO Company of Japan, Ltd. Viz tabulka 2.5.

Tabulka 2.5 Doporučené dutinkové svorky

Velikost šroubu	Velikost vodiče	Typ (216-□□□)			
		S izolovaným límcem		Bez izolovaného límce	
		Krátký typ	Dlouhý typ	Krátký typ	Dlouhý typ
M2	AWG24 (0.25 mm ²)	321	301	151	131
M2 nebo M2.5	AWG22 (0.34 mm ²)	322	302	152	132
	AWG20 (0.50 mm ²)	221	201	121	101
	AWG18 (0.75 mm ²)	222	202	122	102

Délka odizolovaného vodiče pro vložení do svorek s dutinkou je 5,0 mm pro krátký typ nebo 8,0 mm pro dlouhý typ.

Doporučují se následující lisovací nástroje: Variocrimp 4 (díl č. 206-204).

2.3.3 Doporučené velikosti vodičů

Tabulka 2.6 uvádí seznam doporučených velikostí vodičů. Doporučené velikosti vodičů pro svorky při okolní teplotě 50 °C jsou uvedeny pro dva typy vodičů: Jednoduchý vodič HIV (pro nejvyšší dovolenou teplotu 75 °C) (před lomítkem (/)) a jednoduchý vodič IV (pro 60 °C) (za lomítkem (/)),

Tabulka 2.6 Doporučené velikosti vodičů

Napájecí napětí	Jme- novitý výkon motoru (kW)	Typ měniče	*1 Doporučená velikost vodiče (mm ²)					
			Hlavní obvod					Řídicí obvod
			Elektrický příkon hlav- ního obvodu [L1/R, L2/S, L3/T] [L1/L, L2/N] [Uzemnění  G]		Výstup měniče [U, V, W]	DCR [P1, P (+)]	Brzdící odporník [P (+), DB]	
			w/ DCR	*2 w/o DCR				
Tří fáze 200 V	0,1	FRN0001C2S-2□	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	0,5
	0,2	FRN0002C2S-2□						
	0,4	FRN0004C2S-2□						
	0,75	FRN0006C2S-2□						
	1,5	FRN0010C2S-2□						
	2,2	FRN0012C2S-2□						
	3,7	FRN0020C2S-2□						
Tří fáze 400 V	0,4	FRN0002C2S-4□	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	
	0,75	FRN0004C2S-4□						
	1,5	FRN0005C2S-4□						
	2,2	FRN0007C2S-4□						
	3,7 (4,0)*	FRN0011C2S-4□						
Jednofázové 200 V	0,1	FRN0001C2S-7□	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	2,0 / 2,0 (2,5)	
	0,2	FRN0002C2S-7□						
	0,4	FRN0004C2S-7□						
	0,75	FRN0006C2S-7□						
	1,5	FRN0010C2S-7□						
	2,2	FRN0012C2S-7□						

DCR: Tlumivka DC

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů na 200 V se na toto místo dosadí A nebo U.

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN0011C2S-4E.

*1 Použijte lisovací koncovky pokryté izolačním pláštěm nebo izolační trubici. Doporučené velikosti vodičů jsou pro HIV / IV (PVC v EU).

*2 Velikosti vodičů jsou počítány na základě účinného vstupního proudu RMS za předpokladu, že příkon při napájení je 500 kVA a impedance je 5%.

*3 Vložte DC tlumivku (DCR) do jednoho ze vstupních vedení primárního napájení. Viz kapitola 10 pro více informací.

2.3.4 Na co je třeba dávat pozor u kabeláže

Při zapojování měniče dodržujte pravidla níže.

- (1) Ujistěte se, že zdroj napětí je v rozsahu jmenovitého napětí, uvedeného na štítku.
- (2) Nezapomeňte připojit napájecí vodiče ke vstupním svorkám hlavního okruhu L1/R, L2/S a L3/T (pro třífázové vstupní napětí) nebo L1/L a L2/N (u jednofázového vstupního napětí) měniče. Pokud jsou napájecí vodiče připojeny na jiné svorky, dojde při ZAPNUTÍ napájení k poškození měniče.
- (3) Vždy připojte zemnicí svorku, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo jiné nehodě, a ke snížení elektrického šumu.
- (4) Pro zajištění spolehlivého spojení u svorek hlavního obvodu použijte lisovací svorky s izolovanými pouzdry.
- (5) Udržujte napájecí vedení (primární okruh) a kabeláž motoru (sekundární okruh) hlavního okruhu od sebe navzájem co nejdále, jak je to možné.

VAROVÁNÍ

- Při připojování měniče ke zdroji napájení vložte do dráhy každého páru napájecích vedení k měničům doporučený jistič v lisovaném krytu (MCCB) nebo proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) (s nadproudovou ochranou). Používejte zařízení v rámci doporučeného proudového rozsahu.

- Používejte vodiče v předepsané velikosti.

Jinak by mohlo dojít k požáru.

- Nepoužívejte jeden mnohožilový kabel k propojení několika měničů s motory.
- Nepřipojujte ochranu proti přepětí k výstupnímu (sekundárnímu) obvodu.

Mohlo by dojít k požáru.

- Nezapomeňte správně připojit zemnicí vodiče.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo požáru.

- Zapojení by měli provádět pouze kvalifikovaní elektrotechnici.
- Zapojení provádějte zaručeně po VYPNUTÍ napájení.
- Uzemnění měniče proveďte v souladu s národním nebo místním elektrotechnickým předpisem.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.

- Zapojení provádějte až po instalaci jednotky měniče.

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.

- Zajistěte, aby počet vstupních fází a jmenovité napětí výrobku odpovídaly počtu fází a napětí střídavého napájecího zdroje, k němuž má být výrobek připojen.

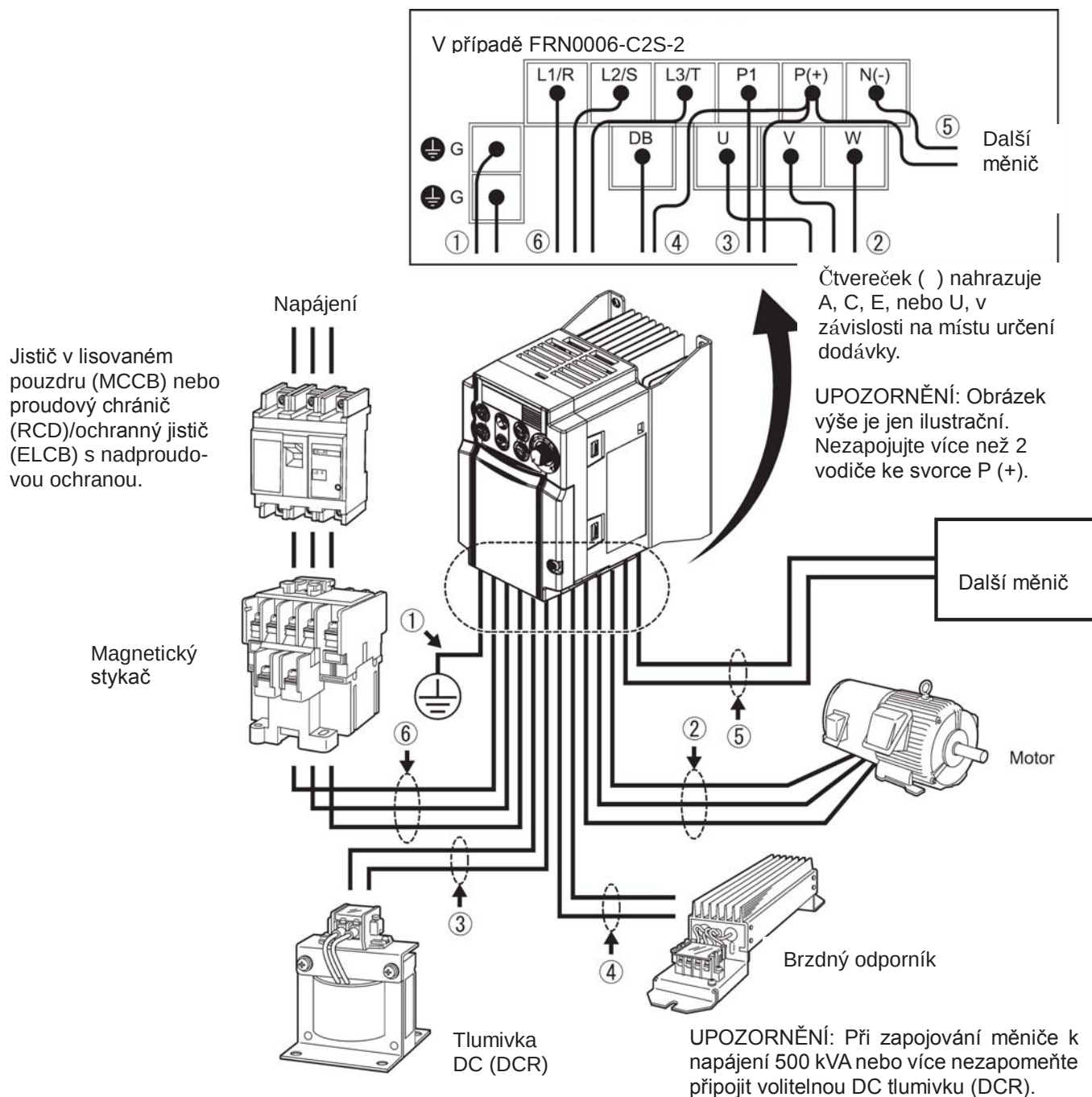
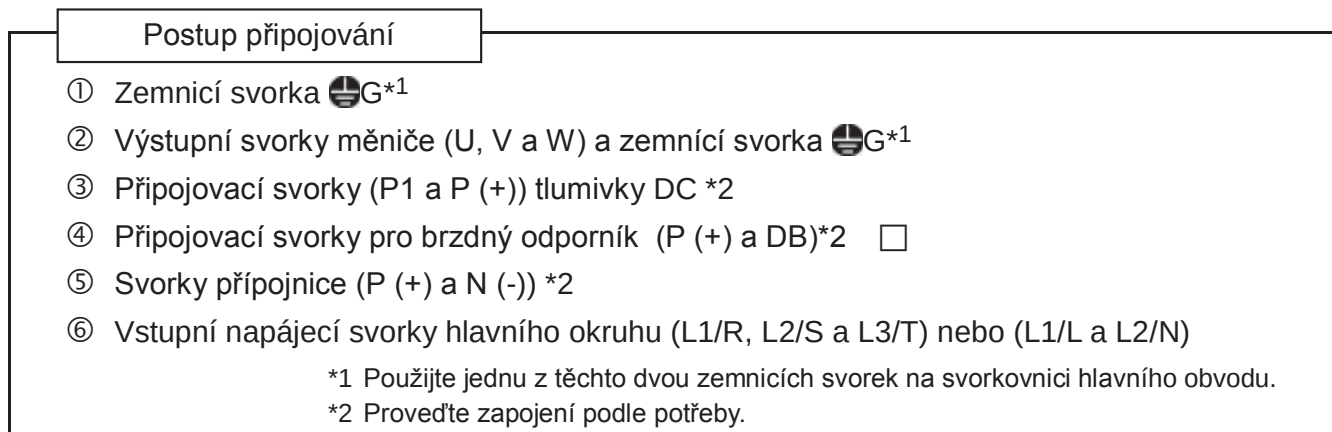
Jinak by mohlo dojít k požáru nebo nehodě.

- Nepřipojujte napájecí vodiče k výstupním svorkám (U, V a W).
- Nevražujte brzdný odporník mezi svorky P (+) a N (-), P1 a N (-), P (+) a P1, DB a N (-), nebo P1 a DB.

Mohlo by dojít k požáru nebo nehodě.

2.3.5 Kabeláž pro svorky hlavního obvodu a zemnicí svorky

Dodržujte níže uvedený postup. Obrázek 2.3 znázorňuje postup připojování s periferním zařízením.



Obrázek 2.3 Postup zapojení pro periferní zařízení

Postup zapojení pro FRN0006C2S-2□ je uveden níže jako příklad. U ostatních typů měničů proveďte elektroinstalaci v souladu s jejich individuálním uspořádáním svorek. (Viz strana 2-3.)

① Zemnicí svorka (⏏G)

Nezapomeňte kvůli bezpečnosti a snížení šumu uzemnit jednu ze dvou zemnicích svorek. Technická norma pro elektrická zařízení stanoví, že všechny kovové rámy elektrického zařízení musí být uzemněné, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, požáru a dalším nehodám.

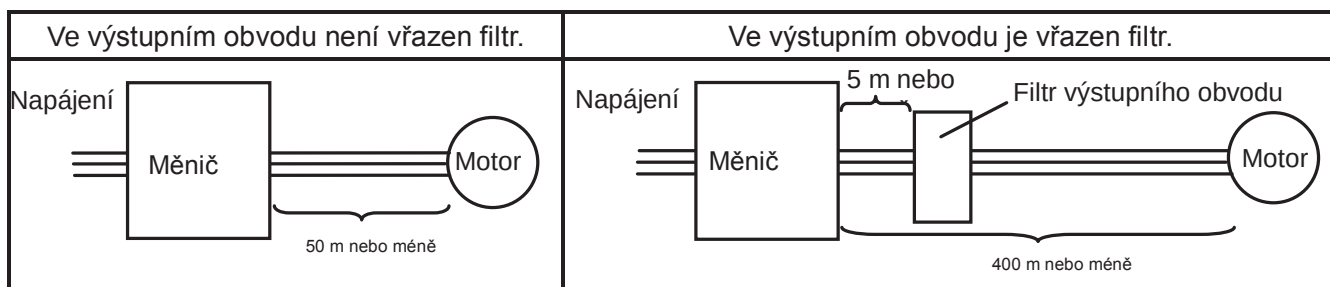
Zemnicí svorky by měly být uzemněny takto:

- 1) Uzemnění měniče proveďte v souladu s národním nebo místním elektrotechnickým předpisem.
- 2) Připojení silným zemnicím vodičem s velkou povrchovou plochou. Délka připojení má být co nejkratší.

② Výstupní svorky měniče (U, V a W) a zemnicí svorka (⏏G)

- 1) Připojte tři vodiče třífázového motoru na svorky U, V a W, a vyrovnejte fáze navzájem.
- 2) Připojte zemnicí vodič svorek U, V a W na zemnicí svorku (⏏G)

Poznámka - Délka vedení mezi měničem a motorem by neměla překročit 50 m. Pokud je větší než 50 m, je doporučeno vřadit filtr do výstupního obvodu (volitelně).
- Nepoužívejte jeden mnohožilový kabel k propojení několika měničů s motory.



- Poznámka**
- Na výstupní vedení měniče (sekundární okruh) nepřipojujte kondenzátor fázového předstihu nebo tlumič rázů.
 - V případě, že délka vedení je dlouhá, bude rozptylová kapacita mezi dráty zvýšena, což vede ke vzniku svodového proudu. To aktivuje nadproudovou ochranu, zvýší unikání svodového proudu, nebo naruší přesnost aktuálního zobrazení. V nejhorším případě může dojít i k poškození měniče.
 - Pokud má být připojeno k jednomu měniči více než jeden motor, chápe se délka vedení jako celková délka vodičů k motoru.

Poznámka **Pohon sériového motoru 400 V**

- Je-li tepelná reléová ochrana motoru instalována ve vedení mezi měničem a motorem, může tepelné relé reagovat nesprávně i s délkou elektroinstalace kratší než 50 m. V této situaci přidejte do výstupního okruhu filtr (volitelně), nebo snižte nosnou frekvenci (kód funkce F26: Zvuk motoru (nosná frekvence)).
- Je-li motor řízen měničem typu PWM, rázové napětí, které je generováno přepínáním součástí měniče může být superponováno na výstupní napětí, a může být vedeno na svorky motoru. Zejména v případě, že délka vedení je dlouhá, může rázové napětí zhoršit izolační odpor motoru. Uvažujte o některém z následujících opatření.
 - Použijte motor s izolací, která odolá rázovému napětí. (Všechny standardní motory Fuji mají izolaci, která odolává rázovému napětí.)
 - Připojte filtr výstupního okruhu (volitelné) na výstupní svorky (sekundární okruh) měniče.
 - Minimalizujte délku vedení mezi měničem a motorem (10 až 20 metrů nebo méně).

③ Svorky DC tlumivky P1 a P (+)

- 1) Odstraňte propojovací můstek ze svorek P1 a P (+).
- 2) Připojte DC tlumivku (volitelné) na svorky P1 a P (+).

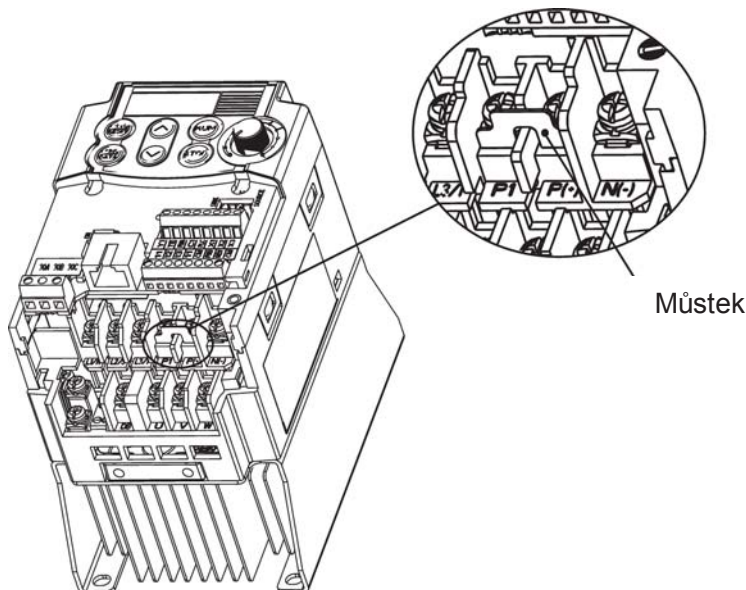
- Poznámka**
- Délka vedení by neměla přesáhnout 10 m.
 - Mají-li být k měniči připojeny jak DC tlumivka, tak brzdňý odporník, připojte oba vodiče, jak DC tlumivky, tak a brzdňého odporníku, společně ke svorce P (+). (Viz bod ④ na další straně).
 - Nikdy neodstraňujte propojovací můstek, pokud se DC tlumivka nebude používat.



VAROVÁNÍ

Při zapojování měniče k napájení 500 kVA nebo více nezapomeňte připojit volitelnou DC tlumivku (DCR).

Jinak by mohlo dojít k požáru.



Obrázek 2.4 Umístění můstku

④ Připojovací svorky P (+) a DB pro brzdný odporník

- 1) Připojte svorky P a DB brzdného odporníku (volitelné) ke svorkám P (+) a DB na svorkovnici hlavního obvodu.
- 2) Umístěte měnič a brzdný odporník tak, aby se dodržela délka vedení 5 m nebo méně, a skruťte dva vodiče k sobě nebo je ved'te v trase společně paralelně.

Poznámka Nepřipojujte brzdný odporník k jakémukoli měniči typu FRN0002C2S-2□/-7□ nebo nižšímu. (Když je brzdný odporník připojen, nebude fungovat.)



VAROVÁNÍ

Nikdy nevřazujte brzdný odporník mezi svorky P (+) a N (-), P1 a N (-), P (+) a P1, DB a N (-), nebo P1 a DB.

Mohlo by dojít k požáru.

Když tlumivka DC nebude spojena s brzdným odporníkem

- 1) Odstraňte šrouby ze svorky P (+) a P1, a rovněž propojovací můstek.
- 2) Připojte vodič ze svorky P brzdného odporníku ke svorce P (+) měniče a propojovací můstek vložte zpět na své místo. Poté zajistěte vodič a můstek šroubem.
- 3) Utáhněte šroub svorky P1 na můstku.
- 4) Připojte vodič ze svorky DB brzdného odporníku k DB na měniči.

Při propojování DC tlumivky s brzdným odporníkem

- 1) Vyšroubujte šroub ze svorky P (+).
- 2) Překryjte vodič DC tlumivky a brzdného odporníku, vodič (P), a pak je zajistěte na svorce P (+) měniče pomocí šroubu.
- 3) Připojte vodič ze svorky DB brzdného odporníku ke svorce DB na měniči.
- 4) Nepoužívejte propojovací můstek.

⑤ Svorky přípojnice stejnosměrného spojovacího vedení, P (+) a N (-)

Tyto jsou k dispozici pro napájecí systém propojovací sběrnice DC. Tyto svorky spojte se svorkami P (+) a N (-) ostatních měničů.

Poznámka Obrátte se na svého zástupce společnosti Fuji Electric, mají-li být tyto svorky použity.

⑥ **Vstupní svorky hlavního okruhu L1/R, L2/S a L3/T (pro třífázové vstupní napětí) nebo L1/L a L2/N (pro jednofázové vstupní napětí)**

- 1) Z bezpečnostních důvodů se před zapojením vstupních napájecích svorek hlavního okruhu ujistěte, že jistič v lisovaném pouzdru (MCCB) nebo magnetický stykač (MC) jsou vypnuty.
- 2) Připojte napájecí vodiče (L1/R, L2/S a L3/T nebo L1/L a L2/N) hlavního obvodu na vstupní svorky měniče přes jistič MCCB nebo ochranné zařízení ovládané zbytkovým proudem (RCD) / jistič proti zemnímu spojení (ELCB)*, a MC, je-li to nutné.

Není nutné vyrovnávat fáze napájecích kabelů a vstupní svorky měniče navzájem.

* S nadproudovou ochranou

Tip Doporučuje se vřadit magnetický stykač, který může být aktivován manuálně. To umožní odpojit měnič od elektrického napájení v nouzových případech (např. když je aktivována ochranná funkce), aby se zabránilo selhání nebo nehodě způsobené sekundárními problémy.

2.3.6 Kabeláž pro svorky řídicího obvodu

 VAROVÁNÍ 
Obecně pláště a kryty řídicích signálních kabelů a vodičů nejsou specificky konstruovány tak, aby odolaly vysokému elektrickému poli (např. nemají zesílenou izolaci). Proto v případě, kdy kabel nebo vodič řídicího signálu přichází do přímého styku s živým vodičem hlavního okruhu, izolace pláště nebo krytu může být porušena, což má za následek kontakt signálního vodiče s vysokým napětím hlavního okruhu. Ujistěte se, že řídicí signální kabely a vodiče nepřijdou do styku s živými vodiči hlavního okruhu. Nedodržení těchto pokynů může způsobit úraz elektrickým proudem a / nebo nehodu.
 POZOR
Měnič, motor a vodiče mohou emitovat šum. Zaveďte vhodná opatření k zabránění ovlivnění blízkých senzorů a zařízení a nesprávné funkce v důsledku tohoto šumu. Mohlo by dojít k nehodě.

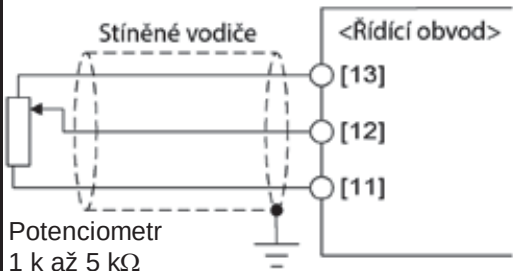
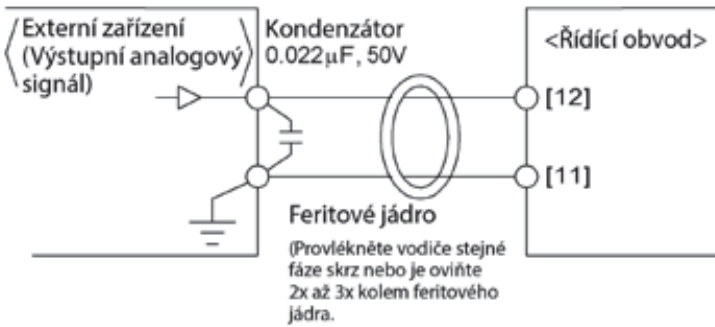
Tabulka 2.8 uvádí symboly, názvy a funkce svorek řídicího obvodu. Zapojení svorek řídicích obvodů se liší v závislosti na nastavení funkčních kódů, které odráží použití měniče.

Vložte zpět kryt svorkovnice hlavního obvodu a připojte vodiče do svorek řídicího obvodu. Trasujte tyto vodiče správně, aby se snížil vliv šumu.

Tabulka 2.8 Symboly, názvy a funkce svorek řídicího obvodu

Klasifikace	Symbol	Jméno	Funkce
Analogový vstup	[13]	Napájecí zdroj potenciometru	Napájení (+10 V DC) potenciometru pro externí frekvenční příkazy (Potenciometr: 1 až 5 k Ω) Měl by být připojen potenciometr s hodnotou 1/2 W nebo více.
	[12]	Vstupní napětí pro nastavení analogového vstupu	(1) Frekvence je řízena podle externího analogového vstupního napětí. 0 až +10 (VDC)/0 až 100 (%) (normální provoz) +10 až 0 (VDC)/0 až 100 (%) (inverzní provoz) (2) Používá se pro referenční signál (procesní příkaz PID) nebo signál zpětné vazby PID. (3) Používá se jako další pomocné nastavení pro různé příkazy pro hlavní frekvenci. * Vstupní impedance: 22 k Ω * Povoleno maximální vstup je +15 V DC; nicméně napětí vyšší než +10 V DC je považováno za +10 V DC.
	[C1]	Proudový vstup	(1) Frekvence je řízena podle externího analogového vstupního proudu. +4 až +20 mA DC / 0 až 100% (normální provoz) +20 až +4 mA DC / 0 až 100% (inverzní provoz) 0 až +20 mA DC / 0 až 100% (normální provoz) +20 až 0 mA DC / 0 až 100% (inverzní provoz) (2) Používá se pro referenční signál (procesní příkaz PID) nebo signál zpětné vazby PID. (3) Připojuje PTC termistor (s kladným teplotním součinitelem) pro ochranu motoru. (4) Používá se jako další pomocné nastavení pro různé příkazy pro hlavní frekvenci. * Vstupní impedance: 250 Ω * Povoleno maximální vstup je +30 mA DC; nicméně proud větší než +20 mA DC je považován za +20 mA DC.
	[11]	Společný analog.	Společná svorka pro signály analogového vstupu a výstupu Tato svorka je elektricky izolována od svorek [CM] a [Y1E].

Tabulka 2.8 Symboly, názvy a funkce svorek řídicích obvodů (pokračování)

Klasifikace	Symbol	Jméno	Funkce
Analogový vstup	Poznámka - Tyto nízkourovňové analogové signály jsou zvláště náchylné k ovlivňování externími šumy/hluky. Ved'te vodiče v co nejkratší trase (až do 20 m), a používejte stínění vodičů. Stíněný plášť vodičů je třeba v zásadě uzemnit; pokud dochází ke značnému působení vnějších indukčních šumů, může být účinné připojení ke svorce [11]. Jak je znázorněno na obrázku 2.5, uzemněte jeden konec stínění pro zvýšení stínicího účinku. - Použijte zdvojené kontaktní relé pro signály nízké úrovně, pokud se relé používá v řídicím obvodu. Nepřipojujte kontakt relé na svorku [11]. - Pokud je měnič připojen k externímu zařízení, na jehož výstupu jsou analogové signály, u externího zařízení by mohlo dojít k poruše v důsledku elektrického hluku generovaného měničem. Pokud k tomu dojde, v závislosti na okolnostech připojte feritové jádro (toroidní jádro nebo ekvivalentní) na zařízení s výstupem analogových signálů, nebo připojte kondenzátor, který má dobré omezovací vlastnosti pro vysokou frekvenci mezi kontrolními vodiči, jak je znázorněno na obrázku 2.6. - Nepoužívejte napětí +7,5 V DC nebo vyšší u svorky [C1]. Mohlo by dojít k poškození vnitřního řídicího obvodu.		
	 Obrázek 2.5 Připojení stíněného vodiče  Obrázek 2.6 Příklad redukce elektrického šumu		

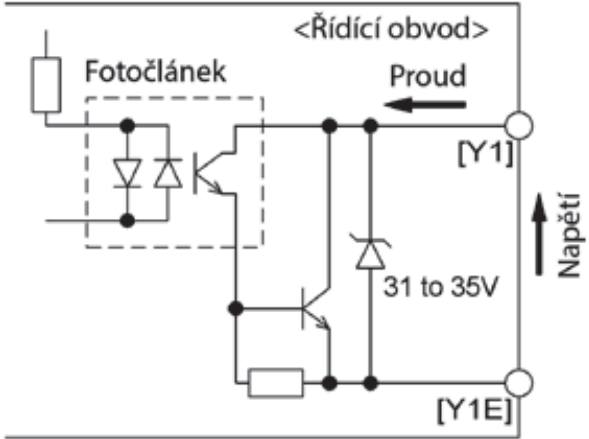
Tabulka 2.8 Symboly, názvy a funkce svorek řídicích obvodů (pokračování)

Klasifi- kace	Symbol	Jméno	Funkce																					
Digitální vstup	[X1]	Digitální vstup 1	1) Různé signály, jako je "Doběh", "Povolit externí spuštění alarmu" a "Zvolit víceúrovňovou frekvenci", mohou být přiřazeny ke svorkám [X1] až [X3], [FWD] a [REV] nastavením funkčních kódů E01 až E03, E98 a E99. Blíže viz kapitola 5, bod 5.2 "Podrobnosti o funkčních kódech". (2) Režim vstupu, tj. Zátěž/Zdroj, je měnitelný pomocí vnitřního přepínače. (3) Přepíná logickou hodnotu (1/0) pro ON/OFF (ZAPNUTÍ / VYPNUTÍ) u svorek mezi [X1] až [X3], [FWD] nebo [REV] a [CM]. Pokud bude v normálním logickém systému logická hodnota pro ON (ZAPNUTÍ) mezi svorkami [X1] a [CM] např. „1“, pak pro OFF (VYPNUTÍ) bude hodnota „1“ přiřazena v záporném logickém systému, a naopak. (4) Negativní logická signalizace se nemůže vztahovat na [FWD] a [REV].																					
	[X2]	Digitální vstup 2																						
	[X3]	Digitální vstup 3																						
	[FWD]	Povel "chod dopředu"																						
	[REV]	Povel "reverzní chod"																						
			Specifikace obvodu digitálního vstupu																					
			<table><thead><tr><th colspan="2">Položka</th><th>Min.</th><th>Max.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">Pracovní napětí (ZÁTĚŽ)</td><td>úroveň "ON"</td><td>0 V</td><td>2 V</td></tr><tr><td>úroveň "OFF"</td><td>22 V</td><td>27 V</td></tr><tr><td rowspan="2">Pracovní napětí (ZDROJ)</td><td>úroveň "ON"</td><td>22 V</td><td>27 V</td></tr><tr><td>úroveň "OFF"</td><td>0 V</td><td>2 V</td></tr><tr><td colspan="2">Pracovní proud při "ON" (při vstupním napětí 0 V)</td><td>2,5 mA</td><td>5 mA</td></tr></tbody></table>	Položka		Min.	Max.	Pracovní napětí (ZÁTĚŽ)	úroveň "ON"	0 V	2 V	úroveň "OFF"	22 V	27 V	Pracovní napětí (ZDROJ)	úroveň "ON"	22 V	27 V	úroveň "OFF"	0 V	2 V	Pracovní proud při "ON" (při vstupním napětí 0 V)		2,5 mA
Položka		Min.	Max.																					
Pracovní napětí (ZÁTĚŽ)	úroveň "ON"	0 V	2 V																					
	úroveň "OFF"	22 V	27 V																					
Pracovní napětí (ZDROJ)	úroveň "ON"	22 V	27 V																					
	úroveň "OFF"	0 V	2 V																					
Pracovní proud při "ON" (při vstupním napětí 0 V)		2,5 mA	5 mA																					
[PLC]	Napájení PLC signálu	Připojuje napájecí zdroj signálu výstupu PLC. Jmenovité napětí +24 VDC (dovolený rozsah: +22 až +27 VDC), max. 50 mA																						
[CM]	Digitální spol.	Společná svorka pro signály digitálního vstupu Tato svorka je elektricky izolována od svorek [11] a [Y1E].																						

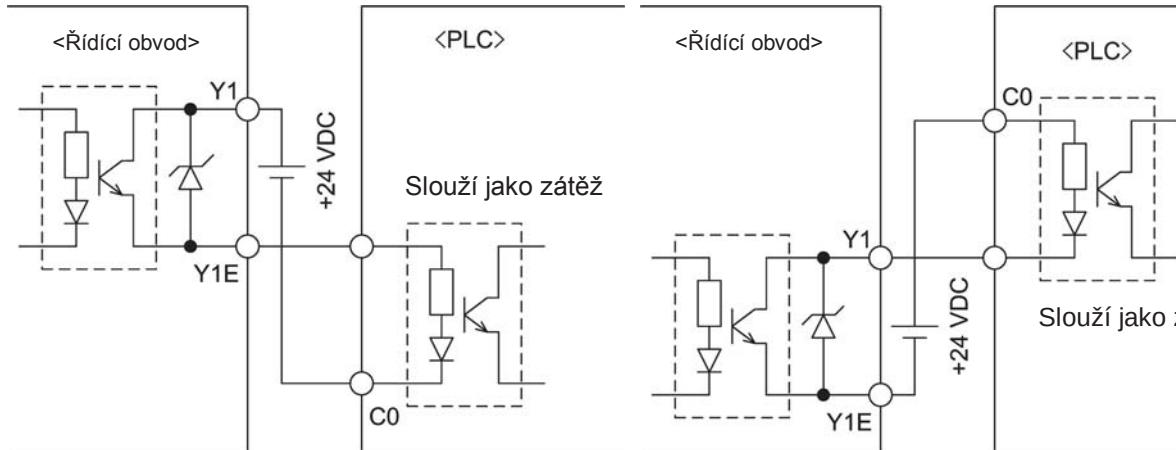
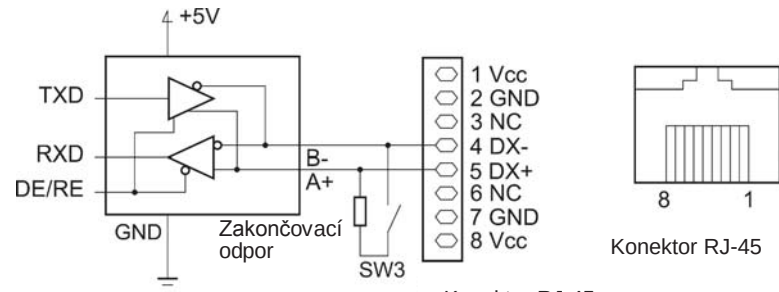
Tabulka 2.8 Symboly, názvy a funkce svorek řídicích obvodů (pokračování)

Klasifikace	Symbol	Jméno	Funkce
Digitální vstup			Tip ■ Použití kontaktu relé pro přepnutí [X1], [X2], [X3], [FWD] nebo [REV] na ON nebo OFF Obrázek 2.7 ukazuje dva příklady obvodu, který používá kontakt relé pro přepnutí vstupu řídicího signálu [X1], [X2], [X3], [FWD] nebo [REV] na ON nebo OFF. Obvod (a) má spojovací můstek u ZÁTĚŽE, zatímco obvod (b) má můstek u ZDROJE. Poznámka: Chcete-li nakonfigurovat tento druh obvodu, použijte vysoce spolehlivé relé. (Doporučený výrobek: Ovládací relé Fuji, typ HH54PW) (a) S můstkem u ZÁTĚŽE (b) S můstkem u ZDROJE Obrázek 2.7 Konfigurace obvodu pomocí kontaktu relé ■ Použití programovatelného logického ovladače (PLC) pro přepnutí [X1], [X2], [X3], [FWD] nebo [REV] na ON nebo OFF Obrázek 2.8 ukazuje dva příklady obvodu, který používá logický programovatelný ovladač (PLC) pro přepínání řídicího signálu na vstupu [X1], [X2], [X3], [FWD] nebo [REV] na ON nebo OFF. Obvod (a) má spojovací můstek u ZÁTĚŽE, zatímco obvod (b) má můstek u ZDROJE. V obvodu (a) níže, spojení nakrátko nebo otevření otevřeného obvodu kolektoru tranzistoru v PLC pomocí externího zdroje napájení přepne řídicí signál [X1], [X2], [X3], [FWD] nebo [REV] na ON nebo OFF. Při použití tohoto typu obvodu dodržujte následující: - Připojte pól + externího zdroje napájení (který by měl být izolován od napájení PLC) ke svorce [PLC] měniče. - Nepřipojujte svorku [CM] měniče ke společné svorce PLC. (a) S můstkem u ZÁTĚŽE (b) S můstkem u ZDROJE Obrázek 2.8 Konfigurace obvodu s použitím PLC 📖 Pro detaily o nastavení můstku - viz bod 2.3.7 "Nastavení přepínačů můstku".

Tabulka 2.8 Symboly, názvy a funkce svorek řídicích obvodů (pokračování)

Klasifikace	Symbol	Jméno	Funkce
Analogový výstup	[FMA]	Analogový motor	Signál monitoru pro analogové stejnosměrné napětí (0 až +10 VDC) je výstupem. Signální funkce mohou být vybrány z následujících pomocí funkčního kódu F31. - Výstupní frekvence (před kompenzací skluzu) - Výstupní frekvence (po kompenzací skluzu) ☐ - Výstupní proud - Příkon - Napětí DC spojovací sběrnice - PID příkaz (SV) - Výstupní napětí - Velikost zpětné vazby PID - Kalibrace - PID výstup (MV) * Vstupní impedance z externího zařízení: Min. 5 kΩ
	[11]	Společný analog.	Společná svorka pro signály analogového vstupu a výstupu Tato svorka je elektricky izolována od svorek [CM] a [Y1E].
Výstup tranzistoru	[Y1]	Výstup tranzistoru	(1) Různé signály, jako je například "Provoz měniče", "Signál dosažení frekvence" a "První varování o přetížení motoru", mohou být přiřazeny ke svorce [Y1] nastavením funkčního kódu E20. Viz kapitola 5, bod 5.2 "Podrobnosti o funkčních kódech". (2) Přepíná logickou hodnotu (1/0) pro ON/OFF (ZAPNUTÍ / VYPNUTÍ) u svorek mezi [Y1] a [Y1E]. Pokud bude v normálním logickém systému mezi svorkami [Y1] a [Y1E] například logická hodnota „1“ pro ZAPNUTÍ (ON), VYPNUTÍ bude mít „1“ v záporném logickém systému, a naopak. <u>Specifikace obvodu digitálního vstupu</u>  Obrázek 2.9 ukazuje příklady spojení mezi řídicím obvodem a PLC. Poznámka - Zkontrolujte polaritu externích napájecích vstupů. - Při připojování kontrolního relé nejprve připojte diodu pro absorpci přepětí mezi vývody cívky relé.
	[PLC]	Výstupní výkon tranzistoru	Napájení +24 V DC se připojí k zatížení výstupního obvodu tranzistoru (maximálně 50 mA). Má-li být zdroj činný, je nutné spojit nakrátko svorky [Y1E] a [CM]. Může být také použit jako zdroj napájení 24 VDC.
	[Y1E]	Společný výstup tranzistoru	Společná svorka pro výstupní signál tranzistoru Tato svorka je elektricky izolována od svorek [CM] a [11].

Tabulka 2.8 Symboly, názvy a funkce svorek řídicích obvodů (pokračování)

Klasifikace	Symbol	Jméno	Funkce
Výstup tranzistoru	Tip ■ Připojení programovatelného ovladače (PLC) ke svorce [Y1] Obrázek 2.9 ukazuje dva příklady zapojení obvodu mezi tranzistorovým výstupem řídicího obvodu měniče a PLC. V příkladu (a) vstupní obvod PLC slouží jako zátěž pro řídicí obvod, zatímco v příkladu (b) slouží jako zdroj pro řídicí obvod.  (a) PLC slouží jako zátěž (b) PLC slouží jako zdroj		
Výstup releového kontaktu	[30A], [30B], [30C]	Výstup poplachového relé (pro jakoukoli chybu)	(1) Výstupem je signál pro kontakt (SPDT) v případě, kdy byla aktivována ochranná funkce k zastavení motoru. Zatížení kontaktů: 250 VAC 0,3A $\cos \phi = 0,3$ +48 VDC, 0,5A (2) Příkaz podobný svorce [Y1] je možné zvolit pro výstupní signál tranzistoru, a použít jej pro výstup signálu. (3) Přepínání mezi výstupy s normální a negativní logikou je použitelné pro následující dva výstupy kontaktů: "Svorky [30A] a [30C] se spojí nakrátko pro výstup signálu ON" nebo "Svorky [30B] a [30C] se spojí nakrátko (nebuzené) pro výstup signálu ON".
Komunikační konektor	RJ-45 (RS-485)		(1) Slouží k připojení doplňkové klávesnice k měniči. (2) Používá se pro připojení měniče k počítači se systémem "FRENIC Loader" pomocí komunikačního rozhraní RS-485. (Pro zakončovací odpor - viz bod 2.3.7.)  Konektor RJ-45 Obrázek 2.10 Konektor RJ-45 a přiřazení jeho kolíků * Kolíky 1, 2, 7 a 8 jsou přiřazeny pouze k napájení volitelné klávesnice. Při připojování jakéhokoliv jiného zařízení ke konektoru RJ-45 tyto kolíky nepoužívejte. 📖 Pro umístění konektoru RJ-45, viz Obrázek 2.11 "Umístění přepínačů a konektoru RJ-45."

Poznámka

Ved'te kabeláž řídících svorek co nejdále od vodičů hlavního obvodu. Jinak elektrický šum může způsobit poruchy.

- Upevněte vodiče řídícího obvodu uvnitř měniče tak, aby byly odděleny od živých částí hlavního okruhu (jako např. svorkovnice hlavního okruhu).
- Zapojení kolíků konektoru RJ-45 u série FRENIC-Mini se liší od připojení konektoru RJ-45 pro série klávesnice FVR-E11S. Nepropojujte je mezi sebou; v opačném případě může dojít ke zkratu nebo kolizi signálních vedení, což může měnič poškodit.

2.3.7 Nastavení startovacích přepínačů



Před změnou přepínače vypněte napájení a počkejte alespoň pět minut. Ujistěte se, že je LED monitor vypnutý. Dále se pomocí multimetru nebo podobného přístroje ujistěte, že napětí DC sběrnice mezi svorkami P (+) a N (-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 VDC nebo níže).

Pokud není dbáno tohoto varování, může dojít k úrazu elektrickým proudem, protože u kondenzátoru sběrnice DC může zůstat zbytkový elektrický náboj i po vypnutí zařízení.

Funkce přepínačů (viz obrázek 2.11) umožňuje přizpůsobit specifikace digitálních svorek I/O a zakončovacího odporu komunikačního rozhraní RS-485.

Pro přístup k přepínačům odstraňte kryty svorkovnic.

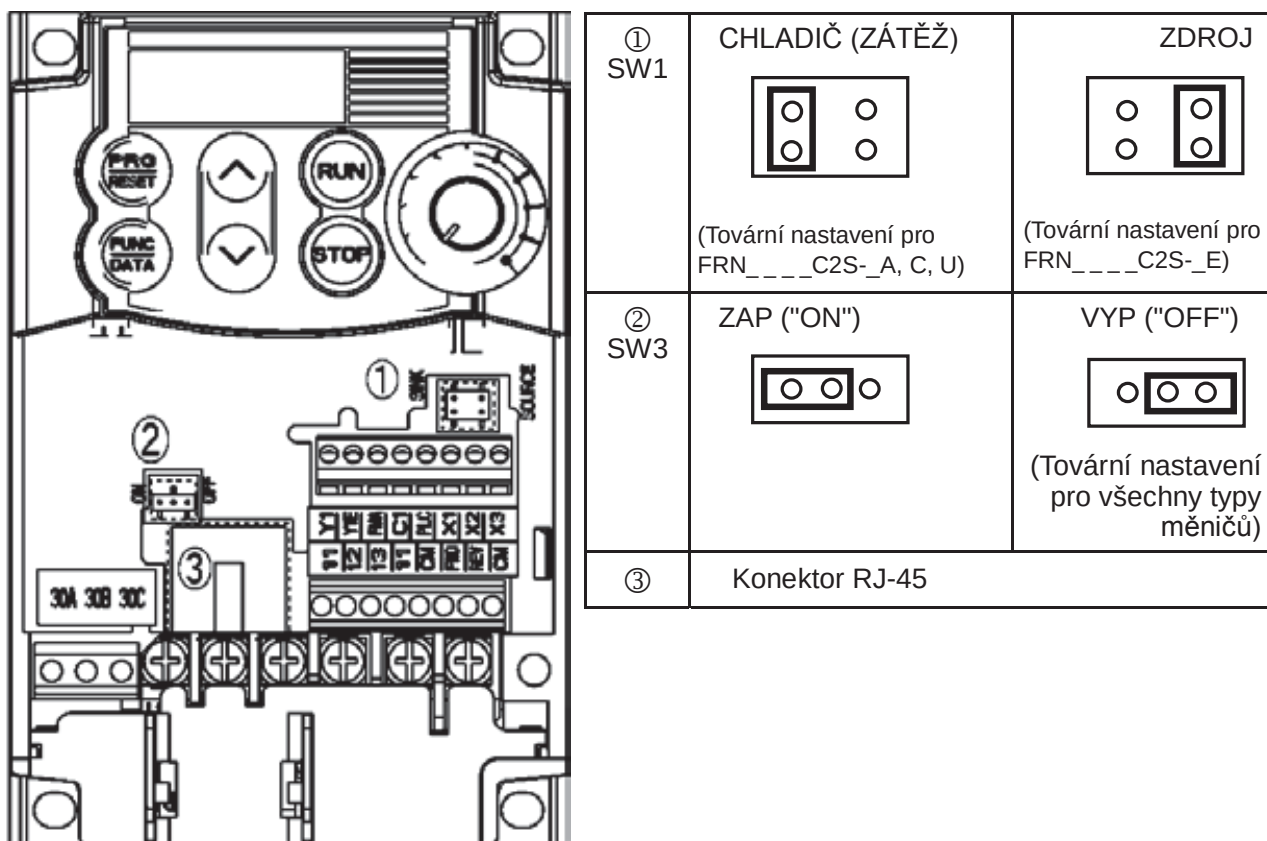
Podrobnosti o tom, jak odstranit kryty svorkovnic - viz bod 2.3.1.

Tabulka 2.9 uvádí funkce každého přepínače.

Tabulka 2.9 Funkce přepínačů

Spínač	Funkci
① SW1	<u>Přepínač ZÁTĚŽ/ZDROJ pro svorky digitálního vstupu</u> • Chcete-li používat svorky [X1] až [X3], [FWD] a [REV] digitálního vstupu v režimu ZÁTĚŽ, nastavte můstek do polohy pro zátěž; pro režim ZDROJ nastavte můstek do polohy pro zdroj. (Viz obrázek 2.11.) • Chcete-li přepnout mezi režimy ZÁTĚŽE a ZDROJE, použijte miniaturní jehlové kleště nebo podobný nástroj pro změnu montážní polohy můstku.
② SW3	<u>Přepínač ON/OFF (zapnuto / vypnuto) zakončovacího odporu pro komunikační rozhraní RS-485</u> • Chcete-li připojit volitelnou vzdálenou klávesnici, nastavte můstek do polohy OFF (tovární nastavení). • Pokud je měnič připojen ke komunikační síti RS-485 jako koncové zařízení, nastavte můstek do polohy ON. • Chcete-li přepnout zakončovací odpor mezi ON a OFF (zapnutí a vypnutí), použijte miniaturní jehlové kleště nebo podobný nástroj pro změnu montážní polohy můstku.

Obrázek 2.11 ukazuje umístění přepínačů a konektoru RJ-45.



Obrázek 2.11 Umístění přepínačů a konektoru RJ-45.

2.3.8 Opatření ve vztahu k harmonickým složkám, hluku, a svodovému proudu

(1) Harmonická složka

Vstupní proud měniče obsahuje harmonickou složku, která by mohla mít vliv na jiné motory a kondenzátory předstihu fáze, připojené ve stejném napájecím vedení. V případě, že harmonická složka působí problémy, připojte DC tlumivku (volitelné) k měniči. V některých případech je třeba vložit tlumivku do série s kondenzátory fázového předstihu.

(2) Hluk a šum

Pokud má hluk z měniče vliv na další zařízení, nebo když šum generovaný z periferních zařízení působí poruchy měniče, dodržujte základní opatření uvedená níže.

- 1) Když hluk z měniče ovlivňuje ostatní zařízení přes napájecí vodiče nebo uzemňovací vodiče:
 - Izolujte uzemněné kovové rámy měniče od ostatních zařízení.
 - Připojte šumový filtr k napájecím vodičům měniče.
 - Izolujte napájecí systém ostatních zařízení od napájení měniče pomocí izolačního transformátoru.
- 2) Když indukční nebo radiový šum z měniče ovlivňuje ostatní zařízení přes napájecí vodiče nebo uzemňovací vodiče:
 - Izolujte vodiče hlavního obvodu od vodičů řídicího okruhu a od kabeláže veškerého dalšího zařízení.
 - Ved'te vodiče hlavního okruhu v kovové trubce a trubku připojte na zem v blízkosti měniče.
 - Namontujte měnič na kovovou desku rozvaděče připojenou na zem.
 - Připojte šumový filtr k napájecím vodičům měniče.
- 3) Při provádění opatření proti šumu z periferního zařízení:
 - Pro řídicí signální vodiče použijte kroucené nebo stíněné kroucené vodiče. Když se používají zkroucené stíněné vodiče, připojte stínění stíněných vodičů ke společným svorkám řídicího obvodu.
 - Připojte tlumič přepětí paralelně k cívce nebo k solenoidu magnetického stykače.

(3) Svodový proud

Vysokofrekvenční proudová složka generovaná izolovaným hradlem bipolárních tranzistorů (IGBT), které přepínají mezi zapnutím / vypnutím (on/off) uvnitř měniče, se stává proudem unikajícím přes parazitní kapacity vstupních a výstupních vodičů měniče nebo motoru. Pokud se některý z níže uvedených problémů vyskytne, přijměte vhodná preventivní opatření.

Tabulka 2.10 Opatření proti svodovým proudům

Problém	Opatření
Jistič proti zemnímu spojení*, který je připojen na vstup (primární stranu), byl aktivován. *S nadproudovou ochranou	1) Snižte nosnou frekvenci 2) Zkraťte vodiče mezi měničem a motorem. 3) Použijte ochranný jistič proti zemnímu spojení (ELCB), který má nižší citlivost než jistič používaný v současné době. 4) Použijte ochranný jistič proti zemnímu spojení, který chrání proti vysokofrekvenčním proudovým složkám (Fuji SG a série EG).
Bylo aktivováno externí tepelné relé.	1) Snižte nosnou frekvenci 2) Zvyšte nastavení proudu tepelného relé. 3) Použijte elektronickou tepelnou ochranu proti přetížení, zabudovanou v měniči.

Kapitola 3 PROVOZ POMOCÍ DOTYKOVÉ KLÁVESNICE

3.1 NÁZVY A FUNKCE PRVKŮ NA KLÁVESNICI

Jak je vidět na obrázku vpravo, klávesnice se skládá ze čtyřmístného 7segmentového LED displeje, potenciometru (POT) a šesti kláves.

Klávesnice umožňuje spuštění a zastavení motoru, sledování provozního stavu, konfiguraci dat u funkčních kódů, kontrolu stavu I / O signálů a zobrazení informací o údržbě a alarmech.



Tabulka 3.1 NÁZVY A FUNKCE PRVKŮ NA KLÁVESNICI

Monitor, potenciometr a klávesy	Funkce
	Čtyřmístný 7-segmentový LED monitor, který zobrazuje následující údaje, v závislosti na provozních režimech*. ■ V provozním režimu: Informace o provozním stavu (např. výstupní frekvence, proud a napětí) ■ V programovacím režimu: Menu, funkční kódy a jejich data ■ V režimu pro alarm: Kód alarmu, který identifikuje faktor chyby, pokud je aktivována ochranná funkce.
	Potenciometr (POT), který se používá pro ruční nastavení referenční frekvence, pomocné frekvence 1 a 2 nebo příkazu procesu PID.
	Klávesa RUN Tuto klávesu stiskněte pro chod motoru.
	Tlačítko Stop Pro zastavení motoru stiskněte tuto klávesu.
	Tlačítka NAHORU/DOLŮ Pomocí těchto tlačítek vyberte položku pro nastavení a změnu dat funkčních kódů zobrazených na LED monitoru.
	Klávesa Program / Reset, která přepíná provozní režimy* měniče. ■ V provozním režimu: Stisknutím tohoto tlačítka se měnič přepne do režimu programování. ■ V programovacím režimu: Stisknutím tohoto tlačítka se měnič přepne do provozního režimu. ■ V režimu pro alarm: Stisknutím tohoto tlačítka po odstranění faktoru chyby se měnič přepne do provozního režimu.
	Klávesa Funkce / Data, která přepíná operace, které chcete provést v každém režimu, následovně: ■ V provozním režimu: Stisknutím této klávesy se nastaví informace, které se mají zobrazit o stavu měniče (výstupní frekvence, výstupní proud, výstupní napětí, atd.) ■ V programovacím režimu: Stisknutím této klávesy se zobrazí kódy funkcí a nastaví se jejich data zadaná klávesami a , nebo pomocí POT. ■ V režimu pro alarm: Stisknutím této klávesy se zobrazují detailní informace o alarmu.

* FRENIC-Mini má tři provozní režimy: Provozní, programovací a alarmový. Viz kapitola 3.2 "Přehled režimů provozu."

Simultánní použití kláves

Simultánní použití kláves znamená současné stisknutí dvou kláves najednou (zápis pomocí "+"). FRENIC-Mini podporuje simultánní použití kláves, jak je uvedeno níže.

(Například výraz "klávesy  + " znamená stisknutí klávesy  při přidržené klávese .)

Tabulka 3.2 Simultánní použití kláves

Pracovní režim	Simultánní použití kláves	Použití pro:
provozní režim	 +  tlačítka	Kontrolní vstup do nebo výstup z krokovacího provozu.
Programovací režim	Tlačítka  + 	Změna určitých údajů funkčních kódů. (Viz funkční kódy F00, H03, H45 a H97 v kapitole 5 "FUNKČNÍ KÓDY.")
Režim alarmu	Tlačítka  + 	Přepnutí do programovacího režimu bez smazání alarmu.

Změna údajů funkčních kódů

Údaje funkčního kódu lze změnit pouze tehdy, když hodnota údaje zobrazovaná na LED monitoru bliká.

Když hodnota dat svítí, žádná změna není povolena. Chcete-li změnit údaje, zastavte měnič nebo zakažte ochranu dat.

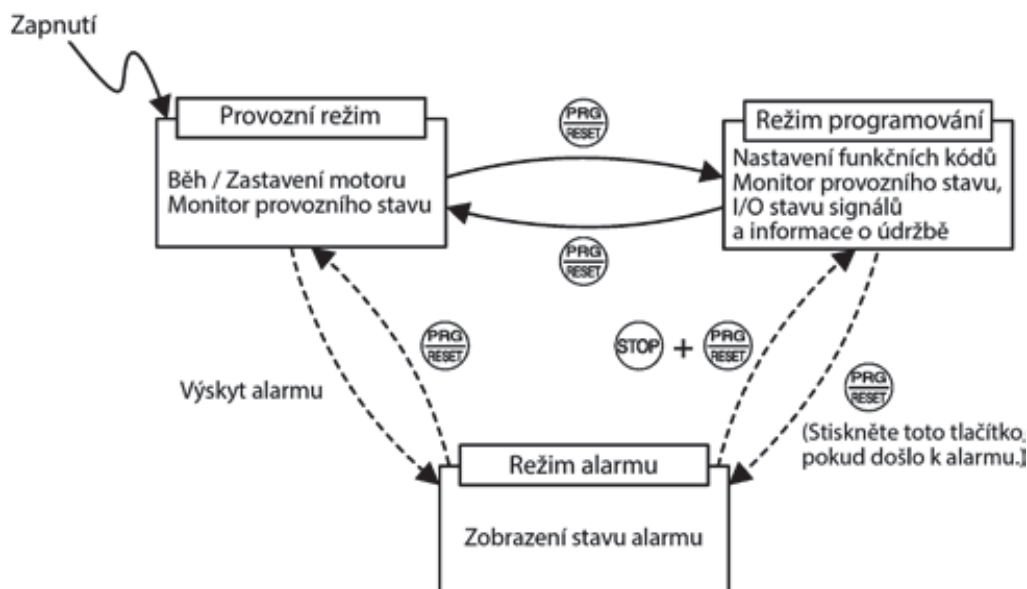
3.2 Přehled provozních režimů

FRENIC-Mini má následující tři provozní režimy:

- ☐ provozní režim : Tento režim umožňuje zadávat příkazy chod/stop během běžného provozu. Můžete také sledovat provozní stav v reálném čase.
- ☐ Programovací režim : Tento režim umožňuje konfigurovat data funkčních kódů a kontrolovat různé informace týkající se stavu a údržby měniče.
- ☐ Režim alarmu : Pokud dojde k alarmu, měnič se automaticky přepne do alarmového režimu. V tomto režimu můžete zobrazit odpovídající kód* alarmu a související informace na LED monitoru.

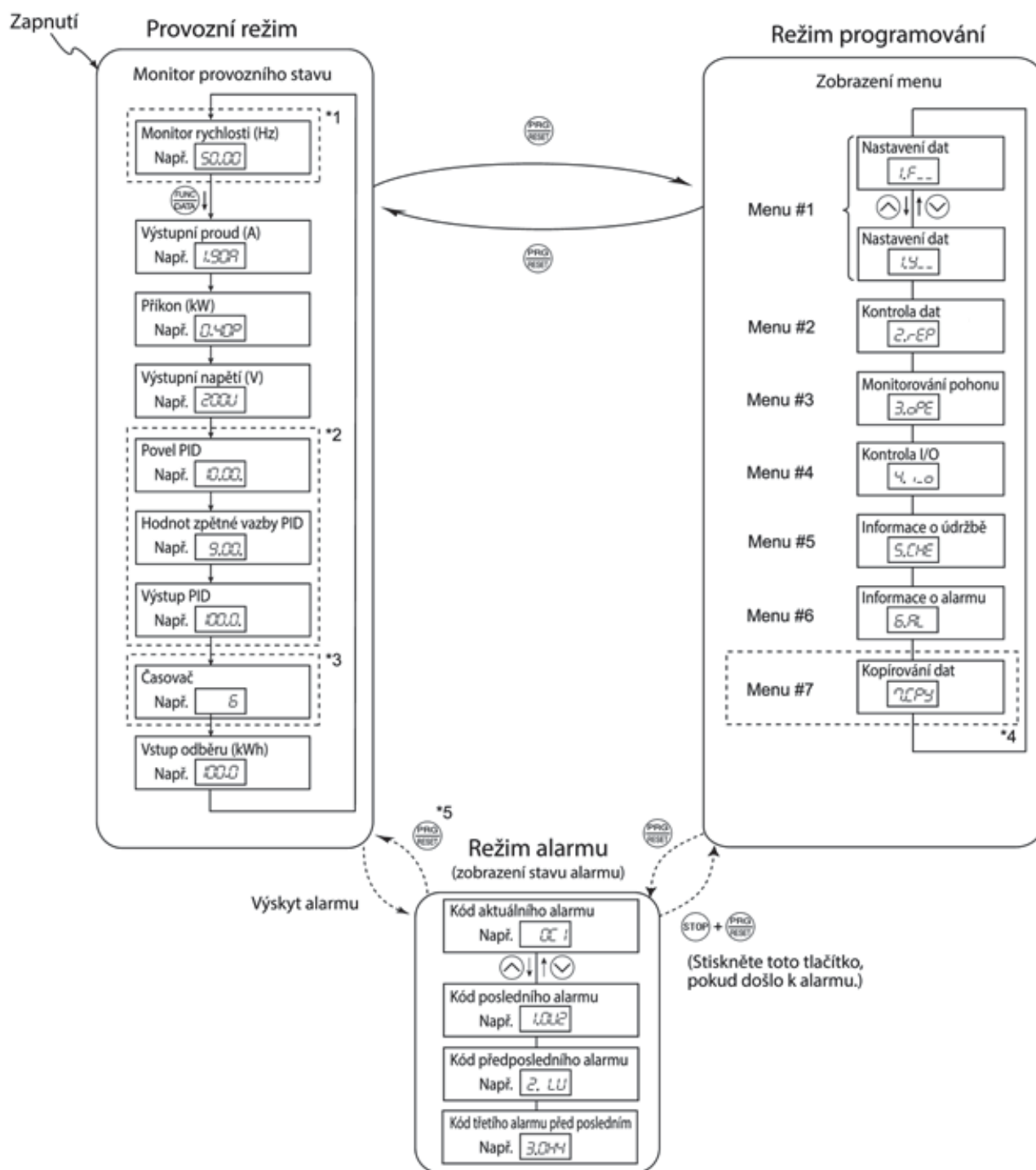
Kód výstrahy Označuje příčinnou podmínku alarmu, která spustila ochrannou funkci. Podrobné informace najdete v kapitole 8, oddíl 8.5 "Ochranné funkce".

Obrázek 3.1 ukazuje stavový přechod měniče mezi těmito třemi provozními režimy.



Obrázek 3.1 Stavový přechod měniče mezi provozními režimy

Obrázek 3.2 ilustruje přechod LED monitoru během provozního režimu, přechod mezi položkami menu v režimu programování, a přechod mezi kódy alarmů při různých událostech v režimu alarmu.



- * 1 Na monitoru rychlosti můžete zobrazit následující, podle nastavení funkčního kódu E48: Výstupní frekvence (Hz), referenční frekvence (Hz), otáčky zatížené hřídele (ot/min), rychlost linky (m/min) a konstantní hodnotu doby napájení (min).
- * 2 Použitelné pouze tehdy, když je aktivní regulace PID.
- * 3 Použitelné pouze pokud je vybrán chod časovače nastavením funkčního kódu C21.
- * 4 Použitelné je pouze tehdy, když vzdálená klávesnice (volitelná možnost) je připojena k měniči.
- * 5 Alarm lze resetovat tlačítkem pouze tehdy, když je zobrazen aktuální chybový kód.

Obrázek 3.2 Přechod mezi základními obrazovkami podle provozního režimu

3.3 Provozní režim

Pokud je měnič zapnutý, automaticky se přepne se do provozního režimu. V provozním režimu můžete:

- (1) Monitorovat provozní stav (např. výstupní frekvenci, výstupní proud),
- (2) Nastavit referenční frekvenci a povel PID procesu, a
- (3) Chod / zastavení motoru.

3.3.1 Monitorování provozního stavu

V provozním režimu může být monitorováno devět níže uvedených položek. Ihned poté, co je měnič zapnut, monitor zobrazí položku určenou funkčním kódem E43. Stiskněte tlačítko  pro přepínání mezi těmito položkami monitoru.

Tabulka 3.3 Položky monitoru

Položky monitoru	Příklad zobrazení na LED monitoru (Poznámka 1)	Význam zobrazené hodnoty	Údaje funkčního kódu E43
Sledovač otáček	Funkční kód E48 specifikuje, co se má zobrazit na LED monitoru.		0
Výstupní frekvence (před kompenzací skluzu (Hz))	5*00	Kompenzační frekvence před skluzem	(E48 = 0)
Výstupní frekvence (po kompenzaci skluzu (Hz) ☐)	5*00	Skutečná frekvence na výstupu	(E48 = 1)
Frekvenční reference (Hz)	5*00	Konečná referenční frekvence	(E48 = 2)
Otáčky zatížené hřídele (ot/min)	30*0	Výstupní frekvence (Hz) E50	(E48 = 4)
Rychlost linky (m/min)	30*0	Výstupní frekvence (Hz) E50	(E48 = 5)
Konstantní hodnota doby napájení (min)	50	$\frac{E50}{\text{Output frequency} \times E39}$	(E48 = 6)
Výstupní proud (A)	!90a	Proudový výstup z měniče v RMS	3
Elektrický příkon (kW)	*40p	Napájecí vstup měniče	9
Výstupní napětí (V) (Poznámka 2)	200u	Napěťový výstup z měniče v RMS	4
Příkaz PID (Poznámka 3) (Poznámka 4)	1*0*	Příkaz PID /velikost zpětné vazby PID transformované na virtuální fyzickou hodnotu kontrovaného objektu Viz funkční kódy E40 a E41.	10
Velikost zpětné vazby PID (Poznámka 3)(Poznámka 5)	)0*		12
Výstup PID (Poznámka 3)(Poznámka 4)	10**	Výstup PID v %, s předpokladem maximální frekvence (F03) jako 100%	14
Časovač (sec) (Poznámka 3)	50	Zbývajících efektivní doba časovače	13
Spotřeba na vstupu	10*0	Displejová hodnota = $\frac{\text{Input watt-hour (kWh)}}{100}$	25

(Poznámka 1) Hodnotu 10000 nebo vyšší není možné zobrazit na 4místném LED monitoru, proto se místo toho zobrazí "E 3".

(Poznámka: 2) Když LED monitor zobrazuje výstupní napětí, 7segmentové písmeno u na pozici nejnižší číslice představuje jednotku napětí "V".

(Poznámka 3) Tato položka související s PID se zobrazí pouze s ovládáním PID (J01 = 1 nebo 2).

Časovač (pro funkci časovače) se objeví pouze tehdy, když je aktivní funkce časovače (C21 = 1).

Pokud jsou ovládání PID nebo funkce časovače zakázány, zobrazí se místo toho "----".

(Poznámka 4) Pokud LED monitor zobrazuje příkaz PID nebo jeho výstupní podíl, pak tečka (desetinná tečka) připojená za nejnižší číslici 7segmentového písmena bliká.

(Poznámka 5) Pokud LED monitor zobrazuje velikost zpětné vazby PID, pak tečka (desetinná tečka) připojená za nejnižší číslici 7segmentového písmena svítí.

3.3.2 Nastavení referenční frekvence a procesní povel PID

Můžete nastavit požadovaný příkaz pro frekvenci a pro PID proces s použitím potenciometru a kláves  a  na klávesnici. Rovněž můžete nastavit referenční frekvenci jako frekvenci, otáčky zatížené hřídele, rychlost linky a konstantní hodnotu doby napájení nastavením funkčního kódu E48.

■ Nastavení referenční frekvence

Pomocí vestavěného potenciometru (tovární nastavení)

Nastavení funkčního kódu F01 na "4: Vestavěný potenciometr (POT)" (tovární nastavení) umožňuje určit referenční frekvenci pomocí potenciometru.

Pomocí kláves a

- (1) Nastavte funkční kód F01 na "0:  / Tlačítka  na vestavěné klávesnici". V programovacím režimu nebo v režimu alarmu se klávesy  /  nedají použít pro nastavení referenční frekvence, proto přepněte do režimu pro provoz.
- (2) Stiskněte tlačítko  nebo  pro zobrazení referenční frekvence, kde nejnižší číslice bliká.
- (3) Chcete-li změnit referenční frekvenci, stiskněte tlačítko  nebo  znovu. Nové nastavení se automaticky uloží do paměti měniče. Nastavení je stále uloženo, i když je měnič vypnutý, a bude použito jako počáteční frekvence při příštím zapnutí měniče.

Tip

- Pokud jste nastavili funkční kód F01 na "0: Klávesy  /  na vestavěné klávesnici", ale zvolili jste jiné nastavení frekvence než frekvence 1 (tj. frekvence 2 přes komunikační vstup, nebo vícestupňovou frekvenci), pak klávesu  nebo  nelze použít pro nastavení referenční frekvence, i když je klávesnice v provozním režimu. Stisknutím jednoho z těchto tlačítek se jen zobrazí aktuálně vybraná referenční frekvence.
- Když začnete měnit referenční frekvenci nebo jakýkoli jiný parametr klávesou  nebo , bude nejnižší číslice na displeji blikat a začne se měnit. S podržením klávesy se bude blikání postupně přesouvat do vyšších číslic, a tyto číslice budou měnitelné.
- Pokud stisknete klávesu  nebo  jednou, a pak přidržíte klávesu  déle než 1 sekundu, když nejnižší číslice začne blikat, blikání se přesune na nejbližší vyšší číslici, a umožní změnit hodnotu této číslice (pohybu kurzoru). Tímto způsobem můžete snadno měnit hodnoty vyšších míst.
- Nastavením funkčního kódu C30 na "0: Klávesy  /  na vestavěné klávesnici" a výběrem nastavení frekvence 2, jako způsobu nastavení frekvence, můžete zadat nebo změnit referenční frekvenci stejným způsobem pomocí kláves  a .

■ Nastavení procesního příkazu PID

Chcete-li povolit regulaci PID, musíte nastavit funkční kód J01 na "1" nebo "2". ☐



Viz příručka uživatele FRENIC-Mini, obsahující podrobnosti o PID regulaci.

Nastavení procesního příkazu PID pomocí vestavěného potenciometru

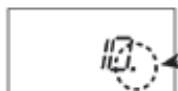
- (1) Nastavte funkční kód F60 na "3: Procesní příkaz PID 1".
- (2) Nastavte funkční kód J02 na "1: Procesní příkaz PID 1".

Nastavení procesního příkazu PID klávesami a

- (1) Nastavte funkční kód J02 na "0: Klávesy  /  na vestavěné klávesnici".
- (2) Nastavte LED monitor na položku jinou než monitor rychlosti (E43 = 0) v provozním režimu. V programovacím režimu nebo v režimu alarmu klávesy  /  nelze použít pro nastavení procesního příkazu PID, proto přepněte do provozního režimu.
- (3) Stiskněte tlačítko  nebo  pro zobrazení procesního příkazu PID. Nejnižší číslice zobrazeného příkazu a desetinná čárka blikají.
- (4) Pro změnu procesního příkazu PID stiskněte tlačítko  nebo  znovu. Nové nastavení procesního příkazu PID se automaticky uloží do paměti měniče. Zůstává stále uloženo v paměti, i když se měnič přepne na jinou vstupní metodu procesního příkazu PID, a pak se vrátí ke způsobu vstupu přes vestavěnou klávesnici. Zůstane také uloženo, i když je měnič vypnutý, a bude použito jako výchozí procesní příkaz PID při příštím zapnutí měniče.

Tip

- I když je vícestupňová frekvence zvolena jako procesní příkaz PID (**SS4** = ON), stále můžete nastavovat procesní příkaz pomocí vestavěné klávesnice.
- Pokud údaje funkčního kódu J02 byly nastaveny na hodnotu jinou než "0", po stisknutí tlačítka  nebo  se zobrazí aktuálně vybraný procesní příkaz PID, ale není možná změna nastavení.
- Když se zobrazí procesní příkaz PID, desetinná čárka u nejnižšího řádu na LED displeji bliká, aby bylo možno rozlišit od normálního nastavení frekvence. Když se zobrazí množství zpětné vazby PID, desetinná čárka svítí.



Blikání

3.3.3 Spuštění/zastavení motoru

Při továrním nastavení se stisknutím tlačítka  spustí motor směrem vpřed, a stisknutím tlačítka  se sníží otáčky motoru až k zastavení. Klávesa  je k dispozici pouze v provozním režimu.

Změnou nastavení funkčního kódu F02 můžete měnit počáteční směr otáčení motoru; motor se například může rozběhnout v reverzním směru, nebo v souladu se zapojením svorkovnice.

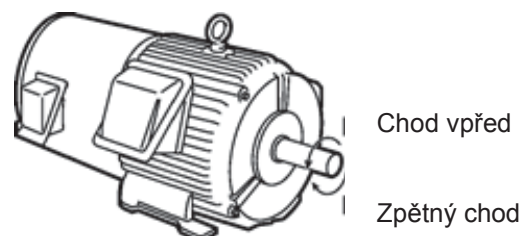


■ Provozní vztah mezi funkčním kódem F02 (provozní metoda) a klávesou

Tabulka 3.4 uvádí vztah mezi nastavením funkčního kódu F02 a klávesou , což určuje směr otáčení motoru.

Tabulka 3.4 Směr otáčení motoru, specifikovaný pomocí F02

Když je funkční kód F02 nastaven na:	Stisk klávesy  roztočí motor:
2	směrem vpřed
3	v reverzním směru



(Poznámka) Směr rotace motoru dle IEC je opačný, než jak je zde uvedeno.

Podrobnosti o nastavení funkčního kódu F02 na "0" nebo "1" najdete v kapitole 5.

3.4 Programovací režim

Programovací režim vám nabízí nastavení těchto funkcí a kontrolu dat funkčních kódů, sledování informací o údržbě a kontrolu stavu signálu na vstupu a výstupu (I / O). Tyto funkce lze snadno zvolit pomocí systému menu. Tabulka 3.5 uvádí menu, které je k dispozici v režimu programování. První znak vlevo (číslice) každého znakového řetězce označuje odpovídající číslo menu, a zbývající tři číslice označují obsah nabídky.

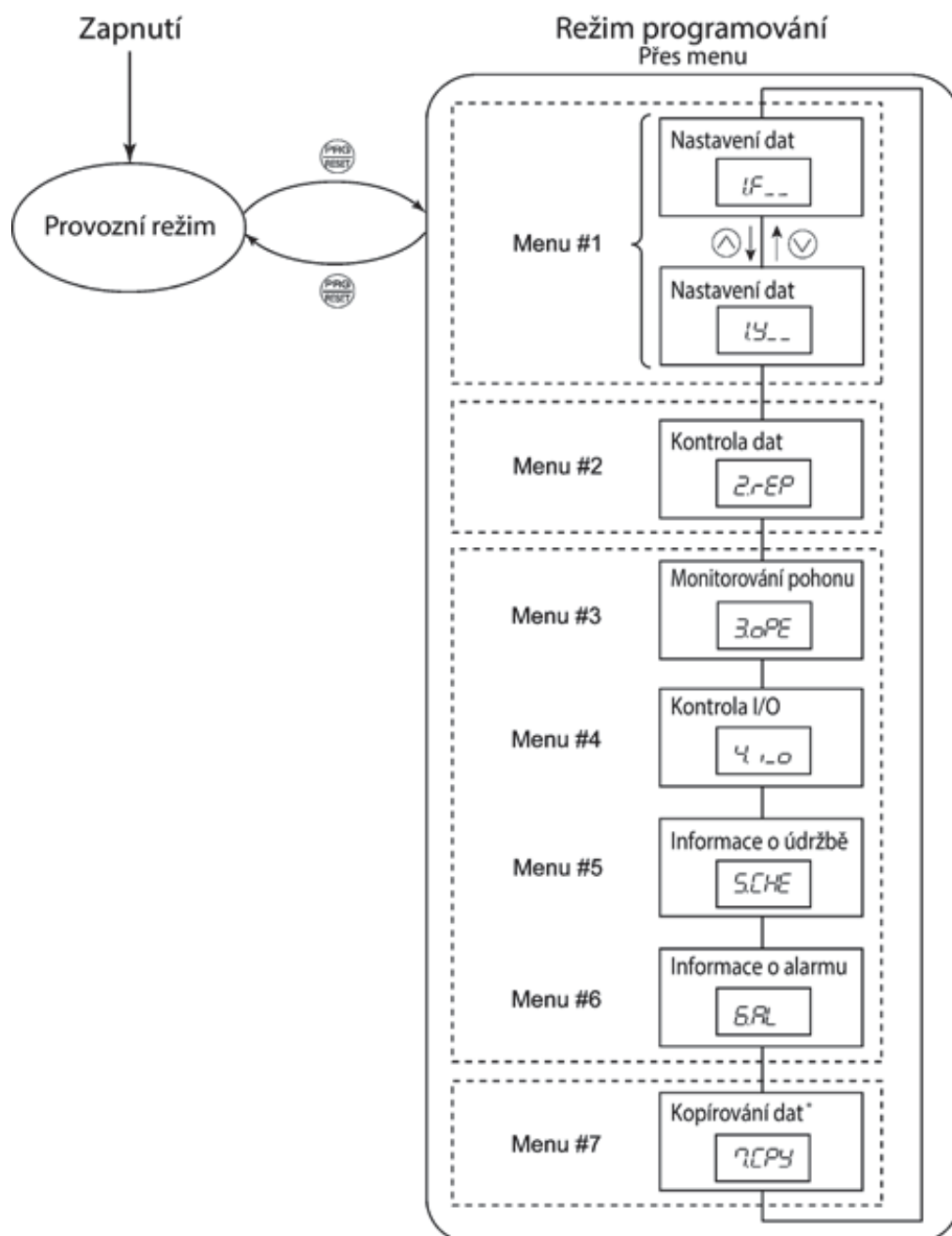
Když měnič přejde do režimu programování podruhé, zobrazí se nabídka, která byla zvolena v režimu programování naposledy.

Tabulka 3.5 Nabídky dostupné v režimu programování

Menu č.	Menu	LED monitor zobrazuje:	Hlavní funkce	Viz:
#1	"Nastavení dat"	<i>!f__</i>	Kódy F (základní funkce)	Volba každého z těchto funkčních kódů umožňuje zobrazení nebo změnu jejich dat.
		<i>!e__</i>	Kódy E (dodatečné funkce svorek)	
		<i>!c__</i>	Kódy C (kontrolní funkce pro frekvenci)	
		<i>!p__</i>	Kódy P (parametry motoru 1)	
		<i>!h__</i>	Kódy H (funkce pro vysoký výkon)	
		<i>!a__</i>	Kódy A (parametry motoru 2)	
		<i>!j__</i>	Kódy J (aplikační funkce)	
		<i>!y__</i>	Kódy y (funkce propojení)	
#2	"Kontroly dat"	<i>Náhrada ("rep")</i>	Zobrazuje pouze funkční kódy, které byly změněny z továrního nastavení. Na tato data funkčních kódů se lze odkazovat, nebo je možno je měnit.	Bod 3.4.2.
#3	"Monitorování pohonu"	<i>#ope</i>	Zobrazuje provozní informace, které jsou potřebné pro údržbu nebo zkušební chod.	Bod 3.4.3.
#4	"Kontrola I/O"	<i>\$i_o</i>	Zobrazuje informace o externím rozhraní.	Bod 3.4.4.
#5	"Informace o údržbě"	<i>%che</i>	Zobrazuje informace o údržbě, včetně akumulované doby chodu zařízení.	Bod 3.4.5.
#6	"Informace o alarmu"	<i>&al</i>	Zobrazuje poslední čtyři kódy alarmů. Při výskytu alarmu je možno odkazovat na provozní informace.	Bod 3.4.6.
#7	"Kopírování dat" *	<i>'cpy</i>	Umožňuje čtení nebo zápis dat funkčních kódů a rovněž jejich ověřování.	--

*Chcete-li použít tuto funkci, je zapotřebí vzdálená klávesnice (volitelně).

Obrázek 3.3 ilustruje přechod nabídky v režimu programování.



* Zobrazí se pouze tehdy, když je pro použití nastavena vzdálená klávesnice (volitelně).

Obrázek 3.3 Přechod v menu do režimu programování

Omezení nabídek, které mají být zobrazeny

Systém menu má funkci pro omezené použití (zadání kódem funkce E52), které omezuje nabídku pro zobrazení za účelem zjednodušení obsluhy. U výchozího továrního nastavení je zobrazeno pouze menu č. 1 "Nastavení dat", které neumožňuje přepínání na jinou nabídku.

Tabulka 3.6 Funkční kód E52 - Klávesnice (Výběr režimu)

Údaje funkčního kódu (E52)	Volitelná menu
0: Údaje funkčního kódu v editačním režimu	Menu č.1 "Nastavení dat" (nastavení od výrobce)
1: Údaje funkčního kódu v kontrolním režimu	Menu č. 2 "Kontrola dat"
2: Režim s kompletním menu	Menu č. 1 až č. 6

Poznámka: Poznámka: Menu č. 7 se zobrazí pouze tehdy, pokud je připojena dálková klávesnice (volitelně).

Tip

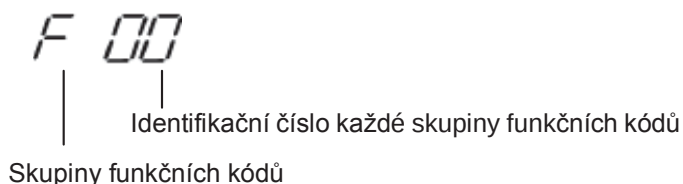
Pokud je zvoleno kompletní menu, stlačením klávesy  nebo  se prochází v menu. Klávesou  se zvolí vybraná položka v menu. Když se dostanete na konec nabídky, displej opět zobrazí první položku.

3.4.1 Nastavení funkčních kódů – "Nastavení dat"

Menu č. 1 "Nastavení dat" v programovacím režimu dovoluje nastavení funkčních kódů pro přizpůsobení funkcí měniče vašim potřebám.

Pro nastavení funkčních kódů v menu č. 1 "Nastavení dat" je nutno nastavit data funkčního kódu E52 na "0" (editovací režim pro data funkčního kódu) nebo "2" (režim kompletního menu).

Tabulka níže uvádí funkční kódy, které jsou k dispozici u FRENIC-Mini. Funkční kódy jsou zobrazeny na LED monitoru u vestavěné klávesnice, jak je vidět níže.

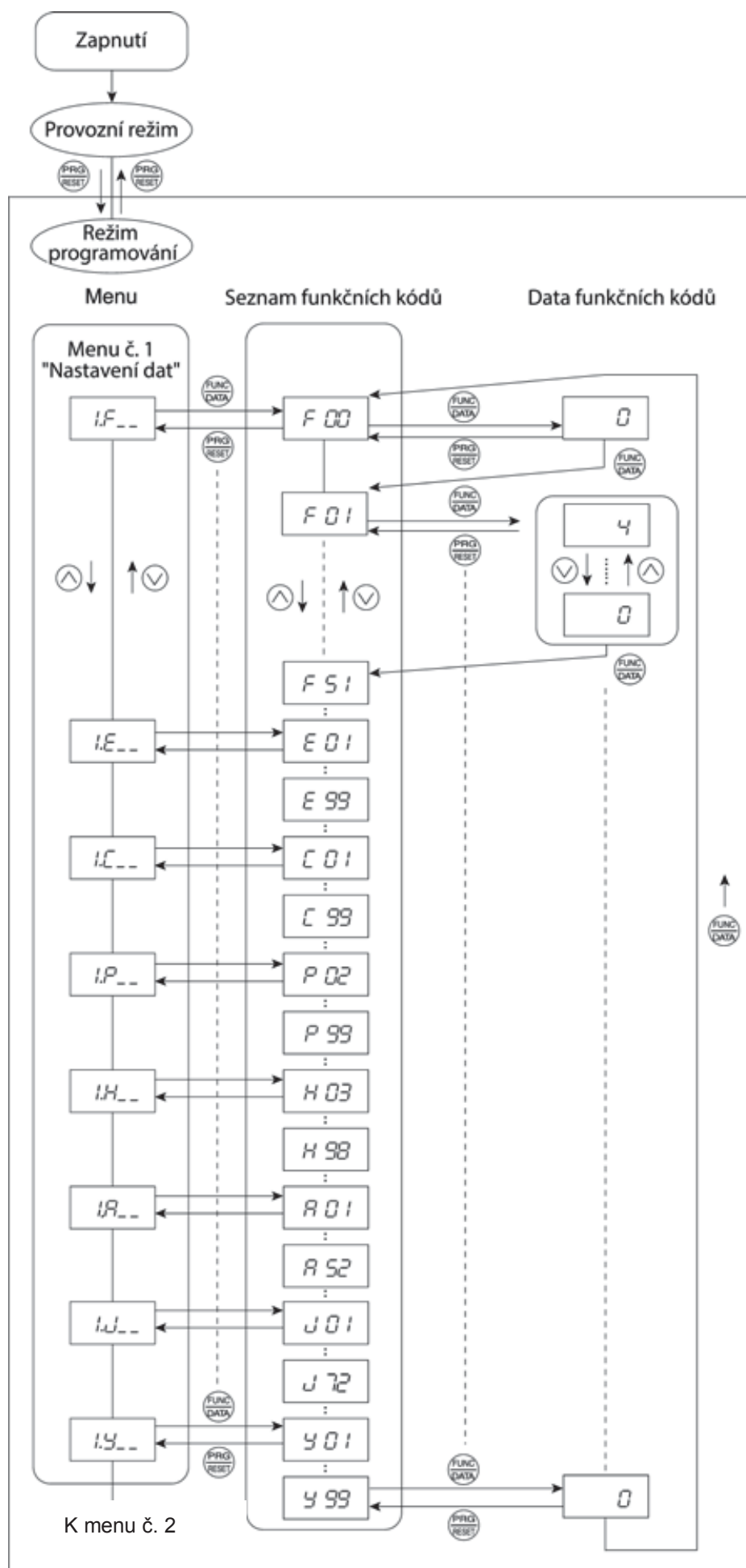


Tabulka 3.7 Seznam funkčních kódů pro FRENIC-Mini

Skupina funkčních kódů	Funkční kód	Funkce	Popis
Kódy F	F00 až F51	Základní funkce	Používají se pro základní provoz monitoru.
Kódy E	E01 až E99	Dodatečné funkce svorek	Použití pro volbu funkcí svorek řídicího obvodu. Použití pro nastavení funkcí ve spojení se zobrazením na LED monitoru.
Kódy C	C01 až C99	Kontrolní funkce pro frekvenci	Použití pro nastavení aplikačních funkcí ve spojení s nastavením frekvence.
Kódy P	P02 až P99	Parametry motoru 1	Použití pro nastavení speciálních parametrů pro výkon motoru atd.
Kódy H	H03 až H98	Funkce pro vysoký výkon)	Použití pro funkce s přidáním hodnoty a komplikovaným řízením atd.
Kódy A	A01 až A52	Parametry motoru 2	Použití pro nastavení specifických parametrů pro výkon motoru atd.
Kódy J	J01 až J72	Funkce aplikace	Použití pro PID regulaci a signály brzdy.
Kódy y	y01 až y99	Funkce propojení	Použití pro komunikaci

 Viz kapitola 5 "FUNKČNÍ KÓDY", která uvádí podrobnosti o funkčních kódech.

Obrázek 3.4 ukazuje přechod stavu pro menu č. 1 "Nastavení dat".



Obrázek 3.4 Přechod stavu pro "Nastavení dat"

Základní provoz kláves

Tato pasáž poskytuje informace o základním používání kláves a uvádí příklad postupu pro změnu dat u funkčního kódu - viz obrázek 3.5.

Tento příklad ukazuje, jak je možno změnit data funkčního kódu F01 z továrního nastavení "Vestavěný potenciometr (POT) (F01 = 4)" na "Klávesy  /  na vestavěné klávesnici (F01 = 0)."

- (1) Pokud je měnič zapnutý, automaticky se přepne se do provozního režimu. V tomto režimu stiskněte klávesu  pro přepnutí do programovacího režimu. Zobrazí se menu pro volbu funkcí.
- (2) U zobrazeného menu použijte klávesy  a  pro výběr požadované skupiny funkčních kódů. (V tomto příkladu zvolte *f__*).
- (3) Stiskněte klávesu  pro přechod k funkčním kódům ve skupině funkčních kódů zvolené v bodě (2). (V tomto příkladu se zobrazí funkční kód *f 00*.)

I když je zobrazen seznam funkčních kódů pro určitou skupinu funkčních kódů, je možno přejít do zobrazení jiné skupiny funkčních kódů s použitím kláves  a .

- (4) Vyberte požadovaný funkční kód pomocí kláves  a , a pak stiskněte klávesu . (V tomto příkladu zvolte funkční kód *f 01*.)

Zobrazí se data tohoto funkčního kódu. (V tomto příkladu se zobrazí data "4" pro *f 01*.)

- (5) Změna dat funkčního kódu pomocí kláves  a . (V tomto příkladu stiskněte klávesu  čtyřikrát pro změnu ze 4 na 0.)
- (6) Stiskněte klávesu  pro zvolení dat funkčního kódu.

Je zobrazeno *saue* (uložit), a údaje budou uloženy do vnitřní paměti měniče. Zobrazení se vrátí do seznamu funkčních kódů, a pak se přesune k dalšímu funkčnímu kódu. (V tomto příkladu *f 02*.)

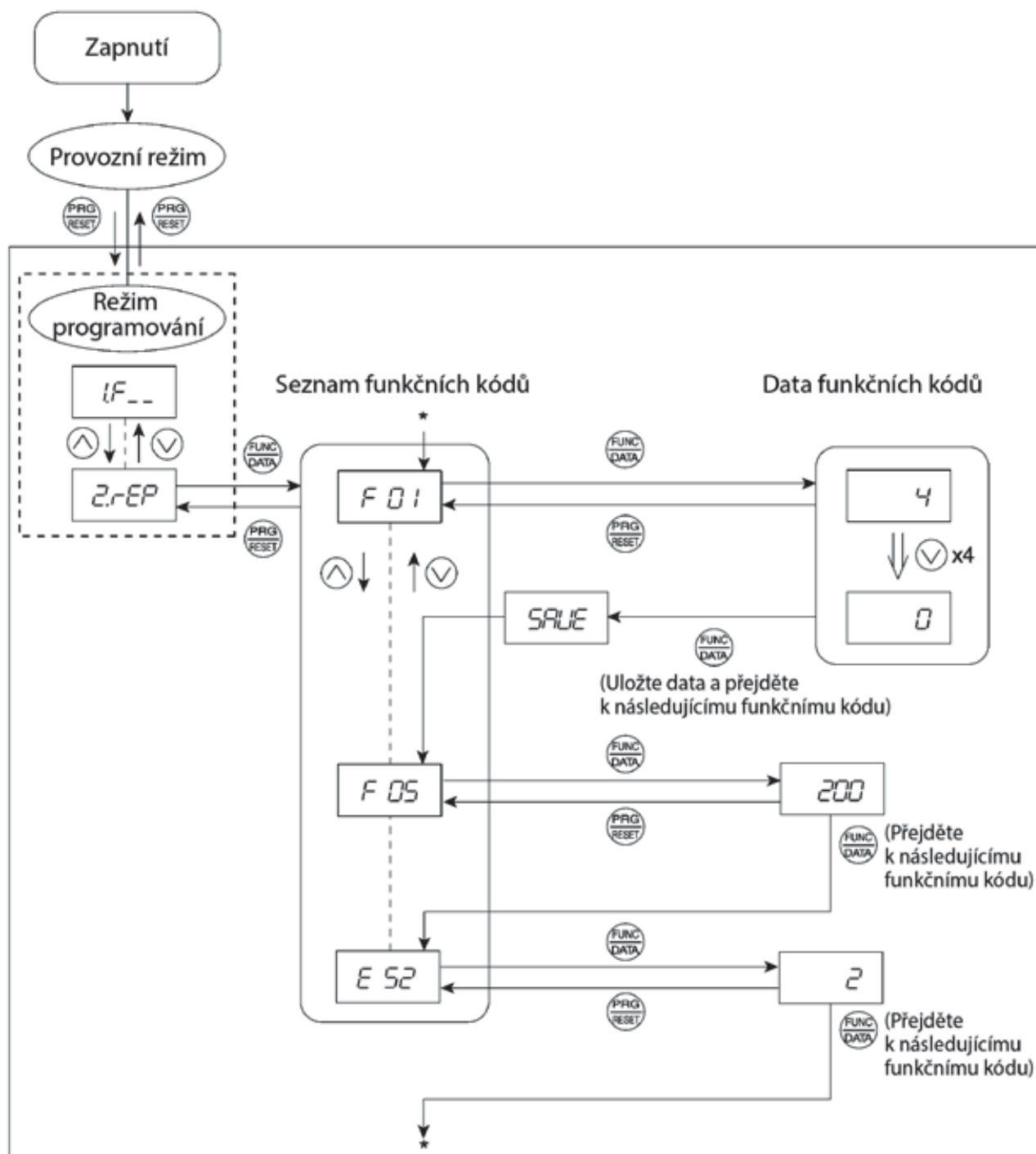
Stisk klávesy  namísto  zruší provedené změny dat. Data se vrátí k předešlé hodnotě, zobrazení se vrátí k seznamu funkčních kódů, a znovu se objeví původní funkční kód.

- (7) Stiskněte klávesu  pro vyskočení ze seznamu funkčních kódů a návrat do menu.

Tip

<Pohyb kurzoru>

Při změně dat funkčního kódu můžete pohybovat kurzorem na obrazovce podržením tlačítka  na 1 sekundu nebo déle, stejným způsobem jako u nastavení frekvence.



* Stiskem klávesy  se zobrazenými daty *e 52* se vrátíte k *f 01*.

Obrázek 3.6 "Kontrola dat" - přechod stavu (pokud jsou změny provedeny jen u F01, F05, E52)

Základní provoz kláves

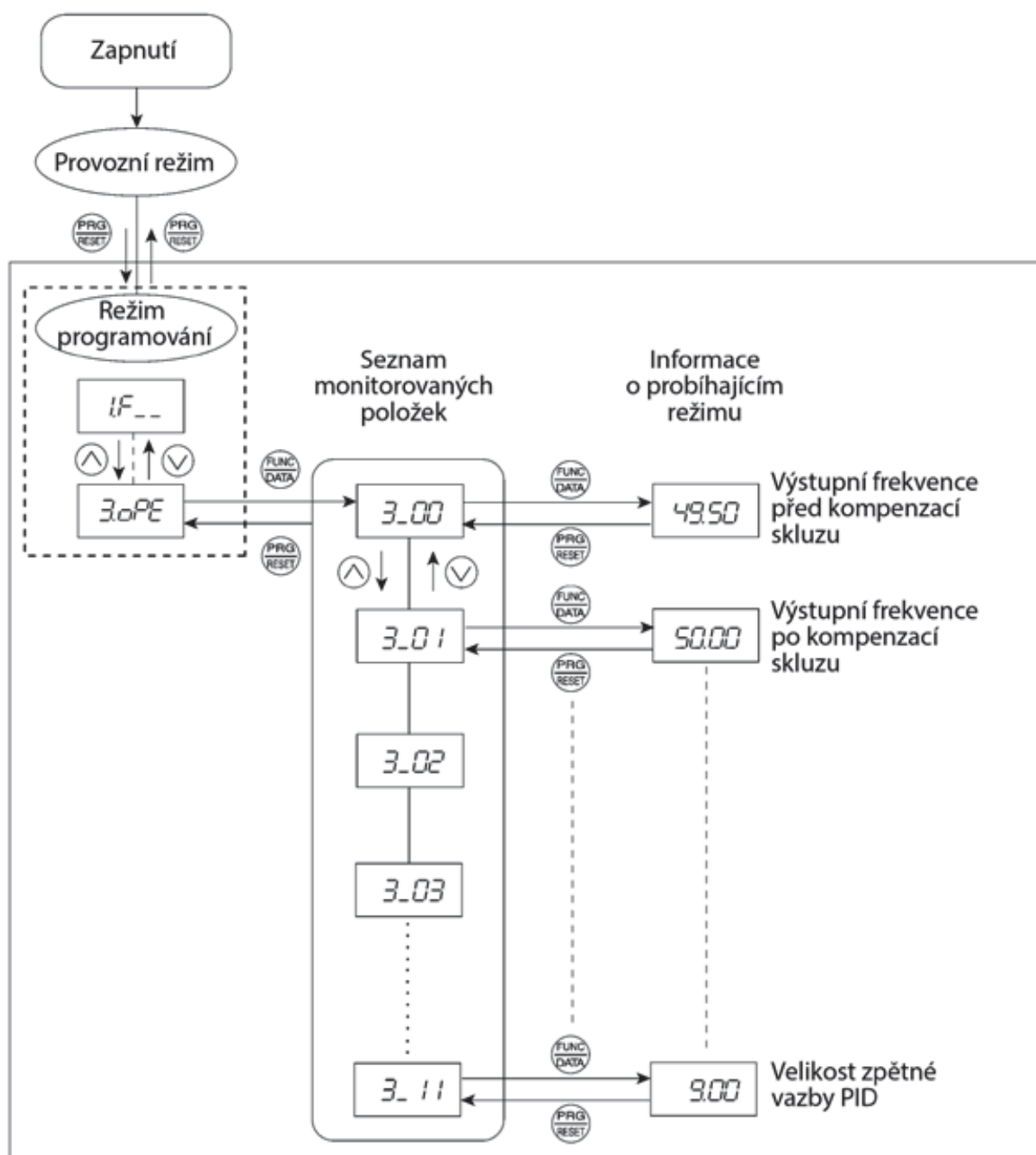
Základní ovládání kláves je stejné jako u "Nastavení dat".

Tip

Pro nastavení funkčních kódů v menu č. 2 "Kontrola dat" je nutno nastavit data funkčního kódu E52 na "1" (režim kontroly dat funkčního kódu) nebo "2" (režim kompletního menu). Podrobnosti naleznete v části "Omezení zobrazení nabídky" na straně 3-9.

3.4.3 Monitorování provozního stavu – "Monitorování pohonu"

Menu č. 3 "Monitorování pohonu" se používá ke kontrole provozního stavu při údržbě a zkušebním provozu. Položky na displeji pro "Monitorování pohonu" jsou uvedeny v tabulce 3.8. Obrázek 3.7 ukazuje diagram přechodu stavu pro "Monitorování pohonu."



Obrázek 3.7 Přechod stavu u "Monitorování pohonu"

Základní provoz kláves

Před kontrolou provozního stavu pro monitorování pohonu nastavte kód funkce E52 na hodnotu "2" (režim kompletního menu).

- (1) Pokud je měnič zapnutý, automaticky se přepne se do provozního režimu. V tomto režimu stisknete klávesu  pro přepnutí do programovacího režimu. Zobrazí se menu pro volbu funkcí.
- (2) U zobrazeného menu použijte klávesy  a  pro výběr "Monitorování pohonu" (#ope).
- (3) Stisknutím tlačítka  se zobrazí požadovaný kód v seznamu monitorovaných položek (např. 3_00).
- (4) Vyberte požadovanou monitorovanou položku pomocí kláves  a , a stisknete klávesu . Zobrazí se informace o stavu provozu pro vybranou položku.
- (5) Stisknutím tlačítka  se vrátíte do seznamu monitorovaných položek. Stisknete , čímž se vrátíte do hlavní nabídky.

Tabulka 3.8 Položky zobrazované u monitorování pohonu

LED monitor zobrazuje:	Obsah	Jednotka	Popis
3_00	Výstupní frekvence	Hz	Výstupní frekvence před kompenzací skluzu
3_01	Výstupní frekvence	Hz	Výstupní frekvence po kompenzaci skluzu
3_02	Výstupní proud	A	Současný výstupní proud
3_03	Výstupní napětí	V	Současné výstupní napětí
3_05	Referenční frekvence	Hz	Současná referenční frekvence
3_06	Smysl otáčení	Neuve-deno	Zobrazuje smysl otáčení na výstupu. F: vpřed; R: zpět, ---: stop
3_07	Provozní stav	Neuve-deno	Zobrazuje provozní stav v hex. formátu. Viz " Zobrazení provozního stavu " na následující stránce.
3_09	Otáčky zatížené hřídele (rychlost linky)	ot/min (m/min)	Jednotka pro rychlost zatížené hřídele je ot/min, a pro rychlost na lince m/min. Zobrazená hodnota = (výstupní frekvence Hz před kompenzací skluzu) × (kód funkce E50)  se zobrazí pro 10.000 (ot/min nebo m/min) nebo více. Když se zobrazí  , data jsou přeplněna, což znamená, že kód funkce by měl být přezkoumán. Například: Otáčky zatížené hřídele = zobrazovaná data × 10 (ot/min)
3_10	Procesní příkaz PID	Neuve-deno	Příkaz je zobrazen pomocí dat funkčního kódu E40 a E41 (koeficienty PID pro zobrazení A a B). Zobrazená hodnota = (procesní příkaz PID) × (koeficient A - B) + B Pokud je regulace PID zakázána, objeví se "- - -".
3_11	Hodnota zpětné vazby PID	Neuve-deno	Tato hodnota je zobrazena pomocí dat funkčního kódu E40 a E41 (koeficienty PID pro zobrazení A a B). Zobrazená hodnota = (procesní příkaz PID) × (koeficient A - B) + B Pokud je regulace PID zakázána, objeví se "- - -".

■ Zobrazení provozního stavu

Pro zobrazení provozního stavu v hexadecimálním formátu, jsou každému stavu přiděleny bity 0 až 15, jak je uvedeno v tabulce 3.9. Tabulka 3.10 ukazuje vztah mezi každým přiřazením stavu a zobrazením na LED monitoru. Tabulka 3.11 uvádí převodní tabulky ze 4bitových hodnot na hexadecimální.

Tabulka 3.9 Přiřazení bitů pro provozní stav

Bit	Označení	Obsah	Bit	Označení	Obsah
15	OB-SA-ZENO	"1" když se zapisují údaje kódu funkce.	7	VL	"1" při kontrole mezního napětí.
14	WR	Vždy "0."	6	TL	Vždy "0."
13		Vždy "0."	5	NUV	"1", když napětí na DC přípojnici stejnosměrného vedení je vyšší než úroveň podpětí.
12	RL	"1", když je povolena komunikace (je-li systém připraven pro provoz a frekvenční příkazy přes komunikační linku).	4	BRK	Vždy "0."
11	ALM	"1", když se objevil alarm.	3	INT	"1", když je výstup měniče vypnutý.
10	DEC	"1" při snižování rychlosti.	2	EXT	"1" během brždění DC.
9	ACC	"1" při zvyšování rychlosti.	1	REV	"1" při provozu v reverzním směru.
8	IL	"1" při kontrole limitního proudu.	0	FWD	"1" při provozu v reverzním směru.

Tabulka 3.10 Zobrazení provozního stavu

LED č.		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Označení		OB- SA- ZE- NO	WR		RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FW D
Příklad	Binární	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	Hexa- deci- mální (viz tabulka 3.11.)	8				3				2				1			
	Hexa- deci- mální na LED monito- ru.	LED4 LED3 LED2 LED1 8 3 2 1															

Hexadecimální výraz

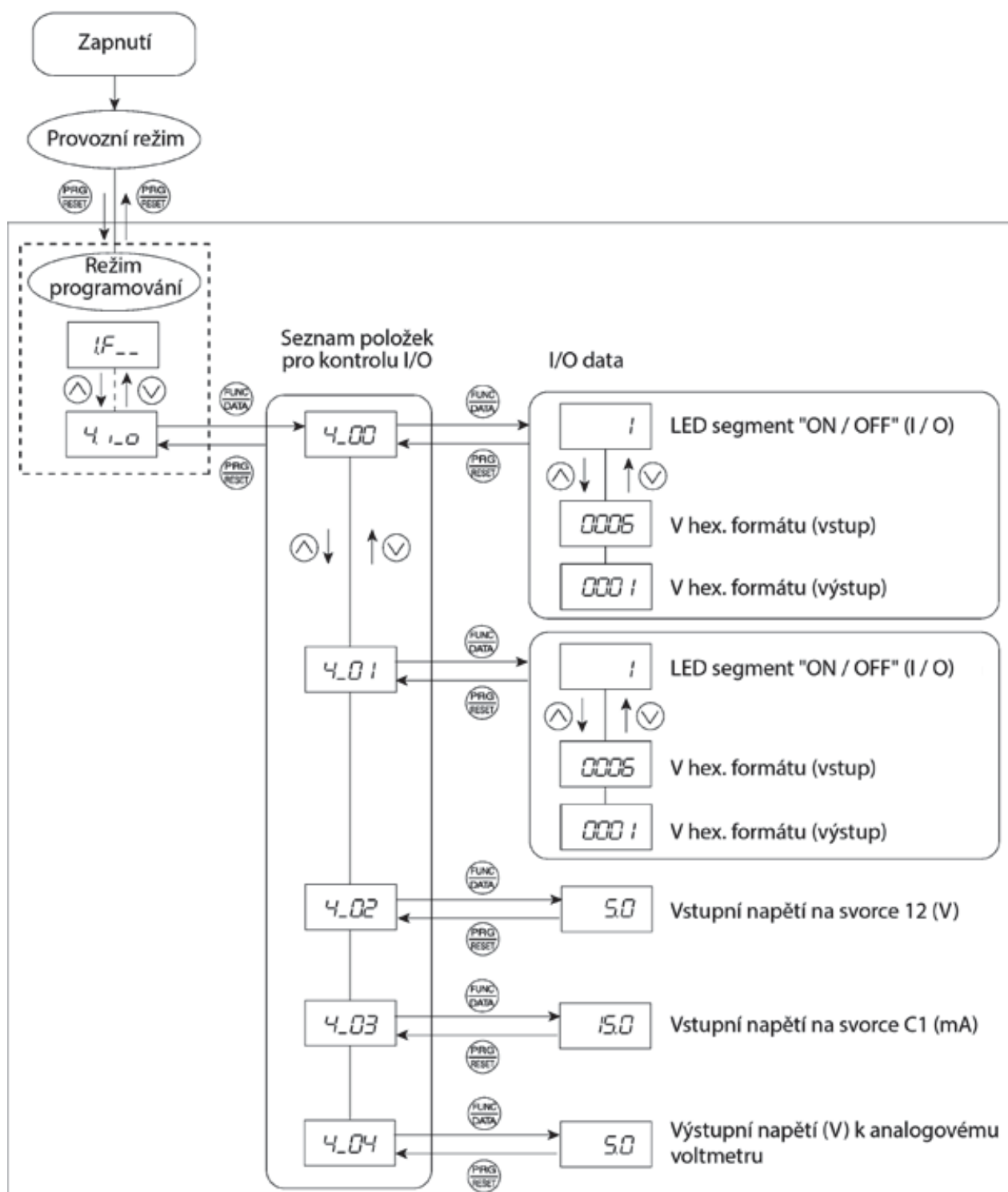
4-bitové binární číslo může být vyjádřeno v hexadecimálním formátu (1 hexadecimální číslice). Tabulka 3.11 ukazuje vztah mezi těmito dvěma zápisy. Tyto hexadecimální výrazy jsou zobrazeny tak, jak se objeví na LED monitoru.

Tabulka 3.11 Binární a hexadecimální konverze

Binární				Hexadecimální	Binární				Hexadecimální
Osmé místo	Čtvrté místo	Druhé místo	První místo		Osmé místo	Čtvrté místo	Druhé místo	První místo	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	a
0	0	1	1	3	1	0	1	1	b
0	1	0	0	4	1	1	0	0	c
0	1	0	1	5	1	1	0	1	d
0	1	1	0	6	1	1	1	0	e
0	1	1	1	7	1	1	1	1	f

3.4.4 Kontrola stavu signálu I/O – "Kontrola I/O"

V menu č. 4 "Kontrola I / O" můžete zobrazit stav I / O externích signálů bez použití měřicího přístroje. Externí signály, které mohou být zobrazeny, obsahují digitální I/O signály a analogové I/O signály. Tabulka 3.12 uvádí seznam dostupných kontrolních položek. Přejít do stavu pro kontrolu I/O je znázorněn na obrázku 3.8.



Obrázek 3.8 Přejít do stavu u "Kontroly stavu I/O"

Základní provoz kláves

Před kontrolou provozního stavu pro monitorování pohonu nastavte kód funkce E52 na hodnotu "2" (režim kompletního menu).

- (1) Pokud je měnič zapnutý, automaticky se přepne se do provozního režimu. V tomto režimu stiskněte klávesu  pro přepnutí do programovacího režimu. Zobrazí se menu pro volbu funkcí.
- (2) U zobrazeného menu použijte klávesy  a  pro výběr "Kontrola I/O" (i_o).
- (3) Stiskněte klávesu  pro zobrazení kódů pro kontrolu seznamu položek I/O. (např. 4_{00})
- (4) Vyberte požadovanou položku I/O pomocí kláves  a , a pak stiskněte klávesu . Zobrazí se odpovídající kontrolní data I/O. Pro ovládání signálních svorek I/O a svorek vstupu řídicího obvodu s ovládáním přes komunikační systém použijte klávesy  a  a vyberte jednu ze dvou různých zobrazovacích metod.
- (5) Stisknutím tlačítka  se vrátíte do seznamu kontrolních položek I/O. Stiskněte , čímž se vrátíte do hlavní nabídky.

Tabulka 3.12 Kontrolní položky I/O

LED monitor zobrazuje:	Obsah	Popis
4_{00}	I/O signály na svorkách řídicího obvodu	Zobrazuje stav ON / OFF digitálních svorek I/O. Viz "Zobrazení ovládání svorek I/O" níže pro podrobnosti o zobrazení obsahu.
4_{01}	I/O signály na svorkách řídicího obvodu při řízení přes komunikační systém	Zobrazuje stav ON / OFF pro digitální svorky I/O, které dostaly příkaz přes komunikační port RS-485. Viz "Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách" a "Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách ovládaných přes komunikační systém" níže pro podrobnější informace o zobrazené položce.
4_{02}	Vstupní napětí na svorce [12]	Zobrazuje vstupní napětí na svorce [12] ve voltech (V).
4_{03}	Proudový vstup na svorce [C1]	Zobrazuje vstupní proud na svorce [C1] v mA (mA).
4_{04}	Výstupní napětí k analogovému měřicímu přístroji [FMA]	Zobrazuje výstupní napětí na svorce [FMA] ve voltech (V).

Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách

Stav svorek pro kontrolní signály I/O může být zobrazen pomocí ON/OFF (zapnutí / vypnutí) segmentu LED nebo v hexadecimálním zobrazení.

n Zobrazení stavu signálu I/O pomocí ON/OFF (zapnutí / vypnutí) LED segmentu.

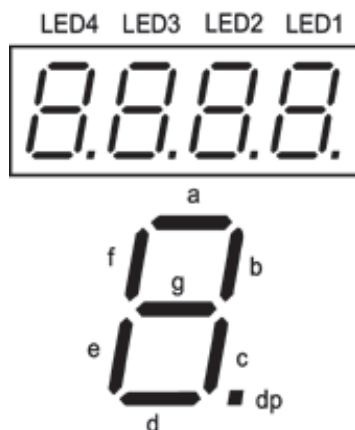
Jak je uvedeno v tabulce 3.13 a na obrázku níže, každý ze segmentů "a" až "e" na LED1 svítí, když příslušná digitální vstupní svorka ([FWD], [REV], [X1], [X2] nebo [X3]) je spojena nakrátko se svorkou [CM] nebo [PLC] *, a nesvítí, když je otevřená. Segment "a" na LED 3 svítí, když obvod mezi výstupními svorkami [Y1] a [Y1E] je uzavřen, a nesvítí, pokud je okruh otevřen. Segment "a" na LED4 je pro svorku [30ABC]. Segment "a" na LED 4 svítí, když obvod mezi svorkami [30C] a [30A] je spojen nakrátko (ON), a nesvítí, pokud je okruh otevřen.

* Svorka [CM], pokud je přepínač můstku nastaven pro ZÁTĚŽ; svorka [PLC], pokud je přepínač můstku nastaven pro ZDROJ.

Tip

- Pokud jsou všechny vstupní signály svorek OFF (otevřené), segment "g" na všech LED diodách 1 až 4 bude svítit (" - - - ").
- Viz kapitola 5 "FUNKČNÍ KÓDY", která uvádí více podrobností.

Tabulka 3.13 Segmentový displej pro informace o externích signálech



Segment	LED4	LED3	LED2	LED1
a	30ABC	Y1-Y1E	—	FWD-CM nebo FWD-PLC *2
b	—	—	—	REV-CM nebo REV-PLC *2
c	—	—	—	X1-CM nebo X1-PLC *2
d	—	—	—	X2-CM nebo X2-PLC *2
e	—	—	—	X3-CM nebo X3-PLC *2
f	—	—	(XF) *1	—
g	—	—	(XR) *1	—
dp	—	—	(RST) *1	—

—: Neexistuje odpovídající svorka řídicího obvodu.

* 1 (XF), (XR), a (RST) jsou určeny pro komunikaci. Viz **"Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách ovládaných komunikačním systémem"** na následující straně.

*2 Svorka [CM], pokud je přepínač můstku nastaven pro ZÁTĚŽ; svorka [PLC], pokud je přepínač můstku nastaven na ZDROJ.

☐ Zobrazení stavu signálu I/O v hexadecimálním formátu

Každé svorce I/O jsou přiřazeny bity 15 až 0, jak je uvedeno v tabulce 3.14. Nepřiřazený bit je interpretován jako "0". Přidělená bitová data se zobrazují na LED monitoru jako 4 hexadecimální číslice (pokaždé "0" až "f").

U systémů FRENIC-Mini jsou digitální vstupní svorky [FWD] a [REV] určeny pro bit 0 a bit 1. Svorky [X1] až [X3] jsou přiřazeny k bitům 2 až 4. Bit je nastavený na "1", když odpovídající vstupní svorka je spojena nakrátko se svorkou [CM] nebo [PLC] *, nebo na "0" u svorek v otevřeném stavu. Například, když [FWD] a [X1] jsou zapnuté (zkratovány) a všechny ostatní jsou vypnuté (otevřené), zobrazí se "0005" na LED4 až LED1.

* Svorka [CM], pokud je přepínač můstku nastaven pro ZÁTĚŽ; svorka [PLC], pokud je přepínač můstku nastaven pro ZDROJ.

Svorce pro digitální výstup [Y1] je přiřazen bit 0. Bit 0 je nastaven na "1", když je svorka spojena nakrátko s [Y1E], a na "0", když je otevřená. Stav svorky pro reléový výstup [30ABC] je přiřazen k bitu 8. Ten je nastaven na "1", když obvod mezi výstupními svorkami [30A] a [30C] je uzavřen, a na "0", když se uzavře obvod mezi [30B] a [30C]. Například, je-li [Y1] zapnutá a [30A] je spojena s [30C], potom se zobrazí "0101" na LED4 až LED1.

Tabulka 3.14 uvádí příklad bitového přiřazení a odpovídající hexadecimální zobrazení na 7segmentovém LED displeji.

Tabulka 3.14 Zobrazení segmentů pro stav signálu I/O v hexadecimálním formátu

LED č.		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Vstupní svorka		(RST)*	(XR)*	(XF)*	-	-	-	-	-	-	-	-	X3	X2	X1	REV	FW D
Výstupní svorka		-	-	-	-	-	-	-	30AC	-	-	-	-	-	-	-	Y1
Příklad	Binární	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Hexa-deci-mální (viz tabulka 3.11.)	0				0				0				5			
	Hexa-deci-mální na LED monito-ru	0 0 0 5 LED4LED3LED2LED1															

– : Neexistuje odpovídající řídicí svorka.

* (XF), (XR), a (RST) jsou určeny pro komunikaci. Viz "**Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách řízených přes komunikační systém**".

Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách řízených přes komunikační systém

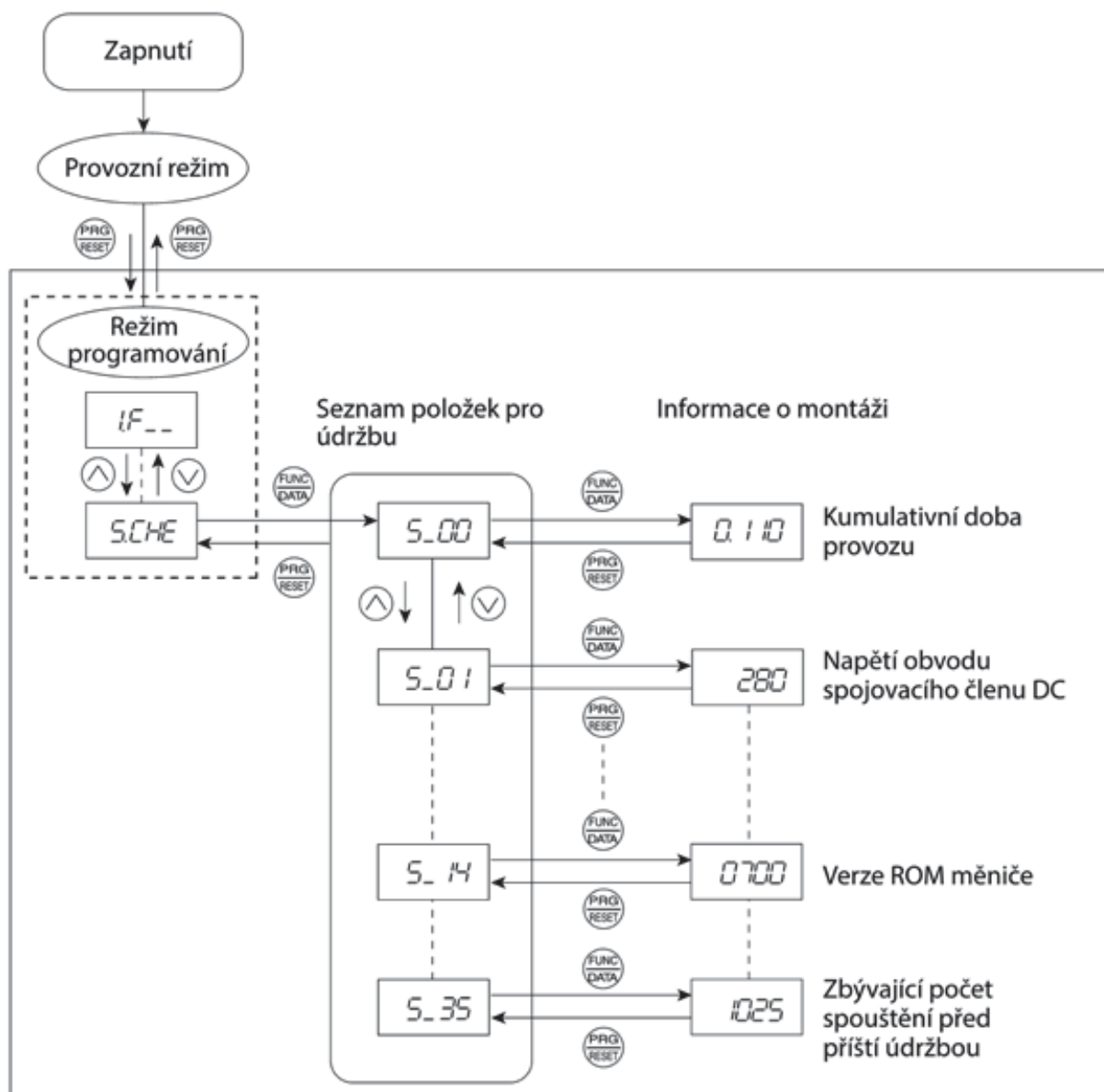
Při řízení přes komunikaci, vstupní příkazy přicházející přes komunikační port RS-485 lze zobrazit dvěma způsoby: "Zobrazení ON/OFF (zapnutí/vypnutí) LED segmentu" a "V hexadecimálním formátu". Obsah, který se zobrazí, je v podstatě stejný jako při zobrazení stavu svorek řídicího signálu I/O; avšak (XF), (XR) a (RST) jsou přidány jako vstupy. Všimněte si, že s ovládáním přes komunikační systém je zobrazení I/O v normální logice (s použitím původních signálů, které nejsou invertované).



Detaily naleznete v Uživatelské příručce pro RS-485 (MEH448), včetně vstupních příkazů odeslaných přes komunikační spojovací článek RS-485.

3.4.5 Čtení informací pro údržbu – "Informace o údržbě"

Menu č. 5 "Informace o údržbě" v režimu programování obsahuje informace nezbytné pro provádění údržby měniče. Tabulka 3.15 uvádí zobrazované položky s informacemi o údržbě a obrázek 3.9 ukazuje přechod stavu pro informace o údržbě.



Obrázek 3.9 Změna stavu pro "Informace o údržbě"

Základní provoz kláves

Před prohlížením informací o údržbě nastavte kód funkce E52 na hodnotu "2" (režim kompletního menu).

- (1) Pokud je měnič zapnutý, automaticky se přepne se do provozního režimu. V tomto režimu stiskněte klávesu pro přepnutí do programovacího režimu. Zobrazí se menu pro volbu funkcí.
- (2) U zobrazeného menu použijte klávesy a pro výběr "Informace o údržbě" (%che).
- (3) Stiskněte klávesu pro zobrazení seznamu kódů položek pro údržbu (např. 5_00).
- (4) Vyberte požadovanou položku pro údržbu pomocí kláves a , a pak stiskněte klávesu . Zobrazí se data odpovídající položky pro údržbu.
- (5) Stisknutím tlačítka se vrátíte do seznamu položek pro údržbu. Stiskněte klávesu , čímž se vrátíte do hlavní nabídky.

Tabulka 3.15 Položky zobrazené pro údržbu

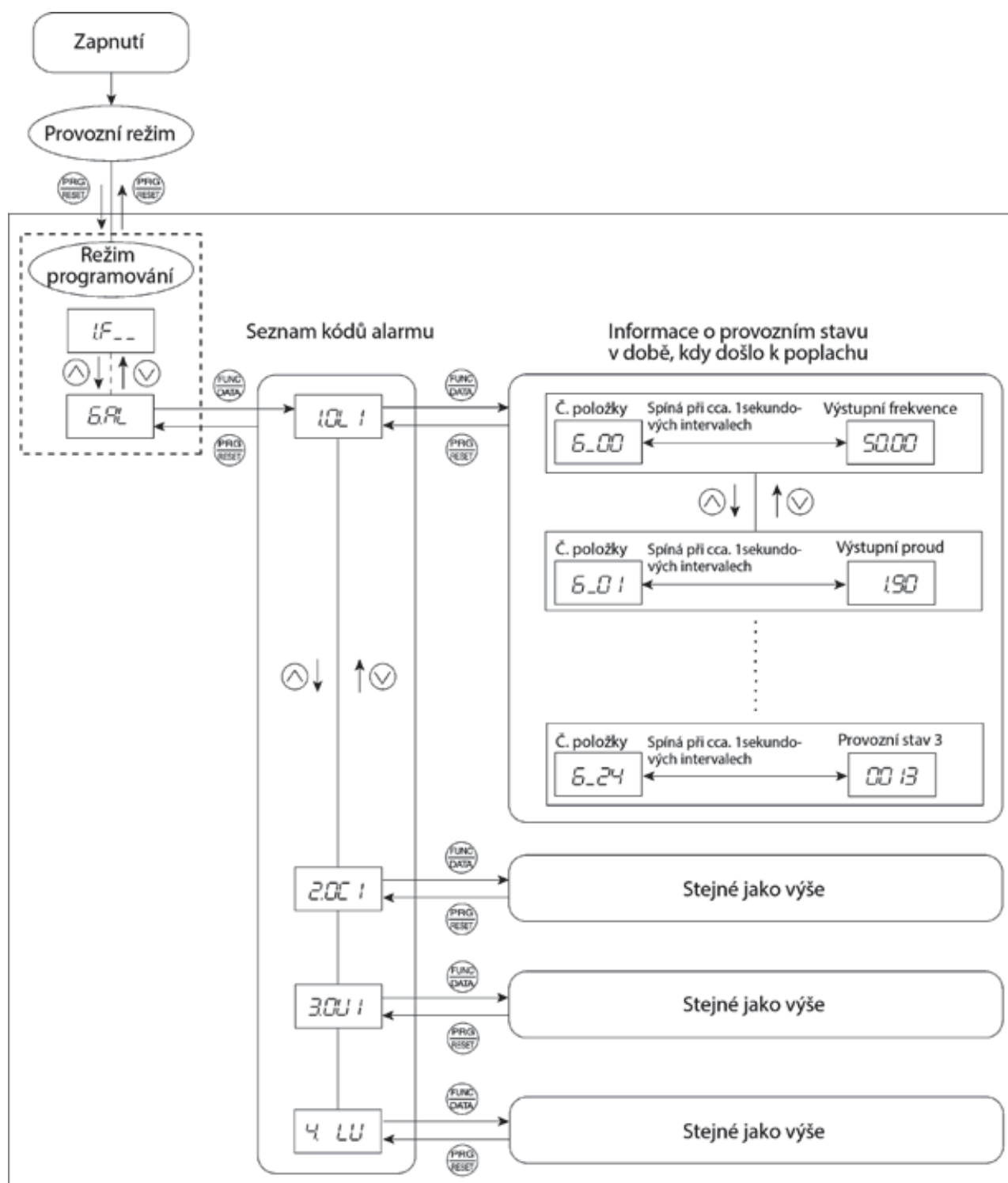
LED monitor zobrazuje:	Obsah	Popis
5_00	Kumulativní doba provozu	Zobrazuje celkovou dobu připojení napájení u měniče. Jednotka: 1 000 hodin. Pokud je celková doba napájení kratší než 10 000 hodin (zobrazení: 0,001 - 9,999), údaje jsou uvedeny v jednotkách 1 hodina. Pokud celková doba je 10 000 hodin a více (zobrazení: 10,00 - 65,53), jsou uvedeny v jednotkách 10 hodin. Pokud celková doba přesáhne 65 535 hodin, displej se nastaví na "0" a začne počítat znovu od začátku.
5_01	Napětí sběrnice DC	Zobrazuje napětí DC sběrnice u měniče. Jednotka: V (volty)
5_03	Max. teplota tepelné zátěže	Zobrazuje maximální teplotu chladiče pro každou hodinu. Jednotka: °C
5_04	Max. účinný proud	Zobrazuje maximální efektivní proud pro každou hodinu. Jednotka: A (ampéry)
5_05	Kapacitní odpor kondenzátoru na DC sběrnici stejnosměrného spojovacího vedení	Zobrazuje aktuální kapacitní odpor kondenzátoru DC sběrnice na základě kapacitního odporu při dodání, počítaného jako 100%. Viz kapitola 7 "ÚDRŽBA A KONTROLA" pro více detailů. Jednotka: %
5_06	Kumulativní doba provozu elektrolytických kondenzátorů na deskách plošných spojů	Ukazuje kumulativní dobu, po kterou je připojeno napětí na elektrolytické kondenzátory na deskách s plošnými spoji. Jednotka: 1 000 hodin (rozsah zobrazení: 0,01 až 99,99) Pokud je počet nižší než 99 990 hodin (zobrazení: 0,01 - 99,99), je možné ověřit údaje v jednotkách 10 hodin (0,01). Pokud počet přesáhne 99 990 hodin, počítání se zastaví a LED monitor zůstane na 99,99.
5_07	Kumulativní doba provozu pro chladicí ventilátor	Zobrazuje kumulativní dobu provozu pro chladicí ventilátor. Pokud je povoleno ovládání ON/OFF pro chladicí ventilátor (kód funkce H06), pak doba, kdy je ventilátor zastaven, se nepočítá. Jednotka: 1 000 hodin (rozsah zobrazení: 0,01 až 99,99) Pokud je počet nižší než 99 990 hodin (zobrazení: 0,01 - 99,99), je možné ověřit údaje v jednotkách 10 hodin (0,01). Pokud počet přesáhne 99 990 hodin, počítání se zastaví a LED monitor zůstane na 99,99.
5_08	Počet spuštění	Zobrazuje kumulativní počet, kolikrát je měnič spuštěn (tj. počet vydaných příkazů k provozu). 1,000 znamená 1000krát. Když se zobrazí libovolné číslo v rozmezí 0,001 až 9,999, počet se zvýší o 0,001 na každé spuštění, a když se objeví jakékoliv číslo od 10,00 do 65,53, počet se zvýší o 0,01 za každých 10 spuštění. V případě, že počet přesáhne 65 535, bude nastaven na "0" a počítání začne znovu od začátku.
5_09	Spotřeba na vstupu	Zobrazuje vstup wattmetru měniče. Jednotka: 100 kWh (rozsah zobrazení: 0,001 až 9999) V závislosti na hodnotě vstupního wattmetru, desetinná čárka na LED displeji se posune tak, aby se zobrazení přizpůsobilo rozlišení LED monitoru "(rozlišení: 0,001 → 0,01 → 0,1 → 1). Chcete-li obnovit integrovaný vstup wattmetru a jeho data, nastavte kód funkce E51 na "0,000". Když počet překročí 1,000.000 kWh, bude resetován na "0".

Tabulka 3.15 Položky zobrazené pro údržbu (pokračování)

LED monitor zobrazuje:	Obsah	Popis
5_10	Spotřeba na vstupu	Zobrazí hodnotu vyjádřenou jako "vstup wattmetru (kWh) x E51 (jejíž datový rozsah je 0,000 až 9,999)". Jednotka: Žádné. (rozsah zobrazení: 0,001 až 9999. Počet nemůže překročit 9999. Hodnota zůstane na 9999 poté, co vypočtená hodnota přesáhne 9 999) V závislosti na hodnotě integrovaného vstupního wattmetru se desetinná čárka na LED monitoru posune tak, aby se zohlednilo rozlišení LED monitoru. Chcete-li obnovit vstupní data integrovaného wattmetru, nastavte kód funkce E51 na "0,000".
5_11	Počet chyb RS-485	Zobrazuje celkový počet chyb, které se vyskytly u komunikačního rozhraní RS-485 po zapnutí napájení. Jakmile počet přesáhne 9,999, resetuje se na "0".
5_12	Obsah chyb RS-485	Zobrazuje v desítkové soustavě poslední chybu, která nastala u komunikačního rozhraní RS-485. Popis chyb - viz Uživatelská příručka komunikačního rozhraní RS-485 (MEH448).
5_14	ROM verze měniče	Zobrazuje verzi ROM měniče jako 4místný kód.
5_16	ROM verze klávesnice	Zobrazuje ROM verzi klávesnice jako 4místný kód. (Je k dispozici pouze tehdy, pokud je připojena volitelná dálková klávesnice).
5_23	Kumulativní doba provozu motoru	Zobrazuje kumulativní dobu provozu pro motor. Způsob zobrazení je stejný jako u "kumulativní doby provozu" (5_00).
5_31	Doba zbývajících do příští údržby motoru 1.	Zobrazuje čas zbývajících do příští údržby, který se odhaduje odečtením kumulativní doby běhu motoru 1 od intervalu údržby určeného pomocí H78. (Tato funkce se vztahuje pouze k motoru 1). Rozsah zobrazení: 0 až 9999 Počet, kolikrát se LED rozsvítí / 10. Doba zbývajících do příští údržby (hodiny) = Zobrazená hodnota × 10 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.
5_35	Počet spuštění zbývajících do příští údržby.	Zobrazuje počet spuštění zbývajících do příští údržby, který se odhaduje odečtením počtu spuštění od počtu spuštění přednastaveného pro údržbu pomocí H79. (Tato funkce se vztahuje pouze k motoru 1). Způsob zobrazení je stejný jako u 5_08 výše. K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

3.4.6 Čtení informací pro alarm – "Informace o alarmu"

Menu č. 6 "informace o alarmu" v programovacím režimu ukazuje příčiny posledních 4 alarmů v podobě kódu alarmu. Dále je také možné zobrazit informace o alarmu, které indikují stav měniče v okamžiku, kdy došlo k podmínkám, které alarm způsobily. Obrázek 3.10 ukazuje stavový přechod informací o alarmu a tabulka 3.16 obsahuje podrobnosti pro informace o alarmu.



Obrázek 3.10 Přechod stavu pro "Informace o alarmu"

Základní provoz kláves

Před prohlížením informací o údržbě nastavte kód funkce E52 na hodnotu "2" (režim kompletního menu).

- (1) Pokud je měnič zapnutý, automaticky se přepne se do provozního režimu. V tomto režimu stiskněte klávesu  pro přepnutí do programovacího režimu. Zobrazí se menu pro volbu funkcí.
- (2) U zobrazeného menu použijte klávesy  a  pro výběr "Informace o alarmu" (&a/).
- (3) Stisknutím tlačítka  se zobrazí seznamu kódů pro alarmy (např. !011).
Informace o posledních 4 alarmech je uložena jako historie alarmů v seznamu alarmových kódů.
- (4) Pokaždé, když se stiskne klávesa  nebo  , zobrazí se poslední čtyři alarmy v pořadí od nejnovějšího jako ! , " , # , a \$.
- (5) Při zobrazeném kódu alarmu stiskněte klávesu  pro zobrazení odpovídajícího čísla položky alarmu (např. 6_00) a dat (např. výstupní frekvence), které jsou zobrazeny střídavě v intervalech asi po 1 sekundě. Můžete si také zobrazit číslo položky (např. 6_01) a data (např. výstupní proud) pro jakoukoli další položku pomocí kláves  a  .
- (6) Stisknutím tlačítka  se vrátíte do seznamu alarmů. Stiskněte klávesu  , čímž se vrátíte do hlavní nabídky.

Tabulka 3.16 Zobrazované informace o alarmu

LED monitor zobrazuje: (Položka č.)	Obsah	Popis
6_00	Výstupní frekvence	Výstupní frekvence před kompenzací skluzu
6_01	Výstupní proud	Současný výstupní proud
6_02	Výstupní napětí	Současné výstupní napětí
6_03	Vypočtený kroutící moment	Vypočtený kroutící moment na výstupu motoru
6_04	Referenční frekvence	Současná referenční frekvence
6_05	Směr otáčení	Toto představuje směr chodu, jako výstup. f: vpřed; r: zpět; ----: stop
6_06	Provozní stav	Toto ukazuje stav chodu v hexadecimálním formátu. Viz Zobrazení provozního stavu v odstavci 3.4.3 "Monitorování provozního stavu".
6_07	Kumulativní doba provozu	Zobrazuje celkovou dobu připojení napájení u měniče. Jednotka: v tisících hodin Pokud je nižší celková doba zapnutí nižší než 10000 hodin (zobrazení: 0,001 - 9,999), údaje jsou uvedeny v jednotkách 1 hodina. Pokud celková doba je 10000 hodin a více (zobrazení: 10,00 - 65,53), jsou uvedeny v jednotkách 10 hodin. Pokud celková doba přesáhne 65 535 hodin, displej se nastaví na "0" a začne počítat znovu od začátku.
6_08	Počet spuštění	Celkový počet příkazů vydaných pro spuštění měniče je vypočten a zobrazen. 1.000 znamená 1000krát Jakmile se zobrazí libovolné číslo v rozmezí 0,001 až 9,999, zobrazení se zvýší o 0,001 na každé spuštění, a když se zobrazí jakékoliv číslo od 10,00 do 65,53, zobrazení se zvýší o 0,01 na každých 10 spuštění. Pokud celkový počet přesáhne 65 535 hodin, čítač se nastaví na "0" a začne počítat znovu od začátku.
6_09	Napětí sběrnice DC	Zobrazuje napětí DC sběrnice u hlavního obvodu měniče. Jednotka: V (volty)

Tabulka 3.16 Zobrazované informace o alarmu (pokračování)

LED monitor zobrazuje: (Položka č.)	Obsah	Popis
6_11	Max. teplota tepelné zátěže	Zobrazuje teplotu chladiče tepelné zátěže Jednotka: °C
6_12	Stav svorky signálu I/O (zobrazení pomocí ON/OFF (zapnutí/vypnutí) segmentů LED diody)	Zobrazuje stav ON/OFF digitálních svorek I/O. Více detailů - viz <u>"Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách"</u> v odstavci 3.4.4 "Kontrola stavu I/O signálu".
6_13	Stav svorek vstupního signálu (v hexadecimálním formátu)	
6_14	Stav svorek výstupního signálu (v hexadecimálním formátu)	
6_15	Počet výskytů v nepřetržité radě za sebou	Toto je počet, kolikrát se stejný alarm vyskytnul nepřetržitě.
6_16	Překrývání alarmu 1	Současně se vyskytující kódy alarmu (1) (Je zobrazeno ---, když se nevyskytnul žádný alarm.)
6_17	Překrývání alarmu 2	Současně se vyskytující kódy alarmu (2) (Je zobrazeno ---, když se nevyskytnul žádný alarm.)
6_18	Stav svorky signálu I/O při řízení přes komunikační systém (zobrazení pomocí ON/OFF (zapnutí/vypnutí) segmentů LED diody).	Zobrazuje stav ON/OFF digitálních svorek I/O při ovládání přes komunikační člen RS-485. Více detailů - viz <u>"Zobrazení kontrolních I/O signálů na svorkách při řízení přes komunikační systém"</u> v odstavci 3.4.4 "Kontrola stavu I/O signálu".
6_19	Stav svorek vstupního signálu při řízení přes komunikační systém (v hexadecimálním formátu)	
6_20	Stav svorek výstupního signálu při řízení přes komunikační systém (v hexadecimálním formátu)	
6_21	Chybový sub-kód	Sekundární kód chyby pro alarm.
6_22	Provozní stav 2	Toto ukazuje provozní stav 2 v hexadecimálním formátu. Podrobnosti najdete na další straně.
6_24	Provozní stav 3	Toto ukazuje provozní stav 3 v hexadecimálním formátu. Podrobnosti najdete na další straně.

Poznámka Když se stejný alarm vyskytne opakovaně nepřetržitě za sebou, je informace pro první alarm podchycena a u ostatních výskytů je informace smazána. Je aktualizován pouze počet výskytů v nepřetržité radě za sebou.

Tabulka 3.17 Provozní stav 2 (6_22) Přřazení bitů

Bit	Obsah	Bit	Obsah
15	Typ pohonu motoru 0: Indukční motor, 1: Synchronní motor s permanentním magnetem (PMSM)	7	(Nepoužito.)
14	(Nepoužito.)	6	
13		5	Výběr motoru 00: Motor 1
12		4	01: Motor 2
11		3	Řízení pohonu měniče
10		2	0000: V/f ovládání s neaktivní kompenzací skluzu
9		1	0001: Regulace dynamického vektoru kroutícího momentu
8	Omezení směru otáčení 0: Povolit, 1: Zakázat	0	0010: V/f ovládání s aktivní kompenzací skluzu

Tabulka 3.18 Provozní stav 3 (6_24) Přřazení bitu

Bit	Označení	Obsah	Bit	Označení	Obsah
15	-	(Nepoužito.)	7	-	(Nepoužito.)
14	ID2	Detekovaný proud 2	6	-	(Nepoužito.)
13	IDL	Detekovaný nízký proud	5	OL	První výstraha o přetížení motoru
12	ID	Detekovaný proud	4	IPF	Automatické opětovné spuštění po krátkém výpadku napájení
11	OLP	Kontrola prevence přetížení	3	SWM2	Zvolen motor 2
10	ŽIVOT-NOST	Alarm životnosti	2	-	(Nepoužito.)
9	OH	První výstraha přehřátí chladiče zátěže	1	FDT	Detekována frekvence
8	TRY	Automatické resetování	0	FAR	Signál o obdržení frekvence

3.5 Režim alarmu

Dojde-li abnormálnímu stavu, je vyvolána ochranná funkce a vydána výstraha, měnič se automaticky přepne do režimu alarmu a zobrazí se odpovídající kód alarmu na LED monitoru.

■ Uvolnění alarmu a přechod měniče do provozního režimu

Odstraňte příčinu alarmu a stiskněte tlačítko  pro uvolnění alarmu a návrat do provozního režimu. Alarm lze odstranit pomocí tlačítka  pouze tehdy, když se zobrazí aktuální chybový kód.

■ Zobrazení historie alarmu

Kromě alarmu, který je zobrazen, je možné zobrazit poslední 3 chybové kódy. Předchozí alarmové kódy lze zobrazit stisknutím tlačítka  nebo , když je zobrazen aktuální kód alarmu.

■ Zobrazení stavu měniče v době alarmu

Dojde-li k alarmu, můžete kontrolovat různé informace o provozním stavu (výstupní frekvence, výstupní proud, atd.) stisknutím tlačítka , když je zobrazen chybový kód. Číslo položky a údaje pro každou provozní informaci jsou zobrazovány střídavě.

Dále si můžete prohlédnout různé informace o stavu měniče pomocí tlačítka  nebo . Zobrazené informace jsou stejné jako u Menu č.6 "Informace o alarmu" v režimu programování. Viz tabulka 3.16 v odstavci 3.4.6 "Čtení informací o alarmu".

Stisknutím tlačítka , zatímco jsou zobrazeny informace o stavu, se zobrazení vrátí ke kódům alarmů.

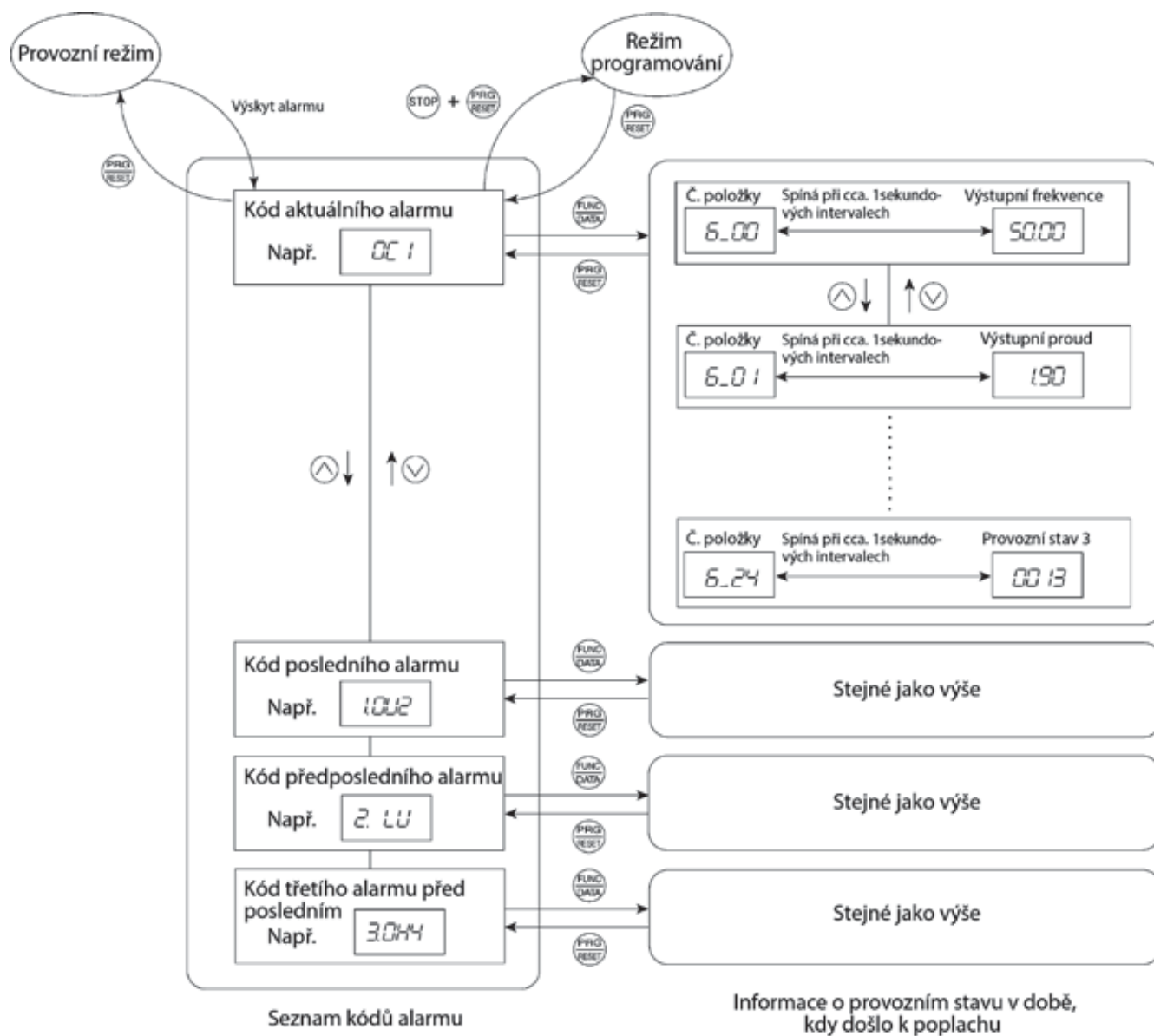
Poznámka

Je-li zobrazena informace o stavu po odstranění příčiny alarmu, stisknutí tlačítka  dvakrát přepne zobrazení na kód alarmu, a poté se zruší stav alarmu u měniče. Byl-li do té doby obdržen příkaz k provozu, buďte opatrní, protože motor se rozběhne.

■ Přechod do režimu programování

Můžete se také vrátit zpět do režimu programování pomocí stisknutí tlačítek  +  současně, zatímco je zobrazen alarm, a změnit nastavení funkčních kódů.

Obrázek 3.11 sumarizuje možné přechody mezi různými položkami v menu.



Obrázek 3.11 Přechod stavu režimu alarmu

Kapitola 4 CHOD MOTORU

4.1 Zkušební chod

4.1.1 Kontrola před zapnutím

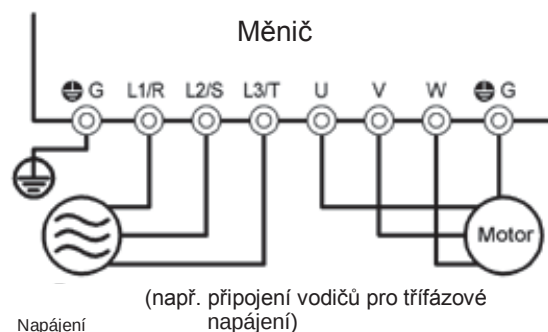
Před zapnutím napájení měniče zkontrolujte následující.

- (1) Zkontrolujte připojení na vstupní napájecí svorky (L1/R, L2/S a L3/T nebo L1/L a L2/N) a výstupní svorky měniče (U, V a W). Zkontrolujte také, zda zemnicí vodiče jsou správně připojeny k zemnicím svorkám. Viz obrázek 4.1.



- Nepřipojujte napájecí vodiče k výstupním svorkám měniče (U, V a W). Jinak by mohl být měnič při zapnutí napájení poškozen.
- Ujistěte se, že jste připojili zemnicí vodiče měniče a motoru k zemnicím elektrodám.
Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.

- (2) Zkontrolujte zkraty nebo zemní spojení na svorkách řídicího obvodu a na svorkách hlavního obvodu.
- (3) Zkontrolujte utažení svorek, konektorů a šroubů.
- (4) Zkontrolujte, zda je motor oddělen od mechanického zařízení.
- (5) Zajistěte, aby všechny spínače zařízení připojených k měniči byly v poloze VYPNUTO. Zapnutí měniče s některým z těchto spínačů v poloze ZAPNUTO může způsobit neočekávanou operaci motoru.
- (6) Zkontrolujte, aby byla přijata bezpečnostní opatření proti ztrátě kontroly nad zařízením, např. ochrana zamezující přístupu osob k zařízení.



Obrázek 4.1 Připojení svorek hlavního obvodu

4.1.2 ZAPNUTÍ a kontrola



- Před zapnutím napájení se ujistěte, že jsou nainstalovány kryty svorkovnic. Při zapínání napájení neodstraňujte žádné kryty.
- Neobsluhujte vypínače s mokřýma rukama.
Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.

ZAPNĚTE napájení a zkontrolujte následující body. Toto je případ, kdy údaje kódů funkcí byly změněny oproti nastavení od výrobce.

- (1) Zkontrolujte, zda LCD monitor zobrazuje 00 (indikuje, že referenční frekvence je 0 Hz), a číslice bliká. (Viz obrázek 4.2.)

Pokud LED monitor zobrazuje jiné číslo, než *00, použijte potenciometr pro nastavení *00.

- (2) Zkontrolujte, zda se zabudovaný ventilátor otáčí.

(Měniče s typovým označením FEN0010C2S-2□/7□, FRN0005C2S-4□ nebo nižším nemají zabudovaný chladicí ventilátor.)



Obrázek 4.2 Zobrazení LED monitoru po zapnutí napájení

4.1.3 Příprava před zkušebním provozem -- Konfigurace dat funkčních kódů

Před spuštěním motoru nakonfigurujte data funkčních kódů, jak je specifikováno v tabulce 4.1, v souladu s charakteristikami motoru a s návrhovými hodnotami vašeho systému. Jmenovité hodnoty motoru jsou vytištěné na typovém štítku motoru. Co se týče výpočtových hodnot strojního zařízení, zeptejte se na ně projektantů systému.



- Detaily o změně dat funkčních kódů naleznete v kapitole 3, bod 3.4.1 "Nastavení funkčních kódů – "Nastavení dat." Viz funkční kód H03 v kapitole 5 "FUNKČNÍ KÓDY", kde je uvedeno tovární nastavení pro parametry motoru. Pokud se hodnoty liší od defaultního nastavení, změňte data funkčních kódů.
- Při použití PMSM, viz kapitola 5, bod 5.3 "Poznámky k pohonu PMSM."

Tabulka 4.1 Konfigurace dat kódů funkcí před zkušebním chodem

Kód funkce	Jméno	Údaje kódu funkce	Tovární nastavení:			
			Asie (A)	Čína (C)	EU (E)	USA (U)
<i>f 04 (a 02)</i>	Vlastní frekvence	Jmenovité hodnoty motoru (vytištěné na typovém štítku motoru)	60,0 (Hz)	50,0 (Hz)		60,0 (Hz)
<i>f 05 (a 03)</i>	Jmenovité napětí při základní frekvenci		0 (V)		230 (V)	
			0 (V)		460 (V)	
<i>p 02 (a 16)</i>	Parametr motoru (Jmenovitý výkon)		Použitelný jmenovitý výkon motoru			
<i>p 03 (a 17)</i>	Parametr motoru (Jmenovitý proud)		Jmenovitý proud příslušného motoru			
<i>p 99 (a 39)</i>	Výběr motoru		0: Charakteristika motoru 0 (Fuji motory základní série 8)		1: Charakteristika motoru 1 (motory HP)	
<i>f 03 (a 01)</i>	Maximální frekvence	Návrhové hodnoty systému	60,0 (Hz)		50,0 (Hz)	60,0 (Hz)
<i>f 07</i>	Doba zrychlení 1*	* Při zkušebním chodu motoru zvyšte hodnoty tak, aby byly vyšší než výpočtové hodnoty vašeho systému. Pokud je nastavený čas krátký, měnič pravděpodobně motor nespustí.	6,00 (s)			
<i>f 08</i>	Doba zpomalení 1*		6,00 (s)			



V kterémkoli z následujících případů nebude defaultní nastavení produkovat nejlepší výsledky pro automatické zvýšení momentu, automatickou úsporu energie, automatické zpomalení, automatickou identifikaci rychlosti volnoběhu motoru, kompenzaci skluzu nebo vektor kroutícího momentu, protože standardní nastavení parametrů motorů Fuji není použitelné. Sladte parametry motoru podle postupu níže.

- Motor, který má být poháněn jako jiný produkt, nežli Fuji, nebo nestandardní produkt.
- Kabely mezi měničem a motorem jsou dlouhé.
- Mezi měničem a motorem je umístěna tlumivka.

Jsou k dispozici kódy pro specifikaci dat pro motor 2. V případě potřeby je použijte.

< Postup ladění >

1) Příprava

Zkontrolujte výkonový štítek motoru a nastavte následující funkční kódy na jejich jmenovité hodnoty:

- F04 a A02: Vlastní frekvence
- F05 a A03: Jmenovité napětí při vlastní frekvenci
- P02 a A16: Jmenovitý výkon motoru
- P03 a A17: Jmenovitý proud motoru

2) Volba procesu ladění

Zkontrolujte situaci systému stroje, zvolte buďto "Ladění při zastaveném motoru (P04 nebo A18 = 1)" nebo "Ladění při běžícím motoru (P04 nebo A18 = 2)." V případě "Ladění při běžícím motoru (P04 nebo A18 = 2)," také nastavte dobu zrychlení a zpomalení (F07 a F08) a nastavte správný směr rotace, aby se shodoval se směrem rotace strojního systému.

Údaje pro P04, A18	Parametry motoru, které spadají do ladění:	Typ ladění	Volba podmínek pro typ ladění
1	Primární odpor (%R1) (P07, A21) Reaktance svodového proudu (%X) (P08, A22)	Ladění pro %R1 a %X, <u>se zastaveným motorem</u> .	Motor nelze otáčet nebo se aplikuje 50% nebo více z jmenovitého zatížení motoru, pokud se otáčí.
2	Primární odpor (%R1) (P07, A21) Reaktance svodového proudu (%X) (P08, A22) Proud naprázdno (P06, A20) Jmenovitý skluzový kmitočet (P12, A26)	Ladění pro %R1 a %X, <u>se zastaveným motorem</u> . Ladění proudu naprázdno, <u>s běžícím motorem</u> při 50% základní frekvence.	I když se motor otáčí, je to bezpečné, a nepoužije se více než 50% jmenovitého zatížení motoru, pokud se otáčí. (Ladění bez zatížení bude nejpřesnější.)

Po dokončení ladění se každý z parametrů motoru automaticky uloží do příslušného kódu funkce.

3) Příprava systému stroje

Proveďte příslušné přípravy na motoru a jeho zátěži, jako je uvolnění spojky a deaktivace bezpečnostního zařízení.

Přepněte na motor 1 nebo motor 2, u kterého má být provedeno ladění.

Výsledky ladění podle P04 budou použity u kódů P pro motor 1 a výsledky ladění podle A18 budou aplikovány u kódů A pro motor 2.

Poznámka Přiřazení signálu **SWM2** ("Přepnout na motor 2") ke svorce [Y1] nebo [30A / B / C] automaticky přepne stav výstupu **SWM2**, v závislosti na zvoleném motoru pro ladění.

4) Proveďte ladění

- ① Nastavte kód funkce P04 nebo A18 na "1" nebo "2" a stiskněte klávesu . (Blikání u 1 nebo 2 na LED monitoru se zpomalí.)
- ② Zadejte příkaz pro chod podle vybraného směru otáčení. Výchozí nastavení je "klávesa  na klávesnici pro otáčení vpřed." Chcete-li přepnout na opačný směr otáčení, změňte data funkčního kódu F02.

- ③ Zobrazení 1 nebo 2 zůstane vysvícené, a začne ladění se zastaveným motorem.
(maximální doba ladění: cca 40 s.)
- ④ Pokud P04 nebo A18 = 2, motor se zrychlí přibližně na 50% základní frekvence a začne ladění. Po dokončení měření se motor zpomaluje až k zastavení.
(Odhadovaný čas ladění: doba zrychlení + 20 s + doba zpomalení)
- ⑤ Ladění pokračuje se zastaveným motorem.
(maximální doba ladění: cca 10 s.)
- ⑥ Když signál svorky **FWD** nebo **REV** je zvolený jako příkaz pro chod (F02 = 1), skončení následuje po ukončení měření.
- ⑦ Povel pro chod se vypne - "OFF". (Povel pro chod zadáný přes klávesnici nebo komunikační rozhraní se automaticky vypne - "OFF").
Ladění se dokončí a na klávesnici se objeví kód následující funkce p05 nebo a20.

■ Chyby ladění

Nesprávné ladění by mělo negativní vliv na provoz, a v nejhorším případě by dokonce mohlo dojít k mechanickým kmitům nebo ke zhoršení přesnosti. Proto pokud měnič zjistí jakékoli nesrovnalosti ve výsledcích ladění, nebo jakékoliv pochybení v procesu ladění, zobrazí se *er7* a data ladění se smažou.

Níže jsou uvedeny možné příčiny, které vyvolávají chyby ladění.

Možné příčiny chyb ladění	Detaily
Chyba ve výsledku ladění	Byla detekována nevyváženost mezifázového napětí. - Při ladění byla zjištěna abnormálně vysoká nebo nízká hodnota parametru.
Chyba výstupního proudu	Abnormálně vysoký proud při ladění.
Chyba sekvence	Během ladění byl vypnut příkaz k chodu, nebo BX ("Doběh"), nebo se u svorky vyskytnul jiný podobný příkaz.
Chyba v důsledku omezení	- Během ladění byl aktivován některý z omezovačů provozu. - Maximální frekvence nebo frekvenční omezovač (horní hodnota) omezily provoz ladění.
Ostatní chyby	Došlo k podpětí nebo k jakémukoli jinému alarmu.

Pokud dojde k některé z těchto chyb, odstraňte příčinu chyby a proveďte ladění znovu, nebo se obraťte na zástupce společnosti Fuji Electric.

Poznámka Je-li na výstup měniče (sekundární okruh) instalován jiný výstupního filtru než volitelný typ Fuji (OFL-□□□-4A), výsledek ladění nelze zaručit. Při výměně měniče vybaveného takovýmto filtrem si poznamenejte nastavení starého měniče pro primární odpor %R1, svodovou reaktanci %X, proud naprázdno a jmenovitou skluzovou frekvenci, a zadejte tyto hodnoty jako funkční kódy nového měniče.

4.1.4 Zkušební chod



VAROVÁNÍ

- Jestliže uživatel nakonfiguruje kódy funkcí špatně, aniž by zcela porozuměl tomuto Návodu k použití a Uživatelské příručce FRENIC-Mini, motor se může otáčet s momentem nebo otáčkami, které nejsou pro stroj povoleny.

Může to vést k požáru nebo úrazu.

Postupujte podle popisu uvedeného v bodech 4.1.1 "Kontrola před zapnutím napájení" až 4.1.3 "Příprava před zkouškou", a pak začněte zkušební provoz motoru.



POZOR

Pokud zjistíte jakoukoli odchylku u měniče nebo motoru, provoz okamžitě zastavte a vyhledejte závadu pomocí kapitoly 6 "ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ".

----- Postup zkušebního chodu -----

- (1) ZAPNĚTE napájení a zkontrolujte, zda na LED monitoru bliká hodnota referenční frekvence *00 Hz.
- (2) Nastavte nízkou referenční frekvenci, jako například 5 Hz, s použitím kláves  / .
- (Zkontrolujte, zda na LED monitoru bliká hodnota frekvence.)
- (3) Stiskněte klávesu  pro zahájení provozu motoru směrem vpřed. (Zkontrolujte, zda na LED monitoru je zobrazena hodnota referenční frekvence.)
- (4) Pro zastavení motoru stiskněte klávesu .

< Během zkušebního chodu zkontrolujte body >

- Zkontrolujte, zda motor běží směrem vpřed.
- Zkontrolujte plynulé otáčení bez bzučení motoru či nadměrných vibrací.
- Zkontrolujte plynulé zrychlení a zpomalení.

Pokud nebude zjištěna žádná neobvyklost, stiskněte znovu klávesu  pro zahájení řízení motoru, poté zvýšte referenční frekvenci s použitím kláves  / . Zkontrolujte znovu výše uvedené body. Pokud naleznete problém, pozměňte data funkčních kódů znovu, jak je popsáno níže.

4.2 Úkon

Po kontrole, zda měnič během testu pohání motor normálně, proveďte mechanické spoje (připojení k systému zařízení) a elektrické připojení (vodiče a kabely), a před zahájením provozu správně nakonfigurujte potřebné kódy funkcí.

Poznámka V závislosti na podmínkách výrobního provozu mohou být zapotřebí další úpravy, jako jsou nastavení zesílení momentu (F09, A05), doba zrychlení (F07, E10) a doba doběhu (F08, E11).

4.2.1 Krokový provoz

Tato pasáž poskytuje postup pro krokování motoru.

- ① Příprava měniče pro krokový provoz s níže uvedenými kroky (LED monitor by měl zobrazit "jog".)

- Přepněte měnič na provozní režim (viz strana 3-3).

Stiskněte současně "tlačítka  + ". LED monitor zobrazuje krokovou frekvenci přibližně po dobu jedné sekundy, a pak se vrátí znovu na "jog".

Tip

- Kódy funkcí C20 a H54 určují krokovou frekvenci a dobu zrychlení / zpomalování při krokování. Tyto funkční kódy jsou určeny výhradně pro krokový provoz. Proved'te konfiguraci podle potřeby.
- S použitím příkazu **JOG** ("Připraveno ke krokování") u vstupní svorky se přepíná mezi normálním provozem a stavem připravenosti ke krokování.
- Přepínání mezi normálním provozním stavem a stavem připravenosti ke krokování pomocí kláves " +  " je možné pouze tehdy, když je měnič vypnutý.

- ② Krokování motoru

Podržte klávesu , a během jejího stlačení pokračuje krokování motoru. Uvolněním klávesy se otáčky motoru zpomalují až k zastavení.

- ③ Ukončení stavu připravenosti ke krokování a návrat do normálního provozního stavu

Stiskněte současně "tlačítka  + ".

Kapitola 5 KÓDY FUNKCÍ

5.1 Tabulky funkčních kódů

Kódy funkcí umožňují měnit sérii měničů FRENIC-Mini tak, aby odpovídala vašim systémovým požadavkům.

Každý funkční kód se skládá ze 3 znaků alfanumerického řetězce. První písmeno identifikuje skupinu a za ním následují dvě číslice, které identifikují jednotlivé kódy ve skupině. Funkční kódy jsou rozděleny do osmi skupin: Základní funkce (kódy F), rozšiřující funkce svorek (kódy E), funkce pro řízení (kódy C), parametry motoru 1 (kódy P), funkce pro vysoký výkon (kódy H), parametry motoru 2 (kódy A), aplikační funkce (kódy J) a funkce propojení (kódy y). Chcete-li stanovit vlastnost každého kódu funkce, nastavte data kódu funkce.

Následující popis doplňuje hodnoty uvedené v tabulkách funkčních kódů na straně 5-3 a na následujících stránkách.

■ Změna, ověřování a ukládání dat pro kód funkce, když je motor v chodu

Kódy funkcí jsou označeny následovně podle toho, zda mohou být změněny při chodu měniče nebo ne.

Označení	Změna při chodu	Ověřování a ukládání dat funkčního kódu
Y*	Umožněno	Změní-li se údaje kódů označených Y*, změna se projeví okamžitě, avšak změna se neuloží do paměti měniče. Chcete-li uložit změny, stisknete tlačítko  . Pokud stisknete tlačítko  bez stisknutí  pro ukončení současného stavu, pak budou změněná data zrušena a zůstanou platné předchozí údaje, které budou mít vliv na provoz měniče.
Y	Umožněno	Údaje kódů označených Y mohou být změněny klávesami  a  bez ohledu na to, zda motor běží, nebo ne. Stisknutím tlačítka  bude změna účinná a uloží se do paměti měniče.
N	Není umožněno	—

■ Kopírování dat

Připojení volitelné dálkové klávesnice umožňuje kopírovat data funkčního kódu uložená v paměti měniče, a ukládat je do paměti klávesnice (viz Menu č. 7 "Kopírování dat" v programovacím režimu). Díky této funkci se dají všechna data funkčních kódů uložených ve zdrojovém měniči snadno přenášet do jiných cílových měničů.

Pokud se specifikace zdrojových a cílových měničů liší, některé kódové údaje pravděpodobně nebudou zkopírovány, aby se nenarušil bezpečný provoz elektrizační soustavy. Proto je třeba nastavit data nezkopírovaného kódu individuálně podle potřeby. Zda data budou kopírována, nebo ne, je podrobně uvedeno ve sloupci "Kopie dat" tabulek funkčních kódů, společně s následujícími symboly.

Y: Bude zkopírováno bezpodmínečně.

Y1: Údaje nebudou zkopírovány, pokud se jmenovitý výkon liší od zdrojového měniče.

Y2: Údaje nebudou zkopírovány, pokud se jmenovité vstupní napětí liší od zdrojového měniče.

N: Nebude kopírováno. (Funkční kódy označené "N" také nejsou předmětem ověřovací operace.)

Kódy funkcí, které nejsou předmětem operace kopírování, se doporučuje nastavit individuálně pomocí Menu č. 1 "Nastavení dat", podle potřeby.



Viz Návod k použití pro vzdálené klávesnice (INR-SI47-0843-E), kde najdete další podrobnosti.

■ Používání negativní logiky pro programovatelné I/O svorky

Signalizace s negativní logikou se může použít pro digitální vstupní svorky a výstupní svorky tranzistoru, a to nastavením dat funkčního kódu, která určují vlastnosti svorek. Negativní logika se týká inverze stavu ON / OFF (logická hodnota 1 (pravda) / 0 (nepravda)) u vstupního nebo výstupního signálu. Aktivní signál ON (funkce se projeví, pokud se svorka spojí nakrátko) v normálním logickém systému je funkčně ekvivalentní s aktivním signálem OFF (funkce se projeví, pokud je svorka otevřená) v negativním logickém systému. Aktivní signál ON lze přepnout na aktivní OFF signál, a naopak, pomocí nastavení dat funkčního kódu.

Chcete-li nastavit negativní logický systém pro vstupní a výstupní svorky, zadejte údaj 1000 (přidáním 1000 k údajům pro normální logiku) v příslušném kódu funkce.

Příklad: Příkaz **BX** "Doběh až k zastavení", přiřazený k některé z digitálních vstupních svorek [X1] až [X3] pomocí některého z funkčních kódů E01 až E03.

Údaje kódu funkce	BX
7	Přepnutí BX na zapnuto (ON) způsobí doběh motoru až k zastavení. (Aktivní ZAPNUTO) (ON)
1007	Přepnutí BX na vypnuto (OFF) způsobí doběh motoru až k zastavení. (Aktivní VYPNUTO) (OFF)

■ Omezení pro zobrazení dat na LED monitoru

Na 4místném LED monitoru je možno zobrazit pouze čtyři číslice. Zadáte-li více než 4 číslice u dat platných pro funkční kód, nebudou zobrazeny žádné číslice následující za 4. číslicí sady dat; avšak budou zpracovány správně.

V následujících tabulkách jsou uvedeny kódy funkcí, které jsou k dispozici pro sérii měničů FRENIC-Mini.

Kódy F: Základní funkce

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
F00	Ochrana údajů	0: Zakázat jak ochranu dat, tak digitální referenční ochranu 1: Umožnit ochranu dat, a zakázat digitální referenční ochranu 2: Zakázat ochranu dat, a umožnit digitální referenční ochranu 3: Umožnit jak ochranu dat, tak digitální referenční ochranu	–	–	Y	Y	0	5-21
F01	Příkaz 1 pro frekvenci	0: Tlačítka NAHORU/DOLŮ na klávesnici 1: Vstupní napětí na svorce [12] (0 až +10 VDC) 2: Proudový vstup na svorce [C1] (4 až 20 mA DC) 3: Suma napěťových a proudových vstupů na svorkách [12] a [C1] 4: Zabudovaný potenciometr (POT) 7: Řízení příkazu NAHORU /DOLŮ u svorky	–	–	N	Y	4	

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
F02	Pracovní postup	0: Tlačítka CHOD/STOP na klávesnici (smysl rotace motoru specifikovaný příkazem FWD/REV u svorky) 1: Příkaz FWD nebo REV u svorky 2: Klávesy CHOD/STOP na klávesnici (vpřed) 3: Klávesy CHOD/STOP na klávesnici (reverzní chod)	–	–	N	Y	2	5-22
F03	Maximální frekvence 1	25,0 až 400,0	0,1	Hz	N	Y	ACU:60,0 E:50,0	5-23
F04	Vlastní frekvence 1	25,0 až 400,0	0,1	Hz	N	Y	AU:60,0 CE:50,0	
F05	Jmenovité napětí při vlastní frekvenci 1	0: Výstupní napětí v poměru ke vstupnímu napětí 80 až 240: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 200 V) 160 až 500: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 400 V)	1	V	N	Y2	ACE:0 U: 230/460	
F06	Maximální výstupní napětí 1	80 až 240: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 200 V) 160 až 500: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 400 V)	1	V	N	Y2	A: 220/380 C: 200/380 E: 230/400 U: 230/460	
F07	Doba zrychlení 1	0,00 až 3600 Poznámka: Vložením 0,00 se zruší doba zrychlení, a je nutné spuštění externím software.	0,01	s	Y	Y	6,00	5-25
F08	Doba zpomalení 1	0,00 až 3600 Poznámka: Vložením 0,00 se zruší doba zpomalení, a je nutné spuštění externím software.	0,01	s	Y	Y	6,00	
F09	Zesílení momentu 1	0,0 až 20,0 (procenta s ohledem na "F05: Jmenovité napětí při vlastní frekvenci 1") Poznámka: Nastavení je účinné, když F37 = 0, 1, 3, nebo 4.	0,1	%	Y	Y	ACE: viz tabulka A. U:0,0	5-26
F10	Elektronická ochrana proti tepelnému přetížení pro motor 1 (charakteristiky motoru) (úroveň detekce přetížení) (tepelná časová konstanta)	1: U motorů pro všeobecné použití a u standardních synchronních motorů Fuji s permanentním magnetem a s chladícím ventilátorem poháněným hřídelí motoru 2: Pro motor s pohonem přes měnič a chladícím ventilátorem s externím pohonem	–	–	Y	Y	1	5-28
F11		0,00: Zakázat, 0,01 až 100,0 1 až 135% jmenovitého proudu (dovolený kontinuální proud při pohonu) motoru	0,01	A	Y	Y1 Y2	viz tabulka A.	
F12		0,5 až 75,0	0,1	min	Y	Y	5,0	
F14	Režim opětovného spuštění po krátkém výpadku napájení (Volba režimu)	0: Zakázat opětovné spuštění (sepnout okamžitě) 1: Zakázat opětovné spuštění (sepnout po obnovení napájení) 2: Sepnout po doběhu až k zastavení *1 4: Povolit opětovné spuštění (restart při frekvenci, při které došlo k výpadku napájení; pro všeobecné zatížení) 5: Povolit opětovné spuštění (restart při spouštěcí frekvenci)	–	–	Y	Y	AC:1 EU:0	5-31
F15	Omezovač frekvence(vy	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	70,0	5-35
F16	(Nízká hodnota)	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	0,0	

(Poznámka) Znaky v poli pro defaultní nastavení představují destinaci pro dodání: A (Asie), C (Čína), E (Evropa) a U (USA).

*1 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

(Kódy F- pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
F18	Bias (Příkaz 1 pro frekvenci)	-100,00 až 100,00 *2	0,01	%	Y*	Y	0,00	5-36
F20	Brzdění DC 1 (Brzdění počáteční frekvence)	0,0 až 60,0	0,1	Hz	Y	Y	0,0	5-37
F21	(úroveň brzdění)	0 až 100	1	%	Y	Y	0	
F22	(Doba brzdění)	0,00 (zakázat), 0,01 až 30,00	0,01	s	Y	Y	0,00	
F23	Spouštěcí frekvence 1	0,1 až 60,0	0,1	Hz	Y	Y	1,0	5-38
F24	(Udržovací doba)	0,00 až 10,00	0,01	s	Y	Y	0,00	
F25	Frekvence při zastavení	0,1 až 60,0	0,1	Hz	Y	Y	0,2	
F26	Zvuk motoru (Nosná frekvence)	0,75 až 16	1	kHz	Y	Y	ACU:2 E:15	5-39
F27	(Tón)	0: Úroveň 0 (neaktivní) 1: Úroveň 1 2: Úroveň 2 3: Úroveň 3	–	–	Y	Y	0	
F30	Analogový výstup [FMA] (přizpůsobení napětí)	0 až 300	1	%	Y*	Y	100	5-40
F31	(Funkce)	Zvolte funkci pro monitorování z následujících položek. 0: Výstupní frekvence 1 (před kompenzací skluzu) 1: Výstupní frekvence 2 (po kompenzaci skluzu) 2: Výstupní proud 3: Výstupní napětí 6: Vstupní výkon 7: Velikost zpětné vazby PID (PV) 9: Napětí sběrnice DC 14: Kalibrace 15: Příkaz PID (SV) 16: Výstup PID (MV)	–	–	Y	Y	0	
F37	Volba zatížení/Automatické zesílení momentu/Automatická úspora energie, operace 1	0: Proměnlivé momentové zatížení 1: Zatížení konstantním momentem 2: 2: boost Auto-momentu 3: 3: Auto-energie operace ukládání (Kvadratické zatížení během ACC / DEC) 4: 4: Auto-energie operace ukládání (Konstantní zátěž moment během ACC / DEC) 5: Operace pro automatickou úsporu energie (automatické zesílení momentu během zrychlení / zpomalení - ACC/DEC)	–	–	N	Y	1	5-26
F39	Frekvence při zastavení (Udržovací doba)	0,00 až 10,00	0,01	s	Y	Y	0,00	5-38
F42	Řídicí režim, volba 1	0: V/f ovládání s neaktivní kompenzací skluzu 1: Regulace dynamického vektoru kroutícího momentu 2: V/f ovládání s aktivní kompenzací skluzu 11: V/f ovládání pro pohon PMSM *1	–	–	N	Y	0	5-41

(Poznámka) Znaky v poli pro defaultní nastavení představují destinaci pro dodání: A (Asie), C (Čína), E (Evropa) a U (USA).

*1 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

*2 Při provádění nastavení přes klávesnici je přírůstková jednotka limitována počtem číslic LED monitoru.

(Příklad) Když je rozsah nastavení od -200,00 do 200,00, jednotkou pro přírůstky je:

"1" pro -200 až -100, "0,1" pro -99,9 až -10,0 a pro 100,0 až 200,0, a "0,01" pro -9,99 až -0,01 a pro 0,00 až 99,99.

(Kódy F- pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
F43	Omezovač proudu (Volba režimu)	0: Zakázat (nefunguje žádný omezovač proudu) 1: Povolit konstantní otáčky (zakázat běhen ACC/DEC) 2: Povolit během zrychlení (ACC)/konstantních otáček	–	–	Y	Y	2	5-42
F44	(Hladina)	20 až 180 (data jsou interpretována jako jmenovitý výstupní proud měniče pro 100%)	1	%	Y	Y	160	
F50	Elektronická ochrana proti tepelnému přetížení pro brzdny odporník (Vybíjecí schopnost)	1 až 900, OFF (Zrušit)	1	kWs	Y	Y1 Y2	VYP	5-43
F51	(Dovolená průměrná ztráta)	0,001 až 50,00	0,001	kW	Y	Y1 Y2	0,001	

Kódy E: Dodatečné funkce svorek

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
E01	Funkce svorky [X1]	Volbou dat funkčního kódu se přiřadí odpovídající funkce ke svorkám [X1] až [X3], jak je uvedeno níže.	–	–	N	Y	0	5-44
E02	Funkce svorky [X2]	0 (1000): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS1)	–	–	N	Y	7	
E03	Funkce svorky [X3]	1 (1001): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS2) 2 (1002): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS4) 3 (1003): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS8) 4 (1004): Zvolit dobu ACC/DEC (zrychlení/zpomalení) (RT1) 6 (1006): Povolit provoz se 3 vodiči (HLD) 7 (1007): Doběh až k zastavení (BX) 8 (1008): Resetování alarmu (RST): 9 (1009): Povolit sepnutí externího alarmu (THR) 10 (1010): Připraven pro krokování (JOG) 11 (1011): Zvolit příkaz pro frekvenci 2/1 (Hz2/Hz1) 12 (1012): Zvolit motor 2/motor 1 (M2/M1) 13: Povolit brzdění DC (DCBRK) 17 (1017): UP (Zvýšit výstupní frekvenci) (UP) 18 (1018): DOLŮ (snížení výstupní frekvence) (DOWN) 19 (1019): Povolit změnu dat přes klávesnici (WE-KP) 20 (1020): Zrušit regulaci PID (Hz/PID) 21 (1021): Přepnout normální/inverzní provoz (IVS) 24 (1024): Povolit komunikační spojení přes RS-485 (LE) 33 (1033): Resetovat integrální a diferenciální komponenty PID (PID-RST) 34 (1034): Přidržit integrální komponent PID (PID-HLD) Nastavení hodnoty v závorkách (), jak je uvedeno výše, přiřadí negativní logický vstup (aktivní OFF) ke svorce. Všimněte si, že v případě THR , údaj "1009" je určen pro normální logiku (aktivní ON) a údaj "9" pro negativní logiku (aktivní OFF). Signály, které nemají žádnou hodnotu v závorkách (), nelze použít pro negativní logiku.	–	–	N	Y	8	
E10	Doba zrychlení 2	0,00 až 3600 Poznámka: Vložením 0,00 se zruší doba zrychlení, a je nutné spuštění a zastavení externím software.	0,01	s	Y	Y	6,00	5-25
E11	Doba zpomalení 2	0,00 až 3600 Poznámka: Vložením 0,00 se zruší doba zpomalení, a je nutné spuštění a zastavení externím software.	0,01	s	Y	Y	6,00	

(Kódy E - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
E20	Funkce svorky [Y1]	Volbou dat funkčního kódu se přiřadí odpovídající funkce ke svorkám [Y1] a [30A/B/C], jak je uvedeno níže.	–	–	N	Y	0	5-52
E27	Funkce svorky [30A/B/C]	0 (1000): Chod měniče (RUM) 1 (1001): Signál o obdržení frekvence (FAR) 2 (1002): Detekována frekvence (FDT) 3 (1003): Detekováno podpětí (Měnič se vypnul) (LU) 5 (1005): Omezující výstup měniče (IOL) 6 (1006): Automatické opětovné spuštění po krátkém výpadku napájení (IPF) 7 (1007): První výstraha o přetížení motoru (OL) 26 (1026): Automatické resetování (TRY) 30 (1030): Alarm provozní životnosti (LIFE) 35 (1035): Chod měniče 2 (RUN2) 36 (1036): Preventivní kontrola přetížení (OLP) 37 (1037): Detekovaný proud (ID) 38 (1038): Detekovaný proud 2 (ID2) 41 (1041): Detekovaný nízký proud (IDL) 43 (1043): S regulací PID (PID-CTL) 44 (1044): Motor se zastavil kvůli pomalému průtoku při regulaci PID (PID-STP) 49 (1049): Přepnuto na motor 2 (SWM2) 56 (1056): Detekováno přehřátí motoru termistorem (THM) 57 (1057): Brzdny signál (BRKS) 59 (1059): Přerušení vodiče svorky [C1] (C1OFF) 84 (1084): Časovač údržby (MNT) 87 (1087): Detekováno dosažení frekvence (FARFDT) 99 (1099): Výstup alarmu (pro jakoukoli chybu) (ALM) Nastavení hodnoty v závorkách (), jak je uvedeno výše, přiřadí negativní logický výstup ke svorce.	–	–	N	Y	99	
E30	Obdržení frekvence (šířka hystereze)	0,0 až 10,0	0,1	Hz	Y	Y	2,5	5-56
E31	Detekována frekvence (úroveň detekce)	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	ACU:60,0 E:50,0	–
E32	(šířka hystereze)	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	1,0	
E34	První výstraha o přetížení/ Detekce proudu/Detekce nízkého proudu (úroveň)	0,00 (zakázat), 0,01 až 100,0 Hodnota proudu 1 až 200% jmenovitého proudu měniče	0,01	A	Y	Y1 Y2	viz tabulka A.	5-57
E35	(Časoměr)	0,01 až 600,00 *2	0,01	s	Y	Y	10,00	

(Poznámka) Znaky v poli pro defaultní nastavení představují destinaci pro dodání: A (Asie), C (Čína), E (Evropa) a U (USA).

*2 Při provádění nastavení přes klávesnici je přírůstková jednotka limitována počtem číslic LED monitoru.

(Příklad) Když je rozsah nastavení od -200,00 do 200,00, jednotkou pro přírůstky je:

"1" pro -200 až -100, "0,1" pro -99,9 až -10,0 a pro 100,0 až 200,0, a "0,01" pro -9,99 až -0,01 a pro 0,00 až 99,99.

(Kódy E - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
E37	Detekce proudu 2 (úroveň)	0,00 (zakázat), 0,01 až 100,0 Hodnota proudu 1 až 200% jmenovitého proudu měniče	0,01	Jakékoliv	Y	Y1 Y2	viz tabulka A.	5-57
E38	(Časoměr)	0,01 až 600,00 *2	0,01	s	Y	Y	10,00	
E39	Koeficient pro konstantní hodnotu doby napájení	0,00 až 9,999	0,001	–	Y	Y	0,00	5-58
E40	Zobrazení PID, koeficient A	-999 až 0,00 až 9990 *3	0,01	–	Y	Y	100	–
E41	Zobrazení PID, koeficient B	-999 až 0,00 až 9990 *3	0,01	–	Y	Y	0,00	
E42	Filtr LED displeje	0,0 až 5,0	0,1	s	Y	Y	0,5	
E43	LED monitor (zobrazená položka)	0: Sledování otáček (zvolit pomocí E48) 3: Výstupní proud 4: Výstupní napětí 9: Vstupní výkon 10: Příkaz PID 12: Velikost zpětné vazby PID 13: Časovač 14: Výstup PID 25: Spotřeba na vstupu	–	–	Y	Y	0	
E45	(Poznámka)							
E46								
E47								
E48	LED monitor (Položka monitorování otáček)	0: Výstupní frekvence (před kompenzací skluzu) 1: Výstupní frekvence (po kompenzaci skluzu) 2: Referenční frekvence 4: Otáčky zatížené hřídele v ot/min 5: Rychlost linky v m/min 6: Konstantní hodnota doby napájení	–	–	Y	Y	0	
E50	Koeficient pro indikaci otáček	0,01 až 200,00 *2	0,01	–	Y	Y	30,00	5-58
E51	Koeficient pro zobrazení údajů vstupní spotřeby	0,000 (zrušení/reset), 0,001 až 9999	0,001	–	Y	Y	0,010	
E52	Klávesnice (režim zobrazení menu)	0: Údaje funkčního kódu v editačním režimu (Menu č. 1) 1: Údaje funkčního kódu v kontrolním režimu (Menu č. 2) 2: Režim s kompletním menu Full-menu mode (Menu č. 0 až 6)	–	–	Y	Y	0	5-59

(Poznámka) E45, E46 a E47 se zobrazí na LED monitoru, ale nemohou být tímto měničem použity.

*2 Při provádění nastavení přes klávesnici je přírůstková jednotka limitována počtem číslic LED monitoru.

(Příklad) Když je rozsah nastavení od -200,00 do 200,00, jednotkou pro přírůstky je:

"1" pro -200 až -100, "0,1" pro -99,9 až -10,0 a pro 100,0 až 200,0, a "0,01" pro -9,99 až -0,01 a pro 0,00 až 99,99.

*3 Velké číslo má tři číslice, proto se přírůstková jednotka mění v závislosti na řádu absolutní hodnoty.

(Příklad) Přírůstková jednotka je "10" pro 1000 až 9990, "1" pro -999 až -100 a pro 100 až 999; "0,1" pro -99,9 až -10,0 a pro 10,0 to 99,9, a "0,01" pro -9,99 až 9,99.

(Kódy E - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
E60	Zabudovaný potenciometr (volba funkce)	0: Není 1: Příkaz 1 pro pomocnou frekvenci 2: Příkaz 2 pro pomocnou frekvenci 3: Procesní příkaz 1 pro PID	1	–	N	Y	0	5-59
E61	Rozšířená funkce svorky [12]	Volbou dat funkčního kódu se přiřadí odpovídající funkce ke svorkám [12] a [C1], jak je uvedeno níže.	–	–	N	Y	0	
E62	Rozšířená funkce svorky [C1]	0: Nejsou. 1: Příkaz 1 pro pomocnou frekvenci 2: Příkaz 2 pro pomocnou frekvenci 3: Procesní příkaz 1 pro PID 5: Hodnota zpětné vazby PID	–	–	N	Y	0	
E98	Funkce svorky [FWD]	Volbou dat funkčního kódu se přiřadí odpovídající funkce ke svorkám [FWD] a [REV], jak je uvedeno níže.	–	–	N	Y	98	5-44
E99	Funkce svorky [REV]	0 (1000): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS1) 1 (1001): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS2) 2 (1002): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS4) 3 (1003): Zvolit víceúhlovou frekvenci (SS8) 4 (1004): Zvolit dobu ACC/DEC (zrychlení/zpomalení) (RT1) 6 (1006): Povolit provoz se 3 vodiči (HLD) 7 (1007): Doběh až k zastavení (BX) 8 (1008): Resetování alarmu (RST) 9 (1009): Povolit sepnutí externího alarmu (THR) 10 (1010): Připraven pro krokování (JOG) 11 (1011): Zvolit příkaz pro frekvenci 2/1 (Hz2/Hz1) 12 (1012): Zvolit motor 2/motor 1 (M2/M1) 13: Povolit brzdění DC (DCBRK) 17 (1017): UP (Zvýšit výstupní frekvenci) (UP) 18 (1018): DOLŮ (snížení výstupní frekvence)(DOWN) 19 (1019): Povolit změnu dat přes klávesnici(WE-KP) 20 (1020): Zrušit regulaci PID (Hz/PID) 21 (1021): Přepnout normální/inverzní provoz (IVS) 24 (1024): Povolit komunikační spojení přes RS-485 (LE) 33 (1033): Resetovat integrální a diferenciální komponenty PID (PID-RST) 34 (1034): Přidržit integrální komponent PID (PID-HLD) 98: Chod vpřed (FWD) 99: Zpětný chod (REV) Nastavení hodnoty v závorkách (), jak je uvedeno výše, přiřadí negativní logický vstup (aktivní OFF) ke svorce. Všimněte si, že v případě THR , údaj "1009" je určen pro normální logiku (aktivní ON) a údaj "9" pro negativní logiku (aktivní OFF). Signály, které nemají žádnou hodnotu v závorkách (), nelze použít pro negativní logiku.	–	–	N	Y	99	

Kódy C: Řídící funkce

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
C01	Skoková frekvence 1	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	0,0	–
C02	2				Y	Y	0,0	
C03	3				Y	Y	0,0	
C04	(šířka hystereze)	0,0 až 30,0	0,1	Hz	Y	Y	3,0	
C05	Vícestupňová frekvence 1	0,00 až 400,00 *2	0,01	Hz	Y	Y	0,00	
C06	2				Y	Y	0,00	
C07	3				Y	Y	0,00	
C08	4				Y	Y	0,00	
C09	5				Y	Y	0,00	
C10	6				Y	Y	0,00	
C11	7				Y	Y	0,00	
C12	8				Y	Y	0,00	
C13	9				Y	Y	0,00	
C14	10				Y	Y	0,00	
C15	11				Y	Y	0,00	
C16	12				Y	Y	0,00	
C17	13				Y	Y	0,00	
C18	14				Y	Y	0,00	
C19	15				Y	Y	0,00	
C20	Kroková frekvence	0,00 až 400,00 *2	0,01	Hz	Y	Y	0,00	
C21	Použití časovače	0: Zakázat 1: Povolit	–	–	N	Y	0	5-60
C30	Příkaz 2 pro frekvenci	0: Tlačítka NAHORU/DOLŮ na klávesnici 1: Vstupní napětí na svorce [12] (0 až +10 VDC) 2: Proudový vstup na svorce [C1] (4 až 20 mA DC) 3: Suma napěťových a proudových vstupů na svorkách [12] a [C1] 4: Zabudovaný potenciometr (POT) 7: Řízení příkazu NAHORU/DOLŮ u svorky	–	–	N	Y	2	5-21
C32	Přizpůsobení analogového vstupu pro svorku [12] (zisk)	0,00 až 200,00 *2	0,01	%	Y*	Y	100,0	5-36
C33	(časová konstanta filtru)	0,00 až 5,00	0,01	s	Y	Y	0,05	5-60
C34	(Základní bod zisku)	0,00 až 100,00 *2	0,01	%	Y*	Y	100,00	5-36
C37	Přizpůsobení analogového vstupu pro svorku [C1] (zisk)	0,00 až 200,00 *2	0,01	%	Y*	Y	100,00	
C38	(časová konstanta filtru)	0,00 až 5,00	0,01	s	Y	Y	0,05	5-60
C39	(Základní bod zisku)	0,00 až 100,00 *2	0,01	%	Y*	Y	100,00	5-36
C40	Volba vstupního rozsahu u svorky [C1]	0: 4 až 20 mA 1: 0 až 20 mA	–	–	N	Y	0	–
C50	Bias (Příkaz 1 pro frekvenci) (základní bod pro bias)	0,00 až 100,00 *2	0,01	%	Y*	Y	0,00	5-36
C51	Bias (Příkaz 1 pro PID) (hodnoty pro bias)	-100,00 až 100,00 *2	0,01	%	Y*	Y	0,00	–
C52	(základní bod pro bias)	0,00 až 100,00 *2	0,01	%	Y*	Y	0,00	

*2 Při provádění nastavení přes klávesnici je přírůstková jednotka limitována počtem číslic LED monitoru.

(Příklad) Když je rozsah nastavení od -200,00 do 200,00, jednotkou pro přírůstky je:

"1" pro -200 až -100, "0,1" pro -99,9 až -10,0 a pro 100,0 až 200,0, a "0,01" pro -9,99 až -0,01 a pro 0,00 až 99,99.

(Kódy C - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
C94	Skoková frekvence 4 *1	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	0,0	–
C95					Y	Y	0,0	
C96					Y	Y	0,0	
C99	Digitální referenční frekvence *1	0,00 až 400,00	0,01	Hz	–	Y	0,00	

Kódy P: Parametry motoru 1

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
P02	Motor 1 (jmenovitý výkon)	0,01 až 30,00 (kW, když P99 = 0, 3, 4, 20 nebo 21) 0,01 až 30,00 (HP, když P99 = 1)	0,01 0,01	kW HP	N	Y1 Y2	viz tabulka A.	5-61
P03	(Jmenovitý proud)	0,00 až 100,0	0,01	Jakékoliv	N	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	
P04	(Automatické ladění)	0: Zakázat 1: Ladit, když se motor zastaví (%R1, %X) 2: Ladit, když se motor otáčí při řízení V/f (%R1, %X, proud naprázdno, skluzová frekvence).	–	–	N	N	0	
P06	(proud naprázdno)	0,00 až 50,00	0,01	Jakékoliv	N	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	
P07	(%R1)	0,00 až 50,00	0,01	%	Y	Y1 Y2		
P08	(%X)	0,00 až 50,00	0,01	%	Y	Y1 Y2		
P09	(Kompenzační zisk skluzu pro pohon)	0,0 až 200,0	0,1	%	Y*	Y	100,0	5-62
P10	(dobu odezvy pro kompenzaci skluzu)	0,01 až 10,00	0,01	s	Y	Y1 Y2	1,00	
P11	(Kompenzační zisk skluzu pro brzdění)	0,0 až 200,0	0,1	%	Y*	Y	100,0	
P12	(Jmenovitá skluzová frekvence)	0,00 až 15,00	0,01	Hz	N	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	5-61
P60	Synchronní motor s permanentním magnetem *1 (odpor armatury)	0,00 (zakázat PMSM), 0,01 až 50,00	0,01	Ω	Y	Y1 Y2	0,00	–
P61	(indukční odpor osy d)	0,00 (zakázat řízení vysokého výkonu), 0,01 až 500,0	0,01	mH	Y	Y1 Y2	0,00	
P62	(indukční odpor osy q)	0,00 (zakázat PMSM), 0,01 až 500,0	0,01	mH	Y	Y1 Y2	0,00	

*1 Pohon PMSM je dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

(Kódy P - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
P63	Synchronní motor s permanentním magnetem *1 (indukované napětí)	0 (zakázat PMSM), 80 až 240 (pro série v třídě 200 V) 160 až 500 (pro série v třídě 400 V)	1	V	N	Y2	0	–
P74	(Referenční proud při spuštění)	10 až 200	1	%	Y	Y1 Y2	80	
P89	(úroveň spínání kontroly)	10 až 100	1	%	Y	Y1 Y2	10	
P90	(úroveň nadproudové ochrany)	0,00 (zakázat), 0,01 až 100,0	0,01	Jakékoliv	Y	Y1 Y2	0,00	
P91	(kompenzační zisk osy d při regulaci tlumení)	0,0 až 25,0; 999 (tabulková hodnota)	0,1	–	Y	Y1 Y2	999	
P92	(kompenzační zisk osy q při regulaci tlumení)	0,0 až 25,0; 999 (tabulková hodnota)	0,1	–	Y	Y1 Y2	999	
P93	(proudová úroveň detekce "step-out")	0,0 až 100; 999 (tabulková hodnota)	1	%	Y	Y1 Y2	999	
P99	Motor 1 výběr	0: Charakteristika motoru 0 (standardní motory Fuji IM, série 8) 1: Charakteristika motoru 1 (motory s výkonem HP IM) 3: Charakteristika motoru 3 (standardní motory Fuji IM, série 6) 4: Ostatní motory (IM) 20: Ostatní motory (PMSM) 21: Standard Fuji PMSM bez senzoru	–	–	N	Y1 Y2	0	5-63

*1 Pohon PMSM je dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

Kódy H: Funkce pro vysoký výkon

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
H03	Inicializace dat	0: Zakázat inicializaci 1: Inicializovat všechny údaje funkčních kódů na tovární nastavení 2: Inicializovat parametry motoru 1 3: Inicializovat parametry motoru 2	–	–	N	N	0	5-64
H04	Automatické spuštění(počet spuštění)	0 (zakázat), 1 až 10	1	krát	Y	Y	0	5-70
H05	(Interval resetování)	0,5 až 20,0	0,1	s	Y	Y	5,0	
H06	Řízení chladícího ventilátoru ON/OFF	0: Zakázat (chladící ventilátor vždy ON) 1: Povolit (aktivní řízení ON/OFF)	–	–	Y	Y	0	5-71
H07	Model zrychlení/zpomalení	0: Lineární 1: Křivka S (slabé) 2: Křivka S (silné) 3: Kombinace lineárního a zakřiveného průběhu	–	–	Y	Y	0	
H08	Omezení směru otáčení	0: Zakázat 1: Povolit (reverzní chod je blokován) 2: Povolit (chod vpřed je blokován)	–	–	N	Y	0	–
H11	Režim zpomalení	0: Normální zpomalení 1: Doběh až k zastavení	–	–	Y	Y	0	5-72
H12	Omezení okamžitého nadproudu (Volba režimu)	0: Zakázat 1: Povolit	–	–	Y	Y	1	5-73
H13	Režim opětovného spuštění po krátkém výpadku napájení (doba restartu)	0,1 až 10,0	0,1	s	Y	Y1 Y2	0,5	5-31
H14	(míra poklesu frekvence)	0,00 (Zvolená doba zpomalení) 0,01 až 100,00 999 (závisí na omezovači proudu)	0,01	Hz/s	Y	Y	999	
H15	(Úroveň kontinuálního chodu) *1	200 až 300 (pro série v třídě 200 V) 400 až 600 (pro série v třídě 400 V)	1	V	Y	Y2	235 470	–
H26	termistor motoru (Volba režimu)	0: Zakázat 1: Povolit (s PTC, měnič sepne okamžitě se zobrazením <i>Oh4</i>) 2: Povolit (s PTC, měnič vydá výstupní signál THM s pokračuje v chodu)	–	–	Y	Y	0	
H27	(Hladina)	0,00 až 5,00	0,01	V	Y	Y	0,16	
H30	Funkce komunikačního členu (Volba režimu)	Příkaz pro frekvenci Příkaz k provozu 0: F01/C30 F02 1: RS-485 F02 2: F01/C30 RS-485 3: RS-485 RS-485	–	–	Y	Y	0	
H42	Kapacitní odpor kondenzátoru DC sběrnice	Indikace k výměně kondenzátoru DC sběrnice (0000 až FFFF v hex.)	1	–	Y	N	–	
H43	Kumulativní doba provozu pro chladící ventilátor	Indikace k výměně chladícího ventilátoru (0 až 9999, v jednotkách 10 hodin)	1	10h	Y	N	–	
H44	Čítač spuštění pro motor 1	Indikace kumulativního počtu spuštění (0000 až FFFF v hex.)	–	–	Y	N	–	
H45	Falešný alarm	0: Zakázat 1: Povolit (když se objeví falešný alarm, data se automaticky vrátí na 0)	–	–	Y	N	0	5-74
H47	Výchozí kapacitní odpor kondenzátoru DC sběrnice	Indikace k výměně kondenzátoru DC sběrnice (0000 až FFFF v hex.)	1	–	Y	N	–	–
H48	Kumulativní doba provozu elektrolytických kondenzátorů na deskách plošných spojů	Indikace k výměně kondenzátorů na deskách plošných spojů (0 až 9999, v jednotkách 10 hodin)	1	10h	Y	N	–	

*1 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

(Kódy H - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
H50	Nelineární model V/f 1 (frekvence)	0,0 (zrušit), 0,1 až 400,0	0,1	Hz	N	Y	0,0	5-23
H51	(Napětí)	0 až 240: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 200 V) 0 až 500: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 400 V)	1	V	N	Y2	ACE:0 U: 230/ 460	
H52	Nelineární model V/f 2 (frekvence)	0,0 (zrušit), 0,1 až 400,0	0,1	Hz	N	Y	0,0	
H53	(Napětí)	0 až 240: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 200 V) 0 až 500: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 400 V)	1	V	N	Y2	0	
H54	Doba ACC/DEC (zrychlení/zpomalení) (Krokový provoz)	0,00 až 3600	0,01	s	Y	Y	6,00	–
H61	Ovládání NAHORU/DOLŮ (původní nastavení frekvence)	0: 0,00 1: Poslední hodnota příkazu NAHORU/DOLŮ při uvolnění příkazu k provozu	–	–	N	Y	1	
H63	Omezovač nízké hodnoty (Volba režimu)	0: Limit s F16 (Omezovač frekvence: nízká hodnota) a pokračovat v provozu 1: Když se výstupní frekvence sníží pod limit dle F16 (omezovač frekvence: nízká hodnota), zpomalit motor až k zastavení.	–	–	Y	Y	0	5-35
H64	(dolní frekvenční limit)	0,0 (závisí na F16 (omezovač frekvence: nízká hodnota)) 0,1 až 60,0	0,1	Hz	Y	Y	2,0	
H69	Automatické zpomalování (anti-regenerační regulace) (Volba režimu)	0: Zakázat 1: Povolit (Prodloužit dobu doběhu trojnásobně oproti stanovené době při ovládání mezního napětí) (kompatibilní s původní sérií FRENIC-Mini FRN□□□C1□-□□) 2: Povolit (regulace mezního momentu: Zrušit anti-regenerační kontrolu v případě, že skutečná doba doběhu přesahuje trojnásobek zadané doby). 4: Povolit (regulace mezního momentu: Zakázat zpracování nuceného doběhu).	–	–	Y	Y	0	5-74
H70	Kontrola prevence přetížení	0,00: Dodržet dobu doběhu zadanou s F08 / E11 0,01 až 100,0, 999 (zrušit)	0,01	Hz/s	Y	Y	999	5-75
H71	Charakteristika zpomalování	0: Zakázat 1: Povolit	–	–	Y	Y	0	
H76	Automatické zpomalování (limit pro přírůstek frekvence při brzdění)	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	5,0	5-74
H78	Interval údržby *1	0: Zakázat, 1 až 9999 (v jednotkách 10 hodin)	1	–	Y	N	8760	–
H79	Přednastavený počet spuštění pro údržbu *1	0000: Zakázat, 0001 až FFFF (hex.)	1	–	Y	N	0000	
H80	Zisk při zeslabení kolísání výstupního proudu pro motor 1	0,00 až 0,40	0,01	–	Y	Y	0,20	

(Poznámka) Znaky v poli pro defaultní nastavení představují destinaci pro dodání: A (Asie), C (Čína), E (Evropa) a U (USA).

*1 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

(Kódy H - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
H89	Elektronická ochrana proti tepelnému přetížení pro motor (zadržení dat)	0: Zakázat 1: Povolit	–	–	Y	Y	1	–
H91	Zpětná vazba PID při detekci přerušení vodiče (svorka [C1])	0,0: Zakázat detekci alarmu 0,1 až 60,0: Po specifikované době vyvolat alarm	0,1	s	Y	Y	0,0	
H92	Kontinuita chodu *1 (P)	0.000 až 10,000krát; 999	0,001	krát	Y	Y1 Y2	999	
H93	(I)	0,010 až 10,000 s; 999	0,001	s	Y	Y1 Y2	999	
H94	Kumulativní doba provozu motoru 1	0 až 9999 (v jednotkách 10 hodin)	–	–	N	N	–	5-76
H95	Brzdění DC (režim odezvy brzdění)	0: pomalé 1: rychlé	–	–	Y	Y	0	5-37
H96	Priorita klávesy STOP / Funkce kontroly spuštění	Data Priorita klávesy STOP / Funkce kontroly spuštění 0: Zakázat Zakázat 1: Povolit Zakázat 2: Zakázat Povolit 3: Povolit Povolit	–	–	Y	Y	ACE:0 U:3	–
H97	Vymazat data alarmu	0: Zakázat 1: Vymazat data alarmu	–	–	Y	N	0	5-74
H98	Ochrana/ Funkce údržby (Volba režimu)	Bit 0: Snížit nosnou frekvenci automaticky(0: Bit 1: Detekce ztráty vstupní fáze (0: Zakázat, 1: Povolit) Bit 2: Detekce ztráty výstupní fáze (0: Zakázat, 1: Povolit) Bit 3: Zvolit mez pro posouzení životnosti pro kondenzátor DC sběrnice (0: Úroveň nastavení od výrobce; 1: Úroveň uživatelského nastavení) Bit 4: Posoudit životnost kondenzátoru DC sběrnice (0: Zakázat, 1: Povolit)	–	–	Y	Y	19	5-76

(Poznámka) Znaky v poli pro defaultní nastavení představují destinaci pro dodání: A (Asie), C (Čína), E (Evropa) a U (USA).

*1 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

Kódy A: Parametry motoru 2

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
A01	Maximální frekvence 2	25,0 až 400,0	0,1	Hz	N	Y	ACU:60,0 E:50,0	–
A02	Vlastní frekvence 2	25,0 až 400,0	0,1	Hz	N	Y	AU:60,0 CE:50,0	
A03	Jmenovité napětí při vlastní frekvenci 2	0: Výstupní napětí v poměru ke vstupnímu napětí 80 až 240V: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 200 V) 160 až 500V: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 400 V)	1	V	N	Y2	ACE:0 U: 230/460	
A04	Maximální výstupní napětí 2	80 až 240V: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 200 V) 160 až 500V: Výstupní napětí řízené AVR (pro série v třídě 400 V)	1	V	N	Y2	A: 220/380 C: 200380 E: 230/400 U: 230/460	
A05	Zesílení momentu 2	0,0 až 20,0% (procenta s ohledem na "A03: Jmenovité napětí při vlastní frekvenci 2")	0,1	%	Y	Y	viz tabulka A.	
A06	Elektronická ochrana proti tepelnému přetížení pro motor 2 (charakteristiky motoru)	1: U motorů pro všeobecné použití s chladícím ventilátorem poháněným hřídelí motoru. 2: Pro motor s pohonem přes měnič a chladícím ventilátorem s externím pohonem	–	–	Y	Y	1	
A07	(úroveň detekce přetížení)	0,00 (zakázat), 0,01 až 100,0 1 až 135% jmenovitého proudu (dovolený kontinuální proud při pohonu) motoru	0,01	Jakékoliv	Y	Y1 Y2	viz tabulka A.	
A08	(tepelná časová konstanta)	0,5 až 75,0	0,1	min	Y	Y	5,0	
A09	Brzdění DC 2 (Brzdění počáteční frekvence)	0,0 až 60,0	0,1	Hz	Y	Y	0,0	
A10	(úroveň brzdění)	0 až 100	1	%	Y	Y	0	
A11	(Doba brzdění)	0,00 : Zakázat 0,01 až 30,00	0,01	s	Y	Y	0,00	
A12	Počáteční frekvence 2	0,1 až 60,0	0,1	Hz	Y	Y	1,0	
A13	Volba zatížení/ Automatické zesílení momentu/ Automatická úspora energie, operace 2	0: Proměnlivé momentové zatížení 1: Zatížení konstantním momentem 2: 2: boost Auto-momentu 3: 3: Auto-energie operace ukládání (Kvadratické zatížení během ACC / DEC) 4: 4: Auto-energie operace ukládání (Konstantní zátěž moment během ACC / DEC) 5: Operace pro automatickou úsporu energie (automatické zesílení momentu během zrychlení / zpomalení - ACC/DEC)	–	–	N	Y	1	
A14	Řídicí režim, volba 2	0: V/f ovládání s neaktivní kompenzací skluzu 1: Regulace dynamického vektoru kroutícího momentu 2: V/f ovládání s aktivní kompenzací skluzu	–	–	N	Y	0	
A16	Motor 2 (jmenovitý výkon)	0,01 až 30,00 (kW, když A39 = 0, 3 nebo 4) 0,01 až 30,00 (HP, když A39 = 1)	0,01 0,01	kW HP	N	Y1 Y2	viz tabulka A.	
A17	(Jmenovitý proud)	0,00 až 100,0	0,01	Jakékoliv	N	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	

(Poznámka) Znaky v poli pro defaultní nastavení představují destinaci pro dodání: A (Asie), C (Čína), E (Evropa) a U (USA).

(Kódy A - pokračování)

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
A18	Motor 2 (Automatické ladění)	0: Zakázat 1: Ladit, když se motor zastaví (%R1 a %X) 2: Ladit, když se motor otáčí při řízení V/f (%R1, %X, proud naprázdno, skluzová frekvence).	–	–	N	N	0	–
A20	(proud naprázdno)	0,00 až 50,0	0,01	Jakékoliv	N	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	
A21	(%R1)	0,00 až 50,00	0,01	%	Y	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	
A22	(%X)	0,00 až 50,00	0,01	%	Y	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	
A23	(Kompenzační zisk skluzu pro pohon)	0,0 až 200,0	0,1	%	Y*	Y	100,0	
A24	(doba odezvy pro kompenzaci skluzu)	0,01 až 10,00	0,01	s	Y	Y1 Y2	1,00	
A25	(Kompenzační zisk skluzu pro brzdění)	0,0 až 200,0	0,1	%	Y*	Y	100,0	
A26	(Jmenovitá skluzová frekvence)	0,00 až 15,00	0,01	Hz	N	Y1 Y2	Jmenovitá hodnota pro standardní motor Fuji	
A39	Motor 2 výběr	0: Charakteristika motoru 0 (standardní motory Fuji IM, série 8) 1: Charakteristika motoru 1 (motory s výkonem HP IM) 3: Charakteristika motoru 3 (standardní motory Fuji IM, série 6) 4: Ostatní motory (IM)	–	–	N	Y1 Y2	ACE:0 U:1	
A41	Zisk při zeslabení kolísání výstupního proudu pro motor 2	0,00 až 0,40	0,01	–	Y	Y	0,20	
A51	Kumulativní doba provozu motoru 2	0 až 9999 (v jednotkách 10 hodin)	–	–	N	N	–	
A52	Čítač spuštění pro motor 2	Indikace kumulativního počtu spuštění (0000 až FFFF v hex.)	–	–	Y	N	–	

(Poznámka) Znaky v poli pro defaultní nastavení představují destinaci pro dodání: A (Asie), C (Čína), E (Evropa) a U (USA).

Kódy J: Funkce aplikací

Kód	Název	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
J01	Regulace PID (Volba režimu)	0: Zakázat 1: Povolit (kontrola procesu, normální provoz) 2: Povolit (kontrola procesu, inverzní provoz)	–	–	N	Y	0	–
J02	(Vzdálený příkaz SV)	0: Tlačítka NAHORU/DOLŮ na klávesnici 1: Procesní příkaz PID 1 (Analogové vstupní svorky [12] a [C1]) 3: Řízení příkazu NAHORU /DOLŮ u svorky 4: Povolit komunikační spojení	–	–	N	Y	0	
J03	P (zisk)	0,00 až 30,00 *2	0,001	krát	Y	Y	0,10	
J04	I (Integrační čas)	0,0 až 3600,0 *2	0,1	s	Y	Y	0,0	
J05	D (Diferenciální čas)	0,00 až 600,00 *2	0,01	s	Y	Y	0,00	
J06	(Zpětnovazební filtr)	0,0 až 900,0	0,1	s	Y	Y	0,5	
J15	(Úroveň provozu pro pomalou rychlost při zastavení)	0,0 (zakázat), 1,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	0,0	
J16	(Uběhnutá doba od pomalého zastavení)	0 až 3600	1	s	Y	Y	30	
J17	(iniciační frekvence)	0,0 až 400,0	0,1	Hz	Y	Y	0,0	
J23	(Úroveň iniciační odchylky pro pomalou rychlost při zastavení)	0,0 až 100,0	0,1	%	Y	Y	0,0	
J24	(Latentní doba spuštění pro pomalé zastavení)	0 až 3660	1	s	Y	Y	0	
J68	Brzdny signál (proud při brzdění OFF)	0 až 200	1	%	Y	Y	100	
J69	(frekvence při brzdění OFF)	0,0 až 25,0	0,1	Hz	Y	Y	1,0	
J70	(časovač pro brzdění OFF)	0,0 až 5,0	0,1	s	Y	Y	1,0	
J71	(frekvence při brzdění ON)	0,0 až 25,0	0,1	Hz	Y	Y	1,0	
J72	(časovač brzdění ON)	0,0 až 5,0	0,1	s	Y	Y	1,0	

*2 Při provádění nastavení přes klávesnici je přírůstková jednotka limitována počtem číslic LED monitoru.

(Příklad) Když je rozsah nastavení od -200,00 do 200,00, jednotkou pro přírůstky je:

"1" pro -200 až -100, "0,1" pro -99,9 až -10,0 a pro 100,0 až 200,0, a "0,01" pro -9,99 až -0,01 a pro 0,00 až 99,99.

Kódy y: Funkce propojení

Kód	Jméno	Rozsah nastavení dat	Přírůstek	Jednotka	Změna při chodu	Kopírování dat	Výchozí nastavení	Viz strana:
y01	RS-485, komunikace 1 (Adresa stanice)	1 až 255	1	–	N	Y	1	–
y02	(Zpracování komunikační chyby)	0: Při alarmu <i>er8</i> okamžitě sepnout 1: Sepnout při alarmu <i>er8</i> po době chodu specifikované časovačem y03 2: Nový pokus během doby specifikované časovačem y03. Pokud nový pokus selže, sepnout s alarmem <i>er8</i> . Pokud je pokus úspěšný, pokračovat v chodu. 3: Pokračovat v chodu.	–	–	Y	Y	0	
y03	(Časoměr)	0,0 až 60,0	0,1	s	Y	Y	2,0	
y04	Přenosová rychlost (Baud)	0: 2400 bitů/sek 1: 4800 bitů/sek 2: 9600 bitů/sek 3: 19200 bitů/sek 4: 38400 bitů/sek	–	–	Y	Y	3	
y05	(Délka dat)	0: 8 bitů 1: 7 bitů	–	–	Y	Y	0	
y06	(Kontrola parity)	0: Není (2 stop bity pro Modbus RTU) 1: Sudá parita (1 stop bit pro Modbus RTU) 2: Lichá parita (1 stop bit pro Modbus RTU) 3: Není (1 stop bity pro Modbus RTU)	–	–	Y	Y	0	
y07	(bity zastavení)	0: 2 bity 1: 1 bit	–	–	Y	Y	0	
y08	(detekční doba pro chybu "bez odezvy")	0: Žádná detekce 1 až 60	1	s	Y	Y	0	
y09	(Interval odezvy)	0,00 až 1,00	0,01	s	Y	Y	0,01	
y10	(Volba protokolu)	0: Protokol pro Modbus RTU 1: SX protokol (protokol pro zatěžovací člen FRENIC) 2: Protokol univerzálního měniče Fuji	–	–	Y	Y	1	
y97	Volba pro ukládání komunikačních dat *1	0: Uložení do trvalé paměti (omezený počet přepisování) 1: Uložit do dočasné paměti (neomezený počet přepisování) 2: Uložit všechna data z dočasné paměti do trvalé paměti (Po uložení dat se data y97 automaticky vrátí na "1")	–	–	Y	Y	0	
y99	Spojovací funkce zatěžovacího členu (Volba režimu)	Příkaz pro frekvenci Příkaz k provozu 0: Sledovat data H30 Sledovat data H30 1: Přes RS-485 Sledovat data H30 (zatěžovací člen) 2: Sledovat data H30 Přes RS-485 (zatěžovací člen) (zatěžovací člen) 3: Přes RS-485, Přes RS-485 (zatěžovací člen) (zatěžovací člen)	–	–	Y	N	0	

*1 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

Tabulka A Parametry standardního motoru Fuji

Napájecí napětí	Použitelný výkon el. motoru (kW)	Typ měniče	Fuji standard pro zesílení momentu (%)	Jmenovitá hodnota proudu pro standardní motor Fuji (A)				Jmenovitá hodnota výkonu pro standardní motor Fuji (kW)
			Kód funkce F09/A05	Kódy funkce F11/A07/E34/E37				Kód funkce P02/A16
				Místo určení (verze)				
				Asie	Čína	Evropa	USA	
Tři fáze 200 V	0,1	FRN0001C2S-2□	8,4	0,62	0,68	0,73	0,63	0,10
	0,2	FRN0002C2S-2□	8,4	1,18	1,30	1,38	1,21	0,20
	0,4	FRN0004C2S-2□	7,1	2,10	2,30	2,36	2,11	0,40
	0,75	FRN0006C2S-2□	6,8	3,29	3,60	3,58	3,27	0,75
	1,5	FRN0010C2S-2□	6,8	5,56	6,10	5,77	5,44	1,50
	2,2	FRN0012C2S-2□	6,8	8,39	9,20	8,80	8,24	2,20
	3,7	FRN0020C2S-2□	5,5	13,67	15,00	14,26	13,40	3,70
Tři fáze 400 V	0,4	FRN0002C2S-4□	7,1	1,04	1,15	1,15	1,06	0,40
	0,75	FRN0004C2S-4□	6,8	1,72	1,82	1,80	1,63	0,75
	1,5	FRN0005C2S-4□	6,8	3,10	3,20	3,10	2,76	1,50
	2,2	FRN0007C2S-4□	6,8	4,54	4,72	4,60	4,12	2,20
	3,7 (4,0)*	FRN0011C2S-4□	5,5	7,43	7,70	7,50	6,70	3,70
Jednofáz ové 200 V	0,1	FRN0001C2S-7□	8,4	0,62	0,68	0,73	0,63	0,10
	0,2	FRN0002C2S-7□	8,4	1,18	1,30	1,38	1,21	0,20
	0,4	FRN0004C2S-7□	7,1	2,10	2,30	2,36	2,11	0,40
	0,75	FRN0006C2S-7□	6,8	3,29	3,60	3,58	3,27	0,75
	1,5	FRN0010C2S-7□	6,8	5,56	6,10	5,77	5,44	1,50
	2,2	FRN0012C2S-7□	6,8	8,39	9,20	8,80	8,24	2,20

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN0011C2S-4E.

5.2 Detaily pro kódy funkcí

Tato část obsahuje podrobné údaje o funkčních kódech, které se často používají pro sérii měničů FRENIC-Mini.



Podrobné informace o funkčních kódech uvedených níže a o ostatních funkčních kódech najdete v Uživatelské příručce FRENIC-Mini (24A7-E-0023), kapitola 9 "FUNKČNÍ KÓDY."

F00 Ochrana údajů

F00 určuje, zda se k ochraně dat funkčního kódu (kromě F00) a digitálních referenčních dat (jako například příkaz frekvence, příkaz PID a provoz časovače) u tlačítek / má zabránit změně dat náhodným stisknutím.

Údaje pro F00	Funkce
0	Zakázat jak ochranu dat, tak digitální referenční ochranu, což umožňuje měnit data funkčního kódu i digitální referenční data pomocí tlačítek / .
1	Povolit ochranu dat, a zakázat digitální referenční ochranu, což umožňuje měnit digitální referenční data pomocí tlačítek / . Ale nedají se měnit data funkčních kódů (kromě F00).
2	Zakázat ochranu dat, a povolit digitální referenční ochranu, což umožňuje měnit data funkčních kódů pomocí tlačítek / . Ale nedají se měnit digitální referenční data.
3	Povolit jak ochranu dat, tak digitální referenční ochranu, což neumožňuje měnit data funkčního kódu ani digitální referenční data pomocí tlačítek / .

Povolení ochrany znemožní změnu dat funkčního kódu klávesami / .

Pro změnu dat F00 stiskněte současně + , (od 0 do 1), nebo + , (od 1 do 0).



I když F00 = 1 nebo 3, data funkčního kódu lze změnit pomocí komunikační linky.

Pro podobné účely, **WE-KP**, je k dispozici signál umožňující editaci dat funkčního kódu z klávesnice, jako příkaz pro digitální vstupní svorky. (Viz popisy E01 až E03).

F01, C30 Příkaz 1 pro frekvenci, Příkaz 2 pro frekvenci

F01 nastaví zdroj příkazu, který určuje referenční frekvenci 1, nebo C30 pro referenční frekvenci 2.

Data pro F01, C30	Funkce
0	Povolit používání kláves / na klávesnici. Viz kapitola 3 "PROVOZ POMOCÍ DOTYKOVÉ KLÁVESNICE".)
1	Povolit vstup napětí na svorce [12] (0 až +10 V DC, maximální frekvence získaná při +10 V DC).

Data pro F01, C30	Funkce
2	Povolit vstup proudu na svorce [C1] (+4 až +20 mA DC nebo 0 až +20 mA DC, maximální frekvence získaná při +20 mA DC).  S použitím funkčního kódu C40 se vstupní rozsah rozšíří z "+4 až +20 mA DC" na "0 až +20 mA DC."
3	Povolit součet napětí (0 až +10 VDC, maximální frekvence získaná při +10 V DC) a proudové vstupy (+4 až +20 mA DC nebo 0 až +20 mA DC, maximální frekvence získaná při +20 mA DC), na svorkách [12] a [C1].  S použitím funkčního kódu C40 se vstupní rozsah rozšíří z "+4 až +20 mA DC" na "0 až +20 mA DC." Poznámka: V případě, že součet překročí maximální frekvenci (F03, A01), bude použita maximální frekvence.
4	Povolit použití zabudovaného potenciometru (POT). (Maximální frekvence získaná při plném rozsahu POT)
7	Povolit příkazy NAHORU a DOLŮ přidělené k digitálním vstupním svorkám. Příkazy NAHORU a DOLŮ by měly být předem přiděleny na kteroukoli z digitálních vstupních svorek [X1] až [X3] s kterýmikoli daty z E01 až E03 (data = 17 a 18).

Poznámka Kromě shora uvedených zdrojů pro frekvenční příkazy jsou k dispozici také zdroje pro příkazy s vyšší prioritou, včetně komunikačního spojení a vícecestupňové frekvence. Podrobnosti naleznete na blokovém schématu v Uživatelské příručce FRENIC-Mini (24A7-E-0023), kapitola 4, bod 4.2 "Generátor příkazů budící frekvence."



- Pro nastavení frekvence u svorek [12] (napětí) a [C1] (proud), a u vestavěného potenciometru, nastavení změn zisku a biasu změny vztah mezi těmito nastaveními frekvence a budící frekvence. Viz kód funkce F18 pro podrobnosti.
- Pro vstupy svorek [12] (napětí) a [C1] (proud) mohou být povoleny filtry s nízkým průchodem.
- Pomocí příkazů **H_{z2}** / **H_{z1}** přiřazených k jedné z digitálních vstupních svorek se přepíná mezi frekvenčním příkazem 1 (F01) a frekvenčním příkazem 2 (C30). Viz funkční kódy E01 až E03.

F02

Pracovní postup

F02 volí zdroj, který určuje příkaz pro spuštění motoru.

Údaje pro F02	Zdroj příkazu pro chod	Popis
0	Klávesnice (smysl rotace motoru specifikovaný příkazem u svorky)	Povolit užití kláves  /  pro chod a zastavení motoru. Smysl rotace motoru je specifikovaný příkazem pro svorku FWD nebo REV .
1	Externí signály	Povolit užití příkazu FWD nebo REV pro svorky k chodu nebo zastavení motoru.
2	Klávesnice (rotace vpřed)	Povolit užití kláves  /  pro chod a zastavení motoru. Berte na vědomí, že tento příkaz umožňuje pouze chod vpřed. Není třeba specifikovat smysl rotace.

Údaje pro F02	Zdroj příkazu pro chod	Popis
3	Klávesnice (reverzní chod)	Povolit užití kláves  /  pro chod a zastavení motoru. Berte na vědomí, že tento příkaz umožňuje pouze reverzní chod. Není třeba specifikovat smysl rotace.

- Poznámka
- Je-li kód funkce F02 = 0 nebo 1, "Provoz vpřed", příkazy **FWD** a "Provoz vzad" **REV** musí být přiřazeny ke svorkám [FWD], resp. [REV].
 - Je-li **FWD** nebo **REV** nastaveno na ON, data F02 není možné měnit.
 - Při přiřazení **FWD** nebo **REV** ke svorce [FWD] nebo [REV], a když F02 je nastaven na "1", nezapomeňte na nastavení cílové svorky předem na OFF, jinak se motor může začít náhodně otáčet.
 - Kromě shora uvedených zdrojů pro provozní frekvenční příkazy jsou k dispozici také zdroje pro příkazy s vyšší prioritou, včetně komunikačního spojení. Pro podrobné informace viz Uživatelská příručka FRENIC-Mini (24A7-E-0023).

F03 Maximální frekvence 1

F03 specifikuje maximální frekvenci (pro motor 1) pro omezení výstupní frekvence. Určením maximální frekvence, která přesahuje kapacitu zařízení řízeného měničem, se může způsobit poškození stroje nebo nebezpečnou situaci. Ujistěte se, že nastavení maximální frekvence odpovídá jmenovitým hodnotám zařízení.



VAROVÁNÍ

Měnič se může snadno přepnout do vysokorychlostního provozu. Při změně nastavení otáček zkontrolujte nejprve pečlivě specifikace motorů nebo zařízení.

Jinak by mohlo dojít k poranění.



Úprava dat F03 pro umožnění vyšší referenční frekvence vyžaduje také změnu dat F15 pro frekvenční omezovač (vysoká hodnota).

F04	Základní frekvence 1
F05	Jmenovité napětí při základní frekvenci 1
F06	Maximální výstupní napětí 1
H50, H51	Nelineární V / f model 1 (frekvence a napětí)
H52, H53	Nelineární V / f model 2 (frekvence a napětí)

Tyto kódy funkcí určují základní frekvenci a napětí pro základní frekvenci, které jsou v podstatě nezbytné pro řádné spuštění motoru. V kombinaci s příbuznými kódy funkcí H50 až H53 můžete těmito kódy funkcí profilovat nelineární V / f moduly pomocí specifikace zvýšení nebo snížení napětí v libovolném bodě na V / f modelu.

Následující popis zahrnuje požadované nastavení pro nelineární V / f model.

Při vysokých frekvencích se může impedance motoru zvýšit, což vede k nedostatečnému výstupnímu napětí a snížení výstupního točivého momentu. Tato funkce se používá ke zvýšení napětí s maximálním výstupním napětím 1, aby se zabránilo tomuto problému. Mějte však na paměti, že není možné zvýšit výstupní napětí nad hodnotu napětí u vstupního výkonu měniče.

■ Základní frekvence 1 (F04)

Nastavte jmenovitou frekvenci dle typového štítku na motoru.

■ Jmenovité napětí při základní frekvenci (F05)

Nastavte "0" nebo jmenovitou frekvenci dle typového štítku na motoru.

- Je-li nastavena "0", jmenovité napětí při základní frekvenci je určeno zdrojem napájení měniče. Výstupní napětí se bude měnit v souladu s jakýmkoli změnami u vstupního napětí.
- Pokud jsou data nastavena jinak, než "0", měnič automaticky udržuje výstupní napětí konstantní v souladu s nastavením. Pokud je aktivní některé z nastavení automatického zvýšení momentu, automatické úspory energie, nebo kompenzace skluzu, nastavení napětí by se mělo rovnat jmenovitému napětí motoru.

■ Nelineární V / f model 1 a 2 pro frekvenci (H50 a H52)

Nastavte složku frekvence v libovolném místě nelineárního V / f modelu.

(Nastavením "0,0" pro H50 nebo H52 se zakáže nelineární V / f model provozu).

■ Nelineární V / f model 1 a 2 pro napětí (H51 a H53)

Nastaví složku napětí v libovolném místě nelineárního V / f modelu.

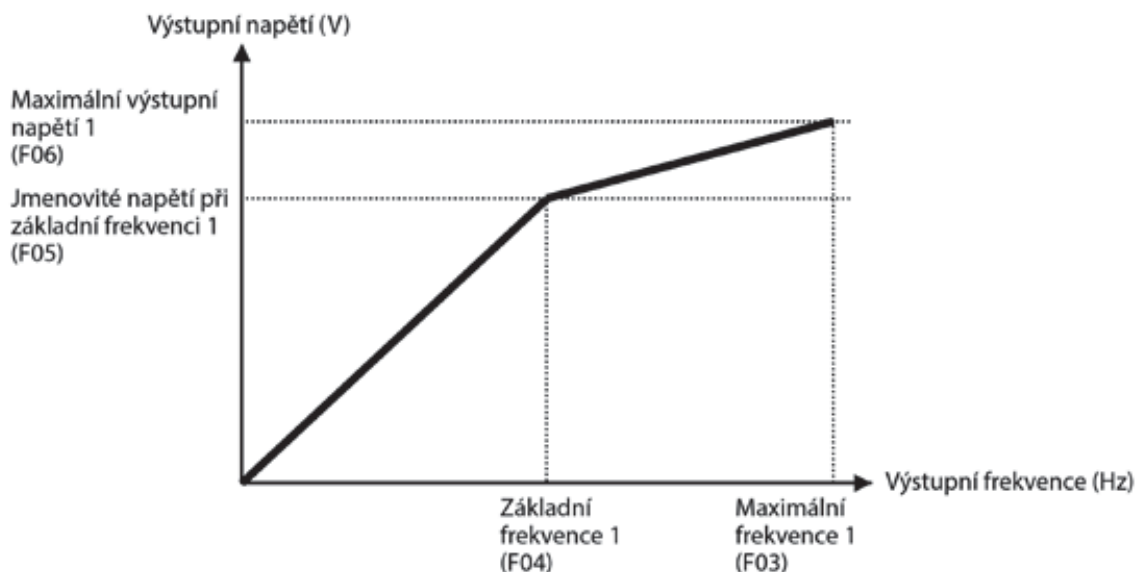
■ Maximální výstupní napětí (F06)

Nastavte napětí pro maximální frekvenci 1 (F03).

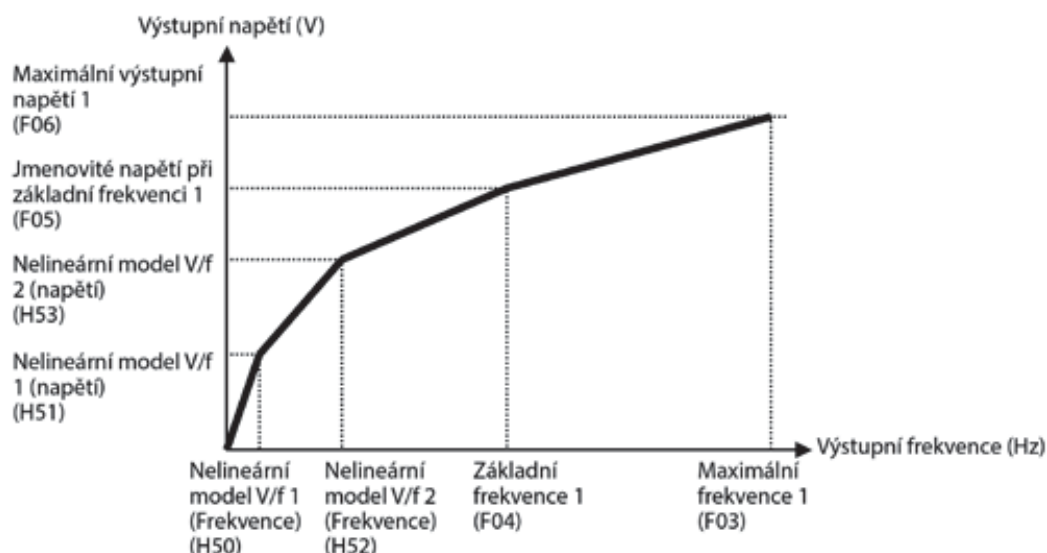
- Poznámka
- Je-li F05 (jmenovité napětí při základní frekvenci 1) nastaveno na "0", nastavení H50 až H53 a F06 se neprojeví. (Když je nelineární bod nižší než základní frekvence, použije se lineární V/ f model, když je vyšší, výstupní napětí je udržováno konstantní.)
 - Je-li aktivní automatické posílení momentu (F37), nelineární V / f model nemá vliv.

Příklady:

■ Normální (lineární) V/f model

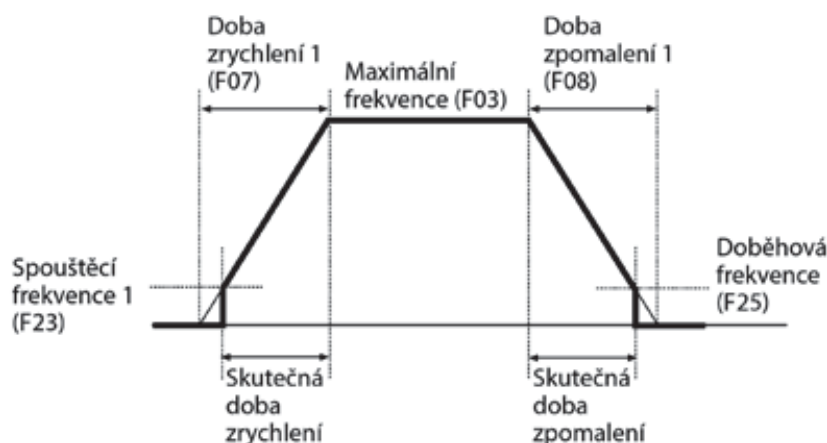


■ V/f model se dvěma nelineárními body



F07	Doba zrychlení 1
F08	Doba zpomalení 1
E10	Doba zrychlení 2
E11	Doba zpomalení 2

F07 specifikuje dobu rozběhu (zrychlení), tj. dobu, po kterou se frekvence zvyšuje od 0 Hz do maximální frekvence. F08 určuje dobu doběhu (zpomalení), tj. dobu, po kterou frekvence klesá z maximální frekvence až na 0 Hz.



- Poznámka
- Výběrem tvaru S pro křivku modelu, nebo kombinace lineárního a zakřiveného zrychlení / doběhu u kódu funkce H07 (model zrychlení / zpomalení), činí skutečný čas zrychlení / zpomalení delší, než je specifikovaný čas. Viz popis funkčního kódu H07.
 - Zadáním nesprávně krátké doby rozběhu / doběhu může aktivovat omezovač proudu nebo anti-regenerační kontrolu, což má za následek delší dobu zrychlení / zpomalení, než bylo předepsáno.



Doba zrychlení/zpomalení 1 (F07, F08) a doba zrychlení / zpomalení 2 (E10, E11) se přepíná příkazem **RT1** přiřazeným k některé z digitálních vstupních svorek s kterýmkoli z funkčních kódů E01 až E03.

F37 specifikuje V / f modul, typ zesílení momentu a operaci pro automatickou úsporu energie k optimalizaci provozu, v souladu s charakteristikami zátěže. F09 specifikuje typ zesílení momentu tak, aby byl zajištěn dostatečný rozběhový moment.

Údaje pro F37	Vzorek V/f modelu	Zesílení momentu (F09)	Automatická úspora energie	Použitelné zatížení
0	Proměnlivý momentový V/f model	Zesílení momentu specifikované pomocí F09	Zakázat	Proměnlivé momentové zatížení (ventilátory a čerpadla pro všeobecné použití)
1	Lineární model V/f	Automatické zesílení momentu		Zatížení konstantním momentem
2				Konstantní momentové zatížení (bude zvoleno, když může dojít k přebuzení motoru bez zátěže).
3	Proměnlivý momentový V/f model	Zesílení momentu specifikované pomocí F09	Povolit	Proměnlivé momentové zatížení (ventilátory a čerpadla pro všeobecné použití)
4	Lineární model V/f	Automatické zesílení momentu		Zatížení konstantním momentem
5				Konstantní momentové zatížení (bude zvoleno, když může dojít k přebuzení motoru bez zátěže).

Poznámka: Pokud se požaduje aby "momentové zatížení + rozběhové zatížení" bylo větší než 50% jmenovitého točivého momentu, doporučuje se zvolit lineární V/f model (tovární nastavení).

■ V/f charakteristiky

Série měničů FRENIC-Mini nabízí širokou škálu V/f modelů a zesílení točivého momentu, která zahrnuje V/f modely vhodné pro zatížení proměnným točivým momentem, např. u ventilátorů a čerpadel pro obecné použití, nebo pro čerpadla se speciálním zatížením, které vyžaduje vysoký rozběhový moment. Jsou k dispozici dva typy posílení momentu: manuální a automatické.



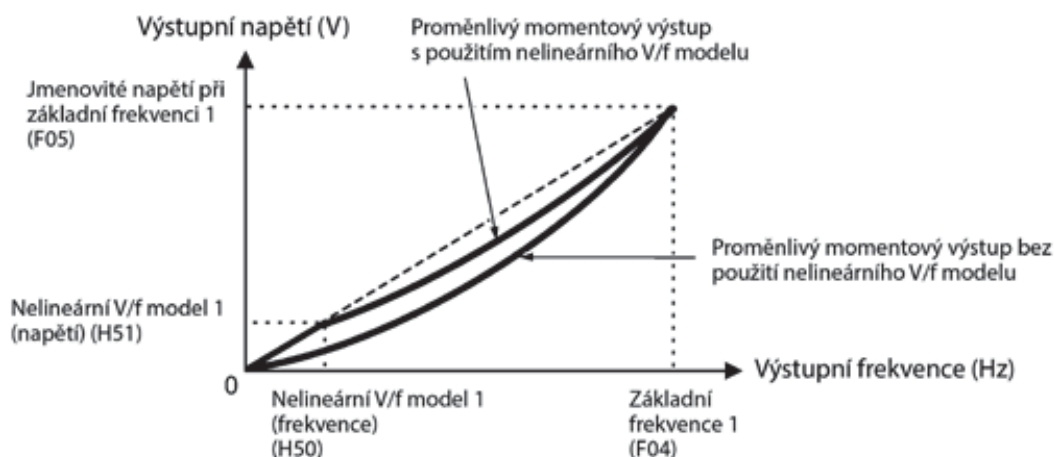
Proměnlivý momentový V/f model (F37 = 0)



Lineární V/f model (F37 = 1)

Poznámka Je-li vybrán V/f model pro proměnný moment (F37 = 0 nebo 3), výstupní napětí může být nízké, a nedostatečná úroveň napětí na výstupu může mít za následek menší točivý moment na výstupu motoru v pásmu s nízkou frekvencí, v závislosti na některých charakteristikách samotného motoru a zatížení. V takovém případě se doporučuje zvýšit výstupní napětí v nízkofrekvenčním pásmu s použitím nelineárního V/f modelu (H50, H51).

Doporučená hodnota: H50 1/10 základní frekvence
 = 1/10 napětí při základní frekvenci
 H51 =



■ Zesílení momentu

• Manuální zesílení momentu (F09)

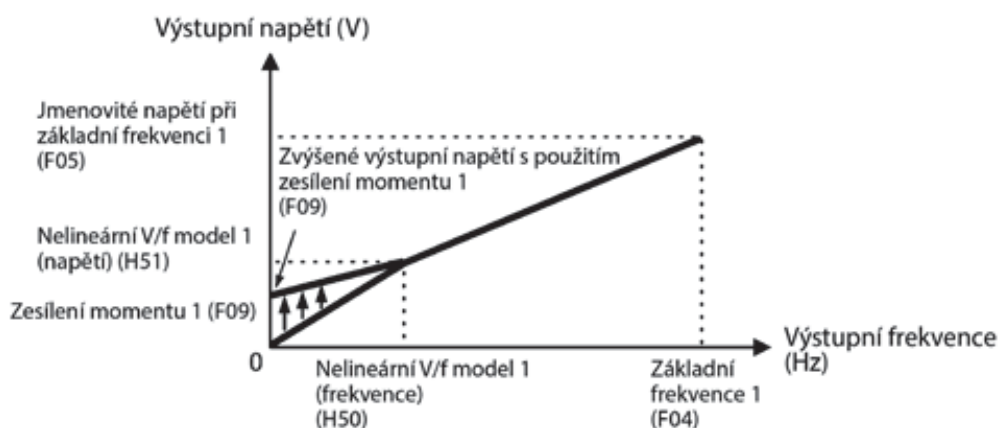
U zvýšení momentu pomocí F09 je přidáno konstantní napětí do základního V/f modelu, bez ohledu na zatížení, čímž se získá výstupní napětí. Chcete-li zajistit dostatečný startovací moment, manuálně nastavte pomocí F09 výstupní napětí tak, aby optimálně odpovídalo motoru a jeho zatížení. Zadejte odpovídající úroveň, která zaručuje hladký rozběh, a přitom nezpůsobuje přebuzení bez zatížení nebo s nízkým zatížením.

Zesílení momentu pomocí F09 zaručuje vysokou stabilitu pohonu, neboť výstupní napětí zůstává konstantní nezávisle na kolísání zatížení.

Zadejte data pro F09 v procentech jmenovitého napětí při základní frekvenci 1 (F05). V továrním nastavení je F09 přednastaveno na úroveň, která poskytuje cca. 100% spouštěcího momentu.

Poznámka Zadáním vysoké úrovně zesílení momentu se bude generovat vysoký točivý moment, ale může to způsobit nadproud kvůli přebuzení ve stavu bez zatížení. Pokud budete pokračovat v pohonu motoru, může se přehřát. Aby se předešlo takovéto situaci, nastavte zvýšení točivého momentu na přiměřenou úroveň.

Když se nelineární V/f model a zvýšený moment používají společně, zvýšený moment je účinný při frekvenční úrovni pod bodem nelineárního V/f modelu.



- Automatické zesílení momentu

Tato funkce automaticky optimalizuje výstupní napětí vzhledem k zatížení motoru. Při nízkém zatížení motoru funkce automatického posílení momentu snižuje výstupní napětí, aby se zabránilo přebuzení. Při velkém zatížení naopak zvyšuje výstupní napětí pro zvýšení výstupního momentu motoru.

- Poznámka
- Vzhledem k tomu, že tato funkce závisí také na charakteristice motoru, nastavte základní frekvenci 1 (F04), jmenovité napětí při základní frekvenci 1 (F05) a další související parametry motoru (P02, P03 a P06 až P99) v souladu s výkonem a charakteristikou motoru, anebo proveďte automatické ladění (P04).
 - Jde-li o pohon zvláštního motoru, nebo když zatížení nemá dostatečnou tuhost, maximální točivý moment se může snížit, aby se provoz motoru nestal nestabilní. V takových případech nepoužívejte automatické zvýšení momentu, ale zvolte manuální zvýšení momentu pomocí F09 (F37 = 0 nebo 1).

■ Provoz s automatickou úsporou energie

Tato funkce automaticky ovládá napájecí napětí k motoru, aby se minimalizovala celková ztráta výkonu motoru a měniče. (Berte na vědomí, že tato funkce nemusí být vždy efektivní, v závislosti na charakteristice motoru nebo zatížení. Předtím, než použijete tuto funkci napájecího systému, zkontrolujte výhody úspory energie.

Tato funkce se týká pouze provozu s konstantní rychlostí. Při zrychlení / zpomalení bude měnič spuštěn s manuálním posílením momentu (F09) nebo s automatickým zvýšením momentu, v závislosti na datech F37. Pokud je povolen provoz s automatickou úsporou energie, reakce na změny otáček motoru může být pomalá. Nepoužívejte tuto funkci u takového systému, který vyžaduje rychlé zrychlení/zpomalení.

- Poznámka
- Používejte automatickou úsporu energie pouze tehdy, pokud je základní frekvence 60 Hz nebo nižší. Je-li základní frekvence nastavena na 60 Hz nebo vyšší, můžete dosáhnout jen malou nebo žádnou úsporu energie. Provoz s automatickou úsporou energie je navržen pro použití s frekvencí nižší než základní frekvence. Pokud bude frekvence vyšší, než je základní frekvence, provoz s automatickou úsporou energie nebude umožněn.
 - Vzhledem k tomu, že tato funkce závisí také na charakteristice motoru, nastavte základní frekvenci 1 (F04), jmenovité napětí při základní frekvenci 1 (F05) a další související parametry motoru (P02, P03 a P06 až P99) v souladu s výkonem a charakteristikou motoru, anebo proveďte automatické ladění (P04).

F10	Elektronická tepelná ochrana proti přetížení pro motor 1 (vybrat charakteristiky motoru)
F11	Elektronická tepelná ochrana proti přetížení u motoru 1 (úroveň detekce přetížení)
F12	Elektronická tepelná ochrana proti přetížení u motoru 1 (tepelná časová konstanta)

F10 až F12 určují teplotní charakteristiku motoru pro jeho elektronickou tepelnou ochranu proti přetížení, která se používá k detekci podmínek přetížení motoru.

F10 vybere mechanismus chlazení motoru pro určení jeho charakteristik, F11 určuje detekční proud přetížení, a F12 určuje tepelnou časovou konstantu.

- Poznámka
- Tepelné vlastnosti motoru určené pomocí F10 a F12 jsou také používány pro předčasné varování o přetížení (první výstraha). I v případě, že potřebujete pouze předčasné varování o přetížení, nastavte tato data charakteristiky do těchto funkčních kódů. Chcete-li zakázat elektronickou tepelnou ochranu proti přetížení, nastavte kód funkce F11 na "0,00".

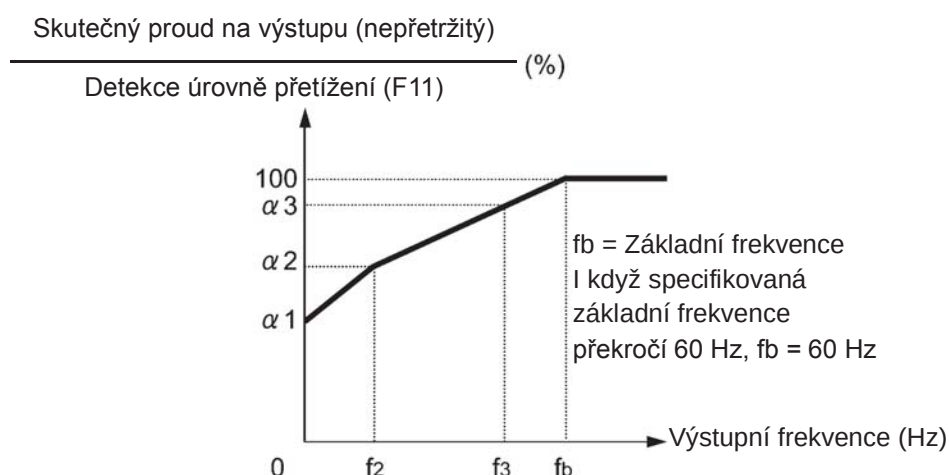
■ Charakteristiky motoru (F10)

F10 vybere mechanismus chlazení motoru -- chladicí ventilátor na hřídeli motoru nebo samostatně poháněný ventilátor.

Údaje pro F10	Funkce
1	U motorů pro všeobecné použití a u standardních synchronních motorů Fuji s permanentním magnetem a s chladicím ventilátorem poháněným hřídelí motoru. (Chladicí efekt se bude snižovat v provozu s nízkou frekvencí.)
2	Pro motor s pohonem přes měnič a s externě poháněným chladicím ventilátorem. (Chladicí efekt bude udržován konstantní bez ohledu na výstupní frekvenci).

Níže uvedený obrázek ukazuje provozní charakteristiku elektronické tepelné ochrany proti přetížení při F10 = 1. Charakteristické činitele $\alpha 1$ až $\alpha 3$, jakož i jejich odpovídající spínací frekvence $f 2$ a $f 3$ se budou lišit podle vlastností motoru.

Níže uvedené tabulky obsahují seznamy činitelů stanovených podle výkonu motoru (P02) a charakteristiky motoru (P99).



Chladicí charakteristiky motoru s chladicím ventilátorem na hřídeli motoru

Použité jmenovité činitele a charakteristiky motoru, když P99 (volba motoru 1) = 0 nebo 4

Jmenovitý výkon motoru (kW)	Tepelná časová konstanta τ (tovární nastavení)	Referenční proud pro nastavení tepelné časové konstanty (Imax)	Výstupní frekvence pro činitel charakteristiky motoru		Činitel charakteristiky		
			f 2	f 3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0,1 až 0,75	5 min	Dovolený kontinuální proud $\times 150\%$	5 Hz	7 Hz	75%	85%	100%
1,5 až 4,0				6 Hz	85%	85%	100%
5,5 až 11				7 Hz	90%	95%	100%
15				5 Hz	85%	85%	100%
18,5, 22				5 Hz	92%	100%	100%
30	10 min		Základní frekvence $\times 33\%$	Základní frekvence $\times 33\%$	54%	85%	90%

Použité jmenovité činitele a charakteristiky motoru, když P99 (volba motoru 1) = 1 nebo 3

Jmenovitý výkon motoru (kW)	Tepelná časová konstanta τ (tovární nastavení)	Referenční proud pro nastavení tepelné časové konstanty (I_{max})	Výstupní frekvence pro činitel charakteristiky motoru		Činitel charakteristiky		
			f 2	f 3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0,1 až 22	5 min	Dovolený kontinuální proud $\times 150\%$	Základní frekvence $\times 33\%$	Základní frekvence $\times 33\%$	69%	90%	90%
30	10 min			Základní frekvence $\times 83\%$	54%	85%	95%

Když F10 = 2, chladič účinek není snížen o výstupní frekvenci, a tedy úroveň detekce přetížení je konstantní hodnota bez snížení (F11).

■ Úroveň detekce přetížení (F11)

F11 určuje úroveň detekce (v ampérech), ve které se elektronická tepelná ochrana proti přetížení aktivuje.

Obecně se nastavení F11 na jmenovitý proud motoru provádí, když je pohon na základní frekvenci (tj. 1,0 až 1,1násobek jmenovitého proudu motoru 1 (P03)). Chcete-li zakázat elektronickou tepelnou ochranu proti přetížení, nastavte F11 na "0,00: Zakázat"

■ Tepelná časová konstanta (F12)

F12 určuje tepelnou časovou konstantu motoru. Když proud v hodnotě 150% detekční úrovně přetížení určené pomocí F11 prochází po dobu specifikovanou pomocí F12, elektronická tepelná ochrana proti přetížení se aktivuje, a dojde k detekci přetížení motoru. Tepelná časová konstanta pro univerzální motory, včetně motorů Fuji s továrním nastavením, je cca. 5 minut.

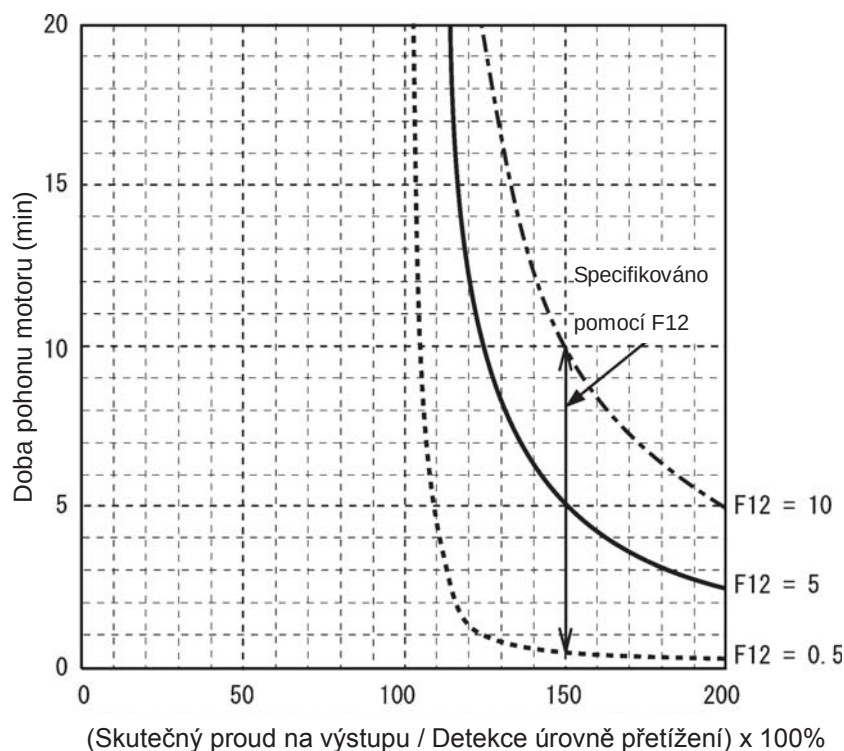
- Rozsah nastavení dat: 0,5-75,0 (minuty) v krocích po 0,1 (min)

(Příklad) Jsou-li data F12 nastavena na "5,0" (5 minut)

Jak je uvedeno níže, elektronická tepelná ochrana proti přetížení se aktivuje a detekuje se stav alarmu (kód alarmu 0/1), když výstupní proud v hodnotě 150% detekční úrovně přetížení (specifikace s F11) prochází po dobu 5 minut, a nebo v hodnotě 120% po dobu cca. 12,5 minut.

Skutečná doba potřebná pro vydání alarmu o přetížení motoru bývá kratší než zadaná hodnota, s přihlédnutím k časovému období od okamžiku, kdy výstupní proud překročí povolenou hodnotu pro kontinuální proud pohonu (100%) až do doby, kdy dosáhne 150% detekční úrovně přetížení.

Příklad charakteristiky detekce tepelného přetížení



F14	Režim opětovného spuštění po krátkodobém výpadku napájení
H13	Režim opětovného spuštění po krátkodobém výpadku napájení, doba restartu
H14	Režim opětovného spuštění po krátkodobém výpadku napájení, míra poklesu frekvence

F14 specifikuje opatření, která mají být u měniče přijata, jako je vypnutí a restart v případě krátkodobého výpadku napájení.

■ Režim opětovného spouštění po krátkodobém výpadku napájení (volba režimu) (F14)

Údaje pro F14	Režim	Popis
0	Zakázat opětovné spuštění (sepnout okamžitě)	Jakmile napětí DC sběrnice klesne pod detekční úroveň podpětí v důsledku výpadku napájení, měnič vydá alarm <i>lu</i> o podpětí a sepne svůj výstup tak, aby motor přešel do stavu doběhu až k zastavení.
1	Zakázat opětovné spuštění (sepnout po obnovení napájení)	Jakmile napětí DC sběrnice klesne pod detekční úroveň podpětí v důsledku výpadku napájení, měnič sepne svůj výstup tak, aby motor přešel do stavu doběhu až k zastavení, avšak nedostane se do stavu podpětí, ani nevydá alarm <i>lu</i> o podpětí. V okamžiku, kdy je napájení obnovené, je vydán alarm <i>lu</i> o podpětí, zatímco motor zůstane ve stavu doběhu až k zastavení.

Údaje pro F14	Režim	Popis
2	Sepnout po doběhu až k zastavení	Jakmile napětí DC sběrnice klesne pod úroveň pro kontinuální chod v důsledku krátkého výpadku napájení, je vyvolán příkaz pro zpomalení až k zastavení. Ovládání zpomalení až k zastavení regeneruje kinetickou energii z momentu setrvačnosti zátěže, zpomaluje motor, a pokračuje v operaci zpomalení. Po skončení doběhu je vydán alarm I_u o podpětí. (K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.)
4	Povolit opětovné spuštění (restart při frekvenci, při které došlo k výpadku napájení; pro všeobecné zatížení)	Jakmile napětí DC sběrnice klesne pod detekční úroveň podpětí v důsledku krátkého výpadku napájení, měnič uloží výstupní frekvenci, která byla v té době aplikována, a vypne výstup, aby motor přešel do stavu doběhu až k zastavení. Pokud byl na výstupu příkaz k chodu, obnovení napájení restartuje měnič s výstupní frekvencí, která byla uložena během zpracování posledního výpadku napájení. Toto nastavení je ideální pro aplikace s momentem setrvačnosti dostatečně velkým, aby se motor nezpomalil rychle, jako např. ventilátory, a to i poté, co motor přejde do stavu doběhu k zastavení při výskytu krátkého výpadku napájení.
5	Povolit opětovné spuštění (restart při spouštěcí frekvenci, pro zatížení s nízkou setrvačností)	Po krátkém výpadku napájení, obnovení napájení, a po vstupu příkazu k chodu se měnič restartuje při spouštěcí frekvenci určené kódem funkce F23. Toto nastavení je ideální pro aplikace s vysokým zatížením, jako jsou čerpadla, která mají malý moment setrvačnosti, při kterém rychlost motoru rychle klesá až na nulu, jakmile vstoupí do stavu doběhu k zastavení při výskytu krátkého výpadku napájení.



VAROVÁNÍ

Pokud povolíte "Režim restartu po krátkém výpadku napájení" (kód funkce F14 = 4 nebo 5), měnič automaticky restartuje motor, který běží při obnovení napájení. Navrhněte strojní vybavení nebo zařízení tak, aby po restart byla zajištěna bezpečnost osob.

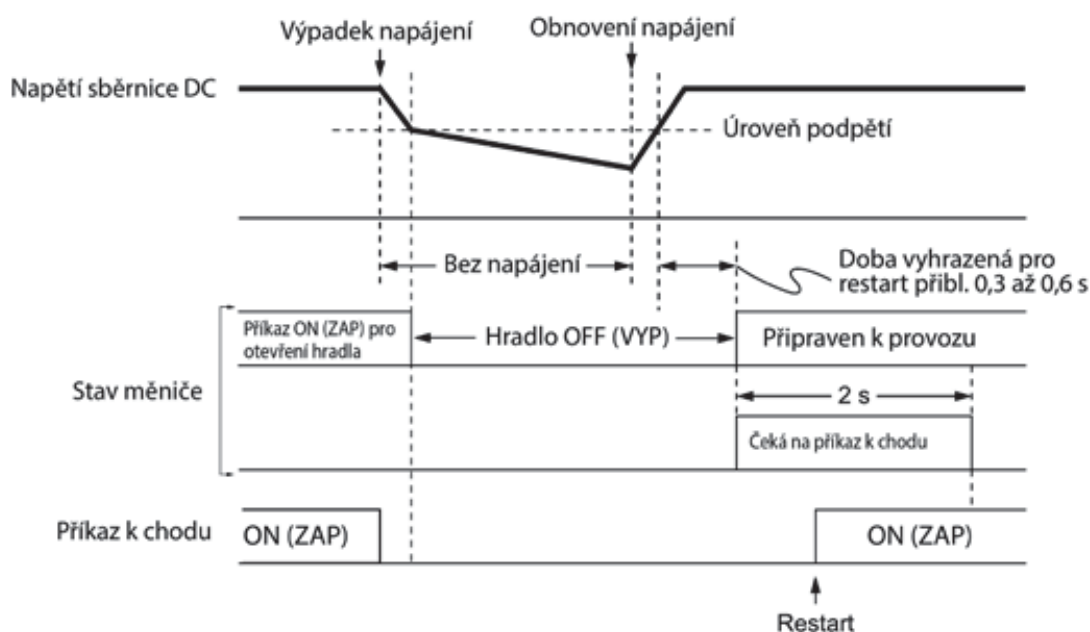
Jinak by mohlo dojít k nehodě.

■ Režim opětovného spuštění po krátkém výpadku napájení (základní provoz)

Měnič rozpozná krátkodobý výpadek napájení při zjištění stavu, že DC napětí sběrnice je nižší než detekční úroveň podpětí, když je měnič v chodu. V případě, že zatížení motoru je lehké, a doba trvání výpadku napájení je extrémně krátká, nemusí být pokles napětí dost velký pro rozeznání výpadku napájení, a motor může pokračovat v provozu bez přerušení.

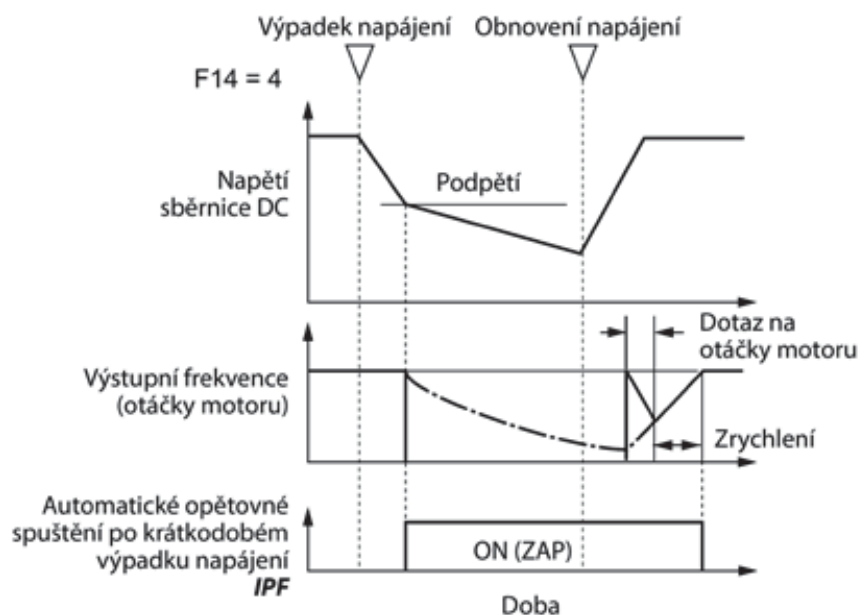
Po rozeznání krátkodobém výpadku napájení měnič přejde do režimu restartu (po obnovení po krátkodobém výpadku napájení) a připravuje se na opětovné spuštění. Po obnovení napájení měnič prochází počáteční nabíjecí fází, a pak dosáhne stav připravenosti ke spuštění. Dojde-li ke krátkodobému výpadku napájení, napájecí napětí pro externí obvody, jako jsou reléové sekvenční obvody, může také klesnout, takže příkaz pro chod se přepne na OFF. S ohledem na takovou situaci, poté, co měnič přejde do stavu připravenosti k chodu, bude čekat po dobu 2 sekundy na vstup příkazu k chodu. Je-li příkaz k chodu obdržen do 2 sekund, měnič začne zpracovávání restartu v souladu s daty F14 (výběr režimu). Není-li příkaz k chodu obdržen během čekací doby 2 sekund, měnič zruší režim restartu (po obnovení napájení po výpadku), a musí být znovu spuštěn s běžnou spouštěcí frekvencí. Proto se ujistěte, že příkaz k chodu je obdržen do 2 sekund po obnovení napájení, nebo nainstalujte relé s mechanickou západkou.

Když jsou příkazy k chodu zadávány pomocí klávesnice, výše uvedená operace je také nutná pro režim (F02 = 0), ve kterém je směr otáčení určen příkazem pro svorky, **FWD** nebo **REV**. V režimech, kde je směr otáčení fixní (F02 = 2 nebo 3), je zadržen uvnitř měniče tak, aby restart začal, jakmile měnič vstoupí do stavu připravenosti ke spuštění.



Poznámka Je-li během výpadku napájení obdržen na svorce příkaz "doběh k zastavení" **BX**, měnič opustí režim restartu a přejde do režimu normálního chodu. Je-li příkaz k chodu obdržen při napájení, měnič se spustí od normální spouštěcí frekvence (F23).

Při krátkodobém výpadku napájení se motor zpomaluje. Po obnovení napájení měnič restartuje při frekvenci, se kterou běžel těsně před výpadkem napájení. Poté je aktivována funkce proudového omezení, a výstupní frekvence měniče se automaticky snižuje. Když výstupní frekvence odpovídá rychlosti motoru, motor se začne zrychlovat až na původní výstupní frekvenci. Podívejte se na obrázek níže. V tomto případě musí být povoleno omezení mžikového nadproudu ($H12 = 1$).



■ Režim opětovného spuštění po krátkém výpadku napájení (doba restartu) (H13)

H13 určuje časové období od momentálního výskytu výpadku napájení až do doby, kdy měnič reaguje na proces restartování.

V případě, že měnič spustí motor, zatímco zbytkové napětí motoru je stále na vysoké úrovni, může se vyskytnout velký nárazový proud, nebo může dojít k alarmu v důsledku přepětí způsobenému dočasnou regenerací. Z bezpečnostních důvodů je proto vhodné nastavit H13 na určitou úroveň, aby se restart uskutečnil až poté, co zbytkové napětí klesne na nízkou úroveň. Berte na vědomí, že i když je obnoveno napájení, restart nebude proveden, dokud neuplyne doba restartu (H13).

Defaultní nastavení od výrobce

V továrním nastavení je H13 nastaveno na jednu z níže uvedených hodnot, v závislosti na výkonu měniče. Data u H13 v podstatě nemusíte měnit. Nicméně v případě, že dlouhá doba restartu způsobí příliš velké snížení průtoku čerpadla, nebo způsobí jakékoliv jiné potíže, můžete také snížit nastavení asi na polovinu výchozí hodnoty. V takovém případě se ujistěte, že nedochází k alarmu.

Výkon měniče (kW)	Defaultní tovární nastavení pro H13 (doba restartu v sekundách)
0,1 až 7,5	0,5
11 až 15	1,0

■ Režim opětovného spuštění po krátkém výpadku napájení (míra poklesu frekvence) (H14)

Při restartu po výpadku napájení v případě, že výstup frekvenčního měniče a volnoběžné otáčky motoru nelze vzájemně sladit, bude nadměrný proud aktivovat omezovač nadproudu. Pokud se tak stane, měnič sníží výstupní frekvenci tak, aby odpovídala volnoběžným otáčkám motoru v závislosti na míře poklesu (míra poklesu frekvence: Hz/s) určené pomocí H14.

Data pro H14	Činnost měniče při poklesu výstupní frekvence
0,00	Dodržet zvolenou dobu zpomalení
0,01 až 100,00 (Hz/s)	Podle údajů uvedených u H14
999	Podle nastavení PI procesoru u omezovače proudu. (PI konstanta je přednastavena uvnitř měniče.)

Poznámka V případě, že míra poklesu frekvence je příliš vysoká, regenerace se může uskutečnit v okamžiku, kdy otáčky motoru odpovídají výstupní frekvenci měniče, což způsobí sepnutí ochrany v důsledku přepětí. Naopak, je-li míra poklesu frekvence příliš nízká, doba potřebná pro sesouhlasení výstupní frekvence s otáčkami motoru (trvání akce pro omezení proudu) může být prodloužena, čímž dojde k aktivaci preventivní ochrany měniče proti přetížení.

F15, F16 H63	Omezovač frekvence (vysoká a nízká hodnota) Omezovač nízké hodnoty (volba režimu)
-----------------	--

F15 a F16 stanoví horní a dolní hranice výstupní frekvence.

H63 určuje druh provozu, který se má provádět, když výstupní frekvence klesne pod dolní úroveň stanovenou podle F16, a to následovně:

- Je-li H63 = 0, výstupní frekvence bude udržována na nízké úrovni určené u F16.
- Je-li H63 = 1, měnič zpomaluje motor až k zastavení.

Poznámka • Pokud změníte omezovač frekvence (vysoká hodnota) (F15) za účelem zvýšení referenční frekvence, nezapomeňte změnit odpovídajícím způsobem také maximální frekvenci (F03, A01).

- Udržujte následující vztah mezi údaji pro regulaci frekvence:

$$F15 > F16, F15 > F23(A12), \text{ a } F15 > F25$$

$$F03/A01 > F16$$

kde F23 (A12) je pro spouštěcí frekvenci a F25 je pro doběhovou frekvenci.

Zadáte-li nesprávné údaje pro tyto kódy funkcí, měnič nemusí motor spustit s požadovanou rychlostí, anebo ho nebude možno spustit normálně.

F18	Bias (příkaz frekvence 1)
C50	Bias (pro frekvenci 1) (základní bod biasu)
C32, C34	Seřízení analogového vstupu [12] (zisk, základní bod zisku)
C37, C39	Seřízení analogového vstupu [C1] (zisk, základní bod zisku)

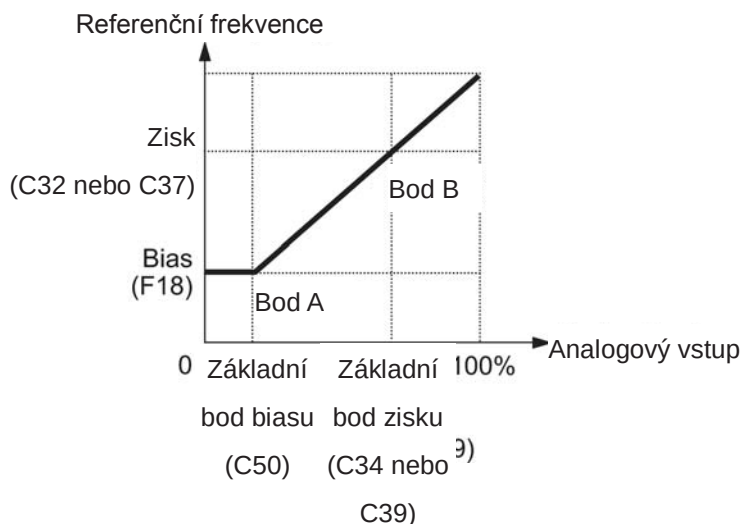
Je-li použit jakýkoliv analogový vstup pro příkaz frekvence 1 (F01), je možné definovat vztah mezi analogovým vstupem a referenční frekvencí vynásobením zisku a přičtením biasu definovaného u F18.

Jak je znázorněno na grafu níže, vztah mezi analogovým vstupem a referenční frekvencí určenou frekvenčním příkazem 1 je dán body "A" a "B." Bod "A" je definován kombinací biasu (F18) a jeho základního bodu (C50); Bod "B" pak kombinací zisku (C32, C37) a jeho základního bodu (C34, C39).

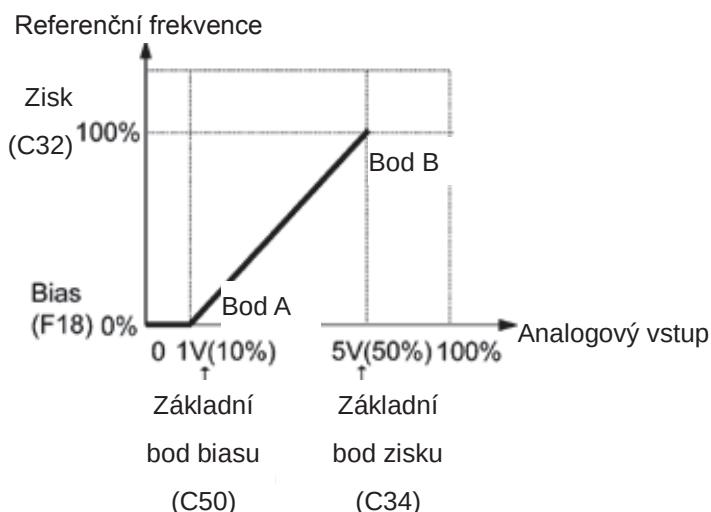
Kombinace C32 a C34 se vztahuje ke svorce [12], a kombinace C37 a C39 ke svorce [C1].

Konfigurujte bias (F18) a zisk (C32, C37) za předpokladu, že maximální frekvence představuje 100%, a základní bod biasu (C50) a základní bod zisku (C34, C39) za předpokladu, že plný rozsah (10 VDC nebo 20 mA DC) analogového vstupu představuje 100%.

- Poznámka
- Analogový vstup, který je menší než základní bod biasu (C50), je omezen hodnotou biasu (F18).
 - Určení, že údaj základního bodu biasu (C50) je roven nebo je vyšší než údaj základního bodu zisku (C34 nebo C39), bude považováno za neplatné, takže měnič resetuje referenční frekvenci na 0 Hz.



Příklad: Nastavení biasu (předpětí), zisku a jejich základních bodů, když referenční frekvence 0 až 100% sleduje analogový vstup 1 až 5 VDC na svorce [12] (ve frekvenčním příkazu 1).



(Bod A)

Chcete-li nastavit referenční frekvenci na 0 Hz pro hodnotu analogového vstupu 1 V, nastavte bias na 0% (F18 = 0). Protože 1 V představuje základní bod biasu, a ten se rovná 10% z 10 V (plný rozsah), nastavte základní bod biasu na 10% (C50 = 10).

(Bod B)

Chcete-li, aby se maximální frekvence rovnala referenční frekvenci pro analogový vstup s hodnotou 5 V, nastavte zisk na 100% (C32 = 100). Vzhledem k tomu, že 5 V představuje základní bod zisku, a ten se rovná 50% z 10 V (plný rozsah), nastavte základní bod zisku na 50% (C34 = 50).

Poznámka Postup pro samotné nastavení pro určení zisku nebo biasu, bez změny základních bodů, je stejný jako u konvenčních měničů Fuji.

F20 až F22	Brzdění DC 1 (brzdění počáteční frekvence, úroveň brzdění a doba brzdění)
H95	Brzdění DC (režim odezvy na brzdění)

F20 až F22 určuje DC brzdění, které zabraňuje chodu motoru 1 v důsledku setrvačnosti při doběhovém provozu k zastavení motoru.

Pokud motor přejde do doběhového provozu k zastavení nastavením příkazu pro jeho chod na OFF nebo snížením referenční frekvence pod doběhovou frekvenci, měnič aktivuje DC brzdění průchodem proudu na brzdné úrovni (F21) v průběhu doby brzdění (F22), když výstupní frekvence dosáhne hodnoty spouštěcí frekvence (F20) pro DC brzdění.

Nastavením doby brzdění (F22) na "0,00" se v DC brzdění zakáže.

■ Spouštěcí frekvence pro brzdění (F20)

F20 určuje frekvenci, při které DC brzdění začíná v průběhu doběhového provozu motoru k jeho zastavení.

■ Úroveň brzdění (F21)

F21 určuje výstupní proudovou úroveň, která se použije při aktivaci DC brzdění. Údaje kódu funkce by měly být stanoveny za předpokladu, že jmenovitý proud měniče představuje 100%, v přírůstcích po 1%.

■ Doba brzdění (F22)

F22 určuje brzdnou periodu, která aktivuje DC brzdění.

■ Režim odezvy brzdění (H95)

H95 určuje režim odezvy brzdění DC.

Data pro H95	Charakteristiky	Poznámka
0	Pomalá odezva. Zpomaluje náběžnou hranu proudu, čímž se zabraňuje reverznímu otáčení na začátku brzdění DC.	Může vést k nedostatečnému brzdnému momentu na začátku brzdění DC.
1	Rychlá odezva. Zrychluje náběžnou hranu proudu, čímž se urychluje vzrůst brzdného momentu.	Může dojít k reverznímu chodu, v závislosti na momentu setrvačnosti mechanického zatížení a spojovacího mechanismu.



Je také možné použít externí digitální vstupní signál "Povolit DC brzdění" **DCBRK**, jako příkaz pro svorku.

Měnič vykonává DC brzdění tak dlouho, jak je příkaz **DCBRK** nastaven na ON, bez ohledu na dobu brzdění určenou u F22.

Zapnutí příkazu **DCBRK** na ON aktivuje DC brzdění, i když je měnič v zastaveném stavu. Tato funkce umožňuje, aby byl motor buzený před spuštěním, což poskytuje výhodu plynulejší akcelerace (rychlejší nárůst točivého momentu při náběhu).

Poznámka Obecně se doporučuje určit data kódu funkce F20 s hodnotu blízkou jmenovité skluzové frekvenci motoru. Pokud ji nastavíte na extrémně vysokou hodnotu, řízení může být nestabilní a v některých případech může vést k alarmu v důsledku přepětí.



POZOR

Brzdná funkce DC měniče neposkytuje žádný mechanismus přidržení.

Mohlo by dojít k poranění.

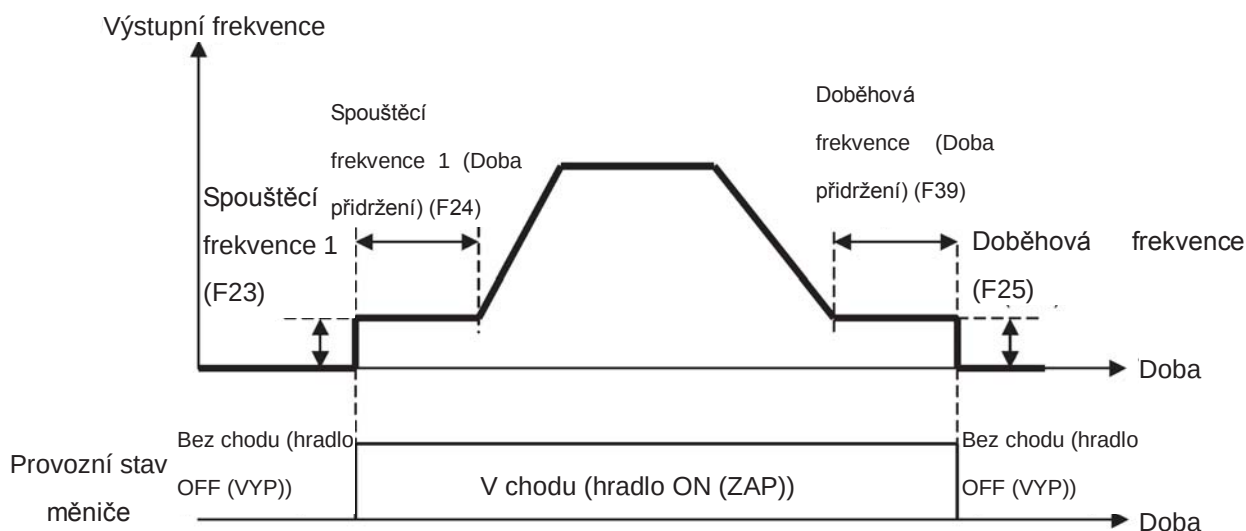
F23	Spouštěcí Frekvence 1
F24	Spouštěcí Frekvence 1 (doba přidržení)
F25	Doběhová frekvence
F39	Doběhová frekvence (doba přidržení)

Při spuštění měniče se počáteční výstupní frekvence rovná spouštěcí frekvenci 1, určené u F23. Měnič se vypne svůj výstupní výkon, když výstupní frekvence dosáhne doběhovou frekvenci určenou u F25.

Nastavte spouštěcí frekvenci na úroveň, při které může motor generovat dostatečný točivý moment pro uvedení do provozu. Obecně se doporučuje nastavit jmenovitou skluzovou frekvenci motoru jako spouštěcí frekvenci.

Kromě toho, pro vyrovnání doby zpoždění pro vytvoření magnetického toku v motoru, F24 určuje dobu přidržení na spouštěcí frekvenci. Ke stabilizaci otáček motoru při zastavení motoru, F39 určuje dobu přidržení na doběhové frekvenci.

Poznámka V případě, že spouštěcí frekvence je nižší než doběhová frekvence, měnič nebude poskytovat žádný výstupní výkon tak dlouho, dokud referenční frekvence nepřekročí doběhovou frekvenci.



■ Zvuk motoru (nosná frekvence) (F26)

F26 ovládá nosnou frekvenci, aby se snížil slyšitelný hluk generovaný motorem nebo elektromagnetické rušení z měniče samotného, a ke snížení svodového proudu z hlavního výstupu (sekundární) elektroinstalace.

Nosná frekvence	0,75 až 16 kHz
Emise hluku motorem	vysoká ↔ nízká
Teplota motoru (v důsledku harmonických složek)	vysoká ↔ nízká
Zvlnění výstupního proudu	velké ↔ malé
Svodový proud	nízký ↔ vysoký
Elektromagnetický šum	nízký ↔ vysoký
Ztráty měniče	nízké ↔ vysoké

Poznámka Určení příliš nízké nosné frekvence způsobí, že vlnový průběh výstupního proudu bude mít velkou míru zvlnění. V důsledku toho se zvyšuje ztráta motoru, což způsobuje nárůst teploty motoru. Kromě toho má velká míra zvlnění tendenci způsobit alarm na základě ochrany pro omezení proudu. Když je nosná frekvence nastavena na 1 kHz nebo níže, proto snižte zatížení tak, aby výstupní proud měniče představoval 80% nebo méně jmenovitého proudu.

Pokud je zadána nosná frekvence vysoká, teplota měniče se může zvýšit v důsledku zvýšení okolní teploty nebo zvýšením zátěže. Pokud se tak stane, měnič automaticky snižuje nosnou frekvenci, aby se zabránilo alarmu měniče přetížením *Ol*. S ohledem na hluk motoru, automatické snížení nosné frekvence lze vypnout. Viz popis H98.

■ Zvuk motoru (Tón) (F27)

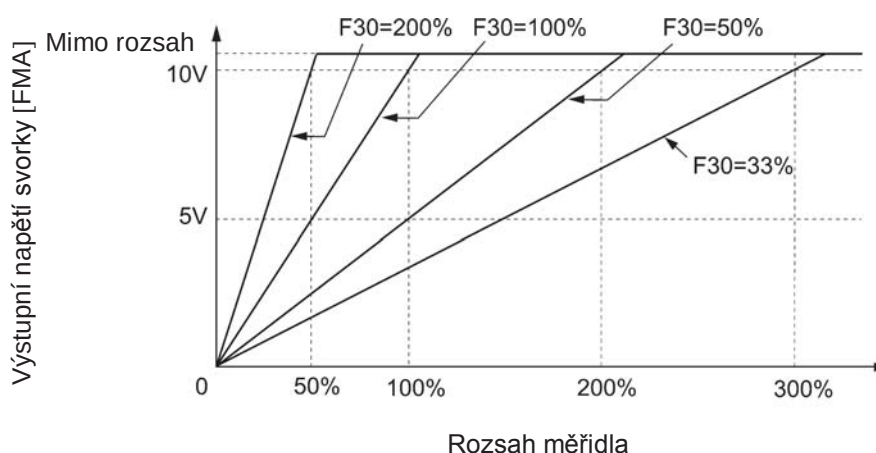
F27 mění zvukový tón běžícího motoru. Toto nastavení je účinné, když je u nosné frekvence kód funkce F26 nastaven na 7 kHz nebo níže. Změnou úrovně tónu se mohou snížit vysoké a nepříjemné zvuky z motoru.

Poznámka Je-li hladina akustického tlaku nastavena příliš vysoko, výstupní proud se může stát nestabilní, nebo se mohou zvýšit mechanické vibrace a hluk. Tyto kódy funkcí také nemusí být příliš efektivní pro určité typy motorů.

Tyto kódy funkcí umožňují u svorky [FMA] poskytovat výstup sledovaných údajů, jako je výstupní frekvence a výstupní proud u analogového stejnosměrného napětí (DC). Velikost výstupního napětí je nastavitelná.

■ Přizpůsobení napětí (F30)

F30 nastavuje výstupní napětí představující monitorovaná data zvolená pomocí F31 v rozmezí od 0 do 300%.



■ Funkce (F31)

F31 určuje, co je výstupem na analogové výstupní svorce [FMA].

Údaje pro F31	Výstup [FM]	Funkce (monitorovat následující)	Rozsah měřidla (plný rozsah při 100%)
0	Výstupní frekvence (před kompenzací skluzu)	Výstupní frekvence měniče (ekvivalentní k synchronním otáčkám motoru)	Maximální frekvence (F03, A01)
1	Výstupní frekvence (po kompenzaci skluzu)	Výstupní frekvence měniče	Maximální frekvence (F03, A01)
2	Výstupní proud	Proudový výstup (RMS) z měniče	Dvojnásobek jmenovitého proudu měniče
3	Výstupní napětí	Napěťový výstup (RMS) z měniče	250 V pro sérii v třídě 200 V, 500 V pro sérii v třídě 400 V
6	Vstupní výkon	Vstupní výkon měniče	Dvojnásobek jmenovitého výstupního výkonu měniče
7	Velikost zpětné vazby PID	Velikost zpětné vazby při regulaci PID	100% velikosti zpětné vazby
9	Napětí DC sběrnice	Napětí DC sběrnice u měniče.	500 V pro sérii v třídě 200 V, 1000 V pro sérii v třídě 400 V
14	Kalibrace	Plný výstupní měřicí rozsah kalibrace měřidla	Výstupem je vždy +10 V DC (funkce FMA).
15	Příkaz PID (SV)	Příkazová hodnota s regulací PID	100% příkazové hodnoty PID
16	Výstup PID (MV)	Výstupní úroveň PID regulátoru u regulace PID (frekvenční příkaz)	Maximální frekvence (F03, A01)

F42 specifikuje kontrolní režim měniče pro ovládání motoru.

Údaje pro F42	Kontrolní režim:
0	V/f ovládání s neaktivní kompenzací skluzu
1	Regulace dynamického vektoru kroutícího momentu
2	V/f ovládání s aktivní kompenzací skluzu
11	V/f ovládání pro pohon PMSM

■ Řízení V/f

U této kontroly měnič řídí motor pomocí napětí a frekvence podle modelové křivky V/f, určené funkčními kódy.

■ Kompenzace skluzu

Použití jakéhokoli zatížení u indukčního motoru způsobí rotační skluz kvůli charakteristice motoru, což snižuje otáčky motoru. Systém měniče pro kompenzaci skluzu nejprve posuzuje skluzovou hodnotu motoru, závisící na generovaném momentu motoru, a pak zvyšuje výstupní frekvenci ke kompenzaci poklesu otáček motoru. Tím se zabrání snížení otáček motoru v důsledku skluzu.

To znamená, že tento systém je účinný pro zlepšení přesnosti ovládání otáček motoru.

Hodnota kompenzace je určena kombinací funkčních kódů P12 (jmenovitá skluzová frekvence), P09 (zisk kompenzace skluzu pro pohon) a P11 (zisk kompenzace skluzu pro brzdění).

■ Vektorové řízení dynamického momentu

Pro získání maximálního točivého momentu motoru tato kontrola vypočítá moment motoru při aplikovaném zatížení, a výsledek používá k optimalizaci vektorových výstupů napětí a proudu.

Výběrem tohoto způsobu řízení se umožňuje automatické zvýšení momentu a funkce kompenzace skluzu, a zakáže se režim automatické úspory energie.

Tato kontrola je účinná pro zlepšení odezvy systému vůči vnějšímu rušení a přesnosti řízení otáček motoru.

■ Řízení V/f pro pohon PMSM

V rámci této kontroly frekvenční měnič pohání synchronní motor s permanentním magnetem (PMSM). Viz část 5.3 "Poznámky k pohonu PMSM" s uvedením dalších podrobností.

Pokud výstupní proud měniče překročí úroveň určenou omezovačem proudu (F44), měnič automaticky řídí svou výstupní frekvenci, aby se zabránilo přetížení a omezil výstupní proud. (Viz popis funkce kódu H12).

Pokud je F43 = 1, omezovač proudu je aktivní pouze při provozu s konstantní rychlostí. Pokud F43 = 2, funkce omezovače proudu je povolena jak v průběhu zrychlení, tak při provozu s konstantní rychlostí. Vyberte F43 = 1, pokud potřebujete spustit měnič na plný výkon při zrychlování a omezit výstupní proud při provozu s konstantní rychlostí.

■ Volba režimu (F43)

F43 vybere stav chodu motoru, ve kterém bude omezovač proudu aktivní.

Údaje pro F43	Provozní stavy, které umožňují funkci omezovače proudu		
	Při zvyšování rychlosti	Během konstantní rychlosti	Při snižování rychlosti
0	Zakázat	Zakázat	Zakázat
1	Zakázat	Povolit	Zakázat
2	Povolit	Povolit	Zakázat

■ Úroveň (F44)

F44 určuje úroveň provozu, při které se omezovač výstupního proudu aktivuje, v poměru k ratingu měniče.

- Poznámka
- Vzhledem k tomu, že provoz s omezovačem proudu s F43 a F44 se provádí s pomocí software, může to způsobit zpoždění v řízení. Pokud potřebujete rychlou odezvu, zadejte ve stejnou dobu provoz s omezením proudu hardwarem (H12 = 1).
 - Při nadměrném zatížení během nastavení úrovně omezení provozu na velmi nízkou hodnotu bude měnič svou výstupní frekvenci snižovat velmi rychle. To může způsobit sepnutí ochrany v důsledku přepětí nebo nebezpečnou změnu smyslu otáčení motoru kvůli podkrmení.

F50, F51 Elektronická ochrana proti tepelnému přetížení pro brzdny odporník (vybíjecí schopnost a dovolená průměrná ztráta)

Brzdny odporník může být namontován na měniči s hodnotou 0,4 kW nebo vyšší.

Tyto kódy funkcí určují chování pro elektronickou tepelnou ochranu proti přetížení u brzdneho odporníku.

Nastavte data F50 a F51 pro vybíjecí schopnost a přípustné průměrné ztráty. Vzhledem k tomu, že tyto hodnoty se liší v závislosti na specifikacích brzdneho odporníku, vyhledejte příslušné údaje v tabulkách uvedených níže, nebo je vypočítejte podle vzorce uvedeného v Uživatelské příručce FRENIC-Mini (24A7-E-0023), kapitola 9 "FUNKČNÍ KÓDY."

Poznámka V závislosti na marginální tepelné charakteristice brzdneho odporníku může funkce elektronické tepelné ochrany proti přetížení reagovat tak, že měnič vydá alarm *dbh* u ochrany proti přehřátí, i když skutečný nárůst teploty není tak velký. Pokud se to stane, zkontrolujte vztah mezi výkonovým indexem brzdneho odporníku a nastavením souvisejících funkčních kódů.

Níže uvedené tabulky uvádějí seznam schopností vybíjení a přípustnou průměrnou ztrátu brzdneho odporníku. Tyto hodnoty jsou závislé na typu měniče a brzdneho odporníku.

■ Externí brzdny odporníky

Standardní modely

Tepelné relé s čidlem, namontované na brzdném odporníku, působí jako tepelná ochrana motoru proti přehřátí, takže přiřaďte příkaz **THR** "Povolit sepnutí externího alarmu" na některou z digitálních vstupních svorek [X1] až [X3], [FWD] a [REV], a tuto svorku připojte s její společnou svorkou a se svorkami 1 a 2 brzdneho odporníku.

Chcete-li chránit motor před přehřátím bez použití tepelného relé s čidlem, namontovaným na brzdném odporníku, nakonfigurujte systém pro elektronickou tepelnou ochranu proti přetížení nastavením dat F50 a F51 pro vybíjecí schopnost a hodnotu přípustné průměrné ztráty, která jsou uvedena níže.

Napájecí napětí	Typ měniče	Brzdný odporník		Odpor (Ω)	Kontinuální brzdění (100% brzdného momentu)		Přerušované brzdění (perioda: 100 s nebo méně)	
		Typ	Množství		Vybíjecí schopnost (kWs)	Doba brzdění (s)	Dovolená průměrná ztráta (kW)	Výkon (%ED)
Tři fáze 200 V	FRN0004C2S-2□	DB0.75-2	1	100	9	45	0,044	22
	FRN0006C2S-2□				17		0,068	18
	FRN0010C2S-2□	DB2.2-2		40	34		0,075	10
	FRN0012C2S-2□				33	30	0,077	7
	FRN0020C2S-2□	DB3,7-2		33	37	20	0,093	5
Tři fáze 400 V	FRN0002C2S-4□	DB0.75-4		200	9	45	0,044	22
	FRN0004C2S-4□				17		0,068	18
	FRN0005C2S-4□	DB2.2-4		160	34		0,075	10
	FRN0007C2S-4□				33	30	0,077	7
	FRN0011C2S-4□	DB3.7-4		130	37	20	0,093	5
Jednofázové 200 V	FRN0004C2S-7□	DB0.75-2		100	9	45	0,044	22
	FRN0006C2S-7□				17		0,068	18
	FRN0010C2S-7□	DB2.2-2		40	34		0,075	10
	FRN0012C2S-7□				33	30	0,077	7

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.

Kompaktní typy

Při použití kompaktních typů brzdných odporníků TK80W120Ω nebo TK80W100Ω nastavte F50 na "7" a F51 na "0,033."

10% typy ED

Napájecí napětí	Typ měniče	Brzdný odporník		Odpor (Ω)	Kontinuální brzdění (100% brzdného momentu)		Přerušované brzdění (perioda: 100 s nebo méně)	
		Typ	Množství		Vybíjecí kapacita (kWs)	Doba brzdění (s)	Dovolená průměrná ztráta (kW)	Výkon (%ED)
Tři fáze 200 V	FRN0004C2S-2□	DB0.75-2C	1	100	50	250	0,075	37
	FRN0006C2S-2□					133		20
	FRN0010C2S-2□	DB2.2-2C		40	55	73	0,11	14
	FRN0012C2S-2□					50		10
	FRN0020C2S-2□	DB3,7-2C		33	140	75	0,185	
Tři fáze 400 V	FRN0002C2S-4□	DB0.75-4C		200	50	250	0,075	37
	FRN0004C2S-4□					133		20
	FRN0005C2S-4□	DB2.2-4C		160	55	73	0,11	14
	FRN0007C2S-4□					50		10
	FRN0011C2S-4□	DB3.7-4C		130	140	75	0,185	
Jednofázové 200 V	FRN0004C2S-7□	DB0.75-2C		100	50	250	0,075	37
	FRN0006C2S-7□					133		20
	FRN0010C2S-7□	DB2.2-2C		40	55	73	0,11	14
	FRN0012C2S-7□					50		10

Poznámka: Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.

E01 až E03, Funkce svorek [X1] až [X3]
E98, E99 Funkce svorek [FWD] a [REV]

Funkční kódy E01 až E03, E98 a E99 vám umožní přiřadit příkazy svorek [X1] až [X3], [FWD] a [REV], což jsou programovatelné digitální vstupní svorky pro všeobecné použití.

Tyto kódy funkcí mohou také přepínat logický systém mezi normálním a negativní systémem a tedy definovat, jak logika měniče interpretuje stav ON nebo OFF stav u každé svorky. Výchozí nastavení je normální logický systém "Aktivní ON." Vysvětlení, které následují, jsou uvedena v normálním logickém systému s "Aktivní ON."



POZOR

V případě digitálního vstupu můžete přiřadit příkazy k přepínacím prvkům pro příkaz k chodu, a jejich funkce a referenční frekvenci (např. **SS1**, **SS2**, **SS4**, **SS8**, **Hz2 / Hz1**, **Hz / PID**, **IVS**, a **LE**). Uvědomte si, že přepnutí některého z těchto signálů může způsobit náhlé spuštění (chod) nebo náhlou změnu rychlosti.

Může to mít za následek nehodu nebo fyzické zranění.

Údaje kódu funkce		Příkazy přiřazené svorkám	Symbol
Aktivní ZAPNUTO (ON)	Aktivní VYPNUTO (OFF)		
0	1000	Zvolit víceúrovňovou frekvenci (0 až 15 kroků)	SS1
1	1001		SS2
2	1002		SS4
3	1003		SS8
4	1004	Zvolit dobu ACC/DEC (zrychlení/zpomalení)	RT1
6	1006	Povolit provoz se 3 vodiči	HLD
7	1007	Doběh až k zastavení	BX
8	1008	Alarm pro reset	RST
1009	9	Povolit externí sepnutí alarmu	THR
10	1010	Připraven pro krokování	JOG
11	1011	Zvolit příkaz pro frekvenci 2/1	Hz2/Hz1
12	1012	Zvolit motor 2/motor 1	M2/M1
13	—	Povolit brzdění DC	DCBRK
17	1017	UP (Zvýšit výstupní frekvenci)	UP
18	1018	DOLŮ (snížení výstupní frekvence)	DOWN
19	1019	Povolit změnu dat přes klávesnici	WE-KP
20	1020	Zrušit regulaci PID	Hz/PID
21	1021	Přepnout normální/inverzní provoz	IVS
24	1024	Povolit komunikační spojení přes RS-485	LE
33	1033	Resetovat integrální a diferenciální komponenty PID	PID-RST
34	1034	Přidržit integrální komponent PID	PID-HLD
98	—	Chod vpřed (přiřazeno exkluzivně ke svorkám [FWD] a [REV] pomocí E98 a E99)	FWD
99	—	Reverzní chod (přiřazeno exkluzivně ke svorkám [FWD] a [REV] pomocí E98 a E99)	REV

Poznámka Jakýkoliv příkaz s negativní logikou (Aktivní OFF) nemůže být přiřazen k funkcím označeným "—" ve sloupci "Aktivní OFF".

"Povolit sepnutí externího alarmu" a "Nucené zastavení" jsou svorkové příkazy zajištěné proti poruše. Například, když data = 9 pro "Povolit sepnutí externího alarmu", "Aktivní OFF" (alarm se spustí při OFF); když data = 1009, "Aktivní ON" (alarm se spustí při ON).

Přiřazení funkcí svorkám a nastavení dat

- Zvolit vícečetnou frekvenci (0 až 15 kroků) -- **SS1, SS2, SS4, a SS8**
(data funkčních kódů = 0, 1, 2, a 3)

Kombinace stavů ON / OFF digitálních vstupních signálů **SS1, SS2, SS4 a SS8** vybere jeden z 16 různých frekvenčních příkazů předem definovaných pomocí 15 funkčních kódů C05 až C19 (vícestupňová frekvence 0 až 15). Díky tomu může měnič pohánět motoru při 16 různých předem nastavených frekvencích.

V následující tabulce jsou frekvence, které mohou být získány kombinací přepínání **SS1, SS2, SS4 a SS8**. Ve sloupci "zvolená frekvence" představuje "Jiná, než vícečetná frekvence" referenční frekvenci danou příkazem pro frekvenci 1 (F01), příkazem pro frekvenci 2 (C30), či jiným příkazem.

SS8	SS4	SS2	SS1	Zvolená frekvence
VYP	VYP	VYP	VYP	Jiná, než vícečetná frekvence
VYP	VYP	VYP	ZAP	C05 (Vícestupňová frekvence 1)
VYP	VYP	ZAP	VYP	C06 (Vícestupňová frekvence 2)
VYP	VYP	ZAP	ZAP	C07 (Vícestupňová frekvence 3)
VYP	ZAP	VYP	VYP	C08 (Vícestupňová frekvence 4)
VYP	ZAP	VYP	ZAP	C09 (Vícestupňová frekvence 5)
VYP	ZAP	ZAP	VYP	C10 (Vícestupňová frekvence 6)
VYP	ZAP	ZAP	ZAP	C11 (Vícestupňová frekvence 7)
ZAP	VYP	VYP	VYP	C12 (Vícestupňová frekvence 8)
ZAP	VYP	VYP	ZAP	C13 (Vícestupňová frekvence 9)
ZAP	VYP	ZAP	VYP	C14 (Vícestupňová frekvence 10)
ZAP	VYP	ZAP	ZAP	C15 (Vícestupňová frekvence 11)
ZAP	ZAP	VYP	VYP	C16 (Vícestupňová frekvence 12)
ZAP	ZAP	VYP	ZAP	C17 (Vícestupňová frekvence 13)
ZAP	ZAP	ZAP	VYP	C18 (Vícestupňová frekvence 14)
ZAP	ZAP	ZAP	ZAP	C19 (Vícestupňová frekvence 15)

- Vyberte dobu ACC / DEC - **RT1** (data kódu funkce = 4)

Tento příkaz svorek přepíná mezi dobami ACC / DEC 1 (F07, F08) a ACC / DEC 2 (E10, E11).

Pokud není přiřazen žádný příkaz **RT1**, je platné výchozí nastavení s dobou ACC / DEC 1 (F07, F08).

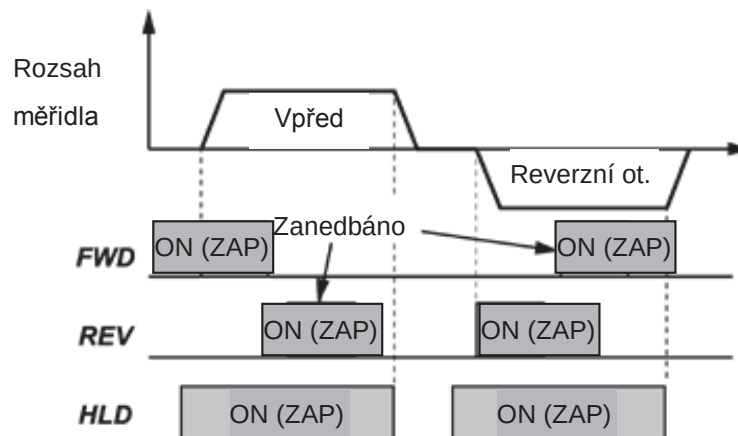
Příkaz vstupní svorky RT1	Doba zrychlení / zpomalení (ACC/DCC)
VYP	Doba zrychlení / zpomalení 1 (F07, F08)
ZAP	Doba zrychlení / zpomalení 2 (E10, E11)

■ Povolit provoz se 3 vodiči -- **HLD** (data funkčního kódu = 6)

Přepnutím tohoto svorkového příkazu na ON se přidržuje příkaz vydaný pro chod vpřed **FWD** nebo vzad **REV**, aby byl umožněn provoz měniče se 3 vodiči.

Zkratování svorek mezi **HLD** a [CM] (tj. když **HLD** je ON) přidržuje první **FWD** nebo **REV** příkaz na jeho náběžné hraně. Přepnutí **HLD** na OFF uvolní přidržení.

Pokud příkaz **HLD** není přiřazen, nabývá účinnosti provoz se 2 vodiči, zahrnující pouze **FWD** a **REV**.



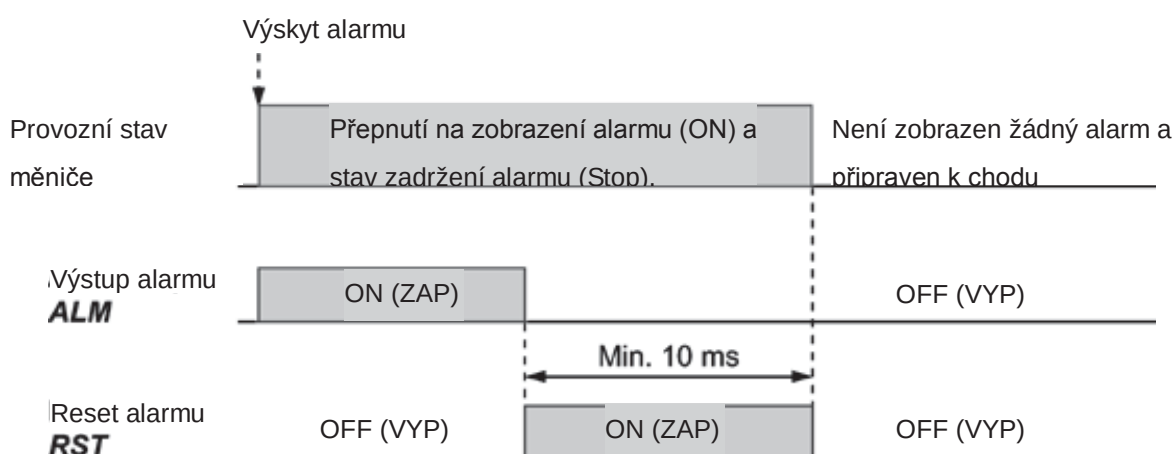
■ Doběh k zastavení -- **BX** (data funkčního kódu = 7)

Zapnutím tohoto svorkového příkazu na ON se okamžitě vypne výstup měniče, aby motor dobíhal až k zastavení bez vydání jakéhokoliv alarmu.

■ Reset alarmu - **RST** (data kódu funkce = 8)

Zapnutím tohoto svorkového příkazu na ON vymaže výstup s alarmovým stavem **ALM** (pro každou poruchu). Jeho vypnutí (OFF) vymaže zobrazení alarmu a vymaže i stav zadržení alarmu.

Když zapnete příkaz **RST** na ON, nechte stav ON po dobu 10 ms nebo více. Pro normální provoz měniče by měl tento příkaz být přepnutý na OFF.



■ Povolit externí sepnutí alarmu - **THR** (data kódu funkce = 9)

Přepnutím tohoto svorkového příkazu na OFF se okamžitě vypne výstup měniče (motor dobíhá až k zastavení), zobrazí se alarm *Oh2*, a na poplachové relé (pro jakoukoli chybu) je předán **ALM**. Příkaz **THR** je samopřidrženě zadržován, a je resetován, když probíhá resetování alarmu.



Použijte tento příkaz pro sepnutí alarmu z externího zařízení, když potřebujete okamžitě vypnout výstup měniče v případě mimořádné situace v periferním zařízení.

■ Připraveno pro krokování -- **JOG** (data funkčního kódu = 10)

Tento svorkový příkaz se používá ke krokování nebo popojíždění motoru pro umístění obrobku.

Zapnutím tohoto příkazu (ON) je měnič připraven pro krokování.

Současné používání kláves  +  na klávesnici je funkčně rovnocenné tomuto příkazu; je však omezeno zdrojem příkazu k chodu, jak je uvedeno níže.

Když je zdrojem příkazu k chodu zadání přes klávesnici (F02 = 0, 2 nebo 3):

Příkaz vstupní svorky JOG	Klávesy  +  na klávesnici	Provozní stav měniče
ZAP	—	Připraven pro krokování
VYP	Stisknutím těchto kláves se přepíná mezi "normálním provozem" a "připraven pro krokování".	Normální provoz
		Připraven pro krokování

Když je zdrojem příkazu digitální vstup (F02 = 1):

Příkaz vstupní svorky JOG	Klávesy  +  na klávesnici	Provozní stav měniče
ZAP	Zakázat	Připraven pro krokování
VYP		Normální provoz

Krokový provoz

Stiskem klávesy  nebo přepnutím svorkového příkazu **FWD** nebo **REV** na ON se začne krokování.

Při krokování pomocí klávesnice měnič krokuje pouze tehdy, když je přidržena klávesa . Uvolněním klávesy  se zpomaluje až do zastavení.

Během krokování je platná frekvence specifikovaná u C20 (krokovací frekvence) a doba zrychlení / zpomalení specifikovaná u H54 (ACC / DEC).

- Poznámka
- Přejít měnič mezi stavy "připraven pro krokování" a "normální provoz" je možný pouze tehdy, když je měnič vypnutý.
 - Chcete-li zahájit provoz krokování současným zadáním příkazu **JOG** sorce a příkazu k chodu (např. **FWD**), vstupní doba zpoždění mezi dvěma příkazy by měla být do 100 ms. Je-li příkaz k chodu **FWD** obdržán jako první, měnič neprovede krokování motoru, ale obvyklý chod, až do obdržení vstupu **JOG**.

■ Zvolení příkazu frekvence 2/1 -- **H_{z2} / H_{z1}** (data kódu funkce = 11)

Přepnutím tohoto svorkového příkazu na ZAPNUTO (ON) a VYPNUTO (OFF) přepne mezi zdroji frekvenčních příkazů - mezi příkazem frekvence 1 (F01) a příkazem frekvence 2 (C30).

Pokud není přiřazen žádný svorkový příkaz **H_{z2} / H_{z1}**, je platné výchozí nastavení frekvence pomocí F01.

Příkaz vstupní svorky H_{z2}/H_{z1}	Zdroj příkazu pro frekvenci
VYP	Sledovat F01 (Příkaz 1 pro frekvenci)
ZAP	Sledovat C30 (Příkaz 2 pro frekvenci)

■ Volba motoru 2 / motoru 1 -- **M2/M1** (data funkčního kódu = 12)

Zapnutím tohoto svorkového příkazu na ON přepíná z motoru 1 na motor 2. Přepínání je možné pouze tehdy, když je měnič zastaven. Po dokončení přepínání, se zapne (ON) digitální svorkový výstup "Přepnuto na motor 2" **SWM2** (přidělený na některou ze svorek [Y1] a [30A / B / C]).

Pokud není přiřazen žádný svorkový příkaz **M2 / M1**, je dle výchozího nastavení zvolen Motor 1.

Příkaz vstupní svorky M2/M1	Zvolený motor	Stav SWM2 po dokončeném přepnutí
VYP	Motor 1	VYP
ZAP	Motor 2	ZAP

Přepínáním mezi motory 1 a 2 se automaticky přepnou platné kódy funkcí, jak je uvedeno níže. Měnič ovládá motor pomocí těchto kódů, které by proto měly být správně nakonfigurovány.

Název funkčního kódu		Pro motor 1	Pro motor 2
Maximální frekvence		F03	A01
Základní frekvence		F04	A02
Jmenovité napětí při základní frekvenci		F05	A03
Maximální výstupní napětí		F06	A04
Zesílení momentu		F09	A05
Elektronická ochrana proti tepelnému přetížení pro motor (Zvolit charakteristiky motoru) (úroveň detekce přetížení) (tepelná časová konstanta)		F10	A06
		F11	A07
		F12	A08
DC brzdění (Brzdění spouštěcí frekvence) (úroveň brzdění) (Doba brzdění)		F20	A09
		F21	A10
		F22	A11
Spouštěcí frekvence		F23	A12
Volba zatížení/Automatické zesílení momentu/ Provoz s automatickou úsporou energie		F37	A13
Volba řídicího režimu		F42	A14
Parametry motoru (počet pólů) (Jmenovitý proud) (Automatické ladění) (proud naprázdno) (%R1) (%X) (Kompenzační zisk skluzu pro pohon) (doba odezvy pro kompenzaci skluzu) (Kompenzační zisk skluzu pro brzdění) (Jmenovitá skluzová frekvence)		P02	A16
		P03	A17
		P04	A18
		P06	A20
		P07	A21
		P08	A22
		P09	A23
		P10	A24
		P11	A25
		P12	A26
Výběr motoru		P99	A39
Zisk při zeslabení kolísání výstupního proudu pro motor		H80	A41
Kumulativní doba provozu motoru		H94	A51
Čítač spuštění pro motor		H44	A52

Motor 2 ukládá funkční omezení, týkající se následujících funkčních kódů. Před použitím potvrďte nastavení těchto funkčních kódů.

Funkce	Omezení	Související funkční kódy
Nelineární model V/f	Zakázáno Pouze lineární model V/f	H50 až H53
Počáteční frekvence	Doba přidržení spouštěcí frekvence není podporována.	F24
Doběhová frekvence	Doba přidržení doběhové frekvence není podporována.	F39
První (předčasná) výstraha o přetížení motoru	Zakázáno	E34 a E35
Ovládání NAHORU/DOLŮ	Zakázáno Pevné defaultní nastavení na 0	H61
Regulace PID	Zakázáno	J01
Brzdňý signál	Zakázáno	J68 až J72
Softwarový omezovač proudu	Zakázáno	F43 a F44
Omezení směru otáčení	Zakázáno	H08

Poznámka Chcete-li spustit motor 2 se svorkovým příkazem **M2/M1** a použít příkaz k chodu (např. **FWD**), vstup **M2/M1** by se neměl zpoždit o více než 10 ms za příkazem k chodu. Přesáhne-li zpoždění 10 ms, bude motor 1 řízen dle defaultního nastavení.

■ Povolit DC brzdění - **DCBRK** (data kódu funkce = 13)

Tento svorkový příkaz vyše do měniče příkaz k DC brzdění přes digitální vstup měniče. (Viz popis F20 až F22.)

■ Příkazy **NAHORU** (Zvýšení výstupní frekvence) a **DOLŮ** (Snížení výstupní frekvence) -- **NAHORU (UP)** a **DOLŮ (DOWN)** (data kódu funkce = 17, 18)

• Nastavení frekvence

Je-li zvoleno ovládání **NAHORU/DOLŮ** pro nastavení frekvence spolu s příkazem k chodu s ON, přepínáním svorkového příkazu **NAHORU** nebo **DOLŮ** na ON způsobí, že výstupní frekvence se zvýší nebo sníží v rozmezí od 0 Hz do maximální frekvence, jak je uvedeno níže.

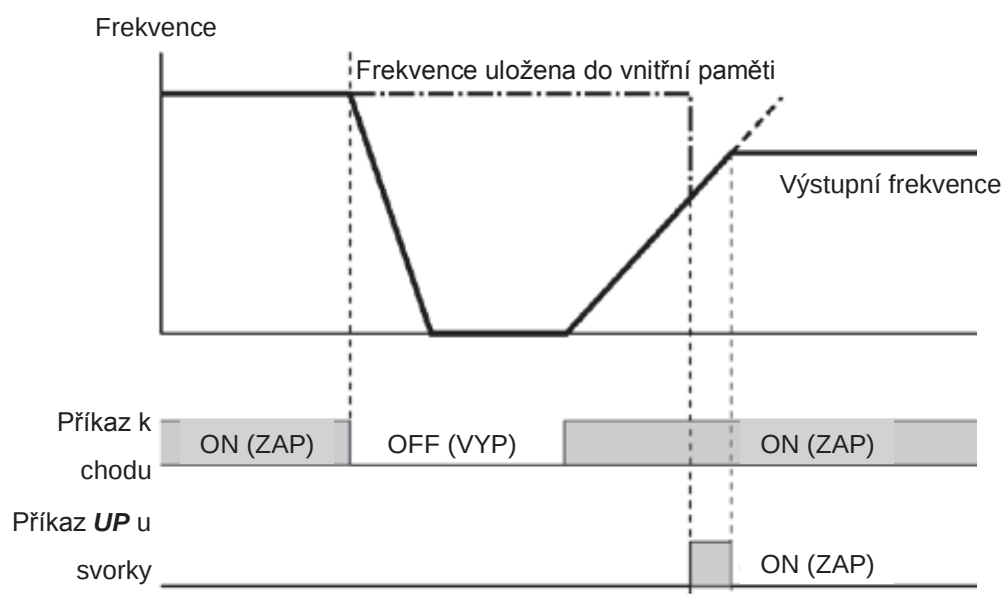
UP	DOWN	Funkce
Data = 17	Data = 18	
VYP	VYP	Udržovat současnou výstupní frekvenci.
ZAP	VYP	Zvýšit výstupní frekvenci s aktuálně specifikovanou dobou zrychlení.
VYP	ZAP	Snížit výstupní frekvenci s aktuálně specifikovanou dobou zpomalení.
ZAP	ZAP	Udržovat současnou výstupní frekvenci.

Ovládání **NAHORU** / **DOLŮ** je k dispozici ve dvou režimech -- jeden režim ($H61 = 0$), u něhož počáteční hodnota referenční frekvence je pevně nastavena na "0,00" na začátku ovládání **NAHORU** / **DOLŮ**, a druhý režim ($H61 = 1$), ve kterém referenční frekvence použitá u předcházejícího ovládání **NAHORU** / **DOLŮ** představuje počáteční hodnotu.

Když $H61 = 0$, referenční frekvence použitá u předchozího ovládání **NAHORU** / **DOLŮ** je vymazána a nahrazena za "0", takže u příštího restartu (včetně zapnutí napájení) použijte svorkový příkaz **NAHORU** pro zvýšení rychlosti podle potřeby.

Když $H61 = 1$, měnič interně uchovává aktuální frekvenci nastavenou pomocí ovládání **NAHORU** / **DOLŮ**, a používá uloženou frekvenci při příštím restartu (včetně zapnutí napájení).

Poznámka V době restartu, je-li svorkový příkaz **NAHORU** nebo **DOLŮ** obdržén před tím, než vnitřní frekvence dosáhne hodnotu výstupní frekvence uložené v paměti, měnič uloží aktuální výstupní frekvenci do paměti a spustí ovládání **NAHORU** / **DOLŮ** s novou frekvencí. Předchozí uložená frekvence se přepíše aktuální hodnotou.



Počáteční frekvence pro ovládání **NAHORU** / **DOLŮ**, když se přepne zdroj příkazu pro frekvenci

Když se zdroj příkazu pro frekvenci přepne na ovládání **NAHORU** / **DOLŮ** z jiných zdrojů, počáteční frekvence pro ovládání **NAHORU** / **DOLŮ** je dána, jak je uvedeno níže:

Zdroj příkazu pro frekvenci	Příkaz pro přepínání	Počáteční frekvence pro ovládání NAHORU / DOLŮ	
		H61 = 0	H61 = 1
Jiný než NAHORU / DOLŮ (F01, C30)	Zvolit příkaz pro frekvenci 2/1 (Hz2/Hz1)	Referenční frekvence daná zdrojem příkazu pro frekvenci použitým těsně před přepínáním	
Generátor podmínek PID	Zrušit regulaci PID (Hz/PID)	Referenční frekvence daná regulací PID (výstup generátoru podmínek PID)	
Vícestupňová frekvence	Zvolit vícestupňovou frekvenci (SS1 , SS2 , SS4 a SS8)	Referenční frekvence daná zdrojem příkazu pro frekvenci použitým těsně před přepínáním	Referenční frekvence použitá v době předchozího ovládání NAHORU / DOLŮ
Komunikační linka	Povolit komunikační spojení přes RS-485 (LE)		

Poznámka Chcete-li povolit svorkové příkazy **NAHORU** a **DOLŮ**, je třeba předem nastavit příkaz frekvence 1 (F01) nebo příkaz frekvence 2 (C30) na "7".

- Povolit komunikační spojení přes RS-485 -- **LE**
(data kódu funkce = 24)

Přepnutím tohoto svorkového příkazu na ON přiřadí prioritu frekvenčním příkazům nebo příkazům k chodu, přijatým prostřednictvím komunikačního členu RS-485 (H30).

Žádné přiřazení **LE** není funkčně ekvivalentní s **LE** ve stavu ON. (Viz popis H30).

- Provoz vpřed -- **FWD** (data kódu funkce = 98)

Přepnutím tohoto svorkového příkazu na ON se motor roztočí dopředu; přepnutím na OFF se zpomalí až k zastavení. ☐

 Tento svorkový příkaz může být přiřazen pouze s E98 nebo E99. ☐

- Reverzní chod -- **REV** (data kódu funkce = 99)

Přepnutím tohoto svorkového příkazu na ON se motor spustí v opačném směru; přepnutím na OFF se zpomalí až k zastavení.

 Tento svorkový příkaz může být přiřazen pouze s E98 nebo E99. ☐

E20	Funkce svorky [Y1]
E27	Funkce svorek [30A / B / C] (reléový výstup)

E20 a E27 přiřadí výstupní signály (jsou uvedeny na další straně) programovatelným výstupním svorkám [Y1] a [30A / B / C] pro všeobecné použití. Tyto kódy funkcí mohou také přepínat logiku systému mezi normální a negativní pro definování vlastností těchto výstupních svorek tak, aby logika měniče mohla interpretovat jako aktivní buď stav ON (ZAP) nebo OFF (VYP) u každé svorky. Tovární výchozí nastavení je "Aktivní ON."

Svorka [Y1] je tranzistorový výstup a svorky [30A / B / C] jsou reléové kontaktní výstupy. V normální logice, pokud nastane alarm, relé sepne tak, že [30A] a [30C] budou uzavřeny, a [30B] a [30C] otevřeny. V negativní logice se relé rozepne, takže [30A] a [30C] se otevře, a [30B] a [30C] se uzavře. To může být užitečné pro implementaci bezporuchových napájecích systémů.

- Poznámka
- Pokud se používá negativní logika, všechny výstupní signály jsou aktivní (např. rozpoznání alarmu), zatímco měnič je vypnutý (OFF). Aby nedošlo k selhání systému tímto nastavením, použijte vzájemní blokování těchto signálů pro zachování jejich stavu na ON použitím externího napájení. Kromě toho, platnost těchto výstupních signálů není garantována po dobu přibližně 1,5 sekundy po zapnutí, takže je nutno zavést mechanismus, který překryje tuto přechodnou dobu.
 - Svorky [30A / B / C] používají mechanické kontakty, které nejsou vhodné pro časté přepínání (ON/OFF). Tam, kde se časté přepínání ON / OFF očekává (například omezení proudu pomocí signálů ovládaných přes výstup měniče s mezní regulací výkonu, jako je přepínání na komerční elektrické vedení), použijte místo nich tranzistorový výstup [Y1]. Životnost relé je přibližně 200.000 sepnutí, pokud se zapíná a vypíná v sekundových intervalech.

Níže je uvedena tabulka se seznamem funkcí, které lze přiřadit svorkám [Y1] a [30A / B / C]. Pro jednodušší vysvětlení jsou příklady uvedené v tabulce níže psány pro normální logiku (Aktivní ON).

Údaje kódu funkce		Přiřazené funkce	Symbol
Aktivní ZAPNUTO (ON)	Aktivní VYPNUTO (OFF)		
0	1000	Chod měniče	CHOD
1	1001	Signál o obdržení frekvence	FAR
2	1002	Detekována frekvence	FDT
3	1003	Detekováno podpětí (měnič se vypnul)	LU
5	1005	Omezující výstup měniče	IOL
6	1006	Automatické opětovné spuštění po krátkém výpadku napájení	IPF
7	1007	První výstraha o přetížení motoru	OL
26	1026	Automatické resetování	TRY
30	1030	Alarm provozní životnosti	LIFE
35	1035	Chod měniče 2	RUN2
36	1036	Kontrola prevence přetížení	OLP
37	1037	Detekovaný proud	ID
38	1038	Detekovaný proud 2	ID2
41	1041	Detekovaný nízký proud	IDL
43	1043	S regulací PID	PID-CTL
44	1044	Motor se zastavil kvůli pomalému průtoku při regulaci PID	PID-STP
49	1049	Přepnuto na motor 2	SWM2
56	1056	Detekováno přehřátí motoru termistorem (PTC)	THM
57	1057	Brzdový signál	BRKS
59	1059	Přerušení vodiče svorky [C1]	C1OFF
84	1084	Časovač údržby	MNT
87	1087	Detekováno dosažení frekvence	FARFDT
99	1099	Výstup alarmu (pro jakoukoli chybu)	ALM

■ Provoz měniče -- **RUN** (data kódu funkce = 0)

Tento výstupní signál informuje externí zařízení, že měnič běží na spouštěcí frekvenci nebo vyšší. Přepne se na stav ON, když výstupní frekvence překročí spouštěcí frekvenci, a na stav OFF, když je nižší než dobohová frekvence. Stav je také OFF, když je v provozu brzdění DC. Je-li tento signál přiřazen v negativní logice (Aktivní OFF), může být použit jako signál indikující "zastavení měniče".

■ Signál o dosažení frekvence -- **FAR** (data kódu funkce = 1)

Tento výstupní signál dosáhne stavu ON, když rozdíl mezi výstupní frekvencí a referenční frekvencí spadá do šířky hystereze frekvence, určené u E30. (Viz popis E30).

■ Frekvence detekována -- **FDT** (data kódu funkce = 2)

Tento výstupní signál dosáhne stav ON, když výstupní frekvence překročí detekční úroveň frekvence specifikovanou u E31, a stav OFF, když výstupní frekvence klesne pod hodnotu rovnající se "Detekční úroveň frekvence (E31) - Šířka Hystereze (E32)". □

■ Detekováno podpětí -- **LU** (data kódu funkce = 3)

Tento výstupní signál dosáhne stav ON, když DC napětí sběrnice měniče klesne pod stanovenou úroveň podpětí, a na stav OFF, když napětí tuto úroveň překročí.

Tento signál je ON i při aktivované ochranné funkci podpětí, když je motor v abnormálním stavu zastavení (např. sepnutí ochrany).

Když je tento signál ON, a pokud je vydán příkaz k chodu, je zakázán. □

■ Omezovací výstup měniče -- **IOL** (data kódu funkce = 5)

Tento výstupní signál dosáhne stav ON, když měnič omezuje výstupní frekvenci aktivací některé z těchto funkcí (minimální šířka výstupního signálu: 100 ms).

- Omezení proudu přes software (F43 a F44)
- Omezení mžikového nadproudu pomocí hardware (H12 = 1)
- Automatické zpomalení (anti-regenerační regulace) (H69 = 2 nebo 4)

Poznámka Když je signál **IOL** ve stavu ON, výstupní frekvence se může odklonit od zadané frekvence z důvodu limitující funkce uvedené výše.

■ Automatické opětovné spuštění po krátkodobém výpadku napájení -- **IPF** (data kódu funkce = 6)

Tento výstupní signál je ve stavu ON buď při nepřetržitém provozu po krátkodobém výpadku napájení, nebo v době poté, co měnič detekoval podpětí a vypnul výstup až do doby dokončení restartu (kdy výstup dosáhl referenční frekvence).

Chcete-li povolit tento signál **IPF**, nastavte F14 (režim opětovného spuštění po krátkodobém výpadku napájení) předem na "4" (Povolit restart (restartovat na frekvenci, při které došlo k výpadku napájení)) nebo "5" (Povolit restart (restartovat na spouštěcí frekvenci)).

■ Předčasné varování o přetížení motoru -- **OL** (data kódu funkce = 7)

Tento výstupní signál se používá pro vydání včasného varování o přetížení motoru, které vám umožní podniknout nápravná opatření dříve, než měnič detekuje alarm o přetížení motoru 011, a vypne svůj výstup. (Viz popis E34).

■ Alarm o provozní životnosti -- **LIFE** (data kódu funkce = 30)

Tento výstupní signál dosáhne stav ON, když je rozhodnuto, že vypršela doba životnosti některého z kondenzátorů (kondenzátory DC sběrnice a elektrolytické kondenzátory na desce s plošnými spoji) a chladicího ventilátoru.

Tento signál by měl být použit jako vodítko pro výměnu kondenzátorů a chladicího ventilátoru. Pokud tento signál dosáhne stav ON, dodržujte určený postup údržby a zkontrolujte životnost těchto částí a rozhodněte, zda by měly být nahrazeny nebo ne.

 Podrobnosti k rozhodnutí o životnosti, viz tabulka 7.3 "Kritéria pro vydání alarmu o životnosti" v kapitole 7, bod 7.3 "Seznam náhradních dílů pro periodickou výměnu".

■ Provoz měniče 2 -- **RUN2** (data kódu funkce = 35)

Tento signál se chová stejným způsobem jako **RUN** (data kódu funkce = 0), kromě toho, že **RUN2** je ON, i když je v provozu DC brzdění.

■ Ovládání prevence přetížení - **OLP** (data kódu funkce = 36)

Tento výstupní signál se nastaví na ON, když je aktivována regulace prevence přetížení. Minimální dobou trvání stavu ON je 100 ms. (Viz popis H70).

■ Detekován proud a detekován proud 2 - **ID** a **ID2** (data kódu funkce = 37, 38)

Výstupní signál **ID** nebo **ID2** se nastaví na ON, když výstupní proud měniče překročí úroveň specifikovanou u E34 (Detekce proudu (úroveň)) nebo E37 (Detekce proudu 2 (úroveň)) po dobu delší, než je určeno pomocí E35 (Detekce proudu (časovač)) nebo E38 (Detekce proudu 2 (časovač)), v daném pořadí. Minimální trvání stavu ON je 100 ms.

ID nebo **ID2** se nastaví na OFF, když výstupní proud klesne pod 90% jmenovité úrovně.

Tyto dva výstupní signály mohou být přiřazeny ke dvěma různým digitální výstupní svorkám, v případě potřeby i nezávisle.

Poznámka Kód funkce E34 je použitelný nejen při včasném varování **OL** o přetížení motoru, ale také pro provozní úroveň proudové detekce **ID**. (Viz popis E34).

■ Detekce nízkého proudu - **IDL** (data kódu funkce = 41)

Tento výstupní signál se nastaví na ON, když výstupní proud měniče klesne pod dolní proudovou úroveň detekce (E34) a zůstává na nízké úrovni po dobu dle časovače (E35). Když výstupní proud překročí proudovou úroveň detekce (E37) o 5% nebo více jmenovitého proudu měniče, tento signál se nastaví na OFF. Minimální dobou trvání stavu ON je 100 ms. (Viz popis E34).

■ S regulací PID -- **PID-CTL** (data kódu funkce = 43)

Tento výstupní signál se nastaví na ON, když je aktivována regulace PID ("Zrušit regulaci PID" (**Hz / PID**) = OFF) a povel pro chod je ON. (Viz popis J01).

■ Motor se zastavil v důsledku zpomalení průtoku při regulaci PID -- **PID-STP** (údaje kódu funkce = 44)

Tento výstupní signál se nastaví na ON, když je měnič zastaven v důsledku funkce pro zastavení při pomalém průtoku s regulací PID. (Viz popis J15 až J17).

Poznámka Je-li aktivována regulace PID, může se měnič zastavit kvůli funkci pro zastavení při pomalém průtoku, nebo z jiných důvodů, a to při signálu **PID-CTL** ve stavu ON. Regulace PID je účinná tak dlouho, jak je signál **PID-CTL** ve stavu ON, takže měnič může náhle obnovit svůj provoz, v závislosti na hodnotě zpětné vazby u PID.



VAROVÁNÍ

Je-li aktivována regulace PID, provoz bude automaticky pokračovat, a to i v případě, že měnič vypne svůj výstup při provozu kvůli signálům od senzoru nebo z jiných důvodů.

Navrhnete vaše strojní zařízení tak, aby byla zajištěna bezpečnost i v těchto případech.

Jinak by mohlo dojít k nehodě.

■ Přepnutí na motor 2 -- **SWM2** (data kódu funkce = 49)

Tento výstupní signál se nastaví na ON, když je zvolen motor 2 svorkovým příkazem **M2 / M1** přiřazeným k digitálnímu svorkovému vstupu. Podrobnosti naleznete v popisu E01 až E03 (data kódu funkce = 12).

■ Detekce přehřátí motoru termistorem (PTC) -- **THM** (data kódu funkce = 56)

Pokud je povolena funkce termistoru (H26 = 2), tento výstupní signál se nastaví na ON, pokud teplota motoru stoupne na úroveň spouštěcí ochrany specifikovanou u H27.

■ Brzdňý signál -- **BRKS** (data kódu funkce = 57)

Tento signál vyše povel k zabrzdění, který uvolňuje a aktivuje brzdu.

■ Přerušení vodiče na svorce [C1] -- **C1OFF** (údaje kódu funkce = 59)

Když se svorka [C1] používá pro signál zpětné vazby u regulace PID, tento výstupní signál se nastaví na ON tehdy, když u [C1] dojde k přerušení vodiče, což aktivuje funkci ochrany.

■ Detekováno dosažení frekvence -- **FARFDT** (data kódu funkce = 87)

FARFDT je součtový signál AND pro **FAR** a **FDT**, a nastaví se na ON, když jsou splněny obě podmínky signálu.

■ Výstup alarmu (pro každou chybu) -- **ALM** (data kódu funkce = 99)

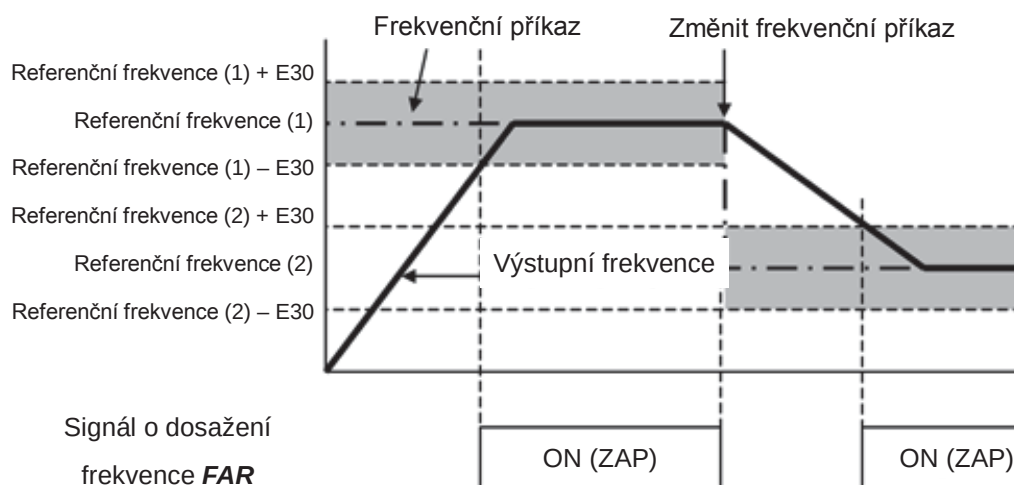
Tento výstupní signál se nastaví na ON, pokud je aktivována některá z ochranných funkcí, a měnič přejde do režimu poplachu.

E30 Dosažení frekvence (šířka hystereze pro **FAR**)

E30 určuje úroveň detekce (šířka hystereze) pro **FAR** ("Signál o dosažení frekvence").

V okamžiku, kdy výstupní frekvence dosáhne definované zóny "referenční frekvence ± šířka hystereze zadaná pomocí E30," **FAR** dosáhne stavu ON.

Provozní časování signálů je uvedeno v následujícím grafu.



E34, E35	První výstraha o přetížení/ Detekce nízkého proudu (úroveň a časovač)
E37, E38	Detekce proudu 2 (úroveň a časovač)

Tyto kódy funkcí definují úroveň detekce a časovač pro výstupní signály **OL** ("včasné varování o přetížení motoru"), **ID** ("detekován proud"), **ID2** ("detekován proud 2") a **IDL** ("detekce nízkého proudu").

Výstupní signál	Data přiřazená na výstupní svorku	Úroveň detekce	Časovač	Charakteristiky motoru	Tepelná časová konstanta
		Rozsah: Viz níže	Rozsah: 0,01 až 600,00 s	Rozsah: Viz níže	Rozsah: 0,5 až 75,0 min
OL	7	E34	--	F10	F12
ID	37	E34	E35	--	--
ID2	38	E37	E38		
IDL	41	E34	E35		

- Rozsah nastavení dat

Úroveň provozu: 0,00 (zakázat), 1 až 200% jmenovitého proudu měniče

Charakteristiky motoru 1: Povolit (Pro motory pro všeobecné použití a standardní synchronní motory Fuji s permanentním magnetem a chladícím ventilátorem poháněným hřídelí motoru.)
2: Povolit (Pro motor s pohonem přes měnič a s externě poháněným chladícím ventilátorem.)

■ Signál pro předčasnou výstrahu o přetížení motoru -- **OL**

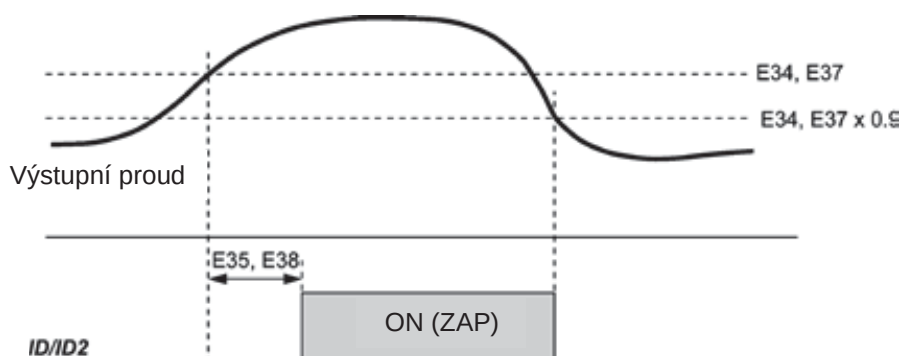
Signál **OL** se používá k detekci příznaků přetížení (alarmový kód 0/1) motoru, takže uživatel může přijmout odpovídající opatření, než alarm skutečně nastane.

Signál **OL** se přepne na ON, když výstupní proud měniče překročí úroveň specifikovanou u E34. V typických případech nastavte data u E34 na 80 až 90% oproti údajům u F11 (elektronická tepelná ochrana proti přetížení motoru 1, úroveň detekce přetížení). Určete také tepelné charakteristiky motoru s pomocí F10 (Vybrat charakteristiky motoru) a F12 (Tepelná časová konstanta). Pro využití této funkce je třeba přiřadit příkaz **OL** (data = 7) k některé z digitálních výstupních svorek.

■ Signály Detekován proud a Detekován proud 2 -- **ID** a **ID2**

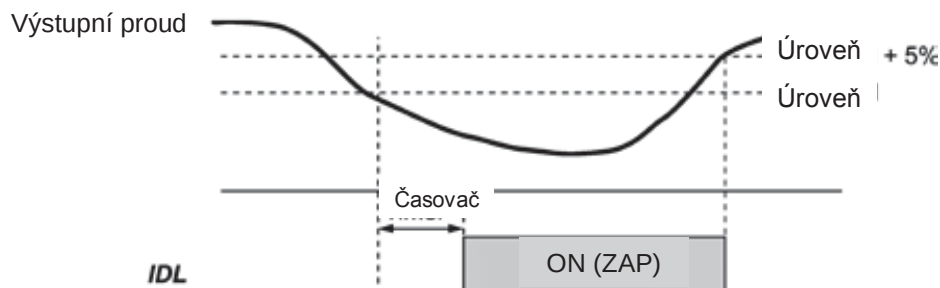
Když výstupní proud měniče přesáhl úroveň specifikovanou u E34 nebo E37, a když tento stav trvá déle, než po dobu stanovenou u E35 nebo E38, signál **ID** nebo **ID2** se přepne na ON, v daném pořadí. Pokud výstupní proud klesne pod 90% jmenovité provozní úrovně, **ID** nebo **ID2** se přepne na OFF. (Minimální šířka výstupního signálu: 100 ms)

Pro využití této funkce je třeba přiřadit **ID** (data = 37) nebo **ID2** (data = 38) na některou z digitálních výstupních svorek.



■ Detekovaný nízký proud -- IDL

Tento výstupní signál se nastaví na ON, když výstupní proud měniče klesne pod dolní proudovou úroveň detekce (E34) a zůstává na nízké úrovni po dobu dle časovače (E35). Když výstupní proud překročí "Nízkou proudovou úroveň detekce plus 5% jmenovitého proudu měniče", signál se nastaví na OFF. (Minimální dobou trvání stavu ON je 100 ms.



E39	Koeficient pro konstantní hodnotu doby napájení
E50	Koeficient pro indikaci otáček

E39 a E50 stanoví koeficienty pro konstantní dobu napájení, otáčky zatížené hřídele a rychlost linky, jakož i pro zobrazení monitorovaného stavu výstupu.

Vzorec pro výpočet

$$\text{Konstantní hodnota doby napájení (min)} = \frac{\text{Koeficient pro indikaci otáček (E50)}}{\text{Frekvence} \times \text{Koeficient pro konstantní hodnotu doby napájení (E39)}}$$

$$\text{Otáčky zatížené hřídele} = \text{Koeficient pro indikaci otáček (E50)} \times \text{Frekvence (Hz)}$$

$$\text{Rychlost linky} = \text{Koeficient pro indikaci rychlosti (E50)} \times \text{Frekvence (Hz)}$$

Přičemž výraz "frekvence" odkazuje na "referenční frekvenci", která se má použít pro nastavení (konstantní hodnota doby napájení, rychlost zatížené hřídele nebo rychlost linky), nebo na "výstupní frekvenci před kompenzací skluzu", která se má použít pro monitor.

V případě, že konstantní hodnota doby napájení je 999,9 min. nebo více, nebo když jmenovatel na pravé straně je nula (0), zobrazí se "999,9".

E51	Koeficient pro zobrazení údajů vstupní spotřeby
-----	---

Použijte tento koeficient (koeficient násobení) pro zobrazování vstupních dat (5_10) ve Watthodinách, v rámci informací o údržbě u klávesnice.

$$\text{Vstup dat ve Watthodinách} = \text{Koeficient pro zobrazení (data E51)} \times \text{Vstup ve Watthodinách (kWh)}$$

Poznámka Nastavení dat E51 na 0,000 vymaže vstupní údaje ve Watthodinách a vrátí jeho data na "0." Po vymazání je nutno provést obnovení dat E51 na předchozí hodnotu; jinak se nebudou vstupní data ve Watthodinách akumulovat.

E52 Klávesnice (režim zobrazení menu)

E52 nabízí výběr ze tří režimů zobrazení menu pro klávesnici, jak je uvedeno níže.

Údaje pro E52	Režim zobrazení menu	Nabídky, které mají být zobrazeny
0	Údaje funkčního kódu v editačním režimu	Menu č. 1
1	Údaje funkčního kódu v kontrolním režimu	Menu č. 2
2	Režim s kompletním menu	Menu č. 1 až 6 *

* Menu č. 1 až 7, pokud je připojena vzdálená klávesnice.



Volba režimu kompletního menu (E52 = 2) vám umožní procházet menu pomocí tlačítka  nebo , a vybírat požadovanou položku menu pomocí tlačítka . Poté, co se prolisuje celá nabídka, displej se vrátí k první položce menu.

E60	Vestavěný potenciometr (výběr funkce)
E61	Rozšířená funkce svorky [12]
E62	Rozšířená funkce svorky [C1]

E60 až E62 definují vlastnosti vestavěného potenciometru, a svorek [12] a [C1], v daném pořadí.

Potenciometr a svorky není nutné nastavit, pokud mají být použity jako zdroj u příkazu pro frekvenci.

Data pro E60, E61, nebo E62	Funkce	Popis
0	Nejsou.	--
1	Příkaz 1 pro pomocnou frekvenci 1	Jedná se o pomocný analogový frekvenční vstup, který se přidává k příkazu frekvence 1 (F01). Nikdy se nepřidává k příkazu frekvence 2, víceúrovňové frekvence nebo k jiným dalším příkazům pro frekvenci.
2	Příkaz 2 pro pomocnou frekvenci 2	Jedná se o pomocný analogový vstup frekvence, který se přidává ke všem frekvenčním příkazům, včetně příkazu frekvence 1, příkazu frekvence 2 a příkazu víceúrovňové frekvence.
3	Příkaz PID 1	Tento vstup zahrnuje teplotu, tlak a další příkazy použitelné při regulaci PID. Kód funkce J02 by také měl být nakonfigurován.
5	Velikost zpětné vazby PID	Tento vstup zahrnuje zpětnou vazbu teploty nebo tlaku při regulaci PID. (Není k dispozici pro E60).

Poznámka V případě, že vestavěný potenciometr a různé svorky jsou nastaveny tak, aby měly stejná data, priorita operace je uvedena v následujícím pořadí:

E60 > E61 > E62

Volba ovládání **NAHORU / DOLŮ** (F01, C30 = 7) ignoruje příkaz pomocné frekvence 1 a 2.

C21 povolí nebo zakáže operace časovače, které se spouští příkazem chodu, a pokračují po dobu specifikovanou dříve u časovače tlačítky /. Provozní postup pro funkci časovače je uveden níže.

Data pro C21	Funkce
0	Zakázat provoz časovače
1	Povolit provoz časovače



- Stisknutím tlačítka  během odpočítávání časovače ukončí jeho činnost.
- I když C21 = 1, nastavení časovače na 0 již provoz časovače pomocí tlačítka  nezahájí.
- Provoz časovače lze také spustit použitím svorkového příkazu **FWD** nebo **REV**, namísto příkazu přes klávesnici.

Provozní postup pro funkci časovače (příklad)

Příprava

- Chcete-li zobrazit hodnotu časovače na LED monitoru, nastavte E43 (LED Monitor) na "13" (Časovač) a nastavte C21 (Provoz časovače) na "1" (Povolit).
- Určete referenční frekvenci pro činnost časovače. Je-li klávesnice vybrána jako zdroj pro příkaz frekvence, stisknutím tlačítka  lze přejít k obrazovce rychlosti a zadat požadovanou referenční frekvenci.

Spuštění provozu časovače klávesou 

- (1) Při sledování hodnoty u časovače zobrazeného na LED monitoru stiskněte tlačítko / pro nastavení časovače pro požadovanou hodnotu v sekundách. Všimněte si, že hodnota u časovače na LED monitoru se objeví jako celé číslo bez desetinné čárky.
- (2) Stiskněte tlačítko . Motor se spustí a časovač začne odpočítávat. V případě, že čítač provádí odpočítávání, motor se zastaví bez stisknutí tlačítka . (I když LED monitor zobrazí jakoukoli položku, kromě hodnoty časovače, provoz časovače je stále možný.)

Poznámka Po odpočítávání provozu časovače vyvolaného svorkovým příkazem, jako je **FWD**, měnič zpomaluje až do zastavení, a v tu chvíli LED monitor zobrazuje *end* (konec), a všechny položky na LED monitoru (0 pro hodnotu časovače) jsou zobrazeny střídavě. Přepnutím **FWD** na OFF se vrátíte k položce LED monitoru.

C33 a C38 nakonfigurují časovou konstantu filtru pro analogové napětí a proud u vstupních svorek [12] a [C1].

Čím větší je časová konstanta, tím pomalejší je reakce. Zadejte správnou časovou konstantu filtru s přihlédnutím k rychlosti odezvy stroje (zatížení). Když vstupní napětí kolísá kvůli šumu linky, odstraňte příčinu šumu nebo použijte jiné opatření související s elektrickým obvodem. Pouze tehdy, když se nedosáhne žádný účinek, zvyšte časovou konstantu.

P02 Motor 1 (jmenovitý výkon)

P02 specifikuje jmenovitý výkon motoru. Vložte jmenovitou hodnotu uvedenou na typovém štítku motoru.

Údaje pro P02	Jednotka	Poznámky
0,01 až 30,00	kW	Když P99 = 0, 3, 4, 20 nebo 21
	HP	Když P99 = 1

P03 Motor 1 (Jmenovitý proud)

P03 specifikuje jmenovitý proud motoru. Vložte jmenovitou hodnotu uvedenou na typovém štítku motoru.

P04 Motor 1 (Automatické ladění)

Měnič automaticky detekuje parametry motoru a ukládá je do své vnitřní paměti. V podstatě není nutné provádět ladění při použití standardního motoru Fuji a standardního spojení s měničem.

Protože parametry motoru jsou odlišné od standardních motorů Fuji, v každém z následujících případů proveďte automatické ladění, když nepožadujete dosažení nejlepšího výkonu v rámci každého typu ovládání -- automatické zesílení momentu, sledování výpočtu momentu, automatická úspora energie při provozu a automatický doběh (anti-regenerační řízení), kompenzace skluzu a vektorové řízení točivého momentu.

- Motor, který má být ovládán, je od jiného výrobce, nebo se jedná o nestandardní motor.
- Kabely mezi měničem a motorem jsou dlouhé.
- Mezi měničem a motorem je umístěna tlumivka.



Podrobnosti o automatickém nastavení naleznete v kapitole 4, odstavec 4.1.3 "Příprava před zkušebním provozem -- Konfigurace dat kódu funkce".

**P06, P07
P08, P12** Motor 1 (Proud naprázdno, % R1,% X a Motor 1, Jmenovitá skluzová frekvence)

P06 až P08 a P12 určují proud naprázdno, %R1,%X, a jmenovitou skluzovou frekvenci, v uvedeném pořadí. Je třeba získat příslušné hodnoty z protokolu o zkoušce motoru nebo na telefonním čísle výrobce motoru.

Provádění automatického ladění automaticky nastaví tyto parametry.

- Proud naprázdno (P06) Zadejte hodnotu získanou od výrobce motoru.
- %R1 (P07): Zadejte hodnotu vypočtenou podle následujícího výrazu.

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{Kabel } R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

kde

R1: Primární odpor motoru (Ω)

Kabel R1: Odpor výstupního kabelu (Ω)

V: Jmenovité napětí motoru (V)

I: Jmenovitý proud motoru (A)

- %X (P08): Zadejte hodnotu vypočtenou podle následujícího výrazu.

$$\%X = \frac{X1 + X2 \times XM / (X2 + XM) + \text{Kabel X}}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

kde

X1: Primární svodová reaktance motoru (Ω)

X2: Sekundární svodová reaktance motoru (v přepočtu na primární) (Ω)

XM: Budící reaktance motoru (Ω)

Kabel X: Reaktance výstupního kabelu (Ω)

V: Jmenovité napětí motoru (V)

I: Jmenovitý proud motoru (A)

Jmenovitá skluzová frekvence (P12)

Převeďte hodnoty získané od výrobce motoru na Hz pomocí následujícího vzorce, a zadejte převedenou hodnotu. (Poznámka: Výkon motoru uvedený na typovém štítku někdy ukazuje větší hodnotu.)

$$\text{Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)} = \frac{(\text{Synchronní otáčky} - \text{Jmenovité otáčky})}{\text{Synchronní otáčky}} \times \text{Základní frekvence}$$

Poznámka Pro reaktanci zvolte hodnotu při základní frekvenci 1 (F04).

P09	Motor 1 (zisk kompenzace skluzu pro pohon)
P10	(doba odezvy kompenzace skluzu)
P11	(zisk kompenzace skluzu pro brzdění)

P09 a P11 určují výši kompenzace skluzu v % pro pohon a brzdění individuálně. Specifikace 100% plně kompenzuje jmenovitý skluz motoru. Nadměrná kompenzace (P09, P11 > 100%) může způsobit oscilaci systému, proto pečlivě zkontrolujte provoz u skutečného stroje.

P10 určuje dobu odezvy pro kompenzaci skluzu. V podstatě není třeba měnit výchozí nastavení. Pokud ho potřebujete upravit, poraďte se se zástupci Fuji Electric.

P99 určuje typ motoru 1, který má být použitý.

Údaje pro P99	Typ motoru
0	Charakteristika motoru 0 (standardní motory Fuji IM, série 8)
1	Charakteristika motoru 1 (s výkonem HP IM, typické v Severní Americe)
3	Charakteristika motoru 3 (standardní motory Fuji IM, série 6)
4	Ostatní motory (IM)
20	Ostatní motory (PMSM)
21	Standard Fuji PMSM bez senzoru (série GNB)

Automatické řízení (jako je zvýšení točivého momentu a automatická úspora energie) nebo elektronická tepelná ochrana pro motor, používají parametry a charakteristiky motoru. K vyrovnání vlastností řídicího systému s charakteristikou motoru zvolte jeho charakteristiku a nastavte data u H03 (data inicializace) na "2" pro inicializaci parametrů motoru uložených v měniči. Inicializace automaticky aktualizuje údaje u P03 a P06 až P12 a konstanty používané uvnitř měniče.

Nastavte data u P99 podle modelu motoru, jak je uvedeno níže.

- Pro standardní Fuji IM sérii 8 (Běžné standardní indukční motory), P99 = 0
- Pro standardní Fuji IM sérii 6 (konvenční standardní indukční motory), P99 = 3
- U ostatních výrobců motorů IM nebo indukčních motorů neznámého typu IM, P99 = 4
- Pro PMSM, P99 = 20 nebo 21 (je třeba zvolit po konzultaci s výrobcí motorů)

Poznámka • Pokud P99 = 4, měnič je provozován s dodržением charakteristiky standardního motoru Fuji IM, série 8.

- Pokud P99 = 1, měnič se odkazuje na vlastnosti HP ratingu IM (typické v Severní Americe).

H03 inicializuje aktuální data kódu funkce na údaje dle továrního nastavení nebo inicializuje parametry motoru.

Chcete-li změnit údaje u H03, je nutné stisknout tlačítka  +  nebo  +  (simultánní používání kláves).

Data pro H03	Funkce
0	Zakázat inicializaci (Nastavení provedené ručně uživatelem bude zachováno.)
1	Inicializovat všechny údaje funkčních kódů na tovární nastavení
2	Inicializace s parametry pro Motor 1 v souladu s P02 (Jmenovitý výkon) a P99 (Volba motoru 1) Funkční kódy podléhající inicializaci: P03, P06 až P12 a konstanty pro vnitřní řízení (Tyto kódy funkcí budou inicializovány na hodnoty uvedené v tabulkách na následujících stránkách.)
3	Inicializace s parametry pro Motor 2 v souladu s A16 (Jmenovitý výkon) a A39 (Volba motoru 2) Funkční kódy podléhající inicializaci: A17, A20 až A26 a konstanty pro vnitřní řízení. (Tyto kódy funkcí budou inicializovány na hodnoty uvedené v tabulkách na následujících stránkách.)

- Chcete-li inicializovat parametry motoru, nastavte související kódy funkcí pomocí následujících kroků.

- 1) P02/A16
Motor 2 (jmenovitý výkon) Nastavte jmenovitý výkon motoru, který bude použit v kW.
- 2) P99/A39
Výběr motoru Vyberte charakteristiky motoru.
- 3) Inicializace dat H03 Inicializovat parametry motoru. (H03 = 2 nebo 3)
- 4) P03/A17
Motor (Jmenovitý proud) Nastavte jmenovitý proud dle štítku, pokud jsou zadane údaje odlišné od jmenovitého proudu na štítku motoru.

- Po dokončení inicializace se data u H03 vrátí na "0" (tovární nastavení).
- Jsou-li data u P02 nebo A16 nastavena na jinou hodnotu, než je aplikovaný nominální výkon motoru, interní inicializace dat u H03 nuceně převede zadanou hodnotu na odpovídající nominální hodnotu aplikovaného výkonu motoru (viz tabulky na další straně).
- Je-li zvolen PMSM (P99 = 20 nebo 21), inicializace parametrů motoru nastavením dat u H03 na "2" vrátí data kódu funkce pro IM a PMSM na tovární nastavení.

- Když se zvolí standardní Fuji IM série 8 (P99 = 0 nebo A39 = 0) nebo jiné motory (P99 = 4 nebo A39 = 4), jsou parametry motoru dle hodnot v následující tabulce.

Série v třídě 200 V pro verzi do Asie (FRN___C2S-2A, FRN___C2S-7A)

220 V, 60 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,40	0,37	11,40	9,71	1,77
0,10 až 0,19	0,1	0,62	0,50	10,74	10,50	1,77
0,20 až 0,39	0,2	1,18	0,97	10,69	10,66	2,33
0,40 až 0,74	0,4	2,10	1,52	8,47	11,34	2,40
0,75 až 1,49	0,75	3,29	2,11	7,20	8,94	2,33
1,50 až 2,19	1,5	5,56	2,76	5,43	9,29	2,00
2,20 až 3,69	2,2	8,39	4,45	5,37	9,09	1,80
3,70 až 5,49	3,7	13,67	7,03	4,80	9,32	1,93
5,50 až 7,49	5,5	20,50	10,08	4,37	11,85	1,40
7,50 až 10,99	7,5	26,41	11,46	3,73	12,15	1,57
11,00 až 14,99	11	38,24	16,23	3,13	12,49	1,07
15,00 až 18,49	15	50,05	18,33	2,69	13,54	1,13
18,50 až 21,99	18,5	60,96	19,62	2,42	13,71	0,87
22,00 až 29,99	22	70,97	23,01	2,23	13,24	0,90
30,00	30	97,38	35,66	2,18	12,38	0,80

Série v třídě 400 V pro verzi do Asie (FRN___C2S-4A)

380 V, 60 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,19	0,16	12,54	10,68	1,77
0,10 až 0,19	0,10	0,31	0,21	12,08	11,81	1,77
0,20 až 0,39	0,20	0,58	0,42	12,16	12,14	2,33
0,40 až 0,74	0,4	1,07	0,66	9,99	13,38	2,40
0,75 až 1,49	0,75	1,72	0,91	8,72	10,82	2,33
1,50 až 2,19	1,5	3,10	1,20	6,89	11,80	2,00
2,20 až 3,69	2,2	4,54	1,92	6,73	11,40	1,80
3,70 až 5,49	3,7	7,43	3,04	6,04	11,73	1,93
5,50 až 7,49	5,5	11,49	4,35	5,55	15,05	1,40
7,50 až 10,99	7,5	14,63	4,95	4,78	15,59	1,57
11,00 až 14,99	11	21,23	7,01	4,02	16,06	1,07
15,00 až 18,49	15	28,11	7,92	3,50	17,61	1,13
18,50 až 21,99	18,5	35,04	8,47	3,16	17,97	0,87
22,00 až 29,99	22	40,11	9,98	2,92	17,32	0,90
30,00	30	55,21	15,44	2,84	16,10	0,80

Série v třídě 200 V pro čínskou verzi (FRN___C2S-7C)

200 V, 50 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,44	0,40	13,79	11,75	1,77
0,10 až 0,19	0,1	0,68	0,55	12,96	12,67	1,77
0,20 až 0,39	0,2	1,30	1,06	12,95	12,92	2,33
0,40 až 0,74	0,4	2,30	1,66	10,20	13,66	2,40
0,75 až 1,49	0,75	3,60	2,30	8,67	10,76	2,33
1,50 až 2,19	1,5	6,10	3,01	6,55	11,21	2,00
2,20 až 3,69	2,2	9,20	4,85	6,48	10,97	1,80
3,70 až 5,49	3,7	15,00	7,67	5,79	11,25	1,93
5,50 až 7,49	5,5	22,50	11,00	5,28	14,31	1,40
7,50 až 10,99	7,5	29,00	12,50	4,50	14,68	1,57
11,00 až 14,99	11	42,00	17,70	3,78	15,09	1,07
15,00 až 18,49	15	55,00	20,00	3,25	16,37	1,13
18,50 až 21,99	18,5	67,00	21,40	2,92	16,58	0,87
22,00 až 29,99	22	78,00	25,10	2,70	16,00	0,90
30,00	30	107,0	38,90	2,64	14,96	0,80

Série v třídě 400 V pro čínskou verzi (FRN___C2S-4C)

380 V, 50 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Použitý jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,21	0,19	13,86	11,81	1,77
0,10 až 0,19	0,10	0,34	0,26	13,25	12,96	1,77
0,20 až 0,39	0,20	0,64	0,50	13,42	13,39	2,33
0,40 až 0,74	0,4	1,15	0,79	10,74	14,38	2,40
0,75 až 1,49	0,75	1,82	1,09	9,23	11,45	2,33
1,50 až 2,19	1,5	3,20	1,43	7,12	12,18	2,00
2,20 až 3,69	2,2	4,72	2,31	7,00	11,85	1,80
3,70 až 5,49	3,7	7,70	3,65	6,26	12,16	1,93
5,50 až 7,49	5,5	11,84	5,23	5,72	15,51	1,40
7,50 až 10,99	7,5	15,00	5,94	4,90	15,98	1,57
11,00 až 14,99	11	21,73	8,41	4,12	16,44	1,07
15,00 až 18,49	15	28,59	9,50	3,56	17,92	1,13
18,50 až 21,99	18,5	35,46	10,17	3,21	18,20	0,87
22,00 až 29,99	22	40,66	11,97	2,96	17,56	0,90
30,00	30	56,15	18,53	2,89	16,37	0,80

Série v třídě 200 V pro evropskou verzi (FRN_ _ _ C2S-7E)

230 V, 50 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,49	0,46	13,35	11,38	1,77
0,10 až 0,19	0,1	0,73	0,63	12,10	11,83	1,77
0,20 až 0,39	0,2	1,38	1,22	11,95	11,93	2,33
0,40 až 0,74	0,4	2,36	1,91	9,10	12,19	2,40
0,75 až 1,49	0,75	3,58	2,65	7,50	9,30	2,33
1,50 až 2,19	1,5	5,77	3,46	5,39	9,22	2,00
2,20 až 3,69	2,2	8,80	5,58	5,39	9,12	1,80
3,70 až 5,49	3,7	14,26	8,82	4,79	9,30	1,93
5,50 až 7,49	5,5	21,25	12,65	4,34	11,75	1,40
7,50 až 10,99	7,5	26,92	14,38	3,63	11,85	1,57
11,00 až 14,99	11	38,87	20,36	3,04	12,14	1,07
15,00 až 18,49	15	50,14	23,00	2,58	12,98	1,13
18,50 až 21,99	18,5	60,45	24,61	2,29	13,01	0,87
22,00 až 29,99	22	70,40	28,87	2,12	12,56	0,90
30,00	30	97,54	44,74	2,09	11,86	0,80

Série v třídě 400 V pro evropskou verzi (FRN_ _ _ C2S-4E)

400 V, 50 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,22	0,20	13,79	11,75	1,77
0,10 až 0,19	0,10	0,35	0,27	12,96	12,67	1,77
0,20 až 0,39	0,20	0,65	0,53	12,95	12,92	2,33
0,40 až 0,74	0,4	1,15	0,83	10,20	13,66	2,40
0,75 až 1,49	0,75	1,80	1,15	8,67	10,76	2,33
1,50 až 2,19	1,5	3,10	1,51	6,55	11,21	2,00
2,20 až 3,69	2,2	4,60	2,43	6,48	10,97	1,80
3,70 až 5,49	3,7	7,50	3,84	5,79	11,25	1,93
5,50 až 7,49	5,5	11,50	5,50	5,28	14,31	1,40
7,50 až 10,99	7,5	14,50	6,25	4,50	14,68	1,57
11,00 až 14,99	11	21,00	8,85	3,78	15,09	1,07
15,00 až 18,49	15	27,50	10,00	3,25	16,37	1,13
18,50 až 21,99	18,5	34,00	10,70	2,92	16,58	0,87
22,00 až 29,99	22	39,00	12,60	2,70	16,00	0,90
30,00	30	54,00	19,50	2,64	14,96	0,80

Série v třídě 200 V pro verzi do USA (FRN___C2S-2U, FRN___C2S-7U)

230 V, 60 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,42	0,38	11,45	9,75	1,77
0,10 až 0,19	0,1	0,63	0,53	10,44	10,21	1,77
0,20 až 0,39	0,2	1,21	1,02	10,48	10,46	2,33
0,40 až 0,74	0,4	2,11	1,59	8,14	10,90	2,40
0,75 až 1,49	0,75	3,27	2,20	6,85	8,50	2,33
1,50 až 2,19	1,5	5,44	2,88	5,08	8,69	2,00
2,20 až 3,69	2,2	8,24	4,65	5,05	8,54	1,80
3,70 až 5,49	3,7	13,40	7,35	4,50	8,74	1,93
5,50 až 7,49	5,5	20,06	10,54	4,09	11,09	1,40
7,50 až 10,99	7,5	25,72	11,98	3,47	11,32	1,57
11,00 až 14,99	11	37,21	16,96	2,91	11,63	1,07
15,00 až 18,49	15	48,50	19,17	2,49	12,55	1,13
18,50 až 21,99	18,5	58,90	20,51	2,23	12,68	0,87
22,00 až 29,99	22	68,57	24,05	2,06	12,23	0,90
30,00	30	94,36	37,28	2,02	11,47	0,80

Série v třídě 400 V pro verzi do USA (FRN___C2S-4U)

460 V, 60 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence, standardní Fuji série 8

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,09	0,06	0,21	0,19	11,45	9,75	1,77
0,10 až 0,19	0,10	0,32	0,26	10,30	10,07	1,77
0,20 až 0,39	0,20	0,61	0,51	10,57	10,54	2,33
0,40 až 0,74	0,4	1,06	0,80	8,18	10,95	2,40
0,75 až 1,49	0,75	1,63	1,10	6,83	8,47	2,33
1,50 až 2,19	1,5	2,76	1,45	5,07	8,68	2,00
2,20 až 3,69	2,2	4,12	2,33	5,05	8,54	1,80
3,70 až 5,49	3,7	6,70	3,68	4,50	8,74	1,93
5,50 až 7,49	5,5	10,24	5,27	4,09	11,08	1,40
7,50 až 10,99	7,5	12,86	5,99	3,47	11,32	1,57
11,00 až 14,99	11	18,60	8,48	2,91	11,62	1,07
15,00 až 18,49	15	24,25	9,58	2,49	12,55	1,13
18,50 až 21,99	18,5	29,88	10,25	2,23	12,67	0,87
22,00 až 29,99	22	34,29	12,08	2,06	12,23	0,90
30,00	30	47,61	18,69	2,02	11,47	0,80

- Když se zvolí IM s HP ratingem (P99 = 1 nebo A39 = 1), jsou parametry motoru dle hodnot v následující tabulce. (HP odkazuje na jednotku výkonu "horse power", která se pro výkon motoru používá převážně v Severní Americe.)

Série v třídě 200 V pro všechny destinace

230V, 60 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,11	0,10	0,44	0,40	13,79	11,75	2,50
0,12 až 0,24	0,12	0,68	0,55	12,96	12,67	2,50
0,25 až 0,49	0,25	1,40	1,12	11,02	13,84	2,50
0,50 až 0,99	0,5	2,00	1,22	6,15	8,80	2,50
1,00 až 1,99	1	3,00	1,54	3,96	8,86	2,50
2,00 až 2,99	2	5,80	2,80	4,29	7,74	2,50
3,00 až 4,99	3	7,90	3,57	3,15	20,81	1,17
5,00 až 7,49	5	12,60	4,78	3,34	23,57	1,50
7,50 až 9,99	7,5	18,60	6,23	2,65	28,91	1,17
10,00 až 14,99	10	25,30	8,75	2,43	30,78	1,17
15,00 až 19,99	15	37,30	12,70	2,07	29,13	1,00
20,00 až 24,99	20	49,10	9,20	2,09	29,53	1,00
25,00 až 29,99	25	60,00	16,70	1,75	31,49	1,00
30,00 až 39,99	30	72,40	19,80	1,90	32,55	1,00

Série v třídě 400 V pro všechny destinace

460V, 60 Hz, jmenovité napětí, základní frekvence

Výkon motoru (kW)	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Proud naprázdno (A)	%R (%)	%X (%)	Jmenovitá skluzová frekvence (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0,01 až 0,11	0,10	0,22	0,20	13,79	11,75	2,50
0,12 až 0,24	0,12	0,34	0,27	12,96	12,67	2,50
0,25 až 0,49	0,25	0,70	0,56	11,02	13,84	2,50
0,50 až 0,99	0,5	1,00	0,61	6,15	8,80	2,50
1,00 až 1,99	1	1,50	0,77	3,96	8,86	2,50
2,00 až 2,99	2	2,90	1,40	4,29	7,74	2,50
3,00 až 4,99	3	4,00	1,79	3,15	20,81	1,17
5,00 až 7,49	5	6,30	2,39	3,34	23,57	1,50
7,50 až 9,99	7,5	9,30	3,12	2,65	28,91	1,17
10,00 až 14,99	10	12,70	4,37	2,43	30,78	1,17
15,00 až 19,99	15	18,70	6,36	2,07	29,13	1,00
20,00 až 24,99	20	24,60	4,60	2,09	29,53	1,00
25,00 až 29,99	25	30,00	8,33	1,75	31,49	1,00
30,00 až 39,99	30	36,20	9,88	1,90	32,55	1,00

H04 a H05 určí funkci automatického resetu, která umožňuje, aby se měnič automaticky pokusil obnovit stav po vypnutí ochranou, a restartovat bez vydání alarmu (při jakékoli chybě), i když je aktivována některá ochranná funkce podléhající resetu, a měnič musel přejít do stavu nuceného zastavení (stav vypnutí po aktivaci ochrany).

V případě, že ochranná funkce pracuje nad rámec doby určené u H04, měnič vydá alarm (při jakékoli chybě), a už se pak nepokouší o automatický reset z vypnutého stavu.

Níže jsou uvedeny stavy alarmu, po kterých se dá stav obnovit, a které mají být opakovány.

Stav alarmu	LED monitor zobrazuje:	Stav alarmu	LED monitor zobrazuje:
Nadproudová ochrana	<i>0c1, 0c2 nebo 0c3</i>	Přehřátí motoru	<i>0h4</i>
Přepětiová ochrana	<i>0u1, 0u2 nebo 0u3</i>	Přetížení motoru	<i>0l1 nebo 0l2</i>
Přehřátí chladiče zátěže	<i>0h1</i>	Přetížení měniče	<i>0lu</i>
Přehřátí brzděného odporu	<i>dbh</i>		

■ Počet automatických opětovných spuštění (H04)

H04 udává, kolikrát se měnič automaticky pokusí o reset z vypnutého stavu. Když H04 = 0, funkce auto-reset nebude aktivována.


VAROVÁNÍ

Pokud byla zadána funkce "auto-reset", měnič se může automaticky restartovat a spustit motor zastavený aktivací ochrany, v závislosti na příčině sepnutí.

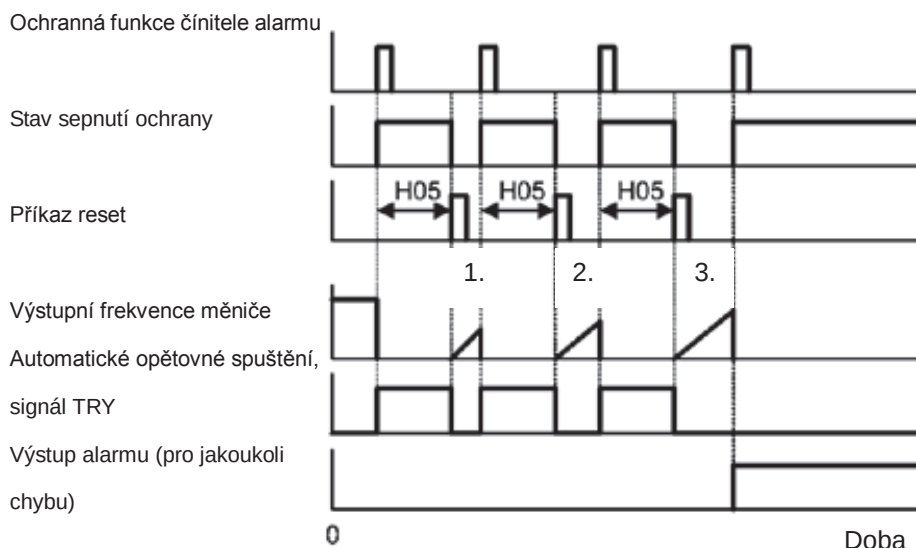
Navrhnete strojní zařízení tak, aby byla zajištěna bezpečnost osob a periferního zařízení, i když je auto-reset úspěšný.

Jinak by mohlo dojít k nehodě.

■ Interval resetování (H05)

Po uplynutí intervalu určeného pomocí H05 pro resetování, kdy měnič přejde do poruchového stavu, vydá povel reset pro automatické resetování poruchového stavu. Viz časové schéma níže.

<Časový diagram pro neúspěšné opakování pokusu (Počet pokusů o reset: 3)>



Provoz auto-reset lze sledovat z externího zařízení přiřazením digitálního výstupního signálu TRY k některé z programovatelných výstupních svorek [Y1] a [30A / B / C] s E20 nebo E27 (data = 26).

K prodloužení životnosti chladicího ventilátoru a snížení hluku ventilátoru během provozu se chladicí ventilátor zastaví, když teplota uvnitř měniče klesne pod určitou úroveň, zatímco je měnič zastavený. Ale vzhledem k tomu, že časté přepínání chladicího ventilátoru zkracuje jeho životnost, chladicí ventilátor po jeho spuštění vždy běží po dobu 10 minut.

H06 určuje, zda se chladicí ventilátor nechá běžet po celou dobu, nebo jestli se má ovládat pomocí ON / OFF.

Data pro H06	Ovládání chladicího ventilátoru ON/OFF
0	Zakázat (chladicí ventilátor vždy ON)
1	Povolit (aktivní řízení ON/OFF)

H07 specifikuje modely průběhu zrychlení a zpomalení (modely pro řízení výstupní frekvence).

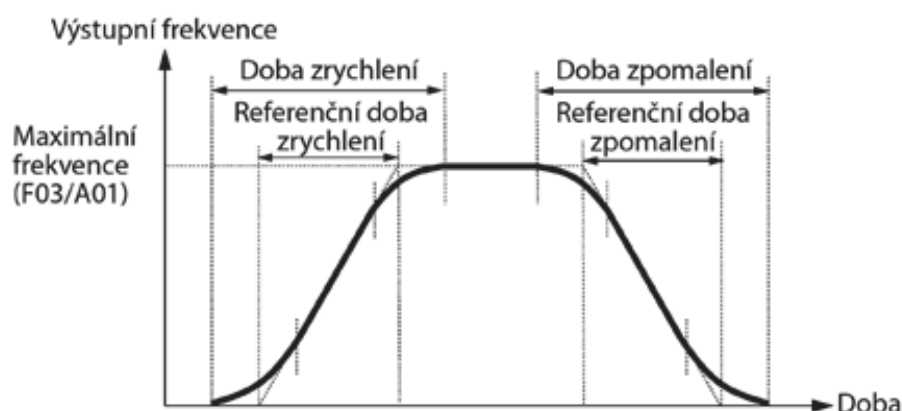
Lineární zrychlení / zpomalení

Měnič pohání motor s konstantním zrychlováním a zpomalováním.

S-křivka zrychlení / zpomalení

Aby se snížil dopad, který by mělo zrychlení / zpomalení na stroj (zatížení), měnič postupně zrychluje či zpomaluje motor jak v počáteční, tak v koncové zóně zrychlení / zpomalení. Jsou k dispozici dva typy S-křivky pro zrychlení / zpomalení; 5% (slabé) a 10% (silné) z maximální frekvence, které jsou společné pro čtyři inflexní body.

Příkaz pro dobu zrychlení / zpomalení určuje dobu trvání zrychlení / zpomalení v lineární oblasti; proto je skutečný čas zrychlení / zpomalení delší, než referenční doba zrychlení / zpomalení.



Doba zrychlení / zpomalení (ACC/DCC)

<S-křivka zrychlení / zpomalení (slabé): když změna frekvence představuje 10% nebo více z maximální frekvence>

$$\begin{aligned}\text{Doba zrychlení nebo zpomalení (s)} &= (2 \times 5/100 + 90/100 + 2 \times 5/100) \times (\text{Referenční doba zrychlení nebo zpomalení}) \\ &= 1,1 \times (\text{Referenční doba zrychlení nebo zpomalení})\end{aligned}$$

<S-křivka zrychlení / zpomalení (silné): když je změna frekvence 20% nebo více z maximální frekvence>

$$\begin{aligned}\text{Doba zrychlení nebo zpomalení (s)} &= (2 \times 10/100 + 80/100 + 2 \times 10/100) \times (\text{Referenční doba zrychlení nebo zpomalení}) \\ &= 1,2 \times (\text{Referenční doba zrychlení nebo zpomalení})\end{aligned}$$

Kombinovaný lineární a zakřivený průběh zrychlení/zpomalení

Zrychlení / zpomalení je lineární při základní frekvenci (konstantní točivý moment), ale zpomaluje nad základní frekvencí, aby se udržela určitá úroveň faktoru zatížení (konstantní výkon).

Tento model zrychlení / zpomalení umožňuje motoru zrychlovat nebo zpomalovat s maximálním výkonem motoru.

Poznámka Vyberte vhodnou dobu zrychlování / zpomalování, s přihlédnutím k momentu zatížení u strojního zařízení.

H11 Režim zpomalení

H11 určuje režim zpomalení, který se použije, pokud je příkaz k chodu vypnutý (OFF).

Data pro H11	Funkce
0	Normální zpomalení Měnič zpomalí a zastaví motor podle příkazů ke zpomalení stanovených u H07 (model zrychlení / zpomalení), F08 (Doba doběhu 1) a E11 (Doba doběhu 2).
1	Doběh až k zastavení Měnič okamžitě vypne svůj výstup, takže motor se zastaví v závislosti na setrvačnosti motoru a stroje, a jejich ztráty kinetické energie.

Poznámka Při snížení referenční frekvence, měnič zpomaluje motor podle příkazů ke zpomalení, i když H11 = 1 (Doběh k zastavení).

H12 určuje, zda měnič vyvolá zpracování proudového omezení, nebo sepne v důsledku nadproudu, když jeho výstupní proud překročí úroveň omezení okamžitého nadproudu. Při zpracování proudového limitu měnič okamžitě vypne (OFF) své výstupní hradlo, aby se potlačil další nárůst proudu, a bude nadále řídit výstupní frekvenci.

Data pro H12	Funkce
0	Zakázat K sepnutí v důsledku nadproudu dochází na úrovni omezení okamžité nadproudové hodnoty.
1	Povolit Funkce omezení proudu je efektivní.

Pokud dojde k potížím, když točivý moment motoru dočasně klesne v průběhu zpracování omezujícího proudu, je třeba vyvolat sepnutí v důsledku nadproudu (H12 = 0) a současně aktivovat mechanickou brzdu.

Poznámka Podobnou funkci má i omezovač proudu určený pomocí F43 a F44. Omezovač proudu (F43, F44) implementuje ovládání proudu pomocí software, takže dojde ke zpoždění operace. Když máte povolen omezovač proudu (F43, F44), rovněž povolte omezení mžikového nadproudu pomocí H12 pro obdržení rychlé odezvy při omezování proudu.

V závislosti na zatížení může velmi krátký čas zrychlení aktivovat proudové omezení k potlačení zvýšení výstupní frekvence měniče, což způsobuje chvění (nežádoucí oscilace systému) nebo aktivaci přepětové ochrany měniče (alarm *0u*). Při zadávání doby akcelerace je proto třeba vzít v úvahu charakteristiky strojního zařízení a moment setrvačnosti zátěže.



POZOR

Je-li povolena funkce omezující okamžitý nadproud, výstupní točivý moment motoru může klesnout. Proto pro pohon zdvihacího strojního zařízení, které by mohlo způsobit vážné potíže při poklesu točivého momentu na výstupu motoru, zakažte omezení okamžitého nadproudu. Všimněte si, že jeho zákaz způsobí sepnutí ochrany v důsledku nadproudu, když protéká proud převyšující úroveň u ochrany měniče, proto je třeba zajistit ochrannou koordinaci pomocí mechanické brzdy.

Mohlo by dojít k nehodě.

H45	Falešný alarm
H97	Vymazat data alarmu

H45 způsobí, že měnič vygeneruje falešný alarm s cílem ověřit, zda externí sekvence správně fungují v době provádění nastavení stroje.

Nastavením údaje u H45 na "1" se zobrazí falešný alarm *err* na LED monitoru. Vydává také výstupu alarmu **ALM** (pokud je přiřazen k digitálnímu výstupu u svorky určené pomocí E20 nebo E27). (Přístup k datům H45 vyžaduje současné použití kláves " + .

) Pak se údaje H45 automaticky vrátí na "0", což vám umožní resetovat alarm.

Stejně jako u dat (historie alarmů a relevantní informace) těchto alarmů, které by se mohly vyskytnout při provozu měniče, měnič ukládá také údaje o falešném alarmu, což vám umožňuje potvrzení stavu falešného alarmu.

Chcete-li vymazat údaje falešného alarmu, použijte H97. (Přístup k datům H97 vyžaduje současné stisknutí kláves " + .

) Po vymazání dat o poplachu H97 údaje automaticky vrátí na "0".

H69	Automatické zpomalení (Anti-regenerační řízení) (Volba režimu)
H76	Automatické zpomalení (limit pro přírůstek frekvence při brzdění)

H69 určuje anti-regenerační řízení.

U měničů, které nejsou vybaveny převodníkem PWM nebo brzdým odporníkem, pokud vrácená regenerativní energie přesahuje brzdou schopnost měniče, dojde k sepnutí přepětové ochrany.

Když H69 = 1: Anti-regenerační ovládání je funkčně stejné jako u původní série FRENIC-Mini (FRN□□□C1□-□□). To znamená, že když DC napětí sběrnice překročí nastavenou úroveň pro omezení napětí, měnič prodlužuje dobu doběhu na trojnásobek určené doby, aby se snížil zpomalovací moment na 1/3. Tímto způsobem měnič snižuje regenerační energii provizorně. Toto řízení se provádí pouze při zpomalení. Pokud zatížení motoru způsobuje brzdny účinek, tato funkce nemá žádný vliv.

Když H69 = 2 nebo 4: Měnič řídí výstupní frekvenci, aby se brzdny moment udržel přibližně na 0 Nm u zrychlování i zpomalování a při fázích chodu s konstantní rychlostí, aby se zabránilo sepnutí v důsledku přepětí.

Vzhledem k tomu, že přílišné zvýšení výstupní frekvence při anti-regenerační kontrole je nebezpečné, měnič má omezovač točivého momentu (limit přírůstku frekvence při brzdění), který lze určit pomocí H76. Omezovač točivého momentu omezuje výstupní frekvenci měniče na méně než je "referenční frekvence + nastavení H76".

Všimněte si, že aktivovaný omezovač točivého momentu omezuje anti-regenerační řízení, což má v některých případech za následek sepnutí přepětové ochrany a alarm. Zvýšení dat u H76 (0,0 až 400,0 Hz) působí vysokou účinností anti-regeneračního řízení.

Kromě toho, během zpomalení vyvolaného přepnutím příkazu k chodu na OFF, anti-regenerační ovládání zvyšuje výstupní frekvenci tak, aby měnič nemohl zastavit zatížení, v závislosti na stavu zatížení (například velký moment setrvačnosti). Aby se tomu zabránilo, H69 nabízí výběr možností ke zrušení anti-regeneračního řízení, pokud trojnásobek určeného času pro zpomalení uplynul, a motor se dále zpomaluje.

Data pro H69	Funkce
0	Zakázat
1	Povolit (Prodloužit dobu doběhu trojnásobně oproti stanovené době při ovládání mezního napětí) (kompatibilní s původní sérií FRENIC-Mini FRN□□□C1□-□□)
2	Povolit (regulace mezního momentu: Zrušit anti-regenerační kontrolu v případě, že skutečná doba doběhu přesahuje trojnásobek zadané doby).
4	Povolit (regulace mezního momentu: Zakázat zpracování nuceného doběhu).

Poznámka Povoláním anti-regeneračního ovládání se může automaticky prodloužit doba doběhu.

Je-li připojen brzdny odpor, zakažte anti-regenerační kontrolu.

H70 Kontrola prevence přetížení

H70 určuje míru zpomalení výstupní frekvence, aby se zabránilo aktivaci ochrany v důsledku přetížení. Tato kontrola snižuje výstupní frekvenci měniče dříve, než měnič sepne kvůli přehřátí chladiče nebo přetížení měniče (se zobrazením alarmu *Oh1* nebo *Olu*). To je užitečné pro zařízení, jako jsou čerpadla, kde pokles výstupní frekvence vede ke snížení zatížení a je nutné, aby motor běžel, i když výstupní frekvence klesne.

Data pro H70	Funkce
0,00	Zastavit motor s dobou doběhu 1 (F08) nebo 2 (E11)
0,01 až 100,00	Zastavit motor s mírou zpomalování od 0,01 do 100,00 (Hz/s)
999	Zakázat ovládání prevence přetížení

Poznámka U zařízení, kde pokles výstupní frekvence nevede k poklesu zatížení, ovládání prevence přetížení nemá smysl, a nemělo by být povoleno.

H71 Charakteristika zpomalování

Nastavení data H71 na "1" (ON) umožňuje nucené řízení brzdy. Pokud regenerativní energie, která vzniká při zpomalování motoru je vrácena do měniče, překročí brzdou schopnost měniče, dojde k sepnutí přepětové ochrany. Nucené ovládání brzdy zvyšuje energetické ztráty motoru při zpomalení, což zvyšuje moment při zpomalení.

Poznámka Tato funkce je zaměřena na kontrolu momentu během zpomalování; nemá žádný vliv, pokud je aplikováno brzdny zatížení.

Povolení automatického zpomalení (anti-regenerační ovládání, H69 = 2 nebo 4) zakáže vlastnosti zpomalení specifikované u H71.

Při výměně původní série FRENIC-Mini (FRN□□□C1□-□□) za modernizovaný typ (FRN□□□C2□-□□) si poznamenejte následující údaje.

Původní série FRENIC-Mini (FRN□□□C1□-□□) nepodporuje H71, avšak H71 může být nastaven na "1". Na rozdíl od toho, u modernizované řady není nutné nastavovat H71 na hodnotu "1".

Přes ovládání klávesnice lze zobrazit kumulativní dobu běhu motoru 1. Tato funkce je užitečná pro správu a údržbu strojního zařízení. Pomocí H94 můžete upravit kumulativní dobu běhu motoru na požadovanou hodnotu, která se použije jako libovolný vstupní údaj. Zadání "0" vymaže kumulativní provozní dobu.

H98 určuje, zda chcete povolit nebo zakázat (a) automatické snížení nosné frekvence, (b) ochranu ztráty vstupní fáze, (c) ochranu ztráty výstupní fáze a (d) posouzení životnosti kondenzátoru DC sběrnice, stejně jako stanovení limitu pro posouzení životnosti kondenzátoru DC sběrnice, v kombinaci s použitím Bitu 0 až 4.

Automatické snížení nosné frekvence (Bit 0)

Tato funkce by měla být použita pro důležité strojní zařízení, které vyžaduje zachování chodu měniče.

I když dojde k přehřátí chladiče nebo zátěže v důsledku nadměrného zatížení, abnormální teploty okolí nebo selhání systému chlazení, povolení této funkce snižuje nosnou frekvenci, aby se zabránilo sepnutí (*Oh1* nebo *Oluv*). Všimněte si, že umožnění této funkce má za následek zvýšenou hlučnost motoru.

Ochrana před ztrátou u vstupní fáze (*lin*) (Bit 1)

Při zjištění nadměrného namáhání na zařízení připojeném k hlavnímu obvodu, z důvodu ztráty fáze nebo nevyváženého nebo nesymetrického napětí v třífázovém systému napájení měniče, tato funkce zastaví měnič a zobrazí alarm *lin*.

Poznámka V konfiguracích, kde je poháněno pouze lehké zatížení nebo kde je připojena DC tlumivka, nemusí být fázová ztráta nebo nesymetrie napětí detekovány v důsledku relativně malého napětí na zařízení připojeném k hlavnímu obvodu.

Ochrana před ztrátou u výstupní fáze (*OpI*) (Bit 2)

Po zjištění ztráty fáze na výstupu při chodu měniče tato funkce měnič zastaví a zobrazí alarm *OpI*. Je-li instalován magnetický stykač ve výstupním obvodu měniče, a jestliže stykač sepne (na stav OFF) při provozu, budou ztraceny všechny fáze. V takovém případě tato ochranná funkce nefunguje.

Posouzení limitu životnosti kondenzátoru DC sběrnice (Bit 3)

Bit 3 se používá k výběru limitu pro posuzování životnosti kondenzátoru DC sběrnice, mezi výchozím nastavením z výroby a hodnotou dle vlastního výběru.

Poznámka Před uvedením limitu dle vlastního výběru předem změřte a potvrďte referenční úroveň. Detaily viz Kapitola 7.

Posouzení životnosti kondenzátoru DC sběrnice (Bit 4)

Rozhodnutí, zda životnost kondenzátoru DC sběrnice dosáhla jeho stanovenou mez, se provede měřením doby vybíjení po vypnutí (OFF). Doba vybíjení je určena kapacitním odporem kondenzátoru DC sběrnice a zatížením uvnitř měniče. Proto v případě, že zatížení uvnitř měniče značně kolísá, dobu vybití není možno přesně měřit, a v důsledku toho může být chybně stanoveno, že životnost vypršela. Aby se předešlo takovéto chybě, můžete zakázat posouzení životnosti kondenzátoru DC sběrnice.

Vzhledem k tomu, že se v následujících případech může zatížení výrazně lišit, zakažte posouzení životnosti během provozu. Buď provádějte měření s povoleným posouzením za vhodných podmínek při pravidelné údržbě, nebo můžete měřit za podmínek chodu, které odpovídají skutečnému provozu.

- Použití vzdálené klávesnice (volitelně).
- Další měnič nebo zařízení, například převodník PWM, který je připojen na svorky DC sběrnice.



Detaily - viz Kapitola 7.

Chcete-li nastavit data u H98, přiřadte funkce každému bitu (celkem 5 bitů) a nastavte je v decimálním formátu. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny funkce přiřazené pro každý bit.

Bit číslo	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Funkce	Posoudit životnost kondenzátoru DC sběrnice	Zvolit mez pro posouzení životnosti pro kondenzátor DC sběrnice	Detekce ztráty výstupní fáze	Detekce ztráty vstupní fáze	Snížit nosnou frekvenci automaticky
Data = 0	Zakázat	Použít nastavení od výrobce	Zakázat	Zakázat	Zakázat
Data = 1	Povolit	Použít uživatelské nastavení	Povolit	Povolit	Povolit
Příklad decimálního výrazu (19)	Povolit (1)	Použít nastavení od výrobce (0)	Zakázat (0)	Povolit (1)	Povolit (1)

Konverzní tabulka (decimální na binární a naopak)

Decimální	Binární					Decimální	Binární				
	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	16	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	17	1	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0	18	1	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1	19	1	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0	20	1	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1	21	1	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0	22	1	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1	23	1	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0	24	1	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1	25	1	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0	26	1	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1	27	1	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0	28	1	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1	29	1	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0	30	1	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1	31	1	1	1	1	1

5.3 Pokyny k pohonu PMSM

Při pohonu synchronního motoru s permanentním magnetem (PMSM) dodržujte následující pokyny. Položky, které nejsou uvedeny v této části, jsou stejné jako u pohonu indukčního motoru (IM).

Pohon PMSM je dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější. (Verzi ROM lze zkontrolovat pomocí položky 5_14 v Menu č. 5 "Informace pro údržbu", v režimu pro programování.)

Položka	Technické parametry
Pohon s komerčním napájením	PMSM nemůže být poháněn s komerčním napájením. Je nutno použít měnič. Mohlo by dojít k selhání.
Kabeláž	Ujistěte se, že výstupní svorky měniče (U, V a W) se shodují se vstupními svorkami motoru (U, V a W).
Kontrolní režim:	Když F42 = 11 (V / f řízení pro PMSM pohon) Na začátku řízení motoru měničem prochází proud, který odpovídá 80% jmenovitého proudu motoru (P03), pro přitažení polohy magnetického pólu pro synchronizaci. Poté měnič zrychluje motor na referenční frekvenci. Není k dispozici žádná funkce pro zjišťování polohy magnetického pólu. Není k dispozici žádné automatické vyhledávání pro PMSM ve volnoběhu, ani pro funkci restartu. V závislosti na poloze magnetického pólu se motor může na začátku běhu mírně pohybovat v opačném směru.
Rozsah otáčková regulace	Rozsah pro regulaci počtu otáček je od 10% do 100% základní frekvence (F04). Nastavte referenční frekvenci na 10% nebo více vůči údajům F04.
Konstanty motoru	Jsou použity následující parametry motoru; obraťte se na výrobce motoru a nastavte správné hodnoty. Není k dispozici žádná funkce ladění. F03: Maximální frekvence 1 (Hz) F04: Základní frekvence (Hz) F05: Jmenovité napětí na základní frekvenci (V) (Pokud F05 = 0, měnič se chová jako nastavení 200 / 400V). F06: Maximální výstupní napětí 1 (V) P03: Jmenovitý proud motoru (A) P60: Odpor armatury (Ω) P61: Indukčnost, d-osa (mH) P62: Indukčnost, q-osa (mH) P63: Indukované napětí (V) P90: Úroveň nadproudové ochrany (A) Pokud je některý z P60, P62 a P63 nastaven na "0,00", měnič se nespustí. Je nutno nastavit správné hodnoty. Nastavení z výroby pro P60 až P63 je "0,00". Pokud parametry motoru nejsou správné, měnič nelze spustit normálně. Nastavte P90 na hodnotu menší, než je demagnetizační proud. Mohlo by dojít k selhání.
Nosná frekvence	Nosná frekvence (F26) by měla být 2 až 16 kHz. Spuštění PMSM na 0,75 nebo 1 kHz, může mít za následek selhání v důsledku demagnetizace. Funkce k automatickému snižování nosné frekvence nefunguje v době přehřátí měniče. Mohlo by dojít k selhání.
Druhý motor (Motor 2)	PMSM nemůže být ovládán jako motor 2.

Položka	Technické parametry
Vzorek V/f	Pouze lineární vzorek V/f Hodnota (F37) pro volbu zatížení bude ignorována.
Automatická úspora energie	Při pohonu PMSM je regulace vysoké účinnosti vždy zapnuta (ON).
Automatické ladění	PMSM nelze ladit.
Omezovač okamžitého nadproudu	Pro PMSM není dostupný Nastavení H12 bude ignorováno. I v případě, že H12 = 1, k sepnutí nadproudové ochrany dojde kvůli výskytu nadproudu.
Režim opětovného spuštění po krátkém výpadku napájení	Jsou-li data F14 nastavena na 4 nebo 5, měnič restartuje s přitahem působením proudu.
Automatické zpomalení (anti-regenerační regulace),	Když H69 = 1, automatické zpomalení se provádí pouze u měničů kompatibilních s původní sérií FRENIC-Mini (FRN□□□C1□-□□). Když H69 = 2 nebo 4, žádné automatické zpomalení se neprovádí.
Brzdňý signál	Pro PMSM není dostupný Je vždy vypnutý (OFF).
Krokový provoz	Pro PMSM není dostupný
Brzdění DC	Pro PMSM není dostupné
Ostatní	Před vlastním provozem je nutno informace konzultovat s výrobcem motoru. Mohlo by dojít k selhání.

Kapitola 6 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

6.1 Činnosti před odstraňováním závad



• Jestliže došlo k aktivaci jakékoli ochranné funkce, odstraňte nejprve příčinu. Až zkontrolujete, že všechny povely spuštění jsou nastaveny na VYPNUTO, pak vypněte signalizaci. Pokud signalizaci vypnete, když bude povel spuštění nastaven na ZAPNUTO, měnič může přivádět napájení do motoru a spustit ho.

Může dojít ke zranění.

- I když měnič přerušil napájení motoru, je-li připojeno napětí na vstupní svorky L1/R, L2/S a L3 /T (L1/L a L2/N pro vstup jednofázového napětí) napájení hlavního obvodu, může být stále napětí na výstupních svorkách U, V a W měniče.
- Vypněte napájení a počkejte minimálně pět minut. Ujistěte se, že je LED monitor vypnutý. Dále se pomocí multimetru nebo podobného přístroje ujistěte, že napětí DC sběrnice mezi svorkami P (+) a N (-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 VDC nebo níže).

Může dojít k zasažení elektrickým proudem.

Při řešení problémů dodržujte níže uvedený postup.

- (1) Nejprve zkontrolujte, zda je měnič správně zapojen, s odkazem na kapitolu 2, oddíl 2.3.5 "Zapojení svorek u hlavních obvodů a zemních svorek."
- (2) Zkontrolujte, zda je zobrazen kód alarmu na LED displeji.

- Pokud se na LED monitoru nezobrazí žádný chybový kód

Abnormální provoz motoru [1] Motor se netočí. [2] Motor se otáčí, ale rychlost se nezvýší. [3] Motor běží v opačném směru, než byl příkaz. [4] Při chodu s konstantní rychlostí dochází ke kolísání otáček nebo k proudové oscilaci (např. chvění). [5] Je slyšet zvuk od mřížky motoru nebo zvuk motoru kolísá. [6] Motor nedokáže zrychlovat nebo zpomalovat ve stanovené době. [7] Motor se znovu nerozběhne, ani po obnovení napájení po krátkodobém výpadku napájení. [8] Motor nepracuje podle očekávání.	→	Přejděte k bodu 6.2.1
---	---	-----------------------

Problémy s nastavením měniče [1] Na LED monitoru se nic neobjeví. [2] Požadovaná nabídka se nezobrazí. [3] Údaje funkčních kódů nemohou být změněny.	→	Přejděte k bodu 6.2.2
---	---	-----------------------

- Když se na LED monitoru zobrazí chybový kód → Přejděte k bodu 6.3
- Když se na LED monitoru objeví abnormální vzor, zatímco není zobrazen žádný kód alarmu → Přejděte k bodu 6.4

V případě, že problémy přetrvávají i po výše uvedené proceduře pro obnovení, kontaktujte zástupce Fuji Electric.

6.2 Pokud se na LED monitoru nezobrazí žádný chybový kód Abnormální provoz motoru

[1] Motor se neotáčí.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Není žádné napájecí napětí u měniče	Zkontrolujte vstupní napětí, výstupní napětí a mezifázovou nevyváženost napětí. → Zapněte jistič v lisovaném pouzdru (MCCB), proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) (s protiproudovou ochranou) nebo magnetický stykač (MC). → Zkontrolujte pokles napětí, ztrátu fáze, špatné spojení, nebo špatné kontakty, a v případě potřeby proveďte opravu.
(2) Nebyly vloženy žádné příkazy pro chod vpřed / vzad, nebo oba příkazy byly vloženy současně (externí provozní signál).	S použitím klávesnice zkontrolujte vstupní stav vpřed / vzad pomocí menu č. 4 "Kontrola I/O". → Zadejte příkaz k chodu. → Nastavte buď provoz vpřed, nebo vzad na stav OFF, pokud jsou zadány oba příkazy současně. → Opravte přiřazení příkazů FWD a REV funkčním kódům E98 a E99. → Připojte vodiče externích obvodů správně ke svorkám [FWD] a [REV]. → Ujistěte se, že přepínač můstku pro zátěž / zdroj na desce plošných spojů (PCB) je správně nakonfigurován.
(3) Není indikace směru otáčení (provoz klávesnice).	S použitím klávesnice zkontrolujte vstupní stav u směru rotace vpřed / vzad pomocí menu č. 4 "Kontrola I/O". → Zadejte směr otáčení (F02 = 0) nebo zvolte použití klávesnice, s níž může být směr otáčení opraven (F02 = 2 nebo 3).
(4) Měnič nemůže přijmout žádné příkazy k chodu z klávesnice, protože je v programovacím režimu.	Pomocí klávesnice se podívejte, v kterém provozním režimu se měnič nachází. → Proveďte změnu provozního režimu na "chod" a zadejte příkaz k chodu.
(5) Byl aktivní příkaz k chodu, který má vyšší prioritu než ten, který jste zkusili zadat, a příkaz k chodu byl zastaven.	Viz blokové schéma generátoru příkazů pohonu*; s použitím klávesnice zkontrolujte příkaz s vyšší předností chodu pomocí menu č. 2 "Kontrola dat" a menu č. 4 "Kontrola I/O". Pro podrobné informace - viz Uživatelská příručka FRENIC-Mini, kapitola 4. → Opravte nesprávné nastavení dat funkčních kódů (H30), nebo zrušte povel k chodu s vyšší prioritou.
(6) Referenční frekvence byla níže, nežli spouštěcí nebo doběhová frekvence.	Pomocí menu č. 4 "Kontrola I/O" na panelu klávesnice zkontrolujte, zda příkaz pro frekvenci byl zadán správně. → Nastavte příkaz frekvence na hodnotu stejnou nebo vyšší, než je u spouštěcí a doběhové frekvence (F23 a F25). → Přehodnoťte spouštěcí a doběhovou frekvenci (F23 a F25), a je-li to nutné, změňte je na nižší hodnoty. → Zkontrolujte potenciometry pro externí frekvenční příkazy, převodníky signálu, přepínače, nebo kontakty relé. Vyměňte všechny vadné součásti. → Připojte vodiče externích obvodů správně ke svorkám [13], [12], [11] a [C1].

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(7) Byl aktivní příkaz pro frekvenci, který má vyšší prioritu než ten, který jste zkusili zadat, a příkaz byl zastaven.	S použitím klávesnice a blokového schématu generátoru příkazů pohonu* zkontrolujte příkaz s vyšší předností chodu pomocí menu č. 2 "Kontrola dat" a menu č. 4 "Kontrola I/O". Pro podrobné informace - viz Uživatelská příručka FRENIC-Mini, kapitola 4. → Opravte všechna nesprávná nastavení dat funkčních kódů (např. zrušte povel k chodu s vyšší prioritou).
(8) Horní a dolní frekvence pro omezovače frekvence byla nesprávná.	Zkontrolujte data funkčních kódů F15 (omezovač frekvence (vysoká hodnota)) a F16 (omezovač frekvence (nízká hodnota)). → Změňte nastavení pro F15 a F16, aby bylo správné.
(9) Příkaz pro doběh k zastavení byl účinný.	Na klávesnici v menu č. 4 "Kontrola I/O" zkontrolujte data funkčních kódů E01 až E03, E98 a E99, a stav vstupního signálu, → Uvolněte nastavení příkazu pro doběh až k zastavení.
(10) Přerušení vodiče, nesprávné připojení nebo špatný kontakt u propojení s motorem.	Zkontrolujte připojení vodičů (změřte výstupní proud). → Opravte nebo vyměňte vodiče k motoru.
(11) Přetížení	Změřte výstupní proud. → Snižte zatížení (zatížení má tendenci se v zimě zvyšovat).
	Zkontrolujte, jestli není aktivována některá mechanická brzda. → Pokud je to potřeba, uvolněte mechanickou brzdou.
(12) Točivý moment generovaný motorem byl nedostatečný.	Zkontrolujte, zda se motor rozběhne, pokud se zvýší hodnota posílení momentu (F09, A05). → Zvyšte hodnotu posílení momentu (F09, A05), a zkuste spustit motor.
	Zkontrolujte data funkčních kódů F04, F05, H50 až H53, A02, a A03. → Změňte V/f křivky tak, aby odpovídaly charakteristice motoru.
	Zkontrolujte, zda spínací signál motoru (výběr motoru 2 nebo 1) je správný, a že údaje funkčních kódů odpovídají každému motoru. → Opravte spínací signál motoru. → Upravte údaje kódu funkce podle připojeného motoru.
	Zkontrolujte, zda je signál referenční frekvence nižší než frekvence kompenzovaného skluzu motoru. → Změňte signál referenční frekvence tak, aby byla vyšší než frekvence kompenzovaného skluzu motoru.
(13) Špatné připojení nebo špatný kontakt DC tlumivky (DCR).	Zkontrolujte kabeláž. → Správně zapojit DCR. Opravte nebo vyměňte vodiče DCR.

[2] Motor se otáčí, ale rychlost se nezvyší.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Aktuální maximální specifikovaná frekvence byla příliš nízká.	Zkontrolujte data funkčního kódu F03 a A01 (maximální frekvence). → Opravte data F03 nebo A01.
(2) Aktuální údaj specifikovaný pro omezovač frekvence byl příliš nízký.	Zkontrolujte data funkčního kódu F15 (omezovač frekvence (vysoká hodnota)). → Opravte data F15.
(3) Aktuální specifikovaná referenční frekvence byla příliš nízká.	S použitím klávesnice v menu č. 4 "Kontrola I/O" zkontrolujte signály pro frekvenční příkaz, který byl vložen přes svorky analogového vstupu. → Zvyšte referenční frekvenci. → Zkontrolujte potenciometry pro externí frekvenční příkazy, převodníky signálu, přepínače, nebo kontakty relé. Vyměňte všechny vadné součásti. → Připojte vodiče externích obvodů správně ke svorkám [13], [12], [11] a [C1].
(4) Příkaz pro frekvenci (např. víceúrovňová frekvence, nebo přes komunikační linku) s vyšší prioritou, než je očekáváno, byl aktivní, a jeho referenční frekvence byla příliš nízká.	V menu č. 1 "Nastavení dat," menu č. 2 "Kontrola dat" a menu č. 4 "Kontrola I/O", s použitím odkazu na blokové schéma generátoru frekvence pro pohon*, zkontrolujte na klávesnici údaje u příslušných kódů funkcí, a jaké frekvenční příkazy jsou přijímány. Pro podrobné informace - viz Uživatelská příručka FRENIC-Mini, kapitola 4. → Opravte všechna nesprávná data funkčních kódů (např. zrušte povel k chodu s vyšší prioritou).
(5) Doba akcelerace byla příliš dlouhá nebo příliš krátká.	Zkontrolujte údaje funkčního kódu u F07 a E10 (Doba zrychlení). → Změna doby rozběhu, v souladu se zatížením.
(6) Přetížení	Změřte výstupní proud. → Snižte zatížení (nastavení škrcení ventilátoru nebo ventilu čerpadla). (Zatížení má tendenci se v zimě zvyšovat).
	Zkontrolujte, jestli není aktivována některá mechanická brzda. → Uvolněte mechanickou brzdu.
(7) Nesprávné charakteristika motoru.	Pokud probíhá automatické zesilování momentu nebo automatický provoz úspory energie, zkontrolujte, jestli data u P02, P03, P06, P07 a P08 (A16, A17, A20, A21, a A22) souhlasí s parametry motoru. → Provedte automatické ladění měniče u všech motorů, které mají být použity.
(8) Operace pro omezení proudu nezvýšila výstupní frekvenci.	Ujistěte se, že F43 (Omezovač proudu (Volba režimu)) je nastaveno na "2", a zkontrolujte nastavení u F44 (Omezení proudu (Úroveň)). → Opravte data u F44. Anebo pokud není potřebný provoz omezovače proudu, nastavte F43 na "0" (zakázat).
	Snižte hodnotu posílení momentu (F09), pak spusťte motor znovu a zkontrolujte, zda se rychlost zvyšuje. → Upravte hodnotu posílení momentu (F09).
	Zkontrolujte data funkčních kódů F04, F05 a H50 až H53, aby zajistilo, že nastavení V/f modelu je v pořádku. → Sesouhlaste hodnoty V/f modelu s ratingem motoru.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(9) Nesprávně nastavený bias a zisk.	Zkontrolujte data funkčních kódů F18, C50, C32, C34, C37, a C39. → Upravte bias a zisk na příslušné hodnoty.

[3] Motor běží v opačném směru, než byl příkaz.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Nesprávné zapojení motoru.	Zkontrolujte zapojení k motoru. → Připojte svorky U, V a W měniče na svorky U, V a W motoru.
(2) Nesprávné připojení a nastavení příkazů pro chod a směr otáčení FWD a REV .	Zkontrolujte data funkčních kódů E98 a E99, a připojení ke svorkám [FWD] a [REV]. → Opravte údaje funkčních kódů a připojte vodiče správně.
(3) Příkaz k chodu (s pevným směrem otáčení) zadáný z klávesnice je aktivní, ale nastavení směru otáčení je nesprávné.	Zkontrolujte údaje funkčního kódu F02 (příkaz chod). → Změňte pomocí klávesnice údaje funkčních kódů u F02 na "2: klávesami  /  (chod vpřed)" nebo "3:  /  (reverzní chod)".

[4] Při chodu s konstantní rychlostí dochází ke kolísání otáček nebo k proudové oscilaci (např. chvění).

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Příkaz pro frekvenci se mění.	S použitím klávesnice zkontrolujte signály pro frekvenční příkaz pomocí menu č. 4 "Kontrola I/O". → Zvyšte konstanty (C33, C38) filtru pro frekvenční příkaz.
(2) Pro nastavení příkazu frekvence se použije externí potenciometr.	Zkontrolujte, jestli u řídicích signálních vodičů není šum z externích zdrojů. → Izolujte vodiče řídicího signálu od vodičů hlavního okruhu, a veďte je co nejdále od sebe. → Pro řídicí signální vodiče použijte kroucené nebo stíněné vodiče.
	Zkontrolujte, zda příkaz pro frekvenci neselhal kvůli šumu z měniče. → Připojte kondenzátor k výstupní svorce potenciometru nebo nastavte feritové jádro na vodiči signálu. (Viz obrázek 2.6.)
(3) Byl zakázán příkaz pro spínání frekvence nebo vícecestňové frekvence.	Zkontrolujte poslechem, zda kontakty relé signálu pro přepínání frekvenčních příkazů pracují. → Pokud je kontakt relé vadný, vyměňte relé.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(4) Délka vodičů mezi měničem a motorem je příliš dlouhá.	Zkontrolujte, jestli nejsou aktivovány příkazy pro automatické zesílení momentu nebo provoz s automatickou úsporou energie. → Proved'te automatické ladění měniče u všech motorů, které mají být použity. → Vyberte konstantní zatížení točivého momentu (F37, A13 = 1), a zkontrolujte, zda se nevyskytují vibrace. → Instalujte co nejkratší výstupní vodiče.
(5) Strojní zařízení se chvěje v důsledku vibrací způsobených nízkou tuhostí zátěže. Případně dochází k nepravidelné oscilaci proudu kvůli speciálním parametrům motoru.	Po zrušení všech systémů automatického řízení -- automatické zvýšení momentu, automatický provoz úspory energie, kontrolní prevence přetížení, omezovač proudu, automatické zpomalení (anti-regenerační řízení) a kompenzace skluzu, a pak zkontrolujte, zda vibrace motoru ustanou. → Zrušte funkce, které způsobují vibrace. → Znovu nastavte zisk při zeslabení kolísání výstupního proudu (H80, A41).
	Zkontrolujte, že vibrace motoru jsou potlačeny, když snížíte úroveň u F26 (Zvuk motoru (nosná frekvence)), nebo nastavte F27 (Zvuk motoru (tón)) na "0". → Snižte nosnou frekvenci (F26) nebo nastavte tón na "0" (F27 = 0).

[5] Je slyšet zvuk od mřížky motoru nebo zvuk motoru kolísá.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Specifikovaná nosná frekvence byla příliš nízká.	Zkontrolujte data funkčních kódů F26 (Zvuk motoru (Nosná frekvence)) a F27 (Zvuk motoru (Tón)) → Zvyšte nosnou frekvenci (F26). → Změňte nastavení F27 na odpovídající hodnotu.
(2) Okolní teplota vzduchu u měniče byla příliš vysoká (při funkci automatického snížení nosné frekvence povolené s použitím H98).	Změřte teplotu uvnitř panelu, kde je uložen měnič. → Pokud je nad 40°C, snižte ji zlepšením ventilace. → Snižte teplotu měniče snížením zatížení. (Pro ventilátory nebo čerpadla, snižte hodnotu omezovače frekvence (F15).) Poznámka: Pokud zakázete H98, může dojít k alarmu 0h1 nebo 0lu.
(3) Rezonance se zátěží.	Zkontrolujte správnost montážní přesnosti strojního zařízení, nebo zkontrolujte rezonance na montážní základně. → Odpojte motor od strojního zařízení a spusťte ho samostatně, a pak najděte místo, odkud rezonance pochází. Po lokalizaci příčiny zajistěte zlepšení vlastností zdroje rezonance. → Upravte nastavení u C01 (skoková frekvence 1) až C04 (skoková frekvence (šířka hystereze)) tak, aby se zabránilo nepřetržitému provozu ve frekvenčním rozsahu způsobujícím rezonance.

[6] Motor nedokáže zrychlovat nebo zpomalovat ve stanovené době.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Měnič poháněl motor dle S-křivky nebo s kombinací křivky a lineárního průběhu.	Zkontrolujte data kódu funkce H07 (model zrychlení / zpomalení). → Vyberte lineární model (H07 = 0). → Zkrátit dobu zrychlení / zpomalení (F07, F08, E10 a E11).
(2) Operace pro omezení proudu bránila zvýšení výstupní frekvence (při zrychlení).	Ujistěte se, že F43 (Omezovač proudu (Volba režimu)) je nastaven na "2": Povolit při zrychlení a při konstantní rychlosti", a pak zkontrolujte, zda nastavení F44 (Omezovač proudu (úroveň)) je dostatečné. → Upravte nastavení F44 na odpovídající hodnotu, nebo zakažte funkci omezovače proudu u F43. → Zvyšte dobu zrychlení / zpomalení (F07, F08, E10 a E11).
(3) Automatické zpomalení (Anti-regenerační řízení) je povoleno při zpomalování.	Zkontrolujte data kódu funkce H69 (automatické zpomalení (výběr režimu)). → Prodlužte dobu zpomalení (F08 a E11).
(4) Přetížení	Změřte výstupní proud. → Snižte zatížení (pro ventilátory nebo čerpadla snižte hodnotu omezovače frekvence (F15).) (V zimním období, se zatížení obvykle zvýší.)
(5) Točivý moment generovaný motorem byl nedostatečný.	Zkontrolujte, zda se motor rozběhne, pokud se zvýší hodnota posílení momentu (F09, A05). → Zvyšte hodnotu posílení momentu (F09, A05).
(6) Externí potenciometr je použit pro nastavení frekvence.	Zkontrolujte, jestli u řídicích signálních vodičů není šum z externích zdrojů. → Izolujte vodiče řídicího signálu od vodičů hlavního okruhu, a veďte je co nejdále od sebe. → Pro řídicí signální vodiče použijte kroucené nebo stíněné vodiče. → Připojte kondenzátor k výstupní svorce potenciometru vnější frekvence, nebo nastavte feritové jádro na signálním vodiči. (Viz obrázek 2.6.)
(7) Zadaná doba zrychlení / zpomalení je nesprávná.	Zkontrolujte svorkový příkaz RT1 ("Vybrat dobu zrychlení / zpomalení (ACC / DEC)"). → Opravte nastavení RT1 .

[7] Motor se znovu nerozbehne, ani po obnovení napájení po krátkodobém výpadku napájení.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Údaj kódu funkce F14 je buď "0" nebo "1"	Zkontrolujte, zda dojde k sepnutí alarmu z důvodu podpětí (lu). → Změňte data kódu funkce F14 (režim restartu po krátkodobém výpadku napájení (Volba režimu)) na "4" nebo "5"
(2) Příkaz k chodu zůstává vypnutý (OFF) i po obnovení napájení.	Zkontrolujte vstupní signál pomocí Menu č. 4 "Kontrola I/O" na klávesnici. → Zkontrolujte sekvenci obnovení napájení vnějším obvodem. Pokud je to nutné, zvažte použití relé, které může udržet příkaz zapnutý (ON). U 3vodičového ovládání bylo napájení k desce PCB pro řízení měniče ukončeno jedenkrát z důvodu dlouhého výpadku napájení, nebo příkaz HLD pro svorku ("Povolení provozu se 3 vodiči") byl jedenkrát vypnut (OFF). → Změnit design nebo nastavení tak, aby příkaz k chodu mohl být vydán znovu do 2 sekund po obnovení napájení.

[8] Motor nepracuje jak bylo předpokládáno.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Chybná konfigurace funkčních kódů	Zkontrolujte, zda kódy funkcí jsou správně nastaveny, a že nebyly provedeny žádné zbytečné konfigurace. → Nakonfigurovat všechny kódy funkcí správně. Poznamenejte si údaje aktuálně nakonfigurovaných funkčních kódů a pak inicializujte všechna data u kódů funkce (H03). → Po inicializaci, překonfigurujte potřebné kódy funkcí jeden po druhém, společně s kontrolou provozního stavu motoru.

6.2.2 Problémy s nastavením měniče

[1] Na LED monitoru se nic neobjeví.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Není žádné napájecí napětí u měniče	Zkontrolujte vstupní napětí, výstupní napětí a mezifázovou nevyváženost napětí. → Zapněte kompaktní jistič (MCCB), a proudový chránič před zbytkovým proudem (RCD) / chránič proti zemnímu zkratu (ELCB) (s nadproudovou ochranou), nebo magnetický stykač (MC). → Zkontrolujte pokles napětí, ztrátu fáze, špatné spojení, nebo špatné kontakty, a v případě potřeby proveďte opravu.
(2) Napájení pro řídicí desku PCB nedosáhlo dostatečně vysokou úroveň.	Zkontrolujte, zda byl odstraněn propojovací můstek mezi svorkami P1 a P (+), nebo jestli není špatný kontakt mezi můstkem a svorkami. → Namontujte propojovací můstek nebo DC tlumivku mezi svorkami P1 a P (+). Při špatném kontaktu utáhněte šrouby.

[2] Požadovaná nabídka se nezobrazí.

Možné příčiny	Kontrola a opatření
(1) Režim zobrazení menu není řádně zvolen.	Zkontrolujte data kódu funkce E52 (klávesnice (režim zobrazení menu)). → Změňte data u E52 tak, aby se zobrazilo požadované menu.

[3] Údaje funkčních kódů nemohou být změněny.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Byl proveden pokus o změnu dat funkčního kódu, která nemohou být změněna, když je měnič v chodu.	Pomocí klávesnice v menu č. 3 "Sledování pohonu" zkontrolujte, zda je měnič v chodu, a pak potvrďte, jestli mohou být údaje funkčních kódů změněny, když je motor v chodu; přitom se řiďte dle tabulek kódů funkce. → Zastavte motor a pak změňte data funkčních kódů.
(2) Údaje funkčních kódů jsou chráněny.	Zkontrolujte data kódu funkce F00 (ochrana dat). → Změňte data u F00 z "Povolit ochranu dat" ("1" nebo "3") na "Zakázat ochranu dat" ("0" nebo "2").
(3) Svorkový příkaz WE-KP ("Povolit změnu dat s klávesnicí") není zadán, i když byl přiřazen k digitální vstupní svorce.	Zkontrolujte data funkčních kódů E01 až E03, E98 a E99, a vstupní signály v menu č. 4 "Kontrola I/O" a pomocí klávesnice. → Zadejte příkaz WE-KP přes digitální vstupní svorku.
(4) Tlačítko  nebylo stisknuto.	Zkontrolujte, zda jste stiskli tlačítko  po změně dat u kódu funkce. → Po změně data kódu funkce stiskněte tlačítko  .
(5) Data kódu funkcí F02, E01 až E03, E98 a E99 nelze měnit.	Jeden ze svorkových příkazů DPO nebo REV je v zapnutém stavu (ON). → Oba příkazy, FWD i REV , vypněte (OFF).
(6) Napětí na přípojnicí stejnosměrného vedení kleslo pod úroveň detekce podpětí.	S použitím menu č. 5 "Informace o údržbě" na klávesnici, zkontrolujte napětí DC sběrnice a změňte vstupní napětí. → Připojte měnič ke zdroji napájení, který splňuje jeho vstupní specifikaci.

6.3 Když se na LED monitoru zobrazí chybový kód

■ Referenční tabulka alarmových kódů pro rychlé vyhledávání

Kód výstrahy	Jméno	Viz:	Kód výstrahy	Jméno	Viz:
<i>0c1</i>	Okamžitý nadproud	6-10	<i>dbh</i>	Přehřátí brzdného odporníku	6-16
<i>0c2</i>			<i>0l1</i> <i>0l2</i>	Přetížení motoru 1 Přetížení motoru 2	6-17
<i>0c3</i>			<i>0lu</i>	Přetížení měniče	6-17
<i>0u1</i>	Přepětí	6-11	<i>er1</i>	Chyba paměti	6-18
<i>0u2</i>			<i>er2</i>	Chyba spojení s klávesnicí	6-19
<i>0u3</i>			<i>er3</i>	Chyba procesoru	6-19
<i>lu</i>	Podpětí	6-12	<i>er6</i>	Ochrana operace	6-19
<i>lin</i>	Ztráta vstupní fáze	6-13	<i>er7</i>	Chyba ladění	6-20
<i>op1</i>	Ztráta výstupní fáze	6-14	<i>er8</i>	RS-485 Chyba komunikace	6-21
<i>oh1</i>	Přehřátí chladiče	6-14	<i>erf</i>	Chyba v ukládání dat během podpětí	6-22
<i>oh2</i>	Externí alarm	6-15	<i>err</i>	Falešný alarm	6-22
<i>oh4</i>	Ochrana motoru (termistor PTC (termistor s pozitivním teplotním součinitelem))	6-15	<i>cof</i>	Přerušení vodiče zpětné vazby PID	6-23
			<i>erd</i>	Detekce skokového poklesu (pro pohon synchronních motorů s permanentním magnetem)	6-23

[1] *0cn* Okamžitý nadproud

Problém Okamžitý výstupní proud měniče překročil úroveň nadproudu.

0c1 Nadproud během zrychlení

•*0c2* Nadproud během zpomalení

0c3 Nadproud během chodu konstantní rychlostí

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Výstupní vedení měniče bylo zkratováno.	Odpojte kabely z výstupních svorek ([U], [V], a [W]) měniče a změřte odpor mezi fázemi u kabeláže motoru. Zkontrolujte, jestli není odpor příliš nízký. ➔ Odstraňte zkratované části (včetně výměny vodičů, svorek relé a motoru).
(2) Došlo k zemnímu zkratu na výstupním vedení měniče.	Odpojte vedení z výstupu měniče u svorek ([U], [V], a [W]) a proveďte test měřičem Megger. ➔ Odstraňte uzemněné části (včetně výměny vodičů, svorek relé a motoru).

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(3) Příliš velké zatížení.	Změřte proud motoru pomocí měřicího přístroje, aby se mohl sledovat proudový trend. Potom tato data použijte pro posouzení, zda trend naznačuje vyšší údaje, než hodnoty zatížení vypočtené pro návrh systému. → Když je zatížení příliš velké, snižte ho, nebo zvýšte kapacitu měniče.
	Sledujte trend proudu a zkontrolujte, zda existují nějaké náhlé změny velikosti proudu. → Pokud se vyskytnou nějaké náhlé změny, zredukujte kolísání zatížení, nebo zvýšte kapacitu měniče. → Povolit mžikové omezení nadproudu (H12 = 1).
(4) Je specifikováno nadměrné zvýšení momentu. (když F37, A13 = 0, 1, 3 nebo 4)	Zkontrolujte, zda snížení posílení momentu (F09, A05) sníží výstupní proud, ale nepřetíží motor. ☐ → Pokud nedojde k přetížení, snižte posílení momentu (F09, A05).
(5) Doba rozběhu / doběhu specifikovaná v současnosti je příliš krátká.	Přepočítat moment zrychlení / zpomalení a dobu potřebnou pro proudové zatížení, na základě momentu setrvačnosti zátěže a doby zrychlení / zpomalení. → Zvyšte dobu zrychlení / zpomalení (F07, F08, E10 a E11). → Povolit omezovač proudu (F43) → Zvýšit kapacitu měniče.
(6) Závada způsobená šumem	Zkontrolujte, zda jsou zavedena řádná opatření proti šumu (např. správné uzemnění a trasování řídicích a silových vodičů). → Proveďte opatření pro regulaci šumu. Pro podrobné informace viz Uživatelská příručka FRENIC-Mini "Dodatek A". → Povolit automatický reset (H04). → Připojte přepětovou ochranu k cívkám magnetického stykače nebo u solenoidů (pokud jsou instalovány), které způsobují rušení.

[2] *0u*n Přepětí

Problém Napětí na DC sběrnici překročilo úroveň stanovenou pro detekci přepětí.

- *0u1* Přepětí během zrychlení
- 0u2v* Přepětí během zpomalení
- 0u3* Přepětí během chodu konstantní rychlostí

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Napájecí napětí překročilo specifikační rozsah měniče.	Změřte vstupní napětí. → Snižte napětí, aby bylo v určeném rozsahu.
(2) Rázový proud ve vstupním napájecím vedení	Ve společném elektrickém vedení, pokud je kondenzátor postupující fáze zapnutý / vypnutý (ON/OFF), nebo je aktivován tyristorový měnič, může být způsobena rázová vlna (momentální velké zvýšení napětí nebo proudu) v napájecím přívodu. → Nainstalujte DC tlumivku.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(3) Doba určená pro zpomalení byla příliš krátká vzhledem k momentu setrvačnosti zátěže.	Přepočítat moment zpomalení na základě momentu setrvačnosti zátěže a doby zpomalení. → Zvyšte dobu zpomalení (F08 a E11). Povolit automatické zpomalení (anti-regenerační ovládání) (H69 = 2 nebo 4) nebo specifikované vlastnosti zpomalení (H71 = 1). → Nastavte jmenovité napětí (při základní frekvenci) (F05, A03), na "0" pro zlepšení brzdné schopnosti.
(4) Doba zadaná pro zrychlení byla příliš krátká.	Zkontrolujte, jestli je při přepětí vydán alarm po velkém zrychlení. → Zvyšte dobu zrychlení (F07, E10). → Vyberte model s S-křivkou (H07).
(5) Brzdné zatížení bylo příliš velké.	Porovnejte brzdny moment zátěže s momentem měniče. → Nastavte jmenovité napětí (při základní frekvenci) (F05, A03), na "0" pro zlepšení brzdné schopnosti.
(6) Závada způsobená šumem	Zkontrolujte, zda napětí DC sběrnice kleslo pod ochrannou úroveň, když došlo k alarmu z důvodu přepětí. → Proveďte opatření pro regulaci šumu. Pro podrobné informace viz Uživatelská příručka FRENIC-Mini "Dodatek A". → Povolit automatický reset (H04). → Připojte přepětovou ochranu k cívkám magnetického stykače nebo u solenoidů (pokud jsou instalovány), které způsobují rušení.

[3] 1u Podpětí

Problém Napětí na přípojnici stejnosměrného vedení kleslo pod úroveň detekce podpětí.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Došlo ke krátkodobému výpadku napájení.	Resetujte alarm. → Chcete-li restartovat motor bez ošetření tohoto stavu jako alarmu, nastavte F14 na "4" nebo "5", v závislosti na typu zatížení.
(2) Napájení měniče bylo přepnuto zpět na ON příliš brzy (při F14 = 1).	Zkontrolujte, zda bylo napájení měniče přepnuto zpět na ON, zatímco řídicí napájení bylo stále připojeno. (Zkontrolujte, zda LED diody klávesnice svítí.) → Zapněte znovu napájení (ON) poté, co všechny LED diody na klávesnici zhasly.
(3) Napájecí napětí nedosáhlo specifikační rozsah měniče.	Změřte vstupní napětí. → Zvyšte napětí v určeném rozsahu.
(4) Periferní zařízení pro napájecí obvod selhalo, nebo připojení bylo nesprávné.	Změřte vstupní napětí a najděte periferní zařízení, které selhalo, nebo které připojení je nesprávné. → Vyměňte vadné periferní zařízení nebo opravte nesprávné připojení.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(5) Jedna ze zátěží připojených ke stejnému napájení odebírala velký záběrový proud, což způsobilo dočasný pokles napětí.	Změřte vstupní napětí a zkontrolujte jeho kolísání. → Zvažte změnu konfigurace napájecího systému.
(6) Zapínací proud měniče způsobil pokles napájecího napětí, protože kapacita napájecího transformátor byla nedostatečná.	Zkontrolujte, zda je vydán alarm kompaktního jističe (MCCB), a proudového chrániče před zbytkovým proudem (RCD) / chrániče proti zemnímu zkratu (ELCB) (s nadproudovou ochranou), nebo magnetického stykače (MC) po jejich přepnutí na ON. → Překontrolujte kapacitu napájecího transformátoru.

[4] *lin* Ztráta vstupní fáze

Problém Došlo ke ztrátě vstupní fáze nebo hodnota nerovnováhy mezifázového napětí byla vysoká.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Přerušení vstupních napájecích vodičů hlavního obvodu.	Změřte vstupní napětí. → Opravte nebo vyměňte napájecí vodiče.
(2) Uvolněné šrouby u vstupních svorek napájení hlavního obvodu.	Zkontrolujte uvolnění šroubů u vstupních svorek měniče. → Utáhněte šrouby svorek s doporučeným momentem.
(3) Nesymetrie mezi fázovým napětím u třífázového napájení je příliš velká.	Změřte vstupní napětí. → Připojte AC tlumivku (ACR) ke snížení nesymetrie napětí mezi vstupními fázemi. → Zvýšit kapacitu měniče.
(4) Došlo k cyklickému přetížení.	Změřte zvlnění napětí DC sběrnice u měniče. → Když je zvlnění velké, zvýšit kapacitu měniče.
(5) Do třífázového vstupu měniče bylo připojeno jednofázové napětí.	Zkontrolujte typ měniče. → Použijte třífázové napájení. Zařízení FRENIC-Mini s třífázovým vstupem nemůže být napájeno jednofázovým napětím.

Poznámka Ochranu proti ztrátě vstupní fáze lze zakázat pomocí kódu funkce H98 (Ochrana / Funkce pro údržbu).

[5] *Op1* Ztráta výstupní fáze

Problém Došlo ke ztrátě výstupní fáze.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Přerušení výstupních vodičů měniče	Změřte výstupní proud. → Opravte nebo vyměňte výstupní vodiče.
(2) Přerušení vinutí motoru.	Změřte výstupní proud. Vyměňte motor.
(3) Uvolněné šrouby u vstupních svorek napájení hlavního obvodu.	Zkontrolujte uvolnění šroubů u výstupních svorek měniče. → Utáhněte šrouby svorek s doporučeným momentem.
(4) Byl připojen jednofázový motor.	→ Jednofázové motory nemohou být použity. Toto zařízení FRENIC-Mini může pohánět pouze třífázové indukční motory.

[6] *Oh1* Přehřátí chladiče

Problém Teplota okolo chladiče abnormálně stoupá.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Okolní teplota překročila specifikační rozsah měniče.	Změřte teplotu v okolí měniče. → Snižte teplotu kolem měniče (např. ventilací panelu, kde je měnič namontován).
(2) Cesta pro ventilaci je blokována.	Zkontrolujte, zda je dostatek volného prostoru kolem měniče. → Změnit místo instalace, aby se zajistil prostor k proudění vzduchu.
	Zkontrolujte, zda chladič zátěže není zanesený. → Vyčistěte chladič.
(3) Životnost chladicího ventilátoru vypršela nebo chladicí ventilátor je vadný.	Zkontrolujte kumulativní dobu běhu chladicího ventilátoru. Nahlédněte do kapitoly 3, oddíl 3.4.5 "Čtení informací o údržbě". → Vyměňte ventilátor.
	Vizuálně zkontrolujte, zda se ventilátor otáčí normálně. → Vyměňte ventilátor.
(4) Zatížení bylo příliš velké.	Změřte výstupní proud. → Snižte zatížení (např. použijte včasné varování o přetížení (E34), aby se snížilo zatížení dříve, než se aktivuje ochrana proti přetížení). (Zatížení má tendenci se v zimě zvyšovat). → Snižte hluk motoru (nosnou frekvenci motoru) (F26). → Povolit kontrolu prevence přetížení (H70).

[7] Oh2 Externí alarm

Problém Byl zadán externí alarm (**THR**).
(když je příkaz **THR** ("Povolit sepnutí externího alarmu") přiřazen na některou z digitálních vstupních svorek [X1] až [X3], [FWD] a [REV]).

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Funkce alarmu byla aktivována z externích zařízení.	Zkontrolujte funkci externího zařízení. → Odstraňte příčinu alarmu, ke kterému došlo.
(2) Špatné připojení nebo špatný kontakt v zapojení externího signálu alarmu.	Zkontrolujte, zda je kabeláž externího alarmového signálu správně připojena ke svorkám, na které je přiřazen příkaz THR ("Povolit externí sepnutí alarmu") (u kteréhokoli kódu E01 až E03, E98 a E99 musí být nastavení na "9"). → Připojte správně vodič externího poplašného signálu.
(3) Chybné nastavení dat kódu funkce.	Zkontrolujte, jestli svorkový příkaz THR ("Povolit externí sepnutí alarmu") byl přidělen k nedostupné svorce (s E01 až E03, E98 nebo E99). → Opravte přiřazení.
	Zkontrolujte, zda se normální / negativní logika externího signálu shoduje se svorkovým příkazem THR určeným u kteréhokoli z kódů E01 až E03, E98 a E99. → Zajistit sladění normální / negativní logiky.

[8] Oh4 Ochrana motoru (termistor PTC (termistor s pozitivním teplotním součinitelem))

Problém Teplota motoru abnormálně stoupá.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Okolní teplota motoru překročila jeho specifikační rozsah.	Změřte teplotu v okolí motoru. → Snižte teplotu
(2) Defektní systém chlazení motoru.	Zkontrolujte, zda chladicí systém motoru pracuje správně. → Opravte nebo vyměňte chladicí systém motoru.
(3) Zatížení bylo příliš velké.	Změřte výstupní proud. → Snižte zatížení (např. použijte včasné varování o přetížení (E34), aby se snížilo zatížení dříve, než se aktivuje ochrana proti přetížení). (Zatížení má tendenci se v zimě zvyšovat). Snižte teplotu kolem motoru. → Zvyšte zvuk motoru (nosnou frekvenci) (F26).
(4) Úroveň aktivace (H27) u termistoru PTC pro ochranu motoru proti přehřátí byla nastavena nedostatečně.	Zkontrolujte specifikaci termistoru a přepočítejte detekční napětí. → Upravit údaje kódu funkce H27.
(5) Připojení a hodnoty odporu termistoru PTC a rozběhového odporu ("pull-up" rezistoru) nejsou vhodné.	Zkontrolujte připojení a hodnotu odporu. → Opravit připojení a nahradit odpor součástkou s patřičnou hodnotou odporu.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(6) Je specifikováno nadměrné zvýšení momentu. (F09, A05)	Zkontrolujte, zda snížení posílení momentu (F09, A05) nepřetíží motor. → Pokud nedojde k přetížení, snižte posílení momentu (F09, A05).
(7) Hodnoty V/f modelu nesouhlasí s údaji motoru.	Zkontrolujte, zda základní frekvence (F04, A02) a jmenovité napětí na základní frekvenci (F05, A03) odpovídají hodnotám na štítku motoru. → Sladte data funkčního kódu se štítkovými hodnotami motoru.
(8) Chybné nastavení dat kódu funkce.	Ačkoli se žádný PTC termistor nepoužívá, je povolen režim termistoru (H26). → Nastavte údaje H26 na "0" (zakázat).

[9] dbh Přehřátí brzdného odporníku

Problém Byla aktivována elektronická ochrana proti tepelnému přetížení pro brzdný odporník.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Brzdné zatížení je příliš velké.	Přehodnotit vztah mezi odhadovaným brzdným zatížením a skutečným zatížením. → Snižte skutečné brzdné zatížení. → Zkontrolovat účinnost stávajícího brzdného odporníku a zvýšit brzdou schopnost. (Je také zapotřebí úprava souvisejících dat funkčních kódů (F50 a F51).
(2) Doba určená pro zpomalení byla příliš krátká.	Přepočítat moment zpomalení a dobu potřebnou pro proudové zatížení, na základě momentu setrvačnosti zátěže a doby zpomalení. → Zvyšte dobu zpomalení (F08 a E11). → Zkontrolovat účinnost stávajícího brzdného odporníku a zvýšit brzdou schopnost. (Je také zapotřebí úprava souvisejících dat funkčních kódů (F50 a F51).
(3) Chybné nastavení dat kódu funkce F50 a F51.	Překontrolujte specifikace brzdného odporníku. → Zkontrolujte údaje u kódů funkcí F50 a F51, a pak je nakonfigurujte.

Poznámka: Měnič vydává alarm o přehřátí brzdného odporníku na základě sledování velikosti brzdného zatížení, nikoli měřením jeho povrchové teploty.

Když je brzdý odporník používán tak často, že je překročeno nastavení provedené kódy funkcí F50 a F51, měnič vydá alarm o přehřátí i tehdy, když teplota povrchu brzdového odporníku nevzrostla. Chcete-li využívat plný výkon brzdného odporníku, nakonfigurujte kódy funkcí F50 a F51 při současném měření skutečných povrchových teplot u brzdného odporníku.

[10] 011 Přetížení motoru 1
0/2 Přetížení motoru 2

Problém Byla aktivována elektronická ochrana proti tepelnému přetížení motoru 1 nebo motoru 2.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Elektronické tepelné vlastnosti neodpovídají charakteristice pro zatížení motoru.	Zkontrolujte charakteristiku motoru. → Přehodnoťte údaje u funkčních kódů (P99, F10 a F12) nebo (A39, A06 a A08). → Použijte externí tepelné relé.
(2) Úroveň aktivace pro elektronickou tepelnou ochranu byla nedostatečná.	Zkontrolujte dovolený kontinuální proud motoru. → Přehodnoťte změnu dat kódu funkce F11 nebo A07.
(3) Zadaná doba zrychlení / zpomalení byla příliš krátká.	Přepočítat moment zrychlení / zpomalení a dobu potřebnou pro proudové zatížení, na základě momentu setrvačnosti zátěže a doby zrychlení / zpomalení. → Zvyšte dobu zrychlení / zpomalení (F07, F08, E10 a E11).
(4) Zatížení bylo příliš velké.	Změřte výstupní proud. → Snižte zatížení (např. použijte včasné varování o přetížení (E34), aby se snížilo zatížení dříve, než se aktivuje ochrana proti přetížení). (Zatížení má tendenci se v zimě zvyšovat).

[11] 01u Přetížení měniče

problém Teplota uvnitř měniče abnormálně stoupla.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Okolní teplota překročila specifikační rozsah měniče.	Změřte teplotu v okolí měniče. → Snižte teplotu kolem měniče (např. ventilací panelu, kde je měnič namontován).
(2) Je specifikováno nadměrné zvýšení momentu. (F09, A05)	Zkontrolujte, zda snížení posílení momentu (F09, A05) nepřetíží motor. → Pokud nedojde k přetížení, snižte posílení momentu (F09, A05).
(3) Zadaná doba zrychlení / zpomalení byla příliš krátká.	Přepočítat moment zrychlení / zpomalení a dobu potřebnou pro proudové zatížení, na základě momentu setrvačnosti zátěže a doby zrychlení / zpomalení. → Zvyšte dobu zrychlení / zpomalení (F07, F08, E10 a E11).
(4) Zatížení bylo příliš velké.	Změřte výstupní proud. → Snižte zatížení (např. použijte včasné varování o přetížení (E34), aby se snížilo zatížení dříve, než se aktivuje ochrana proti přetížení). (Zatížení má tendenci se v zimě zvyšovat). → Snižte zvuk motoru (nosnou frekvenci) (F26). → Povolit kontrolu prevence přetížení (H70).

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(5) Cesty pro ventilaci jsou blokovány.	Zkontrolujte, zda je dostatek volného prostoru kolem měniče. → Zajistit dostatečný prostor k proudění vzduchu.
	Zkontrolujte, zda chladič zátěže není zanesený. → Vyčistěte chladič.
(6) Životnost chladicího ventilátoru vypršela nebo chladicí ventilátor je vadný.	Zkontrolujte kumulativní dobu běhu chladicího ventilátoru. Nahlédněte do kapitoly 3, oddíl 3.4.5 "Čtení informací o údržbě". → Vyměňte ventilátor.
	Vizuálně zkontrolujte, zda se ventilátor otáčí normálně. → Vyměňte ventilátor.
(7) Vodiče k motoru jsou příliš dlouhé, což způsobuje velký unikající proud.	Změřte unikající proud. → Vložte filtr výstupního okruhu (OFL).

[12] *err* Chyba paměti

Problém Při zápisu dat do paměti měniče se vyskytla chyba.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Při zápisu dat kódu funkce (zejména při inicializaci nebo kopírování dat) byl měnič vypnutý, takže napětí na desce PCB pro řízení pokleslo.	Inicializujte data kódu funkce u H03 (= 1). Po inicializaci zkontrolujte, zda se stiskem tlačítka  resetuje alarm. → Vraťte inicializovaná data kódu funkce na jejich předchozí nastavení, a pak restartujte provoz.
(2) Měnič byl ovlivněn silným elektrickým šumem při zápisu dat (zejména při inicializaci nebo kopírování dat).	Zkontrolujte, zda byla zavedena řádná opatření proti šumu (např. správné uzemnění a trasování řídicích a silových vodičů). Také proveďte stejnou kontrolu, jak je popsáno v bodě (1) výše. → Proveďte opatření pro regulaci šumu. Vraťte inicializovaná data kódu funkce na jejich předchozí nastavení, a pak restartujte provoz.
(3) Jakákoli chyba v řídicím obvodu.	Inicializovat data kódu funkce nastavením H03 na "1", pak resetovat alarm stiskem tlačítka  , a zkontrolovat, zda alarm přetrvává. → Řídicí deska PCB (na které je CPU) je vadná. Obráťte se na nejbližšího zástupce Fuji Electric.

[13] *er2* Chyba spojení s klávesnicí

Problém Ve spojení mezi klávesnicí a měničem se vyskytla chyba.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Poškozený komunikační kabel nebo špatný kontakt.	Zkontrolujte průchodnost kabelu, kontakty a spojení. → Znovu pevně připojte konektor. Vyměňte kabel.
(2) Měnič je ovlivněn silným elektrickým šumem.	Zkontrolujte, zda byla zavedena řádná opatření proti šumu (např. správné uzemnění a trasování řídicích a silových vodičů). → Proved'te opatření pro regulaci šumu. Pro podrobné informace viz Uživatelská příručka FRENIC-Mini "Dodatek A".
(3) Vzdálená klávesnice (volitelná) je vadná.	Vyměňte klávesnici za jinou, a zkontrolujte, zda se stále vyskytuje chyba komunikace u klávesnice (<i>er2</i>) nebo ne. → Vyměňte klávesnici.

[14] *er3* Chyba procesoru

Problém Chyba CPU (např. chybný nebo nahodilý provoz CPU).

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Měnič je ovlivněn silným elektrickým šumem.	Zkontrolujte, zda byla zavedena řádná opatření proti šumu (např. správné uzemnění a trasování řídicích, komunikačních a silových vodičů). → Proved'te opatření pro regulaci šumu.

[15] *er6* Ochrana operace

Problém Byl zaznamenán pokus o nesprávnou operaci.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Tlačítko  bylo stisknuto za podmínek, když H96 = 1 nebo 3.	Zkontrolujte, zda klávesa  byla stisknuta, když byl příkaz k chodu vložen ze vstupního terminálu nebo přes komunikační linku. → Pokud to nebylo zamýšleno, zkontrolujte nastavení H96.
(2) Byla aktivována funkce kontroly spuštění, když H96 = 2 nebo 3.	Zkontrolujte, zda nebyla prováděna některá z následujících operací při vložení příkazu k chodu. - Zapínání napájení - Reset alarmu - Přepínání pro povolení provozu komunikačního spojovacího členu LE → Zkontrolujte běžící sekvence, aby se zabránilo vstupu příkazu k chodu, když dojde k tomuto alarmu. Pokud to nebylo zamýšleno, zkontrolujte nastavení H96. (Přepněte příkaz k chodu na OFF před resetováním alarmu.)

[16] *er7* Chyba ladění

Problém Automatické ladění selhalo.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Chybí fáze (došlo ke ztrátě fáze) ve spojení mezi měničem a motorem.	➔ Správně připojte motor k měniči.
(2) V/f nebo jmenovitý proud motoru nebyly správně nastaveny.	Zkontrolujte, zda údaje funkčních kódů odpovídají specifikaci motoru. Motor 1: F04, F05, H50 až H53, P02, a P03 Motor 2: A02, A03, A16, a A17
(3) Délka vodičů mezi měničem a motorem je příliš dlouhá.	Zkontrolujte, zda je délka vedení mezi měničem a motorem větší než 50 m. ➔ Provéřte, a v případě potřeby změňte prostorové uspořádání měniče a motoru za účelem zkrácení připojovacích vodičů. Případně minimalizujte délku vedení bez změny rozmístění. ➔ Zakázat jak automatické ladění, tak automatické posílení momentu (nastavit data F37 nebo A13 na "1").
(4) Jmenovitý výkon motoru se výrazně liší od výkonu měniče.	Zkontrolujte, zda je jmenovitý výkon motoru nižší o tři řady nebo více, než u měniče, anebo jestli je hodnota motoru o dva nebo více řad vyšší, než u měniče. ➔ Nahraďte měnič zařízením s vhodnou kapacitou. ➔ Ručně zadejte hodnoty pro parametry motoru P06, P07 a P08 nebo A20, A21 a A22. ➔ Zakázat jak automatické ladění, tak automatické posílení momentu (nastavit data F37 nebo A13 na "1").
(5) Motor se zvláštním typem, např. vysokorychlostní motor.	➔ Zakázat jak automatické ladění, tak automatické posílení momentu (nastavit data F37 nebo A13 na "1").
(6) Byl proveden pokus o ladění, zahrnující otáčení motoru (P04 nebo A18 = 2), zatímco byla u motoru používána brzda.	➔ Proved'te pouze ladění, které nezahrnuje otáčení motoru (P04 nebo A18 = 1). ➔ Uvolněte brzdu před laděním, které zahrnuje otáčení motoru (P04 nebo A18 = 2).



Podrobné informace o chybách ladění naleznete v kapitole 4, odstavec 4.1.3 "Příprava před zkušebním provozem -- Konfigurace dat funkčních kódů, ■ Ladění chyb".

[17] *er8* RS-485 Chyba komunikace

Problém Během komunikace po RS-485 se vyskytla chyba.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Komunikační podmínky měniče se neshodují s hostitelským zařízením.	Porovnejte nastavení kódů y (y01 až y10), s daty u hostitelského zařízení. → Opravte nesoulad.
(2) I když byla nastavena doba pro detekci chyb bez odezvy (y08), komunikace se neprovádí v určeném cyklu.	Zkontrolujte hostitelské zařízení. → Změňte nastavení softwaru na hostitelském zařízení nebo zakažte detekci chyb bez odezvy (y08 = 0).
(3) Hostitelské zařízení (např. PLC a počítače) nefungovalo kvůli nesprávnému nastavení nebo vadnému software / hardware.	Zkontrolujte hostitelské zařízení. → Odstraňte příčinu chyby na zařízení.
(4) Převodník RS-485 nefungoval kvůli nesprávnému připojení nebo nastavení, nebo z důvodu vadného hardware.	Zkontrolujte převodník RS-485 (např. zkontrolujte, zda není špatný kontakt). → Změnit různá nastavení převodníku RS-485, znovu připojit vodiče, nebo podle potřeby nahradit hardware za doporučená zařízení.
(5) Poškozený komunikační kabel nebo špatný kontakt.	Zkontrolujte průchodnost kabelu, kontakty a spojení. Vyměňte kabel.
(6) Měnič je ovlivněn silným elektrickým šumem.	Zkontrolujte, zda byla zavedena řádná opatření proti šumu (např. správné uzemnění a trasování řídicích a silových vodičů). → Proved'te opatření pro regulaci šumu. → Proved'te opatření pro regulaci šumu na straně hostitelského zařízení. → Nahrad'te RS-485 doporučeným izolovaným převodníkem.

[18] *erf* Chyba v ukládání dat během podpětí

Problém Měnič neuložil data, jako jsou příkazy pro frekvence, příkazy PID, hodnoty časovače pro provoz s časovačem (které jsou specifikovány pomocí klávesnice), nebo byly výstupní frekvence modifikovány příkazem **NAHORU / DOLŮ** (UP / DOWN) na svorce, když bylo napájení vypnuto.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Při ukládání dat během vypnutého napájení kleslo napětí přiváděné na řídicí desku v důsledku abnormálně krátké doby vybití DC sběrnice.	Podívejte se, jak dlouho při vypnutí napájení trvá, než napětí DC sběrnice klesne na nastavenou hodnotu napětí. → Odebrat vše, co způsobuje rychlé vybíjení napětí DC sběrnice. Po stisknutí tlačítka  a resetování alarmu, vrátit data příslušných kódů funkcí (jako jsou příkazy frekvence, PID příkazy, hodnoty časovače pro provoz s časovačem (zadané přes klávesnici), nebo výstupní frekvence modifikované svorkovými příkazy NAHORU/DOLŮ) zpět na původní hodnoty, a pak restartovat provoz.
(2) Měnič byl ovlivněn silným elektrickým šumem při prováděném ukládání dat, když bylo vypnuto napájení.	Zkontrolujte, zda byla zavedena řádná opatření proti šumu (např. správné uzemnění a trasování řídicích a silových vodičů). → Proveďte opatření pro regulaci šumu. Po stisknutí tlačítka  a resetování alarmu, vrátit data příslušných kódů funkcí (jako jsou příkazy frekvence, PID příkazy, hodnoty časovače pro provoz s časovačem (zadané přes klávesnici), nebo výstupní frekvence modifikované svorkovými příkazy NAHORU/DOLŮ) zpět na původní hodnoty, a pak restartovat provoz.
(3) Řídicí obvod selhal.	Zkontrolujte, zda se při každém zapnutí napájení objeví <i>erf</i> . → Řídicí deska PCB (na které je CPU) je vadná. Obraťte se na nejbližšího zástupce Fuji Electric.

[19] *err* Falešný alarm

Problém LED zobrazí alarm *err*.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Údaj kódu funkce H45 byl nastaven na "1".	Toto nastavení je určeno pro falešný poplach měniče. Slouží ke kontrole sekvence týkající se výskytu alarmu. → Pro vyskočení z tohoto poplachového stavu stiskněte tlačítko  .

[20] *cof* Přerušení vodiče zpětné vazby PID

Problém Je přerušený vodič zpětné vazby PID.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Signální vodič zpětné vazby PID je přerušený.	Zkontrolujte, zda jsou signálové vodiče zpětné vazby PID správně připojeny. → Zkontrolujte, zda jsou signálové vodiče zpětné vazby PID správně připojeny. Případně přitáhněte příslušné šrouby svorkovnice. → Zkontrolujte, zda některá část kontaktů neporušila plášť vodiče.
(2) Obvody zpětné vazby PID byly ovlivněny silným elektrickým šumem.	Zkontrolujte, zda byla zavedena řádná opatření proti šumu (např. správné uzemnění a trasování signálních vodičů, komunikačních kabelů, a silových vodičů hlavního obvodu). → Zlepšit opatření proti šumu ve vedení. → Oddělte signální vodiče od hlavních silových vodičů, a umístěte je co nejdále od sebe.

[21] *erd* Detekce skokového poklesu "step-out" (pro pohon synchronních motorů s permanentním magnetem)

Problém Detekován skokový pokles u PMSM.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Nesprávná charakteristika motoru.	Zkontrolujte, zda nastavení F04, F05, P02, P03, P60, P61, P62, P63 souhlasí s parametry motoru. → Nastavte parametry motoru na tyto funkční kódy.
(2) Nedostatečný spouštěcí moment.	Zkontrolujte nastavení doby zrychlení (F07, E10) a referenční proud při spuštění (P74). → Změna doby rozběhu, v souladu se zatížením. → Zvyšte referenční hodnotu proudu při spuštění. → Nastavte dobu přidržení spouštěcí frekvence 1 (F24). → Nastavte S-křivku (H07 = 1 nebo 2). → Zvyšte úroveň ovládání přepínání (P89).
(3) Zátěž je slabá.	Zkontrolujte nastavení referenčního proudu při spuštění (P74). → Snižte referenční proudovou hodnotu při spuštění. Nastavte ji na 80% nebo níže při spuštění samotného motoru při zkoušce jeho chodu.
(4) Řídicí systém není stabilizován.	Zkontrolujte nastavení odporu kotvy PMSM (P60) a kompenzačního zisku při řízení útlumu V/f (P91, P92). → Nastavte odpor kotvy motoru. → Upravte nastavení kompenzačního zisku (P91, P92).

6.4 Když se na LED monitoru objeví abnormální vzor, zatímco není zobrazen žádný kód alarmu

[1] Zobrazí se – – – – (střední linka)

Problém Střední linka (– – – –) se zobrazila na LED monitoru.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Je-li vybrán příkaz PID a velikost jeho zpětné vazby jako položky na monitoru, regulace PID je zakázána.	Chcete-li zobrazit další položky monitoru: Zkontrolujte, zda E43 = 10 (příkaz PID) nebo 12 (velikost zpětné vazby PID). ➔ Nastavte E43 na jinou hodnotu, než "10" nebo "12." Chcete-li zobrazit příkaz PID nebo velikost jeho zpětné vazby: Zkontrolujte, zda regulace PID je zakázána (J01 = 0). ➔ Nastavit J01 na "1" (Povolit kontrolu procesu, normální provoz) nebo "2" (Povolit kontrolu procesu, inverzní provoz).
(2) Je-li operace časovače zakázána (C21 = 0), časovač je vybrán jako položka monitoru (E43 = 13). Když bylo povoleno provozování časovače (C21 = 1) a časovač byl vybrán jako položka monitoru stiskem tlačítka  , tak jste zakázali provoz časovače (C21 = 0).	Chcete-li zobrazit další položky monitoru: Zkontrolujte, zda E32 = 13 (časovač). ➔ Nastavte E43 na jinou hodnotu, než "13". Chcete-li zobrazit časovač(e): Zkontrolujte, zda C21 = 0 (zakázat). ➔ Nastavte C21 na "1".
(3) Dálková klávesnice (volitelná) byla špatně připojena.	Před zahájením práce zkontrolujte, zda stiskem tlačítka  se nezmění zobrazení na LED monitoru. Zkontrolujte průchodnost prodlužovacího kabelu pro klávesnici používanou pro dálkové ovládání. ➔ Vyměňte prodlužovací kabel. Zkontrolujte poškození konektoru RJ-45. ➔ Zkontrolujte pojistku konektoru RJ-45. ➔ Vyměnit dálkovou klávesnici (volitelné příslušenství).

[2] Zobrazí se _ _ _ _ (spodní linka)

Problém I po stisknutí tlačítka  nebo zadání příkazu pro chod vpřed **FWD** nebo vzad **REV**, se motor nespustí, a na LED displeji je zobrazena spodní linka (_ _ _ _).

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) Napětí DC sběrnice bylo nízké.	Vyberte 5_01 v menu č. 5 "Informace o údržbě" v režimu programování na klávesnici, a pak zkontrolujte napětí DC sběrnice, které by mělo být 200 V DC nebo níže pro třífázové řady v třídě 200 V, a 400 VDC nebo nižší pro třífázové řady v třídě 400 V. ➔ Připojte měnič ke zdroji napájení, který splňuje jeho vstupní specifikaci.

[3] Zobrazí se

Problém Závorky ( ) se objevily na LED displeji během monitorování otáček na klávesnici.

Možné příčiny	Co kontrolovat a navrhovaná opatření
(1) LED monitor je přeplněný daty pro zobrazení.	Zkontrolujte, zda součin výstupní frekvence a koeficientu displeje (E50) nepřesahuje 9999. ➔ Opravte nastavení u E50.

Kapitola 7 ÚDRŽBA A KONTROLA

Provádějte denní a pravidelnou kontrolu, abyste se vyhnuli problémům a udrželi spolehlivý provoz měniče po dlouhou dobu. Při provádění kontroly postupujte podle instrukcí uvedených v této kapitole.



Před zahájením údržby nebo kontroly VYPNĚTE napájení a počkejte minimálně pět minut. Ujistěte se, že je LED monitor vypnutý. Dále se pomocí multimetru nebo podobného přístroje ujistěte, že napětí DC sběrnice mezi svorkami P (+) a N (-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 VDC nebo níže).

Může dojít k zasažení elektrickým proudem.

- Údržbu, kontrolu a výměnu dílů by měly provádět pouze oprávněné osoby.
- Před zahájením práce si sundejte hodinky, prsteny či jiné kovové předměty.
- Používejte izolované nástroje.
- Je zakázáno provádět úpravy měniče.

Může dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.

7.1 Denní kontrola

Vizuálně zkontrolujte měnič zvenku, zda nemá provozní chyby, aniž byste odstranili kryty, když je měnič ZAPNUTÝ nebo v provozu.

- Zkontrolujte, zda je dosahováno předpokládaného výkonu (splnění základních specifikací).
- Zkontrolujte, jestli okolní prostředí splňuje podmínky uvedené v kapitole 2, bod 2.1 "Pracovní prostředí."
- Zkontrolujte, zda LED monitor u klávesnice zobrazuje normálně.
- Zkontrolujte, zda měnič nevykazuje abnormální hluk, zápach nebo nadměrné vibrace.
- Zkontrolujte, zda měnič nevykazuje známky přehřátí, ztrátu barvy a jiné vady.

7.2 Pravidelné kontrola

Provádějte periodické kontroly podle bodů uvedených v tabulce 7.1. Před provedením periodické kontroly je nutno vypnout motor a napájení měniče, a pak teprve sejměte kryty svorek.

Tabulka 7.1. Seznam Pravidelných kontrol

Část kontroly	Prověřovaná položka	Jak kontrolovat	Hodnotící kritéria
Prostředí	1) Zkontrolujte okolní teplotu, vlhkost, vibrace a ovzduší (prach, plyn, olejová mlha nebo kapky vody). 2) Zkontrolujte, zda v okolí zařízení nezůstaly nástroje či jiné cizí materiály nebo nebezpečné předměty.	1) Vizuální kontrola nebo měření s použitím přístroje. 2) Vizuální kontrola	1) Musejí být splněny základní specifikace. 2) Na místě nezůstávají žádné cizí nebo nebezpečné předměty.
Napětí	Zkontrolujte, zda hodnoty vstupního napětí hlavního a řídicího obvodu jsou správné.	S použitím multimetru nebo podobného přístroje změřte napětí.	Musejí být splněny základní specifikace.

Tabulka 7.1. Seznam Pravidelných kontrol (Pokračování)

Část kontroly		Prověřovaná položka	Jak kontrolovat	Hodnotící kritéria
Klávesnice		1) Zkontrolujte, zda je zobrazení čisté. 2) Zkontrolujte, aby v zobrazených znacích nechyběla žádná část.	1), 2) Vizuální kontrola	1), 2) Zobrazení je čitelné a bez závad.
Konstrukční prvky, jako jsou rámy a kryty.		Kontrola: 1) abnormálního hluku nebo nadměrných vibrací 2) povolených šroubů (v místech uchycení) 3) deformace nebo rozbití 4) ztráty barvy způsobená přehřátím 5) znečištění a hromadění prachu nebo špíny	1) Vizuální nebo zvuková kontrola 2) Dotáhněte. 3), 4), 5) Vizuální kontrola	1), 2), 3), 4), 5) Žádné abnormality
Hlavní obvod	Běžné	1) Zkontrolujte, zda šrouby a vruty jsou utaženy a nechybějí. 2) Zkontrolujte, zda zařízení a izolátory nevykazují známky deformace, prasknutí, rozbití a ztráty barvy způsobené přehřátím a poškozením. 3) Zkontrolujte znečištění a hromadění prachu nebo špíny.	1) Dotáhněte. 2), 3) Vizuální kontrola	1), 2), 3) Žádné abnormality
	Vodiče a dráty	1) Zkontrolujte, zda vodiče nevykazují známky ztráty barvy a deformace způsobené přehřátím. 2) Zkontrolujte, zda plášť drátů nevykazuje známky prasknutí a ztráty barvy.	1), 2) Vizuální kontrola	1), 2) Žádné abnormality
	Svorkovnice	Zkontrolujte, zda svorkovnice nejsou poškozeny.	Vizuální kontrola	Žádné abnormality
	Kondenzátor DC sběrnice	1) Zkontrolujte únik elektrolytu, ztrátu barvy, prasklin a vydutí skříně. 2) Zkontrolujte, zda pojistný ventil nápadně nevyčnívá. 3) V případě potřeby změřte elektrickou kapacitu.	1), 2) Vizuální kontrola 3) Pomocí kapacitního snímače změřte dobu výboje.	1), 2) Žádné abnormality 3) Doba výboje by neměla být kratší než doba předepsaná podle příručky pro výměnu.
	Brzdný odporník	1) Zkontrolujte abnormální zápach nebo trhliny v izolaci způsobené přehřátím. 2) Zkontrolujte porušení vodičů.	1) Čichová a vizuální kontrola 2) Zkontrolujte vodiče vizuálně. Případně odpojte každý vodič a změřte vodivost pomocí multimetru.	1) Žádné abnormality 2) V rozmezí $\pm 10\%$ odporu brzdného odporníku
	Transformátor a tlumivka	Zkontrolujte abnormální hlučení a zápach.	Zvuková, vizuální a čichová kontrola	Žádné abnormality

Tabulka 7.1. Seznam Pravidelných kontrol (Pokračování)

Část kontroly		Prověřovaná položka	Jak kontrolovat	Hodnotící kritéria
Hlavní obvod	Magnetický stykač a relé	1) Zkontrolujte chvění během provozu. 2) Zkontrolujte kvalitu kontaktů.	1) Kontrola poslechem 2) Vizuální kontrola	1), 2) Žádné abnormality
Řídicí obvod	Desky plošných spojů	1) Zkontrolujte utažení šroubů a konektorů. 2) Zkontrolujte abnormální zápach a změnu barvy. 3) Zkontrolujte praskliny, rozbití, deformace a viditelnou korozi. 4) Zkontrolujte únik elektrolytu z kondenzátorů a deformaci.	1) Dotáhněte. 2) Čichová a vizuální kontrola 3), 4) Vizuální kontrola	1), 2), 3), 4) Žádné abnormality
Chladicí systém	Chladicí ventilátor	1) Zkontrolujte abnormální hluk a nadměrné vibrace. 2) Zkontrolujte povolené šrouby. 3) Zkontrolujte ztrátu barvy způsobenou přehřátím.	1) Poslechová a vizuální kontrola nebo ruční otočení (nezapomeňte VYPNOUT napájení). 2) Dotáhněte. 3) Vizuální kontrola	1) Plynulé otáčení 2), 3) Žádné abnormality
	Dráha větrání	Zkontrolujte, zda chladič, sací a výfukové otvory nejsou zaneseny a neobsahují cizí materiály.	Vizuální kontrola	Žádné abnormality

Pomocí vysavače odstraňte prach hromadící se na měniči. Pokud je měnič potřísněný, otřete jej chemicky neutrální utěrkou.

7.3 Seznam náhradních dílů pro periodickou výměnu

Měnič se skládá z mnoha elektronických dílů, včetně polovodičových součástek. Tabulka 7.2 uvádí náhradní díly, které by měly být pravidelně vyměňovány při preventivní údržbě (použijte funkci "Posouzení životnosti" jako vodičko). Kvalita těchto částí se pravděpodobně zhorší po určité době provozu, vzhledem k jejich složení a vlastnostem, což vede ke snížení výkonu nebo selhání měniče.

Pokud je výměna nezbytná, konzultujte zástupce Fuji Electric.

Tabulka 7.2 Náhradní díly

Název dílu	Základní intervaly výměn (viz poznámka níže)
Kondenzátor DC sběrnice	10 let
Elektrolytické kondenzátory na deskách s plošnými spoji	10 let
Chladicí ventilátor	10 let

(Poznámka) Tyto intervaly výměny jsou založeny na celé době životnosti měniče odhadované za následujících podmínek.

- Teplota okolí: 40°C
- Zatěžovací faktor: 80% jmenovitého proudu uvedeného v závorkách () v kapitole 8 "Specifikace"
- Doba provozu 12 hodin / den

V prostředí s okolní teplotou nad 40 °C, nebo s velkým množstvím prachu a jiného znečištění, mohou být intervaly pro výměnu kratší.

Základní intervaly výměn uvedené výše jsou pouze pomůckou pro výměnu, nikoli zaručenou životností.

7.3.1 Posouzení provozní životnosti

(1) Prohlížení údajů potřebných pro posouzení životnosti; postupy měření

Přes menu č. 5 "Informace o údržbě" v programovacím režimu si můžete na klávesnici prohlédnout různé údaje (jako vodičko), které jsou nezbytné pro posouzení, zda klíčové komponenty, jako jsou kondenzátor DC sběrnice, elektrolytické kondenzátory na deskách s plošnými spoji a chladicí ventilátor, se přibližují ke konci jejich životnosti.

① -1 Měření kapacity u kondenzátoru DC sběrnice (ve srovnání s původní hodnotou po dodání)

Změřte kapacitní odpor kondenzátoru DC sběrnice podle postupu uvedeného níže. Výsledek se zobrazí na klávesnici jako poměr (%) počáteční kapacity v době expedice z výroby.

----- Postup pro měření kapacity -----

1) Aby se zajistila platnost srovnávacího měření, uveďte stav měniče zpět do stavu, v jakém byl po dodání od výrobce.

- Vyjměte volitelnou kartu z měniče (je-li používána).
- V případě, že jsou přes DC sběrnici připojeny další měniče ke svorkám P (+) a N (-) hlavního okruhu, odpojte vodiče. (Nemusíte odpojovat tlumivku DC (volitelná), pokud je připojena.)
- Pokud jste po zakoupení zaměnili standardní ovládací klávesnici za volitelnou vzdálenou klávesnici, vraťte zpět původní standardní klávesnici.
- Vypněte všechny digitální vstupní signály přiváděné na svorky [FWD], [REV] a [X1] až [X3] řídicího obvodu.
- Pokud je potenciometr připojen ke svorce [13], odpojte jej.
- Je-li ke svorce [PLC] připojené externí zařízení, odpojte je.
- Ujistěte se, že tranzistorový výstupní signál ([Y1]) a reléové výstupní signály ([30A / B / C]) nebudou ZAPNUTY.

Poznámka Je-li pro tranzistorové výstupní signály a výstupní signály relé určena negativní logika, jsou považovány ve stavu ON, když měnič neběží. Zadejte pro ně pozitivní logiku.

- Udržujte teplotu okolí v rozmezí $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$.

2) Zapněte (ON) napájení hlavního obvodu.

3) Ujistěte se, že chladicí ventilátor se otáčí a že měnič je v zastaveném stavu.

4) Vypněte (OFF) napájení hlavního obvodu.

5) Začněte měřit kapacitní odpor kondenzátoru DC sběrnice. Přesvědčte se, že se na LED monitoru objeví ". . . .".

Poznámka Pokud se "." neobjeví na LED monitoru, měření se nespustí. Zkontrolujte podmínky uvedené v 1).

6) Když ". . . ." zmizelo z LED monitoru, zapněte znovu napájení hlavního obvodu.

7) Zvolte menu č. 5 "Informace údržbě" v režimu programování, a poznamenejte si údaje (relativní kapacitance (v %) kondenzátoru DC sběrnice).

① -2 Měření kapacity kondenzátoru DC sběrnice (během doby bez napájení za řádných podmínek provozu)

V případě, že metoda měření pro stav vybíjení kondenzátoru DC sběrnice během doby vypnutí v rámci běžného provozního stavu po instalaci koncovým uživatelem je odlišná od původní metody měření v době expedice z výroby, kapacitní odpor kondenzátoru DC sběrnice nelze měřit. Postupujte podle níže uvedeného sledu pro měření kapacitního odporu kondenzátoru DC sběrnice, určeného pro provozní podmínky měření, jaké byly po dokončení instalace koncovým uživatelem.

----- Postup pro nastavení podmínek měření -----

1) Nastavte kód funkce H98 (funkce ochrany/ funkce údržby), umožňující uživateli zadat kritéria pro posouzení životnosti kondenzátoru DC sběrnice (Bit 3) (viz kód funkce H98).

2) Uveďte měnič do zastaveného stavu.

3) Vypněte napájení měniče, za běžných provozních podmínek.

4) Nastavte oba funkční kódy H42 (Kapacitance kondenzátoru DC sběrnice) a H47 (Počáteční kapacitance kondenzátoru DC sběrnice) na "0000".

5) Vypněte měnič (OFF).

Změřte vybíjecí dobu kondenzátoru DC sběrnice, a výsledek uložte do funkce kódu H47 (počáteční kapacitance kondenzátoru DC sběrnice).

Podmínky, za kterých se měření provedlo, budou automaticky shromažďovány a uloženy.

Během měření se na LED monitoru objeví ".".

6) Zapněte znovu napájení měniče (ON). Potvrďte, že H42 (kapacitance kondenzátoru DC sběrnice) a H47 (počáteční kapacitance kondenzátoru DC sběrnice) mají správné hodnoty. Přesuňte se k menu č. 5 "Informace

o údržbě", a potvrďte, že relativní kapacitance (poměr k plné kapacitanci) je 100%.

Poznámka Pokud měření selhalo, se zapíše "0001" do obou funkcí, H42 a H47. Zkontrolujte, zda došlo k nějaké chybě v provozu, a proveďte měření znovu.

Pro vrácení nastavení zpět do stavu, v jakém bylo v okamžiku expedice z výroby, nastavte H47 (počáteční kapacitance kondenzátoru DC sběrnice) na "0002"; a původní hodnoty budou obnoveny.

Potom pokaždé, když se měnič vypne (OFF), se automaticky měří doba vybíjení kondenzátoru DC sběrnice, je -li splněna výše uvedená podmínka.

Poznámka Stav uvedený výše zavádí poměrně velké chyby měření. Pokud tento režim produkuje alarm o životnosti, nastavte H98 (provádění údržby) zpět na výchozí nastavení (Bit 3 (Uvedte kritéria provozní životnosti pro nahrazení kondenzátoru DC sběrnice) = 0), a proveďte měření za podmínek, které byly v době po expedici z výroby.

② Elektrolytické kondenzátory na deskách s plošnými spoji

Přejděte do menu č. 5 "Informace o údržbě" v režimu programování, a zkontrolujte kumulativní dobu provozu elektrolytických kondenzátorů na deskách plošných spojů. Tato hodnota se vypočítá z kumulativního celkového počtu hodin, kdy bylo přiváděno napětí do elektrolytických kondenzátorů. Hodnota je zobrazená na LED monitoru v jednotkách "1000".

③ Chladicí ventilátor

Zvolte menu č. 5 "Informace o údržbě", a zkontrolujte kumulativní dobu provozu chladicího ventilátoru. Měníč ukládá počet hodin, kdy ventilátor běží. Displej je v jednotkách 1000 hodin. Celková doba by měla být použita pouze jako vodítko, protože skutečná životnost bude významně ovlivněna teplotou a provozním prostředím.

(2) Alarm pro včasné varování o životnosti

U součástí uvedených v tabulce 7.3 můžete obdržet včasné varování o životnosti na tranzistorové výstupní svorce [Y1] a svorkách [30A / B / C] pro kontakty relé, jakmile byly překročeny některé z podmínek uvedených ve sloupci "úroveň posouzení". Pokud data o výměně dílů překročí úroveň pro posouzení, tento signál má stav ON.

Tabulka 7.3 Kritéria pro vydání alarmu o životnosti

Díly pro výměnu	Úroveň posouzení
Kondenzátor DC sběrnice	85% nebo nižší, vzhledem k počáteční kapacitanci po dodání
Elektrolytické kondenzátory na deskách s plošnými spoji	87000 hodin nebo déle, jako celková doba provozu (Předpokládaná životnost u měniče při okolní teplotě 40°C, při 80% plného zatížení a při chodu 12 hodin/den)
Chladicí ventilátor	87000 hodin nebo déle, jako celková doba provozu (Předpokládaná životnost u měniče při okolní teplotě 40°C, při 80% plného zatížení a při chodu 12 hodin/den)

7.4 Měření elektrických veličin v hlavním okruhu

Vzhledem k tomu, že napětí a proud z napájecího zdroje (vstupní, primární okruh) u hlavního obvodu měniče a motoru (výstup, sekundární okruh) obsahují harmonické složky, naměřené hodnoty se mohou lišit, v závislosti na typu měřicího přístroje. Při použití komerčních přístrojů pro měření frekvence používejte měřicí přístroje uvedené v tabulce 7.4.

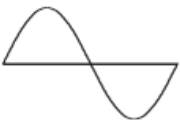
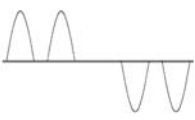
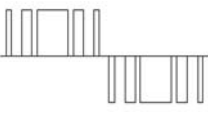
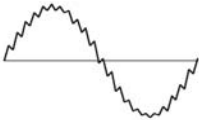
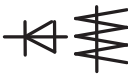
Účinník nemůže být měřen pomocí komerčně dostupného měřidla, které měří fázový rozdíl mezi napětím a proudem. Chcete-li získat hodnoty účinníku, změřte výkon, napětí a proud na každé vstupní a výstupní straně, a použijte následující vzorec pro výpočet.

■ Třífázový vstup

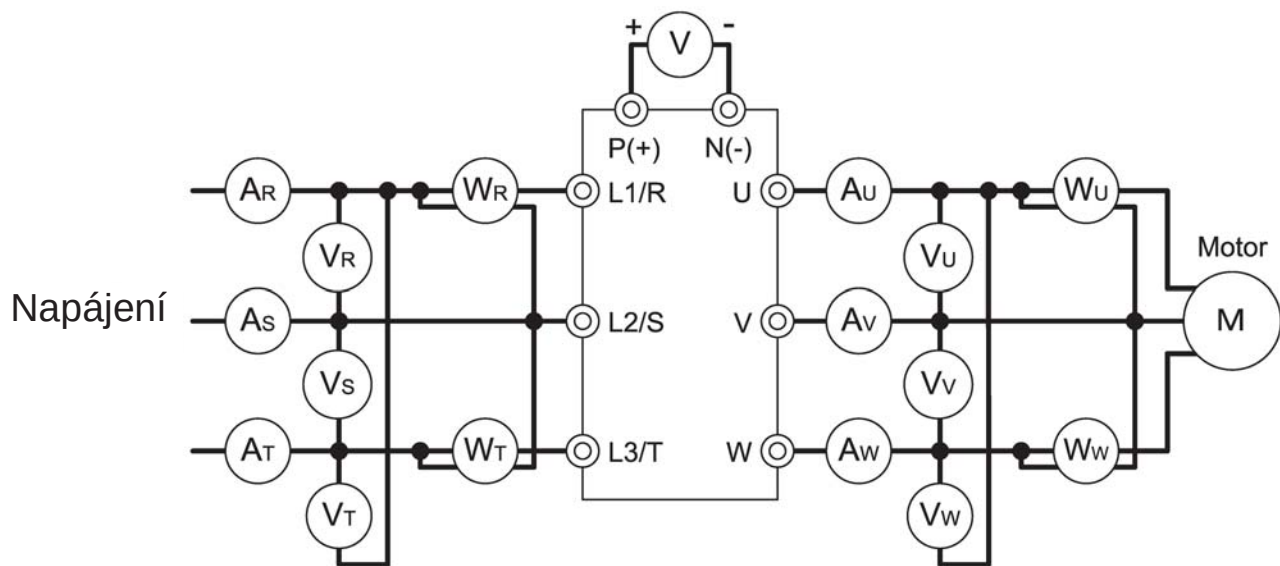
■ Jednofázový vstup

$$\text{Účinník} = \frac{\text{Elektrický výkon (W)}}{\sqrt{3} \times \text{Napětí (V)} \times \text{Proud (A)}} \times 100\% \quad \text{Účinník} = \frac{\text{Elektrický výkon (W)}}{\text{Napětí (V)} \times \text{Proud (A)}} \times 100\%$$

Tabulka 7.4 Přístroje pro měření hlavního obvodu

Položka	Vstupní (primární) strana			Výstupní (sekundární strana)			Napětí sběrnice DC (P (+)-N (-))
Vlnová křivka	Napětí  Proud 			Napětí  Proud 			
Název měřícího přístroje	Ampérmetr AR, AS, AT	Voltmetr VR, VS, VT	Wattmetr WR, WT	Ampérmetr AU, AV, AW	Voltmetr VU, VV, VW	Wattmetr WU, WW	DC voltmetr V
Typ měřidla	Typ s otočným magnetem	Typ usměrňovače nebo otočného magnetu	Digitální wattmetr AC	Digitální wattmetr AC	Digitální wattmetr AC	Digitální wattmetr AC	Typ s otočnou cívkou
Symbol měřidla			—	—	—	—	

Poznámka Nedoporučuje se používat jiné, než digitální AC wattmetry pro měření výstupního napětí nebo výstupního proudu, protože mohou způsobit větší chyby měření, anebo v nejhorším případě může dojít k jejich poškození.



Obrázek 7.1 Připojení měřících přístrojů

7.5 Zkouška izolace

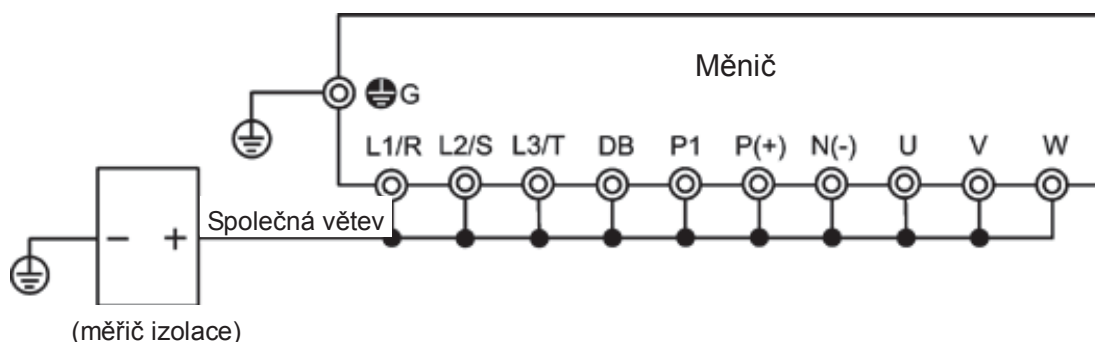
Vzhledem k tomu, že měnič prošel testem izolace před odesláním, zabraňte používání zkoušeče izolace Megger na místě instalace u zákazníka.

Je-li test izolačního odporu u hlavního okruhu nevyhnutelný, řiďte se následujícími pokyny; v opačném případě může dojít k poškození měniče.

Test zkušebními napětími může také poškodit měnič, pokud je zkušební postup špatný. Je-li potřebný test zkušebními (výdržnými) napětími, obraťte se na nejbližšího zástupce Fuji Electric.

(1) Měření izolačního odporu u hlavního okruhu

- 1) K měření izolačního odporu použijte Megger na 500 V DC, a během měření bezpodmínečně vypněte hlavní přívod napájení.
- 2) Pokud se zkušební napětí dostane do řídicího obvodu kvůli provedení kabeláže, odpojte celou kabeláž z řídicího obvodu.
- 3) Spojte svorky hlavního obvodu se společnou větví, jak je znázorněno na obrázku 7.2.
- 4) Zkouška izolačního odporu pomocí Meggeru musí být omezena na společnou větev hlavního okruhu a zem (⊥).
- 5) Hodnota 5 MΩ nebo více, zobrazená na měřiči izolačního odporu, indikuje správný stav. (Hodnota se měří na měniči samostatně.)



Obrázek 7.2 Připojení svorek hlavního obvodu pro Megger Test

(2) Test izolace řídicího obvodu

U řídicího obvodu se nesmí provádět Megger test, ani zkouška izolace s výdržným napětím. Pro řídicí obvod použijte tester s vysokým odporovým rozsahem.

- 1) Odpojte všechny externí vodiče ze svorek řídicího obvodu.
- 2) Proveďte test kontinuity proti zemi. 1 MΩ, nebo větší naměřená hodnota, indikuje správný stav.

(3) Izolační zkouška vnějšího hlavního obvodu a sekvenčního řídicího obvodu

Odpojte veškeré vodiče připojené k měniči tak, aby zkušební napětí neprocházelo do měniče.

7.6 Dotazy na produkt a záruky

7.6.1 Vznášení dotazů

Při poškození výrobku, pochybnostech, poruše či dotazech sdělte zástupci Fuji Electric následující informace.

- 1) Typ měniče (viz kapitola 1, oddíl 1.1.)
- 2) Č. série (sériové číslo zařízení) (viz kapitola 1, oddíl 1.1.)
- 3) Funkční kódy a jejich data, která jste změnili z továrního nastavení (viz kapitola 3, oddíl 3.4.2.)
- 4) Verze ROM (viz Uživatelská příručka, Kapitola 3, Část 3.4.5.)
- 5) Datum pořízení
- 6) Dotazy (například, místo a rozsah rozbití, pochybnosti, poruchové jevy a další okolnosti)
- 7) Rok výroby a týden (viz kapitola 1, oddíl 1.1.)

7.6.2 Záruka na produkt

Pro všechny naše zákazníky, kteří si zakoupí Fuji Electric výrobky zahrnuté v této dokumentaci:

Mějte, prosím, po ruce následující údaje při zadání vaší objednávky.

Při žádosti o odhad a přijetí vašich objednávek na produkty zahrnuté v těchto dokumentech je třeba mít na zřeteli, že veškeré položky, jako jsou specifikace, které nejsou výslovně uvedeny ve smlouvě, katalogy, specifikace, a dalších materiály, mohou být poskytnuty, jak je uvedeno níže.

Kromě toho, že produkty zahrnuté do těchto materiálů jsou pro omezené použití, budou předloženy a doručeny na místo, kde mohou být použity atd., a mohou vyžadovat pravidelnou kontrolou. Potvrďte prosím tyto body se svým obchodním zástupcem, nebo přímo s naší společností.

Kromě toho, pokud jde o zakoupené a dodávané výrobky, žádáme, abyste ještě před obdržení svého produktu pečlivě zvážili nutnost rychlých přejímacích kontrol, jakož i správy a údržby výrobku.

[1] Záruční doba a záruční rozsah poskytovaný zdarma

- (1) Záruční doba s plněním výkonů zdarma
 - 1) Záruční doba na výrobek je „1 rok ode dne pořízení“ nebo „24 měsíců ode výrobního data, vytištěného na typovém štítku“, podle toho co nastane dříve.
 - 2) Z toho jsou vyloučeny případy, kdy podmínky prostředí při použití, provozní podmínky, užití frekvence a doby atd., mají vliv na životnost výrobku, při kterých nemusí být tato záruční doba platná.
 - 3) Kromě toho, záruční doba na díly opravené servisním oddělením firmy Fuji Electric je "6 měsíců ode dne, kdy byla oprava dokončena".

(2) Rozsah záruky

- 1) V případě, kdy dojde k závadám během záruční doby výrobku, na které se vztahuje odpovědnost Fuji Electric, provede Fuji Electric výměnu nebo opravu poškozeného dílu zdarma v místě, kde byl výrobek zakoupen, nebo kam byl doručen. Podmínky této záruky se ovšem nevztahují na následující případy.
 - ① Poškození bylo způsobeno nevhodnými podmínkami, prostředím, manipulací nebo způsoby použití atd., které nejsou uvedené v katalogu, v návodu k obsluze, v technických specifikacích a nebo v dalších souvisejících dokumentech.
 - ② Poškození bylo způsobeno jiným výrobkem, než který jste zakoupili, nebo který nebyl dodán firmou Fuji.
 - ③ Poškození bylo způsobeno jiným, než Fuji výrobkem, jako je zařízení zákazníka nebo software dle jeho návrhu atd.
 - ④ Pokud jde o programovatelné produkty společnosti Fuji, pak se jedná o případy, kdy poškození bylo způsobeno jinými programy, než které jsou dodávány naší společností, nebo bylo způsobeno na základě použití výsledků z takových programů.
 - ⑤ Poškození bylo způsobeno úpravami nebo opravou prováděnou u jiné firmy než Fuji Electric.
 - ⑥ Poškození bylo způsobeno nesprávnou údržbou nebo použitím jiných spotřebních náhradních dílů atd., než jak je uvedeno v návodu k obsluze, v katalogu, a pod.
 - ⑦ Poškození bylo způsobeno v důsledku vědeckého nebo technického problému, se kterým se nepočítalo při plánování praktického využití výrobku v době, kdy byl zakoupen, nebo doručen.
 - ⑧ Produkt nebyl používán způsobem pro který byl původně určen.
 - ⑨ Poškození bylo způsobeno z důvodu, který nespadá do odpovědnosti naší společnosti, jako je například blesk nebo jiné zásahy vyšší moci.
- (2) Kromě toho, záruka uvedená v tomto dokumentu se omezuje pouze na samostatný zakoupený nebo dodávaný výrobek.
- (3) Horní hranice pro rozsah záruk se rozumí tak, jak je uvedeno v bodu (1) výše, a veškeré škody (poškození či ztráta strojů nebo zařízení, nebo zisk ušlý z těchto důvodů atd.), následné nebo vyplývající ze závady na zakoupeném nebo dodaném výrobku, jsou z této záruky vyloučeny.

(3) Diagnostika problémů

Zákazník je zpravidla vyzván k provedení předběžné diagnózy vyskytujícího se problému. Nicméně, na přání zákazníka, naše společnost nebo její servisní síť mohou provést diagnózu problému za úhradu. V tomto případě je zákazník požádán, aby uhradil náklady na poplatky v souladu se sazebníkem naší společnosti.

[2] Vyloučení odpovědnosti za ztrátu příležitosti, atd.

Bez ohledu na to, zda porucha nastane v průběhu záruční doby nebo po jejím uplynutí, naše společnost není odpovědná za ztrátu příležitosti a ušlého zisku, nebo škody, které vyplývají ze zvláštních okolností, nepřímé škody, odškodnění nehod pro jinou společnost, nebo za poškození na jiných výrobcích dodaných od jiné než naší společnosti, ať už byly předvídaný naší společností či nikoli, a za které naše společnost nenese odpovědnost.

[3] Doba opravy po zastavení výroby, dodací lhůty náhradních dílů (doba držení na skladě)

Pokud jde o modely (výrobky), které vyšly z výroby, bude naše společnost provádět opravy po dobu 7 let po zastavení výroby, počítáno od měsíce a roku, kdy dojde k zastavení výroby. Kromě toho budeme i nadále dodávat náhradní díly potřebné pro opravu po dobu 7 let, počítáno od měsíce a roku, kdy dojde k zastavení výroby. Nicméně, pokud se odhaduje, že životní cyklus některých elektronických a jiných částí je krátký, a že bude obtížné tyto části získat nebo vyrobit, mohou existovat případy, kdy je obtížné provádět opravy nebo dodávky náhradních dílů i v rámci tohoto 7letého období. Pro jednotlivé podrobnosti se prosím obraťte na obchodní kancelář naší společnosti nebo na naši servisní kancelář.

[4] Přechod práv

V případě standardních produktů, které neobsahují nastavení nebo úpravy aplikačního programu z naší strany, musí být výrobky po jejich dodání převedeny na zákazníka, a naše společnost nenese odpovědnost za místní nastavení nebo provádění zkušebního provozu.

[5] Servis

Nákupní cena dodávaných výrobků nezahrnuje náklady na vyslání servisních techniků nebo náklady na servisní služby. V závislosti na vašem požadavku mohou být tyto služby řešeny odděleně.

[6] Poskytovaný rozsah služeb

Předpokládá se, že se na váš výrobek vztahují transakce a použití v zemi, kde jste produkt zakoupili.

Pro jednotlivé detaily se obraťte na místního dodavatele nebo zástupce Fuji.

Kapitola 8 SPECIFIKACE

8.1 Standardní modely

8.1.1 Řada trojfázového provedení 200 V (□ = A, U)

Položka			Technické parametry						
Typ (FRN_ _ _ C2S-2□)			0001	0002	0004	0006	0010	0012	0020
Použitelný výkon el. motoru (kW) *1 (když □ = A)			0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Použitelný výkon el. motoru (HP) *1 (když □ = U)			1/8	1/4	1/2	1	2	3	5
Výstupní hodnoty	Jmenovitá kapacita (kVA) *2		0,30	0,57	1,3	2,0	3,5	4,5	7,2
	Jmenovité napětí (V) *3		Třífázové 200 až 240 V (s funkcí AVR)						
	Jmenovitý proud (A) *4		0,8 (0,7)	1,5 (1,4)	3,5 (2,5)	5,5 (4,2)	9,2 (7,0)	12,0 (10,0)	19,1 (16,5)
	Přetížitelnost		150% jmenovitého výstupního proudu po dobu 1 min. 150% jmenovitého výstupního proudu po dobu 1 min nebo 200% jmenovitého výstupního proudu po dobu 0,5 s (pro jmenovitý proud udaný v závorce)						
	Jmenovitý kmitočet (Hz)		50/60 Hz						
Vstupní jmenovité hodnoty	Fáze, napětí, frekvence		Třífázové, 200 až 240 V, 50/60 Hz						
	Změny napětí a frekvence		Napětí: +10 až -15% (Nevyváženost mezifázového napětí: 2% nebo méně) *5, Frekvence: +5 až -5%						
	Jmenovitý proud (A) *6	(w/ DCR)	0,57	0,93	1,6	3,0	5,7	8,3	14,0
		(w/o DCR)	1,1	1,8	3,1	5,3	9,5	13,2	22,2
Požadovaný napájecí příkon (kVA) *7		0,2	0,3	0,6	1,1	2,0	2,9	4,9	
Brzdění	Točivý moment (%) *8		150		100		50	30	
	Brzdění DC		Počáteční frekvence brzdění *9: 0,0 to 60,0 Hz, Doba brzdění: 0,0 to 30,0 s, úroveň brzdění: 0 až 100%						
	Brzdící tranzistor		--		Vestavěný				
Platné bezpečnostní normy			UL508C, IEC 61800-5-1: 2007 (platné znění)						
Krytí			IP20 (IEC 60529:1989), otevřený typ UL (UL50)						
Způsob chlazení			Přirozené chlazení				Chlazení ventilátorem		
Hmotnost (kg)			0,6	0,6	0,7	0,8	1,7	1,7	2,5

*1 Fuji standardní 4-pólový motor

*2 Odkazuje na jmenovitý výkon za předpokladu, že jmenovité výstupní napětí je 220 V.

*3 Výstupní napětí nemůže překročit napájecí napětí.

*4 Zatížení se sníží tak, aby kontinuální provozní proud odpovídal jmenovitému proudu v závorce, nebo méně, pokud nosná frekvence je nastavena na 3 kHz nebo výše, nebo když okolní teplota překročí 40 °C.

*5

$$\text{Mezifázová nevyváženost napětí (\%)} = \frac{\text{Max. napětí (V)} - \text{Min. napětí (V)}}{\text{Střední 3fázové napětí (V)}} \times 67 \text{ (viz IEC61800 - 3: 2004)}$$

Pokud je tato hodnota 2 až 3%, použijte volitelnou tlumivku AR (ACR).

*6 Použije se odhadovaná hodnota, pokud kapacita zdroje napájení je 500 kVA (výkon měniče x 10, když je výkon měniče vyšší než 50 kVA) a měnič je připojen k %X = 5% napájení.

*7 Odkazuje na hodnotu platnou při použití DC tlumivky (DCR).

*8 Označuje průměrný brzdný moment, když se samotný běžící motor zabrzdí z 60 Hz, s regulací AVR ve vypnutém stavu (OFF). (To se liší podle účinnosti motoru.)

*9 K dispozici pouze pro pohon indukčních motorů.

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A nebo U, v závislosti na místu určení pro přepravu.

8.1.2 Řada trojfázového provedení 400 V (□ = A, C, E, U)

Položka			Technické parametry				
Typ (FRN_ _ _ _ C2S-4□)			0002	0004	0005	0007	0011
Použitelný výkon el. motoru (kW) *1(když □ = A, C nebo E)			0,4	0,75	1,5	2,2	3,7 (4,0)*
Použitelný výkon el. motoru (HP) *1 (když □ = U)			1/2	1	2	3	5
Výstupní hodnoty	Jmenovitá kapacita (kVA) *2		1,3	2,3	3,2	4,8	8,0
	Jmenovité napětí (V) *3		Třífázové 380 až 480 V (s funkcí AVR)				
	Jmenovitý proud (A)		1,8 (1,5)	3,1 (2,5)	4,3 (3,7)	6,3 (5,5)	10,5 (9,0)
	Přetížitelnost		150% jmenovitého výstupního proudu po dobu 1 min. 150% jmenovitého výstupního proudu po dobu 1 min nebo 200% jmenovitého výstupního proudu po dobu 0,5 s (pro jmenovitý proud udaný v závorce)				
	Jmenovitý kmitočet (Hz)		50/60 Hz				
Vstupní jmenovité hodnoty	Fáze, napětí, frekvence		Třífázové, 380 až 480 V, 50/60 Hz				
	Změny napětí a frekvence		Napětí: +10 až -15% (Nevyváženost mezifázového napětí: 2% nebo méně) *5, Frekvence: +5 až -5%				
	Jmenovitý proud (A) *6	(w/ DCR)	0,85	1,6	3,0	4,4	7,3
		(w/o DCR)	1,7	3,1	5,9	8,2	13,0
	Požadovaný napájecí příkon (kVA) *7		0,6	1,1	2,0	2,9	4,9
Brzdění	Točivý moment (%) *8		100		50	30	
	Brzdění DC		Počáteční frekvence brzdění *9: 0,0 to 60,0 Hz, Doba brzdění: 0,0 to 30,0 s, úroveň brzdění: 0 až 100%				
	Brzdící tranzistor		Vestavěný				
Platné bezpečnostní normy			UL508C, IEC 61800-5-1: 2007 (platné znění)				
Krytí			IP20 (IEC 60529:1989), otevřený typ UL (UL50)				
Způsob chlazení			Přirozené chlazení		Chlazení ventilátorem		
Hmotnost (kg)			1,2	1,3	1,7	1,7	2,5

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN0011C2S-4E.

*1 Fuji standardní 4-pólový motor

*2 Odkazuje na jmenovitý výkon za předpokladu, že jmenovité výstupní napětí je 440 V.

*3 Výstupní napětí nemůže překročit napájecí napětí.

*5

$$\text{Mezifázová nevyváženost napětí (\%)} = \frac{\text{Max. napětí (V)} - \text{Min. napětí (V)}}{\text{Střední 3fázové napětí (V)}} \times 67 \text{ (viz IEC61800 – 3: 2004)}$$

Pokud je tato hodnota 2 až 3%, použijte volitelnou tlumivku AR (ACR).

*6 Použije se odhadovaná hodnota, pokud kapacita zdroje napájení je 500 kVA (výkon měniče x 10, když je výkon měniče vyšší než 50 kVA) a měnič je připojen k %X = 5% napájení.

*7 Odkazuje na hodnotu platnou při použití DC tlumivky (DCR).

*8 Označuje průměrný brzdňý moment, když se samotný běžící motor zabrzdí z 60 Hz, s regulací AVR ve vypnutém stavu (OFF). (To se liší podle účinnosti motoru.)

*9. K dispozici pouze pro pohon indukčních motorů.

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místu určení pro přepravu.

8.1.3 Řada jednofázového provedení 200 V (□ = A, C, E, U)

Položka			Technické parametry					
Typ (FRN____C2S-7□)			0001	0002	0004	0006	0010	0012
Použitelný výkon el. motoru (kW) *1(když □ = A, C nebo E)			0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Použitelný výkon el. motoru (HP) *1 (když □ = U)			1/8	1/4	1/2	1	2	3
Výstupní hodnoty	Jmenovitá kapacita (kVA) *2		0,30	0,57	1,3	2,0	3,5	4,5
	Jmenovité napětí (V) *3		Třífázové 200 až 240 V (s funkcí AVR)					
	Jmenovitý proud (A) *4		0,8 (0,7)	1,5 (1,4)	3,5 (2,5)	5,5 (4,2)	9,2 (7,0)	12,0 (10,0)
	Přetížitelnost		150% jmenovitého výstupního proudu po dobu 1 min nebo 200% jmenovitého výstupního proudu po dobu 0,5 s					
	Jmenovitý kmitočet (Hz)		50/60 Hz					
Vstupní jmenovité hodnoty	Fáze, napětí, frekvence		Jednofázové, 200 až 240 V, 50/60 Hz					
	Kolísání napětí a frekvence		Napětí: +10 až -15%, Frekvence: +5 až -5%					
	Jmenovitý proud (A) *6	(w/ DCR)	1,1	2,0	3,5	6,4	11,6	17,5
		(w/o DCR)	1,8	3,3	5,4	9,7	16,4	24,0
	Požadovaný napájecí příkon (kVA) *7		0,3	0,4	0,7	1,3	2,4	3,5
Brzdění	Točivý moment (%) *8		150		100		50	30
	Brzdění DC		Počáteční frekvence brzdění *9: 0,0 to 60,0 Hz, Doba brzdění: 0,0 to 30,0 s, úroveň brzdění: 0 až 100%					
	Brzdící tranzistor		--		Vestavěný			
Platné bezpečnostní normy			UL508C, IEC 61800-5-1: 2007 (platné znění)					
Krytí			IP20 (IEC 60529:1989), otevřený typ UL (UL50)					
Způsob chlazení			Přirozené chlazení				Chlazení ventilátorem	
Hmotnost (kg)			0,6	0,6	0,7	0,9	1,8	2,5

*1 Fuji standardní 4-pólový motor

*2 Odkazuje na jmenovitý výkon za předpokladu, že jmenovité výstupní napětí je 220 V.

*3 Výstupní napětí nemůže překročit napájecí napětí.

*4 Zatížení se sníží tak, aby kontinuální provozní proud odpovídal jmenovitému proudu v závorce, nebo méně, pokud nosná frekvence je nastavena na 3 kHz nebo výše, nebo když okolní teplota překročí 40 °C.

*6 Použije se odhadovaná hodnota, pokud kapacita zdroje napájení je 500 kVA (výkon měniče x 10, když je výkon měniče vyšší než 50 kVA) a měnič je připojen k %X = 5% napájení.

*7 Odkazuje na hodnotu platnou při použití DC tlumivky (DCR).

*8 Označuje průměrný brzdňový moment, když se samotný běžící motor zabrzdí z 60 Hz, s regulací AVR ve vypnutém stavu (OFF). (To se liší podle účinnosti motoru.)

*9 K dispozici pouze pro pohon indukčních motorů.

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místu určení pro přepravu.

8.2 Všeobecné specifikace

Položka		Popis
Výstupní frekvence	Rozsah nastavení	Maximální frekvence
		variabilní 25,0 až 400,0 Hz
		Vlastní frekvence
		variabilní 25,0 až 400,0 Hz
	Rozsah nastavení	Počáteční frekvence
		variabilní 0,1 až 60,0 Hz
Výstupní frekvence	Rozsah nastavení	Nosná frekvence
		variabilní 0,75 až 16 kHz
		Poznámka: Pro ochranu měniče, když je nosná frekvence 6 kHz nebo více, se nosná frekvence automaticky snižuje v závislosti na okolní teplotě nebo na stavu výstupního proudu. (Tato automatická funkce může být vypnuta.) * 1
		Přesnost výstupní frekvence /stabilita)
Výstupní frekvence	Rozsah nastavení	- Analogové nastavení: $\pm 2\%$ max frekv. (při 25 °C), teplotní drift: $\pm 0,2\%$ max frekv. (při 25±10°C) - Nastavení klávesnice: $\pm 0,01\%$ max frekv. (při 25 °C), teplotní drift: $\pm 0,01\%$ max frekv. (při 25±10°C)
		Nastavení frekvenčního rozlišení
		- Analogové nastavení: 1/1000 maximální frekvence - Nastavení klávesnice: 0,01 Hz (99,99 Hz nebo méně), 0,1 Hz (100,0 až 400,0 Hz) - Nastavení připojovacího členu: 1/20000 maximální frekvence nebo 0,01 Hz (pevně nastavená hodnota)
Ovládání	Řídicí systém	
	Řízení indukčního motoru (IM) - řízení V/f, kompenzace skluzu, automatické zesílení momentu - Dynamické vektorové řízení momentu, automatická regulace úspory energie Pohon synchronního motoru s permanentními magnety (PMSM) (bez snímače otáček / polohy) * 2 - Rozsah otáčková regulace: 10% nebo více základní frekvence	
	Charakteristika napětí /frekvence	řada 200 V
		- Možnost nastavení výstupního napětí na základní frekvenci a při maximální výstupní frekvenci (80 až 240 V) - Ovládání AVR * 1 lze zapínat a vypínat (ON nebo OFF). - Nelineární nastavení V/f * 1 (2 body): Je možno volně nastavit napětí (0 až 240 V) a frekvenci (0 až 400 Hz).
	Charakteristika napětí /frekvence	řada 400 V
		- Možnost nastavení výstupního napětí na základní frekvenci a při maximální výstupní frekvenci (160 až 500 V) - Ovládání AVR * 1 lze zapínat a vypínat (ON nebo OFF). - Nelineární nastavení V/f * 1 (2 body): Je možno volně nastavit napětí (0 až 500 V) a frekvenci (0 až 400 Hz).
	Zesílení momentu *1	
	- Automatické zesílení momentu (pro konstantní zatížení točivým momentem) - Manuální zesílení momentu: Zvýšení hodnoty točivého momentu lze nastavit v rozsahu 0,0 až 20,0%. - Vyberte požadované zatížení s kódem funkce. (Pro proměnné zatížení nebo konstantní zatížení točivým momentem.)	
Ovládání	Spouštěcí moment *1	
	150% nebo více (chod při 1 Hz, s aktivní kompenzací skluzu a automatickým zvýšením momentu)	
	Spuštění a zastavení	
Ovládání	Klávesnice: Spuštění a zastavení pomocí tlačítek RUN a STOP (standardní klávesnice / volitelná dálková klávesnice)	
	Externí signály (digitální vstupy): Provoz vpřed a příkaz k zastavení, reverzní chod a příkaz k zastavení, příkaz pro doběh až k zastavení příkazu, atd.	
	Provoz spojovacího členu: Provoz přes RS-485 (vestavěný jako standard)	

*1 K dispozici pouze pro pohon indukčních motorů.

*2 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

Položka		Popis
Ovládání	Nastavení frekvence	Provoz klávesnice s použitím tlačítek  a  (s funkcí ochrany dat) Lze jej také nastavit pomocí funkčního kódu (pouze přes komunikaci) a kopírovat. *2 Zabudovaný potenciometr Analogový vstup: 0 až ± 10 V DC / 0 až 100% (svorka [12]), 4 až 20mA / 0 až 100%, 0 až 20 mA / 0 až 100% (svorka [C1]) Vícestupňová frekvence Volitelná ze 16 různých frekvencí (krok 0 - 15) Ovládání NAHORU/DOLŮ (UP / DOWN): Frekvence může být zvýšena nebo snížena, zatímco digitální vstupní signál je ON. Provoz spojovacího členu: Frekvence lze zadat prostřednictvím linky RS-485. Frekvence přepínání nastavení: Dva typy nastavení frekvence lze přepínat pomocí externího signálu (digitální vstup). Lze přepnout na nastavení frekvence přes komunikační linku nebo vícestupňové nastavení frekvence. Pomocné nastavení frekvence: Každý ze vstupů vestavěného potenciometru a svorky [12] / [C1] mohou být přidány do hlavního nastavení jako pomocné nastavení frekvence. Inverzní provoz: Přepínatelné z "0 až +10 VDC/0 až 100%" na "+10 až 0 VDC/0 až 100%" externími signály. Přepínatelné z "4 až 20 mA DC (0 až 20 mA DC)/0 až 100%" na "20 až 4 mA DC (20 až 0 mA DC)/0 až 100%" externími signály.
	Doba zrychlení / zpomalení (ACC/DCC)	• Rozsah nastavení: 0,00 - 3.600 s, variabilní • Tyto dva typy nastavení zrychlení / zpomalení doby mohou být zadány nebo nastaveny individuálně (přepínatelné za chodu). • Model zrychlení/zpomalení: Lze vybrat ze 4 typů modelů pro zrychlování a zpomalování: Lineární, S-křivka (slabé), S-křivka (silné), a křivočaré (maximální kapacita zrychlení / zpomalení s konstantním výkonem). • Příkaz k vypnutí chodu způsobí zastavení motoru až k zastavení. • Doba zrychlení / zpomalení (ACC/DCC) pro krokování se dá nastavit. (Rozsah nastavení: 0.00 až 3600 s)
	Různé funkce	Frekvenční omezovač (omezovače špiček a poklesů), frekvence biasu, zisk pro frekvenční příkaz, ovládání krokové frekvence, krokový provoz *1, ovládání časovače, restart po krátkodobém výpadku napájení *1, kompenzace skluzu *1, charakteristiky zpomalení (nucené ovládání brzdy), proudové omezení (hardware pro omezovač proudu) *1, PID regulace, automatické zpomalení, ovládání prevence přetížení, automatický provoz s úsporou energie *1, ovládání chlazení ventilátoru pomocí ON/OFF, ladění off-line *1, omezení směru rotace a nastavení motoru 2.

*1 K dispozici pouze pro pohon indukčních motorů.

*2 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

Položka		Popis	
Monitor	Během chodu / zastavení	Monitorování otáček, výstupní proud (A), výstupní napětí (V), příkon (kW), příkazová hodnota PID, hodnota zpětné vazby PID, výstup PID, časovače a vstupní měřidlo watthodin (kWh). □ ♦ Zvolte monitor rychlosti pro zobrazení následujících možností: Výstupní frekvence (před kompenzací skluzu) (Hz), výstupní frekvence (po kompenzací skluzu) (Hz), referenční frekvence (Hz), otáčky zatížené hřídele (min ⁻¹), rychlost linky (m/min), doba napájení s konstantní rychlostí (min). * Monitor rychlosti může zobrazit rychlost stanovenou s E48.	
	Při sepnutí	Příčina sepnutí je zobrazena pomocí kódů, jak je uvedeno níže. • <i>0c1</i> (Nadproud během zrychlení) • <i>0c2</i> (Nadproud během zpomalení) • <i>0c3</i> (nadproud při konstantní rychlosti) • <i>1in</i> (Ztráta vstupní fáze) • <i>1u</i> (Podpětí) • <i>0p1</i> (Ztráta výstupní fáze) • <i>0u1</i> (Přepětí během zrychlení) • <i>0u2v</i> (Přepětí během zpomalení) • <i>0u3v</i> (Přepětí během konstantní rychlosti) • <i>0h1</i> (Přehřátí chladiče zátěže) • <i>0h2</i> (Bylo aktivováno externí tepelné relé) • <i>0h4</i> Ochrana motoru (termistor PTC (termistor s pozitivním teplotním součinitelem)) • <i>dbh</i> (Přehřátí brzdného odporníku) • <i>cof</i> (Zpětná vazba PID při přerušení vodiče)	• <i>011</i> (Přetížení motoru) • <i>012</i> (Přetížení motoru 2) • <i>01u</i> (Přetížení měniče) • <i>er1</i> (Chyba paměti) • <i>er2</i> (Chyba spojení s klávesnicí) • <i>er3</i> (Chyba procesoru) • <i>er6</i> (Chyba pracovního postupu) • <i>er7</i> (Chyba ladění) • <i>er8</i> (RS-485 chyba) • <i>erf</i> (Chyba uložení dat kvůli podpětí) • <i>err</i> (Falešný alarm) • <i>erd</i> (detekce skokového poklesu (pro pohon synchronních motorů s permanentním magnetem) *2
	Během chodu nebo během sepnutí	Historie sepnutí ochrany: Jsou uloženy a zobrazeny příčiny (kódy) u posledních čtyř sepnutí. Podrobné informace o provozním stavu u posledních čtyř sepnutí jsou také uloženy a zobrazeny.	
Ochrana	Viz část 8.5 "Ochranné funkce."		
Prostředí	Viz kapitola 2, oddíl 2.1 "Provozní prostředí" a kapitola 1 oddíl 1.4, "Prostředí pro skladování."		

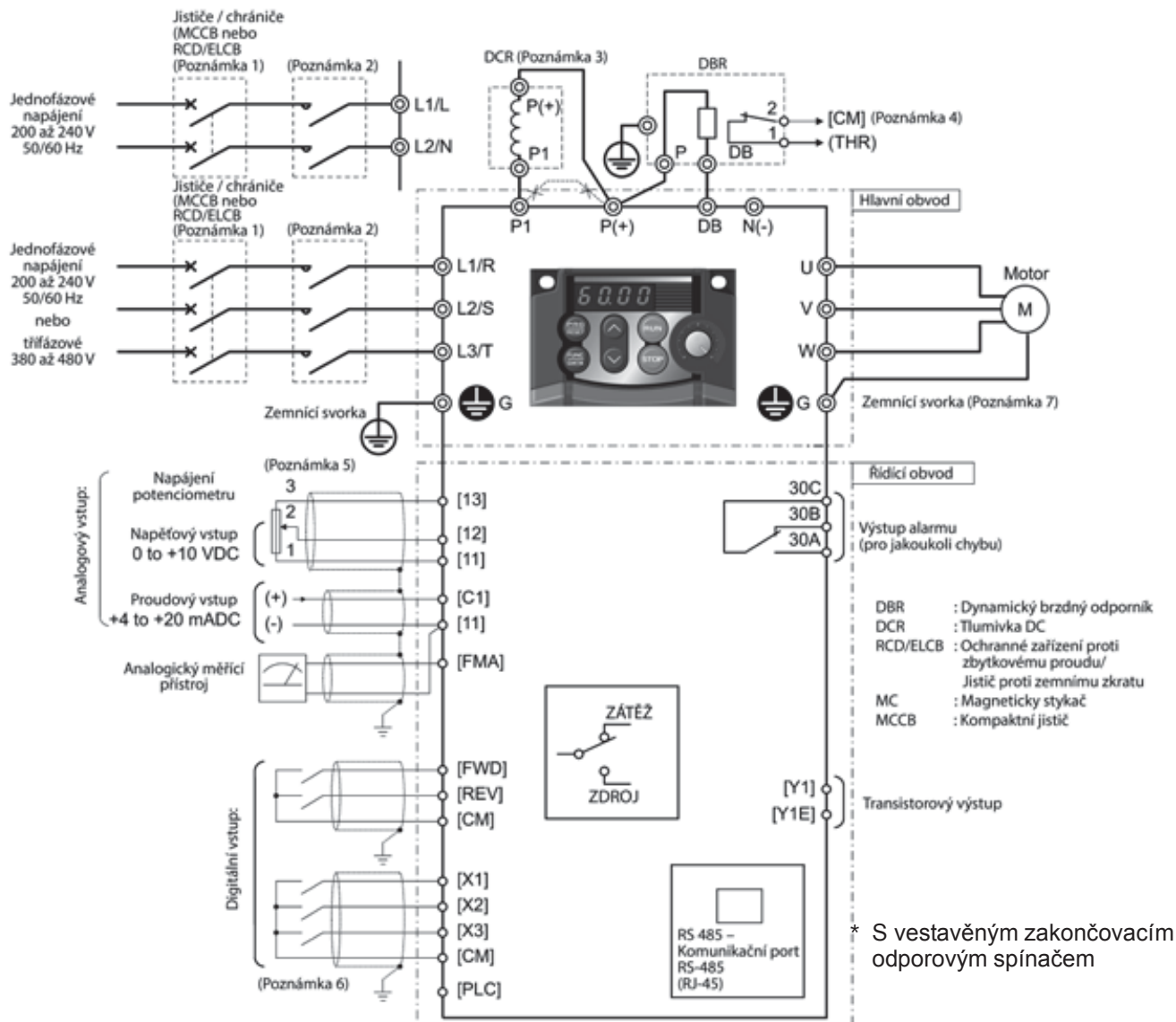
*2 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

8.3 Specifikace svorek

8.3.1 Funkce svorek

Podrobné informace o hlavních a řídicích svorkách najdete v kapitole 2, bod 2.3.5 a v bodě 2.3.6 (tabulka 2.8).

8.3.2 Schéma zapojení pro provoz se vstupy externích signálů



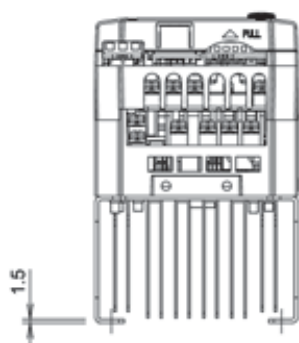
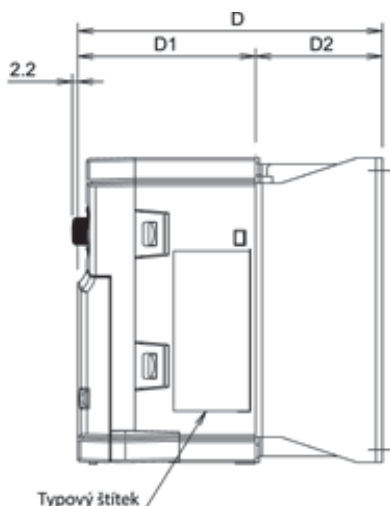
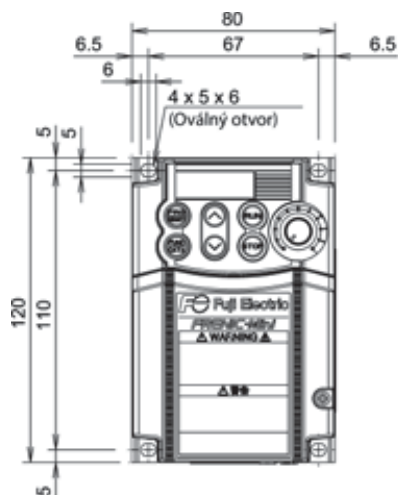
- (Poznámka 6) Pro zapojení řídicího obvodu používejte stíněné nebo zkroucené vodiče. Při použití stíněných vodičů připojte stínění na zem. Abyste zamezili poruše v důsledku šumu, umístěte řídicí obvod co možná nejdále od elektrické instalace hlavního obvodu (doporučená vzdálenost: 10 cm nebo delší), a nikdy je neumísťujte do stejného instalačního kanálu. Při překřížení elektrické instalace řídicího obvodu s elektrickou instalací hlavního obvodu je nastavte do pravého úhlu.
- (Poznámka 7) Pro regulaci šumu se doporučuje pro připojení motoru použít 3fázový, 4žilový kabel. Připojte uzemňovací vodiče motoru na zemnicí svorku zG měniče.

Základní schéma zapojení zobrazené výše je pro spuštění / zastavení měniče, a nastavení frekvence externími signály. Níže jsou uvedeny poznámky pro připojení.

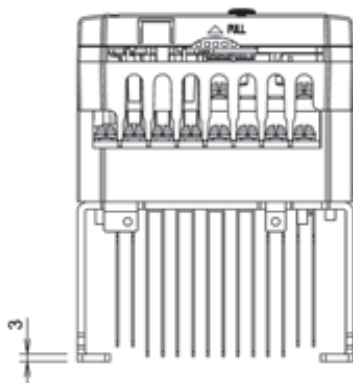
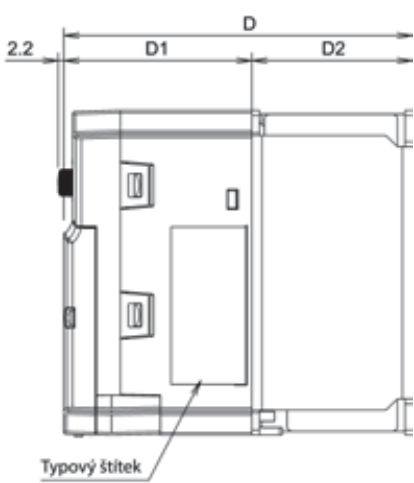
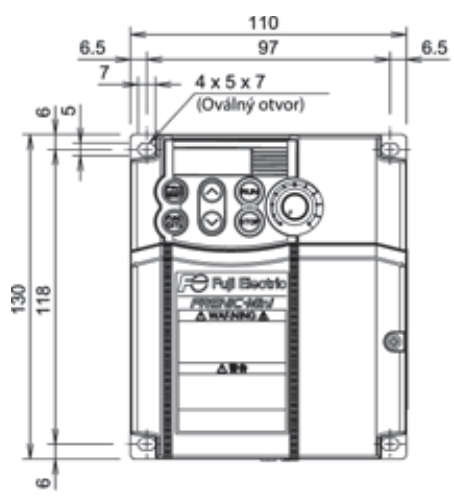
- (1) Nastavte kód funkce F02 na "1" (vnější signály).
- (2) Nastavte kód funkce F01 na "1" (Vstupní napětí ke svorce [12]), nebo "2" (Proudový vstup na svorce [C1]).
- (3) Propojte svorky [FWD] a [CM] pro spuštění motoru ve směru dopředu, a rozpojte je pro jeho zastavení. Propojte svorky [REV] a [CM] pro spuštění motoru v reverzním směru, a rozpojte je pro jeho zastavení.
- (4) Frekvence je řízena vstupním napětím v rozmezí 0 až +10 V DC nebo od 0 do maximální frekvence. Proudový vstup k řízení frekvence je v rozmezí 4 až +20 mA DC nebo od 0 do maximální frekvence.

8.4 Vnější rozměry

8.4.1 Standardní modely

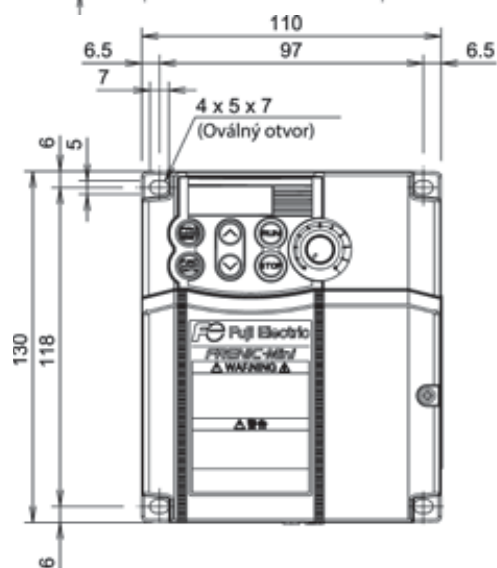
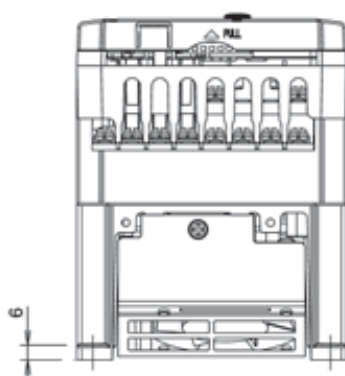
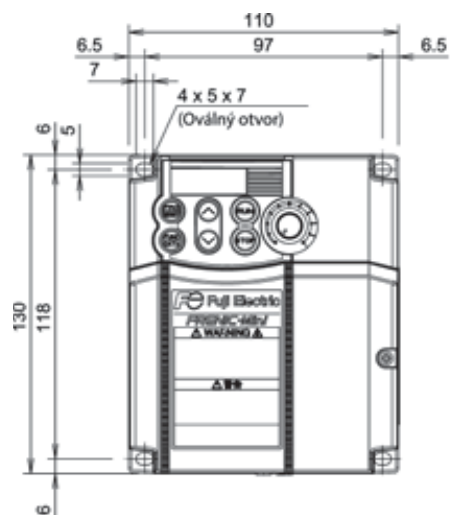


Napájecí napětí	Typ měniče	Rozměry (mm)		
		D	D1	D2
Třífázové 200 V	FRN0001C2S-2□	80	70	10
	FRN0002C2S-2□	95		25
	FRN0004C2S-2□	120		50
	FRN0006C2S-2□	140		50
Jednofázové 200 V	FRN0001C2S-7□	80	70	10
	FRN0002C2S-7□	95		25
	FRN0004C2S-7□	120		50
	FRN0006C2S-7□	140		50

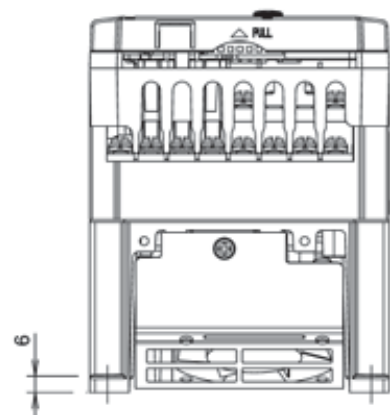
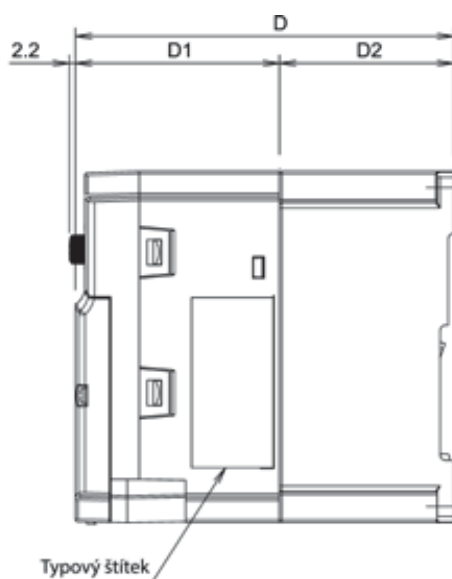


Napájecí napětí	Typ měniče	Rozměry (mm)		
		D	D1	D2
Třífázové 400 V	FRN0002C2S-4□	115	75	40
	FRN0004C2S-4□	139		64

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedených tabulkách nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.



Napájecí napětí	Typ měniče	Rozměry (mm)		
		D	D1	D2
Třífázové 400 V	FRN0010C2S-2□	139	75	64
	FRN0012C2S-2□			
Třífázové 400 V	FRN0005C2S-4□			
	FRN0007C2S-4□			
Jednofázové 200 V	FRN0010C2S-7□	149	85	



Napájecí napětí	Typ měniče
Třífázové 200 V	FRN0020C2S-2□
Třífázové 400 V	FRN0011C2S-4□
Jednofázové 200 V	FRN0012C2S-7□

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedených tabulkách nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.

8.5 Ochranné funkce

"—": Není stanoveno.

Jméno	Popis		LED monitor zobrazuje:	Výstup alarmu [30A,B,C]
Nadproudová ochrana	- Vypne výstup měniče pro jeho ochranu před zvýšeným proudem v důsledku přetížení. - Vypne výstup měniče pro jeho ochranu před nadproudem v důsledku zkratu ve výstupním obvodu. - Vypne výstup měniče pro jeho ochranu před nadproudem v důsledku zemního zkratu ve výstupním obvodu. Tato ochrana je účinná pouze při spuštění měniče. Pokud zapnete měnič bez odstranění zemního zkratu, může tato ochrana přestat fungovat.	Při zvyšování rychlosti	0c1	Ano
Ochrana před zkratem		Při snižování rychlosti	0c2	
Ochrana proti poruchám uzemnění		Během chodu s konstantní rychlostí	0c3	
Přepětíová ochrana	Zastaví výstup měniče po detekci přepětí (400 VDC pro série 200 V, a 800 V DC pro série 400 V) přes DC sběrnici. Tato ochrana není zajištěna, pokud je nechtěně aplikováno vyšší střídavé napětí (AC).	Při zvyšování rychlosti	0u1	Ano
		Při snižování rychlosti	0u2	
		Během chodu s konstantní rychlostí	0u3	
Podpětíová ochrana	Zastaví výstup měniče, když napětí sběrnice DC klesne pod úroveň podpětí (200 VDC pro série 200 V, a 400 V DC pro série 400 V). Nicméně, když F14 = 4 nebo 5, není výstupem alarm, a to i v případě, že napětí DC sběrnice poklesne.		1u	Ano (Poznámka)
Ochrana před ztrátou vstupní fáze	Detekuje ztrátu vstupní fáze, přičemž vypne výstup měniče. Tato funkce zabráňuje vysokému zatěžování měniče, které může být způsobeno ztrátou vstupní fáze nebo mezifázovou nesymetrií napětí, kdy může dojít k poškození měniče. Je-li připojené zatížení nízké, nebo když je připojena DC tlumivka k měniči, tato funkce nemusí rozpoznat ztrátu vstupní fáze, pokud k ní došlo. U jednofázové řady měničů je tato funkce ve výchozím nastavení od výrobce deaktivována.		1in	Ano
Ochrana před ztrátou výstupní fáze	Detekuje přerušení vodičů na výstupu měniče na začátku chodu a v jeho průběhu, kdy je iniciováno zastavení výstupu měniče.		0p1	Ano
Ochrana proti přehřívání	Měnič	- Vypne výstup měniče po detekci nadměrné teploty chladiče v případě selhání chladicího ventilátoru nebo přetížení.	0h1	Ano
	Brzdny odporník	- Chrání brzdny odporník před přehřátím v souladu s nastavením elektronické tepelné reléové ochrany pro brzdny odporník. * Je nutné nastavit data kódu funkce podle použitého brzdného odporníku (vestavěný nebo externí).	dbh	Ano
Ochrana proti přetížení	Zastaví výstup měniče v závislosti na teplotě chladiče u zátěže měniče a teplotě spínacího prvku, vypočítané na základě měření výstupního proudu.		01u	Ano

(Poznámka) Bez alarmového výstupu, v závislosti na nastavení dat kódu funkce.

Jméno		Popis	LED monitor zobrazuje:	Výstup alarmu [30A,B,C]
Jištění motoru	Elektronické tepelné nadproudové relé	Zastaví výstup měniče, v závislostech na nastavení elektronického tepelného nadproudového relé k ochraně motoru. Tato funkce chrání univerzální motory a motory měniče v celém frekvenčním rozsahu, a také chrání motor 2. * Lze nastavit úroveň provozu a tepelnou časovou konstantu (0,5-75,0 minut).	011 012	Ano
	Termistor PTC	Vstup termistoru PTC zastaví výstup měniče pro ochranu motoru. PTC termistor je zapojen mezi svorky [C1] a [11], a odpor je zapojen mezi svorky [13] a [C1].	0h4	Ano
	První (předčasná) výstraha o přetížení motoru	Na výstupu se vydá předběžný alarm na nastavené úrovni před tím, než je motor zastaven elektronickou tepelnou funkcí, za účelem ochrany motoru.	—	—
Prevence přetížení		Sepne, když výstupní proud měniče překročí okamžitou nadproudovou úroveň, aby nedošlo k vypnutí měniče (při provozu s konstantní rychlostí nebo při zrychlování).	—	—
Vstup externího alarmu		Zastaví výstup měniče při alarmu prostřednictvím digitálního vstupního signálu THR .	0h2	Ano
Výstup poplachového relé (pro jakoukoli chybu)		Měnič vydá signál pro reléový kontakt, když se u měniče vyskytne alarm a výstup měniče se zastaví. < Reset alarmu > Zastavený stav po alarmu je možno vynulovat stisknutím tlačítka  nebo digitálním vstupním signálem RST . < Ukládání historie alarmu a podrobné údaje > Lze uložit a zobrazit informace o posledních 4 alarmech.	—	Ano
Chyba paměti		Měnič kontroluje údaje v paměti po zapnutí napájení a při zápisu dat. Je-li zjištěna chyba paměti, měnič se zastaví.	er1	Ano
Chyba komunikace vzdálené klávesnice (volitelná)		Měnič se zastaví při detekci chyby komunikace mezi měničem a vzdálenou klávesnicí (volitelná) během ovládání ze vzdálené klávesnice.	er2	Ano
Chyba procesoru CPU		V případě, že měnič detekuje chybu CPU způsobenou rušením, nebo z jiného důvodu, měnič se zastaví.	er3	Ano
Provozní chyba	Priorita tlačítka STOP	Stisknutí tlačítka  na klávesnici nutí měnič ke zpomalení a zastavení motoru, i když je měnič v chodu na základě jakéhokoli příkazu vydaného prostřednictvím svorek nebo komunikace (komunikační linky). Po zastavení motoru měnič vydá alarm er6.	er6	Ano
	Funkce kontroly před spuštěním	Měnič zakáže veškeré provozní operace a zobrazí chybu er6 na LED monitoru, pokud je aktivní příkaz k chodu v době kterékoli z následujících změn stavu. - Aktivace napájení - Je vydán alarm ( (zapnuté tlačítko), nebo je na vstupu reset alarmu (RST). - Příkaz pro spojovací člen (LE) přepnul provoz měniče, a je aktivní povel pro chod v příkazovém zdroji, který má být zapnut.		

Jméno	Popis	LED monitor zobrazuje:	Výstup alarmu [30A,B,C]
Chyba ladění *1	Zastaví výstup měniče, když je detekována porucha ladění, přerušení, nebo abnormální výsledek ladění při nastavování parametrů motoru.	<i>er7</i>	Ano
Chyba komunikace RS-485	Po zjištění chyby RS-485 měnič vypne svůj výstup.	<i>er8</i>	Ano
Chyba v ukládání dat během podpětí	Pokud data nemohla být uložena při aktivaci funkce ochrany proti podpětí, měnič zobrazí kód alarmu.	<i>erf</i>	Ano
Funkce pro další pokusy	Když se měnič zastaví kvůli sepnutí ochrany, tato funkce automaticky resetuje měnič a restartuje ho. (Lze nastavit počet pokusů a latentní dobu mezi zastavením a resetováním.)	—	—
Přepěťová ochrana	Chrání měnič proti přepětí, které se může objevit mezi jedním z napájecích vedení pro hlavní okruh a zemí.	—	—
Ochrana před krátkodobým výpadkem napájení	Po zjištění výpadku napájení v délce 15 ms a více, tato funkce zastaví výstup měniče. Pokud je zvolen "restart po výpadku krátkodobého napájení", tato funkce vyvolá proces restartu, když je napájení obnoveno v předem stanovené době.	—	—
Kontrola prevence přetížení	V případě přehřátí chladicího ventilátoru nebo k přetížení (zobrazí se alarm: <i>Oh1</i> nebo <i>Olu</i>), výstupní frekvence měniče je snížena, aby se nesehnula ochrana měniče.	—	—
Falešný alarm	Falešný alarm je možné vytvářet pomocí klávesnice a kontrolovat pořadí selhání.	<i>err</i>	Ano
Zpětná vazba PID při detekci přerušení vodiče	Po zjištění přerušení vodiče zpětné vazby PID tato funkce vydá alarm.	<i>cof</i>	Ano
(Detekce skokového poklesu "step-out" *2	Při detekci skokového poklesu u PMSM měnič vypne svůj výstup.	<i>erd</i>	Ano

*1 K dispozici pouze pro pohon indukčních motorů.

*2 K dispozici v ROM verzi 0500 nebo novější.

Kapitola 9 SEZNAM PERIFERNÍHO VYBAVENÍ A DALŠÍ MOŽNOSTI

Níže uvedená tabulka uvádí hlavní periferní zařízení a další možné zařízení, které je možno připojit k FRENIC-Mini. Použijte je v souladu s požadavky na váš systém.



Podrobnosti naleznete v Uživatelské příručce FRENIC-Mini (24A7-E-0023), v kapitole 6 "VOLBA PERIFERNÍHO ZAŘÍZENÍ."

Hlavní periferní vybavení

Název periferního vybavení	Funkce aplikace																																																																				
Kompaktní výkonový jistič (MCCB) Proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB)* * s nadproudovou ochranou	MCCB jsou určeny k ochraně silových obvodů mezi řídicí deskou a hlavními svorkami měniče (L1/R, L2/S a L3/T pro třífázové napájení, L1/L a L2/N pro jednofázové napájení) před přetížením nebo zkratem, což zabrání sekundárním škodám způsobeným poruchami měniče. Funkce chrániče RCD/ELCB je stejná jako u MCCB. Použijte MCCB a chrániče RCD /ELCB, které splňují doporučené hodnoty jmenovitého proudu, jak je uvedeno níže. <table><tr><th rowspan="2">Napájecí napětí</th><th rowspan="2">Použitelný výkon el. motoru (kW)</th><th rowspan="2">Typ měniče</th><th colspan="2">Doporučený jmenovitý proud (A) u MCCB a RCD/ELCB</th></tr><tr><th>Tlumivka w/ DC</th><th>Tlumivka w/o DC</th></tr><tr><td rowspan="7">Tři fáze 200 V</td><td>0,1</td><td>FRN0001C2S-2□</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">5</td></tr><tr><td>0,2</td><td>FRN0002C2S-2□</td></tr><tr><td>0,4</td><td>FRN0004C2S-2□</td></tr><tr><td>0,75</td><td>FRN0006C2S-2□</td><td rowspan="3">10</td><td>10</td></tr><tr><td>1,5</td><td>FRN0010C2S-2□</td><td>15</td></tr><tr><td>2,2</td><td>FRN0012C2S-2□</td><td>20</td></tr><tr><td>3,7</td><td>FRN0020C2S-2□</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="5">Třífázové 400 V</td><td>0,4</td><td>FRN0002C2S-4□</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">5</td></tr><tr><td>0,75</td><td>FRN0004C2S-4□</td></tr><tr><td>1,5</td><td>FRN0005C2S-4□</td></tr><tr><td>2,2</td><td>FRN0007C2S-4□</td><td rowspan="2">10</td><td>15</td></tr><tr><td>3,7 (4,0)*</td><td>FRN0011C2S-4□</td><td>20</td></tr><tr><td rowspan="6">Jednofázové 200 V</td><td>0,1</td><td>FRN0001C2S-7□</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">5</td></tr><tr><td>0,2</td><td>FRN0002C2S-7□</td></tr><tr><td>0,4</td><td>FRN0004C2S-7□</td><td>10</td></tr><tr><td>0,75</td><td>FRN0006C2S-7□</td><td>10</td><td>15</td></tr><tr><td>1,5</td><td>FRN0010C2S-7□</td><td>15</td><td>20</td></tr><tr><td>2,2</td><td>FRN0012C2S-7□</td><td>20</td><td>30</td></tr></table>	Napájecí napětí	Použitelný výkon el. motoru (kW)	Typ měniče	Doporučený jmenovitý proud (A) u MCCB a RCD/ELCB		Tlumivka w/ DC	Tlumivka w/o DC	Tři fáze 200 V	0,1	FRN0001C2S-2□	5	5	0,2	FRN0002C2S-2□	0,4	FRN0004C2S-2□	0,75	FRN0006C2S-2□	10	10	1,5	FRN0010C2S-2□	15	2,2	FRN0012C2S-2□	20	3,7	FRN0020C2S-2□	20	30	Třífázové 400 V	0,4	FRN0002C2S-4□	5	5	0,75	FRN0004C2S-4□	1,5	FRN0005C2S-4□	2,2	FRN0007C2S-4□	10	15	3,7 (4,0)*	FRN0011C2S-4□	20	Jednofázové 200 V	0,1	FRN0001C2S-7□	5	5	0,2	FRN0002C2S-7□	0,4	FRN0004C2S-7□	10	0,75	FRN0006C2S-7□	10	15	1,5	FRN0010C2S-7□	15	20	2,2	FRN0012C2S-7□	20	30
Napájecí napětí	Použitelný výkon el. motoru (kW)				Typ měniče	Doporučený jmenovitý proud (A) u MCCB a RCD/ELCB																																																															
		Tlumivka w/ DC	Tlumivka w/o DC																																																																		
Tři fáze 200 V	0,1	FRN0001C2S-2□	5	5																																																																	
	0,2	FRN0002C2S-2□																																																																			
	0,4	FRN0004C2S-2□																																																																			
	0,75	FRN0006C2S-2□	10	10																																																																	
	1,5	FRN0010C2S-2□		15																																																																	
	2,2	FRN0012C2S-2□		20																																																																	
	3,7	FRN0020C2S-2□	20	30																																																																	
Třífázové 400 V	0,4	FRN0002C2S-4□	5	5																																																																	
	0,75	FRN0004C2S-4□																																																																			
	1,5	FRN0005C2S-4□																																																																			
	2,2	FRN0007C2S-4□	10	15																																																																	
	3,7 (4,0)*	FRN0011C2S-4□		20																																																																	
Jednofázové 200 V	0,1	FRN0001C2S-7□	5	5																																																																	
	0,2	FRN0002C2S-7□																																																																			
	0,4	FRN0004C2S-7□			10																																																																
	0,75	FRN0006C2S-7□	10	15																																																																	
	1,5	FRN0010C2S-7□	15	20																																																																	
	2,2	FRN0012C2S-7□	20	30																																																																	
Poznámka: Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.																																																																					
* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN0011C2S-4E.																																																																					

	Název periferního vybavení	Funkce aplikace
Hlavní periferní vybavení	Kompaktní výkonový jistič Ochranný jistič proti zemnímu spojení* * s nadproudovou ochranou	 VAROVÁNÍ Při připojování měniče ke zdroji napájení vložte do dráhy každého páru napájecích vedení k měničům doporučený jistič v lisovaném krytu (MCCB) a proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB)*. Nepoužívejte zařízení, které neodpovídá doporučenému proudovému rozsahu. *S nadproudovou ochranou Mohlo by dojít k požáru. Vyberte jističe nebo chrániče (MCCB nebo RCD/ELCB) s vhodným jmenovitým proudem a vypínací schopností dle kapacity napájení.
	Magnetický stykač (MC)	MC může být použit jak na vstupní napájecí (primární), tak na výstupní (sekundární) straně měniče. MC pracuje na každé straně, jak je popsáno níže. Po vložení do výstupního obvodu měniče může MC také přepínat napájení motorového pohonu mezi výstupem měniče a veřejnou sítí. U zdroje napájení (primární strana) Instalujte MC do napájecího přívodu měniče, aby se dosáhlo následující: 1) Nucené odpojení měniče od napájecího zdroje (obecné veřejné/ provozní elektrické vedení) s funkcí ochrany vestavěné do měniče, nebo pomocí svorky pro signální linku. 2) Zastavení provozu měniče v nouzových případech, kdy měnič nemůže interpretovat příkaz k zastavení v důsledku selhání vnitřního / vnějšího obvodu. 3) Odpojení měniče od napájecího zdroje, když jistič vložený na napájecí straně (MCCB) nemůže měnič odpojit, za účelem údržby nebo inspekce. Budete-li používat MC pouze pro tento účel, je doporučeno používat MC vybavený ručním ovládáním. Poznámka Když systém vyžaduje, aby motor, nebo motory řízené měničem byly spuštěny nebo zastaveny pomocí MC, četnost pro spuštění / zastavení chodu by měla být jednou za hodinu nebo méně. Častější používání zkracuje životnost MC a kondenzátorů používaných v lince DC sběrnice v důsledku tepelné únavy způsobené častým nabíjecím proudem. Pokud to není nutné, můžete motor spouštět nebo zastavovat svorkovými příkazy FWD, REV a/nebo HLD, nebo pomocí klávesnice. Na výstupu (sekundární strana) Zabránění neočekávanému průchodu externího vratného proudu přes svorky na výstupní straně měniče (U, V a W). MC by měl být například použitý, je-li k měniči připojen obvod, který přepíná zdroj pro pohon motoru mezi výstupem měniče a veřejnou/ provozní sítí. Poznámka Protože vysoké napětí z vnějšího zdroje na sekundární (výstupní) straně měniče může způsobit proražení IGBT, měly by být MC použity v obvodech řízení napájení pro přepínání napájení pohonu motoru mezi veřejnou/ provozní sítí poté, co se motor úplně zastaví. Také se ujistěte, že se napětí nikdy nemůže dostat omylem na výstupní svorky měniče v důsledku neočekávané činnosti časovače, nebo podobně. Pohon motoru pomocí veřejného elektrického rozvodu MC může být také použit u motoru poháněného měničem, pro přepínání zdroje napájení motoru na veřejnou síť.

	Název volby	Funkce aplikace
Hlavní volba	Brzdné odporníky (Standardní modely) (DBR)	Brzdňý odpor přeměňuje rekuperační energii generovanou zpomalením motoru a převádí ji na teplo pro spotřebu. Použití brzdného odporníku zlepší výkon měniče při zpomalení.
	Tlumivky DC (DCR)	DCR se používá především pro normalizaci napájení a reformaci účinníku (pro snížení harmonických složek). 1) Pro normalizaci napájení - Použijte volitelnou DC tlumivku (DCR), když kapacita napájecího transformátoru překračuje 500 kVA, nebo je 10krát větší než jmenovitý výkon měniče. V opačném případě bude procentuální reaktance zdroje energie klesat, a podíl harmonických složek a jejich špičkové úrovně se zvýší. Tyto faktory mohou způsobit proražení usměrňovače nebo kondenzátorů v konverzní sekci měniče, nebo snížení kapacity kondenzátoru (což může zkrátit životnost měniče). - DCR také používejte v případech, když máte zatížení řízené tyristory, nebo jsou-li kondenzátory fázového předstihu zapínány a vypínány. 2) V případě reformace účinníku napájení (snížení harmonické složky) Obecně se k reformování účinníku zatížení používá kondenzátor, ten však nelze použít v systému, který obsahuje měnič. Použití DCR zvyšuje kapacitní odpor napájecího zdroje měniče tak, aby se snížil podíl harmonických složek v napájecím elektrickém vedení, a reformoval účinník měniče. Použití DCR zlepšuje účinník napájecího vstupu přibližně na 90 až 95%. Poznámka V době dodání je přes svorky P1 a P (+) na svorkovnici vložen propojovací můstek. Při připojování DCR odstraňte propojovací můstek.
	Filtry výstupního obvodu (OFL)	Instalujte OFL do výstupního obvodu měniče, abyste dosáhli následující: 1) Potlačení kolísání napětí na vstupních svorkách motoru To chrání motor před poškozením izolace rázovými proudy způsobenými vysokým napětím, u měničů v třídě 400 V. 2) Potlačení unikajícího proudu z výstupu (sekundární strana), (v důsledku harmonických složek). Tím se snižuje unikající proud, když je motor připojený prostřednictvím dlouhého napájecího vedení. Doporučuje se, aby délka přívodního vedení byla kratší než 400 m. 3) Minimalizace hlukových emisí a / nebo indukčního šumu ve vedení na výstupu (sekundární strana) OFL jsou účinné při snižování hluku u dlouhých elektrických přívodů, které se používají ve výrobních provozech apod. Poznámka Použijte OFL v rámci povolené nosné frekvence, v rozsahu stanoveném kódem funkce F26 (Zvuk motoru (nosná frekvence)). V opačném případě, se bude filtr přehřívat.

	Název volby	Funkce aplikace
Hlavní volba	Tlumivky s feritovým kroužkem pro snížení rušení rádiovou frekvencí (ACL)	ACL se používá ke snížení rádiového rušení vyzařovaného měničem. ACL potlačuje vysokofrekvenční harmonické složky vyvolané spínacím provozem v napájecím vedení (primární strana) uvnitř měniče. Provlékněte napájecí vodiče společně přes ACL se 4 závitů (stočené 3 krát). Pokud je délka vedení mezi měničem a motorem menší než 20 m, vložte ACL do napájecího vedení (primární strana); pokud je delší než 20 m, vložte jej do výstupního vedení (sekundární strana) měniče.
Volby pro provoz a komunikaci	Externí potenciometr pro frekvenční příkazy	Pro nastavení frekvence se může použít externí potenciometr. Připojte potenciometr k řídicím svorkám [11], [13] měniče.
	Vzdálená klávesnice	Ta také umožňuje provádět dálkové ovládání měniče. S dálkovou klávesnicí můžete data funkčního kódu nakonfigurovaná v měniči kopírovat do jiného měniče. Modely klávesnic: TP-E1U a TP-E1
	Prodlužovací kabel pro dálkové ovládání	Prodlužovací kabel spojuje měnič se vzdálenou klávesnicí pro její ovládání. Také se používá pro připojení USB-RS-485. Jsou k dispozici tři délky kabelu: 5 m, 3 m a 1 m
	Adaptér USB–RS-485	Adaptér slouží pro snadné připojení komunikačního rozhraní RS-485 k portu USB na PC. (jsou doporučeny výrobky dodávané od System SACOM Sales Corporation)
	Software Inverter loader	Tento software je založený na systému Windows, a umožňuje snadné nastavení dat funkčních kódů přes rozhraní GUI (Graphical User Interface).
Jiná periferní vybavení	Svodiče přepětí	Svodič přepětí potlačuje rázové proudy a šum z elektrického vedení, aby se zajistila účinná ochrana napájecího systému před nefunkčními magnetickými stykači, miniaturními relé a časovači.
	Pojistky proti přepětí (bleskojistky)	Pojistka proti přepětí eliminuje rázové proudy vyvolané bleskem a rušením z napájecí sítě. Použití bleskojistek je účinné v ochranné prevenci elektronického zařízení, včetně měničů, proti poškození nebo nesprávné funkci způsobené těmito rázy a nebo rušením.
	Přepětňové relé	Přepětňové relé potlačuje rázové proudy a šum od napájecí sítě. Použití přepětňových relé je účinné v ochranné prevenci elektronického zařízení, včetně měničů, proti poškození nebo nesprávné funkci způsobené těmito rázy a nebo rušením.
	Měřiče frekvence	Zobrazují frekvenci podle výstupu signálu z měniče.

Kapitola 10 POUŽITÍ TLUMIVEK DC (DCR)

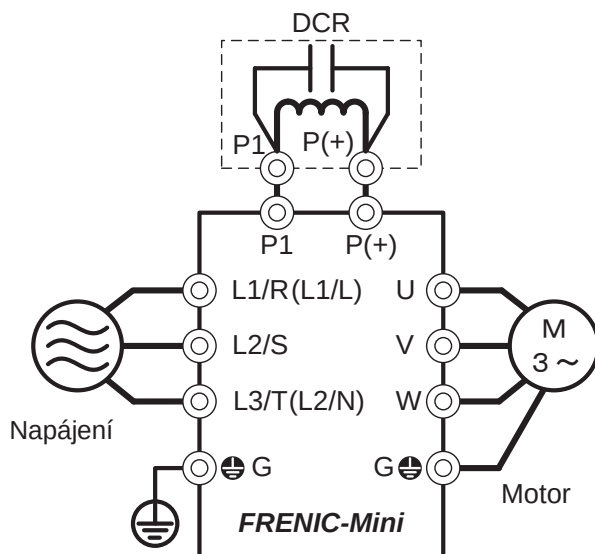
Vzhledem k tomu, že "Japonská směrnice pro potlačení harmonických u domácích spotřebičů a spotřebičů pro všeobecné použití", vydaná Ministerstvem mezinárodního obchodu a průmyslu (v současné době Ministerstvo hospodářství, obchodu a průmyslu), byla revidována v lednu 2004, měniče pro univerzální použití přestaly byly předmětem směrnice. Jednotliví výrobci měničů aplikují opatření pro potlačení harmonických kmitů dobrovolně. K měničům série FRENIC-Mini se doporučuje připojit tlumivku DC (DCR), specifikovanou v tabulce 10.1.

Tabulka 10.1 obsahuje seznam tlumivek DC (DCR)

Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Typ měniče, u kterého se používá	Typ DCR
Třífázové 200 V	0,1	FRN0001C2S-2□	DCR2-0.2
	0,2	FRN0002C2S-2□	
	0,4	FRN0004C2S-2□	DCR2-0.4
	0,75	FRN0006C2S-2□	DCR2-0.75
	1,5	FRN0010C2S-2□	DCR2-1.5
	2,2	FRN0012C2S-2□	DCR2-2.2
	3,7	FRN0020C2S-2□	DCR2-3.7
Jednofázové 200 V	0,1	FRN0001C2S-7□	DCR2-0.2
	0,2	FRN0002C2S-7□	DCR2-0.4
	0,4	FRN0004C2S-7□	DCR2-0.75
	0,75	FRN0006C2S-7□	DCR2-1.5
	1,5	FRN0010C2S-7□	DCR2-2.2
	2,2	FRN0012C2S-7□	DCR2-3.7

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu.

Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.



Obrázek 10.1 Schéma zapojení tlumivky DC (DCR)

Chapter 11 SHODA S PLATNÝMI NORMAMI

11.1 Soulad s evropskými normami

Značka CE na Fuji výrobcích označuje, že splňují základní požadavky směrnice 2004/108/ES o elektromagnetické kompatibilitě a směrnice 2006/95/ES o zařízeních nízkého napětí, které vydala Rada Evropského společenství.

Měniče, které nesou označení CE, jsou v souladu se směrnicí o nízkém napětí.

Výrobky vyhovují následujícím normám:

Směrnice týkající se elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí
EN61800-5-1: 2007

Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu

EN61800-3: 2004 +A1: 2012

Imunita : Druhé prostředí (průmyslové)

Emise: Kategorie C2
(Vztahuje se pouze tehdy, když je instalován volitelný filtr EMC.)

UPOZORNĚNÍ

Řada FRENIC-Mini měničů je rozdělena do kategorií jako "třídy pro omezenou prodejní distribuci" dle EN 61800-3. Při použití těchto výrobků spolu s jakýmkoli domácími spotřebiči či kancelářským vybavením budete muset přijmout vhodná protipatření ke snížení nebo odstranění jakékoliv emise hluku z těchto produktů.

11.2 Soulad s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu

11.2.1 Všeobecné

Značka CE na měničích nezajišťuje, že celé zařízení, včetně našich výrobků se značkou CE, vyhovuje směrnici o elektromagnetické kompatibilitě. Proto značka CE pro zařízení bude odpovědností výrobce zařízení. Z tohoto důvodu je značka CE společnosti Fuji uvedena pod podmínkou, že výrobek bude použit v zařízení, které splňuje všechny požadavky příslušných směrnic. Přístrojové vybavení takového zařízení bude odpovědností výrobce zařízení.

Stroje a zařízení nezahrnují obvykle pouze naše výrobky, ale i jiná zařízení. Proto jsou výrobci povinni zkonstruovat celý systém, tak, aby vyhovoval příslušným směrnicím.

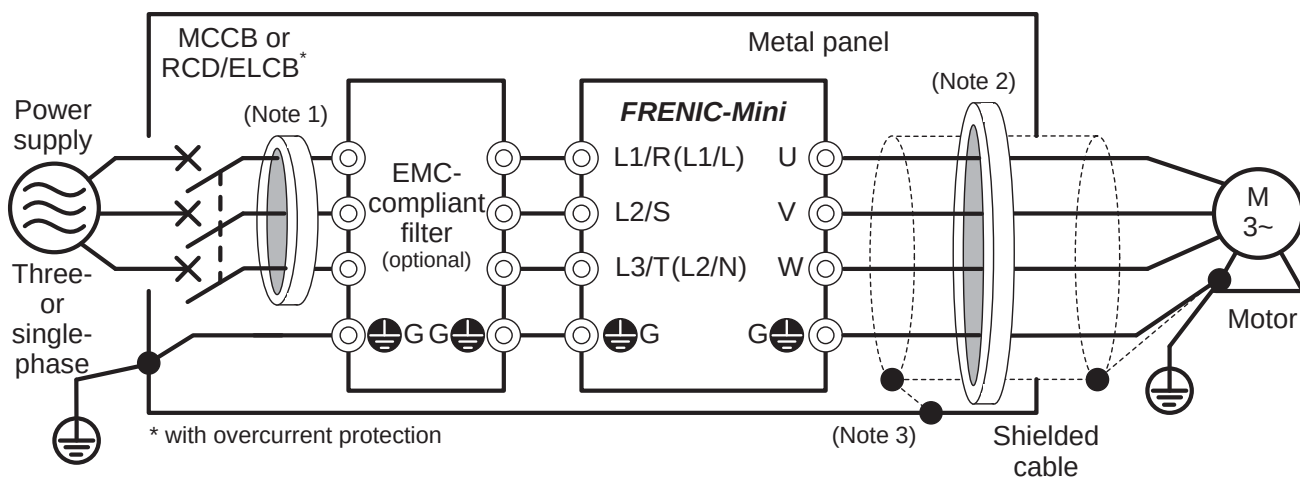
Kromě toho, aby se splnily požadavky uvedené výše, použijte Fuji FRENIC měnič spolu s filtrem vyhovujícím nařízení EMC (volitelné), v souladu s pokyny uvedenými v tomto návodu k obsluze. Může být nutná instalace měniče/ů v kovovém panelu, v závislosti na provozním prostředí zařízení, pro které měnič má být používán.

11.2.2 Doporučený postup instalace

Aby strojní zařízení nebo vybavení zcela vyhovovalo směrnici o elektromagnetické kompatibilitě, motor a měnič musejí zapojit oprávnění technici v přísném souladu s níže popsáním postupem.

■ V případě, že je použito vnější zařízení, vyhovující z hlediska elektromagnetické kompatibility (volitelné)

- 1) Nainstalujte měnič a filtr na uzemněný kovový panel. Použijte stíněný kabel i pro připojení motoru. Ved'te trasu kabelu motoru tak, aby byla co nejkratší. Připojte stínicí vrstvu pevně ke kovovému panelu. Stínicí vrstvu je nutno vodivě připojit také na zemnicí svorku motoru.
- 2) Použijte stíněný kabel pro připojení kolem ovládacích svorek měniče, a také pro připojení datového kabelu RS-485. Stejně jako v případě motoru, připojte stínicí vrstvu ke kovovému panelu.
- 3) V případě, hluk z měniče překročí přípustnou úroveň, uzavřete měnič a jeho periferní zařízení uvnitř kovového panelu, jak je znázorněno na obrázku 11.1.



Obrázek 11.1 Také elektricky připojte vrstvu stínění na zemnicí svorku motoru.

Poznámka 1: Ved'te vstupní vodiče EMC filtru přes feritový kroužek tlumivky, a provlékněte je dvakrát, ke snížení rádiového rušení (ACL-40b).

Poznámka 2: Ved'te výstupní vodiče EMC filtru (stíněný kabel a zemnicí vodič ve svazku) přes feritový kroužek tlumivky, a provlékněte je dvakrát ke snížení rádiového rušení (ACL-40b).

Poznámka 3: Připojte vodič stínění kabelu k motoru a k panelu, a motoru a panel uzemněte.



Rušení ze zařízení se značně liší, v závislosti na prostředí instalace. Pokud se nepoužije feritový kroužek tlumivky, ujistěte se, že emisní rušení nepřekračuje přípustnou úroveň.

11.2.3 Svodový proud u filtru vyhovujícího požadavkům EMC (volitelné)

Tabulka 11.1 Svodový proud u filtru vyhovujícího požadavkům EMC (volitelné)

Typ měniče		Typ filtru	Unikající proud (mA) *1), *2)	
Pro Japonsko	Pro ostatní země		Normální	Nejhorší
FRN0,1C2S-2J	FRN0001C2S-2□	FS5956-6-46 (EFL-0.75E11-2)	3,0	3,0
FRN0,2C2S-2J	FRN0002C2S-2□			
FRN0,4C2S-2J	FRN0004C2S-2□			
FRN0,75C2S-2J	FRN0006C2S-2□			
FRN1,5C2S-2J	FRN0010C2S-2□	FS5956-26-47 (EFL-4.0E11-2)	3,0	3,0
FRN2,2C2S-2J	FRN0012C2S-2□			
FRN3,7C2S-2J	FRN0020C2S-2□			
FRN0,4C2S-4J	FRN0002C2S-4□	FS20229-3, 5-07	3,0	18,0
FRN0,75C2S-4J	FRN0004C2S-4□			
FRN1,5C2S-4J	FRN0005C2S-4□	FS20229-9-07	3,0	18,0
FRN2,2C2S-4J	FRN0007C2S-4□			
FRN3,7C2S-4J	FRN0011C2S-4□	FS20229-13-07	3,0	18,0
FRN0,1C2S-7J	FRN0001C2S-7□	FS8082-10-07	4,0	8,1
FRN0,2C2S-7J	FRN0002C2S-7□			
FRN0,4C2S-7J	FRN0004C2S-7□			
FRN0,75C2S-7J	FRN0006C2S-7□			
FRN1,5C2S-7J	FRN0010C2S-7□			
FRN2,2C2S-7J	FRN0012C2S-7□	FS20159-25-07	4,2	8,4

Poznámka: Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místě určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.

*1) Hodnoty jsou vypočteny za předpokladu napájení třífázovým napětím 240 V (50 Hz), třífázovým 400 V (50 Hz), a jednofázovým 230 V (50 Hz).

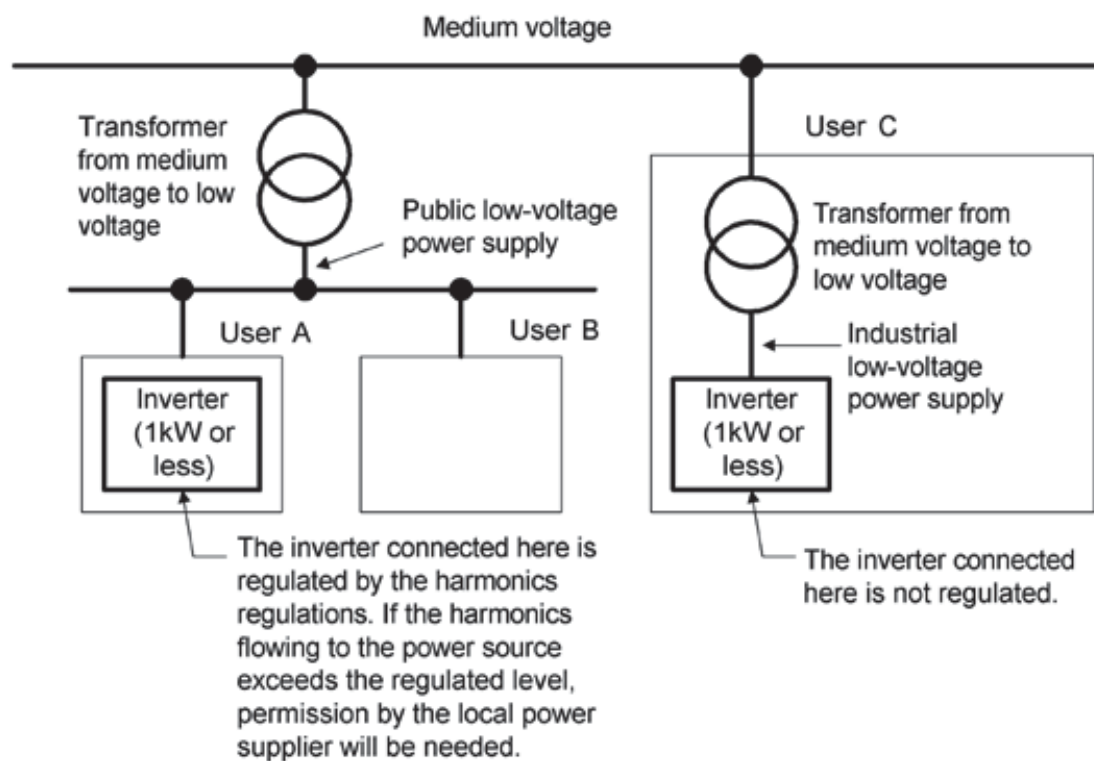
* 2) Nejhorší stav zahrnuje ztrátu fáze v přívodním vedení.

11.3 Předpis EU pro harmonické součásti

11.3.1 Všeobecné poznámky

Použijete-li průmyslové měniče pro všeobecné účely v EU, harmonické složky vyzařované z měniče do elektrického vedení jsou přísně regulovány, jak je uvedeno níže.

Je-li měnič, jehož příkon 1 kW nebo méně, připojen k veřejné nízkonapěťové napájecí síti, je velikost rušení regulována předpisy pro emise harmonických napětí z vedení měničů (s výjimkou průmyslových elektrických vedení nízkého napětí). Viz obr 11.2 níže s dalšími podrobnostmi.



Obrázek 11.2 Zdroj napájení a související nařízení

11.3.2 Soulad s nařízením o harmonické složce

Tabulka 11.2 Soulad s nařízením o harmonické složce

Napájecí napětí	Typ měniče	Tlumivka w/o DC	Tlumivka w/ DC	Použitelný DC typ tlumivky
Třífázové 200 V	FRN0001C2S-2□	√ *	√ *	DCR2-0.2
	FRN0002C2S-2□	√ *	√ *	DCR2-0.2
	FRN0004C2S-2□	√ *	√ *	DCR2-0.4
	FRN0006C2S-2□	√ *	√ *	DCR2-0.75
Třífázové 400 V	FRN0002C2S-4□	—	√	DCR4-0.4
	FRN0004C2S-4□	—	√	DCR4-0.75
Jednofázové 200 V	FRN0001C2S-7□	—	√	DCR2-0.2
	FRN0002C2S-7□	—	√	DCR2-0.4
	FRN0004C2S-7□	—	√	DCR2-0.75
	FRN0006C2S-7□	—	—	DCR2-1.5

* Typ měničů označené √ v tabulce výše jsou v souladu s EN61000-3-2 (+ A14), takže mohou být připojeny k veřejné nízkonapěťové napájecí síti bez výhrad.

Podmínky při připojování modelů označených "—". Chcete-li zařízení připojit k veřejné nízkonapěťové napájecí síti, je třeba získat povolení od místního dodavatele elektrické energie. Obecně je nutné informovat dodavatele o velikosti harmonických proudů z měniče. Chcete-li získat tyto údaje, obraťte se na zástupce Fuji Electric.

- Poznámka
- 1) Čtvereček (□) ve výše uvedené tabulce nahrazuje A, C, E, nebo U, v závislosti na místu určení pro přepravu. Pro třífázové série měničů v třídě 200 V se nahradí za A nebo U.
 - 2) Při napájení třífázovým napětím 200 V AC s redukcí z třífázového napětí 400 V AC pomocí transformátoru bude u vedení 400 V AC regulována úroveň harmonické složky.

11.4 Soulad se směrnicí EU pro zařízení nízkého napětí

11.4.1 Všeobecné

Univerzální měniče jsou upraveny směrnicí o nízkém napětí v EU. Firma Fuji Electric získala certifikaci pro Směrnici o nízkém napětí z úřední kontrolní agentury. Fuji Electric prohlašuje, že všechny její měniče s označením CE jsou v souladu se Směrnicí o nízkém napětí.

11.4.2 Body ke zvážení při použití série FRENIC-Mini v systému, který má být certifikován dle Směrnice EU pro nízké napětí

Chcete-li použít řady FRENIC-Mini měničů v systémech / zařízeních v EU, viz pokyny na str. viii.

Kompaktní měnič ***FRENIC-Mini***

Návod k použití

První vydání, březen 2013
Druhé vydání, červen 2013

Fuji Electric Co., Ltd.

Účelem tohoto návodu k použití je poskytnout přesné informace při manipulaci, nastavení a provozu řady měničů FRENIC-Mini. Neváhejte zaslat své komentáře týkající se jakýchkoli chyb či opomenutí, jež případně objevíte, nebo případných návrhů na všeobecné zlepšení návodu.

Společnost Fuji Electric Co., Ltd. v žádném případě neodpovídá za přímé či nepřímé škody vyplývající z uplatnění informací v tomto návodu.

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan

Tel.: +81 3 5435 7058 Fax: +81 3 5435 7420

URL <http://www.fujielectric.com/>
