

Frekvenční měnič (pro třífázové asynchronní elektromotory)

Zkrácený návod k obsluze

VF-MB1

1 x 230 V	0,2 až 2,2 kW
3 x 380 – 500 V	0,4 až 15/18,5 kW

POZNÁMKA



1. Tento návod k použití je určen pro koncové uživatele frekvenčního měniče.
2. Před instalací měniče a uvedením do provozu si pečlivě tento návod přečtěte a umístěte jej tak, aby byl v případě potřeby k dispozici.



I. Bezpečnostní pokyny

Položky popsané v těchto pokynech a na samotném měničích jsou velmi důležité, abyste mohli měnič bezpečně používat, zabránit zranění sebe i ostatních osob kolem vás a také zabránit poškození majetku v okolí. Seznamte se důkladně s níže uvedenými symboly a vyobrazeními a pak pokračujte ve čtení návodu. Neopomeňte dodržovat všechna uvedená varování.




Vysvětlení označení

Označení	Význam označení
 Varování	Indikuje, že chyby při použití mohou způsobit smrt nebo vážné zranění.
 Upozornění	Indikuje, že chyby při použití mohou způsobit zranění (*1) lidí nebo poškození fyzického majetku. (*2)

(*1) Poranění, popálení nebo úraz elektrickým proudem, které nebude vyžadovat hospitalizaci nebo dlouhodobou ambulantní péči.

(*2) Poškození fyzického majetku znamená rozsáhlé poškození majetku a materiálů.

Význam symbolů

Označení	Význam označení
	Indikuje zákaz (nedělejte to). Co je zakázáno, bude popsáno u symbolu v textové nebo obrázkové formě.
	Indikuje pokyny, které je třeba dodržet. Podrobné pokyny jsou popsány u symbolu v textové nebo obrázkové formě.
	-Indikuje varování. Na co se varování vztahuje, bude popsáno u symbolu v textové nebo obrázkové formě. -Indikuje upozornění. Na co se upozornění vztahuje, bude popsáno u symbolu v textové nebo obrázkové formě.

■ Vymezení použití





Tento měnič se používá pro řízení otáček třífázových asynchronních motorů v běžném průmyslovém provozu. Výstup měniče je třífázový a nelze jej použít pro řízení jednofázového motoru.




Bezpečnostní pokyny

- ▼ Měnič nemůže být použit v žádném zařízení, které by představovalo nebezpečí pro lidské tělo nebo jehož závada nebo chyba by představovala přímé ohrožení lidského života (ovládací zařízení v jaderné elektrárně, letectví, kosmonautice a dopravě, systém podpory životních funkcí, zabezpečovací zařízení atd.). Pokud má být měnič použit pro nějaký speciální účel, kontaktujte nejprve dodavatele.
- ▼ Tento produkt byl vyroben pod nejpřísnějšími kontrolami kvality, ale pokud má být použit ve velmi důležitém zařízení, například zařízení, jehož chybá funkce by mohla způsobit velkou nehodu, musí být na zařízení nainstalovány bezpečnostní obvody.



Nepoužívejte měnič pro jiné účely, než pro regulaci vhodně zvolených třífázových asynchronních motorů v běžném průmyslovém provozu. (Použití pro jiné účely než pro vhodně zvolené třífázové asynchronní motory může způsobit nehodu.)



■ Použití




 Varování		Viz část
 Demontáž zakázána	<ul style="list-style-type: none"> Nikdy nerozebírejte, neopravujte ani neopravujte. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění. O opravy požádejte prodejce. 	2.
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Neotevírejte kryt svorkovnice, když je měnič zapnutý. Měnič obsahuje mnoho částí s nebezpečným napětím a dotyk s nimi způsobí úraz elektrickým proudem. Nestřekejte prsty do otvorů, například otvorů pro kabely nebo chladicí ventilátory. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo jinému zranění. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru. Nedovolte, aby se do styku s měničem dostala voda nebo jiné kapaliny. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 	2.1 2. 2. 2.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Zapněte napájení, jen když je nasazen kryt svorkovnice. Při nedodržení tohoto pokynu může dojít k úrazu elektrickým proudem. Pokud z měniče začne vycházet kouř, neobvyklý zápach nebo zvuk, okamžitě odpojte napájení. Pokud by zařízení pokračovalo v takovém stavu v provozu, mohlo by dojít k požáru. Požádejte prodejce o opravu. Vypněte vždy napájení, pokud není měnič dlouho používán, protože existuje možnost závady vlivem vlhkosti, prachu apod. Zůstane-li nepoužívaný měnič pod napětím, zvyšuje se riziko vzniku požáru. 	2.1 3. 3.

 Upozornění		Viz část
 Zákaz dotyku	<ul style="list-style-type: none"> Nedotýkejte se žeber chladiče ani vybíjecích rezistorů. Tyto části jsou horké a mohli byste se o ně spálit. 	3.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Použijte měnič, který vyhovuje specifikacím použitého napájení a třífázového asynchronního motoru. Pokud použitý měnič těmito specifikacím nevyhovuje, nebude se motor otáčet správně a může také dojít k vážným nehodám způsobeným přehřátím a požárem. 	1.1



■ Přeprava a instalace




 Varování		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Neinstalujte a nepoužívejte měnič, pokud je poškozený nebo chybí některá součást. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru. Požádejte prodejce o opravu. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Neďávejte blízko měniče žádné hořlavé předměty. Při závadě by mohlo dojít k požáru. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Neinstalujte měnič na žádné místo, kde by se mohl dostat do styku s vodou nebo jinou kapalinou. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 	1.4.4



 Varování		Viz část
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být používán jen v prostředí, které je specifikováno v návodu. Použití v jiných podmínkách může způsobit závalu. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Instalujte měnič na kovový podklad. Zadní panel se silně zahřívá. Neinstalujte měnič na hořlavé předměty, mohlo by dojít k požáru. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Nepoužívejte měnič s demontovaným krytem svorkovnice. Může dojít k úrazu elektrickým proudem. To může způsobit vážné nebo smrtelné zranění. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> V případě, že systém vyžaduje speciální podmínky provozu, musí být v ovládacích obvodech měniče instalován ovladač nouzového zastavení (například pro aktivaci mechanické brzdy při přerušení napájení). Provoz nelze zastavit okamžitě samotným měničem a existuje tedy riziko nehody nebo zranění. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Všechny použité doplňky musí vyhovovat specifikacím firmy Toshiba. Použití jakýchkoli jiných doplňků může způsobit nehodu. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Pokud je pro měnič použit stykač/jistič, musí být nainstalován ve skříně. Nedodržení tohoto pokynu vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem, což může způsobit vážné nebo smrtelné zranění. 	10

 Upozornění		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Při přepravě nebo přemísťování nedržte měnič za čelní kryty. Kryty se mohou uvolnit a měnič může spadnout a způsobit zranění. 	2.
	<ul style="list-style-type: none"> Neinstalujte měnič na žádné místo, kde by mohl být vystaven působení silných vibrací. Mohlo by dojít k pádu měniče a následnému zranění. 	1.4.4
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Při demontáži nebo montáži krytu svorkovnice pomocí šroubováku dávejte pozor, abyste si nepoškrábali ruku a nezpůsobili zranění. 	1.3.2
	<ul style="list-style-type: none"> Příliš silný tlak na šroubovák může způsobit poškrábání měniče. 	1.3.2
	<ul style="list-style-type: none"> Před demontáží krytu kabelů odpojte vždy napájení. 	1.3.2
	<ul style="list-style-type: none"> Po zapojení kabelů nezapomeňte namontovat kryt svorkovnice. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být nainstalován na podkladu, který udrží jeho váhu. Je-li měnič nainstalován na nevhodném podkladu, může spadnout a způsobit zranění. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Je-li třeba brzdít (pro zablokování hřídele motoru), nainstalujte mechanickou brzdu. Brzdění měničem nefunguje jako mechanická záračka a při použití pro tento účel může dojít ke zranění. 	1.4.4



■ Zapojení




 Varování		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nepřipojujte vstupní napájení k výstupním svorkám (na straně motoru (U/T1,V/T2,W/T3)). Měnič se tím poškodí a může dojít k požáru. 	2.2
	<ul style="list-style-type: none"> Nepřipojujte brzděné rezistory k DC svorkám (mezi PA/+ - PC/-). Mohlo by dojít k požáru. 	2.2
	<ul style="list-style-type: none"> Po odpojení vstupního napájení se po dobu 15-ti minut nedotýkejte vodičů zařízení (MCCB (jistíče)), připojených na vstupní straně měniče. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem. 	2.2
	<ul style="list-style-type: none"> Nevypínejte externí napájecí zdroj dříve než měnič, pokud jsou při externím napájení používány svorky VIA nebo VIB jako digitální vstupy. Mohlo by to způsobit neočekávané stavy, protože svorky VIA nebo VIB jsou ve stavu ZAP. 	2.2




 Varování		Viz část
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Elektrická instalace musí být provedena kvalifikovaným odborníkem. Připojení vstupního napětí osobou, která nemá odborné znalosti, může způsobit požár nebo úraz elektrickým proudem. 	2.1
	<ul style="list-style-type: none"> Zapojte správně výstupní svorky (strana motoru). Při nesprávném pořadí fází se bude motor točit opačně a to může způsobit zranění. 	2.1
	<ul style="list-style-type: none"> Připojení kabelů se musí provádět až po instalaci měniče. Jsou-li kabely připojeny dříve, může dojít ke zranění nebo úrazu elektrickým proudem. 	2.1
	<ul style="list-style-type: none"> Před připojením kabelů musí být provedeny následující kroky. <ol style="list-style-type: none"> Vypněte všechny zdroje napájení. Počkejte nejméně 15 minut a zkontrolujte, zda kontrolka nabíjení nesvíí. Použijte měřicí přístroj, který dokáže změřit stejnosměrné napětí (800 V nebo vyšší) a zkontrolujte, zda napětí DC meziobvodu (mezi PA/+ a PC/-) nepřesahuje 45 V. Nejsou-li tyto kroky správně provedeny, hrozí při zapojování úraz elektrickým proudem. Utáhněte šrouby na svorkovnici předepsaným momentem. Nejsou-li šrouby utaženy předepsaným momentem, může dojít k požáru. Zkontrolujte, zda je vstupní napájecí napětí v rozmezí +10%, -15% jmenovitého napájecího napětí uvedeného na typovém štítku ($\pm 10\%$ při 100% zatížení v trvalém provozu). <ul style="list-style-type: none"> Není-li vstupní napájecí napětí v rozmezí +10%, -15% jmenovitého napájecího napětí ($\pm 10\%$ při 100% zatížení v trvalém provozu), může dojít k požáru. Když jsou svorky VIA nebo VIB používány jako digitální vstupy, nastavte správně parametr F_{IGS}. Pokud není správně nastaven, může dojít k závadě. 	2.1 1.4.4 2.2
 Uzemnit	<ul style="list-style-type: none"> Uzemnění musí být správně připojeno. Není-li uzemnění řádně a bezpečně připojeno, mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru. 	2.1 2.2 10.



 Upozornění		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nepřipojujte zařízení (například odrušovací filtry nebo du/dt filtry), která obsahují kondenzátory, na výstupní svorky (stranu motoru). Mohlo by dojít k požáru. 	2.1

■ Provoz



 Varování		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nikdy se nedotýkejte vnitřního konektoru, když je otevřen horní kryt svorkovnice na ovládacím panelu. Může dojít k úrazu elektrickým proudem, protože je zde vysoké napětí. 	1.3.2

 Varování		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nedotýkejte se svorek měniče, když je měnič pod napětím, ani když motor stojí. Je-li měnič pod napětím, může při dotyku se svorkami dojít k úrazu elektrickým proudem. Nedotýkejte se spínačů, když máte mokré ruce a nečistěte měnič mokrou utěrkou. Takové postupy mohou způsobit úraz elektrickým proudem. Nepřibližujte se k motoru ve stavu nouzového zastavení, je-li nastavena funkce automatického restartu. Motor se může náhle znovu rozběhnout a to může způsobit zranění. Proveďte dostupná bezpečnostní opatření např. nasazení krytu na motor, abyste zabránili nehodám při nečekaném rozběhnutí motoru. 	3. 3. 3.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Zapněte napájení, jen když je nasazen kryt svorkovnice. Při instalaci měniče s odmontovaným čelním krytem ve skříně zavřete vždy nejprve dveře rozvaděče a teprve pak zapněte napájení. Zapnutí napájení při odmontovaném krytu svorkovnice a otevřených dveřích rozvaděče může způsobit úraz elektrickým proudem. Před resetováním měniče po poruše zajistěte, že jsou ovládací povelý vypnutý. Je-li měnič resetován před vypnutím ovládacího povelu, může dojít k náhlému rozběhnutí motoru a zranění. 	3. 3.



 Upozornění		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Dodržujte všechny povolené provozní rozsahy motorů a mechanického zařízení. (Viz návod k motoru.) Nedodržení těchto rozsahů může způsobit zranění. Nenastavujte příliš malou úroveň prevence zablokování ($F5Q1$). Je-li parametr úrovně prevence zablokování ($F5Q1$) nastaven na stejnou nebo nižší hodnotu než je magnetizační proud (proud bez zátěže), bude funkce ochrany proti zablokování stále aktivní a zvýší kmitočet, pokud vyhodnotí, že nastává rekuperační brzdění. Nenastavujte parametr úrovně prevence zablokování ($F5Q1$) pod 30 % normálních provozních podmínek. 	3. 6.16.2
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Použijte měnič, který vyhovuje specifikacím použitého napájení a třífázového asynchronního motoru. Pokud použitý měnič těmto specifikacím nevyhovuje, nebude se motor otáčet správně a může také dojít k vážným nehodám způsobeným přehřátím a požárem. Proud může unikat přes vstupní/výstupní kabely měniče kvůli nedostatečné elektrostatické izolaci motoru, což může mít špatný vliv na periferní zařízení. Velikost svodového proudu je ovlivněna taktovacím kmitočtem a délkou vstupních/výstupních vodičů. Vyzkoušejte a použijte následující opatření proti úniku proudu. 	1.1.4 1.3.4

 Varování		Viz část
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Nesprávně nakonfigurované nastavení může způsobit poškození nebo chybné fungování měniče. 	3.1



■ Když je zvoleno ovládání z externího ovládacího panelu

 Varování		Viz část
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Nastavte parametr Doba prodlevy při komunikaci ($F8Q3$). Akce při prodlevě komunikace ($F8Q4$) a Detekce odpojení externího ovládacího panelu ($F731$). Pokud nejsou parametry nastaveny správně, měnič nemůže být při přerušení komunikace okamžitě zastaven a může dojít ke zranění nebo nehodě. Musí být nainstalováno zařízení pro nouzové zastavení a zajišťovací mechanismus odpovídající parametrům systému. Pokud nejsou nainstalovány správně, měnič nemůže být při přerušení komunikace okamžitě zastaven a může dojít ke zranění nebo nehodě. 	6.19




■ Když je nastavena funkce restartu po krátkodobém výpadku (měnič)

 Upozornění		Viz část
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Nepřibližujte se k motoru a mechanickému zařízení. Pokud se motor zastaví kvůli krátkodobému výpadku napájení, zařízení se po obnově napájení náhle rozběhne. To může způsobit nenadálé zranění. Připevněte varování před náhlým restartem po krátkodobém výpadku napájení na měniče, motory a zařízení, abyste předešli nehodám. 	6.12.1 6.12.1



■ Opatření pro splnění norem

 Upozornění		Viz část
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Při preventivní údržbě kontrolujte minimálně jednou za rok, zda bezpečnostní funkce vypnutí napájení funguje správně. 	9.3

■ Údržba a kontrola

 Varování		Viz část
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nevyměňujte žádné díly. Mohlo by dojít k zásahu elektrickým proudem, požáru nebo zranění. O výměnu dílů požádejte prodejce. 	14.2
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Zařízení musí být kontrolováno každý den. Není-li zařízení kontrolováno a udržováno, nemusí být chyby a závady včas odhaleny a to by mohlo způsobit nehody. Před kontrolou proveďte následující kroky. <ol style="list-style-type: none"> Vypněte všechny zdroje napájení. Počkejte nejméně 15 minut a zkontrolujte, zda kontrolka nabíjení nesvíí. Použijte měřicí přístroj, který dokáže změřit stejnosměrné napětí (400/800 V DC nebo vyšší) a zkontrolujte, zda napětí DC meziobvodu (mezi PA/+ a PC/-) nepřesahuje 45 V. <p>Nejsou-li tyto kroky správně provedeny, hrozí při zapojování úraz elektrickým proudem.</p>	14. 14. 14.2

■ Likvidace měniče

 Upozornění		Viz část
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Pokud již nechcete měnič dále používat, nechejte jej zlikvidovat ve specializované sběrně průmyslového odpadu (*). Pokud se pokusíte zlikvidovat měnič sami, může dojít k explozi kondenzátorů nebo úniku škodlivých plynů, což může způsobit zranění. (*) Viz místní předpisy pro nakládání s odpadem. Pokud nemáte příslušné oprávnění k likvidaci průmyslového odpadu, může to být považováno za porušení zákona. (Zákony týkající se likvidace a zpracování odpadových materiálů.) 	16.

■ Připevnění varovných štítků

Zde jsou uvedeny příklady varovných štítků, které mají pomáhat zabránit nehodám spojeným s měniči, motory a dalším zařízením. Připevněte varovné štítky tak, aby byly dobře viditelné, když použijete funkci automatického restartu (viz část 6.12.1) nebo funkci automatického resetu (viz část 6.12.3).

Pokud byl měnič naprogramován na restart při krátkodobém výpadku napájení, umístěte varovné štítky na místo, kde budou dobře viditelné a čitelné.

(Příklad varovného štítku)



Varování (Nastaven automatický restart)

Nepřibližujte se k motorům a zařízením.

Motory a zařízení, které se dočasně zastavily po krátkodobém výpadku napájení, se po obnově napájení náhle rozběhnou.

Pokud byla nastavena funkce autoresetu, umístěte varovné štítky na místo, kde budou dobře viditelné a čitelné.

(Příklad varovného štítku)



Varování (Nastaven autoreset)

Nepřibližujte se k motorům a zařízením.

Motory a zařízení, které se dočasně zastavily při poruše, se po uplynutí zadaného času náhle rozběhnou.

Obsah

I. Bezpečnostní pokyny	1
1. Základní informace	A-1
1.1 Kontrola dodaného zařízení	A-1
1.2 Označení měniče	A-2
1.3 Popis zařízení	A-3
1.3.1 Vnější vzhled	A-3
1.3.2 Otevření krytu svorkovnice	A-6
1.3.3 Silové a ovládací svorkovnice	A-8
1.4 Poznámky k použití	A-12
1.4.1 Motory	A-12
1.4.2 Měníče	A-14
1.4.3 Co dělat se svodovým proudem	A-15
1.4.4 Instalace	A-16
2. Zapojení	B-1
2.1 Pokyny pro zapojení	B-1
2.2 Standardní zapojení	B-2
2.2.1 Standardní zapojení 1(SOURCE)	B-3
2.2.2 Standardní zapojení 1(SINK)	B-4
2.3 Popis svorek	B-5
2.3.1 Silové svorky	B-5
2.3.2 Ovládací svorky	B-6
3. Provoz	C-1
3.1 Nastavení instalačního menu	C-1
3.2 Zjednodušené ovládání VF-MB1	C-3
3.2.1 Start a stop	C-3
3.2.2 Nastavení žádané hodnoty kmitočtu	C-5
3.3 Ovládání VF-MB1	C-7
3.4 Nastavení a seřízení výstupu FM pro měřicí přístroj	C-11
3.5 Nastavení elektronické tepelné ochrany	C-13
3.6 Pevné žádané hodnoty (15 hodnot)	C-20
4. Nastavení parametrů	D-1
4.1 Režimy nastavení a zobrazení	D-1
4.2 Jak nastavit parametry	D-2
4.2.1 Nastavení parametrů v režimu EASY	D-2
4.2.2 Nastavení parametrů ve standardním režimu nastavení	D-3
4.3 Funkce užitečné při hledání parametru nebo změně nastavení parametru	D-4
4.3.1 Vyhledání a resetování změněných parametrů	D-7
4.3.2 Obnovení továrního nastavení	D-9
4.4 Kontrola nastavení regionu	D-11
4.5 Funkce tlačítka EASY	D-12
5. Základní parametry – kapitola není součástí tohoto návodu	
6. Rozšířené parametry – kapitola není součástí tohoto návodu	
7. Ovládání pomocí externím signálů	G-1
7.1 External ovládání	G-1
7.2 Ovládání pomocí svorkovnice	G-2
7.2.1 Funkce digitálních vstupů	G-2
7.2.2 Tabulka funkcí digitálních vstupů	G-4
7.2.3 Funkce digitálních výstupů	G-6
7.2.4 Tabulka funkcí digitálních vstupů	G-9

7.3	Nastavení žádané hodnoty analogovým signálem	G-12
7.3.1	Nastavení ŽH napětovým signálem 0-10V	G-13
7.3.2	Nastavení ŽH proudovým signálem 4-20 mA	G-14
7.3.3	Nastavení ŽH proudovým signálem -10 ~ +10V	G-15
8.	Režim zobrazení provozních stavů	H-1
8.1	Schéma zobrazování dat v režimu zobrazení provozních stavů	H-1
8.2	Režim zobrazení hodnot	H-2
8.2.1	Zobrazení normálních provozních hodnot	H-2
8.2.2	Zobrazení detailních informací o poruchách	H-4
8.3	Informace o poruchách	H-5
8.3.1	Zobrazení kódu poruchy	H-5
8.3.2	Zobrazení informací při poruše	H-11
9.	Opatření pro splnění norem	I-1
9.1	Norma CE	I-1
9.1.1	Směrnice EMC	I-1
9.1.2	Opatření pro splnění směrnice CE	I-2
9.1.3	Směrnice pro nízké napětí	I-4
9.1.4	Opatření pro splnění směrnice pro nízké napětí	I-4
10.	Projekční podklady	J-1
10.1	Doporučené průřezy vodičů a jištění	J-1
10.2	Použití stykače	J-2
10.3	Použití tepelné ochrany	J-3
10.4	Přehled doplňků	J-3
11.	Tabulka parametrů – kapitola není součástí tohoto návodu	
12.	Technické údaje	L-1
12.1	Modely a jejich standardní parametry	L-1
12.2	Vnější rozměry a hmotnost	L-3
13.	Než zavoláte servis – poruchy a jejich odstranění	M-1
13.1	Příčiny poruch/ varování a jejich odstranění	M-1
13.2	Obnovení provozu po poruše	M-5
13.3	Pokud motor neběží a nezobrazuje se žádné hlášení o poruše	M-6
13.4	Jak určit příčinu jiných problémů	M-8
14.	Kontrola a údržba	N-1
14.1	Běžná kontrola	N-1
14.2	Pravidelná kontrola	N-2
14.3	Vyžádání servisního zásahu	N-3
14.4	Skládování měniče	N-4
15.	Záruka	O-1
16.	Likvidace měniče	P-1

1. Základní informace

1.1 Kontrola dodaného zařízení

Před použitím zakoupeného produktu zkontrolujte, zda odpovídá přesně vaší objednávce.

Upozornění

Povinné

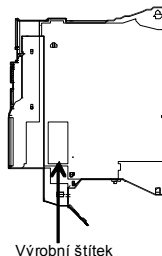
Použijte měnič, který vyhovuje specifikacím použitého napájení a třífázového asynchronního motoru. Pokud použitý měnič těmito specifikacím nevyhovuje, nebude se motor otáčet správně a může také dojít k vážným nehodám způsobeným přehřátím a požárem.

1

Označení typu

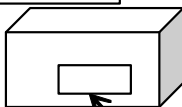
Model **VF-MB1**
 Napájení
 Výkon motoru **1PH-200/240V-0.2kW/0.25HP**

Měnič kmitočtu



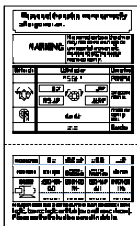
Výrobní štítek

Kartónová krabice



Označení typu

Instalační štítek



Označení typu

Varovný štítek

Varovný štítek

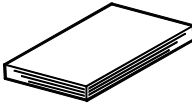


Výrobní štítek

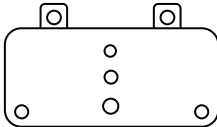
Typ měniče	TOSHIBA TRANSISTOR INVERTER	
Jmenovitý výkon měniče	VFMB1S-2002PL	
Napájení	INPUT	OUTPUT
Jmenovitý vstupní proud	1PH 200...240	3PH 200...240
Jmenovitý výstupní proud	F(rms) 60/60	0.1...800
	3.4/2.8	1.5
	Short Circuit Current: I_{sc} 1000A, 240V when protected by fuse, Class CC TA max	
	Serial No. 1942 16001202 0001 (1) Made in Japan	
	Motor Overload Protection Class 10	
	231452	LISTED 170M IND. CONT. EQ. E204760
	TOSHIBA INDUSTRIAL PRODUCTS SALES CO. TSJ	

Návod k obsluze

E6581697



EMC deska



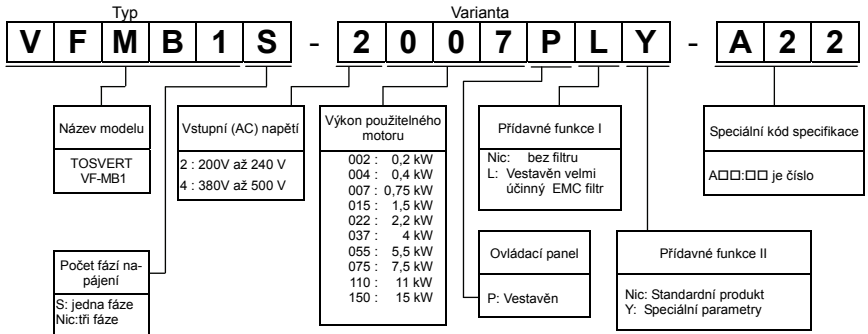
Varovné štítky

Varovné štítky v 6 jazycích



1.2 Označení měniče

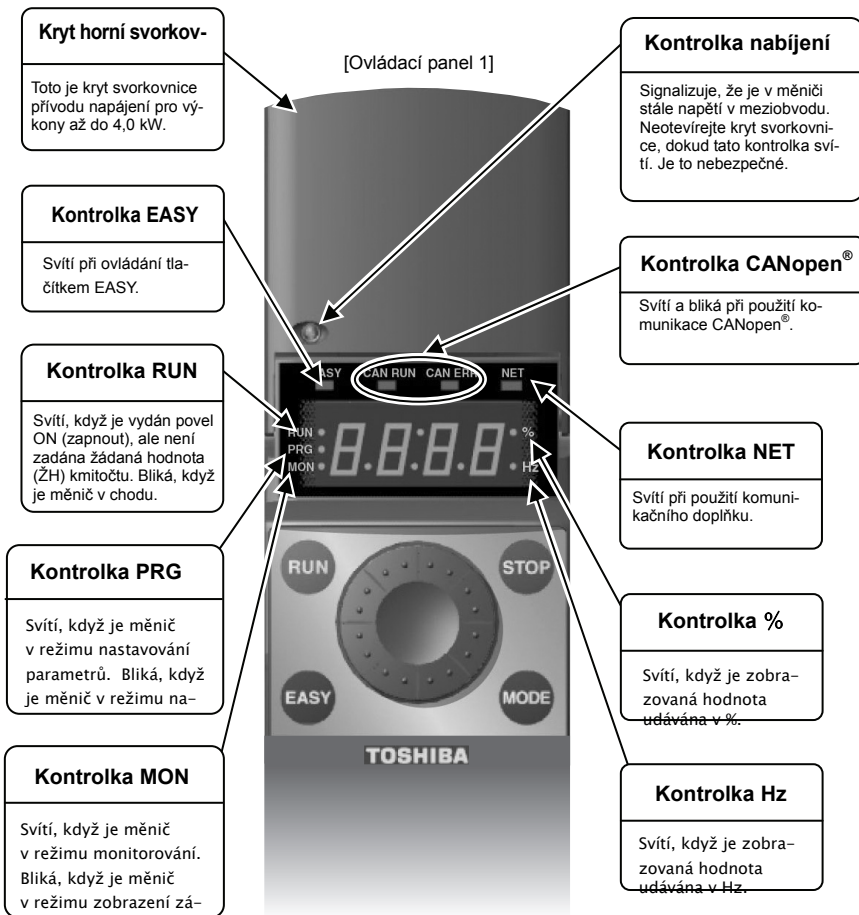
Vysvětlení označení na výrobním štítku



Varování: Před čtením výrobního štítku na měniči umístěném v rozvaděči vždy nejprve vypněte napájení.

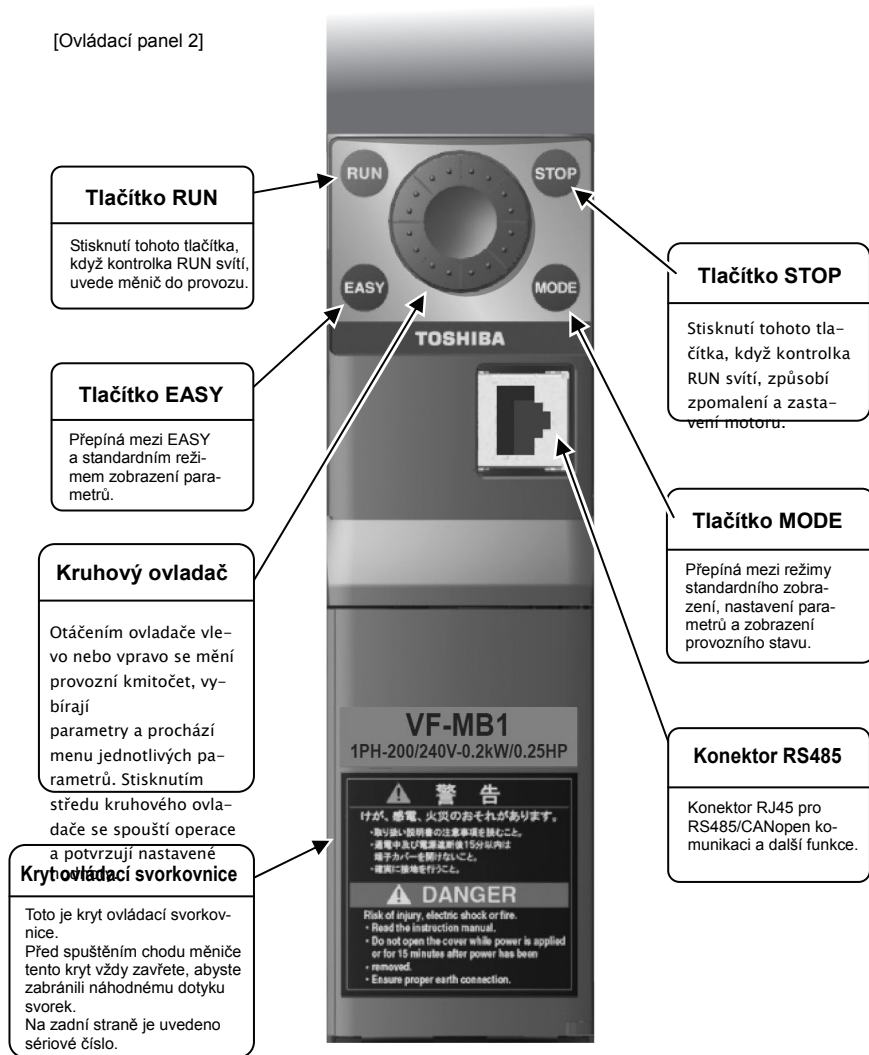
1.3 Popis zařízení

1.3.1 Vnější vzhled



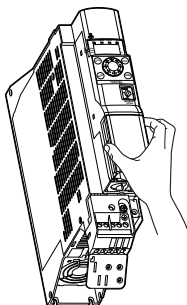
* CANopen je registrovaná ochranná známka CAN.

[Ovládací panel 2]

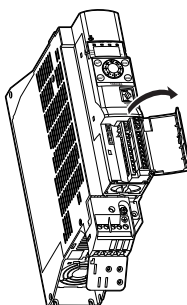


[Otevření krytu ovládací svorkovnice]

1)



2)



*Zobrazování na displeji

LED displej na ovládacím panelu používá pro indikaci parametrů a operací následující symboly.

LED displej (číslice)


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-


LED displej (písmena)

Aa	Bb	C	c	Dd	Ee	Ff	Gg	H	h	I	i	Jj	Kk	Ll
A	b	C	c	d	E	F	G	H	h	I	i	J	K	L

Mm	Nn	O	o	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
M	n	O	o	P	q	r	S	t	U	v	w	x	y	z

1.3.2 Otevření krytu svorkovnice

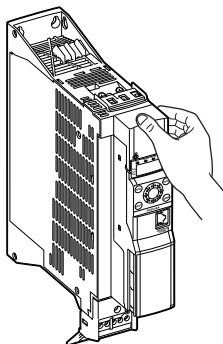
⚠ Varování	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nikdy se nedotýkejte vnitřního konektoru, když je otevřen kryt horní svorkovnice na ovládacím panelu. Může dojít k úrazu elektrickým proudem, protože je zde vysoké napětí.

⚠ Upozornění	
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Při demontáži nebo montáži krytu svorkovnice pomocí šroubováku dávejte pozor, abyste si nepoškrábali ruku a nezpůsobili zranění. Příliš silný tlak na šroubovák může způsobit poškrábání měniče. Před demontáží krytu kabelů odpojte vždy napájení. Po zapojení kabelů nezapomeňte namontovat kryt svorkovnice.

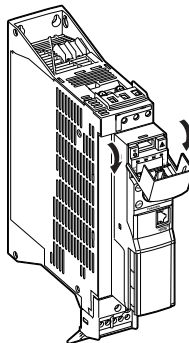
Pro otevření krytu svorkovnice a vytažení bloku svorkovnice použijte následující postup.

(1) Otevření krytu horní silové svorkovnice (vstupní svorkovnice), (VFMB1S-2002 až 2022PL, VFMB1-4004 až 4037PL)

1)



2)

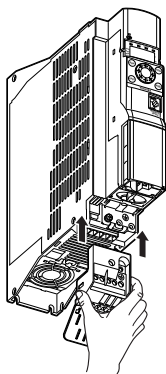


Položte prst na kryt svorkovnice.

Odklopte kryt svorkovnice.

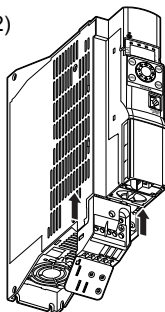
(2) Montáž dolní silové svorkovnice (výstupní svorkovnice), (VFMB1S-2002 až 2022PL, VFMB1-4004 až 4037PL)

1)



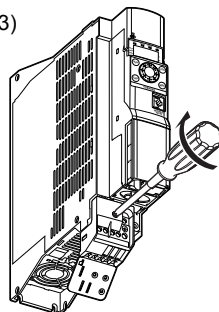
Umístěte svorkovnici na spodní část měniče.

2)



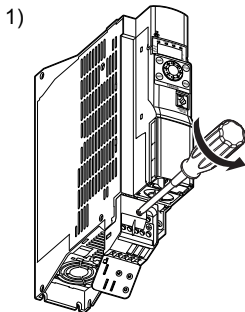
Zasaňte svorkovnici nahoru.

3)

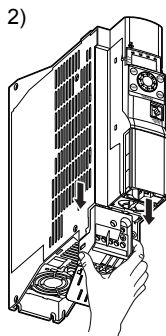


Zasaňte přiložený šroub do otvoru. Utáhněte šroub šroubovákem. Pak zasaňte dodávaný zemnicí šroub do zemnicího otvoru a utáhněte zemnicí šroub šroubovákem.

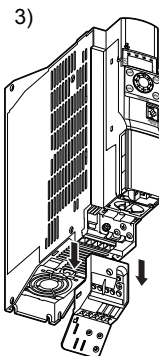
(3) Demontáž dolní silové svorkovnice (výstupní svorkovnice) (VFMB1S-2002 až 2022PL, VFMB1-4004 až 4037PL)



Uvolněte zemnicí šroub a montážní šroub šroubovákem. Vytáhněte šrouby.



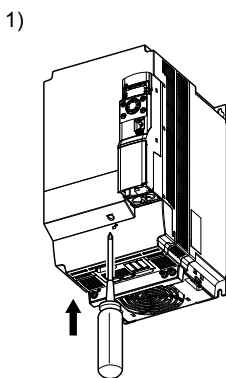
Posuňte svorkovnici směrem dolů.



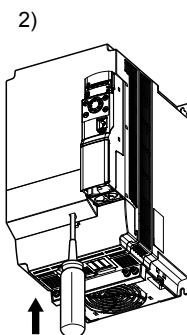
Vysuňte svorkovnici a vyjměte ji z měniče.

1

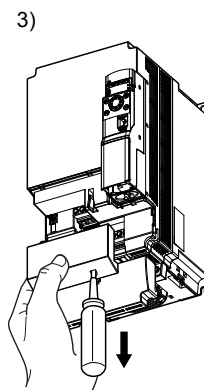
(4) Vyjmutí krytu silové svorkovnice (VFMB1-4055 až 4150PL)



Zasuňte šroubovák nebo jiný tenký předmět do otvoru označeného značkou □.



Zatlačte na šroubovák.



Tlačte na šroubovák a zároveň posunujte kryt svorkovnice dolů, abyste jej mohli vyjmout.

★ Po zapojení kabelů nezapomeňte vrátit kryt zpět na původní místo.

1.3.3 Silové a ovládací svorkovnice

1) Silová svorkovnice

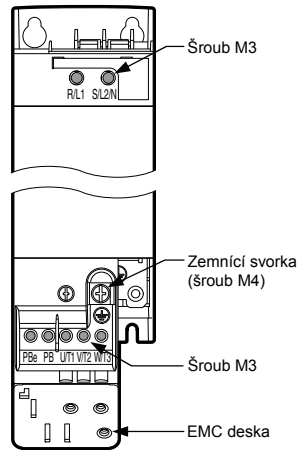
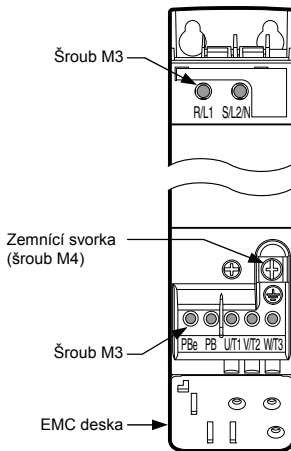
Při použití kabelového oka zakryjte stopku kabelového oka izolační trubičkou nebo použijte izolované kabelové oko. Pro uvolňování nebo utahování šroubů použijte plochý nebo křížový šroubovák.

Modely	VFMB1S-2002 až 2022PL VFMB1-4004 až 4037PL			VFMB1-4055 až 4150PL		
	Velikost šroubu	Moment	Délka odizolovaného vodiče	Velikost šroubu	Moment	Délka odizolovaného vodiče
Vstup	M3	0,6 Nm	7-8 mm	M4	1,4 Nm	9-10 mm
Výstup	M3	0,8 Nm	9-10mm			
Uzemnění (vstup)	M5	3,0 Nm	-	M5	3,0 Nm	-
Uzemnění (výstup)	M4	1,4 Nm	-			

Podrobnosti o funkci svorek viz část 2.3.1.

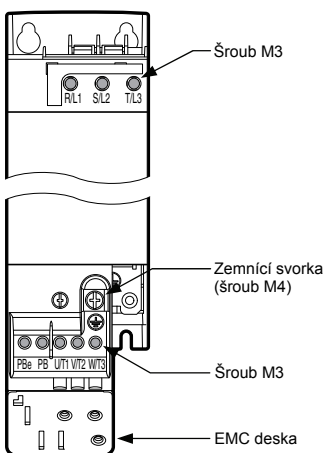
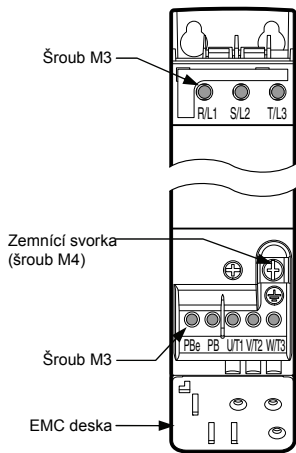
VFMB1S-2002 až 2007PL

VFMB1S-2015, 2022PL



VFMB1-4004 až 4015PL

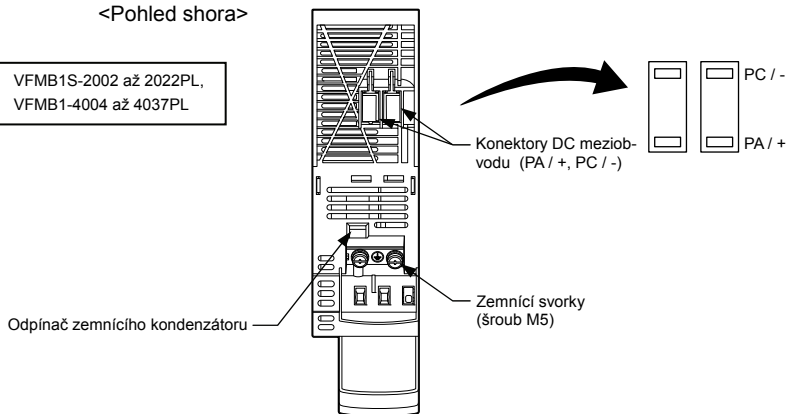
VFMB1-4022, 4037PL

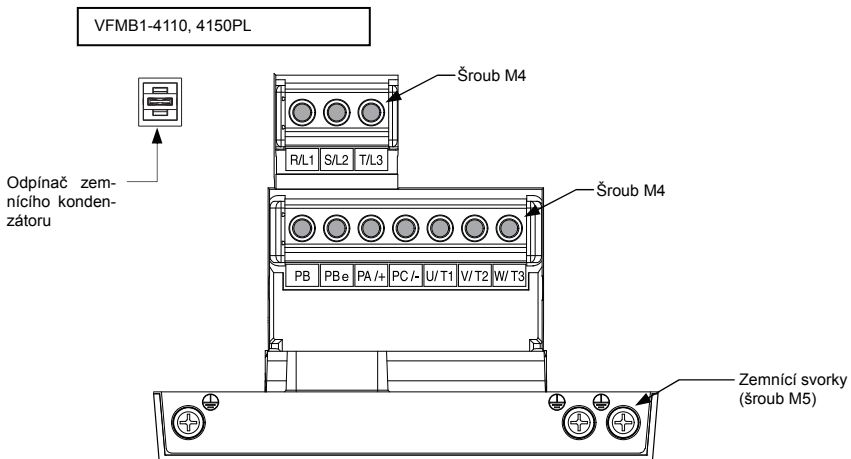
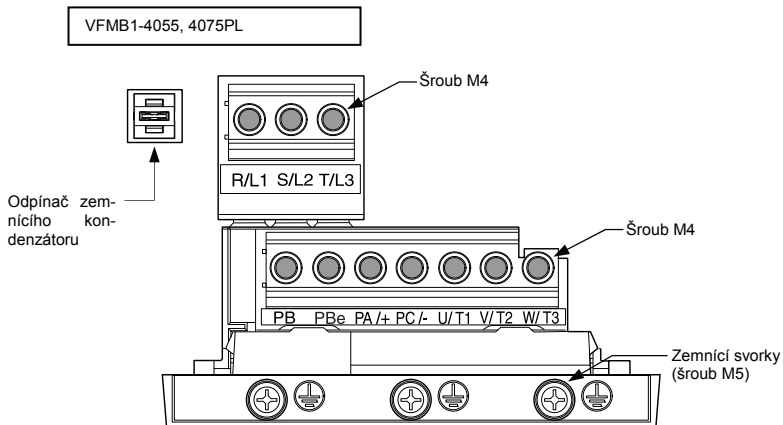


1

<Pohled shora>

VFMB1S-2002 až 2022PL,
VFMB1-4004 až 4037PL





Pozn. 1) Ohněte úchytky na otvoru pro vodiče v krytu svorkovnice, abyste mohli připojit svorky PB, PBe, PA/+, a PC/-.

Pozn. 2) Dbejte na to, abyste dobře zasunuli všechny vodiče do svorkovnice.

2) Odpínač zemního kondenzátoru

Měníče VF-MB1 mají vestavěný účinný filtr pro potlačení rušení, který je uzemněn přes kondenzátor. Svodový proud z měniče je možné snížit pomocí odpínače zemního kondenzátoru. Mějte však na paměti, že bez kondenzátoru nebude měnič splňovat normu pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC). Odpojení nebo připojení kondenzátoru provádějte vždy při vypnutém napájení měniče.

VFMB1S-2002 až 2022PL, VFMB1-4004 až 4037PL

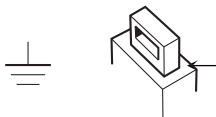


Zatlačením tohoto tlačítka se změní kapacita zemního kondenzátoru z nízké na vysokou. (Výchozí nastavení.)

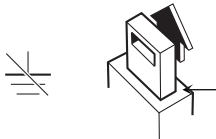


Vytažením tohoto tlačítka se změní kapacita zemního kondenzátoru z vysoké na nízkou. Tím se zmenší svodový proud.

VFMB1-4055 až 4150PL



Zatlačením tohoto tlačítka se změní kapacita zemního kondenzátoru z nízké na vysokou. (Výchozí nastavení.)

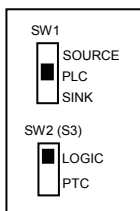


Vytažením tohoto tlačítka se změní kapacita zemního kondenzátoru z vysoké na nízkou. Tím se zmenší svodový proud.

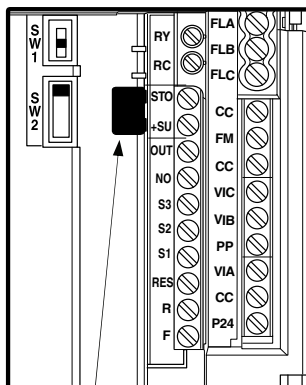
3) Ovládací svorkovnice

Ovládací svorkovnice je společná pro všechny modely.

Velikost šroubu	Doporučený utahovací moment
Šroub M3	0,5 N·m



Délka odizolovaného vodiče: 6 (mm)
Šroubovák: Malý šroubovák s plochým ostřím
(tloušťka břitu: 0,6 mm, šířka břitu: 3,5 mm)



Zkratovací propojka

Podrobnosti o funkcích všech svorek viz část 2.3.2.



Průměr a průřez vodiče

Vodič	1 drát	2 dráty stejné velikosti
Pevný	0,3-1,5 mm ²	0,3-0,75 mm ²
Lanko		

1.4 Poznámky k použití

1.4.1 Motory

Když je měnič připojen k motoru, dbejte následujících pokynů.

 Upozornění	
 Povinné	Použijte měnič, který vyhovuje specifikacím použitého napájení a třífázového asynchronního motoru. Pokud použitý měnič těmto specifikacím nevyhovuje, nebude se motor otáčet správně a může také dojít k vážným nehodám způsobeným přehřátím a požárem.

Srovnání s pohonem napájeným síťovým napětím

Tento měnič využívá sinusovou PWM modulaci. Výstupní napětí a proud však nebudou tvořit přesné sinusové vlny, ale jejich tvar bude trochu zkreslený. To je důvod, proč ve srovnání s provozem při běžném napájení z elektrické sítě bude mírně vyšší teplota motoru, hlučnost a vibrace.

Provoz při nízkých otáčkách

Při trvalém provozu při nízkých otáčkách ve spojení s běžným motorem může dojít k poklesu chladicího účinku motoru. Pokud k tomu dojde, snižte výkon vzhledem ke jmenovité zátěži.

Pro trvalý provoz s nízkými otáčkami při jmenovitém momentu doporučujeme použít vhodně dimenzovaný motor nebo motor s nuceným chlazením navržený pro provoz s měničem. Při provozu s motorem určeným pro měnič musíte na měniči změnit stupeň ochrany motoru proti přetížení na použití VF motoru $G L \bar{N}$.

Nastavení ochrany proti přetížení

Měnič má ochranu proti přetížení pomocí obvodů sledující proudové přetížení (elektronická tepelná ochrana). Referenční proud elektronické tepelné ochrany se nastavuje na jmenovitý proud měniče, takže musí být nastaven ve shodě se jmenovitým proudem použitého motoru.

Provoz při otáčkách nad 60 Hz

Provoz při kmitočtech nad 60 Hz zvyšuje hlučnost a vibrace. Existuje také možnost, že tyto překročí limity mechanické pevnosti motoru a limity ložisek, takže byste se měli o takovém použití poradit s výrobcem motoru.

Způsob mazání poháněných mechanismů

Provoz olejem mazaných převodovek do pomala a provozování převodového motoru při nízkých otáčkách zhorší účinek mazání. Poradte se s výrobcem převodovek o vhodném provozním režimu.

Nízké zatížení a zátěž s malou setrvačností

Motor může vykazovat nestabilitu, například neobvyklé vibrace nebo poruchové vypínání kvůli nadproudu při 5% nebo nižším zatížení nebo při velmi malé setrvačnosti zátěže. Pokud k tomu dojde, snižte taktovací kmitočet.

Výskyt nestability

Nestabilita se může projevit při následujících kombinacích zátěže a motoru.

- Při použití motoru, který překračuje povolené provozní parametry doporučené pro měnič
- Při použití motoru s příliš nízkým výkonem vzhledem k jmenovitému výstupnímu výkonu měniče
- Při použití speciálních motorů

V takovém případě snižte taktovací kmitočet měniče.

- Při použití spojek s velkou vůlí, namontovaných mezi zátěží a motorem

Při použití měniče v této situaci použijte funkci S-rampy rozběhu/doběhu nebo, když je nastaveno vektorové řízení, nastavte odezvu řízení otáček/faktor stability nebo přepněte na režim řízení U/f.

- Při použití se zátěží, která vykazuje velké změny při otáčení, jako má třeba pohyb pístu

V takovém případě nastavte odezvu pro moment setrvačnosti při vektorovém řízení nebo přepněte na režim řízení U/f.

Brzdění motoru při výpadku napájení

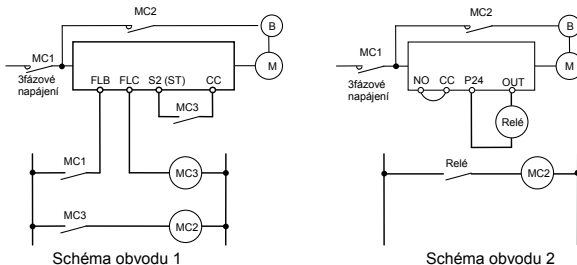
Při výpadku napájení přejde motor na volný doběh a nezastaví se ihned. Pro rychlé zastavení motoru při výpadku napájení nainstalujte pomocnou brzdu. Existují různé typy brzdících zařízení, elektrické i mechanické. Vyberte brzdu, která je pro váš systém nejvhodnější.

Zátěž, která vyvolává zpětný moment

Při použití měniče se zátěží, která vytváří zpětný (rekuperační) moment, může dojít k aktivaci obvodu ochrany proti přepětí nebo nadproudu, který způsobí poruchové vypnutí měniče.

Motory s brzdou

Když je použit motor s brzdou, kde je brzdový obvod připojen přímo na výstupní svorky měniče, nelze brzdou při spuštění uvolnit kvůli sníženému počátečnímu napětí. Napájejte proto obvod brzdy samostatně ze silového obvodu.



Na schématu obvodu 1 se brzda zapíná a vypíná přes MC2 a MC3. Pokud obvod nezapojíte tak, jak ukazuje schéma 1, může dojít k aktivaci ochrany proti nadproudu kvůli proudu vznikajícímu při zablokování rotoru po spuštění brzdy. (Příklad s přiřazením signálu připravenosti k provozu ST na svorku S2.)

Na schématu obvodu 2 se brzda zapíná a vypíná pomocí signálu nízkých otáček OUT.

Zapínání a vypínání brzdy pomocí detekce nízkých otáček může být vhodnější při takových aplikacích, jako je řízení výtahu. Před návrhem takového systému se poraďte s dodavatelem.

Opatření pro ochranu motorů před napěťovými špičkami du/dt

V systémech, kde je pro řízení provozu motoru použit měnič 500V třídy, může vznikat velmi vysoké špičkové napětí. Pokud toto napětí opakovaně dlouhodobě působí na cívky motoru, může dojít narušení jejich izolace. Závisí to na délce kabelu, vedení kabelu a typu použitého kabelu.

Zde jsou některé příklady opatření proti napěťovým špičkám.

- (1) Snižte taktovací kmitočet měniče.
- (2) Nastavte parametr $F \overline{I} \overline{L}$ (volba režimu řízení taktovacího kmitočtu) na 2 nebo 3.
- (3) Použijte motor s odolnější izolací.
- (4) Zapojte mezi měnič a motor výstupní motorový filtr (AC tlumivku) nebo du/dt filtr (omezovač rázů).

1.4.2 Měníče

Ochrana měničů před nadproudem

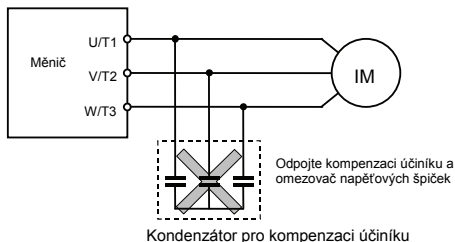
Měnič má funkci ochrany proti nadproudu. Naprogramovaná úroveň proudu se nastavuje podle nejvýkonnějšího použitelného motoru. Má-li použitý motor menší výkon, musí být úroveň nadproudu a elektronická tepelná ochrana motoru příslušně přenastavena. Je-li zapotřebí změnit nastavení, postupujte podle pokynů v části 5.13.

Výkon měniče

Nepoužívejte měnič s malým výkonem (kVA) pro regulaci motoru s velkým výkonem (o 2 nebo více stupňů vyšším), ani když je zátěž nízká. Zvlnění proudu zvýší výstupní špičkový proud a může tak snadno dojít k aktivaci ochrany proti nadproudu.

Kompensace účinníku

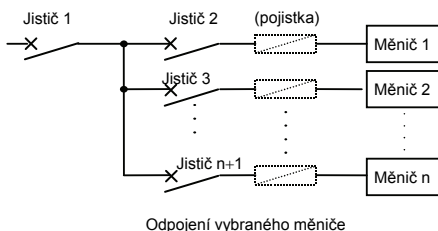
Kondenzátory pro kompenzaci účinníku nemohou být nainstalovány na výstupu měniče. Pokud chcete použít motor, který má připojené kondenzátory pro kompenzaci účinníku, odpojte je. Jinak může dojít k nežádoucím výpadkům měniče a zničení kondenzátorů nebo měniče.



Provoz při jiném než jmenovitém napětí

Měnič nelze připojit k jinému napětí, než je jmenovité napětí uvedené na výrobním štítku. Pokud je nutné připojit měnič k napájecímu zdroji s jiným než jmenovitým napětím, použijte transformátor pro zvýšení nebo snížení napětí na jmenovitou hodnotu.

Jištění při připojení dvou nebo více měničů ke stejnému přívodu napájení.



Vnitřní silový obvod měniče nemá žádnou pojistku. Proto je třeba při připojení dvou nebo více měničů ke stejnému přívodu napájení, jak ukazuje obrázek výše, použít vhodné jističe tak, aby se při zkratu na měniči rozepnul pouze jistič u příslušného měniče (MCCB2 až MCCBn+1), ale ne jistič MCCB1. Pokud nejsou jističe s vhodnou charakteristikou k dispozici, zapojte mezi hlavní jistič MCCB1 a měnič pojistku.

Vysoké zkreslení napájecího napětí

V případech, že nelze zanedbat zkreslení napájecího napětí, způsobené sdílením přírodního napájení s jinými systémy, které deformují průběh napájecího napětí, což jsou například systémy s tyristory nebo velmi výkonné měniče, nainstalujte vstupní tlumivku, abyste zlepšili účinník, potlačili vyšší harmonické nebo omezili napětové špičky.

■ Likvidace měniče

Viz kapitola 16.

1.4.3 Co dělat se svodovým proudem

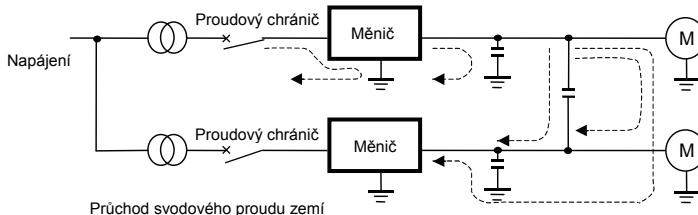
 Upozornění


Povinné

- Svodový proud může unikat přes vstupní/výstupní vodiče měniče kvůli nedostatečné elektrostatische izolaci motoru, což může mít špatný vliv na periferní zařízení. Velikost svodového proudu je ovlivněna taktovacím kmitočtem PWM a délkou vstupních/výstupních vodičů. V případě, že celková délka kabelu mezi měničem a motorem překročí 100 m, může docházet k poruchovému vypnutí kvůli nadproudu i při proudu motoru naprázdno. Jako protipatření vedte jednotlivé fázové kabely dostatečně daleko od sebe nebo nainstalujte filtr (MSF).

(1) Účinky svodového proudu přes zem

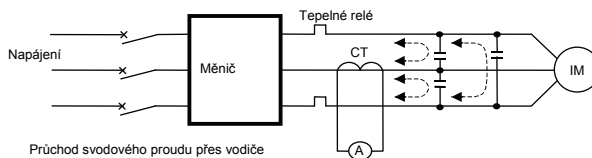
Svodový proud může procházet nejen systémem měniče, ale také přes zemnicí vodiče do jiných systémů. Svodový proud může způsobit nesprávnou funkci proudových chráničů, zemních relé, požárních alarmů a senzorů, rušení obrazu na TV obrazovkách nebo nesprávné vyhodnocení proudu při použití proudového transformátoru.



Nápravná opatření:

- Pokud nedochází k rušení rádiového přijmu nebo podobnému problému, odpojte kondenzátor vestavěného odrušovacího filtru pomocí odpínače.
- Snižte taktovací kmitočet PWM.
Nastavení taktovacího kmitočtu PWM se provádí pomocí parametru $F300$.
- Pro proudové chrániče použijte produkty pro potlačení vysokých kmitočtů.

(2) Účinky svodového proudu ve vodičích

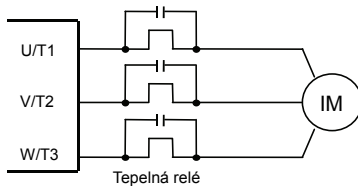


(1) Tepelná relé

Vysokofrekvenční složka proudu unikajícího do elektrostatische kapacity mezi výstupními vodiči měniče zvýší velikost činného proudu a způsobí nesprávné fungování externě připojených tepelných relé. Jsou-li vodiče delší než 50 metrů, může snadno dojít k nesprávnému fungování externího tepelného relé u modelů, které mají motory s nízkým jmenovitým proudem (několik A (ampér) nebo méně), protože bude větší poměr svodového proudu vůči jmenovitému proudu motoru.

Nápravná opatření:

1. Použijte vestavěnou elektronickou tepelnou ochranu měniče. (Viz část 3.5)
Nastavení elektronické tepelné ochrany se provádí pomocí parametru $\beta L \beta, t H r$.
2. Snižte taktovací kmitočet PWM. Tím se však zvýší hluk motoru.
Nastavení taktovacího kmitočtu PWM se provádí pomocí parametru $F \beta \beta \beta$. (Viz část 6.14.)
3. Stav lze zlepšit instalací fóliového kondenzátoru 0,1 μ -0,5 μ F - 1000V na vstupní/výstupní svorky tepelného relé na každé fázi.



- (2) Proudový transformátor (CT) a ampérmetr
Je-li externě připojen CT a ampérmetr pro zjištění výstupního proudu měniče, vysokofrekvenční složka svodového proudu může ampérmetr nebo CT poškodit. Jsou-li kabely k motoru delší než 50 metrů, může vysokofrekvenční složka snadno projít přes externě připojený CT, přidat se k měřenému proudu a spálit ampérmetr u modelů, které mají motory s nízkým jmenovitým proudem (několik A (ampér) nebo méně), zejména u 400V modelů s nízkým výkonem (do 4,0 kW), protože bude větší poměr svodového proudu vůči jmenovitému proudu motoru.




Nápravná opatření:



1. Použijte výstupní svorku pro měřicí přístroj v ovládacím obvodu měniče.
Výstupní proud je možné přenášet na výstupní svorku pro měřicí přístroj (FM). Pokud chcete připojit měřicí přístroj, použijte ampérmetr s rozsahem 1 mA DC na plnou výchylku nebo voltmetr s rozsahem 10 V DC na plnou výchylku.
Lze nastavit také výstup 0-20 mA DC (4-20 mA DC). (Viz část 3.4.)
2. Použijte monitorovací funkce vestavěné v měniči.
Pro zjištění hodnoty proudu použijte monitorovací funkce na ovládacím panelu měniče. (Viz část 8.2.1.)

1.4.4 Instalace

■ Prostředí pro instalaci

Tento měnič je elektronické regulační zařízení. Věnujte instalaci ve vhodném provozním prostředí maximální pozornost.

 Varování	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> • Nedávejte blízko měniče žádné hořlavé látky. Při poruše by mohlo dojít k požáru. • Neinstalujte měnič na žádné místo, kde by se mohl dostat do styku s vodou nebo jinou kapalinou. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> • Měnič musí být používán jen v prostředí, které je specifikováno v návodu. Použití v jiných podmínkách může způsobit závadu.

 Upozornění	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> • Neinstalujte měnič v místě, kde se vyskytují silné vibrace. Mohlo by dojít k pádu zařízení a zranění osob.

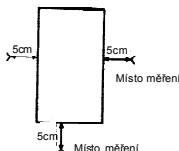


- Neinstalujte zařízení v místech, kde je vysoká teplota nebo vysoká vlhkost, kde dochází ke kondenzaci vody nebo působení mrazu. Vyhněte se místům, kde hrozí postříkání vodou a kde se může vyskytovat mnoho prachu, kovových částic nebo olejová mlha.
- Neinstalujte zařízení na žádném místě, kde jsou agresivní plyny nebo obráběcí kapaliny.

- Používejte zařízení v místech s teplotou v rozmezí od -10°C do 60°C ..
Při instalaci měniče v místě, kde může okolní teplota překračovat 40°C , použijte měnič při nižším než jmenovitém proudu.. (Viz část 6.14.)



[Místo pro měření okolní teploty]



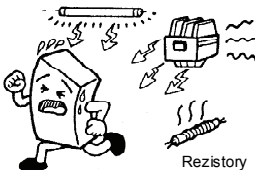
Pozn.: Měnič vyzařuje teplo. Při instalaci do skříně (rozvaděče) zajistěte dostatečný prostor a větrání.

- Neinstalujte měnič na žádné místo, kde by mohl být vystaven působení silných vibrací.






Pozn.: Je-li měnič nainstalován v místě působení vibrací, je třeba provést opatření pro utlumení vibrací. Požádejte o radu dodavatele.

- Je-li měnič nainstalován v blízkosti některého z níže uvedených zařízení, proveďte opatření pro omezení poruch při provozu.



- | | |
|----------------------|--|
| Elektromagnety: | Připojte na cívkou přepětovou ochranu. |
| Brzdy: | Připojte na cívkou přepětovou ochranu. |
| Elmag. stykače: | Připojte na cívkou přepětovou ochranu. |
| Zářivkové osvětlení: | Připojte na cívkou přepětovou ochranu. |
| Rezistory: | Umístěte dále od měniče. |

■ Způsob instalace

 Varování	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> • Neinstalujte a nepoužívejte měnič, pokud je poškozený nebo chybí některá součást. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru. Požádejte prodejce o opravu.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> • Instalujte měnič na kovový podklad. • Zadní panel se silně zahřívá. Neinstalujte měnič na hořlavé předměty, mohlo by dojít k požáru. • Nepoužívejte měnič s odmontovaným čelním krytem. Může dojít k úrazu elektrickým proudem. • V případě, že systém vyžaduje speciální podmínky provozu, musí být v ovládacích obvodech měniče instalován ovladač nouzového zastavení (například pro aktivaci mechanické brzdy při přerušení napájení). Provoz nelze zastavit okamžitě samotným měničem a existuje tedy riziko nehody nebo zranění. • Všechny použité doplňky musí vyhovovat specifikacím firmy Toshiba. • Použití jakýchkoli jiných doplňků může způsobit nehodu.

⚠ Upozornění



Povinné

- Měníč musí být nainstalován na podkladu, který udrží jeho váhu.
- Je-li měnič nainstalován na nevhodném podkladu, může spadnout a způsobit zranění.
- Je-li třeba brzdít (pro zablkování hřídele motoru), nainstalujte mechanickou brzdu.
- Brzdění měničem nefunguje jako mechanická zádržka a při použití pro tento účel může dojít ke zranění.

(1) Standardní instalace

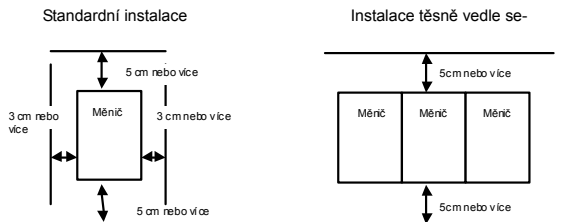
Nainstalujte měnič na dobře větraném místě v interiéru a namontujte jej ve svislé poloze na plochou kovovou desku.

Pokud instalujete více měničů, měla by být mezera mezi měniči alespoň 3 centimetry a měniče by měly být uspořádány vodorovně.

Pokud měnič pracuje v místech s teplotami přesahujícími 40 °C, je nutné snížit výstupní proud.

(2) Instalace těsně vedle sebe

Pokud jsou měniče nainstalovány těsně vedle sebe, je třeba snížit výstupní proud.



Prostor vyznačený na obrázku je minimální potřebný volný prostor. Protože vzduchem chlazené zařízení má nahoře a dole chladičové ventilátory, zajistěte nad a pod zařízením co největší volný prostor, aby mohl vzduch dobře proudit.

Pozn.: Neinstalujte zařízení v místech, kde je vysoká teplota nebo vysoká vlhkost a kde je mnoho prachu, kovových částic nebo olejová mlha.

(3) Instalace naplocho

VFMB1S-2002 až 2022PL a VFMB1-4004 až 4037PL mohou být nainstalovány naplocho.

■ Ztrátový výkon měniče a potřebná ventilace

Asi 5 % jmenovitého výkonu měniče připadá na ztráty způsobené převodem ze střídavého proudu (AC) na stejnosměrný (DC) a naopak. Aby se zabránilo nárůstu teploty uvnitř skříně, když se tyto ztráty mění na teplo, musí být vnitřek skříně větraný a chlazený.

Potřebné množství vzduchu pro nucené chlazení a potřebná velikost plochy pro rozptýlení tepla při provozu v uzavřené skříně v závislosti na výkonu motoru jsou uvedeny níže.

Napětová třída	Typ měniče	Ztrátový výkon (W) Pozn. 1)		Požadované množství vzduchu pro nucenou ventilaci (m ³ /min)		Velikost plochy pro rozptýlení tepla při instalaci do skříně (m ²)		Příkon v pohotovostním stavu (W) Pozn. 2)	
		4 kHz	12 kHz	4 kHz	12 kHz	4 kHz	12 kHz		
Jednofázová 240V třída	VFMB1S-	2002PL	25	27	0,14	0,15	0,49	0,54	11
		2004PL	38	43	0,22	0,24	0,76	0,86	11
		2007PL	51	56	0,29	0,32	1,03	1,11	11
		2015PL	81	93	0,46	0,53	1,62	1,86	11
		2022PL	103	112	0,58	0,63	2,05	2,23	11
Třífázová 500V třída	VFMB1-	4004PL	28	31	0,16	0,18	0,55	0,63	15,3
		4007PL	37	48	0,21	0,27	0,75	0,96	15,3
		4015PL	63	77	0,36	0,44	1,26	1,54	15,3
		4022PL	78	97	0,44	0,55	1,57	1,94	17,1
		4037PL	125	154	0,71	0,87	2,50	3,07	17,1
		4055PL	233	291	1,32	1,65	4,66	5,81	22
		4075PL	263	352	1,49	2,00	5,26	7,05	22
		4110PL	403	507	2,29	2,88	8,06	10,1	31
		4150PL	480	611	2,72	3,47	9,59	12,2	31

Poznámky

- 1) V případě nepřetřetího provozu při 100% zatížení. Tepelná ztráta doplňkových externích zařízení (vstupní tlumivka, DC tlumivka, odrušovací filtry atd.) není v tepelných hodnotách v tabulce zahrnuta.
- 2) Je to spotřeba energie, když je měnič zapnutý, ale výstupní kmitočet je 0 Hz a běží chladičové ventilátory.

■ Opatření proti rušení

Měníč generuje vysokofrekvenční rušení. Při instalaci je třeba dodržovat příslušná opatření. Příklady jsou uvedeny níže.

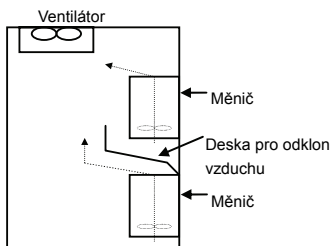
- Vedte silové a ovládací vodiče odděleně. Nedávejte je do stejného instalačního kanálu, nevedte je souběžně a nsvazujte je k sobě.
- Pro ovládací obvody použijte stíněné a kroucené páry vodičů.
- Oddělte vstupní (napájecí) a výstupní (motorové) silové kabely. Nedávejte je do stejného instalačního kanálu, nevedte je souběžně a nsvazujte je k sobě.
- Uzemněte uzemňovací svorky měniče ($\frac{1}{2}$).
- Nainstalujte ochranné RC členy na každou cívku elektromagnetického stykače nebo relé, použitou u měniče.
- V případě potřeby nainstalujte odrušovací filtry.
- Pro splnění direktiv pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) nainstalujte doplňkovou EMC (odrušovací) desku a připevněte k ní stínění.
- Nainstalujte EMC (odrušovací) desku a použijte stíněné vodiče

1

■ Instalace více než jednoho měniče do rozvaděče




Když instalujete dva nebo více měničů do rozvaděče, dbejte na následující body.

- Měníče lze instalovat také těsně vedle sebe bez jakékoli mezery mezi nimi.
- Při instalaci měničů těsně vedle sebe používejte měniče jen když okolní teplota nepřesáhne 40 °C.
- Při použití měničů při okolní teplotě nad 40 °C ponechejte mezi měniči mezeru min. 3 cm a provozujte každý měnič při nižším proudu, než je jmenovitý proud.
- Ponechejte nad a pod měniči volný prostor min 20 cm.
- Při instalaci měničů nad sebou použijte desku pro odklonění proudu vzduchu tak, aby teplo stoupající z dolního měniče nepůsobilo na horní měnič.





1




2. Zapojení



 Varování	
 Demontáž zakázána	<ul style="list-style-type: none"> Nikdy nerozebírejte, neupravujte ani neopravujte. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění. O opravy požádejte prodejce.
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nestrkujte prsty do otvorů, například otvorů pro kabely nebo chladicí ventilátory. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo jinému zranění. Nezasunujte do měniče žádné předměty (elektrické vodiče, tyče atd.). Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru. Nedovolte, aby se do styku s měničem dostala voda nebo jiné kapaliny. Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru.



2

 Upozornění	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Při přepravě nebo přemísťování nedržte měnič za čelní kryty. Kryty se mohou uvolnit a měnič může spadnout a způsobit zranění.

2.1 Pokyny pro zapojení

 Varování	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nikdy nesundávejte kryt svorkovnice, pokud je zařízení pod napětím, ani neotevírejte dveře rozvaděče (při vestavbě do rozvaděče). Měnič obsahuje mnoho částí s nebezpečným napětím a dotyk s nimi způsobí úraz elektrickým proudem.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Zapněte napájení, jen když je nasazen čelní kryt nebo když jsou zavřeny dveře rozvaděče. Když je zapnuto napájení bez nasazení krytu svorkovnice nebo při nezařízení dveří rozvaděče, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo jinému zranění. Elektrická instalace musí být provedena kvalifikovaným odborníkem. Připojení vstupního napětí osobou, která nemá odborné znalosti, může způsobit požár nebo úraz elektrickým proudem. Zapojte správně výstupní svorky (strana motoru). Při nesprávném pořadí fází se bude motor točit opačně a to může způsobit zranění. Připojení kabelů se musí provádět až po instalaci měniče. Jsou-li kabely připojeny dříve, může dojít ke zranění nebo úrazu elektrickým proudem. Před připojením kabelů musí být provedeny následující kroky. <ol style="list-style-type: none"> Vypněte všechny zdroje napájení. Počkajte nejméně 15 minut a zkontrolujte, zda kontrolka nabíjení nesvítí. Použijte měřicí přístroj, který dokáže změřit stejnosměrné napětí (400 V DC nebo 800 V DC nebo vyšší) a zkontrolujte, zda napětí DC meziobvodu (mezi svorkami PA a PC) nepřesahuje 45 V. Nejsou-li tyto kroky správně provedeny, hrozí při zapojování úraz elektrickým proudem. Utáhněte šrouby na svorkovnici předepsaným momentem. Nejsou-li šrouby utaženy předepsaným momentem, může dojít k požáru.

 Varování	
 Uzemnit	<ul style="list-style-type: none"> Uzemnění musí být správně připojeno. Není-li uzemnění řádné a bezpečně připojeno, mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru.

 Upozornění	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nepřipojujte zařízení, která obsahují kondenzátory (například odrušovací filtry nebo du/dt filtry), na výstupní svorky (stranu motoru). Mohlo by dojít k požáru.

Prevence rádiového rušení

Abyste potlačili elektromagnetické rušení, oddělte od sebe napájecí kabely vedoucí k napájecím svorkám (R/L1, S/L2, T/L3) a výstupní kabely vedoucí k motorovým svorkám (U/T1, V/T2, W/T3).

Napájení ovládacího a silového obvodu

Napájení ovládacího a silového obvodu je u tohoto měniče stejné.

Pokud závada nebo poruchové vypnutí způsobí vypnutí silového napájení, vypnou se i ovládací obvody. Při kontrole příčiny závady nebo poruchového vypnutí použijte funkci paměti poruchových hlášení.





Pokud chcete zachovat funkčnost ovládacího obvodu, i když se silový obvod kvůli závadě nebo poruchovému vypnutí vypne, použijte doplňkový záložní napájecí zdroj pro ovládací obvod.

2

Zapojení

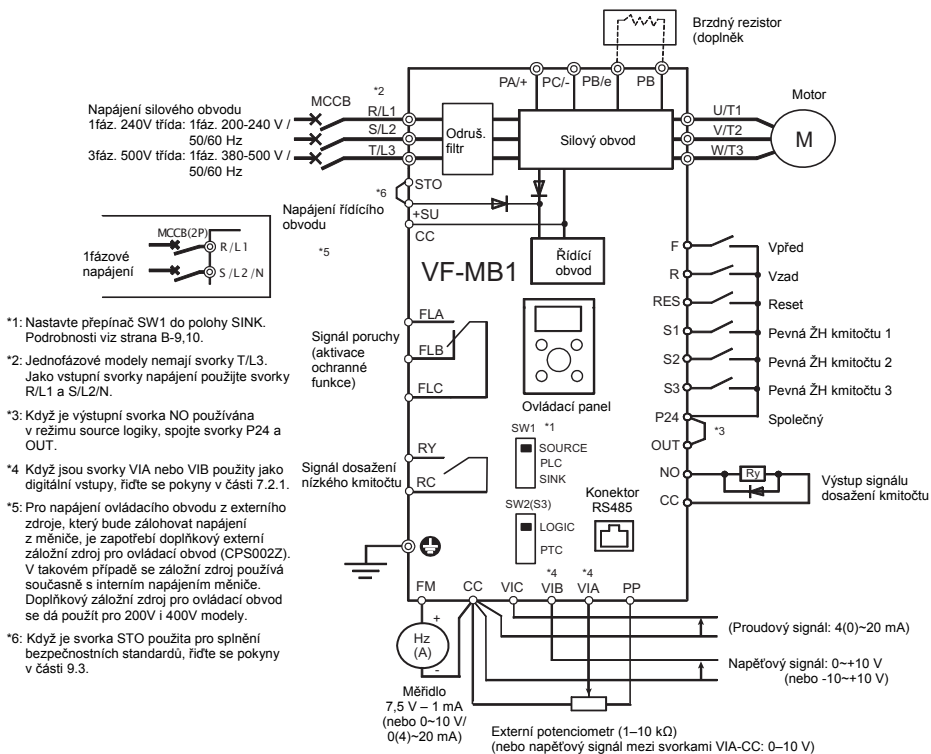
- Kvůli malému prostoru mezi svorkami silového obvodu použijte pro připojení vodiče s nalisovanými dutinkami. Připojte vodiče tak, aby se sousední kontakty nedotýkaly.
- Pro zemnicí svorku (⏚) použijte vodiče, jejichž průřez je stejný nebo vyšší, než je uveden v tabulce 10.1 a měnič vždy uzemněte (240V napěťová třída: zemnění typu D, 500V napěťová třída: zemnění typu C). Pro uzemnění použijte co možná nejkratší vodič s co největším průřezem a připojte jej co možná nejbližší k měniči.
- Velikosti elektrických vodičů použitých pro silový obvod viz tabulka v části 10.1.
- Délka silového vodiče v tabulce 10.1 by neměla přesáhnout 30 m. Pokud je vodič delší než 30 m, je třeba zvětšit jeho průřez.

2.2 Standardní zapojení

 Varování	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> • Nepřipojujte vstupní napájení k výstupním svorkám (na straně motoru (U/T1,V/T2,W/T3)). Připojení napájecího napětí na výstup může poškodit měnič a způsobit požár. • Nepřipojujte brzdny rezistor k DC svorkám (mezi PA/+ a PC/-). Mohlo by dojít k požáru. Připojte rezistor podle pokynů v části 6.13.4. • Po odpojení vstupního napájení se po dobu 15 minut nedotýkejte vodičů zařízení (u jističe MCCB), připojených na vstupní straně měniče. Při dotyku vodičů by mohlo dojít k úrazu elektrickým proudem. • Nevypínejte externí napájecí zdroj dříve než měnič, pokud jsou při externím napájení používány svorky VIA nebo VIB jako digitální vstupy. Mohlo by to způsobit neočekávané stavy, protože svorky VIA nebo VIB jsou ve stavu ZAP.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> • Když jsou svorky VIA nebo VIB používány jako digitální vstupy, nastavte správné parametry F_{10} a F_{11}. Pokud není správně nastaven, může dojít k závadě.
 Uzemnit	<ul style="list-style-type: none"> • Uzemnění musí být správně připojeno. Není-li uzemnění řádně a bezpečně připojeno, mohlo by při závadě nebo probíjení proudu dojít k úrazu elektrickým proudem nebo požáru.

2.2.1 Standardní schéma zapojení 1

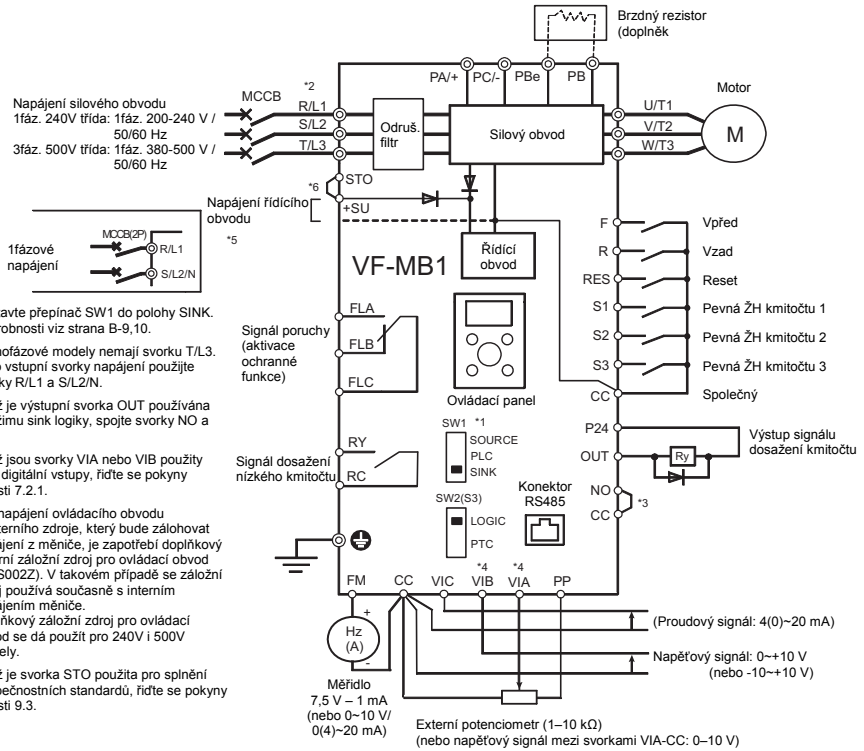
Standardní schéma zapojení - SOURCE (pozitivní logika) (společná svorka: P24)



2

2.2.2 Standardní schéma zapojení 2

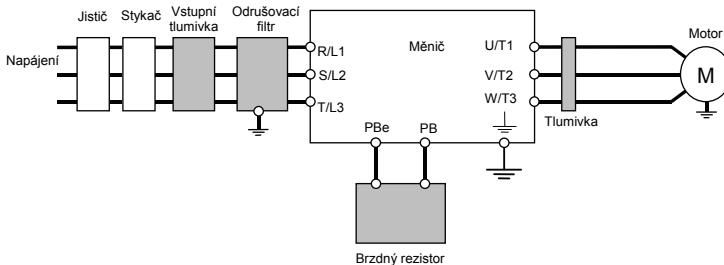
Standardní schéma zapojení - SINK (negativní logika) (společná svorka: CC)



2.3 Popis svorek

2.3.1 Silové svorky

■ Připojení s periferními zařízeními



Pozn. 1: Jednofázové modely nemají svorky T/L3. Používáte-li jednofázové modely, připojte napájecí kabely na svorky R/L1 a S/L2/N.

Silový obvod

Označení svorky	Funkce svorky
	Zemnicí svorka pro připojení měniče. Celkem jsou 3 svorky. Do 4,0 kW : 2 svorky na horní straně, 1 svorka na dolní straně. 5,5 až 15 kW : 3 svorky na dolní straně.
R/L1,S/L2,T/L3	240V třída: Jednofázové 200 až 240 V - 50/60 Hz 500V třída: Třífázové 380 až 500 V - 50/60 Hz * Pro jednofázové napájení se používají vstupní svorky R/L1 a S/L2/N.
U/T1,V/T2,W/T3	Připojení pro třífázový motor
PBe, PB	Připojení brzdňných rezistorů Podle potřeby změňte parametry <i>F304, F305, F308, F309</i> .
PA/+	Svorka se kladným potenciálem pro interní DC napěťový meziobvod. Spolu se svorkou PC/- může sloužit pro napájení měniče stejnosměrným (DC) napětím.
PC/-	Svorka se záporným potenciálem pro interní DC napěťový meziobvod. Spolu se svorkou PA/+ může sloužit pro napájení měniče stejnosměrným (DC) napětím.

Uspořádání svorek silového obvodu je pro každý výkonový rozsah jiné.

Podrobnosti viz část 1.3.3.1)

2.3.2 Ovládací svorky

Ovládací svorkovnice je společná pro všechny modely zařízení.

Funkce a parametry jednotlivých svorek jsou uvedeny v následující tabulce.

Uspořádání svorek řídicího obvodu viz část 1.3.3.3).

Ovládací svorky

Označení svorky	Vstup/výstup	Funkce	Elektrické parametry	Vnitřní obvody měniče
2 F	Vstup	Spojení svorek F-P24 nebo F-CC působí otáčení vpřed; rozpojení způsobí zpomalení a zastavení. (Když je funkce uvolnění ST stále ZAP.) Lze přiřadit 3 různé funkce.	Bezpotenciálový digitální vstup 24 V DC - 5mA nebo méně *Sink/Source a PLC se přepíná pomocí přepínače SW1	
	R	Spojení svorek R-P24 nebo R-CC působí otáčení vzad; rozpojení způsobí zpomalení a zastavení. (Když je funkce pohotovosti ST stále ZAP.) Lze přiřadit 3 různé funkce.		
	RES	Spojení svorek RES-P24 nebo RES-CC se zruší stav vyvolaný funkcí ochrany měniče. Když měnič pracuje normálně, spojení RES-CC nebo P24-RES nevyvolá žádnou odezvu. Lze přiřadit 2 různé funkce.		
	S1	Spojení svorek S1-P24 nebo S1-CC způsobí otáčení s přednastavenou rychlostí. Lze přiřadit 2 různé funkce.		
	S2	Spojení svorek S2-P24 nebo S2-CC způsobí otáčení s přednastavenou rychlostí. Změnou nastavení parametru $F 145$ lze tuto svorku použít také jako pulsní vstup.		
	S3	Spojení svorek S3-P24 nebo S3-CC způsobí otáčení s přednastavenou rychlostí. Změnou nastavení přepínače SW2 parametru $F 147$ lze tuto svorku použít také jako vstup PTC.		
CC	Společná pro vstup / výstup	Ekvipotenciální svorka ovládacího obvodu (3 svorky)		
PP	Výstup	Výstup analogového napájení	10 V DC (povolený proud zátěže: 10 mA)	
VIA Pozn. 1)	Vstup	Multifunkční programovatelný analogový vstup. Tovární výchozí nastavení: Žádaná hodnota (ZH) kmitočtu 0 - 10 V DC (rozišení 1/1000) / 0-60Hz (0-50Hz). Změnou nastavení parametru $F 109$ lze tuto svorku použít také jako multifunkční programovatelný digitální vstup.	10 V DC (vnitřní impedance: 30 kΩ)	

Označení svorky	Vstup/výstup	Funkce	Elektrické parametry	Vnitřní obvody měniče
-----------------	--------------	--------	----------------------	-----------------------

VIB Pozn. 1)	Vstup	Multifunkční programovatelný analogový vstup. Tovární výchozí nastavení: Žádaná hodnota (ŽH) kmitočtu 0 - 10 V DC (rozišení 1/1000) / 0-60Hz (0-50Hz). Změnou nastavení parametru $F 107 = 1$ lze změnit funkci na vstup -10+10 V Změnou nastavení parametru $F 109$ lze tuto svorku použít také jako multifunkční programovatelný digitální vstup.	10 V DC (vnitřní impedance: 30 k Ω)	
VIC	Vstup	Multifunkční programovatelný analogový vstup. Vstup 0-20 mA (4-20 mA).	4-20 mA (vnitřní impedance: 250 Ω)	
FM	Výstup	Multifunkční programovatelný analogový výstup Tovární nastavení: skutečný (výstupní) kmitočt. Funkci lze přepnout na doplňkové měřidlo (0-1 mA), napěťový výstup 0-10 V DC nebo proudový výstup 0-20 mA DC (4-20 mA) pomocí nastavení parametru $\square\square\square$. Max rozišení 1/1000.	Ampérmetr s rozsahem 1 mA Voltmetr 0-10 V DC Povolený zatěžovací odpor: 1 k Ω nebo vyšší Ampérmetr 0-20 mA (4-20 mA) DC Povolený zatěžovací odpor: 750 Ω nebo nižší	
P24	Výstup	Napájecí výstup 24 V DC	24 V DC - 100 mA	
	Vstup	Je-li SW1 přepnutý do polohy PLC, lze tuto svorku použít jako společnou svorku, když je použit externí napájecí zdroj.	-	
+SU	Vstup	Vstup pro DC napájení ovládacího obvodu. Záložní zdroj pro napájení ovládacího obvodu se připojuje mezi svorky +SU a CC.	Napětí: 24 V DC $\pm 10\%$ Proud: 1A nebo více	
	Výstup	Používá se spolu s STO pro zabezpečovací funkci. Svorky +SU a STO jsou při dodání od výrobce propojeny zkratovací lištou.	-	
STO Pozn. 2)	Vstup	Když jsou +SU a STO spojeny, je měnič uveden do pohotovostního stavu. (Tovární nastavení.) A když je spojení mezi nimi přerušeno, motor setrvačností doběhne a zastaví se. Tyto svorky se používají pro zablokování. Tato svorka není multifunkční programovatelný vstup. Je to svorka pro funkci zabezpečení, která splňuje podmínky SIL II bezpečnostní normy IEC61508.	Nezávisle na SW1 ZAP: 17 V DC nebo více VYP: Méně než 12 V DC (VYP: volný doběh)	

Pozn. 1) Když jsou svorky VIA a VIB použity jako digitální vstupy, připojte zvyšovací (pull-up) nebo snižovací (pull-down) rezistory (pro přidržení úrovně log. 1 nebo log 0).

Pozn. 2) Když je svorka STO použita pro splnění bezpečnostních standardů, řiďte se pokyny v části 9.3.

Označení svorky	Vstup / výstup	Funkce	Elektrické parametry	Vnitřní obvody měniče
OUT NO	Výstup	<p>Multifunkční programovatelný výstup s otevřeným kolektorem. Tovární nastavení: výstup signálu indikujícího dosažení požadovaných otáček (dokončení rozběhu/doběhu). Multifunkční výstup, kterému lze přiřadit dvě různé funkce.</p> <p>Svorka NO je ekvipotenciální (0 V) výstupní svorka. Je izolovaná od CC svorky.</p> <p>Změnou nastavení parametru <i>F559</i> lze tyto svorky použít také jako multifunkční programovatelné pulsní výstupy.</p>	<p>Výstup s otevřeným kolektorem 24 V DC - 100 mA</p> <p>Pro výstup impulsů musí procházet proud 10 mA nebo vyšší.</p> <p>Rozsah kmitočtu impulsů: 10 ~ 2 kp/s (kp/s = 1000 impulsů za sekundu)</p>	
FLA FLB FLC Pozn. 3)	Výstup	<p>Multifunkční programovatelný výstup s reléovým kontaktem.</p> <p>Používá se pro detekci poruch měniče. (Tovární nastavení.)</p> <p>Při aktivaci funkce ochrany je kontakt mezi FLA-FLC sepnut a kontakt mezi FLB-FLC rozepnut.</p>	<p>Max. kapacita přepínání: 250 V AC - 2 A ($\cos\phi=1$) : s odporovou zátěží</p> <p>30 V DC - 1 A 250 V AC - 1 A ($\cos\phi=0,4$)</p> <p>Min. povolená zátěž 5 V DC - 100 mA 24 V DC - 5 mA</p>	
RY RC Pozn. 3)	Výstup	<p>Multifunkční programovatelný výstup s reléovým kontaktem.</p> <p>Tovární nastavení: Detekce dosažení nízkého kmitočtu.</p> <p>Multifunkční výstup, kterému lze přiřadit dvě různé funkce.</p>	<p>Max. kapacita přepínání: 250 V AC - 2 A ($\cos\phi=1$) : s odporem zátěže</p> <p>30 V DC - 1 A 250 V AC - 1 A ($\cos\phi=0,4$)</p> <p>Min. povolená zátěž 5 V DC - 100 mA 24 V DC - 5 mA</p>	

Pozn. 3) Působením vnějších vlivů, například vibrací, nárazů apod., může docházet zákmitům kontaktu (chvilkovému sepnutí/rozeprnutí kontaktu). Pokud kontakt připojete přímo ke vstupu programovatelného automatu, použijte filtr s časovou konstantou 10 ms nebo větší. Při připojení k programovatelnému automatu použijte pokud možno svorku OUT.

■ SINK (negativní) logika/SOURCE (pozitivní) logika (Když je použit vnitřní napájecí zdroj měniče)

Při použití sink logiky aktivuje obvod proud tekoucí ven z ovládací vstupní svorky. Takové svorky se nazývají svorkami se sink logikou.

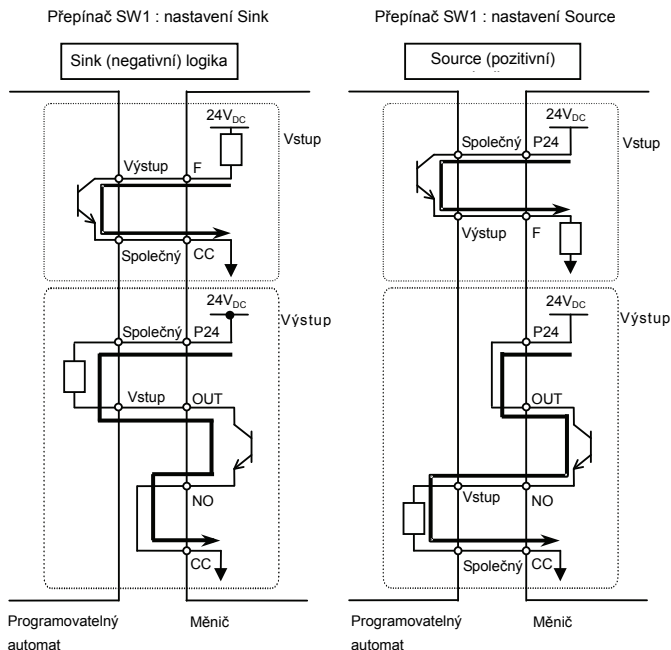
Obecně používaná metoda v Evropě je source logika, ve které aktivuje obvod proud tekoucí do vstupní svorky. Sink logika je někdy označována jako negativní logika a source logika jako pozitivní logika.

Obvody obou logik jsou napájeny z vnitřního napájecího zdroje měniče nebo z externího napájecího zdroje a jejich zapojení se liší podle použitého napájení.

Sink/source logiku lze přepínat přepínačem SW1.

<Příklady zapojení při použití interního napájecího zdroje měniče>

2

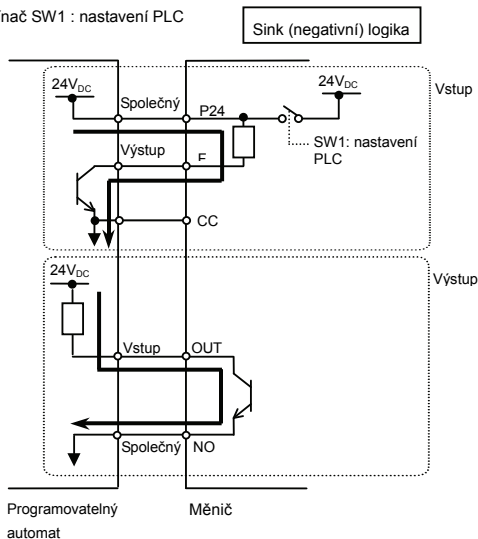


■ SINK (negativní) logika/SOURCE (pozitivní) logika (Když je použit externí napájecí zdroj)

Svorka P24 se používá pro připojení k externímu napájecímu zdroji nebo pro izolaci svorky od jiných vstupních nebo výstupních svorek.

<Příklady zapojení při použití externího napájecího zdroje>

Přepínač SW1 : nastavení PLC



■ Přepnutí přepínače

Umístění přepínače viz část 1.3.3 3).

(1) Přepínání sink/source logiky: SW1

Nastavení sink/source logiky pro svorky F, R, RES, S1, S2 a S3 se provádí přepínačem SW1.

Když je pro sink logiku použit externí napájecí zdroj, nastavte přepínač SW1 do polohy PLC.

Nastavte přepínač pro sink/source logiku dříve, než je zapnuto napájení měniče.
Po kontrole správnosti nastavení pro sink/source logiku můžete zapnout napájení.

(2) Přepínání funkce svorky S3: SW2

Nastavení svorky S3 jako digitálního vstupu/PTC vstupu (pro termistor) se provádí přepínačem SW2 a parametrem $F 147$.




Při použití svorky S3 jako digitálního vstupu posuňte přepínač SW2 do polohy LOGIC a nastavte parametr $F 147=0$.

Při použití svorky S3 jako PTC vstupu posuňte přepínač SW2 do polohy PTC a nastavte parametr $F 147=1$.




Nastavení přepínače SW2 musí vždy odpovídat nastavení parametru $F 147$.

Pokud to není dodrženo, může dojít k závadě.



3. Provoz

 Varování	
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Nedotýkejte se svorek měniče, když je měnič pod napětím, ani když motor stojí. Je-li měnič pod napětím, může při dotyku se svorkami dojít k úrazu elektrickým proudem. Nedotýkejte se spínačů, když máte mokré ruce a nečistíte měnič mokrou utěrkou. Takové postupy mohou způsobit úraz elektrickým proudem. Nepřibližujte se k motoru ve stavu nouzového zastavení, je-li nastavena funkce automatického restartu. Motor se může náhle znovu rozběhnout a to může způsobit zranění. Proveďte dostupná bezpečnostní opatření např. nasazení krytu na motor, abyste zabránili nehodám při nečekaném rozběhnutí motoru.
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Zapněte vstupní napájení až po nasazení krytu svorkovnice (nebo zavření dveří skříně rozvaděče). Pokud je zapnuto vstupní napájení bez nasazeného krytu svorkovnice (nebo při nezavření dveří skříně), může dojít k úrazu elektrickým proudem. Pokud z měniče začne vycházet kouř, neobvyklý zápach nebo zvuk, okamžitě odpojte napájení. Pokud by zařízení pokračovalo v takovém stavu v provozu, mohlo by dojít k požáru. Požádejte prodejce o opravu. Vypněte vždy napájení, pokud měnič nebude delší dobu používán. Zapněte vstupní napájení až po nasazení krytu svorkovnice. Při instalaci měniče s odmontovaným krytem svorkovnice ve skříně zavřete vždy nejprve dveře rozvaděče a teprve pak zapnete napájení. Pokud je zapnuto napájení bez nasazeného krytu svorkovnice (nebo při nezavření dveří skříně), může dojít k úrazu elektrickým proudem. Před resetováním měniče po poruše zajistěte, že jsou ovládací povelé vypnuty. Je-li měnič resetován před vypnutím ovládacího povelu, může dojít k náhlému rozběhnutí motoru a zranění.

3

 Upozornění	
 Zákaz dotyku	<ul style="list-style-type: none"> Nedotýkejte se žeber chladiče ani vybijecích rezistorů. Tyto části jsou horké a mohli byste se o ně spálit.
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> Dodržujte všechny povolené provozní rozsahy motorů a mechanického zařízení. (Viz návod k motoru.) Nedodržení těchto rozsahů může způsobit zranění.




3.1 Nastavení instalačního menu

 Varování	
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> Při nesprávném nastavení dojde k poškození pohonu nebo nečekanému pohybu stroje. Ujistěte se, že jsou instalační parametry správně nastaveny.

Nastavte instalační menu podle základního kmitočtu a napětí základního kmitočtu připojeného motoru. (Pokud nevíte, jaký kód regionu vybrat v instalačním menu a jaké hodnoty je třeba nastavit, poraďte se s prodejcem.)

Každé instalační menu automaticky nastavuje všechny parametry, které souvisejí se základním kmitočtem a napětím základního kmitočtu připojeného motoru. (Prohlédněte si tabulku na další straně.)

Při změně instalačního menu postupujte podle těchto kroků [Příklad: Nastavení kódu regionu na EU]

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
	SEt	Bliká Set (nastavení).
		Otáčením kruhového ovladače vyberte kód regionu "EU" (Evropa).
	EU ⇌ In It	Stiskněte střed kruhového ovladače, abyste potvrdili nastavení regionu.
	0.0	Zobrazuje se provozní kmitočet (pohotovostní stav)

★ Pokud chcete změnit vybraný region pomocí instalačního menu, vyvolejte instalační menu následujícím postupem.

Mějte však na paměti, že se tím obnoví také výchozí tovární nastavení všech parametrů.

- Nastavte parametr *JP* na "13".
- Nastavte parametr *SEt* na "0".

★ Nastavení parametrů uvedených v tabulce na následující straně je možné měnit jednotlivě i poté, co jsou vybrány v instalačním menu.

■ Hodnoty nastavované jednotlivými instalačními parametry

Označení	Funkce	EU (převážně v Evropě)	USA (převážně v Severní Americe)	RSIR (převážně v Asii, Oceánii) Pozn. 1)	JP (převážně v Japonsku)	
<i>UL1</i> <i>UL1</i> <i>F170</i>	Horní limit kmitočtu Základní kmitočet 1 Základní kmitočet 2	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)	
<i>F2041</i> <i>F2131</i> <i>F2191</i> <i>F3301</i> <i>F3671</i> <i>F814</i>	Koncový kmitočet	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)	
<i>ULU1</i> <i>F171</i>	Napětí základního kmitočtu 1, 2	240V třída	230 (V)	230 (V)	230 (V)	200 (V)
		500V třída	400 (V)	460 (V)	400 (V)	400 (V)
<i>Pt</i>	Volba režimu řízení U/f	0	0	0	2	
<i>F307</i>	Korekce napájecího napětí (omezení výstupního napětí)	2	2	2	3	
<i>F417</i>	Jmenovité otáčky motoru	1410 (min ⁻¹)	1710 (min ⁻¹)	1410 (min ⁻¹)	1710 (min ⁻¹)	

Pozn. 1) Výjma Japonska.

3.2 Zjednodušené ovládání VF-MB1

Nastavení žádané hodnoty kmitočtu a způsobů ovládání je možné provádět některým z následujících postupů.

- | | | |
|--------------------|---|--|
| Start / Stop | : | <ol style="list-style-type: none"> (1) Start a stop z ovládacího panelu (2) Start a stop pomocí externích signálů připojených na svorkovnici |
| Nastavení kmitočtu | : | <ol style="list-style-type: none"> (1) Nastavení pomocí kruhového ovladače (2) Nastavení pomocí externích signálů připojených na svorkovnici (0-10 V DC, 4-20 mA DC) |

Pro volbu použijte základní parametry $\zeta P Q d$ (Volba způsobu ovládání) a $F P Q d$ (Volba režimu nastavení kmitočtu).

Nastavení parametru]






Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
$\zeta P Q d$	Volba způsobu ovládání	0: Svorkovnice 1: Ovládací panel (včetně externího ovládacího panelu) 2: RS485 komunikace 3: CANopen komunikace 4: Komunikační doplněk	1
$F P Q d$	Volba způsobu nastavení kmitočtu	0: Kruhový ovladač 1 (uložení i při vypnutí napájení) 1: Svorka VIA 2: Svorka VIB 3: Kruhový ovladač 2 (stisknout střed pro uložení) 4: RS485 komunikace 5: Motorpotenciometr přes externí digitální vstup 6: CANopen komunikace 7: Komunikační doplněk 8: Svorka VIC 9, 10: - 11: Vstup série impulsů	0

★ $F P Q d=0$ (kruhový ovladač 1) je režim, při kterém je kmitočtet nastavený kruhovým ovladačem uložen, i když je vypnuto napájení.

★ Podrobnosti o nastavení $F P Q d=4$ až 7 a 11 viz část 5.6.

3.2.1 Start a stop

Příklad nastavovací procedury $\zeta P Q d$

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
	0.0	Zobrazuje skutečnou hodnotu kmitočtu (provoz zastaven). (Když je volba standardního zobrazení $F 7 i Q = 0$ [provozní kmitočtet])
	RUH	Zobrazí se první základní parametr [Funkce Historie (RUH)].
	$\zeta P Q d$	Pomocí kruhového ovladače vyberte " $\zeta P Q d$ ".
	1	Stiskněte střed kruhového ovladače pro zobrazení hodnoty parametru. (Tovární nastavení: 1).
	0	Pomocí kruhového ovladače změňte hodnotu parametru na 0 (svorkovnice).
	0 \leftrightarrow $\zeta P Q d$	Stiskněte střed kruhového ovladače pro uložení změněné hodnoty parametru. Zobrazí se střídavě $\zeta P Q d$ a nastavená hodnota parametru.

(1) Start a stop z ovládacího panelu (\overline{C} \overline{N} \overline{D} $d=I$)

Pro spuštění a zastavení motoru použijte tlačítka **(RUN)** a **(STOP)** na ovládacím panelu.

(RUN): Spuštění motoru.

(STOP): Zastavení motoru.

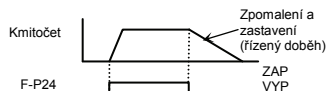
- ☆ Směr otáčení je určen nastavením parametru F_r (volba chodu vpřed/vzad). (\overline{D} : Chod vpřed, I : Chod vzad)
- ☆ Pro přepínání směru otáčení vpřed a vzad z externího ovládacího panelu (doplněk) je třeba nastavit parametr F_r (volba chodu vpřed/vzad) na $\overline{2}$ nebo $\overline{3}$. (Viz část 5.8.)

(2) Start/Stop pomocí externího signálu na svorkovnici (\overline{C} \overline{N} \overline{D} $d=0$): Source (pozitivní logika)

Pro start a stop motoru použijte externí signály na svorkovnici měniče.

Spojení svorek **F** a **P24**: Chod vpřed

Rozpojení svorek **F** a **P24**: Zpomalení a zastavení



(3) Volný doběh

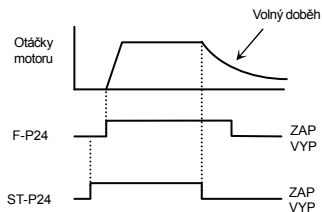
Standardní výchozí zastavení je doběh po rampě. Pro volný doběh přiřaďte na volný digitální vstup funkci "6 (ST)".

Nastavte parametr $F_{II} \overline{D}=0$.

Pro volný doběh rozpojte ST-P24 při zastavování motoru podle obrázku vpravo. Displej na měniči zobrazí v tomto okamžiku \overline{DFF} .






Volný doběh lze provést také přiřazením funkce "95 (FRR)" na volnou svorku.

Při tomto nastavení se volný doběh provede spojením svorek FRR a P24.



3.2.2 Nastavení žádané hodnoty kmitočtu

[Příklad nastavovací procedury $F \cdot \cdot \cdot d$] Nastavení kmitočtu pomocí svorky VIA

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
	0.0	Zobrazuje skutečnou hodnotu kmitočtu (provoz zastaven). (Když je volba standardního zobrazení $F \cdot \cdot \cdot d = 0$ [provozní kmitočty])
	RUH	Zobrazí se první základní parametr [Funkce Historie (RUH)].
	$F \cdot \cdot \cdot d$	Pomocí kruhového ovladače vyberte " $F \cdot \cdot \cdot d$ ".
	0	Stiskněte střed kruhového ovladače pro zobrazení hodnoty parametru. (Tovární nastavení: 0).
	1	Pomocí kruhového ovladače změňte hodnotu parametru na 1 (svorka VIA).
	$1 \Rightarrow F \cdot \cdot \cdot d$	Hodnota parametru je zapsána. Zobrazí se několikrát střídavě $F \cdot \cdot \cdot d$ a nastavená hodnota parametru.

* Dvojitým stisknutím tlačítka MODE se obnoví standardní zobrazovací režim (zobrazování provozního kmitočtu).



(1) Nastavení pomocí ovládacího panelu ($F \cdot \cdot \cdot d = 0$ nebo 3)

: Zvyšuje kmitočty




: Snižuje kmitočty

■ Příklad ovládání z panelu ($F \cdot \cdot \cdot d = 3$: stiskněte střed ovladače pro uložení)

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
	0.0	Zobrazuje skutečnou hodnotu kmitočtu. (Když je volba standardního zobrazení $F \cdot \cdot \cdot d = 0$ [provozní kmitočty])
	50.0	Nastavte žádaný kmitočty. (Pokud dojde v tomto stavu k vypnutí napájení, kmitočty se neuloží.)
	$50.0 \Rightarrow F \cdot \cdot \cdot d$	Nastavte žádaný kmitočty. Zobrazí se střídavě $F \cdot \cdot \cdot d$ a kmitočty.

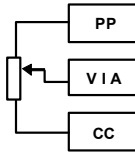
■ Příklad ovládání z panelu ($F \cdot \cdot \cdot d = 0$: uložení i při vypnutí napájení)

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
	0.0	Zobrazuje skutečnou hodnotu kmitočtu. (Když je volba standardního zobrazení $F \cdot \cdot \cdot d = 0$ [provozní kmitočty])
	50.0	Nastavte žádaný kmitočty.
-	50.0	V tomto stavu bude kmitočty bude uložen, i když je vypnuto napájení.

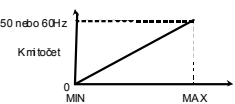
(2) Nastavení kmitočtu pomocí externích signálů na svorkovnici ($F \Omega d = 1, 2$ nebo B)

■ Nastavení kmitočtu

1) Nastavení kmitočtu pomocí externího potenciometru

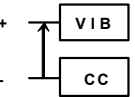


★ **Potenčiometr**
Nastavení kmitočtu pomocí potenciometru (1 - 10 k Ω , 1/4 W)
Podrobnější informace o nastavení viz část 6.5.2.

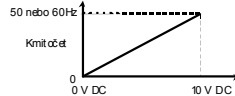


Pozn.) Nastavte parametr $F \Omega 9 = 0, 1$ nebo 2 .

2) Nastavení kmitočtu pomocí vstupního napětí (0-10 V)

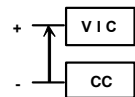


★ **Napěťový signál**
Nastavení kmitočtu pomocí napěťových signálů (0-10 V).
Podrobnější informace o nastavení viz část 6.5.2.

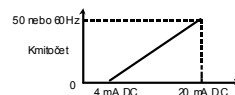


Pozn.) Nastavte parametr $F \Omega 7 = 0, F \Omega 9 = 0$.

3) Nastavení kmitočtu pomocí vstupního proudu (4-20 mA)

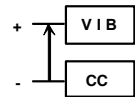


★ **Proudový signál**
Nastavení kmitočtu pomocí proudových signálů (4-20mA).
Podrobnější informace o nastavení viz část 6.5.2.

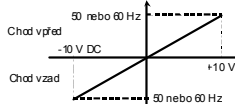


* Nastavení parametrů u možná uje použít také proudy 0-20 mA DC.
Pozn.) Nastavte parametr $F 2 15 = 2 0$.

4) Nastavení kmitočtu pomocí vstupního napětí (-10 až +10 V)



★ **Napěťový signál**
Nastavení kmitočtu pomocí napěťových signálů (-10+10V).
Podrobnější informace o nastavení viz 6.5.2.



Pozn.) Nastavte parametr $F \Omega 7 = 1, F \Omega 9 = 0$.

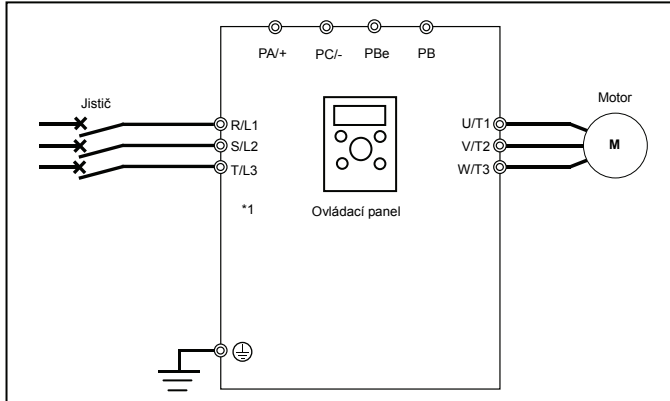
3.3 Ovládání VF-MB1

Přehled způsobů ovládání měniče s jednoduchými příklady.

Př. 1:

Nastavení kmitočtu pomocí kruhového ovladače a start/stop pomocí tlačítek na ovládacím panelu (1)

(1) Zapojení



(2) Nastavení parametrů (výchozí nastavení)

Označení	Funkce	Naprogramovaná hodnota
$\overline{Fn0}$	Volba způsobu ovládání	1
$\overline{Fn1}$	Volba způsobu nastavení kmitočtu	0

(3) Provoz

Start/Stop: Použijte tlačítka  a  na ovládacím panelu.

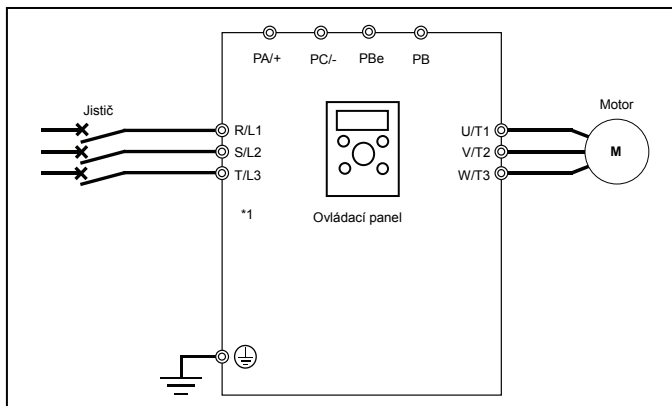
Nastavení kmitočtu: Nastavte kmitočet pomocí kruhového ovladače. Nastavení kmitočtu se ukládá pouhým otáčením kruhového ovladače.

*1: * U jednofázových modelů jsou svorky R/L1 a S/L2/N.

Př. 2:

Nastavení kmitočtu pomocí kruhového ovladače a start/stop pomocí tlačítek na ovládacím panelu (2)

(1) Zapojení



(2) Nastavení parametrů

Označení	Funkce	Naprogramovaná hodnota
$\overline{F} \overline{P} \overline{Q} \overline{d}$	Volba způsobu ovládání	1
$\overline{F} \overline{P} \overline{Q} \overline{d}$	Volba způsobu nastavení kmitočtu	3

(3) Provoz

Start/Stop: Použijte tlačítka  a  na ovládacím panelu.

Nastavení kmitočtu: Nastavte kmitočet pomocí kruhového ovladače.

Pro uložení nastaveného kmitočtu stiskněte střed kruhového ovladače.

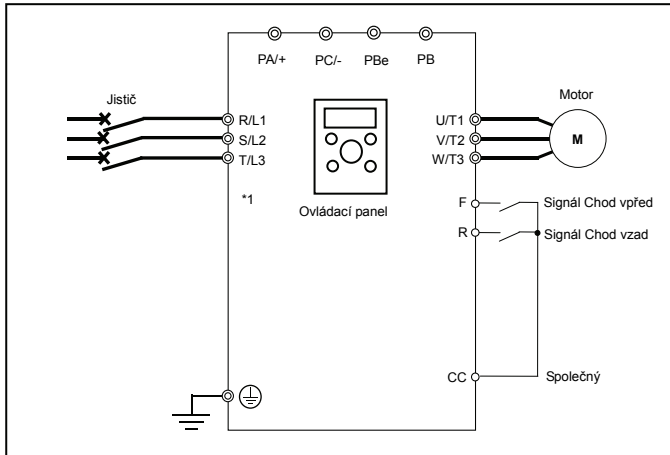
Bude střídavě blikat $\overline{F} \overline{L}$ a ŽH kmitočtu.

*1: * U jednofázových modelů jsou svorky R/L1 a S/L2/N.

Př. 3

Nastavení kmitočtu pomocí kruhového ovladače a start/stop pomocí externích signálů

(1) Zapojení



(2) Nastavení parametrů

Označení	Funkce	Naprogramovaná hodnota
<i>F00d</i>	Volba způsobu ovládání	0
<i>F00d</i>	Volba způsobu nastavení kmitočtu	0 nebo 3

(3) Provoz

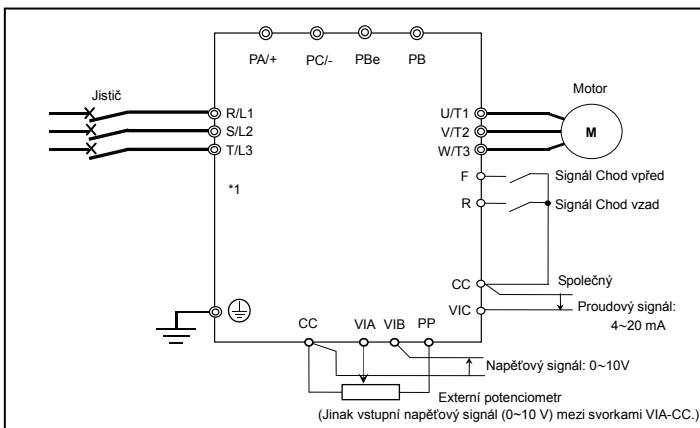
Start/Stop: ZAP/VYP svorek F-CC/R-CC (se sink logikou)

Nastavení kmitočtu: Nastavte kmitočet pomocí kruhového ovladače.

*1: * U jednofázových modelů jsou svorky R/L1 a S/L2/N.

Př. 4**Nastavení kmitočtu pomocí externích signálů a start/stop pomocí externích signálů**

(1) Zapojení



(2) Nastavení parametrů

Označení	Funkce	Naprogramovaná hodnota
<i>F n d</i>	Volba způsobu ovládání	0
<i>F n d</i>	Volba způsobu nastavení kmitočtu	1, 2 nebo 8

(3) Provoz

Start/Stop: ZAP/VYP svorek F-CC/R-CC (se sink logikou)

Nastavení kmitočtu: VIA: Vstup 0-10 V DC (externí potenciometr), VIB: Vstup 0-10 V DC nebo

VIC: 4-20 DC mA pro nastavení kmitočtu

☆ Nastavte volbu VIA, VIB nebo VIC pomocí parametru *F n d*.

VIA : *F n d* = 1

VIB : *F n d* = 2

VIC : *F n d* = 8

*1: * U jednofázových modelů jsou svorky R/L1 a S/L2/N.

3.4 Nastavení a seřízení výstupu FM pro měřicí přístroj

F75L : Nastavení funkce výstupu FM**F7** : Seřízení výstupu FM

- Funkce
Jako výstupní signál ze svorky FM lze vybrat výstup 0 - 1 mA DC, 0 (4) - 20 mA DC nebo 0 - 10 V v závislosti na nastavení parametru **F75L**. Seřídíte rozsah pomocí **F7**.
Použijte ampérmetr s rozsahem 0 - 1 mA DC.
Pro nastavení výstupu 4 - 20 mA DC je třeba seřídít parametr **F752** (počáteční hodnota analogového výstupu).

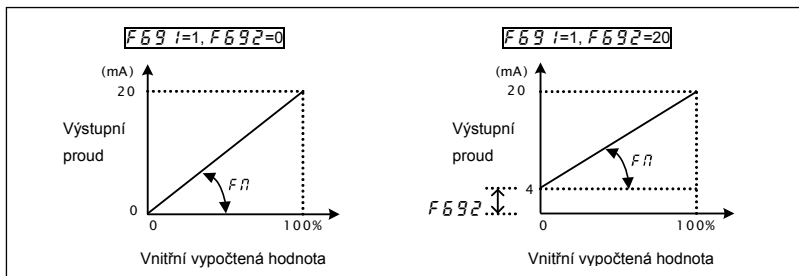
[Nastavení parametru]

Označ.	Funkce	Rozsah nastavení	Předpokládaný výstup při $F75L = 17$	Výchozí nastavení
F75L	Nastavení funkce výstupu FM	0: Výstupní kmitočet 1: Výstupní proud 2: ŽH kmitočtu 3: Vstupní napětí (přes DC napětí) 4: Výstupní napětí 5: Příkon 6: Výstupní výkon 7: Moment 8: - 9: Celkové zatížení motoru 10: Celkové zatížení měniče 11: Celkové zatížení PBR (brzd. rezistoru) 12: ŽH kmitočtu (po kompenzaci) 13: Vstupní hodnota na VIA 14: Vstupní hodnota na VIB 15: Pevná hodnota 1 (výstupní proud odpovídající 100 %) 16: Pevná hodnota 2 (výstupní proud odpovídající 50 %) 17: Pevná hodnota 3 (jiná než výstupní proud) 18: RS485 komunikační data 19: Pro nastavení (zobrazuje se nastavená hodnota F7). 20: Vstupní hodnota na VIC 21: Hodnota pulsního vstupu 22: - 23: Hodnota PID zpětné vazby 24: Celkový příkon 25: Celkový výkon	Maximální kmitočet (FH) - Maximální kmitočet (FH) 1,5x jmenovité napětí 1,5x jmenovité napětí 1,85x jmenovitý výkon 1,85x jmenovitý výkon 2,5x jmenovitý moment - Jmenovité zatížení Jmenovité zatížení Jmenovité zatížení Maximální kmitočet (FH) Max. vstupní hodnota Max. vstupní hodnota - Max. hodnota (100,0 %) - Max. vstupní hodnota Max. vstupní hodnota - Maximální kmitočet (FH) 1000x F749 1000x F749	0
F7	Seřízení výstupu FM	-	-	-

■ Rozlišení

Všechny FM svorky mají rozlišení max. 1/1000.

■ Příklad nastavení výstupu 4-20 mA (Podrobnosti viz část 6.17.2)



Pozn. 1) Při použití FM svorky pro proudový výstup zajistěte, aby byl externí zatěžovací odpor menší než 750 Ω .

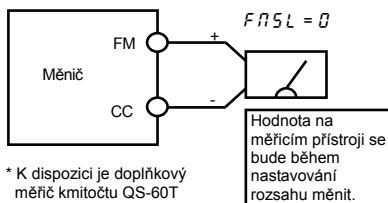
Při použití pro napěťový výstup použijte externí zatěžovací odpor vyšší než 1 k Ω .

Pozn. 2) $F N 5 L = I^2$ je provozní kmitočet motoru.

■ Nastavení rozsahu pomocí parametru $F N$ (seřízení výstupu pro měřicí přístroj)

Připojte měřicí přístroje podle obrázku níže.

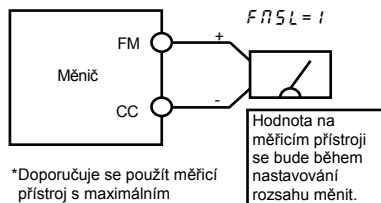
<Měření výstupního kmitočtu>



* K dispozici je doplňkový měřicí kmitočtu QS-60T

Hodnota na měřicím přístroji se bude během nastavování rozsahu měnit.

<Měření výstupního proudu>



* Doporučuje se použít měřicí přístroj s maximálním rozsahem 1,5krát vyšším, než je jmenovitý výstupní proud měniče.

Hodnota na měřicím přístroji se bude během nastavování rozsahu měnit.

[Příklad nastavení výstupu FM pro měřicí kmitočtu]

* Pro přednastavení nulového bodu použijte seřizovací šroub měřicího přístroje.

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
-	50.0	Zobrazuje skutečnou hodnotu kmitočtu. (Když je volba standardního zobrazení $F 7 10$ nastavena na 0)
	RUH	Zobrazí se první základní parametr "RUH" (funkce Historie).
	$F N$	Pomocí kruhového ovladače vyberte $F N$.
	50.0	Stiskněte střed kruhového ovladače pro zobrazení skutečné hodnoty kmitočtu.
	50.0	Seřídte měřidlo pomocí kruhového ovladače. Výchylka měřidla se bude měnit, ale indikace na LED displeji měniče zůstane přitom stejná.
	50.0 $\Leftrightarrow F N$	Stiskněte střed kruhového ovladače pro uložení kalibrace měřidla. Zobrazí se střídavě $F N$ a kmitočet.
	50.0	Na displeji se obnoví původní zobrazení. (Když je volba standardního zobrazení $F 7 10$ nastavena na 0 [Provozní kmitočet])

■ Seřízení měřicího přístroje, za klidu měniče

- Seřízení výstupního proudu ($F\dot{N}5L = 1$)

Pokud při seřizování měřicího přístroje pro výstupní proud dochází k velkému kolísání hodnot, které ztěžuje seřízení, je možné seřídít měřidlo za klidu měniče.

Když nastavíte $F\dot{N}5L$ na 15 pro pevnou hodnotu 1 (odpovídá 100 % výstupního proudu), bude na výstupu signál s absolutními hodnotami (jmenovitý proud měniče = 100 %). V tomto stavu seřídíte měřicí přístroj pomocí parametru $F\dot{N}$ (Seřízení měřidla).

Podobně, když nastavíte $F\dot{N}5L$ na 15 pro pevnou hodnotu 2 (výstupní proud při 50 %), je na svorku FM přiveden signál odpovídající polovině jmenovitého proudu měniče.

Po ukončení seřízení nastavte $F\dot{N}5L$ na 1 (výstupní proud).

- Seřízení pro další položky ($F\dot{N}5L = 0, 2$ až 14, 18, 20, 21, 23 až 25)

$F\dot{N}5L = 17$: Když je nastavena funkce "Pevná hodnota 3" (jiný než výstupní proud: 100%), bude na výstupu FM signál, který odpovídá následujícím hodnotám monitorovaných položek.

100% standardní hodnota pro jednotlivé položky je následující:

$F\dot{N}5L = 0, 2, 12, 23$: Maximální kmitočet (FH)
$F\dot{N}5L = 3, 4$: 1,5x jmenovité napětí
$F\dot{N}5L = 7$: 2,5x jmenovitý moment
$F\dot{N}5L = 9$ až 11	: Jmenovitý součinitel zatížení
$F\dot{N}5L = 13, 14, 20, 21$: Maximální vstupní hodnota (10 V nebo 20 mA)
$F\dot{N}5L = 18$: Maximální hodnota (100,0 %)
$F\dot{N}5L = 24, 25$: 1000x $F749$

3

3.5 Nastavení elektronické tepelné ochrany

AWL : Nastavení charakteristiky přetížení

ELR : Elektronická tepelná ochrana motoru 1

OLN : Nastavení charakteristiky elektronické tepelné ochrany

F173 : Elektronická tepelná ochrana motoru 2

F607 : Časový limit 150% přetížení motoru

F631 : Volba charakteristiky pro poruchu OL1 – přetížení měniče

F632 : Paměť elektronické tepelné ochrany

F657 : Úroveň pro varování při přetížení

- Funkce

Tyto parametry umožňují nastavení vhodné charakteristiky elektronické tepelné ochrany podle určitých jmenovitých hodnot a charakteristik motoru.

[Nastavení parametru]

Označení	Funkce	Rozsah nastavení				Výchozí nastavení
FUL	Nastavení charakteristiky přetížení	0: - 1: Konstantní moment (150%-60s) 2: Proměnný moment (120%-60s)				0
ELH	Elektronická tepelná ochrana motoru 1	10 – 100 (%) / (A) *1				100
OLN	Nastavení charakteristiky elektronické tepelné ochrany	Nastavovaná hodnota		Ochrana proti přetížení	Zablokování přetížení	0
		0	Standard. motor	ano	ne	
		1		ano	ano	
		2		ne	ne	
		3		ne	ano	
		4	VF motor (speciální motor)	ano	ne	
		5		ano	ano	
		6		ne	ne	
7	ne	ano				
$F173$	Elektronická tepelná ochrana motoru 2	10 – 100 (%) / (A) *1				100
$F607$	Časový limit 150% přetížení motoru	10 – 2400 (s)				300
$F631$	Volba charakteristiky pro poruchu OL1 – přetížení měniče	0: 150%-60s (120%-60s) 1: Odhad teploty				0
$F632$	Paměť elektronické tepelné ochrany	0: Vypnuta 1: Zapnuta *2				0
$F657$	Úroveň pro varování při přetížení	10-100				50

*1: Jmenovitý proud měniče je 100 %. Když je parametr $F701$ (volba jednotky proud/napětí) = 1 (A (ampéry)/V (volty)), může být nastaven v A (ampérech).

*2: $F632$ = 1 : Stav elektronické tepelné ochrany (celková hodnota přetížení) motoru a měniče jsou při vypnutí napájení uloženy. Po opětovném zapnutí se začíná počítat od této uložené hodnoty.

1) Nastavení charakteristik elektronické tepelné ochrany OLN a elektronické tepelné ochrany motoru 1 ELH , 2 $F173$

Volba charakteristiky elektronické tepelné ochrany OLN se používá pro povolení/blokování funkce poruchového vypnutí měniče při přetížení motoru ($OL2$) a funkce proudového omezení při přetížení.

Zatímco poruchové vypnutí měniče při přetížení ($OL1$) bude stále detekovaná operace, poruchové vypnutí motoru při přetížení ($OL2$) je možné vybrat pomocí parametru OLN .

Vysvětlení pojmů:

Proudové omezení: Je to doplňková funkce pro zařízení, jako jsou ventilátory, čerpadla a dmychadla s proměnnou charakteristikou momentu, kdy se proud zátěže snižuje se snížením provozních otáček.

Když měnič detekuje přetížení, tato funkce automaticky sníží výstupní kmitočet, než se aktivuje vypnutí motoru přetížením $OL2$. Tato funkce řídí motor při kmitočtech, které umožňují udržovat proud zátěže v takovém rozmezí, že měnič může pokračovat v provozu, aniž by musel být vypnut.

Pozn.: Nepoužívejte funkci zablokování přetížení se zátěžemi, které mají konstantní moment (např. pásové dopravníky, kde je proud zátěže stálý bez ohledu na rychlost).

[Použití standardních motorů (jiných než motorů určených pro použití s měničem)]

Když je motor používán při nižších kmitočtech než je jmenovitý kmitočet, snižuje se účinek chlazení motoru. Při použití standardního motoru se urychlí spuštění ochrany proti přetížení, aby se zabránilo jeho přehřátí.

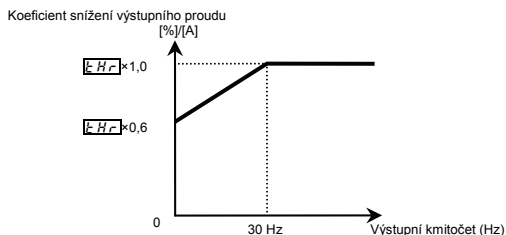
■ Nastavení charakteristik elektronické tepelné ochrany \underline{OLN}

Nastavovaná hodnota	Ochrana proti přetížení	Proudové omezení
$\underline{0}$	ano	ne
$\underline{1}$	ano	ano
$\underline{2}$	ne	ne
$\underline{3}$	ne	ano

■ Nastavení elektronické tepelné ochrany motoru 1 \underline{LHr} (stejně jako $\underline{F173}$)

Pokud je výkon motoru menší než výkon měniče nebo je jmenovitý proud motoru menší než jmenovitý proud měniče, nastavte elektronickou tepelnou ochranu 1 \underline{LHr} tak, aby odpovídala jmenovitému proudu motoru.

* Při zobrazování hodnot v procentech: 100% = zobrazuje se jmenovitý výstupní proud (A) měniče.



Pozn.: Spouštěcí úroveň ochrany proti přetížení motoru je pevně nastavena na 30 Hz.

[Příklad nastavení: Když je VFMB1S-2007PL použit s 0,4kW motorem s jmenovitým proudem 2 A]

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
	$\underline{0.0}$	Zobrazuje skutečnou hodnotu kmitočtu. (Stav při zastavení.) (Když je volba standardního zobrazení $\underline{F710}$ nastavena na 0 [Provozní kmitočet])
	\underline{RUH}	Zobrazí se první základní parametr " \underline{RUH} " (funkce Historie).
	\underline{LHr}	Pomocí kruhového ovladače vyberte parametr \underline{LHr} .
	$\underline{100}$	Stiskněte střed kruhového ovladače pro zobrazení nastavení parametru (tovární výchozí nastavení je 100 %).
	$\underline{48}$	Pomocí kruhového ovladače změňte hodnotu parametru na $\underline{48}\%$ (= jmenovitý proud motoru/jmenovitý výstupní proud měniče $\times 100 = 2,0/4,2 \times 100$)
	$\underline{48} \Leftrightarrow \underline{LHr}$	Stiskněte střed kruhového ovladače pro uložení změněné hodnoty parametru. Zobrazí se stířadavě \underline{LHr} a nastavená hodnota parametru.

Pozn.: Jmenovitý výstupní proud měniče je třeba počítat z jmenovitého proudu pro kmitočty nižší než 4 kHz bez ohledu na nastavení parametru taktovacího kmitočtu ($\underline{F300}$).

[Použití motoru určeného pro provoz s frekvenčním měničem]

■ Nastavení charakteristik elektronické tepelné ochrany $\underline{OL1}$

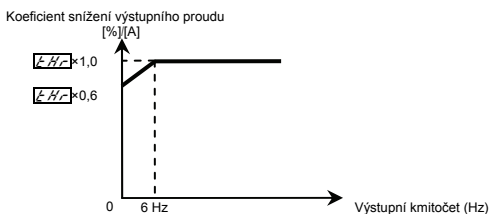
Nastavovaná hodnota	Ochrana proti přetížení	Proudové omezení
4	ano	ne
5	ano	ano
6	ne	ne
7	ne	ano

Motory zkonstruované pro provoz s měniči mohou být použity při nižších kmitočtech než standardní motory, ale účinnost jejich chlazení se při kmitočtech pod 6 Hz snižuje.

■ Nastavení elektronické tepelné ochrany motoru 1 \underline{EHR} (stejně jako $\underline{F173}$)

Pokud je výkon motoru menší než výkon měniče nebo je jmenovitý proud motoru menší než jmenovitý proud měniče, nastavte elektronickou tepelnou ochranu 1 \underline{EHR} tak, aby odpovídala jmenovitému proudu motoru.

* Je-li označení hodnoty v procentech [%], pak se 100 % rovná jmenovitému výstupnímu proudu měniče [A].



Pozn.) Spouštěcí úroveň ochrany proti přetížení motoru je pevně nastavena na 6 Hz.

2) Časové omezení 150% přetížení motoru $\underline{F607}$

Parametr $\underline{F607}$ se používá pro nastavení časového úseku, po jehož uplynutí se motor při 150% zatížení vypne (přetížení $\underline{OL2}$). Rozsah nastavení je 10 až 2400 sekund.

3) Charakteristiky přetížení měniče $\underline{F631}$

Tato funkce slouží pro ochranu měniče. Nelze ji vypnout nastavením parametru.

Měnič má dvě funkce pro detekci přetížení, mezi nimiž lze přepínat pomocí parametru $\underline{F631}$ (způsob detekce přetížení měniče).

[Nastavení parametru]

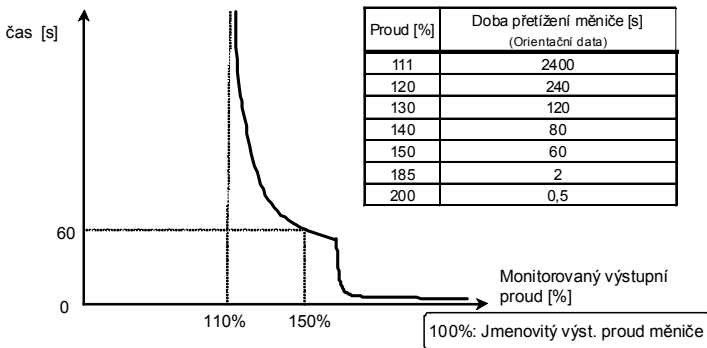
Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
$\underline{F631}$	Volba charakteristiky pro poruchu OL1 – přetížení měniče	0: 150%-60s (120%-60s) 1: Odhad teploty	0

Pokud se často aktivuje funkce ochrany měniče proti přetížení ($\underline{OL1}$), lze to napravit snížením úrovně proudového omezení $\underline{F607}$ nebo zvýšením rozběhové rampy \underline{RCC} nebo doběhové rampy \underline{dEC} .

■ $F53 \neq 0$ (150%-60s), $RUL = 1$ (Konstantní moment)

Ochrana funguje jednotně bez ohledu na okolní teplotu, jak ukazuje křivka 150% 60-ti sekundového přetížení na obrázku níže.

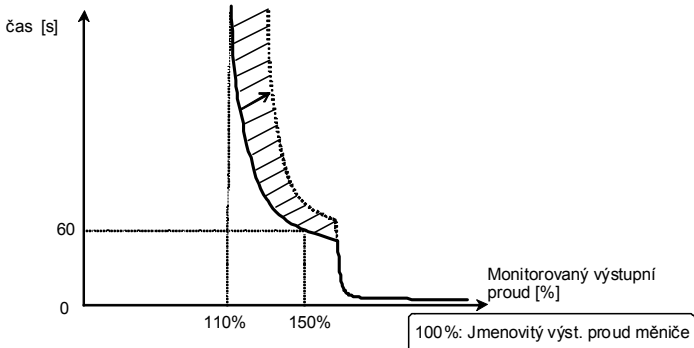
Přetížení měniče



Charakteristiky ochrany měniče proti přetížení

■ $F53 = 1$ (Odhad teploty), $RUL = 1$ (Konstantní moment)

Tento parametr nastavuje automaticky ochranu proti přetížení na základě odhadu vzestupu interní teploty měniče (vyšrafovaná oblast na obrázku níže).



Charakteristiky ochrany měniče proti přetížení

Pozn. 1: Pokud zátěž měniče překročí 150% jeho jmenovité zátěže nebo pokud je provozní kmitočet menší než 0,1 Hz, může dojít k poruchovému vypnutí měniče (OL nebo OC až $OC3$) v kratší době.

Pozn. 2: Měnič je výrobcem nastaven tak, že pokud dojde k přetížení měniče, měnič automaticky sníží taktovací kmitočet, aby se zabránilo poruchovému vypnutí (OL nebo OC až $OC3$). Snížení taktovacího kmitočtu způsobí zvýšení hlučnosti motoru, ale to neovlivní provoz měniče.

Pokud nechcete, aby měnič snižoval taktovací kmitočet automaticky, nastavte parametr $F516=0$.

Pozn. 3: Úroveň detekce přetížení se mění v závislosti na výstupním kmitočtu a taktovacím kmitočtu.

Pozn. 4: Informace o charakteristikách pro nastavení $RUL = 2$ viz část 3.5.5.

4) Paměť elektronické tepelné ochrany **F532**

Umožňuje nastavit, zda bude při vypnutí měniče vynulována nebo uchována celková hodnota úrovně přetížení.

Toto nastavení platí pro paměť elektronické tepelné ochrany motoru i pro paměť elektronické tepelné ochrany měniče.

Nastavení parametrů

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
F532	Paměť elektronické tepelné ochrany	0: Vypnuta 1: Zapnuta	0

☆ $F532 = 1$ je nastavení, které splňuje standardy U.S. NEC.

5) Nastavení charakteristiky přetížení RUL

Charakteristiku přetížení měniče lze nastavit na 150%-60s nebo 120%-60s.

[Nastavení parametrů]

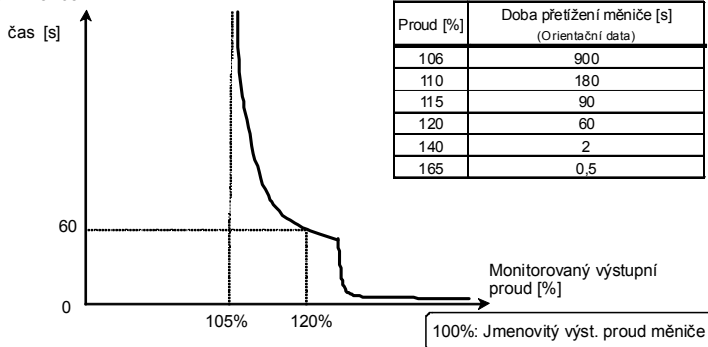
Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
RUL	Nastavení charakteristiky přetížení	0: - 1: Konstantní moment (150%-60s) 2: Proměnný moment (120%-60s)	0

☆ Informace o charakteristikách pro nastavení $RUL = 1$ viz část 3.5.3.

Pozn. 1) V případě nastavení $RUL = 2$ je třeba nainstalovat vstupní AC tlumivku (ACL) mezi napájecí zdroj a měnič.

$RUL = 2$ (Proměnný moment), $F53 i=0$ (120%-60s)

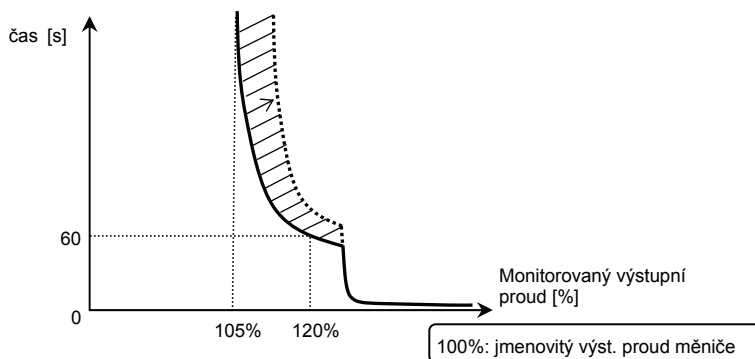
Přetížení měniče



Charakteristika ochrany měniče proti přetížení

$RUL = 2$ (Proměnný moment), $F53 i=1$ (Odhad teploty)

Tento parametr nastavuje automaticky ochranu proti přetížení na základě odhadu vzestupu interní teploty měniče (vyšrafovaná oblast na obrázku níže).



Charakteristiky ochrany měniče proti přetížení

Pozn. 1: Jmenovitý výstupní proud měniče je změněn nastavením parametru $RUL = 1$ nebo 2 .

Podrobnosti o jmenovitých výstupních proudech viz strana L-1.

Pozn. 2: Po tomto nastavení se parametr RUL zobrazuje jako "0".

Pozn. 3: Aktuální nastavení charakteristik přetížení měniče lze zkontrolovat pomocí zobrazení provozních stavů.

Viz zobrazení "Přetížení a nastavení regionu" v části 8.2.1.

6) Úroveň pro varování při přetížení **F557**

Když úroveň přetížení motoru dosáhne nastavené hodnoty **F557** (%) z úrovně vypnutí při přetížení (OL2), nastane stav varování přetížení a na displeji bude blikat výstupní kmitočet a symbol "L" na levé pozici.

Je možné vyslat signál varování přetížení.

[Nastavení parametrů]

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
F557	Úroveň pro varování při přetížení	10-100 (%)	50

[Příklad nastavení] : Přifazení signálu varování přetížení na svorku OUT.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Nastavení
F131	Digitální výstup 2A - použití (OUT)	0-255	16: POL

17 je inverzní signál.

3.6 Pevné žádané hodnoty (15 hodnot)

$\boxed{5r1}$ až $\boxed{5r7}$: Pevné žádané hodnoty kmitočtů 1 až 7

$\boxed{F287}$ až $\boxed{F294}$: Pevné žádané hodnoty kmitočtů 8 až 15

- Funkce

Lze nastavit až 15 rychlostních stupňů, které lze přepínat pomocí kombinace externích signálů na digitálních vstupech. Přednastavené otáčky lze naprogramovat libovolně v rozmezí od dolního limitu kmitočtu \underline{L} po horní limit kmitočtu \overline{U} .

[Způsob nastavení]

1) Start/stop

Ovládání spuštění a zastavení se provádí z ovládacího panelu.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Nastavení
$\boxed{FN0d}$	Volba způsobu ovládání	0: Svorkovnice 1: Ovládací panel (včetně externího ovládacího panelu) 2: RS485 komunikace 3: CANopen komunikace 4: Komunikační doplněk	0

Pozn.: Pro přepínání mezi použitím přednastavených rychlostí otáček a jiných způsobů ovládání rychlosti (analogový signál, kruhový ovladač, komunikace, atd.) vyberte režim nastavení kmitočtu pomocí $\boxed{FN0d}$. ⇒ Viz 3) nebo část 5.5.

2) Nastavení pevných žádaných hodnot (ŽH) kmitočtu
Nastavte potřebný počet rychlostních stupňů (kmitočtů).

[Nastavení parametru]

Nastavení otáček (kmitočtů) 1 až 7

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
$\boxed{5r1} - \boxed{5r7}$	Pevné žádané hodnoty kmitočtů 1-7	\underline{L} - \overline{U} (Hz)	0,0

Nastavení otáček (kmitočtů) 8 až 15

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
$\boxed{F287} - \boxed{F294}$	Pevné žádané hodnoty kmitočtů 8-15	\underline{L} - \overline{U} (Hz)	0,0

Příklad použití digitálních vstupů pro přepínání pevných ŽH: Nastavte přepínač SW1 do polohy SOURCE

O: ZAP -; YYP (Jiné povely pro nastavení otáček, než povely pro použití pevných ŽH, se uplatní, jen když jsou všechny signály ve stavu YYP)

	P24	Svorka	Přednastavené otáčky (Pevná ŽH kmitočtu)														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	S1	S1-P24	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
	S2	S2-P24	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○
	S3	S3-P24	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
	RES	RES-P24	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○

☆ Funkce svorek jsou následující.

Svorka S1 Nastavení funkce digitálního vstupu 4A (S1)

$F114 = 10$ (Ovládání pevné ŽH kmitočtu 1: SS1)

Svorka S2 Nastavení funkce digitálního vstupu 5 (S2)

$F115 = 12$ (Ovládání pevné ŽH kmitočtu 2: SS2)

Svorka S3 Nastavení funkce digitálního vstupu 6 (S3) = (S3)

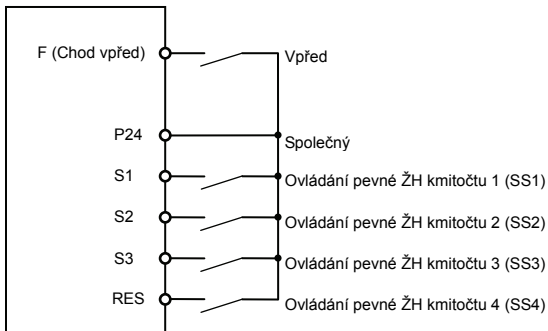
$F116 = 14$ (Ovládání pevné ŽH kmitočtu 3: SS3)

Svorka RES Nastavení funkce digitálního vstupu 3A (RES)

$F113 = 16$ (Ovládání pevné ŽH kmitočtu 4: SS4)

Při výchozím továrním nastavení není SS4 přiřazena. Přidejte SS4 k RES pomocí volby funkce digitálního vstupu.

Příklad zapojení (s logikou source)

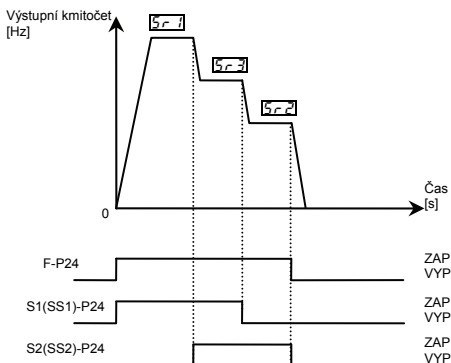


3) Použití jiného zadávání žádané hodnoty kmitočtu spolu s pevnými žádanými hodnotami

Volba způsobu ovládání <i>F P D</i>		0: Svorkovnice			1: Ovládací panel (včetně externího ovládacího panelu). 2: RS485 komunikace 3: CANopen komunikace 4: Komunikační doplněk		
Volba způsobu nastavení kmitočtu <i>F P D</i>		1: Svorka VIA 2: Svorka VIB 5: Motorpotenciometr přes externí digitální vstup 8: Svorka VIC 11: Impulsní vstup	0: Kruhový ovladač 1 (uložení nastavení i při vypnutí napájení) 3: Kruhový ovladač 2 (stisknout střed pro uložení nastavení)	4: RS485 komunikace 6: CANopen komunikace 7: Komunikační doplněk	1: Svorka VIA 2: Svorka VIB 5: Motorpotenciometr přes externí digitální vstup 8: Svorka VIC 11: Impulsní vstup	0: Kruhový ovladač 1 (uložení nastavení i při vypnutí napájení) 3: Kruhový ovladač 2 (stisknout střed pro uložení nastavení)	4: RS485 komunikace 6: CANopen komunikace 7: Komunikační doplněk
Ovládání pevných ŽH kmitočtu	Aktivní	Povel pro pevnou ŽH platný (Pozn.)			Povel ze svorkovnice platný	Povel z kruhového ovladače platný	Povel z komunikace platný
	Neaktivní	Povel ze svorkovnice platný	Povel z kruhového ovladače platný	Povel z komunikace platný	(Mění nepřijímá)	Povel pro přednastavenou ŽH kmitočtu.)	

Pozn.) Povel pro pevnou ŽH má vždy přednost před jinými povely nastavení rychlosti, které jsou zadány ve stejném čase.

Níže je uveden příklad ovládání se 3 pevnými ŽH kmitočtu při továrním nastavení. (Hodnoty kmitočtů je třeba zadat do parametrů *Sr1* až *Sr3*.)



Příklad ovládání 3 přednastavených rychlostí

3

4. Vyhledání a nastavení parametrů

4.1 Režimy nastavení a zobrazení

Tento měnič má tři následující zobrazovací režimy.

Standardní režim zobrazení

Standardní režim měniče. Tento režim je aktivován po zapnutí měniče

Tento režim slouží pro zobrazování výstupního kmitočtu a nastavení žádané hodnoty kmitočtu. Zobrazuje také informace o varováních (alarmech) během provozu a poruchách.

• Zobrazuje se výstupní kmitočet atd.

$F 7 1 0$ Nastavení standardního zobrazení 1 na ovládacím panelu

($F 7 2 0$ Na stavení standardního zobrazení na externím ovládacím panelu)

$F 7 0 2$ Provozní otáčky – násobek kmitočtu

• Nastavení žádané hodnoty kmitočtu.

• Zobrazení varování

Nastane-li v měničích porucha, bude na LED displeji střídavě blikat signál poruchy a kmitočet.

C : Proud dosáhl mezní hodnoty nastavené pro nadproud.

P : Napětí dosáhlo mezní hodnoty nastavené pro přepětí.

L : Celková zátěž dosáhla 50 % nebo vyšší mezní hodnoty nastavené pro poruchové vypnutí nebo teplota v silovém obvodu dosáhla hodnoty pro varování při přetížení.

H : Teplota uvnitř měniče překročila mezní hodnotu nastavenou pro varování při přehřátí

Režim nastavení

Režim slouží k nastavení parametrů měniče.

⇒ Nastavení parametrů viz část 4. 2.

Existují dva režimy zobrazení parametrů. Podrobnosti o volbě a přepínání režimů viz část 4.2.

Režim nastavení EASY : Zobrazuje se jen sedm nejčastěji používaných parametrů (při výchozím nastavení).

Parametry je možné vybrat (zaregistrovat) podle potřeby (max. 32 parametrů).

Standardní režim nastavení: Zobrazují se všechny základní i rozšířené parametry.

☆ Při každém stisknutí tlačítka EASY se přepíná mezi rychlým režimem nastavení a standardním režimem nastavení.

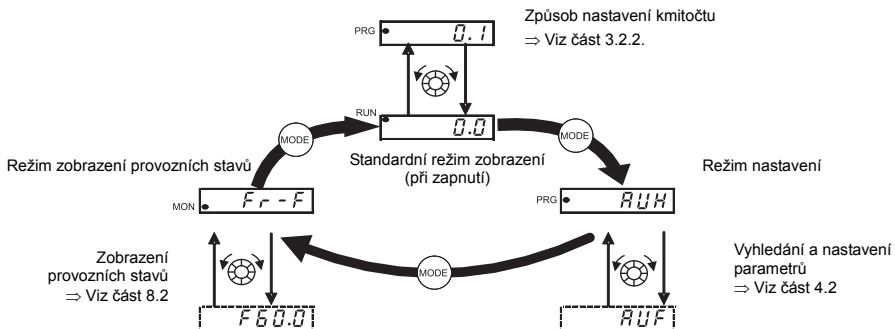
Režim zobrazení provozních stavů

Režim, ve kterém je možné sledovat provozní stav a základní data.

Umožňuje sledování nastavených kmitočtů, výstupního proudu/napětí a stavu vstupů/výstupů na svorkách.

⇒ Viz kapitola 8.

Jednotlivé režimy zobrazení se přepínají stisknutím tlačítka MODE.



4.2 Jak nastavit parametry

Existují dva typy režimů nastavení: Režim nastavení EASY a standardní režim nastavení. Režim, který má být aktivní po zapnutí měniče, je možné vybrat pomocí parametru $PSE\bar{L}$ (Volba zobrazení EASY sady). Režimy lze přepínat tlačítkem EASY. Mějte však na paměti, že se způsob přepínání liší, pokud je vybrán jen režim nastavení EASY. Podrobnosti viz část 4.5.

Kruhový ovladač a tlačítka mají následující funkce:



Otáčení kruhového ovladače
Používá se pro výběr položek a zvyšování / snižování hodnot. Pozn.)



Stisknutí středu kruhového ovladače
Používá se pro spuštění operací a potvrzení nastavených hodnot. Pozn.)



Používá se pro volbu režimu a návrat do předchozího menu



Používá se pro přepínání mezi rychlým a standardním režimem nastavení. Při každém stisknutí ve standardním režimu zobrazení se střídavě přepíná mezi těmito dvěma režimy nastavení.

Režim nastavení EASY

: Tento režim je nastaven, když je ve standardního režimu zobrazení stisknuto tlačítko EASY a zobrazí se "EASY". V režimu nastavení EASY svítí kontrolka EASY.

Zobrazuje se jen sedm nejčastěji používaných základních parametrů (tovární nastavení).

Rychlý režim nastavení

Označení	Funkce
$\bar{C}n\bar{D}d$	Volba způsobu ovládání
$F\bar{n}\bar{D}d$	Volba způsobu nastavení kmitočtu
$R\bar{L}\bar{L}$	Rozběhová rampa 1
$d\bar{E}\bar{L}$	Doběhová rampa 1
$\bar{L}Hr$	Elektronická tepelná ochrana motoru 1
$F\bar{n}$	Seřízení výstupu FM
$PSE\bar{L}$	Volba zobrazení EASY sady

☆ V režimu nastavení EASY svítí kontrolka EASY.

☆ Je-li tlačítko EASY stisknuto během otáčení kruhovým ovladačem, budou se hodnoty postupně zvyšovat nebo snižovat, i když se přestanete dotýkat kruhového ovladače. Tato funkce je užitečná při nastavování velkých hodnot.

Pozn.) Změna hodnoty číselných parametrů ($R\bar{L}\bar{L}$ atd.) při otáčení kruhového ovladače ovlivní bezprostředně probíhající provoz. Mějte však na paměti, že je třeba stisknout střed kruhového ovladače, aby se nastavené hodnoty uchovaly i při vypnutí napájení.

Budte si také vědomi toho, že změna parametrů pro volbu položek ($F\bar{n}\bar{D}d$ atd.) se při samotném otáčení kruhového ovladače na probíhajícím provozu neprojeví. Pro uplatnění nastavení těchto parametrů stiskněte střed kruhového ovladače.

Standardní režim nastavení

: Tento režim je nastaven, když je stisknuto tlačítko EASY a zobrazí se "5 5 d".
Zobrazují se všechny základní i rozšířené parametry.

Základní parametry

: Tyto parametry jsou základními parametry pro ovládání měniče.
⇒ Podrobnosti viz kapitola 6.
⇒ Tabulky parametrů viz kapitola 11.2.

Rozšířené parametry

: Parametry pro podrobné a speciální nastavení.
⇒ Podrobnosti viz kapitola 6.
⇒ Tabulky parametrů viz kapitola 11.3.

Z bezpečnostních důvodů jsou následující parametry nakonfigurovány tak, aby se nedaly přeprogramovat během provozu měniče.

[Základní parametry]

<i>RUF</i>	(Funkce Průvodce)	<i>FROD</i> *	(Volba způsobu nastavení kmitočtu)
<i>RUL</i>	(Nastavení charakteristiky přetížení)	<i>FH</i>	(Maximální kmitočet)
<i>RU1</i>	(Automatický rozběh/doběh)	<i>Pt</i>	(Volba režimu řízení U/f)
<i>RU2</i>	(Automatické zvýšení momentu (makro))	<i>UP</i>	(Tovární nastavení)
<i>CROD</i> *	(Volba způsobu ovládání)	<i>SEt</i>	(Kontrola nastavení regionu)

[Rozšířené parametry]

<i>F104</i> až <i>F156</i>	<i>F405</i> až <i>F417</i>
<i>F190</i> až <i>F199</i>	<i>F451</i>
<i>F207</i> / <i>F258</i> / <i>F261</i>	<i>F454</i> , <i>F458</i>
<i>F301</i> , <i>F302</i>	<i>F480</i> až <i>F495</i>
<i>F304</i> až <i>F316</i>	<i>F519</i> / <i>F603</i> / <i>F605</i> / <i>F608</i> / <i>F613</i>
<i>F319</i>	<i>F626</i> až <i>F631</i>
<i>F328</i> až <i>F330</i>	<i>F644</i> / <i>F669</i> / <i>F681</i> / <i>F750</i> / <i>F899</i>
<i>F340</i> , <i>F341</i>	<i>F909</i> až <i>F913</i>
<i>F346</i>	<i>F915</i> , <i>F916</i>
<i>F348</i> , <i>F349</i>	<i>F980</i>
<i>F360</i> / <i>F369</i>	<i>R900</i> až <i>R917</i>
<i>F375</i> až <i>F378</i>	<i>R973</i> až <i>R977</i>
<i>F389</i> / <i>F400</i>	

*1: *CROD* a *FROD* lze změnit za provozu nastavením *F736=0*.

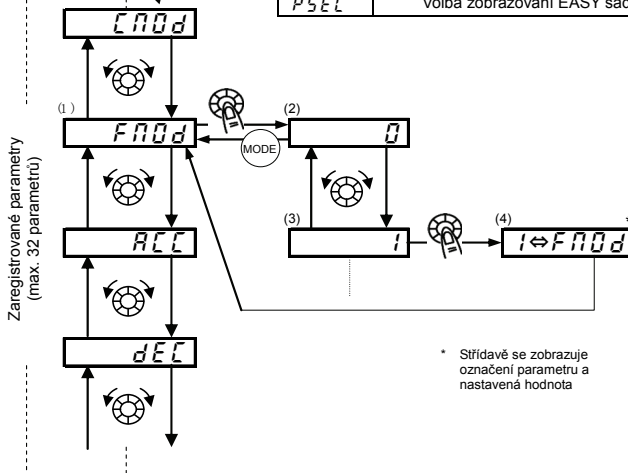
Pozn.) Parametr Cxxx viz "Návod pro sériovou komunikaci".

4.2.1 Nastavení parametrů v režimu EASY

Pro nastavení měniče do tohoto režimu stiskněte tlačítko MODE, když je aktivní rychlý režim nastavení (svítí kontrolka Easy).

Pokud si během ovládání nebude něčím jisti:
Můžete se vrátit do standardního režimu zobrazení několikanásobným stisknutím tlačítka MODE.

0.0
Standardní režim zobrazení



Rychlý režim nastavení (Easy)

(Výchozí zaregistrované parametry)

Označení	Funkce
<i>CnOd</i>	Volba způsobu ovládání
<i>FnOd</i>	Volba způsobu nastavení kmitočtu
<i>RCC</i>	Rozběhová rampa 1
<i>dEC</i>	Doběhová rampa 1
<i>tHr</i>	Elektronická tepelná ochrana motoru 1
<i>FN</i>	Seřízení výstupu FM
<i>PSEL</i>	Volba zobrazování EASY sady

■ Nastavení parametrů v režimu nastavení EASY

- (1) Vyberte parametr, který má být změněn. (Otáčejte kruhový ovladač.)
- (2) Zobrazte naprogramované nastavení parametru. (Stiskněte střed kruhového ovladače.)
- (3) Změňte hodnotu parametru. (Otáčejte kruhový ovladač.)
- (4) Stiskněte tlačítko pro uložení změny. (Stiskněte střed kruhového ovladače.)

☆ Pro přepnutí do standardního režimu nastavení stiskněte ve standardním režimu zobrazení tlačítko EASY. Zobrazí se "5 t d" a režim nastavení se přepne.

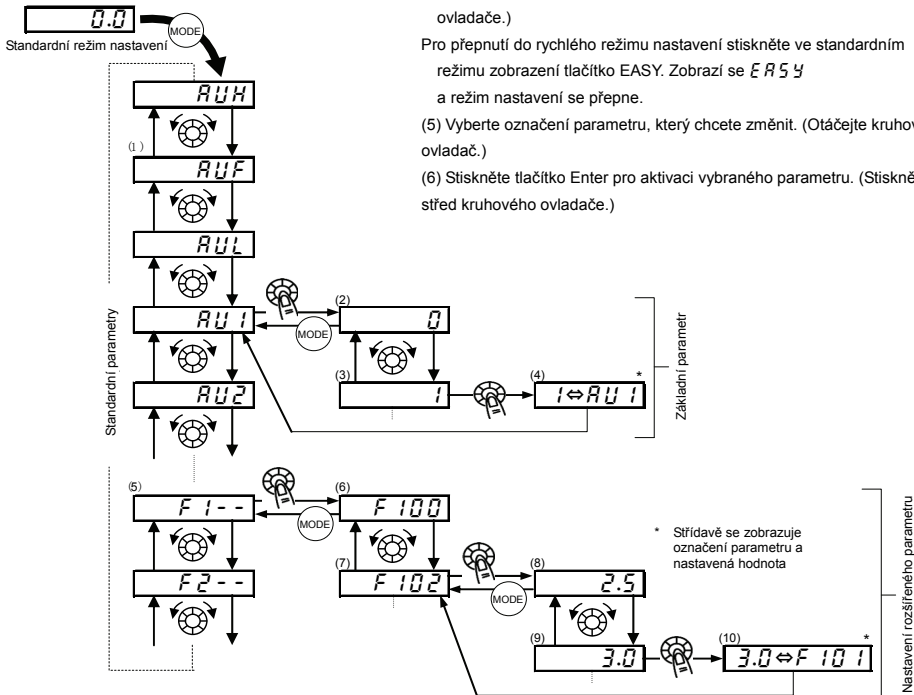
4.2.2 Nastavení parametrů ve standardním režimu nastavení

Pro nastavení měniče do tohoto režimu stiskněte tlačítko MODE, když je aktivní standardní režim nastavení (nesvítil kontrolka Easy).

Pokud si během ovládání nebude něčím jisti:
Můžete se vrátit do standardního režimu zobrazení několikanásobným stisknutím tlačítka MODE.

■ Jak nastavit základní parametry

- (1) Vyberte parametr, který má být změněn (Otáčejte kruhový ovladač.)
 - (2) Zobrazte naprogramované nastavení parametru. (Stiskněte střed kruhového ovladače.)
 - (3) Změňte hodnotu parametru. (Otáčejte kruhový ovladač.)
 - (4) Stiskněte tlačítko pro uložení změny. (Stiskněte střed kruhového ovladače.)
- Pro přepnutí do rychlého režimu nastavení stiskněte ve standardním režimu zobrazení tlačítko EASY. Zobrazí se **EASY** a režim nastavení se přepne.
- (5) Vyberte označení parametru, který chcete změnit. (Otáčejte kruhový ovladač.)
 - (6) Stiskněte tlačítko Enter pro aktivaci vybraného parametru. (Stiskněte střed kruhového ovladače.)



■ Jak nastavit rozšířené parametry

Všechny rozšířené parametry mají označení složené z "F", "R" nebo "L", za kterým následují 3 číslice, takže vyberte a potvrďte nejprve záhlaví požadovaného parametru "F 1--" až "F 9--", "R - - -", "L - - -" ("F 1--": Skupina parametrů začínající od 100, "R - - -": Skupina parametrů začínající od A.)

- (7) Vyberte parametr, který má být změněn (Otáčejte kruhový ovladač.)
- (8) Zobrazte naprogramované nastavení parametru. (Stiskněte střed kruhového ovladače.)
- (9) Změňte hodnotu parametru. (Otáčejte kruhový ovladač.)
- (10) Stiskněte tlačítko Enter pro uložení změny. (Stiskněte střed kruhového ovladače.)

Rozsah nastavení a zobrazení parametrů

H I: Byl učiněn pokus o přiřazení hodnoty, která je větší než programovatelný rozsah. (Mějte na paměti, že hodnota aktuálně nastavovaného parametru může překročit horní limit v důsledku změny jiných parametrů.)

L Q: Byl učiněn pokus o přiřazení hodnoty, která je menší než programovatelný rozsah. (Mějte na paměti, že hodnota aktuálně nastavovaného parametru může podkročit dolní limit v důsledku změny jiných parametrů.)

Pokud výše uvedený alarm bliká, nelze provést žádné nastavení hodnot, které jsou větší než **H I** nebo menší nebo rovno **L Q**.

4.3 Funkce užitečné při hledání parametru nebo změně nastavení parametru

Tato část popisuje funkce užitečné při hledání parametru nebo změně nastavení parametru. Pro použití těchto funkcí musí být parametr předem vybrán nebo nastaven.

Vyhledání historie změn (funkce Historie) **[R U H]**

Tato funkce automaticky vyhledá 5 naposledy změněných parametrů. Pro použití této funkce vyberte parametr **R U H**. (Zobrazují se jakékoli změny bez ohledu na to, zda jsou nebo nejsou stejné jako výchozí tovární nastavení.)

⇒ Podrobnosti viz část 5.1.

Nastavení parametrů podle účelu (funkce Průvodce) **[R U F]**

Umožňuje vyvolat a nastavit jen parametry potřebné pro nějaký speciální účel.

Pro použití této funkce vyberte parametr **R U F**.

⇒ Podrobnosti viz část 5.2.

Obnova výchozího továrního nastavení **[L Y P]**

Pro obnovu výchozího (továrního) nastavení všech parametrů použijte parametr **L Y P**. Pro použití této funkce nastavte parametr **L Y P = 3** nebo **13**.

⇒ Podrobnosti viz část 4.3.2.

Vyvolání uživatelské sady parametrů **[L Y P]**

Umožňuje vyvolat uložené uživatelské nastavení parametrů.

Toto nastavení lze použít jako speciální výchozí uživatelské nastavení.

Pro použití této funkce nastavte parametr **L Y P = 7** nebo **8**.

⇒ Podrobnosti viz část 4.3.2.

Vyhledání změněných parametrů **[L R U]**

Automaticky vyhledá jen ty parametry, které byly naprogramovány na hodnoty odlišné od standardního výchozího nastavení. Pro použití této funkce vyberte parametr **L R U**.

⇒ Podrobnosti viz část 4.3.1.

4.3.1 Vyhledání a resetování změněných parametrů

[L R U]: Funkce automatické editace

• Funkce

Automaticky vyhledá je ty parametry, které jsou naprogramovány na hodnoty odlišné od standardního výchozího nastavení a zobrazí je v **L R U**. Nastavení parametrů ve skupině je také možné změnit.














Pozn. 1: Pokud resetujete parametr na jeho tovární nastavení, pak se již neobjeví ve skupině **L R U**.

Pozn. 2: Zobrazení změněných parametrů může zabrat několik sekund, protože se přitom kontrolují všechna data, uložená v sadě uživatelských parametrů **L R U**, oproti továrnímu výchozímu nastavení. Pro zrušení vyhledávání parametrů stiskněte tlačítko MODE.

Pozn. 3: Parametry, které nelze resetovat na výchozí nastavení, se po nastavení **L Y P** na **3** nezobrazují.

Podrobnosti viz část 4.3.2.

■ Jak vyhledat a přeprogramovat parametry

Ovládání z panelu	LED displej	Operace
	0.0	Zobrazuje skutečnou hodnotu kmitočtu (provoz zastaven). (Když je volba standardního zobrazení $F \uparrow \downarrow 0=0$ [provozní kmitočet])
	R U H	Zobrazí se první základní parametr „Funkce Historie“ (R U H).“
	U r U	Pomocí kruhového ovladače vyberte "U r U".
	U - - -	Stiskněte střed kruhového ovladače pro přechod do režimu editace uživatelských parametrů.
 nebo 	R L L	Vyhledají se a zobrazí parametry, které mají hodnotu odlišnou od výchozího továrního nastavení. Parametry lze vybírat stisknutím středu kruhového ovladače nebo jeho otočením doprava. (Otáčením kruhového ovladače doleva se vyhledávají parametry v opačném směru).
	8.0	Stiskněte střed kruhového ovladače pro zobrazení nastavené hodnoty.
	5.0	Otáčením kruhového ovladače změňte nastavenou hodnotu.
	5.0 ↔ R L L	Stiskněte střed kruhového ovladače pro uložení změněné hodnoty. Bude střídavě blikat název parametru a nastavená hodnota.
	U - - F (U - - r)	Pomocí stejných kroků vyberte otáčením kruhového ovladače další požadované parametry a podle potřeby je změňte.
	U r U	Když se znovu zobrazí U r U, je vyhledávání ukončeno.
  	Zobrazení parametru ↓ U r U ↓ F r - F ↓ 0.0	Vyhledávání lze zrušit stisknutím tlačítka MODE. Stiskněte během vyhledávání jednou tlačítko MODE, abyste se vrátili do režimu nastavení parametrů. Jeho stisknutím během vyhledávání se obnoví zobrazení U r U. Poté můžete stisknout tlačítko MODE pro návrat do režimu zobrazení stavu nebo do standardního režimu zobrazení (zobrazení provozního kmitočtu).

4.3.2 Obnovení továrního nastavení

4 4 P : Tovární nastavení

• **Funkce**

Umožňuje obnovit výchozí tovární nastavení skupiny parametrů, vymazat časové záznamy o provozu a uložit/vyvolat uživatelskou sadu parametrů.

[Nastavení parametru]

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
4 4 P	Tovární nastavení	0: - 1: 50Hz tovární nastavení 2: 60Hz tovární nastavení 3: Tovární nastavení 1 (inicializace) 4: Vymazání paměti poruch 5: Vymazání celkové doby provozu 6: Inicializace informací o typu 7: Uložení uživatelské sady parametrů 8. Vyvolání uživatelské sady parametrů 9. Vymazání záznamu celkové doby provozu ventilátoru 10, 11: - 12: Vymazání počtu spuštění 13: Výchozí nastavení 2 (úplná inicializace)	0

* Při vyvolání této funkce se zobrazí jako hodnota 0 vpravo. Vlevo se zobrazí předchozí nastavení.

Příklad: **3 0**

* 4 4 P nelze nastavit za chodu měniče. Měníč vždy nejprve zastavte a pak naprogramujte.

Naprogramovaná hodnota

50 Hz výchozí nastavení (4 4 P=1)

Nastavení 4 4 P na 1 nastaví následující parametry pro provoz při základním kmitočtu 50 Hz.

(Nastavení hodnot jiných parametrů se nezmění.)

- Max. kmitočet (F H) : 50 Hz
- Základní kmitočet 1 (u L) : 50 Hz
- Vstup VIA koncový kmitočet (F 2 0 4) : 50 Hz
- Vstup VIC koncový kmitočet (F 2 1 9) : 50 Hz
- PID – max. limit ŽH kmitočtu (F 3 5 7) : 50 Hz
- Jmenovité otáčky motoru (F 4 1 7) : 1410 min⁻¹
- Horní limit kmitočtu (U L) : 50 Hz
- Základní kmitočet 2 (F 1 7 0) : 50 Hz
- Vstup VIB koncový kmitočet (F 2 1 3) : 50 Hz
- Automatický provozní kmitočet vysokých otáček při nízké zátěži (F 3 3 0) : 50 Hz
- Kmitočet komunikačního bodu 2 (F 8 1 4) : 50 Hz

60 Hz výchozí nastavení (4 4 P=2)

Nastavení 4 4 P na 2 nastaví následující parametry pro provoz při základním kmitočtu 60 Hz.

(Nastavení hodnot jiných parametrů se nezmění.)

- Max. kmitočet (F H) : 60 Hz
- Základní kmitočet 1 (u L) : 60 Hz
- Vstup VIA koncový kmitočet (F 2 0 4) : 60 Hz
- Vstup VIC koncový kmitočet (F 2 1 9) : 60 Hz
- PID – max. limit ŽH kmitočtu (F 3 5 7) : 60 Hz
- Jmenovité otáčky motoru (F 4 1 7) : 1710 min⁻¹
- Horní limit kmitočtu (U L) : 60 Hz
- Základní kmitočet 2 (F 1 7 0) : 60 Hz
- Vstup VIB koncový kmitočet (F 2 1 3) : 60 Hz
- Automatický provozní kmitočet vysokých otáček při nízké zátěži (F 3 3 0) : 60 Hz
- Kmitočet komunikačního bodu 2 (F 8 1 4) : 60 Hz

4

Výchozí tovární nastavení 1 ($\text{tYP} = 3$)

Nastavení tYP na 3 obnoví nastavení parametrů, které bylo naprogramováno výrobcem.

- ☆ Když je nastaveno 3, zobrazí se po nakonfigurování nastavení na chvíli In tE a pak zmizí. Poté je měnič v režimu pro standardní motor. Tímto nastavením se také vymaže historie poruchového vypnutí.

Mějte na paměti, že nastavením $\text{tYP}=3$ se neobnoví standardní tovární nastavení následujících parametrů. (Pro inicializaci všech parametrů nastavte $\text{tYP} = 13$.)

- RUL : Nastavení charakteristiky přetížení
- $\text{F470} \sim \text{F475}$: Poč. hodnota/zesílení VIA/VIB/VIC
- FN5L : Nastavení funkce výstupu FM
- F669 : Volba logický výstup/pulsní výstup
- FN : Seřízení výstupu FM
- F681 : Výstup FM – přepínání napětí/proud
- SEt : Kontrola nastavení regionu
- F691 : Výstup FM – sklon charakteristiky AO
- F107 : Volba typu vstupu VIA
- F692 : Výstup FM - poč. hodnota AO
- F109 : Volba vstupu VIA/VIB AI/DI
- F880 : Volné záznamy
- * : Parametr Cxxx viz "Návod pro sériovou komunikaci".

Vymazání paměti poruch ($\text{tYP} = 4$)

Nastavení tYP na 4 způsobí vymazání posledních osmi sad záznamů historie poruch.

- ☆ Parametr se nemění.

Vymazání celkové doby provozu ($\text{tYP} = 5$)

Nastavení tYP na 5 nastaví počítadlo doby provozu na počáteční hodnotu 0 (nula).

Inicializace informací o typu ($\text{tYP} = 6$)

Nastavení tYP na 6 vymaže poruchu EtYP . Pokud se však EtYP zobrazí, informujte nás.

Uložení uživatelské sady parametrů ($\text{tYP} = 7$)

Nastavení tYP na 7 uloží aktuální nastavení všech parametrů. (Viz část 4.2.7.)

Vývolání uživatelské sady parametrů ($\text{tYP} = 8$)

Nastavení tYP na 8 načte (vyvolá) sadu parametrů, která byla uložena nastavením tYP na 7. (Viz část 4.2.7.)

- ☆ Nastavením tYP na 7 nebo 8 můžete používat parametry jako vlastní výchozí parametry.

Vymazání záznamu celkové doby provozu ventilátoru ($\text{tYP} = 9$)

Nastavení tYP na 9 nastaví počítadlo doby provozu na počáteční hodnotu 0 (nula).
Nastavte tento parametr, když vyměníte ventilátor apod.

Vymazání počtu spuštění ($\text{tYP} = 12$)

Nastavení tYP na 12 nastaví počítadlo spuštění (startů) na počáteční hodnotu 0 (nula).

Výchozí tovární nastavení 2 ($\text{tYP} = 13$)

Nastavení tYP na 13 obnoví výchozí tovární nastavení všech parametrů.

Když je nastaveno 13, zobrazí se po nakonfigurování nastavení na chvíli In tE a pak zmizí. Pak se zobrazí instalační menu SEt . Po zobrazení položek v instalačním menu proveďte volbu instalačního menu. V tomto případě se obnoví výchozí tovární nastavení všech parametrů a vymaže se historie poruch. (Viz část 3.1.)

4.4 Kontrola nastavení regionu

5 E L : (Kontrola nastavení regionu)

• **Funkce**

Umožňuje zkontrolovat, jaký region byl vybrán v instalačním menu.
Lze také spustit instalační menu a vybrat jiný region.

[Nastavení parametru]

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
5 E L	Kontrola nastavení regionu	0: Spuštění instalačního menu 1: Japonsko (jen zobrazení) 2: Severní Amerika (jen zobrazení) 3: Asie (jen zobrazení) 4: Evropa (jen zobrazení)	*

* Výchozí tovární nastavení parametrů závisí na nastavení instalačního menu. Zobrazuje se 1 až 4.

■ **Obsah nastavení regionu**

Číslo zobrazené při čtení hodnoty parametru 5 E L indikuje, jaký z následujících regionů byl vybrán v instalačním menu.

4: E U (Evropa) je vybrána v instalačním menu.

3: R S I R (Asie, Oceánie) je vybrána v instalačním menu.

2: U S R (Severní Amerika) je vybrána v instalačním menu.

1: J P (Japonsko) je vybráno v instalačním menu.

Instalační menu se vyvolá nastavením 5 E L = 0.

Podrobnosti viz část 3.1.

Poznámka: 1 až 4 nastavené u parametru 5 E L se dají pouze zobrazovat. Mějte na paměti, že je zde nelze měnit.

4.5 Funkce tlačítka EASY

PSEL : Volba zobrazování EASY sady

F750 : Volba funkce tlačítka EASY

F751 až **F782** : Parametry EASY sady 1 až 32

• Funkce

Pomocí tlačítka EASY lze přepínat mezi standardním režimem nastavení a režimem nastavení EASY. Pro režim nastavení EASY lze vybrat (zaregistrovat) až 32 libovolných parametrů. Tlačítko EASY lze přiřadit následující tři funkce pro snadné ovládání jedním tlačítkem.

- Přepínání režimů zobrazení/nastavení
- Funkce EASY režim nastavení
- Přepínání místní/dálkový režim ovládání

[Nastavení parametru]

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
PSEL	Volba zobrazování EASY sady	0: Standardní režim nastavení při zapnutí 1: Režim EASY nastavení při zapnutí 2: Pouze EASY režim nastavení	0
F750	Volba funkce tlačítka EASY	0: Funkce pro přepínání EASY/standardní režim nastavení 1: Tlačítko pro EASY režim nastavení 2: Tlačítko místní/dálkové ovládání 3: Spouštěcí úroveň maximálních/minimálních hodnot záznamníku dat	0

■ Funkce pro přepínání rychlý/standardní režim nastavení (**F750=0**)

Pomocí tlačítka EASY lze přepínat mezi standardním režimem nastavení a režimem nastavení EASY.

Způsob výběru a zobrazení parametrů se liší podle nastaveného režimu.

Režim nastavení EASY

Umožňuje předem vybrat (zaregistrovat) parametry (max. 32 parametrů) jejichž nastavení je třeba často měnit, a pak zobrazovat jen tyto parametry.

Standardní režim nastavení

Standardní režim nastavení, ve kterém lze prohlížet všechny parametry.

[Jak prohlížet parametry]

Pomocí tlačítka EASY přepněte na režim nastavení EASY nebo Standardní režim nastavení a pak stiskněte tlačítko MODE pro přechod do režimu nastavení.

Pomocí kruhového ovladače vyberte parametr.

Vztah mezi parametrem a vybraným režimem je zobrazen níže.

PSEL=0

* Měníč je po zapnutí ve standardním režimu nastavení. Stiskněte tlačítko EASY pro přepnutí do režimu nastavení EASY.

PSEL=1

* Měníč je po zapnutí v režimu nastavení EASY. Stiskněte tlačítko EASY pro přepnutí do standardního režimu nastavení.

PSEL=2

* Vždy režim nastavení EASY.

[Jak vybírat parametry]

Vyberte požadované parametry pro režim nastavení EASY jako parametry 1 až 32 (F 75 1 až F 78 2). Všimněte si, že parametry je třeba specifikovat pomocí komunikačního čísla. Komunikační čísla jsou uvedena v Tabulce parametrů. V režimu EASY se zobrazují pouze parametry zaregistrované jako parametry 1 až 32, a to v pořadí registrace. Parametry jsou standardně nastaveny tak, jako ukazuje tabulka níže.

[Nastavení parametru]

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení		
F 75 1	Režim EASY - parametr 1	0-2999	3 (CPOd)		
F 75 2	Režim EASY - parametr 2	0-2999	4 (FPDd)		
F 75 3	Režim EASY - parametr 3	0-2999	9 (RCC)		
F 75 4	Režim EASY - parametr 4	0-2999	10 (dEC)		
F 75 5	Režim EASY - parametr 5	0-2999	600 (tMr)		
F 75 6	Režim EASY - parametr 6	0-2999	6 (Fn)		
F 75 7	Režim EASY - parametr 7	0-2999 (Nastavení pomocí komunikačního čísla)	999 (Žádná funkce)		
F 75 8	Režim EASY - parametr 8				
F 75 9	Režim EASY - parametr 9				
F 76 0	Režim EASY - parametr 10				
F 76 1	Režim EASY - parametr 11				
F 76 2	Režim EASY - parametr 12				
F 76 3	Režim EASY - parametr 13				
F 76 4	Režim EASY - parametr 14				
F 76 5	Režim EASY - parametr 15				
F 76 6	Režim EASY - parametr 16				
F 76 7	Režim EASY - parametr 17				
F 76 8	Režim EASY - parametr 18				
F 76 9	Režim EASY - parametr 19				
F 77 0	Režim EASY - parametr 20				
F 77 1	Režim EASY - parametr 21				
F 77 2	Režim EASY - parametr 22				
F 77 3	Režim EASY - parametr 23				
F 77 4	Režim EASY - parametr 24				
F 77 5	Režim EASY - parametr 25				
F 77 6	Režim EASY - parametr 26				
F 77 7	Režim EASY - parametr 27				
F 77 8	Režim EASY - parametr 28				
F 77 9	Režim EASY - parametr 29				
F 78 0	Režim EASY - parametr 30				
F 78 1	Režim EASY - parametr 31				
F 78 2	Režim EASY - parametr 32			0-2999	50 (PSEL)

Poznámka: Pokud je zadáno jiné než komunikační číslo, je považováno za 999 (nepřiznačena žádná funkce).

4

■ Funkce pro nastavení režimu EASY režim (F 750=1)

Tato funkce umožňuje registrovat v seznamu parametry, jejichž nastavení je třeba často měnit, abyste je pak mohli snadno prohlížet v rámci jediné operace.

Použití seznamu je možné jen v režimu zobrazení kmitočtu.

[Operace]

Nastavte parametr F 750 na 1, zobrazte nastavení parametru, který chcete zaregistrovat, a stiskněte a podržte tlačítko EASY po dobu 2 sekund nebo déle. Registrace parametru do seznamu je hotova.

Pro načtení parametru stačí stisknout tlačítko EASY.

■ Přepínání místní/dálkový režim ovládání (F 750=2)

Pomocí této funkce lze snadno přepínat režim ovládání (z ovládacího panelu nebo ze svorkovnice), který se používá pro spouštění a zastavení měniče a pro nastavování kmitočtu.

Pro přepínání mezi těmito režimy ovládání nastavte parametr F 750 na 2 a pak vyberte požadovaný režim ovládání pomocí tlačítka EASY.

[Při ovládání pomocí svorkovnice]

Je-li $\text{C} \text{N} \text{d} = \text{0}$, není operace přepínání zapotřebí.

[Při ovládání pomocí ovládacího panelu]

Zapněte tlačítko EASY.

■ Spouštěcí úroveň maximálních/minimálních hodnot záznamníku dat (F 750=3)

Tato funkce umožňuje nastavit spouštění sledování maximálních/minimálních hodnot pro parametry F 709, F 966, F 968, F 970 a F 972 pomocí tlačítka EASY. Měření minimálních a maximálních hodnot, nastavené pro F 709, F 966, F 968, F 970 a F 972 začne hned, když stisknete tlačítko EASY po nastavení parametru F 750 na 3. Maximální a minimální zaznamenané hodnoty se zobrazují jako absolutní hodnoty.

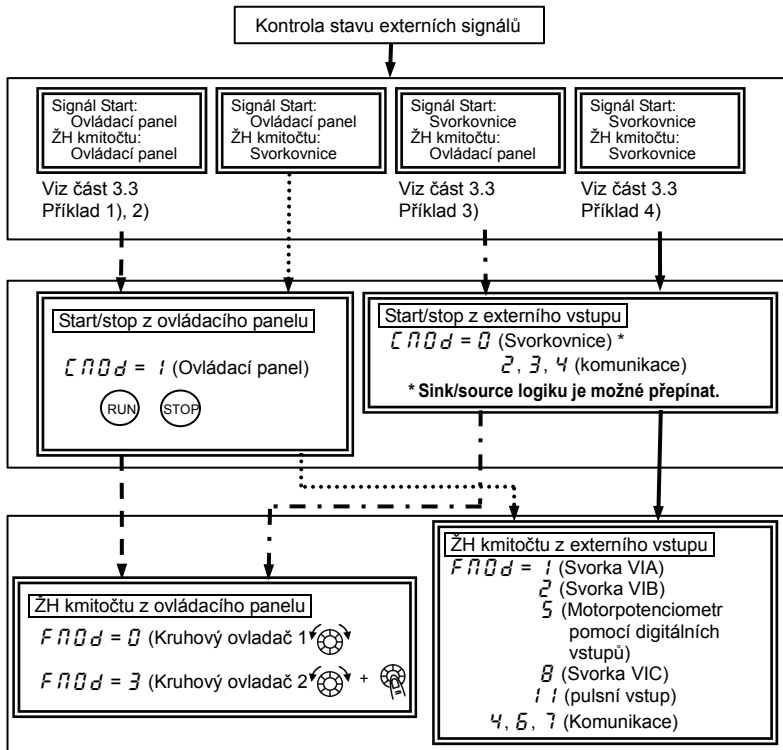
7. Ovládání pomocí externích signálů

7.1 Externí ovládání

Měníč je možné ovládat z externích zařízení.

V závislosti na způsobu ovládání je třeba nastavit různé parametry. Rozhodněte se, jaký způsob ovládání se bude používat (pro start/stop a pro nastavení ŽH kmitočtu), a pak nastavte správné parametry v souladu se zvoleným způsobem ovládání podle níže uvedeného postupu.

[Postup pro nastavení parametrů]



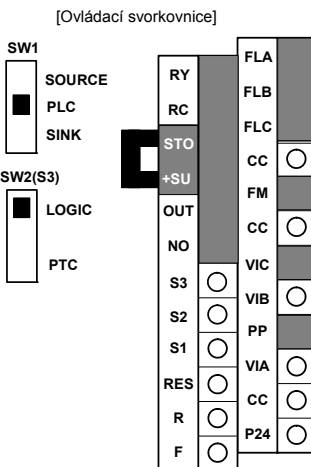
Nastavení pomocí komunikačního rozhraní viz návod Komunikace nebo část 6.33.

7.2 Ovládání pomocí svorkovnice

Přepínání sink/source logiky u digitálních vstupů se provádí pomocí přepínače SW1

7.2.1 Funkce digitálních vstupů

Tyto funkce se používají pro posílání signálů z externího programovatelného automatu na digitální vstupy pro ovládání a konfiguraci měniče. Široká nabídka funkcí umožňuje flexibilní návrh systému.



■ Nastavení funkce digitálního vstupu

Označení svorky	Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
F	F 1 1 1	Digitální vstup 1A - použití (F)	0-203 Pozn. 1)	2 (F)
	F 1 5 1	Digitální vstup 1B - použití (F)		0: (Bez funkce)
	F 1 5 5	Digitální vstup 1C - použití (F)		0: (Bez funkce)
R	F 1 1 2	Digitální vstup 2A - použití (R)	0-203 Pozn. 1)	4 (R)
	F 1 5 2	Digitální vstup 2B - použití (R)		0: (Bez funkce)
	F 1 5 6	Digitální vstup 2C - použití (R)		0: (Bez funkce)
RES	F 1 1 3	Digitální vstup 3A - použití (RES)	0-203 Pozn. 1)	8 (RES)
	F 1 5 3	Digitální vstup 3B - použití (RES)		0: (Bez funkce)
S1	F 1 1 4	Digitální vstup 4A - použití (S1)	0-203 Pozn. 1)	10 (SS1)
	F 1 5 4	Digitální vstup 4B - použití (S1)		0: (Bez funkce)
S2	F 1 1 5	Digitální vstup 5 - použití (S2)	0-203 Pozn. 3)	12 (SS2)
S3	F 1 1 6	Digitální vstup 6 - použití (S3)	0-203 Pozn. 4)	14 (SS3)
VIB	F 1 1 7	Digitální vstup 7 - použití (VIB)	8-55 Pozn. 5)	16 (SS4)
VIA	F 1 1 8	Digitální vstup 8 - použití (VIA)	8-55 Pozn. 6)	24 (AD2)
VIA VIB	F 1 0 9	Nastavení napětí/proud analogových vstupů VIA/VIB	0-4	0
F až VIB	F 1 4 4	Doba odezvy digitálního vstupu	1-1000 (ms) Pozn. 7)	1

Pozn. 1) Je-li na jednu svorku přiřazeno několik funkcí, pracují souběžně.

Pozn. 2) V případě nastavení trvale aktivní funkce přiřadte číslo menu k F 1 0 4, F 1 0 8 a F 1 1 0 (volba trvale aktivní funkce).

Pozn. 3) Při použití svorky S2 jako digitálního vstupu nastavte parametr F 1 4 6 = 0 (digitální vstup).

Pozn. 4) Při použití svorky S3 jako digitálního vstupu nastavte přepínač SW2 do polohy LOGIC a parametr F 1 4 6 = 0 (digitální vstup).

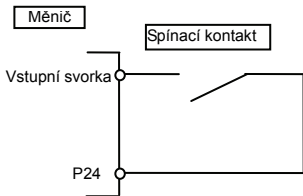
Pozn. 5) Při použití svorky VIB jako digitálního vstupu nastavte parametr F 1 0 9 = 1 až 4 (digitální vstup).

Pozn. 6) Při použití svorky VIA jako digitálního vstupu nastavte parametr F 1 0 9 = 3 až 4 (digitální vstup).

Pozn. 7) Pokud nelze dosáhnout stabilního provozu kvůli rušení v obvodu nastavení kmitočtu, zvýšte F 1 4 4.

■ Způsob zapojení

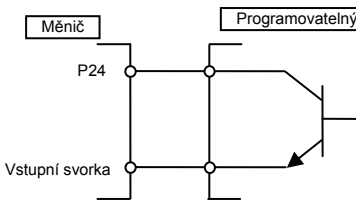
1) Pro digitální vstup



S logikou SOURCE

★ Aktivuje se uzavřením obvodu mezi digitálním vstupem a svorkou P24 (společná). Použijte pro zadávání povelu vpřed/vzad nebo pevně (přednastavené) ŽH kmitočku.

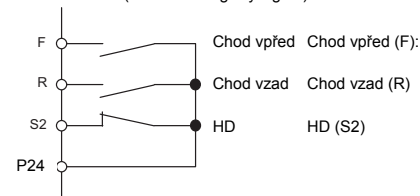
2) Pro zapojení s tranzistorovým výstupem (logika source)



★ Měnič je možné ovládat připojením společné svorky P24 a vstupní svorky k výstupu (bezkontaktnímu spínači) programovatelného automatu. Použijte pro zadávání povelu vpřed/vzad nebo pevně (přednastavené) ŽH kmitočku. Použijte tranzistor, který pracuje při 24 V DC / 5 mA.

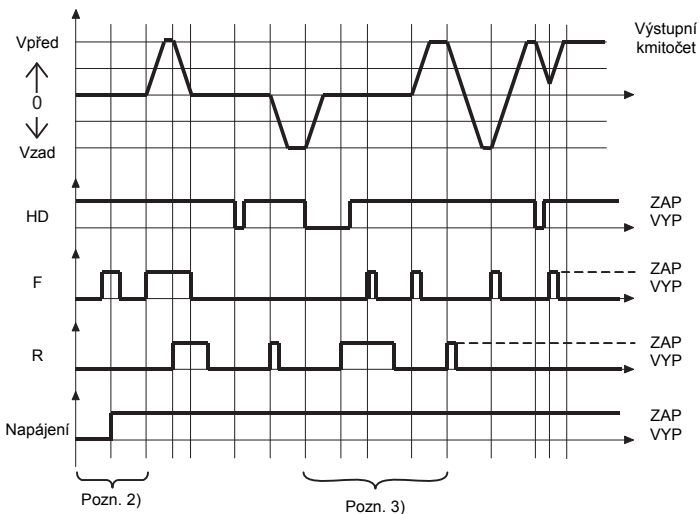
■ Příklad použití 3-vodičové ovládání (ovládání jedním stisknutím tlačítka)

Funkce 3-vodičového ovládání umožňuje ovládat měnič pomocí externích signálů a zachovat provozní stav bez použití sekvenčního obvodu (resetovací logický signál).



Stisknutí tlačítka Vpřed (F) způsobí, že se motor otáčí vpřed při zadaném kmitočku.
Stisknutí tlačítka Vzad (R) způsobí, že se motor otáčí vzad při zadaném kmitočku.
Stisknutí tlačítka HD (S2) způsobí doběh a zastavení.

7



- Pozn. 1) Pro 3-vodičové ovládání nastavte $F110 = 5$ (ST: uvolnění) a $[110]d = 0$ (svorkovnice). Pomocí volby funkce digitálního vstupu přiřadte na některou vstupní svorku funkci HD (STOP při 3-vodičovém ovládání). Při přiřazení svorky S2 podle popisu výše nastavte $F114 = 50$ (HD: STOP při 3-vodičovém ovládání).
- Pozn. 2) Jsou-li vstupy ve stavu ZAP před zapnutím napájení měniče, je tento stav při zapnutí ignorován. (Prevence nečekaných pohybů.) Po zapnutí napájení měniče uveďte vstup znovu do stavu ZAP.
- Pozn. 3) Když je vstup HD (STOP při 3-vodičovém ovládání) ve stavu VYP, jsou vstupy F a R ignorovány, i když jsou ve stavu ZAP. Když je vstup HD nastaven do stavu ZAP, vstup R nefunguje, i když je ve stavu ZAP. Vstup F v tomto stavu také nefunguje, i když je ve stavu ZAP. Nastavte nejprve vstup F a R do stavu VYP a pak je nastavte do stavu ZAP.
- Pozn. 4) Zadání povelu krokování během 3-vodičového ovládání způsobí zastavení měniče.
- Pozn. 5) Mějte na paměti, že DC brzdění pokračuje, i když je během DC brzdění vyslán signál pro spuštění.
- Pozn. 6) Pomocí funkce HD (STOP při 3-vodičovém ovládání) jsou udržovány jen funkce F a R. Když se F a R používají spolu s dalšími funkcemi, mějte na paměti, že tyto funkce nebudou udržovány aktivní. Například, pokud se přiřazena funkce F a SS1, F je udržována, ale SS1 není.

[Nastavení parametru]

Označení svorky	Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Příklad nastavení
S2	F115	Digitální vstup 5 - použití (S2)	0-203	50: HD (STOP při 3-vodičovém ovládání)

7.2.2 Tabulka funkcí digitálních vstupů

Positivní logika	Negativní logika	Funkce	Akce
2	3	F: Chod vpřed	ZAP: chod vpřed VYP: Doběh po rampě
4	5	R: Chod vzad	ZAP: chod vzad VYP: Doběh po rampě
6	7	ST: Uvolnění (ENABLE)	ZAP: Uvolnění, připravenost k provozu VYP: Blokování střídače
8	9	RES: Reset	ZAP → VYP: Aktivace resetu
10	11	S1: Přednastavená rychlost 1	Volba z 15 pevných ŽH kmitočtu pomocí signálů S1 až S4 (4 bity)
12	13	S2: Přednastavená rychlost 2	
14	15	S3: Přednastavená rychlost 3	
16	17	S4: Přednastavená rychlost 4	
18	19	Krokování	ZAP: Krokování VYP: Krokování není aktivní
20	21	Nouzové zastavení	ZAP: Externí porucha (nouz. vypnutí) Hlášení E. VYP: Po zastavení přes F.503 bude E.
22	23	Stejnoseměrné (DC) brzdění	ZAP: Stejnoseměrné brzdění VYP: Bez brzdění
24	25	Rozběhová/doběhová rampa 2	ZAP: Rozběhová/doběhová rampa 2 VYP: Rozběhová/doběhová rampa 1
26	27	Rozběhová/doběhová rampa 3	ZAP: Rozběhová/doběhová rampa 3 VYP: Rozběhová/doběhová rampa 1 nebo 2
28	29	Přepínání nastavení U/f 2	ZAP: Druhá sada nastavení U/f (U/f fixní, F.170, F.171, F.172, F.173, VYP: Nastavení P.L. .u.L. .u.L.u. .u.b. .t.H.r.)
32	33	Proudové omezení 2	ZAP: Uvolněno při F.185 VYP: Uvolněno při F.501
36	37	Blokování PID regulace	ZAP: PID regulátor je blokován VYP: PID regulátor je uvolněn
46	47	Externí tepelná ochrana	ZAP: Externí porucha (tepelná ochrana) Hl. G.M.2 VYP: Bez poruchy
48	49	Vnucené přepnutí na místní ovládání	ZAP: Místní ovládání (Nastavení [110]d. . F.110]d.) VYP: Komunikace
50	51	STOP při 3-vodičovém ovládání	ZAP: Chod je aktivní (tři vodičové ovládání) VYP: Doběh
52	53	Potlačení derivační/integrační složky PID regulace	ZAP: Složky I a D jsou vypnuty ZAP: PID regulace
54	55	Přepínání charakteristiky PID regulace	ZAP: Pozitivní VYP: Negativní
56	57	Vnucený provoz (motor běží, dokud nedojde ke hlášení poruchy)	ZAP: Vnucený režim provozu, kmitočet je nastaven v F.294 VYP: Standardní režim provozu
58	59	Požární režim (motor běží, dokud nedojde k vypnutí napájení)	ZAP: Požární režim provozu, kmitočet je nastaven v F.294 VYP: Standardní režim provozu

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

Pozitivní logika	Negativní logika	Funkce	Akce
60	61	Pozastavení rozběhové/doběhové rampy	ZAP: Pozastavení rozběhové/doběhové rampy VYP: Standardní režim provozu
62	63	Signál synchronizace výpadku napájení	ZAP: Doběh po rampě při výpadku napájení VYP: Standardní režim provozu
64	65	Spouštěcí signál pro My function	ZAP: Logické funkce MY Function jsou aktivovány, při $R977 = 1$ VYP: Logické funkce jsou vypnuty
74	75	Vymazání hodnoty elektroměru	ZAP: Dojte k vymazání hodnoty elektroměru VYP: Elektroměr načítá
76	77	Spouštěcí signál pro záznamník dat	ZAP: Spustí se záznam v záznamníku dat VYP: Zablokováno
78	79	Signál blokování rychlého pohybu při odlehčení zátěže	ZYP: Blokování rychlého pohybu při odlehčení zátěže VYP: Standardní režim provozu
80	81	Přidržení výstupu RY-RC	ZAP: Po splnění podm. je RY-RC sepnut a drží VYP: Standardní režim provozu
82	83	Přidržení výstupu OUT	ZAP: Po splnění podm. je OUT sepnut a drží VYP: Standardní režim provozu
88	89	Motorpotenciometr více *2	ZAP: Motorpotenciometr více VYP: Kmitočt motoru se nemění
90	91	Motorpotenciometr méně *2	ZAP: Motorpotenciometr méně VYP: Kmitočt motoru se nemění
92	93	Výmaz hodnoty motorpotenciometru *2	VYP→ZAP: Výmaz akt. hodnoty potenciometru
96	97	Signál volného doběhu	ZAP: Volný doběh VYP: Standardní režim provozu
98	99	Volba směru otáčení	ZAP: Směr vpřed VYP: Směr vzad
100	101	Povel Start/Stop *2	ZAP: Start VYP: Stop
104	105	Přepínání priority ŽH kmitočtu	ZAP: ŽH kmitočtu z $F.207$, $F.200=09$ VYP: $F.00d$
106	107	Priorita svorky VI/II	ZAP: ŽH je sledována z VI/II VYP: $F.00d$
108	109	Priorita povelu ze svorkovnice	ZAP: Povelu přes svorkovnici jsou aktivní VYP: Nastavení dle $F.00d$
110	111	Povolení změny parametrů	ZAP: Změna parametrů je možná VYP: Nastavení dle $F.100$
120	121	Rychlé zastavení 1	ZAP: Dynamické brzdění VYP: Dynamické brzdění zrušeno (Mějte na paměti, že provoz trvá, i když je vynucený doběh zrušen)
122	123	Rychlý doběh (automatický doběh)	ZAP: Automatický doběh VYP: Vnucený doběh zrušen (Mějte na paměti, že provoz trvá, i když je vynucený doběh zrušen)
134	135	Funkce přejíždění (pro textilní stroje)	ZAP: Funkce přejíždění je aktivní VYP: Standardní režim provozu
140	141	Zpomalení směrem vpřed	ZAP: Zpomalení po rampě na kmitočt $F.383$ VYP: Standardní režim provozu
142	143	Zastavení po zpomalení vpřed	ZAP: Zastavení vpřed VYP: Standardní režim provozu
144	145	Zpomalení směrem vzad	ZAP: Zpomalení po rampě na kmitočt $F.383$ VYP: Standardní režim provozu
146	147	Zastavení po zpomalení vzad	ZAP: Zastavení vzad VYP: Standardní režim provozu
200	201	Blokování změny parametrů	ZAP: Nastavení parametrů blokováno VYP: Nastavení parametrem $F.100$
202	203	Blokování čtení parametrů	ZAP: Čtení/nastavení parametrů blokováno VYP: Nastavení parametrem $F.100$

*1: Hodnoty jiné než výše uvedené nenastavujte.

*2: Aktivní, když je nastaveno $F.00d$ (Volba způsobu nastavení kmitočtu) = 5 (Motorpotenciometr z externího digitálního vstupu).

Rozsah nastavení kmitočtu je od 00 do UL (Horní limit kmitočtu). Rozběhová/doběhová rampa vztahující se k nastavení kmitočtu je RCC/dEE dokud není rychlost rozběhu/doběhu přepnuta.

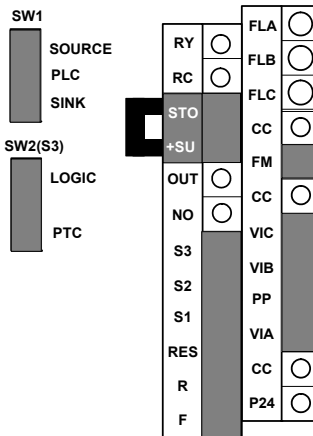
7.2.3 Funkce digitálních výstupů

Tyto funkce se používají pro posílání různých signálů z měniče do externích zařízení.

Pomocí volby funkcí digitálních výstupů můžete vybírat z mnoha funkcí výstupů.

Můžete také nastavit dva typy funkcí pro svorky RY-RC nebo OUT a pak vysílat signál, např. když je některá z funkcí nebo obě ve stavu ZAP.

[Ovládací svorkovnice]



■ Použití

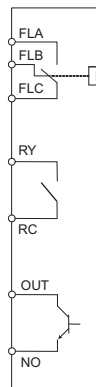
Funkce FLA, B, C: Nastavit v parametru $F 132$.

Pozn. 1)

Funkce RY: Nastavit v parametru $F 130$ a $F 137$.

Pozn. 1)

Funkce OUT: Nastavit v parametru $F 131$ a $F 138$.



Pozn. 1) Působením vnějších vlivů, například vibrací, nárazů apod., může docházet zákmitům kontaktu (chvilkovému sepnutí/rozepnutí kontaktu). Pokud kontakt připojujete přímo ke vstupu programovatelného automatu, použijte filtr s časovou konstantou 10 ms nebo větší. Při připojení k programovatelnému automatu použijte pokud možno svorku OUT.

■ Přřazení jednoho typu funkce k výstupní svorce

Označení svorky	Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
RY-RC	$F 130$	Digitální výstup 1A - použití	0 - 255	4 (Signál dosažení nízkého kmitočtu)
OUT	$F 131$	Digitální výstup 2A - použití		6 (Signál dosažení zadaného kmitočtu)
FL (A, B, C)	$F 132$	Digitální výstup 3 - použití		10 (Signál poruchy)

Pozn. 2) Při přiřazování jednoho typu funkce na svorku RY-RC nastavte pouze $F 130$.

Ponechejte parametr $F 137$ ve standardním nastavení ($F 137 = 255$).

Pozn. 3) Při přiřazování jednoho typu funkce na svorku OUT nastavte pouze $F 131$.

Ponechejte parametr $F 138$ ve standardním nastavení ($F 138 = 255$).

■ Přřazení dvou typů funkcí k výstupní svorce (RY-RC, OUT)

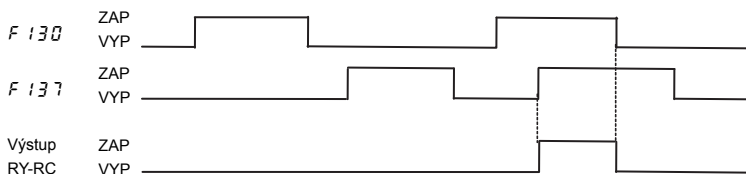
Označení svorky	Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
RY-RC	$F 130$	Digitální výstup 1A - použití	0 - 255	4 (Signál dosažení nízkého kmitočtu)
OUT	$F 131$	Digitální výstup 2A - použití		6 (Signál dosažení zadaného kmitočtu)
RY-RC	$F 137$	Digitální výstup 1B - použití		255 (Vždy ZAP)
OUT	$F 138$	Digitální výstup 2B - použití		
RY-RC, OUT	$F 139$	Volba logické funkce digitálních výstupů RY-RC, OUT	0: $F 130$ AND $F 137$ $F 131$ AND $F 138$ ----- 1: $F 130$ OR $F 137$ $F 131$ AND $F 138$ ----- 2: $F 130$ AND $F 137$ $F 131$ OR $F 138$ ----- 3: $F 130$ OR $F 137$ $F 131$ OR $F 138$	0

Pozn. 4) $F 131$ a $F 138$ jsou aktivní, jen když $F 669 = 0$: Digitální výstup (výchozí).
 Funkce není aktivní, když $F 669 = 1$: Nastavení impulsní výstup.

(1) Výstup signálu, pokud jsou zapnuty současně dvě funkce (AND).

Signál je aktivní, když parametr $F 139 = 0$ nebo 2, a funkce nastavené v parametrech $F 130$ a $F 137$ jsou současně zapnuty.

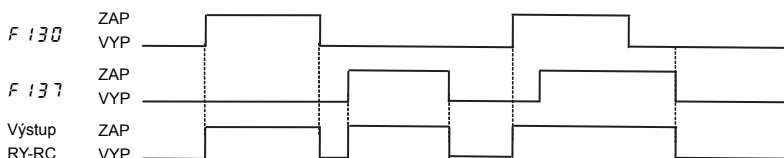
☆ Časový průběh



(2) Výstup signálu, pokud je zapnuta jedna ze dvou typů funkcí (OR)

Signál je aktivní, když parametr $F 139 = 1$ nebo 3, a některá z funkcí nastavených v parametrech $F 130$ a $F 137$ je zapnuta.

☆ Časový průběh



(3) Jako signál se vysílá logický součin (AND) nebo logický součet (OR) dvou přiřazených funkcí.

Nastavení funkce digitálního výstupu

Označení svorky	Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
RY-RC	$F 130$	Digitální výstup 1A - použití	0-255	4 (LOW)
OUT	$F 131$	Digitální výstup 2A - použití		6 (RCH)
RY-RC	$F 137$	Digitální výstup 1B - použití		255 (Vždy ZAP)
OUT	$F 138$	Digitální výstup 2B - použití		255 (Vždy ZAP)
RY-RC/ OUT	$F 139$	Volba logické funkce digitálních výstupů RY-RC, OUT	0: $F 130$ AND $F 137$ $F 131$ AND $F 138$ 1: $F 130$ OR $F 137$ $F 131$ OR $F 138$ 2: $F 130$ AND $F 137$ $F 131$ OR $F 138$ 3: $F 130$ OR $F 137$ $F 131$ OR $F 138$	0

Na výstupní svorky (RY-RC a OUT-NO) lze přiřadit dvě různé funkce a pomocí parametru $F 139$ je možné nastavit dvě logické operace s těmito funkcemi.

V závislosti na nastavení parametru $F 139$ se jako signál vysílá logický součin (AND) nebo logický součet (OR) dvou přiřazených funkcí

Je-li $F 139 = 0$, pak se logický součin (AND) funkcí $F 130$ a $F 137$ bude posílat do RY-RC.

Logický součin (AND) funkcí $F 131$ a $F 138$ bude poslán do OUT-NO.

Je-li $F 139 = 1$, pak se logický součet (OR) $F 130$ a $F 137$ bude posílat do RY-RC.

Logický součet (OR) funkcí $F 131$ a $F 138$ bude poslán do OUT-NO.

Je-li $F 139 = 2$, pak se logický součin (AND) funkcí $F 130$ a $F 137$ bude posílat do RY-RC.

Logický součet (OR) funkcí $F 131$ a $F 138$ bude poslán do OUT-NO.

Je-li $F 139 = 3$, pak se logický součet (OR) $F 130$ a $F 137$ bude posílat do RY-RC.

Logický součet (OR) funkcí $F 131$ a $F 138$ bude poslán do OUT-NO.

- ☆ Pro přiřazení pouze jedné funkce k výstupním svorkám přiřadte funkci do $F 130$ a $F 131$ a zároveň ponechte $F 137$ až $F 139$ ve výchozím nastavení.

Pozn.: $F 138$ (OUT-NO): Povoleno, jen když $F 669=0$

Blokováno a nelze přecházet nastavenou hodnotu, když je $F 669 = 1$.

(4) Přidržení výstupu ve stavu ZAP

- ☆ Jestliže jsou splněny podmínky pro aktivaci funkcí přiřazených k výstupním svorkám RY-RC a OUT-NO a výsledkem je nastavení výstupních signálů do stavu ZAP, je výstup signálů udržován ve stavu ZAP, i když se podmínky změní. (Funkce přidržení stavu výstupní svorky)
- ☆ Přiřadte funkci digitálního vstupu č. 80 až 83 na dostupnou svorku digitálního vstupu.

Funkce digitálního vstupu

Funkce č.	Kód	Funkce	Funkce
80	HDRY	Přidržení výstupu RY-RC	ZAP: Po splnění podmínek je RY-RC sepnut a dále drží VYP: Stav RY-RC se mění v reálném čase podle podmínek.
82	HDOUT	Přidržení výstupu OUT-NO	ZAP: Po splnění podmínek je OUT-NO sepnut a dále drží VYP: Stav OUT-NO se mění v reálném čase podle podmínek.

Čísla (81, 83) jsou funkce s inverzními signály.

- ☆ Jakmile je výstupní svorka RY-RC nebo OUT-NO uvedena do stavu ZAP, když je k ní přiřazena jedna z výše uvedených funkcí (funkce 80 až 83), je výstupní svorka RY-RC nebo OUT-NO udržována ve stavu ZAP.

7.2.4 Tabulka funkcí digitálních výstupů

<Vysvětlení označení>

- Varování Výstup varování při překročení nastavené hodnoty.
- Předvarování.....Předběžné varování. Výstup varování za stavu, při jehož pokračování by mohlo dojít k poruchovému hlášení měniče.

Tabulka funkcí výstupů a úrovní detekce

Nastavení parametru		Funkce	Popis funkce (při pozitivní logice)
Pozitivní logika	Negativní logika		
0	1	Dolní limit kmitočtu (LL)	ZAP: Provozní kmitočet je větší nebo roven hodnotě LL VYP: Provozní kmitočet je menší než hodnota LL
2	3	Horní limit kmitočtu (UL)	ZAP: Provozní kmitočet je větší nebo roven hodnotě UL VYP: Provozní kmitočet je menší než hodnota UL
4	5	Dosažení nízkého kmitočtu	ZAP: Provozní kmitočet je větší nebo roven hodnotě F100 VYP: Provozní kmitočet je menší než hodnota F100
6	7	Ukončení rozběhu/doběhu	ZAP: Rozdíl mezi ŽH kmitočtu a provozním kmitočtem nepřesahuje nastavení F102 VYP: Probíhá rozběh nebo doběh.
8	9	Signál dosažení kmitočtu	ZAP: Provozní kmitočet je v rozmezí F101 ± F102 VYP: Provozní kmitočet je mimo rozmezí F101 ± F102
10	11	Porucha (všechny poruchy)	ZAP: Porucha měniče VYP: Není porucha měniče
14	15	Předvarování nadproud (OC)	ZAP: Výstupní proud je nad nastavenou hodnotou F501 (nadproud). VYP: Výstupní proud je pod F501
16	17	Předvarování přetížení měniče (OL1)	ZAP: Uplynula prodleva pro detekci přetížení měniče (OL1) VYP: Doba detekce je v určeném limitu.
20	21	Předvarování přehřátí	ZAP: Teplota chladiče uvnitř měniče je 95 °C nebo vyšší. VYP: Po předvarování kvůli přehřátí klesla teplota pod 90 °C nebo níže.
22	23	Předvarování přepětí	Přepětí při chodu nebo při dynamickém brzdění ZAP: Úroveň spouštění dyn. brzdění + 3% (400V třída: asi 740 V DC; 200V třída: asi 370 V DC)
24	25	Detekce podpětí v silovém obvodu (MOFF)	ZAP: Napětí v silovém obvodu je nižší než úroveň detekce podpětí v silovém obvodu (MOFF). (400V třída: asi 340 V DC; 200V třída: asi 170 V DC)
26	27	Detekce nízkého proudu	ZAP: Výstupní proud měniče je menší nebo roven hodnotě F511 déle než F512
28	29	Detekce překročení momentu	ZAP: Moment větší nebo roven hodnotě (F516, F517, F518) trvá déle než F518
30	31	Předvarování přetížení brzděného rezistoru	ZAP: Uplynula prodleva pro detekci přetížení brzděného rezistoru (OLr) VYP: Doba detekce je v určeném limitu.
40	41	Start/Stop	ZAP: Výstupní střídač v provozu nebo probíhá DC brzdění (db)
42	43	Vážná porucha (OCA, OCL, EF, porucha fáze atd.)	ZAP: Zjištěna vážná porucha (OLR, OLL, EF, porucha fáze, abnormální výstup, zkrat) VYP: Není vážná porucha (byla resetována).
44	45	Nevýznamná porucha (OL, OC1, 2, 3, OP)	ZAP: Zjištěna nevýznamná porucha (OL, OC1, OC2, OC3, OP) VYP: Není nevýznamná porucha (byla resetována).
50	51	Chladič ventilátor ZAP/VYP	ZAP: Chladič ventilátor zapnut. VYP: Chladič ventilátor vypnut.
52	53	Krokování	ZAP: Krokování aktivní VYP: Normální provoz
54	55	Přepínání ovládání z panelu/svorkovnice	ZAP: Ovládání ze svorkovnice VYP: Ovládání z ovládacího panelu
56	57	Varování celková doba provozu	ZAP: Celková doba provozu překročila hodnotu F521 VYP: Celková doba provozu je menší než hodnota F521
58	59	Chyba komunikace PROFIBUS/DeviceNet /CC-Link	ZAP: Nastala chyba komunikace. VYP: Chyba komunikace odstraněna (resetována).
60	61	Volba směru otáčení	VYP: Chod vpřed ZAP: Chod vzad (Poslední stav je zachován, i když je chod zastaven.)
62	63	Připravenost k provozu 1	ZAP: Měnič je ve stavu připravenosti a lze ho spustit do provozu zadáním ŽH kmitočtu VYP: Není v provozuschopném stavu.

Nastavení parametru		Funkce	Popis funkce (při pozitivní logice)
Pozitivní logika	Negativní logika		
64	65	Připravenost k provozu 2	ZAP: Měníč je ve stavu připravenosti a lze ho spustit do provozu zadáním povelu Start (Run) a ŽH kmitočtu. VYP: Není v provozuschopném stavu.
68	69	Uvolnění brzdy	ZAP: Signál uvolnění brzdy motoru VYP: Brzda blokována
70	71	Ve stavu (před-) varování	ZAP: Nastalo nebo bylo zjištěno více než jedno varování, předvarování, podpětí, nízký proud, překročení momentu, nedostatečné napájení řídicího obvodu, limit PID odchylky, abnormální kmitočet nebo limit momentu. VYP: Všechny výše uvedené alarmy jsou zrušeny.
78	79	Porucha komunikace RS485	ZAP: Nastala chyba komunikace. VYP: Chyba komunikace odstraněna (resetována).
92	93	Výstup zadaných dat 1	Výstup bitových dat
94	95	Výstup zadaných dat 2	
106	107	Signál rychlého pohybu při odlehčení zátěže	ZAP: Zátěžový moment ($F.335 \sim F.338$) nebo menší VYP: Zátěžový moment je roven ($F.335 \sim F.338$) nebo vyšší
108	109	Signál zatížení	ZAP: Zátěžový moment ($F.335 \sim F.338$) nebo vyšší VYP: Zátěžový moment je roven ($F.335 \sim F.338$) nebo menší
120	121	Provoz na spodní hranici kmitočtu	ZAP: Trvale probíhá provoz na spodní hranici kmitočtu VYP: Standardní provoz
122	123	Synchronizovaný provoz při výpadku napájení	ZAP: Synchronizovaný provoz při výpadku napájení VYP: Jiný než výše uvedený stav
124	125	Funkce přejíždění (pro textilní stroje)	ZAP: Funkce přejíždění je aktivní VYP: Standardní provoz
126	127	Doběh při přejíždění (pro textilní stroje)	ZAP: Aktivní doběh při funkci přejíždění VYP: Jiný než výše uvedený stav
128	129	Upozornění na výměnu dílů	Varování: Blíží se čas výměny dílů.
130	131	Předvarování překročení momentu	ZAP: Je zjištěno překročení momentu.
132	133	Volba ŽH kmitočtu 1/2	ZAP: Je nastavena volba ŽH kmitočtu 2.
134	135	Porucha (výjma nouzového zastavení)	ZAP: Nastala jiná porucha než nouzové zastavení.
136	137	Přepínání místní/dálkový režim	ZAP: Místní režim
138	139	Vnucený provoz	ZAP: Vnucený provoz (Provoz pokračuje v případě nevýznamné poruchy)
140	141	Požární provoz	ZAP: Požární provoz
144	145	Rozdíl signálů v limitu	ZAP: Rozdíl mezi ŽH PID $F.389$ a $F.369$ je v rozmezí $\pm F.167$. VYP: Jiný než výše uvedený stav
146	147	Porucha (vč. doby autorestartu)	ZAP: Pokud je měnič v poruše, nebo v autorestartu VYP: Bez poruchy a bez doby autorestartu
150	151	Varování detekce PTC (vysoká teplota motoru)	ZAP: Pokud teplota termistoru (PTC) je vyšší než zadaná v $F.545$.
152	153	Signál blokování měniče	ZAP: Když je rozpojena svorka STO
154	155	Přerušení signálu vstupu VIB	ZAP: Pokud je hodnota na vstupu VIB rovno nebo menší $F.633$. VYP: Hodnota signálu na VIB je větší než $F.633$.
156	157	Stav vstupu F	ZAP: Vstup F je ZAP VYP: Vstup F je VYP
158	159	Stav vstupu R	ZAP: Vstup R je ZAP VYP: Vstup R je VYP
160	161	Varování pro výměnu ventilátoru	ZAP: Dosažena doba pro výměnu ventilátoru VYP: Není dosažena doba
162	163	Varování počtu startů	ZAP: Počet startů dosáhl hodnoty v $F.648$ VYP: Není dosažen počet startů
166	167	Aktivní rozběh	ZAP: Je aktivní rozběhová rampa VYP: Jiný než výše uvedený stav
168	169	Aktivní doběh	ZAP: Je aktivní doběhová rampa VYP: Jiný než výše uvedený stav
170	171	Chod při konstantních otáčkách	ZAP: Konstantní otáčky (není rozběh ani doběh) VYP: Jiný než výše uvedený stav
172	173	DC brzdění	ZAP: Je aktivní DC brzdění VYP: Jiný než výše uvedený stav

Nastavení parametru		Funkce	Popis funkce (při pozitivní logice)
Pozitivní logika	Negativní logika		
222	223	Výstup My function 1	ZAP: Výstup My function 1 je ve stavu ZAP.
224	225	Výstup My function 2	ZAP: Výstup My function 2 je ve stavu ZAP.
226	227	Výstup My function 3	ZAP: Výstup My function 3 je ve stavu ZAP.
228	229	Výstup My function 4	ZAP: Výstup My function 4 je ve stavu ZAP.
230	231	Výstup My function 5	ZAP: Výstup My function 5 je ve stavu ZAP.
232	233	Výstup My function 6	ZAP: Výstup My function 6 je ve stavu ZAP.
234	235	Výstup My function 7	ZAP: Výstup My function 7 je ve stavu ZAP.
236	237	Výstup My function 8	ZAP: Výstup My function 8 je ve stavu ZAP.
238	239	Výstup My function 9	ZAP: Výstup My function 9 je ve stavu ZAP.
240	241	Výstup My function 10	ZAP: Výstup My function 10 je ve stavu ZAP.
242	243	Výstup My function 11	ZAP: Výstup My function 11 je ve stavu ZAP.
244	245	Výstup My function 12	ZAP: Výstup My function 12 je ve stavu ZAP.
246	247	Výstup My function 13	ZAP: Výstup My function 13 je ve stavu ZAP.
248	249	Výstup My function 14	ZAP: Výstup My function 14 je ve stavu ZAP.
250	251	Výstup My function 15	ZAP: Výstup My function 15 je ve stavu ZAP.
252	253	Výstup My function 16	ZAP: Výstup My function 16 je ve stavu ZAP.
254	255	Vždy VYP (pro testování signálu)	Výstup je vždy ve stavu VYP.

*1: Koeficienty určené výrobcem jsou menu nastavovaná výrobcem. Hodnotu těchto parametrů neměňte.

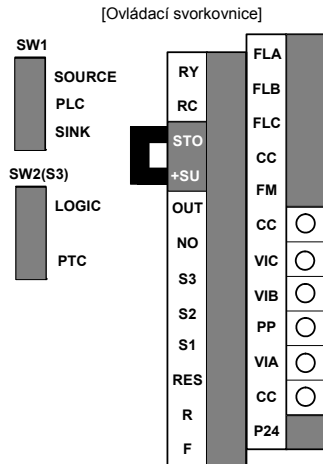
- Pozn. 1) ZAP v pozitivní logice : Relé nebo otevřený kolektor výstupního tranzistoru jsou zapnuté.
 VYP v pozitivní logice : Relé nebo otevřený kolektor výstupního tranzistoru jsou vypnuté.
 ZAP v negativní logice : Relé nebo otevřený kolektor výstupního tranzistoru jsou vypnuté.
 VYP v negativní logice : Relé nebo otevřený kolektor výstupního tranzistoru jsou zapnuté.

7.3 Nastavení žádané hodnoty analogovým signálem

U analogových vstupních svorek lze zvolit jednu ze čtyř funkcí (externí potenciometr, 0 až 10 V DC, 4 (0) až 20 mA DC, -10 až +10 V DC).

Volba funkce analogových vstupních svorek umožňuje flexibilní návrh systému.

Maximální rozlišení je 1/1000.



■ Volba funkce analogového vstupu

Označení svorky	Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení
-	<i>F 2 0 0</i>	Volba priority kmitočtu	0, 1	0
VIA	<i>F 2 0 1</i>	Vstup VIA min. ŽH	0 - 100%	0
	<i>F 2 0 2</i>	Vstup VIA počáteční kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	0,0
	<i>F 2 0 3</i>	Vstup VIA max. ŽH	0 - 100%	100
	<i>F 2 0 4</i>	Vstup VIA koncový kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	*1
-	<i>F 2 0 7</i>	Volba způsobu nastavení kmitočtu 2	0-11	1
VIA až VIC	<i>F 2 0 9</i>	Filtr analogových vstupů	4 - 1000 ms Pozn. 1)	64
VIB	<i>F 2 1 0</i>	Vstup VIB min. ŽH	0 - 100 %	0
	<i>F 2 1 1</i>	Vstup VIB počáteční kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	0,0
	<i>F 2 1 2</i>	Vstup VIB max. ŽH	0 - 100 %	100
	<i>F 2 1 3</i>	Vstup VIB koncový kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	*1
VIC	<i>F 2 1 6</i>	Vstup VIC min. ŽH	0 - 100 %	0
	<i>F 2 1 7</i>	Vstup VIC počáteční kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	0,0
	<i>F 2 1 8</i>	Vstup VIC max. ŽH	0 - 100%	100
	<i>F 2 1 9</i>	Vstup VIC koncový kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	*1

*1: * Výchozí tovární nastavení parametrů závisí na nastavení instalačního menu. Viz část 11.5.

Pozn. 1) Pokud nelze dosáhnout stabilního provozu kvůli rušení v obvodu nastavení kmitočtu, zvýšte *F 2 0 9*.

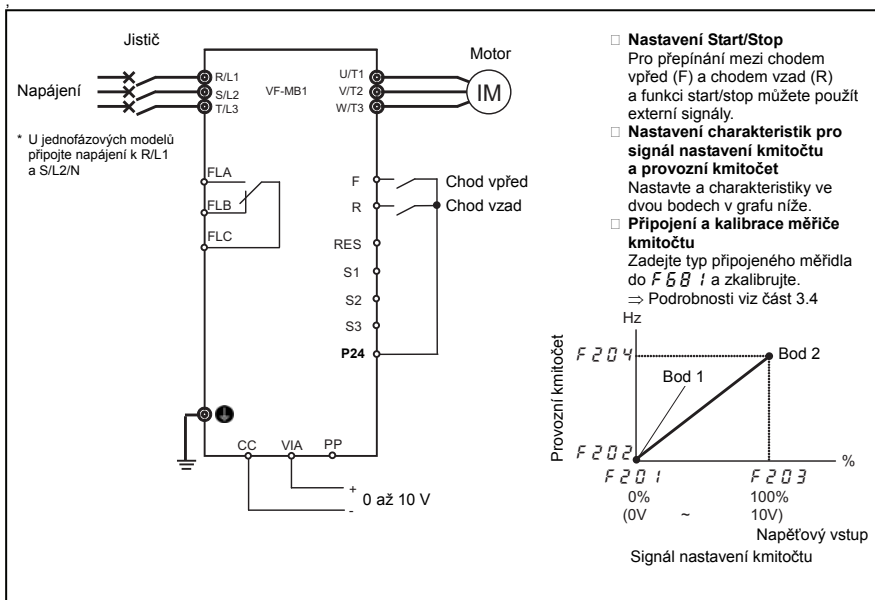
7.3.1 Nastavení ŽH napětovým vstupem (0 až 10 V)

Umožňuje nastavovat kmitočet pomocí analogového napětového signálu 0 až 10 V DC mezi svorkami VIA a CC.

Následující schéma ukazuje příklad, kdy je zadáván povel Start ze svorkovnice

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení	Příklad nastavení
<i>F n d</i>	Volba způsobu ovládání	0 – 4	1 (ovládací panel)	0 (svorkovnice)
<i>F n d</i>	Volba způsobu nastavení kmitočtu	0 – 11	0 (kruhový ovladač 1)	1 (svorka VIA)
<i>F 1 0 9</i>	Nastavení napětí/proud analogových vstupů VIA/VIB	0 – 4	0	0 - 2 (Napětový signál (0 – 10 V))
<i>F 2 0 1</i>	Vstup VIA min. ŽH	0 - 100%	0	0
<i>F 2 0 2</i>	Vstup VIA počáteční kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	0,0	0,0
<i>F 2 0 3</i>	Vstup VIA max. ŽH	0 - 100 %	100	100
<i>F 2 0 4</i>	Vstup VIA koncový kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	*1	50,0/60,0
<i>F 2 0 9</i>	Filtr analogových vstupů	2 - 1000 (s)	64	64

*1: * Výchozí tovární nastavení parametrů závisí na nastavení instalačního menu. Viz část 11.5.



7

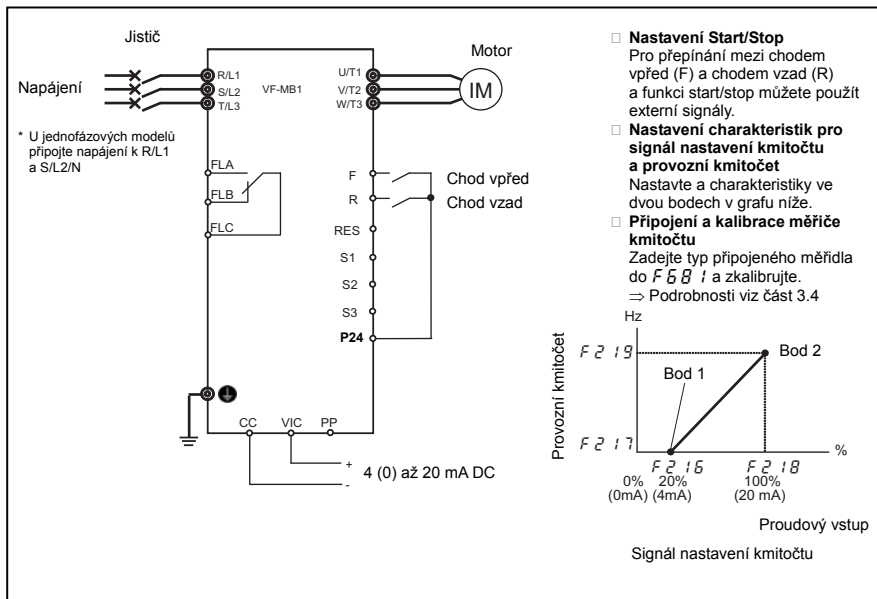
7.3.2 Nastavení ŽH proudovým signálem (4 až 20 mA)

Umožňuje nastavovat kmitočet pomocí analogového proudového signálu 4 (0) až 20 mA DC mezi svorkami VIC a CC.

Následující schéma ukazuje příklad, kdy je zadáván povel Start ze svorkovnice

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení	Příklad nastavení
$F210d$	Volba způsobu ovládání	0 – 4	1 (ovládací panel)	0 (svorkovnice)
$F210d$	Volba způsobu nastavení kmitočtu	0 – 11	0 (kruhový ovladač 1)	8 (Svorka VIC)
$F216$	Vstup VIC min. ŽH	0 – 100%	0	20 (nebo 0)
$F217$	Vstup VIC počáteční kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	0,0	0,0
$F218$	Vstup VIC max. ŽH	0 – 100%	100	100
$F219$	Vstup VIC koncový kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	*1	50,0/60,0
$F209$	Filtr analogových vstupů	2 - 1000 (s)	64	64

*1: * Výchozí tovární nastavení parametrů závisí na nastavení instalačního menu. Viz část 11.5.

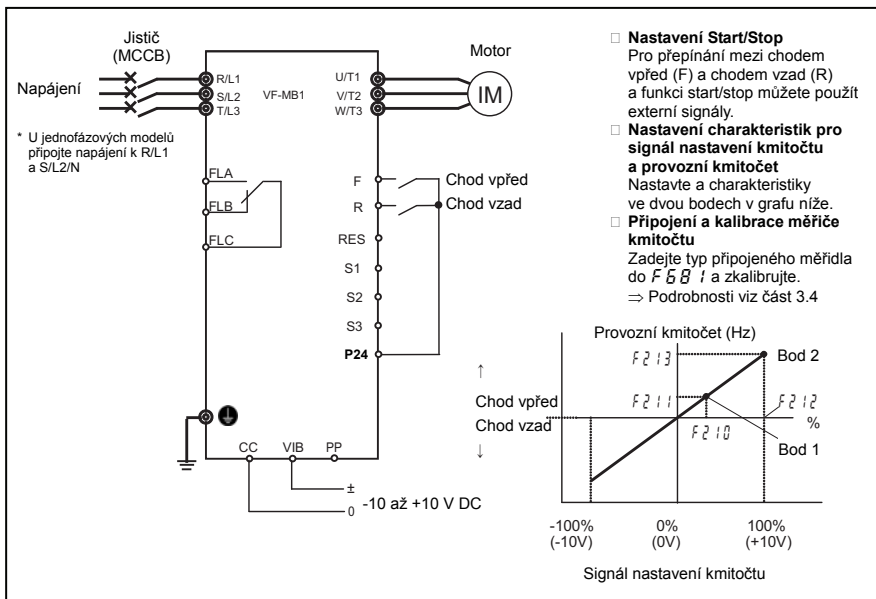


7.3.3 Nastavení ŽH napětovým signálem (-10 až +10 V)

Umožňuje nastavovat kmitočet pomocí analogového napětového signálu -10 až +10 V DC mezi svorkami VIB a CC. Následující schéma ukazuje příklad, kdy je zadáván povel Start ze svorkovnice

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Výchozí nastavení	Příklad nastavení
<i>C P 0 0</i>	Volba způsobu ovládání	0 – 4	1 (ovládací panel)	0 (svorkovnice)
<i>F P 0 0</i>	Volba způsobu nastavení kmitočtu	0 – 11	0 (kruhový ovladač 1)	2 (Svorka VIB)
<i>F 1 0 7</i>	Vstup VIB - volba signálu	0: 0-+10V 1: -10 ~ +10V	0	1 (-10 - +10V)
<i>F 1 0 9</i>	Nastavení napětí/proud analogových vstupů V1A/V1B	0 – 4	0	0 (Analogový vstup)
<i>F 2 1 0</i>	Vstup VIB min. ŽH	0 - 100%	0	0
<i>F 2 1 1</i>	Vstup VIB počáteční kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	0,0	0,0
<i>F 2 1 2</i>	Vstup VIB max. ŽH	0 - 100%	100	100
<i>F 2 1 3</i>	Vstup VIB koncový kmitočet	0,0 - 500,0 Hz	*1	50,0/60,0
<i>F 2 0 9</i>	Filtr analogových vstupů	2 - 1000 (s)	64	64

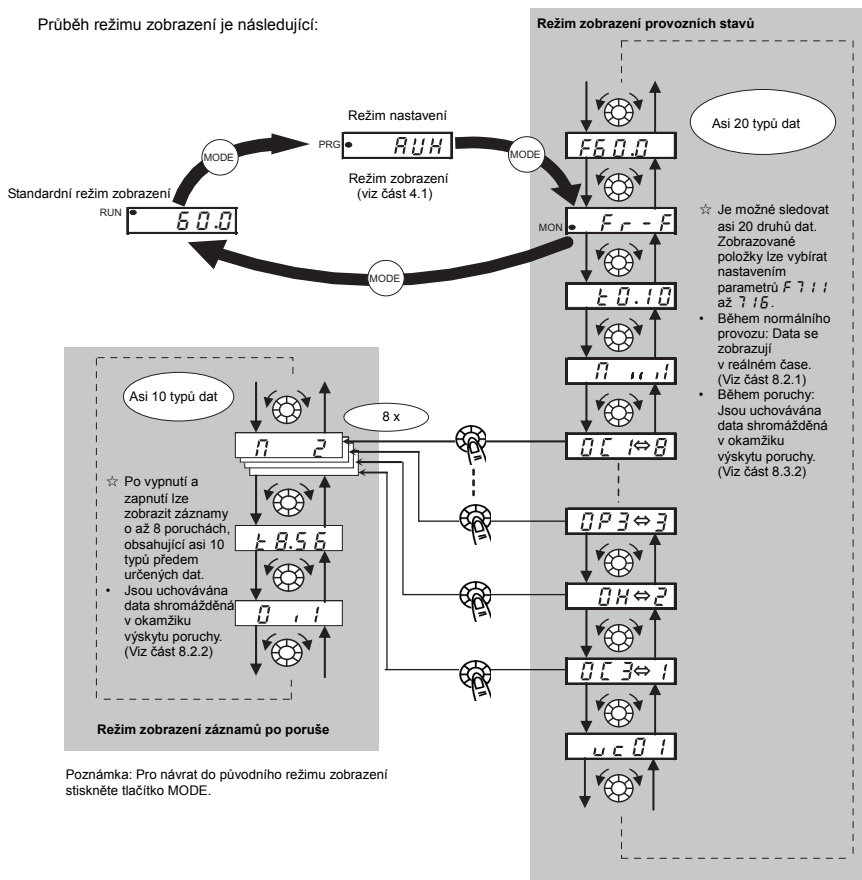
*1: * Výchozí tovární nastavení parametrů závisí na nastavení instalačního menu. Viz část 11.5.



8. Zobrazování provozních stavů

8.1 Průběh režimu zobrazení provozních stavů

Průběh režimu zobrazení je následující:



8.2 Režim zobrazení hodnot

8.2.1 Zobrazení normálních provozních hodnot

V tomto režimu můžete sledovat provozní hodnoty měniče.

Pro sledování stavu měniče za normálního provozu:

Stiskněte dvakrát tlačítko MODE.

Postup nastavení (příklad: provoz při 50Hz)

Zobrazovaná položka	Ovládání z panelu	LED displej	Komunikační č.	Popis
Provozní kmitočet *		50.0		Zobrazuje se provozní kmitočet (provoz při 50 Hz) (Když je volba standardního zobrazení F 7 1 0 nastavena na 0 [Provozní kmitočet])
Režim nastavení parametrů		RUH		Zobrazí se první základní parametr "RUH" (funkce Historie).
Směr otáčení		F r - F	FE01	Zobrazuje se směr otáčení (F r - F: chod vpřed, F r - r: chod vzad)
ŽH kmitočtu *		F 50.0	FE02	Zobrazuje se žádaná hodnota kmitočtu (Hz/uživ. jednotka) (V případě, že F 7 1 1=2)
Výstupní proud *		ε 80	FC02	Zobrazuje se výstupní proud měniče (zátěžový proud) (%/A) (V případě, že F 7 1 2=1)
Vstupní napětí *		γ 100	FC05	Zobrazuje se vstupní napětí měniče (přepočítané z napětí v DC meziobvodu) (%/V). (V případě, že F 7 1 3=3)
Výstupní napětí *		ρ 100	FC08	Zobrazuje se výstupní napětí měniče (%/V). (V případě, že F 7 1 4=4)
Příkon *		κ 12.3	FC06	Zobrazuje se příkon měniče (kW). (V případě, že F 7 1 5=5)
Výstupní výkon *		η 11.8	FC07	Zobrazuje se výstupní výkon měniče (kW). (V případě, že F 7 1 6=6)
Koeficient zatížení měniče *		λ 70	FE27	Zobrazuje se koeficient zatížení měniče (%). (V případě, že F 7 1 7=2 7)
Provozní kmitočet *		σ 50.0	FE00	Zobrazuje se provozní kmitočet (Hz/uživ. jednotka) (V případě, že F 7 1 8=0)
Digitální vstupy		⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮	FE06	Zobrazuje se stav ZAP/VYP jednotlivých řídicích signálů na digitálních vstupech (F, R, RES, S1, S2, S3, VIB, VIA).
Digitální výstupy		0 ⋮ ⋮ ⋮ ⋮	FE07	Zobrazuje se stav ZAP/VYP jednotlivých řídicích signálů na digitálních výstupech (RY-RC, OUT, FL).

* Zobrazované položky je možné vybrat nastavením parametrů F 7 1 0 až F 7 1 8, (F 7 2 0). Pozn. 12

Poznámky viz strana H-7.

(Pokračování na další straně)

(Pokračování)

	Zobrazená položka	Ovládání z panelu	LED displej	Komunikační č.	Popis
	Verze CPU1		<i>u 106</i>	FE08	Zobrazuje se verze CPU1.
	Verze CPU2		<i>u c 0 1</i>	FE73	Zobrazuje se verze CPU2.
Pozn. 4	Jmenovitý proud měniče		<i>A 33.0</i>	FE70	Zobrazuje se jmenovitý proud měniče (A)
Pozn. 6	Nastavení přetížení a regionu		<i>ε - EU</i>	0998 0099	Zobrazuje se charakteristika přetížení měniče a nastavení regionu.
Pozn. 7	Poslední porucha 1		<i>0 P 2 ⇔ 1</i>	FE10	Poslední porucha 1 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 2		<i>0 H ⇔ 2</i>	FE11	Poslední porucha 2 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 5 Pozn. 7	Poslední porucha 3		<i>0 P 3 ⇔ 3</i>	FE12	Poslední porucha 3 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 4		<i>0 L 1 ⇔ 4</i>	FE13	Poslední porucha 4 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 5		<i>0 L r ⇔ 5</i>	FD10	Poslední porucha 5 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 6		<i>0 C 1 ⇔ 6</i>	FD11	Poslední porucha 6 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 7		<i>0 C 2 ⇔ 7</i>	FD12	Poslední porucha 7 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 8		<i>n E r r ⇔ 8</i>	FD13	Poslední porucha 8 (zobrazeno střídavě).
	Upozornění na výměnu dílů		<i>n</i>	FE79	Zobrazuje se stav ZAP/VYP varování výměny dílů pro ventilátor, kondenzátor ovládací desky, kondenzátor výkonové desky, celkovou dobu provozu nebo počet startů. ZAP: ! VYP: !
	Varování počtu startů		<i>n 34.5</i>	FD32	Počet startů (10000 krát)
Pozn. 9	Celková doba provozu		<i>t 0. 10</i>	FE14	Zobrazuje se celková doba provozu. (0,1 = 10 hodin, 1,00 = 100 hodin)
	Výchozí režim zobrazení		<i>50.0</i>		Zobrazuje se provozní kmitočet (provoz při 50 Hz)

Poznámky viz strana H-7.

8.2.2 Zobrazení detailních informací o poruchách

Podrobnosti o posledních poruchových hlášeních (1 až 8) lze zobrazit, jak ukazuje tabulka níže, stisknutím středu kruhového ovladače, když je v režimu zobrazení stavu vybráno zobrazení paměti zaznamenaných poruch.

Na rozdíl od „Zobrazení informací při poruše“ v části 8.3.2, lze podrobnosti o posledních poruchách zobrazit i poté, co byl měnič vypnut nebo resetován.

	Zobrazená položka	Ovládání z panelu	LED displej	Popis
Pozn. 10	Poslední porucha 1			Poslední porucha 1 (zobrazeno střídavě).
	Opakovaná porucha		$n \ 2$	U poruch $0C R$, $0C L$ a $E r r 5$ se zobrazuje počet výskytů stejné poruchy bezprostředně po sobě (jednotka: počet výskytů, max. 31).
Pozn. 1	Provozní kmitočet		$a \ 50.0$	Zobrazuje se SH kmitočet v okamžiku poruchového vypnutí.
	Směr otáčení		$F r - F$	Zobrazuje se směr otáčení v okamžiku poruchového vypnutí. ($F r - F$: Chod vpřed, $F r - r$: Chod vzad)
Pozn. 1	ŽH kmitočtu *		$F 50.0$	Zobrazuje se ŽH kmitočtu v okamžiku poruchového vypnutí.
Pozn. 2	Výstupní proud		$C \ 150$	Zobrazuje se výstupní proud měniče v okamžiku poruchového vypnutí. (%/A)
Pozn. 3	Vstupní napětí		$4 \ 120$	Zobrazuje se vstupní napětí měniče (přepočítané z napětí v DC meziobvodu) v okamžiku poruchového vypnutí. (%/V).
	Výstupní napětí		$P \ 100$	Zobrazuje se výstupní napětí měniče v okamžiku poruchového vypnutí. (%/V)
Pozn. 4	Digitální vstupy		$.....$	Zobrazuje se stav ZAP/VYP jednotlivých řídicích signálů na digitálních vstupech (F, R, RES, S1, S2, S3, VIB, VIA). ZAP: $.....$ VYP: $.....$
Pozn. 5	Digitální výstupy		$0 \ . \ . \ .$	Zobrazuje se stav ZAP/VYP jednotlivých řídicích signálů na digitálních výstupech (RY-RC, OUT, FL). ZAP: $.....$ VYP: $.....$
Pozn. 9	Celková doba provozu		$t \ 8.56$	Zobrazuje se celková doba provozu v okamžiku poruchového vypnutí. (0,1 = 10 hodin, 1,00 = 100 hodin)
	Posl. porucha 1			Stisknete toto tlačítko pro návrat do poslední poruchy 1.

* U zobrazené hodnoty při poruše se kvůli času potřebnému pro zjištění hodnoty nemusí vždy uložit maximální dosažená hodnota.

Poznámky viz strana H-7.

8.3 Informace o poruchách

8.3.1 Zobrazení kódu poruchy

Pokud dojde k poruše měniče, zobrazí se kód, který naznačuje příčinu poruchy. Jelikož jsou záznamy o poruchách ukládány, lze v režimu zobrazení provozních stavů kdykoli zobrazit informace o každé poruše.

Podrobnosti o zobrazování kódů poruch viz část 13.1.

* U zobrazované hodnoty při poruše se kvůli času potřebnému pro zjištění hodnoty nemusí vždy uložit maximální dosažená hodnota.

8.3.2 Zobrazení informací při poruše

Při výskytu aktuální poruchy lze zobrazit stejné informace jako v režimu popsaném v části 8.2.1 „Zobrazení normálních provozních hodnot“, jak ukazuje tabulka níže, pokud měnič není vypnut nebo resetován.

Pro zobrazení informací o poruše po vypnutí nebo resetování měniče postupujte podle kroků v části 8.2.2 „Zobrazení detailních informací o poruchách“.

Příklad vyvolání informací o poruše

Zobrazená položka	Ovládání z panelu	LED displej	Komunikační č.	Popis
Příčina poruchy		<i>GP2</i>		Režim zobrazení stavu (Kód bliká, jestliže nastala porucha.) Motor volně doběhá a zastaví se (volný doběh).
Režim nastavení parametrů		<i>RUH</i>		Zobrazí se první základní parametr "RUH" (funkce Historie).
Směr otáčení		<i>F r - F</i>	FE01	Zobrazuje se směr otáčení v okamžiku poruchy (<i>F r - F</i> : chod vpřed, <i>F r - r</i> : chod vzad).
Pozn. 1 ŽH kmitočet *		<i>F 50.0</i>	FE02	Zobrazuje se žádaná hodnota kmitočtu (Hz/uživ. jednotka) v okamžiku poruchy (V případě, že <i>F 7 1 2=2</i>)
Pozn. 2 Výstupní proud *		<i>130</i>	FC02	Zobrazuje se výstupní výkon měniče v okamžiku poruchy (V případě, že <i>F 7 1 2=1</i>)
Pozn. 3 Vstupní napětí *		<i>141</i>	FC05	Zobrazuje se vstupní napětí měniče (přepočítané z napětí v DC meziovodu) v okamžiku poruchy (V případě, že <i>F 7 1 3=3</i>)
Výstupní napětí *		<i>100</i>	FC08	Zobrazuje se výstupní napětí měniče v okamžiku poruchy (V případě, že <i>F 7 1 4=4</i>)
Příkon *		<i>12.3</i>	FC06	Zobrazuje se příkon měniče (kW). (V případě, že <i>F 7 1 5=5</i>)
Výstupní výkon *		<i>11.8</i>	FC07	Zobrazuje se výstupní výkon měniče (kW). (V případě, že <i>F 7 1 6=6</i>)
Koeficient zatížení měniče *		<i>170</i>	FE27	Zobrazuje se koeficient zatížení měniče (%) v okamžiku poruchy (V případě, že <i>F 7 1 7=7</i>)
Pozn. 1 Provozní kmitočet *		<i>50.0</i>	FE00	Zobrazuje se žádaná hodnota kmitočtu (Hz/uživ. jednotka) v okamžiku poruchy (V případě, že <i>F 7 1 8=0</i>)
Pozn. 4 Digitální vstupy		<i>.....</i>	FE06	Zobrazuje se stav ZAP/VYP jednotlivých řídicích signálů na digitálních vstupech (F, R, RES, S1, S2, S3, VIB, VIA). ZAP: <i>!</i> VYP: <i>.</i>

* Zobrazované položky je možné vybrat nastavením parametrů *F 7 1 0 až F 7 1 8, (F 7 2 0)*. Pozn. 12

Poznámky viz strana H-7.

(Pokračování na další straně)

(Pokračování)

	Zobrazená položka	Ovládání z panelu	LED displej	Komunikační č.	Popis
Pozn. 5	Digitální výstupy		0 1 1 1	FE07	Zobrazuje se stav ZAP/VYP jednotlivých řídicích signálů na digitálních výstupech (RY-RC, OUT, FL). ZAP: 1 VYP: 0
	Verze CPU1		v 10 1	FE08	Zobrazuje se verze CPU1.
	Verze CPU2		v c 0 1	FE73	Zobrazuje se verze CPU2.
	Jmenovitý proud měniče		R 33.0	FE70	Zobrazuje se jmenovitý proud měniče (A)
Pozn. 6	Nastavení přetížení a regionu		C - E U	0998 0099	Zobrazuje se charakteristika přetížení měniče a nastavení regionu.
Pozn. 7	Poslední porucha 1		0 P 2 ⇔ 1	FE10	Poslední porucha 1 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 2		0 H ⇔ 2	FE11	Poslední porucha 2 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 3		0 P 3 ⇔ 3	FE12	Poslední porucha 3 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 4		0 L 1 ⇔ 4	FE13	Poslední porucha 4 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 5		0 L r ⇔ 5	FD10	Poslední porucha 5 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 6		0 C 1 ⇔ 6	FD11	Poslední porucha 6 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 7		0 C 2 ⇔ 7	FD12	Poslední porucha 7 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 7	Poslední porucha 8		n E r r ⇔ 8	FD13	Poslední porucha 8 (zobrazeno střídavě).
Pozn. 8	Upozornění na výměnu dílů		n	FE79	Zobrazuje se stav ZAP/VYP varování výměny dílů pro ventilátor, kondenzátor ovládací desky, kondenzátor výkonové desky, celkovou dobu provozu nebo počet startů. ZAP: 1 VYP: 0
	Varování počtu startů		n 34.5	FD32	Počet startů (10000 krát)
Pozn. 9	Celková doba provozu		E 0. 10	FE14	Zobrazuje se celková doba provozu. (0,1 = 10 hodin, 1,00 = 100 hodin)
	Výchozí režim zobrazení	MODE	0 P 2		Zobrazuje příčina poruchy.

Poznámky viz strana H-7

Pozn. 1: Při kmitočtu 100 Hz a vyšším se vynechávají znaky vlevo. (Příklad: 120 Hz je 120.0)

Pozn. 2: Mezi zobrazením v % nebo A (ampér)/V (volt) můžete přepínat pomocí parametru $F \ 7 \ 0 \ 1$ (volba jednotky proud/napětí).

Pozn. 3: Zobrazené vstupní napětí je vypočteno z DC napětí meziobvodu $\cdot \sqrt{2}$.

Pozn. 4: < VIA čárka > $F \ 1 \ 0 \ 9 = 3, \ 4$ (digitální vstup): aktivován ZAP/VYP podle vstupu VIA.

$F \ 1 \ 0 \ 9 = 0$ až 2 (analogový vstup): vždy VYP.

< VIB čárka > $F \ 1 \ 0 \ 9 = 1$ až 4 (digitální vstup): aktivován ZAP/VYP podle vstupu VIB.

$F \ 1 \ 0 \ 9 = 0$ (analogový vstup): vždy VYP.

< S3 čárka > $F \ 1 \ 4 \ 7 = 0$ (digitální vstup): aktivován ZAP/VYP podle vstupu S3.

$F \ 1 \ 4 \ 7 = 1$ (vstup termistoru PTC): vždy VYP.

< S2 čárka > $F \ 1 \ 4 \ 6 = 0$ (digitální vstup): aktivován ZAP/VYP podle vstupu S3.

$F \ 1 \ 4 \ 6 = 1$ (impulsní vstup): vždy VYP.

Pozn. 5: < OUT čárka > $F \ 6 \ 6 \ 9 = 0$ (digitální výstup): aktivován ZAP/VYP podle výstupu OUT.

$F \ 6 \ 6 \ 9 = 1$ (impulsní výstup): vždy VYP.

Pozn. 6: Charakteristika přetížení měniče a nastavení regionu se zobrazují následovně:

C -xx : $R \ U \ L = 1$ (nastavena charakteristika Konstantní moment).

U -xx : $R \ U \ L = 2$ (nastavena charakteristika Proměnný moment).

x- $E \ U$: Instalační menu nastaveno pro $E \ U$.

x- $R \ S$: Instalační menu nastaveno pro $R \ S \ 1 \ R$.

x- $U \ S$: Instalační menu nastaveno pro $U \ S \ R$.

x- $U \ P$: Instalační menu nastaveno pro $U \ P$.

Pozn. 7: Záznamy posledních poruch se zobrazují v následujícím pořadí: 1 (nejnovější záznam poruchy) $\Leftrightarrow 2 \Leftrightarrow 3 \Leftrightarrow 4 \Leftrightarrow 5 \Leftrightarrow 6 \Leftrightarrow 7 \Leftrightarrow 8$ (nejstarší záznam poruchy). Pokud v minulosti k žádnému poruchovému hlášení nedošlo, zobrazí se hlášení "n E r r". Podrobnosti o posledních poruchách 1 až 8 lze zobrazit stisknutím středu kruhového ovladače, když se zobrazuje poslední porucha 1 až 8. Podrobnosti viz část 8.2.2.

Pozn. 8: Varování pro výměnu dílů se zobrazuje na základě hodnoty vypočtené z průměrné roční teploty okolí (parametr $F \ 6 \ 3 \ 4$), doby zapnutí měniče, provozní doby motoru a výstupního proudu (zatížení). Toto varování považujte jen za orientační, jelikož je založeno na hrubém odhadu.

Pozn. 9: Celková doba provozu se zvyšuje, jen když je zařízení v provozu.

Pozn. 10: Pokud příslušný záznam poruchy neexistuje, zobrazí se hlášení "n E r r".

Pozn. 11: Referenční hodnoty položek, které se při monitorování zobrazují v procentech, jsou uvedeny níže.

- Výstupní proud: Zobrazuje se monitorovaný proud. Zobrazovanou jednotku lze přepnout na A.
- Vstupní napětí: Zobrazované napětí je napětí určené přepočtem napětí v DC meziobvodu na AC napětí. Referenční hodnota (100%) je 200 voltů (240V třída) nebo 400 voltů (500V třída). Zobrazovanou jednotku lze přepnout na V.
- Výstupní napětí: Zobrazuje se ŽH výstupního napětí. Referenční hodnota 100% je 200 V. Zobrazovanou jednotku lze přepnout na V (volty).
- Zatížení měniče: V závislosti na nastavení taktovacího kmitočtu ($F \ 3 \ 0 \ 0$) atd. může být skutečný jmenovitý proud menší, než je jmenovitý výstupní proud uvedený na výrobním štítku. Na základě skutečného jmenovitého proudu v dané okamžiku (po zmenšení) jako 100% hodnoty je indikován poměr zatěžovacího proudu vzhledem ke jmenovitému proudu. Činitel zatížení se používá také pro výpočet podmínek pro poruchu přetížení ($U \ L \ 1$).

Pozn. 12: Zobrazení položek označených * závisí na nastavení $F \ 7 \ 1 \ 0$ až $F \ 7 \ 1 \ 8$ a $F \ 7 \ 2 \ 0$.

U hodnoty každého parametru se podle čísla nastavení zobrazuje na levé straně znak uvedený v následující tabulce.

Parametr	Č. nastavení	LED displej	Funkce	Jednotka	Komunikační č.
F 7 1 0 až F 7 1 8, F 7 2 0	0	o 50.0	Provozní kmitočet	Hz / uživ. jedn.	FE00
	1	l 16.5	Výstupní proud *1	% / A	FC02
	2	F 50.0	ŽH kmitočtu	Hz / uživ. jedn.	FE02
	3	y 100	Vstupní napětí (DC) *1	% / V	FC05
	4	P 90	Nastavené výstupní napětí *1	% / V	FC08
	5	f 3.0	Příkon	kW	FC06
	6	H 2.8	Výstupní výkon	kW	FC07
	7	q 80	Moment *1	%	FC04
	9	G 60	Celkové zatížení motoru	%	FE23
	10	L 80	Celkové zatížení měniče	%	FE24
	11	r 80	Celkové zatížení PBR (brzdného rezistoru)	%	FE25
	12	b 5 1.0	ŽH kmitočtu (po kompenzaci)	Hz / uživ. jedn.	FE15
	13	R 65	Vstupní hodnota na VIA	%	FE35
	14	b 45	Vstupní hodnota na VIB	%	FE36
F 7 1 0, F 7 2 0	18	xxxx	Libovolný kód z komunikace	-	FA51
F 7 1 0 až F 7 1 8, F 7 2 0	20	l 35	Vstupní hodnota na VIC	%	FE37
	21	P 0.80	Četnost vstupních pulsů	kp/s	FE56
	23	d 40.0	Hodnota zpětné vazby PID	Hz / uživ. jedn.	FE22
	24	f 356	Příkon	Závisí na F 7 4 9	FE76
	25	H 348	Výstupní výkon	Závisí na F 7 4 9	FE77
	26	G 75	Koeficient zatížení motoru	%	FE26
	27	L 70	Zatížení měniče	%	FE27
	28	R 33.0	Jmenovitý proud měniče	A	FE70
	29	F 70	Výstupní hodnota na FM	%	FE40
	30	P 0.80	Četnost výstupních pulsů	kp/s	FD40
	31	P 34.5	Celková doba zapnutí	100 hodin	FE80
	32	F 28.6	Celkové doby provozu ventilátoru	100 hodin	FD41
	33	t 27.7	Celková doba provozu	100 hodin	FE14
	34	n 89.0	Počtu startů	10000 krát	FD32
	35	F 45.5	Počet startů vpřed	10000 krát	FD33
	36	r 43.5	Počet startů vzad	10000 krát	FD34
40	R 33.0	Jmenovitý proud měniče (korigovaný taktovací kmitočet)	A	FD70	

*1: Tyto zobrazené hodnoty je možné filtrovat pomocí nastavení F 7 4 6. Viz část 6.29.7.

9. Opatření pro splnění norem

9.1 Norma CE

Evropská směrnice EMC (pro elektromagnetickou kompatibilitu) z roku 1996 (89/336/EHS.) a směrnice pro nízké napětí z roku 1997 (73/23/EHS) ukládají povinnost opatřit každý produkt, kterého se to týká, značkou CE jako doklad, že tyto směrnice splňuje. Měníče nepracují osamocně, ale jsou určeny pro instalaci spolu s ovládacím panelem stroje a používány vždy ve spojení s jinými zařízeními nebo systémy, které je řídí. Samotné měniče nebyly proto považovány za zařízení podléhající směrnici EMC. Pro součásti ovšem začala také platit nová směrnice EMC z roku 2007. Z tohoto důvodu musí být na všech měničích značka CE, protože podléhají směrnici pro nízké napětí.

Značka CE musí být umístěna na všechny stroje a systémy s vestavěnými měniči, protože tyto stroje a systémy podléhají výše uvedeným směrnicím. Je na odpovědnosti výrobců takových finálních produktů, aby na každý z nich umístili značku CE. Jelikož jde o „finální“ produkty, mohou podléhat také jiným příslušným směrnicím.

Je na odpovědnosti výrobců takových finálních produktů, aby na každý z nich umístili značku CE. Aby bylo možné dosáhnout u strojů a systémů s vestavěnými měniči kompatibility se směrnicemi pro EMC a pro nízké napětí, tato část vysvětluje, jak instalovat měniče a jaké opatření by měla být přijata pro jejich splnění.

Otestovali jsme typické modely, nainstalované podle následujícího popisu v tomto návodu, abychom otestovali jejich soulad se směrnicí EMC. Nemůžeme však kontrolovat kompatibilitu všech měničů, protože to, zda splňují nebo nespĺňují směrnici EMC, závisí na tom, jak jsou nainstalovány a zapojeny. Aplikovatelné směrnice EMC závisí na konstrukci stroje s ovládacím panelem a s vestavěnými měniči, vztahu s ostatními vestavěnými elektrickými součástmi, stavu kabeláže atd. Ověřte si proto prosím sami, zda váš stroj nebo systém vyhovuje uvedeným směrnicím EMC.

9.1.1 Směrnice EMC

Značka CE musí být umístěna na každý finální produkt, který obsahuje měnič(e) a motor(y). Měníče z této řady jsou vybaveny EMI filtrem a splňují směrnici EMC, pokud jsou správně zapojeny.

- Směrnice EMC
2004/108/EC

Normy EMC se dělí obecně na dvě kategorie – normy pro odolnost a normy pro vyzařování, které jsou dále kategorizovány podle provozního prostředí jednotlivých zařízení. Jelikož jsou měniče určeny pro provoz v průmyslových systémech v průmyslových prostředích, spadají do kategorií EMC uvedených v tabulce 1 níže. Testy vyžadované pro stroje a systémy jako finální produkty jsou téměř stejné jako testy vyžadované pro měniče.

Tabulka 1 Normy EMC

Kategorie	Podkategorie	Normy produktu	Norma a úroveň testu
Vyzařování	Rádiové rušení	IEC 61800-3	CISPR11(EN55011)
	Rušení po vedení		CISPR11(EN55011)
Odolnost	Statický výboj		IEC61000-4-2
	Rádiové rušení, elektromagnetické pole		IEC61000-4-3
	Rychlý elektrický přechodný ráz		IEC61000-4-4
	Úder blesku		IEC61000-4-5
	Rušení po vedení indukované vysokofrekvenčním polem		IEC61000-4-6
	Pokles napětí, přerušování napájení a kolísání napětí		IEC61000-4-11

9.1.2 Opatření pro splnění směrnice EMC

Tato část vysvětluje, jaké opatření musí být provedena pro splnění směrnice EMC.

(1) Tento měnič je vybaven EMC filtrem.

Tabulka 2 Kombinace měniče a EMC filtru

Jednofázová 240V třída

Kombinace měniče a filtru		
Typ měniče	Rušení po vedení IEC61800-3, kategorie C2 (Taktovací kmitočet PWM 4 kHz a délka motorových kabelů 10 m nebo kratší)	Rušení po vedení IEC61800-3, kategorie C2 (Taktovací kmitočet PWM 12kHz a délka motorových kabelů 5 m nebo kratší)
VFMB1S-2002PL	Vestavěný filtr	Vestavěný filtr
VFMB1S-2004PL		
VFMB1S-2007PL		
VFMB1S-2015PL		
VFMB1S-2022PL		

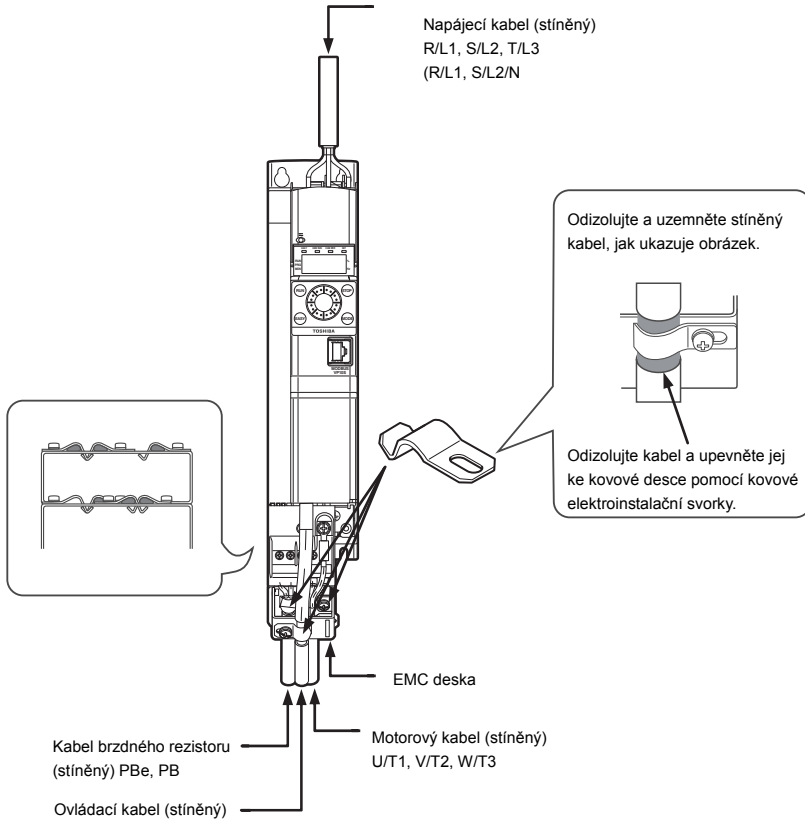
Třífázová 500 V třída

Kombinace měniče a filtru			
Typ měniče	Rušení po vedení IEC61800-3, kategorie C2 (Taktovací kmitočet PWM 12kHz a délka motorových kabelů 5 m nebo kratší)	Rušení po vedení IEC61800-3, kategorie C2 (Taktovací kmitočet PWM 12 kHz a délka motorových kabelů 5 m nebo kratší)	Rušení po vedení IEC61800-3, kategorie C3 (Taktovací kmitočet PWM 12 kHz a délka motorových kabelů 25 m nebo kratší)
VFMB1-4004PL	Vestavěný filtr	Vestavěný filtr	-
VFMB1-4007PL			
VFMB1-4015PL			
VFMB1-4022PL			
VFMB1-4037PL			
VFMB1-4055PL	-	-	Vestavěný filtr
VFMB1-4075PL			
VFMB1-4110PL			
VFMB1-4150PL			

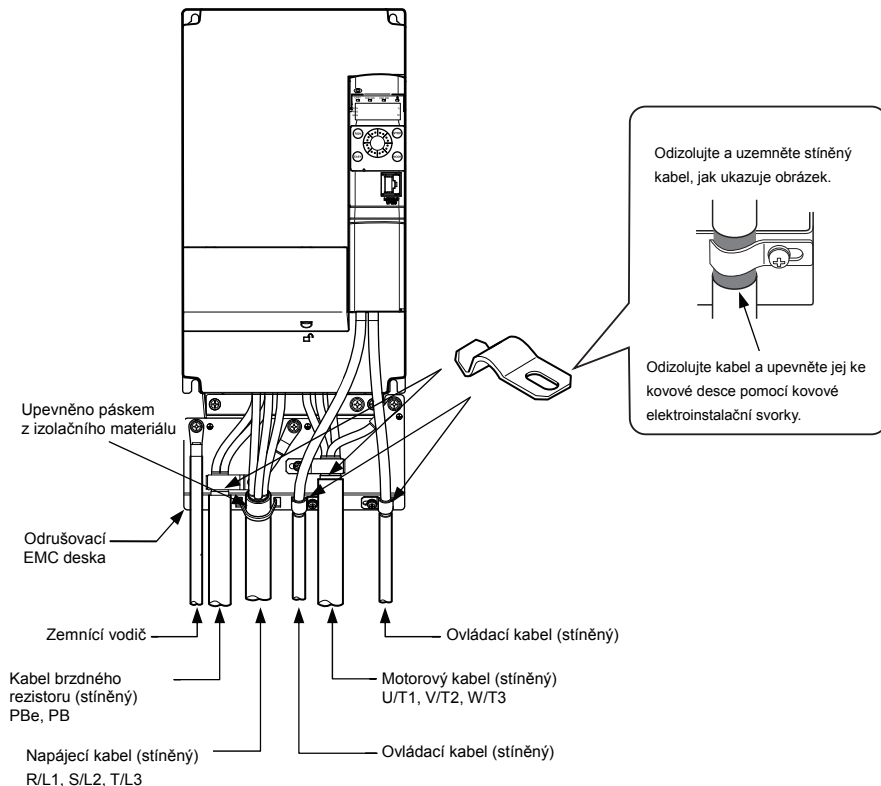
- (2) Použijte stíněné silové kabely, např. motorové kabely na výstupu měniče, a stíněné ovládací kabely. Vedte kabely a vodiče tak, aby měly minimální souběžnou délku. Dodržujte dostatečnou vzdálenost mezi napájecími a ovládacími kabely a mezi vstupními a výstupními kabely. Nevedte je souběžně, nespájujte je dohromady a při jejich křížení dodržujte pravý úhel.
- (3) Pro omezení vyzářování je účinnější nainstalovat měnič do uzavřené kovové skříně. Použijte co nejsilnější a nejkratší vodiče, uzemněte řádně kovovou desku a dodržujte dostatečnou vzdálenost mezi zemnicím a napájecím kabelem.
- (4) Vedte vstupní a výstupní kabely odděleně.
- (5) Pro potlačení rádiového rušení z kabelů uzemněte všechny stíněné kabely prostřednictvím odrušovací desky. Je účinné uzemnit stíněné kabely v blízkosti měniče a filtru (do vzdálenosti 10 cm od každého z nich). Ještě účinnější pro omezení rádiového rušení je nainstalování feritového jádra na stíněné kabely.
- (6) Pro další omezení rádiového rušení nainstalujte výstupní motorový filtr na výstup měniče a feritová jádra na zemnicí kabely odrušovací desky a skříně.

[Příklad zapojení]

VFMB1S-2002 až 2022PL, VFMB1-4004 až 4037PL



VFMB1-4055 až 4150PL



9.1.3 Směrnice pro nízké napětí

Směrnice pro nízké napětí zajišťuje bezpečnost strojů a systémů. Všechny měniče Toshiba jsou označeny značkou CE v souladu s normou EN 50178 podle směrnice pro nízké napětí a mohou být proto nainstalovány do strojů a systémů a importovány bez problémů do evropských zemí.

Platná norma: IEC61800-5-1

Stupeň znečištění: 2

Kategorie přepětí: 3

9.1.4 Opatření pro splnění směrnice EMC

Pokud chcete měniče vestavět do stroje nebo systému, je třeba provést následující opatření, aby měnič splňoval direktivu pro nízké napětí.

- (1) **Nainstalujte měnič do rozvaděčové skříně a uzemněte kryt měniče.** Při provádění údržby dávejte dobrý pozor, abyste nestrčili prsty do otvorů pro kabely a nedotkli se částí pod napětím, což by se mohlo stát v závislosti na modelu a výkonu použitého měniče.
- (2) Připojte zemnicí vodič k zemnicí svorce na odrušovací EMC desce. Nebo nainstalujte EMC desku (standardně dodávána) a připojte další kabel k zemnicí svorce na EMC desce. Parametry zemnicích kabelů viz tabulka 10.1.
- (3) Nainstalujte jistič nebo pojistku na vstupní stranu měniče. (Viz část 10.1 a 9.2.3)

10. Projekční podklady

10.1 Doporučené průřezy vodičů a jištění

■ Doporučené průřezy vodičů

Napěťová třída	Použitý motor [kW]	Průřez vodiče (mm ²) (Pozn. 4)		
		Silový obvod (Pozn. 1, 5)	Brzdový rezistor (doplňek)	Ochranný vodič (Pozn. 3)
1fázová 240V třída	0,2	1,5	1,5	2,5
	0,4	1,5	1,5	2,5
	0,75	1,5	1,5	2,5
	1,5	2,5	1,5	2,5
	2,2	4,0	1,5	4,0
3fázová 500V třída	0,4	1,5	1,5	2,5
	0,75	1,5	1,5	2,5
	1,5	1,5	1,5	2,5
	2,2	1,5	1,5	2,5
	4,0	2,5	1,5	2,5
	5,5	4,0	1,5	4,0
	7,5	6,0	2,5	6,0
	11	10,0	4,0	10,0
	15	16,0	6,0	16,0
18,5	16,0	-	-	

Pozn. 1: Průřezy vodičů připojených ke vstupním svorkám R/L1, S/L2 a T/L3 (u jednofázových modelů jsou to svorky R/L1 a S/L2/N) a výstupním svorkám U/T1, V/T2 a W/T3, pokud délka žádného vodiče nepřesáhne 30 m.

Pozn. 2: Pro ovládací obvod použijte stíněné vodiče průřezu 0,75 mm² nebo větší.

Pozn. 3: Ochranný vodič použijte s průřezem rovným uvedeným hodnotě nebo větším.

Pozn. 4: Průřezy vodičů v tabulce výše platí pro měděné stíněné vodiče s izolací a s maximální povolenou teplotou 75 °C (použité při okolní teplotě do 50 °C).

Pozn. 5: Při nastavení parametru $RUL = \sigma$ použijte pro silové obvody kabely s průřezem, který je specifikován pro motor s výkonem o 1 stupeň vyšším.

■ Volba jištění a stykače

Napěťová třída	Použitý motor [kW]	Vstupní proud [A]		Jistič/spouštěč (Pozn. 1)		Elektromagnetický stykač: (Pozn. 4)	
		Bez tlumivky	S tlumivkou	Bez tlumivky Jmenovitý proud (A)	S tlumivkou Jmenovitý proud (A)	Bez tlumivky Doporučený proud (A)	S tlumivkou Doporučený proud (A)
1fázová 240V třída	0,2	3,4	2,4	4	4	6	6
	0,4	6,0	4,4	6,3	6,3	9	9
	0,75	10,1	8,1	14	10	12	9
	1,5	17,6	15,3	18	18	18	18
	2,2	23,9	21,3	25	25	25	25
3fázová 500V třída Pozn. 6)	0,4	2,1	1,5	4	4	6	6
	0,75	3,6	2,6	4	4	6	6
	1,5	6,5	4,7	10	6,3	9	9
	2,2	8,7	6,4	10	10	9	9
	4,0	13,7	10,3	14	14	18	12
	5,5	20,7	14,0	25	18	25	18
	7,5	26,5	18,1	32	25	32	25
	11	36,6	24,1	40	32	40	32
	15	47,3	36,6	50	40	50	40
18,5	52,6	44,0	65	50	65	50	

Doporučený jistič/spouštěč musí být připojen na napájecí stranu každého měniče, aby sloužil jako ochrana měniče.

Pozn. 1: Uvedené parametry splňují např. spouštěče řady GV2L a GV3L firmy Schneider Electric.

Pozn. 2: Nezapomeňte připojit k budící cívice elektromagnetického stykače varistor nebo RC člen.

Pozn. 3: V případě, že je pro řídicí obvod použit elektromagnetický stykač se 2 pomocnými spínacími kontakty, zvýšte

spolehlivost spínání paralelním zapojením těchto 2 spínacích kontaktů.

Pozn. 4: Pokud je používáno přepínání napájení motoru z měniče na elektrickou síť, zvolte stykač třídy AC-3.

Pozn. 5: Vybírejte jistič se jmenovitým vypínacím proudem, který odpovídá výkonu napájecího zdroje, protože zkratové proudy se velmi liší v závislosti na výkonu napájecího zdroje a parametrech elektrického rozvodu.

Pozn. 6: U měničů z 500V třídy použijte pro napájení ovládacích a řídicích obvodů transformátor, který snižuje napájecí napětí na 230 V.

10.2 Použití stykače

Je-li měnič používán bez předřazeného elektromagnetického stykače, použijte jistič/spouštěč (s vypínačem) pro rozpojení napájecího obvodu při aktivaci poruchového obvodu měniče.

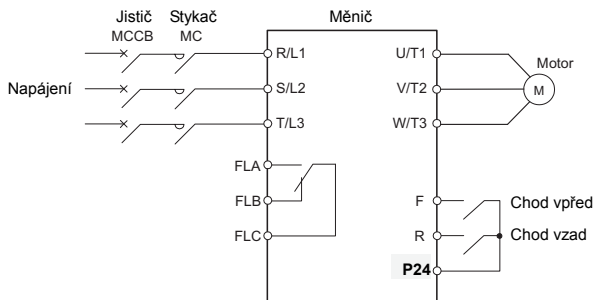
Při použití doplňkového brzdného modulu nainstalujte elektromagnetický stykač nebo jistič s vypínačem napájení měniče tak, aby byl silový obvod měniče odpojen, když je aktivováno poruchové relé (FL) v měniči, nebo když je aktivováno relé tepelné ochrany.

■ Elektromagnetický stykač v napájecím obvodu

Pro odpojení měniče od napájecího zdroje v některém z následujících případů zapojte mezi měnič a napájecí zdroj elektromagnetický stykač na napájecí straně.

- (1) Když je aktivováno tepelné relé signalizující přetížení motoru
- (2) Když je aktivováno poruchové relé (FL) vestavěné v měniči
- (3) Při výpadku napájení (aby se zabránilo autorestartu)
- (4) Když je aktivováno relé ochrany rezistoru při použití brzdného rezistoru doplněk.

Je-li měnič používán bez nainstalovaného elektromagnetického stykače v napájecím obvodu, použijte místo stykače jistič s vypínací cívkou a nastavte jistič tak, aby se rozeplnul, když je aktivováno výše uvedené ochranné relé. Pro detekci výpadku napájení použijte podpěťové relé apod.



Příklad zapojení elektromagnetického stykače v napájecím obvodu

Poznámky k zapojení

- Nepoužívejte elektromagnetický stykač na napájecí straně jako vypínač měniče, pokud se zařízení často spouští a zastavuje. Místo toho použijte pro spouštění a zastavování měniče svorky F a P24 (chod vpřed) nebo R a P24 (chod vzad).
- Nezapomeňte připojit k budicí cívce elektromagnetického stykače omezovač napěťových rázů.

■ Elektromagnetický stykač na výstupu

Stykač může být nainstalován na výstupní straně měniče pro přepínání regulovaných motorů nebo pro připojení síťového napětí do zátěže v případě, že je měnič mimo provoz.

Poznámky k zapojení

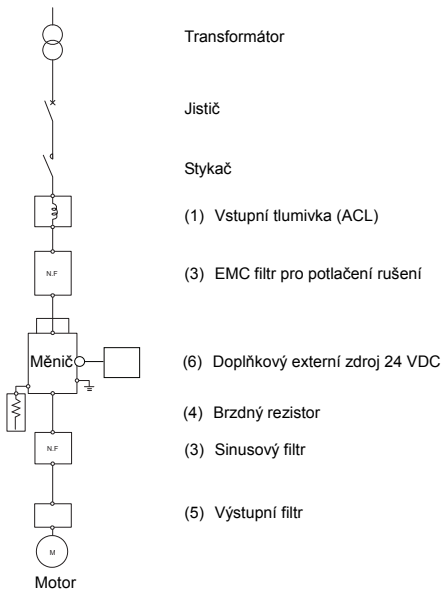
- Stykač na sekundární straně, který je připojen k napájecímu zdroji, musí být zajištěn tak, aby se na výstupní svorky měniče nemohlo dostat napětí z elektrické sítě.
- Pokud nainstalujete stykač (MC) mezi měnič a motor, nezapínejte a nevypínejte stykač během provozu. Zapínání a vypínání stykače za provozu vytvoří proudové rázy, které mohou způsobit závadu měniče.

10.3 Použití tepelné ochrany

- 1) Tento měnič má funkci elektronické tepelné ochrany proti přetížení.
V následujících případech by však mělo být mezi měničem a motorem nainstalováno relé proti přetížení, které bude vhodné pro nastavení úrovně elektronické tepelné ochrany motoru (I_{Hr}) a bude se hodit pro použitý motor.
 - Pokud je použit motor s jiným jmenovitým proudem, než má odpovídající motor Toshiba pro všeobecné použití.
 - Pokud je provozován jeden motor s nižším výkonem, než má použitelný standardní motor, nebo více než jeden motor najednou.
- 2) Pokud je tento měnič použit pro regulaci motoru s konstantním momentem, např. VF motor Toshiba, nastavte charakteristiky jednotky elektronické tepelné ochrany (I_{LH}) pro použití s VF motorem.
- 3) Doporučuje se použít motor s tepelnou ochranou vestavěnou ve vinutí motoru, aby byl motor dostatečně chráněn, zejména v rozsahu nízkých otáček.

10.4 Přehled doplňků

Pro měniče VF-MB1 jsou dostupná následující doplňky:



- | | |
|--|-----------|
| (7) Ovládací panel s copy funkcí | : RKP002Z |
| (8) Ovládací panel | : RKP007Z |
| (9) Komunikační USB sada | : USB001Z |
| (10) Komunikační modul Profibus DP | : PDP003Z |
| (11) Komunikační modul DeviceNet | : DEV003Z |
| (12) Komunikační modul ETHERNET IP/ Modbus TCP | : IPE002Z |

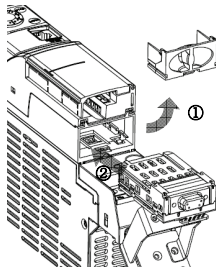
Č.	Název doplňku	Funkce, účel
(1)	Vstupní tlumivka (ACL)	Používá se pro zlepšené vstupního účinníku napájení měniče, pro potlačení vyšších harmonických nebo potlačení vnějších vlivů z napájecí sítě. Vstupní tlumivku lze nainstalovat, pokud je výkon napájení 500 kVA nebo větší a je 10krát nebo vícekrát vyšší než výkon měniče, nebo když je ke stejnému výkonu připojen zdroj rušení, například tyristorové zařízení atd. nebo měniče s vysokým výkonem.
(3)	Filter pro potlačení rušení splňující normu EMC	Pokud je EMC filter správně nainstalován, splňuje měnič pokyny pro EMC. Měniče jsou standardně vybaveny vestavěnými odrušovacími filtry. Účinnost vestavěného filtru lze však zvýšit přidáním externího EMC filtru.
(4)	Brdzný rezistor	Používá se pro zkrácení doběhové rampy kvůli častému rychlému zastavování nebo zátěží s velkou setrvačností. Při dynamickém brzdění dochází ke zvýšení spotřeby rekuperační energie.
(5)	Výstupní filter pro potlačení napětových rázů	Pokud je běžný motor napájen z frekvenčního měniče, který používá vysokorychlostním spínací prvky (IGBT, atd.), mohou napětové rázy v závislosti na parametrech kabelu poškodit izolaci vinutí motoru. Proveďte opatření proti rázovému napětí, například použitím motoru se zesílenou izolací a instalací AC tlumivky, filtru pro potlačení napětových rázů, sinusového filtru atd. na výstupní straně měniče. Poznámka) Při použití sinusového filtru nastavte frekvenci taktovacího kmitočtu na 4,0~8,0 kHz nebo vyšší.
(6)	Doplňek pro záložní napájení řídicího obvodu	VF-MB1 napájí řídicí obvod z vestavěného silového obvodu. Doplňkový zdroj 24V DC je určen pro napájení řídicího obvodu v případě vypnutí napájení silového obvodu. Doplňkový záložní zdroj pro ovládací obvod se dá použít pro 200V i 500V modely.
(7)	Externí LED ovládací panel (s funkcí kopírování parametrů)	Externí ovládací panel s funkcí kopírování parametrů. Obsahuje LED displej, tlačítka RUN/STOP, tlačítka UP/DOWN, tlačítko MODE, tlačítko ENT, tlačítko EASY a tlačítko COPY. Typ panelu: RKP002Z Typ kabelu: CAB0011, CAB0011 (1 m), CAB0013 (3 m), CAB0015 (5 m)
(8)	Externí LED ovládací panel	Externí ovládací panel. Obsahuje LED displej, tlačítka RUN/STOP, tlačítka UP/DOWN, tlačítko MODE, tlačítko ENT, tlačítko EASY a tlačítko FWD/REV. Typ panelu: RKP007Z Typ kabelu: CAB0011, CAB0011 (1 m), CAB0013 (3 m), CAB0015 (5 m)
(9)	Komunikační USB sada	Sada je určena pro připojení počítače k měničům, aby bylo možné nastavovat parametry a také ovládat několik měničů z jednoho počítače. • Připojení k počítači: umožňuje připojit měniče k počítači a vytvořit datovou komunikační síť mezi měniči. • Komunikace mezi měniči: Pro proporcionální ovládání několika měničů je možné vytvořit mezi měniči datovou komunikační síť. Typ sady: USB001Z
(10)	Komunikační karta PROFIBUS	Vestavitelná karta je určena ke komunikaci přes sběrnici PROFIBUS DP Typ karty: PDP003Z
(11)	Komunikační karta DeviceNet	Vestavitelná karta je určena ke komunikaci přes sběrnici DeviceNet Typ karty: DEV003Z
(12)	Komunikační karta ETHERNET IP/ Modbus TCP	Vestavitelná karta je určena ke komunikaci přes sběrnici ETHERNET IP/ Modbus TCP Typ karty: IPE002Z

■ Instalace komunikačních modulů

Vypněte všechny napájecí zdroje měniče a počkejte alespoň 15 minut. Zkontrolujte, zda kontrolka nabíjení na měniči nesvítí.

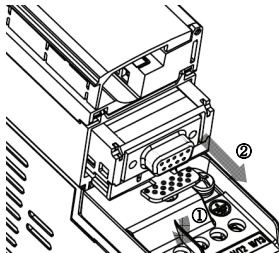
• Montáž

- ① Vytáhněte kryt modulu z měniče.
- ② Zasuňte modul do měniče.



• Demontáž

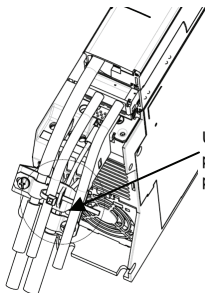
- ① Zatlačte na výstupek, abyste modul uvolnili.
- ② Zároveň modul vytáhněte ven.



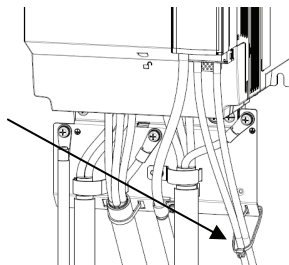
■ Upevnění kabelů připojených k modulu měniče

• Pro měnič s výkonem 4,0 kW nebo nižším

• Pro měnič s výkonem 5,5 kW nebo vyšším



Upevněte kabely pomocí plastových pásek apod.



12. Technické údaje

12.1 Modely a jejich standardní parametry

■ Standardní parametry

Položka		Specifikace								
Třída vstupního napětí		1fázová 240V třída								
Použitý motor [kW] Pozn. 2)		0,2 (0,4)	0,4 (0,75)	0,75 (1,1)	1,5 (2,2)	2,2 (3,0)				
Jmenovitě zatížení	Typ	VFMB1S								
	Model	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL				
	Výstupní výkon (kVA) Pozn. 1)	0,6	1,3	1,8	3,0	4,2				
	Výstupní proud [A] Pozn. 2)	1,5 (1,9)	3,3 (3,7)	4,8 (6,0)	8,0 (10,0)	11,0 (13,7)				
	Výstupní napětí Pozn. 3)	3fázová 200V až 240V								
Jmen. proud při přetížení	150%-60 sekund, 200%-0,5 sekundy (120%-60 sekund, 165%-0,5 sekundy) Pozn. 2)									
Napájení	Napětí-kmitočet	1fázové 200V až 240V - 50/60 Hz								
	Povolené kolísání	Napětí 170 až 264V Pozn. 4). kmitočet ±5%								
	Požadovaný výkon napájení (kVA) Pozn. 5)	0,8	1,4	2,3	4,0	5,4				
	Krytí (IEC60529)	IP20								
Způsob chlazení	Vynucené vzduchové chlazení									
Barva	RAL7016									
Vestavěný filtr	EMC filtr									
Položka		Specifikace								
Třída vstupního napětí		3fázová 500V třída								
Použitý motor [kW] Pozn. 2)		0,4 (0,55)	0,75 (1,1)	1,5 (2,2)	2,2 (3,0)	4,0 (5,5)	5,5 (7,5)	7,5 (11)	11 (15)	15 (18,5)
Jmenovitě zatížení	Typ	VFMB1								
	Model	4004PL	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL
	Výstupní výkon (kVA) Pozn. 1)	1,1	1,8	3,1	4,2	7,2	11	13	21	25
	Výstupní proud [A] Pozn. 2)	1,5 (2,1)	2,3 (3,0)	4,1 (5,4)	5,5 (6,9)	9,5 (11,9)	14,3 (17,0)	17,0 (23,0)	27,7 (33,0)	33,0 (40,0)
	Výstupní napětí Pozn. 3)	3fázová 380V až 500V								
Jmen. proud při přetížení	150%-60 sekund, 200%-0,5 sekundy (120%-60 sekund, 165%-0,5 sekundy) Pozn. 2)									
Napájení	Napětí-kmitočet	3fázové 380V až 500V - 50/60 Hz								
	Povolené kolísání	Napětí 323 až 550V Pozn. 4). kmitočet ±5%								
	Požadovaný výkon napájení (kVA) Pozn. 5)	1,6	2,6	4,7	6,3	10,1	15,2	19,6	26,9	34,9
	Krytí (IEC60529)	IP20								
Způsob chlazení	Vynucené vzduchové chlazení									
Barva	RAL7016									
Vestavěný filtr	EMC filtr									

Pozn. 1: Výkon je počítán při 220 V pro 240V modely a při 440 V pro 500V modely.

Pozn. 2: Hodnota odpovídá nastavení parametru R_{UL} na konstantní moment.

Hodnota v () odpovídá charakteristice proměnného momentu.

Výstupní proud je třeba snížit v závislosti na taktovacím kmitočtu PWM, okolní teplotě a napájecím napětí. (Viz část 6.14)

Pozn. 3: Maximální výstupní napětí je stejné jako vstupní napětí.

Pozn. 4: Při 180V-264V pro 240V modely a při 342V-550V pro 500V modely, pokud je měnič používán při 100% zatížení.

Pozn. 5: Požadovaný výkon napájení se liší podle impedance na napájecí straně měniče (včetně impedance vstupní tlumivky a kabelů).

■ Obecné parametry

	Položka	Specifikace
Základní řídicí funkce	Systém regulace	Sinusová PWM regulace
	Rozsah výstupního napětí (Pozn. 1)	Nastavitelné v rozmezí 50 až 330 V (240V třída) a 50 až 660 V (500V třída) pomocí korekce napájecího napětí
	Rozsah výstupního kmitočtu	0,1 až 500,0 Hz, tovární nastavení: 0,5 až 80 Hz, maximální kmitočet: 30 až 500 Hz
	Minimální krok nastavení kmitočtu	0,1 Hz: analogový vstup (pokud je maximální kmitočet 100 Hz), 0,01 Hz: Nastavení z ovládacího panelu nebo přes komunikační rozhraní
	Přesnost kmitočtu	Digitální nastavení: v rozmezí $\pm 0,01\%$ z max. kmitočtu (-10 až $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$) Analogové nastavení: v rozmezí $\pm 0,5\%$ z max. kmitočtu ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)
	Charakteristiky napětí/kmitočtů	Konstantní U/f, proměnný moment (kvadratické snížení), automatické zvýšení momentu, vektorové řízení, automatická úspora energie, dynamické řízení automatické úspory energie, řízení PM motoru, 5bodové nastavení U/f, autotuning. Nastavení základního kmitočtu 1 a 2 (25 až 500 Hz), nastavení zvýšení momentu 1 a 2 (0 - 30 %), nastavení kmitočtu při startu (0,1 až 10 Hz).
	Signál nastavení kmitočtu	Kruhový ovladač na předním panelu, externí potenciometr (Ize připojit potenciometr s jmenovitým odporem 1-10 k Ω), 0-10 VDC / -10+10 V DC (vstupní impedance: 30 k Ω), 4-20 mA DC (vstupní impedance: 250 Ω).
	Nastavení kmitočtu pomocí svorek	Charakteristiky lze nastavovat libovolně nastavením dvou bodů. Možno nastavení: analogový vstup (VIA, VIB, VIC).
	Potlačené kmitočty	Lze nastavit tři kmitočty Nastavení potlačeného kmitočtu a rozsahu
	Horní a dolní limit kmitočtu	Horní limit kmitočtu: 0 až max. kmitočet, dolní limit kmitočtu: 0 až horní limit kmitočtu
	Taktovací kmitočet PWM	Nastavitelný v rozmezí 2,0 až 16,0 kHz (výchozí: 4,0 kHz)
	PID regulace	Nastavení proporcionálního zesílení, integračního zesílení, derivačního zesílení a zpoždění PID regulace. Kontrola shody provozní hodnoty a hodnoty zpětné vazby.
Provozní parametry	Rozběhová/doběhová rampa	Možnost volby rozběhové/doběhové rampy 1, 2 a 3 (0,0 až 3600 s). Automatický rozběh/doběh. Volba rozběhové/doběhové S-rampy 1 a 2 a nastavení S-rampy. Ovládání nuceného rychlého doběhu a dynamického rychlého doběhu.
	Stejnoseměrné (DC) brzdění	Počáteční kmitočet brzdění 0 až maximální kmitočet, stupeň brzdění: 0 až 100%, doba brzdění: 0 až 25,5 sekund, nouzové DC brzdění, blokování hřídele motoru
	Obvod dynamického brzdění	Brzdná jednotka je vestavěna v měnič, brzdny rezistor je nutné připojit (doplňk).
	Funkce digitálních vstupů (programovatelné)	Možnost volit ze 110 funkcí, např. signál chodu vpřed/vzad, signál motorpotenciometru, signál nastavení provozního kmitočtu a signál resetování, které lze přiřadit 8 vstupním svorkám. Nastavení logiky sink (negativní) a source (pozitivní).
	Funkce digitálních výstupů (programovatelné)	Možnost volit ze 150 funkcí, např. výstup signálu horního/dolního limitu kmitočtu, signálu dosažení nízkých otáček, signálu dosažení zadaných otáček a signálu poruchy, které lze přiřadit výstupním svorkám relé FL nebo relé RY nebo výstupu OUT s otevřeným kolektorem.
	Volba směru otáčení vpřed/vzad	Tlačítko RUN resp. STOP na ovládacím panelu se používá pro spuštění resp. zastavení provozu Přepínací chodu vpřed a vzad lze provádět povely přes komunikační rozhraní nebo přes svorkovnici.
	Motorpotenciometr	Je-li nastaven režim motorpotenciometru, může být jeho funkce ovládána přes svorkovnici nebo externí ovládací panel.
	Nastavení kmitočtu pomocí přednastavených hodnot	Základní kmitočet + 15 přednastavených kmitočtů, které lze volit pomocí kombinace 4 digitálních vstupů.
	Autoreset	V případě aktivace ochranné funkce možnost automatického restartu po kontrole součástí silového obvodu. Max. počet pokusů o obnovu provozu: 10 (nastavitelné parametrem)
	Zablokování funkcí / Nastavení hesla	Možnost zablokovat zápis parametrů a zakázat změnu nastavení kmitočtu z panelu a použití ovládacího panelu pro řízení provozu, nouzové zastavení nebo resetování. Možnost blokovat zápis parametrů pomocí hesla a digitálního vstupu.
	Překlenutí výpadku pomocí recuperace	V případě krátkodobého výpadku napájení umožňuje udržovat motor v chodu pomocí jeho rekuperační energie (vychozí nastavení: YYP).
	Autorestart provozu	V případě krátkodobého výpadku napájení měnič načte rychlost otáčení dobehajícího motoru a nastaví vhodný kmitočet pro plynulý restart chodu motoru. Tato funkce lze využít i při přepínání na napájení ze sítě.
Provoz s nízkou zátěží při vysokých otáčkách	Zvyšuje provozní účinnost stroje zvýšením otáček motoru, když je motor provozován s nízkým zatížením.	
Funkce poklesu	Když jsou pro napájení jedné zátěže použity dva nebo více měničů, zabraňuje tato funkce koncentraci zátěže na jeden měnič kvůli nevyváženosti.	
Funkce korekce	ŽH kmitočtu je možné korigovat pomocí externích signálů.	
Výstupní signál relé	Výstup s 1 přepínacím kontaktem a výstup s 1 spínacím kontaktem. Pozn. 2) Max. kapacita přepínání: 250 V AC - 2 A (při odporové zátěži $\cos\phi=1$), 30 V DC - 1 A, 250 V AC - 1 A ($\cos\phi=0,4$) Min. povolená zátěž 5 V DC - 100 mA, 24 V DC - 5 mA	
Ochranné funkce	Ochranné funkce	Prudové omezení, nadprúd, zkrat na výstupu, přepětí, omezení přepětí, podpětí, zemní zkrat, porucha vstupní fáze, porucha výstupní fáze, ochrana proti přetížení pomocí elektronické tepelné ochrany, nadprúd při rozběhu, nadprúd na straně zátěže při rozběhu, překročení momentu, nízký proud, přehřátí, celková doba provozu, varování pro výměnu dílů podle vypočtené životnosti, nouzové zastavení, různá předvarování
	Charakteristika elektronické tepelné ochrany	Přepínání mezi standardním motorem a motorem pro provoz s frekvenčním měničem, přepínání mezi motorem 1 a 2, nastavení doby pro vypnutí při přetížení, nastavení úrovně prevence proti zablokování 1 a 2, volba zastavení při přetížení
	Funkce Reset	Funkce resetování se provádí pomocí aktivace DI, vypnutím napájení nebo z ovládacího panelu Tato funkce se používá také pro uložení a vymazání záznamů o poruše.
Zobrazovací funkce	Varování	Nadprúd, přepětí, přetížení, přehřátí, chyba komunikace, podpětí, chyba nastavení, probíhající autoreset provozu, horní/dolní limity
	Příčiny poruch	Nadprúd, přepětí, přehřátí, zkrat na zátěži, zemní zkrat, přetížení měniče, nadprúd při spuštění, závada CPU, závada EEPROM, závada RAM, závada ROM, chyba komunikace. (Volitelné: přetížení dynamického brzděho rezistoru, nouzové zastavení, podpětí, nízké napětí, nízký proud, nadměrný moment, přetížení motoru, výpadek výstupní fáze)
	Monitorovací funkce	Provozní kmitočet, ŽH kmitočtu, chod vpřed/vzad, výstupní proud, napětí v DC části, výstupní napětí, moment, zatížení měniče, příkon, výkon, informace o vstupních svorkách, informace o výstupních svorkách, přetížení a nastavení regionu, verze CPU1, verze CPU2, hodnota zpětné vazby PID, žádaný kmitočet (po korekci), příčiny posledních poruchových vypnutí 1 až 8, varování pro výměnu dílů, celková doba provozu
	Funkce monitorování minulých poruch	Ukládá data o posledních osmi poruchách: počet po sobě následujících poruch, provozní kmitočet, ŽH kmitočtu, směr otáčení, zátěžovací proud, vstupní napětí (DC meziobvodu), výstupní napětí, informace o vstupních svorkách, informace o výstupních svorkách a celková doba provozu pro každý výskyt poruchy.

(Pokračování na další straně)

(Pokračování)

Položka		Specifikace
Zobrazovací funkce	Funkce monitorování minulých poruch	Ukládá data o posledních osmi poruchách: počet po sobě následujících poruch, provozní kmitočet, ŽH kmitočet, směr otáčení, zatěžovací proud, vstupní napětí (DC meziobvodu), výstupní napětí, informace o vstupních svorkách, informace o výstupních svorkách a celkovou dobu provozu pro každý výskyt poruchy.
	Výstup pro měřič kmitočtu	Analogový výstup pro měřičlo: DC ampérmetr s proudem 1 mA DC na plnou výchylku Výstup 0 - 20 mA (4 to 20 mA); DC ampérmetr (přípustný zatěžovací odpor: menší než 750 Ω) Výstup 0 - 10 V: DC voltmetr (přípustný zatěžovací odpor: větší než 1 kΩ) Rozišlení: Maximum 1/1000
	4místný 7segmentový LED displej	Kmitočt: Výstupní kmitočt měniče. Varování: varování zastavení "L", varování přepětí "P", varování přetížení "H", varování komunikace "E". Stav: stav měniče (kmitočet, příčina aktivace ochranné funkce, vstupní/výstupní napětí, výstupní proud atd.) a nastavení parametrů. Uživatelské zobrazení: libovolná jednotka (např. rychlost otáčení) podle výstupního kmitočtu
	Kontroly	Světelná signalizace stavu měniče, např. kontrolka RUN, kontrolka MON, kontrolka PRG, kontrolka %, kontrolka Hz, kontrolka EASY, kontrolka CANopen, kontrolka NET. Kontrolka nabíjí indikuje, zda mají kondenzátory napětového meziobvodu napětí.
Prostředí	Provozní prostředí	Vnitřní: nevystavené působení přímého slunečního světla, agresivních plynů, výbušných plynů, olejové mlhy, prachu nebo vibrací (méně než 5,9m/s ² (10 až 55 Hz).
	Nadmořská výška	3000 m nebo menší (při nadmořské výšce nad 1000 m je třeba omezit proud) Pozn. 3)
	Okolní teplota	-10 až +60°C Pozn. 4)
	Skladovací teplota	-25 až +70 °C
	Relativní vlhkost	5 až 95% (nekondenzující, bez páry)

Pozn. 1: Maximální výstupní napětí je stejné jako vstupní napětí.

Pozn. 2: Působením vnějších vlivů, například vibrací, nárazů apod., může docházet k zámkutím kontaktu (chvilkovému sepnutí/rozepnutí kontaktu). Pokud kontakt připojujete přímo ke vstupu programovatelného automatu, použijte filtr s časovou konstantou 10 ms nebo větší. Při připojení k programovatelnému automatu použijte pokud možno svorku OUT.

Pozn. 3: Proud musí být snížen o 1% pro každých 100 m nad 1000 m výšky. Například na 90 % při 2000 m a 80 % při 3000 m.

Pozn. 4: Nad 50 °C: Používejte měnič se sníženým výstupním proudem.

Jsou-li měniče nainstalovány těsně vedle sebe (bez oddělovací mezery): Používejte měnič se sníženým výstupním proudem. (Podrobnosti viz část 6.14)

12.2 Vnější rozměry a hmotnost

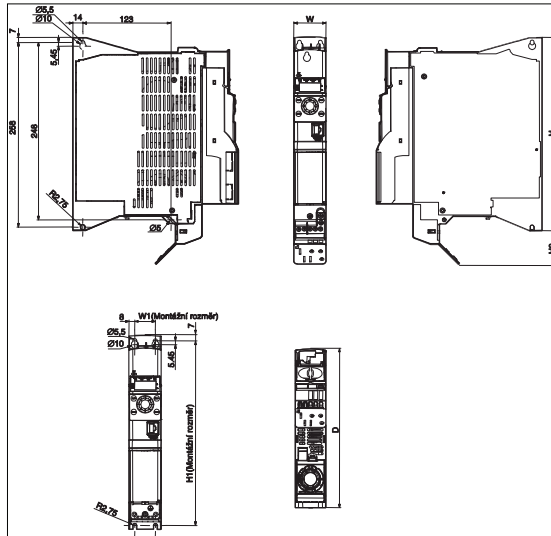
■ Vnější rozměry a hmotnost

Napětí a třída	Použitý motor [kW]	Typ měniče	Rozměry (mm)					Výkres	Přibližná hmotnost (kg)	
			W (šířka)	H (výška)	D (hloubka a)	H1 (šířka 1)	H2 (výška a 1)			H2 (výška a 2)
1fázová 240V třída	0,2	VFMB1S-2002PL	45	270	232	29	258	47	A	1,7
	0,4	VFMB1S-2004PL								
	0,75	VFMB1S-2007PL								
	1,5	VFMB1S-2015PL	60	42	B	2,1				
	2,2	VFMB1S-2022PL	60	42	B	2,2				
3fázová 500V třída	0,4	VFMB1-4004PL	45	270	232	29	258	47	A	1,8
	0,75	VFMB1-4007PL								
	1,5	VFMB1-4015PL								
	2,2	VFMB1-4022PL	60	42	B	2,2				
	4,0	VFMB1-4037PL	60	42	B	2,4				
	5,5	VFMB1-4055PL	150	220	130	210	12	C	4,3	
	7,5	VFMB1-4075PL	150	220	130	210	12	C	4,3	
	11	VFMB1-4110PL	180	310	160	295	20	D	6,8	
15	VFMB1-4150PL	180	310	160	295	20	D	6,9		

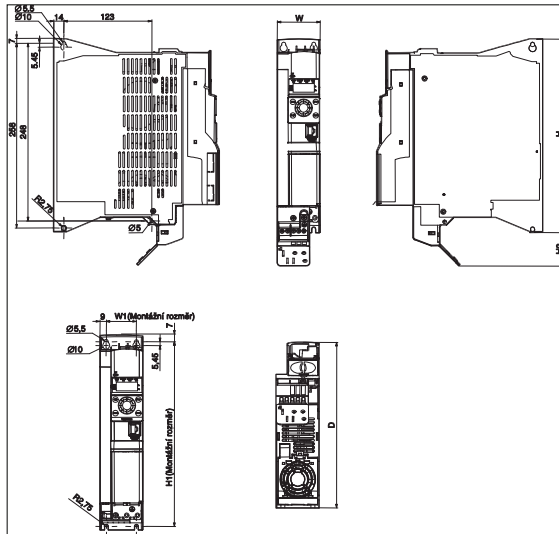
Pozn.: Rozměr H na obr. C nezahrnuje výčnělek pro ovládací panel.

12

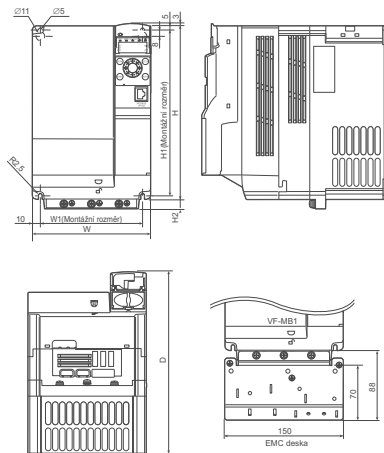
■ Rozměrové výkresy



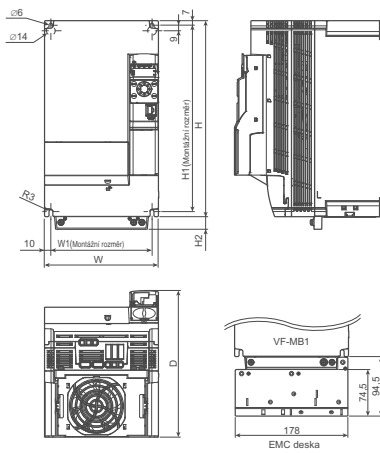
Obr. A



Obr. B



Obr. C



Obr. D

13. Než zavoláte servis - Poruchy a jejich odstranění

13.1 Příčiny poruch/varování a jejich odstranění

Pokud nastane problém, diagnostikujte jej podle následující tabulky.

Pokud se zjistí, že je zapotřebí výměna dílů nebo problém nejde odstranit žádným způsobem popsaným v tabulce, kontaktujte prodejce Toshiba.

[Informace o poruše]

Kód chyby	Kód poruchy	Problém	Možné příčiny	Nápravná opatření
$\overline{0}E1$	0001	Nadproud při rozběhu	<ul style="list-style-type: none"> Rozběhová rampa $\overline{R}E\overline{C}$ je příliš krátká. Nesprávné nastavení U/f. Signál restartu při otáčejícím se motoru po krátkém zastavení apod. Je použit speciální motor (např. motor s nízkou impedancí nebo vysokootáčkový motor) 	<ul style="list-style-type: none"> Zvyšte rozběhovou rampu $\overline{R}E\overline{C}$. Zkontrolujte nastavení parametru U/f. Použijte $F3\overline{0}1$ (auto-restart) a $F3\overline{0}2$ (překlenutí výpadku napájení). V případě $P\overline{E}=\overline{0}, 1, 7$, snižte ωb. V případě $P\overline{E}=\overline{2}$ až $\overline{6}$, nastavte $F415$ (Jmenovitý proud motoru) a proveďte autotuning. Použijte měnič o výkonový stupeň vyšší
$\overline{0}E2$	0002	Nadproud při doběhu	<ul style="list-style-type: none"> Doběhová rampa $\overline{d}E\overline{C}$ je příliš krátká. Je použit speciální motor (např. motor s nízkou impedancí nebo vysokootáčkový motor) 	<ul style="list-style-type: none"> Zvyšte doběhovou rampu $\overline{d}E\overline{C}$. Použijte měnič o výkonový stupeň vyšší
$\overline{0}E3$	0003	Nadproud při konstantních otáčkách	<ul style="list-style-type: none"> Náhlé kolísání zátěže. Abnormální stav zátěže. Je použit speciální motor (např. motor s nízkou impedancí nebo vysokootáčkový motor) 	<ul style="list-style-type: none"> Potačte kolísání zátěže. Zkontrolujte zátěž (poháněný stroj). Použijte měnič o výkonový stupeň vyšší
$\overline{0}E4$	0004	Nadproud (nadproud na straně zátěže při spuštění)	<ul style="list-style-type: none"> Vadná izolace výstupu silového obvodu nebo motoru Motor má příliš nízkou impedanci. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte sekundární vinutí a stav izolace. Nastavte $F613=2, 3$
$\overline{0}ER$	0005	Nadproud v měniči při startu	<ul style="list-style-type: none"> Vadný prvek silového obvodu. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
* $\overline{E}PH1$	0008	Porucha vstupní fáze	<ul style="list-style-type: none"> Nastala porucha fáze na vstupu silového obvodu. Kondenzátor v silovém obvodu ztrácí kapacitu. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte poruchu fáze na přívodu silového obvodu. Zkontrolujte stav kondenzátoru v silovém obvodu.
* $\overline{E}PH0$	0009	Porucha výstupní fáze	<ul style="list-style-type: none"> Nastala porucha fáze na výstupu silového obvodu. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte poruchu fáze na výstupu silového obvodu, motoru atd. Nastavte parametry sledování poruchy výstupní fáze $F6\overline{0}5$.
$\overline{0}P1$	000A	Přepětí při rozběhu	<ul style="list-style-type: none"> Abnormální kolísání vstupního napětí. (1) Výkon napájecího zdroje větší než 200 kVA. (2) Kondenzátor pro zlepšení účinku je odpojen nebo připojen. (3) Ke stejnému napájecímu okruhu je připojen systém s tyristorem. Signál restartu při otáčejícím se motoru po krátkém zastavení apod. 	<ul style="list-style-type: none"> Použijte vhodnou vstupní tlumivku. Použijte $F3\overline{0}1$ (auto-restart) a $F3\overline{0}2$ (překlenutí výpadku napájení).
$\overline{0}P2$	000B	Přepětí při doběhu	<ul style="list-style-type: none"> Doběhová rampa $\overline{d}E\overline{C}$ je příliš krátká. (Příliš velká rekuperační energie.) Provoz při omezení přepětí $F3\overline{0}5$ je nastaven na 1. (Blokováno). Abnormální kolísání vstupního napětí. (1) Výkon napájecího zdroje větší než 200 kVA. (2) Kondenzátor pro zlepšení účinku je odpojen nebo připojen. (3) Ke stejnému napájecímu okruhu je připojen systém s tyristorem. 	<ul style="list-style-type: none"> Zvyšte doběhovou rampu $\overline{d}E\overline{C}$. Nastavte provoz při omezení přepětí $F3\overline{0}5$ na $\overline{0}, 2, 3$. Použijte vhodnou vstupní tlumivku.
$\overline{0}P3$	000C	Přepětí při provozu se stálými otáčkami.	<ul style="list-style-type: none"> Abnormální kolísání vstupního napětí. (1) Výkon napájecího zdroje větší než 200 kVA. (2) Kondenzátor pro zlepšení účinku je odpojen nebo připojen. (3) Ke stejnému napájecímu okruhu je připojen systém s tyristorem. Motor je v generátorickém režimu, protože zátěž způsobuje, že motor běží při vyšších kmitočtu, než je kmitočet na výstupu měniče. 	<ul style="list-style-type: none"> Použijte vhodnou vstupní tlumivku. Nainstalujte doplňkový modul pro dynamické brzdění.

* Takto označené poruchy lze povolit nebo blokovat pomocí nastavení parametrů.

(Pokračování na další straně)

(Pokračování)

Kód chyby	Kód poruchy	Problém	Možné příčiny	Nápravná opatření
$Q L 1$	000D	Přetížení měniče	<ul style="list-style-type: none"> Rozběhová rampa je příliš krátká. Příliš silné DC brzdění Nesprávné nastavení U/f. Signál restartu při otáčejícím se motoru po krátkém zastavení apod. Příliš velké zatížení. 	<ul style="list-style-type: none"> Zvyšte rozběhovou rampu $R L C$. Změňte DC brzdění $F 2 5 1$ a dobu DC brzdění $F 2 5 2$. Zkontrolujte nastavení parametru U/f. Použijte $F 3 0 1$ (auto-restart) a $F 3 0 2$ (překlenutí výpadku napájení). Použijte vykonnější měnič.
$Q L 2$	000E	Přetížení motoru	<ul style="list-style-type: none"> Nesprávné nastavení U/f. Motor zablokovaný. Trvalý provoz při nízkých otáčkách. Nadměrná zátěž motoru během provozu. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte nastavení parametru U/f. Zkontrolujte zátěž (poháněný stroj). Nastavte parametr $Q L 1$ podle přetížení, které může motor vydržet při chodu v nízkých otáčkách.
$Q L 3$	003E	Přetížení silového obvodu.	<ul style="list-style-type: none"> Taktovací kmitočet je vysoký a zvyší se zátěžový proud při nízkých otáčkách (zejména při 15 Hz nebo nižším provozním kmitočtu). 	<ul style="list-style-type: none"> Zvyšte provozní kmitočet. Snižte zátěž. Snižte taktovací kmitočet PWM. Když je používán motor spouštěn při 0 Hz, použijte funkci autorestart. Nastavte režim ovládání taktovacího kmitočtu $F 3 1 5$ na 1. (Taktovací kmitočet s automatickým snížením).
$Q L r$	000F	Přetížení dynamického brzděného rezistoru	<ul style="list-style-type: none"> Doběhová rampa je příliš krátká. Příliš velké dynamické brzdění. 	<ul style="list-style-type: none"> Zvyšte doběhovou rampu $d E C$. Zvyšte výkon dynamického brzděného rezistoru (vataž) a nastavte brzdný odpor $P B R F 3 0 9$.
* $Q t$	0020	Překročení momentu 1	<ul style="list-style-type: none"> Moment za provozu překročil úroveň sledování. 	<ul style="list-style-type: none"> Povolte $F 6 1 5$ (Nastavení poruchy při nadměrném momentu). Zkontrolujte chybu systému.
$Q t 2$	0041	Překročení momentu 2	<ul style="list-style-type: none"> Během provozu došlo překročení úrovně ochrany proti nadproudu nebo úrovně omezení momentu v $F 4 5 2$ 	<ul style="list-style-type: none"> Snižte zátěž. Zvyšte úroveň ochrany proti vypnutí při nadproudu nebo úrovně omezení momentu.
$Q H$	0010	Přehřátí	<ul style="list-style-type: none"> Chladič ventilátor se neotáčí. Příliš vysoká okolní teplota. Blokovány větrací otvory. Bližko měniče je zařízení produkující teplo. 	<ul style="list-style-type: none"> Pokud se ventilátor za provozu neotáčí, je třeba jej vyměnit. Restartujte provoz resetováním měniče poté, co dostatečně vychladne. Zajistěte kolem měnič dostatek volného místa. Nedávejte blízko měniče žádné zařízení produkující teplo.
$Q H 2$	002E	Externí tepelná ochrana	<ul style="list-style-type: none"> Z externího ovládacího zařízení byl vyslán povel tepelné ochrany (funkce digitálního vstupu: $\square\square$ nebo $\square\square$). 	<ul style="list-style-type: none"> Motor je přehřátý, proto zkontrolujte, zda proud procházející motorem nepřekračuje jmenovitý proud.
ε	0011	Nouzové zastavení	<ul style="list-style-type: none"> Během automatického provozu nebo dálkového ovládání je vyslán povel pro zastavení z ovládacího panelu nebo vzdáleného vstupního zařízení. 	<ul style="list-style-type: none"> Resetujte měnič. Pokud signál pro nouzové zastavení trvá, ukončete jej před resetováním měniče.
$\varepsilon \varepsilon P 1$	0012	Porucha paměti EEPROM 1	<ul style="list-style-type: none"> Nastala chyba při zápisu dat. 	<ul style="list-style-type: none"> Vypněte měnič a pak znovu zapněte. Pokud to chybu neodstraní, volejte servis.
$\varepsilon \varepsilon P 2$	0013	Porucha paměti EEPROM 2	<ul style="list-style-type: none"> Přerušení napájení během operace $\square\square$ a zrušení zápisu dat. Nastala chyba při zápisu dat. 	<ul style="list-style-type: none"> Vypněte na chvíli napájení, pak je znovu zapněte a zkuste znovu operaci $\square\square$. Zapište data znovu. Pokud se to stává často, volejte servis.
$\varepsilon \varepsilon P 3$	0014	Porucha paměti EEPROM 3	<ul style="list-style-type: none"> Nastala chyba při čtení dat. 	<ul style="list-style-type: none"> Vypněte měnič a pak znovu zapněte. Pokud to chybu neodstraní, volejte servis.
$\varepsilon r r 2$	0015	Porucha RAM hlavní jednotky	<ul style="list-style-type: none"> Řídicí RAM je vadná. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
$\varepsilon r r 3$	0016	Porucha ROM hlavní jednotky	<ul style="list-style-type: none"> Řídicí ROM je vadná. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
$\varepsilon r r 4$	0017	Porucha CPU 1	<ul style="list-style-type: none"> Řídicí CPU je vadný. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
$\varepsilon r r 5$	0018	Chyba komunikace	<ul style="list-style-type: none"> Komunikace byla přerušena 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte zařízení dálkového ovládání, kabely atd.
$\varepsilon r r 7$	001A	Porucha měření proudu	<ul style="list-style-type: none"> Závada měření proudu. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
$\varepsilon r r 8$	001B	Porucha doplňkové jednotky 1	<ul style="list-style-type: none"> Doplňkové zařízení selhalo. (například komunikační zařízení) 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte připojení doplňkové desky.
$\varepsilon r r 9$	001C	Odpojení externího ovládacího panelu	<ul style="list-style-type: none"> Po spuštění chodu tlačítkem RUN na externím ovládacím panelu došlo během 10 sekund nebo více k jeho odpojení. 	<ul style="list-style-type: none"> Pokud odpojujete externí ovládací panel, stiskněte nejprve tlačítko STOP. Tato porucha se zablokuje nastavením $f 7 3 1 = 1$.

* Takto označené poruchy lze povolit nebo blokovat pomocí nastavení parametrů.

(Pokračování na další straně)

(Pokračování)

Kód chyby	Kód poruchy	Problém	Možné příčiny	Nápravná opatření
* UC	001D	Provoz při nízkém proudu Porucha	<ul style="list-style-type: none"> Během provozu klesl výstupní proud na úroveň sledování nízkého proudu. 	<ul style="list-style-type: none"> Aktivujte $F 6 1 0$ (sledování nízkého proudu). Zkontrolujte vhodnou úroveň sledování systému ($F 6 0 9$, $F 6 1 1$, $F 6 1 2$). Volejte servis, je-li nastavení správné.
* UPI	001E	Podpětí (silový obvod)	<ul style="list-style-type: none"> Vstupní napětí (v silovém obvodu) je příliš nízké. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte vstupní napětí. Aktivujte $F 6 2 7$ (sledování podpětí). Pro volbu chování při krátkodobém výpadku napájení nastavte $F 6 2 7 = 0$, překlenutí výpadku napájení pomocí rekurse $F 3 0 2$ a volbu autorestartu $F 3 0 1$.
Etn Etn1 Etn2 Etn3	0028 0054 0055 0056	Chyba autotuningu	<ul style="list-style-type: none"> Parametry motoru uL, uLv, $F 4 0 5$, $F 4 1 5$, $F 4 1 7$ nejsou nastaveny správně. Je použit motor s výkonem o min. 2 třídy nižším než má měnič. Výstupní kabel je příliš tenký. Měnič je použit pro jinou zátěž, než jsou třífázové asynchronní motory. Motor není připojen. Motor se otáčí. Parametr $P 6 = 6$ a je použit vysokootáčkový motor. 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavte parametry v levém sloupci správně podle výrobního štítku motoru a proveďte znovu autotuning. Nastavte parametr $F 4 1 5$ na méně než 70 % aktuální hodnoty a spusťte znovu autotuning. Nastavte parametry v levém sloupci správně podle výrobního štítku motoru a proveďte znovu autotuning. Pokud pak nastane porucha, nastavte $F 4 0 0 = 1$. Připojte motor. Zkontrolujte sekundární stykač. Proveďte autotuning znovu, až se motor zastaví. Použijte měnič o výkonový stupeň vyšší
EFF	0022	Zemní zkrat	<ul style="list-style-type: none"> Vě výstupním kabelu nebo motoru došlo k zemnímu spojení. Nadproud v dynamickém brzděním rezistoru. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda u kabelu nebo motoru nedošlo ke zkratu na zem. Zvyšte dobohovou rampu $d E 6$. Nastavte korekci napájecího napětí $F 3 0 7$ na 1 nebo 3.
* SOUT	002F	Ztráta synchronizace (jen pro motory s permanentními magnety)	<ul style="list-style-type: none"> Hřídel motoru je blokována. Odpojena jedna výstupní fáze. Působí nárazové zatížení. Použita funkce DC brzdění. 	<ul style="list-style-type: none"> Odblokujte hřídel motoru. Zkontrolujte propojovací kabely mezi měničem a motorem. Prodlužte rozběhovou/doběhovou rampu. Vypněte funkci Step-out pokud se používá DC brzdění nebo změňte DC brzdění na funkci Servo lock.
PrF	003B	Porucha obvodů STO	<ul style="list-style-type: none"> Porucha obvodů bezpečného odpojení momentu 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
E64P	0029	Chybný typ měniče	<ul style="list-style-type: none"> Může jít o závadu. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
E-13	002D	Překročení rychlosti	<ul style="list-style-type: none"> Abnormální kolísání vstupního napětí. Překročení rychlosti kvůli ochraně proti přepětí. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte vstupní napětí. Nainstalujte doplňkový modul pro dynamické brzdění.
* E-18	0032	Přerušení kabelu analogového signálu	<ul style="list-style-type: none"> Vstup signálu z VIC je menší nebo roven nastavení $F 6 3 3$. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda není přerušen kabel VIC signálu. Zkontrolujte také hodnotu vstupního signálu nebo nastavení $F 6 3 3$.
E-19	0033	Chyba komunikace CPU	<ul style="list-style-type: none"> Nastala chyba komunikace mezi řídícími CPU. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
E-20	0034	Nadměrné zvýšení momentu	<ul style="list-style-type: none"> Nastavena příliš velká hodnota parametru pro automatické zvýšení momentu $F 4 0 2$. Motor má příliš nízkou impedanci. 	<ul style="list-style-type: none"> Snižte hodnotu parametru pro automatické zvýšení momentu $F 4 0 2$. Proveďte autotuning.
E-21	0035	Porucha CPU 2	<ul style="list-style-type: none"> Řídící CPU je vadný. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
E-23	0037	Porucha doplňkové jednotky 2	<ul style="list-style-type: none"> Doplňkové zařízení je vadné. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
E-26	003A	Porucha CPU 3	<ul style="list-style-type: none"> Řídící CPU je vadný. 	<ul style="list-style-type: none"> Volejte servis.
E-32	0040	Porucha PTC termistoru	<ul style="list-style-type: none"> Porucha PTC tepelné ochrany 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte termistor v motoru
E-37	0045	Porucha servo-lock???	<ul style="list-style-type: none"> Při operaci servo-lock není zajištěn hřídel motoru. 	<ul style="list-style-type: none"> Snižte zátěž při operaci servo lock.

* Takto označené poruchy lze povolit nebo blokovat pomocí nastavení parametrů.

Varování] Každá zobrazená zpráva v tabulce je varování, které však nezpůsobí poruchové vypnutí měniče.

Kód chyby	Problém	Možné příčiny	Nápravná opatření
<i>FFF</i>	Signál ST je VYP.	• Rozpojený obvod mezi svorkami ST-P24.	• Spojte svorky ST-P24.
<i>FFFF</i>	Podpětí v silovém obvodu	• Nízké napájecí napětí mezi R, S a T.	• Změňte napájecí napětí silového obvodu. Pokud je napětí na normální úrovni, měnič potřebuje opravu.
<i>rtr4</i>	Probíhá obnova provozu	• Měnič je ve stavu autorestartu. • Došlo k zastavení při krátkém výpadku napájení. • Zjišťují se otáčky motoru.	• Měnič se restartuje automaticky. Dávejte pozor, protože se stroj může náhle spustit.
<i>Err1</i>	Chyba nastavení kmitočtu	• Hodnoty nastavení kmitočtu v bodech 1 a 2 jsou příliš blízko sebe.	• Nastavte kmitočty v bodech 1 a 2 více od sebe.
<i>CLR</i>	Přijal povel resetu	• Toto hlášení se zobrazí, když je během zobrazování kódu poruchy stisknuto tlačítko STOP.	• Zrušte poruchu opětovným stisknutím tlačítka STOP.
<i>FFFF</i>	Přijal povel nouzového zastavení	• Ovládací panel použit pro zastavení provozu v režimu automatického nebo dálkového ovládání.	• Stiskněte tlačítko STOP pro nouzové zastavení. • Pro zrušení nouzového zastavení stiskněte libovolné jiné tlačítko.
<i>HllLQ</i>	Chyba nastavení / Sřídavě se dvakrát zobrazí kód chyby a data.	• Zjištěna chyba v nastavení při čtení nebo zápisu dat.	• Zkontrolujte správnost nastavení.
<i>HEAd/End</i>	Zobrazení první/poslední položky dat	• Zobrazuje se první/poslední datová položka v datové skupině <i>RUH</i> .	• Stiskněte tlačítko MODE pro výstup ze skupiny dat.
<i>db</i>	Stejnoseměrné (DC) brzdění	• Probíhá DC brzdění.	• Pokud nenastane problém, hlášení po několika desítkách sekund zmizí. Pozn.)
<i>E1 E2 E3</i>	Přetečení hodnoty (překročení počtu číslic)	• Počet číslic např. hodnoty kmitočtu je větší než 4. (Horní číslice mají priorit.)	• Změňte koeficient nastavení kmitočtu u uživatelské jednotky <i>F 7 0 2</i> .
<i>StOP</i>	Aktivována funkce řízeného zastavení při krátkodobém výpadku napájení.	• Je aktivována funkce zastavení nastavená pomocí <i>F 3 0 2</i> (překonaný výpadku napájení).	• Pro restartování provozu, resetujte měnič nebo aktivujte signál pro start.
<i>LStP</i>	Automatické zastavení kvůli trvajícím chodům při nízkém kmitočtu	• Byla aktivována funkce automatického zastavení, nastavená pomocí <i>F 2 5 6</i> .	• Pro deaktivaci funkce automatického zastavení zvyšte zadány kmitočty nad hodnotu dolního limitu kmitočtu (LL) + 0,2 Hz nebo zrušte nastavenou funkci.
<i>inlt</i>	Probíhá tovární nastavení	• Parametry jsou inicializovány na výchozí hodnoty.	• Toto hlášení normálně po chvíli zmizí (po několika sekundách až desítkách sekund).
<i>R-01</i>	Varování nastavení bodu 1	• V případě <i>Pt = 7</i> , jsou stejné nastavené hodnoty přinejmenším ve dvou z parametrů <i>uL</i> , <i>F 1 9 0</i> , <i>F 1 9 2</i> , <i>F 1 9 4</i> , <i>F 1 9 6</i> nebo <i>F 1 9 8</i> s výjimkou 0,0 Hz.	• Nastavte body na různé hodnoty.
<i>R-02</i>	Varování nastavení bodu 2	• V případě <i>Pt = 7</i> , je sklon <i>Ulf</i> příliš velký.	• Nastavte méně strmý sklon <i>Ulf</i> .
<i>R-05</i>	Horní limit výstupního kmitočtu	• Pokus o provoz při kmitočtu 10krát vyšším než je základní kmitočet (<i>uL</i> nebo <i>F 1 7 0</i>).	• Pracujte s kmitočtem v rozmezí desetnásobku základního kmitočtu.
<i>R-17</i>	Závada tlačítek ovládacího panelu	• Tlačítko RUN nebo STOP je drženo stisknuté déle než 20 sekund. • Tlačítko RUN nebo STOP je vadné.	• Zkontrolujte ovládací panel.
<i>R-28</i>	Varování svorky S3	• Nastavení přepínače SW2 neodpovídá nastavení parametru <i>F 1 4 7</i> .	• Zajistěte shodu nastavení SW2 a <i>F 1 4 7</i> . • Po tomto nastavení vypněte napájení a pak je znovu zapněte.
<i>Rtn</i>	Autotuning	• Probíhá autotuning	• Toto hlášení normálně po několika sekundách zmizí.
<i>RL05</i>	Přerušení kabelu analogového signálu	• Signál na vstupu VIC je pod úrovní detekce analogového signálu nastavené pomocí <i>F 6 3 3</i> a hodnota nastavená v <i>F 6 4 4</i> je 1 nebo vyšší.	• Zkontrolujte, zda nejsou kabely přerušeny. • Zkontrolujte také nastavení vstupního signálu nebo nastavenou hodnotu parametrů <i>F 6 3 3</i> a <i>F 6 4 4</i> .
<i>F1rE</i>	Probíhá vnucený požární provoz	• Při provozu s vnuceným nastavením požárních otáček se sřídavě zobrazuje "F 1 r E" a provozní kmitočet.	• Varování je normálně ukončeno po ukončení provozu s vnuceným nastavením požárních otáček.
<i>P-R</i>	Signál STO je VYP	• Svorka STO je odpojena od 24VDC.	• Spojte svorky STO a + SU.
<i>PR55 / FR1L</i>	Výsledek ověření hesla	• Po nastavení hesla (<i>F 7 3 8</i>) bylo zadáno heslo do <i>F 7 3 9</i> (ověření hesla).	• Je-li heslo správné, zobrazí se <i>PR55</i> , a je-li nesprávné, zobrazí se <i>FR1L</i> .
<i>ERSY / Std</i>	Přepínání zobrazení Rychlý režim nastavení (Easy) / Standardní režim nastavení	• Ve standardním režimu zobrazení bylo stisknuto tlačítko EASY.	• Když se zobrazuje <i>ERSY</i> , je aktivní rychlý režim nastavení. Když se zobrazuje <i>Std</i> , je aktivní standardní režim nastavení.
<i>SEt</i>	Požadavek na nastavení regionu	• Zkontrolujte, zda byl parametr nastavení regionu nastaven na 0.	• Nastavte region pomocí kruhového ovladače. • Viz část 3.1.
<i>nr</i>	Zádná porucha po poslední poruše	• Po vymazání posledních poruch není žádný nový záznam o poruše.	• Normální provoz.
<i>---</i>	Žádné podrobnosti o poslední poruše	• Podrobné informace o poslední poruše se čtou stisknutím středu kruhového ovladače, když bliká <i>nr</i> ⇒ číslo.	• Normální provoz. • Návrat do normálního provozu se provede pomocí tlačítka MODE.

Pozn.) Když je funkce DC brzdění (DB) přifázena pomocí funkce digitálního vstupu 22 nebo 23, je normální, jestliže "db" zmizí při rozpojení obvodu mezi svorkou a CC.

[Zobrazení před-varování]

ζ	Alarm nadproudu	Stejně jako $\zeta \zeta$ (nadproud)
P	Alarm přepětí	Stejně jako ζP (přepětí)
L	Alarm přetížení	Stejně jako ζL a $\zeta L \zeta$ (přetížení)
H	Alarm přehřátí	Stejně jako ζH (přehřátí)
ξ	Alarm komunikace	Stejně jako $\xi r r 5$ (chyba komunikace)

Pokud nastanou dva problémy nebo více najednou, objeví se a bliká jedno z následujících varování.

$\zeta P, P L, \zeta P L$

Blikající varování ζ, P, L, H, ξ se zobrazují v tomto pořadí zleva doprava.

13.2 Obnovení provozu měniče po poruše

Neresetujte měnič, pokud je kvůli poruše vypnut, dokud neodstraníte příčinu. Resetování vypnutého měniče před odstraněním problému způsobí další poruchové vypnutí.

P o poruše lze provoz měniče obnovit některou z následující operací:

- (1) Vypnutím napájení (nechte měnič vypnutý, dokud kontrolka (LED) nabíjí nezhasne.)
Pozn.) Podrobnosti Uložení příčiny poruchy měniče $F 5 \zeta \zeta$.
- (2) Pomocí externího signálu (propojení svorek RES a P24 na svorkovnici → rozpojení) Ke svorce musí být přifazena funkce resetování. (číslo funkce 8, 9)
- (3) Z ovládacího panelu
- (4) Přes komunikační rozhraní (Podrobnosti viz manuál pro komunikaci.)

Pro resetování měniče pomocí ovládacího panelu proveďte tyto kroky.

1. Stiskněte tlačítko STOP a zkontrolujte, zda se zobrazilo $\zeta L r$.
2. Dalším stisknutím tlačítka STOP se měnič resetuje, pokud byla příčina poruchy odstraněna.

☆ V případě poruchy kvůli přetížení [ζL : přetížení měniče, $\zeta L \zeta$: přetížení motoru, $\zeta L r$: přetížení brzdového rezistoru], nelze měnič resetovat vysláním resetovacího signálu z externího zařízení nebo z ovládacího panelu, dokud neuplyne doba virtuálního chlazení.

Doba virtuálního chlazení ζL : asi 30 sekund po výskytu poruchy
 $\zeta L \zeta$: asi 120 sekund po výskytu poruchy
 $\zeta L r$: asi 20 sekund po výskytu poruchy

☆ V případě poruchy kvůli přehřátí (ζH) měnič kontroluje svoji vnitřní teplotu. Počkejte, dokud teplota v měniči dostatečně neklesne, než měnič resetujete.

★ Měnič nelze resetovat dokud je na digitálním vstupu aktivní signál nouzového zastavení.

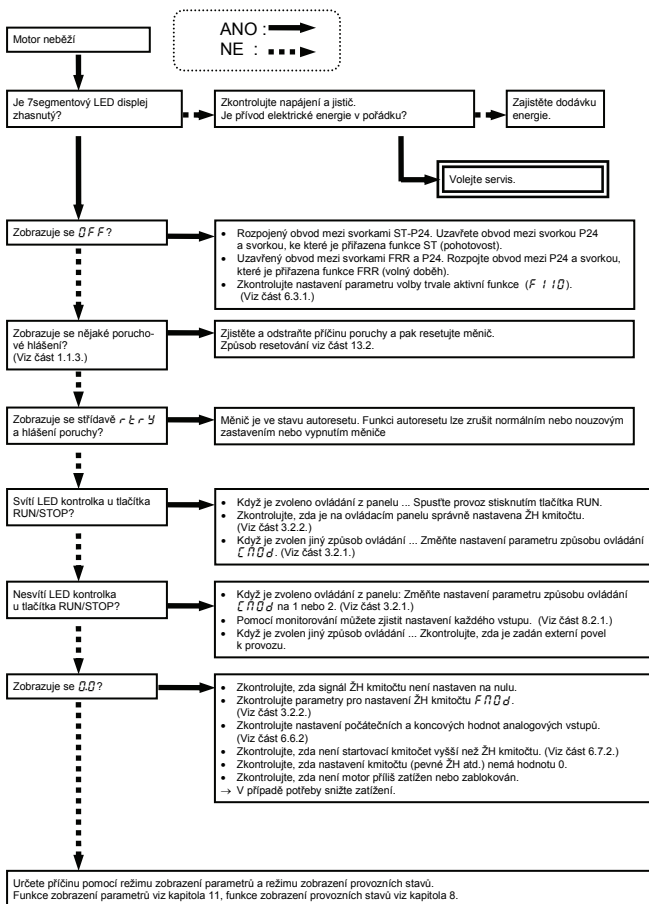
★ Měnič nelze resetovat, pokud nastalo předběžné varování.

[Upozornění]

Vypnutí měniče a jeho opětovné zapnutí může způsobit okamžitý restart měniče. Tento způsob resetování můžete použít, když potřebujete měnič okamžitě resetovat. Mějte však na paměti, že tato operace může poškodit systém nebo motor, pokud se často opakuje.

13.3 Pokud motor neběží a nezobrazuje se žádné hlášení o poruše...

Pokud motor neběží a nezobrazuje se žádné hlášení o poruše, zkuste zjistit příčinu takto:



13.4 Jak určit příčiny jiných problémů



Následující tabulka obsahuje seznam dalších problémů, jejich možné příčiny a náprava.

Problémy	Příčiny a náprava
Motor se otáčí špatným směrem.	<ul style="list-style-type: none"> • Přehodte fáze na výstupních svorkách U/T1, V/T2 a W/T3. • Přehodte signály chodu vpřed/vzad z externího ovládacího zařízení. (Viz část 7.2.1.) • V případě ovládání z panelu změňte nastavení parametru F_r.
Motor běží, ale jeho rychlost se nemění normálně.	<ul style="list-style-type: none"> • Příliš velké zatížení. Snižte zátěž. • Aktivována funkce proudového omezení. Vyřadte funkci proudového omezení. (Viz část 3.5.) • Maximální kmitočet F_H a horní limit kmitočtu U_L jsou nastaveny příliš nízko. Zvyšte maximální kmitočet F_H a horní limit kmitočtu U_L. • Signál nastavení kmitočtu je příliš slabý. Zkontrolujte nastavenou hodnotu signálu, obvod, kabely atd. • Zkontrolujte nastavení charakteristik (nastavení bodu 1 a 2) parametrů signálu nastavení kmitočtu. (Viz část 6.6.2) • Běží-li motor při nízkých otáčkách, zkontrolujte, zda je aktivována funkce prevence za blokování, protože je zvýšení momentu příliš velké. Nastavte zvýšení momentu (ωb) a rozběhovou rampu (R_L). (Viz část 5.13 a 5.4.)
Motor se nezrychluje nebo nezpomaluje plynule.	<ul style="list-style-type: none"> • Nastavená rozběhová rampa (R_L) nebo doběhová rampa (d_E) je příliš malá. Zvyšte rozběhovou rampu (R_L) nebo doběhovou rampu (d_E).
Do motoru teče příliš velký proud	<ul style="list-style-type: none"> • Příliš velké zatížení. Snižte zátěž. • Pokud motor běží při nízkých otáčkách, zkontrolujte, zda není zesílení momentu příliš velké. (Viz část 5.13.)
Motor běží při vyšších nebo nižších otáčkách, než je specifikováno.	<ul style="list-style-type: none"> • Motor má nevhodné jmenovité napětí. Použijte motor se správným jmenovitým napětím. • Příliš nízké napětí na svorkách motoru. Zkontrolujte nastavení parametru napětí při základním kmitočtu (ω_L). (Viz část 5.11) Nahraďte kabel kabelem s větším průřezem. • Nesprávně nastavený převodní poměr atd. Změňte převodní poměr apod. • Výstupní kmitočet není správně nastaven. Zkontrolujte rozsah výstupního kmitočtu. • Nastavte základní kmitočet. (Viz část 5.11.)
Rychlost motoru při provozu kolísá.	<ul style="list-style-type: none"> • Příliš velké nebo malé zatížení. Potlačte kolísání zátěže. • Parametry měniče nebo motoru nevyhovují pro pohon zátěže. Použijte vhodný měnič nebo motor. • Zkontrolujte, zda se mění signál nastavení kmitočtu. • Je-li parametr volby řízení U/f nastaven na 3, zkontrolujte nastavení vektorového řízení, provozní podmínky apod. (Viz část 5.12).
Nelze změnit nastavení parametru.	<ul style="list-style-type: none"> • Změňte nastavení parametru F_{edit} (zákaz změny nastavení parametru) na 0 (povoleno), pokud je nastaven na 1 až 4. • Nastavte heslo pro ověření do F_{pass}, pokud bylo zadáno heslo do F_{pass}. (Viz část 6.29.1) • Vypněte digitální vstup, pokud je tomuto digitálnímu vstupu přiřazena funkce 200 až 203 (zákaz editace/čtení parametrů) • Z bezpečnostních důvodů nelze některé parametry přeprogramovat, pokud je měnič v chodu. (Viz část 4.2)

Jak řešit problémy s nastavením parametru

Když zapomenete, které parametry byly změněny	<ul style="list-style-type: none"> • Můžete vyhledat všechny změněné parametry a změnit jejich nastavení. Podrobnosti viz část 4.3.1.
Když chcete obnovit výchozí nastavení všech změněných parametrů	<ul style="list-style-type: none"> • Můžete obnovit výchozí nastavení všech změněných parametrů. Podrobnosti viz část 4.3.2.

14. Kontrola a údržba

 Varování	
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> • Zařízení musí být kontrolováno každý den. Není-li zařízení kontrolováno a udržováno, nemusí být chyby a závady včas odhaleny a to by mohlo způsobit nehody. • Před kontrolou proveďte následující kroky. <ol style="list-style-type: none"> (1) Vypněte všechny zdroje napájení měniče. (2) Počkejte nejméně 15 minut a zkontrolujte, zda kontrolka nabíjení nesvítí. (3) Použijte měřicí přístroj, který dokáže změřit stejnosměrné napětí (400 V/800 V nebo vyšší) a zkontrolujte, zda napětí DC meziobvodu (mezi PA-PC) nepřesahuje 45 V. <p style="margin-left: 20px;">Nejsou-li tyto kroky správně provedeny, hrozí při kontrole úraz elektrickým proudem.</p>

Neopomeňte provádět běžnou a pravidelnou kontrolu měniče, abyste zabránili jeho poškození vlivem faktorů okolního prostředí, například teploty, vlhkosti, prachu a vibrací nebo vlivem stárnutí jeho součástí.

14.1 Běžná kontrola

Elektronické součásti jsou citlivé na teplo. Nainstalujte měnič v chladném, dobře větraném a bezprašném prostředí, aby se zvýšila jeho životnost.

Účelem pravidelných kontrol je udržovat vhodné prostředí pro použití a najít každou známku poruchy nebo špatného fungování porovnáním aktuálních provozních údajů s předchozími záznamy o provozu.

Předmět kontroly	Postup kontroly			Kritéria pro posouzení
	Kontrolovaná položka	Interval kontroly	Metoda kontroly	
1. Prostor interiéru	1) Prach, teplota a plyn	Příležitostně	1) Vizuální kontrola, kontrola pomocí teploměru, kontrola zápachu	1) Zlepšete stav prostředí, pokud neodpovídá požadavkům. 2) Hleďte známky kondenzace vody. 3) Max. teplota: 60 °C
	2) Kapající voda nebo jiná kapalina	Příležitostně	2) Vizuální kontrola	
	3) Okolní teplota	Příležitostně	3) Kontrola pomocí teploměru	
2. Jednotky a součásti	1) Vibrace a hluk	Příležitostně	Kontrola dotekem skříně	Je-li zjištěno něco neobvyklého, otevřete dveře a zkontrolujte transformátor, tlumivky, stykače, relé, ventilátory atd. uvnitř. V případě potřeby zastavte provoz.
3. Provozní údaje (strana výstupu)	1) Zátěžový proud	Příležitostně	Elektromagnetický AC ampérmetr AC voltmetr s usměrňovačem Teploměr	Hodnoty v rozmezí jmenovitého proudu, napětí a teploty. Žádný významný rozdíl od údajů získaných v normálním stavu.
	2) Napětí (*)	Příležitostně		
	3) Teplota	Příležitostně		

*) Měřené napětí se může trochu lišit podle použitého voltmetru. Při měření napětí používejte vždy stejný měřicí přístroj nebo voltmetr.

■ Kontrolní body

1. Něco neobvyklého v místě instalace
2. Něco neobvyklého v chladicím systému
3. Neobvyklé vibrace nebo hluk
4. Přehřátí nebo odbarvení
5. Neobvyklý zápach
6. Neobvyklé vibrace motoru, hluk nebo přehřívání
7. Přilnutí nebo nahromadění cizích materiálů (vodivých látek)

■ Pokyny pro čištění




Při čištění měniče otřete prach měkkou utěrkou pouze z jeho povrchu, ale nepokoušejte se očistit špinu nebo skvrny z jakýchkoli jiných částí. Odolné skvrny odstraňte utěrkou navlhčenou neutrálním čisticím prostředkem nebo ethylalkoholem.

Nikdy nepoužívejte žádné z chemikálií uvedených v tabulce níže; použití kterékoli z nich může poškodit nebo sloupnout nátěr z odlévaných dílů (např. plastových krytů) měniče.

Aceton	Chlorethan	Tetrachlorethan
Benzen	Ethylacetát	Trichlorethylén
Chloroform	Glycerin	Xylen

14.2 Pravidelná kontrola

Provádějte pravidelné kontroly v intervalech 3 nebo 6 měsíců podle provozních podmínek.

 Varování	
 Povinné	<ul style="list-style-type: none"> • Před kontrolou proveďte následující kroky. <ol style="list-style-type: none"> (1) Vypněte všechny zdroje napájení měniče. (2) Počkejte nejméně 15 minut a zkontrolujte, zda kontrolka nabíjení nesvítí. (3) Použijte měřič přístroj, který dokáže změřit stejnosměrné napětí (400 V/800 V nebo vyšší) a zkontrolujte, zda napětí DC meziobvodu (mezi PA-PC/) nepřesahuje 45 V. • Nejsou-li tyto kroky správně provedeny, hrozí při kontrole úraz elektrickým proudem.
 Zakázáno	<ul style="list-style-type: none"> • Nikdy nevyměňujte žádné díly. • Mohlo by dojít k zásahu elektrickým proudem, požáru nebo zranění. O výměnu dílů požádejte prodejce.

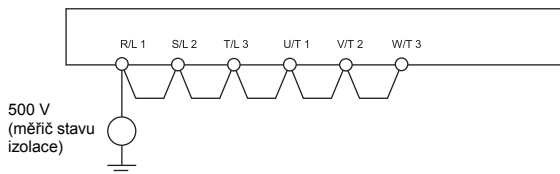
■ Kontrolované položky

1. Zkontrolujte, zda jsou šrouby na všech šroubových svorkách pevně utaženy. Je-li některý šroub uvolněný, utáhněte jej znovu šroubovákem.
2. Zkontrolujte, zda jsou všechny pružinové svorky dobře zajištěny. Zkontrolujte je vizuálně, abyste zjistili, zda se na nich neprojeví stopy po přehřátí.
3. Zkontrolujte vizuálně všechny kabely a vodiče, zda nejsou poškozené.
4. Odstraňte špinu a prach. Odstraňte špinu a prach pomocí vysavače. Očistěte větrací otvory a desky plošných spojů. Udržujte je stále čisté, abyste zabránili poruchám způsobeným špinou nebo prachem.
5. Není-li měnič dlouhou dobu připojen k elektrickému napájení, sníží se kapacita jeho elektrolytického kondenzátoru.


Když měnič dlouho nepoužíváte, připojte jej jednou za dva roky k napájení po dobu 5 hodin nebo déle, aby se obnovila kapacita elektrolytického kondenzátoru. Zkontrolujte také funkčnost měniče. Doporučuje se nepřipojit měnič přímo k napájecí síti, ale zvyšovat postupně dodávané napětí pomocí transformátoru apod.


6. Je-li to zapotřebí, proveďte test izolace na svorkovnici silového obvodu pomocí 500V zkoušeče izolace. Nikdy neprovádějte test izolace na ovládacích svorkách nebo deskách plošných spojů. Při testování izolace motoru odpojte nejprve motorový kabel od výstupních svorek měniče U/T1, V/T2 a W/T3. Když provádíte test izolace na periferních obvodech (jiných než je obvod motoru), odpojte všechny jejich kabely od měniče, aby se na měnič nedostalo během testu žádné napětí.

Pozn.: Před testem izolace vždy odpojte všechny kabely od svorkovnice silového obvodu a otestujte měnič samostatně bez jiných připojených zařízení.



7. Nikdy neprovádějte tlakovou zkoušku měniče. Tlaková zkouška může poškodit jeho součásti.
8. Kontrola napětí a teploty

Doporučený voltmetr : Vstup ... Elektromagnetický voltmetr 

Výstup ... Voltmetr s usměrňovačem 

Pro detekci závad může být velmi užitečné, když vždy změříte a zapíšete okolní teplotu před, během a po ukončení provozu.

■ Výměna spotřebních dílů

Měníč je sestaven z velkého počtu elektronických dílů včetně polovodičových součástek.

Níže uvedené díly podléhají vlivem času opotřebení kvůli svému složení nebo fyzikálním vlastnostem. Použití velmi starých nebo poškozených dílů vede k degradaci výkonu nebo poškození měniče. Abyste takovým problémům zabránili, měl by být měnič pravidelně kontrolován.

Pozn.: Životnost dílů závisí obecně na okolní teplotě a podmínkách používání. Níže uvedené životnosti dílů platí pro používání v normálních provozních podmínkách.

1) Chladicí ventilátor

Ventilátor pro chlazení částí vyzařujících teplo má provozní životnost asi 10 let. Ventilátor je také třeba vyměnit, pokud je neobvykle hlučný nebo vibruje.

2) Vyhlažovací kondenzátor

Vyhlažovací hliníkový elektrolytický kondenzátor v silovém DC meziobvodu ztrácí na kapacitě působením zvlněného proudu atd. Kondenzátor je zapotřebí vyměnit, když je používán asi 10 let za normálních podmínek. Jelikož je vyhlažovací kondenzátor namontován na desce plošných spojů, musí být vyměněn spolu s touto deskou.

<Kritéria pro kontrolu vzhledu>

- Nesmí z nich vytékat kapalina
- Nesmí mít poškozené pouzdro (uvolněný bezpečnostní ventil)
- Změňte kapacitu a izolační odpor

Pozn.: Pro orientační určení doby výměny dílů je vhodné použít funkci varování pro výměnu dílů.

Pro zajištění bezpečného použití byste nikdy neměli vyměňovat díly sami. O výměnu dílů požádejte autorizovaný servis nebo vašeho dodavatele. (Dobu výměnu dílů lze zjistit také monitorováním doby provozu a aktivací signálu varování.)

■ Standardní intervaly výměny hlavních dílů

Tabulka níže uvádí jako vodítko intervaly výměny, odhadované na základě předpokladu, že měnič bude používán v normálním provozním prostředí s normálními provozními podmínkami (okolní teplota, podmínky větrání a doba provozu). Interval výměny jednotlivých částí neznamená jejich životnost, ale počet let, během nichž se jejich poruchovost významně nezvyšuje.

Použijte také funkci varování pro výměnu dílů.

Název dílu	Standardní interval výměny (Pozn. 1)	Způsob výměny a další
Chladicí ventilátor	10 roků	Vyměnit za nový (Rozhodnutí o výměně závisí na výsledcích kontroly.)
Vyhlažovací elektrolytický kondenzátor silového obvodu	10 let (Pozn. 2)	Vyměnit za nový (Rozhodnutí o výměně závisí na výsledcích kontroly.)
Relé	-	Rozhodnutí o výměně závisí na výsledcích testu
Hliníkový elektrolytický kondenzátor namontovaný na desce plošných spojů	10 let (Pozn. 2)	Vyměnit za novou desku (Rozhodnutí o výměně závisí na výsledcích kontroly.)

Pozn. 1: Interval výměny je vypočten za předpokladu, že roční průměrná okolní teplota je 40°C. V okolním prostředí se nesmí vyskytovat agresivní plyny, olejová mlha a prach.

Pozn. 2: Hodnoty platí pro případ, že výstupní proud měniče dosahuje 80 % jmenovitého proudu měniče.

Pozn. 3: Životnost dílů velmi závisí na provozním prostředí

14.3 Vyžádání servisního zásahu

Při zjištění závady se obraťte na příslušné servisní středisko Toshiba prostřednictvím vašeho prodejce. Při zjištění závady se obraťte na příslušné servisní středisko Toshiba prostřednictvím vašeho prodejce.

Když požadujete servis, sdělte nám prosím spolu s podrobnostmi o závadě také data z výrobního štítku na pravém boku měniče, informace o použitých doplňkových zařízeních atd.

14.4 Skladování měniče

Pokud měnič krátkodobě nebo dlouhodobě skladujete, dodržuje následující pokyny.

1. Uložte měnič na dobře větraném místě, chráněném před teplem, vlhkostí, prachem a kovovými pilinami.
2. Není-li měnič dlouhou dobu připojen k elektrickému napájení, sníží se kapacita jeho elektrolytického kondenzátoru.

Když měnič dlouho nepoužíváte, připojte jej jednou za dva roky k napájení po dobu 5 hodin nebo déle, aby se obnovila kapacita elektrolytického kondenzátoru. Zkontrolujte také funkčnost měniče. Doporučuje se nepřipojit měnič přímo k napájecí síti, ale zvyšovat postupně dodávané napětí pomocí transformátoru apod.



15. Záruka



Každá část měniče, která se ukáže být vadná, bude opravena a nastavena zdarma za následujících podmínek:

1. Tato záruka se vztahuje pouze na měnič samotný.
2. Každá část měniče, která selže, nebo je poškozena při normálním používání během dvanácti měsíců od data dodání bude opravena zdarma.
3. U následujících typů selhání nebo poškození ponese náklady na opravu uživatel, i když to bude v době záruky.
 - Selhání nebo poškození způsobené nevhodným nebo nesprávným použitím nebo manipulací anebo nepovolenou opravou nebo modifikací měniče.
 - Selhání nebo poškození způsobené pádem měniče nebo nehodou během přepravy po zakoupení měniče.
 - Selhání nebo poškození způsobené ohněm, slanou vodou nebo větrem, agresivními plyny, zemětřesením, bouří nebo záplavou, bleskem, napájecím napětím neodpovídající ČSN nebo jinými přírodními katastrofami.
 - Selhání nebo poškození způsobené použitím měniče pro jiný účel nebo aplikaci, než pro jaké je určen.
4. Všechny náklady (doprava, ztrátový čas při dopravě, práce při opravě) vzniklé naší společností při opravách u zákazníka budou vyúčtovány zákazníkovi, pokud není tato záležitost řešena servisní smlouvou, která má v takovém případě přednost před touto zárukou.

16. Likvidace měniče

 Upozornění	
 Povinné	<ul style="list-style-type: none">• Pokud již nechcete měnič dále používat, nechejte jej zlikvidovat ve specializované sběrně průmyslového odpadu (*). Pokud se pokusíte zlikvidovat měnič sami, může dojít k explozi kondenzátorů nebo úniku škodlivých plynů, což může způsobit zranění.(*) Viz místní předpisy pro nakládání s odpadem. Pokud nemáte příslušné oprávnění k likvidaci průmyslového odpadu, může to být považováno za porušení zákona. (Zákony týkající se likvidace a zpracování odpadových materiálů.)

Pokud již nechcete měnič dále používat, nechejte jej zlikvidovat ve specializované sběrně průmyslového odpadu (*).

Nesprávný postup při likvidaci měniče může dojít k explozi kondenzátorů a úniku škodlivých plynů, což může způsobit zranění osob.

Firma **ENETEX-TEP s.r.o.** sídlí v Modřicích u Brna a byla založena v roce 2000. Od svého počátku nabízí svým zákazníkům v České republice i zahraničí kvalitní služby a dodávky v oblasti elektrických regulovaných pohonů, automatizační technice, projekční činnosti a díky znalostem celé řady technologických procesů realizuje dodávky kompletních elektročástí do širokého spektra průmyslových odvětví.

Na základě dlouholetých zkušeností mohou zaměstnanci firmy ENETEX-TEP s.r.o. nabízet zákazníkům komplexní řešení elektrických pohonů s ohledem na přání zákazníka s těsnou vazbou na řídicí systémy s možností nadřazené vizualizace a přenosem zvolených dat po průmyslových sítích.

V mnoha průmyslových oborech jsou aplikovány nemodernější poznatky z uvedených oblastí a tak je možné zakázky provádět od základních konzultací, přes samotnou realizaci až po následný servis.

Základní zaměření firmy

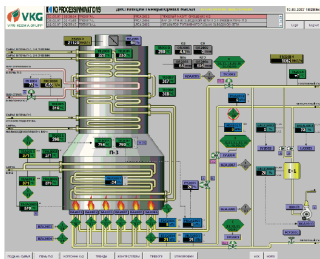
- Elektrické pohony
- Průmyslová automatizace
- Projekce
- Řízení technologických procesů a servis

Elektrické pohony

Od počátku roku 2007 byla v oblasti pohonářské techniky zahájena spolupráce s firmou **TOSHIBA**, tradičním dodavatelem špičkové pohonářské techniky. V této oblasti nabízí firma frekvenční měniče pro asynchronní elektromotory pohony ve výkonovém rozsahu od 0,2 kW až do 630 kW, s napětím 1x230 až 3x690V.



Firma je rovněž výhradním partnerem rakouské firmy Schneider Electric Power Drives GmbH (dříve VA TECH ELIN EBG Elektronik GmbH) pro Českou republiku v oblasti elektrických regulovaných pohonů, především měničů kmitočtu pro asynchronní elektromotory řady **MX eco/pro**. Výkonový rozsah dodávaných přístrojů začíná od 0,7 kW až 2 400 kW a zahrnuje napětové řady od 3x400 V až do 3x690 V.



Průmyslová automatizace

V uvedené oblasti, kterou firma stále posiluje, byl na počátku zvolen strategický partner - firma **SIEMENS AG**. Široká nabídka hardware, stále se rozvíjející úroveň produktů a portfolio programů umožňuje splnit i ty nejnáročnější požadavky zákazníků na řízení technologických procesů. Rozsah činností v oblasti automatizační techniky začíná u zjištění aktuálních potřeb zákazníka a stavu technologie s následným návrhem koncepce řešení. Dalším krokem je pak volba vhodné řady řídicího systému (**SIMATIC S7-200 až S7-400**) a vytipování jednotlivých dílů s ohledem na potřeby procesu. Součástí dodávek jsou v současné době i operátorské panely standardní i dotykové ("touch panely"). Nedílnou součástí je také vizualizace procesu v programech **WINCC a WINCC Flexible** včetně dodávky potřebné výpočetní techniky (PC, monitory, tiskárny).

Projekce

Projekční práce jsou nedílnou součástí komplexních dodávek firmy ENETEX-TEP s.r.o. Protože ne všude je nutné s ohledem na potřeby technologie nasazovat regulované pohony, dodáváme celé řadě zákazníků projektovou dokumentaci jako samostatný produkt. Zákazníci si poté zajišťují realizaci vlastními silami. Projektová dokumentace je dodávána v tištěné i elektronické podobě a dle volby v **AutoCAD 2012 LT** nebo **ELCAD 7.6** v závislosti na volbě zákazníka.

Řízení technologických procesů a servis

Dlouholeté zkušenosti zaměstnanců firmy ENETEX-TEP s.r.o. s přípravou a prováděním kompletních dodávek umožňují dodávky elektročástí různých technologických celků v mnoha oblastech průmyslu např.

- Stěžejní průmyslové oblasti jsou následující:
- Průmysl stavebních hmot
- Energetika
- Vodárenství
- Chemie
- Ekologie, systémy čištění odpadních vzduchů a plynů

Výsledné dodávky jsou ve finále odzkoušeny a po proškolení obsluhy a uživatelů uvedeny do provozu. U většiny akcí je samozřejmostí i pravidelný servis a údržba dodaných zařízení.

