

Altivar 212

**Frekvenční měniče pro
asynchronní motory v
HVAC aplikacích TZB**

Uživatelská příručka
12 / 2012



Bezpečnostní opatření

Detaily popsané v následujícím textu a nápisy umístěné na frekvenčním měniči jsou velmi důležité pro jeho bezpečné používání, prevenci Vašeho zranění a nebo zranění dalších osob ve Vašem okolí a zabránění případných škod na majetku. Důkladně se seznámte s níže uvedenými symboly a znameními a teprve poté studujte uživatelskou příručku. Ujistěte se, zda jste postřehli všechny varovné symboly.

Vysvětlení označení

Označení	Význam značky
 Danger	Nebezpečí. Tento symbol varuje před možným nebezpečím úrazu. Je nezbytné se řídit všemi uvedenými bezpečnostními pokyny. Nerespektování pokynů může vést k vážnému úrazu, který může v krajním případě skončit smrtí postižené osoby
 Warning	Varování. Upozorňuje, že pochybení při obsluze mohou vést ke zranění (Poznámka 1) lidí, nebo poškození fyzického majetku (Poznámka 2)

Poznámka 1: Zranění, jako popáleniny nebo šok, které nevyžadují hospitalizaci nebo dlouhodobou pracovní neschopost

Poznámka 2: Může dojít k rozsáhlému poškození majetku a použitého materiálu

Význam značek

Označení	Význam značky
	Zobrazuje zákaz! (Nedělejte to) Co je zakázáno je napsáno v připojeném textu nebo v blízkosti tohoto symbolu
	Zobrazuje povinnou operaci! (Udělejte to) Co jste povinni udělat je napsáno v připojeném textu nebo v blízkosti tohoto symbolu
	Indikace nebezpečí! Co je nebezpečné je napsáno v připojeném textu nebo v blízkosti tohoto symbolu
	Zobrazuje varování! Čeho se varování týká je napsáno v připojeném textu nebo v blízkosti tohoto symbolu

■ Omezení použití frekvenčního měniče

Tento frekvenční měnič je určen pro napájení a regulaci otáček trojfázových asynchronních motorů pro obecné průmyslové použití

	Bezpečnostní opatření
▼ Frekvenční měnič nesmí být použit v jakémkoliv zařízení, které by mohlo být nebezpečné lidskému tělu, nebo které by při poruše mohlo znamenat přímé ohrožení zdraví lidí (například použití v atomových elektrárnách, v letadlech, kosmických lodích, dopravních zařízeních, záchranných prostředcích v bezpečnostních aplikacích atd.) Při použití frekvenčních měničů v jakýchkoli speciálních aplikacích je nejdříve nutné kontaktovat výrobce. ▼ Výrobek byl vyroben za dodržení nejpřísnějších kvalitativních podmínek, pokud je však použit ve významných zařízeních, jejichž bezporuchový provoz je velmi důležitý, například zařízení, které mohou při poškození způsobit závažnou havárii, tyto zařízení musí být vybaveny doplňkovými bezpečnostními funkcemi. ▼ Nepoužívejte frekvenční měnič pro napájení jiných zátěží, než je trojfázový asynchronní motor v obecném průmyslovém prostředí. (Použití pro napájení jiných zařízení může vést k nehodě)	

■ Provoz frekvenčního měniče obecně

 Nebezpečí		Viz položky
 Disassembly prohibited	• Je zakázáno frekvenční měnič rozebírat, jakkoli upravovat nebo opravovat! Neuposlechnutí zákazu může vést k úrazu elektrickým proudem, požáru a škodám. Při požadavku na opravu kontaktujte dodavatele frekvenčního měniče!	2.
 Prohibited	• Nikdy neotvírejte kryt frekvenčního měniče, pokud je měnič napájen. Zařízení obsahuje velké množství součástek, na některých z nich nebo na deskách s plošnými spoji může být síťové napětí. Nedotýkejte se jich, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. • Nikdy nevkládejte prsty do otvorů, jako jsou například otvory pro vložení vodičů nebo otvory ventilátorů. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo jiné zranění. • Nikdy do frekvenčního měniče nevkládejte žádné předměty jako jsou ústřížky vodičů, atd. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. • Nedovolte kontaktu vody nebo jiné kapaliny s frekvenčním měničem. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru.	2.1 2. 2. 2.
 Mandatory	• Napájecí napětí připojte až po uzavření krytů frekvenčního měniče nebo po zavření dveří rozváděče. Při připojení napájecího napětí, pokud je kryt frekvenčního měniče otevřen hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo jiného úrazu. • Pokud se z frekvenčního měniče začne kouřit, je cítit nezvyklý zápach nebo se z něj ozývá nezvyklý zvuk, okamžitě vypněte napájecí napětí. Provozování frekvenčního měniče v tomto stavu může vést k požáru zařízení. Při požadavku na opravu kontaktujte svého obchodního zástupce! • Pokud se frekvenční měnič delší dobu nepoužívá a je díky otvorům v rozváděči možnost působení prachu, případně jiných materiálů, odpojte jej od napájení. Provozování frekvenčního měniče v tomto stavu může vést k požáru zařízení	2.1 3. 3.
 Varování		Viz položky
 Prohibited contact	• Nedotýkejte se žebér výměníku tepla frekvenčního měniče nebo vybíjecího rezistoru. Hrozí nebezpečí popálení	3.

■ Transport a instalace frekvenčního měniče

 Nebezpečí		Viz položky
 Prohibited	- Nikdy neinstalujte nebo neprovozujte frekvenční měnič, pokud je poškozen nebo chybí některá součástka. - Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požár. Při požadavku na náhradní díly kontaktujte svého obchodního zástupce! - Do blízkosti frekvenčního měniče neumísťujte hořlavé předměty. V případě, že v průběhu poruchy dojde k plamenům, mohly by způsobit požár - Neinstalujte v místech, kde by mohlo dojít ke kontaktu vody nebo jiné kapaliny s frekvenčním měničem. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru.	1.4.4. 1.4.4. 2.
 Mandatory	- Frekvenční měnič musí být používán pouze v prostředí, definovaném v uživatelské příručce. Používání v jiných podmínkách může způsobit závadu. - Frekvenční měnič namontujte na kovovou desku - Zadní část frekvenčního měniče může být velmi horká. Frekvenční měnič neumísťujte do hořlavých objektů. Hrozí nebezpečí požáru. - Frekvenční měnič neprovozujte bez čelního krytu. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem. Nerespektování tohoto upozornění může vést k vážnému úrazu nebo smrti. - Stroj musí být z bezpečnostních důvodů vybaven ovladačem nouzového zastavení (Funguje například tak, že se po jeho aktivaci například odpojí napájecí napětí a tím dojde k zabrzdění mechanické brzdy) Proces zastavení nemůže být proveden okamžitě pomocí samotného frekvenčního měniče a mohlo by dojít k úrazu nebo nehodě. - Veškeré příslušenství frekvenčního měniče musí být specifikováno tímto manuálem Použití jakéhokoliv jiného příslušenství může vést k nehodě	1.4.4. 1.4.4. 1.4.4. 1.4.4. 1.4.4.

 Varování		Viz položky
 Prohibited	- S frekvenčním měničem nikdy nemanipulujte a nepřenášejte jej uchopením za čelní kryt výrobku. Čelní kryt může vypadnout a měnič může upadnout a způsobit úraz. - Frekvenční měniče neinstalujte do míst, kde se vyskytují vibrace. Může dojít k upadnutí frekvenčního měniče a způsobit úraz.	2. 1.4.4.
 Mandatory	- Frekvenční měnič musí být namontován na nosnou plochu, která unese jeho hmotnost. Pokud se namontuje na plochu, která jeho hmotnost neunes, může dojít k jeho upadnutí a způsobení úrazu. - Pokud aplikace vyžaduje brzdění, (brzdění hřídele motoru), instalujte mechanickou brzdu. Brzdění frekvenčním měničem nelze využít jako mechanická brzda a pokud je použita k tomuto účelu, může dojít k úrazu.	1.4.4. 1.4.4.

■ Připojení frekvenčního měniče

 Nebezpečí		Viz položky
 Prohibited	- Nikdy nepřipojujte síťové napájecí napětí na výstupní svorky pro připojení motoru (U/T1, V/T2, W/T3) Vede to ke zničení frekvenčního měniče a může dojít k požáru. - Nikdy nepřipojujte rezistory ke svorkám sběrnice stejnosměrného meziobvodu (PA/+, PC/-) Může dojít k požáru - Nikdy se nedotýkejte 15 minut od vypnutí síťového napájecího napětí vodičů, připojených ke vstupní straně frekvenčního měniče. Může dojít k úrazu elektrickým proudem.	2.2 2.2 2.2

■ Připojení frekvenčního měniče

 Nebezpečí		Viz položky
 Mandatory	Připojení frekvenčního měniče musí být provedeno odborně. Neodborné připojení může vést k úrazu elektrickým proudem, nebo požáru	2.1
	Provedte správně připojení výstupních svorek frekvenčního měniče (strana motoru) Při záměně dvou výstupních fází motoru, dojde k jeho otáčení v opačném smyslu, což může vést k úrazu.	2.1
	Propojení musí být prováděno až po montáži frekvenčního měniče, pokud je propojení provedeno před montáží měniče, hrozí zkrat nebo úraz elektrickým proudem	2.1
	Před propojením je nutné provést následující kroky: (1) Vypnout síťové napájecí napětí a všechny napájecí zdroje (2) Vyčkat minimálně 10 minut do vybití kondenzátorů stejnosměrného meziobvodu a přesvědčit se, že signální světlo přítomnosti síťového napájecího napětí na čelním panelu nesvítí (3) Ověřit měřením ve ss meziobvodu (Měřicí přístroj se ss rozsahem 800 V min), že napětí mezi svorkami PA/+ a PC- je menší, než 45 V	2.1
	- V případě, že nejsou výše uvedené kroky provedeny, hrozí úraz elektrickým proudem. - Svorky frekvenčního měniče utáhněte předepsaným momentem. Pokud svorky nejsou dotaženy doporučeným momentem, může dojít k požáru. - Přesvědčete se, že vstupní síťové napětí je v toleranci + 10%, -15% z jmenovité hodnoty síťového napájecího napětí, které je uvedeno na typovém štítku frekvenčního měniče. (±10%, pokud frekvenční měnič pracuje s trvalým zatížením 100%) Pokud je napájecí napětí jiné, může dojít k požáru.	2.1 1.4.4
 Be Grounded	Uzemnění frekvenčního měniče musí být provedeno bezpečně. Pokud není uzemnění bezpečně připojeno, může při poruše frekvenčního měniče dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k požáru.	2.1 2.2

■ Provoz

 Varování		Viz položky
 Prohibited	Na výstup frekvenčního měniče nepřipojujte žádné příslušenství (Jako jsou odrušovací filtry nebo přepětíové ochrany) které obsahují kondenzátory. Hrozí nebezpečí požáru.	2.1

■ Provoz

 Nebezpečí		Viz položky
 Prohibited	- Nedotýkejte se svorek frekvenčního měniče, pokud je napájen i když se motor neotáčí. Dotyk svorek pokud je frekvenční měnič napájen může způsobit úraz elektrickým proudem. - Nedotýkejte se kláves obslužného terminálu frekvenčního měniče pokud máte mokré ruce, neotírejte frekvenční měnič vlhkým hadrem. Taková činnost může skončit úrazem elektrickým proudem - Nepřibližujte se k stojícímu motoru, který je zastaven z důvodu poruchového hlášení frekvenčního měniče a je nastaven automatický rozběh po poruše. Motor se může neočekávaně rozběhnout a způsobit úraz. - Z bezpečnostních důvodů proveďte taková opatření, aby po neočekávaném rozběhu nedošlo k úrazu (Například opatřete motor krytem)	3. 3. 3.
 Mandatory	- Síťové napájecí napětí zapněte pouze v případě, že je frekvenční měnič opatřen krytem. Pokud je frekvenční měnič zabudován v rozváděči, před připojením napájecího napětí nejprve rozváděč uzavřete. Při manipulaci s frekvenčním měničem bez krytu nebo s otevřeným rozváděčem hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. - Před resetováním frekvenčního měniče po poruše, zabezpečte deaktivaci ovládacích signálů. V opačném případě se může motor neočekávaně rozběhnout bezprostředně po resetu poruchy.	3. 3.

 Varování		Viz položky
 Prohibited	• Posuďte všechny možné pracovní režimy motoru a mechanické provedení zařízení. (Viz uživatelskou příručku k použitému motoru) Špatné posouzení může vést k úrazu.	3.

■ Pokud je povolen letný start motoru po výpadku napájecího napětí

 Varování		Viz položky
 Mandatory	• Uvědomte si, že se motor a zařízení může po výpadku napájecího napětí samo rozběhnout. Pokud dojde k zastavení motoru díky výpadku napájecího napětí, motor se po jeho obnovení náhle rozběhne. To může způsobit zranění. • Zařízení, motor a frekvenční měnič opatřete informačními tabulkami s oznámením, že se motor rozběhne automaticky po zahájení nebo znovuoobnovení dodávky elektrické energie.	6.12.1 6.12.1

■ Pokud je povolen automatický restart motoru po poruše

 Varování		Viz položky
 Mandatory	• Uvědomte si, že se motor a zařízení může po poruše samo rozběhnout. Pokud dojde k zastavení motoru díky poruchovému hlášení, motor se po uplynutí doby pro automatický restart náhle rozběhne. To může způsobit zranění. • Zařízení, motor a frekvenční měnič opatřete informačními tabulkami s oznámením, že se motor po poruše rozběhne automaticky.	6.12.3 6.12.3

■ Opravy a údržba

 Nebezpečí		Viz položky
 Prohibited	• Je zakázáno vyměňovat jednotlivé díly frekvenčního měniče! Neuposlechnutí zákazu může vést k úrazu elektrickým proudem, požáru a škodám. Při požadavku na výměnu dílů kontaktujte dodavatele frekvenčního měniče!	14.2
 Mandatory	• Zařízení musí být každý den prohlédnuto. Pokud není zařízení udržováno a prohlíženo, mohou zůstat případné poruchy a výpadky funkce frekvenčního měniče bez povšimnutí a vést k úrazu. • Před prohlídkou proveďte následující (1) Vypněte síťové napájecí napětí a všechny napájecí zdroje (2) Vyčkejte minimálně 10 minut do vybití kondenzátorů stejnosměrného meziobvodu a přesvědčete se, že signální LED dioda pro signalizaci přítomnosti síťového napájecího napětí na čelním panelu nesvíí. (3) Ověřte měřením ve ss meziobvodu (Měřicí přístroj se ss rozsahem 800 V min), že napětí mezi svorkami PA/+ a PC- je menší, než 45 V. V případě, že nejsou výše uvedené kroky provedeny, hrozí při prohlídce úraz elektrickým proudem.	14. 14.

■ Likvidace výrobku

 Nebezpečí		Viz položky
 Mandatory	• Výrobek likvidujte předáním specializované firmě pro likvidaci průmyslového odpadu. (Poznámka 1) - Při likvidaci vlastními silami hrozí výbuch kondenzátorů nebo vyvření jedovatých plynů, které mohou způsobit otravu. - Poznámka 1: Specializované firmy se zabývají likvidací průmyslového odpadu odborným způsobem a mají pro tuto činnost oficiální oprávnění. V případě nejasností kontaktujte zástupce dodavatele frekvenčního měniče.	16.
		16.

Výrobek označte varovnými nápisy

Níže uvedené vzory etiket slouží k prevenci pozdějších možných úrazů, které by mohly vzniknout zapomenutím některých funkčních vlastností zařízení.

Pokud je použita funkce letmý start po výpadku napájecího napětí (viz kapitola 6.12.1) nebo automatický reset po poruše (viz kapitola 6.12.3) ujistěte se, zda jsou varovné nápisy umístěny na dobře viditelném místě.

Varování (Frekvenční měnič má aktivovanou funkci letmý start po výpadku napájecího napětí)
Nepohybujte se v blízkosti motoru a zařízení! Zastavení motoru a zařízení může být způsobeno výpadkem napájecího napětí. Po jeho obnovení se motor může neočekávaně rozběhnout!

Varování (Frekvenční měnič má aktivovanou funkci automatický restart po poruše)
Nepohybujte se v blízkosti motoru a zařízení! Zastavení motoru a zařízení může být způsobeno poruchovým stavem. Po automatickém resetu poruchy se může motor neočekávaně rozběhnout!

II Úvod

Děkujeme Vám za zakoupení frekvenčního měniče Altivar 21

Tento manuál popisuje frekvenční měnič s verzí firmware V100/V101. Firmware frekvenčního měniče se stále vyvíjí, verze může být změněna. V případě potřeby aktuálních informací kontaktujte svého dodavatele.

Vlastnosti frekvenčního měniče

1. Zabudovaný síťový odrušovací filtr

- 1) Všechny typové velikosti frekvenčních měničů pro obě varianty síťového napětí 200V a 400V mají zabudovaný síťový odrušovací filtr
- 2) Všechny frekvenční měniče Altivar 21 nesou označení CE
- 3) Snížené nároky na prostor k zabudování, optimalizovaná konstrukce s ohledem na snížení doby pro zapojení

2. Jednoduchá obsluha

- 1) Jednoduché nastavení prostřednictvím průvodce. Pro okamžitou činnost pro velké množství aplikací stačí pouze připojení motoru pro bez potřeby nastavení parametrů konfigurace frekvenčního měniče.
- 2) Klávesy RUN/STOP a LOC/REM na panelu frekvenčního měniče umožňují jednoduchou obsluhu

3. Vynikající základní parametry

- 1) Automatický energeticky úsporný režim
 - 2) Zvýšení rovnoměrnosti chodu motoru díky unikátní použité technologii
 - 3) Zabudovaný filtr pro potlačení proudových špiček: lze bezpečně připojit i když je výkonové zatížení nízké
 - 4) Maximální výstupní frekvence 200 Hz: optimálně lze použít s vysokootáčkovými motory např. v dřevařském průmyslu nebo pro brusky
 - 5) Maximální vzorkovací frekvence 16 kHz : tichý chod
- Unikátní technologie šířkové modulace: redukce hluku při provozu motoru

4. Obecně slučitelný

- 1) Použitelný v 200 V a 400 V sítích
- 2) Označení CE, odpovídá UL a CSA
- 3) Přizpůsobení logických vstupů přepínáním jejich funkce sink/source

5. Bohaté příslušenství pro použití v řadě aplikací

- Komunikační rozhraní (LONWORKS, Metasys N2, APOGEE FLN, BAC-net atd)
- Externí obslužný panel
- Přídavné síťové odrušovací filtry
- Další příslušenství – společné pro všechny modely

5. Rozšířený rozsah výkonů

- Široká řada typových velikostí až do 75 kW

Obsah

I Bezpečnostní opatření	1
II Úvod	7
1 Základní informace	A1
1.1 Kontrola dodávky	A1
1.2 Funkční části výrobku	A2
1.3 Popis funkčních částí výrobku	A3
1.4 Aplikační poznámky	A12
2. Připojení	B-1
2.1 Pokyny pro připojení	B-1
2.2 Standardní připojení	B-2
2.3 Popis svorkovnic	
3. Ovládání frekvenčního měniče	C-1
3.1 Základní použití frekvenčního měniče Altivar 21	C-2
3.2 Příklady způsobů zadávání povelů a žádané hodnoty frekvence	C-6
4. Základní provoz frekvenčního měniče	D-1
4.1 Struktura zobrazení provozních veličin	D-2
4.2 Postup při nastavování hodnot parametrů	D-3
5. Základní parametry	E-1
5.1 Možnosti nastavení doby rozběhu / doby doběhu	E-1
5.2 Makrokonfigurace	E-4
5.3 Volba pracovního režimu	E-7
5.4 Konfigurace analogového výstupu, kalibrace výstupu	E-10
5.5 Tovární nastavení	E-13
5.6 Chod vpřed/chod vzad (Místní ovládání z panelu)	E-14
5.7 Maximální otáčky	E-16
5.8 Parametry nízké otáčky, vysoké otáčky	E-16
5.9 Jmenovitá frekvence motoru	E-17
5.10 Nastavení typu řízení	E-18
5.11 Nastavení momentu v oblasti malých otáček	E-24
5.12 Elektronická tepelná ochrana motoru	E-24
5.13 Předvolené otáčky	E-28
6. Parametry	F-1
6.1 Parametry vstupů / výstupů	F-1
6.2 Konfigurace funkce svorek	F-4
6.3 Konfigurace funkce logických vstupů	F-5

6.4 Základní parametry 2	F-13
6.5 Přepínání žádané hodnoty	F-14
6.6 Pracovní rozsah výstupní frekvence	F-22
6.7 Brzdění ss proudem	F-23
6.8 Automatické zastavení po překročení doby provozu na nízkých otáčkách	F-24
6.9 Přeskok rezonančních frekvencí	F-25
6.10 Plynulé přepnutí režimů řízení bez rázů	F-26
6.11 Modulační frekvence pulsní šířkové modulace	F-27
6.12 Chování při poruše	F-34
6.13 Řízený pokles / zvýšení otáček při zatížení / odlehčení	F-42
6.14 Funkce PID regulátor	F-44
6.15 Nastavení parametrů motoru	F-48
6.16 Doba rozběhu/doba doběhu 2	F-53
6.17 Ochranné funkce	F-57
6.18 Provoz měniče v nouzových podmínkách	F-71
6.19 Parametry nastavení frekvenčního měniče	F-72
6.20 Parametry obslužného terminálu	F-73
6.21 Komunikace Modbus	F-81
6.22 Parametry pro příslušenství	F-86
6.23 Napájení synchronních motorů	F-86
7. Provoz	G-1
7.1 Způsoby zadávání výstupní frekvence při dálkovém způsobu ovládání (REMOTE)	G-1
7.2 Nastavení režimu ovládání měniče	G-5
8 Zobrazení provozních veličin	H-1
8.1 Režim zobrazení provozních veličin	H-1
8.2 Zobrazení poruchových hlášení	H-5
9. Zajištění shody s normami	I-1
9.1 označení CE	I-1
9.2 Certifikáty UL a CSA	I-5
10. Pomocné přístroje	J-1
10.1 Volba propojovacího materiálu a pomocných přístrojů	J-2
10.2 Použití stykače v síťovém přívodu	J-3
10.3 Instalace externího tepelného ochranného relé	J-4
10.4 Doplnkové přístroje	J-5
11 Tabulka parametrů	K-1
11.1 Uživatelské parametry	K-1
11.2 Základní parametry	K-1
11.3 Speciální parametry F---	K-4

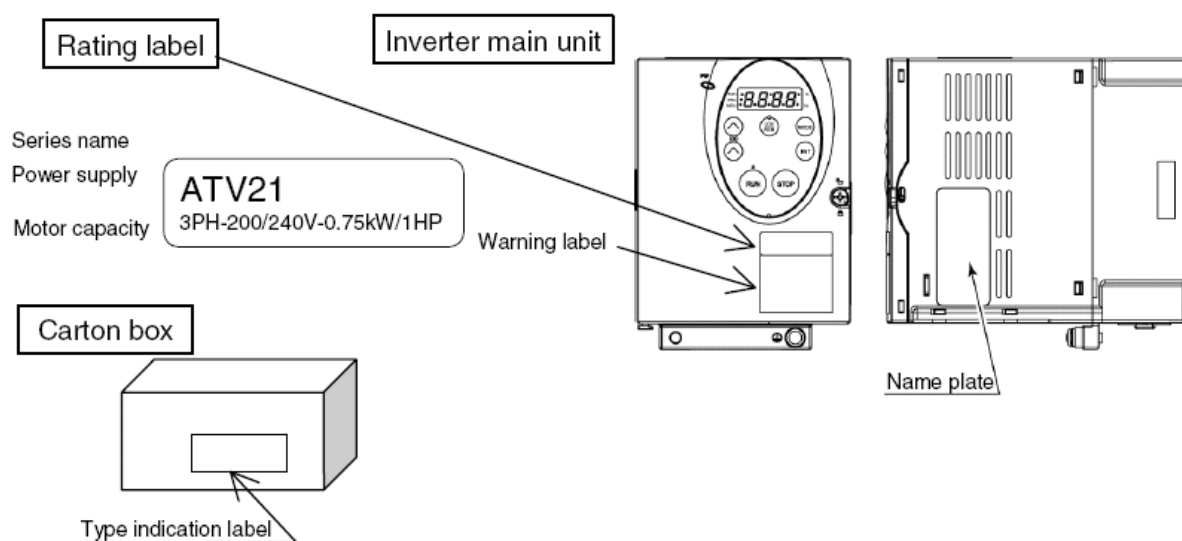
12. Technické parametry	L-1
12.1 Technické parametry jednotlivých typových velikostí Altivar 21	L-1
12.2 Vnější rozměry a hmotnosti	L-5
13 Poruchy a jejich možné příčiny	M-1
13.1 Poruchy a varování – pravděpodobné příčiny a jejich odstranění	M-1
13.2 Reset poruchy frekvenčního měniče	M-5
13.3 Postup při zprovoznění pohonu	M-6
13.4 Postup zjištění příčiny nesprávného chování frekvenčního měniče	M-7
14. Prohlídky a údržba	N-1
14.1 Pravidelné prohlídky	N-1
14.2 Periodická profylaktická údržba	N-2
14.3 Skladování frekvenčních měničů	N-5
15 Likvidace frekvenčního měniče.....	O-1

1. Základní informace

1.1 Kontrola dodávky

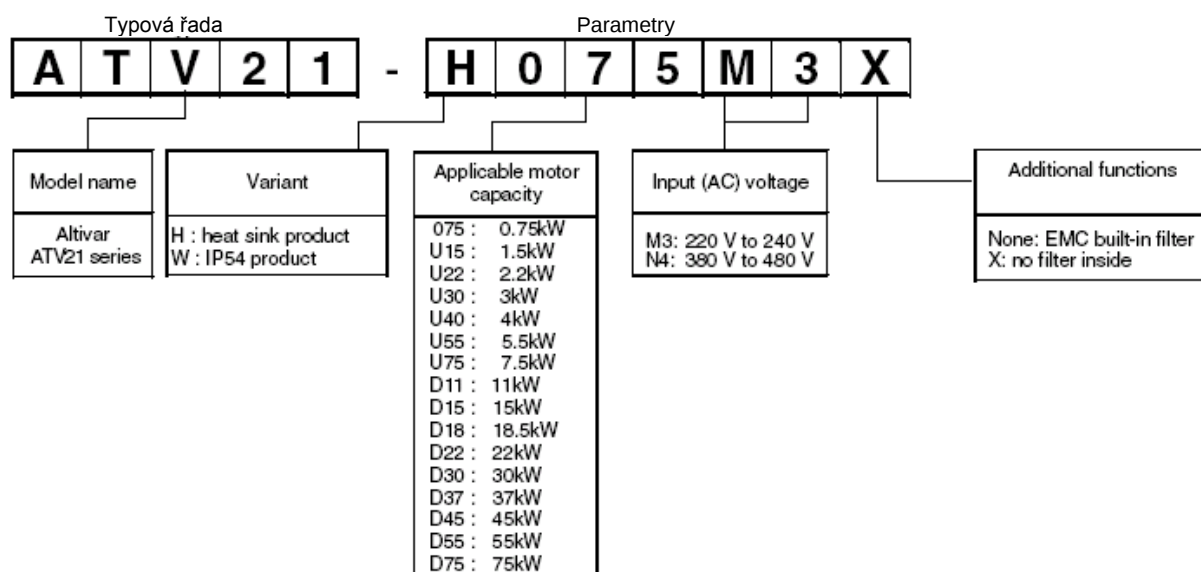
Zkontrolujte, zda je označení frekvenčního měniče na typovém štítku shodné s označením na dodacím listě a na Vaší objednávce.

 Varování	
 Mandatory	Zkontrolujte, zda je uvažované síťové napětí kompatibilní se jmenovitým napájecím napětím frekvenčního měniče a zda je výstupní napětí frekvenčního měniče shodné se jmenovitým napětím trojfázového asynchronního motoru při jeho jmenovité frekvenci. Nevhodné hodnoty mohou vést k nesprávné funkci motoru, přehřátí motoru, případně k požáru.



1.2 Funkční části výrobku

Značení frekvenčních měničů Altivar 21



Upozornění: Před čtením typového štítku na frekvenčním měniči umístěném v rozváděči vypněte přívod napájecího napětí!

1.3 Popis funkčních součástí výrobku

1.3.1 Vnější vzhled

Popis prvků obslužného terminálu

Signálka RUN

Svítí, pokud je zadán povel pro chod, ale žádaná frekvence je nulová.
Bliká, pokud je zadán povel pro chod i žádaná frekvence

Signálka PRG

Svítí, je-li frekvenční měnič v režimu nastavení parametrů
Bliká, je-li frekvenční měnič v režimu Quick menu AUF

Signálka MON

Svítí, pokud je frekvenční měnič v režimu zobrazení provozních parametrů
Bliká

Klávesa Zvyšování hodnoty ▲

Signálka uvolnění kláves ▲▼

Pokud **svítí**, lze pomocí kláves se šipkami nastavovat žádanou hodnotu výstupní frekvence

Klávesa Snižování hodnoty ▼

Signálka Klávesy RUN

Svítí, je-li použito klávesy možné



Klávesa RUN

Pokud svítí signálka klávesy je možné zadat povel chod

Signálka %

Pokud svítí, zobrazená hodnota na displeji je udána v %

Signálka Hz

Pokud svítí, zobrazená hodnota na displeji je udána v Hz

Signálka klávesy LOC/REM

Svítí, je-li možné přepnutí do režimu místního ovládání (Local)

Klávesa MODE

Slouží pro přepínání režimu zobrazení frekvence, parametrů a poruch

Klávesa ENT

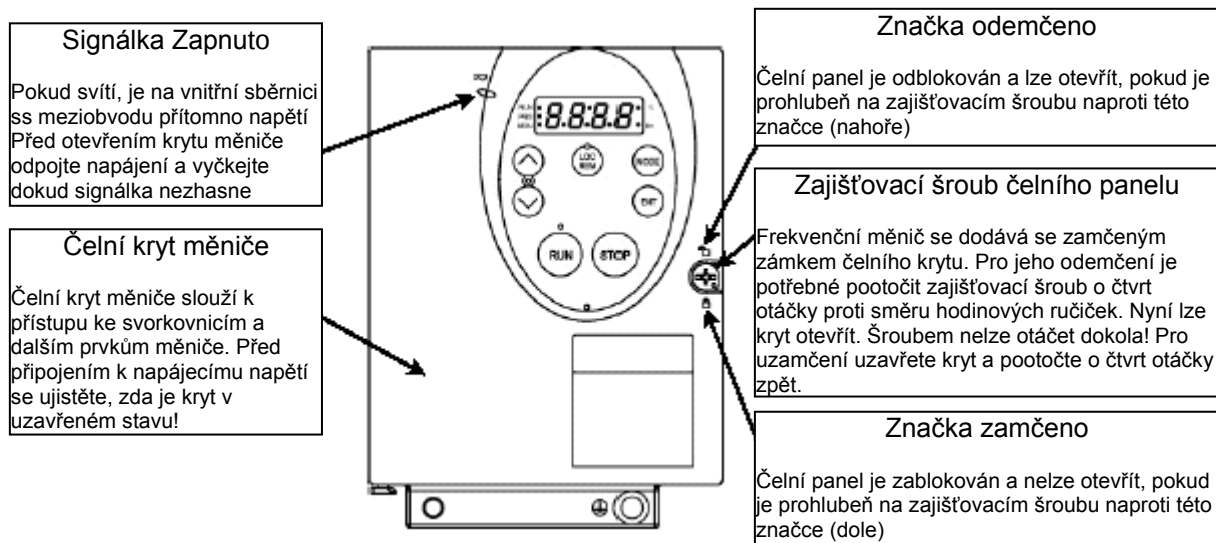
Klávesa LOC/REM

Slouží pro přepínání režimu místního (Local) a dálkového ovládání měniče (Remote)

Klávesa STOP

Pokud svítí signálka klávesy RUN je možné zadat povel pro zastavení s doběhovou rampou

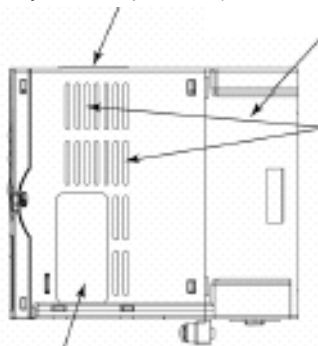
Čelní strana frekvenčního měniče Altivar 21



Spodní strana

Pravá boční strana

Krycí samolepící fólie (Poznámka 1)



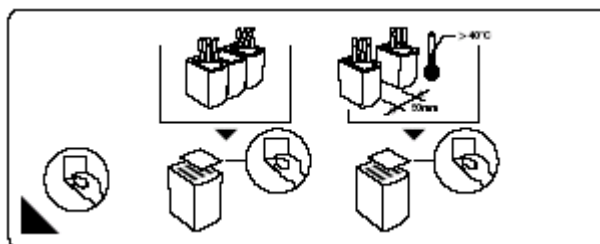
Výměník tepla

Ventilační otvory

Typový štítek

Poznámka 1) Krycí fólii z horní části sejměte při montáži frekvenčních měničů bez bočních rozestupů (krytí frekvenčního měniče se sníží na IP 20), pokud budou frekvenční měniče provozovány do teploty okolí 40 °C. nebo při montáži frekvenčních měničů s min. bočními rozestupy 50mm při teplotě okolí větší, než 40 °C do maximální teploty 60 °C. V tomto případě zároveň korigujte jmenovitý proud frekvenčního měniče v závislosti na nastavené spínací frekvenci a teplotě okolí (viz tabulky v kapitole 6.11)

Popis krycí samolepící fólie



1.3.2 Výkonové a signálové svorkovnice

Výkonová svorkovnice frekvenčních měničů ATV21H●●●●

Poznámka 1: součástí dodávky frekvenčního měniče je ukotřovací deska, která slouží pro mechanické uchycení stíněných kabelů dle zásad EMC

Poznámka 2: pokud jsou použity kabelové koncovky, nutno jejich konce izolovat izolační bužírkou nebo použít kabelové koncovky s izolací

ATV21H	Maximální připojitelný průřez vodičů			Utahovací moment	
	mm²	AWG	kcmils	Nm	lb - in
075M3X to U40M3X	6	10		1.3	11.5
U55M3X to U75M3X	16	6		2.5	22
D11M3X to D18M3X	25	3		4.5	40
D22M3X	50	1/0		24	212
D30M3X	150		300	41	360
075N4 to U55N4	6	10		1.3	11.5
U75N4 to D11N4	16	6		2.5	22
D15N4 to D18N4	25	3		4.5	40
D22N4 to D45N4	50	1/0		24	212
D55N4 to D75N4	150		300	41	360

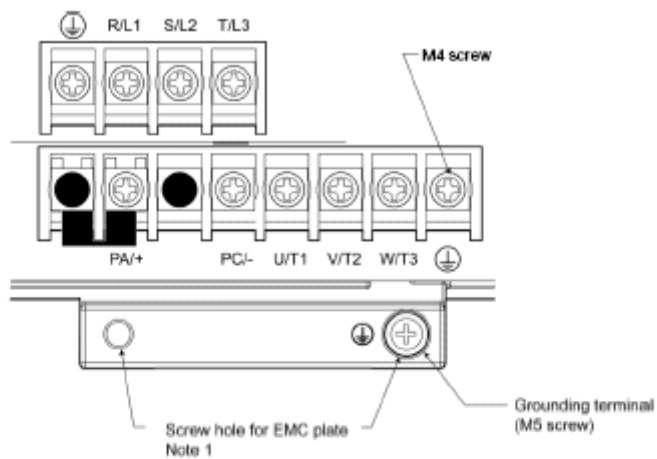
Význam a rozložení svorek naleznete na dalších stranách.

Výkonová svorkovnice frekvenčních měničů ATV21W●●●●

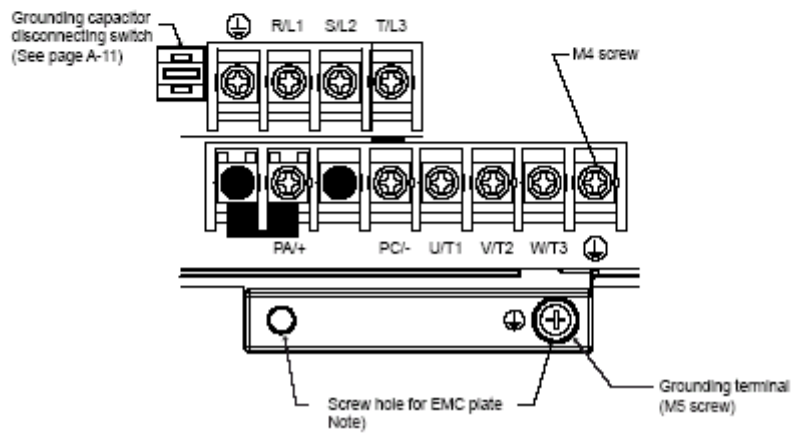
ATV21W	Svorky R/L1 – S/L2 – T/L3					Ostatní svorky				
	Maximální průřez vodiče			Utahovací moment		Maximální průřez vodiče			Utahovací moment	
	mm²	AWG	kcmils	Nm	lb • in	mm²	AWG	kcmils	Nm	lb • in
075N4 to U55N4 075N4C to U55N4C	6	10		1.3	11.5	6	10		1.3	11.5
U75N4, U75N4C	16	6		2.5	22	16	6		2.5	22
D11N4, D15N4	16	4		3	26.5	16	4		3	26.5
D11N4C, D15N4C	10	6		1.7	15	16	4		3	26.5
D18N4	25	3		5.4	48	25	3		5.4	48
D18N4C	16	4		2.2	19.5	25	3		5.4	48
D22N4, D30N4	50	1/0		24	212	50	1/0		24	212
D22N4C, D30N4C	25	3		4.3	38	50	1/0		24	212
D37N4, D45N4	50	1/0		24	212	50	1/0		24	212
D37N4C, D45N4C	50	1/0		7	62	50	1/0		24	212
D55N4, D75N4	150		300	41	360	150		300	41	360
D55N4C, D75N4C	130		250	16	142	150		300	41	360

Význam a rozložení svorek naleznete v Základní příručce k ATV21W.

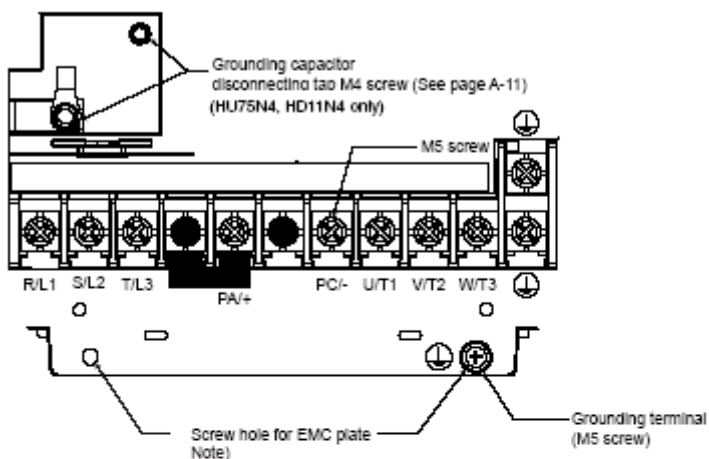
ATV21H075M3X ~ HU40M3X



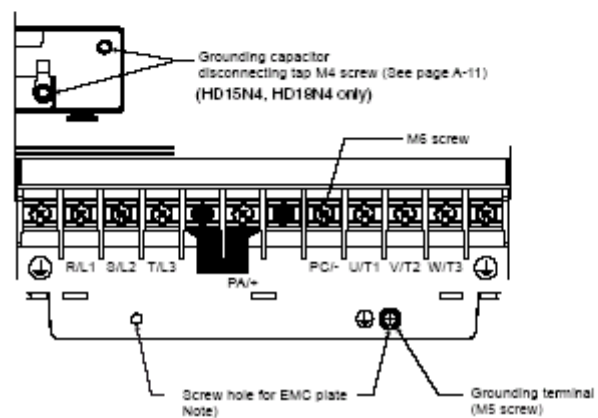
ATV21H075N4 ~ HU40N4



ATV21HU5M3X, HU75M3X
ATV21HU75N4 ~ HD11N4

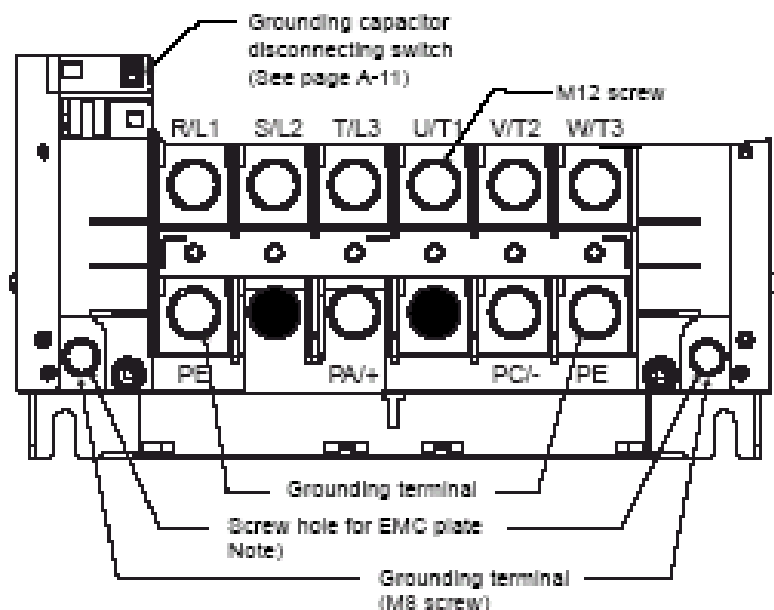


ATV21HD11M3X ~ HD18M3X
ATV21HD15N4 ~ HD18N4



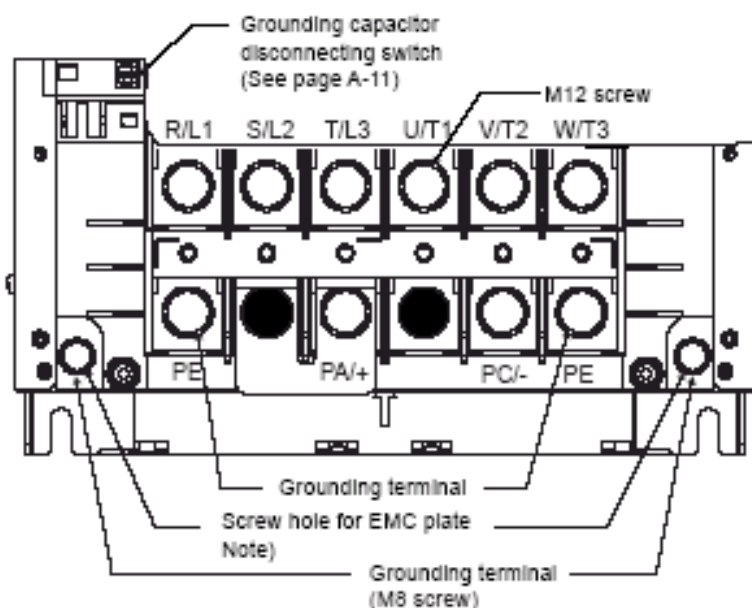
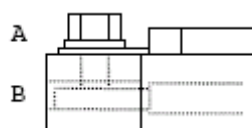
ATV21HD22M3X

ATV21HD22N4, HD30N4



ATV21HD30M3X

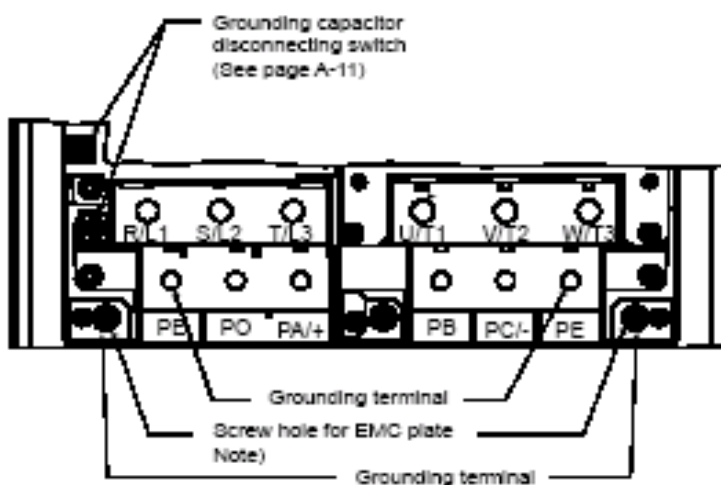
Každá silová svorka umožňuje připojení buď kabelu s okem (část A svorky) nebo holého vodiče (část B svorky viz obrázek níže). Každý ze způsobů připojení umožňuje použít různé průřezy vodičů.



ATV21HD37N4, HD45N4

Každá silová svorka umožňuje připojení buď kabelu s okem (část A svorky) nebo holého vodiče (část B svorky viz obrázek níže)

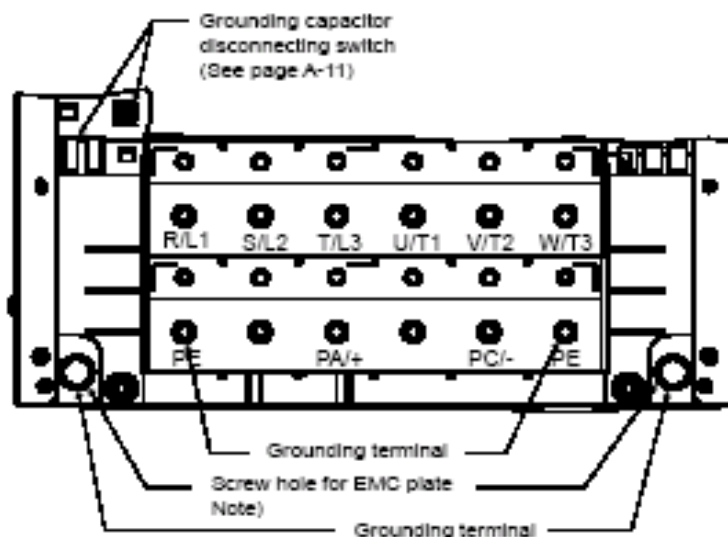
Každý ze způsobů připojení umožňuje použít různé průřezy vodičů,



ATV21HD55N4, HD75N4

Každá silová svorka umožňuje připojení buď kabelu s okem (část A svorky) nebo holého vodiče (část B svorky viz obrázek níže)

Každý ze způsobů připojení umožňuje použít různé průřezy vodičů,



2 Odpojení kondenzátorů Y síťového odrušovacího filtru od kostry frekvenčního měniče

 Varování	
 Mandatory	Místo pro odpojení kondenzátorů síťového filtru od kostry frekvenčního měniče propojkou je opatřeno ochranným krytem. Pro zabránění úrazu elektrickým proudem je nutné po manipulaci s propojkou vždy osadit kryt zpět na místo.

Frekvenční měniče jsou vybaveny síťovými odrušovacími filtry, které obsahují jednak kondenzátory zapojené mezi fázemi a jednak kondenzátory zapojené mezi jednotlivými fázemi a zemí. Pokud chcete odpojit kondenzátory zapojené mezi fázemi a zemí (kostrou frekvenčního měniče) z důvodu snížení svodového proudu nebo z důvodu připojení na síť IT (s izolovaným nulovým bodem) můžete pro toto jednoduše použít vestavěného vysunovací odpojovač nebo u větších typových velikostí frekvenčních měničů kabelové propojky. Po odpojení kondenzátorů není síťový filtr funkční a frekvenční měnič tedy neodpovídá EMC direktivě EU! Kondenzátory lze odpojovat a nebo připojovat pouze ve vypnutém stavu frekvenčního měniče!

Poznámka: Pro délky kabelů do 30 m je nutné u frekvenčních měničů s napájecím napětím 400 V o výkonu 5.5 kW a všech menších typových velikostí před odpojením kondenzátorů nastavit parametr *modulační frekvence* **F300** na hodnotu 6 kHz.

5,5 kW a všechny menší typové velikosti, 22 kW a všechny větší typové velikosti : **Vysunovací odpojovač**

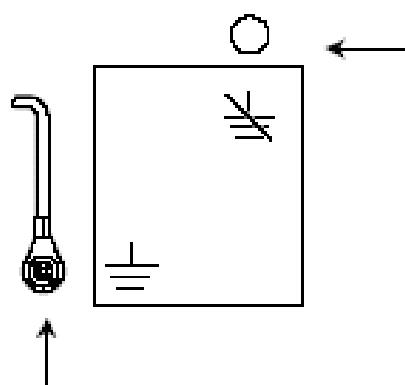


Zasunutý kolík – kondenzátory síťového filtru jsou propojeny s kostrou (Tovární nastavení)



Vysunutím kolíku dojde k odpojení kondenzátorů

7.5 až 18.5 kW: kabelová propojka

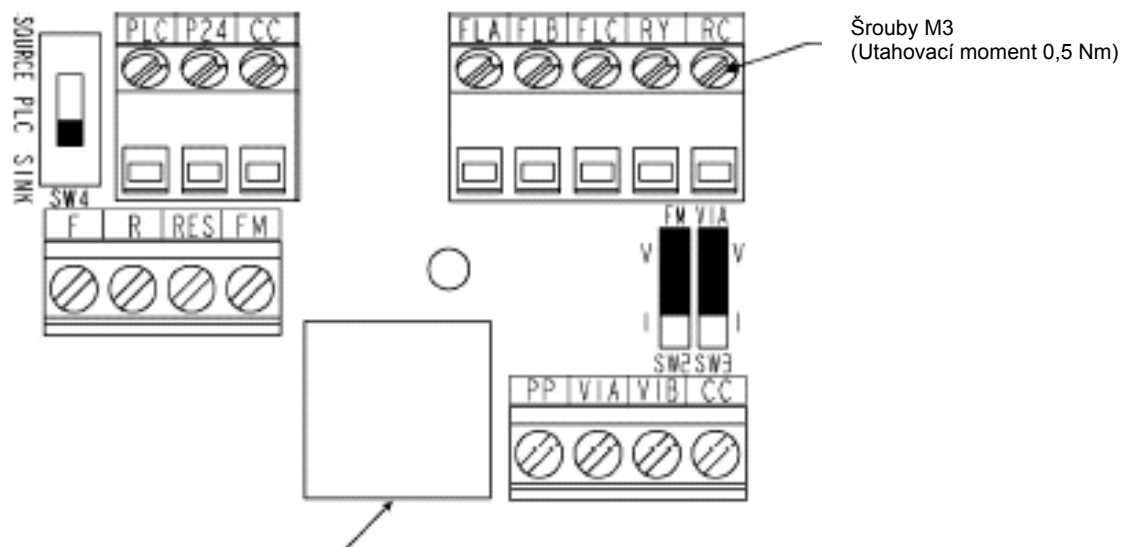


Pro odpojení kondenzátorů připojte kabel na tuto svorku

Kabel připojený na tuto svorku = kondenzátory síťového filtru jsou propojeny s kostrou měniče. (Tovární nastavení)

3 Signálová svorkovnice

Signálová svorkovnice je stejná pro všechny typové velikosti frekvenčních měničů Altivar 21.



Konektor RJ45 pro komunikaci a příslušenství

Doporučené průřezy vodičů:

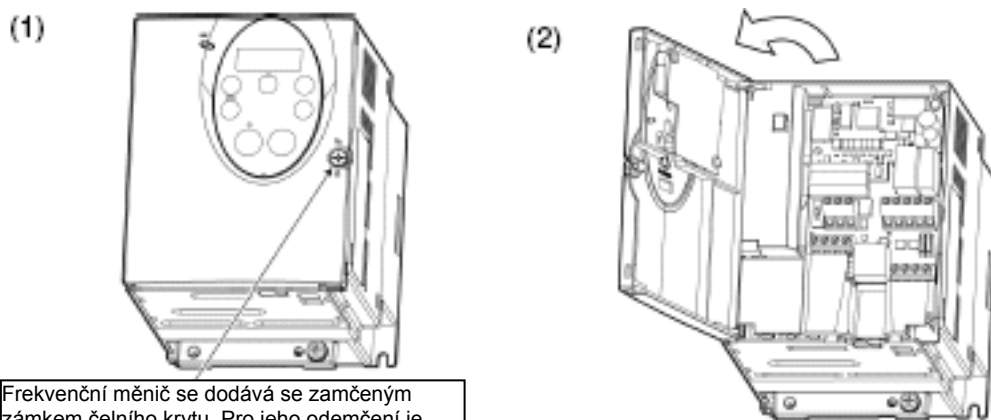
Drát: 0,3 až 1,5 mm²
 Lanko: 0,3 až 1,5 mm²
 Délka odizolování: 6 mm
 Doporučený nástroj: Plochý šroubovák
 (tloušťka bříty 0,4 mm nebo méně, šířka 2,2 mm nebo méně)

Tovární nastavení přepínačů:

Typ logiky SW4 (SOURCE/PLC/SINK): SOURCE
 FM SW2 (I/V): V
 VIA SW3 (I/V): V

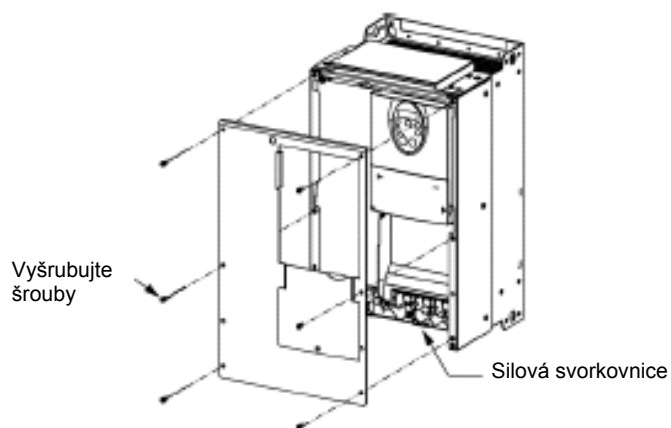
Poznámka: Detailní informace naleznete v kapitole 2.3.2.

1.3.3 Přístup k signálové svorkovnici - otevření čelního krytu (měniče typových velikostí do 18,5 kW)



Frekvenční měnič se dodává se zamčeným zámkem čelního krytu. Pro jeho odemčení je potřebné pootočit zajišťovací šroub o čtvrt otáčky proti směru hodinových ručiček. Nyní lze kryt otevřít. Neotáčejte násilím! Šroubem nelze otáčet dokola! Pro uzamčení uzavřete kryt a pootočte o čtvrt otáčky zpět.

1.3.3 Přístup k signálové svorkovnici - otevření čelního krytu (měniče typových velikostí 22 kW a větší)



1.4 Aplikační poznámky

1.4.1 Motory

 Varování	
 Mandatory	Zkontrolujte, zda je uvažované síťové napětí kompatibilní se jmenovitým napájecím napětím frekvenčního měniče a zda je výstupní napětí frekvenčního měniče shodné se jmenovitým napětím trojfázového asynchronního motoru při jeho jmenovité frekvenci. Nevhodné hodnoty mohou vést k nesprávné funkci motoru, přehřátí motoru, případně k požáru.

Porovnání provozu asynchronního motoru při napájení z frekvenčního měniče a při napájení ze sítě:

Frekvenční měniče Altivar 21 vyrábí na výstupu šířkově modulované napětí, jehož efektivní hodnota je sinusová. Harmonické zkreslení je prakticky zanedbatelné. Z tohoto hlediska je provoz téměř shodný jako při provozu ze sítě. Účinnost pohonu s frekvenčním měničem se sníží pouze o spínací ztráty na výkonových tranzistorech. (Příslušné ztrátové výkony naleznete v katalogu). Rozdíl mezi oběma způsoby napájení motoru nastává v případě kdy je délka kabelu mezi měničem a motorem větší, než cca 20 m. Při napájení ze sítě jsou pro provoz motoru podstatné pouze úbytky napětí na kabelu, které se s jeho délkou zvětšují, při napájení z frekvenčního měniče k tomuto hledisku přistupují ještě hlediska další. Jedná se především o vyzařování rušivých napětí do okolí a po vedení zpět do sítě a také přepětové jevy, které by mohly poškodit izolaci vinutí motoru. Z těchto důvodů je potřebné činit vhodná opatření, která těmto jevům zabrání – použít výstupní filtr dU/dt nebo sinusový filtr.

Chlazení motoru při nízkých otáčkách

Při trvalém provozu s výstupní frekvencí menší, než 25 Hz dochází u motorů s vlastním chlazením s poklesem otáček ventilátoru ke zhoršení chlazení motoru. V tomto případě je nutné buď horší chlazení uvažovat a pohon vhodně předimenzovat nebo použít motor s cizím chlazením, nezávislým na pracovních otáčkách motoru. Pokud použijeme motor s vlastním chlazením, je nutné pro správnou funkci tepelné ochrany nastavit parametr *typ tepelné ochany motoru* (OLM) na hodnotu *speciální motor*.

Nastavení hodnoty proudu pro tepelnou ochranu motoru

Frekvenční měniče Altivar 21 zajišťují tepelnou ochranu motoru. Ochrana je principiálně založena na nepřetržitém výpočtu I^2t s ohledem na okamžité otáčky motoru. Pro správnou funkci ochrany je nutné zadat správnou hodnotu proudu pro tepelnou ochranu motoru rovnou jmenovité hodnotě proudu motoru. Tovární nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru je rovno jmenovité hodnotě proudu frekvenčního měniče.

Provoz motorů při otáčkách větších, než jmenovité

Pokud aplikace vyžaduje použití motoru v oblasti nad jeho jmenovitým kmitočtem, ověřte u jeho výrobce možnost překročení jmenovitých otáček nebo v objednávkě motoru Vámi požadované otáčky uveďte. Rotor motoru musí být vyvážen, ložiska musí zvýšeným otáčkám vyhovět.

Provoz převodovek v nízkých otáčkách

Pokud aplikace vyžaduje použití olejem mazané převodovky při nižších otáčkách, než jsou jmenovité, ověřte u výrobce možnost použití převodovky při těchto otáčkách nebo v objednávkě motoru Vámi požadované otáčky uveďte. Převodovka by se mohla při nízkých otáčkách nedostatečně mazat.

Provoz motoru bez zatížení a s nízkým momentem setrvačnosti

Při zatížení menším, než 50% nebo nízkém momentu setrvačnosti zátěže může být chování motoru nestabilní. V tomto případě snižte vzorkovací frekvenci.

Nestabilní chování motorů

Pro určité kombinace frekvenčních měničů s motory může být výsledné chování pohonu nestabilní:

- Pokud je zvolený výkon asynchronního motoru větší, než doporučený výkon motoru pro danou typovou velikost frekvenčního měniče
- Pokud je použit speciální motor

V tomto případě snižte vzorkovací frekvenci.

- V kombinaci s vůlí ve skuplování motoru s poháněnou zátěží:

V tomto případě použijte rozběhové a doběhové rampy tvaru S. Pokud je použito vektorové řízení, nastavte parametry PI regulační smyčky výstupní frekvence (response/stability) nebo přepněte do řízení U/f.

Pro zátěže, které mají výrazné fluktuace momentu během otáčení – například pístové kompresory- řadu frekvenčních měničů Altivar 28 nepoužívejte.

Brzdění motoru po výpadku silového napájecího napětí.

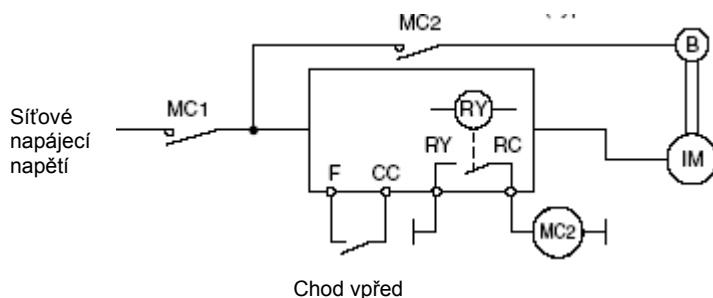
Po výpadku silového napájecího napětí není možné motor brzdit elektricky, dobíhá volným doběhem. Pokud je to nutné, vybavte motor vhodným typem brzdy.

Charakter zátěže

Frekvenční měnič je vybaven nadproudovou ochranou a ochranou pro hlídání přepětí v meziobvodu. Tyto ochrany mohou být aktivovány aktivní zátěží nebo zátěží s velkým momentem setrvačnosti. Pokud dochází při brzdění k hlášení přepětí ve ss meziobvodu, je potřebné prodloužit doběhovou rampu.

Použití motoru s nezávislou elektromagnetickou brzdou

Pokud je použit motor v kombinaci s vestavěnou nebo externí nezávislou brzdou, není možné tuto brzdu napájet z výstupu frekvenčního měniče, protože výstupní napětí je závislé na výstupní frekvenci. Brzdu je nutné napájet ze síťového napětí. Pro ovládání brzdy je možné použít kontakt relé RY frekvenčního měniče, který je továrně konfigurován pro hlášení dosažení frekvenčního prahu. (Tovární nastavení *konfigurace relé RY* dané hodnotou parametru **F130** = **4** znamená, že kontakt relé RY-RC je sepnut, pokud je výstupní frekvence větší, než *prahová hodnota výstupní frekvence* nastavená pomocí parametru **F100**. Tovární nastavení **F100** = **0** Hz.) Doporučené zapojení ovládání externí brzdy :



Přepětí na motoru

Při použití frekvenčních měničů s napájecím napětím 400 V mohou vznikat v souvislosti s délkou, průřezem a typem kabelu mezi frekvenčním měničem a motorem i značné veliké přepětí na svorkách motoru. Tato přepětí mohou způsobit postupné stárnutí izolace motoru a tím zkrácení jeho životnosti.

Opatření proti vzniku přepětí:

- (1) Pokud je to možné, frekvenční měnič neumistujte dále, než 20 m od motoru, frekvenční měnič propojte s motorem prostřednictvím stíněného kabelu. Při vzdálenostech větších, než 20 m mezi frekvenčním měničem a motorem zařadte výstupní tlumivku, která má funkci filtru dU/dt . V tomto případě lépe použijte nestíněný kabel, který uložíte do nepřerušovaného kovového stínícího kanálu. Při délkách kabelu nad 60-100 m kontaktujte Schneider Electric.
- (2) Snížení hodnoty parametru **F300** (vzorkovací frekvence frekvenčního měniče)
- (3) Nastavení parametru **F316** (režim spínací frekvence) na hodnotu **2** nebo **3**

1.4.2 Frekvenční měniče

Tepelná ochrana motoru frekvenčním měničem

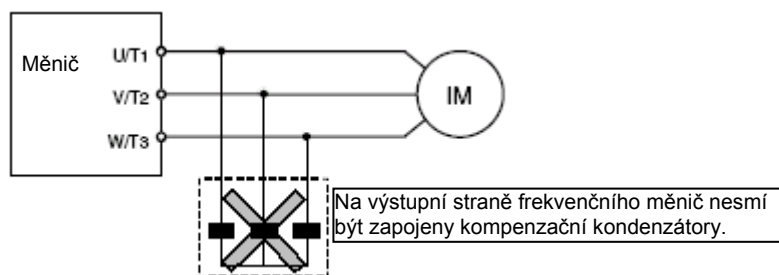
Frekvenční měniče jsou vybaveny ochranou, která chrání motor před přehřátím. V továrním nastavení je proud pro tepelnou ochranu motoru nastaven na jmenovitou hodnotu proudu frekvenčního měniče. Pokud je použit motor s rozdílným výkonem od doporučeného pro danou typovou velikost frekvenčního měniče, je potřebné hodnotu proudu pro tepelnou ochranu upravit dle skutečnosti. Podrobnosti viz kapitola 5.12.

Přiřazení frekvenčního měniče a motoru

Nepoužívejte frekvenční měniče pro napájení motorů, které mají jmenovitý výkon více než dvojnásobný vzhledem k doporučenému výkonu pro frekvenční měnič dané typové velikosti nezávisle na skutečné velikosti zátěže. Frekvenční měnič může vykazovat poruchové hlášení nadproud.

Kompenzace účinníku

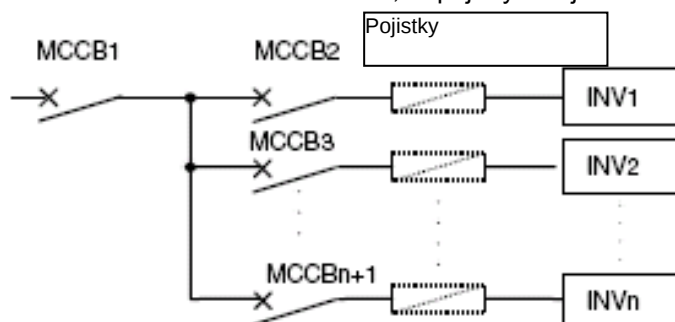
Na výstupu frekvenčního měniče nesmí být instalovány Kompenzační kondenzátory. Při rekonstrukci, pokud je zachován stávající motor, je nutné případné kompenzační kondenzátory odstranit.



Činnost frekvenčního měniče s jiným napájecím napětím, než jmenovitým

Frekvenční měnič nelze napájet jiným napájecím napětím, než je uvedeno na jeho typovém štítku. Pokud není potřebné napětí k dispozici je nutno jej vhodně upravit pomocí transformátoru.

Jištění více frekvenčních měničů, napájených z jednoho přívodu



Součástí frekvenčního měniče není jištění. Jištění je možné provést více způsoby. Jeden z nich je zachycuje výše uvedený obrázek. Zde je více frekvenčních měničů napájených z jednoho přívodu a každý z měničů je jištěn svým jističem. V tomto případě je nutné zabezpečit selektivitu mezi kterýmkoliv z jističů před frekvenčními měniči a předřazeným hlavním jističem. Pokud selektivity nelze dosáhnout, je nutno použít ještě pojistky.

Použití frekvenčního měniče v zarušené síti

Pokud je ze stejného zdroje napájen velký počet zařízení, které jsou zdrojem rušení (tyristorové měniče, střídače s velkými meziobvodovými kapacitami ...), může dojít k ovlivňování zařízení mezi sebou. V tomto případě se doporučuje zařadit na vstup frekvenčního měniče síťovou tlumivku, která slouží pro potlačení rušivých vlivů z okolí a také zlepšuje harmonické zkreslení proudu, odebíraného frekvenčním měničem.

1.4.3 kapacitní proudy

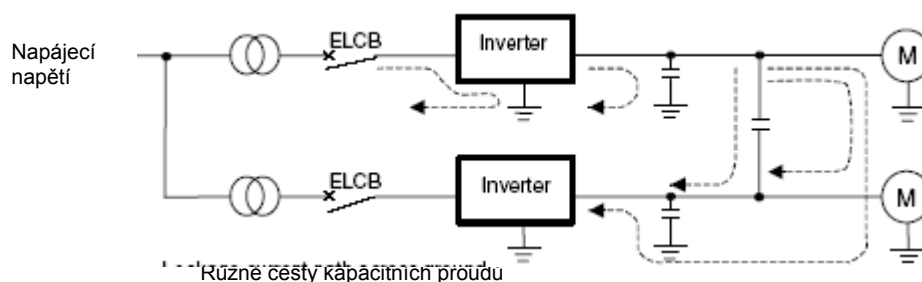


Varování

Unikající proudy jsou u frekvenčního měniče způsobeny na vstupní straně kondenzátory síťového filtru, propojené mezi fázemi a kostrou přístroje a na výstupní straně parazitními kapacitami kabelu a motoru vůči zemi. Velikost unikajících proudů je závislá na velikosti modulačního kmitočtu PWM a na velikosti parazitních kapacit na výstupní straně, která je především dána délkou a typem motorového kabelu. V případě potřeby realizujte opatření pro omezení velikosti unikajících proudů, uvedená na této straně.

(1) Kapacitní proudy tekoucí do země

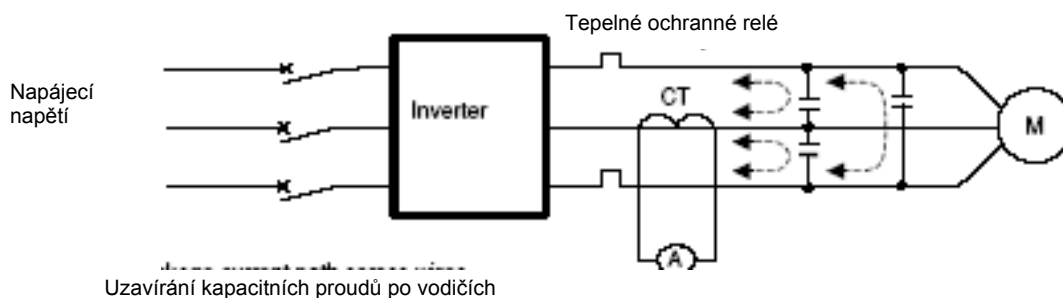
Kapacitní proudy netečou jen zpět do kostry měniče ale také unikají do země a mohou ovlivňovat jiná zařízení. Unikající proudy mohou ovlivňovat proudové chrániče, proudová relé, zemní ochrany, požární hlásiče a další zařízení



Opatření pro omezení velikosti unikajících proudů:

1. Pokud není nutné využít síťový odrušovací filtr vestavěný ve frekvenčním měniči, odpojte kondenzátory mezi fázemi a kostrou frekvenčního měniče postupem, popsáním v kapitole 1.3.2-2
2. Snižte modulační kmitočet
Změna hodnoty modulačního kmitočtu se provede prostřednictvím parametru **F300** (nastavení modulačního kmitočtu), viz kapitolu 6.11
3. Použijte speciální proudové chrániče.

(2) Kapacitní proudy tekoucí ve vodičích



(1) Tepelná ochranná relé

Vysokofrekvenční složka kapacitních proudů, která je způsobena vzájemnými kapacitami mezi vodiči motorového kabelu zvětšuje efektivní hodnotu výstupního proudu a tím znemožňuje správnou činnost tepelných ochranných relé, zapojených na výstupu frekvenčního měniče. Při délce vedení 50 m a více je například znemožněna funkce tepelných ochranných relé pro motory do výkonu 5,5 kW, protože kapacitní proudy již dosahují vzhledem k proudům motorů nezanedbatelných hodnot.

Opatření pro omezení vlivu unikajících proudů na činnost tepelných ochranných relé

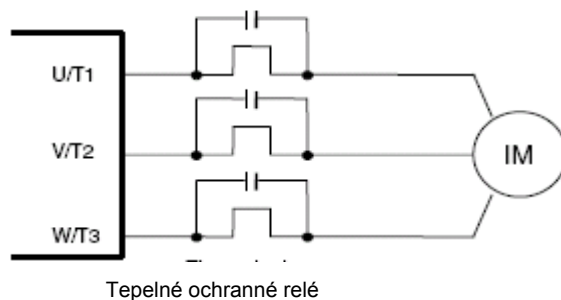
1. Použijte tepelnou ochranu, vestavěnou ve frekvenčním měniči, viz kapitulu 5.12

2. Snižte modulační kmitočet

Změna hodnoty modulačního kmitočtu se provede prostřednictvím parametru **F300**

(*nastavení modulačního kmitočtu*), viz kapitulu 6.11

3. Činnost tepelných ochranných relé lze zlepšit zařazením kvalitních svitkových kondenzátorů 0,1 až 0,5 μF / 1000 V mezi každý pól tepelného ochranného relé



Měření proudu va výstupu frekvenčního měniče

Pokud je na výstupu frekvenčního měniče měřen proud pomocí proudového transformátoru a ampérmetru, kapacitní proudy mohou ovlivnit měření, případně poškodit ampérmetr.

Opatření pro omezení vlivu unikajících proudů na činnost měřících přístrojů

- 1.) Jako informaci o skutečné hodnotě proudu použijte signál na analogovém výstupu frekvenčního měniče. Na tento výstup lze připojit měřidlo (mA metr, nebo V metr), případně lze signál lze zpracovat jinak. Signál lze konfigurovat jako 0 až 20 nebo 4 až 20 mA. Viz kapitolu 5.4.
- 2.) Pokud to pro danou aplikaci vyhoví, lze konfigurovat displej frekvenčního měniče pro zobrazení skutečné hodnoty proudu. Tento údaj lze sledovat například na vzdáleném obslužném termiálu, umístěném na ovládacím pultu nebo dveřích rozváděče.

1.4.4. Instalace frekvenčního měniče

Frekvenční měnič Altivar 21 je elektronický přístroj. Instalujte jej v prostředí pro které je určen.

 Nebezpečí	
 Prohibited	• Do blízkosti frekvenčního měniče neumisťujte hořlavé předměty. V případě, že v průběhu poruchy dojde k plamenům, mohly by způsobit požár
 Mandatory	• Frekvenční měnič musí být používán pouze v prostředí, definovaném v uživatelské příručce. Používání v jiných podmínkách může způsobit závadu.

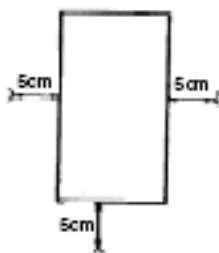
 Varování		Viz položky
 Prohibited	• Frekvenční měniče neinstalujte do míst, kde se vyskytují vibrace. Může dojít k uvolnění uchylovacích šroubů a upadnutí frekvenčního měniče může způsobit úraz.	
 Mandatory	• Přesvědčete se, že vstupní síťové napětí je v toleranci + 10%, -15% z jmenovité hodnoty síťového napájecího napětí, které je uvedeno na typovém štítku frekvenčního měniče. (±10%, pokud frekvenční měnič pracuje s trvalým zatížením 100%) Pokud je napájecí napětí jiné, může dojít k požáru.	



- Frekvenční měnič neinstalujte do míst s vysokou teplotou, velkou vlhkostí, kondenzací vlhkosti a mrazu.
- Neinstalujte v místech, kde dochází ke kontaktu s vodou nebo kovovými částicemi v prašném prostředí, nebo prostředí s olejovou mlhou.
- Neinstalujte v místech s výskytem korozivních plynů nebo chladicí kapaliny pro řezné nástroje.

- Frekvenční měnič provozujte v prostředí s maximálním rozsahem teplot od -10 do +60 °C.

Pokud teplota překračuje +40 °C, je nutné zachovat minimální montážní rozestupy, odstranit ochranný kryt v horní části měniče a odpovídajícím způsobem snížit jmenovitou hodnotu proudu frekvenčního měniče.



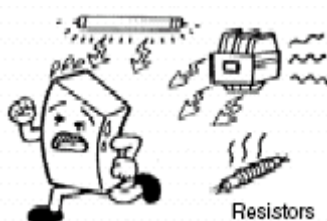
Poznámka: Základ frekvenčního měniče konstrukčně tvoří výměník tepla. Při montáži frekvenčního měniče do rozváděče zachovejte dostatečný prostor hlavně pod a nad frekvenčním měničem, aby mohl chladicí vzduch volně cirkulovat. Pokud okolní teplota překročí +40 °C, je nutné zachovat i boční rozestupy. Pokud je frekvenční měnič instalován v rozváděči, doporučuje se na závěr prací odstranit ochrannou fólii z horní strany frekvenčního měniče. (V průběhu montáže chrání fólie frekvenční měnič před vniknutím cizích těles)

- Frekvenční měniče neinstalujte do míst, kde se vyskytují vibrace.



Poznámka: Pokud je frekvenční měnič instalován v místě s výskytem vibrací, je nutné provést měření vibrací. Prosím kontaktujte Schneider Electric.

- Pokud je frekvenční měnič instalován v blízkosti níže uvedených zařízení, je nutné pro jeho bezporuchovou činnost realizovat uvedená opatření.



Elektromagnety: doplnit odrušovací člen
 Brzdy: doplnit odrušovací člen
 Stykače: doplnit odrušovací člen k cívice stykače
 Zářivky: doplnit odrušovací člen
 Rezistory: neumísťovat v blízkosti frekvenčního měniče

■ Postup při instalaci

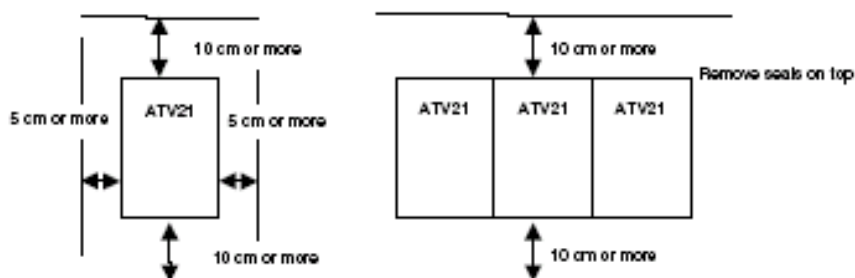
 Nebezpečí	
 Prohibited	- Nikdy neinstalujte nebo neprovozujte frekvenční měnič, pokud je poškozen nebo chybí některá součástka. - Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požár. Při požadavku na opravu nebo náhradní díly kontaktujte svého obchodního zástupce!
 Mandatory	- Frekvenční měnič namontujte na kovovou desku - Zadní část frekvenčního měniče může být velmi horká. Frekvenční měnič neumistujte do hořlavých objektů. Hrozí nebezpečí požáru. - Frekvenční měnič neprovozujte bez čelního krytu. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem. Nerespektování tohoto upozornění může vést k vážnému úrazu nebo smrti. - Stroj musí být z bezpečnostních důvodů vybaven ovladačem nouzového zastavení (Funguje například tak, že se po jeho aktivaci například odpojí napájecí napětí a tím dojde k zabrzdění mechanické brzdy) Proces zastavení nemůže být proveden okamžitě pomocí samotného frekvenčního měniče a mohlo by dojít k úrazu nebo nehodě. - Veškeré příslušenství frekvenčního měniče musí být specifikováno tímto manuálem Použití jakéhokoliv jiného příslušenství může vést k nehodě

 Varování	
 Mandatory	- Frekvenční měnič musí být namontován na nosnou plochu, která unese jeho hmotnost. Pokud se namontuje na plochu, která jeho hmotnost neunes, může dojít k jeho upadnutí a způsobení úrazu. - Pokud aplikace vyžaduje zabrzdění, (brzdění hřídele motoru), instalujte mechanickou brzdu. Brzdění frekvenčním měničem nelze využít jako mechanická brzda a pokud je použita k tomuto účelu, může dojít k úrazu.

Frekvenční měnič je určen k montáži dovnitř rozváděče ve vertikální poloze na kovovou základovou desku. Pokud instalujete více frekvenčních měničů, mají být montovány horizontálně vedle sebe s mezerou minimálně 5 cm. Pokud jsou frekvenční měniče montovány bez mezer, je nutné po dokončení montáže odstranit krycí fólie v horní části frekvenčních měničů a pokud jsou provozovány při teplotě okolí větší, než 40°C, je nutné uvažovat snížení jmenovitého proudu měničů.

Standardní montáž

Montáž vedle sebe bez mezer



Vzdálenosti, uvedené na obrázku jsou minimální. Měniče jsou vybaveny vestavěným ventilátorem. Vzduch proudí mezi žebry výměníku tepla zespodu nahoru, proto zachovejte v dolní a horní části měniče dostatečný prostor pro jeho cirkulaci

Poznámka: Neinstalujte do míst s vysokou vlhkostí, vysokými teplotami do prostředí prašných, s kovovými částicemi nebo olejovou mlhou.

■ Ztrátové výkony frekvenčních měničů a doporučené průtoky vzduchu pro ventilaci

Ztrátový výkon frekvenčních měničů se pohybuje cca 5 % z jeho jmenovitého výkonu. Tyto ztráty vznikají v podstatě na dvou částech frekvenčního měniče – na vstupním usměrňovači a výkonovém stupni. V případě, že by ztrátový výkon způsoboval nepřipustné zvýšení teploty uvnitř rozváděče, je potřebné pro udržení teploty v dovolených mezích realizovat příslušná opatření – ventilaci nebo chlazení rozváděče.

Níže naleznete tabulku, která obsahuje údaje o ztrátovém výkonu, doporučené množství vzduchu pro ventilaci nebo minimální potřebný povrch skříně, pro předání tepla do okolí, pokud není ventilace možná.

Poznámky:

1) Ztrátový výkon příslušenství (tlumivky, přídavný odrušovací filtr atd.), případně dalších přístrojů není v tabulce zahrnut

2) Ztrátové výkony jsou uvedeny pro jmenovité zatížení frekvenčních měničů

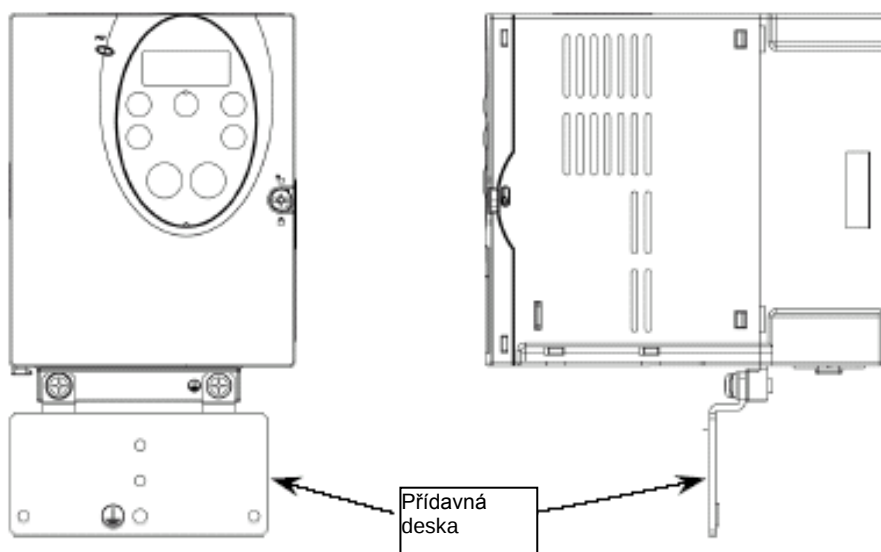
	Výkon asynchronního motoru [kW]	Ztrátový výkon [W]		Minimální množství chladícího vzduchu [m ³ /min]	Minimální potřebný povrch uzavřené skříně [m ²]
		Modulační kmitočet 6kHz	Modulační kmitočet 12 kHz		
Trojfázové napájecí napětí 3 x 230 V	0.75	-	63	0.36	1.26
	1.5	-	101	0.58	2.02
	2.2	-	120	0.68	2.4
	3	-	193	1.1	3.86
	4	-	193	1.1	3.86
	5.5	-	249	1.42	4.98
	7.5	-	346	1.97	6.92
	11	-	459	2.62	9.18
	15	-	629	3.59	12.56
	18.5	698	-	3.98	13.96
	22	763	-	4.35	15.26
	30	1085	-	6.18	21.7
Trojfázové napájecí napětí 3 x 230 V	0.75	-	55	0.31	1.1
	1.5	-	78	0.44	1.56
	2.2	-	103	0.59	2.06
	3	-	176	1	3.52
	4	-	176	1.0	3.52
	5.5	-	215	1.23	4.3
	7.5	-	291	1.66	5.82
	11	-	430	2.45	8.6
	15	-	625	3.56	12.5
	18.5	603	-	3.44	12.06
	22	626	-	3.57	12.52
	30	847	-	4.83	16.94
	37	980	-	5.59	19.60
	45	1257	-	7.17	25.14
	55	1459	-	8.32	29.18
	75	1949	-	11.11	38.98

■ Montáž frekvenčního měniče s ohledem na elektromagnetickou kompatibilitu

Frekvenční měniče musí být montovány a zapojeny s ohledem na fakt, že mohou generovat rušení.

Dodržte následující zásady:

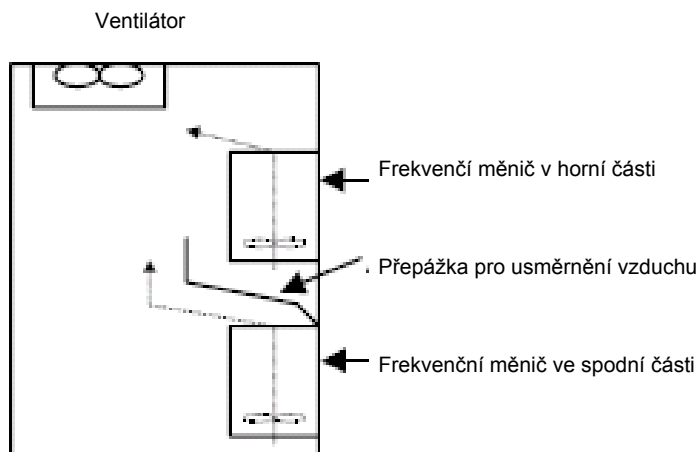
- Silové vodiče místně oddělte od signálových. Neumísťujte je ve stejném žlabu, neved'te e paralelně vedle sebe, nesvazkujte je. Stejným způsobem oddělte silové vodiče přívodní (síťové napájení) od vývodů z frekvenčního měniče (motorový kabel).
- Pro signálové vedení použijte stíněný signálový kabel s twistovanými (zkroucenými) páry vodičů.
- Proveďte propojení kostry frekvenčního měniče s ochranným vodičem.
- Všechny stykače v okolí vybavte odrušovacími členy.
- Pokud je to potřebné instalujte přídatný síťový filtr, síťovou tlumivku a motorovou tlumivku.
- Pro mechanické uchycení a správné ukostření stínění motorového a signálového kabelu dle zásad EMC použijte přídatnou desku, která je součástí dodávky frekvenčního měniče.



■ Montáž více frekvenčních měničů do rozváděče

Pokud je potřebné umístit do jednoho rozváděče dva a více frekvenčních měničů, dodržte následující zásady:

- Frekvenční měniče lze montovat vedle sebe bez montážních mezer, za podmínky, že teplota okolí nepřestoupí 40 °C.
- Pokud jsou frekvenční měniče montovány bez mezer, je potřebné po ukončení montáže odstranit samolepící kryty na horní straně frekvenčních měničů.
- Pokud je teplota okolí větší, než 40 °C, je potřebné frekvenční měniče s montážními mezerami minimálně 50 mm, odstranit ochranné kryty na horní straně frekvenčních měničů a odpovídajícím způsobem snížit jejich jmenovité proudy.
- V oblasti spodní a horní části frekvenčních měničů zachovejte minimálně 200 mm volný prostor.
- Pokud jsou měniče montovány nad sebou, použijte mezi jednotlivými řadami přepážku, viz obrázek níže.



2. Připojení

 Nebezpečí	
 Disassembly prohibited	• Je zakázáno frekvenční měnič rozebírat, jakkoli upravovat nebo opravovat! Neuposlechnutí zákazu může vést k úrazu elektrickým proudem, požáru a škodám. Při požadavku na opravu kontaktujte dodavatele frekvenčního měniče!
 Prohibited	• Nikdy nevkládejte prsty do otvorů, jako jsou například otvory pro vložení vodičů nebo otvory ventilátorů. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo jiné zranění. • Nikdy do frekvenčního měniče nevkládejte žádné předměty jako jsou ústřizky vodičů, atd. • Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru. • Nedovolte kontaktu vody nebo jiné kapaliny s frekvenčním měničem • Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo požáru.

 Varování	
 Prohibited	• S frekvenčním měničem nikdy nemanipulujte a nepřenášejte jej uchopením za čelní kryt výrobku. Čelní kryt může vypadnout a měnič může upadnout a způsobit úraz.

2.1 Pokyny pro připojení

 Nebezpečí	
 Prohibited	• Nikdy neotvírejte kryt frekvenčního měniče, nebo dveře rozváděče pokud je měnič napájen. Zařízení obsahuje velké množství součástek, na některých z nich nebo na deskách s plošnými spoji může být síťové napětí. Nedotýkejte se jich, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
 Mandatory	• Připojení frekvenčního měniče musí být provedeno odborně. Neodborné připojení může vést k úrazu elektrickým proudem, nebo požáru • Proveďte správné připojení výstupních svorek frekvenčního měniče (strana motoru) Při záměně dvou výstupních fází motoru, dojde k jeho otáčení v opačném smyslu, což může vést k úrazu. • Propojení musí být prováděno až po montáži frekvenčního měniče, pokud je propojení provedeno před montáží měniče, hrozí zkrat nebo úraz elektrickým proudem • Před propojením je nutné provést následující kroky: (1) Vypnout síťové napájecí napětí a všechny napájecí zdroje (2) Vyčkat minimálně 10 minut do vybití kondenzátorů stejnosměrného meziobvodu a přesvědčit se, že signální světlo přítomnosti síťového napájecího napětí na čelním panelu nesvítí (3) Ověřit měřením ve ss meziobvodu (Měřicí přístroj se ss rozsahem 800 V min), že napětí mezi svorkami PA/+ a PC- je menší, než 45 V V případě, že nejsou výše uvedené kroky provedeny, hrozí úraz elektrickým proudem. • Svorky frekvenčního měniče utáhněte předepsaným momentem. Pokud svorky nejsou dotaženy doporučeným momentem, může dojít k požáru. • Přesvědčete se, že vstupní síťové napětí je v toleranci + 10%, -15% z jmenovité hodnoty síťového napájecího napětí, které je uvedeno na typovém štítku frekvenčního měniče. (±10%, pokud frekvenční měnič pracuje s trvalým zatížením 100%) Pokud je napájecí napětí jiné, může dojít k požáru.

 Nebezpečí	
 Be Grounded	Uzemnění frekvenčního měniče musí být provedeno bezpečně. Pokud není uzemnění bezpečně připojeno, může při poruše frekvenčního měniče dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k požáru.
 Varování	
 Prohibited	Na výstupu frekvenčního měniče je zakázáno připojovat jakékoliv příslušenství (odrušovací filtry, přepětové ochrany), které obsahují kondenzátory. Hrozí nebezpečí požáru.

■ Připojení dle zásad EMC

Připojení proveďte dle zásad EMC. Předejdete tak možným problémům při provozu zařízení.

■ Silové napájecí napětí a napájení řídicí části frekvenčního měniče

Řídicí část frekvenčního měniče je napájena z interního napájecího zdroje. Zdroj je napájen ze silového napětí. (Viz kapitolu 6.17.3) Pokud dojde vlivem závady nebo při vypnutí k výpadku silového napájení frekvenčního měniče, dojde i k výpadku napájení řídicí části.

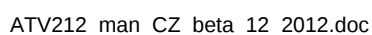
■ Zapojení

- S ohledem na místo mezi silovými svorkami použijte izolované lisovací koncovky na vodiče a připojte je tak, aby mezi sousedními svorkami nemohlo dojít ke zkratu.
- Pro zemní svorku použijte vodič o průřezu odpovídajícím tabulce 10.1 nebo větším. Vždy připojte kostru frekvenčního měniče s ochranným vodičem. Použijte co nejkratší vodič s co možná největším průřezem.
- Silové vodiče dimenzujte dle tabulky 10.1.
- Pokud délka silových vodičů překročí 30 m, musí být zvětšen jejich průřez.

2.2 Standardní připojení

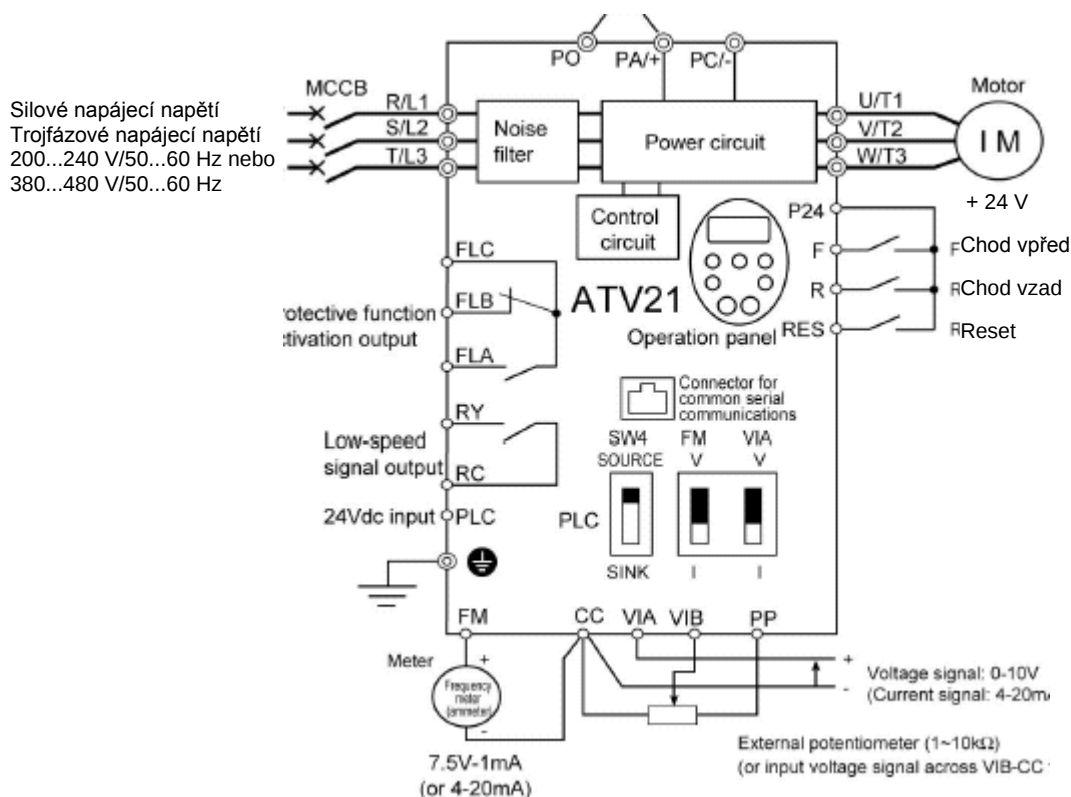
 Nebezpečí	
 Prohibited	- Nikdy nepřipojujte síťové napájecí napětí na výstupní svorky pro připojení motoru (U/T1, V/T2, W/T3). Vede to ke zničení frekvenčního měniče a může dojít k požáru. - Nikdy nepřipojujte rezistory ke svorkám sběrnice stejnosměrného meziobvodu (PA/+, PC/-). Může dojít k požáru. - Nikdy se nedotýkejte 15 minut od vypnutí síťového napájecího napětí vodičů, připojených ke vstupní straně frekvenčního měniče. Může dojít k úrazu elektrickým proudem.

Standardní doporučené schema zapojení pro typ logických vstupů SINK (negativní logika) je uvedeno na obrázku níže:



2.2.1 Standardní doporučené schema zapojení 1

Standardní doporučené schema zapojení pro typ logických vstupů SINK (negativní logika) je uvedeno na obrázku níže:

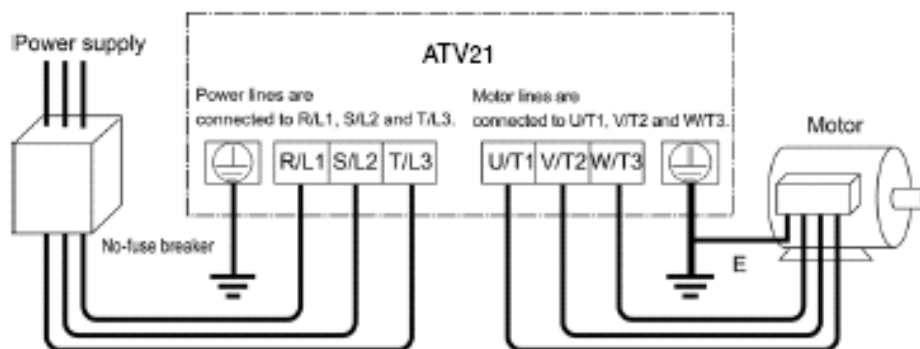


2.3 Popis svorkovnic

2.3.1 Svorky silové svorkovnice

Níže uvedené schema zobrazuje zapojení silových obvodů.

- Připojení síťového napájecího napětí a motoru k frekvenčnímu měniči ■



■ Výkonové svorky

Symbol svorky	Funkce svorky
	Zemní svorka. Celkem 3 svorky, 2 svorky ve svorkovnici, 1 šroubová svorka na chladiči frekvenčního měniče
R/L1, S/L2, T/L3	ATV21●●●●M3: Trojfázové napájecí napětí 3x200...240 V/50-60Hz ATV21●●●●N4: Trojfázové napájecí napětí 3x380...480 V/50-60Hz
U/T1, V/T2, W/T3	Připojení fází asynchronního motoru
PA/+, PC/-	Svorka PA/+: Kladný pól ss sběrnice meziobvodu Svorka PC/-: Záporný pól ss sběrnice meziobvodu Frekvenční měnič lze napájet stejnosměrným napětím prostřednictvím svorek PA/+ a PC/-.

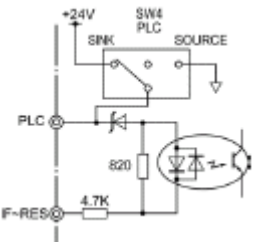
2.3.2 Svorky signálových svorkovnic

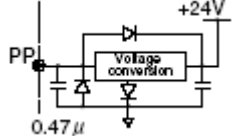
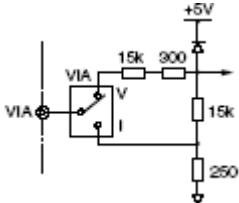
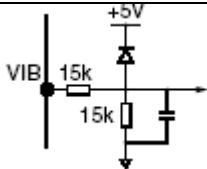
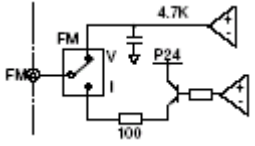
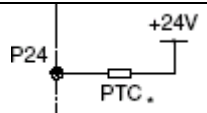
Signálové svorkovnice jsou stejné pro všechny typové velikosti frekvenčních měničů Altivar 21.

V níže uvedené tabulce je popsána funkce jednotlivých svorek svorkovnic.

Rozmístění signálových svorkovnic naleznete v kapitole 1.3.2.3.

■ Signálové svorky

Symbol svorky	Vstup/výstup	Funkce svorky (tovární konfigurace)		Elektrické parametry	Interní zapojení frekvenčního měniče
F	Vstup	Konfigurovatelné logické vstupy	Propojení F na zem CC: Chod vpřed Rozpojení: zastavení po doběhové rampě	Bezpotenciálové vstupy 24 V – 5 mA <u>Přepínatelné:</u> <u>Sink/Source/PLC</u> <u>prostřednictvím</u> <u>přepínače SW4</u>	
R	Vstup		Propojení R na zem CC: Chod vzad Rozpojení: zastavení po doběhové rampě		
RES	Vstup		Reset poruchy		
PLC	Vstup	Vstup pro externí napájení 24 V ss		ss 24 V	Tovární nastavení: Source
CC	Zem pro vstupy/výstupy	2 svorky			

Symbol svorky	Vstup/výstup	Funkce svorky	Elektrické parametry	Interní zapojení frekvenčního měniče
PP	Výstup	Zdroj ss referenčního napětí +10 V	10 V, max. zatížení 10 mA	
VIA	Vstup	Konfigurovatelný analogový vstup. Tovární nastavení napěťový 0-10 V Funkci lze změnit na proudový vstup 0-20 mA, (4-20 mA) přepnutím přepínače SW3 (VIA) do polohy I Změnou nastavení parametru F109 může být vstup nastaven jako konfigurovatelný logický vstup. Pokud je použita logika Sink, je nutno mezi P24 a vstup VIA zapojit rezistor 4,7 kΩ, 0,5 W. V tom případě přepněte přepínač SW3 (VIA) do polohy V. (Viz upozornění dále)	0-10V, Zatěžovací impedance 30 kΩ 0-20 mA (4-20 mA), zatěžovací impedance 250 Ω	
VIB	Vstup	Konfigurovatelný analogový vstup. Tovární nastavení napěťový 0-10 V Vstup pro PTC čidla (viz 6.17.15)	0-10V, Zatěžovací impedance 30 kΩ	
FM	Výstup	Konfigurovatelný analogový výstup. Tovární nastavení: výstupní frekvence Funkci lze změnit na proudový výstup 0-20 mA (4-20 mA) přepnutím přepínače SW2 (FM) do polohy I	0-10 V 0-20 mA (4-20 mA) Dovolená zatěžovací impedance 750Ω nebo méně	
P24	Výstup	Svorka napájecího zdroje +24 V		

Poznámka * PTC (Positiv temperature Coefficient = Rezistor s pozitivním teplotním koeficientem odporu) Zde je použit jako ochrana proti nadproudu – při ohřátí se prudce zvýší jeho odpor a tím se omezí proud.

Symbol svorky	Vstup/výstup	Funkce svorky	Elektrické parametry	Interní zapojení frekvenčního měniče
FLA FLB FLC	Výstup	Konfigurovatelný přepínací kontakt relé Tovární nastavení:	250 V AC, 1 A při $\cos\varphi=1$, 0,5 A při $\cos\varphi=0,4$, 30 V DC, 0,5 A	
RY RC	Výstup	Konfigurovatelný spínací kontakt relé Tovární nastavení: detekce frekvenčního prahu Pro kontakt lze nastavit dvě funkce	250 V AC, 1 A při $\cos\varphi=1$, 0,5 A při $\cos\varphi=0,4$, 30 V DC, 0,5 A	

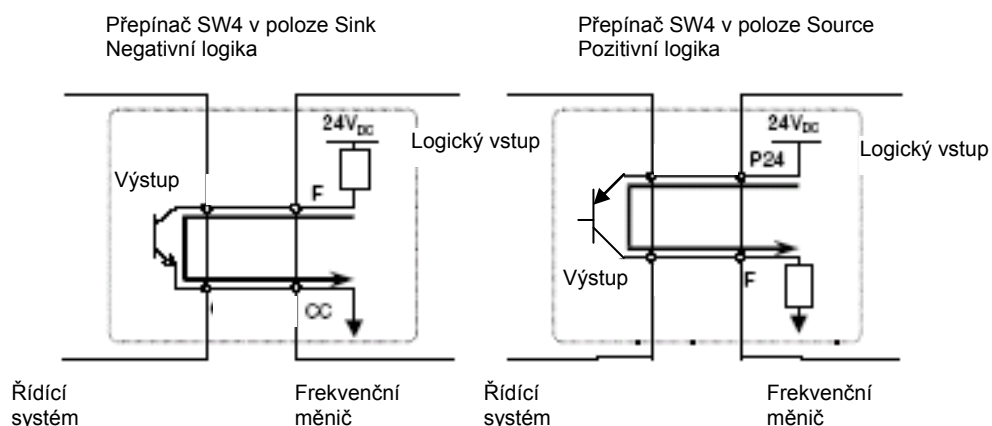
■ Použití logických vstupů s interním napájecím zdrojem. Negativní (SINK) a pozitivní (SOURCE) logika

Přepínání typu logiky se provádí pomocí přepínače SW4 (Sink-PLC-Source).

Typ logiky zvolte před připojením signálových vstupů a ve vypnutém stavu frekvenčního měniče! V opačném případě může dojít k poškození vstupních obvodů frekvenčního měniče, případně připojeného zařízení!

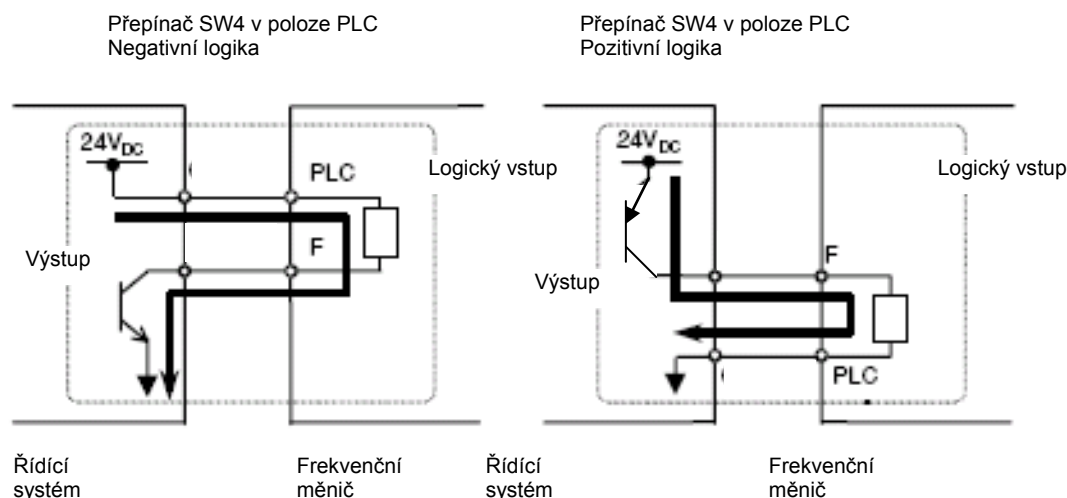
Při negativní logice (SINK) ve stavu, kdy je vstup aktivní – tj. při log.0, teče proud z logického vstupu do země zdroje. V Evropě je častěji používána pozitivní logika (SOURCE) kdy je logický vstup aktivní při přivedení 24 V, tj. při log.1 a proud teče do logického vstupu.

V obou případech je potřebné logické vstupy napájet buď z interního nebo externího zdroje a zapojení závisí na tom, jaký zdroj je používán. Na obrázku níže je uvedeno zapojení pro pozitivní a negativní logiku s interním zdrojem.



■ Použití logických vstupů s externím napájecím zdrojem. Negativní (SINK) a pozitivní (SOURCE) logika

Svorka PLC se používá pro připojení externího napájení pro logické vstupy nebo pro izolování svorky od ostatních vstupů nebo výstupů. Pro tuto funkci je potřebné přepnout přepínač SW4 do polohy PLC. Na obrázku níže je uvedeno zapojení pro pozitivní a negativní logiku s externím zdrojem.



■ Volba funkce vstupu VIA (analogový vstup / logický vstup) (napětový vstup / proudový vstup)

(1) Funkci vstupu VIA lze konfigurovat jako analogový nebo logický vstup prostřednictvím parametru **F109**. Tovární nastavení:

F109 = 0: VIA - analogový vstup.

(2) Funkci vstupu VIA lze konfigurovat jako napětový nebo proudový vstup prostřednictvím přepínače SW3 (V-I). Tovární nastavení: SW3 v poloze V - napětový.

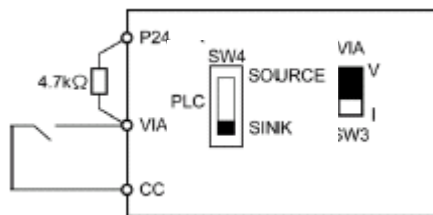
Výsledné tovární nastavení – továrně je vstup VIA nastaven jako analogový napětový vstup.

Upozornění:

Pokud je vstup VIA používán jako logický vstup, s negativní logikou Sink (parametr **F109 = 1** logický vstup Sink), je nutno mezi +24 V (svorka P24) a vstup VIA zapojit rezistor 4,7 kΩ, 0,5 W. Přesvědčete se, že je přepínač SW3 (VIA) v poloze V. Pokud není přepínač SW3 (VIA) v poloze V a není připojen rezistor mezi +24 V a vstupem, je vstup trvale aktivován! To může být nebezpečné!

Funkci vstupu VIA konfiguruje před připojením vstupního signálu! V opačném případě může dojít k poškození vstupních obvodů frekvenčního měniče, případně připojeného zařízení!

Obrázek vpravo zobrazuje příklad zapojení vstupu VIA v režimu logického vstupu (SW3 přepnut do polohy V).
Logické vstupy jsou v režimu Sink (SW4 přepnut do polohy Sink – negativní logika)



■ Volba typu logiky/ volba funkce analogového výstupu FM (napětový výstup / proudový výstup)

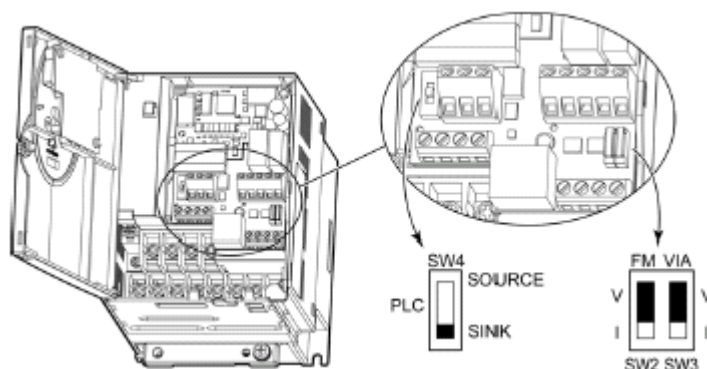
(1) Přepínání typu logiky se provádí pomocí přepínače SW4.

Typ logiky zvolte před připojením signálových vstupů a ve vypnutém stavu frekvenčního měniče! V opačném případě může dojít k poškození vstupních obvodů frekvenčního měniče, případně připojeného zařízení!

(2) Přepínání funkce analogového výstupu mezi napětovým a proudovým se provádí pomocí přepínače SW2.

Funkci analogového výstupu zvolte před připojením výstupu k dalšímu zařízení a ve vypnutém stavu frekvenčního měniče!

Tovární nastavení – továrně je výstup FM nastaven jako analogový napětový výstup.



Tovární nastavení přepínačů:

SW4 Typ logiky (Sink-PLC-Source) v poloze Source – pozitivní logika

SW3 Přepínání vstupu VIA (napětový/proudový vstup) (V-I) v poloze V - napětový

SW2 Přepínání výstupu FM (napětový/proudový výstup) (V-I) v poloze V – napětový

3. Ovládání frekvenčního měniče

 Nebezpečí	
 Prohibited	• Nedotýkejte se svorek frekvenčního měniče, pokud je napájen i když se motor neotáčí. Dotyk svorek pokud je frekvenční měnič napájen může způsobit úraz elektrickým proudem. • Nedotýkejte se kláves obslužného terminálu frekvenčního měniče pokud máte mokré ruce, neotírejte frekvenční měnič vlhkým hadrem. Taková činnost může skončit úrazem elektrickým proudem • Nepřibližujte se k stojícímu motoru, který je zastaven z důvodu poruchového hlášení frekvenčního měniče a je nastaven automatický rozběh po poruše. Motor se může neočekávaně rozběhnout a způsobit úraz. Z bezpečnostních důvodů proveďte taková opatření, aby po neočekávaném rozběhu nedošlo k úrazu (Například opatřete motor krytem)
 Mandatory	• Napájecí napětí připojte až po uzavření krytů frekvenčního měniče nebo po zavření dveří rozváděče. Při připojení napájecího napětí, pokud je kryt frekvenčního měniče otevřen hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo jiného úrazu. • Pokud se z frekvenčního měniče začne kouřit, je cítit nezvyklý zápach nebo se z něj ozývá nezvyklý zvuk, okamžitě vypněte napájecí napětí. Provozování frekvenčního měniče v tomto stavu může vést k požáru zařízení. Při požadavku na opravu kontaktujte svého obchodního zástupce! • Pokud se frekvenční měnič delší dobu nepoužívá a je díky otvorům v rozváděči možnost působení prachu, případně jiných materiálů, odpojte jej od napájení. Provozování frekvenčního měniče v tomto stavu může vést k požáru zařízení. • Před resetováním frekvenčního měniče po poruše, zabezpečte deaktivaci ovládacích signálů. V opačném případě se může motor neočekávaně rozběhnout bezprostředně po resetu poruchy.

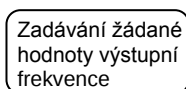
 Varování	
 Prohibited contact	• Nedotýkejte se žeber výměníku tepla frekvenčního měniče nebo vybíjecího rezistoru Hrozí nebezpečí popálení
 Prohibited	• Posuďte všechny možné pracovní režimy motoru a mechanické provedení zařízení. (Viz uživatelskou příručku k použitému motoru) Špatné posouzení může vést k úrazu.

3.1 Základní použití frekvenčního měniče Altivar 21

Při ovládání pohonu je možné zvolit z následujících způsobů:



- (1) Ovládání motoru z obslužného terminálu prostřednictvím kláves RUN/STOP
- (2) Ovládání motoru prostřednictvím logických vstupů svorkovnice (Chod vpřed, chod vzad)
- (3) Ovládání motoru po sériové komunikační lince



- (1) Zadávání žádané hodnoty frekvence z obslužného terminálu pomocí kláves více/méně
- (2) Zadávání žádané hodnoty frekvence prostřednictvím analogového vstupu na svorkovnici (0 až 10 V, 4 až 20 mA)
- (3) Zadávání žádané hodnoty frekvence po sériové komunikační lince
- (4) Zadávání žádané hodnoty frekvence externími ovladači (tlačítka) více - méně

Místní a dálkové ovládání (Local/Remote)



Místní ovládání: Pokud je klávesou LOC/REM zvolen režim místního ovládání z obslužného terminálu, chod motoru, jeho zastavení a zadávání žádané hodnoty frekvence je možné pouze pomocí kláves obslužného terminálu. Pokud je zvolen režim místního ovládání, svítí signálka LOCAL.

Dálkové ovládání: Chod motoru a jeho zastavení se ovládá v závislosti na nastavení parametru *režim ovládání* CMOD(Command mode) a zadávání žádané hodnoty v závislosti na nastavení parametru *režim zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence* FMOD (Frequency setting mode)

Poznámka 1: V továrním nastavení je povoleno přepínání mezi místním a dálkovým ovládáním. Pokud je potřebné přepínání zakázat, viz kapitolu 6.20.1.

Poznámka 2: V továrním nastavení platí, že povely pro chod motoru nebo jeho zastavení a žádaná hodnota frekvence zadané dálkově zůstanou platné i po přepnutí do místního řízení. Pokud je toto chování potřebné zakázat, viz kapitolu 6.10.

Pro volbu základních funkcí frekvenčního měniče se používají parametry režim ovládání CMOD a režim zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence FMOD

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
CMOD	Volba režimu ovládání frekvenčního měniče	0: Ovládání logickými signály prostřednictvím svorkovnice 1: Ovládání z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves RUN, STOP 2: Ovládání prostřednictvím sériové komunikační linky	0
FMOD	Volba režimu zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence	1: Zadávání žádané hodnoty frekvence ze svorkovnice prostřednictvím analogového vstupu VIA 2: Zadávání žádané hodnoty frekvence ze svorkovnice prostřednictvím analogového vstupu VIB 3: Zadávání žádané hodnoty frekvence z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves šipka nahoru, šipka dolů 4: Zadávání žádané hodnoty frekvence prostřednictvím sériové komunikační linky 5: Zadávání žádané hodnoty frekvence externími ovladači (tlačítka) více/méně	1

3.1.1. Zadávání povelů chod a zastavení motoru

Příklad volby režimu ovládání frekvenčního měniče

Použité klávesy	Zobrazení na displeji	Činnost
	0.0	Zobrazení výstupní frekvence (frekvenční měnič není v činnosti) Pokud je zvolen režim zobrazení provozních veličin = zobrazení výstupní frekvence (F710 = 0)
	AUF	Displej zobrazuje první základní parametr [Základní menu (AUF)]
	CMOd	Stiskem kláves nalistujte menu CMOd.
	0	Stiskem klávesy ENTER se zobrazí hodnota parametru CMOd. (Tovární nastavení 0: Ovládání logickými signály prostřednictvím svorkovnice)
	1	Změna hodnoty 0 stiskem klávesy na hodnotu 1: Ovládání z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves RUN, STOP
	CMOd	Stiskem klávesy ENTER se uloží změněná hodnota parametru. Jako potvrzení uložení hodnoty parametru se na displeji několikrát střídavě zobrazí název parametru (CMOd) a jeho nová hodnota. Poté zůstane trvale zobrazen název parametru.

(1) Ovládání z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves RUN, STOP (CMOd = 1)

Pro ovládání se použijí klávesy a .



: Motor se rozběhne



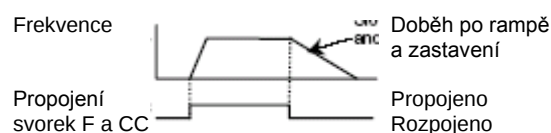
: Motor se zastaví

Pro povolení změny směru otáčení je potřebné nastavit parametr Fr na hodnotu 2 nebo 3. Tovární nastavení Fr = 0: Chod vpřed.

(2) Ovládání logickými signály prostřednictvím svorkovnice frekvenčního měniče (CMOd = 0), negativní logika (Sink)

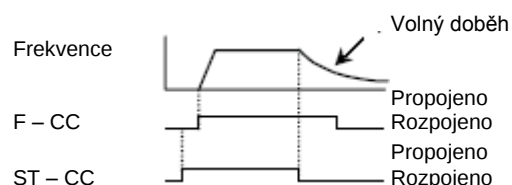
Pro zadávání povelu chod vpřed případně chod vzad se použijí externí logické signály

Propojení svorek **F** a **CC** = povel chod vpřed je aktivní
Rozpojení svorek **F** a **CC** = povel chod vpřed je neaktivní



(3) Zastavení volným doběhem

Tovární nastavení typu zastavení po deaktivaci povelu chod vpřed nebo chod vzad je zastavení po rampě. Pokud je požadován volný doběh, konfiguruje jeden z nevyužitých logických vstupů pro funkci volný doběh 1 (ST). Změňte **F110 = 0**. Pro volný doběh je potřebné rozpojení svorek ST – CC. Displej frekvenčního měniče zobrazí **OFF**



3.1.2. Zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence

Příklad volby režimu zadávání výstupní frekvence frekvenčního měniče

Použité klávesy	Zobrazení na displeji	Činnost
	0.0	Zobrazení výstupní frekvence (frekvenční měnič není v činnosti) Pokud je zvolen režim zobrazení provozních veličin = zobrazení výstupní frekvence (F710 = 0)
	AUF	Displej zobrazuje první základní parametr [Základní menu (AUF)]
 	FMOd	Stiskem kláves   nalistujte menu FMOd.
	1	Stiskem klávesy ENTER se zobrazí hodnota parametru FMOd. (Tovární nastavení 1: Zadávání žádané hodnoty frekvence ze svorkovnice prostřednictvím analogového vstupu VIA)
 	3	Změna hodnoty 1 inkrementováním pomocí klávesy  na hodnotu 3: Zadávání žádané hodnoty frekvence z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves více/méně
	1⇌FMOd	Stiskem klávesy ENTER se uloží změněná hodnota parametru. Jako potvrzení uložení hodnoty parametru se na displeji několikrát střídavě zobrazí název parametru (FMOd) a jeho nová hodnota. Poté zůstane trvale zobrazen název parametru.

Vícenásobným stiskem klávesy MODE se displej vrátí do stavu zobrazení provozních veličin. (Tovární nastavení – výstupní frekvence)

(1) Zadávání výstupní frekvence prostřednictvím obslužného terminálu (FMOd = 3)



: Inkrementování (zvyšování) frekvence



:dekrementování (snižování) frekvence

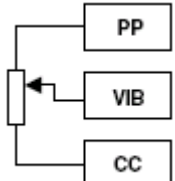
■ Příklad zadávání žádané hodnoty frekvence z obslužného terminálu

Použité klávesy	Zobrazení na displeji	Činnost
	0.0	Zobrazení výstupní frekvence. Pokud je zvolen režim zobrazení provozních veličin = zobrazení žádané frekvence (F710 = 1)
 	50.0	Stiskem kláves   nastavte žádanou hodnotu výstupní frekvence. Údaj nové hodnoty bliká.
	50.0⇌FC	Stiskem klávesy ENTER se uloží změněná hodnota žádané hodnoty frekvence. Jako potvrzení uložení hodnoty parametru se na displeji několikrát střídavě zobrazí název parametru (FC) a jeho nová hodnota. Poté zůstane trvale zobrazena nastavená hodnota.
 	40.0	Hodnotu lze libovolně zvyšovat nebo snižovat prostřednictvím kláves   a nastavit stejným postupem novou žádanou hodnotu výstupní frekvence, například 40 Hz i za provozu frekvenčního měniče.

(2) Zadávání výstupní frekvence analogovým vstupem prostřednictvím svorkovnice (FMOd = 1 nebo 2)

■ Zadávání výstupní frekvence

1) zadávání frekvence externím potenciometrem



Zadávání
potenciometrem

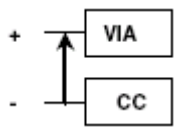
Poznámka: Stejným způsobem může být použit analogový vstup VIA.
FMOd = 1 zadávání prostřednictvím VIA,
FMOd = 2 zadávání prostřednictvím VIB.

Potenciometr
Použijte lineární potenciometr 1 až 10 k Ω , ¼ W
Podrobnosti viz kapitulu 6.5.

50 Hz
Frekvence



2) zadávání frekvence napětím 0 až 10 V

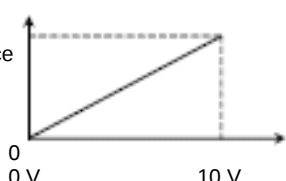


Zadávání
napětím
0 až 10 V

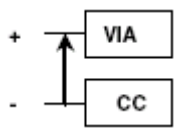
Poznámka: Stejným způsobem může být použit analogový vstup VIB.
FMOd = 1 zadávání prostřednictvím VIA,
FMOd = 2 zadávání prostřednictvím VIB.
Poznámka: Ujistěte se, zda je přepínač SW3 (VIA) v poloze napěťový vstup - V

Zadávání žádané hodnoty frekvence napěťovým signálem 0 až 10 V
Podrobnosti viz kapitulu 6.5.

50 Hz
Frekvence



3) zadávání frekvence proudem 0 až 20 mA

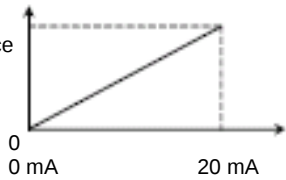


Zadávání
proudem
0 až 20 mA

Lze nastavit rozsah 4 až 20 mA
Poznámka: Ujistěte se, zda je přepínač SW3 (VIA) v poloze proudový vstup - I

Zadávání žádané hodnoty frekvence proudovým signálem 0 až 20 mA
Podrobnosti viz kapitulu 6.5.

50 Hz
Frekvence



3.2 Příklady způsobů zadávání povelů a žádané hodnoty frekvence

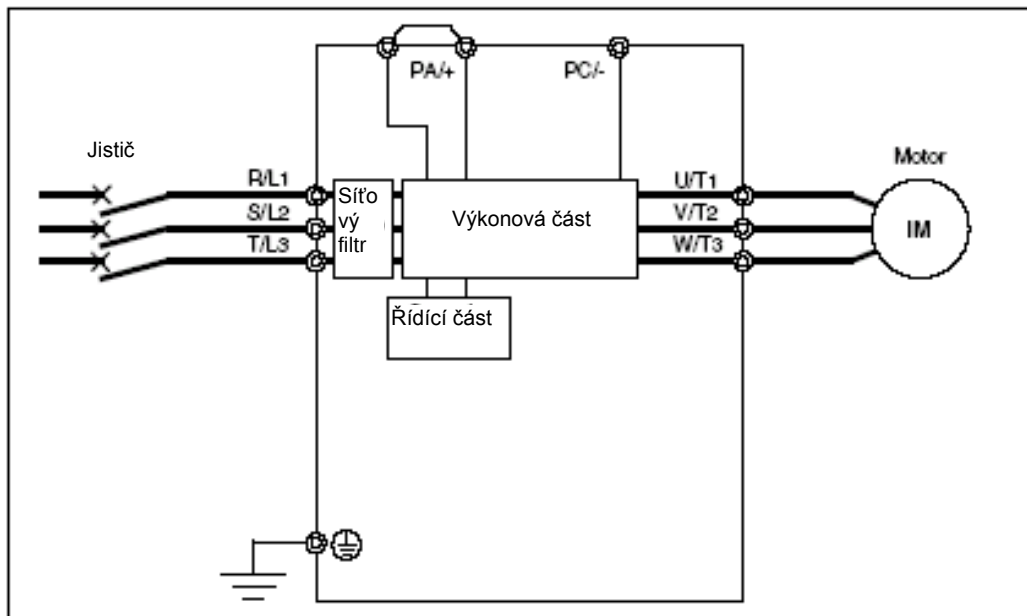
Příklady provozu frekvenčního měniče

Příklad 1

Ovládání místní:

Zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence prostřednictvím kláves více/méně obslužného terminálu, ovládání pohonu prostřednictvím kláves RUN/STOP.

(1) zapojení



(2) Nastavení parametrů

Název parametru	Funkce	Nastavená hodnota
CMod	Volba režimu zadávání povelů chod/stop	1
FMod	Volba režimu zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence	3

(3) Ovládání

Chod vpřed/zastavení motoru:

Stiskněte tlačítko  a  na obslužném terminálu

Zadávání výstupní frekvence:

Stiskněte tlačítka   pro zvyšování nebo snižování žádané hodnoty.

pro uložení žádané hodnoty do paměti stiskněte klávesu 

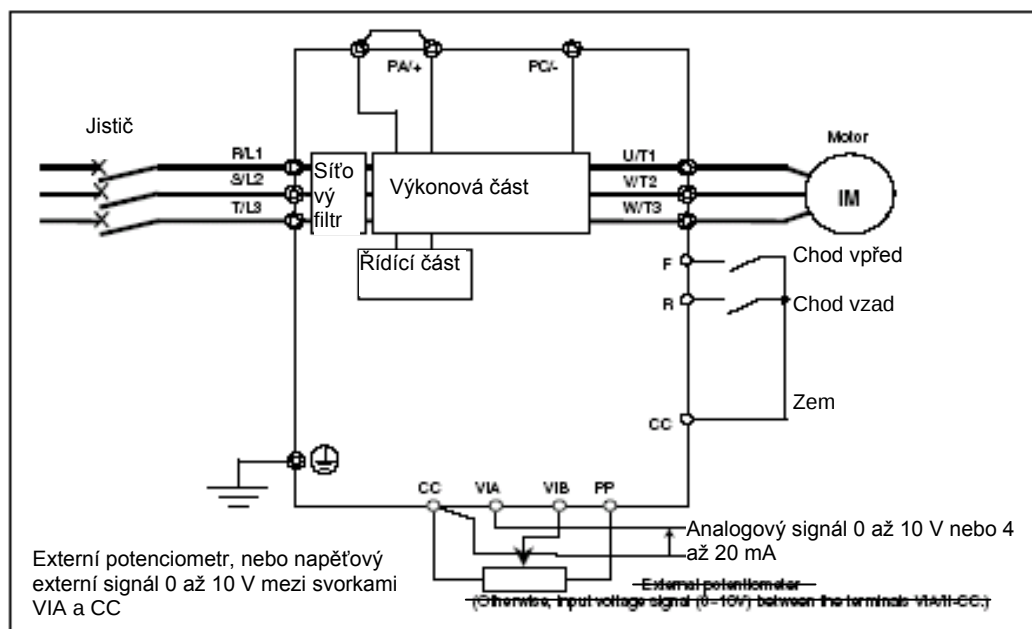
Po uložení hodnoty výstupní frekvence tlačítkem ENT se na displeji střídavě zobrazí žádaná hodnota a označení parametru FC, poté zůstane zobrazena žádaná hodnota.

Příklad 2

Ovládání dálkové:

Zadávaní žádané hodnoty výstupní frekvence, ovládání pohonu prostřednictvím externího analogového a logických signálů.

(1) zapojení



(2) Nastavení parametrů

Název parametru	Funkce	Nastavená hodnota
CMOd	Volba režimu zadávání povelů chod/stop	0
FMOd	Volba režimu zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence	1 nebo 2

(3) Ovládání

Chod vpřed/ zastavení

Aktivací logického vstupu F (propojit F s CC)/deaktivací vstupu F (rozpojit F a CC)

Chod vzad/ zastavení

Aktivací logického vstupu R (propojit R s CC)/deaktivací vstupu R (rozpojit R a CC)

Zadání žádané hodnoty výstupní frekvence:

Prostřednictvím analogového vstupu VIA (napěťový nebo proudový) nebo VIB (napěťový)

Před připojením signálů je nutné ve vypnutém stavu měniče nastavit přepínače: SW4 dle použitého typu logiky (na obrázku použita negativní logika) – tedy nastavit do polohy Sink (negativní logika) a SW3 dle použitého analogového signálu na vstupu VIA (Potenciometr, zapojený jako napěťový dělič, napájený ze zdroje referenčního napětí PP nebo napěťový externí signál nutno přepnout SW3 (VIA) do polohy V (napěťový) a při použití proudového signálu nutno přepnout SW3 do polohy I (proudový)

4. Základní provoz frekvenčního měniče

Frekvenční měniče Altivar 21 pracují v jednom ze tří základních režimů:

Režim zobrazování provozních
parametrů na displeji
obslužného terminálu

Tento režim je pro frekvenční měnič standardní a je vždy automaticky aktivován po připojení měniče k napájecímu napětí

V tomto režimu je možné zobrazit výstupní frekvenci nebo zadávat žádanou hodnotu výstupní frekvence. V tomto režimu jsou také na displeji zobrazovány informace o varováních a poruchové hlášení během provozu nebo v poruchových stavech.

- Zadávání žádané hodnoty viz kapitulu 3.1.2
- Varování a poruchová hlášení

Při poruše frekvenčního měniče dojde na displeji obslužného terminálu ke střídavému zobrazování frekvence a poruchového hlášení.

C: Nadproud

P: Přepětí

L: Přetížení

H: Přehřátí

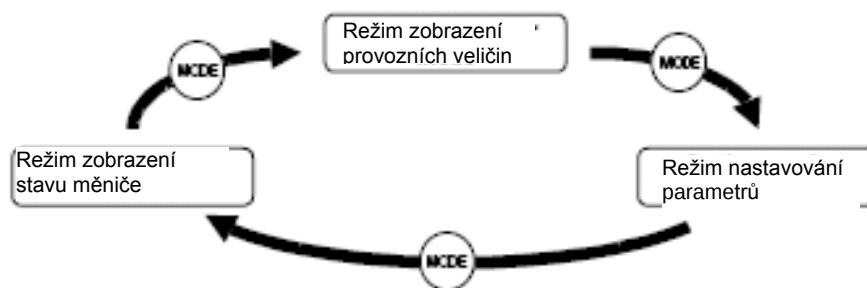
Režim nastavování parametrů

V tomto režimu lze nastavovat parametry frekvenčního měniče
Postup při nastavování viz kapitulu 4.2

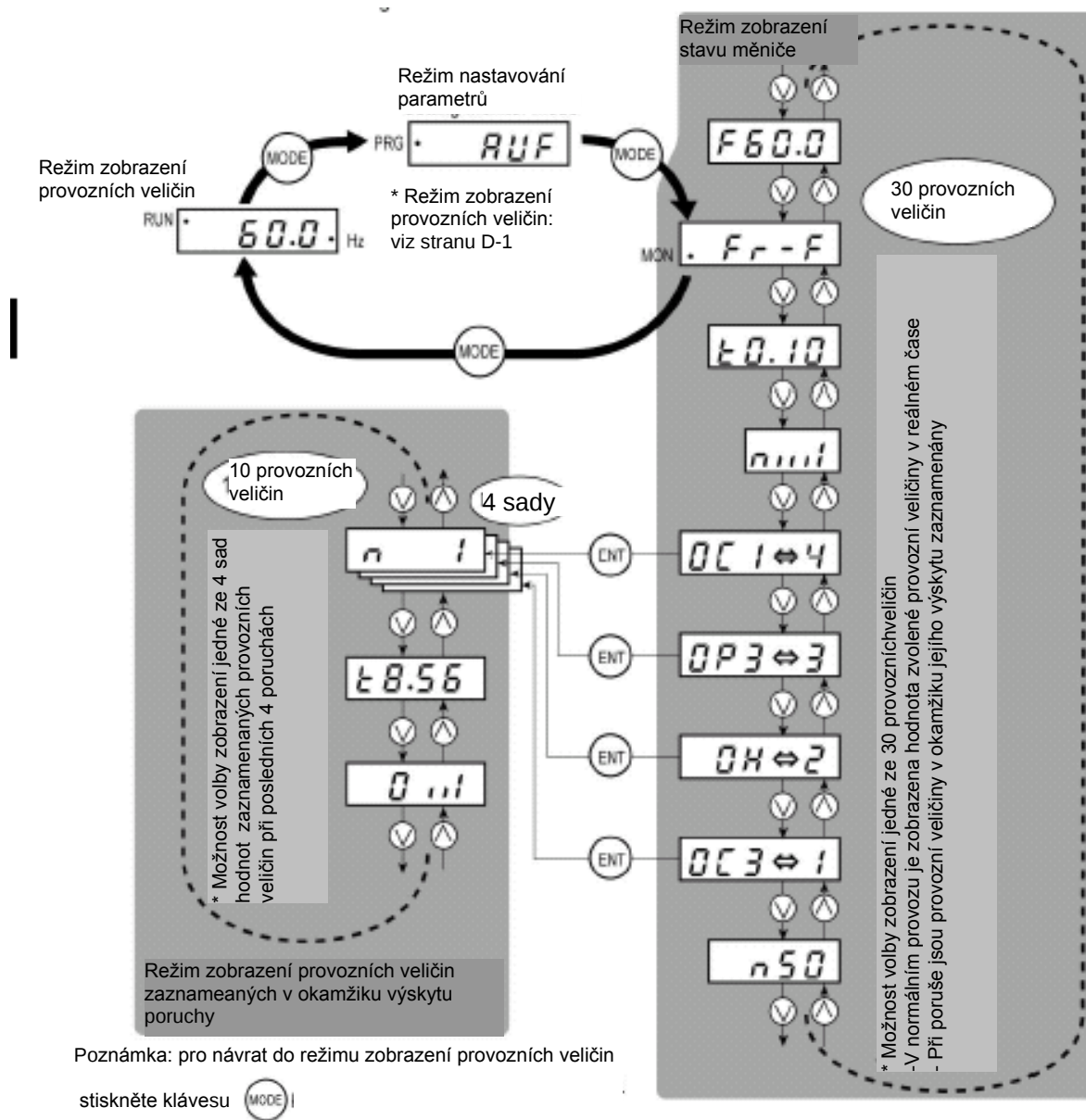
Režim zobrazování stavu
frekvenčního měniče

V tomto režimu je možné sledovat stav vstupů a výstupů, výstupní proud a napětí atd. Více informací o tomto režimu naleznete v kapitole 8.1.

Stiskem kláves MODE na panelu obslužného terminálu frekvenčního měniče lze mezi jednotlivými režimy přepínat:



4.1 Struktura zobrazení provozních veličin



4.2 Postup při nastavování hodnot parametrů

Výrobek je dodáván s továrním nastavením hodnot parametrů. Parametry se dělí do 5 základních skupin. Zvolte požadovaný parametr, který chcete změnit nebo vyhledat a a jeho hodnotu vrátit do továrního nastavení:

Menu základní parametry	Základní parametry musí být nastaveny před prvním použitím frekvenčního měniče (Viz kapitolu 4.2.1)
Menu speciální parametry	Speciální parametry pro podrobnější a speciální nastavení. (Viz kapitolu 4.2.2)
Menu uživatelské parametry (Automatická editační funkce)	Uživatelské parametry – zde jsou zahrnuty všechny parametry, jejichž hodnota je odlišná od hodnoty továrního nastavení. Po nastavení lze v tomto menu překontrolovat, které parametry byly změněny nebo je možné dále s parametry pracovat. Název menu: Uživatelské parametry Gr.U. (Viz kapitolu 4.2.3)
Quick menu	Quick menu slouží pro nastavení až devíti nejčastěji používaných parametrů pro speciální funkce frekvenčního měniče. Umožňuje rychlejší orientaci při nastavování. Název menu: Quick menu. (Viz kapitolu 4.2.4)
Menu Historie změn parametrů	Historie změn parametrů. Zde jsou zobrazeny posledních 5 parametrů které byly změněny v opačném chronologickém pořadí změn. Toto menu je možné použít při opakovaném nastavení, pokud se používají stejné parametry Název menu: Historie změn parametrů AUH. (Viz kapitolu 4.2.4)

Rozsah hodnot nastavení parametrů:

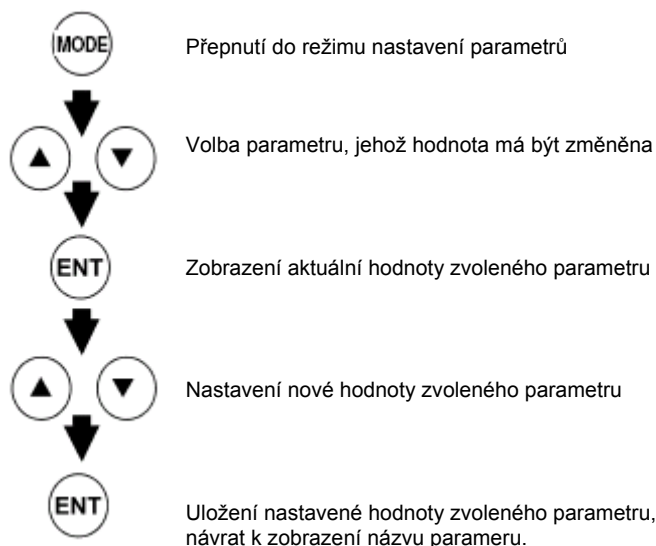
- HI** Zobrazí se při pokusu o nastavení větší hodnoty, než je povolený rozsah hodnot nastavení daného parametru nebo může být zobrazeno jako důsledek nastavení hodnoty jiného parametru, které změní rozsah hodnot nastavení tak, že je aktuálně nastavená hodnota větší, než horní hranice.
- LO** Zobrazí se při pokusu o nastavení menší hodnoty, než je povolený rozsah hodnot nastavení daného parametru nebo může být zobrazeno jako důsledek nastavení hodnoty jiného parametru, které změní rozsah hodnot nastavení tak, že je aktuálně nastavená hodnota menší, než dolní hranice.

Pokud na displeji bliká zobrazení, že hodnota je větší, nebo menší, než povolená hodnota nastavení daného parametru, je možné hodnotu pouze zmenšit (**HI**) nebo zvětšit (**LO**).

4.2.1 Postup při nastavování základních parametrů

Postup pro nastavení všech základních parametrů je stejný.

Postupným stiskem tlačítek provedeme následující kroky



* Frekvenční měnič se dodává s továrním nastavením hodnot parametrů.
 * Listováním zvolte parametr, který chcete změnit
 * Seznam a popis základních parametrů naleznete v kapitole ...11.2.

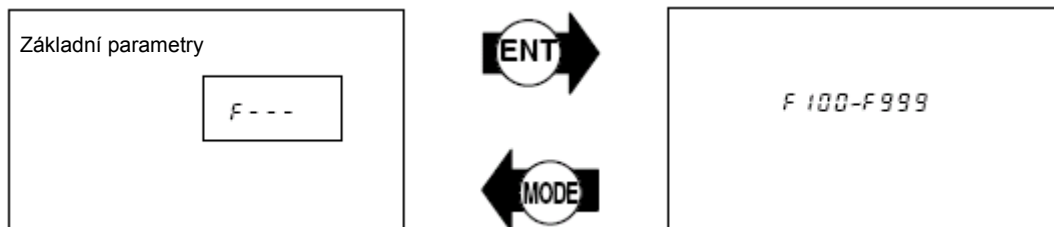
■ Příklad nastavení hodnoty parametru Quick menu

Příklad změny hodnoty parametru maximální frekvence z 80 na 60 Hz.

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Funkce
	0.0	Zobrazení frekvence motoru (motor v klidu) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí první parametr Quick menu AUF
	FH	Listováním v menu zobrazíte parametr FH (maximální frekvence)
	80.0	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota parametru FH
	60.0	Nastavte hodnotu 60 Hz
	60.0 ↔ FH	Stiskem klávesy ENTER se nová hodnota parametru FH uloží. Na displeji se střídá označení parametru (FH) a jeho hodnota (60.0)
Poté: 	Zobrazení označení nastaveného parametru FH	Přepnutí displeje do režimu zobrazení provozních veličin
		Zobrazení názvů dalších parametrů Quick menu

4.2.2 Postup při nastavování speciálních parametrů

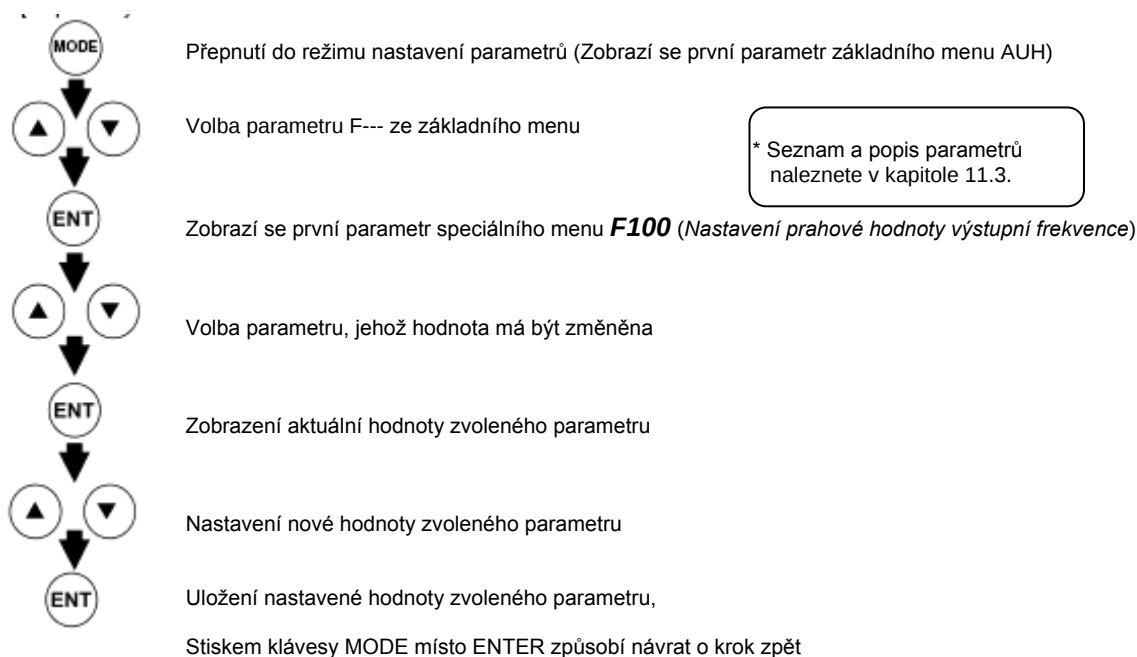
ATV21 disponuje speciálními parametry. Tyto parametry umožňují úplné využití všech funkcí frekvenčního měniče. Všechny speciální parametry jsou označeny počátečním písmenem F a třemi číselnými znaky.



Jednou stisknete klávesu MODE a použitím kláves $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ v menu základní parametry nalistujete F---

Pomocí kláves $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ nalistujete hledaný parametr. Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota parametru.

Postupným stiskem tlačítek provedeme následující kroky



■ Příklad nastavení hodnoty parametru speciálního menu

(Příklad změny hodnoty parametru automatický restart frekvenčního měniče z hodnoty 0 na hodnotu 1)

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Funkce
	0.0	Zobrazení frekvence motoru (motor v klidu) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí první parametr Quick menu AUF
	F - - -	Listováním v menu zobrazíte skupinu parametrů F - - -
	F100	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí první speciální parametr
	F301	Listováním nastavíte označení parametru, jehož hodnota má být změněna
	0	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota zvoleného parametru
	1	Stiskem klávesy ▲ se hodnota změní z 0 na 1. Nová hodnota bliká.
	1 ↔ F301	Stiskem klávesy ENTER se nová hodnota parametru uloží. Na displeji se jako potvrzení uložení střídavě zobrazí označení parametru (F301) a jeho nová hodnota (1), poté zůstane zobrazeno označení parametru.

Několikanásobným stiskem klávesy MODE je možné se vrátit k parametru **AUF** a začít nastavování speciálního parametru znovu.

4.2.3 Vyhledání změněných parametrů a jejich návrat do továrního nastavení

Frekvenční měnič umožňuje automatické vyhledání pouze těch parametrů, jejichž hodnota je odlišná od továrního nastavení a jejich zobrazení v uživatelské skupině parametrů **GrU**. Změnu hodnot parametrů je alternativně možné provést i mimo uživatelské parametry.

Poznámka

- Pokud se hodnota parametru vrátí zpět na hodnotu továrního nastavení, parametr je ze skupiny uživatelských parametrů odstraněn a je dostupný pouze ve svém standardním umístění.
- Parametry **FM** a **F470 až F473** se ve skupině uživatelských parametrů neobjeví ani v případě, že byla jejich hodnota změněna a je odlišná od hodnoty továrního nastavení.

■ Postup při vyhledání změněných parametrů a úpravě jejich hodnoty

(Příklad vyhledávání uživatelských parametrů, které mají hodnotu nastavení odlišnou od továrního nastavení a úpravy jejich hodnoty)

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Funkce
	0.0	Zobrazení frekvence motoru (motor v klidu) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí první parametr Quick menu AUF
	GrU	Listováním v menu zobrazíte skupinu uživatelských parametrů GrU

(Příklad vyhledávání uživatelských parametrů, které mají hodnotu nastavení odlišnou od továrního nastavení a úpravy jejich hodnoty – pokračování z předchozí strany)

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Funkce
	U - -	Pro spuštění automatického vyhledávání uživatelských parametrů stiskněte klávesu ENTER
nebo  	U - - F (U - - r) ↓ ACC	Listováním prostřednictvím klávesy šipka nahoru nebo ENT zobrazte hledaný název parametru, jejichž hodnota je odlišná od továrního nastavení. Prostřednictvím klávesy šipka dolů se můžete pohybovat opačným směrem.
	8.0	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota parametru
	5.0	Pomocí kláves se šipkami je možné nastavení nové hodnoty
	5.0 ↔ ACC	Stiskem klávesy ENTER se nová hodnota parametru uloží. Jako potvrzení uložení hodnoty se na displeji střídavě zobrazí označení parametru (ACC) a jeho nová hodnota (5.0), poté se zobrazí U - - .
	U - - F (U - - r)	Dalším listováním názvy parametrů, jejichž hodnota je odlišná od továrního nastavení směrem nahoru nebo dolů naleznete nový požadovaný název parametru.
	GrU	Pokud se objeví GrU vyhledávání je u konce
 	Gr.U ↓ Fr - F ↓ 0.0	Stiskem klávesy MODE lze ukončit listování v parametrech a přejít do stavu zobrazení režimů nastavení. Další stiskem klávesy MODE lze přejít do režimu zobrazení provozních parametrů. (Zobrazení výstupní frekvence)

Poznámka:

Několikanásobným stiskem klávesy MODE je možné se vrátit k parametru **AUF** a začít nastavování uživatelských parametrů znovu.

4.2.4 Postup při nastavování uživatelských parametrů použitím quick menu **AUF**

Quick menu (**AUF**):

Quick menu obsahuje deset nejčastěji používaných parametrů. Uspodňuje práci s frekvenčním měničem, protože umožňuje nastavení jednoho parametru po druhém, bez nutnosti jejich vyhledávání.

Poznámky:

Několikanásobným stiskem klávesy MODE je možné se vrátit k parametru **AUF** a začít nastavování parametrů Quick menu znovu.

První položka v Quick menu je označena jako **HEAd** a poslední jako **End**.

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
AUF	Quick Menu	Quick menu obsahuje deset nejčastěji používaných speciálních parametrů	-

■ Použití Quick menu

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Funkce
	0.0	Zobrazení frekvence motoru (motor v klidu) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Po stisku klávesy MODE se zobrazí označení Quick menu AUF
	AU1	Po potvrzení volby pomocí klávesy ENTER se zobrazí první parametr Quick menu. Celý obsah Quick menu naleznete v níže uvedené tabulce.
nebo  nebo 	****	Listováním šipkami procházejte postupně parametry. Po stisku klávesy ENTER je možné nastavit požadované hodnoty jednotlivých parametrů. Listování směrem dolů je alternativně možné i klávesou ENTER, kdy po prvním stisku se vždy objeví označení parametru, dalším jeho hodnota, poté název dalšího parametru ... až do konce menu.
	End	Zobrazení End na displeji označuje konec Quick menu
  	Zobrazení parametrů Quick menu ↓ AUF ↓ Fr - F ↓ 0.0	Quick menu lze opustit stiskem klávesy MODE. Vícenásobný stisk klávesy MODE způsobí návrat do režimu zobrazení provozních parametrů.

■ Seznam parametrů Quick menu

Název parametru	Význam
AUI	<i>Automatické přizpůsobení rozběhové a doběhové rampy</i>
ACC	<i>Doba rozběhu</i>
dEC	<i>Doba doběhu</i>
LL	<i>Nízké otáčky (Spodní hranice výstupní frekvence)</i>
UL	<i>Vysoké otáčky (Horní hranice výstupní frekvence)</i>
tHr	<i>Tepelná ochrana motoru</i>
FM	Nastavení výstupu pro měřicí přístroj
Pt	Typ řízení
uL	Jmenovitá frekvence motoru 1
uLu	Jmenovité napětí motoru při uL.

4.2.5 Hledání změněných parametrů pomocí menu Historie změn parametrů (AUH)

Historie změn parametrů (**AUH**):

Menu Historie změn parametrů obsahuje pět parametrů, které byly v poslední době nastaveny odlišně od továrního nastavení. Uspodňuje práci s frekvenčním měničem. Hodnoty parametrů lze v tomto menu i měnit.

Poznámky:

Pokud není uložena žádná historie změn parametrů, parametr **AUH** není přístupný. Zobrazen je až následující parametr **AU1**. První položka v menu Historie změn parametrů je označena jako **HEAD** a poslední jako **End**.

■ Příklad vyhledání a změny hodnoty parametru v menu historie změn parametrů

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Funkce
	0.0	Zobrazení frekvence motoru (motor v klidu) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí se první parametr Quick menu AUF
	AUH	Listováním v menu zobrazíte skupinu parametrů menu AUH
	ACC	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí parametr, jehož hodnota byla změněna naposled
	8.0	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota zvoleného parametru
	5.0	Stiskem kláves  nebo  je možné hodnotu změnit
	5.0 ↔ ACC	Stiskem klávesy ENTER se nová hodnota parametru uloží. Jako potvrzení uložení se na displeji se střídavě zobrazí označení parametru (ACC) a jeho nová hodnota (5.0), poté je zobrazeno označení parametru.
nebo  	****	Listováním šipkami procházejte postupně parametry. Po stisku klávesy ENTER je možné nastavit požadované hodnoty jednotlivých parametrů. Listování směrem dolů je alternativně možné i klávesou ENTER, kdy po prvním stisku se vždy objeví označení parametru, dalším jeho hodnota, poté název dalšího parametru ... až do konce menu.
	HEAD (End)	Zobrazení HEAD na displeji označuje počátek menu Zobrazení End na displeji označuje konec menu
  	Zobrazený parametr ↓ AUF ↓ Fr -F ↓ 0.0	Stiskem klávesy MODE lze ukončit listování v parametrech a přejít do režimu nastavení parametrů. Dalšími stisky klávesy MODE lze přejít do režimu zobrazení stavu frekvenčního měniče nebo provozních veličin. (Zobrazení výstupní frekvence)

Poznámka: Změna hodnoty parametru **F700** (Zákaz změny parametrů) není v menu Historie změn parametrů zaznamenána.

4.2.6 Parametry, které nelze změnit za provozu frekvenčního měniče

Z bezpečnostních důvodů nelze hodnoty níže uvedených parametrů měnit za provozu frekvenčního měniče. Před změnou uvedených hodnot musí být frekvenční měnič zablokován, na displeji musí být zobrazeno **0.0** nebo **OFF**.

Základní parametry:

AU1	Automatické přizpůsobení rozběhové a doběhové rampy	
AU4	Makrokonfigurace	
CMOd	Volba režimu zadávání povelů chod/stop	XXXXXX
FMOd	Volba režimu zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence 1	
tyP	Návrat do továrního nastavení	
FH	Maximální frekvence	
uL	Jmenovitá frekvence motoru 1	
uLu	Jmenovité napětí motoru při uLu	
Pt	Typ řízení	

Speciální parametry:

F108 až F118	Konfigurace vstupů
F130 až F139	Konfigurace výstupů
F170	Jmenovitá frekvence motoru 2
F171	Jmenovité napětí 2 motoru při jmenovité frekvenci motoru 2
F301 až F311	Nastavení ochran frekvenčního měniče
F316	Nastavení režimu spínací frekvence
F400	Automatické nastavení parametrů
F415 až F419	Parametry motoru
F480 až F496	Chování motoru
F601	Proudové omezení
F603	Volba typu nouzového zastavení
F605	Nastavení funkce výpadek výstupní fáze
F608	Nastavení funkce výpadek vstupní fáze
F613	Nastavení funkce detekce zkratu na výstupu
F626	Nastavení přepětíové ochrany
F627	Nastavení podpětíové ochrany
F732	(Zakázání/povolení funkce klávesy LOC/REM)
F910 až F912	Parametry PM motoru

Nastavení ostatních parametrů lze provést za provozu frekvenčního měniče.

Upozornění: Pokud je nastaven parametr **F700 = 1** (zákaz změny hodnot všech parametrů) nelze změnit hodnoty žádných parametrů.

4.2.7 Návrat všech parametrů do továrního nastavení

Pro návrat všech hodnot parametrů do továrního nastavení slouží parametr **tyP**. Návrat do továrního nastavení nastane, pokud dojde ke změně hodnoty parametru **tyP** z hodnoty továrního nastavení **tyP = 0** na hodnotu **tyP = 3**. Více informací naleznete v kapitole 5.5.

Poznámky:

- Před návratem do továrního nastavení se doporučuje zapsat na papír nebo uložit do paměti frekvenčního měniče (postupem, uvedeným níže) všechny změněné hodnoty parametrů frekvenčního měniče. Po nastavení **tyP = 3** dojde k přepsání jejich hodnot hodnotami továrního nastavení.
- Výjimku tvoří parametry **FM**, **FMSL**, **F109**, **F470** až **F473** a **F880**, kterých se návrat do továrního nastavení nedotkne.

■ Příklad vyhledání a změny hodnoty parametru v menu historie změn parametrů

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Komentář
	0.0	Zobrazení frekvence motoru (motor v klidu) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí se první základní parametr Quick menu AUF
	tyP	Listováním v menu zobrazíte parametr tyP
	3 0	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí vlevo hodnota parametru, jehož hodnota byla změněna naposled. Číslo vpravo zobrazuje požadovanou hodnotu nastavení (tyP = 0 je tovární nastavení), po její změně se displej rozblíká.
	3 3	Pomocí kláves  nebo  je možné aktuální hodnotu parametru změnit z 0 na 3. tyP = 3 znamená návrat do továrního nastavení.
	Init	Po stisku klávesy ENTER se po dobu přepisu parametrů v měniči na displeji zobrazuje nápis Init
	0.0	Displej se automaticky vrátí do režimu zobrazení provozních veličin

Poznámka:

Několikanásobným stiskem klávesy MODE je možné se vrátit k parametru **AUF** a začít nastavování parametru **tyP** znovu.

4.2.7 Uložení konfigurace a nastavení frekvenčního měniče do paměti

Aktuální konfiguraci a nastavení všech hodnot parametrů frekvenčního měniče lze uložit do EEPROM paměti frekvenčního měniče nastavením hodnoty parametru **tyP = 7**. Zpětné vyvolání konfigurace a nastavení měniče z paměti způsobí nastavení hodnoty **tyP = 8**. Tuto funkci lze využít pro vytvoření svého osobního nastavení, které lze v případě potřeby kdykoliv z paměti frekvenčního měniče vyvolat.

5. Základní parametry

Před uvedením frekvenčního měniče do provozu je nutné nastavit základní parametry.

5.1 Možnosti nastavení doby rozběhu / doby doběhu

AUI

Automatické přizpůsobení doby rozběhu a doběhu

ACC

Doba rozběhu 1

dEC

Doba doběhu 1

• Funkce:

- 1) Hodnota parametru *doba doběhu 1* **ACC** určuje dobu rozběhu motoru z frekvence 0 Hz do hodnoty parametru *vysoké otáčky* **FH**.
- 2) Hodnota parametru *doba doběhu 1* **dEC** určuje dobu doběhu motoru z hodnoty parametru *vysoké otáčky* **FH** do frekvence 0 Hz.

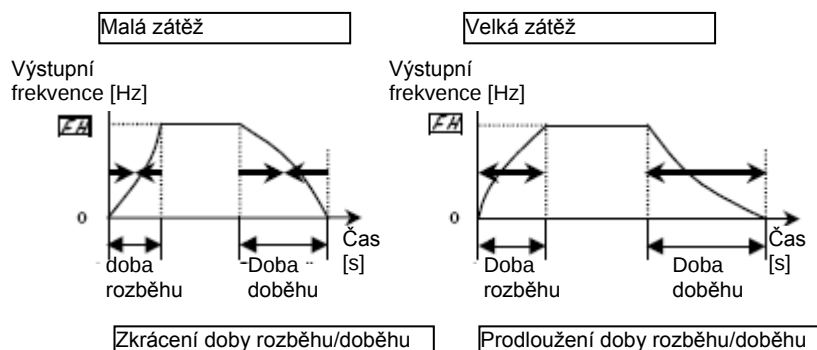
5.1.1 Automatické přizpůsobení doby rozběhu a doběhu

Funkce automaticky nastaví dobu rozběhu a doběhu adekvátně vzhledem k momentu setrvačnosti a povaze zátěže.

AU1

= 1

- Automatické nastavení doby rozběhu a doběhu v rozsahu jedné osminy až osminásobku hodnoty parametrů **ACC** resp. **dEC**.



AU1

= 2

- Automatické nastavení doby rozběhu **ACC**. Během doběhu motoru se zastavením po rampě je dodržena doběhová rampa, definovaná hodnotou parametru dEC.

Funkce je aktivní, je-li hodnota parametru AU1 nastavena na hodnotu 1 nebo 2. Pokud je AU1 = 0, funkce je neaktivní

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
AU1	<i>Automatické přizpůsobení doby rozběhu a doběhu</i>	0: Funkce není aktivní 1: Automatické přizpůsobení doby rozběhu a doběhu dle zatížení motoru 2: Automatické přizpůsobení doby rozběhu dle zatížení motoru	1

☆ Pokud je funkce aktivní, doba rozběhu, případně doba doběhu se automaticky přizpůsobí s ohledem na zatížení motoru. Pokud aplikace vyžaduje, aby doba rozběhu, případně doba doběhu byla vždy stejná, funkci deaktivujte. V tom případě platí doba rozběhu 1 **ACC** a doba doběhu 1 **dEC**.

☆ Tyto parametry nastavte před prvním spuštěním motoru.

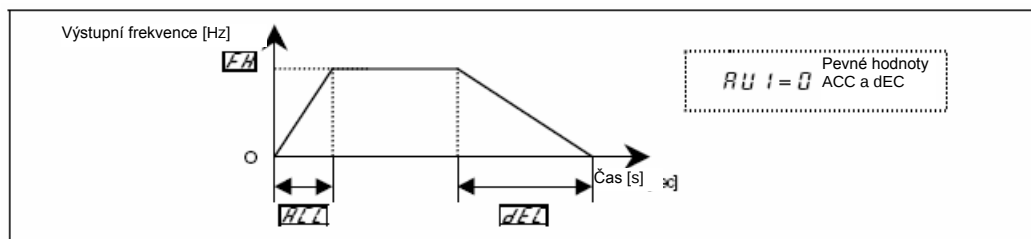
☆ V aplikacích, které se vyznačují velkými změnami zatěžovacího momentu může dojít při použití automatického přizpůsobení rozběhové a doběhové rampy k poruchovému hlášení.

Postup nastavení automatického přizpůsobení rampy

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Komentář
	0.0	Zobrazení frekvence motoru (motor v klidu) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí se první základní parametr Quick menu AUF
	AU1	Listováním v menu klávesou šipka nahoru zobrazíte parametr AU1
	0	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota parametru.
	1	Inkrementováním hodnoty můžete nastavit 1 nebo 2 .
	1 ↔ AU1	Stiskem klávesy ENTER se nastavená hodnota uloží do paměti. Jako potvrzení uložení se na displeji střídavě zobrazí nastavená hodnota a název parametru (AU1), poté zůstane zobrazen název parametru.

5.1.2 Doba rozběhu a doba doběhu

Některé aplikace vyžadují, aby byly doby doběhu a rozběhu vždy dodrženy. V tomto případě je nutné nastavit nulovou hodnotu parametru AU1. Hodnota parametru *doba rozběhu* je čas, za který dojde k změně otáček motoru z nuly na hodnotu, odpovídající nastavení parametru *maximální otáčky FH*. Hodnota parametru *doba doběhu* je čas, za který dojde k změně otáček motoru z hodnoty, odpovídající nastavení parametru *maximální otáčky FH* na nulu.



Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
ACC	<i>Doba rozběhu 1</i>	0.0 až 3200 s	Dle typové velikosti frekvenčního měniče. (Viz kapitolu 11, strana K-14)
dEC	<i>Doba doběhu 1</i>	0.0 až 3200 s	

Poznámka: Pokud je doba rozběhu /doběhu nastavena na hodnotu 0.0 s, frekvenční měnič ji automaticky prodlouží na 0,05 s.

☆ Pokud je nastavená hodnota *doby rozběhu*, resp. *doběhu* kratší, než aplikace vyžaduje, (pohon není schopen vyvinout potřebný akcelerační moment a pracuje s maximálním proudem nebo není schopen zmařit kinetickou energii zátěže při brzdění) může dojít k prodloužení doby rozběhu, případně poruše frekvenčního měniče *přetížení*, resp. *přepětí ve stejnosměrném meziobvodu* s odpovídajícím poruchovým hlášením. Podrobnosti naleznete v kapitole 13.1.

5.2 Makrokonfigurace

Makrokonfigurace jsou soubory s konfigurací vstupů a výstupů a nastavením parametrů frekvenčního měniče, vhodným pro danou část aplikací. Pro zjednodušení práce při uvádění frekvenčního měniče do provozu lze použít jako výchozí tovární nastavení, nebo některou z makrokonfigurací a toto výchozí nastavení dále upravovat.

AU4

Volba makrokonfigurace

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
AU4	Volba makrokonfigurace	0: Funkce není aktivní 1: Zastavení volným doběhem 2: 3-vodičové ovládání impulsním signálem 3: Zadávání otáček externími signály více/méně 4: Konfigurace analogového vstupu 4-20 mA	0

Poznámka: Pokud uživatel zobrazení hodnotu parametru AU4, byla-li předtím změněna, vpravo se zobrazí **0**. Vlevo je zobrazeno předchozí nastavení.

Příklad: 1 0

Tabulka hodnot parametrů, které volba dané konfigurace ovlivní:

Ovlivněné parametry	0: Funkce není aktivní. (Tovární nastavení)	1: Makrokonfigurace volný doběh	2: 3-vodičové ovládání impulsním signálem	3: Zadávání otáček externími signály více/méně	4: Konfigurace analogového vstupu 4-20 mA
CMOd	0: Ovládání ze svorkovnice	0: Ovládání ze svorkovnice	0: Ovládání ze svorkovnice	0: Ovládání ze svorkovnice	0: Ovládání ze svorkovnice
FMOd	1: VIA	1: VIA	1: VIA	5: Zadávání otáček externími signály více/méně	1: VIA
F110 (Vždy)	1: ST	0: Bez významu	1: ST	1: ST	1: ST
F111 (F)	2: F	2: F	2: F	2: F	2: F
F112 (R)	6: S1	1: ST	49: HD	41: UP	6: S1
F113 (RES)	10: RES	10: RES	10: RES	42: DOWN	10: RES
F201	0 (%)	-	-	-	20 (%)

Poznámka: Viz funkce vstupů na straně K-16

Zpětné nastavení na hodnotu (AU4 = 0)

Pokud byla hodnota parametru **AU4** změněna a poté nastavena na hodnotu **0**, nedojde ke změně hodnot dotčených parametrů na hodnoty továrního nastavení! Změnu je nutné provést přechodem do továrního nastavení nebo parametr po parametru změnit ručně.

Zastavení volným doběhem (**AU4 = 1**)

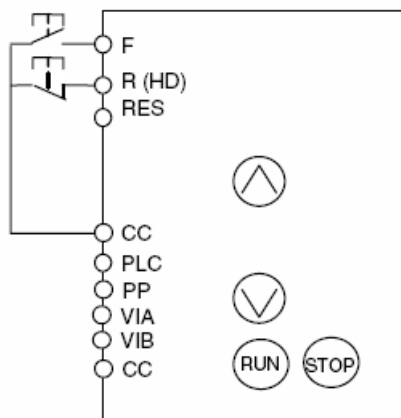
Po nastavení makrokonfigurace *volný doběh* se automaticky změní konfigurace vstupu (R) *chod vzad* na funkci *volný doběh*. Pokud je nastavena negativní logika, (Přepínač SW4 na řídicí desce v poloze Sink) při aktivaci vstupu – tzn. propojení se zemí (CC) dojde k aktivaci funkce.

3-vodičové ovládání (**AU4 = 2**)

Po nastavení makrokonfigurace *3-vodičové ovládání impulzním signálem* se automaticky změní konfigurace vstupu R *chod vzad* na funkci *blokování frekvenčního měniče* (HD = operation HoDing). Vstup F *chod vpřed* lze poté trvale aktivovat krátkodobým uvedením do aktivního stavu (např. tlačítkem se spínacím kontaktem). Funkci *chod vpřed* lze zrušit krátkodobým uvedením vstupu R do neaktivního stavu (např. tlačítkem s rozpínacím kontaktem).

☆ Funkce může být použita například pro ovládání pohonu tlačítky START a STOP

Schema zapojení:



Nastavení parametrů:

Po nastavení **AU4 = 2** se automaticky změní nastavení následujících parametrů:

F110 = 1 (ST) Blokování frekvenčního měniče

CMOd = 0 (Ovládání ze svorkovnice)

F112 = 49 (Konfigurace vstupu R: stop ve 3-vodičovém ovládání)

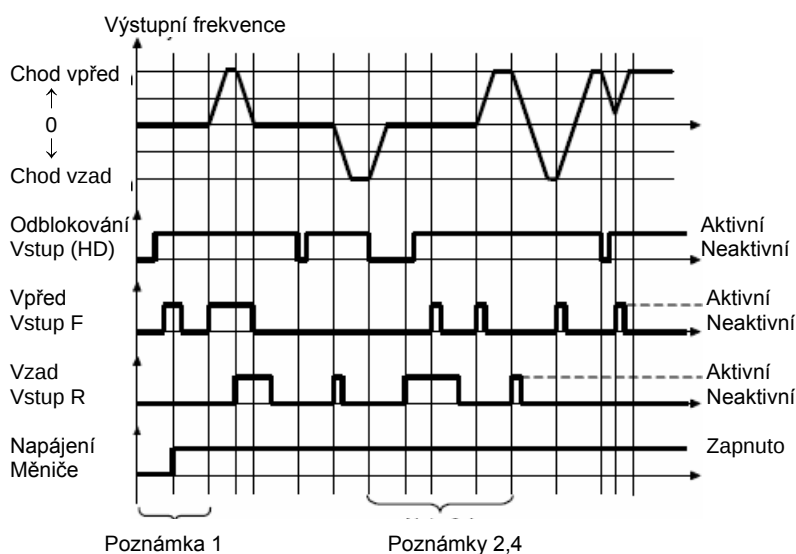
Poznámka 1: Po připojení k napájecímu napětí se pohon z bezpečnostních důvodů nerozběhne, ani když bude v okamžiku připojení napájecího napětí kontakt logického vstupu F *chod vpřed* sepnut.

Poznámka 2: Pokud je rozpínací kontakt vstupu R (HD) rozpojen, spínací kontakt F je nefunkční

Poznámka 3: Pokud je povel chod vpřed aktivován v okamžiku, kdy probíhá dobrzdění ss proudem, brzdění není přerušeno.

Vstup R – blokování frekvenčního měniče musí být při činnosti v aktivním stavu. Při jeho deaktivaci dojde k zablokování frekvenčního měniče.

V případě potřeby je možné v režimu 3-vodičového ovládání konfigurovat také vstup RES pro funkci **R - chod vzad**



Poznámka 4:
Pokud je frekvenční měnič zablokován (vstup HD), Signály na logických vstupech F a R jsou bez významu.
Pokud je aktivní vstup R, lze spustit motor signálem odblokování měniče (HD). V případě, že jsou aktivní oba vstupy R i HD, nelze aktivovat chod vpřed pomocí vstupu F.
Ovládání je impulsní, tzn frekvenční měnič reaguje na vzestupnou hranu daného signálu.

Zadávání otáček externími signály více/méně (**AU4 = 3**)

Umožňuje zadávání žádané hodnoty otáček prostřednictvím vstupů více a méně. Tato funkce může být použita například pro realizaci zadávání otáček z několika míst. V případě potřeby zrušení žádané hodnoty, zadané prostřednictvím vstupů více a méně, je nutné konfigurovat vstup VIA pro funkci CLR: zrušení žádané hodnoty nastavené +/- zadáváním. Další podrobnosti a možnosti nastavení naleznete v kapitole 6.5.3.

Konfigurace analogového vstupu 4-20 mA (**AU4 = 4**)

Slouží pro konfiguraci analogového vstupu pro zadávání žádané hodnoty otáček prostřednictvím proudového signálu 4 až 20 mA

5.3 Volba pracovního režimu

Místní ovládání / dálkové ovládání



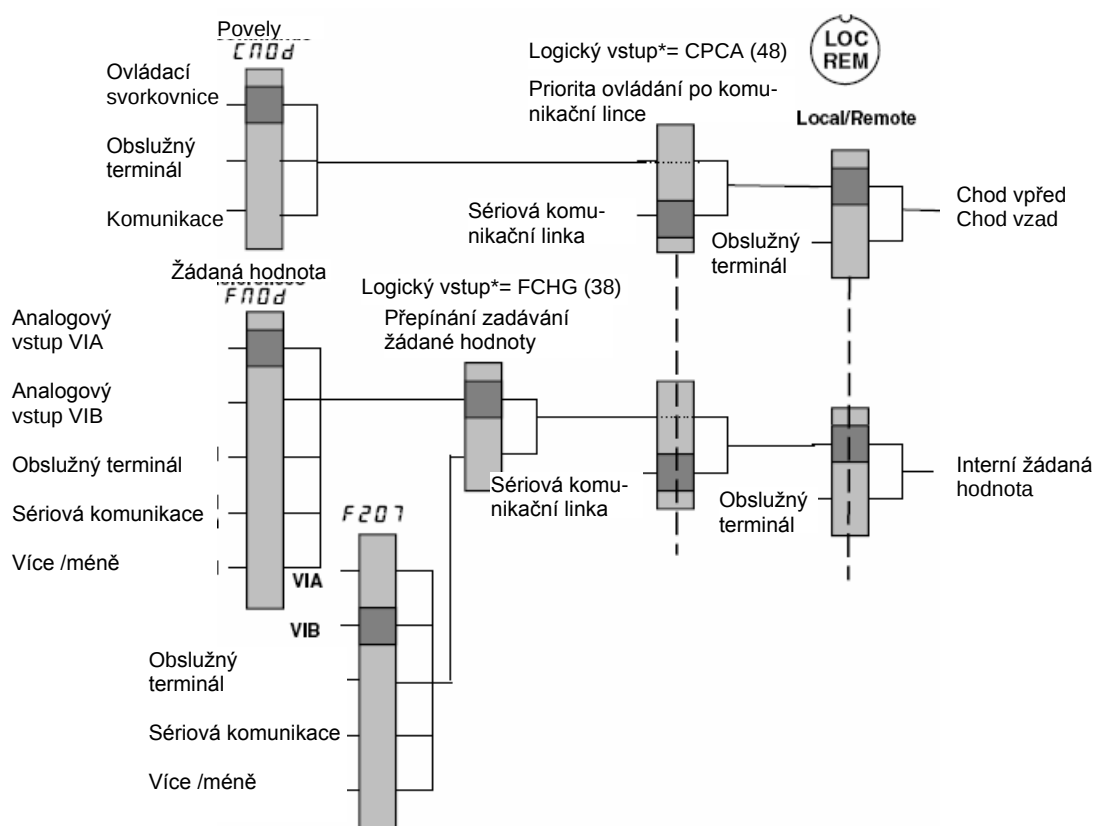
Režim místního ovládání: (LOCAL)

Pokud je pomocí klávesy zvolen režim místního ovládání frekvenčního měniče, měnič se ovládá klávesami jeho obslužného terminálu start, stop a šipka nahoru, šipka dolů pro zadávání žádané hodnoty otáček. Tento stav je signalizován svítící LED diodou LOCAL.

Režim dálkového ovládání: (REMOTE)

Pokud je pomocí klávesy zvolen režim dálkového ovládání frekvenčního měniče, měnič se ovládá způsobem, vyplývajícím z nastavení parametrů **CMod** (Způsob ovládání měniče) a **FMod** (Způsob zadávání žádané hodnoty)

Nastavení způsobu zadávání povelů a žádané hodnoty



CMOd**Volba způsobu ovládání frekvenčního měniče****FMOd****Volba způsobu zadávání žádané hodnoty otáček**

- Výše uvedené parametry slouží v režimu dálkového řízení (REMOTE) pro volbu způsobu ovládání frekvenčního měniče, (Povely chod vpřed, chod vzad... prostřednictvím: logických vstupů na svorkovnici, klávesnice obslužného terminálu nebo komunikační sběrnice) a pro volbu způsobu zadávání žádané hodnoty otáček. (Zadávání prostřednictvím: analogových vstupů VIA a VIB, komunikační sběrnice nebo logických vstupů více/méně)

Volba způsobu ovládání frekvenčního měniče

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
CMOd	<i>Volba způsobu ovládání frekvenčního měniče</i>	0: Logické vstupy - svorkovnice 1: Tlačítka obslužného terminálu 2: Sériová komunikační linka	0

Nastavení**0:**

Logické vstupy – svorkovnice

Ovládání měniče změnou logické úrovně signálu konfigurovaných logických vstupů

1:

terminálu

Tlačítka obslužného terminálu

Ovládání měniče stiskem tlačítek RUN a STOP obslužného

2:

Sériová komunikační linka

Ovládání měniče pomocí řídicího slova po sériové komunikaci

* Existují dva typy funkce. V prvním případě způsob ovládání frekvenčního měniče odpovídá hodnotě parametru CMOd, ve druhém případě mohou být aktivní i signály na svorkovnici frekvenčního měniče. (Například současně svorkovnice a panel operátorského terminálu) Viz tabulku funkcí logických vstupů, která je uvedena v kapitole 11 na stranách K15 a K16.

* Signály ze svorkovnice mají v tomto případě prioritu.

Volba způsobu zadávání žádané hodnoty otáček

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
FMod	Volba způsobu zadávání žádané hodnoty otáček	0: VIA 2: VIB 3: Tlačítka obslužného terminálu 4: Sériová komunikační linka 5: Logickými signály více/méně	1

Nastavení:

1:

Žádaná hodnota výstupní frekvence (otáček) odpovídá velikosti signálu na analogovém vstupu VIA (Lze konfigurovat jako 0 až 10 V nebo 4 až 20 mA)

2:

Analogový vstup VIB Žádaná hodnota výstupní frekvence (otáček) odpovídá velikosti signálu na analogovém vstupu VIB (0 až 10 V)

3:

Žádaná hodnota je zadávána z obslužného terminálu, resp. ze vzdáleného obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí klávesy šipky nahoru a šipka dolů (Zvyšování a snižování žádané hodnoty)

4:

Žádaná hodnota otáček se posílá po komunikační lince

5:

Žádaná hodnota se zadává prostřednictvím logických vstupů více a méně.
(Zvyšování a snižování žádané hodnoty)

* Nezávisle na nastavení parametrů způsobu ovládání frekvenčního měniče **CMod** a způsobu zadávání žádané hodnoty otáček **FMod** jsou logické vstupy s níže uvedenou konfigurací vždy v činnosti:

- Reset poruchy (Tovární nastavení : RES)
- Blokování frekvenčního měniče (Pokud je tato funkce pro některý logický vstup nakonfigurována)
- Externí porucha (Pokud je tato funkce pro některý logický vstup nakonfigurována)

* Pro nastavení parametrů způsobu ovládání frekvenčního měniče **CMod** a způsobu zadávání žádané hodnoty otáček **FMod** je nutné frekvenční měnič zablokovat. (Parametry nelze měnit za chodu frekvenčního měniče)

5.4 Konfigurace analogového výstupu, kalibrace výstupu

FMSL

Konfigurace funkce analogového výstupu

FM

Kalibrace analogového výstupu pro připojení měřicího přístroje

- Výše uvedené parametry slouží pro konfiguraci funkce analogového výstupu a jeho kalibraci vzhledem k rozsahu měřicího přístroje, připojeného k tomuto výstupu.

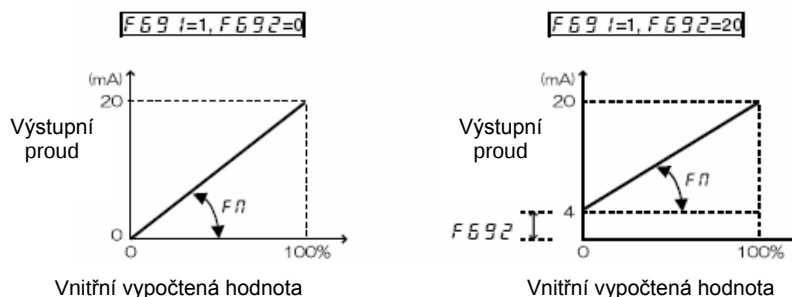
Konfigurace funkce analogového výstupu

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Velikost výstupního signálu při FMSL = 17	Tovární nastavení
FMSL	<i>Konfigurace funkce analogového výstupu</i>	0: Výstupní frekvence 1: Výstupní proud 2: Žádaná hodnota frekvence 3: Napětí ve ss meziobvodu 4: Žádaná hodnota výstupního napětí 5: Vstupní výkon 6: Výstupní výkon 7: Moment na hřídeli motoru 8: Momentotvorná složka proudu 9: Celkové zatížení motoru 10: Celkové zatížení měniče 11: 12: Žádaná hodnota frekvence za regulátorem PID 13: Velikost signálu na analogovém vstupu VIA 14: Velikost signálu na analogovém vstupu VIB 15: Pevná hodnota výstupu 1 (Výstupní proud: 100%) 16: Pevná hodnota výstupu 2 (Výstupní proud 50%) 17: Pevná hodnota výstupu 3 (Očekávaný výstup při FMSL = 17) 18: Data sériové komunikace 19: Pro nastavení (C je zobrazeno pro nastavení)	Maximální frekvence FH 1,5 násobek jmenovitého proudu Maximální frekvence FH 1,5 násobek jmenovitého napětí 1,5 násobek jmenovitého napětí 1,85 násobek jmenovitého výkonu 1,85 násobek jmenovitého výkonu 2,5 násobek jmenovitého momentu 2,5 násobek jmenovitého momentu Jmenovité zatížení Jmenovité zatížení Maximální frekvence FH Maximální vstupní hodnota Maximální vstupní hodnota - - - FA51 = 1000 -	0
FM	<i>Kalibrace rozsahu měřicího přístroje</i>	-	-	-

■ Rozlišení

Všechny analogové vstupy/výstupy mají rozlišení 1/1000

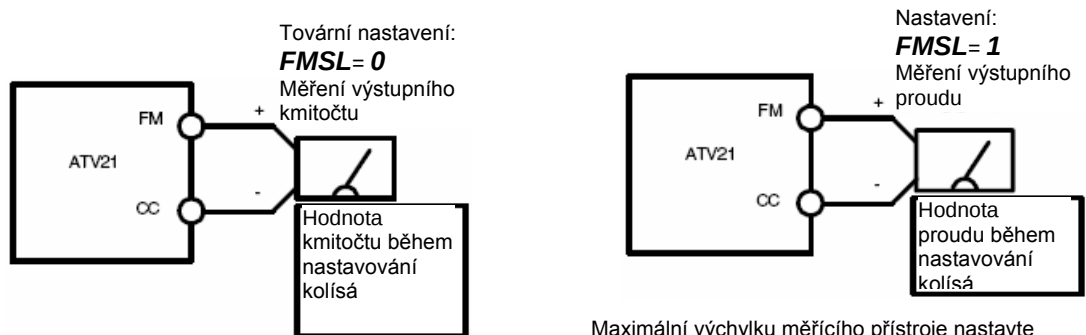
■ Příklad nastavení analogového výstupu 4 až 20 mA (podrobnosti viz kapitulu 6.19.2)



Poznámka 1: Pokud je analogový výstup FM používán jako proudový, zatěžovací impedance musí být menší, než 750 Ω

Poznámka 2: Pokud je analogový výstup konfigurován pro funkci moment na hřídeli motoru (**FMSL = 7**), data jsou obnovována v intervalech delších, než 40 ms

■ Kalibrace rozsahu měřicího přístroje pomocí parametru **FM**



Maximální výchylku měřicího přístroje nastavte jako nejméně 120 % jmenovitého výstupního proudu

Příklad kalibrace měřicího přístroje, připojeného na výstup FM

Poznámka: před zahájením práce zkontrolujeme, zda nulová výchylka měřicího přístroje odpovídá počátku stupnice, případně výchylku opravíme nastavovacím prvkem na měřicím přístroji.

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Komentář
	50.0	Zobrazení frekvence motoru Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí se první základní parametr Quick menu AUF
	FM	Listováním v menu klávesou šipka nahoru nebo šipka dolů zobrazíte parametr FM
	50.0	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota výstupní frekvence
	50.0	Klávesou šipka nahoru nebo šipka dolů nastavte požadovanou výchylku Měřicího přístroje. Upozornění : při nastavování se nemění hodnota zobrazená na displeji frekvenčního měniče ale výchylka měřicího přístroje !  Tip : klávesu šipka nahoru nebo klávesu šipka dolů stiskněte na několik sekund a sledujte změnu výchylky měřicího přístroje.
	10 ↔ FM	Stiskem klávesy ENTER se ukončí nastavování. Na displeji je střídavě zobrazována nastavená hodnota a název parametru (AU1).
 	50.0	Displej se vrátí do zobrazení frekvence motoru Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]

■ Nastavení rozsahu měřicího přístroje v klidovém stavu frekvenčního měniče

- Nastavení měřicího přístroje pro monitorování výstupního proudu frekvenčního měniče (**FMSL = 1**)
Pokud je rozsah měřicího přístroje nastavován za provozu, dochází k fluktuacím proudu, které ztěžují správné nastavení. Měřicí přístroj lze pohodlněji nastavit se zablokovaným frekvenčním měničem. Pokud se analogový výstup konfiguruje pro funkci *pevná hodnota signálu na analogovém výstupu 1* (**FMSL = 15**), je na výstupu signál, odpovídající jmenovité hodnotě výstupního proudu. Měřicí přístroj se zkalibruje pomocí funkce **FM**.
Pro kontrolu kalibrace je možné konfigurovat analogový výstup pro funkci *pevná hodnota signálu na analogovém výstupu 2* (**FMSL = 16**), kdy výstupní signál, odpovídá 50 % jmenovité hodnoty výstupního proudu. Po kalibraci měřicího přístroje konfiguruje analogový výstup pro funkci monitorování výstupního proudu. (**FMSL = 1**)
- Konfigurace pro jiné hodnoty parametru **FMSL = 0, 2 až 14 a 18**
Pokud se analogový výstup konfiguruje pro funkci *pevná hodnota signálu na analogovém výstupu 3* (**FMSL = 17**), je na výstupu signál, dle konfigurace analogového výstupu (**FMSL = 0, 2 až 14 a 18**) :

FMSL = 0, 2 až 12	: Maximální frekvence FH
FMSL = 3 a 4	: Maximální frekvence FH
FMSL = 5 a 6	: 1,5 násobek jmenovitého napětí
FMSL = 7 a 8	: 1,85 násobek jmenovitého výkonu
FMSL = 9 a 10	: 2,5 násobek jmenovitého momentu motoru
FMSL = 13 a 14	: Jmenovité zatížení
FMSL = 18	: FA51 = 1000

5.5 Tovární nastavení

tYP

Přechod k továrnímu nastavení

- Výše uvedený parametr slouží pro současné obnovení hodnot všech parametrů na tovární nastavení, s výjimkou následujících parametrů: **FM**, **FMSL**, **F109**, **F470** až **F473**, **F669** a **F880**, které po přechodu do továrního nastavení zůstanou nezměněny

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
tYP	<i>Přechod k továrnímu nastavení</i>	0: - 1: Tovární nastavení pro síť 50 Hz 2: Tovární nastavení pro síť 60 Hz 3: Standardní tovární nastavení (Inicializace) 4: Vymazání historie poruch 5: Vymazání celkové doby provozu 6: Reset poruchy autotuningu EtYP 7: Uložení celkové konfigurace a nastavení frekvenčního měniče 8: Vyvolání uložené konfigurace a nastavení frekvenčního měniče 9: Vymazání celkové doby provozu ventilátoru	0

- ★ Příklad Displej zobrazuje vpravo minulou volbu 0 a vlevo současnou volbu 3:



- ★ Funkce přechod k továrnímu nastavení **tYP** lze použít pouze v zablokovaném stavu frekvenčního měniče.

Význam nastavené hodnoty parametru tYP

Tovární nastavení pro síť 50 Hz (**tYP = 1**)

Hodnota parametru **tYP = 1** způsobí přechod všech parametrů, které jsou svázány s frekvencí sítě 50 Hz do továrního nastavení, ostatní parametry zůstanou nezměněny. Jedná se o parametry: **FH**, **UL**, **vL**, **F170**, **F204**, **F213**, **F814** = 50 Hz. Parametr **F417**: dle typové velikosti frekvenčního měniče, viz kapitolu 11, stranu K14.

Tovární nastavení pro síť 60 Hz (**TYP = 2**)

Hodnota parametru **tYP = 2** způsobí přechod všech parametrů, které jsou svázány s frekvencí sítě 60 Hz do továrního nastavení, ostatní parametry zůstanou nezměněny. Jedná se o parametry: **FH**, **UL**, **vL**, **F170**, **F204**, **F213**, **F814** = 60 Hz. Parametr **F417**: dle typové velikosti frekvenčního měniče, viz kapitolu 11, stranu K14.

Standardní tovární nastavení (Inicializace všech parametrů) (**TYP = 3**)

Hodnota parametru **tYP = 3** způsobí přechod všech parametrů frekvenčního měniče do továrního nastavení. (Viz kapitolu 4.2.7)

Vymazání historie poruch (**tYP = 4**)

Hodnota parametru **tYP = 4** způsobí vymazání posledních 4 sad záznamu poruchových stavů

Vymazání celkové doby provozu (**tYP = 5**)

Hodnota parametru **tYP = 5** způsobí vymazání celkové doby provozu frekvenčního měniče. Nastaví se hodnota 0.

Reset poruchy autotuningu **EtYP** (**tYP = 6**)

Hodnota parametru **tYP = 6** způsobí vymazání poruch formátu **EtYP**. V případě výskytu takovéto poruchy prosím kontaktujte Schneider Electric.

Uložení celkové konfigurace a nastavení frekvenčního měniče (**tYP = 7**)

Hodnota parametru **tYP = 7** způsobí uložení hodnot všech parametrů a konfigurace frekvenčního měniče do paměti. (Viz kapitolu 4.2.8)

Vyvolání uložené konfigurace a nastavení frekvenčního měniče (**tYP = 8**)

Hodnota parametru **tYP = 8** způsobí vyvolání uložených hodnot všech parametrů a konfigurace frekvenčního měniče z paměti. Toto proběhne pouze tehdy, bylo-li nastavení a konfigurace předtím uložena. (Viz kapitolu 4.2.8)

★ Nastavení hodnoty parametru **tYP = 8** a **tYP = 9** slouží pro uložení a opětné vyvolání vlastního uživatelského nastavení.

Vymazání celkové doby provozu ventilátoru (**tYP = 9**)

Hodnota parametru **tYP = 9** způsobí vymazání celkové doby provozu ventilátoru frekvenčního měniče. Nastaví se hodnota 0. Parametr se používá například při výměně ventilátoru.

5.6 Chod vpřed/chod vzad (Místní ovládání z panelu)

Fr

Chod vpřed/chod vzad (Místní ovládání z panelu)

- Výše uvedený parametr slouží pro volbu směru otáčení motoru po stisku klávesy RUN na ovládacím panelu obslužného terminálu frekvenčního měniče. Nastavení parametru se používá v režimu místního ovládání měniče prostřednictvím kláves obslužného terminálu **CMOD = 1**

■ Nastavení parametru:

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
Fr	Chod vpřed/chod vzad (Místní ovládání z panelu)	0: Chod vpřed 1: Chod vzad 2: Chod vpřed (Přepínání F/R povoleno) 3: Chod vzad (Přepínání F/R povoleno)	0

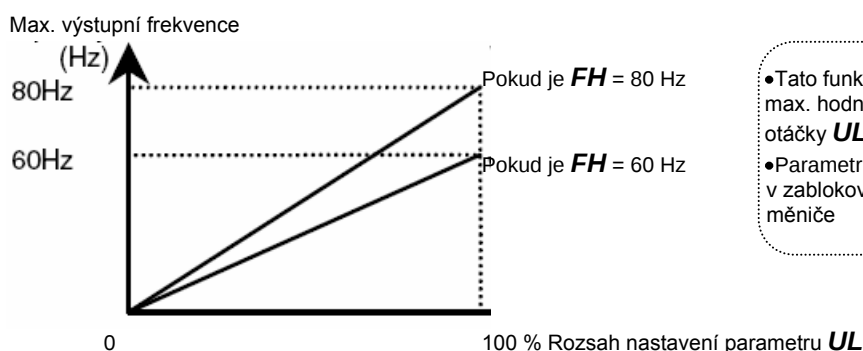
- * Pokud je nastaveno Fr = 2 nebo 3 a měnič je v činnosti, změna směru otáčení nastane po současném stisku kláves  a . Otáčel-li se před tím motor vzad, nyní se bude otáčet vpřed a na displeji je zobrazeno **Fr – F**. Opětovným stiskem kláves dojde opět ke změně smyslu otáčení ze směru vpřed do směru vzad a na displeji se zobrazí **Fr – r**.
- * Směr otáčení lze rozpoznat dle zobrazení na displeji obslužného terminálu. (Viz kapitolu 8.1)
Fr – F Chod vpřed
Fr – r Chod vzad
- * V režimu dálkového řízení, pokud jsou pro ovládání frekvenčního měniče konfigurovány logické vstupy F: *chod vpřed* a R: *chod vzad*, je hodnota parametru **Fr** bez významu.
Propojením svorky logického vstupu F se zemí CC se aktivuje funkce *chod vpřed*.
Propojením svorky logického vstupu R se zemí CC je aktivuje funkce *chod vzad*.
- * Současná aktivace logických vstupů F: chod vpřed a R: chod vzad v továrním nastavení způsobí zastavení volným doběhem. Toto nastavení lze změnit prostřednictvím parametru **F105** – zde zvolit prioritu funkce chod vzad nebo chod vpřed.
- * Tato funkce je aktivní pouze pokud je nastaveno místní ovládání z operátorského panelu. (**CMOD = 1**)

5.7 Maximální otáčky

FH

Maximální otáčky: nastavení maximální výstupní frekvence

- Funkce
 - Nastavení maximální hodnoty rozsahu nastavení parametru **UL** (vysoké otáčky)
 - Vztažná hodnota frekvence pro parametry doba rozběhu a doběhu. (Hodnoty parametrů doba rozběhu a doběhu jsou definovány doba trvání změny výstupní frekvence od 0 Hz do hodnoty **Fr** a naopak)



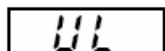
- Tato funkce omezuje nastavení max. hodnoty parametru vysoké otáčky **UL**
- Parametr **Fr** lze nastavit pouze v zablokovaném stavu frekvenčního měniče

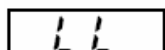
Poznámka : Viz rozsah nastavení parametrů **Fr** a **UL** níže.

■ Nastavení parametru:

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
FH	Maximální otáčky	30,0 až 200,0 Hz	80,0

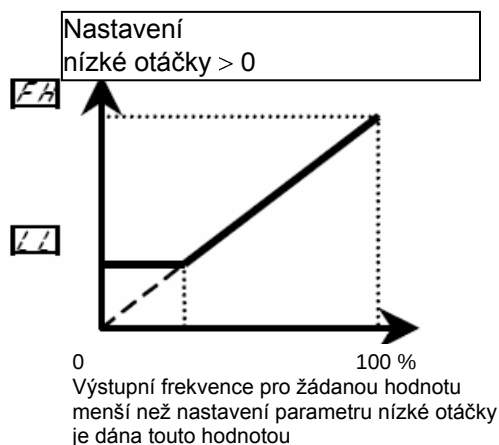
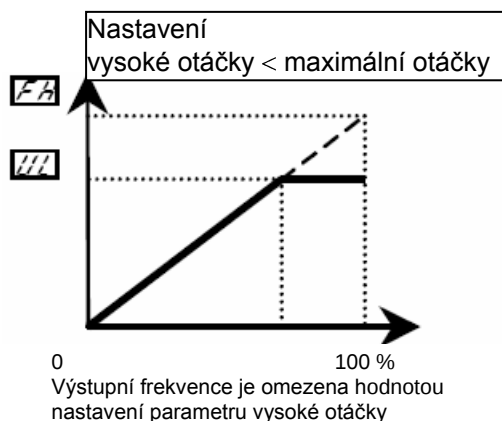
5.8 Parametry nízké otáčky, vysoké otáčky

 : Nízké otáčky

 : Vysoké otáčky

- Funkce

Nastavení spodní a horní hodnoty výstupní frekvence (otáček motoru) pro signál žádané hodnoty otáček v rozsahu od 0 do 100%



■ Nastavení parametrů:

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
UL	Vysoké otáčky	0,5 až hodnota nastavení parametru FH : maximální otáčky	50,0
LL	Nízké otáčky	0,0 až hodnota nastavení parametru UL : vysoké otáčky	0,0

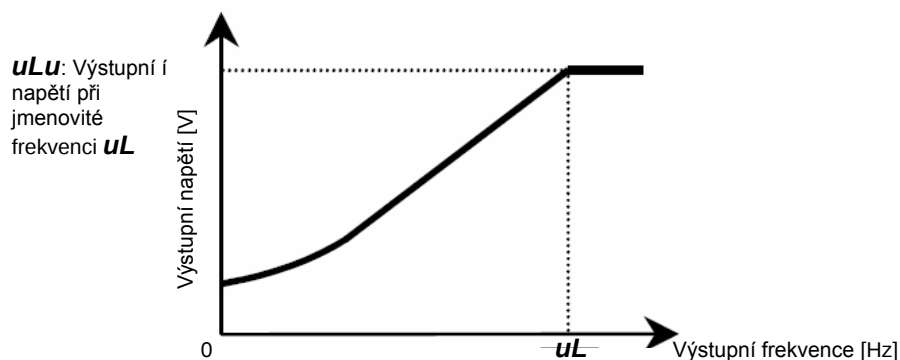
5.9 Jmenovitá frekvence motoru

UL: Jmenovitá frekvence motoru 1

uLu: Jmenovité napětí při jmenovité frekvenci 1

- Funkce
Nastavení jmenovité hodnoty výstupního napětí frekvenčního měniče při jmenovité frekvenci motoru

Poznámka: Nastavení těchto parametrů je důležité pro správnou funkci pohonu.



■ Nastavení parametrů:

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
uL	Jmenovitá frekvence motoru 1	25,0 až 200 Hz	50,0
uLu	Jmenovité napětí motoru při jmenovité frekvenci 1	50 až 330 V pro frekvenční měniče s napájecím napětím 230 V 50 až 660 V pro frekvenční měniče s napájecím napětím 400 V	230 400

5.10 Nastavení typu řízení

Pt:

Nastavení řízení U/f

- Funkce
Nastavení typu řízení frekvenčního měniče. Je možné nastavit jeden z následujících režimů:
 - Skalární řízení U/f
Tento režim je vhodný pro napájení paralelně zapojených motorů
 - Proměnný moment
Tento režim je vhodný pro aplikace, ve kterých se moment zátěže motoru kvadraticky mění v závislosti na otáčkách (odstředivá čerpadla a ventilátory)
 - Automatické zvýšení momentu při malých otáčkách
 - Vektorové řízení
 - Energeticky úsporný režim
Tento režim je vhodný pro aplikace, ve kterých se moment zátěže motoru kvadraticky mění v závislosti na otáčkách (odstředivá čerpadla a ventilátory)
 - Napájení synchronních motorů s permanentními magnety bez zpětné vazby

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
Pt	<i>Typ řízení</i>	0: Skalární řízení U/f 1: Proměnný moment 2: Automatické nastavení momentu při malých otáčkách 3: Vektorové řízení 4: Energeticky úsporný režim 5: Bez významu (Tato hodnota je zakázána, nepoužívejte ji) 6: Napájení synchronních motorů s permanentními magnety	1

Příklad změny nastavení ze skalárního řízení U/f na vektorové řízení **Pt = 3**

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Komentář
	00.0	Zobrazení frekvence motoru (Změnu parametru Pt je nutné provést v zablokovaném stavu frekvenčního měniče) Poznámka: platí pro tovární nastavení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
	AUF	Zobrazí se první základní parametr Quick menu AUF
	Pt	Listováním v menu klávesou šipka nahoru zobrazíte parametr Pt
	1	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota nastavení parametru typ řízení
	50.0	Klávesou šipka nahoru nastavte vektorové řízení (hodnota 3)
	3⇌Pt	Stiskem klávesy ENTER se nastavení uloží. Jako potvrzení o uložení je krátkodobě na displeji střídavě zobrazována nastavená hodnota 3 a název parametru (Pt).

Upozornění:

Při nastavení hodnoty parametru **Pt**: typ řízení **2, 3, 4** nebo **6** je nezbytné nastavit alespoň následující parametry:

F415: Jmenovitý proud motoru (Nastaví se hodnota proudu dle typového štítku motoru)

F416: Proud motoru bez zatížení (Z dokumentace motoru nebo se změří)

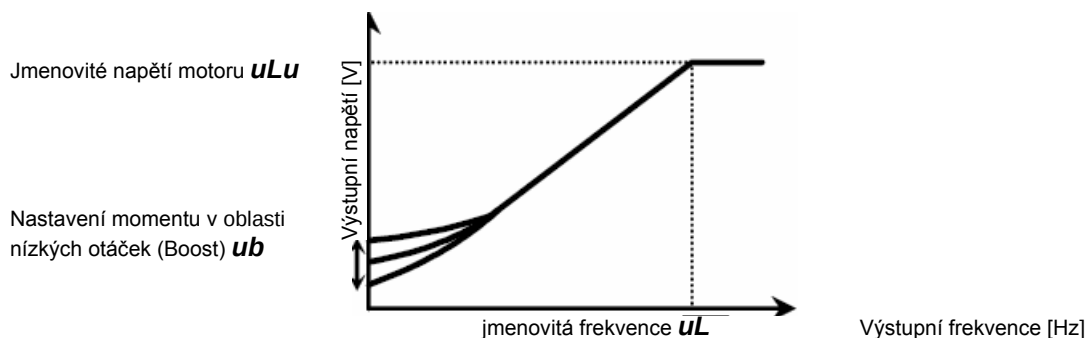
F417: Jmenovité otáčky motoru (Nastaví se hodnota otáček dle typového štítku motoru)

Dle potřeby nastavte další parametry **F401** až **F496**.

1) Nastavení skalárního typu řízení s konstantním poměrem U/f

Nastavení hodnoty parametru typ řízení **Pt = 0**

Toto nastavení je vhodné pro nenáročné aplikace s konstantním momentem zátěže, nezávislým na otáčkách

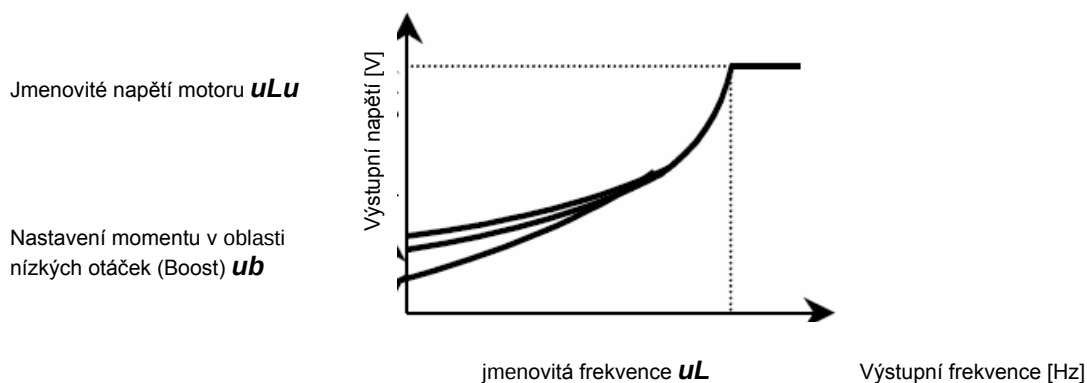


V oblasti malých frekvencí (otáček motoru) je možné zvýšit moment motoru úpravou závislosti výstupního napětí na frekvenci – zvýšením výstupního napětí – viz obrázek výše. (Viz parametr boost **ub** v kapitole 5.11)

2) Nastavení typu řízení proměnný moment

Nastavení hodnoty parametru typ řízení **Pt = 1**

Toto nastavení je vhodné pro aplikace s kvadraticky proměnným momentem zátěže v závislosti na otáčkách. ($M_z = k n^2$) Typicky odstředivá čerpadla a ventilátory.



V oblasti malých frekvencí (otáček motoru) je možné zvýšit moment motoru úpravou závislosti výstupního napětí na frekvenci – zvýšením výstupního napětí – viz obrázek výše. (Viz parametr boost **ub** v kapitole 5.11)

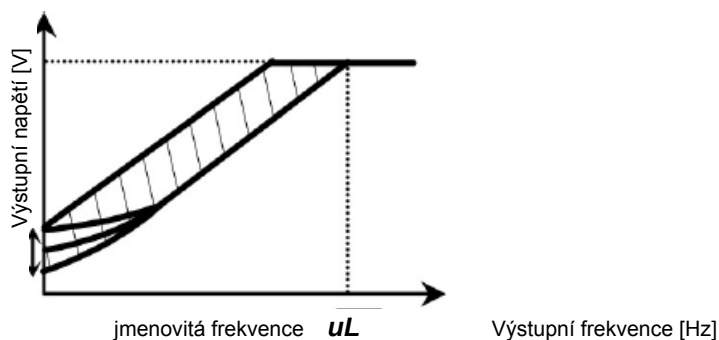
3) Nastavení typu řízení *automatické nastavení momentu při nízkých otáčkách*

Nastavení hodnoty parametru typ řízení **Pt = 2**

Toto nastavení je vhodné pro aplikace vyžadující s ohledem k provozním podmínkám krátkodobé zvýšení momentu. Funkce na základě měření výstupního proudu zvýší výstupní napětí a tím i moment na hřídeli motoru v mezích, které lze nastavit prostřednictvím parametru **F402**. Při manuálním zvýšení napětí (viz předchozí typy řízení) dochází v oblasti malých otáček k zvýšení ztrát ve vinutí motoru, protože motor je přesycen. Tato funkce napětí zvýší pouze v případě, pokud to zatížení motoru vyžaduje. Ve stavu bez zatížení tak nedochází k přidavným ztrátám.

Jmenovité napětí motoru **u_L**

F402 : Nastavení mezí pro automatické nastavení momentu při nízkých otáčkách



Poznámka : Pro některé aplikace může nastavení tohoto typu řízení vést k nestabilnímu chování pohonu. V tomto případě použijte skalární řízení a *moment při malých otáčkách* nastavte ručně prostřednictvím parametru **ub**.

★ Nastavení parametrů motoru:

Tovární nastavení frekvenčního měniče je možné použít pro čtyřpólové asynchronní motory, shodného výkonu s frekvenčním měničem. V tomto případě postačí pouze kontrola hodnot parametrů **F415** až **F417**. Pokud je motor jiný, je potřebné tyto parametry nastavit.

Velmi důležité je nastavení jmenovitého proudu **F415** a jmenovitých otáček motoru **F417** dle typového štítku motoru. Hodnotu proudu při chodu bez zatížení při jmenovitých otáčkách naleznete v technické dokumentaci motoru. Tuto hodnotu je možné také získat měřením.

Další parametry motoru je možné nastavit buď provedením automatického nastavení parametrů nebo ručně. (Viz parametr **F400** v kapitole 6.15)

4) Nastavení vektorového typu řízení

Nastavení hodnoty parametru typ řízení **Pt = 3**

Toto nastavení je vhodné pro náročnější aplikace s konstantním momentem zátěže, nezávislým na otáčkách. Tento typ řízení poskytuje nejlepší parametry s ohledem na moment při malých otáčkách motoru.

Výhody vektorového řízení:

- (1) Velký moment při malých otáčkách
- (2) Použitelný i při velkém rozsahu řízení otáček
- (3) Vhodný pro aplikace s kolísáním zatěžovacího momentu

★ Nastavení parametrů motoru:

Pro čtyřpólové asynchronní motory shodného výkonu s frekvenčním měničem je možné použít tovární nastavení frekvenčního měniče. V tomto případě postačí pouze kontrola hodnot parametrů **F415** až **F417**. Pokud je motor jiný, je potřebné tyto parametry nastavit dle skutečnosti.

Zásady použití frekvenčního měniče s vektorovým typem řízení:

- 1) V tomto režimu má nastavení jmenovitého proudu **F415** a jmenovitých otáček motoru **F417** dle typového štítku motoru zásadní význam. Hodnotu proudu při chodu bez zatížení při jmenovitých otáčkách **F416** naleznete v technické dokumentaci motoru nebo je možné tuto hodnotu změřit.
- 2) Jmenovitý moment motoru, případně krátkodobého momentového přetížení lze využít téměř (mimo frekvence do cca 3 Hz) v celé oblasti výstupních frekvencí až do jmenovité frekvence motoru **u_L**. Nad tuto frekvenci pracuje pohon s konstantním výkonem a dosažitelný moment klesá.
- 3) Jmenovitá frekvence musí být nastavena dle typového štítku motoru, nebo v rozmezí od 40 do 200 Hz tak, aby při jmenovité frekvenci pracoval motor se jmenovitým napětím. (Například lze použít asynchronní motor 3x 230/400 V D-Y, zapojený do trojúhelníku (3 x 230 V), napájený frekvenčním měničem s napájecím napětím 3 x 400 V o výkonu 1,73 x větším, než motoru. V tomto případě se nastaví parametr jmenovitá frekvence **u_L** na hodnotu 87 Hz. Jmenovitý moment motoru lze potom využít až do otáček, odpovídajících této frekvenci. Upozornění: Toto nastavení konzultujte s technickou podporou dodavatele frekvenčního měniče)
- 4) Používejte dvoupólové až osmipólové asynchronní motory s kotvou nakrátko pro všeobecné použití o výkonu shodným s frekvenčním měničem nebo nejvýše o jednu typovou velikost menší. Minimální výkon motoru pro frekvenční měniče typové velikosti 0.75 kW je 100 W.
- 5) V tomto režimu řízení nelze měničem napájet motory, zapojené paralelně.
- 6) Maximální délka kabelu mezi motorem a měničem by neměla překročit 30 m. Před spuštěním automatického nastavení parametrů (autotuning) by měl být motor připojen kabelem, který bude poté provozně používán. V tomto případě je frekvenční měnič schopen kompenzovat úbytek napětí na kabelu při jmenovitém zatížení.
- 7) Úbytek napětí na tlumivce nebo filtru zapojeným na výstupu frekvenčního měniče může způsobit pokles momentu. Pokud se zapojenou výstupní tlumivkou nebo výstupním filtrem selže automatické nastavení parametrů (poruchové hlášení **Etnl** v průběhu autotuningu) nelze frekvenční měnič s vektorovým typem řízení použít.

Další parametry motoru je možné nastavit buď provedením automatického nastavení parametrů nebo ručně. (Viz parametr **F400** v kapitole 6.15)

4) Nastavení energeticky úsporného typu řízení

Nastavení hodnoty parametru typ řízení **Pt = 4**

Toto nastavení je vhodné převážně pro aplikace s kvadratickým proměnným momentem zátěže, závislým na otáčkách, ve kterých nedochází k rychlým momentovým změnám. (Odstředivá čerpadla a ventilátory) Frekvenční měnič automaticky optimalizuje výstupní napětí s ohledem na zatížení motoru.

★ Nastavení parametrů motoru:

Pro čtyřpólové asynchronní motory shodného výkonu s frekvenčním měničem je možné použít tovární nastavení frekvenčního měniče. V tomto případě postačí pouze kontrola hodnot parametrů **F415** až **F417**. Pokud je motor jiný, je potřebné tyto parametry nastavit dle skutečnosti.

Velmi důležité je nastavení jmenovitého proudu **F415** a jmenovitých otáček motoru **F417** dle typového štítku motoru. Hodnotu proudu při chodu bez zatížení při jmenovitých otáčkách naleznete v technické dokumentaci motoru. Tuto hodnotu je možné také získat měřením.

Další parametry motoru je možné nastavit buď provedením automatického nastavení parametrů nebo ručně. (Viz parametr **F400** v kapitole 6.15)

4) Nastavení typu řízení pro napájení synchronních motorů s permanentními magnety v rotoru

Nastavení hodnoty parametru typ řízení **Pt = 6**

Toto nastavení je vhodné pro aplikace se synchronními motory s permanentními magnety v rotoru. V porovnání s asynchronními motory mají tyto motory výrazně menší rozměry a vysokou účinnost. Synchronní motory jsou v tomto případě provozovány bez zpětné vazby.

Upozornění: frekvenčním měničem lze napájet pouze určité typy synchronních motorů. Kontaktujte prosím Zákaznické centrum Schneider Electric CZ s.r.o.

Tabulka typů řízení frekvenčního měniče a souvisejících parametrů

V tabulce, uvedená na další straně naleznete parametry, které je nutné pro daný typ řízení povinně nastavit.

Tyto parametry jsou označeny symbolem ☉.

Další parametry, které s daným typem řízení souvisí a jejichž nastavení je v případě potřeby možné upravit jsou označeny symbolem ○. Parametry, které s daným typem řízení nesouhlasí jsou označeny symbolem x.

Označení parametru	Název	Typ řízení frekvenčního měniče <i>Pt</i>				
		Skalární řízení U/f	Proměnný moment	Automatické nastavení momentu	Vektorové řízení	Energeticky úsporný režim
uL	Jmenovitá frekvence motoru 1	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
uLu	Jmenovité napětí motoru při jmenovité frekvenci 1	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Ub	Zvýšení momentu při malých otáčkách 1	⊙	⊙	X	X	X
F170	Jmenovitá frekvence motoru 2	○	x	x	x	x
F171	Jmenovité napětí motoru při jmenovité frekvenci 2	○	x	x	x	x
F172	Zvýšení momentu při malých otáčkách 2	○	x	x	x	x
F400	Automatické nastavení parametrů	x	x	○	○	○
F401		X	X	X	○	X
F402						
F415						
F416						
F417						
F418						
F419						
F480	Magnetizační proud - koeficient					
F485	Proudové omezení – koeficient 1	○	○	○	○	○
F492	Proudové omezení – koeficient 2	○	○	○	○	○
F494	Koeficient (viz kapitulu 6.15)	○	○	○	○	○
F495	Koeficient pro nastavení výstupního napětí při jmenovité frekvenci	○	○	○	○	○
F496	Spínací frekvence	○	○	○	○	○

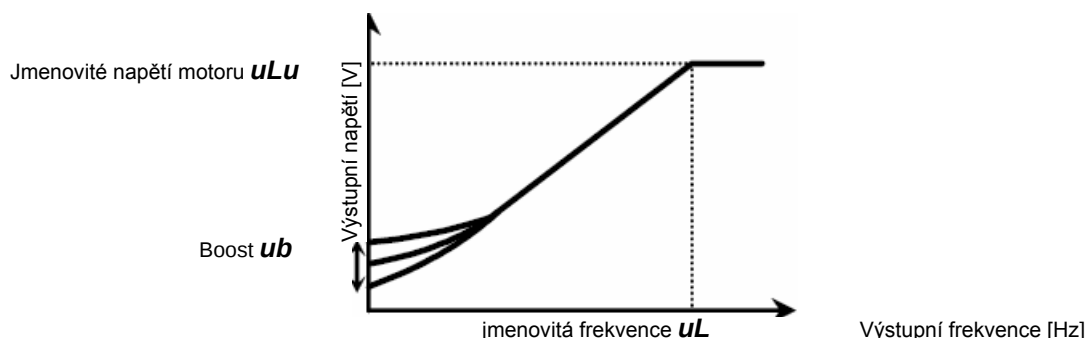
⊙ Hodnotu parametru je nutné nastavit!
 ○ Hodnotu parametru je možné nastavit.
 x Parametr s daným typem řízení nesouvisí.

5.11 Nastavení momentu v oblasti malých otáček

ub:

Nastavení momentu motoru v oblasti malých otáček 1

- Funkce
Parametr umožňuje upravit závislost U/f. V oblasti malých frekvencí (otáček motoru) je tak možné zvýšit moment motoru zvýšením výstupního napětí – viz obrázek níže.



Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
ub	Nastavení momentu motoru v oblasti malých otáček 1	0.0 až 30.0 %	Závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz stranu K-14 v kapitole 11.

* Platí, pokud je **Pt = 0** (skalární řízení s konstantním poměrem U/f) nebo **Pt = 1** (proměnný moment)
Poznámka 1: Tovární nastavení je optimální. Nezvýšujte příliš koeficient pro nastavení momentu na nízkých otáčkách. Vede k přídatným ztrátám a při rozběhu může dojít k proudovému přetížení frekvenčního měniče.

5.12 Elektronická tepelná ochrana motoru

EHF : Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 1

QLA : Volba funkce tepelné ochrany

F173 : Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 2

F607 : Nastavení maximální doby přetížení 150 %

F632 : Volba paměti tepelného stavu motoru

Funkce:

- Výše uvedené parametry slouží pro nastavení tepelné ochrany motoru vzhledem k jeho specifickým vlastnostem.

■ Nastavení parametrů

Označení	Funkce	Rozsah nastavení				Tovární nastavení
tHr	Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 1	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru. Pro paralelně zapojené motory na výstupu frekvenčního měniče je nutné použít individuální tepelná ochranná relé.				100 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech. Tovární nastavení závisí na typové velikosti frekvenčního měniče
OLM	Volba funkce tepelné ochrany	Hodnota nastavení		Tepelná ochrana motoru I ² t	Ochrana proti přetížení pohonu	0
		0	Motory s vlastním chlazením	☐	X	
		1		☐	☐	
		2		X	X	
		3		X	☐	
		4	Motory s cizím chlazením	☐	X	
		5		☐	☐	
		6		X	X	
		7		X	☐	
F173	Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 2	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru. Pro paralelně zapojené motory na výstupu frekvenčního měniče je nutné použít individuální tepelná ochranná relé.				100 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech. Tovární nastavení závisí na typové velikosti frekvenčního měniče
F607	Maximální doba přetížení 150 % Mn	10 až 2400 s				300 s
F632	Nastavení paměti tepelného stavu	0: Vypnuto 1: Zapnuto. Frekvenční měnič vyhodnocuje tepelný stav motoru i po vypnutí napájecího napětí				0

○ = V činnosti X = vypnuto

Nastavení funkce tepelné ochrany motoru prostřednictvím parametru **OLM** a hodnot proudů pro tepelnou ochranu 1 a 2 – parametry **tHr** a **F173**

Parametr pro volbu funkce tepelné ochrany **OLM** umožňuje aktivaci nebo vypnutí tepelné ochrany motoru, a aktivaci nebo vypnutí ochrany proti přetížení pohonu s možností vzájemných kombinací.

Poznámka: popis principu funkce ochrany proti přetížení pohonu

Funkce je určena pro aplikace s proměnným momentem, závislým na otáčkách (odstředivá čerpadla, ventilátory, dmychadla) V těchto aplikacích se zvyšujícími se otáčkami moment zátěže kvadraticky roste. Pokud frekvenční měnič detekuje na základě měření proudu (momentu) přetížení, automaticky sníží otáčky tak, aby pracoval pod nastavenou prahovou hodnotou a nedocházelo k poruše frekvenčního měniče s poruchovým hlášením **OL2**.

Tuto funkci tedy nelze použít pro aplikace s konstantním momentem – nezávislým na otáčkách, kde by snížení otáček nevedlo k řešení situace.

Použití standardních asynchronních motoru s kotvou nakrátko pro všeobecné použití

Účinnost ventilace asynchronního motoru s vlastním chlazením je závislá na otáčkách. Při provozu motoru na menších otáčkách, než jsou jmenovité, dochází ke snížení její účinnosti. Tepelná ochrana je proto nastavena s uvažováním tohoto jevu. Pro otáčky menší, než 30, resp. 6 Hz tepelná ochrana pracuje s korekcí proudu. (Viz následující strany)

■ Nastavení funkce tepelné ochrany OLM pro motory s vlastním chlazením

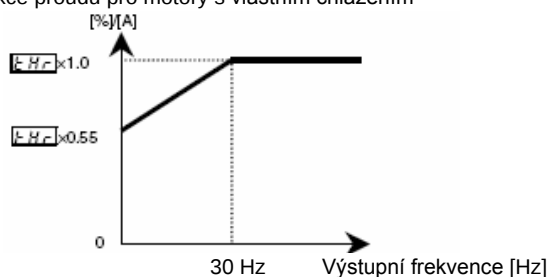
Hodnota nastavení parametru OLM		Tepelná ochrana motoru I^2t	Ochrana proti přetížení pohonu
0	Motory s vlastním chlazením	○	X
1		○	○
2		X	X
3		X	○

○ = V činnosti X = vypnuto

■ Nastavení hodnoty proudu pro tepelnou ochranu 1 nebo 2 (parametry *thr* nebo *F173*)

Továrně jsou nastaveny tyto hodnoty stejné jako je jmenovitá hodnota proudu dané typové velikosti frekvenčního měniče. Pokud je jmenovitá hodnota proudu motoru menší, než tato hodnota továrního nastavení, upravte tyto hodnoty dle typového štítku motoru.

Redukce proudu pro motory s vlastním chlazením



Poznámka: Interní hodnota proudu je redukována pro frekvence nižší, než 30 Hz

Příklad nastavení proudu pro tepelnou ochranu 1 pro frekvenční měnič ATV21H075M3X s motorem 0,4 kW, který má jmenovitý proud 2 A.

Použitá klávesa	Zobrazení na displeji	Komentář
	00.0	Zobrazení frekvence motoru (Změnu parametrů <i>thr</i> nebo <i>F173</i> je nutné provést v zablokovaném stavu frekvenčního měniče) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 [Frekvence motoru]
MODE	AUF	Zobrazí se první základní parametr Quick menu AUF
▲ ▼	thr	Listováním v menu zobrazíte parametr <i>thr</i>
ENT	4.6	Po stisku klávesy ENTER se zobrazí aktuální hodnota nastavení parametru
▲ ▼	2.02	Klávesou šipka dolů nastavte hodnotu proudu pro tepelnou ochranu 1. Změněná hodnota bliká
ENT	thr↔2.02	Stiskem klávesy ENTER se nastavení uloží. Jako potvrzení o uložení je krátkodobě na displeji střídavě zobrazována nastavená hodnota 2.02 a název parametru (<i>thr</i>).

■ Nastavení funkce tepelné ochrany OLM pro motory s cizím chlazením

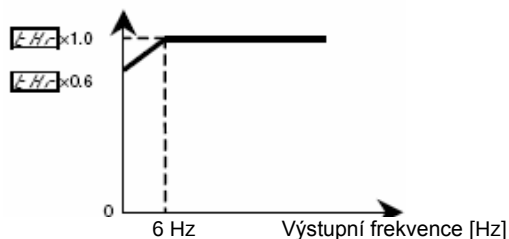
Hodnota nastavení parametru OLM		Tepelná ochrana motoru I^2t	Ochrana proti přetížení pohonu
4	Motory s cizím chlazením	○	X
5		○	○
6		X	X
7		X	○

○ = V činnosti X = vypnuto

■ Nastavení hodnoty proudu pro tepelnou ochranu 1 nebo 2 (parametry *thr* nebo *F173*)

Továrně jsou nastaveny tyto hodnoty stejné jako je jmenovitá hodnota proudu dané typové velikosti frekvenčního měniče. Pokud je jmenovitá hodnota proudu motoru menší, než tato hodnota továrního nastavení, upravte tyto hodnoty dle typového štítku motoru.

Redukce proudu pro motory s cizím chlazením



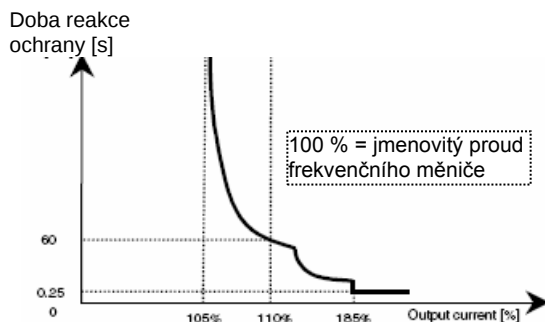
Poznámka: Interní hodnota proudu je redukována pro frekvence nižší, než 6 Hz

■ Nastavení maximální doby činnosti při přetížení motoru 150 % Mn

Dobu činnosti, po kterou je povoleno přetížení motoru 150 % Mn lze nastavit prostřednictvím parametru **F607**. Po uplynutí této doby dojde k zablokování frekvenčního měniče s poruchovým hlášením **OL2**. Rozsah nastavení parametru je 10 až 240 s.

■ Tepelná ochrana frekvenčního měniče

Slouží pro ochranu frekvenčního měniče před přehřátím. Nastavení ochrany nelze nijak modifikovat ani ji vypnout. Pokud dochází k poruchovému hlášení přehřátí frekvenčního měniče **OL1**, v některých případech pomůže úprava nastavení ostatních parametrů – snížení hodnoty proudového omezení **F601**, prodloužení doby rozběhu **ACC**, případně doběhu **DEC**.



Doba reakce frekvenčního měniče na přetížení je závislá na výstupním proudu. Čím je hodnota výstupního proudu větší, tím je doba reakce ochrany frekvenčního měniče kratší

Závislost doby reakce ochrany frekvenčního měniče (hlášením poruchy **OL1**) v závislosti na výstupním proudu

■ Nastavení paměti tepelného stavu **F632**

Parametr F632 slouží pro nastavení, zda v případě vypnutí napájecího napětí frekvenčního měniče dojde k vymazání hodnoty tepelného stavu motoru či nikoliv.

Nastavení hodnoty 0 znamená, že tato funkce není aktivována:

V tomto případě dojde po vypnutí frekvenčního měniče k vymazání aktuálních hodnot tepelného stavu motorů. Po opětovném připojení k napájení se předpokládá, že motory mají normální teplotu. Pokud došlo k přehřátí motoru, pak vypnutím a zapnutím dojde k resetu hodnoty tepelného stavu i poruchového hlášení. Upozornění: resetování hodnoty tepelného stavu může vést k poškození motoru!

Nastavení hodnoty 1 znamená, že je tato funkce aktivní:

Hodnota je po vypnutí frekvenčního měniče zachována. I ve vypnutém stavu frekvenčního měniče dochází ke kalkulaci ochlazování motoru s časovou konstantou, která odpovídá typové velikosti čtyřpólového asynchronního motoru o výkonu, odpovídajícímu frekvenčnímu měniči.

5.13 Předvolené otáčky

Sr 1 - Sr 7: Předvolené otáčky 1 až 7

Funkce

- Parametry umožňují nastavení až 7 předvolených otáček motoru, které lze aktivovat prostřednictvím logických vstupů. Rozsah nastavení parametrů Sr1 až Sr7 je od hodnoty parametru *nízké otáčky* **LL** do hodnoty parametru *vysoké otáčky* **UL**.

Postup při nastavování:

- 1) Ovládání motoru

Typ řízení lze nastavit prostřednictvím parametru **CMOd**:

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
CMOd	Volba režimu ovládání frekvenčního měniče	0: Ovládání logickými signály prostřednictvím svorkovnice 1: Ovládání z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves RUN, STOP 2: Ovládání prostřednictvím sériové komunikační linky	0

Poznámka: Pokud jsou pro zadávání žádané hodnoty frekvence použity analogové nebo logické vstupy, je nutné nastavit FMod = 0 (Viz kapitolu 5.1)

2) Nastavení hodnot předvolených otáček 1 až 7

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
Sr1	<i>Předvolené otáčky 1</i>	LL – UL [Hz]	15
Sr2	<i>Předvolené otáčky 2</i>	LL – UL [Hz]	20
Sr3	<i>Předvolené otáčky 3</i>	LL – UL [Hz]	25
Sr4	<i>Předvolené otáčky 4</i>	LL – UL [Hz]	30
Sr5	<i>Předvolené otáčky 5</i>	LL – UL [Hz]	35
Sr6	<i>Předvolené otáčky 6</i>	LL – UL [Hz]	40
Sr7	<i>Předvolené otáčky 7</i>	LL – UL [Hz]	45

■ Příklad nastavení logických vstupů a funkce předvolených otáček. (Přepínač SW4 nastaven do polohy SINK)

Význam symbolů v tabulce:

○ = Vstup aktivní

- = Vstup neaktivní

Pokud jsou všechny logické vstupy neaktivní, platí analogová žádaná hodnota)

Propojeny svorky	Předvolené otáčky						
	1	2	3	4	5	6	7
CC	○	-	○	-	○	-	○
R	-	○	○	-	-	○	○
RES	-	-	-	○	○	○	○
VIA	-	-	-	○	○	○	○

* V továrním nastavení a konfiguraci mají logické vstupy použité v příkladu jinou funkci. Před použitím funkce je potřebné konfigurovat logické vstupy pro funkce SS1 až SS3. (Viz tabulku konfigurace funkce v logických vstupech na straně K15)

* Konfigurace logických vstupů je následující:

Logický vstup R

Konfigurace v továrním nastavení: chod vzad **F112 = 3**

Nově konfigurováno pro funkci 2 předvolené otáčky (SS1) **F112 = 6**

Logický vstup RES

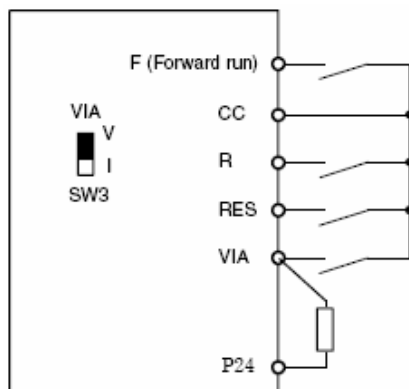
Konfigurace v továrním nastavení: chod vzad **F113 = 10**

Nově konfigurováno pro funkci 4 předvolené otáčky (SS2) **F113 = 7**

Logický vstup VIA

Konfigurace v továrním nastavení: analogový vstup

Nově konfigurován jako logický vstup: přepínač SW3 v poloze V a je nastaveno **F109 = 1**, pro funkci 8 předvolených otáček (SS3) **F118 = 8**



Chod vpřed

Zem

2 předvolené otáčky

4 předvolené otáčky

8 předvolených otáček

Rezistor 4,7 kΩ/0,5 W

+24 V

Příklad zapojení logických vstupů. Přepínač volby typu logiky (pozitivní/negativní) SW4 v poloze sink (negativní logika), přepínač konfigurace funkce vstupu VIA (analogový/logický) SW3 v poloze V (logický vstup)

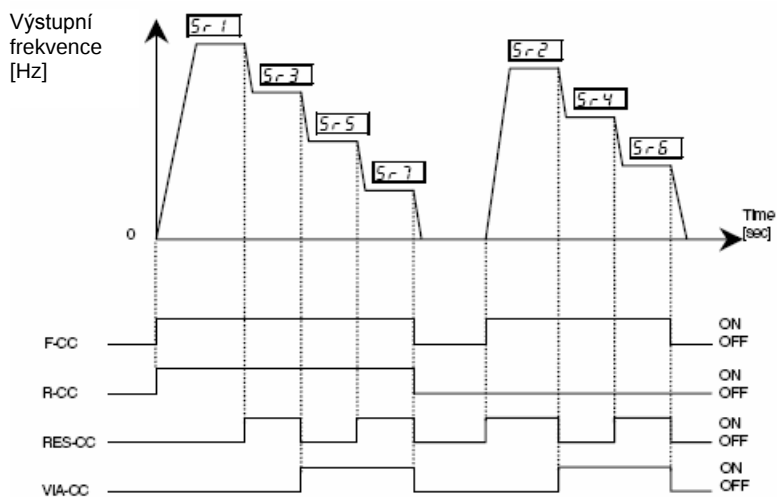
■ Použití jiných žádaných hodn

Volba způsobu ovládání frekvenčního měniče CMod	0: Svorkovnice		1: Obslužný terminál			2: Komunikace		
Volba způsobu zadávání žádané hodnoty FMod	1: VIA 2: VIB 5: Více/méně	3: Z obslužného terminálu	4: Přímá komunikace	1: 2: 5: Vm	3: Z luoteálu	1: 2: 5: Vm	3: Z luoteálu	4: Přímá komunikace

[illegible]

[illegible]

Poznámka: předvolené otáčky lze použít pouze v režimu ovládání ze svorkovnice (**CMOD= 0**) Aktivní je předvolená žádaná hodnota odpovídající kombinaci logických vstupů, konfigurovaných pro zadávání předvolených otáček. Pokud jsou vstupy neaktivní, platí žádaná hodnota dle konfigurace **FMod**.



Příklad zadávání otáček prostřednictvím funkce předvolené otáčky.

6. Parametry

Tyto parametry umožňují podrobné nastavení frekvenčního měniče, pokud je to vyžadováno. Viz tabulku v kapitole 11.

6.1 Parametry vstupů / výstupů

6.1.1 Signalizace otáčky jsou větší, než nastavená hodnota

F100:

Nastavení prahové hodnoty výstupní frekvence pro signalizaci

Funkce:

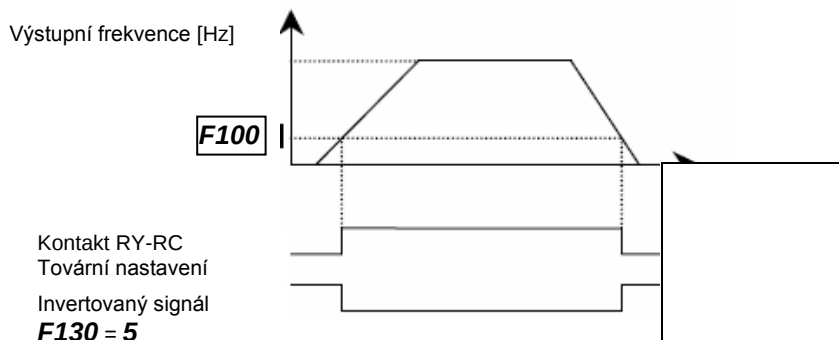
- Pokud je výstupní frekvence větší, než prahová hodnota výstupní frekvence, je aktivován logický výstup, konfigurovaný pro tuto funkci. Lze použít i nastavení **F100 = 0.0**. V tomto případě bude logický výstup aktivní vždy, pokud bude výstupní frekvence větší než nula.

Funkci lze použít pro ovládání externí brzdy.

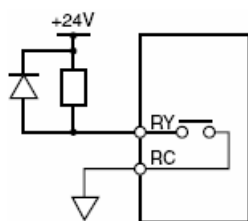
Parametry kontaktů relé: 250 V AC:1 A při $\cos\varphi=1$, 0,5 A při $\cos\varphi=0,4$, 30 V DC: 0,5 A

RY-RC: spínací kontakt, FLA-FLC-FLB: přepínací kontakt

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F100	Nastavení prahové hodnoty výstupní frekvence	0.0 – FH [Hz]	0.0



Příklad zapojení svorek relé

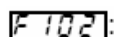


Konfigurace funkce výstupních svorek RY-RC:

Tovární konfigurace kontaktu RY-RC je hlášení překročení prahové hodnoty výstupní frekvence. Při překročení nastavené hodnoty parametrem **F100** kontakt sepne. Konfiguraci kontaktu relé RY-RC lze změnit prostřednictvím parametru **F130**, konfiguraci funkce přepínacího kontaktu FLA-FLC-FLB lze provést prostřednictvím parametru **F132**.

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F130	Konfigurace funkce spínacího kontaktu RY-RC	0 až 255 (Význam viz kapitulu 11, stranu K-17)	4

6.1.2 Signalizace dosažení žádané hodnoty výstupní frekvence v detekčním pásmu



Nastavení velikosti detekčního pásma

Funkce:

- Rozsah detekčního pásma určuje hodnota parametru $\pm F102$
- Je-li konfigurován pro tuto funkci spínací kontakt relé **F130 = 6** (RCH) potom kontakt spíná, pokud je výstupní frekvence rovna žádané hodnotě $\pm$ detekční pásmo. Lze konfigurovat inverzní funkci **F130 = 7** (RCHN). Pokud je výstupní frekvence v detekčním pásmu, kontakt rozpíná.

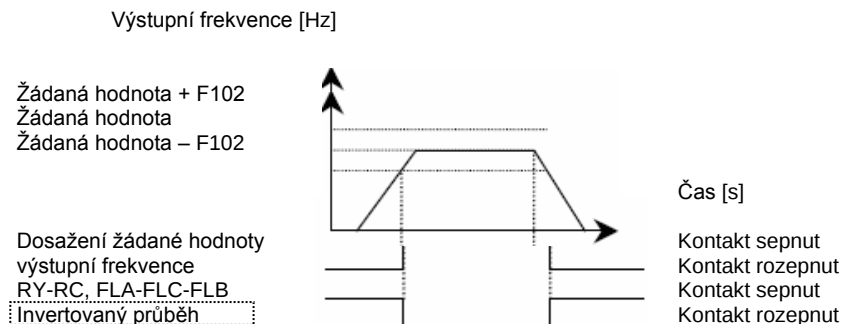
■ Nastavení velikosti detekčního pásma

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F102	Nastavení velikosti detekčního pásma	0.0 až FH [Hz]	2.5

■ Konfigurace kontaktu relé

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F130	Konfigurace funkce spínacího kontaktu RY-RC	0 až 255 (Význam viz kapitulu 11, stranu K-17)	4

Poznámka: konfiguraci funkce přepínacího kontaktu FLA-FLC-FLB lze provést prostřednictvím parametru **F132**.



6.1.3 Signalizace dosažení hodnoty výstupní frekvence v detekčním pásmu

F101: Hodnota výstupní frekvence pro signalizaci

F102: Nastavení velikosti detekčního pásma

Funkce:

- Hodnota výstupní frekvence pro signalizaci se nastaví prostřednictvím parametru **F101**
 - Rozsah detekčního pásma určuje hodnota parametru $\pm F102$
- Je-li pro tuto funkci konfigurován spínací kontakt relé **F130 = 8** (RCHF) potom kontakt spíná, pokud je výstupní frekvence rovna nastavené hodnotě $F101 \pm$ detekční pásmo $F102$. Lze konfigurovat inverzní funkci **F130 = 9** (RCHFN). V tomto případě kontakt rozpíná, pokud je výstupní frekvence v detekčním pásmu.

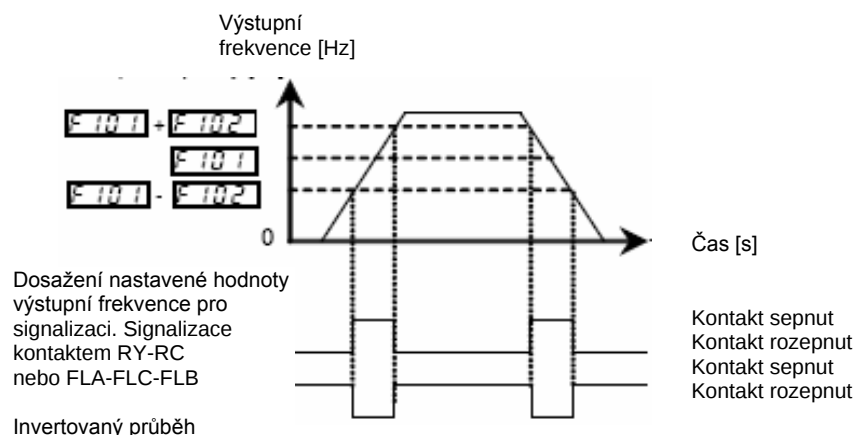
■ Nastavení frekvence pro signalizaci a velikosti detekčního pásma

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F101	Hodnota výstupní frekvence pro signalizaci	0.0 až FH [Hz]	0.0
F102	Nastavení velikosti detekčního pásma	0.0 až FH [Hz]	2.5

■ Konfigurace kontaktu relé

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F130	Konfigurace funkce spínacího kontaktu RY-RC	0 až 255 (Význam viz kapitulu 11, stranu K-17)	4

Poznámka: konfiguraci funkce přepínacího kontaktu FLA-FLC-FLB lze provést prostřednictvím parametru **F132**.



6.2 Konfigurace funkce svorek

6.2.1 Konfigurace funkce svorky VIA

F109:

Konfigurace funkce vstupu VIA

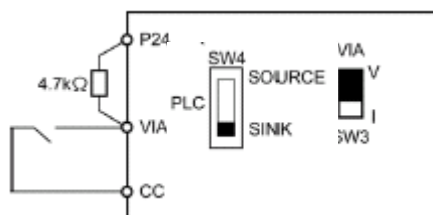
Funkce:

- parametr **F109** slouží pro konfiguraci vstupu VIA jako analogový nebo logický vstup s pozitivní nebo negativní logikou.

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F109	Konfigurace funkce vstupu VIA	0: analogový vstup 1: logický vstup (Sink - negativní logika) 2: logický výstup (Source – pozitivní logika)	0

Pokud je vstup VIA používán jako logický vstup, s negativní logikou Sink (parametr **F109** = **1** logický vstup Sink), je nutno mezi +24 V (svorka P24) a vstup VIA zapojit rezistor 4,7 kΩ, 0,5 W. Přesvědčete se, že je přepínač SW3 (VIA) v poloze V. Pokud není přepínač SW3 (VIA) v poloze V a není připojen rezistor mezi +24 V a vstupem, je vstup trvale aktivován! To může být nebezpečné!

Obrázek vpravo zobrazuje příklad zapojení vstupu VIA v režimu logického vstupu (SW3 přepnut do polohy V). Logické vstupy jsou v režimu Sink (SW4 přepnut do polohy Sink – negativní logika)



6.3 Konfigurace funkce logických vstupů

6.3.1 Volba stále aktivní funkce logického vstupu

F108:

Volba stále aktivní funkce 1

F110:

Volba stále aktivní funkce 2

Funkce:

- parametry **F108 a F110** slouží pro konfiguraci virtuálního vstupu který je stále v aktivním stavu. Tato funkce je tedy stále aktivní.

■ Nastavení parametrů

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F108	Volba stále aktivní funkce 1	0 až 71 Viz kapitolu 11, stranu K15.	0 (Bez významu)
F110	Volba stále aktivní funkce 2	0 až 71 Viz kapitolu 11, stranu K15.	1 (Blokování)

Poznámka: zastavení volným doběhem:

Tovární nastavení typu zastavení po deaktivaci povelu chod vpřed nebo chod vzad je zastavení po rampě.

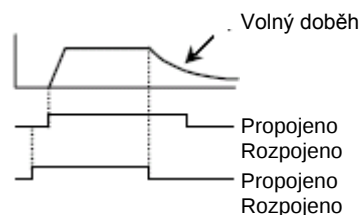
Frekvenční měnič je trvale odblokován **F110 = 1**

Pokud je požadován volný doběh, konfigurujte jeden z nevyužitých logických vstupů pro funkci volný doběh 1 (ST). Změňte **F110 = 0**. Pro volný doběh je potřebné rozpojení svorek ST – CC. Displej frekvenčního měniče zobrazí **OFF**

Frekvence

F – CC

ST – CC



6.3.1 Konfigurace funkce logických vstupů

F111:

Konfigurace logického vstupu 1 (F)

F112:

Konfigurace logického vstupu 2 (R)

F113:

Konfigurace logického vstupu 3 (RES)

F118:

Konfigurace logického vstupu 8 (VIA)

Funkce

- Parametry **F111**, **F112**, **F113**, **F118** slouží pro konfiguraci funkce příslušných logických vstupů. Funkce příslušného logického vstupu odpovídá hodnotě nastavení parametru, která se může pohybovat od 0 do 71.
- Vstup VIA může být konfigurován jako analogový vstup nebo logický vstup prostřednictvím parametru **F109**. V případě potřeby lze použít VIA jako logický vstup nastavením parametru **F109** na hodnotu 1 nebo 2. Pro analogový signál žádané hodnoty otáček lze potom využít analogový vstup VIB.

■ Nastavení parametrů

Označení svorky	Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F	F108	<i>Volba stále aktivní funkce 1</i>	0 až 71 Viz kapitolu 11, strany K15 až 17	0 (Bez významu)
	F110	<i>Volba stále aktivní funkce 2</i>		1 (ST) Blokování frekvenčního měniče
	F111	<i>Konfigurace logického vstupu 1 (F)</i>		2 (F) Chod vpřed
	F112	<i>Konfigurace logického vstupu 2 (R)</i>		3 (R)
	F113	<i>Konfigurace logického vstupu 3 (RES)</i>		10 (RES)
VIA	F118	<i>Konfigurace vstupu 8 (VIA)</i>	0 až 71 (Viz poznámka 2)	7 (SS2)

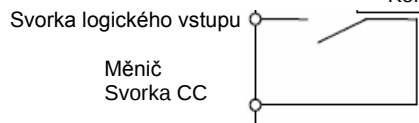
Poznámka 1: Funkce, které jsou zvoleny prostřednictvím parametrů **F108** a **F110** jsou pořád aktivní.

Poznámka 2: Pokud je vstup VIA používán jako logický vstup, s negativní logikou Sink (parametr **F109** = **1** logický vstup Sink), je nutno mezi +24 V (svorka P24) a vstup VIA zapojit rezistor 4,7 kΩ, 0,5 W. Přesvědčete se, že je přepínač SW3 (VIA) v poloze V. Pokud není přepínač SW3 (VIA) v poloze V a není připojen rezistor mezi +24 V a vstupem, je vstup trvale aktivován!

Poznámka 3: Konfigurace logického vstupu VIA je možné pouze v případě, je-li **F109** = **1** nebo **F109** = **2**. Pokud je VIA konfigurován jako analogový vstup **F109** = **0**, hodnota parametru **F118** není dostupná.

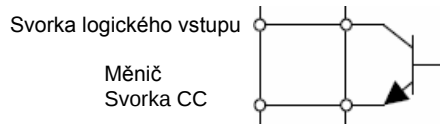
1) Propojení kontaktem

K



Funkce, pro kterou je logický vstup
konfigurován je aktivní, pokud je svorka
logického vstupu propojena se svorkou CC (zem)

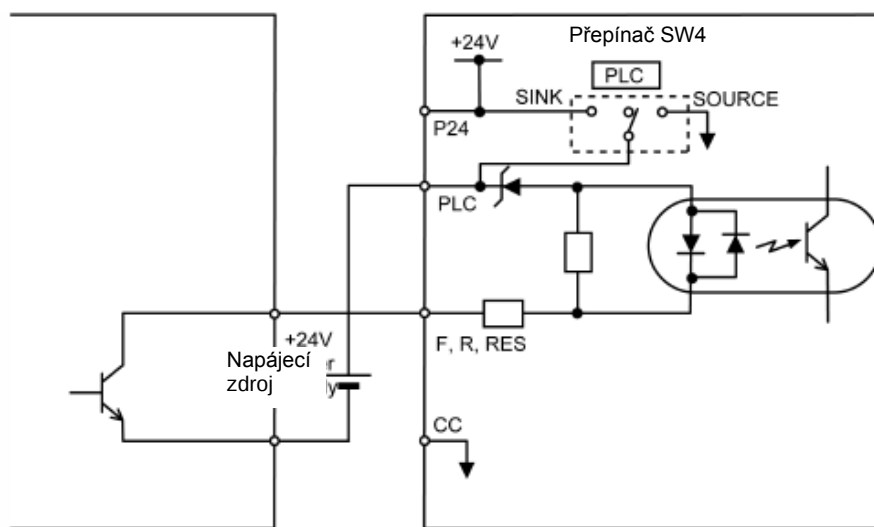
$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 & i \\ -1 & i \end{pmatrix}$



Logický vstup lze ovládat tranzistorový výstupem např. PLC. Použijte logické výstupy, které pracují s napětím 24 V a jsou schopny sepnout 5 mA.

Poznámka 1: pokud jsou logické vstupy frekvenčního měniče ovládány prostřednictvím tranzistorových výstupů s otevřeným kolektorem, zapojte je dle obrázku, uvedeného níže:

Přepínač SW4 přepněte do polohy PLC!



- 3) Přepínání typu logiky logických vstupů
Typ logiky logických vstupů lze změnit – viz kapitolu 2.3.2

6.3.3 Konfigurace logických výstupů

F130

Konfigurace funkce 1 kontaktu relé RY (RY-RC)

F132

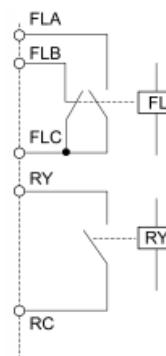
Konfigurace přepínacího kontaktu 3 relé FL (FLA, FLC, FLB)

Funkce:

- Parametry slouží pro konfiguraci logických výstupů – spínacího kontaktu relé RY-RC a přepínacího kontaktu FLA, FLB, FLC. Kontakty lze konfigurovat pro 59 funkcí.
Pokud stačí pro relé RY konfigurovat jen jednu funkci, ponechte parametry **F137** a **F139** v továrním nastavení. Jinak lze druhou funkci relé zvolit prostřednictvím parametru **F137** a je-li kontakt sepnut při aktivaci obou funkcí najednou (AND) nebo alespoň jedné z nich (OR) se zvolí prostřednictvím parametru **F139**.

Konfigurace přepínacího kontaktu FLA, FLB, FLC prostřednictvím parametru F132

Konfigurace spínacího kontaktu RY, RC prostřednictvím parametru **F130**,
druhá funkce: **F137**,
nastavení AND nebo OR mezi funkcí 1 a 2 : **F139**



Označení svorek	Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
RY - RC	F130	Konfigurace kontaktu 1A relé RY	0 až 255 Viz strany K-17 až K-19 v kapitole 11	4 (LOW) Výstupní frekvence je větší, než prahová hodnota
FLA-FLB-FLC	F132	Konfigurace kontaktu 3 relé FL		11 (FLN) Relé rozepruto = frekvenční měnič v poruše 11

Poznámka: Pokud stačí pro relé RY konfigurovat jen jednu funkci, ponechte parametry **F137** a **F139** v továrním nastavení. Jinak lze druhou funkci relé zvolit prostřednictvím parametru **F137** a je-li kontakt sepnut při aktivaci obou funkcí najednou (AND) nebo alespoň jedné z nich (OR) se zvolí prostřednictvím parametru **F139**. Viz následující kapitolu.

6.3.4 Konfigurace 2 funkcí pro kontakt relé RY

F130:

Konfigurace funkce 1 kontaktu relé RY (RY-RC)

F137:

Konfigurace funkce 2 kontaktu relé RY (RY-RC)

F139:

Konfigurace typu logické funkce mezi funkcemi 1 a 2

Funkce:

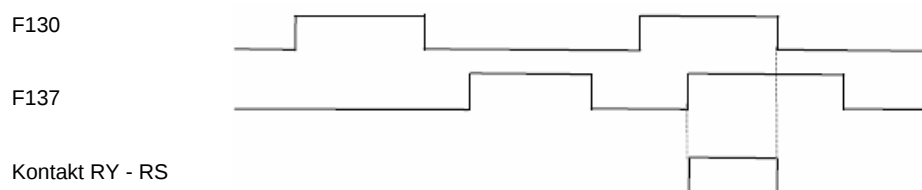
- Spínací kontakt relé RY-RC lze konfigurovat pro dvě funkce
Druhou funkci relé lze zvolit prostřednictvím parametru **F137** a je-li kontakt sepnut při aktivaci obou funkcí najednou (AND) nebo alespoň jedné z nich (OR) se zvolí prostřednictvím parametru **F139**.

(1) Kontakt sepne, jsou-li obě funkce aktivní

Označení svorek	Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
RY - RC	F130	Konfigurace funkce 1 kontaktu relé RY	0 až 255 Viz strany 17 až 19 v kapitole 11	4 (LOW) Výstupní frekvence je větší, než prahová hodnota
RY-RC	F137	Konfigurace funkce 2 kontaktu relé RY		255 (ON) Vždy aktivní

Poznámky

- * Pro kontakt RY-RC relé RY mohou být konfigurovány 2 funkce
- * Pokud je F139 = 0 (tovární nastavení) je mezi funkcí 1 a funkcí 2 kontaktu logický součin a kontakt sepne, jsou-li aktivní obě funkce najednou.
- * Grafické znázornění funkce:



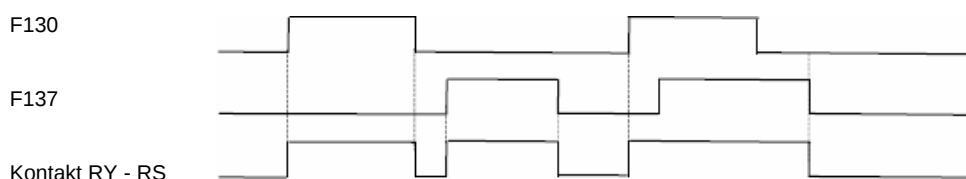
- * Pro rozpínací kontakt FLA – FLB – FLC lze konfigurovat pouze jednu funkci.

(2) Kontakt sepne, je-li alespoň jedna z funkcí aktivní

Označení svorek	Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
RY - RC	F130	Konfigurace funkce 1 kontaktu relé RY	0 až 255 Viz strany 17 až 19 v kapitole 11	4 (LOW) Výstupní frekvence je větší, než prahová hodnota
RY - RC	F137	Konfigurace funkce 2 kontaktu relé RY		255 (ON) Vždy aktivní
RY - RC	F139	Logická vztah mezi funkcí 1 a funkcí 2 kontaktu relé RY	0: Logický součin (AND) mezi funkcemi F130 a F137 1: Logický součet (OR) mezi funkcemi F130 a F137	0

Poznámky

- * Pro kontakt RY-RC relé RY mohou být konfigurovány 2 funkce
- * Pokud je F139 = 1 (tovární nastavení) je mezi funkcí 1 a funkcí 2 kontaktu logický součet a kontakt sepne, je-li aktivní alespoň 1 funkce
- * Grafické znázornění funkce:



- * Pro rozpínací kontakt FLA – FLB – FLC lze konfigurovat pouze jednu funkci.

(3) Nucené sepnutí kontaktu

- * Prostřednictvím logického vstupu lze nastavit relé RY do sepnutého stavu, nezávisle na stavu funkce, pro kterou je relé konfigurováno.
- * Konfigurujte jeden z neobsazených logických vstupů pro funkci 62

Číslo funkce	Kód funkce	Popis	Činnost
62	HRDRY	Nucené sepnutí a podržení v sepnutém stavu kontaktu relé RY	Je-li logický vstup aktivní, sepne kontakt relé RY Není logický vstup aktivní, kontakt relé RY spíná v závislosti na jeho konfigurované funkci

6.3.5 Porovnání signálu žádané hodnoty se signálem na analogovém vstupu VIA nebo VIB

F167	Povolená tolerance pro porovnání signálu žádané hodnoty se signálem na VIA nebo VIB
F100d	Volba zdroje žádané hodnoty 1
F207	Volba zdroje žádané hodnoty 2

Funkce:

- Pokud je hodnota signálu na analogového vstupu VIA, resp. VIB shodná s jinou žádanou hodnotou, zvolenou prostřednictvím parametru F100d, resp F207 nebo je absolutní hodnota jejich rozdílu menší, než povolená tolerance, logický výstup, konfigurovaný pro tuto funkci přejde do aktivního/neaktivního stavu (v závislosti na jeho konfiguraci)

■ Tabulka parametrů, souvisejících s funkcí signalizace porovnání žádané hodnoty se signálem na analogovém vstupu VIA nebo VIB

Označení na displeji	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F167	Povolená tolerance pro porovnání žádaných hodnot	0.0 až FH [Hz]	2.5
F100d	Volba zdroje žádané hodnoty 1	1 až 5 Viz stranu K-11 v kapitole 11	1
F207	Volba zdroje žádané hodnoty 2	1 až 5 Viz stranu K-5 v kapitole 11	2

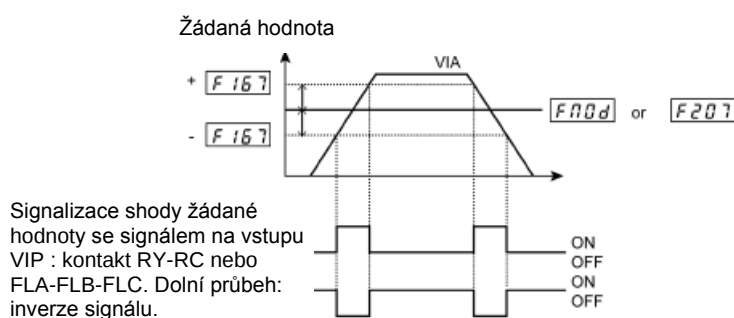
Poznámka:

Pokud se pro porovnávání s žádanou hodnotou používá signál na analogovém vstupu VIA:

- Pokud chcete konfigurovat jako logický výstup kontakt RY-RC nastavte parametr F130 na hodnotu 52, resp 53 pro inverzní funkci
- Pokud chcete konfigurovat jako logický výstup kontakt FLA-FLB-FLC nastavte parametr F132 na hodnotu 52, resp 53 pro inverzní funkci

Pokud se pro porovnávání se žádanou hodnotou používá signál na analogovém vstupu VIB:

- Pokud chcete konfigurovat jako logický výstup kontakt RY-RC nastavte parametr F130 na hodnotu 60, resp 61 pro inverzní funkci
- Pokud chcete konfigurovat jako logický výstup kontakt FLA-FLB-FLC nastavte parametr F132 na hodnotu 60, resp 61 pro inverzní funkci



Poznámka: Funkci lze použít například pro signalizaci rozdílu mezi skutečnou a žádanou hodnotou regulované veličiny (regulační odchylka) v případě použití frekvenčního měniče jako akčního členu regulační smyčky. Viz PID regulátor v kapitole 6.14.

6.4 Základní parametry 2

6.4.1 Přepínání parametrů motoru prostřednictvím logického vstup

F170:

Jmenovitá frekvence motoru 2

F171:

Jmenovité napětí při jmenovité frekvenci 2

F172:

Nastavení momentu v oblasti nízkých otáček 2 (Torque boost 2)

F173:

Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 2

F185:

Proudové omezení 2

•

Funkce

Pokud aplikace vyžaduje střídavý provoz dvou motorů napájených z jednoho frekvenčního měniče, lze současně s přepnutím motorů přepínat parametry frekvenčního měniče, které souvisí s aktuálně použitým motorem

Poznámka:

Nastavení hodnoty parametru typ řízení **Pt** je možné pouze pro motor 1. V případě přepnutí na druhou sadu parametrů motoru, je standardně nastaven typ řízení **Pt = 0** (skalární řízení U/f). Toto nastavení nelze pro motor 2 změnit.

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F170	<i>Jmenovitá frekvence motoru 2</i>	25,0 až 200 Hz	50,0
F171	<i>Jmenovité napětí při jmenovité frekvenci 2</i>	50 až 330 V : napájení 200 V 50 až 660 V : napájení 400 V	230 400 V
F172	<i>Nastavení momentu v oblasti nízkých otáček 2</i>	0,0 až 30 %	Hodnota továrního nastavení závisí na typové velikosti frekvenčního měniče.
F173	<i>Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 2</i>	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru.	100 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech. Hodnota továrního nastavení závisí na typové velikosti frekvenčního měniče.
F185	<i>Proudové omezení 2</i>	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech.	100 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech. Hodnota továrního nastavení závisí na typové velikosti frekvenčního měniče.

■ Konfigurace logických vstupů pro přepínání parametrů

V tovární nastavení není funkce dostupná, proto je potřebné pro přepnutí na druhou sadu parametrů motoru konfigurovat jeden z logických vstupů. Parametry, které jsou přepínány závisí na volbě čísla funkce vstupu konfigurovaného pro přepínání (viz tabulku na stranách K-15 a K-16).

Číslo a význam funkce logického vstupu, konfigurovaného pro přepnutí parametrů (Viz tabulku na straně K-15 až K-16)	Parametry, které jsou přepínány
Pokud není konfigurován žádný vstup, platí základní parametry	Pt, uL, uLu, ub, tHr, ACC, dEC, F502, F601
5 AD2 (Přepínání rozběhových a doběhových ramp)	Je-li vstup neaktivní, platí hodnoty: ACC, dEC, F502 Je-li vstup aktivní, platí hodnoty: F500, F501, F503
39 VF2 (Přepínání nastavení parametrů skalárního řízení U/f)	Je-li vstup neaktivní, platí hodnoty: Pt, uL, uLu, ub, tHr Je-li vstup aktivní, platí hodnoty: Pt = 0, F170, F171, F172, F173
40 MOT2 (Přepínání celé sady parametrů pro motor 2) pozn. 1	Je-li vstup neaktivní, platí hodnoty: Pt, uL, uLu, ub, tHr, ACC, dEC, F502, F601 Je-li vstup aktivní, platí hodnoty: Pt = 0, F170, F171, F172, F173, F500, F501, F503, FF185
61 OCS3 (Přepínání nastavení ochrany proti přetížení)	Je-li vstup neaktivní, platí hodnota: F601 Je-li vstup aktivní, platí hodnota: F185

Poznámka 1: Pokud je nastavena funkce 40, jsou přepínány všechny parametry. (AD2 + VF2 + OCS2) Tzn. přepínají se parametry rozběhových a doběhových ramp, parametry skalárního řízení i nastavení ochrany proti přetížení.

*Poznámka 2: Parametry **uL, uLu, Pt, F170, a F171** nelze přepínat za provozu. Před přepnutím parametrů je nutné frekvenční měnič zablokovat.*

6.5 Přepínání žádané hodnoty

6.5.1 Přepínání zdroje žádané hodnoty

F001: Zdroj žádané hodnoty frekvence 1

F200: Přepínání zdroje žádané hodnoty

F201: Zdroj žádané hodnoty frekvence 2

- Funkce
Funkce slouží pro přepínání zdroje žádané hodnoty výstupní frekvence frekvenčního měniče.

Volba aktuálního zdroje žádané hodnoty může být provedena několika způsoby:

- Nastavením parametrů měniče
- Přepnutím při překonání prahové hodnoty frekvence
- Přepnutím pomocí logického vstupu, konfigurovaného pro tuto funkci

■ Nastavení parametrů

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
FMod	Zdroj žádané hodnoty frekvence 1	1: VIA 2: VIB 3: Ovládací panel 4: Komunikace 5: Více/méně prostřednictvím externích logických signálů	1
F200	Přepínání zdroje žádané hodnoty	0: FMod (Lze přepnout logickým vstupem na zdroj žádané hodnoty, definovaný parametrem F207) 1: Platí zdroj žádané hodnoty FMod , pro výstupní frekvence menší nebo rovné 1 Hz platí F207)	0
F207	Zdroj žádané hodnoty frekvence 2	1: VIA 2: VIB 3: Ovládací panel 4: Komunikace 5: Více/méně prostřednictvím externích logických signálů	2

1) Přepínání prostřednictvím logického vstupu.

Přepínání zdroje žádané hodnoty logickým vstupem je povoleno, pokud je parametr **F200 = 0**.

Přepínání mezi zdroji žádané hodnoty definované parametry **FMod** a **F207** se provádí logickým vstupem, konfigurovaným pro tuto funkci. Konfigurace se provede nastavením funkce logického vstupu na hodnotu 38 FCHG – viz tabulku funkcí logických vstupů na straně K-15 a K-16)

Pokud je logický vstup neaktivní, je platná žádaná hodnota, definovaná parametrem **FMod**. Pokud je logický vstup aktivní, je platná žádaná hodnota, definovaná parametrem **F207**.

2) Automatické přepínání zdroje žádané hodnoty

Automatické přepínání zdroje žádané hodnoty při překonání frekvenčního prahu je povoleno, pokud je parametr **F200 = 0**.

Přepínání mezi zdroji žádané hodnoty definované parametry **FMod** a **F207** se provádí automaticky v závislosti na velikosti výstupní frekvence.

Pokud je výstupní frekvence větší, než 1 Hz, je platná žádaná hodnota, definovaná parametrem **FMod**. Pokud je výstupní frekvence menší nebo rovná 1 Hz, je platná žádaná hodnota, definovaná parametrem **F207**.

6.5.2 Nastavení zdrojů žádané hodnoty

F201 :	Nastavení dolní úrovně signálu analogového vstupu VIA pro počáteční hodnotu rozsahu výstupní frekvence
F202 :	Nastavení počáteční hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro dolní úroveň signálu na analogovém vstupu VIA
F203 :	Nastavení horní úrovně signálu analogového vstupu VIA pro konečnou hodnotu rozsahu výstupní frekvence
F204 :	Nastavení konečné hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro horní úroveň signálu na analogovém vstupu VIA
F210 :	Nastavení dolní úrovně signálu analogového vstupu VIB pro počáteční hodnotu rozsahu výstupní frekvence
F211 :	Nastavení počáteční hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro dolní úroveň signálu na analogovém vstupu VIB
F212 :	Nastavení horní úrovně signálu analogového vstupu VIB pro konečnou hodnotu rozsahu výstupní frekvence
F213 :	Nastavení konečné hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro horní úroveň signálu na analogovém vstupu VIB

- **Funkce**
Výše uvedené parametry umožňují nastavit rozsah výstupní frekvence v závislosti na rozsahu signálu na příslušném analogovém vstupu. Analogový signál může být 0 až 10 V nebo 4 až 20 mA.

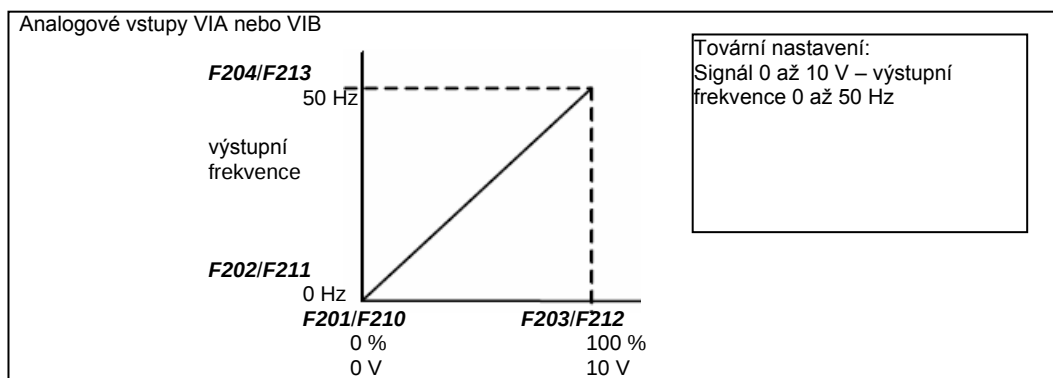
Další nastavení závislosti rozsahu výstupní frekvence v závislosti na vstupním signálu pro analogové vstupy VIA a VIB, viz popis parametrů **F470** až **F473** v kapitole 6.5.4.

■ Nastavení parametrů

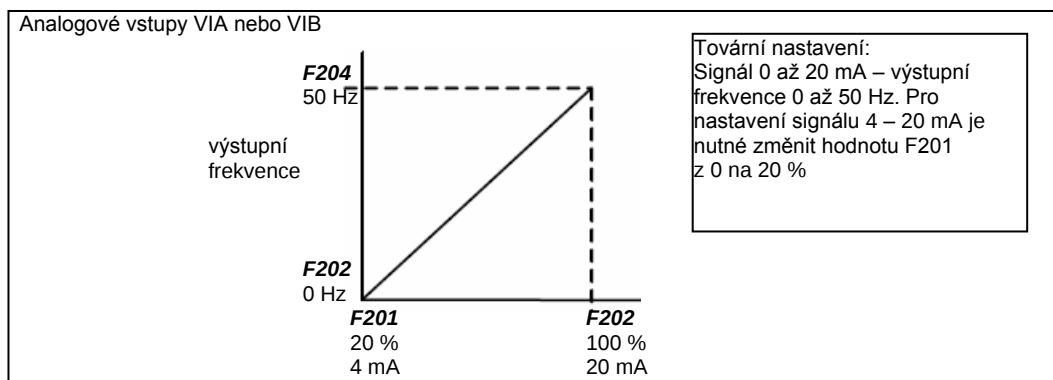
Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F201	Nastavení dolní úrovně signálu analogového vstupu VIA pro počáteční hodnotu rozsahu výstupní frekvence	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	0
F202	Nastavení počáteční hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro dolní úroveň signálu na analogovém vstupu VIA	0.0 až 200.0 Hz	0.0
F203	Nastavení horní úrovně signálu analogového vstupu VIA pro konečnou hodnotu rozsahu výstupní frekvence	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	100
F204	Nastavení konečné hodnoty 2 rozsahu výstupní frekvence pro horní úroveň signálu na analogovém vstupu VIA	0.0 až 200.0 Hz	50.0
F210	Nastavení dolní úrovně signálu analogového vstupu VIB pro počáteční hodnotu rozsahu výstupní frekvence	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	0
F211	Nastavení počáteční hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro dolní úroveň signálu na analogovém vstupu VIB	0,0 až 200,0 Hz	0,0
F212	Nastavení horní úrovně signálu analogového vstupu VIB pro konečnou hodnotu rozsahu výstupní frekvence	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	100
F213	Nastavení konečné hodnoty 2 rozsahu výstupní frekvence pro horní úroveň signálu na analogovém vstupu VIB	0,0 až 200,0 Hz	50,0

Poznámka : Nesmí být nastaveny stejné parametry pro dolní úroveň signálu a počáteční rozsahy 1 a 2. Pokud jsou pro tyto počáteční body nastaveny stejné souřadnice, dojde poruchovému hlášení **Err1**

1) Nastavení analogového vstupu VIA nebo VIB pro napěťový signál 0 až 10 V



1) Nastavení analogového vstupu VIA pro proudový signál 4 až 20 mA (Přepínač SW3 musí být v poloze I)



6.5.3 Nastavení žádané hodnoty zadávané logickými vstupy více/méně

F264	Doba odezvy vstupu více
F265	Krok frekvence vstupu více
F266	Doba odezvy vstupu méně
F267	Krok frekvence vstupu méně
F268	Počáteční frekvence pro vstupy více/méně
F269	Paměť výstupní frekvence

- Funkce
Tyto parametry slouží pro nastavení parametrů funkce zadávání žádané hodnoty logickými vstupy více/méně

■ Nastavení parametrů

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F264	Doba odezvy vstupu více	0 až 10,0 s	0,1
F265	Krok frekvence vstupu více	0,0 až maximální frekvence FH	0,1
F266	Doba odezvy vstupu méně	0,0 až 10,0 s	0,1
F267	Krok frekvence vstupu méně	0,0 až maximální frekvence FH	0,1
F268	Počáteční frekvence pro vstupy více/méně	Nízké otáčky LL až vysoké otáčky UL (Hz)	0,0
F269	Paměť výstupní frekvence	0: Bez paměti – po vypnutí a zapnutí měniče platí nastavená hodnota počáteční frekvence F268 1: S pamětí – při vypnutí se hodnota F268 přepíše aktuální hodnotou výstupní frekvence	1

Poznámka: Výše uvedené parametry jsou aktivní pouze tehdy, je-li parametr zdroj žádané hodnoty frekvence 1 **FMod = 5** nebo je aktivní parametr zdroj žádané hodnoty frekvence 2 a je nastaveno **F207 = 5**

■ Funkce spojitě zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence aktivací signálů více/méně: (Příklad nastavení parametrů 1)

Parametry pro nastavení průběhu změny výstupní frekvence v závislosti na čase při trvalé aktivaci příslušného vstupu:

- Průběh změny výstupní frekvence v čase při aktivaci signálu více (doba rozběhu) = **F265 / F264**
- Průběh změny výstupní frekvence v čase při aktivaci signálu méně (doba doběhu) = **F267 / F266**

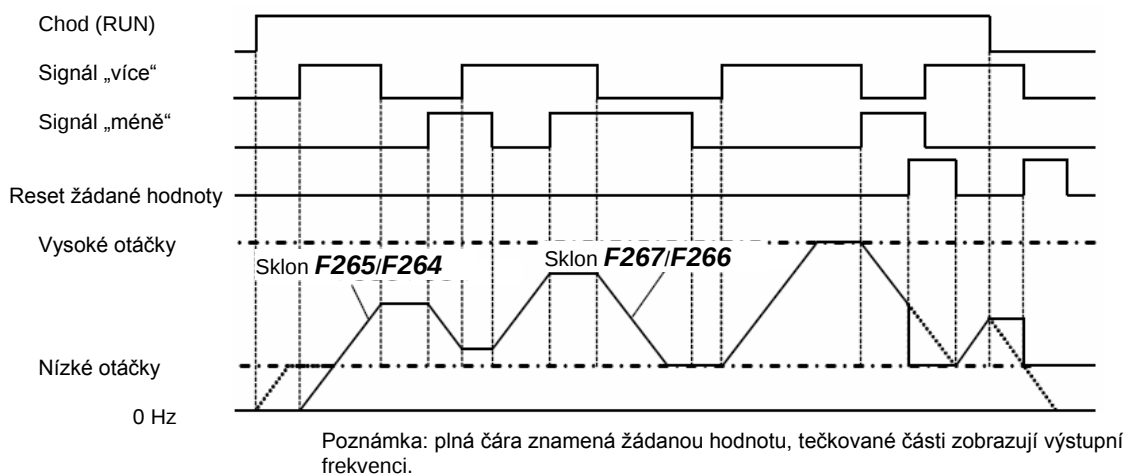
Pro nastavení doby rozběhu a doby doběhu stejné se zadáváním analogovým signálem je potřebné:

$$F264 = F266 = 1$$

$$(FH/ACC \text{ (nebo } F500)) \geq (F265/F264)$$

$$(FH/dEC \text{ (nebo } F501)) \geq (F267/F266)$$

Příklad spojitého zadávání žádané hodnoty prostřednictvím vstupů více/méně



Poznámka: pokud je nastavena nenulová hodnota parametru *nízké otáčky*, výstupní frekvence po samotném odblokování frekvenčního měniče nezmění. Motor se rozběhne až po zadání žádané hodnoty signálem *více*. Pokud je potřebné, aby se po odblokování motor rozběhl nízkými otáčkami, nastavte hodnotu parametru **FC** (Žádaná hodnota z obslužného terminálu) na stejnou hodnotu, jako nízké otáčky.

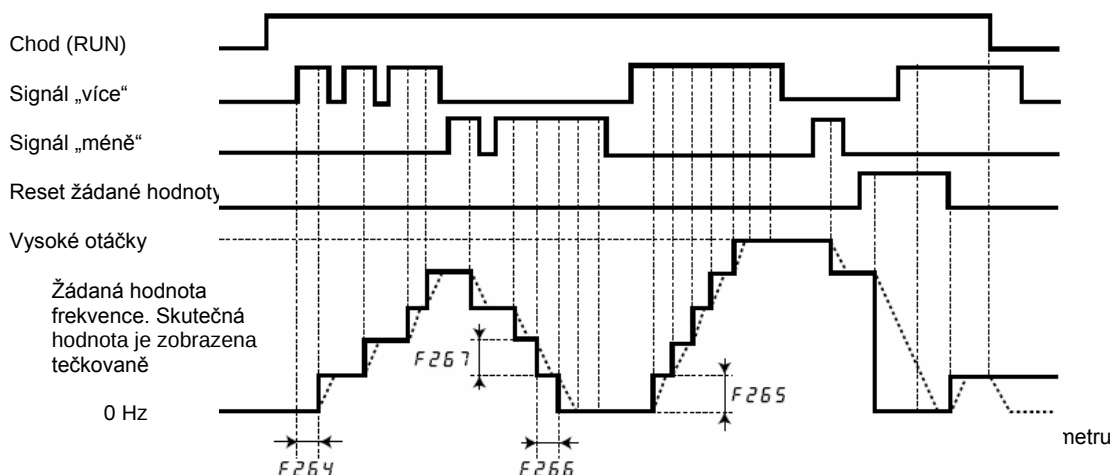
■ Funkce zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence více/méně po krocích: (Příklad nastavení parametrů 2)

Pro zadávání výstupní frekvence po krocích nastavte parametry následujícím způsobem:

- $F264$ a $F266 \leq$ Doba aktivace vstupu
- $F265$ a $F267 =$ Přírůstek frekvence pro každý krok

Frekvenční měnič nebude reagovat na aktivaci vstupů *více* nebo *méně*, která trvá kratší dobu, než je nastavená prostřednictvím parametrů **F264** a **F266**.

Příklad zadávání žádané hodnoty prostřednictvím vstupů více/méně po krocích



Poznámka: plná čára znamená žádanou hodnotu, tečkované části zobrazují výstupní frekvenci.

■ Současná aktivace více logických vstupů

- Pokud je současně aktivován signál *reset žádané hodnoty* se signálem *více* nebo *méně*, má prioritu signál *reset žádané hodnoty*
- Pokud jsou současně aktivovány signály *více* a *méně*, frekvence se mění po rampě.

■ Počáteční frekvence pro zadávání vstupy více/méně

Pro nastavení počáteční frekvence po připojení frekvenčního měniče k napájecímu napětí pro zadávání vstupy více/méně jiné než 0.0 Hz slouží parametr **F268** *počáteční frekvence pro vstupy více/méně*.

■ Paměť výstupní frekvence

Pro automatické zapamatování aktuální výstupní frekvence po zablokování nebo vypnutí frekvenčního měniče je potřebné nastavit hodnotu parametru *paměť výstupní frekvence* **F269** = **1**. Toto nastavení způsobí přepsání parametru **F268** aktuální hodnotou výstupní frekvence při každém vypnutí.

■ Rozsah výstupní frekvence

Rozsah výstupní frekvence je možné nastavit od 0.0 Hz do maximální frekvence **FH**. Dolní hodnoty frekvence je dosaženo při aktivaci logického vstupu, konfigurovaného pro funkci reset žádané hodnoty. (Číslo funkce 43 nebo 44)

■ Krok nastavení frekvence

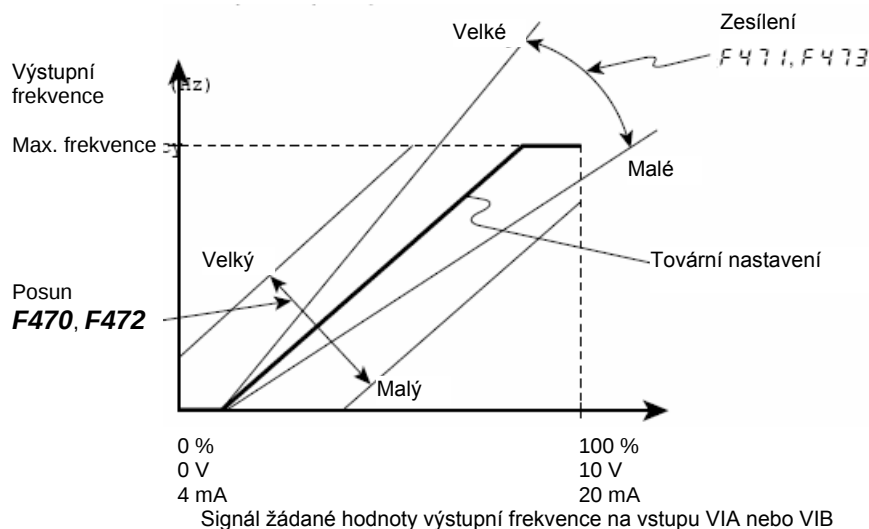
Je-li *koeficient přizpůsobení žádané hodnoty frekvence* **F702** = 1, žádanou hodnotu výstupní frekvence lze zadávat s rozlišením 0,01 Hz

6.5.4 Podrobné nastavení signálu žádané hodnoty výstupní frekvence

- F470**: Posun signálu analogového vstupu VIA
- F471**: Zesílení signálu analogového vstupu VIA
- F472**: Posun signálu analogového vstupu VIB
- F473**: Zesílení signálu analogového vstupu VIB

- Funkce
Tyto parametry slouží pro jemné nastavení počátečního a koncového bodu závislosti signálu žádané hodnoty výstupní frekvence na analogových vstupech VIA a VIB a skutečné hodnoty výstupní frekvence. Pro základní nastavení této závislosti slouží parametry **F201** až **F213**.

Níže uvedený obrázek zobrazuje závislosti signálu žádané hodnoty na analogovém vstupu VIA nebo VIB a výstupní frekvence:



- **Nastavení ss posunu analogového signálu analogových vstupů VIA a VIB (Parametry **F470** a **F472**)**

Tovární nastavení analogových vstupů frekvenčního měniče se vyznačuje tím, že poskytuje určitou rezervu pro případný kladný drift výstupního signálu zařízení, které zadává žádanou hodnotu výstupní frekvence. (Např. PLC) Pro dosažení bodu nulové výstupní frekvence, od kterého se výstupní frekvence zvyšuje úměrně se signálem žádané hodnoty musí být v továrním nastavení žádaná hodnota o něco větší než nulová.

Tento posun lze jemně doladit zvýšením hodnoty výše uvedených parametrů **F470** a **F472** tak, aby pro nulovou žádanou hodnotu byla nulová hodnota výstupní frekvence a se zvyšováním žádané hodnoty se výstupní frekvence zvyšovala. Příliš vysoká hodnota nastavení těchto parametrů může mít opačný účinek – tj. pro nulové hodnotě žádané hodnoty už může odpovídat určitá hodnota výstupní frekvence.

- **Nastavení zesílení analogového signálu analogových vstupů VIA a VIB (Parametry **F471** a **F473**)**

Tovární nastavení analogových vstupů frekvenčního měniče se dále vyznačuje tím, že poskytuje určitou rezervu pro nastavení jmenovité hodnoty výstupní frekvence pro hodnotu výstupní frekvence pro *vysoké otáčky* (HSP) (10 V, 20 mA)

Jemné doladění bodu, kdy maximální hodnota signálu žádané hodnoty odpovídá přesně hodnotě výstupní frekvence (HSP) lze provést snížením hodnoty výše uvedených parametrů **F471** a **F473**. Příliš nízká hodnota nastavení těchto parametrů může mít opačný účinek – tj. při maximální hodnotě žádané hodnoty nebude dosaženo požadované hodnoty výstupní frekvence (HSP).

6.6 Pracovní rozsah výstupní frekvence

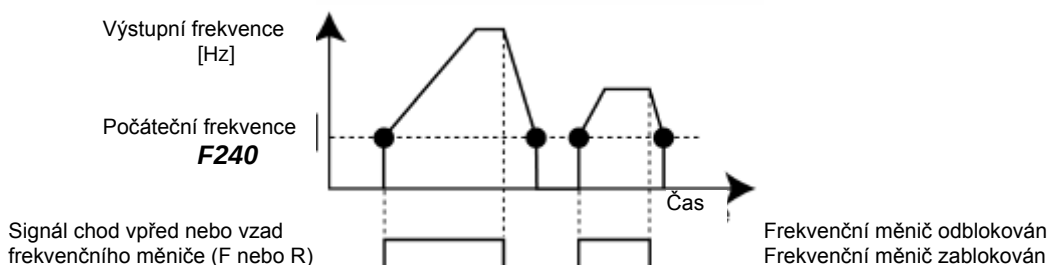
6.6.1 Minimální výstupní frekvence

F240: Nastavení minimální výstupní frekvence

- Funkce
Minimální výstupní frekvence, nastavené prostřednictvím parametru **F240**, je dosaženo bezprostředně po odblokování frekvenčního měniče. Tohoto parametru lze použít, dochází-li díky nedostatečnému momentu na hřídeli motoru při výstupních frekvencích blízkých k nule k nedodržení nastavené doby rozběhu. V tomto případě se doporučuje nastavit minimální výstupní frekvenci na hodnotu 0.5 až 3 Hz. Proudovému přetížení frekvenčního měniče lze zabránit nastavením minimální frekvence menší, než je jmenovitý skluz motoru.

■ Nastavení parametru

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F240	Počáteční výstupní frekvence	0 až 10 Hz	0,5



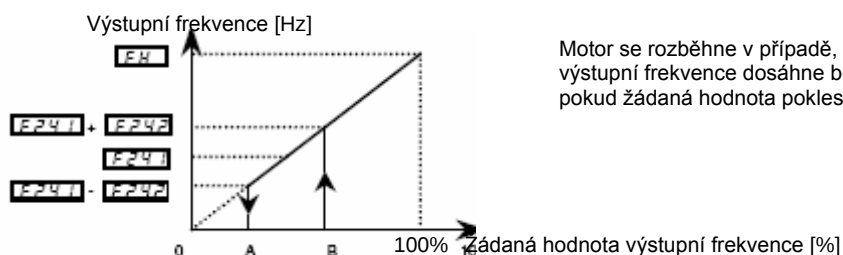
6.6.2 Omezení výstupní frekvence s hysterezí kolem prahové hodnoty

F241: Prahová hodnota výstupní frekvence

F242: Hystereze kolem prahové hodnoty

- Funkce:
Funkce **F241** slouží pro nastavení prahové hodnoty výstupní frekvence. Pro hodnoty žádané hodnoty výstupní frekvence menší, než odpovídá prahové hodnotě je hodnota výstupní frekvence rovna nule. Pro hodnoty větší potom odpovídá žádané hodnotě výstupní frekvence. Prostřednictvím funkce **F242** je možné kolem prahové hodnoty nastavit hysterezi.

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F241	Prahová hodnota výstupní frekvence	0 až FH [Hz]	0.0
F242	Hystereze kolem prahové hodnoty výstupní frekvence	0 až FH [Hz]	0.0



Motor se rozběhne v případě, že žádaná hodnota výstupní frekvence dosáhne bodu B. Motor se zastaví, pokud žádaná hodnota poklesne pod hodnotu B

6.7 Brzdění ss proudem

6.7.1 Brzdění ss proudem

F250: *Prahová frekvence pro zahájení brzdění ss proudem*

F251: *Proud pro brzdění ss proudem*

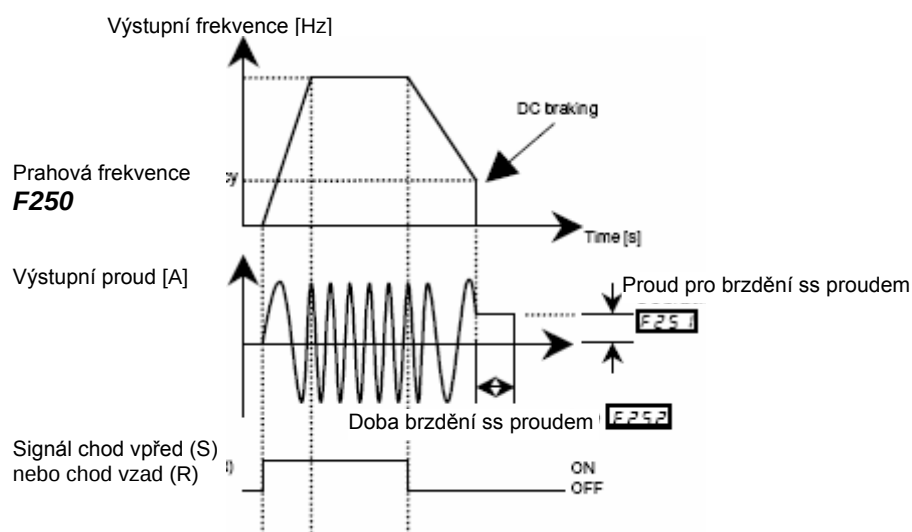
F252: *Doba brzdění ss proudem*

- Funkce
Stejnoseměrný proud, protékající vinutím asynchronního motoru má brzdné účinky, které jsou úměrné velikosti ss proudu a době brzdění. Parametr **F250** slouží pro nastavení hodnoty výstupní frekvence, od které má brzdění ss proudem začít.

■ Seznam parametrů a rozsah nastavení

Název				
Funkce Rozsah nastavení Rozsah nastavení		Tovární nastavení F250 Prahová frekvence pro zahájení brzdění ss proudem	F250	Prahová frekvence pro zahájení brzdění ss proudem
F251	Proud pro brzdění ss proudem	0 až 100 % [A]	50 %	

F252	Doba brzdění ss proudem	0,0 až 20,0 (s)	1,0 s
-------------	-------------------------	-----------------	-------



Poznámka 1: V průběhu ss brzdění je v činnosti tepelná ochrana motoru. Nastavte takovou hodnotu proudu pro brzdění ss proudem, aby nedošlo k jejímu vybavení.

Poznámka 2: V průběhu ss brzdění je vzorkovací frekvence 6 kHz, nezávisle na nastavení parametru **F300**.

6.8 Automatické zastavení po překročení doby provozu na nízkých otáčkách

6.8.1 Automatické zastavení po překročení doby provozu na nízkých otáčkách

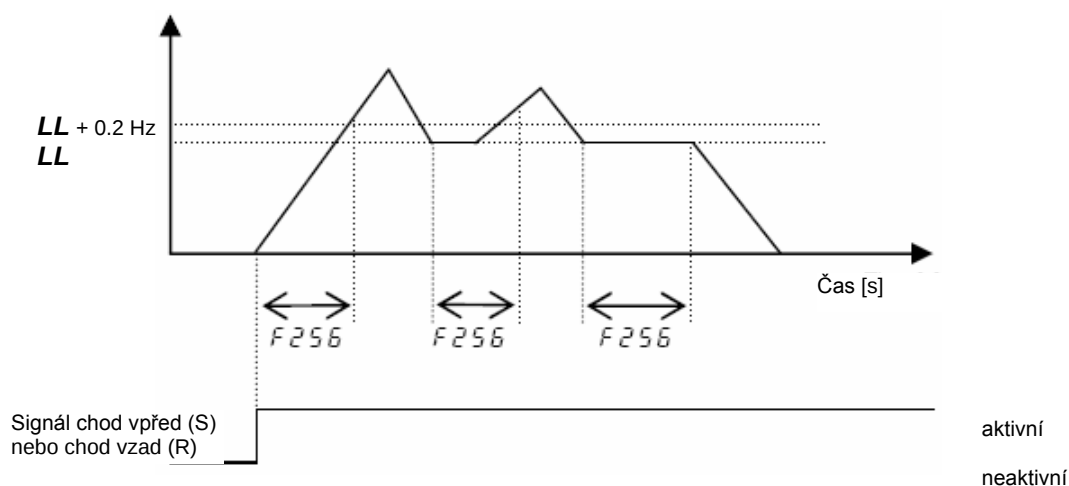
F256:

Doba provozu na nízkých otáčkách

- Funkce
Při trvalém provozu na *nízkých otáčkách (LL)* dojde automaticky po překročení doby, nastavené prostřednictvím parametru **F256** k zastavení motoru. Na displeji obslužného terminálu frekvenčního měniče se v tomto případě zobrazí hlášení **LStP**.
K opětovnému motoru dojde v případě, že žádaná hodnota výstupního kmitočtu vzroste na hodnotu **LL + 0.2 Hz**

■ Rozsah nastavení parametru

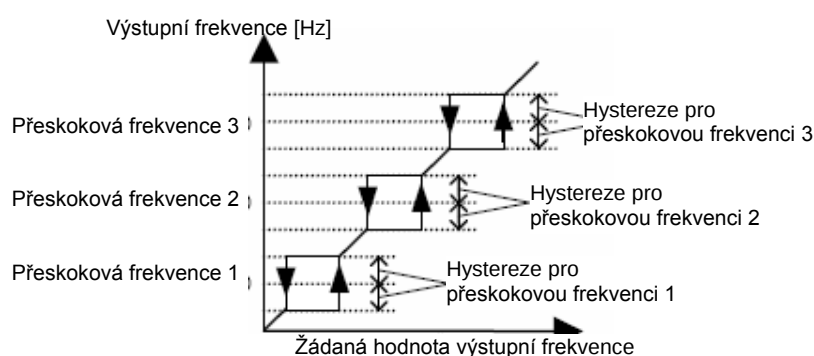
Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F256	<i>Doba provozu na nízkých otáčkách</i>	0,0 vypnuto 0,1 až 600,0 (s)	0,0



6.9 Přeskok rezonančních frekvencí

F270	Přeskoková frekvence 1
F271	Hystereze pro přeskokovou frekvenci 1
F272	Přeskoková frekvence 2
F273	Hystereze pro přeskokovou frekvenci 2
F274	Přeskoková frekvence 3
F275	Hystereze pro přeskokovou frekvenci 3

- Funkce**
 Funkce umožňuje přeskóčit rezonanční kmitočet mechaniky strojního zařízení. Pro přeskokovou frekvenci lze nastavit velikost hystereze.



■ Seznam parametrů a rozsah nastavení

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F250	Přeskoková frekvence 1	0 až FH [Hz]	0.0
F251	Hystereze pro přeskokovou frekvenci 1	0 až 30 [Hz]	0.0
F250	Přeskoková frekvence 2	0 až FH [Hz]	0.0
F251	Hystereze pro přeskokovou frekvenci 2	0 až 30 [Hz]	0.0
F250	Přeskoková frekvence 3	0 až FH [Hz]	0.0
F251	Hystereze pro přeskokovou frekvenci 3	0 až 30 [Hz]	0.0

- * Jednotlivé přeskokové frekvence a jejich hystereze nastavte tak, aby nebyly v přesahu
- * Při rozběhu a zastavení není funkce aktivní

6.10 Plynulé přepnutí režimů řízení bez rázů

F295

Plynulé přepnutí režimů řízení

- Funkce

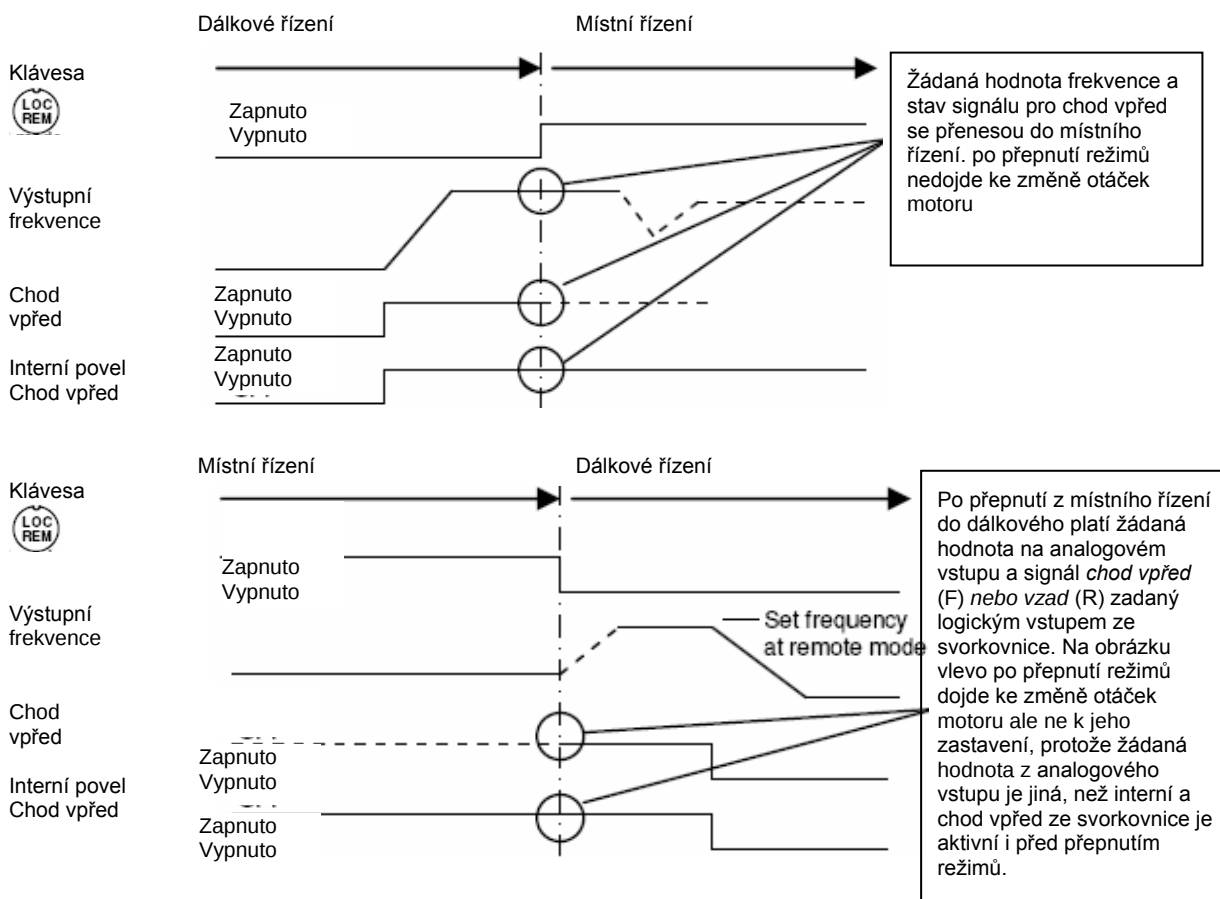
Při přepnutí z režimu dálkového (prostřednictvím analogových a logických vstupů) do místního (prostřednictvím

obslužného terminálu) řízení frekvenčního měniče pomocí klávesy  se zachová aktuální stav signálu chod vpřed F nebo chod vzad R a žádaná hodnota frekvence. Naopak při přepnutí z místního do dálkového řízení, platí okamžitě stav vstupů pro chod vpřed F nebo chod vzad R a hodnota signálu na analogovém vstupu žádané hodnoty výstupní frekvence.

■ Rozsah nastavení parametru

Název	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F295	<i>Plynulé přepnutí režimů řízení</i>	0: Vypnuto 1: Zapnuto	1

Příklad : Přepnutí z dálkového řízení prostřednictvím analogových a logických vstupů ze svorkovnice frekvenčního měniče do místního řízení z obslužného terminálu



Pokud je nastavena hodnota parametru **F295** = 0 je klávesa  funkční jenom v zablokovaném stavu frekvenčního měniče

6.11 Modulační frekvence pulsní šířkové modulace

F300: Kmitočet modulační frekvence

F312: Náhodné rozmitání modulační frekvence

F316: Nastavení režimu změny modulační frekvence při oteplení frekvenčního měniče vlivem spínacích ztrát

- Funkce
- 1) Parametr **F300** slouží pro nastavení kmitočtu modulační frekvence. Její zvýšení vede ke snížení akustického hluku vyzařovaného motorem. Změnou kmitočtu modulační frekvence lze někdy zabránit rezonanci mechanických dílů poháněného stroje.
- 2) Snížení modulačního kmitočtu vede ke snížení elektromagnetických polí, generovaných frekvenčním měničem ale zároveň ke zvýšení akustického hluku motoru
- 3) Náhodné rozmitání modulační frekvence v okolí nastaveného kmitočtu způsobuje subjektivní snížení úrovně hluku, vyzařovaného motorem.

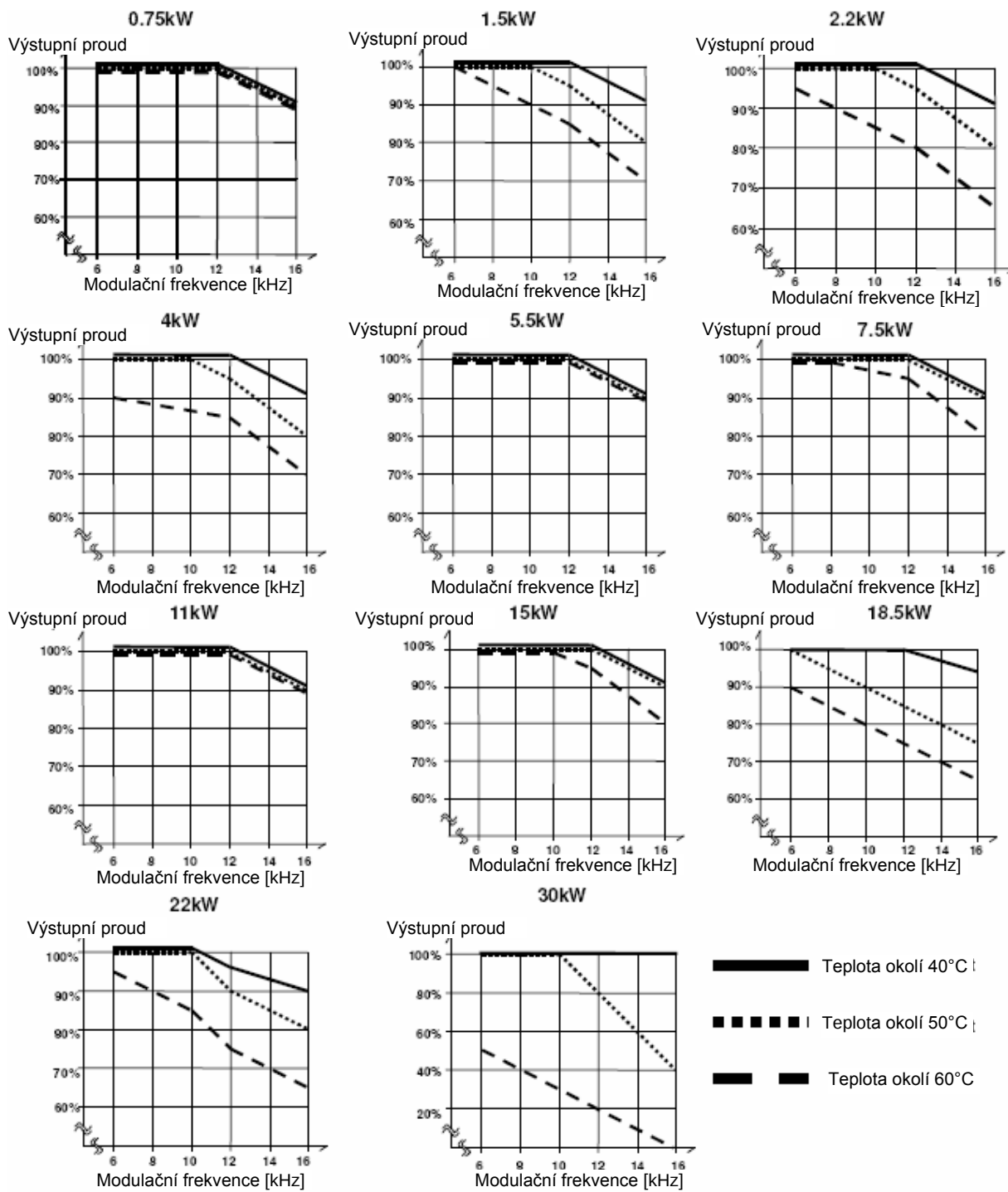
■ Parametry a jejich rozsah nastavení

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F300	<i>Kmitočet modulační frekvence</i>	6.0 až 16 [kHz] (Pozn.1)	12.0 nebo 8.0 kHz V závislosti na typové velikosti frekvenčního měniče
F312	<i>Náhodné rozmitání modulační frekvence</i>	0: Vypnuto 1: Zapnuto	0
F316	<i>Nastavení režimu změny modulační frekvence při oteplení frekvenčního měniče vlivem spínacích ztrát</i>	0: Konstantní hodnota modulační frekvence bez automatického snížení 1: Proměnná hodnota modulační frekvence s automatickým snížením při přehřátí frekvenčního měniče 3: Konstantní hodnota modulační frekvence bez automatického snížení Pro 400 V měniče 4: Proměnná hodnota modulační frekvence s automatickým snížením při přehřátí frekvenčního měniče Pro 400 V měniče	1

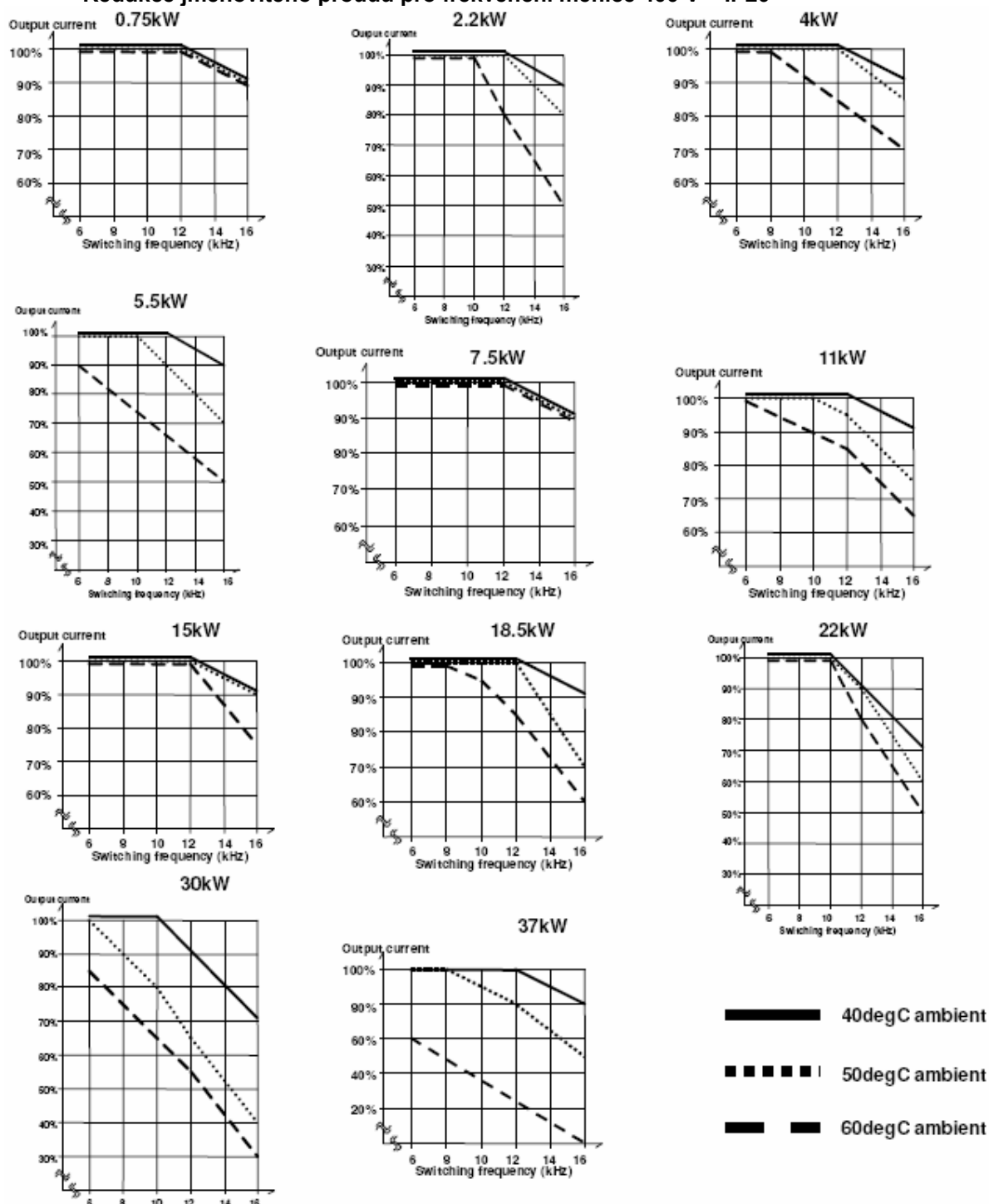
Poznámka 1: Na následujících stranách naleznete pro danou hodnotu spínací frekvence pro každý výkon motoru redukci proudu při různých teploty

Poznámka 2: Pokud je nastavena vysoká hodnota modulační frekvence a pokud je nastavena konstantní hodnota modulační frekvence bez automatického snížení, může docházet díky zvětšení spínacích ztrát k přehřátí frekvenčního měniče.

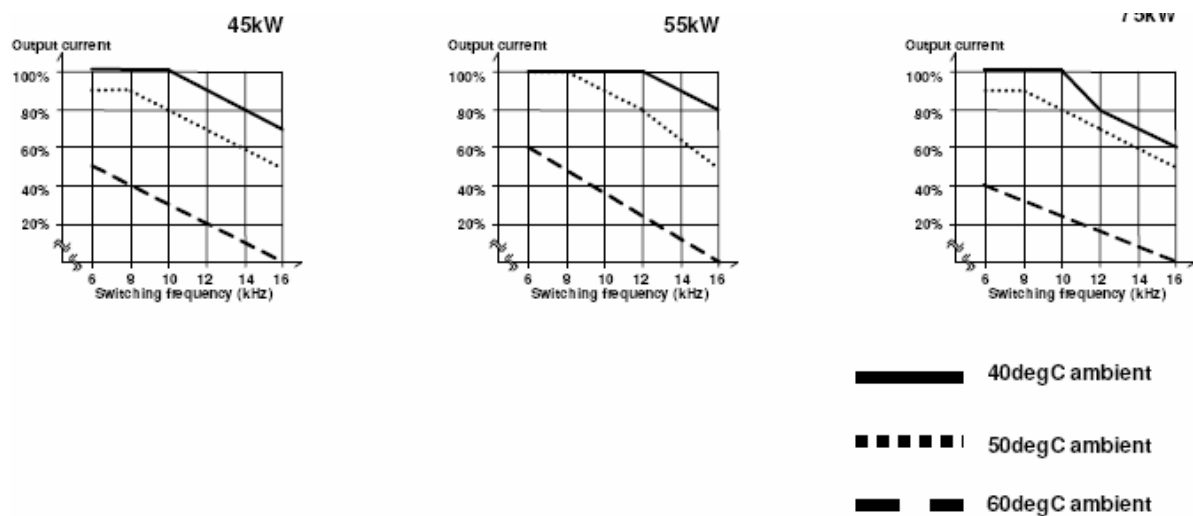
Redukce jmenovitého proudu pro frekvenční měniče 200 V – IP20



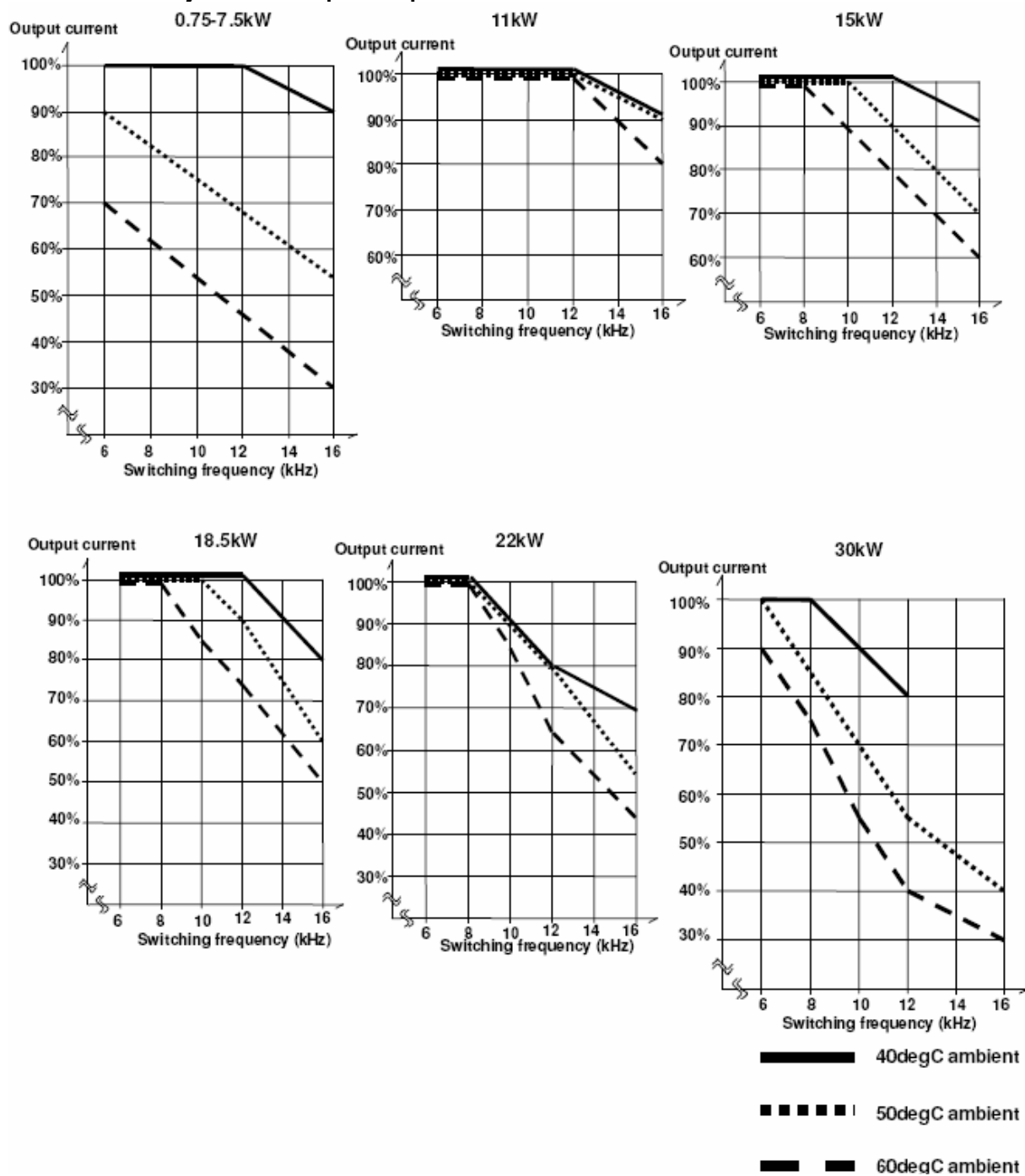
Redukce jmenovitého proudu pro frekvenční měniče 400 V – IP20



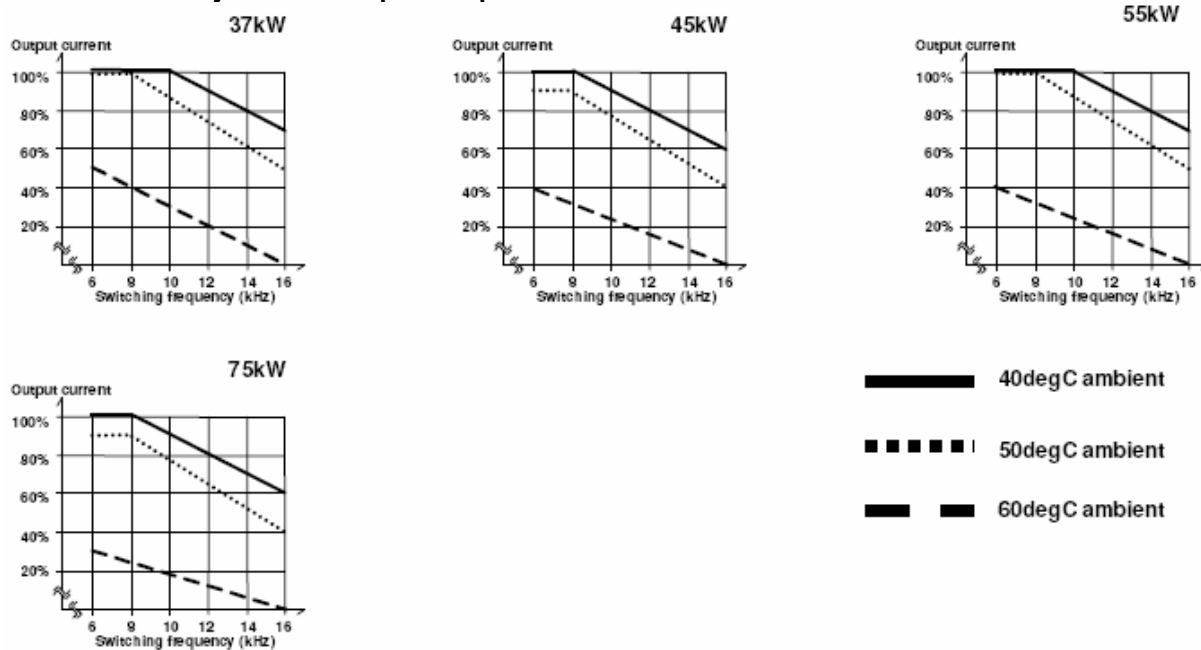
Redukce jmenovitého proudu pro frekvenční měniče 400 V – IP20



Redukce jmenovitého proudu pro frekvenční měniče 400 V – IP54



Redukce jmenovitého proudu pro frekvenční měniče 400 V – IP54



Poznámky:

- Závislost výstupního proudu na modulační frekvenci a teplotě na obrázcích výše je použita pro vyhodnocení poruchy *přetížení frekvenčního měniče (OLI)*
- Pokud je nastaveno **F316 = 0** nebo **2**, překročení proudu nad limitní mez pro danou teplotu při daném nastavení hodnoty modulační frekvence frekvenčního měniče způsobí poruchové hlášení **OCP**.
- Náhodné rozmítání modulační frekvence se uplatní hlavně při nízkých hodnotách výstupní frekvence, kdy se hluk motoru projevuje nejvýrazněji.
Při nastavení kmitočtu modulační frekvence na hodnotu větší, než 7,1 kHz, je náhodné rozmítání modulační frekvence automaticky vypnuto, protože pro vyšší hodnoty modulační frekvence je hluk motoru nízký a náhodné rozmítání nemá význam.
- Pokud je nastaveno **F316 = 0** nebo **2**, doporučuje se nastavit hodnotu spínací frekvence **F300 = 6** kHz.

6.12 Chování při poruše

6.12.1 Letmý rozběh motoru

F301:

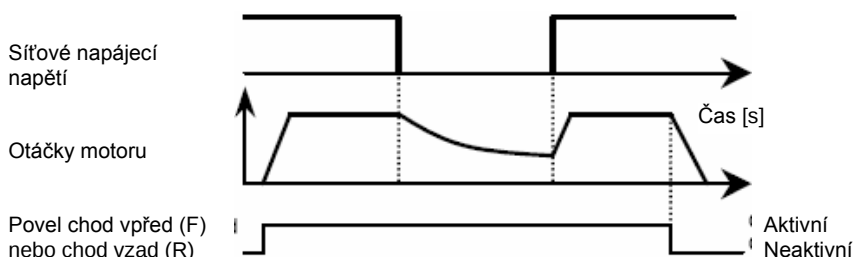
Letmý rozběh motoru

 Varování	
 Mandatory	- Uvědomte si, že se motor a zařízení může po poruše samo rozběhnout. Pokud dojde k zastavení motoru díky poruchovému hlášení, motor se po uplynutí doby pro automatický restart náhle rozběhne. To může způsobit zranění. - Zařízení, motor a frekvenční měnič opatřete informačními tabulkami s oznámením, že se motor po poruše rozběhne automaticky.

- Funkce**
 Funkce *letmý rozběh motoru* **F301**, slouží pro zabezpečení obnovení provozu motoru např. po krátkodobém přerušení napájecího napětí. Pokud je funkce aktivní, dojde po obnovení napájecího napětí k vyhodnocení aktuálních otáček a směru otáčení napětí a k plynulému rozběhu z této aktuální hodnoty otáček (letmý rozběh). V případě, že funkce je neaktivní, (je zachován signál *chod vpřed* (F) nebo *chod vzad* (R) a signál pro *odblokování frekvenčního měniče* (ST)) dojde k rozběhu z hodnoty nízkých otáček **LL**. Tento parametr lze také za určitých podmínek použít ke spouštění motoru připojením síťového napětí při trvale odblokováném frekvenčním měniči.
 Během doby, kdy je funkce aktivní je na displeji zobrazeno **rtrY**

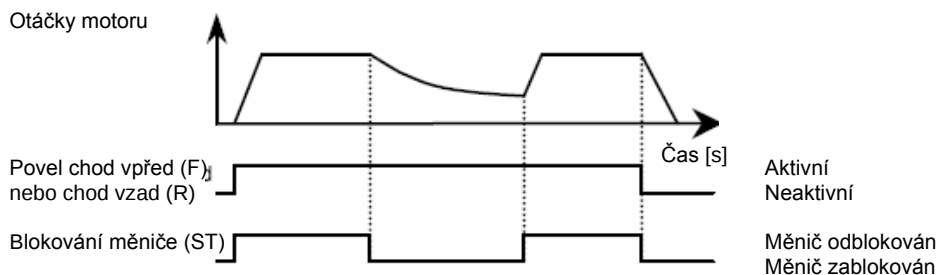
Označení	Název parametru	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F301	<i>Letmý rozběh motoru</i>	0: Vypnuto 1: Automatický rozběh s vyhledáním otáček při krátkodobém výpadku napájecího napětí 2: Rozběh s vyhledáním otáček, pokud je měnič odblokován a zablokován (Propojení svorek ST - CC zapojeno/rozpojeno) 3: Automatický rozběh s vyhledáním otáček při krátkodobém výpadku napájecího napětí nebo pokud je měnič odblokován a zablokován (Propojení svorek ST - CC zapojeno/rozpojeno) 4: Vyhledání otáček při rozběhu	3

1) Automatický rozběh s vyhledáním otáček při krátkodobém výpadku napájecího napětí



Nastavení parametru **F301 = 1**. Funkce je v činnosti tehdy, dojde-li ke krátkodobému výpadku napájecího napětí, následovaném vyhodnocením podpětí.

2) Rozběh s vyhledáním otáček, pokud je měnič odblokován a zablokován (Propojení svorek ST - CC zapojeno/rozpojeno)



★ Při nastavení **F301 = 2** nebo **3** je funkce v činnosti při zablokování a následném odblokování frekvenčního měniče pomocí logického vstupu, konfigurovaného pro funkci *blokování frekvenčního měniče* (ST) (Rozpojení a rozpojení logického vstupu ST se zemí CC a opětné propojení)
 Poznámka: Pro funkci *blokování frekvenčního měniče* (ST) musí být nejprve konfigurován jeden z logických vstupů prostřednictvím funkcí **F111** až **F118**.

3) Vyhledání otáček při rozběhu

Pokud je hodnota parametru **F301 = 4**, vyhledání aktuálních otáček proběhne při každém rozběhu motoru. Toto nastavení je vhodné, pokud se motor otáčí vlivem mechanických sil i v případě, že není napájen z frekvenčního měniče

Upozornění !

- Před rozběhem je nutné počítat se zpožděním po dobu provádění zjišťování aktuálních otáček motoru. Z tohoto důvodu může být rozběh delší, než obvykle.
- Tuto funkci použijte pouze v případě, že k frekvenčnímu měniči je připojen pouze jeden motor. Pro paralelně zapojené motory na výstupu frekvenčního měniče tato funkce nemusí fungovat správně.

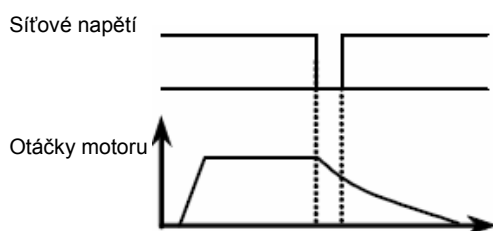
6.12.2 Volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí

F302: Volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí

- **Funkce**
Volný doběh v případě krátkodobého výpadku napájecího napětí: Pokud nastane krátkodobý výpadek napájecího napětí, frekvenční měnič nuceně zastaví motor volným doběhem. Po zastavení je na displeji frekvenčního měniče zobrazen blikající nápis **STOP**. Obnovení provozu je možné deaktivací a novou aktivací povelu pro chod vpřed nebo vzad.

Označení	Název parametru	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F302	<i>Volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí</i>	0: Vypnuto 1: Bez významu – tuto hodnotu nenastavujte 2: Volný doběh	0

Obr.: Chování při krátkodobém výpadku napájecího napětí, pokud je funkce **F302 = 2**



6.12.3 Automatický rozběh po poruše

F303:

Automatický reset poruchy

 Varování	
 Mandatory	- Uvědomte si, že se motor a zařízení může po pomnutí příčiny poruchy samo neočekávaně rozběhnout ! - Pokud dojde k zastavení motoru díky poruchovému hlášení, motor se po uplynutí doby pro automatický restart náhle rozběhne. To může způsobit zranění. - Proveďte příslušná bezpečnostní opatření, například opatřete zařízení, motor a frekvenční měnič informačními tabulemi s oznámením, že se motor po poruše rozběhne automaticky.

- Funkce**
 Parametr umožňuje nastavit nebo zakázat automatický reset poruchy a nastavit počet pokusů o reset. Po dobu provádění pokusů o reset frekvenčního měniče je aktivní funkce letmý start, která umožňuje opětový rozběh motoru bez rázů, pokud se motor při resetu ještě otáčí.

Označení	Název parametru	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F303	<i>Automatický reset poruchy</i>	0: Vypnuto 1 až 10: Počet pokusů o reset	3

Seznam poruch, resetovaných automaticky

Příčina poruchy	Postup provádění pokusů o automatický reset	Výjimky
Krátkodobý výpadek napájení Nadproud Přepětí Přetížení Přehřátí	Maximální počet pokusů: 10 1. pokus: 1 s po výskytu poruchy 2. pokus: 2 s po výskytu poruchy 3. pokus: 3 s po výskytu poruchy : : 10. pokus: 10 s po výskytu poruchy	Automatický reset poruchy nebude proveden při poruchách uvedených pod tabulkou. Automatický reset poruchy nebude proveden, pokud všechny pokusy o reset selžou tzn porucha trvá po dobu provádění automatického resetu..

★ Seznam poruch po kterých nebude proveden automatický reset:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • OCA Nadproud při rozběhu • OCL Nadproud na výstupu při rozběhu • EPHO Výpadek výstupní fáze • OH2 Externí porucha přehřátí • Ot Přetížení • E Externí porucha • UC Podproud • UP1 Podpětí v meziobvodu • EF2 Porucha izolačního stavu • EPHI Výpadek fáze sítě • EtYP Porucha typ frekvenčního měniče | <ul style="list-style-type: none"> • Err2 Porucha hlavní paměti RAM • Err3 Porucha hlavní paměti ROM • Err4 Porucha procesorové jednotky • Err5 Porucha při dálkovém řízení • Err7 Porucha proudového čidla • Err8 Porucha řídící desky • EEP1 Porucha 1 EEPROM • EEP2 Porucha 2 EEPROM • EEP3 Porucha 3 EEPROM • Etnl Porucha autotuningu • E-18 Porucha snímání vstupu VIA • E19 Porucha komunikace procesoru • E-20 Příliš velké nastavení parametru zvýšení momentu při malých otáčkách • E-21 Porucha procesorové jednotky 2 |
|--|---|

Poznámky k funkci automatický reset poruchy:

- ★ Tovární nastavení: Po dobu průběhu automatického resetu poruchy není aktivováno relé pro hlášení poruchy (svorky FLA, FLB, FLC) Relé je vybaveno, pokud automatický reset neproběhne úspěšně.
- ★ Pokud je potřebné hlásit poruchu okamžitě, je nutné konfigurovat svorky relé FLA,FLB a FLC pro funkci hlášení poruchového stavu měniče i v případě automatického resetu poruchy nebo inverzi funkce – tzn. parametru **F132** přiřadit funkci 36 nebo 37.
- ★ Reset poruch přetížení OL1 a OL2 je proveden po uplynutí virtuální doby ochlazení.
- ★ Reset poruch přepětí v ss meziobvodu OP1 až OP3 je proveden jen tehdy, poklesne-li napětí na normální úroveň.
- ★ Reset poruchy přehřátí frekvenčního měniče bude proveden až po ochlazení frekvenčního měniče na přípustnou hodnotu.
- ★ Funkce automatický reset poruchy není v provozu, pokud je parametr **F602 = 1**.
- ★ V průběhu automatického resetu je na displeji střídavě zobrazován nápis **rtrY** a zobrazení provozní veličiny, konfigurované prostřednictvím parametru **F710**.
- ★ Počet pokusů o reset se vrátí zpět na nastavenou hodnotu po uplynutí určitého času od úspěšného resetu – tj. od okamžiku, kdy dosáhne výstupní frekvence žádané hodnoty výstupní frekvence bez poruchy.

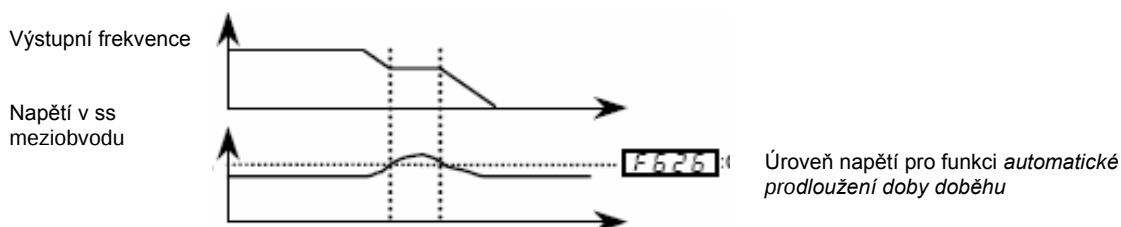
6.12.4 Automatické prodloužení doby doběhu při přepětí v ss meziobvodu

F305: Konfigurace funkce automatické prodloužení doby doběhu

F626: Úroveň napětí pro funkci automatické prodloužení doby doběhu

- Funkce
Výše uvedené parametry slouží pro konfiguraci a nastavení funkce *automatické prodloužení doby doběhu* při přepětí v ve ss meziobvodu. Funkce zabráňuje vzniku přepětí, které vzniká při dynamickém brzdění motoru při doběhu nebo snížení otáček. K přepětím může docházet především v případech, kdy není použit brzdňý rezistor a je nastavena příliš krátká doběhová rampa. Pokud je funkce aktivní, dojde při překročení nastavené úrovně napětí ss meziobvodu **F626** k přerušení brzdění po dobu, než napětí klesne pod nastavenou úroveň. Celková doba doběhu bude v tomto případě delší, než je nastavená.

Obrázek: Funkce *automatického prodloužení doby doběhu* při přepětí v ss meziobvodu



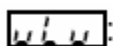
Tabulka: Význam a nastavení parametrů **F305** a **F626**

Označení	Název parametru	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F305	Konfigurace funkce automatické prodloužení doby doběhu	0: Zapnuto 1: Vypnuto 2: Zapnuto (Rychlé zastavení 1) (Viz poznámka 1) 3: Zapnuto (Rychlé zastavení 2) (Viz poznámka 2)	2
F626	Úroveň napětí pro funkci automatické prodloužení doby doběhu	100 až 150 % jmenovitého napětí ve ss meziobvodu	140 %

Poznámka 1: Pokud je nastaveno **F305** = 2, Frekvenční měnič při překročení úrovně napětí pro funkci automatické prodloužení doby doběhu dané nastavením parametru **F626** zvýší napětí na svorkách motoru. Tím dojde k jeho přesycení a zvýšení množství energie spotřebované v motoru. To způsobí rychlejší zastavení, než při nastavení **F305** = 0.

Poznámka 2: Pokud je nastaveno **F305** = 3, Frekvenční měnič v okamžiku zahájení brzdění (zastavení po rampě nebo snížení otáček) zvýší napětí na svorkách motoru. Tím dojde k jeho přesycení a zvýšení množství energie spotřebované v motoru. To způsobí rychlejší zastavení, než při nastavení **F305** = 0.

6.12.5 Automatická korekce výstupního napětí při kolísání



Jmenovité napětí motoru při jmenovité frekvenci 1



Korekce výstupního napětí

- **Funkce**
Jmenovité napětí **uLu**, odpovídající jmenovité frekvenci **uL** nebude překročeno, pokud je nastavení parametru **F307 = 0** nebo **F307 = 1**
Pokud je hodnota **F307 = 1** nebo **F307 = 3**, je zachováván automaticky poměr U/f i v případě, že se vstupní síťové napětí mění. To je důležité především v případech, pokud je důležité zachování momentu na malých otáčkách i v případě poklesu napětí napájecí sítě.

Korekce napájecího napětí: S automatickou korekcí je zachován poměr U/f i v případě, že se vstupní napětí mění

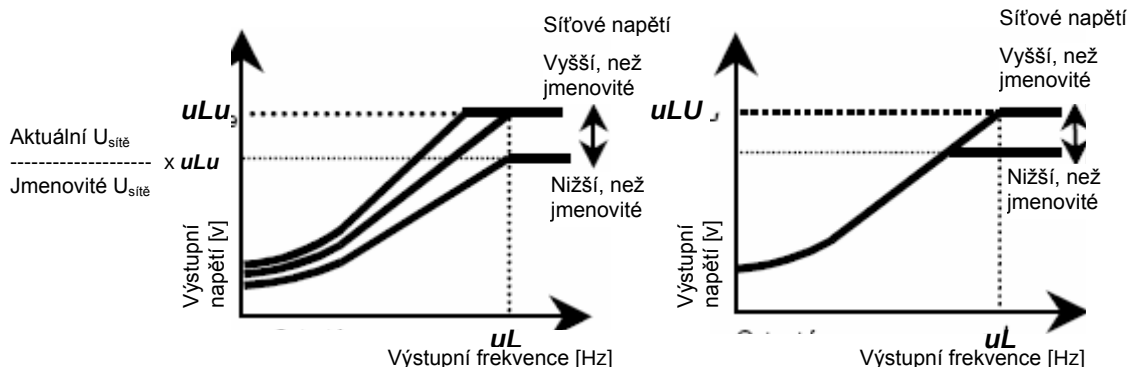
Omezení výstupního napětí: Pokud je funkce aktivní, je pro frekvence vyšší, než jmenovitá frekvence motoru výstupní napětí konstantní, rovné nastavené jmenovité hodnotě napětí motoru.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
uLu	<i>Jmenovité napětí motoru při jmenovité frekvenci 1</i>	50 až 330 V pro frekvenční měniče s napájecím napětím 230 V 50 až 660 V pro frekvenční měniče s napájecím napětím 400 V	230 400
F307	<i>Korekce výstupního napětí</i>	0: Bez automatické korekce výstupního napětí, výstupní napětí omezeno 1: S automatickou korekcí výstupního napětí při podpětí v síti, výstupní napětí omezeno 2: Bez automatické korekce výstupního napětí, výstupní napětí neomezeno 3: S automatickou korekcí výstupního napětí při podpětí v síti, výstupní napětí neomezeno	3

- ★ Pokud je hodnota **F307 = 0** nebo **F307 = 2**, výstupní napětí se bude měnit proporcionálně se vstupním napětím. V tomto případě není automatická korekce výstupního napětí v činnosti.
- ★ Výstupní napětí frekvenčního měniče nemůže být z principu činnosti frekvenčního měniče nikdy vyšší, než je vstupní napětí. Tedy ani v případě, je-li nastavena vyšší hodnota jmenovitého napětí motoru uLu, než je velikost síťového napájecího napětí.
- ★ Funkce umožňuje zakázat nebo povolit po dosažení jmenovitého pracovního bodu motoru (tj. jmenovité napětí a jmenovitá frekvence motoru) další nárůst výstupního napětí. (Poznámka: další nárůst je možný jen do úrovně síťového napájecího napětí)
- ★ Pokud je hodnota nastavení parametru typ řízení **Pt = 2** až **6**, automatická korekce výstupního napětí je v činnosti nezávisle na nastavení parametru **F307**.

F307 = 0: Bez automatické korekce výstupního napětí, výstupní napětí omezeno

F307 = 1: S automatickou korekcí výstupního napětí, výstupní napětí omezeno

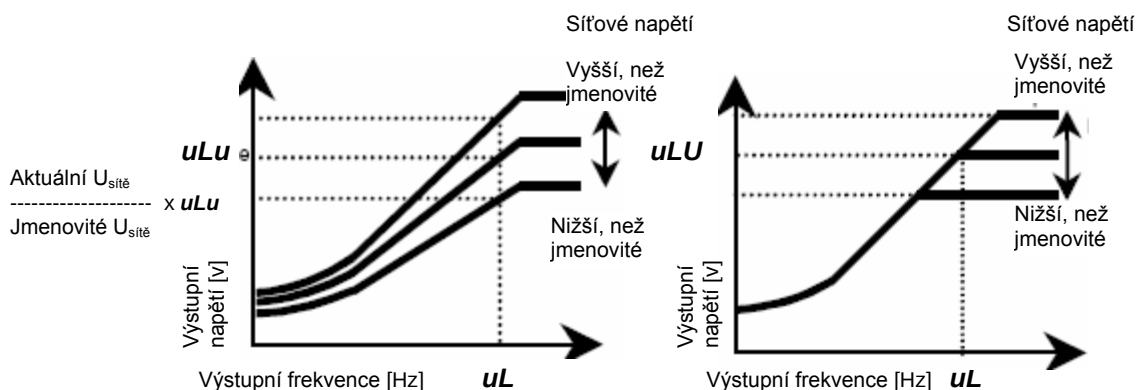


Poznámka: výše uvedený případ může nastat, pokud je hodnota parametru typ řízení **Pt = 0** nebo **1**

Pokud je aktuální napětí v síti vyšší, než jmenovité, je výstupní napětí omezeno na hodnotu jmenovitého napětí.

F307 = 2: Bez automatické korekce výstupního napětí, výstupní napětí není omezeno

F307 = 3: S automatickou korekcí výstupního napětí, výstupní napětí není omezeno



Poznámka 1: výše uvedený případ může nastat, pokud je hodnota parametru typ řízení **Pt = 0** nebo **1**

Poznámka 2: Pokud je nastavena hodnota parametru jmenovité napětí motoru **uLu** nižší, než jmenovité napětí sítě, pro frekvence vyšší, než jmenovitá frekvence motoru **uL** výstupní napětí dále roste v konstantním poměru U/f.

6.12.6. Zákaz povelu pro chod vpřed nebo vzad

F311: Zákaz chodu vpřed nebo vzad

- Funkce
Slouží pro povolení nebo zakázání chodu vpřed nebo vzad. Například lze zakázat chod vzad při záporném napětí na analogovém vstupu.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F311	Zákaz chodu vpřed nebo vzad	0: Povolen chod vpřed i vzad 1: Zákaz chodu vzad 2: Zákaz chodu vpřed	1

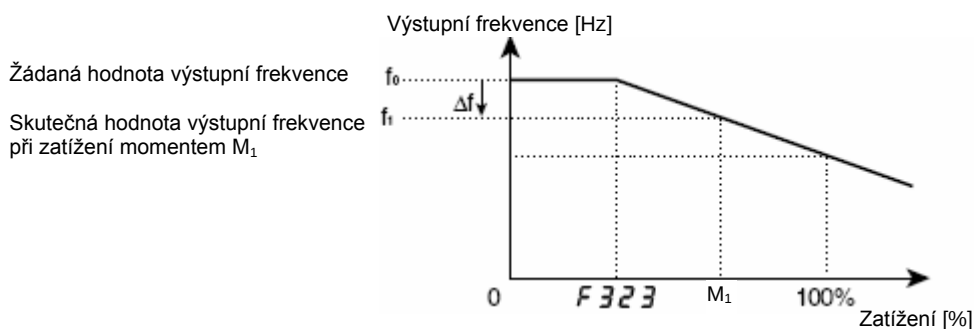
6.13 Řízený pokles / zvýšení otáček při zatížení / odlehčení

F320: Nastavení směrnice závislosti řízeného poklesu/zvýšení otáček na zatížení

F323: Nastavení prahové hodnoty momentu pro řízený pokles/zvýšení otáček

- Funkce**
 Funkce umožňuje nastavit pokles nebo zvýšení výstupní frekvence pod nebo nad hodnotu žádané hodnoty výstupní frekvence a tím i otáček motoru dle jeho zatížení. Prostřednictvím parametru **F320** lze nastavit směrnici závislosti řízeného poklesu/zvýšení otáček na zatížení, prostřednictvím parametru **F323** lze nastavit prahovou hodnotu zatěžovacího momentu pro řízený pokles/zvýšení otáček.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F320	Nastavení směrnice závislosti řízeného poklesu/zvýšení otáček na zatížení	0 až 100 % z hodnoty jmenovité frekvence motoru u_L	0 %
F323	Nastavení prahové hodnoty momentu pro řízený pokles/zvýšení otáček	0 až 100 % z hodnoty jmenovitého momentu motoru	10 %



★ Funkce umožňuje nastavit pokles otáček Δf [Hz] z hodnoty f_1 [Hz] na hodnotu f_2 [Hz], který nastane při zatížení motoru kroutícím momentem M_1 [% ze jmenovité hodnoty], viz obrázek na předchozí stránce

- Velikost snížení výstupní frekvence lze odvodit na základě následujícího postupu:
Pokles/zvýšení výstupní frekvence Δf [Hz] = *jmenovitá frekvence motoru* **uL** x *směrnice závislosti řízeného poklesu/zvýšení otáček na zatížení* **F320** x (*kroutící moment* M_1 – *prahová hodnota momentu pro řízený pokles/zvýšení otáček* **F323**)
- Pokud je zatěžovací, resp. urychlovací moment větší, než nastavená prahová hodnota **F323**, výstupní frekvence je při zatížení snížena resp. zvýšena.
Poznámka: urychlovací moment zátěže působí např. při dynamickém brzdění. Obrázek na předchozí straně ilustruje situaci při působení zatěžovacího momentu.
- Funkce se aktivuje, pokud je hodnota zatěžovacího, resp. urychlovacího momentu větší než nastavená prahová hodnota a pokud je nastavena směrnice poklesu/zvýšení výstupní frekvence větší, než 0.
- Pokles, resp. zvýšení výstupní frekvence je závislé na velikosti zatěžovacího, resp. urychlovacího momentu zátěže a nastavené směrnici.

Poznámka: pokud je nastavená jmenovitá frekvence motoru větší, než 100 Hz, uvažuje se, že je 100 Hz

Funkce je v činnosti od hodnoty nízkých otáček **F240** do hodnoty vysokých otáček **FH**.

Příklad výpočtu:

Nastavení parametrů : jmenovitá hodnota frekvence motoru **uL** = 60 Hz, směrnice závislosti řízeného poklesu/zvýšení otáček **F320** = 10 %, prahová hodnota momentu pro řízený pokles/zvýšení otáček **F323** = 30%

Pokles výstupní frekvence Δf [Hz] a výstupní frekvence při žádané hodnotě výstupní frekvence 50 Hz a zatěžovacím momentu M_1 rovném 100 % jmenovitého je:

$$\begin{aligned} \text{Pokles výstupní frekvence } \Delta f \text{ [Hz]} &= uL \times \mathbf{F320} \times (M_1 - \mathbf{F323}) \\ &= 60 \text{ Hz} \times 10 \% \times (100 \% - 30 \%) \\ &= 4.2 \text{ Hz} \end{aligned}$$

Potom výstupní frekvence bude $f_1 = f_0 - \Delta f = 50 \text{ Hz} - 4.2 \text{ Hz} = \underline{45.8 \text{ Hz}}$

6.14 Funkce PID regulátor

F359: Nastavení časového zpoždění PID regulátoru

F360: Konfigurace PID regulátoru

F362: Proporcionální zesílení PID regulátoru

F363: Integrační zesílení PID regulátoru

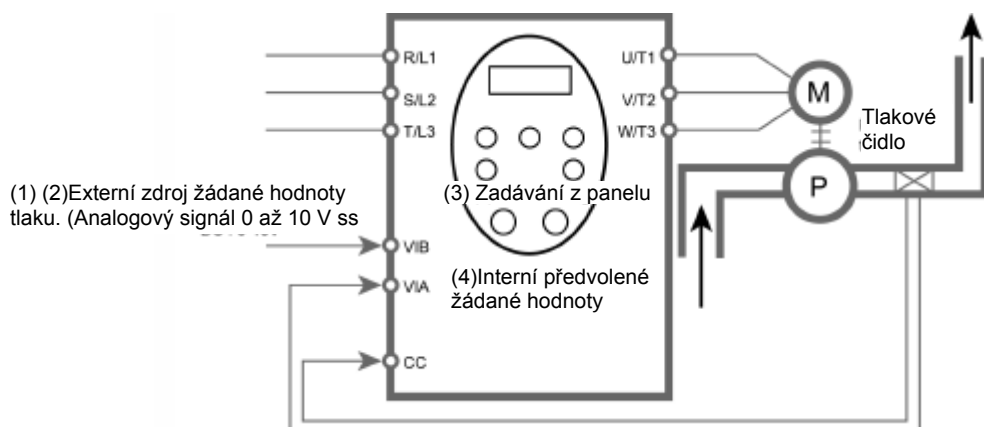
F366: Derivační zesílení PID regulátoru

- Funkce

PID regulátor umožňuje zabezpečit automatickou regulaci regulované veličiny na žádanou hodnotu na základě zpětnovazebního signálu. Například: regulace na konstantní průtok vzduchu, kapaliny nebo tlaku.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F359	Nastavení časového zpoždění PID	0 až 2400 s	0 s
F360	Konfigurace PID regulátoru	0: PID neaktivní 1: PID aktivní, signál zpětné vazby prostřednictvím analogového vstupu VIA) 2: PID aktivní, signál zpětné vazby prostřednictvím analogového vstupu VIB)	0
F362	Proporcionální zesílení PID regulátoru	0,01 až 100,0	0,30
F363	Integrační zesílení PID regulátoru	0,01 až 100	0,20
F366	Derivační zesílení PID regulátoru	0,00 až 2,55	0,00

1) Příklad regulace tlaku - zapojení externích obvodů:



2) Možnosti konfigurace zadávání žádané hodnoty a připojení zpětnovazebního signálu PID

Níže uvedená tabulka ilustruje možnosti konfigurace PID

Zadávání žádané hodnoty regulované veličiny		Zpětnovazební signál
Metoda zadávání	Volba režimu zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence FMOD / F207	Konfigurace PIDregulátoru F360
(1) Zadávání žádané hodnoty frekvence ze svorkovnice prostřednictvím analogového vstupu VIA	1	1: PID aktivní, signál zpětné vazby prostřednictvím analogového vstupu VIA (4 – 20 mA / 0 – 10 V ss) 2: PID aktivní, signál zpětné vazby prostřednictvím analogového vstupu VIB. (0 – 10 V ss) (Viz poznámka 1)
(2) Zadávání žádané hodnoty frekvence ze svorkovnice prostřednictvím analogového vstupu VIB	2	
(3) Zadávání žádané hodnoty frekvence z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves šipka nahoru, šipka dolů	3	
(4) Zadávání žádané hodnoty frekvence prostřednictvím sériové komunikační linky	4	
(5) Zadávání žádané hodnoty frekvence externími ovladači (tlačítka) více/méně	5	
(6) Interní předvolené žádané hodnoty	--- (CMOd = 0)	

Poznámka 1: Konfiguraci proveďte tak aby analogové vstupy pro zpětnou vazbu a žádanou hodnotu nebyly totožné.

Poznámka 2:

- Pokud používáte pro skutečnou hodnotu regulované veličiny analogový vstup VIA, je možné konfigurovat prostřednictvím parametrů **F130**, resp. **F132**, kontakt relé RY- RC, resp kontakty relé FLA,FLB, FLC pro funkci PIDF – *skutečná hodnota, snímaná prostřednictvím analogového vstupu VIA se shoduje se zdrojem žádané hodnoty, zvoleným prostřednictvím funkce FMOD, resp. F207 v rámci tolerančního pásma zadaného prostřednictvím parametru F167*. V tomto případě příslušné relé sepne, je-li skutečná hodnota v tolerančním pásmu. Konfigurace této funkce se provede nastavením hodnoty funkce **F130 = 52**, resp **F132 = 52**. Reléovému výstupu je taktéž možno přiřadit funkci inverzní, PIDFN nastavením hodnoty funkce **F130 = 53**, resp **F132 = 53**. V tomto případě relé sepne, není-li skutečná hodnota v tolerančním pásmu.

- Pokud používáte pro skutečnou hodnotu regulované veličiny analogový vstup VIB, je možné konfigurovat prostřednictvím parametrů **F130**, resp. **F132**, kontakt relé RY- RC, resp kontakty relé FLA,FLB, FLC pro funkci PIDFB – *skutečná hodnota, snímaná prostřednictvím analogového vstupu VIB se shoduje se zdrojem žádané hodnoty, zvoleným prostřednictvím funkce FMOD, resp. F207 v rámci tolerančního pásma zadaného prostřednictvím parametru F167*. V tomto případě příslušné relé sepne, je-li skutečná hodnota v tolerančním pásmu. Konfigurace této funkce se provede nastavením hodnoty funkce **F130 = 60**, resp **F132 = 60**. Reléovému výstupu je taktéž možno přiřadit funkci inverzní, PIDFBN nastavením hodnoty funkce **F130 = 61**, resp **F132 = 61**. V tomto případě relé sepne, není-li skutečná hodnota v tolerančním pásmu.
(Viz též kapitulu 6.3.4)

3) Aktivace PID regulátoru a související nastavení parametrů frekvenčního měniče

PID regulátor se aktivuje nastavením parametru konfigurace PID regulátoru **F360**, tj .volbou vstupu pro skutečnou hodnotu regulované veličiny (zpětnovazební signál). Pro analogový vstup VIA se nastaví **F360 = 1** nebo pro analogový vstup se nastaví **F360 = 2**.

- (1) Nastaví se hodnoty parametrů **ACC** (rozběhová rampa) a **dEC** (doběhová rampa) dle požadavků aplikace
- (2) Nastaví se provozní rozsah otáček motoru prostřednictvím parametrů **LL** (nízké otáčky) a **UL** (vysoké otáčky). Toto nastavení se provede za účelem nastavení minimální a maximální hodnoty regulované veličiny.

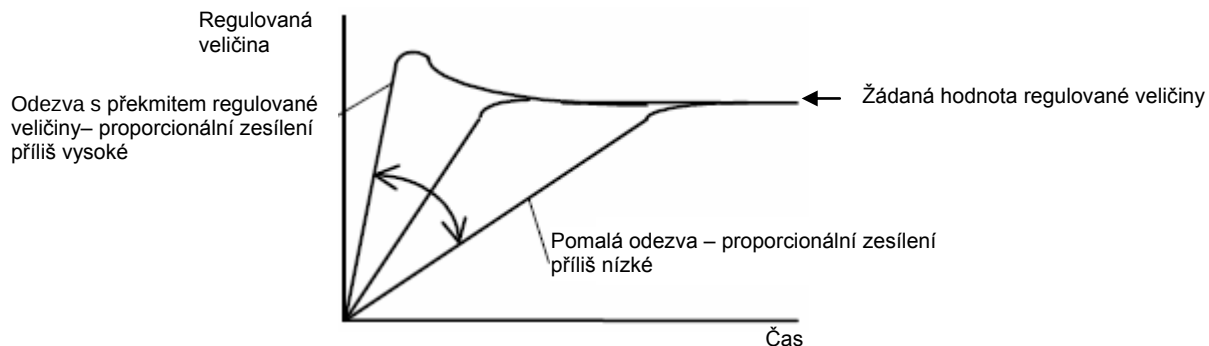
3) Nastavení jednotlivých složek zesílení PID regulátoru

Pro správnou funkci automatické regulace je potřebné nastavit následující parametry:

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F362	Proporcionální zesílení	0.01 až 100.0	0.30
F363	Integrační zesílení	0.01 až 100	0.20
F366	Derivační zesílení	0.00 až 2.55	0.00

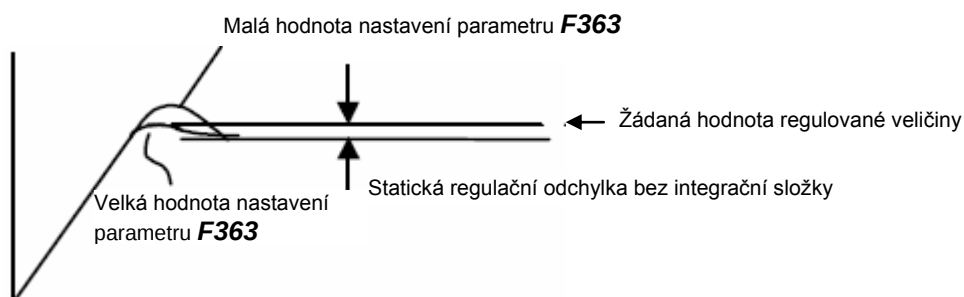
Proporcionální zesílení – parametr **F362**

Výstupní hodnota regulátoru je dána jako rozdíl mezi žádanou a skutečnou hodnotou regulované veličiny (regulační odchylka) násobený hodnotou proporcionálního zesílení. Větší hodnota proporcionálního zesílení odpovídá rychlejší odezvě na změnu žádané hodnoty. Příliš velká hodnota proporcionálního zesílení způsobuje nestabilní chování regulační smyčky. Čistě proporcionální regulátor bez integrační složky z principu funkce pracuje v ustáleném stavu s regulační odchylkou, jejíž velikost je nepřímo úměrná proporcionálnímu zesílení.



Proporcionální zesílení – parametr **F363**

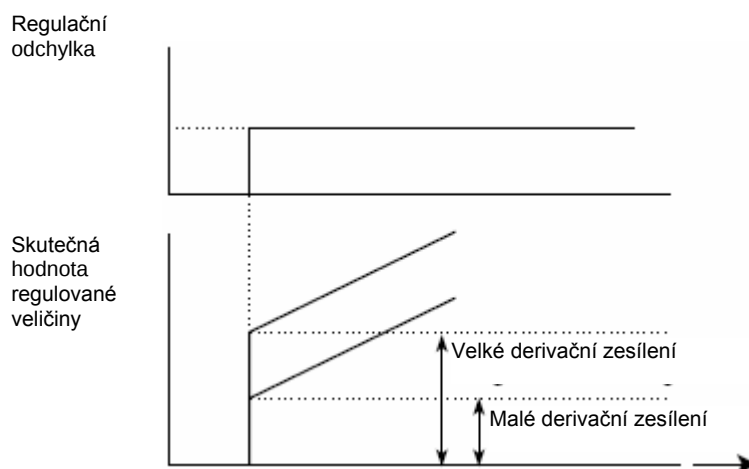
Integrační zesílení umožňuje dosáhnout PID regulátoru nulové regulační odchylky v ustáleném stavu. Odpovídající hodnota integračního zesílení vede k odstranění statické regulační odchylky. Příliš vysoká hodnota integračního zesílení způsobí nestabilní chování regulační smyčky.



Poznámka: Pokud je jeden z logických vstupů konfigurován pro funkci 65 (Vypnutí integračního zesílení regulátoru PID) je integrační složka vypnuta, pokud je vstup v aktivním stavu.

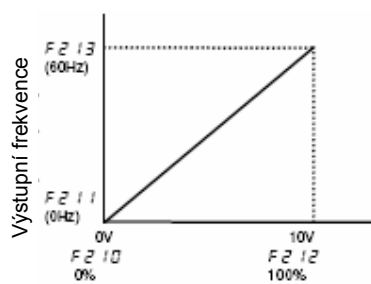
Derivační zesílení – parametr **F366**

Derivační zesílení účinkuje v dynamických stavech - okamžitých změny hodnoty regulační odchylky. Jeho správné nastavení vede k urychlení regulačního procesu. Nastavení větších hodnot derivačního zesílení vede k nestabilnímu chování regulační smyčky.

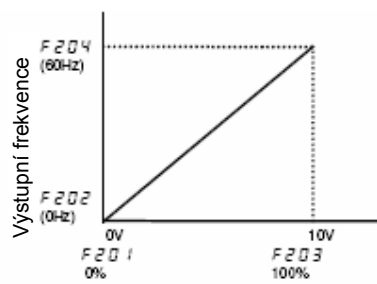


5) Nastavení analogových vstupů

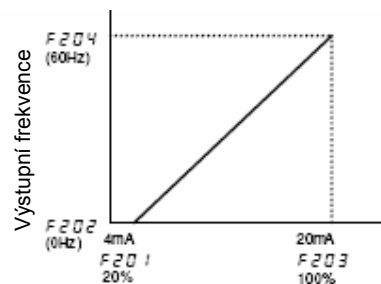
Analogové vstupy pro žádanou hodnotu a skutečnou hodnotu regulované veličiny je nutné normovat pro přizpůsobení rozsahu zpětnovazebního čidla k požadovanému rozsahu zadávání regulované veličiny. Podrobnosti naleznete v kapitole 6.5.2.



Signál na vstupu VIB



Signál na vstupu VIA



Signál na vstupu VIA

5) Nastavení časového zpoždění před zahájením činnosti PID regulátoru

Tato funkce umožňuje nastavit časové zpoždění před zahájením činnosti regulátoru PID. Toto časové zpoždění slouží pro odeznění přechodových dějů – například po uvedení zařízení do chodu.

Frekvenční měnič po dobu časování nereaguje na zpětnovazební signál, výstupní frekvence je úměrná nastavené žádané hodnotě. Po uplynutí doby, nastavené hodnotou parametru **F359** je uvedena regulační smyčka do činnosti.

6.15 Nastavení parametrů motoru

6.15.1 Nastavení parametrů motoru: krok 1 – základní nastavení

F400	Automatické nastavení parametrů (Autotuning)
F401	Kompenzace skluzu
F402	Automatické nastavení zvýšení momentu na malých otáčkách
F415	Jmenovitý proud motoru
F416	Proud motoru bez zatížení
F417	Jmenovité otáčky motoru
F418	Proporcionální zesílení regulační smyčky výstupní frekvence (tlumení)
F419	Integrační zesílení regulační smyčky frekvence (stabilita)

Pro použití vektorového řízení, automatického zvýšení momentu při nízkých otáčkách, energeticky úsporného režimu je nezbytné správné nastavení parametrů motoru prostřednictvím automatického nastavení parametrů. K dispozici je volba mezi dvěma způsoby provedení autotuningu:

1) Nastavení skalárního typu řízení s konstantním poměrem U/f prostřednictvím parametru **Pt**, a následné spuštění autotuningu prostřednictvím parametru **F400**

2) Nastavení skalárního typu řízení s konstantním poměrem U/f prostřednictvím parametru **Pt**, a následné ruční nastavení parametrů

- ★ Zkontrolujte, případně nastavte dle typového štítku motoru jmenovité napětí motoru prostřednictvím parametru **uLu** a jmenovitou frekvenci motoru prostřednictvím parametru **uL**.
- ★ Zkontrolujte, případně nastavte jmenovitý proud motoru prostřednictvím parametru **F415**.
- ★ Vektorové řízení nepracuje správně, pokud je výkon motoru o více než 2 typové velikosti menší, než frekvenční měnič. Pokud při provozu dochází ke kmitání výstupního proudu, zvýšte hodnotu nastavení parametru **F419** - *integrační zesílení regulační smyčky frekvence (stabilita)*. Toto nastavení kmitání proudu odstraní.

Nastavení vektorového řízení a provedení automatického nastavení parametrů nezávisle

Vektorové řízení, automatické zvýšení momentu při nízkých otáčkách, energeticky úsporný režim a automatickému nastavení parametrů se nastaví nezávisle na sobě.

Postup: Zvolte odpovídající typ řízení prostřednictvím parametru **Pt**, nastavte parametry motoru a připravte ke spuštění automatického nastavení parametrů (autotuning)

Nastavte parametr **F400** na hodnotu 2
Automatické nastavení parametrů proběhne po prvním zadání pro chod motoru.

Význam hodnot nastavení parametru **F400**

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F400	Automatické nastavení parametrů (Autotuning)	0: Autotuning neaktivní (Použijí se interní parametry) 1: Aplikace individuálního nastavení F402 (po provedení se nastavení změní na 0) 2: Start autotuningu po odblokování frekvenčního měniče a povelu pro chod motoru. (po provedení se nastavení změní na 0)	0

Důležité upozornění:

Před spuštěním automatického nastavení parametrů je nezbytné nastavit minimálně parametry motoru, uvedené v tabulce níže!

Označení	Význam	Rozsah nastavení
uL	Jmenovitá frekvence motoru 1	25,0 až 200 Hz
uLu	Jmenovité napětí motoru 1	50 až 330 V : napájení 230 V 50 až 660 V : napájení 400 V
F415	Jmenovitý proud motoru	0,1 až 200 A
F417	Jmenovité otáčky motoru	100 až 15000 1/min

Automatické nastavení parametrů proběhne po prvním zadání pro chod motoru.

Poznámky k autotuningu:

- (1) Autotuning spustíte, pokud je motor v klidu a teplota vinutí motoru odpovídá teplotě okolí. Při spuštění autotuningu v okamžiku, kdy motor dobíhá volným doběhem se generuje zbytkové napětí, které by autotuning ovlivnilo.
- (2) V průběhu autotuningu je na svorkách motoru napětí a motor je buď v klidu nebo se pomalu otáčí. Na displeji obslužného terminálu je v průběhu automatického nastavení parametrů zobrazeno hlášení **Atnl**
- (3) Pokud je nastaveno **F400 = 2**, autotuning se spustí automaticky při prvním zadání povelu pro chod motoru.
- (4) Autotuning se nedoporučuje provádět, pokud jsou použity vysokootáčkové motory, motory s velkou hodnotou skluzu nebo jiné speciální motory.
- (5) Moment v průběhu autotuningu může být tak nízký, že nedojde k roztočení motoru. Ověřte, zda nemůže v průběhu autotuningu dojít např. k propadu břemene!
- (6) Pokud není možné provedení automatického nastavení parametrů, nebo se v průběhu autotuningu objeví na displeji obslužného terminálu chybové hlášení **Etnl**, proveďte ruční nastavení – viz dále.
- (7) Pokud je autotuning přerušen hlášením výpadku výstupní fáze (**EPHO**), zkontrolujte připojení motoru k frekvenčnímu měniči. Hlídaní výpadku výstupní fáze motoru je v průběhu automatického nastavení parametrů aktivní i v případě, že bylo v provozu pohonu zakázáno prostřednictvím parametru **F605**.

Nastavení vektorového řízení a provedení ručního nastavení parametrů nezávisle

Pokud není možné provedení automatického nastavení parametrů, nebo se v průběhu autotuningu objeví na displeji obslužného terminálu chybové hlášení **Etnl**, proveďte ruční nastavení.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F401	<i>Kompensace skluzu</i>	0 až 150 %	50
F402	<i>Automatické nastavení zvýšení momentu na malých otáčkách</i>	0.0 až 30.0 %	Dle typové velikosti frekvenčního měniče (viz kapitola 11, strana K-14)
F415	<i>Jmenovitý proud motoru</i>	0.1 až 200 A	
F416	<i>Proud motoru bez zatížení</i>	10 až 100 %	
F417	<i>Jmenovité otáčky motoru</i>	100 až 15000 1/min	
F418	<i>Proporcionální zesílení regulační smyčky výstupní frekvence (tlumení)</i>	1 až 150	40
F419	<i>Integrační zesílení regulační smyčky frekvence (stabilita)</i>	1 až 100	20

Postup při nastavování

- F401:** Nastavte kompenzaci skluzu. Vyšší hodnota nastavení parametru úměrně snižuje skluz motoru. Výchozí hodnotou pro nastavení kompenzace skluzu jsou jmenovité otáčky motoru – při jmenovitém zatížení a nastavení parametru **F401= 100** % budou otáčky motoru rovny synchronním.
- F402:** Nastavte dle rezistivního momentu zátěže při malých otáčkách.
- F415:** Nastavte jmenovitý proud motoru dle jeho typového štítku.
- F416:** Nastavte poměr proudu motoru bez zatížení k jmenovitému proudu při jmenovitém zatížení vyjádřený v %. Proud bez zatížení je možné získat z technické dokumentace motoru nebo měřením.
- F417:** Nastavte jmenovité otáčky motoru dle jeho typového štítku.

F418: Společně s parametrem **F419** slouží pro nastavení optimální odezvy na jednotkový skok žádané hodnoty frekvence. Parametr reprezentuje proporcionální zesílení regulační smyčky výstupní frekvence.

F419: Společně s parametrem **F418** slouží pro nastavení optimální odezvy na jednotkový skok žádané hodnoty frekvence. Parametr reprezentuje integrační zesílení regulační smyčky výstupní frekvence.

Poznámka : jak provést správné nastavení, odpovídající momentu setrvačnosti zátěže:

Tovární nastavení regulační smyčky uvažuje, že moment setrvačnosti zátěže je 3 x větší, než moment setrvačnosti motoru. Pokud je konkrétní aplikace jiná, je možné optimalizovat regulační smyčku prostřednictvím výše uvedených parametrů.

Při nesprávném nastavení může docházet při nastavení krátké doby rozběhu k překmitům žádané hodnoty frekvence.

6.15.2 Nastavení parametrů motoru: krok 2– detaily

F480: Magnetizační proud

F485: Proudové omezení – koeficient 1

F492: Proudové omezení – koeficient 2

F494: Koeficient pro nastavení chování motoru

F495: Koeficient pro nastavení maximálního napětí

F496: Spínací frekvence

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F480	Magnetizační proud - koeficient	100 až 130 % jmenovitého proudu	100 %
F485	Proudové omezení – koeficient 1	10 až 250 % jmenovitého proudu	100 %
F492	Proudové omezení – koeficient 2	50 až 150 % jmenovitého proudu	100 %
F494	Koeficient pro nastavení chování motoru	0 až 200	Dle typové velikosti frekvenčního měniče (viz kapitola 11, strana K-14)
F495	Koeficient pro nastavení maximálního výstupního napětí	90 až 110 % jmenovitého napětí	104 %
F496	Spínací frekvence	0.1 až 14 kHz	14.0 kHz

F485: Parametr slouží spolu s **F492** k nastavení činnosti pohonu v oblasti konstantního výkonu nad jmenovitou frekvencí motoru, ve které dochází díky poklesu syčení motoru ke snižování momentu na hřídeli.

F492: Parametr slouží spolu s **F485** k nastavení činnosti pohonu v oblasti konstantního výkonu nad jmenovitou frekvencí motoru, ve které dochází díky poklesu syčení motoru ke snižování momentu na hřídeli.

Poznámka: Postup při nastavení parametrů frekvenčního měniče při nastavení činnosti v oblasti nad jmenovitou frekvencí motoru:

Pokud je motor trvale (nebo krátkodobě) jmenovitě zatížen, může dojít v oblasti nad jmenovitou frekvencí

k situaci, kdy proud dosáhne prahové hodnoty, nastavené prostřednictvím **F601**. Většinou v této situaci pomůže snížení hodnoty parametru **F485**.
Pokles napájecího napětí může způsobit nestabilní průběh výstupního proudu nebo vibrace motoru.
V některých případech lze tento jev odstranit změnou nastavení parametru F492 na hodnotu mezi 80 a 90. Protože to může vést ke zvýšení proudu motoru, je nutné správně nastavit tepelnou ochranu motoru 1 prostřednictvím parametru **tHr**.

F494: Většina aplikací nevyžaduje nastavení tohoto parametru. Hodnotu nastavení neměňte.

F495: Nastavení větší hodnoty napětí v oblasti nad jmenovitým kmitočtem. Toto nastavení můž způsobit nestabilní chování motoru. v tomto případě vraťte nastavení na původní hodnotu.

F496: Spínací frekvence.

6.16 Doba rozběhu/doba doběhu 2

6.16.1 Volba tvaru rozběhové/doběhové rampy

F502: Tvar rozběhové /doběhové rampy 1

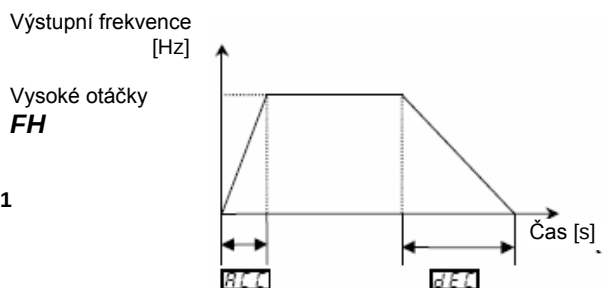
F506: Nastavení průběhu počátku S rampy

F507: Nastavení průběhu konce S rampy

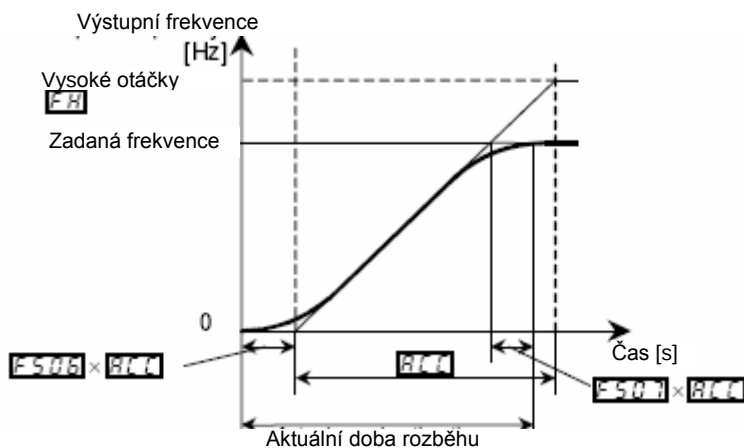
- Funkce
Výše uvedené parametry slouží pro volbu tvaru rozběhové a doběhové rampy a jeho úpravy.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F502	Tvar rozběhové /doběhové rampy 1	0: Lineární 1: S rampa, tvar 1 2: S rampa, tvar 2	0
F506	Nastavení průběhu počátku S rampy	0 až 50 %	10 %
F507	Nastavení průběhu konce S rampy	0 až 50 %	10 %

- Lineární rozběhová/doběhová rampa**
Obecný tvar rozběhové a doběhové rampy
Tento tvar bývá používán nejčastěji.

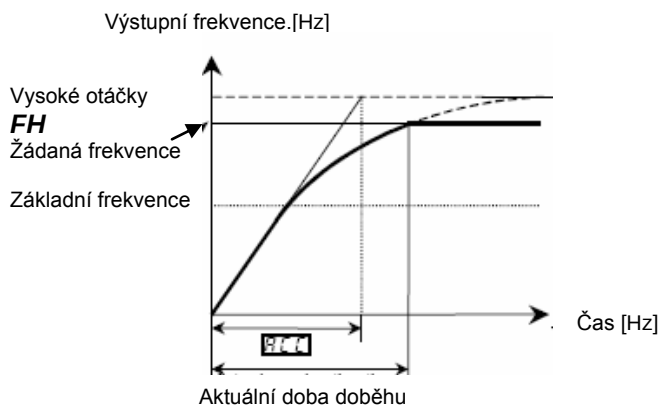


- Rozběhová/doběhová rampa S, tvar 1**
Při volbě tohoto tvaru rozběhové a doběhové rampy nedochází v období rozběhu a doběhu takových momentových rázů, jako u lineárních ramp, rozběh a doběh jsou plynulejší.



3) **Rozběhová/doběhová rampa S, tvar 2**

Tento tvar S-rampy zabezpečuje plynulé snižování akceleračního/ deceleračního momentu v doběhové fázi. Použití je například vhodné pro vysokootáčkové pohony vřeten obráběcích strojů



6.16.2 Přepínání doby rozběhu/doběhu 1 a 2

F500: Doba rozběhu 2

F501: Doba doběhu 2

F503: Tvar rozběhové/doběhové rampy 2

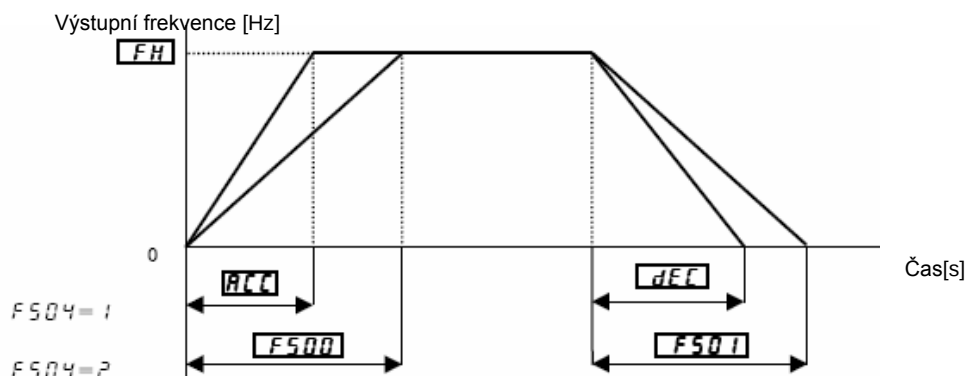
F504: Volba rozběhové/doběhové rampy 1 nebo 2

F505: Prahová frekvence pro přepínání dob rozběhu/doběhu 1 nebo 2

- Funkce
Frekvenční měnič Altivar 21 umožňuje nastavit dvě hodnoty doby rozběhu a dvě hodnoty doběhu. Tyto různě dlouhé rampy mohou být několika způsoby přepínány:
1) Přepínání v závislosti na nastavení parametrů
2) Přepínání v závislosti na aktuální hodnotě výstupní frekvence
3) Přepínání logickými vstupy

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F500	Doba rozběhu 2	0,0 až 3200 s	20 s
F501	Doba doběhu 2	0,0 až 3200 s	10 s
F504	Volba rozběhové/doběhové rampy 1 nebo 2	1: Doba rozběhu 1/Doba doběhu 1 2: Doba rozběhu 2/Doba doběhu 2	1

1) Přepínání v závislosti na nastavení parametrů

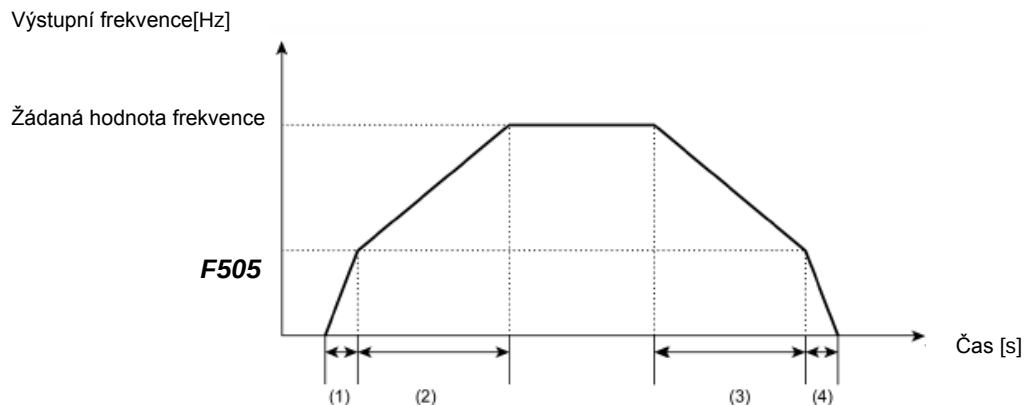


V továrním nastavení jsou aktivní doba rozběhu 1 a doba doběhu 1. Doba rozběhu 2 a dobu doběhu 2 je možné aktivovat nastavením parametru **F504 = 2**.

Změna je možná při nastavení **CMOd = 1** (Ovládání z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves RUN, STOP)

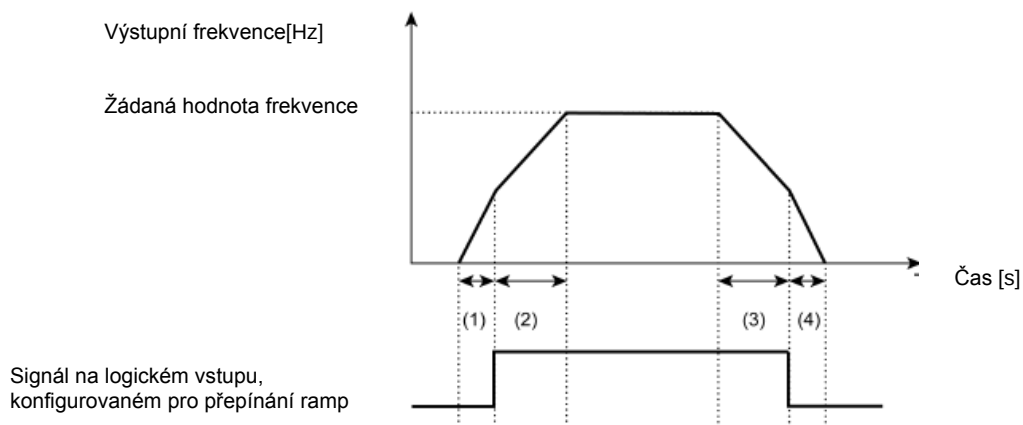
2) Přepínání v závislosti na aktuální hodnotě výstupní frekvence

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F505	Prahová frekvence pro přepínání dob rozběhu/doběhu 1 nebo 2	0,0 až UL	0,0 Hz



- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| (1) | Rozběh s rozběhovou rampou 1
Doba rozběhu nastavena parametrem ACC | (3) | Doběh s doběhovou rampou 2
Doba doběhu nastavena parametrem F501 |
| (2) | Rozběh s rozběhovou rampou 2
Doba rozběhu nastavena parametrem F500 | (4) | Doběh s doběhovou rampou 1
Doba doběhu nastavena parametrem dEC |

3) Přepínání rozběhových/doběhových ramp 1 nebo 2 prostřednictvím logických vstupů



- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| (1) | Rozběh s rozběhovou rampou 1
Doba rozběhu nastavena parametrem ACC | (3) | Doběh s doběhovou rampou 2
Doba doběhu nastavena parametrem F501 |
| (2) | Rozběh s rozběhovou rampou 2
Doba rozběhu nastavena parametrem F500 | (4) | Doběh s doběhovou rampou 1
Doba doběhu nastavena parametrem dEC |

- Nastavení parametrů pro přepínání rozběhových doběhových ramp 1 nebo 2
 - a) Pracovní režim: ovládání frekvenčního měniče ze svorkovnice prostřednictvím vstupů/výstupů
Nastavte pracovní režim ovládání měniče ze svorkovnice nastavením parametru **CMod = 0**
 - b) Pro přepínání ramp použijte například logický vstup RES. (Mohou být použity i jiné logické vstupy)
Pro konfiguraci logického vstupu použijte parametr **F113**. Nastavte **F113 = 5**, viz stranu K15.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F113	Konfigurace logického vstupu 3 (RES)	0 až 71	10 (Reset poruchy)

- Nastavení tvaru rozběhových doběhových ramp 1 nebo 2
Tvar rozběhových/doběhových ramp 1 nebo 2 lze nastavit nezávisle na sobě prostřednictvím parametrů **F502** a **F503**. Nastavení lze provést buď jako lineární, nebo S rampy tvaru 1 nebo 2. Viz níže uvedenou tabulku.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F502	Tvar rozběhové /doběhové rampy 1	0: Lineární 1: S rampa, tvar 1 2: S rampa, tvar 2	0
F503	Tvar rozběhové /doběhové rampy 2	0: Lineární 1: S rampa, tvar 1 2: S rampa, tvar 2	0

- ★ Popis tvarů S-ramp naleznete v předchozích kapitolách.
- ★ Popis tvarů S-ramp naleznete v předchozích kapitolách.
- ★ Nastavení průběhu počátku S rampy **F506** a průběhu konce S rampy **F507** je společné pro všechny S-rampy.

6.17 Ochranné funkce

6.17.1 Nastavení elektronické tepelné ochrany motoru

EHF: M Nastavení proudu pro tepelnou ochrana motoru 1

F113: Nastavení proudu pro tepelnou ochrana motoru 2

F607: Maximální doba přetížení 150 % Mn

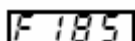
F632: Konfigurace paměti tepelného stavu

- Funkce:
Výše uvedené parametry slouží pro nastavení elektronické tepelné ochrany motoru.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
tHr	Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 1	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru. Pro paralelně zapojené motory na výstupu frekvenčního měniče je nutné použít individuální tepelná ochranná relé.	100 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech. Tovární nastavení závisí na typové velikosti frekvenčního měniče
F173	Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 2	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru. Pro paralelně zapojené motory na výstupu frekvenčního měniče je nutné použít individuální tepelná ochranná relé.	100 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech. Tovární nastavení závisí na typové velikosti frekvenčního měniče
F607	Maximální doba přetížení 150 % Mn	10 až 2400 s	300 s
F632	Konfigurace paměti tepelného stavu	0: Vypnuto 1: Zapnuto. Frekvenční měnič vyhodnocuje tepelný stav motoru i po vypnutí napájecího napětí	0

6.17.2 Nastavení proudového omezení

: Proudové omezení 1

: Proudové omezení 2

 Varování	
 Zakázáno	Nenastavujte příliš nízkou hodnotu proudového omezení! Pokud je nastavena menší hodnota proudového omezení, než je proud motoru bez zatížení, je proudové omezení trvale v činnosti. Chování pohonu může být nestabilní. Nenastavujte hodnotu proudového omezení nižší, než odpovídá 30 % jmenovitého zatížení motoru.

- Funkce
Pokud výstupní proud dosáhne nastavené úrovně, změní se výstupní frekvence tak, aby se zatížení motoru zmenšilo.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F601	Proudové omezení 1	10 až 110 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru.	110 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech.
F185	Proudové omezení 2	10 až 110 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru.	100 % jmen. proudu měniče jako hodnota v ampérech.

Indikace proudového omezení na displeji obslužného terminálu

V průběhu proudového omezení zobrazuje displej obslužného terminálu hlášení varovné hlášení, výstupní frekvence se mění. Vlevo od hodnoty proudu je zobrazeno písmeno **C** a displej bliká.

Příklad displeje při proudovém omezení:

C 50

Poznámka: přepínání mezi proudovým omezením 1 a proudovým omezením 2 je možno provést prostřednictvím logického vstupu, konfigurovaného pro tuto funkci – viz kapitolu 6.4.1

Hodnota rozsahu proudového omezení 100% je jmenovitý proud frekvenčního měniče. Hodnota se zadává v A.

6.17.3 Paměť poruchových hlášení

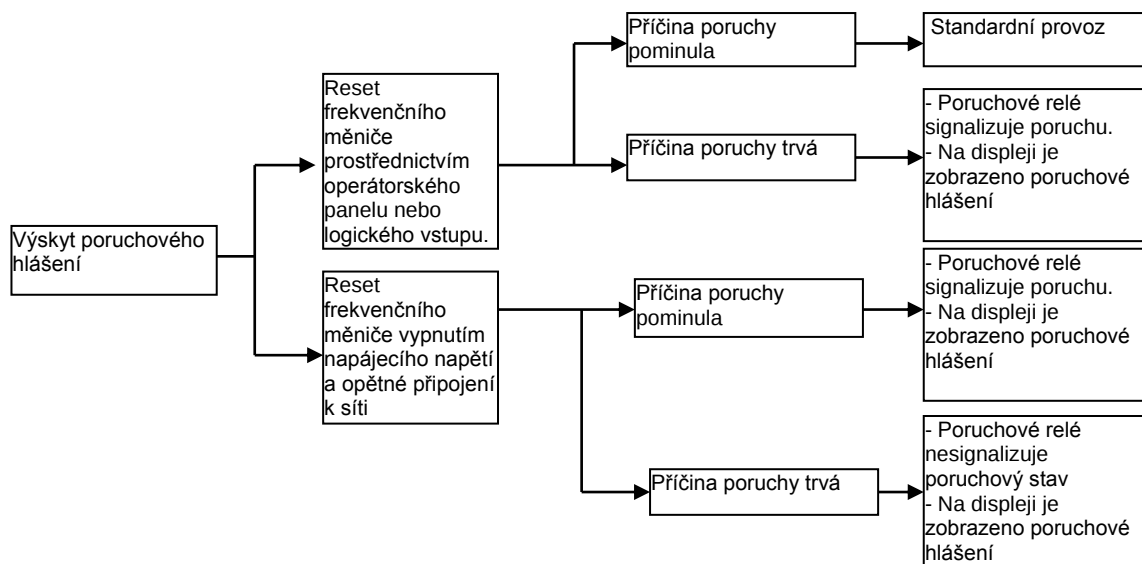
F602: Paměť poruchového hlášení

- **Funkce**
Funkce umožňuje uložení poruchového hlášení do paměti frekvenčního měniče. Informaci o poruše je tak možné uchovat i po vypnutí a opětném zapnutí napájení frekvenčního měniče.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F602	<i>Paměť poruchového hlášení</i>	0: Poruchové hlášení vymazáno po vypnutí frekvenčního měniče 1: Poruchové hlášení zapamatováno i po vypnutí frekvenčního měniče	0

- ★ V režimu zobrazení provozních veličin lze zobrazit záznamy o čtyřech posledních poruchách
- ★ Tyto záznamy jsou po vypnutí frekvenčního měniče vymazány. K dispozici je pouze poslední záznam.
- ★ Záznamy jsou zachovány i po vypnutí pokud je aktivní automatický reset poruchy

- Činnost při nastavení hodnoty parametru F602 = 1



6.17.4 Nouzové zastavení

F603: Způsob nouzového zastavení

F604: Doba brzdění ss proudem při nouzovém zastavení

- Funkce
Výše uvedené parametry umožňují nastavit způsob nouzového zastavení. Povel k nouzovému nastavení je aktivován externím zařízením. Nouzové zastavení je signalizováno na displeji, zároveň je aktivováno poruchové relé. Pokud je nastaven způsob nouzového zastavení brzdění ss proudem **F603 = 2**, je potřebné dále nastavit hodnotu proudu pro ss brzdění **F251** a dobu ss brzdění při nouzovém zastavení **F604**.

1) Nouzové zastavení aktivované logickým vstupem

Nouzové zastavení lze aktivovat logickým vstupem, konfigurovaným pro tuto funkci. Parametry, uvedené níže slouží pro nastavení nouzového zastavení:

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F603	Způsob nouzového zastavení	0: Volný doběh 1: Doběh po rampě 2: Doběh s brzděním ss proudem	0
F604	Doba brzdění ss proudem při nouzovém zastavení	0,0 až 20,0 s	1,0 s
F251	Proud při ss brzdění	0 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče (Hodnota se zadává v A)	50 %

Postup konfigurace logického vstupu:

Pro aktivaci nouzového zastavení použijte například logický vstup RES. (Mohou být použity i jiné logické vstupy)

Pro konfiguraci logického vstupu použijte parametr **F113**. Nastavte **F113 = 11**, viz stranu K15.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Nastavení	Tovární nastavení
F113	Konfigurace logického vstupu 3 (RES)	0 až 71	11 (EXT)	10 (Reset poruchy)

Poznámka 1: Nouzové zastavení lze logickým vstupem aktivovat i v režimu ovládání frekvenčního měniče prostřednictvím obslužného panelu.

Poznámka 2: Pokud se vyžaduje brzdění ss proudem a je nastaveno **F603 = 3**, je také nutné nastavit prahovou frekvenci pro zahájení brzdění ss proudem **F250**, která je továrně nastavena na 0 Hz. (Viz stranu F-23)

2) Nouzové zastavení aktivované z obslužného panelu.

Nouzové zastavení je též možné aktivovat z obslužného panelu stiskem klávesy STOP. Klávesa stop je aktivní i v případě, že není nastaveno ovládání frekvenčního měniče z obslužného terminálu.

A) Po stisku klávesy STOP na displeji začne blikat nápis **E OFF**

B) Po druhém stisku nastane nouzové zastavení s typem doběhu dle nastavení parametru **F603**. Poté se na displeji zobrazí nápis **E** a poruchové relé signalizuje poruchu (vypne).

6.17.5 Ochrana výpadek výstupní fáze



Výpadek výstupní fáze

- Funkce**
Tento parametr slouží pro nastavení ochrany frekvenčního měniče a motoru při chybějící výstupní fázi. Pokud trvá výpadek jedné nebo více výstupních fází více, než 1 s, je hlášena porucha výpadek výstupní fáze, která je zároveň signalizována prostřednictvím relé pro hlášení poruchy. Na displeji se zobrazí nápis **EPHO**.

Pokud používáte stykač na výstupu frekvenčního měniče, nastavte **F605 = 5**.
Funkce nemusí správně fungovat pro speciální motory – například vysokootáčkové.

- F605 = 0** Funkce není aktivní
- F605 = 1** Pouze prvním povelu pro chod po připojení k napájení. Výpadek výstupní fáze/fází musí trvat minimálně 1 sekundu.
- F605 = 2** Funkce je aktivní po každém povelu pro chod. Výpadek výstupní fáze/fází musí trvat minimálně 1 sekundu.
- F605 = 3** Funkce je aktivní po celou dobu trvání povelu pro chod. Výpadek výstupní fáze/fází musí trvat minimálně 1 sekundu.
- F605 = 4** Funkce je aktivní po každém povelu pro chod a po celou dobu trvání povelu pro chod. Výpadek výstupní fáze/fází musí trvat minimálně 1 sekundu.
- F605 = 5** Pokud je detekován výpadek všech tří fází, po připojení je obnoven provoz.
Frekvenční měnič není schopen hlídat výpadky výstupní fáze/fází po krátkodobém výpadku napájení.

Poznámka: Test výpadku výstupní fáze/fází je proveden vždy v průběhu automatického nastavení parametrů - nezávisle na nastavení parametru **F605**.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F603	<i>Výpadek výstupní fáze</i>	0: Funkce není aktivní 1: Po povelu chod (Pouze při prvním povelu chod od připojení k napájecímu napětí frekvenčního měniče) 2: Po povelu chod (Po každém povelu chod) 3: Po celou dobu provozu frekvenčního měniče 4: Po každém povelu pro chod a po celou dobu trvání povelu pro chod 5: Detekování odpojení všech fází.	3

6.17.6 Ochrana výpadek vstupní fáze

F608

Výpadek vstupní fáze

- Funkce**
Tento parametr slouží pro nastavení ochrany frekvenčního měniče při chybějící vstupní fázi. Pokud v meziobvodu frekvenčního měniče trvá určitou dobu nestandardní napěťový stav, je hlášena porucha výpadek vstupní fáze, která je zároveň signalizována prostřednictvím relé pro hlášení poruchy. Na displeji se zobrazí nápis **EPHI**.
Pokud je zkratový výkon sítě v místě instalace velký (větší, než 200 kVA nebo 10x větší, než výkon frekvenčního měniče), ochrana výpadku vstupní fáze nemusí správně. V tomto případě je nutné použít síťovou tlumivku.

F608 = 0

Funkce není aktivní.

F608 = 1

Funkce je aktivní. Frekvenční měnič hlásí poruchu, pokud je na kondenzátorech meziobvodu nestandardní napětí po dobu 10 minut. (Při poruše je aktivováno poruchové relé)

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F608	Výpadek vstupní fáze	0: Funkce není aktivní 1: Funkce je aktivní	1

Důležité upozornění: Pokud je ochrana vypnuta (**F608 = 0**) může dojít při výpadku fáze napájení frekvenčního měniče při dlouhodobém velkém zatížení motoru k poškození kondenzátorů v meziobvodu.

6.17.7 Ochrana proti podproudu

F609

Hystereze hlídání výstupního proudu

F610

Konfigurace funkce ochrana proti podproudu

F611

Prahová hodnota proudu

F612

Doba vyhodnocení podproudu

- Funkce**
Parametr **F610** slouží pro konfiguraci funkce ochrana proti podproudu (nastavení, zda je hlášeno jen varování nebo porucha). Pokud bude výstupní proud menší, než nastavená prahová hodnota proudu **F611** po dobu větší, než je doba vyhodnocení podproudu **F612**, dojde k hlášení varování nebo poruchy proud je menší, než nastavená prahová hodnota - na displeji se zobrazí nápis **UC**.

F610 = 0

Při tomto nastavení nedojde k vybavení relé pro hlášení poruchy. Pokud je konfigurován pro tuto funkci jeden z logických výstupů frekvenčního měniče, lze prostřednictvím tohoto vstupu signalizovat varování výstupní proud je menší, než nastavená prahová hodnota.

F610 = 1

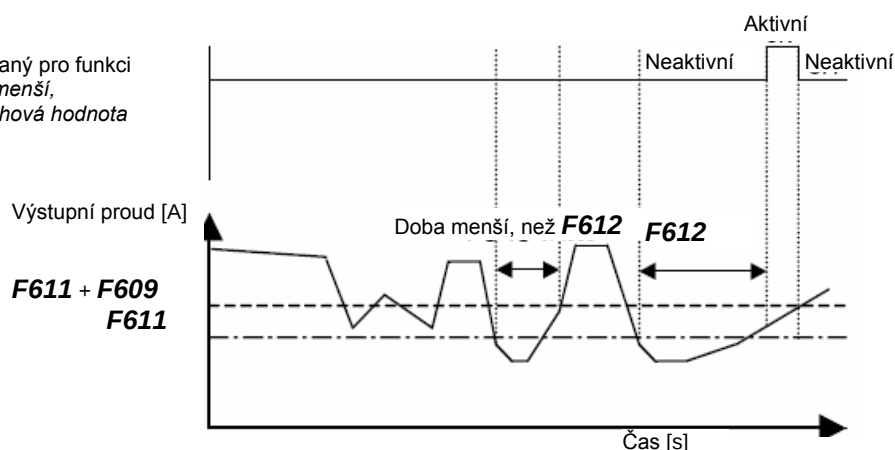
Při tomto nastavení dojde k hlášení poruchy výstupní proud je menší, než nastavená prahová hodnota proudu **F611** po dobu delší, než je doba vyhodnocení podproudu **F612**.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F609	Hystereze hlídání výstupního proudu	0 až 20 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče	10 %
F610	Konfigurace funkce ochrana proti podproudu	0: Pouze varování 1: Hlášení poruchy	0
F611	Prahová hodnota proudu	0 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče	0 %
F612	Doba vyhodnocení podproudu	0 až 255 s	0 s

Příklad hlášení podproudu prostřednictvím logického výstupu, konfigurovaného pro funkci 24 (UC) = proud je menší, než nastavená prahová hodnota

F610 = 0 Pouze hlášení varování.

Výstup, konfigurovaný pro funkci výstupní proud je menší, než nastavená prahová hodnota



Poznámka: Pokud je nastaveno **F610 = 1** dojde k poruchovému hlášení, pokud je výstupní proud menší, než prahová hodnota po dobu **F612**. Signál logického výstupu zůstane trvale aktivní.

6.17.8 Zkratová ochrana výstupu frekvenčního měniče

F613:

Konfigurace zkratové ochrany výstupu frekvenčního měniče

- Funkce**
Ochrana frekvenčního měniče před zkratem na výstupních svorkách. Ochrana testuje výstupní svorky prostřednictvím injektáže standardního nebo zkráceného proudového pulzu při připojení frekvenčního měniče k napájecímu napětí. Zkrácený proudový pulz se volí při použití motorů s nízkou impedancí statorového vinutí, jako jsou například vysokootáčkové motory.

F613 = 0 Kontrola zkratu na výstupu je provedena prostřednictvím standardního proudového pulzu při každém připojení frekvenčního měniče k napájecímu napětí.

F613 = 1 Kontrola zkratu na výstupu je provedena prostřednictvím standardního proudového pulzu při prvním připojení frekvenčního měniče k napájecímu napětí nebo po provedení resetu poruchy.

F613 = 2 Kontrola zkratu na výstupu je provedena prostřednictvím zkráceného proudového pulzu při každém připojení frekvenčního měniče k napájecímu napětí.

F613 = 3 Kontrola zkratu na výstupu je provedena prostřednictvím zkráceného proudového pulzu při prvním připojení frekvenčního měniče k napájecímu napětí nebo po provedení resetu poruchy.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F613	Konfigurace zkratové ochrany výstupu frekvenčního měniče	0: Při každém připojení k napájení (Standardní pulz) 1: Při prvním připojení k napájení nebo po resetu (Standardní pulz) 2: Při každém připojení k napájení (Zkrácený pulz) 3: Při prvním připojení k napájení nebo po resetu (Zkrácený pulz)	0

6.17.9 Ochrana proti momentovému přetížení

F615: Konfigurace funkce ochrana proti momentovému přetížení

F616: Prahová hodnota momentu

F618: Doba pro vyhodnocení momentového přetížení

F619: Hystereze hlídání momentu

- Funkce**
Parametr **F615** slouží pro konfiguraci funkce *ochrana proti momentovému přetížení* (nastavení, zda je hlášeno jen varování nebo porucha). Pokud bude moment na hřídeli motoru větší, než nastavená *prahová hodnota momentu F616* po dobu větší, než je *doba vyhodnocení podproudu F618*, dojde k hlášení varování nebo poruchy *moment je větší, než nastavená prahová hodnota* - na displeji se zobrazí nápis **Ot**.

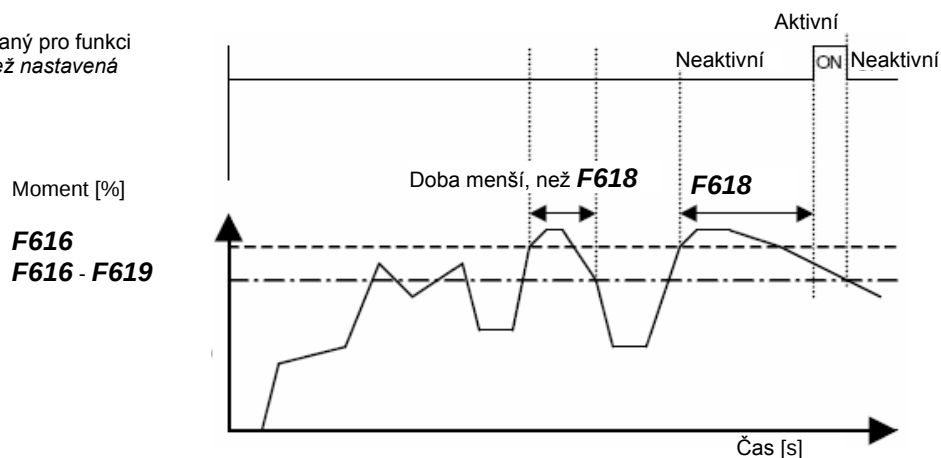
F615 = 0 Při tomto nastavení nedojde k vybavení relé pro hlášení poruchy. Pokud je konfigurován pro tuto funkci jeden z logických výstupů frekvenčního měniče, lze prostřednictvím tohoto vstupu signalizovat varování výstupní *moment je větší, než nastavená prahová hodnota*.

F615 = 1 Při tomto nastavení dojde k hlášení poruchy *moment je větší, než nastavená prahová hodnota*, pokud bude kroutící moment na hřídeli motoru větší, než nastavená *prahová hodnota momentu F616* po dobu delší, než je *doba pro vyhodnocení momentového přetížení F618*.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F615	Konfigurace funkce ochrana proti momentovému přetížení	0: Pouze varování 1: Hlášení poruchy	0
F616	Prahová hodnota momentu	0 až 200 % jmenovitého momentu motoru	130 %
F618	Doba pro vyhodnocení momentového přetížení	0,0 až 10,0 s	0,5 s
F619	Hystereze hlídání momentu	0 až 100 % jmenovitého momentu motoru	10 %

Příklad hlášení momentového přetížení prostřednictvím logického výstupu, konfigurovaného pro funkci 12 (OT) = *moment je větší, než nastavená prahová hodnota* (**F615** = 0 – pouze varování)

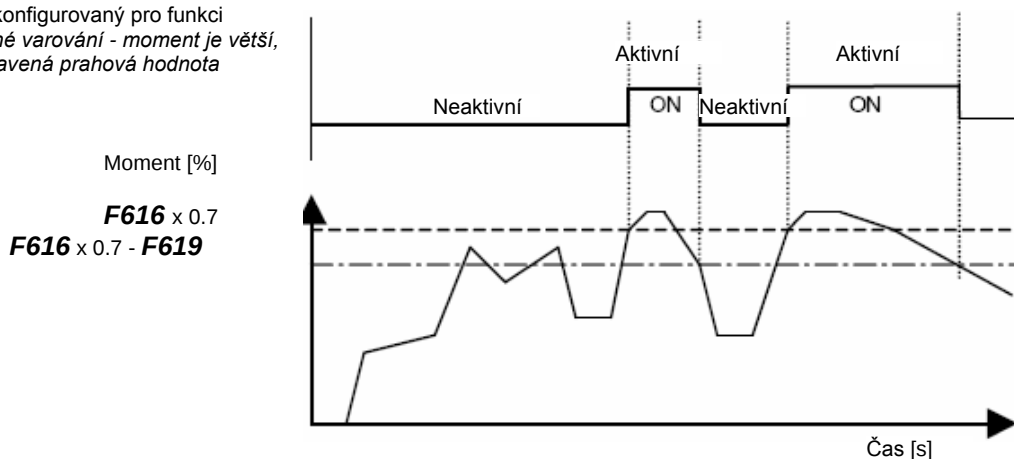
Výstup, konfigurovaný pro funkci *moment je větší, než nastavená prahová hodnota*



Poznámka: Pokud je nastaveno **F615** = 1 dojde k poruchovému hlášení, pokud je moment větší, než prahová hodnota po dobu **F618**. Signál logického výstupu zůstane trvale aktivní.

Příklad hlášení předběžného varování momentového přetížení prostřednictvím logického výstupu, konfigurovaného pro funkci 20 (POT) = *předběžné varování moment je větší, než nastavená prahová hodnota*

Výstup, konfigurovaný pro funkci *předběžné varování - moment je větší, než nastavená prahová hodnota*



6.17.10 Varování po uplynutí nastavené provozní doby

F621: Nastavení provozní doby frekvenčního měniče

- Funkce**
 Tento parametr slouží pro nastavení provozní doby frekvenčního měniče, jejíž překročení lze signalizovat prostřednictvím logického výstupu, konfigurovanému pro tuto funkci

Poznámka: Skutečná hodnota provozní doby je stokrát větší, než je zobrazeno na displeji. Například 0,1 = 10 hodin, 1 = 100 hodin, 38,5 = 3850 hodin atd

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F621	Nastavení provozní doby frekvenčního měniče	0,0 až 999,9 x 100 hodin (Jednotka 100 hodin)	610,0

Postup konfigurace logického výstupu:

Pro hlášení *překročena nastavená provozní doba frekvenčního měniče* lze použít například kontakty relé RY-RC. (Mohou být použity i jiné logické výstupy)

Pro konfiguraci logického výstupu použijte parametr **F130**. Nastavte **F130** = **42** nebo **43**, viz stranu K18.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Nastavení	Tovární nastavení
F130	Konfigurace logického výstupu 1A (RY-RC)	0 až 255	42 (COT) nebo 43 (COTN) (negativní logika)	4 (LOW)

6.17.11 Ochrana proti přepětí v ss meziobvodu automatickým prodloužením doby doběhu

F626: Úroveň napětí pro funkci automatické prodloužení doby doběhu

Poznámka: podrobnosti naleznete v kapitole 6.12.4.

6.17.12 Ochrana proti podpětí

F627:

Konfigurace ochrany proti podpětí

- Funkce**
 Tento parametr slouží pro *konfiguraci ochrany proti podpětí* frekvenčního měniče. Pokud dojde k hlášení poruchy *podpětí*, na displeji se zobrazí nápis **UPI**.

F627 = 0 Frekvenční měnič se zablokuje, pokud je napájecí napětí menší, než 60 % jmenovité hodnoty. Poruchová signalizace prostřednictvím relé pro hlášení poruchy není aktivována.

F627 = 1 Frekvenční měnič se zablokuje, aktivní poruchová signalizace prostřednictvím relé pro hlášení poruchy, pokud je napájecí napětí menší, než 60 % jmenovité hodnoty

F627 = 2 Frekvenční měnič se zablokuje, pokud je napájecí napětí menší, než 50 % jmenovité hodnoty. Poruchová signalizace prostřednictvím relé pro hlášení poruchy není aktivována. Použijte síťovou tlumivku.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F627	<i>Konfigurace ochrany proti podpětí</i>	0: Pouze varování (Napětí je menší, než 60 % jmenovité hodnoty) 1: Hlášení poruchy (Napětí je menší, než 60 % jmenovité hodnoty) 2: Pouze varování (Napětí je menší, než 50 % jmenovité hodnoty, nutná síťová tlumivka)	0

6.17.13 Hlášení poruchy při poklesu signálu na analogovém vstupu VIA pod nastavenou mez



Konfigurace hlášení poruchy při poklesu signálu VIA pod nastavenou mez

- Funkce**
 Tento parametr slouží pro konfiguraci hlášení poruchy při poklesu signálu VIA pod nastavenou mez. Pokud dojde k hlášení poruchy, na displeji se zobrazí nápis **E-18**.

F633 = 0 Vypnuto - prahová úroveň není vyhodnocována

F633 = 1 Hlášení poruchy, pokud je po dobu minimálně 0,3 s aktuální hodnota signálu na analogovém vstupu VIA menší, než je nastavená prahová hodnota.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F633	Konfigurace hlášení poruchy při poklesu signálu VIA pod nastavenou mez	0: Vypnuto 1: Nastavení prahové hodnoty úrovně signálu1 až 100 %	0

Poznámka: Pokles pod prahovou hodnotu může být v závislosti na velikosti odchylky hlášen i dříve, než za 0,3 s.

6.17.14 Varování při uplynutí servisní doby



Konfigurace funkce varování při uplynutí servisní doby

- Funkce**
 Tento parametr slouží pro konfiguraci *funkce varování při uplynutí servisní doby*. Servisní doba je počítána frekvenčním měničem z celkové doby připojení k napájení, celkové doby provozu motoru, proudového zatížení a nastavení parametru **F634**. Po uplynutí servisní doby, které je frekvenčním měničem signalizováno jako varování, je doporučena výměna chladícího ventilátoru řídicí desky a kondenzátorů ss meziobvodu.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F634	Konfigurace funkce varování při uplynutí servisní doby	1: -10 až +10 °C 2: 11 až 20 °C 3: 21 až 30 °C 4: 31 až 40 °C 5: 41 až 50 °C 6: 51 až 60 °C	3

- ★ Zobrazení servisního stavu:**
 Servisní stav je možné pozorovat prostřednictvím displeje obslužného terminálu frekvenčního měniče v režimu monitorování provozních stavů.

Příklad zobrazení na displeji:

- ★ Konfigurace logického výstupu pro signalizaci uplynutí servisní doby:**

Postup konfigurace logického výstupu:

Pro hlášení *varování při překročení servisní doby* lze použít například kontakty relé RY-RC. (Mohou být použity i jiné logické výstupy) Pro konfiguraci tohoto relé použijte parametr **F130**. Nastavte **F130 = 44** nebo **45**, viz stranu K18.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Nastavení	Tovární nastavení
F130	Konfigurace logického výstupu 1A (RY-RC)	0 až 255	44 (LTA) nebo 45 (LTAN) (negativní logika)	4 (Chod)

Poznámka 1: Prostřednictvím parametru **F643** zadejte průměrnou roční teplotu okolí. Upozornění: chybné zadání teploty může vést k předčasnému varování.

Poznámka 2: Parametr **F643** nastavte při uvedení frekvenčního měniče do provozu a později již jeho hodnotu neměňte. Upozornění: pozdější zásahy do nastavení mohou vést k předčasnému varování.

6.17.15 Tepelná ochrana motoru prostřednictvím PTC

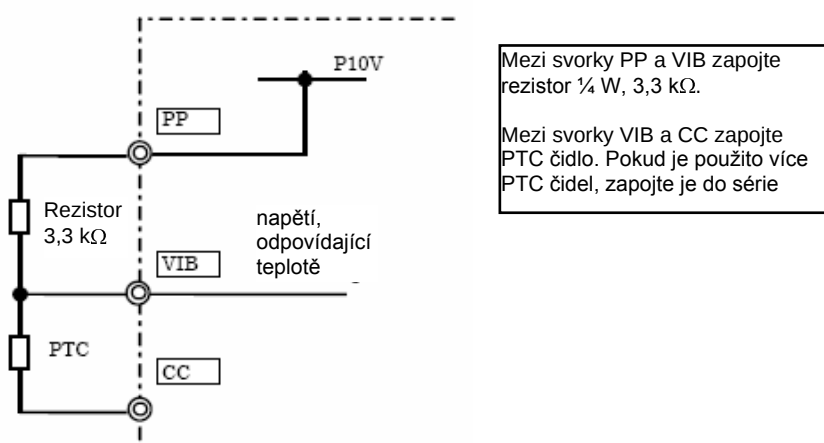
F645: Konfigurace tepelné ochrany motoru prostřednictvím PTC

F646: Odpor připojených pozistorů při teplotě okolí 20 °C

- Funkce**
 Funkce slouží pro zabezpečení přímé tepelné ochrany motoru prostřednictvím snímačů teploty PTC (pozistorů) zabudovaných ve vinutí motoru. Pokud dojde k hlášení poruchy přehřátí motoru, na displeji se zobrazí nápis **OH2**.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F645	Konfigurace tepelné ochrany motoru prostřednictvím PTC	0: Vypnuto 1: Zapnuto (Hlášení poruchy) 2: Zapnuto (Pouze varování)	0
F646	Odpor připojených pozistorů při teplotě okolí 20 °C	0 až 9999 Ω	3000 Ω

Připojení snímačů teploty k frekvenčnímu měniči:



6.17.16 Ošetření falešného hlášení poruchy přepětí v síti a výpadek fáze napájecího napětí

F481:

Filtr sítě

F482:

Tlumení filtru

F483:

Zesílení filtru

- Funkce**
 Funkce slouží pro ošetření falešného hlášení poruchy přepětí v síti (OP1, OP2, OP3), výpadku fáze napájecího napětí (EPHI) resp. neobvyklému hluku frekvenčního měniče. Tyto jevy mohou nastat, je-li na vstupu frekvenčního měniče zapojena tlumivka nebo regulátor napětí, nebo při napájení ze sítě s vysokou impedancí.
 V případě, že k uvedeným poruchám bez příčiny dochází, je nutné nastavení parametrů této funkce.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F481	<i>Filtr sítě</i>	0 až 9999 μ s	0
F482	<i>Tlumení filtru</i>	0 až 9999 μ s	442 μ s
F483	<i>Zesílení filtru</i>	0,0 až 300,0 %	100,0

Postup nastavení:

Nejprve zvyšujte nastavení hodnoty parametru **F481** na hodnotu 442 a více. Pokud nemá nastavení tohoto parametru na hodnotu 1000 nebo vyšší vliv na chování frekvenčního měniče, pokračujte zvyšováním hodnot nastavení parametrů **F482** a **F483**.

6.18 Provoz měniče v nouzových podmínkách

F650: Konfigurace funkce nouzový režim

F294: Výstupní frekvence v nouzovém režimu

- Funkce**
 Funkce slouží pro realizaci provozu frekvenčního měniče při zadané frekvenci v nouzových podmínkách (Např. požár nebo jiné ohrožení). Prostřednictvím logických vstupů lze aktivovat dva typy nouzového provozu:
(1) Logický vstup konfigurovaný pro funkci 52 (Nouzový chod s ignorováním poruchových stavů) :
 Vstup se aktivuje vzestupnou hranou logického signálu a aktivní zůstává trvale, i když je vstupní signál deaktivován
 Motor se otáčí otáčkami, které odpovídají výstupní frekvenci v nouzovém režimu **F294**
 Frekvenční měnič ignoruje poruchy, které bezprostředně nebrání jeho provozu
(2) Logický vstup konfigurovaný pro funkci 53 (Nouzový chod) :
 Vstup se aktivuje vzestupnou hranou logického signálu a aktivní zůstává trvale, i když je vstupní signál deaktivován
 Motor se otáčí otáčkami, které odpovídají výstupní frekvenci v nouzovém režimu **F294**

Poznámka: V obou případech je ukončení provozu frekvenčního měniče možné jedině odpojením od napájení

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F650	Konfigurace funkce nouzový režim	0: Funkce neaktivní 1: Funkce aktivní	0
F294	Výstupní frekvence v nouzovém režimu	Nízké otáčky LL až vysoké otáčky UL [Hz]	50 Hz

Při aktivaci funkce nouzový režim **F650 = 1** se po stisku klávesy ENTER na displeji zobrazí nápis **Fire**.

Příklad konfigurace logického vstupu RES

Logický vstup RES má v továrním nastavení funkci 4 – reset poruchy. Jeho konfiguraci je tedy nutné změnit například pro funkci 52 - nouzový chod s ignorováním poruchových stavů nebo 53 – nouzový chod

Pro konfiguraci logického vstupu použijte parametr **F113**. Nastavte **F113 = 52** nebo **53**, viz stranu K-16.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Nastavení	Tovární nastavení
F113	Konfigurace logického vstupu RES	0 až 71	52 (FORCE) nebo 53 (FIRE)	4 (Reset poruchy)

6.19 Parametry nastavení frekvenčního měniče

6.19.1 Kalibrace analogového výstupu

F691:

Směrnice závislosti měřená hodnota/výstupní napětí analogového výstupu

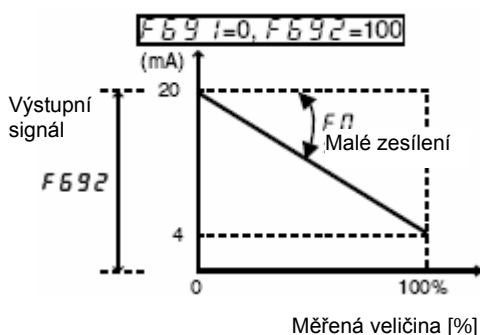
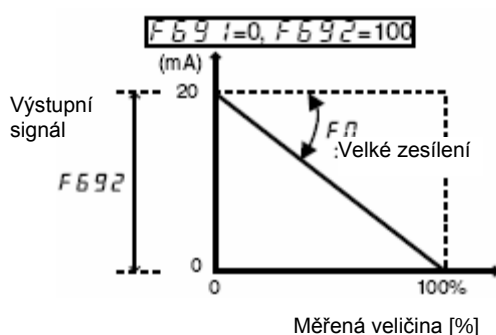
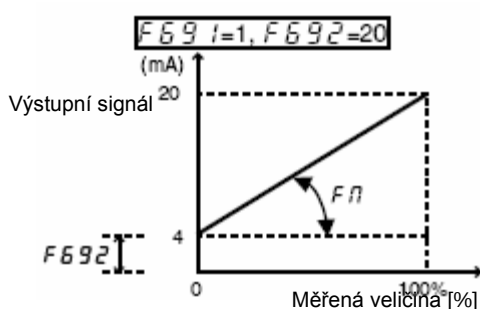
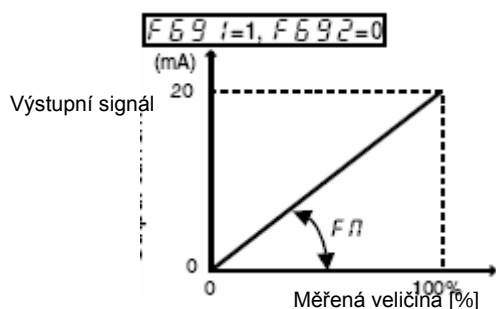
F692:

Stejnoseměrný posun výstupního napětí analogového výstupu

- Funkce**
 Frekvenční měnič disponuje konfigurovatelným analogovým napětovým/proudovým výstupem. Jeho tovární nastavení je napětový výstup 0 až 7,5 V
 Použitím přepínače FW (SW2) na řídicí desce lze přepnout analogový výstup na proudový 0 až 20 mA.
 Výše uvedené parametry lze použít pro přepnutí 4 až 20 mA nebo 0 až 20 mA.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F691	Směrnice závislosti měřená hodnota/výstupní napětí analogového výstupu	0: Negativní směrnice (Klesající závislost výstupního signálu na měřené veličině) 1: Pozitivní směrnice (Vzrůstající závislost výstupního signálu na měřené veličině)	1
F692	Stejnoseměrný posun výstupního napětí analogového výstupu	0 až 100 %	0 %

Poznámka: Pro přepnutí na analogový výstup 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA přepněte přepínač FW (SW2) do polohy I.



Poznámka: Přesné dostavení analogového výstupu lze provést prostřednictvím parametru kalibrace rozsahu měřícího přístroje **FM**.

6.20 Parametry obslužného terminálu

6.20.1 Zakázání funkce tlačítek obslužného terminálu a nastavení parametrů

- F700**: Zakázání změny nastavení parametrů
- F730**: Zakázání zadávání výstupní frekvence prostřednictvím obslužného terminálu (FC)
- F732**: Zakázání přepínání místní / dálkové řízení z obslužného terminálu (klávesa LOC/REM)
- F733**: Zakázání ovládání frekvenčního měniče z obslužného terminálu (klávesa RUN/STOP)
- F734**: Zakázání provedení nouzového zastavení prostřednictvím obslužného terminálu
- F735**: Zakázání provedení resetu poruchy prostřednictvím obslužného terminálu

- Funkce**
Výše uvedené parametry umožňují zakázat nebo povolit funkce spojené s ovládáním pohonu prostřednictvím kláves RUN a STOP, změny nastavení, případně povolit nebo zakázat funkce jiných obslužných funkcí.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F700	Zakázání změny nastavení parametrů	0: Povoleno 1: Zakázáno	0
F730	Zakázání zadávání výstupní frekvence prostřednictvím obslužného terminálu (FC)	0: Povoleno 1: Zakázáno	0
F732	Zakázání přepínání místní / dálkové řízení z obslužného terminálu (klávesa LOC/REM)	0: Povoleno 1: Zakázáno	0
F733	Zakázání ovládání frekvenčního měniče z obslužného terminálu (klávesa RUN/STOP)	0: Povoleno 1: Zakázáno	0
F734	Zakázání provedení nouzového zastavení prostřednictvím obslužného terminálu	0: Povoleno 1: Zakázáno	0
F735	Zakázání provedení resetu poruchy prostřednictvím obslužného terminálu	0: Povoleno 1: Zakázáno	1

Poznámka: Pokud je zakázána změna nastavení parametrů, lze změnit pouze hodnotu parametru **F700**.

6.20.2 Volba nastavení jednotek displeje % nebo A/V

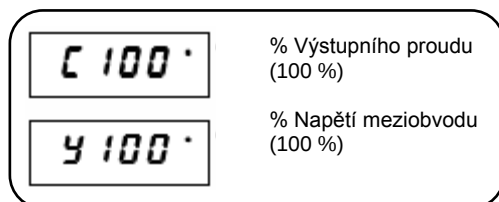
F701

Volba jednotek displeje % nebo A/V

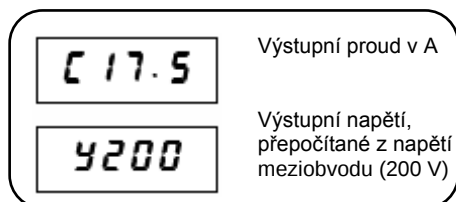
- **Funkce**
Parametr slouží pro nastavení jednotek displeje obslužného terminálu. Jednotky lze zvolit jako %, nebo ampéry a volty.

- **Příklad nastavení:**
Během provozu frekvenčního měniče ATV21HU40M3X (jmenovitý proud 17,5 A) při jmenovitém zatížení 100 % jsou zobrazovány následující hodnoty:

1) Displej v procentuálním zobrazení:



2) Displej v A/V



Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F701	Volba jednotek displeje % nebo A/V	0: % 1: A/V	1

Parametr **F701** konvertuje následující nastavení parametrů:

- Displej v A
Zobrazení výstupního proudu
Tepelná ochrana motoru 1 a 2 **tHr, F173**
Proud pro ss brzdění **F251**
Proudové omezení **F601, F185**
Prahová hodnota proudu **F611**
Prahová hodnota proudu pro motory s permanentními magnety **F910**

- Displej ve V
Zobrazení výstupního napětí
Poznámka: Jmenovité napětí při jmenovité frekvenci 1 a 2 (**uLu** a **F171**) je vždy zobrazeno ve V

6.20.3 Zobrazení uživatelsky definované veličiny

- F702:** Koeficient zobrazení uživatelské veličiny
- F705:** Směrnice zobrazení uživatelské veličiny
- F706:** Posun počátku zobrazení uživatelské veličiny

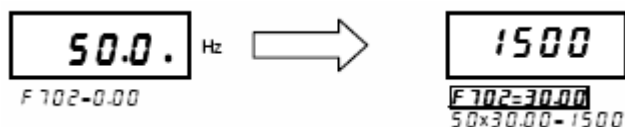
- **Funkce**
Parametry slouží pro nastavení zobrazení uživatelské veličiny, jakou může být například lineární rychlost poháněného pásu nebo podobně

Zobrazená hodnota se získá násobením výstupní frekvence nebo žádané hodnoty výstupní frekvence koeficientem **F702** :

$$\text{Zobrazená veličina} = \text{Žádaná hodnota nebo skutečná hodnota frekvence} \times \text{F702}$$

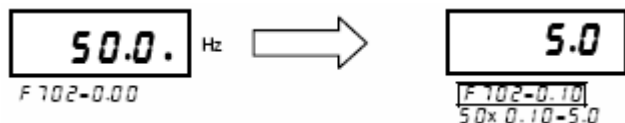
1) Zobrazení otáček motoru:

Zobrazení otáček čtyřpólového motoru (1500 ot/min při 50 Hz) místo výstupní frekvence se provede vynásobením jmenovité frekvence hodnotou 30:



2) Zobrazení lineární rychlosti

Pro zobrazení lineární rychlosti dopravníku (Například známe, že 10 Hz = 0,1 m/s) vynásobíme jmenovitou frekvenci hodnotou 0,1:



Poznámka:

Tento parametr umožňuje násobení výstupní frekvence celým kladným číslem. Zobrazený parametr je tedy zatížen vždy nějakou chybou.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F702	Koeficient zobrazení uživatelské veličiny	0.00 Vypnuto – zobrazení frekvence 0.01 až 200.0	0.00
F705	Směrnice zobrazení uživatelské veličiny	0: Negativní směrnice 1: Pozitivní směrnice	1
F706	Posun počátku zobrazení uživatelské veličiny	0.00 - FH	0.00

Parametry **F702** až **F706** mění následující nastavení parametrů

Bez rozměru/počet kroků

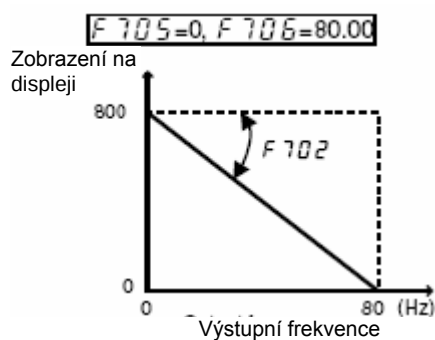
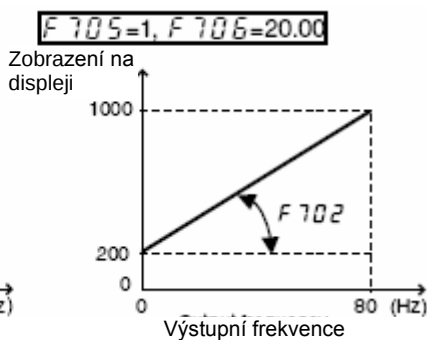
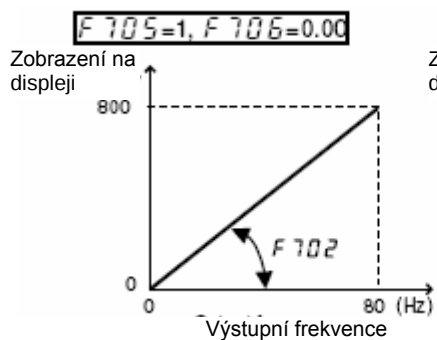
Displej zobrazení frekvence

Žádaná hodnota frekvence, výstupní frekvence, zpětná vazba PID, žádaná hodnota výstupní frekvence na výstupu PID, výstupní frekvence v okamžiku poruchy

Parametry, které se týkají frekvence

**FH, UL, LL, Sr1 – Sr7,
F100, F101, F102, F167
F202, F204, F211, F213,
F240, F241, F242, F250,
F265, F267, F268, F270-F275,
F294, F505, F812, F814**

■ Příklad nastavení, pokud je **FH = 80** a **F702 = 10.0**



6.20.4 Změna kroku zobrazení veličiny

F707:

Krok 1 (Jeden stisk klávesy na panelu)

F708:

Krok 2 (Displej)

- Funkce**

Tyto parametry slouží pro nastavení kroku pro nastavení změny výstupní frekvence při každém stisku klávesy šipka nahoru nebo šipka dolů

Poznámka 1: Při nastavení *koefficientu zobrazení uživatelské veličiny* **F702** na nenulovou hodnotu nemá nastavení výše uvedených parametrů význam

Poznámka 2: Pokud je za účelem zvýšení výstupní frekvence klávesu šipka nahoru stisknuta několikrát opakovaně a pokud je nastavena nenulová hodnota parametru **F707**, při dosažení frekvence vysokých otáček **FM** se zobrazí varování „HI“ a frekvence se dále nezvyšuje. Podobně, stisknete-li opakovaně šipku dolů, po dosažení nízkých otáček **LL** je signalizováno varováním „LO“ a frekvence se dále nebude snižovat.

■ Pokud je nastavena hodnota **F707** ≠ 0 a **F708** = 0

Normálně se frekvence zvyšuje/snižuje o hodnotu 0,1 Hz při každém stisku klávesy šipka nahoru nebo šipka dolů. Pokud je nastavena hodnota parametru **F707** různá od nuly, bude se frekvence zvyšovat/snižovat o nastavenou hodnotu.

V tomto případě se frekvence, zobrazená ve standardním módu zobrazení provozních veličin mění po 0.1 Hz jako obvykle.

■ Pokud je nastavena hodnota **F707** ≠ 0 a **F708** ≠ 0

V tomto případě se frekvence, zobrazená ve standardním módu zobrazení provozních veličin mění po krocích.

$$\text{Výstupní frekvence, zobrazená ve standardním módu zobrazení} = \text{Interní hodnota frekvence} \times \frac{\mathbf{F708}}{\mathbf{F707}}$$

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F707	Krok 1 (Jeden stisk klávesy na panelu)	0.00 Vypnuto 0.01 až FH	0.00
F708	Krok 2 (Displej)	0: Vypnuto 1 až 255	0

■ Příklad nastavení 1

Pokud je **F707** = 10 Hz

Frekvence FC se mění na obslužném panelu po krocích 10 Hz po každém stisku klávesy šipka nahoru. Příklad: 0.0, 10.0 ... 60.0 Hz) Tato funkce je užitečná, pokud je potřebné měnit výstupní frekvenci po definovaných skocích.

■ Příklad nastavení 2

Pokud je **F707 = 1** Hz, **F708 = 1**

Frekvence **FC** se mění na obslužném panelu po krocích 1 Hz po každém stisku klávesy šipka nahoru. Příklad: (1, 2 ... 60.0 Hz)
Také na operátorském panelu je zobrazená frekvence v jednotkách Hz. Tato funkce je užitečná, pokud je potřebné skrýt desetinné místo při zobrazování frekvence.

6.20.5 Nastavení standardního zobrazení

Nastavení standardního zobrazení

- **Funkce**
Tato funkce slouží k nastavení standardního zobrazení veličiny po zapnutí frekvenčního měniče

■ Postup při změně standardního nastavení

Po zapnutí frekvenčního měniče je továrně nastaveno zobrazení výstupní frekvence ve formátu ■ **Příklad nastavení 2** nebo **OFF**. Zobrazovanou veličinu lze změnit nastavením parametru **F710**. Nová veličina bude zobrazena s prvním znakem **t** nebo **C**.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F710	<i>Nastavení standardního zobrazení</i>	0: Frekvence (Hz, bez rozměru/počet kroků) 1: Žádaná hodnota frekvence (Hz, bez rozměru/počet kroků) 2: Výstupní proud (%/A) 3: Jmenovitý proud frekvenčního měniče (A) 4: Zatížení frekvenčního měniče (%) 5: Výstupní výkon (kW) 6: Žádaná hodnota proudu – výstup PID regulátoru (Hz, bez rozměru/počet kroků) 7: Volitelná veličina specifikovaná externím řídicím systémem 8: Otáčky motoru 9: Komunikační čítač 10: Obvyklý stav komunikačního čítače	0

Poznámka: Více informací o nastavení **F710 = 7**, viz příručku v anglickém jazyce: "Communication Function Instruction Manual"

6.20.6 Volba typu zastavení z obslužného terminálu

Volba typu zastavení klávesou STOP obslužného terminálu

- Funkce**
Tato funkce slouží k nastavení typu zastavení, pokud je motor spuštěn prostřednictvím klávesy RUN, a zastavení je provedeno stiskem klávesy STOP.

1) Zastavení s doběhem po rampě

Motor zastaví dynamickým brzděním s dodržení doběhové rampy, nastavené prostřednictvím parametru **dEC** (nebo **F501**)

2) Zastavení volným doběhem

Frekvenční měnič provede zablokování výkonové části. Motor není napájen a volně dobíhá po dobu, odpovídající pasivním momentům a součtu momentu setrvačnosti připojené zátěže a motoru.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F721	Volba typu zastavení klávesou STOP obslužného terminálu	0: Zastavení s doběhem po rampě 1: Zastavení volným doběhem	0

6.20.7 Volba prvního parametru v menu

Volba prvního parametru v menu

- Funkce**
Tento parametr může být zvolen jako první parametr v menu

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F738	Volba prvního parametru v menu	0: AUF 1: AUH	0

6.20.8 Volba zobrazení výkonu nebo spotřebované energie

Volba zobrazení spotřebované energie

Jednotky spotřebované energie

- Funkce**
Parametr **F748** slouží pro volbu zobrazení výkonu nebo spotřebované energie. Parametr **F749** slouží pro volbu jednotek spotřebované energie.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F748	<i>Volba zobrazení spotřebované energie</i>	0: Vypnuto 1: Zapnuto	1
F708	<i>Jednotky spotřebované energie</i>	0: 1 kWh 1: 0.1 kWh 2: 0.01kWh 3: 0.001 kWh	Dle typové velikosti frekvenčního měniče (Viz kapitulu 11, stranu K14)

6.21 Komunikace Modbus

6.21.1 Nastavení parametrů komunikace

F800 :	Komunikační rychlost	F851 :	Chování při poruše komunikace
F801 :	Parita	F856 :	Počet pólů motoru pro zadávání otáček
F802 :	Modbus adresa	F870 :	Data zápis – blok 1
F803 :	Modbus time-out	F871 :	Data zápis – blok 2
F824 :	Volba komunikačního protokolu	F875 :	Data čtení – blok 1
		F876 :	Data čtení – blok 2
		F877 :	Data čtení – blok 3
		F878 :	Data čtení – blok 4
		F879 :	Data čtení – blok 5
		F880 :	Poznámky

- Funkce

Altivar 21 umožňuje připojení do komunikační sítě, která umožňuje přenos dat mezi PC nebo PLC a frekvenčními měniči po datové lince RS485, nebo při použití převodníku prostřednictvím USB portu počítače.

Mezi počítačem (nebo PLC) a frekvenčním měničem lze obecně přenášet následující data:

 - (1) Monitorovat provozní veličiny frekvenčního měniče jakými například jsou výstupní frekvence, proud a napětí
 - (2) Ovládat frekvenční měnič prostřednictvím povelů RUN, STOP a dalších
 - (3) Číst a zapisovat hodnoty nastavení parametrů, konfigurovat frekvenčního měniče

Komunikační funkce prostřednictvím USB

Data lze přenášet mezi jedním počítačem a jedním frekvenčním měničem

Komunikační funkce po sériové lince RS 485

Data lze přenášet mezi počítačem (PLC) a všemi připojenými frekvenčními měniči

Poruchová hlášení, související s komunikačními funkcemi jsou vyhodnocovány v případě nastavení parametru **FMod** = 4 nebo **CMod** = 2 (Zadávání žádané hodnoty frekvence a ovládání frekvenčního měniče po komunikační sériové lince)

V tomto případě je nezbytné udržovat sdílení sběrnice (odpovídat na požadavky zaslání zpráv), v opačném případě dojde s ohledem na nastavení parametru **F803** time-out.k hlášení poruchy

■ Obecné komunikační parametry

Níže uvedené parametry komunikační rychlost, parita, adresa Modbus, time-out lze nastavit prostřednictvím obslužného terminálu nebo v default nastavení prostřednictvím komunikační sběrnice.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F800	<i>Komunikační rychlost Modbus</i>	0: 9200 bitů/s 1: 19200 bitů/s	1
F801	<i>Parita</i>	0: Bez parity 1: Sudá 2: Lichá	1
F802	<i>Adresa Modbus</i>	0 až 247	1
F803	<i>Time-out</i>	0: vypnuto (Viz poznámka 1) 1 až 100 s	0
F829	<i>Volba komunikačního protokolu</i>	0: Rezervováno 1: Modbus RTU 2: Metasys N2 3: APOLOGEE FLN 4: BAC-net	1
F851	<i>Chování frekvenčního měniče při poruše komunikační linky</i>	0: Stop frekvenčního měniče, řízení po komunikaci, režim zadávání frekvence (prostřednictvím CMOD , FMOD) 1: Žádná reakce 2: Zastavení po rampě 3: Zastavení volným doběhem 4: Porucha komunikace (Err5) nebo porucha komunikační sítě (Err8)	4

Poznámka 1: Pokud je nastaveno **F803 = 0** (vypnuto), v případě poruchy komunikace nebude porucha hlášena. Pokud je nastavena jiná hodnota, bude po uplynutí nastavené doby hlášena porucha komunikace, měnič se zablokuje s blikajícím poruchovým hlášením **Err5** na displeji obslužného terminálu.

Označení	Funkce	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F856	<i>Počet pólů motoru pro zadávání otáček</i>	1: 2 póly 2: 4 póly 3: 6 pólů 4: 8 pólů 5: 10 pólů 6: 12 pólů 7: 14 pólů 8: 16 pólů	2
F870	<i>Data zápis – blok 1</i>	0: Nezvoleno 1: Řídící slovo 1 2: Řídící slovo 2	0
F871	<i>Data zápis – blok 2</i>	3: Žádaná hodnota frekvence 4: Výstupní data obslužného terminálu 5: Analogový výstup 6: Otáčky motoru	0
F875	<i>Data čtení – blok 1</i>	0: Nezvoleno 1: Stavové slovo	0
F876	<i>Data čtení – blok 2</i>	2: Výstupní frekvence 3: Výstupní proud 4: Výstupní napětí	0
F877	<i>Data čtení – blok 3</i>	5: Informace o varování 6: Aktuální hodnota regulované veličiny	0
F878	<i>Data čtení – blok 4</i>	7: Zobrazení stavu logických vstupů 8: Zobrazení stavu logických výstupů 9: Zobrazení stavu vstupu VIA	0
F879	<i>Data čtení – blok 5</i>	10: Zobrazení stavu vstupu VIB 11: Otáčky motoru	0
F880	<i>Poznámky</i>	0 až 65535	0

6.21.2 Použití sériové komunikační linky RS485

■ Nastavení komunikačních funkcí

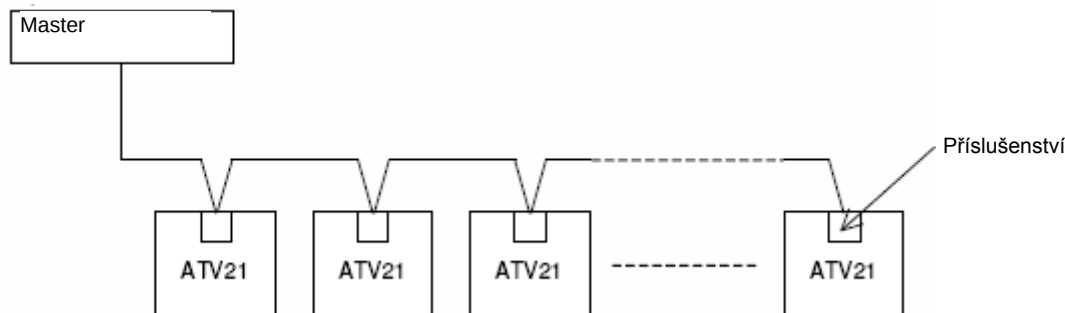
Ovládání frekvenčního měniče prostřednictvím komunikační linky a zadávání žádané hodnoty frekvence má prioritu před ovládáním z obslužného terminálu nebo svorkovnice frekvenčního měniče. Ovládání frekvenčního měniče prostřednictvím komunikační linky a zadávání žádané hodnoty frekvence může tedy být aktivní nezávisle na nastavení *volby režimu ovládání frekvenčního měniče* **CMod** a na *volbě režimu zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence* **FMod**. Pokud jsou frekvenční měniče vzájemně komunikační sběrnici propojeny, z důvodu aby rozeznaly kterému frekvenčnímu měniči jsou informace určeny, musí být nastaven parametr **FMod** = **4** (sériová komunikace). Detaily naleznete v příručce „Communications Equipment User's manual“.

Pokud je některý z logických vstupů konfigurován pro funkci 48: (SC/LC) *nucený přechod do místního řízení* frekvenčního měniče lze ovládat buď v závislosti na nastavení parametrů **CMod** a **FMod** nebo prostřednictvím komunikace dle stavu tohoto vstupu. (SC= komunikační linka, LC = místní ovládání)

■ Technické parametry komunikace

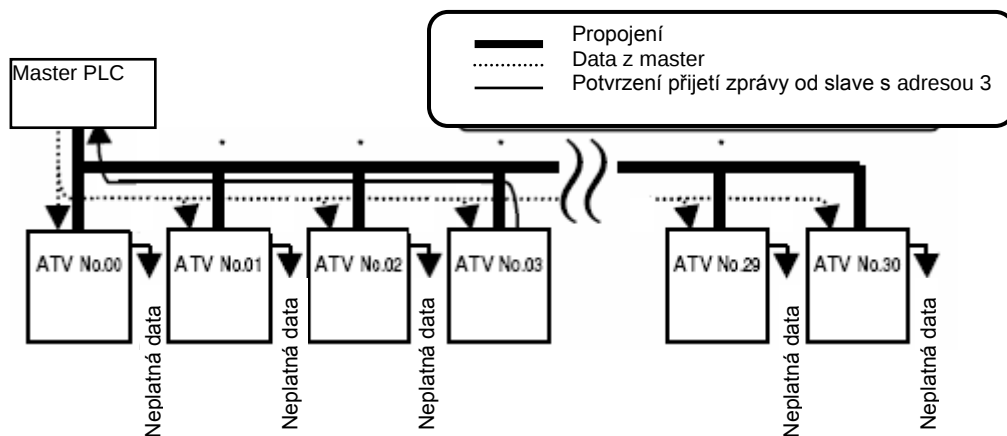
Parametr	Hodnota
Typ přenosu	Dvou vodičový, poloduplexní
Způsob komunikace	Master - slave
Přenosová rychlost	Tovární nastavení 19200 baud (Nastavitelné 9600 nebo 19200)
Přenosový kód	ASCII kód: JIS X 201 8, 8-bitový Binární kód: 8-bitový
Počet stop bitů	1 bit při příjmu, 2 bity při vysílání frekvenčním měničem
Detekce chyb při přenosu dat	Kontrolní součet. Parita lze nastavit sudá, lichá, bez parity.
Přenosový formát znakových zpráv	Příjem: 11-bitový, vysílání 12-ti bitový
Pořadí při vysílání znaků	Nejvýznamnější bit jako první
Délka rámce zprávy	Proměnná do 17 bitů

■ Příklad propojení po komunikační lince RS485



Způsob komunikace

Na níže uvedeném obrázku je naznačen způsob komunikace mezi PLC (Master) a jednotlivými měniči Altivar 21 (Slave).
Příklad – přenos žádané hodnoty výstupní frekvence z PLC do ATC21 s adresou 3:



Neplatná data: Data jsou poslána na všechny slave, připojené na komunikační sběrnici. Pouze frekvenční měnič (slave) s adresou, která odpovídá adresáti zprávy, zprávu přijme a potvrdí její přijetí.

Poznámka: Rozbočení komunikačního kabelu se provede na svorkovnici frekvenčního měniče.

Postup při přenosu hodnoty parametru:

- (1) Master posílá zprávu na všechny slave
- (2) Všechny slave přijímají zprávu a porovnávají v ní uvedenou adresu se svou vlastní
- (3) Zpráva je dekodována a zpracována pouze frekvenčním měničem, jehož adresa se shoduje s adresou adresáta
- (4) Frekvenční měnič (slave), jež zprávu přijal, zasílá o tom zprávu PLC (master), včetně své adresy
- (5) Frekvenční měnič, jež zprávu přijal pracuje s novou hodnotou žádané hodnoty frekvence

★ Detaily o komunikaci naleznete v odděleném manuálu „ATV21 Serial Communication Function“

Poznámka: Omezte vzdálenost mezi společným komunikačním příslušenstvím a frekvenčními měniči na vzdálenost do 5 m

6.22 Parametry pro příslušenství

F895 :	Parametr 1 pro příslušenství	F890 :	Parametr 6 pro příslušenství
F896 :	Parametr 2 pro příslušenství	F891 :	Parametr 7 pro příslušenství
F897 :	Parametr 3 pro příslušenství	F892 :	Parametr 8 pro příslušenství
F898 :	Parametr 4 pro příslušenství	F893 :	Parametr 9 pro příslušenství
F899 :	Parametr 5 pro příslušenství	F894 :	Parametr 10 pro příslušenství

Tyto parametry je možné použít pouze s volitelným rozšířením frekvenčního měniče – rozšiřovací deskou. Pokud není příslušenství instalováno, tyto parametry nepoužívejte.

6.23 Napájení synchronních motorů

F910 :	Prahová hodnota proudu
F911 :	Doba vyhodnocení
F912 :	Koeficient pro nastavení

- Funkce
Z frekvenčního měniče je možné napájet některé typy synchronních motorů v režimu bez zpětné vazby. Pokud se motor neotáčí a proud je po nastavenou dobu větší, než nastavená prahová hodnota, dojde k hlášení poruchy **SOut**.

Název	Popis	Rozsah nastavení	Tovární nastavení
F910	Prahová hodnota proudu	10 až 150 (%)(A)	100 %
F911	Doba vyhodnocení	0,0. Není vyhodnocováno 0,0 až 25 s	0,0
F912	Koeficient pro nastavení	0,00 až 650	0,00

Poznámka 1: Pokud hodláte použít synchronní motor kontaktujte Schneider Electric. Frekvenční měnič nedokáže pracovat se všemi typy synchronních motorů.

Poznámka 2: Výpadek ze synchronního provozu nemusí být vždy správně vyhodnocen. V tomto případě použijte externí snímač otáčení a výpadek vyhodnoťte mimo frekvenční měnič.

Poznámka 3: Nastavení parametru **F912** není běžně nutné. V případě potřeby kontaktujte Schneider Electric.

7. Provoz

Frekvenční měnič může být provozován po volbě způsobu zadávání žádané hodnoty frekvence a způsobu ovládání frekvenčního měniče. V případě továrního nastavení parametru *volba režimu ovládání frekvenčního měniče* **CMod** = **0** lze frekvenční měnič ovládat pouze prostřednictvím svorkovnice. Další možné nastavení **CMod** = **1** umožní místní ovládání z obslužného terminálu LOCAL. V tomto případě je možné pomocí klávesy LOC/REM mezi oběma režimy přepínat, což je signalizováno rozsvícením zelené LED u klávesy LOC/REM. Po jejím stisku je možno frekvenční měnič ovládat i zadávat žádanou hodnotu prostřednictvím obslužného terminálu.

Následující text popisuje ovládání frekvenčního měniče pro režim **CMod** = **0** nebo **CMod** = **1**, ve stavu REMOTE.

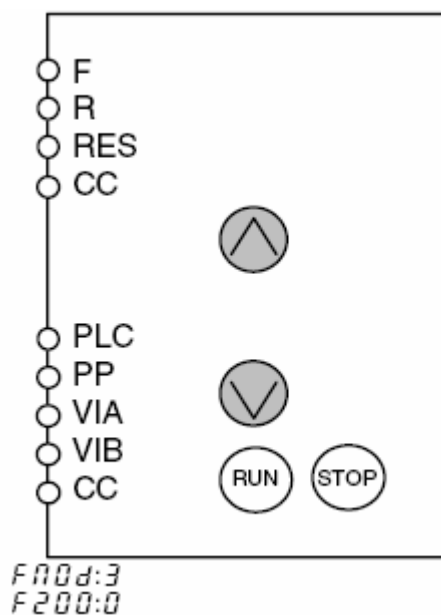
7.1 Způsoby zadávání výstupní frekvence při dálkovém způsobu ovládání (REMOTE)

Způsob práce měniče závisí na nastavení parametru *volba režimu zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence* **FMod**.

V případě továrního nastavení parametru je **FMod** = **1** je platné zadávání žádané hodnoty frekvence ze svorkovnice prostřednictvím analogového vstupu VIA. Případ je zobrazen v pravé části níže uvedeného obrázku.

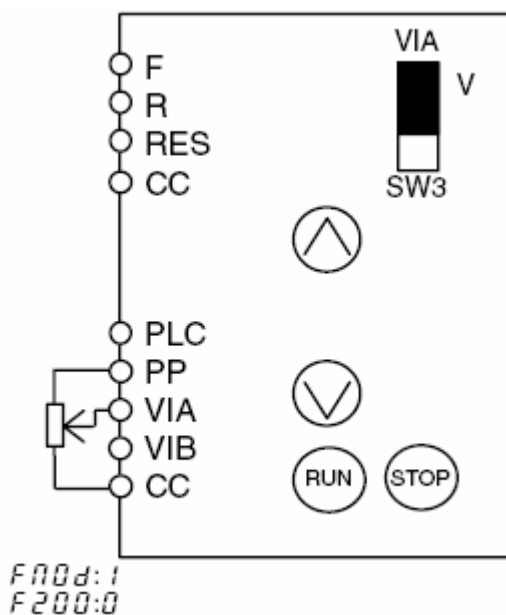
V při dálkovém způsobu ovládání (REMOTE) je možné zadávat žádanou hodnotu frekvence z obslužného terminálu frekvenčního měniče pomocí kláves šipka nahoru, šipka dolů. Situaci zachycuje levá část obrázku.

(1) Zadávání výstupní frekvence z obslužného terminálu



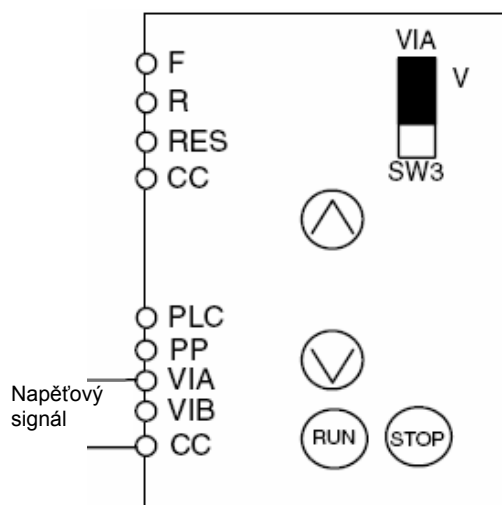
Nastavte žádanou hodnotu prostřednictvím kláves šipka nahoru nebo šipka dolů. Nastavení uložte stiskem klávesy ENTER.

(2) Zadávání externím potenciometrem



Pro nastavení závislosti vstupního signálu na žádané hodnotě výstupní frekvence použijte parametry **F200** až **F204**

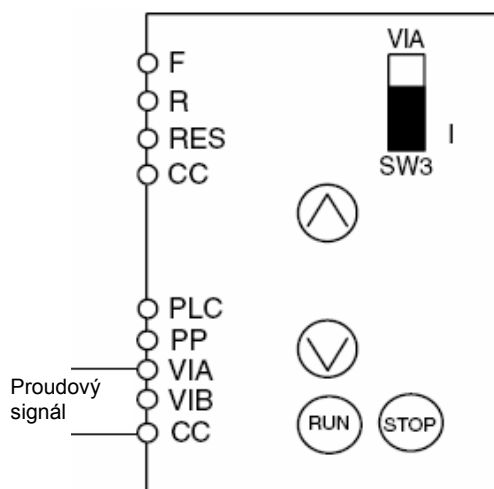
(3) Zadávání výstupní frekvence napětovým signálem prostřednictvím analogového vstupu VIA



F00d: 1
F200: 0

Pro nastavení závislosti vstupního signálu na žádané hodnotě výstupní frekvence použijte parametry **F201** až **F204**

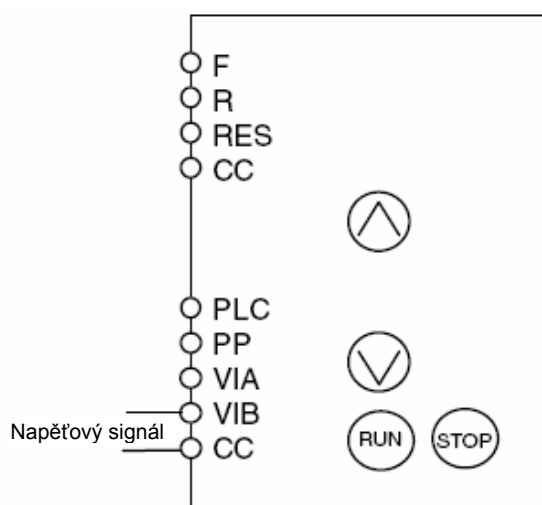
(5) Zadávání výstupní frekvence proudovým signálem prostřednictvím analogového vstupu VIA



F00d: 1
F200 = 0

Pro nastavení závislosti vstupního signálu na žádané hodnotě výstupní frekvence použijte parametry **F201** až **F204**

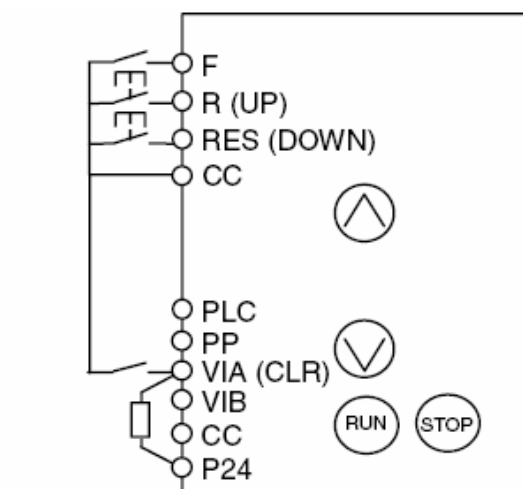
(3) Zadávání výstupní frekvence napětovým signálem prostřednictvím analogového vstupu VIB



F00d: 2
F200: 0

Pro nastavení závislosti vstupního signálu na žádané hodnotě výstupní frekvence použijte parametry **F210** až **F213**

(6) Zadávání výstupní frekvence logickými signály více / méně



F00d: 5, F200: 0

Pro nastavení použijte parametry **F264** až **F268**

Pro změnu nastavení paměti žádané hodnoty výstupní frekvence po vypnutí a opětném zapnutí frekvenčního měniče použijte parametr **F269**

Konfigurace logických vstupů

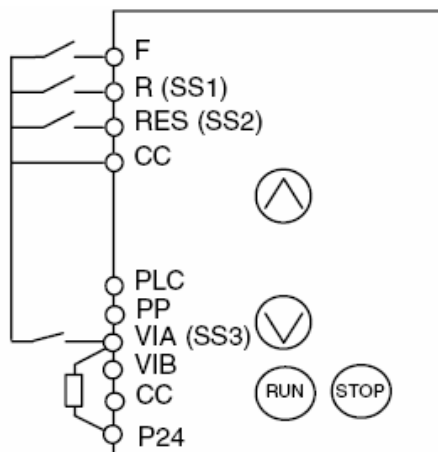
Konfigurace vstupu R: **F112 = 41** (Více)

Konfigurace vstupu RES: **F113 = 42** (Méně)

Konfigurace vstupu VIA: **F118 = 43** (CLR –reset žádané hodnoty)

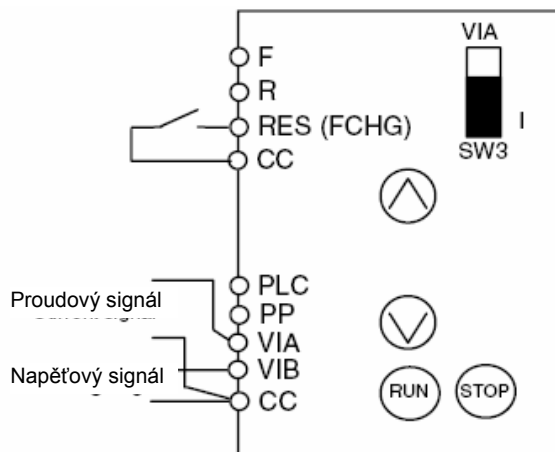
Konfigurace hardvérové funkce vstupu VIA: **F109 = 1** (Logický vstup (Sink))

(7) Zadávání výstupní frekvence prostřednictvím předvolených otáček



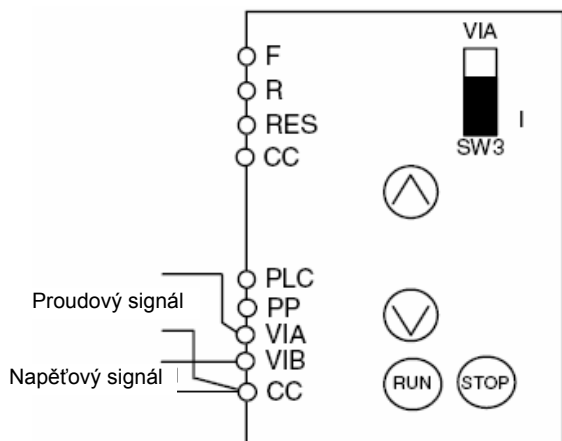
CMoD = 0 (ovládání měniče ze svorkovnice)
Sr1 až Sr7 předvolené otáčky 1 až 7
 Pro 7 předvolených otáček je potřebné konfigurovat 3 logické vstupy:
 Konfigurace vstupu R: **F112 = 6** (SS1)
 Konfigurace vstupu RES: **F113 = 7** (SS2)
 Konfigurace vstupu VIA: **F118 = 8** (SS3)
 Konfigurace hardvérové funkce vstupu VIA:
F109 = 1 (Logický vstup (Sink))

(8) Zadávání výstupní frekvence analogovými vstupy. Přepínání vstupů logickým signálem



F200 = 0 (Přepínání zdroje žádané hodnoty **FMOd** a **F207** prostřednictvím logickým vstupem, konfigurovaného pro tuto funkci)
 Konfigurace vstupu RES: **F113 = 38** (Přepínání žádaných hodnot)
FMOd = 0
F207 = 2

(9) Zadávání výstupní frekvence analogovými vstupy. Přepínání vstupů dle výstupní frekvence

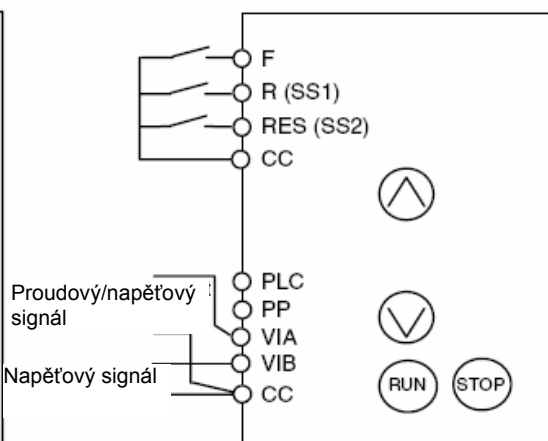


$F200 = 1$

(Přepínání zdroje žádané hodnoty **$FMod$** a **$F207$** , pokud je výstupní frekvence menší než 1 Hz)

$F207 = 2$ (2. zdroj žádané hodnoty frekvence = VIB)

(10) Přepínání mezi analogovým zadáním a předvolenými otáčkami



$FMod = 1$ (VIA) nebo **$FMod = 2$** (VIB)

$CMod = 0$

$F200 = 0$

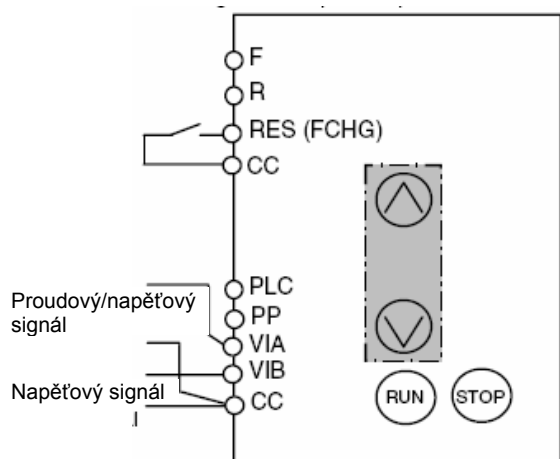
Pro přepínání předvolených otáček je potřebné konfigurovat dva logické vstupy:

Konfigurace vstupu R: **$F112 = 6$** (SS1)

Konfigurace vstupu RES: **$F113 = 7$** (SS2)

Předvolené otáčky mají prioritu nad zadáváním analogovým vstupem.

(11) Zadávání výstupní frekvence analogovými vstupy a klávesami více/méně. Přepínání logickým vstupem



$FMod = 3$ (Zadávání z obslužného terminálu)

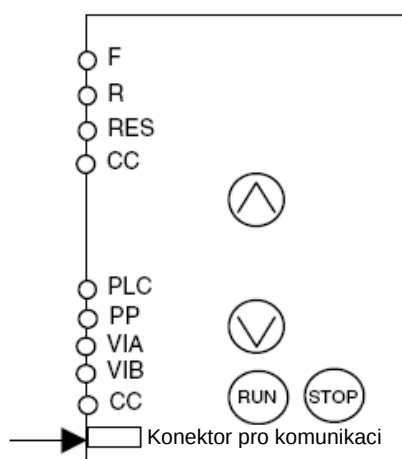
Konfigurace vstupu RES: **$F113 = 38$**

(Přepínání žádaných hodnot **$FMod/F207$**)

$F200 = 0$

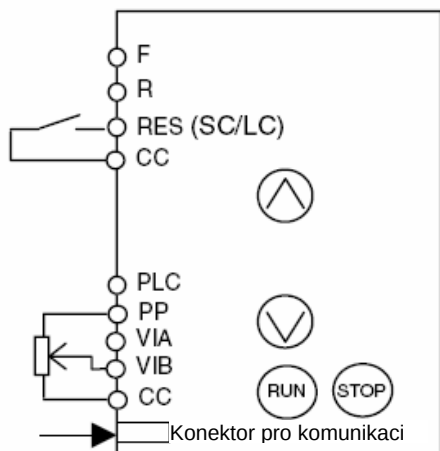
$F207 = 1$ (VIA) nebo **$F207 = 2$** (VIB)

(12) Zadávání žádané hodnoty po komunikační sběrnici



$FMod = 4$ (Zadávání prostřednictvím komunikace)

(13) Zadávání žádané hodnoty po komunikační vstupy a analogovým vstupem. Přepínání logickým vstupem



FMod = 1 nebo **FMod = 2**

Konfigurace logického vstupu RES: **F113 = 48**
(Přepínání mezi řízením prostřednictvím V/V nebo terminálu a komunikací)

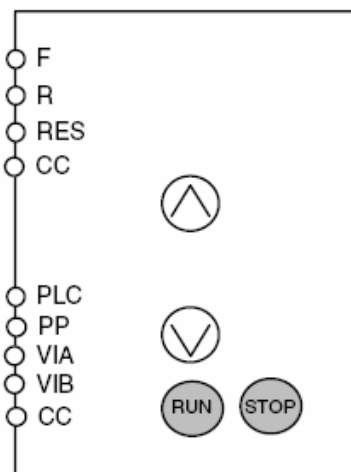
Přepnutím logického vstupu se nastaví komunikační parametr FA00h bit 14 = 1

7.2 Nastavení režimu ovládání měniče

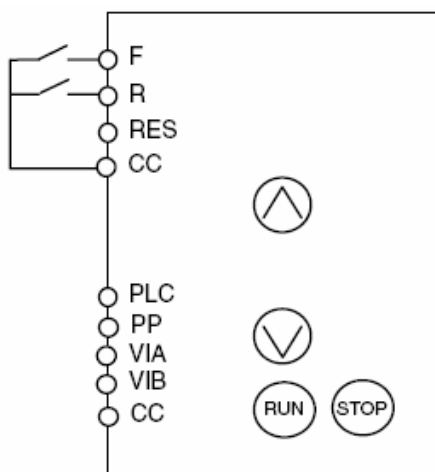
Režim ovládání frekvenčního měniče se nastaví prostřednictvím parametru CMod. Pokud je nastaven režim ovládání prostřednictvím vstupů, musí být tyto vstupy správně konfigurovány.

(1) Ovládání z obslužného terminálu

(2) Ovládání pomocí vstupů ze svorkovnice

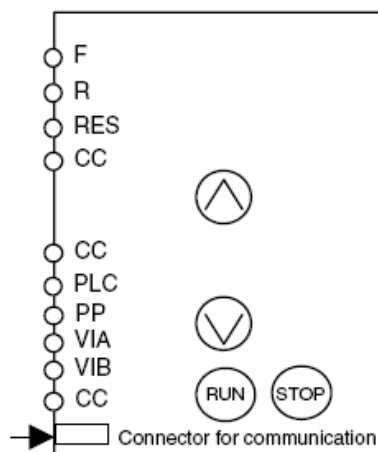


CMod = 1 (Ovládání z obslužného terminálu)



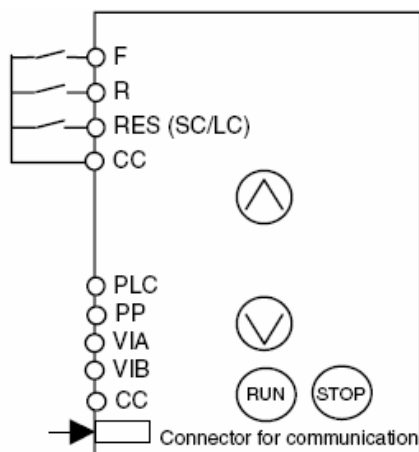
CMod = 0 (Ovládání ze svorkovnice)

(3) Ovládání frekvenčního měniče po komunikaci



CMoD = 2 (Ovládání po komunikaci)

(4) Ovládání frekvenčního měniče po komunikaci nebo přes svorkovnici. Přepínání logickým vstupem



CMoD = 0 (Ovládání ze svorkovnice)

Konfigurace logického vstupu RES: **F113 = 48**

(Přepínání mezi řízením prostřednictvím V/V nebo terminálu a komunikací)

Přepnutím logického vstupu se nastaví komunikační parametr FA00h bit 14 = 1

8 Zobrazení provozních veličin

Viz kapitolu 4.1 Struktura zobrazení provozních veličin

8.1 Režim zobrazení provozních veličin

8.1.1 Režim zobrazení provozních veličin za normálních podmínek

V tomto režimu můžete sledovat provozní veličiny frekvenčního měniče
Pro přechod do tohoto režimu :

Stiskněte dvakrát klávesu  na obslužném terminálu

Příklad zobrazení (Například při výstupní frekvenci 50 Hz)

Zobrazená položka	Po stisku klávesy	Zobrazení na displeji	Komunikační parametr číslo	Popis
		50.0		Zobrazení aktuální výstupní frekvence. (50,0 Hz) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 (Frekvence motoru)
Režim nastavování parametrů		AUF		Zobrazí první parametr Quick menu AUF
Směr otáčení motoru		Fr-F	FE01h	Zobrazení směru otáčení motoru: Fr-F : chod vpřed, Fr-r : chod vzad
Poznámka 1 Žádaná hodnota frekvence				

F50.0

FE02h

Zobrazení žádané hodnoty frekvence v Hz nebo zákaznický definovaných jednotkách

Poznámka 2

Výstupní proud měniče



C 80

FE03h

Zobrazení výstupního proudu v A nebo % jmenovité hodnoty

Poznámka 3

Síťové napětí



Y 100

FE04h

Vstupního síťového napětí vypočítané z ss napětí meziobvodu zobrazené ve V nebo % jmenovité hodnoty

Výstupní napětí



P 100

FE05h

Zobrazení výstupního napětí frekvenčního měniče ve V nebo % jmenovité hodnoty

Moment		9 60	FE18h	Zobrazení momentu na hřídeli motoru v % z jmenovité hodnoty
Momentotvorná složka proudu		c 90	FE20h	Zobrazení momentotvorné složky výstupního proudu frekvenčního měniče v A nebo % jmenovité hodnoty
Zatížení frekvenčního měniče		L 70	FE27h	Zobrazení zatížení frekvenčního měniče v % jmenovité hodnoty
Příkon		h 80	FE29h	Zobrazení příkonu frekvenčního měniče kVA
Výkon		H 75	FE30h	Zobrazení výkonu frekvenčního měniče kW
Pracovní frekvence		o50.0	FD00h	Zobrazení aktuální výstupní frekvence v Hz nebo zákaznický definovaných jednotkách

Pokračování na další straně.

Zobrazená položka	Po stisku klávesy	Zobrazení na displeji	Komunikační parametr číslo	Popis
Poznámka 4		<i>i ill</i>	FE06h	Zobrazení stavu logických vstupů (F, R, RES a VIA jako logický vstup), zobrazený po bitech
				Zobrazení stavu logických výstupů (RY a FL), zobrazený po bitech
Poznámka 5		u101	FE08h	Zobrazení verze procesoru 1
		uc01	FE73h	Zobrazení verze procesoru 2
		uE01	FE09h	Zobrazení verze paměti
		d 50	FE22h	Zobrazení aktuální hodnoty regulované veličiny – zpětnovazební signál PID regulátoru (Hz nebo zákaznické jednotky)
Poznámka 5		b 70	FE15h	Zobrazení žádané hodnoty regulované veličiny PID regulátoru (Hz nebo zákaznické jednotky)
		h 85	FE76h	Zobrazení elektrické energie měřené na vstupu frekvenčního měniče v kWh
Poznámka 5		A16.5	FE70h	Zobrazení jmenovité hodnoty proudu frekvenčního měniče v A
		H 75		Zobrazení elektrické energie měřené na výstupu frekvenčního měniče v kWh
		1500	FE90h	Zobrazení otáček motoru za minutu, spočítaných z počtu pólů motoru a aktuální hodnoty výstupní frekvence
		M 50	FA15h	Zobrazení počtu doručených/odeslaných zpráv
		n 50	FA16h	Zobrazení počtu správně doručených/odeslaných zpráv

Pokračování na další straně

	Zobrazená položka	Po stisku klávesy	Zobrazení na displeji	Komunikační parametr číslo	Popis
Poznámka 6	Historie poruch 1		OC1↔1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 6	Historie poruch 2		OH↔1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 6	Historie poruch 3		OP3↔1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 6	Historie poruch 4		nErr↔1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 7	Zobrazení servisního stavu		M iiii	FE79h	Zobrazení nutnosti výměny jednotlivých dílů nebo překročení doby životnosti měniče, zobrazený po bitech Kumulovaná doba provozu Ventilátor chladiče Řídící deska Kondenzátory ve ss meziobvodu
Poznámka 7	Celková doba provozu		t0.10	FE14h	Zobrazení celkové doby provozu (0.1 = 1 hodina, 1.00 = 100 hodin)
	Základní zobrazení		50.0		Zobrazení aktuální výstupní frekvence. (50,0 Hz)

8.1.2 Zobrazení detailních informací o poruchách, které nastaly dříve

Frekvenční měnič umožňuje zobrazit detaily o jednotlivých poruchách (1 až 4), které v historii nastaly. Pro přístup k detailům nejprve vyhledejte příslušnou položku v režimu zobrazení provozních veličin: historie poruch (1 až 4) a poté stiskněte klávesu Viz také kapitulu 8.2.2 Zobrazení detailních informací o aktuální poruše.

	Zobrazená položka	Po stisku klávesy	Zobrazení na displeji	Popis
Poznámka 10	Historie poruch 1		OC1↔1	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
	Počet poruch		n 2	Počet výskytů dané poruchy
	Pracovní frekvence		o50.0	Aktuální výstupní frekvence v Hz nebo zákaznický definovaných jednotkách v okamžiku výskytu poruchy
	Směr otáčení motoru		Fr-F	Zobrazení směru otáčení motoru v okamžiku výskytu poruchy: Fr-F : chod vpřed, Fr-r : chod vzad
	Žádaná hodnota frekvence		F80.0	Zobrazení žádané hodnoty frekvence v Hz nebo zákaznický definovaných jednotkách v okamžiku výskytu poruchy
Poznámka 2	Výstupní proud měniče		C150	Zobrazení výstupního proudu v A nebo % jmenovité hodnoty v okamžiku výskytu poruchy
Poznámka 3	Síťové napětí		Y 120	Vstupního síťového napětí vypočítané z ss napětí meziobvodu zobrazené ve V nebo % jmenovité hodnoty v okamžiku výskytu poruchy
	Výstupní napětí		P100	Zobrazení výstupního napětí frekvenčního měniče ve V nebo % jmenovité hodnoty v okamžiku výskytu poruchy
Poznámka 4	Zobrazení stavu vstupů		i ill	Zobrazení stavu logických vstupů (F, R, RES a VIA jako logický vstup), zobrazený po bitech v okamžiku výskytu poruchy
	Zobrazení stavu výstupů		0 i l	Zobrazení stavu logických výstupů (RY a FL), zobrazený po bitech
Poznámka 5 Poznámka 8	Celková doba provozu		t8.56	Zobrazení celkové doby provozu v okamžiku výskytu poruchy (0.1 = 1 hodina, 1.00 = 100 hodin)
Poznámka 4	Historie poruch 1		OC1↔1	Stiskem klávesy MODE opustíte detailní výpis

8.2 Zobrazení poruchových hlášení

8.2.1 Význam poruchových kódů

Při výskytu poruchy se zobrazí kód poruchy, který slouží pro rozpoznání příčiny. Poslední poruchové stavy jsou archivovány a lze je prohlížet i později.

Kód poruchy	Hexadecimální kód poruchy	Význam
nErr (*)	0000	Bez poruchy
OC1	0001	Nadproud při rozběhu motoru
OC2	0002	Nadproud při doběhu motoru
OC3	0003	Nadproud při konstantní otáčkách motoru
OCL	0004	Nadproud v okamžiku odblokování
OCA	0005	Nadproud v okamžiku odblokování
EPHI	0008	Výpadek fáze sítě nebo porucha kondenzátoru ss meziobvodu
EPHO	0009	Výpadek výstupní fáze
OP1	000A	Přepětí při rozběhu motoru
OP2	000B	Přepětí při doběhu motoru
OP3	000C	Přepětí při konstantních otáčkách motoru
OL1	000D	Přetížení měniče
OL2	000E	přetížená motoru
OH	0010	Přehřátí nebo závada tepelného čidla
E	0011	Nouzové zastavení
EEP1	0012	Porucha při zápisu do EEPROM
EEP2	0013	Porucha EEPROM při inicializaci frekvenčního měniče nebo při uložení tYP při vypnutí
EEP3	0014	Porucha při čtení z EEPROM
Err2	0015	Porucha RAM frekvenčního měniče
Err3	0016	Porucha ROM frekvenčního měniče
Err4	0017	Porucha procesoru frekvenčního měniče
Err5	0018	Porucha komunikace
Err7	001A	Porucha unikající proud
Err8	001B	Porucha komunikační sítě
UC	001D	Proud menší, než nastavená prahová hodnota
UPI	001E	Napětí menší, než nastavená prahová hodnota
Ot	0020	Moment větší, než nastavená prahová hodnota
EF2	0022	Zemní zkrat
OCIP	0025	Nadproud při rozběhu motoru

Pokračování na následující straně.

Kód poruchy	Hexadecimální kód poruchy	Význam
OC2P	0026	Nadproud při doběhu motoru
OC3P	0027	Nadproud při konstantních otáčkách motoru
Etnl	0054	Porucha automatického nastavení parametrů
EtYP	0029	Typ měniče
E-18	0032	Přerušení proudové smyčky VIA
E-19	0033	Porucha komunikace mezi procesory frekvenčního měniče
E-20	0034	Nadměrné zvýšení momentu při malých otáčkách
E-21	0035	Porucha procesoru frekvenčního měniče 2
SOut	002F	Step-out

Poznámka: Frekvenční měnič umožňuje vyvolat detailní výpis provozních veličin v okamžiku výskytu poruchy – viz kapitolu 8.1.

(*) Kód **nErr** není kód poruchy. Tento kód se zobrazí v historii poruch v případě, pokud žádná porucha nenastala

8.2.2 Zobrazení detailních informací o aktuální poruše.

Pokud není frekvenční měnič po poruše vypnut nebo resetován, lze zobrazit stejné detaily o poruše, jako je uvedeno v kapitole 8.1.1 a níže uvedené tabulce. Pokud je potřebné získat detaily později, lze použít postup, uvedený v kapitole 8.1.2. Zobrazení detailních informací o poruchách, které nastaly dříve.

Zobrazená položka	Po stisku klávesy	Zobrazení na displeji	Komunikační parametr číslo	Popis
		50.0		Zobrazení aktuální výstupní frekvence. (50,0 Hz) Poznámka: platí pro tovární nastavení zobrazení provozních veličin F710 = 0 (Frekvence motoru)
Režim nastavování parametrů		AUF		Zobrazí první parametr Quick menu AUF
Směr otáčení motoru		Fr-F	FE01h	Zobrazení směru otáčení motoru: Fr-F : chod vpřed, Fr-r : chod vzad
Poznámka 1 Žádaná hodnota frekvence		F50.0	FE02h	Zobrazení žádané hodnoty frekvence v Hz nebo zákaznický definovaných jednotkách
Poznámka 2 Výstupní proud měniče		C 80	FE03h	Zobrazení výstupního proudu v A nebo % jmenovité hodnoty
Poznámka 3 Síťové napětí		Y 100	FE04h	Vstupního síťového napětí vypočítané z ss napětí meziobvodu zobrazené ve V nebo % jmenovité hodnoty
Výstupní napětí		P 100	FE05h	Zobrazení výstupního napětí frekvenčního měniče ve V nebo % jmenovité hodnoty

Pokračování na další straně

Moment		9 60	FE18h	Zobrazení momentu na hřídeli motoru v % z jmenovité hodnoty
Momentotvorná složka proudu		c 90	FE20h	Zobrazení momentotvorné složky výstupního proudu frekvenčního měniče v A nebo % jmenovité hodnoty
Zatížení frekvenčního měniče		L 70	FE27h	Zobrazení zatížení frekvenčního měniče v % jmenovité hodnoty
Příkon		h 80	FE29h	Zobrazení příkonu frekvenčního měniče kVA
Výkon		H 75	FE30h	Zobrazení výkonu frekvenčního měniče kW
Pracovní frekvence		o50.0	FE00h	Zobrazení aktuální výstupní frekvence v Hz nebo zákaznický definovaných jednotkách
Poznámka 4		i ill	FE06h	Zobrazení stavu logických vstupů (F, R, RES a VIA jako logický vstup), zobrazený po bitech
Poznámka 5		o i l	FE07h	Zobrazení stavu logických výstupů (RY a FL), zobrazený po bitech
Verze CPU1		u101	FE08h	Zobrazení verze procesoru 1
Verze CPU2		uc01	FE73h	Zobrazení verze procesoru 2
Verze paměti		uE01	FE09h	Zobrazení verze paměti
Zpětnovazební signál PID		d 50	FE22h	Zobrazení aktuální hodnoty regulované veličiny – zpětnovazební signál PID regulátoru (Hz nebo zákaznické jednotky)
Žádaná hodnota regulované veličiny PID		b 70	FE15h	Zobrazení žádané hodnoty regulované veličiny PID regulátoru (Hz nebo zákaznické jednotky)
Elektrická energie - vstup		h 85	FE76h	Zobrazení elektrické energie měřené na vstupu frekvenčního měniče v kWh

Pokračování na další straně.

	Zobrazená položka	Po stisku klávesy	Zobrazení na displeji	Komunikační parametr číslo	Popis
Poznámka 5	Elektrická energie – výstup		H 75		Zobrazení elektrické energie měřené na výstupu frekvenčního měniče v kWh
	Otáčky motoru		1500	FE90h	Zobrazení otáček motoru za minutu, spočítaných z počtu pólů motoru a aktuální hodnoty výstupní frekvence
	Čítač komunikace 1		M 50	FA15h	Zobrazení počtu doručených/odeslaných zpráv
	Čítač komunikace 2		n 50	FA16h	Zobrazení počtu správně doručených/odeslaných zpráv
Poznámka 6	Historie poruch 1		OC1 ↔ 1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 6	Historie poruch 2		OH ↔ 1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 6	Historie poruch 3		OP3 ↔ 1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 6	Historie poruch 4		nErr ↔ 1	FE10h	Zobrazení historie poruch. Displej střídavě zobrazuje číslo poslední poruchy a kód poruchy
Poznámka 7	Zobrazení servisního stavu		M iiil	FE79h	Zobrazení nutnosti výměny jednotlivých dílů nebo překročení doby životnosti měniče, zobrazený po bitech
					Kumulovaná doba provozu Ventilátor chladiče Řídící deska Kondenzátory ve ss meziobvodu
Poznámka 8	Celková doba provozu		t0.10	FE14h	Zobrazení celkové doby provozu (0.1 = 1 hodina, 1.00 = 100 hodin)
	Základní zobrazení		OP2		Zobrazení aktuální výstupní frekvence. (50,0 Hz)

Poznámka 1: Zobrazované údaje mohou být změněny v každém režimu zobrazení stiskem kláves nebo

Poznámka 2: Změna jednotek zobrazení mezi %, A nebo V je možná prostřednictvím parametru **F701**.

Poznámka 3: Zobrazené síťové napětí je $1/\sqrt{2}$ násobek změřené hodnoty ss napětí meziobvodu.

Poznámka 4: Počet zobrazovaných míst je závislý na počtu logických vstupů konfigurovaných prostřednictvím parametru **F109**. Zobrazované místo, příslušející VIA je zobrazeno jen tehdy, je-li tento univerzální vstup konfigurován jako logický. Tedy, pokud je **F109 = 0** místo není zobrazeno a je-li **F109 = 1** nebo **F109 = 2** je místo reprezentující VIA zobrazeno.

- Poznámka 5: Údaj o spotřebované elektrické energii lze vynulovat stiskem klávesy ENTER, trvajícím minimálně 3s nebo aktivací logického vstupu, konfigurovaného pro funkci 51: (CKWH) nulování čítačů energie.
- Poznámka 6: Historie poruch se zapisuje v následujícím pořadí: Historie poruch 1 je poslední zaznamenaná porucha. Ostatní (2, 3, 4) jsou starší. Pokud dosud žádná porucha nenastala, je místo kódu poruchy zobrazeno **nErr**. Detaily o poruchách lze zobrazit po vybrání z historie poruch 1, 2 3 nebo 4 a stisku klávesy ENTER, viz kapitulu 8.1.2.
- Poznámka 7: Zobrazení servisního stavu je zobrazováno na základě výpočtu, založeném na vložené hodnotě průměrné teploty okolí prostřednictvím parametru **F634**, celkové době provozu, době chodu motoru a proudového zatížení frekvenčního měniče. Tyto hodnoty nejsou závazné, slouží pouze jako vodítko pro případnou výměnu dílů, kterých se to týká.
- Poznámka 8: Celková doba provozu frekvenčního měniče je změřená doba, po kterou byl frekvenční měnič pod napětím.
- Poznámka 9: Při výskytu poruchy nemusí být vždy hodnota zaznamenaná správně, pokud trvá po krátkou dobu.
- Poznámka 10: Pokud nebyla zaznamenaná porucha, místo poruchového kódu se zobrazí **nErr**.

★ Pokud jsou zobrazované provozní veličiny zobrazeny v procentním vyjádření, vychází se z následujících hodnot:

- Výstupní proud: Je zobrazována měřená hodnota výstupního proudu. 100 % odpovídá jmenovitému proudu frekvenčního měniče, který je uveden na jeho typovém štítku. Jednotky pro zobrazení je možné přepnout na A
- Síťové napětí: Zobrazená hodnota je vypočítávána z měřené hodnoty napětí ve ss meziobvodu. 100 % odpovídá 200 V pro řadu ATV21...M3 nebo 400 V pro řadu ATV21...N4. Jednotky pro zobrazení je možné přepnout na V.
- Moment na hřídeli: Zobrazuje se vypočítaná hodnota momentu na hřídeli motoru. 100 % odpovídá jmenovitému momentu motoru.
- Momentotvorná složka proudu: Složka proudu, která vytváří moment se vypočítává při vektorovém řízení. 100 % odpovídá hodnotě 100% výstupního proudu.
- Zatížení frekvenčního měniče: V závislosti na kmitočtu modulačního signálu šířkové modulace, nastavené prostřednictvím parametru **F300**, může být z důvodu větších spínacích ztrát při větším modulačním kmitočtu výstupní proud redukován. 100 % zatížení potom znamená hodnotu zatížení při redukováném jmenovitém výstupním proudu. Hodnota zatížení se také využívá pro vyhodnocení podmínek pro hlášení poruchy přetížení **OLI**.

9. Zajištění shody s normami

9.1 označení CE

V Evropě je splnění podmínek stanovených Nařízením pro EMC a Nařízením pro nízké napětí, které vstoupily v platnost v letech 1996 a 1996 nutnou podmínkou pro označení všech výrobků, kterých se to týká značkou CE. Frekvenční měniče se nepoužívají jako samostatné přístroje, jsou zabudovány v rozváděcích a vždy pracují v součinnosti s jinými stroji nebo systémy které je ovládají. Samostatně nemusí tedy být v souladu s Nařízením pro EMC, musí být však označeny značkou CE z důvodu vyznačení souhlasu provedení výrobku s Nařízením pro nízké napětí.

Značkou CE musí být označeny všechny stroje a systémy, které obsahují frekvenční měniče, protože takovéto stroje a systémy musí splňovat podmínky, předepsané oběmi Nařízeními. Tato zodpovědnost spočívá na výrobci celého stroje nebo systému, který je povinen zabezpečit shodu s Nařízeními a výrobky označit. Pokud se jedná o finální výrobky, musí také splňovat podmínky, stanovené Nařízením pro stroje.

Protože stroje a systémy musí vyhovovat EMC normám, tato kapitola popisuje správnou instalaci frekvenčních měničů a opatření, která je nutné provést s ohledem EMC.

Jednotlivé typové velikosti frekvenčních měničů Altivar 21 byly podrobeny zkouškám a vyhovují EMC normám. Způsob instalace a podmínky za jakých byly zkoušky provedeny jsou popsány dále.

Zda frekvenční měnič vyhovuje normě pro odrušení nezávisí jen na výrobku samotném, ale také na způsobu instalace a připojení. Zda rozváděč s frekvenčním měničem vyhoví parametry EMC, závisí na vzájemných vazbách s jinými přístroji, zapojení, délkou a provedením připojených kabelů atd.

Z výše uvedených důvodů po instalaci frekvenčního měniče samostatně proveďte odpovídající měření s ohledem na EMC.

9.1.1. Nařízení pro EMC

Samostatné frekvenční měniče nepodléhají povinnosti být označeny značkou CE z hlediska EMC.

Označení CE musí být na všech výrobcích, které frekvenční měniče a motory obsahují. Frekvenční měniče Altivar 21 odpovídají Nařízení pro EMC, pokud jsou vybaveny síťovým odrušovacím filtrem a správně instalovány a zapojeny.

■ Nařízení pro EMC 89/336/EEC

Základní normy pro odrušení jsou rozděleny do dvou skupin. První skupinu tvoří normy pro odolnosti zařízení proti rušení a druhou normy o úrovni vyzařování rušení přístroji. Každá skupina je dále rozdělena dle kategorizace jednotlivých pracovních prostředí pro každý samostatný stroj. Frekvenční měniče mohou být součástí výrobků, které se používají jak v průmyslovém pracovním prostředí, tak v tzv. domácím pracovním prostředí, proto jsou pro ně závazné všechny údaje v tabulkách, uvedených na následující straně. Způsob zkoušení strojů a systému jako finálních výrobků je často stejný jako pro frekvenční měniče.

Tabulka 1 normy EMC

IEC 61800-3: Elektrické výkonové pohonné systémy pro regulaci otáček motorů - EMC požadavky a specifické zkušební metody

Vyzařování:

První prostředí: prostředí s obytnými budovami. Zařízení může být připojeno přímo bez oddělovacího transformátoru do veřejné rozvodné sítě, z níž jsou obytné budovy napájeny.

Druhé prostředí: prostředí, kde zařízení nemůže být připojeno do veřejné rozvodné sítě, ze které jsou napájeny budovy, sloužící pro obytné účely.

Kategorie		Rušení po vedení na hlavích svorkách zařízení	
C1	Výrobky se jmenovitým napětím menším, než 1000 V, určené pro použití v prvním prostředí	0,15 MHz až 0,5 MHz 0,5 MHz až 5 MHz 5 MHz až 30 MHz	66 až 56 dB μ V log Qpeak 56 až 46 dB μ V log Average 56 dB μ V Qp – 46 dB μ V Av 60 dB μ V Qp – 50 dB μ V Av
C2	Výrobky se jmenovitým napětím menším, než 1000 V, určené pro pevnou instalaci nebo se jedná o zařízení přenosná. Tyto výrobky musí být instalovány a uvedeny do provozu profesionální odbornou firmou.	0,15 MHz až 5 MHz 5 MHz až 30 MHz	79 dB μ V Qp – 66 dB μ V Av 73 dB μ V Qp – 60 dB μ V Av
C3 I $\leq$ 100 A	Výrobky se jmenovitým napětím menším, než 1000 V, určené pro použití v druhém prostředí a nejsou určeny pro první prostředí	0,15 MHz až 0,5 MHz 0,5 MHz až 5 MHz 5 MHz až 30 MHz	100 dB μ V Qp – 90 dB μ V Av 86 dB μ V Qp – 76 dB μ V Av 90 až 70 dB μ V log Qpeak 80 až 60 dB μ V log Average
C3 I > 100 A	Výrobky se jmenovitým napětím menším, než 1000 V, určené pro použití v druhém prostředí a nejsou určeny pro první prostředí	0,15 MHz až 0,5 MHz 0,5 MHz až 5 MHz 5 MHz až 30 MHz	130 dB μ V Qp – 120 dB μ V Av 125 dB μ V Qp – 115 dB μ V Av 115 dB μ V Qp – 105 dB μ V Av

Odolnost zařízení proti vysokofrekvenčním rušivým vlivům

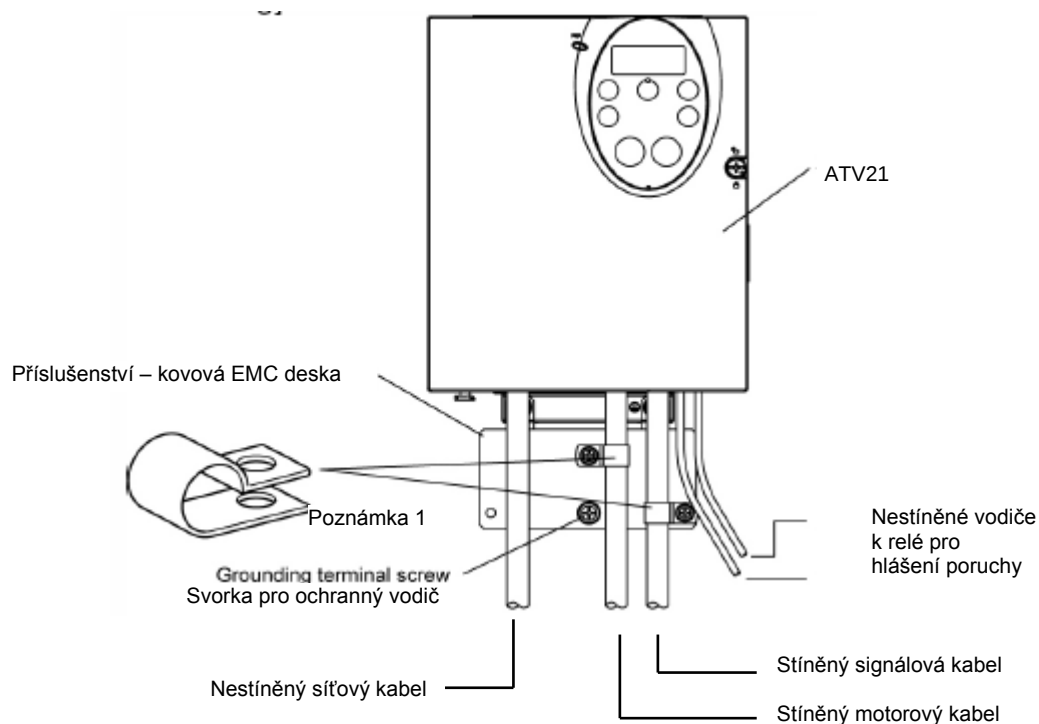
	Norma	
Elektrostatické výboje	IEC 61000-4-2	6 kV přímé výboje 8 kV výboje vzduchem (Úroveň 3, kritérium A)
Elektromagnetické pole	IEC 61000-4-3	80 MHz až 1000 MHz
Rychlý přechodový děj	IEC 61000-4-4	4 kV výkonové části 2 kV signálové části (Úroveň 4, kritérium A)
Napěťová vlna 1,2/50 μ s, 8/20 μ s	IEC 61000-4-5	2 kV fáze oproti zemi 1 kV fáze proti fázi
Vysokofrekvenční rušení po vedení	IEC 61000-4-6	0,15 až 80 MHz 10 V/m (Úroveň 3, kritérium A)

9.1.2 Opatření k zabezpečení shody s EMC normami

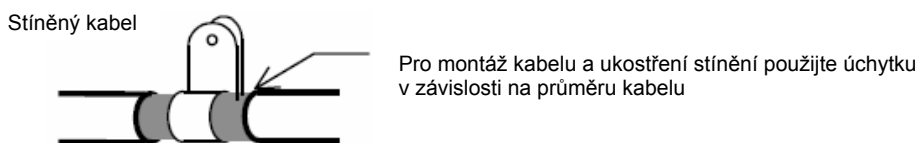
Následující body popisují zásady a opatření, které vedou k dosažení shody s normami EMC:

- (1) Frekvenční měniče ATV21H●●●M3, ATV21H●●●N4, ATV21W●●●N4, ATV21W●●●N4C jsou vybaveny vestavěným síťovým filtrem. Přesvědčete se, zda vzhledem k instalaci (například délka kabelů) nebo prostředí není nutné tyto frekvenční měniče vybavit doplňkovými síťovými filtry. Frekvenční měniče ATV21H●●●M3X síťovým filtrem vybaveny nejsou a mimo speciálních aplikací je potřebné použít filtr externí. Informace k této problematice naleznete v katalogu Altivar 21.
- 2) Pro délky do 20 až 30 m mezi frekvenčním měničem a motorem používejte stíněných kabelů. Pro délky nad 20 m navíc použijte výstupní tlumivku. Signálové kabely používejte stíněné. Kabeláž vedte odděleně – tzn. maximálně možně oddělte místně signálové a výkonové kabely. Také zabezpečte, aby nebylo síťového napájení vedeno společně s motorovým kabelem.
- 3) Filtr a frekvenční měnič instalujte na neizolované kovové desce. Pokud je to možné, instalujte frekvenční měnič do elektromagneticky stíněného rozváděče. Používejte co možná nejkratších vodičů dostatečného průřezu. Zachovávejte principy vysokofrekvenční ekvipotentiality.
- 4) Přívodní vodiče k síťovému filtru vedte odděleně od vývodních vodičů.
- 5) Pro potlačení vyzařování rušivých napětí do okolí, ukostřete stínění všech stíněných kabelů na jednom místě v blízkosti frekvenčního měniče pomocí ukostřovacích spon. Takové ukostření lze provést za použití kovové EMC desky, která je dodávána v příslušenství frekvenčního měniče. Výstupní kabel se doporučuje vést přes feritový kroužek.
- 6) Pro omezení vyzařovaného i vedeného rušení se doporučuje zvláště při větších vzdálenostech mezi měničem a motorem použít výstupní filtr.

Příklad správné instalace frekvenčního měniče Altivar 21 s ohledem na EMC



Poznámka 1: V místě uchycení odstraňte část vnější izolace kabelu a obnažte stínění. V tomto místě stínění ukostřete dle obrázku:



9.1.3 Nařízení EU pro nízké napětí

Nařízení pro nízké napětí je direktiva EU, která zajišťuje bezpečnostní standard pro stroje a systémy. Všechny frekvenční měniče Schneider Electric jsou v souladu s ČSN EN/IEC 61800-5-1 a proto mohou být označeny značkou CE a mohou být bez problémů součástí strojů a systémů distribuovaných v zemích Evropské unie

Frekvenční měniče Altivar 21 v souladu s normou ČSN EN/IEC 61800-5-1 - Elektronické přístroje pro použití ve výkonových aplikacích.

Znečištění okolí : stupeň 2 pro frekvenční měniče ATV21•075... až ATV21•D18...

stupeň 3 pro frekvenční měniče ATV21•D22... a ATV21•D30...

ČSN EN/IEC 61800-5-1 je norma pro přístroje pro použití ve výkonových aplikacích. Stanoví podmínky pro zamezení úrazu elektrickým proudem při vývoji, testování výrobě a instalaci elektronických přístrojů pro použití ve výkonových aplikacích.

9.2 Certifikáty UL a CSA

Řada frekvenčních měničů Altivar 21 je certifikována dle UL a CSA a výrobky jsou na typovém štítku označeny UL/CSA.

9.2.1 Podmínky pro provozování frekvenčního měniče

Frekvenční měniče Altivar 21 musí být provozovány v prostředí, kde teplota okolí leží v povoleném rozsahu pracovních teplot. (Viz kapitolu 1.4.4)

9.2.2 Provedení připojení frekvenčního měniče

Pro připojení silových obvodů (svorky R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, PA/+, PB, PC/-, PO) je nutné použít vodiče, certifikované UL (Povolená teplota 75 °C nebo více)

9.2.3 Použité pojistky

Pro jištění síťového přívodu je nutné použít pojistky, certifikované UL. Zkratové zkoušky musí být provedeny za podmínek, odpovídajících zkratovým poměrům napájecí sítě v místě instalace. Vypínací schopnosti pojistek a jejich hodnoty musí odpovídat výkonům motorů.

9.2.4 Tepelná ochrana motoru

Elektronická tepelná ochrana musí být správně nastavena. Pokud je na výstupu frekvenčního měniče zapojeno více motorů, každý z nich musí být chráněn tepelným ochranným relé.

10. Pomocné přístroje

 NEBEZPEČÍ	
 Povinné	• Vypínač síťového přívodu pro frekvenční měnič musí být zabudován v rozváděči Nerespektování tohoto upozornění může způsobit úraz elektrickým proudem s následkem vážného úrazu nebo smrti.
 Připojte ochranný vodič	• K frekvenčnímu měniči připojte správným způsobem ochranný vodič dostatečného průřezu. Nerespektování tohoto upozornění může způsobit úraz elektrickým proudem nebo požár v případě zkratu nebo unikajícího proudu.

10.1 Volba propojovacího materiálu a pomocných přístrojů

Viz katalog Altivar 21.

10.2 Použití stykače v síťovém přívodu

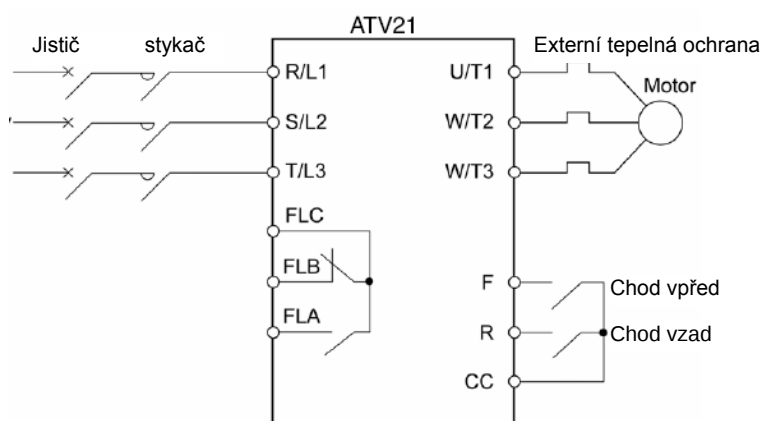
Pokud v síťovém přívodu není zapojen stykač, použijte jistič s vypínací spouští, kterou zapojte tak, by se aktivovala kontakty relé pro hlášení poruchy při výskytu poruchy frekvenčního měniče.

■ Stykač v síťovém přívodu

Pro odpojení frekvenčního měniče od sítě v případech, popsaných níže, zapojte do síťového přívodu stykač.

- (1) Vybavení tepelné ochrana motoru
- (2) Porucha frekvenčního měniče
- (3) Výpadek napájení (Opatření proti nečekanému opětovnému rozběhu)

Pokud v síťovém přívodu není zapojen stykač, použijte jistič s vypínací spouští, kterou zapojte tak, by se aktivovala kontakty relé pro hlášení poruchy při výskytu poruchy frekvenčního měniče, případně vybavením externí ochrany motoru. Pokud je to žádoucí, dále jistič vybavte podpěťovou spouští, která jej vypne v případě výpadku napájecího napětí.



Příklad zapojení stykače nebo jističe v síťovém přívodu

Poznámky k zapojení:

- Nepoužívejte ovládání stykače v síťovém přívodu pro zapnutí/ vypnutí frekvenčního měniče s rozběhem/zastavením motoru. Motor spouštějte /zastavujte pomocí signálu chod vpřed nebo chod vzad.
- Zabezpečte, aby nemohlo dojít k častému spínání stykače. Hrozí poškození frekvenčního měniče.
- Cívku stykače opatřete vhodným odrušovacím členem.

■ Stykač na výstupu frekvenčního měniče

Na výstupu frekvenčního měniče může být instalován stykač pro zabezpečení galvanického odpojení motoru nebo připojení motoru přímo k síti. Zapínání/vypínání tohoto stykače je možné pouze v zablokovaném stavu frekvenčního měniče!

Poznámky k zapojení:

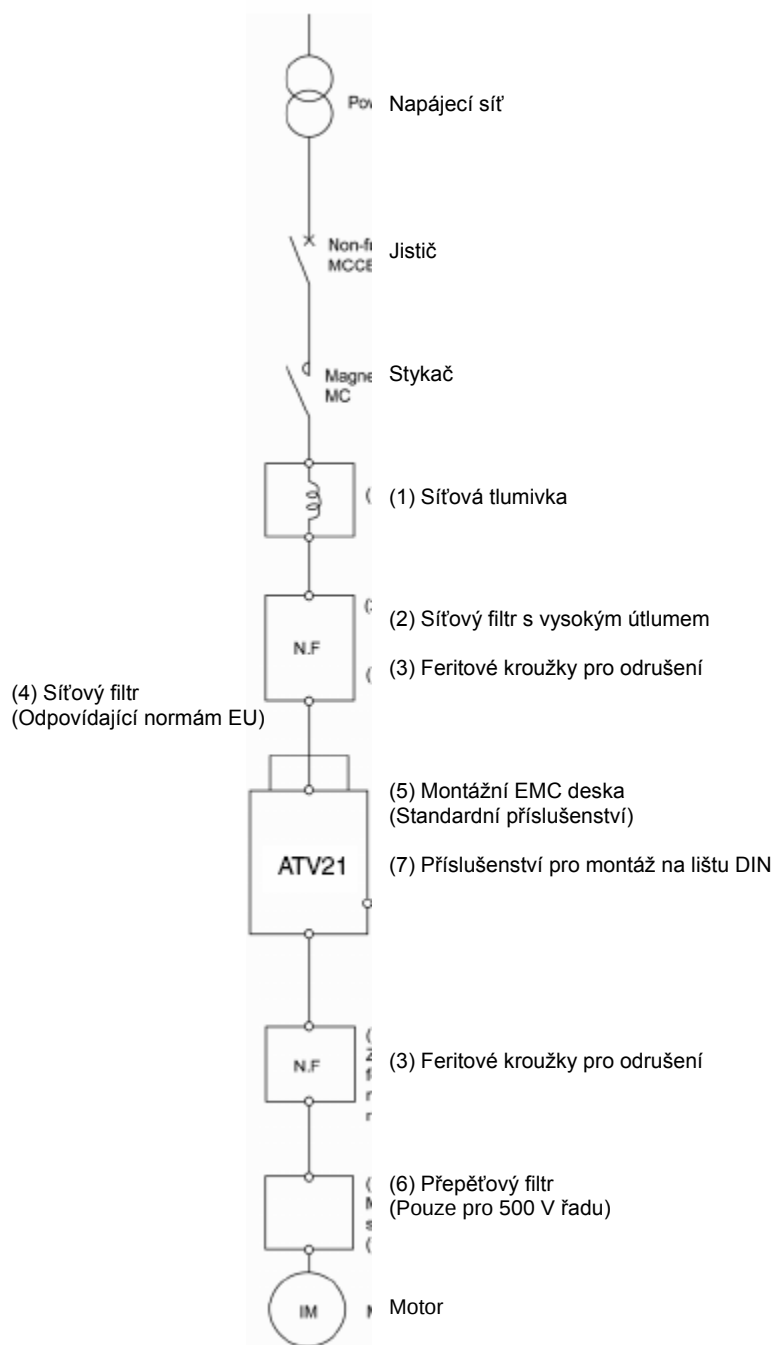
- Proveďte takové opatření (použijte mechanické a elektrické vzájemné blokování stykačů), aby v žádném případě nemohlo při přepojování motoru přímo k síti dojít k situaci, že by bylo připojeno síťové napájecí napětí ke svorkám frekvenčního měniče! Došlo-by k jeho zničení.
- Zamezte zapínání a vypínání stykače za provozu frekvenčního měniče. Zapnutí nebo vypnutí stykače za provozu může vést ke zničení frekvenčního měniče.

10.3 Instalace externího tepelného ochranného relé

- 1) Frekvenční měniče Altivar 21 jsou vybaveny interní elektronickou tepelnou ochranou motoru. V některých případech se však doporučuje použít vhodné externí tepelné ochranné relé, zapojené mezi motor a frekvenční měnič:
 - Pokud je použit speciální motor se jmenovitým proudem odlišným od běžných asynchronních motorů pro všeobecné použití
 - Pokud je z frekvenčního měniče napájen motor o jednu typovou velikost menšího výkonu nebo menší.
- 2) Pokud je moment zátěže v daném rozsahu regulace otáček konstantní, nastavte odpovídajícím způsobem tepelnou ochranu prostřednictvím parametru **OLM**.
- 3) Pokud se předpokládá provoz motorů na malých otáčkách, doporučuje se použít motory s cizím chlazením, nebo vybavené tepelnou ochranou přímého typu – tj. snímači teploty ve vinutí atd.

10.4 Doplnkové přístroje

Pro řadu frekvenčních měničů Altivar 21 jsou k dispozici volitelné přístroje:



11 Tabulka parametrů

11.1 Uživatelské parametry

Název	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
FC	Žádaná hodnota výstupní frekvence zadávaná z obslužného terminálu	Hz	0.1/0.01	LL až UL	0.0		3.2

11.2 Základní parametry

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
AUF	-	<i>Quick menu</i>	-	-	Quick menu obsahuje deset nejčastěji používaných parametrů.	-		4.2.4
AUH	-	<i>Historie změn parametrů</i>	-	-	Menu Historie změn parametrů obsahuje pět parametrů, které byly v poslední době nastaveny odlišně od továrního nastavení.	-		4.2.5
AU1	0000	<i>Automatické přizpůsobení doby rozběhu a doběhu</i>	-	-	0: Funkce není aktivní 1: Automatické přizpůsobení doby rozběhu a doběhu dle zatížení motoru 2: Automatické přizpůsobení doby rozběhu dle zatížení motoru	1		5.1.1
AU4	0040	<i>Volba makrokonfigurace</i>	-	-	0: Funkce není aktivní 1: Zastavení volným doběhem 2: 3-vodičové ovládání impulsním signálem 3: Zadávání otáček externími signály více/méně 4: Konfigurace analogového vstupu 4-20 mA	-	-	5.2

• Základní funkce

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatel -ské nastavení	Viz kapitulu
CMOd	0003	<i>Volba způsobu ovládání frekvenčního měniče</i>	-	-	0: Logické vstupy - svorkovnice 1: Tlačítka obslužného terminálu 2: Sériová komunikační linka	0		5.3 7.2
FMOd	004	<i>Volba způsobu zadávání žádané hodnoty otáček</i>			0: VIA 2: VIB 3: Tlačítka obslužného terminálu 4: Sériová komunikační linka 5: Logickými signály více/méně	1		5.3 6.5.1 7.1

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastave- ní	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
FMSL	0005	Konfigurace funkce analogového výstupu	-	-	0: Výstupní frekvence 1: Výstupní proud 2: Žádaná hodnota frekvence 3: Napětí ve ss meziobvodu 4: Žádaná hodnota výstupního napětí 5: Vstupní výkon 6: Výstupní výkon 7: Moment na hřídeli motoru 8: Momentotvorná složka proudu 9: Celkové zatížení motoru 10: Celkové zatížení měniče 12: Žádaná hodnota frekvence za regulátorem PID 13: Velikost signálu na analogovém vstupu VIA 14: Velikost signálu na analogovém vstupu VIB 15: Pevná hodnota výstupu 1 (Výstupní proud: 100%) 16: Pevná hodnota výstupu 2 (Výstupní proud 50%) 17: Pevná hodnota výstupu 3 (Očekávaný výstup při FMSL = 17) 18: Data sériové komunikace 19: Pro nastavení (C je zobrazeno pro nastavení)	0		5.4
FM	0006	Kalibrace rozsahu měřicího přístroje	-	-		-	-	5.4
EtYP	0007	Přechod k továrnímu nastavení			0: - 1: Tovární nastavení pro síť 50 Hz 2: Tovární nastavení pro síť 60 Hz 3: Standardní tovární nastavení (Inicializace) 4: Vymazání historie poruch 5: Vymazání celkové doby provozu 6: Reset poruchy autotuningu EtYP 7: Uložení celkové konfigurace a nastavení frekvenčního měniče 8: Vyvolání uložené konfigurace a nastavení frekvenčního měniče 9: Vymazání celkové doby provozu ventilátoru	0		4.2.7 4.2.8 5.5
Fr	0008	Chod vpřed/chod vzad (Místní ovládání z panelu)			0: Chod vpřed 1: Chod vzad 2: Chod vpřed (Přepínání směru povoleno) 3: Chod vzad (Přepínání směru povoleno)	0		5.6
ACC	0009	Doba rozběhu 1	s	0,1/0,1	0,0 až 3200	*10-30		5.1.2
dEC	0010	Doba doběhu 1	s	0,1/0,1	0,0 až 3200	*10-30		5.1.2
FH	0011	Maximální otáčky	Hz	0,1/0,01	30,0 až 200,0	50,0		5.7
UL	0012	Vysoké otáčky	Hz	0,1/0,01	0,5 až FH	50,0		5.8
LL	0013	Nízké otáčky	Hz	0,1/0,01	0,0 až UL	0,0		5.8
uL	0014	Jmenovitá frekvence motoru 1	Hz	0,1/0,01	25,0 až 200	50,0		5.9
uLu	0409	Jmenovité napětí motoru při jmenovité frekvenci 1	V	1/0,1	50 až 330 V pro frekvenční měniče s napájecím napětím 230 V 50 až 660 V pro frekvenční měniče s napájecím napětím 400 V	*230/400		5.9 6.12.5

*Poznámka Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení				Tovární nastave- ní	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
Pt	0015	Typ řízení	-	-	0: Skalární řízení U/f 1: Proměnný moment 2: Automatické nastavení momentu při malých otáčkách 3: Vektorové řízení 4: Energeticky úsporný režim 5: Bez významu (Tato hodnota je zakázána, nepoužívejte ji) 6: Napájení synchronních motorů s permanentními magnety				1		5.10
ub	0016	Nastavení momentu motoru v oblasti malých otáček 1	%	0,1/0,1	0,0 až 30,0				*(1)		5.11
OLM	0017	Volba funkce tepelné ochrany	-	-	Nastavení	*(2)	Tepelná ochrana	Ochrana proti přetížení	0		5.12
					0	Motory s vlastním chlazením	☐	x			
					1		☐	☐			
					2		x	x			
					3		x	☐			
					4	Motory s cizím chlazením	☐	x			
					5		☐	☐			
					6		x	x			
					7		x	☐			

Sr1	0018	Předvolené otáčky 1	Hz	0,1/0,01	LL až UL				15		5.13
Sr2	0019	Předvolené otáčky 2	Hz	0,1/0,01	LL až UL				20		
Sr3	0020	Předvolené otáčky 3	Hz	0,1/0,01	LL až UL				25		
Sr4	0021	Předvolené otáčky 4	Hz	0,1/0,01	LL až UL				30		
Sr5	0022	Předvolené otáčky 5	Hz	0,1/0,01	LL až UL				35		
Sr6	0023	Předvolené otáčky 6	Hz	0,1/0,01	LL až UL				40		
Sr7	0024	Předvolené otáčky 7	Hz	0,1/0,01	LL až UL				45		
F---	-	Speciální parametry	-	-	-				-		4.2.2
GrU	-	Uživatelská skupina parametrů	-	-	-				-		4.2.3

*(1) Poznámka 1: Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

*(2) Poznámka 2: ☐ = aktivní x = neaktivní

11.3 Speciální parametry F---

• Parametry vstupů/výstupů

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikac	Rozsah nastavení	Tovární nastave- ní	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
F100	0100	Nastavení prahové hodnoty výstupní frekvence	Hz	0,1/0,01	0,0 až FH	0,0		6.1.1
F101	0101	Hodnota výstupní frekvence pro signalizaci	Hz	0,1/0,01	0,0 až FH	0,0		6.1.3
F102	0102	Nastavení velikosti detekčního pásma	Hz	0,1/0,01	0,0 až FH	2,5		6.1.2
F108	0108	Volba stále aktivní funkce 1	-	-	0 až 71	0		6.3.1
F109	0109	Konfigurace funkce vstupu VIA	-	-	0: analogový vstup 1: logický vstup (Sink - negativní logika) 2: logický výstup (Source – pozitivní logika)	0		6.2.1
F110	0110	Volba stále aktivní funkce 2	-	-	0 až 71	1 (ST)		6.3.1
F111	0111	Konfigurace logického vstupu 1 (F)	-	-	0 až 71	2 (F) Chod vpřed		6.3.2
F112	0112	Konfigurace logického vstupu 2 (R)	-	-	0 až 71	3 (R) Chod vzad		
F113	0113	Konfigurace logického vstupu 3 (RES)	-	-	0 až 71	10 (RES)		
F118	0118	Konfigurace vstupu 8 (VIA)	-	-	0 až 71	7 (SS2)		
F130	0130	Konfigurace funkce 1 kontaktu relé RY (RY-RC)	-	-	0 až 255	4 (LOW)		6.3.3
F132	0132	Konfigurace kontaktu 3 relé FL (FLA, FLC, FLB)	-	-	0 až 255	11 (FLN)		
F137	0137	Konfigurace funkce 2 kontaktu relé RY (RY-RC)	-	-	0 až 255	255 (ON)		6.3.4
F139	0139	Konfigurace typu logické funkce mezi funkcemi 1 a 2	-	-	0: Logický součin (AND) mezi funkcemi F130 a F137 1: Logický součet (OR) mezi funkcemi F130 a F137	0		6.3.4
F167	0167	Povolená tolerance pro porovnání žádaných hodnot	Hz	0,1/0,01	0,0 až FH	2,5		6.3.5
F170	0170	Jmenovitá frekvence motoru 2	Hz	0,1/0,01	25,0 až 200,0 Hz	50,0		6.4.1
F171	0171	Jmenovité napětí při jmenovité frekvenci 2	V	1/0,1	50 až 330 V : napájení 200 V 50 až 660 V : napájení 400 V	*(2)		
F172	0172	Nastavení momentu v oblasti nízkých otáček 2	%	0,1/0,1	0,0 až 30	*(1)		
F173	0173	Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 2	% (A)	1/1	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech dle štítkové hodnoty jmenovitého proudu motoru.	100		5.12 6.4.1
F185	0185	Proudové omezení 2	% (A)	1/1	10 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče Hodnota se zadává v ampérech.	110		6.4.1 6.17.2

*(1) Poznámka 1: Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

*(2) Poznámka 2: 230 nebo 400 V dle napájecího napětí frekvenčního měniče

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F200	0200	Přepínání zdroje žádané hodnoty	-	-	0: FMod (Lze přepnout logickým vstupem na zdroj žádané hodnoty, definovaný parametrem F207) 1: Platí zdroj žádané hodnota FMod , pro výstupní frekvence menší nebo rovné 1 Hz platí F207)	0		6.5.1 7.1
F201	0201	Nastavení dolní úrovně signálu analogového vstupu VIA pro počáteční hodnotu rozsahu výstupní frekvence	%	1/1	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	0		6.5.2
F202	0202	Nastavení počáteční hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro dolní úroveň signálu na analogovém vstupu VIA	Hz	0,1/0,01	0,0 až 200,0	0,0		
F203	0203	Nastavení horní úrovně signálu analogového vstupu VIA pro konečnou hodnotu rozsahu výstupní frekvence	%	1/1	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	100		
F204	0204	Nastavení konečné hodnoty 2 rozsahu výstupní frekvence pro horní úroveň signálu na analogovém vstupu VIA	Hz	0,1/0,01	0,0 až 200,0	50,0		
F207	0207	Volba zdroje žádané hodnoty 2	-	-	1: VIA, 2: VIB 3: Ovládací panel 4: Komunikace 5: Více/méně prostřednictvím externích logických signálů	2		6.3.5 6.5.1 7.1
F210	0210	Nastavení dolní úrovně signálu analogového vstupu VIB pro počáteční hodnotu rozsahu výstupní frekvence	%	1/1	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	0		6.5.2
F211	0211	Nastavení počáteční hodnoty rozsahu výstupní frekvence pro dolní úroveň signálu na analogovém vstupu VIB	Hz	0,1/0,01	0,0 až 200,0	0,0		
F212	0212	Nastavení horní úrovně signálu analogového vstupu VIB pro konečnou hodnotu rozsahu výstupní frekvence	%	1%1	0 až 100 % z max hodnoty signálu na analogovém vstupu	100		
F213	0213	Nastavení konečné hodnoty 2 rozsahu výstupní frekvence pro horní úroveň signálu na analogovém vstupu VIB	Hz	0,1/0,01	0,0 až 200,0	50,0		
F240	0240	Počáteční výstupní frekvence	Hz	0,1/0,01	0 až 10	0,5		6.6.1
F241	0241	Prahová hodnota výstupní frekvence	Hz	0,1/0,01	0 až FH	0,0		6.6.2
F242	0242	Hystereze kolem prahové hodnoty výstupní frekvence	Hz	0,1/0,01	0 až FH	0,0		
F250	0250	Prahová frekvence pro zahájení brzdění ss proudem	Hz	0,1/0,01	0 až FH	0,0		6.7.1
F251	0251	Proud pro brzdění ss proudem	%	1/1	0 až 100	50		
F252	0252	Doba brzdění ss proudem	s	0,1/0,1	0,0 až 20,0	1,0		
F256	0256	Doba provozu na nízkých otáčkách	s	0,1/0,1	0,0: vypnuto, 0,1 až 600,0	0,0		6.8
F264	0264	Doba odezvy vstupu více	s	0,1/0,1	0,0 až 10,0	0,1		6.5.2
F265	0265	Krok frekvence vstupu více	Hz	0,1/0,01	0,0 až maximální frekvence FH	0,1		

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastave- ní	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F266	0266	<i>Doba odezvy vstupu méně</i>	s		0,0 až 10,0	0,1		6.5.2
F267	0267	<i>Krok frekvence vstupu méně</i>	Hz		0,0 až maximální frekvence FH	0,1		
F268	0268	<i>Počáteční frekvence pro vstupy více/méně</i>	Hz		Nízké otáčky LL až vysoké otáčky UL	0,0		
F269	0269	<i>Paměť výstupní frekvence</i>	-	-	0: Bez paměti – po vypnutí a zapnutí měniče platí nastavená hodnota <i>počáteční frekvence F268</i> 1: S pamětí – při vypnutí se hodnota F268 přepíše aktuální hodnotou výstupní frekvence	1		
F270	0270	<i>Přeskoková frekvence 1</i>	Hz	0,1/0,01	0,0 až FH	0,0		6.9
F271	0270	<i>Hystereze pro přeskokovou frekvenci 1</i>	Hz	0,1/0,01	0,0 až 30,0	0,0		
F272	0272	<i>Přeskoková frekvence 2</i>	Hz	0,1/0,01	0,0 až FH	0,0		
F273	0273	<i>Hystereze pro přeskokovou frekvenci 2</i>	Hz	0,1/0,01	0,0 až 30,0	0,0		6.10
F274	0274	<i>Přeskoková frekvence 3</i>	Hz	0,1/0,01	0,0 až FH	0,0		
F275	0275	<i>Hystereze pro přeskokovou frekvenci 3</i>	Hz	0,1/0,01	0,0 až 30,0	0,0		
F294	0294	<i>Výstupní frekvence v nouzovém režimu</i>	Hz	0,1/0,01	LL až UL	50,0		5.13 6.18
F295	0295	<i>Plynulé přepnutí režimů řízení</i>	-	-	0: Vypnuto 1: Zapnuto	1		6.10

• **Parametry pracovních režimů**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastave- ní	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F300	0300	<i>Modulační frekvence</i>	kHz	0,1/0,1	6,0 až 16	12,0 (8,0)		6.11
F301	0301	<i>Letmý rozběh motoru</i>	-	-	0: Vypnuto 1: Automatický rozběh s vyhledáním otáček při krátkodobém výpadku napájecího napětí 2: Rozběh s vyhledáním otáček, pokud je měnič odblokován a zablokován 3: Automatický rozběh s vyhledáním otáček při krátkodobém výpadku napájecího napětí nebo pokud je měnič odblokován a zablokován 4: Vyhledání otáček při rozběhu	0		6.12.1
F302	0302	<i>Volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí</i>	-	-	0: Vypnuto 1: Bez významu – tuto hodnotu nenastavujte 2: Volný doběh	0		6.12.2
F303	0303	<i>Automatický reset poruchy</i>	Počet	1/1	0: Vypnuto 1 až 10: Počet pokusů o reset	3		6.12.3
F305	0305	<i>Konfigurace funkce automatické prodloužení doby doběhu</i>	-	-	0: Zapnuto 1: Vypnuto 2: Zapnuto (Rychlé zastavení 1) (Viz poznámka 1) 3: Zapnuto (Rychlé zastavení 2) (Viz poznámka 2)	2		6.12.4

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastave- ní	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F307	0307	Korekce výstupního napětí	-	-	0: Bez automatické korekce výstupního napětí, výstupní napětí omezeno 1: S automatickou korekcí výstupního napětí při podpětí v síti, výstupní napětí omezeno 2: Bez automatické korekce výstupního napětí, výstupní napětí neomezeno 3: S automatickou korekcí výstupního napětí při podpětí v síti, výstupní napětí neomezeno	3		6.12.5
F311	0311	Zákaz chodu vpřed nebo vzad	-	-	0: Povolen chod vpřed i vzad 1: Zákaz chodu vzad 2: Zákaz chodu vpřed	1		6.12.6
F312	0312	Náhodné rozmítání modulační frekvence	-	-	0: Vypnuto 1: Zapnuto	0		6.11
F316	0316	Nastavení režimu změny modulační frekvence při oteplení frekvenčního měniče vlivem spínacích ztrát	-	-	0: Konstantní hodnota modulační frekvence bez automatického snížení 1: Proměnná hodnota modulační frekvence s automatickým snížením při přehřátí frekvenčního měniče 3: Konstantní hodnota modulační frekvence bez automatického snížení Pro 400 V měniče 4: Proměnná hodnota modulační frekvence s automatickým snížením při přehřátí frekvenčního měniče Pro 400 V měniče	1		6.11
F320	0320	Nastavení směrnice závislosti řízeného poklesu/zvýšení otáček na zatížení	%	1/1	0 až 100 % z hodnoty jmenovité frekvence motoru u_L	0		6.13
F323	0323	Nastavení prahové hodnoty momentu pro řízený pokles/zvýšení otáček	%	1/1	0 až 100 % z hodnoty jmenovitého momentu motoru	10		6.13
F359	0359	Nastavení časového zpoždění PID	s	1/1	0 až 2400	0		6.14
F360	0360	Konfigurace PID regulátoru	-	-	0: PID neaktivní 1: PID aktivní, signál zpětné vazby prostřednictvím analogového vstupu VIA) 2: PID aktivní, signál zpětné vazby prostřednictvím analogového vstupu VIB)			
F362	0362	Proporcionální zesílení PID regulátoru	-	0,01/0,01	0,01 až 100,0	0,30		
F363	0363	Integrační zesílení PID regulátoru	-	0,01/0,01	0,01 až 100	0,20		
F366	0366	Derivační zesílení PID regulátoru	-	0,01/0,01		0,00		

• **Parametry zvýšení momentu na malých otáčkách 1**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastave-ní	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F400	0400	<i>Automatické nastavení parametrů (Autotuning)</i>	-	-	0: Autotuning neaktivní (Použijí se interní parametry) 1: Aplikace individuálního nastavení F402 (po provedení se nastavení změní na 0) 2: Start autotuningu po odblokování frekvenčního měniče a povelu pro chod motoru. (po provedení se nastavení změní na 0)	0		
F402	0402	<i>Automatické nastavení zvýšení momentu na malých otáčkách</i>	%	1/1	0,0 až 30,0	*(1)		5.10 6.15.1
F415	0415	<i>Jmenovitý proud motoru</i>	A	0,1/0,1		*(1)		
F416	0416	<i>Proud motoru bez zatížení</i>	%	1/1		*(1)		
F417	0417	<i>Jmenovité otáčky motoru</i>	min ⁻¹	1/1	100 až 15000	*(1)		
F418	0418	<i>Proporcionální zesílení regulační smyčky výstupní frekvence (tlumení)</i>	-	1/1	1 až 150	40		
F419	0419	<i>Integrační zesílení regulační smyčky frekvence (stabilita)</i>	-	1/1	1 až 100	20		

*(1) Poznámka 1: Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

• **Parametry vstupy/výstupy 1**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F470	0470	<i>Posun signálu analogového vstupu VIA</i>	-	-	0 až 255	128		
F471	0471	<i>Zesílení signálu analogového vstupu VIA</i>	-	-	0 až 255	148		6.5.4
F472	0472	<i>Posun signálu analogového vstupu VIB</i>	-	-	0 až 255	128		
F473	0473	<i>Zesílení signálu analogového vstupu VIB</i>	-	-	0 až 255	148		

• **Parametry zvýšení momentu na malých otáčkách 1**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F480	0480	<i>Magnetizační proud</i>	%	1/1	100 až 130	100		
F481	0481	<i>Filtr sítě</i>	-	1	0 až 9999	0		
F482	0482	<i>Tlumení filtru</i>	-	1	0 až 9999	442		
F483	0483	<i>Zesílení filtru</i>	-	0,1	0,0 až 300,0	100,0		
F485	0485	<i>Proudové omezení – koeficient 1</i>	-	1/1	10 až 250	100		5.10 6.15.2
F492	0492	<i>Proudové omezení – koeficient 2</i>	-	1/1	50 až 150	100		
F494	0494	<i>Koeficient pro nastavení chování motoru</i>	-	1/1	0 až 200	*(1)		
F495	0495	<i>Koeficient pro nastavení maximálního výstupního napětí</i>	%	1/1	90 až 120	104		
F496	0496	<i>Spínací frekvence</i>	kHz	0,1/0,1	0,1 až 14,0	14,0		

*(1) Poznámka 1: Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

• **Parametry doba rozběhu/doba doběhu**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F500	0500	Doba rozběhu 2	s	0,1/0,1	0,0 až 3200	*(1)		6.16
F501	0501	Doba doběhu 2	s	0,1/0,1	0,0 až 3200	*(1)		
F502	0502	Tvar rozběhové /doběhové rampy 1	-	-	0: Lineární 1: S rampa, tvar 1 2: S rampa, tvar 2	0		
F503	0503	Tvar rozběhové /doběhové rampy 2	-	-		0		
F504	0504	Volba rozběhové/doběhové rampy 1	-	-	1: Doba rozběhu 1/Doba doběhu 1 2: Doba rozběhu 2/Doba doběhu 2	1		
F505	0505	Prahová frekvence pro přepínání dob rozběhu/doběhu 1 nebo 2	Hz	0,1/0,01	0,0 až UL	0,0		
F506	0506	Nastavení průběhu počátku S rampy	%	1/1	0 až 50	10		
F507	0507	Nastavení průběhu konce S rampy	%	1/1	0 až 50	10		

*(1) Poznámka 1: Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

• **Parametry ochrany**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F601	0601	Proudové omezení 1	% (A)	1/1	10 až 110	110		6.17.2
F602	0602	Paměť poruchového hlášení	-	-	0: Poruchové hlášení vymazáno po vypnutí frekvenčního měniče 1: Poruchové hlášení zapamatováno i po vypnutí frekvenčního měniče	0		6.17.3
F603	0603	Způsob nouzového zastavení	-	-	0: Volný doběh 1: Doběh po rampě 2: Doběh s brzděním ss proudem	0		6.17.4
F604	0604	Doba brzdění ss proudem při nouzovém zastavení	s	0,1/0,1	0,0 až 20,0	1,0		6.17.4
F605	0605	Výpadek výstupní fáze	-	-	0: Funkce není aktivní 1: Po povelu chod (Pouze při prvním povelu chod od připojení k napájecímu napětí frekvenčního měniče) 2: Po povelu chod (Po každém povelu chod) 3: Po celou dobu provozu frekvenčního měniče 4: Po každém povelu pro chod a po celou dobu trvání povelu pro chod 5: Detekování odpojení všech fází.	3		6.17.5
F607	0607	Maximální doba přetížení 150 % Mn	s	1/1	10 až 2400	300		6.17.1
F608	0608	Výpadek vstupní fáze	-	-	0: Funkce není aktivní 1: Funkce je aktivní	1		6.17.6

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komu- nikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F609	0609	Hystereze hlídání výstupního proudu	%	1/1	1 až 20	10		6.17.7
F610	0610	Konfigurace funkce ochrana proti podproudu	-	-	0: Pouze varování 1: Hlášení poruchy	0		
F611	0611	Prahová hodnota proudu	% (A)	1/1	0 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče	0		
F612	0612	Doba vyhodnocení podproudu	s	1/1	0 až 255	0		
F613	0613	Konfigurace zkratové ochrany výstupu frekvenčního měniče	-	-	0: Při každém připojení k napájení (Standardní pulz) 1: Při prvním připojení k napájení nebo po resetu (Standardní pulz) 2: Při každém připojení k napájení (Zkrácený pulz) 3: Při prvním připojení k napájení nebo po resetu (Zkrácený pulz)	0		6.17.8
F615	0615	Konfigurace funkce ochrana proti momentovému přetížení	-	-	0: Pouze varování 1: Hlášení poruchy	0		6.17.9
F616	0616	Prahová hodnota momentu	%	1/1	0 až 200	130		
F617	0617	Doba pro vyhodnocení momentového přetížení	s	0,1/0,1	0,0 až 10,0	0,5		
F618	0618	Hystereze hlídání momentu	%	1/1	0 až 100	10		
F621	0621	Nastavení provozní doby frekvenčního měniče	100 hod	0,1/0,1	0,0 až 999,9	610,0		6.17.1 0
F626	0626	Úroveň napětí pro funkci automatické prodloužení doby doběhu	%	1/1	100 až 150	140 *(1)		6.12.4
F627	0627	Konfigurace ochrany proti podpětí	-	-	0: Pouze varování (Napětí je menší, než 60 % jmenovité hodnoty) 1: Hlášení poruchy (Napětí je menší, než 60 % jmenovité hodnoty) 2: Pouze varování (Napětí je menší, než 50 % jmenovité hodnoty, nutná síťová tlumivka)	0		6.17.1 2
F632	0632	Konfigurace paměti tepelného stavu	-	-	0: Vypnuto 1: Zapnuto. Frekvenční měnič vyhodnocuje tepelný stav motoru i po vypnutí napájecího napětí	0		6.17.1
F633	0633	Konfigurace hlášení poruchy při poklesu signálu VIA pod nastavenou mez	-	-	0: Vypnuto 1: Nastavení prahové hodnoty úrovně signálu1 až 100 %	0		6.17.1 3
F634	0634	Konfigurace funkce varování při uplynutí servisní doby	-	-	1: -10 až +10 °C 2: 11 až 20 °C 3: 21 až 30 °C 4: 31 až 40 °C 5: 41 až 50 °C 6: 51 až 60 °C	3		6.17.1 4
F645	0645	Konfigurace tepelné ochrany motoru prostřednictvím PTC	-	-	0: Vypnuto 1: Zapnuto (Hlášení poruchy) 2: Zapnuto (Pouze varování)	0		6.17.1 5
F646	0646	Odpor připojených pozistorů při teplotě okolí 20 °C	Ω	1/1	0 až 9999	3000		
F650	0650	Konfigurace funkce nouzový režim	-	-	0: Funkce neaktivní 1: Funkce aktivní	0		6.18

*(1) Poznámka 1: Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

• **Výstupy**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
F691	0691	Směrnice závislosti měřená hodnota/výstupní napětí analogového výstupu	-	-	0: Negativní směrnice (Klesající závislost výstupního signálu na měřené veličině) 1: Pozitivní směrnice (Vzrůstající závislost výstupního signálu na měřené veličině)	1		6.19.1
F692	0692	Stejnoseměrný posun výstupního napětí analogového výstupu	%	1/1	0 až 100	0		

• **Operátorský panel**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
F700	0700	Zakázání změny nastavení parametrů	-	-	0: Povoleno 1: Zakázáno	0		6.20.1
F701	0701	Volba jednotek displeje % nebo A/V	-	-	0: % 1: A/V	1		6.20.2
F702	0702	Koeficient zobrazení uživatelské veličiny	-	0,01/0,01	0.00 Vypnuto – zobrazení frekvence 0.01 až 200.0	0,00		6.20.3
F705	0705	Směrnice zobrazení uživatelské veličiny	-	-	0: Negativní směrnice 1: Pozitivní směrnice	1		
F706	0706	Posun počátku zobrazení uživatelské veličiny	Hz	0,01/0,01	0.00 - FH	0,00		
F707	0707	Krok 1 (Jeden stisk klávesy na panelu)	Hz	0,01/0,01	0.00 Vypnuto 0.01 až FH	0,00		6.20.4
F708	0708	Krok 2 (Displej)	-	1/1	0: Vypnuto 1 až 255	0		
F710	0710	Nastavení standardního zobrazení	-	-	0: Frekvence (Hz, bez rozměru/počet kroků) 1: Žádaná hodnota frekvence (Hz, bez rozměru/počet kroků) 2: Výstupní proud (%/A) 3: Jmenovitý proud frekvenčního měniče (A) 4: Zatížení frekvenčního měniče (%) 5: Výstupní výkon (kW) 6: Žádaná hodnota proudu – výstup PID regulátoru (Hz, bez rozměru/počet kroků) 7: Volitelná veličina specifikovaná externím řídicím systémem 8: Otáčky motoru 9: Komunikační čítač 10: Obvyklý stav komunikačního čítače	0		6.20.5
F721	0721	Volba typu zastavení klávesou STOP obslužného terminálu	-	-	0: Zastavení s doběhem po rampě 1: Zastavení volným doběhem	0		6.20.6
F730	0730	Zakázání zadávání výstupní frekvence prostřednictvím obslužného terminálu (FC)	-	-	0: Povoleno 1: Zakázáno	0		6.20.1
F732	0732	Zakázání přepínání místní / dálkové řízení z obslužného terminálu (klávesa LOC/REM)	-	-	0: Povoleno 1: Zakázáno	0		
F733	0733	Zakázání ovládání frekvenčního měniče z obslužného terminálu (klávesa RUN/STOP)	-	-	0: Povoleno 1: Zakázáno	0		
F734	0734	Zakázání provedení nouzového zastavení prostřednictvím obslužného terminálu	-	-	0: Povoleno 1: Zakázáno	0		

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
F735	0735	Zakázání provedení resetu poruchy prostřednictvím obslužného terminálu	-	-	0: Povoleno 1: Zakázáno	1		6.20.1
F738	0738	Volba prvního parametru v menu	-	-	0: AUF 1: AUH	0		6.20.7
F748	0748	Volba zobrazení spotřebované energie	-	-	0: Vypnuto 1: Zapnuto	1		6.20.8
F749	0749	Jednotky spotřebované energie	-	-	0: 1 kWh 1: 0.1 kWh 2: 0.01kWh 3: 0.001 kWh	*(1)		

*(1) Poznámka 1: Hodnota závisí na typové velikosti frekvenčního měniče, viz tabulku na straně K-14.

• **Komunikační parametry**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
F800	0735	Komunikační rychlost Modbus	-	-	0: 9200 bitů/s 1: 19200 bitů/s	1		6.21
F801	0801	Parita	-	-	0: Bez parity 1: Sudá 2: Lichá	1		
F802	0802	Adresa Modbus	-	1/1	0 až 247	1		
F803	0803	Time-out	s	1/1	0: vypnuto (Viz poznámka 1) 1 až 100 s	3		
F829	0829	Volba komunikačního protokolu	-	-	0: Rezervováno 1: Modbus RTU 2: Metasys N2 3: APOLOGEE FLN 4: BAC-net	1		

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komu- nikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitolu
F851	0851	Chování frekvenčního měniče při poruše komunikační linky	-	-	0: Stop frekvenčního měniče, řízení po komunikaci, režim zadávání frekvence (prostřednictvím CMOD , FMOD) 1: Žádná reakce 2: Zastavení po rampě 3: Zastavení volným doběhem 4: Porucha komunikace (Err5) nebo porucha komunikační sítě (Err8)	4		6.21
F856	0856	Počet pólů motoru pro zadávání otáček	-	-	1: 2 póly 2: 4 póly 3: 6 pólů 4: 8 pólů 5: 10 pólů 6: 12 pólů 7: 14 pólů 8: 16 pólů	2		6.21
F870	0870	Data zápis – blok 1	-	-	0: Nezvoleno 1: Řídící slovo 1	0		6.21
F871	0871	Data zápis – blok 2	-	-	2: Řídící slovo 2 3: Žádaná hodnota frekvence 4: Výstupní data obslužného terminálu 5: Analogový výstup 6: Otáčky motoru	0		
F875	0875	Data čtení – blok 1	-	-	0: Nezvoleno 1: Stavové slovo	0		
F876	0876	Data čtení – blok 2	-	-	2: Výstupní frekvence	0		
F877	0877	Data čtení – blok 3	-	-	3: Výstupní proud	0		
F878	0878	Data čtení – blok 4	-	-	4: Výstupní napětí 5: Informace o varování	0		
F879	0879	Data čtení – blok 5	-	-	6: Aktuální hodnota regulované veličiny 7: Zobrazení stavu logických vstupů 8: Zobrazení stavu logických výstupů 9: Zobrazení stavu vstupu VIA 10: Zobrazení stavu vstupu VIB 11: Otáčky motoru	0		
F880	0880	Poznámky	-	-	0 až 65535	0		6.22
F890	0890	Parametr pro příslušenství 1	-	1/1	0 až 65535	0		
F891	0891	Parametr pro příslušenství 2	-	1/1	0 až 65535	0		
F892	0892	Parametr pro příslušenství 3	-	1/1	0 až 65535	0		
F893	0893	Parametr pro příslušenství 4	-	1/1	0 až 65535	0		
F894	0894	Parametr pro příslušenství 5	-	1/1	0 až 65535	0		
F895	0895	Parametr pro příslušenství 6	-	1/1	0 až 65535	0		
F896	0896	Parametr pro příslušenství 7	-	1/1	0 až 65535	0		
F897	0897	Parametr pro příslušenství 8	-	1/1	0 až 65535	0		
F898	0898	Parametr pro příslušenství 9	-	1/1	0 až 65535	0		
F899	0899	Parametr pro příslušenství 10	-	1/1	0 až 65535	0		

• **Synchronní motory**

Název	Komunikační parametr číslo	Popis	Jednotky	Min.krok nastavení: panel/komunikace	Rozsah nastavení	Tovární nastavení	Uživatelské nastavení	Viz kapitulu
F910	0910	<i>Prahová hodnota proudu</i>	% (A)	1/1	10 až 150	100		6.23
F911	0911	<i>Doba vyhodnocení</i>	s	0,1/0,1	0,0: není vyhodnocováno (mimo provoz) 0,1 až 25,0	0,0		
F912	0912	<i>Koeficient pro nastavení</i>	-	0,01/0,01	0,00 až 650,0	0,00		

■ **Tovární nastavení parametrů, které je závislé na typové velikosti frekvenčního měniče**

Typ frekvenčního měniče	Hodnota zvýšení momentu na malých otáčkách	Doba rozběhu/ doba doběhu	Vzorko- vací frekven- ce PWM	Auto- matické zvýšení momentu na malých otáčkách	Jmenovitý proud motoru		Proud motoru bez zatížení		Jmenovitě otáčky motoru		Keficient pro nastavení
Inverter type	u_b / F_{172} (%)	$\frac{REC_{DEC}}{F_{500}} \cdot \frac{DEC}{F_{500}}$	F_{300} (kHz)	F_{402} (%)	F_{415} (A)		F_{416} (%)		F_{417} (min-1)		F_{494}
					50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
ATV21H075M3X	6.0	10	12.0	5.8	3.5	3.0	90	90	1400	1700	80
ATV21HU15M3X	6.0	10	12.0	4.3	6.1	5.8	87	87	1420	1715	70
ATV21HU22M3X	5.0	10	12.0	4.1	8.8	8.0	83	83	1430	1715	70
ATV21HU30M3X	5.0	10	12.0	3.4	12.5	12.4	88	88	1420	1760	70
ATV21HU40M3X	5.0	10	12.0	3.4	15.8	15.2	87	87	1425	1769	70
ATV21HU55M3X	4.0	10	12.0	3.0	20.6	22.0	81	81	1430	1780	70
ATV21HU75M3X	3.0	10	12.0	2.5	26.3	28.0	77	77	1450	1780	70
ATV21HD11M3X	2.0	10	12.0	2.3	36.9	36.0	74	74	1450	1766	60
ATV21HD15M3X	2.0	10	12.0	2.0	49.5	48.0	74	74	1455	1771	50
ATV21HD18M3X	2.0	30	8.0	2.0	61.0	61.0	74	74	1455	1771	50
ATV21HD22M3X	2.0	30	8.0	1.8	68.0	68.0	74	74	1460	1771	50
ATV21HD30M3X	2.0	30	8.0	1.8	93.0	93.0	70	70	1460	1771	50
ATV21●075N4	6.0	10	12.0	5.8	2.0	1.5	90	90	1400	1700	80
ATV21●U15N4	6.0	10	12.0	4.3	3.5	2.9	87	87	1420	1715	70
ATV21●U22N4	5.0	10	12.0	4.1	5.1	4.0	83	83	1430	1715	70
ATV21●U30N4	5.0	10	12.0	3.4	7.2	6.2	88	88	1420	1760	70
ATV21●U40N4	5.0	10	12.0	3.4	9.1	7.6	87	87	1425	1769	70
ATV21●U55N4	4.0	10	12.0	2.6	11.9	11.0	81	81	1430	1780	70
ATV21●U75N4	3.0	10	12.0	2.3	15.2	14.0	77	77	1450	1780	70
ATV21●D11N4	2.0	10	12.0	2.2	21.3	21.0	74	74	1450	1766	60
ATV21●D15N4	2.0	10	12.0	1.9	28.6	27.0	74	74	1455	1771	50
ATV21●D18N4	2.0	30	8.0	1.9	35.1	35.1	74	74	1455	1771	50
ATV21●D22N4	2.0	30	8.0	1.8	41.7	41.7	74	74	1460	1771	50
ATV21●D30N4	2.0	30	8.0	1.8	55.0	55.0	50	33	1460	1771	50
ATV21●D37N4	2.0	30	8.0	1.8	67	67	51	31	1475	1771	50
ATV21●D45N4	2.0	30	8.0	1.7	81	71	51	34	1475	1771	50
ATV21●D55N4	2.0	30	8.0	1.6	99	86	53	31	1480	1771	40
ATV21●D75N4	2.0	30	8.0	1.5	135	114	53	31	1480	1771	40

Nastavení jednotek displeje obslužného terminálu pro zobrazení spotřeby elektrické energie na výstupu frekvenčního měniče

ATV21H075M3X až U30M3X a ATV21•075N4 až U30N4: 1 = 1 kWh
 ATV21HU40M3X až D30M3X a ATV21•U40N4 až D75N4: 1 = 0,1 kWh

■ **Tabulka funkcí logických vstupů**

Fun kce číslo	Kódové označení	Název funkce	Popis funkce
0	-	Bez funkce	
1	ST	Blokování frekvenčního měniče	1: Frekvenční měnič připraven k provozu 0: Výkonový stupeň zablokovaný -volný doběh
2	F	Chod vpřed	1: Chod vpřed 0: Doběh po rampě
3	R	Chod vzad	1: Chod vzad 0: Doběh po rampě
5	AD2	Přepnutí na 2. rozběhové/doběhové rampy	1: Doba rozběhu/doběhu 2 0: Doba rozběhu/doběhu 1
6	SS1	Předvolené otáčky 1	Volba předvolených otáček na základě kombinace logických stavů SS1 až SS3 (7 předvolených otáček)
7	SS2	Předvolené otáčky 2	
8	SS3	Předvolené otáčky 3	
10	RES	Reset poruchy	0: Reset poruchy 1→0 : Reset při sestupné hraně
11	EXT	Externí porucha	1: Externí porucha
13	DB	Brzdění ss proudem	1: Brzdění ss proudem
14	PID	Zákaz činnosti PID	1: PID zakázán 0: PID dovozen
15	PWENE	Zákaz/povolení editace parametrů	1: Editace hodnot parametrů povolena 0: Editace hodnot parametrů zakázána (Je-li F700 = 1)
16	ST + RES	Kombinace blokování + reset poruchy	1: Současně reset a odblokování
20	F + AD2	Kombinace chod vpřed + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vpřed a 2. rampy
21	R + AD2	Kombinace chod vzad + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vzad a 2. rampy
22	F + SS1	Kombinace chod vpřed + předvolené otáčky 1	1: Současně chod vpřed a předvolené otáčky 1
23	R + SS1	Kombinace chod vzad + předvolené otáčky 1	1: Současně chod vzad a předvolené otáčky 1
24	F + SS2	Kombinace chod vpřed + předvolené otáčky 2	1: Současně chod vpřed a předvolené otáčky 2
25	R + SS2	Kombinace chod vzad + předvolené otáčky 2	1: Současně chod vzad a předvolené otáčky 2
26	F + SS3	Kombinace chod vpřed + předvolené otáčky 3	1: Současně chod vpřed a předvolené otáčky 3
27	R + SS3	Kombinace chod vzad + předvolené otáčky 3	1: Současně chod vzad a předvolené otáčky 3
30	F + SS1 + AD2	Kombinace chod vpřed +předvolené otáčky 1 + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vpřed a předvolené otáčky 1 a přepnutí na 2. rampy
31	R + SS1 + AD2	Kombinace chod vzad + předvolené otáčky 1 + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vzad a předvolené otáčky 1 a přepnutí na 2. rampy
32	F + SS2 + AD2	Kombinace chod vpřed +předvolené otáčky 2 + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vpřed a předvolené otáčky 2 a přepnutí na 2. rampy
33	R + SS2 + AD2	Kombinace chod vzad + předvolené otáčky 2 + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vzad a předvolené otáčky 2 a přepnutí na 2. rampy
34	F + SS3 + AD2	Kombinace chod vpřed +předvolené otáčky 3 + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vpřed a předvolené otáčky 3 a přepnutí na 2. rampy
35	R + SS3 + AD2	Kombinace chod vzad + předvolené otáčky 3 + přepnutí na 2. rampy	1: Současně chod vzad a předvolené otáčky 3 a přepnutí na 2. rampy
38	FCHG	Přepnutí žádané hodnoty výstupní frekvence	1: Zdroj žádané hodnoty je dán F207 (Je-li F200 = 0) 0:Zdroj žádané hodnoty dán FMOd
39	VF2	Přepnutí na druhou sadu parametrů U/f	1: Druhé nastavení U/f (Pt = 0, F170, F171, F172, F173) 0: Základní nastavení U/f (Pt, uL, uLu, ub, tHr)
40	MOT2	Přepnutí na parametry motor 2	1: Parametry pro motor 2 (Pt = 0, F170, F171, F172, F173, F185, F500, F501, F503) 0: Základní nastavení U/f (Pt, uL, uLu, ub, tHr, ACC, dEC, F502, F601)
41	UP	Externí signál méně	1: Snížování žádané hodnoty výstupní frekvence
42	DOWN	Externí signál více	1: Zvyšování žádané hodnoty výstupní frekvence

■ **Tabulka funkcí logických vstupů 2**

Fun kce číslo	Kódové označení	Název funkce	Popis funkce
43	CLR	Reset žádané hodnoty výstupní frekvence nastavený logickými vstupy více/méně	0 → 1: Reset žádané hodnoty (vzestupná hrana)
44	CLR + RES	Kombinace resetu žádané hodnoty výstupní frekvence nastavený logickými vstupy více/méně a resetu poruchy frekvenčního měniče	0 → 1: Reset žádané hodnoty a frekvenčního měniče
45	EXTN	Inverze funkce externí porucha (funkce 11 – EXT)	0: Externí porucha
46	OH	Externí porucha přehřátí motoru	1: Hlášení poruchy OH2
47	OHN	Inverze funkce externí porucha přehřátí motoru	0: Hlášení poruchy OH2
48	SC/LC	Nucené přepnutí z dálkového do místního ovládání	Pokud je povoleno dálkové řízení 1: Místní ovládání (dle nastavení CMOd, FMOd a F207) 0: Dálkové ovládání
49	HD	Stop ve 3-vodičové zapojení	1: Možný chod vpřed nebo vzad ve 3-vodičovém ovládání 0: Zastavení volným doběhem
51	CKWH	Vynulování údaje celkové spotřebované energie	1: Vynulování údaje
52	FORCE	Nucený provoz	1: V případě varování a méně významných poruch provoz nepřerušen 0: Standardní provoz
53	FIRE	Požární režim	1: Provoz na otáčkách pro požární režim (F244) 0: Standardní provoz
54	STN	Volný doběh	1: Volný doběh
55	RESTN	Inverzí funkce reset poruchy	1: Reset poruchy 0→1 : Reset při vzestupné hraně
56	F + ST	Kombinace odblokování a chod vpřed	1: Odblokování a chod vpřed
57	R + ST	Kombinace odblokování a chod vzad	1: Odblokování a chod vzad
61	OCS2	Přepnutí na proudové omezení 2	1: Platí hodnota F185 0: Platí hodnota F601
62	HDRY	Nucené sepnutí kontaktu RY-RC	1: Kontakt RY-RC nuceně sepnut 0: Stav kontaktu se mění dle funkce relé
64	PRUN	Zrušení povelů zadanych z obslužného terminálu	0: Povel z obslužného terminálu zrušen 1: Povel jsou zachovány
65	ST+F+SS1	Kombinace odblokování, chod vpřed a předvolených otáček 1	1: Odblokování, chod vpřed, předvolené otáčky 1
66	ST+R+SS1	Kombinace odblokování, chod vzad a předvolených otáček 1	1: Odblokování, chod vzad, předvolené otáčky 1
67	ST+F+SS2	Kombinace odblokování, chod vpřed a předvolených otáček 2	1: Odblokování, chod vpřed, předvolené otáčky 2
68	ST+R+SS2	Kombinace odblokování, chod vzad a předvolených otáček 2	1: Odblokování, chod vzad, předvolené otáčky 2
70	ST+F+SS3	Kombinace odblokování, chod vpřed a předvolených otáček 3	1: Odblokování, chod vpřed, předvolené otáčky 3
71	ST+R+SS3	Kombinace odblokování, chod vzad a předvolených otáček 3	1: Odblokování, chod vzad, předvolené otáčky 3

Poznámka: Pokud jsou logické vstupy konfigurovány pro funkce 1, 10, 11, 16, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 62, nebo 64, jsou v činnosti i v případě, že je nastaveno **CMOd = 1** – ovládání z obslužného terminálu.

■ **Tabulka funkcí logických výstupů 1**

Fun kce číslo	Kódové označení	Název funkce	Popis funkce
0	LL	Signalizace dosažení nízkých otáček (LL)	1: Výstupní frekvence je větší, než nízké otáčky 0: Výstupní frekvence je rovna nebo menší než hodnota parametru nízké otáčky LL
1	LLN	Inverzní signalizace dosažení nízkých otáček (LL)	Signalizace opačná než pro funkci 0 – LL
2	UL	Signalizace dosažení vysokých otáček (UL)	1: Výstupní frekvence je rovna nebo větší, než hodnota parametru vysoké otáčky UL 0: Výstupní frekvence je menší než vysoké otáčky
3	ULN	Inverzní signalizace dosažení vysokých otáček (UL)	Signalizace opačná než pro funkci 2 – UL
4	LOW	Výstupní frekvence je rovna nebo větší, než nastavená prahová hodnota	1: Výstupní frekvence je rovna nebo větší, než hodnota nastavení parametru F100 0: Výstupní frekvence je menší než F100
5	LOWN	Výstupní frekvence je menší, než nastavená prahová hodnota	Signalizace opačná než pro funkci 4 – LOW
6	RCH	Shoda žádané a skutečné hodnoty výstupní frekvence. (Konec rozběhu/doběhu)	1: Výstupní frekvence $\leq$ žádaná hodnota výstupní frekvence $\pm$ detekční pásmo F102 0: Výstupní frekvence $>$ žádaná hodnota $\pm$ detekční pásmo F102
7	RCHN	Inverzní signalizace shody žádané a skutečné hodnoty výstupní frekvence. (Konec rozběhu /doběhu)	1: Výstupní frekvence $>$ žádaná hodnota $\pm$ detekční pásmo F102 0: Výstupní frekvence $\leq$ žádaná hodnota výstupní frekvence $\pm$ detekční pásmo F102
8	RCHF	Výstupní frekvence je v nastaveném detekčním pásmu	1: Výstupní frekvence se rovná prahové hodnotě frekvence F101 $\pm$ detekční pásmo F102 0: Ostatní případy
9	RCHFN	Výstupní frekvence je mimo nastavené detekční pásmo	1: Výstupní frekvence se nerovná prahové hodnotě frekvence F101 $\pm$ detekční pásmo F102 0: Ostatní případy
10	FL	Frekvenční měnič v poruše	1: Porucha frekvenčního měniče 0: Bez poruchy
11	FLN	Frekvenční měnič bez poruchy	1: Bez poruchy 0: Porucha frekvenčního měniče
12	OT	Momentové přetížení: moment je větší, než nastavená prahová hodnota	1: Moment $\geq$ prahová hodnota F616 po dobu F618 (hystereze F619) 0: Ostatní stavy
13	OTN	Inverzní funkce k OT - momentové přetížení	Inverzní zobrazení jako 12 – OT
14	RUN	Chod	1: Pokud je aktivní povel pro chod nebo v průběhu brzdního ss proudem 0: Motor v klidu, měnič zablokován
15	RUNN	Inverzní signalizace chod	Inverzní signalizace k 14-RUN
16	POL	Přetížení - varování	1: Moment na hřídeli $\geq$ 50% než prahová úroveň momentu pro hlášení přetížení 0: Moment na hřídeli $<$ 50%
17	POLN	Inverzní signalizace přetížení - varování	Inverzní signalizace k 16 – POL
20	POT	Přetížení – předběžné varování 2	1: Moment na hřídeli $\geq$ 70 % z hodnoty F616 0: Moment na hřídeli $<$ 70 % z hodnoty F616 (hystereze F619)
21	POTN	Inverzní signalizace přetížení – předběžné varování 2	Inverzní signalizace k 20 – POT
22	PAL	Předběžné varování	1: Jedna z následujících funkcí je aktivní: ON, POL, POHR, POT, MOFF, UC, OT, LL stop, COT a nebo krátkodobý výpadek napájecího napětí nebo varování C, P, Or 0: Všechny výše uvedené funkce jsou neaktivní

■ Tabulka funkcí logických výstupů 2

Fun kce číslo	Kódové označení	Název funkce	Popis funkce
23	PALN	Inverze 22 – PAL předběžné varování	Signalizace inverzní k 22 - PAL
24	UC	Proud je menší, než prahová hodnota	1: Výstupní proud $\leq$ prahová hodnota daná nastavením parametru F611 po dobu nastavenou F612 0: Ostatní případy
25	UCN	Inverzní signalizace k funkci 24 - UC	Inverzní signalizace k funkci 24 - UC
26	HFL	Závažná porucha frekvenčního měniče	1: Signalizace poruch <i>OCA, OCL, OE, E, EEP1, EEP2, EPHQ, Err2- 5, OH2, UP1, EF2, UC, EkyP, Or EPH1)</i> 0: Bez poruchy nebo jiná, méně závažná porucha
27	HFLN	Inverzní signalizace k funkci 26 - HFL	Inverzní signalizace k funkci 26 – HFL
28	LFL	Méně závažná porucha frekvenčního měniče	1: Signalizace poruch <i>(OC1-3, OP1-3, OH, OL1-2, OLr)</i> 0: Bez poruchy nebo jiná, závažnější porucha
29	LFLN	Inverzní signalizace k funkci 28 - LFL	Inverzní signalizace k funkci 28 – LFL
30	RDY1	Ready (včetně odblokování a povelu pro chod)	1: Bez poruchy, měnič odblokován, zadán povel pro chod 0: Jiný stav
31	RDY1N	Inverzní signalizace k funkci 30 – RDY1	Inverzní signalizace k funkci 30 – RDY1
32	RDY2	Ready (mimo odblokování a povelu pro chod)	1: Bez poruchy, měnič odblokován, zadán povel pro chod 0: Jiný stav
33	RDY2N	Inverzní signalizace k funkci 32 – RDY2	Inverzní signalizace k funkci 32 – RDY2
34	FCVIB	Zadávání žádané hodnoty prostřednictvím analogového vstupu VIB	1: Pro zadávání žádané hodnoty byl zvolen analogový vstup VIB 0: Žádaná hodnota je zadávána jiným způsobem
35	FCVIBN	Inverzní signalizace k funkci 34 – FCVIB	Inverzní signalizace k funkci 34 – FCVIB
36	FLR	Porucha	1: Signalizace poruchového stavu, včetně doby, kdy probíhá automatický reset poruchy 0: Bez poruchy
37	FLRN	Inverzní signalizace k funkci 36 – FLR	Inverzní signalizace k funkci 36 – FLR
38	OUT0	Specifická data	1: Nastaveno prostřednictvím komunikace: FA50 – bit 0 =1 0: Nastaveno prostřednictvím komunikace: FA50 – bit 0 =0
39	OUT0N	Inverzní signalizace k funkci 38 – OUT0	Inverzní signalizace k funkci 38 – OUT0
42	COT	Varování – překročena nastavená celková provozní doba	1: Signalizace překročení nastavené celkové provozní doby F621 0: Celkové provozní doby dosud nebylo dosaženo
43	COTN	Inverzní signalizace k funkci 42 – COT	Inverzní signalizace k funkci 42 – COT
44	LTA	Varování – překročena životnost částí frekvenčního měniče	1: Doba životnosti částí frekvenčního měniče byla překročena. Pomocí obslužného terminálu vyhledejte danou část. 0: Nebyla překročena
45	LTAN	Inverzní signalizace k funkci 44 – LTA	Inverzní signalizace k funkci 44 – LTA
48	LI1	Signál na logickém vstupu F	1: Signál na logickém vstupu F je aktivní 0: neaktivní
49	LI1N	Inverzní signalizace k funkci 48 – LI1	Inverzní signalizace k funkci 48 – LI1
50	LI2	Signál na logickém vstupu R	1: Signál na logickém vstupu R je aktivní 0: neaktivní
51	LI2N	Inverzní signalizace k funkci 50 – LI2	Inverzní signalizace k funkci 50 – LI2
52	PIDF	Shoda žádaných hodnot	1: Žádaná hodnota ze zdroje, odpovídající FMod nebo F207 je stejná s žádanou hodnotou na analogovém vstupu VIA

■ **Tabulka funkcí logických výstupů 1**

Fun kce číslo	Kódové označení	Název funkce	Popis funkce
0	LL	Signalizace dosažení nízkých otáček (LL)	1: Výstupní frekvence je větší, než nízké otáčky 0: Výstupní frekvence je rovna nebo menší než hodnota parametru nízké otáčky LL
1	LLN	Inverzní signalizace dosažení nízkých otáček (LL)	Signalizace opačná než pro funkci 0 – LL
2	UL	Signalizace dosažení vysokých otáček (UL)	1: Výstupní frekvence je rovna nebo větší, než hodnota parametru vysoké otáčky UL 0: Výstupní frekvence je menší než vysoké otáčky
3	ULN	Inverzní signalizace dosažení vysokých otáček (UL)	Signalizace opačná než pro funkci 2 – UL
4	LOW	Výstupní frekvence je rovna nebo větší, než nastavená prahová hodnota	1: Výstupní frekvence je rovna nebo větší, než hodnota nastavení parametru F100 0: Výstupní frekvence je menší než F100
5	LOWN	Výstupní frekvence je menší, než nastavená prahová hodnota	Signalizace opačná než pro funkci 4 – LOW
6	RCH	Shoda žádané a skutečné hodnoty výstupní frekvence. (Konec rozběhu/doběhu)	1: Výstupní frekvence $\leq$ žádaná hodnota výstupní frekvence $\pm$ detekční pásmo F102 0: Výstupní frekvence $>$ žádaná hodnota $\pm$ detekční pásmo F102
7	RCHN	Inverzní signalizace shody žádané a skutečné hodnoty výstupní frekvence. (Konec rozběhu /doběhu)	1: Výstupní frekvence $>$ žádaná hodnota $\pm$ detekční pásmo F102 0: Výstupní frekvence $\leq$ žádaná hodnota výstupní frekvence $\pm$ detekční pásmo F102
8	RCHF	Výstupní frekvence je v nastaveném detekčním pásmu	1: Výstupní frekvence se rovná prahové hodnotě frekvence F101 $\pm$ detekční pásmo F102 0: Ostatní případy
9	RCHFN	Výstupní frekvence je mimo nastavené detekční pásmo	1: Výstupní frekvence se nerovná prahové hodnotě frekvence F101 $\pm$ detekční pásmo F102 0: Ostatní případy
10	FL	Frekvenční měnič v poruše	1: Porucha frekvenčního měniče 0: Bez poruchy
11	FLN	Frekvenční měnič bez poruchy	1: Bez poruchy 0: Porucha frekvenčního měniče
12	OT	Momentové přetížení: moment je větší, než nastavená prahová hodnota	1: Moment $\geq$ prahová hodnota F616 po dobu F618 (hystereze F619) 0: Ostatní stavy
13	OTN	Inverzní funkce k OT - momentové přetížení	Inverzní zobrazení jako 12 – OT
14	RUN	Chod	1: Pokud je aktivní povel pro chod nebo v průběhu bzdění ss proudem 0: Motor v klidu, měnič zablokován
15	RUNN	Inverzní signalizace chod	Inverzní signalizace k 14-RUN
16	POL	Přetížení - varování	1: Moment na hřídeli $\geq$ 50% než prahová úroveň momentu pro hlášení přetížení 0: Moment na hřídeli $<$ 50%
17	POLN	Inverzní signalizace přetížení - varování	Inverzní signalizace k 16 – POL
20	POT	Přetížení – předběžné varování 2	1: Moment na hřídeli $\geq$ 70 % z hodnoty F616 0: Moment na hřídeli $<$ 70 % z hodnoty F616 (hystereze F619)
21	POTN	Inverzní signalizace přetížení – předběžné varování 2	Inverzní signalizace k 20 – POT
22	PAL	Předběžné varování	1: Jedna z následujících funkcí je aktivní: ON, POL, POHR, POT, MOFF, UC, OT, LL stop, COT a nebo krátkodobý výpadek napájecího napětí nebo varování C, P, Or 0: Všechny výše uvedené funkce jsou neaktivní

■ Tabulka funkcí logických výstupů 2

Fun kce číslo	Kódové označení	Název funkce	Popis funkce
23	PALN	Inverze 22 – PAL předběžné varování	Signalizace inverzní k 22 - PAL
24	UC	Proud je menší, než prahová hodnota	1: Výstupní proud $\leq$ prahová hodnota daná nastavením parametru F611 po dobu nastavenou F612 0: Ostatní případy
25	UCN	Inverzní signalizace k funkci 24 - UC	Inverzní signalizace k funkci 24 - UC
26	HFL	Závažná porucha frekvenčního měniče	1: Signalizace poruch DCA, DCL, DE, E, EEP1, EEP2, EPHQ, Err2- S, OH2, UP1, EF2, UC, EkyP, Or EPH1) 0: Bez poruchy nebo jiná, méně závažná porucha
27	HFLN	Inverzní signalizace k funkci 26 - HFL	Inverzní signalizace k funkci 26 – HFL
28	LFL	Méně závažná porucha frekvenčního měniče	1: Signalizace poruch (DC1-3, DP1-3, OH, OL1-2, OLr) 0: Bez poruchy nebo jiná, závažnější porucha
29	LFLN	Inverzní signalizace k funkci 28 - LFL	Inverzní signalizace k funkci 28 – LFL
30	RDY1	Ready (včetně odblokování a povelu pro chod)	1: Bez poruchy, měnič odblokován, zadán povel pro chod 0: Jiný stav
31	RDY1N	Inverzní signalizace k funkci 30 – RDY1	Inverzní signalizace k funkci 30 – RDY1
32	RDY2	Ready (mimo odblokování a povelu pro chod)	1: Bez poruchy, měnič odblokován, zadán povel pro chod 0: Jiný stav
33	RDY2N	Inverzní signalizace k funkci 32 – RDY2	Inverzní signalizace k funkci 32 – RDY2
34	FCVIB	Zadávání žádané hodnoty prostřednictvím analogového vstupu VIB	1: Pro zadávání žádané hodnoty byl zvolen analogový vstup VIB 0: Žádaná hodnota je zadávána jiným způsobem
35	FCVIBN	Inverzní signalizace k funkci 34 – FCVIB	Inverzní signalizace k funkci 34 – FCVIB
36	FLR	Porucha	1: Signalizace poruchového stavu, včetně doby, kdy probíhá automatický reset poruchy 0: Bez poruchy
37	FLRN	Inverzní signalizace k funkci 36 – FLR	Inverzní signalizace k funkci 36 – FLR
38	OUT0	Specifická data	1: Nastaveno prostřednictvím komunikace: FA50 – bit 0 =1 0: Nastaveno prostřednictvím komunikace: FA50 – bit 0 =0
39	OUT0N	Inverzní signalizace k funkci 38 – OUT0	Inverzní signalizace k funkci 38 – OUT0
42	COT	Varování – překročena nastavená celková provozní doba	1: Signalizace překročení nastavené celkové provozní doby F621 0: Celkové provozní doby dosud nebylo dosaženo
43	COTN	Inverzní signalizace k funkci 42 – COT	Inverzní signalizace k funkci 42 – COT
44	LTA	Varování – překročena životnost částí frekvenčního měniče	1: Doba životnosti částí frekvenčního měniče byla překročena. Pomocí obslužného terminálu vyhledejte danou část. 0: Nebyla překročena
45	LTAN	Inverzní signalizace k funkci 44 – LTA	Inverzní signalizace k funkci 44 – LTA
48	LI1	Signál na logickém vstupu F	1: Signál na logickém vstupu F je aktivní 0: neaktivní
49	LI1N	Inverzní signalizace k funkci 48 – LI1	Inverzní signalizace k funkci 48 – LI1
50	LI2	Signál na logickém vstupu R	1: Signál na logickém vstupu R je aktivní 0: neaktivní
51	LI2N	Inverzní signalizace k funkci 50 – LI2	Inverzní signalizace k funkci 50 – LI2
52	PIDF	Shoda žádaných hodnot	1: Žádaná hodnota ze zdroje, odpovídající FMod nebo F207 je stejná s žádanou hodnotou na analogovém vstupu VIA

■ **Tabulka funkcí logických výstupů 3**

Fun kce číslo	Kódové označení	Název funkce	Popis funkce
53	PIDFN	Inverzní signalizace k funkci 52 – PIDF	Inverzní signalizace k funkci 52 – PIDF
54	MOFF	Podpětí	1: Signalizace podpětí 0: Sítové napájecí napětí je v povolených mezích
55	MOFFN	Inverzní signalizace k funkci 54 – MOFF	Inverzní signalizace k funkci 54 – MOFF
56	LOC	Místní / dálkové řízení	1: Místní řízení 0: Dálkové řízení
57	LOCN	Inverzní signalizace k funkci 56 – LOC	Inverzní signalizace k funkci 56 – LOC
58	PTC	Tepelná ochrana PTC	1: Signalizace teplota je vyšší, než 60% nastavené prahové teploty PTC 0: Normální stav
59	PTCN	Inverzní signalizace k funkci 58 – PTC	Inverzní signalizace k funkci 58 – PTC
60	PIDFB	Shoda žádaných hodnot	1: Žádaná hodnota frekvence ze zdroje, daného nastavením parametru FMod případně F207 je shodná s žádanou hodnotou na vstupu VIB 0: Žádaná hodnota frekvence ze zdroje, daného nastavením parametru FMod případně F207 není shodná s žádanou hodnotou na vstupu VIB
61	PIDFBN	Inverzní signalizace k funkci 60 – PIDFB	Inverzní signalizace k funkci 60 – PIDFB
62- 253	Rezervová no	Bez významu	0: Trvale, nezávisle na okolních podmínkách
254	AOFF	Vždy neaktivní	0: Trvale, nezávisle na okolních podmínkách
255	AON	Vždy aktivní	1: Trvale, nezávisle na okolních podmínkách

■ Vzájemná slučitelnost funkcí

Vysvětlivky: X: Neslučitelné funkce – funkce nelze konfigurovat současně, +: Podmíněně slučitelné funkce
O: Slučitelné funkce, @: Priorita

Číslo funkce	Název	1	2	3	5/58	6/9	10	11	13	14	15	46	48	41/42	43	49	38	39	40	52/53
1	Blokování		@	@	@	@	O	O	@	O	O	O	O	O	O	@	O	O	O	X
2	Chod vpřed	+		X	O	O	O	X	X	O	O	X	O	O	O	X	O	O	O	X
3	Chod vzad	+	+		O	O	O	X	X	O	O	X	O	O	O	X	O	O	O	X
5/58	Volba 2. ramp	+	O	O		O	O	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	O	X	O
6 ~ 9	Předvolené otáčky 1 až 3	+	O	O	O		O	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	X
10	Reset		O	O	O	O		X	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	X
11	Externí porucha		O	O	O	O		X	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	X
13	Brzdění ss proudem	+	@	@	@	@	@		@	@	O	+	O	@	O	@	O	O	O	X
14	Zákaz PID	+	@	@	@	@	O	X		@	O	X	O	@	O	@	O	O	O	X
15	Povolení změny parametrů		O	O	O	O	O	X	X		O	X	O	O	O	O	O	O	O	X
46	Externí porucha přehřátí motoru		O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O
48	Přepínání místní/dálkové řízení	@	@	@	@	@	@	+	@	@	O		O	O	O	@	O	O	O	X
41/42	Zadávání více/méně		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	X
43	Reset žádané hodnoty zadané více/méně logickým vstupem		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	X
49	Zrušení 3-vodičového řízení	+	@	@	O	O	O	X	X	O	O	X	O	O	O		O	O	O	X
38	Přepínání žádaných hodnota		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	X
39	Přepínání typu řízení		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		X	O
40	Přepínání motorů		O	O	O	@	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	@		O
52/53	Požární režim	@	@	@	O	@	@	@	@	@	O	@	@	@	@	@	@	O	O	

* Poznámka: Pokud je jedna ovládací svorka konfigurovaná pro více funkcí, proveďte dle tabulky kontrolu jejich slučitelnosti.

12. Technické parametry

12.1 Technické parametry jednotlivých typových velikostí Altivar 21

■ Základní technické údaje

Položka		Parametry	
Způsob napájení		Trojfázové 3 x 230 V	
Přiřazený výkon motoru [kW]			
Parametry frekvenčního měniče	Typové označení	ATV21H	
	Typová velikost		
	Příkon [kVA] (1)		
	Jmenovitý výstupní proud [A] (2)		
	Jmenovité výstupní napětí [V] (3)	Trojfázové 3 x 230 V	
	Proudová pětizítkelnost	110 % po dobu 60 s, 180% po dobu 2 s	
Sítové napájecí napětí	Rozsah	200 V až 240 V, 50/60 Hz	
	Tolerance	200 V (– 15%)...240 V (+ 10 %) (4), 50 Hz (- 5 %) ...60 Hz (+ 5 %)	
Krytí (JEM1030)		IP20	IP00 (5)
Způsob chlazení frekvenčního měniče		Cizí chlazení – vzduch	
Barva		Munsell 5Y-8/0.5	
Vestavěný filtr		Bez filtru	

Položka		Parametry	
Způsob napájení		Trojfázové 3 x 400 V	
Přiřazený výkon motoru [kW]			
Parametry frekvenčního měniče	Typové označení	ATV21H	
	Typová velikost		
	Příkon [kVA] (1)		
	Jmenovitý výstupní proud [A] (2)		
	Jmenovité výstupní napětí [V] (3)	Trojfázové 3 x 400 V	
	Proudová pětizítkelnost	110 % po dobu 60 s, 180% po dobu 2 s	
Sítové napájecí napětí	Rozsah	380 V až 480 V, 50/60 Hz	
	Tolerance	380 V (– 15%)...480 V (+ 10 %) (4), 50 Hz (- 5 %) ...60 Hz (+ 5 %)	
Krytí (JEM1030)		IP20	IP00 (5)
Způsob chlazení frekvenčního měniče		Cizí chlazení – vzduch	
Barva		RAL 7030	
Vestavěný filtr		Síťový odrušovací filtr	

(1) Hodnota příkonu při napětí 220 V pro frekvenční měniče ATV21●●M3X, při napětí 440 V pro pro frekvenční měniče ATV21●●N4

(2) Hodnoty proudů, uvedené v závorkách platí pro spínací frekvenci 12 kHz – nastavené prostřednictvím parametru F300

(3) Maximální hodnota výstupního napětí odpovídá hodnotě síťového napětí

(4) Při trvalém použití frekvenčního měniče se jmenovitým zatížením (- 10 % ... + 10 %)

(5) Frekvenční měniče typových velikostí 22 kW a větší není uvnitř dostatek místa pro ohyb vodičů a proto nejsou vybaveny kryty svorkovnic. V případě, že je měnič instalován mimo rozváděč, je nutné kryty svorek doplnit.

Položka		Parametry
Způsob napájení		Trojfázové 3 x 400 V
Přiřazený výkon motoru [kW]		
Parametry frekvenčního měniče	Typové označení	ATV21W
	Typová velikost	
	Příkon [kVA] (1)	
	Jmenovitý výstupní proud [A] (2)	
	Jmenovité výstupní napětí [V] (3)	Trojfázové 3 x 400 V
	Proudová pětízitelnost	110 % po dobu 60 s, 180% po dobu 2 s
Síťové napájecí napětí	Rozsah	380 V až 480 V, 50/60 Hz
	Tolerance	380 V (- 15%)...480 V (+ 10 %) (4), 50 Hz (- 5 %)...60 Hz (+ 5 %)
Krytí (JEM1030)		IP54
Způsob chlazení frekvenčního měniče		Cizí chlazení – vzduch
Barva		RAL 7030
Vestavěný filtr		Síťový odrušovací filtr

(1) Hodnota příkonu při napětí 440 V

(2) Hodnoty proudů, uvedené v závorkách platí pro spínací frekvenci 12 kHz – nastavené prostřednictvím parametru F300

(3) Maximální hodnota výstupního napětí odpovídá hodnotě síťového napětí

(4) Při trvalém použití frekvenčního měniče se jmenovitým zatížením (- 10 % ... + 10 %)

■ Společné technické údaje

Položka		Parametry
Základní parametry	Princip činnosti	Sinusová šířková modulace
	Jmenovité výstupní napětí	Nastavitelné v rozsahu od 50 do 600 V. Maximální hodnota výstupního napětí odpovídá velikosti síťového napájecího napětí.
	Rozsah frekvence výstupního napětí	0,5 až 200 Hz, tovární nastavení 0,5 až 80 Hz, maximální frekvenci lze nastavit v rozsahu 30 až 200 Hz
	Přesnost frekvence výstupního napětí	Číselné nastavení : $\pm 0,01$ % z hodnoty maximální frekvence (-10 až 60 °C) Analogové nastavení : $\pm 0,5$ % z hodnoty maximální frekvence (25 °C ± 10 %)
	Možné typy řízení a pracovní režimy	Skalární řízení s konstantním poměrem U/f, proměnný moment zátěže v závislosti na otáčkách, automatické nastavení momentu při malých otáčkách, vektorové řízení bez zpětné vazby, energeticky úsporný režim, napájení synchronních motorů s permanentními magnety. Automatické nastavení parametrů (Autotuning). Jmenovitá frekvence motoru 1 nebo 2 nastavitelná v rozsahu od 25 do 200 Hz. Zvýšení momentu při malých otáčkách pro motor 1 nebo 2 v rozsahu 0 až 30%. Počáteční frekvence nastavitelná v rozsahu 0,5 až 10 Hz.
	Způsoby analogového zadávání žádané hodnoty výstupní frekvence	0 až 10 V prostřednictvím externího potenciometru (1 až 10 k Ω), připojeného k internímu zdroji referenčního napětí 10 V. Zadávání analogovým vstupem VIA nebo VIB. Vstupní impedance analogových vstupů 30 k Ω . 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA prostřednictvím analogového vstupu VIA. Vstupní impedance 250 Ω .
	Závislost mezi signálem žádané hodnoty a výstupní frekvencí	Libovolně nastavitelná dvěma body. Individuálně nastavitelná pro oba analogové vstupy a žádanou hodnotu zadávanou po komunikační lince.
	Přeskokové frekvence	Tři nastavitelné přeskokové frekvence. Nastavitelná střední hodnota přeskokové frekvence a šířka přeskokového pásma.
	Rozsah nastavení nízkých a vysokých otáček	Nízké otáčky nastavitelné od 0 do vysokých otáček, vysoké otáčky nastavitelné od 0 do maximální frekvence.
	Rozsah kmitočtu modulační frekvence	Nastavitelná v rozsahu 6,0 až 16 kHz. (Tovární nastavení 8 nebo 12 kHz dle typové velikosti frekvenčního měniče.
Funkce frekvenčního měniče	PID regulátor	Nastavitelné proporcionální, integrační a derivační zesílení a zpoždění PID regulátoru. Signalizace souhlasu velikosti žádané hodnoty a hodnoty zpětnovazební signálu.
	Doba rozběhu/doba doběhu	Volitelné rozběhové a doběhové rampy 1 nebo 2. Rozsah nastavení 0 až 3200 s. Funkce automatické zkrácení/prodloužení rozběhových/doběhových ramp.Nastavitelné S-rampy 1 nebo 2. Rychlé zastavení se zkrácením ramp.
	Brzdění ss proudem	Prahová frekvence pro brzdění ss proudem nastavitelná v rozsahu 0 až maximální frekvence. Proud při ss brzdění 0 až 100 % jmenovitého proudu frekvenčního měniče. Doba brzdění ss proudem 0 až 20 s. Brzdění ss proudem při nouzovém zastavení.
	Funkce logických vstupů	Možnost konfigurace jedné nebo současně více slučitelných funkcí z nabídky 57 funkcí. Například: chod vpřed/vzad, blokování, reset... K dispozici až 5 vstupů. Volitelný typ logiky (pozitivní nebo negativní)
	Funkce logických výstupů	Možnost konfigurace z nabídky 52 funkcí. Například signalizace dosažení nízkých/vysokých otáček, detekce prahové hodnoty otáček, signalizace poruchových stavů. K dispozici 2 relé.
	Ovládání měniče, chod vpřed/chod vzad	Pro ovládání měniče a volbu směru otáčení mohou být použity logické vstupy nebo klávesy RUN a STOP obslužného terminálu nebo může být frekvenční měnič ovládán prostřednictvím komunikační linky.
	Předvolené otáčky	K dispozici je hodnota analogového zadání a 7 předvolených hodnot žádaných otáček. Volba předvolených otáček prostřednictvím kombinace úrovní až třech logických vstupů.
	Automatický reset po poruše	Možnost nastavení automatického restartu po poruše. Nastavitelný počet pokusů o automatický restart – max. 10.
	Ochrana nastavení	Možnost nastavení zákazu změny parametrů, zákazu nastavení výstupní frekvence prostřednictvím obslužného terminálu a dalších funkcí obslužného terminálu.
	Letmý rozběh	V případě krátkodobého výpadku napájecího napětí frekvenční měnič sleduje otáčky motoru a po obnovení napájení rozběhne motor bez rázů z aktuální hodnoty otáček. Tato funkci lze použít při přepínání motoru ze sítě k frekvenčnímu měniči.
	Pokles otáček	Lze nastavit pokles otáček při přetížení frekvenčního měniče
	Hlášení poruchy frekvenčního měniče	Prostřednictvím kontaktu relé (250 V stř, 0,5 A, $\cos\varphi=0,4$)

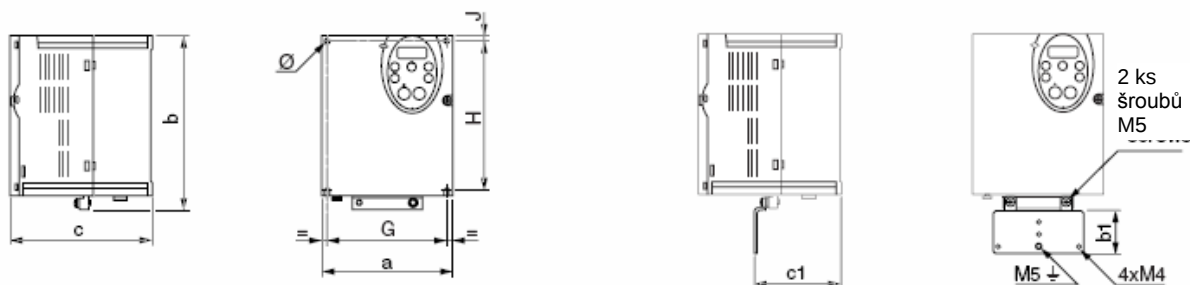
Pokračování na následující straně

Položka		Parametry
Ochranné funkce	Ochranné funkce	Ochrana proti přetížení, proudové omezení, ochrana proti nadproudu, zkratu na výstupu, přepětíová a podpětíová ochrana, vyhodnocení výpadku fáze síťového napájecího napětí a výpadku fáze výstupního napětí, tepelná ochrana motoru výpočtem I^2t , ochrana proti nadproudu při rozběhu motoru, ochrana proti momentovému přetížení, vyhodnocení proud je menší, než nastavená hodnota (chod naprázdno), ochrana proti přehřátí frekvenčního měniče, vyhodnocení celkové provozní doby frekvenčního měniče, vyhodnocení servisní výměny částí měniče, nouzové zastavení, různé typy varování...
	Parametry tepelné ochrany motoru	Možnost volby motoru s vlastním nebo cizím chlazením, možnost volby mezi motorem 1 nebo 2, <i>Nastavení proudu pro tepelnou ochranu motoru 1 nebo 2</i> , nastavení <i>maximální doby přetížení 150 % Mn</i> , nastavení <i>paměti tepelného stavu</i>
	Funkce reset	Reset je možné provést prostřednictvím logického vstupu, konfigurovaného pro tuto funkci, z obslužného terminálu frekvenčního měniče nebo odpojením a opětovným připojením k napájecí síti. Informace o poruchových stavech jsou ve frekvenčním měniči uchovány.
Zobrazované stavy	Varování	Proudové omezení, přepětí, přetížení, podpětí, chyba nastavení, signalizace probíhajícího automatického restartu po poruše, mezní limity provozních veličin
	Příčiny poruchových hlášení	Nadproud, přepětí, přehřátí, zkrat na výstupu, zemní zkrat, přetížení frekvenčního měniče, nadproud při rozběhu, porucha CPU, porucha EEPROM, porucha RAM, porucha ROM, porucha komunikace...
	Zobrazení provozních veličin	Výstupní frekvence, žádaná hodnota frekvence, chod vpřed/chod vzad, výstupní proud, napětí ss meziobvodu, výstupní napětí, moment, zatěžovatel frekvenčního měniče, vstupní výkon, výstupní výkon, informace o stavu logických vstupů, informace o stavu logických výstupů, Verze CPU1, verze CPU2, verze paměti, velikost zpětnovazebního signálu PID, žádaná hodnota frekvence na výstupu PID, spotřebovaná energie na vstupu frekvenčního měniče, spotřebovaná energie na výstupu frekvenčního měniče, jmenovitý proud, otáčky motoru, čítač komunikace, poslední 4 poruchová hlášení, servisní hlášení pro výměnu opotřebovaných částí frekvenčního měniče, celková provozní doba
	Paměť poruch	Uložení dat pro poslední 4 poruchy: počet poruch, která následovaly po sobě, provozní parametry v okamžiku výskytu poruchy: výstupní frekvence, směr otáčení, výstupní proud, informace o stavu vstupů a výstupů, celková provozní doba
	Zobrazení na 4-místném 7-segmentovém displeji LED	Provozní parametry: Zobrazení výstupní frekvence, proudu, napětí... Provozní veličiny lze zobrazovat v % z jmenovité hodnoty nebo v příslušných jednotkách. Varování: Proudové omezení „ C “, varování přepětí „ P “, přetížení „ L “, přehřátí „ H “ Stav měniče: Provozní stavy frekvenčního měniče (např. připraven rdY), poruchová hlášení (např. přehřátí OH) Obslužný terminál s displejem umožňuje nastavení hodnot parametrů
	Signalizační LED	Signalizace provozních stavů frekvenčního měniče (např. signalizace chod – RUN, signalizace MON, signalizace aktivního režimu nastavování hodnot parametrů PRG, signalizace zvolených jednotek % nebo Hz, signalizace možnosti přepnutí LOC/REM, signalizace možnosti použití tlačítka UP/DOWN. LED pro signalizaci síťového napětí indikuje přítomnost napětí ve ss meziobvodu frekvenčního měniče.
Okolí	Pracovní prostředí	Určeno pro vnitřní prostředí, nadmořská výška max 1000 m, nevystavovat přímému slunečnímu záření, prostředí bez korozivních nebo explozivních plynů, vibrace se zrychlením menším než $5,9 \text{ m/s}^2$ v pásmu od 10 do 55 Hz.
	Teplota okolí	-10 až 50 °C (1), (2)
	Skladovací teplota	-25 až 70 °C
	Relativní vlhkost	5 až 95 % (bez kondenzace a stékání vody)

Poznámka (1): Pokud je teplota okolí větší, než 40 °C odstraňte krycí fólii na horní části frekvenčního měniče. Redukujte hodnotu výstupního proudu – viz katalog Altivar 21.

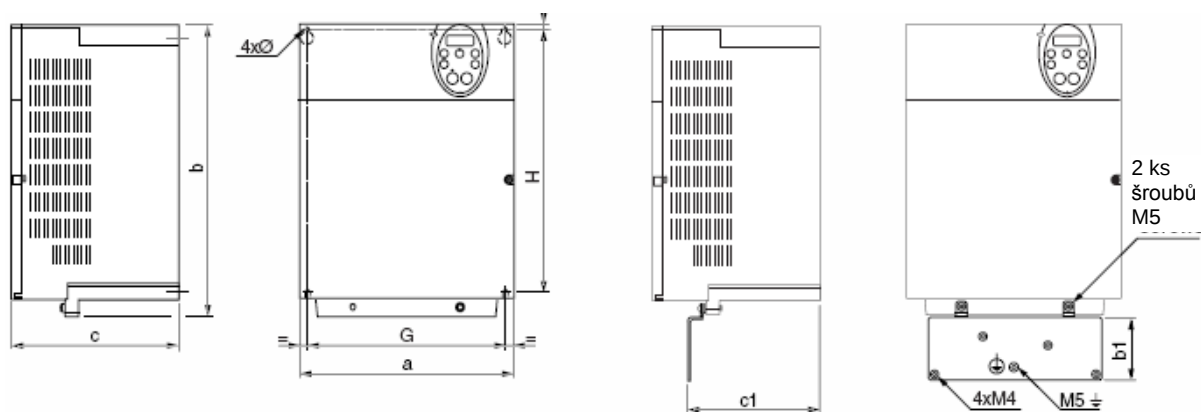
Poznámka (2): Pokud jsou frekvenční měniče montovány bez bočních rozestupů těsně vedle sebe, odstraňte krycí fólii na horní části frekvenčního měniče.

12.2 Vnější rozměry a hmotnosti



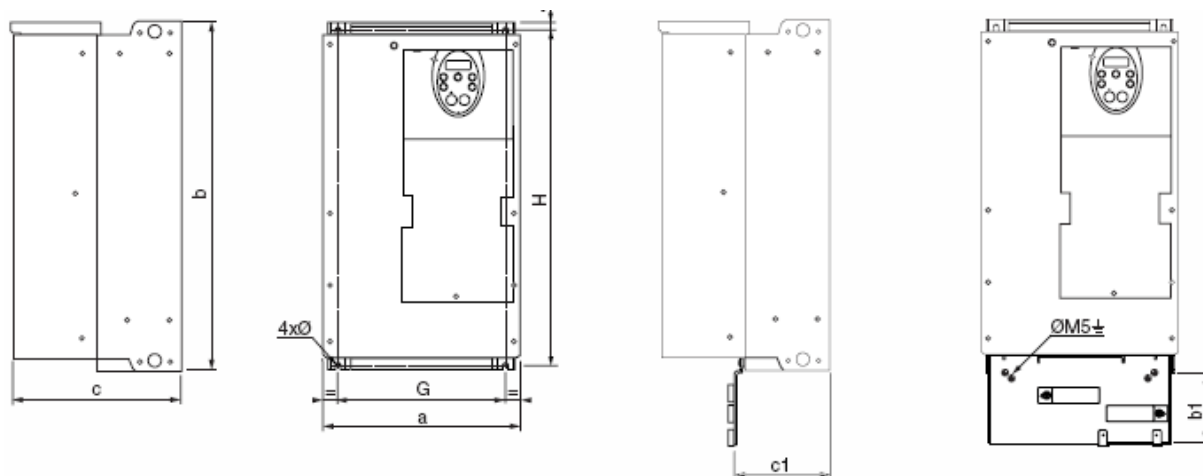
Napájecí napětí	Výkon motoru [kW]	Typové označení frekvenčního měniče	Rozměry [mm]									Přibližná hmotnost [kg]
			a	b	b1	c	c1	G	H	J	Φ	
3 x 230 V	0.75	ATV21H075M3X	107	143	49	150	67.3	93	121.5	5	5	1.800
	1.5	ATV21HU15M3X										
	2.2	ATV21HU22M3X										
	3	ATV21HU30M3X	142	184	48	150	88.8	126	157	6.5	5	3.050
	4	ATV21HU40M3X										
3 x 400 V	0.75	ATV21H075N4	107	143	49	150	67.3	93	121.5	5	5	2.000
	1.5	ATV21HU15N4										
	2.2	ATV21HU22N4										
	3	ATV21HU30N4	142	184	48	150	88.8	126	157	6.5	5	3.350
	4	ATV21HU40N4										
	5.5	ATV21HU55N4										

■ Vnější rozměry a hmotnosti - pokračování



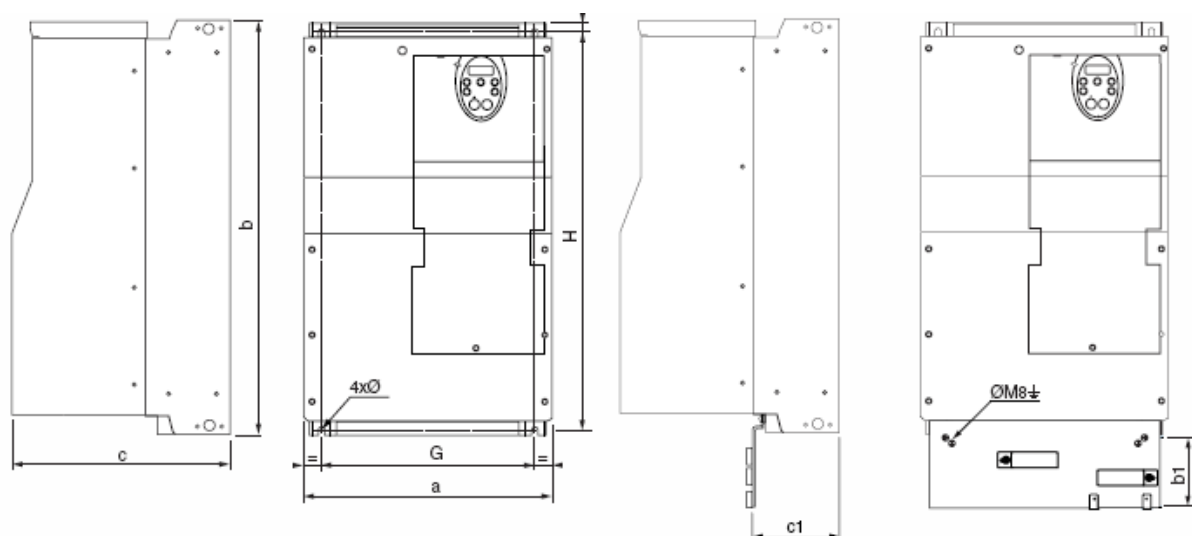
Napájecí napětí	Výkon motoru [kW]	Typové označení frekvenčního měniče	Rozměry [mm]									Přibližná hmotnost [kg]
			a	b	b1	c	c1	G	H	J	Φ	
3 x 230 V	5.5	ATV21HU55M3X	180	232	75	170	134.8	160	210	5	5	6.100
	7.5	ATV21HU75M3X										
	11	ATV21HD11M3X	245	329.5	75	190	147.6	225	295	7	6	11.550
	15	ATV21HD15M3X										
	18.5	ATV21HD18M3X										
3 x 400 V	7.5	ATV21HU75N4	180	232	75	170	134.8	160	210	5	5	6.450
	11	ATV21HD11N4										
	15	ATV21HD15N4	245	329.5	75	190	147.6	225	295	7	6	11.650
	18.5	ATV21HD18N4										

■ Vnější rozměry a hmotnosti – pokračování



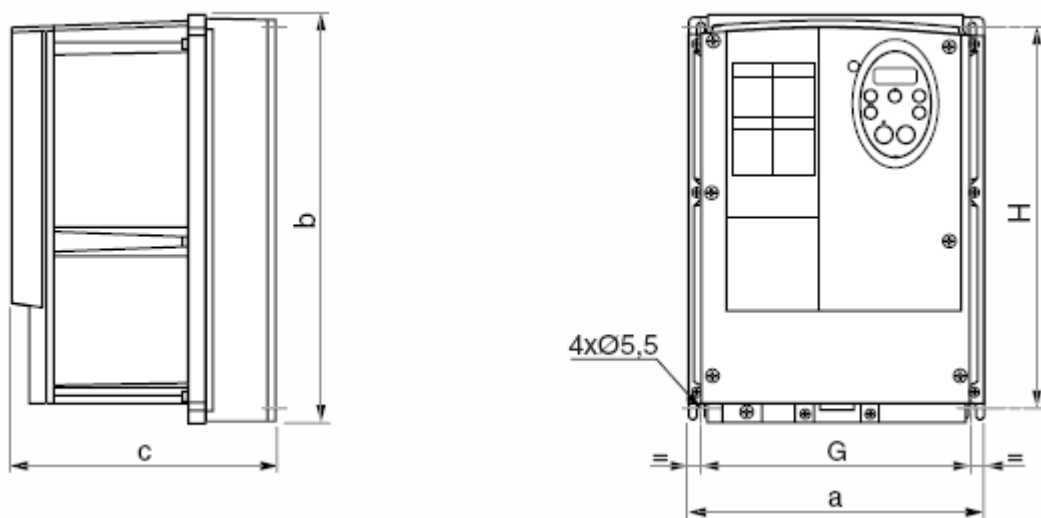
Napájecí napětí	Výkon motoru [kW]	Typové označení frekvenčního měniče	Rozměry [mm]									Přibližná hmotnost [kg]
			a	b	b1	c	c1	G	H	J	Φ	
3 x 230 V	22	ATV21HD22M3X	240	420	122	210	120	206	403	10	6	27.400
	22	ATV21HD22N4	240	420	122	210	120	206	403	10	6	26.400
3 x 400 V	30	ATV21HD30N4	240	420	122	210	120	206	403	10	6	26.400
	37	ATV21HD37N4	240	550	113	244	127	206	529	10	6	23.500
	45	ATV21HD45N4	240	550	113	244	127	206	529	10	6	23.500

■ Vnější rozměry a hmotnosti – pokračování



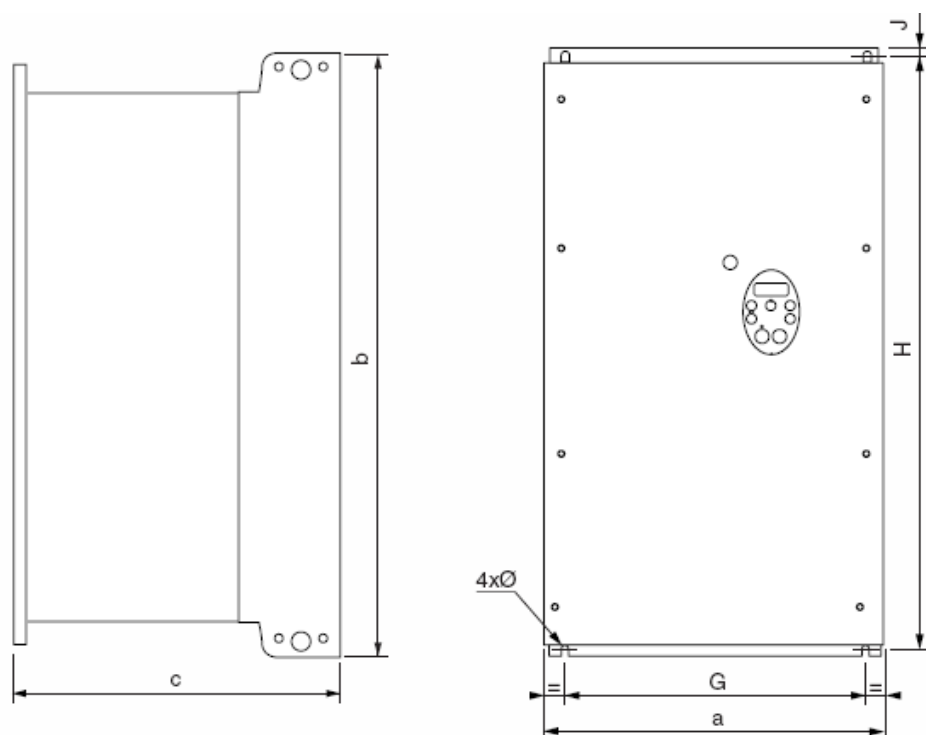
Napájecí napětí	Výkon motoru [kW]	Typové označení frekvenčního měniče	Rozměry [mm]									Přibližná hmotnost [kg]
			a	b	b1	c	c1	G	H	J	Φ	
3 x 230 V	30	ATV21HD30M3X	320	630	118	290	173	280	604.5	10	9	38.650
3 x 400 V	55	ATV21HD55N4	320	630	118	290	173	280	604.5	10	9	39.700
	75	ATV21HD75N4										

■ Vnější rozměry a hmotnosti - pokračování



Napájecí napětí	Výkon motoru [kW]	Typové označení frekvenčního měniče	Rozměry [mm]					Přibližná hmotnost [kg]
			a	b	c	G	H	
3 x 400 V	0.75	ATV21W075N4	215	297	192	197	277	7.000
	1.5	ATV21WU15N4						
	2.2	ATV21WU22N4	230	340	208	212	318	7.000
	3	ATV21WU30N4	230	340	208	212	318	9.650
	4	ATV21WU40N4						
	5.5	ATV21WU55N4						
	7.5	ATV21WU75N4	230	340	208	212	318	10.950
	0.75	ATV21W075N4C	215	297	192	197	277	7.500
	1.5	ATV21WU15N4C						
	2.2	ATV21WU22N4C	230	340	208	212	318	7.500
	3	ATV21WU30N4C	230	340	208	212	318	10.550
	4	ATV21WU40N4C						
	5.5	ATV21WU55N4C						
	7.5	ATV21WU75N4C	230	340	208	212	318	11.850

■ Vnější rozměry a hmotnosti - pokračování



Napájecí napětí	Výkon motoru [kW]	Typové označení frekvenčního měniče	Rozměry [mm]							Přibližná hmotnost [kg]
			a	b	c	G	H	J	Φ	
3 x 400 V	11	ATV21WD11N4	290	560	315	250	544	8	6	30.300
	15	ATV21WD15N4	310	665	315	270	650	10	6	37.400
	18.5	ATV21WD18N4	310	665	315	270	650	10	6	37.400
	22	ATV21WD22N4	284	720	315	245	700	10	7	49.500
	30	ATV21WD30N4	284	720	315	245	700	10	7	49.500
	37	ATV21WD37N4	284	880	343	245	860	10	7	38.500
	45	ATV21WD45N4	284	880	343	245	860	10	7	38.500
	55	ATV21WD55N4	362	1000	364	300	975	10	9	43.000
	75	ATV21WD75N4	362	1000	364	300	975	10	9	43.000
	11	ATV21WD11N4C	290	560	315	250	544	8	6	36.500
	15	ATV21WD15N4C	310	665	315	270	650	10	6	45.000
	18.5	ATV21WD18N4C	310	665	315	270	650	10	6	45.000
	22	ATV21WD22N4C	284	720	315	245	700	10	7	58.500
	30	ATV21WD30N4C	284	720	315	245	700	10	7	58.500
	37	ATV21WD37N4C	284	880	343	245	860	10	7	58.500
	45	ATV21WD45N4C	284	880	343	245	860	10	7	58.500
	55	ATV21WD55N4C	362	1000	364	300	975	10	9	69.500
	75	ATV21WD75N4C	362	1000	364	300	975	10	9	69.500

13 Poruchy a jejich možné příčiny

13.1 Poruchy a varování – pravděpodobné příčiny a jejich odstranění

V případě poruchy vyhledejte v této tabulce možné příčiny a pokuste se je odstranit. Pokud je nutné vyměnit vadnou část frekvenčního měniče nebo pokud se jedná o závadu, kterou nedokážete vlastními silami odstranit, obraťte se na servisní oddělení Schneider Electric.

[Tabulka poruch a jejich možných příčin]

Kód poruchy	Číslo kódu poruchy	Porucha	Pravděpodobná příčina	Opatření k nápravě
OCI OC1P	0001 0025	Nadproud při rozběhu	- Nastavená doba rozběhu je příliš krátká - Nesprávné nastavení typu řízení - Pokus o rozběh již roztočeného motoru - Speciální motor s nízkou impedancí - Zemní zkrat	- Zvětšete hodnotu parametru ACC - Proveďte nastavení typu řízení - Použijte parametr F301 <i>letmý rozběh motoru</i> nebo F302 <i>volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí</i> - Nastavte F316 na hodnotu 1 nebo 4 (automatické snížení frekvence při oteplení měniče)
OC2 OC2P	0002 0026	Nadproud při doběhu	- Nastavená doba doběhu je příliš krátká - Zemní zkrat	- Zvětšete hodnotu parametru dEC - Nastavte F316 na hodnotu 1 nebo 4 (automatické snížení frekvence při oteplení měniče)
OC3 OC3P	0003 0027	Nadproud při provozu na konstantních otáčkách	- Moment zátěže se náhle mění - Neobvyklé zatížení stroje	- Odstraňte příčinu náhlých změn zatěžovacího momentu - Zkontrolujte zatížení za chodu stroje - Nastavte F316 na hodnotu 1 nebo 4 (automatické snížení frekvence při oteplení měniče)
OC1P OC2P OC3P	0025 0026 0027	Zemní zkrat (pouze typové velikosti 11 a 15 kW)	- Unikající proud z kabelu nebo motoru do země - Porucha výkonových obvodů frekvenčního měniče	- Proveďte kabel, konektory a motor s ohledem na izolační stav mezi fázemi a zemí - Kontaktujte servis
OCL	0004	Nadproud na výstupu frekvenčního měniče (při zapnutí)	- Špatný izolační stav kabelu nebo motoru - Speciální motor s nízkou impedancí - Zemní zkrat (U měničů 11 a 15 kW)	Proveďte kabel, konektory a motor s ohledem na izolační stav mezi fázemi a mezi fázemi a zemí (frekvenční měniče 11 a 15 kW)
OCA	0005	Vnitřní zkrat	- Porucha výkonových obvodů frekvenčního měniče - Zemní zkrat v měniči	Kontaktujte servis
EPHI (1)	0008	Výpadek fáze napájecího napětí	Výpadek fáze napájecího napětí	- Ověřte přítomnost všech fází sítě - Nastavte F608 = 0 funkce není aktivní. Viz F608!! - Ověřte, zda jsou v pořádku kondenzátory ss meziobvodu
EPHO (1)	0009	Výpadek fáze na výstupu frekvenčního měniče	Výpadek fáze na výstupu frekvenčního měniče	- Ověřte silové obvody připojené na výstup frekvenčního měniče s ohledem na přerušení fáze - Nastavte F605 = 0 funkce není aktivní. Viz F605!!

Poznámka (1): Poruchové hlášení lze konfigurovat (aktivní/neaktivní)
Pokračování na následující straně.

(Pokračování)

Kód poruchy	Číslo kódu poruchy	Porucha	Pravděpodobná příčina	Opatření k nápravě
OP1	000A	Přepětí při rozběhu	- Nesprávná hodnota síťového napájecí napětí nebo rušivé jevy v síti (1) Tvrdá síť, příkon transformátoru 200 kVA nebo více (2) Rušivé vlivy díky spínání nebo rozpínání kondenzátorů pro kompenzaci účinníku (3) Rušivé vlivy způsobené tyristorovým výkonovým zařízením, které je napájeno ze stejné sítě - Pokus o rozběh již roztočeného motoru - Výpadek výstupní fáze	- Ověřte měřením, před frekvenční měnič zapojte síťovou tlumivku - Použijte parametr F301 <i>letmý rozběh motoru</i> nebo F302 <i>volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí</i> - Ověřte silové obvody připojené na výstup frekvenčního měniče s ohledem na přerušení fáze
OP2	000B	Přepětí při doběhu	- Nastavená doba doběhu je příliš krátká (Kinetická energie zátěže je příliš velká) - Funkce F305 <i>konfigurace funkce automatické prodloužení doby doběhu</i> není zapnuta - Nesprávná hodnota síťového napájecí napětí nebo rušivé jevy v síti (1) Tvrdá síť, příkon transformátoru 200 kVA nebo více (2) Rušivé vlivy díky spínání nebo rozpínání kondenzátorů pro kompenzaci účinníku (3) Rušivé vlivy způsobené tyristorovým výkonovým zařízením, které je napájeno ze stejné sítě - Výpadek výstupní fáze	- Zvětšete hodnotu parametru dEC - Nastavte F305 na hodnotu zapnuto. - Před frekvenční měnič zapojte síťovou tlumivku - Ověřte silové obvody připojené na výstup frekvenčního měniče s ohledem na přerušení fáze
OP3	000C	Přepětí při ustáleném chodu	- Nesprávná hodnota síťového napájecí napětí nebo rušivé jevy v síti (1) Tvrdá síť, příkon transformátoru 200 kVA nebo více (2) Rušivé vlivy díky spínání nebo rozpínání kondenzátorů pro kompenzaci účinníku (3) Rušivé vlivy způsobené tyristorovým výkonovým zařízením, které je napájeno ze stejné sítě - Motor je v generátorickém stavu (Pohání jej zátěž) - Výpadek výstupní fáze	- Před frekvenční měnič zapojte síťovou tlumivku - Ověřte silové obvody připojené na výstup frekvenčního měniče s ohledem na přerušení fáze
OL1	000D	Přetížení frekvenčního měniče	- Nastavená doba rozběhu je příliš krátká - Příliš velký proud při brzdění ss proudem - Nesprávné nastavení typu řízení - Pokus o rozběh již roztočeného motoru - Příliš velká zátěž	- Zvětšete hodnotu parametru ACC - Snižte hodnotu proudu pro brzdění ss proudem F251 a/nebo zkraťte dobu brzdění F252 - Proveďte nastavení typu řízení - Použijte parametr F301 <i>letmý rozběh motoru</i> nebo F302 <i>volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí</i> - Použijte frekvenční měnič většího výkonu
OL2	000E	Přetížení motoru	- Nesprávné nastavení typu řízení - Zablokované otáčení motoru - Dlouhodobý provoz na malých otáčkách - Nepřiměřený moment zátěže	- Proveďte nastavení typu řízení - Proveďte mechaniku stroje - Zkontrolujte nastavení, případně správně nastavte parametr OLM
Ot (1)	0020	Momentové přetížení	Moment zátěže dosáhl prahové hodnoty pro vyhodnocení ochranou proti momentovému přetížení.	Zkontrolujte moment zátěže případně vypněte hlášení momentového přetížení prostřednictvím parametru F615, případně nastavte prahovou úroveň F616
OH	0010	Přehřátí měniče	- Ventilátor chladiče nepracuje správně - Okolní teplota je příliš vysoká	- Po ochlazení měniče proveďte reset - Vyměňte vadný ventilátor - Zkontrolujte, zda je kolem měniče dostatečný prostor, umožňující proudění vzduchu, nebo není-li v blízkosti jiný zdroj tepla - Obraťte se na servis
OH2	002E	Externí porucha přehřátí	- Přehřátí, hlášené prostřednictvím logického vstupu - Přehřátí vyhodnocené prostřednictvím PTC čidel	- Kontrola úrovně logického vstupu - Kontrola PTC čidel

Poznámka (1): Poruchové hlášení lze konfigurovat (aktivní/neaktivní)

Pokračování na následující straně.

(Pokračování)

Kód poruchy	Číslo kódu poruchy	Porucha	Pravděpodobná příčina	Opatření k nápravě
E	0011	Nouzové zastavení	Aktivace nouzového zastavení z obslužného terminálu, logickým vstupem, konfigurovaným pro tuto funkci nebo po komunikaci externím zařízením	Reset frekvenčního měniče
EEP1	0012	Porucha 1 EEPROM	Závada při zápisu dat	Vypněte a zapněte napájení frekvenčního měniče. Pokud stav trvá, kontaktujte servis
EEP2	0013	Porucha 2 EEPROM	Přerušení zápisu dat vlivem výpadku napájecího napětí v průběhu funkce tYP – návrat k továrnímu nastavení	Vypněte a zapněte napájení frekvenčního měniče. Spusťte funkci tYP znovu.
EEP3	0014	Porucha 3 EEPROM	Závada při čtení dat	Vypněte a zapněte napájení frekvenčního měniče. Pokud stav trvá, kontaktujte servis
Err2	0015	Porucha RAM	Porucha RAM	Kontaktujte servis
Err3	0016	Porucha ROM	Porucha ROM	Kontaktujte servis
Err4	0017	Porucha CPU 1	Porucha procesoru 1 řídicí desky	Kontaktujte servis
Err5 (1)	0018	Porucha při přenosu zprávy	Porucha při přenosu zprávy po komunikační sběrnici	Proveďte připojená zařízení a propojení
Err7	001A	Porucha čidla proudu	Porucha čidla proudu	Kontaktujte servis
Err8	001B	Porucha komunikační sítě	Porucha komunikační sítě	Proveďte připojená zařízení a propojení
UC (1)	001D	Chod naprázdno	Výstupní proud je menší, než nastavená prahová hodnota	- Změňte konfiguraci funkce F610 - Proveďte, zda je správně nastavena prahová hodnota a hystereze F611 a F612 - Pokud je nastavení správné, kontaktujte servis
UP1 (1)	001E	Podpětí	Síťové napětí příliš malé	- Ověřte velikost síťového napájecího napětí - Konfigurujte parametr F627 - Použijte parametr F301 <i>letmý rozběh motoru</i> nebo F302 <i>volba zastavení volným doběhem při krátkodobém výpadku napájecího napětí</i>
EF2	0022	Zemní zkrat	Výskyt zemního zkratu na výstupu frekvenčního měniče	Zkontrolujte motorový kabel a motor
Etn1	0054	Porucha při autotuningu	- Proveďte nastavení parametrů F401 až F494 - Výkon motoru je více než dvakrát menší, než výkon frekvenčního měniče - Motorový kabel má příliš malý průřez - Motor se při spuštění autotuningu otáčí - Z frekvenčního měniče je napájeno jiné zařízení, než asynchronní motor	
EtYP	0029	Závada frekvenčního měniče	Vyměněna řídicí nebo výkonová deska	Kontaktujte servis
E-18 (1)	0032	Přerušení proudové smyčky	Signál na analogovém vstupu VIA je menší, než prahová hodnota nastavená prostřednictvím parametru F633	Proveďte, zda nejsou signálové kabely přerušeny. Proveďte nastavení parametru F633.
E19	0033	Porucha komunikace CPU	Porucha komunikace mezi CPU1 a CPU 2	Kontaktujte servis
E-20	0034	Nadměrné zvýšení momentu	- Zvýšení momentu na malých otáčkách F402 je nastaveno příliš velké - Motor má příliš malou impedanci	- Proveďte znovu autotuning a poté nastavte parametr F402 - snižte hodnotu nastavení F402
E21	0035	Porucha CPU2	Porucha procesoru 2 řídicí desky	Kontaktujte servis
SOUt	002F	Porucha synchronního motoru	- Mechanicky zablokovaná hřídel - Výpadek výstupní fáze - Momentový ráz	- Proveďte stav mechaniky stroje - Proveďte kabeláž mezi frekvenčním měničem a motorem

Poznámka (1): Poruchové hlášení lze konfigurovat (aktivní/neaktivní)

Pokračování na následující straně.

[Varování] Varování, uvedená v tabulce slouží pro informaci o provozním stavu, při jejich výskytu nedojde k zablokování frekvenčního měniče

Kód varování	Porucha	Pravděpodobná příčina	Opatření k nápravě
OFF	Aktivní funkce volný doběh	• Rozpojeny svorky ST a CC	• Propojit svorky ST-CC
rtrY	Probíhá pokus o restart	• Aktivní funkce automatický reset poruchy	Frekvenční měnič se po uplynutí nastavené doby mezi dvěma pokusy o reset poruchy rozběhne automaticky, pomine-li příčina poruchy. Upozornění: stroj se může nečekaně rozběhnout!
Err1	Chyba při nastavení měniče	• Chyba při nastavení závislosti žádané hodnoty a výstupní hodnoty	• Nastavené body jsou příliš blízko, nastavte je správně.
CLr	Možný reset poruchy	• Zobrazí se po stisku klávesy STOP, pokud je frekvenční měnič v poruše	• Při dalším stisku klávesy dojde k resetu poruchy
EOFF	Možné nouzové zastavení	• Zobrazí se po stisku klávesy STOP, pokud je frekvenční měnič v provozu	• Při dalším stisku klávesy dojde k nouzovému zastavení. Pokud je stisknuta jakákoliv jiná klávesa, dojde k resetu varování EOFF
HI/LO	Na displeji se střídavě zobrazují poruchový kód a data	• Chybné zadání nastavení parametru	Zadejte správnou hodnotu
HEAD/End	Zobrazení první a poslední položky menu	• Zobrazení první a poslední položky menu AUH	• Menu AUH opustíte stiskem klávesy MODE
db	Brzdění ss proudem	• Probíhá brzdění ss proudem	Po ukončení ss brzdění je hlášení automaticky ukončeno (1)
EI	Přetečení displeje	• Přetečení displeje zobrazení uživatelské veličiny. Jsou zobrazeny pouze významnější řády.	• Snižte koeficient zobrazení uživatelské veličiny F702
StOP	Aktivována funkce zastavení	• Aktivována funkce zastavení volným doběhem při výpadku napájecího napětí, pokud byla konfigurována prostřednictvím parametru F302	• Po obnovení napájecího napětí je nutno znovu zadat povel pro chod vpřed nebo vzad
LStP	Překročena doba chodu na nízkých otáčkách	• Překročena doba chodu na nízkých otáčkách, konfigurována prostřednictvím parametru F256	• Pro obnovení provozu je potřebné zvýšit žádanou hodnotu nad úroveň danou nízkými otáčkami LL + 0.2 Hz nebo znovu zadat povel pro chod
Intt	Návrat k továrnímu nastavení	• Probíhá návrat k továrnímu nastavení	Po ukončení návratu k továrnímu nastavení je hlášení automaticky ukončeno
E-17	Porucha kláves	• Klávesy RUN nebo STOP jsou stisknuty déle než 20 s nebo došlo k jejich poruše	Prověřte stav obslužného terminálu
Atnt	Autotuning	Probíhá automatické nastavení parametrů	Po ukončení automatického nastavení parametrů je hlášení automaticky ukončeno
h999	Vstupní energie	• Spotřebovaná energie na vstupu frekvenčního měniče je větší, než 999,99 kWh	Pokud je aktivní logický vstup, konfigurovaný pro funkci CKWH - vynulování čítače energie stiskněte klávesu ENTER podobu min 3s
H999	Výstupní energie	• Spotřebovaná energie na vstupu frekvenčního měniče je větší, než 999,99 kWh	Pokud je aktivní logický vstup, konfigurovaný pro funkci CKWH - vynulování čítače energie stiskněte klávesu ENTER podobu min 3s

Poznámka (1) Pokud je pro ovládání brzdění ss proudem konfigurován logický vstup, je nutné pro ukončení ss brzdění tento logický vstup deaktivovat. Poté je hlášení **db** automaticky ukončeno.

[Předběžná varování]

C	Nadproud	Stejně jako OC (Nadproud)
P	Přepětí	Stejně jako OP (Přepětí)
L	Přetížení	Stejně jako OL (Přetížení)
H	Přehřátí	Stejně jako OH (Přehřátí)

Pokud se dva nebo více uvedených stavů vyskytne současně, je zobrazeno více blikajících písmen. Například:

CP, PL, CPL

Blikající písmena jsou zobrazeny v pořadí **C, P, L, H**

13.2 Reset poruchy frekvenčního měniče

Reset frekvenčního měniče proveďte až po odstranění příčiny poruchy. Pokud není závada odstraněna dojde k opětovnému hlášení poruchy.

Frekvenční měnič lze resetovat jedním z následujících postupů:

- (1) Vypnutím a zapnutím napájení frekvenčního měniče (Měnič znovu zapněte až po zhasnutí síťové indikační LED
Poznámka: Viz kapitolu 6.17.3 – parametr **F602** *paměť poruchového hlášení*)
- (2) Externím signálem prostřednictvím krátkodobé aktivace logického vstupu, konfigurovaného pro funkci RES
- (3) Prostřednictvím obslužného terminálu
- (4) Prostřednictvím externího zařízení připojeného po komunikační sběrnici
(Viz příslušnou příručku pro komunikaci)

Pro reset frekvenčního měniče prostřednictvím obslužného terminálu zachovejte následující postup:

1. Stiskněte klávesu STOP a přesvědčete se, že je na displeji zobrazeno CLr
2. Dalším stiskem klávesy STOP se provede reset frekvenčního měniče, pokud pominula příčina poruchy

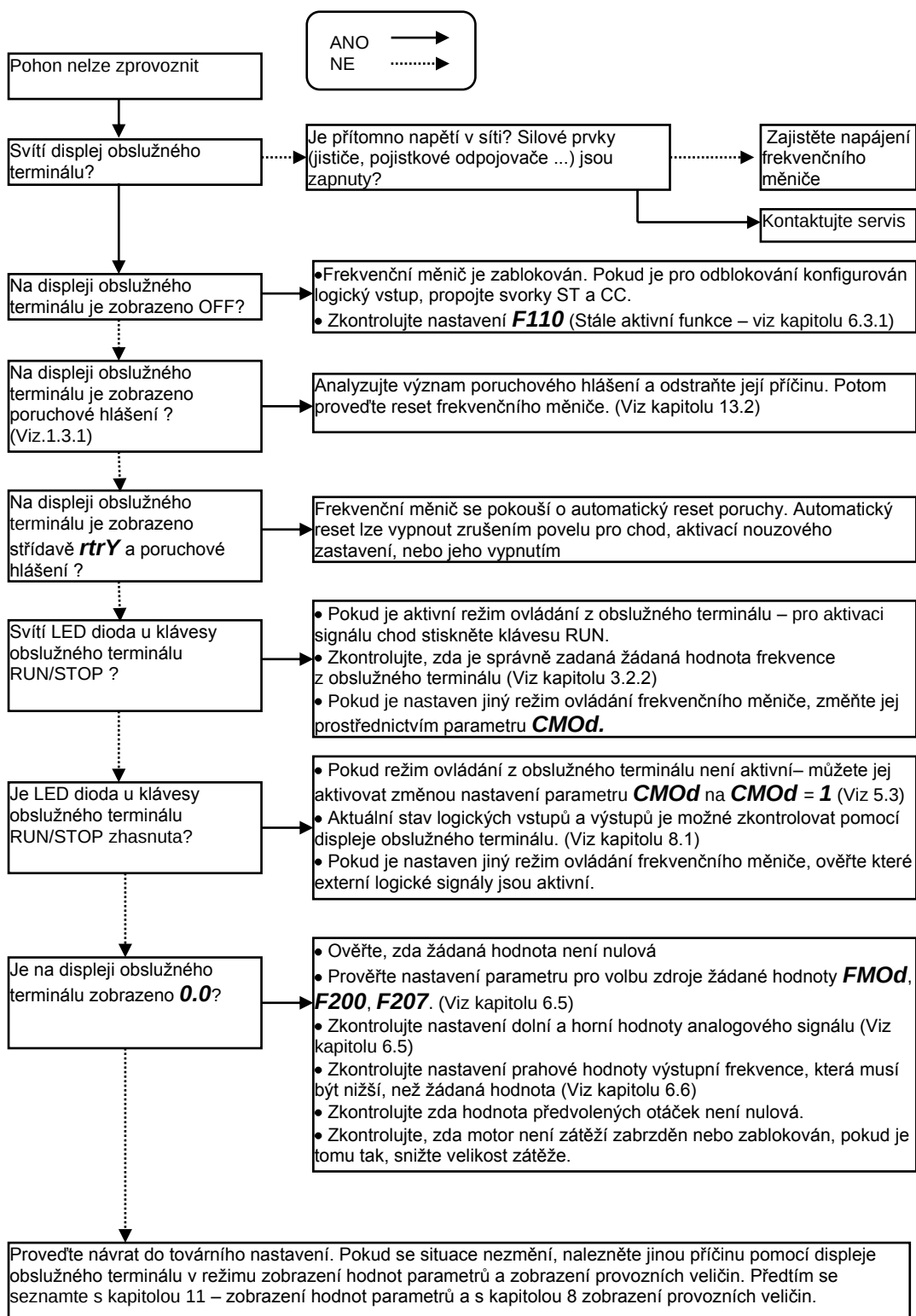
- ★ V případě poruchy přehřátí **OH** frekvenční měnič monitoruje pokles teploty. Reset proveďte, až v okamžiku, kdy teplota dosahuje hodnoty, vhodné pro provoz.

Upozornění:

Vypnutí a zapnutí frekvenčního měniče resetuje frekvenční měnič okamžitě. Pokud je proveden reset tímto způsobem vícekrát bezprostředně po sobě, může to poškodit frekvenční měnič nebo motor.

13.3 Postup při zprovoznění pohonu

Pokud nelze zprovoznit pohon, postupujte níže uvedeným postupem:



13.4 Postup zjištění příčiny nesprávného chování frekvenčního měniče

Následující tabulka popisuje ostatní příčiny nesprávného chování frekvenčního měniče a způsoby jejich odstranění

Chování frekvenčního měniče	Možné příčiny a jejich odstranění
Motor se otáčí nesprávným směrem	• Zaměňte mezi sebou připojení dvou libovolných fází motoru k frekvenčnímu měniči • Zaměňte konfiguraci logických vstupů pro chod vpřed a vzad (Viz kapitolu 6.3 Konfigurace funkcí logických vstupů) • Pokud je nastaveno ovládání z obslužného terminálu frekvenčního měniče, změňte nastavení parametru Fr
Motor se otáčí, ale změna otáček neprobíhá standardním způsobem	• Zatížení motoru je příliš velké. Snižte zatížení motoru. • Zkontrolujte, zda není frekvenční měnič v režimu proudového omezení. Pokud ano, zvýšte hodnotu parametru pro proudové omezení. • Vysoké otáčky UL, jsou nastaveny příliš malé. Zvyšte hodnotu parametru UL. UL lze nastavit jen do hodnoty <i>maximální frekvence FH</i>. Proto případně předtím zvyšte hodnotu nastavení <i>maximální frekvence FH</i>. • Hodnota signálu žádané hodnoty je příliš malá. Provéřte jeho velikost, zapojení stav vodičů... • Zkontrolujte nastavení dolní a horní hodnoty analogového signálu (Viz kapitolu 6.5) • Pokud motor běží na <i>nízkých otáčkách</i>, zkontrolujte zda není aktivní režim proudového omezení z důvodu nastavení příliš velké hodnoty parametru <i>zvýšení momentu na nízkých otáčkách</i>. • Nastavte hodnotu parametru <i>zvýšení momentu na nízkých otáčkách</i> ub a dobu rozběhu ACC. (Viz kapitolu 5.1 a 5.11)
Motor se nerozbíhá, případně nedobíhá plynule	• Nastavena příliš krátká <i>doba rozběhu ACC</i> nebo <i>doba doběhu dEC</i>. Prodlužte <i>dobu rozběhu ACC</i> nebo <i>dobu doběhu dEC</i>.
Motor odebírá příliš velký proud	• Zatížení motoru je příliš velké. Snižte zatížení motoru. • Pokud motor běží na <i>nízkých otáčkách</i>, zkontrolujte zda není aktivní režim proudového omezení z důvodu nastavení příliš velké hodnoty parametru <i>zvýšení momentu na nízkých otáčkách</i>.
Motor se otáčí vyššími nebo nižšími otáčkami, než jsou žádané	• Je použit motor s nesprávným jmenovitým napětím. Použijte správný motor nebo přepojte propojky na jeho svorkovnici do správné polohy. • Ověřte nastavení parametru jmenovité napětí motoru při jmenovité frekvence uLu (Viz kapitolu 6.12.5) Změňte úbytek napětí na motorovém kabelu, případně použijte kabel s větším průřezem. • Převodový poměr není správný. použijte jinou převodovku. • Výstupní frekvence není správně nastavena. Provéřte nastavení žádané hodnoty. • Zkontrolujte nastavení jmenovité frekvence motoru (Viz kapitolu 5.9)
Otáčky motoru během provozu kolísají	• Zatížení motoru se za provozu výrazně mění. Zamezte kolísání momentu zátěže. • Nesprávně zvolená typová velikost frekvenčního měniče nebo motoru. Použijte správnou velikost měniče nebo motoru. • Provéřte, zda nekolísá signál žádané hodnoty výstupní frekvence. • Pokud je parametr typ řízení nastaven Pt = 3, ověřte nastavení nastavení parametrů vektorového řízení, pracovní podmínky, atd... (Viz kapitolu 5.10)
Nastavení parametrů nelze změnit	• Změňte nastavení parametru F700 (Zákaz změny parametrů: pokud je F700 = 0 – změna parametrů povolena, F700 = 1 – změna parametrů zakázána) Tento parametr nelze z bezpečnostních důvodů pokud je frekvenční měnič v chodu. (Viz kapitolu 4.2.6)

Postup řešení problémů při nastavování frekvenčního měniče

Pokud zapomenete, které parametry jste změnili	• Změněné parametry můžete vyhledat a změnit jejich nastavení v menu GrU (Viz kapitolu 4.2.3)
Návrat všech parametrů do továrního nastavení	• Pro návrat všech hodnot parametrů do továrního nastavení slouží parametr tyP. (Viz kapitolu 4.2.7)

14. Prohlídky a údržba

 Povinné	• Zařízení musí být každý den prohlédnuto. Pokud není zařízení udržováno a prohlíženo, mohou zůstat případné poruchy a výpadky funkce frekvenčního měniče bez povšimnutí a vést k úrazu. • Před prohlídkou proveďte následující (1) Vypněte síťové napájecí napětí a všechny napájecí zdroje (2) Vyčkejte minimálně 10 minut do vybití kondenzátorů stejnosměrného meziobvodu a přesvědčete se, že signální LED dioda pro signalizaci přítomnosti síťového napájecího napětí na čelním panelu nesvítí. (3) Ověřte měřením ve ss meziobvodu (Měřicí přístroj se ss rozsahem 800 V min), že napětí mezi svorkami PA/+ a PC- je menší, než 45 V. V případě, že nejsou výše uvedené kroky provedeny, hrozí při prohlídce úraz elektrickým proudem.
---	--

Zajistěte pravidelné preventivní prohlídky frekvenčního měniče zaměřené na kontrolu okolních podmínek jako je teplota okolí, vlhkost vzduchu, vibrace a stupeň opotřebování jeho funkčních částí. Zabráníte tak jeho poškození.

14.1 Pravidelné prohlídky

S ohledem na to, že elektronické součásti frekvenčních měničů jsou citlivé na teplo, instalujte je v chladném, dobře větraném prostoru.

Je to velmi důležité s ohledem na prodloužení jejich životnosti.

Účelem pravidelných prohlídek je ověřit, že nedochází ke změnám prostředí a objevit případné známky poškození porovnáním aktuálních provozních veličin s normálními.

Náplň prohlídky	Postup			Opatření po posouzení výsledku prohlídky
	Položky	Cyklus prohlídek	Metoda	
1. Vnitřní prostředí	1) Přítomnost prachu a plynů, teplota v rozváděči	Obča	1) Vizuální prohlídka, měření teploty, zjištění zápachu	1) Odstraňte závady, pokud byly zjištěny
	2) Kapající voda nebo jiná kapalina	Občas	Vizuální prohlídka	Zkontrolujte stopy po kondenzaci vody
	3) Okolní teplota	Občas	Ověřte měřením	3) Maximální teplota 60°C
2. Frekvenční měnič a jeho součásti	1) Vibrace a hluk	Občas	Kontrola rozváděče hmatem, případně měřením vibrací, sluchem	Pokud je zjištěna jakákoliv anomálie, ověřte stav transformátorů, tlumivek, stykačů, relé, ventilátorů. Pokud je to nutné, zastavte provoz zařízení.
3) Provozní veličiny	1) Výstupní proud	Občas	Střídavým elektromagnetickým ampérmetrem	Změřené veličiny se nesmí výrazně lišit od dříve změřených veličin v normálním stavu.
	2) Napětí (Pozn.1)	Občas	Magnetoelektrickým voltmetrem s usměrňovačem	
	3) Teplota	Občas	Teploměrem	

Poznámka 1: Měření různými voltmetry může vykazovat rozdílné výsledky. Používejte proto vždy stejný přístroj.

■ Při prohlídce se zaměřte na:

1. Změny prostředí v místě instalace
2. Změny v systému chlazení
3. Neobvyklé vibrace nebo hluk
4. Nezvyklé ohřátí nebo změny barvy zařízení
5. Nezvyklý zápach
6. Nezvyklé vibrace motoru, jeho teplota nebo hluk
7. Znečištění nebo nahromadění prachu (Velmi nebezpečný je vodivý prach nebo substance)

■ Čistění

Čistění frekvenčního měniče provádějte suchým hadrem. Odstraňte nečistoty z povrchu, neodstraňujte nečistoty nebo skvrny z jiných částí. Pokud nelze skvrny suchým hadrem odstranit, použijte na jejich odstranění neutrální čistící prostředek nebo líh. Pro čištění je zakázáno používat prostředky, uvedené níže v tabulce. Jejich použití může vést k poškození povrchu součástí, které jsou vzdáleny od čistěného místa.

Aceton	Etylénchlorid	Tetrachlorethan
Benzen	Ethylacetát	Trichlóretylén
Chloroform	Glycerin	Xylen

14.2 Periodická profylaktická údržba

Periodickou profylaktickou údržbu provádějte v intervalu 3 až 6 měsíců s ohledem na provozní podmínky zařízení.

 Nebezpečí	
 Povinné	• Před prohlídkou proveďte následující (1) Vypněte síťové napájecí napětí a všechny napájecí zdroje (2) Vyčkejte minimálně 10 minut do vybití kondenzátorů stejnosměrného meziobvodu a přesvědčete se, že signální LED dioda pro signalizaci přítomnosti síťového napájecího napětí na čelním panelu nesvítí. (3) Ověřte měřením ve ss meziobvodu (Měřicí přístroj se ss rozsahem 800 V min), že napětí mezi svorkami PA/+ a PC- je menší, než 45 V. V případě, že nejsou výše uvedené kroky provedeny, hrozí při údržbě úraz elektrickým proudem.
 Zakázáno	• Je zakázáno vyměňovat jednotlivé díly frekvenčního měniče! Neuposlechnutí zákazu může vést k úrazu elektrickým proudem, požáru a škodám. Při požadavku na výměnu dílů kontaktujte dodavatele frekvenčního měniče!

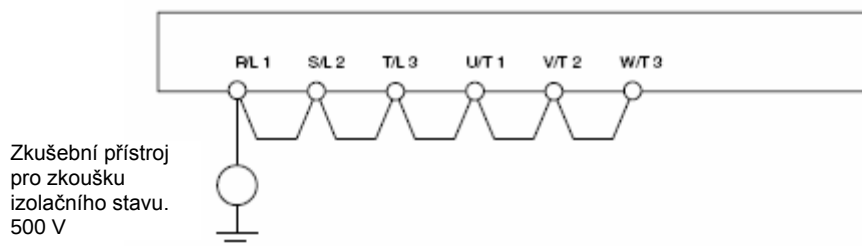
■ Při údržbě se zaměřte na:

1. Prověřte, zda jsou všechny šroubové svorky dotaženy. Pokud ne, dotáhněte je.
2. Zkontrolujte, zda jsou průchodky pro vodiče řádně namontovány. Zkontrolujte, zda v jejich okolí nenaleznete stopy po přehřívání.
3. Proveďte vizuální kontrolu, zda kabely a vodiče nejeví známky poškození.
4. Pomocí vysavače odstraňte nečistoty a prach z vnitřních částí frekvenčního měniče a z ventilačních mřížek.

5. Pokud není frekvenční měnič delší dobu pod napětím, zhoršuje se stav kondenzátorů ss meziobvodu. Není-li frekvenční měnič používán, každé dva roky se jej doporučuje připojit k napájecímu napětí na dobu minimálně 5 hodin z důvodu zamezení stárnutí elektrolytických kondenzátorů. Pokud je to možné, napájecí napětí postupně zvyšujte – například prostřednictvím nastavitelného autotransformátoru. Poté ověřte funkčnost frekvenčního měniče.

6. Pokud je to potřebné proveďte zkoušku izolačního stavu. Zkoušku provádějte zkušebním napětím 500 V a to pouze na silové části frekvenčního měniče! Neprovádějte zkoušku izolačního stavu řídicí desky. Pokud provádíte zkoušku izolačního stavu motoru, odpojte motorový kabel na straně frekvenčního měniče ze svorek U, V, W. Pokud provádíte zkoušku izolačního stavu jiných zařízení, s frekvenčním měničem souvisejících, odpojte všechny kabely tak, aby zkušební napětí nebylo přivedeno na frekvenční měnič.

Poznámka: Před zkouškou izolačního stavu vždy odpojte všechny kabely od výkonové části frekvenčního měniče a zkoušku proveďte odděleně od všech ostatních přístrojů. Propojte všechny silové svorky a proveďte zkoušku přiložením napětí 500 V dle níže uvedeného obrázku:



7. Nikdy neprovádějte tlakovou zkoušku. Provedení tlakové zkoušky může vést k poškození součástí frekvenčního měniče.

8. Měření napětí a teplot

Doporučené měřicí přístroje: síťové napájení: elektromagnetický voltmetr



výstupní napětí: magnetoelektrický voltmetr s usměrňovačem



■ Výměna součástí frekvenčního měniče, které podléhají opotřebení

Frekvenční měnič se skládá z velkého množství různých elektronických součástek včetně polovodičů. Některé součásti stárnou a snižování jejich kvality může vést k zhoršení parametrů nebo poškození frekvenčního měniče. Periodická údržba tomu zabraňuje.

Poznámka: Obecně závisí životnost součástek na teplotě okolí a provozních podmínkách. Údaje o životnosti jednotlivých součástí frekvenčního měniče uvedené na následující straně jsou platné při provozu v normálních podmínkách okolí.

- 1) Ventilátor
Chladicí ventilátor slouží pro ochlazování ohřívajících se součástí. Ventilátor má životnost cca 30000 provozních hodin (tzn. cca 2-3 roky trvalého provozu) Výměna ventilátoru se provádí buď preventivně nebo pokud se jeho činnost projevuje zvýšenou hlučností nebo vibracemi.
 - 2) Vyhlažovací kondenzátory
 - Silové obvody
Vyhlažovací kondenzátory ve ss meziobvodu frekvenčního měniče jsou svítkové. Jejich teoretická životnost je 15 let ale výměna se doporučuje po 10 letech provozu při normálních okolních podmínkách. Protože jsou osazeny na desce plošných spojů, je nutná výměna celé desky.
 - Řídící deska
Vyhlažovací hliníkový elektrolytický kondenzátor stárne z důvodu působení zvlněného proudu atd. Jeho teoretická životnost je 15 let ale výměna se doporučuje po 10 letech provozu při normálních okolních podmínkách. Protože je osazen na desce plošných spojů řídící desky, je nutná výměna celé řídící desky.
- Kritéria pro vizuální posouzení:
- Bez stop unikajícího elektrolytu
 - Bez stop poškození

Poznámka: Vhodný parametr pro přibližné stanovení okamžiku výměny je celková provozní doba frekvenčního měniče
Požadavek na výměnu můžete uplatnit prostřednictvím Vaší dodavatelské firmy u servisu Schneider Electric. Z bezpečnostních důvodů nikdy neprovádějte výměnu vlastními silami. (Upozornění na potřebu výměny dílů je možné nastavit pomocí příslušných parametrů frekvenčního měniče a pro upozornění je možné konfigurovat logický výstup frekvenčního měniče – viz kapitulu 6.17.14 Varování při uplynutí servisní doby)

■ Standardní doba pro výměnu základních dílů

Níže uvedená tabulka slouží jako vodítko pro výměnný cyklus. Uvedené očekávané doby jsou stanoveny pro činnost frekvenčního měniče v normálním pracovním prostředí (okolní teplota, podmínky větrání, provozní doba) Doporučená doba pro výměnu neznámá životnost dané části, nýbrž dobu, po jejímž uplynutí výrazným způsobem narůstá pravděpodobnost poruchy.

Název výměnného dílu	Standardní doba pro výměnu	Způsob výměny atd.
Ventilátor	2 až 3 roky	Výměna za nový
Silová část – vyhlazovací elektrolytický kondenzátor	10 let	Náhrada za nový
Relé a stykač	-	Výměna dle potřeby
Hliníkový elektrolytický kondenzátor na řídící desce	10 let	Výměna celé desky

Poznámka: Životnost uvedených prvků výrazným způsobem kolísá na základě prostředí, ve kterém jsou provozovány.

14.3 Skladování frekvenčních měničů

Při krátkodobém i dlouhodobém skladování frekvenčních měničů dodržujte následující doporučení:

1. Frekvenční měniče skladujte na krytém, dobře větraném místě. Místo pro skladování musí být vzdáleno od zdrojů tepla, musí být suché, bezprašné, bez kovového prachu.
2. Pokud jsou desky frekvenčního měniče zabaleny v černé antistatické fólii, během skladování tento originální obal neotvírejte.
3. Pokud není frekvenční měnič delší dobu pod napětím, zhoršuje se stav kondenzátorů ss meziobvodu. Není-li frekvenční měnič používán, každé dva roky se jej doporučuje připojit k napájecímu napětí na dobu minimálně 5 hodin z důvodu zamezení stárnutí elektrolytických kondenzátorů. Pokud je to možné, napájecí napětí postupně zvyšujte – například prostřednictvím nastavitelného autotransformátoru. Poté ověřte funkčnost frekvenčního měniče.

15 Likvidace frekvenčního měniče

 Nebezpečí		
 Povinné	• Výrobek likvidujte předáním specializované firmě pro likvidaci průmyslového odpadu. (Poznámka 1) Při likvidaci vlastními silami hrozí výbuch kondenzátorů nebo vyvíjení jedovatých plynů, které mohou způsobit otravu. Poznámka 1: Specializované firmy se zabývají likvidací průmyslového odpadu odborným způsobem a mají pro tuto činnost oficiální oprávnění. V případě nejasností kontaktujte zástupce dodavatele frekvenčního měniče.	

Z bezpečnostních důvodů neprovádějte likvidaci frekvenčního měniče vlastními silami. Využijte služeb specializované firmy pro likvidaci průmyslového odpadu. Nesprávný způsob likvidace může vést k explozi kondenzátorů a unikající plyny mohou ohrozit zdraví osob.