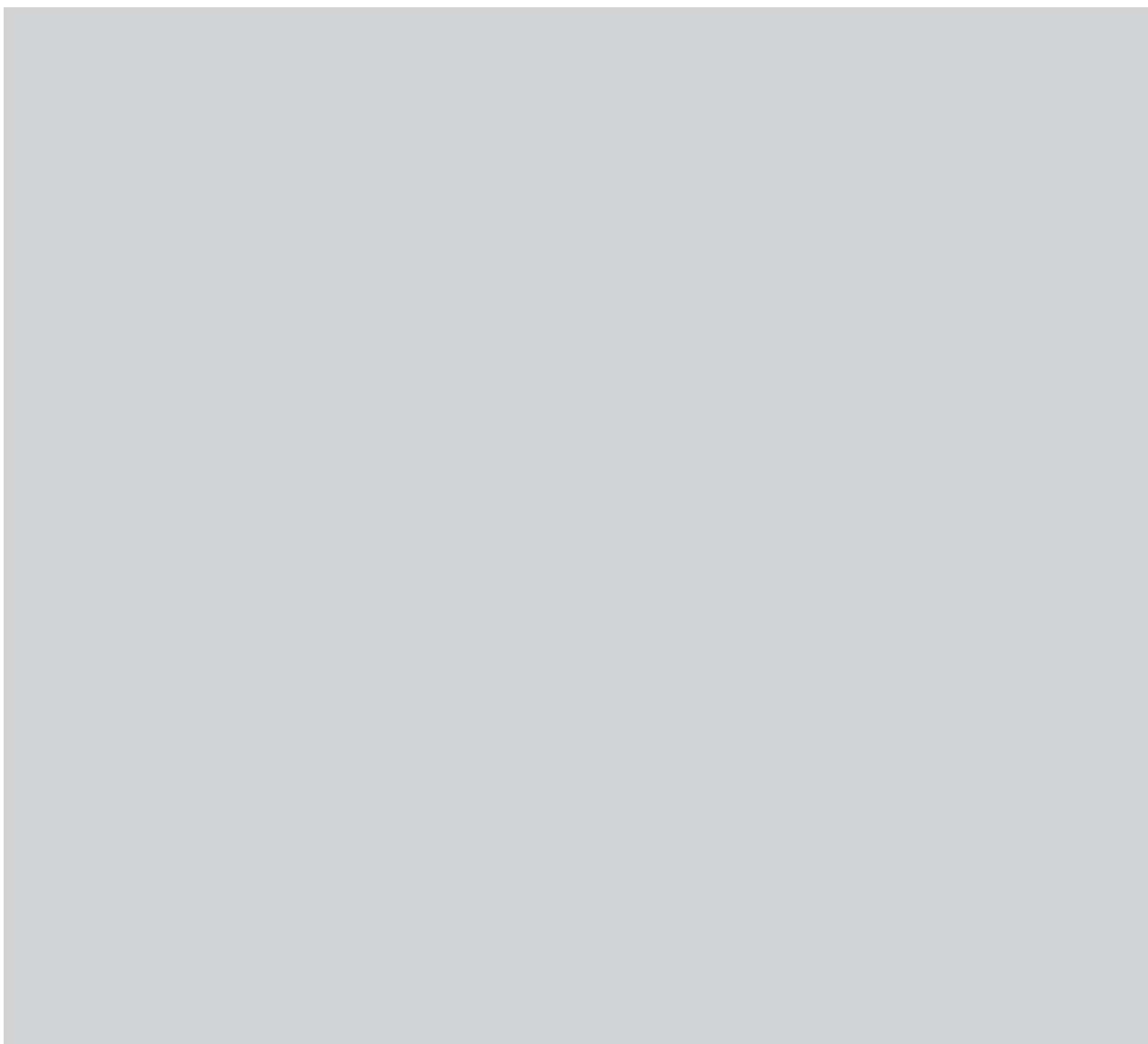


SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control

Návod k obsluze a údržbě

Frekvenční měnič (AC-AC)

- kompaktní provedení
- vestavné provedení



Tento Návod k obsluze a údržbě platí pro verzi softwarového vybavení V3.1.

Změny funkcí, technických údajů, norem, výkresů a parametrů jsou vyhrazeny.

System dokumentace

S novou řadou frekvenčních měničů a střídačů SIMOVERT MASTERDRIVES v provedení VC (Vector Control) - obj. č. 6SE7xxx-xxx6x - nabyt platnosti nový systém dokumentace k výše jmenovaným frekvenčním měničům. Tento systém platí beze zbytku také pro frekvenční měniče a střídače řady MASTERDRIVES MC (Motion Control).

Návod k obsluze a údržbě

Současně s měničem dostane zákazník „Návod k obsluze a údržbě“ v angličtině a v němčině, který má cca 120 stran. Tato tiskovina je součástí standardní dodávky - je „v ceně“. V případě, že jste si měnič zakoupili od české firmy, měl by být součástí standardní dodávky také tento český „Návod k obsluze a údržbě“ o rozsahu cca 200 stran.

Zákazník je schopen podle tohoto „Návodu k obsluze a údržbě“ měnič připojit k napájecímu napětí, připojit k němu motor, komfortní ovládací panel OP1S a na binární a analogové vstupy je schopen přivést signály. Po připojení napájecího napětí je zákazník schopen sám provozovat jednoduchý pohon např. ventilátoru nebo čerpadla. Podle výše uvedeného návodu není možné nastavit všechny funkce měniče. Uživatel může ovšem sledovat bezchybný chod měniče, popř. výstražná a poruchová hlášení. V případě výskytu takového hlášení může sám někdy odstranit příčinu. Viz též příklad.

Příklad poruchového hlášení

Porucha číslo	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F020	Motortemperatur Povolená teplota motoru překročena Povolena maximální hodnota teploty motoru byla překročena. r949 = 1: Mezní hodnota teploty motoru byla překročena. r949 = 2: V přívozech od čidla teploty je zkrat nebo čidlo teploty je defektní. r949 = 3: Přívozy od čidla teploty jsou poškozené (přerušené) nebo čidlo teploty je defektní.	☐ Zkontrolujte motor, zda není přetěžován a zda funguje správně ventilace. Aktuální hodnotu teploty motoru lze přečíst z parametru r009 (teplota motoru). ☐ Zkontrolujte hodnotu parametru P361 (prahová teplota poruchového hlášení „překročena povolená teplota motoru“). ☐ Zkontrolujte vstup termistoru KTY84 na svorkách X103:41, 42 na zkrat mezi svorkami a na přerušení přívodního vodiče.

Pro projektantské firmy, které se vážnějším způsobem zabývají projektováním měničů, uváděním do chodu atd., existuje další člen široké rodiny tiskovin k měničům MASTERDRIVES. Jedná se o tzv. „Kompendium“.

Kompendium

V kompendiu je popsáno podrobné nastavení všech funkcí. Jeho součástí je kromě popisu měniče také kapitola věnovaná podrobnému popisu parametrů, softwarových funkcí měniče, komunikaci, nastavení pohonu, připojení a projektování měniče z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC), projektování atd. Kompendium má cca 600 stran a objednává se zvlášť.

Kompendium a objednáací čísla	
německy	6SE7080-0QX60
anglicky	6SE7087-6QX60
francouzsky	6SE7087-7QX60
španělsky	6SE7087-8QX60
italsky	6SE7087-2QX60

Jak již bylo napsáno, není Kompendium nutné pro každého koncového uživatele. Kompendium by mělo být součástí dodávky měniče, a to v elektronické formě (na kompaktním disku ve formátu *.pdf). Kompendium můžete žádat od firmy, která Vám měnič dodala nebo se obrátit na firmu Siemens s.r.o., subdivize A&D DS. Pracovníci této subdivize jsou vybaveny takřka kompletní dokumentací k měničům.

V Praze, dne 26. 7. 1998
Siemens s.r.o.
A&D DS

Obsah

1	Definice a výstrahy	1-1
2	Popis	2-1
3	Přeprava, skladování, vybalení	3-1
4	Technické údaje	4-1
4.1	Technické údaje měničů v kompaktním provedení	4-1
4.1.1	Pokyny platné pro měniče s vodním chlazením	4-11
4.1.2	Instalace měniče s vodním chlazením	4-13
4.2	Technické údaje měničů ve vestavném provedení	4-17
4.2.1	Pokyny platné pro měniče s vodním chlazením	4-28
4.2.2	Instalace měniče s vodním chlazením	4-30
4.2.3	Technické údaje vestavných měničů o velikosti K s vodním chlazením	4-33
4.2.4	Odvzdušnění chladiče	4-34
5	Montáž	5-1
5.1	Měniče v kompaktním provedení	5-1
5.1.1	Montáž měniče	5-1
5.1.2	Montáž jednotek volitelných rozšíření (options)	5-4
5.2	Měniče ve vestavném provedení	5-7
5.2.1	Montáž měniče	5-7
5.2.1.1	Montáž měničů ve vestavném provedení o velikosti E, F a G	5-8
5.2.1.2	Montáž měničů ve vestavném provedení o velikosti K	5-9
5.2.2	Montáž jednotek volitelných rozšíření (options)	5-14
6	Připojování a projektování měniče z hlediska elektromagnetické kompatibility	6-1
7	Připojení silových a řídicích vodičů	7-1
7.1	Měniče v kompaktním provedení	7-1
7.1.1	Silové přívody	7-4
7.1.1.1	Svorkovnice X9 (jen u měničů s napájecím napětím 3 x 380 až 460 V a 3 x 500 až 660 V)	7-7
7.1.1.2	Svorkovnice X9 (jen u měničů s napájecím napětím 3 x 200 až 230 V)	7-7
7.1.2	Svorkovnicová lišta s řídicími signály a sériové rozhraní	7-8
7.2	Měniče ve vestavném provedení	7-13
7.2.1	Silové přívody	7-16
7.2.2	Pomocné napájení, hlavní stykač, popř. přemostovací stykač	7-19
7.2.3	Svorkovnicová lišta s řídicími signály a sériové rozhraní	7-21
8	Způsoby parametrování	8-1
8.1	Nastavování hodnot parametrů prostřednictvím jednoduchého ovládacího panelu PMU	8-2
8.2	Nastavování hodnot parametrů prostřednictvím komfortního ovládacího panelu OP1S	8-5
8.3	Nastavování hodnot parametrů prostřednictvím funkce Download	8-8

9	Parametrování	9-1
9.1	RESET parametrů na tzv. tovární nastavení	9-3
9.2	Rychlé parametrování	9-8
9.2.1	Parametrování s tzv. uživatelským nastavením	9-8
9.2.2	Parametrování s využitím nahrání uložených hodnot (download, P060 = 6)	9-9
9.2.3	Parametrování s moduly (rychlé parametrování, P060 = 3)	9-11
9.3	Podrobné parametrování	9-35
9.3.1	Definice silové části	9-35
9.3.2	Konfigurace jednotek volitelných rozšíření (options)	9-37
9.3.3	Nastavení pohonu	9-41
9.4	Důležité pokyny související s parametrováním	9-49
9.4.1	Nastavování pohonu v závislosti na technologických okrajových podmínkách	9-51
9.4.2	Změny při volbě funkcí (staré provedení VC vs. nové provedení VC)	9-53
10	První uvedení do chodu	10-1
11	Poruchová a výstražná hlášení	11-1
12	Údržba	12-1
12.1	Měníče v kompaktním provedení	12-1
12.1.1	Výměna ventilátoru	12-2
12.1.2	Výměna jednoduchého ovládacího panelu PMU	12-4
12.2	Měníče ve vestavném provedení	12-5
12.2.1	Výměna ventilátoru	12-6
12.2.2	Výměna pojistek ventilátoru (jen u velikosti K)	12-7
12.2.3	Výměna pojistek -F3 a -F4 ventilátorového transformátoru (jen u velikosti K)	12-8
12.2.4	Výměna ventilátorového transformátoru	12-8
12.2.5	Výměna rozběhového kondenzátoru	12-9
12.2.6	Výměna kondenzátorové baterie	12-9
12.2.7	Demontáž a montáž pasů jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU)	12-10
12.2.8	Výměna jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU; od velikosti G)	12-11
12.2.9	Výměna symetrizačního rezistoru	12-11
12.2.10	Výměna jednotky přednabíjení PCU (u měničů velikosti E až G)	12-11
12.2.11	Výměna jednotky řízení přenabíjení PCC (u měničů velikosti E až G)	12-12
12.2.12	Výměna usměrňovacích modulů	12-12
12.2.13	Výměna jednotky rozhraní silové části IVI	12-13
12.2.14	Výměna děliče napětí VDU a rezistoru VDU	12-14
12.2.15	Výměna napájecí jednotky PSU	12-14
12.2.16	Výměna řídicí jednotky IGD	12-15
12.2.17	Výměna řídicí jednotky tyristorů a přednabíjení TDB	12-16
12.2.18	Výměna modulů IGBT	12-17
12.2.19	Výměna tyristorových modulů (V1 až V3; u měniče velikosti K)	12-17
12.2.20	Výměna jednoduchého ovládacího panelu PMU	12-19
12.2.21	Výměna přednabíjecích rezistorů (R1 až R4; u měniče velikosti K)	12-20
12.2.22	Výměna rezistoru z odlehčovacího obvodu	12-20
13	Formování	13-1
14	Ekologie	14-1
15	Prohlášení	15-3
16	Zkratky, vysvětlivky	16-1

1 Definice a výstrahy

Kvalifikovaná obsluha

Ve smyslu návodu k obsluze a údržbě, resp. výstražných pokynů uvedených na samotném výrobku, jsou to osoby, které jsou znalé sestavení, montáže, uvedení do provozu a provozu výrobku a mají odpovídající kvalifikaci pro svou činnost, např.:

1. vzdělání nebo školení resp. oprávnění zapínat a vypínat, uzemňovat a označovat elektrická zařízení a přístroje podle bezpečnostních předpisů,
2. vzdělání nebo školení podle norem bezpečnosti práce o používání příslušných ochranných pracovních pomůcek při práci a péči o ně,
3. školení první pomoci.

Nebezpečí



Ve smyslu tohoto návodu k obsluze a údržbě a výstražných pokynů uvedených na samotném výrobku znamená, že v případě, když nebudou respektovány bezpečnostní předpisy, dojde k těžkému nebo smrtelnému úrazu nebo ke značným hmotným škodám.

Výstraha



Ve smyslu tohoto návodu k obsluze a údržbě a výstražných pokynů uvedených na samotném výrobku znamená, že v případě, když nebudou respektovány bezpečnostní předpisy, může dojít k těžkému nebo smrtelnému úrazu nebo ke značným hmotným škodám.

Upozornění



Ve smyslu tohoto návodu k obsluze a údržbě a výstražných pokynů uvedených na samotném výrobku znamená, že v případě, když nebudou respektována upozornění, může dojít k lehkému úrazu nebo ke hmotné škodě.

Pokyn



Ve smyslu tohoto návodu k obsluze a údržbě je to důležitá informace o výrobku nebo o příslušné části návodu k obsluze a údržbě, na kterou je nutné zvlášť upozornit.

Výstraha



□ Na některých částech měniče SIMOVERT MASTERDRIVES se vyskytují nebezpečná elektrická napětí a měnič napájí rotující mechanické zařízení. Jestliže při uvádění měniče do provozu nebude postupováno podle tohoto návodu, může dojít k těžkým nebo smrtelným úrazům nebo ke značným hmotným škodám.

□ Práce na měniči mohou provádět pouze kvalifikované osoby, které musí být seznámené se všemi výstrahami a opatřeními týkajícími se dopravy, sestavení a obsluhy měniče, které jsou uvedeny v tomto návodu k obsluze a údržbě.

□ Bezporuchový a spolehlivý provoz tohoto zařízení závisí na přiměřené dopravě, odborném skladování, sestavení, montáži, odborné obsluze a údržbě.

Upozornění

Tento návod k obsluze a údržbě neobsahuje z důvodu přehlednosti všechny detailní informace ke všem členům řady měniče a z těchto důvodů ani nemůže zohlednit každý myslitelný případ umístění měniče, provozování měniče a údržby měniče.

Budete-li potřebovat další informace, nebo vyskytnou-li se zvláštní problémy, které nejsou v návodu dostatečně podrobně popsány, je možné se obrátit na zastoupení firmy Siemens AG.

Dále upozorňujeme na skutečnost, že obsah tohoto návodu není částí dřívější nebo stávající smlouvy, slibu nebo právního vztahu, nebo by tento měl změnit. Všechny povinnosti a závazky firmy Siemens AG vycházejí z právě platné kupní smlouvy, která obsahuje úplné a samostatně platící záruční podmínky. Tyto záruční podmínky nemohou být provedením tohoto návodu k obsluze a údržbě ani rozšířeny, ani omezeny.

Výstraha



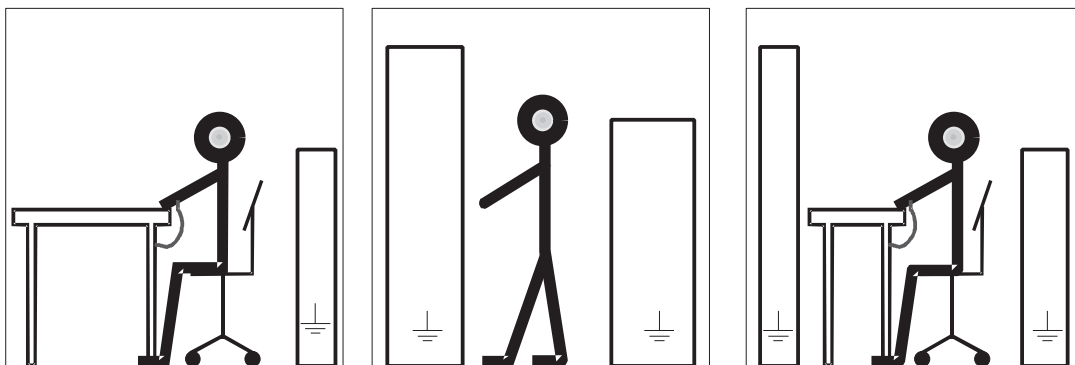
Součástky poškoditelné elektrostatickým nábojem

Měnič SIMOVERT MASTERDRIVES obsahuje elektronické součástky citlivé na elektrostatický náboj. Tyto součástky mohou být snadno zničeny pouhou neodbornou manipulací. V případě, že budete manipulovat s jednotkami obsahujícími tyto citlivé součástky, dodržujte následující zásady.

- ☐ Elektronických jednotek osazených součástkami citlivými na elektrostatický náboj se dotýkejte jen tehdy, jestliže je to nevyhnutelně nutné.
- ☐ Bezprostředně před manipulací s takovými jednotkami musí být tělo vybito.
- ☐ Jednotky nesmějí přijít do styku s izolačními materiály, např. s plastickými hmotami, izolovanými deskami stolů, oblečení vyrobeného z umělých vláken atp.
- ☐ Jednotky se smějí odložit jen na vodivou podložku.
- ☐ Hrot páječky, se kterým se dotýkáme pájecích bodů na jednotce, musí být uzemněn.
- ☐ Součástky citlivé na elektrostatický náboj a jednotky těmito součástkami osazené musí být uschovávány nebo přepravovány či zasílány jen ve vodivém obalu (např. pokovená vodivá plastická hmota nebo kovová objímka).
- ☐ V případě, že není k dispozici vodivý obalový materiál, musí být jednotky nebo součástky před zabalením obaleny vodivým materiálem, např. vodivou pěnovou gumou nebo obyčejným alobalem.

Na následujících obrázcích jsou přehledně znázorněna ochranná opatření proti poškození součástek elektrostatickým nábojem.

- a vodivá podlaha
- b stůl s uzemněnou pracovní deskou
- c boty s uzemněním
- d uzemněný plášť
- e kovový uzemněný náramek
- f uzemnění skříně



Místo na poznámky

2 Popis

Oblasti použití

Nová řada frekvenčních měničů s napětovým meziobvodem SIMOVERT MASTERDRIVES v kompaktním provedení zaujímá výkonové spektrum od 2,2 kW do 37 kW, ve vestavném provedení (Chassis Unit) od 37 kW do 400 kW. Frekvenční měnič popsaný v tomto „Návodu k obsluze a údržbě“ mění třífázové síťové napětí s pevnou frekvencí (50/ 60 Hz) na třífázový točivý systém napětí s možností plynule měnit hodnotu výstupního napětí a frekvence výstupního napětí. Tak lze snadno řídit otáčky připojeného motoru od nuly do hodnoty otáček odpovídající frekvenci výstupního napětí 600 Hz.

Frekvenční měniče s napětovým meziobvodem řady SIMOVERT MASTERDRIVES lze pro první přiblížení uvažovat jako systém měničů s velmi širokým výkonovým spektrem, které lze rozdělit podle konstrukčního uspořádání a způsobu regulace a řízení.

Střídavé napětí přivedené na vstupní svorky frekvenčního měniče SIMOVERT MASTERDRIVES se usměrní v třífázovém můstku (zapojení B6C) a přes přednabíjecí obvody se přivádí na kondenzátor umístěný v napětovém meziobvodu (kondenzátory se nabíjejí přes rezistor, při nabíjení bez rezistorů by při připojení napětí na kondenzátory vznikla velká proudová špička).

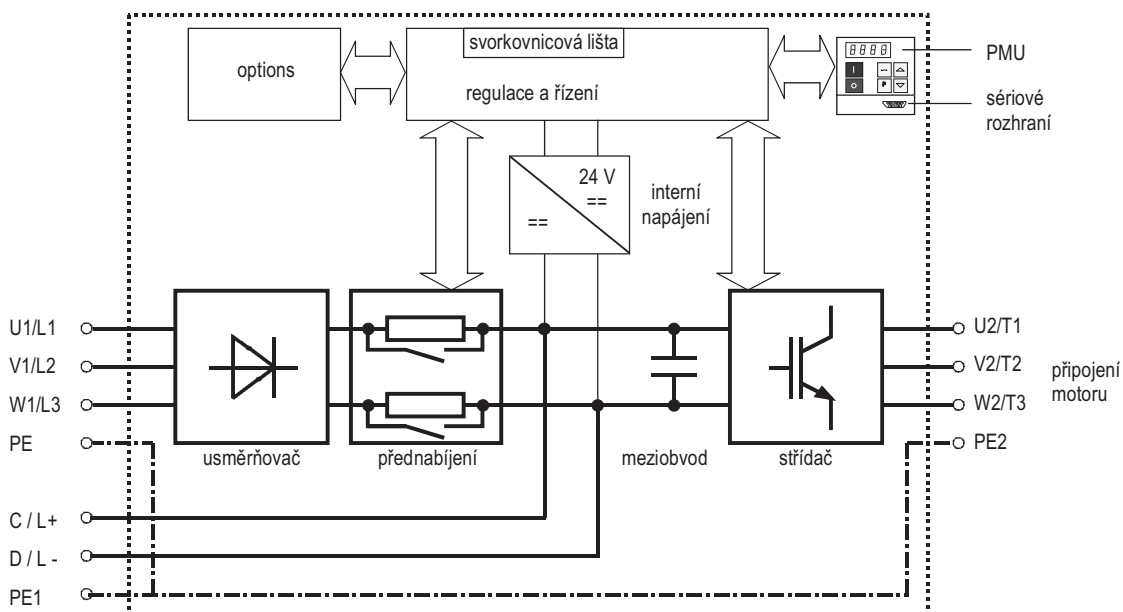
Střídač vytvoří ze stejnosměrného napětí metodou pulsně šířkové modulace (PWM) třífázový systém střídavého napětí s měnitelnou frekvencí v rozsahu od 0 Hz do 600 Hz.

Kompaktní provedení

Napájení obvodů elektroniky napětím 24 V se provádí pomocí vestavěného napájecího zdroje, který je napájen ze stejnosměrného meziobvodu.

Vestavné provedení

Napájení obvodů elektroniky napětím 24 V se provádí z vestavěného napájecího zdroje.



Obr. 2-1 Blokové schéma zapojení frekvenčního měniče v kompaktním provedení

Popis

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Řízení měniče je realizováno interní řídicí a regulační elektronikou, funkce měniče jsou realizovány prostřednictvím software měniče.

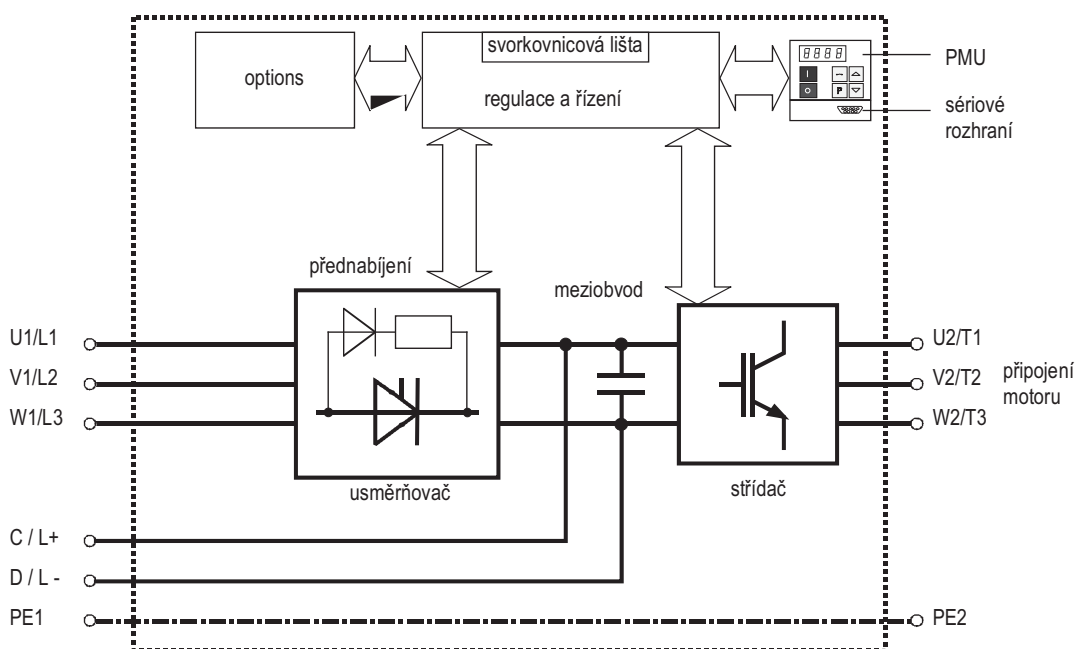
Měnič SIMOVERT MASTERDRIVES je možné ovládat pomocí standardního ovládacího panelu (PMU) nebo komfortního ovládacího panelu OP1S (option). Dále pomocí svorkovnicové lišty, sériového rozhraní měniče nebo po sběrnici prostřednictvím komunikační jednotky (option) nebo technologické jednotky (option).

Jako čidla otáček je možné použít takřka všechny typy impulsních čidel otáček nebo analogových tachodynam.

Frekvenční měnič SIMOVERT MASTERDRIVES je dodáván jako kompletně zapojený měnič a po vybalení a nastavení několika základních parametrů je ihned připraven k činnosti.

Frekvenční měniče s napěťovým meziobvodem řady SIMOVERT MASTERDRIVES se vyrábějí pro všechny ve světě běžné napěťové soustavy, od 220 V do 690 V, měniče v kompaktním provedení jen od 220 V do 575 V, měniče ve vestavném provedení pak od 380 do 690 V.

Kompaktní a vestavné provedení



Obr. 2-2 Blokové schéma zapojení frekvenčního měniče ve vestavném provedení

3 Přeprava, skladování, vybalení

Balení	Měnič SIMOVERT MASTER DRIVES je ve výrobním závodě zabalen takovým způsobem, jaký si objednal zákazník. Balicí lístek najdete na kartónu. Dbejte pokynů umístěných na obalu týkajících se dopravy, skladování a manipulace.
Přeprava	Při dopravě se vyvarujte silných otřesů a rázů, např. při skládání a posunování. V případě, že zjistíte škody vzniklé dopravou, obraťte se na příslušnou spediční firmu.
Skladování	Měniče smějí být skladovány jen v čistých a suchých prostorách, ve kterých je teplota v mezích od -25° do +70°C. Kolísání teploty větší než 20 K za hodinu není přípustné!
Výstraha	☐ Doba skladování by neměla přesáhnout v žádném případě jeden rok. V případě překročení této doby se musí kondenzátory v napěťovém meziobvodu znovu zformovat. ☐ Postup formování kondenzátorů najdete v kapitole 13.
Vybalení	Obal měniče se kládá z kartónu z vlnité lepenky. Tento kartón by měl být recyklován podle místních předpisů pro nakládání s takovými odpady. Po vybalení, kontrole úplnosti dodávky a přezkoušení měniče a jeho dalších součástí na viditelnou neporušenost se může začít s montáží a uváděním do chodu.

Místo na poznámky

4 Technické údaje

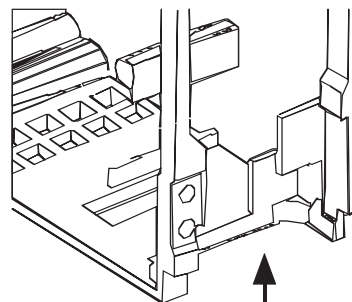
4.1 Technické údaje měničů v kompaktním provedení

U tohoto měniče byly splněny následující evropské normy směrnic LVD a EMC Evropského společenství	
• EN 50 178 • EN 61 800-3 • EN 60 204-1	
Počet připojení napájecího napětí na vstup měniče	2 za minutu
Způsob chlazení	vzduchové chlazení pomocí vestavěného ventilátoru nebo vzduchové chlazení s dodatečným vodním chlazením
Teplota chladicího média	0 °C ÷ +40 °C (do 50 ° viz „Redukce výkonu“ dále)
Teplota při skladování	-25 °C ÷ +70 °C
Teplota při dopravě	-25 °C ÷ +70 °C
Nadmořská výška místa, ve které je měnič provozován	≤ 1000 m nad mořem (zatížitelnost 100%) > 1000 m nad mořem (viz „Redukce výkonu“ dále)
Přípustná vlhkost (relativní vlhkost)	≤ 95% při dopravě a skladování ≤ 85% za provozu (orošení není přípustné)
Podmínky činnosti	třída 3K3 dle DIN IEC 721-3-3
Stupeň znečištění	2 dle normy DIN VDE 0110, část 1, (orošení za provozu není přípustné)
Přepěťová kategorie	III dle DIN VDE 0110, část 2
Stupeň krytí	IP 20 dle EN 60529
Třída ochrany	1 dle DIN VDE 0106, část 1
Ochrana proti dotyku	dle EN 60 204-1 a DIN VDE 0106, část 100
Stupeň odrušení	dle EN 61 800-3
☐ standardní provedení	žádné odrušení
☐ option	třída B1, popř. A1, dle EN 55011
Odolnost proti rušení	odpovídá průmyslovému prostředí dle EN 61 800-3
Nátěr	odpovídá nárokům v uzavřeném prostoru

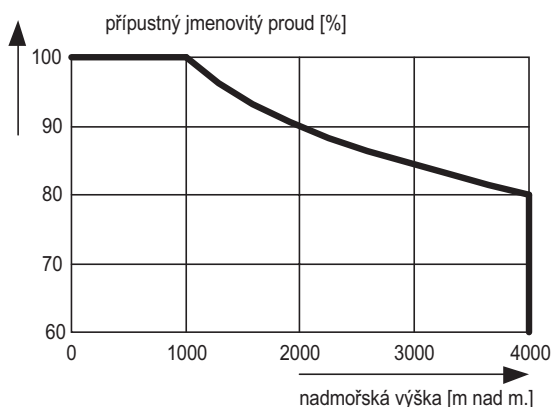
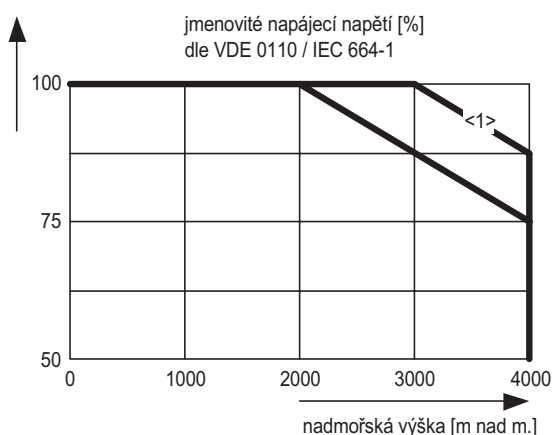
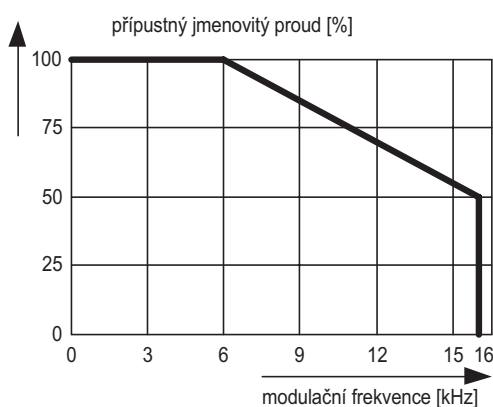
Mechanická pevnost	dle DIN IEC 68-2-6
• chvění měnič ve stacionárním provozu: konstantní amplituda • výchylky • zrychlení	0,075 mm ve frekvenčním rozsahu od 10 Hz do 58 Hz 9,8 m/s ² ve frekvenčním rozsahu od 58 Hz do 500 Hz
• chvění měnič se dopravuje: konstantní amplituda • výchylky • zrychlení	3,5 mm ve frekvenčním rozsahu od 5 Hz do 9 Hz 9,8 m/s ² ve frekvenčním rozsahu od 9 Hz do 500 Hz
• rázy	dle DIN IEC 68-2-27/08.89 30 g, 16 ms, ráz s průběhem poloviční sinusovky
• pády, převržení	dle DIN IEC 68-2-31/04.84 na plochu a na jeden roh

Upozornění

Úplné splnění požadavků stupně krytí IP 20 dle EN 60 529 je závislé na tom, kolik řídících a silových vodičů prochází spodní částí měniče. Měl-li by být splněn stupeň krytí také za provozu, je nutné popř. dodatečně zmenšit otvory.

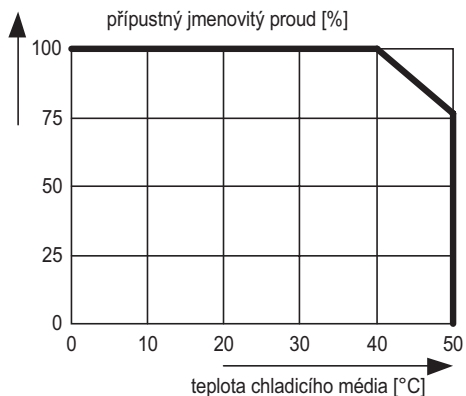


Kompaktní provedení



<1>
výhodnější charakteristika platí pro měniče o velikosti B až D při napájecím napětí 380 až 400 V

Výška [m]	Faktor K ₁
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8



Teplota [°C]	Faktor K ₂
50	0,76
45	0,879
40	1,0
35	1,125 *
30	1,25 *
25	1,375 *

* viz dále

Obr. 4-1 Závislosti

Přepočítání přípustného jmenovitého proudu v závislosti na nadmořské výšce (> 1000 m nad mořem) místa, kde je měnič provozován, se při teplotě chladicího média pod 40°C provede takto:

výsledný koeficient = koeficient (výška) × koeficient (teplota chladicího média)

$$K = K_1 \times K_2$$

Upozornění

V žádném případě nesmí být redukční koeficient větší než 1.

Příklad:

nadmořská výška: 3000 m nad mořem ~ $K_1 = 0,845$
 teplota chladicího média: 35° ~ $K_2 = 1,125$

$$K = K_1 \times K_2 = 0,845 \times 1,125 = 0,95$$

Technické údaje

Compact Unit, Vector Control

Kompaktní provedení

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control v kompaktním provedení, 3 AC 200 až 230 V						
Typ měniče	6SE70...	21-1CA60	21-3CA60	21-8CB60	22-3CB60	23-2CB60
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 200 V, -10%, ÷ 230 V, +15%				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	11,7	14,6	19,5	25,2	35,4
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	10,6	13,3	17,7	22,9	32,2
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	270 V, -10%, ÷ 310 V, +15%				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	3,7 ÷ 4,2	4,7 ÷ 5,2	6,0 ÷ 6,9	8,0 ÷ 9,1	11,2 ÷ 12,8
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V = 1,5 A				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V = 2,5 A				
Modulační frekvence	[kHz]	1,5 až 16 (viz „Redukce modulační frekvence“ dříve)				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	270 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s				
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: ☐ sítě cos φ _{1N} ☐ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,97				
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	0,13	0,16	0,20	0,25	0,32
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,009	0,009	0,022	0,022	0,022
Úbytek tlaku Δp	[Pa]	10	10	32	32	32
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	60	60	60	60	60
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		A	A	B	B	B
Rozměry ☐ šířka ☐ výška ☐ hloubka	[mm] [mm] [mm]	90 425 350	90 425 350	135 425 350	135 425 350	135 425 350
Hmotnost cca	[kg]	8,5	8,5	12,5	12,5	12,5

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_G ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Compact Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control v kompaktním provedení, 3 AC 200 až 230 V						
Typ měniče	6SE70...	24-4CC60	25-4CD60	27-0CD60	28-1CD60	
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 200 V, -10%, ÷ 230 V, +15%				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	48,6	59,4	75,9	89,1	
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	44,2	54,0	69,0	81,0	
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	270 V, -10%, ÷ 310 V, +15%				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	15,4 ÷ 17,6	18,8 ÷ 21,5	24,0 ÷ 27,4	28,1 ÷ 32,2	
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V = 1,5 A				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V = 2,5 A				
Modulační frekvence	[kHz]	1,5 až 16 (viz „Redukce modulační frekvence“ dříve)				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)						
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	270 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s				
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: ☐ sítě cos φ _{1N} ☐ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,97				
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	0,41	0,59	0,74	0,81	
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,028	0,054	0,054	0,054	
Úbytek tlaku Δp	[Pa]	30	230	230	230	
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	60	65	65	65	
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		C	D	D	D	
Rozměry ☐ šířka ☐ výška ☐ hloubka	[mm] [mm] [mm]	180 600 350	270 600 350	270 600 350	270 600 350	
Hmotnost cca	[kg]	21	32	32	32	

Kompaktní provedení

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_b ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Compact Unit, Vector Control

Kompaktní provedení

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control v kompaktním provedení, 3 AC 380 až 480 V							
Typ měniče	6SE70...	16-1EA61	18-0EA61	21-0EA61	21-3EB61	21-8EB61	22-6EC61
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu							
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 380 V, -15%, ÷ 480 V, +10%					
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí					
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%					
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz					
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	6,7	8,8	11,2	14,5	19,3	28,1
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	6,1	8,0	10,2	13,2	17,5	25,5
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	510 V, -15%, ÷ 650 V, +10%					
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	4,1 ÷ 5,0	5,3 ÷ 6,6	6,8 ÷ 8,4	8,7 ÷ 10,9	11,6 ÷ 14,5	16,8 ÷ 21,2
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)					
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V = 1,5 A					
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V = 2,5 A					
Modulační frekvence	[kHz]	1,5 až 16 (viz „Redukce modulační frekvence“ dříve)					
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1							
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	240 s					
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s					
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)							
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	270 s					
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s					
Účinník, účinnost, ztráty							
Účinník: □ sítě cos φ _{1N} □ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.					
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,97			≥ 0,98		
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	0,11	0,12	0,16	0,16	0,24	0,36
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,009	0,009	0,009	0,022	0,022	0,028
Úbytek tlaku Δp	[Pa]	10	10	10	32	32	30
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost							
Úroveň hluku	[dB(A)]	60	60	60	60	60	60
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		A	A	A	B	B	C
Rozměry □ šířka □ výška □ hloubka	[mm] [mm] [mm]	90 425 350	90 425 350	90 425 350	135 425 350	135 425 350	180 600 350
Hmotnost cca	[kg]	8,5	8,5	8,5	12,5	12,5	21

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_b ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Compact Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control v kompaktním provedení, 3 AC 380 až 480 V						
Typ měniče	6SE70...	23-4EC61	23-8ED61	24-7ED61	26-0ED61	27-2ED61
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 380 V, -15%, ÷ 480 V, +10%				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	37,4	41,3	51,7	64,9	79,2
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	34,0	37,5	47,0	59,0	72,0
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	510 V, -15%, ÷ 650 V, +10%				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	22,4 ÷ 28,2	24,7 ÷ 31,1	31,0 ÷ 39,0	38,9 ÷ 49,0	47,4 ÷ 59,8
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V = 1,5 A				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V = 2,5 A				
Modulační frekvence	[kHz]	1,5 až 16 (viz „Redukce modulační frekvence“ dříve)				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	270 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s				
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: □ sítě cos φ _{1N} □ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,98	≥ 0,97	≥ 0,98		
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	0,49	0,58	0,73	0,86	1,05
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,028	0,054	0,054	0,054	0,054
Úbytek tlaku Δp	[Pa]	30	230	230	230	230
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	60	65	65	65	65
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		C	D	D	D	D
Rozměry □ šířka □ výška □ hloubka	[mm] [mm] [mm]	180 600 350	270 600 350	270 600 350	270 600 350	270 600 350
Hmotnost cca	[kg]	21	32	32	32	32

Kompaktní provedení

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_G ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Compact Unit, Vector Control

Kompaktní provedení

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control v kompaktním provedení, 3 AC 500 až 600 V						
Typ měniče	6SE70...	14-5FB61	16-2FB61	17-8FB61	21-1FB61	21-5FB61
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 500 V, -15%, ÷ 600 V, +10%				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	5,0	6,8	8,6	12,1	16,6
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	4,5	6,2	7,8	11,0	15,1
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	675 V, -15%, ÷ 810 V, +10%				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	3,9 ÷ 4,6	5,4 ÷ 6,4	6,8 ÷ 8,1	9,6 ÷ 11,4	13,1 ÷ 15,6
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V = 1,5 A				
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V = 2,5 A				
Modulační frekvence	[kHz]	1,5 až 16 (viz „Redukce modulační frekvence“ dříve)				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	270 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s				
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: □ sítě cos φ _{1N} □ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,97			≥ 0,98	
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	0,09	0,14	0,12	0,15	0,23
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
Úbytek tlaku Δp	[Pa]	32	32	32	32	32
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	60	60	60	60	60
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		B	B	B	B	B
Rozměry □ šířka □ výška □ hloubka	[mm] [mm] [mm]	135 425 350	135 425 350	135 425 350	135 425 350	135 425 350
Hmotnost cca	[kg]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_G ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Compact Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control v kompaktním provedení, 3 AC 500 až 600 V					
Typ měniče	6SE70...	22-2FC61	23-0FD61	23-4FD61	24-7FD61
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu					
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 500 V, -15%, ÷ 600 V, +10%			
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí			
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%			
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz			
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	24,2	31,9	37,4	51,2
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	22,0	29,0	34,0	46,5
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	675 V, -15%, ÷ 810 V, +10%			
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	19,1 ÷ 22,8	25,2 ÷ 30,1	29,5 ÷ 35,3	40,3 ÷ 48,3
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)			
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V = 1,5 A			
Proudová spotřeba	[A]	Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V = 2,5 A			
Modulační frekvence	[kHz]	1,5 až 16 (viz „Redukce modulační frekvence“ dříve)			
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1					
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu			
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	240 s			
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu			
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s			
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)					
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu			
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	270 s			
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu			
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s			
Účinník, účinnost, ztráty					
Účinník: □ sítě cos φ _{1N} □ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.			
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,98	≥ 0,97	≥ 0,98	
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	0,33	0,62	0,70	0,87
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,028	0,054	0,054	0,054
Úbytek tlaku Δp	[Pa]	30	230	230	230
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost					
Úroveň hluku	[dB(A)]	60	65	65	65
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		C	D	D	D
Rozměry □ šířka □ výška □ hloubka	[mm] [mm] [mm]	180 600 350	270 600 350	270 600 350	270 600 350
Hmotnost cca	[kg]	21	32	32	32

Kompaktní provedení

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_G ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

objednací číslo	ztrátový výkon (při 2,5 kHz) [kW]	spotřeba chladicí vody [L/min]	maximální přídatný odebraný tepelný výkon při $T_{\text{vzduch}} \leq 30^{\circ}\text{C}$ [kW]
jmenovité napájecí napětí 3 AC 380 V ÷ 480 V			
6SE7016-1EA61-1AA0	0,11	5	0,06
6SE7018-0EA61-1AA0	0,12	5	0,06
6SE7021-0EA61-1AA0	0,16	5	0,06
6SE7021-3EB61-1AA0	0,21	5	0,1
6SE7021-8EB61-1AA0	0,16	5	0,1
6SE7022-6EC61-1AA0	0,33	7	0,2
6SE7023-4EC61-1AA0	0,47	7	0,2
6SE7023-8ED61-1AA0	0,58	7	0,5
6SE7024-7ED61-1AA0	0,71	7	0,5
6SE7026-0ED61-1AA0	0,86	7	0,5
6SE7027-2ED61-1AA0	1,07	7	0,5
jmenovité napájecí napětí 3 AC 500 V ÷ 600 V			
6SE7014-5FB61-1AA0	0,09	5	0,1
6SE7016-2FB61-1AA0	0,11	5	0,1
6SE7017-8FB61-1AA0	0,12	5	0,1
6SE7021-1FB61-1AA0	0,16	5	0,1
6SE7021-5FB61-1AA0	0,21	5	0,1
6SE7022-2FC61-1AA0	0,32	7	0,2
6SE7023-0FD61-1AA0	0,59	7	0,5
6SE7023-4FD61-1AA0	0,69	7	0,5
6SE7024-7FD61-1AA0	0,87	7	0,5

Upozornění

Měníče s vodním chlazením jsou konstrukčně stejné jako měniče se vzduchovým chlazením, jen s tím rozdílem, že na místě chladiče je instalován výměník vzduch/voda.

Všechny technické údaje neuvedené v tabulce výše jsou stejné jako pro měniče se vzduchovým chlazením. Prvních 12 míst objednacího čísla je stejných. Doplněk „-1AA0“ znamená vodní chlazení.

4.1.1 Pokyny platné pro měniče s vodním chlazením

Chladicí systém

Funkce chladicího systému je zajištěna tak, že měnič je připojen na externí okruh chladicí vody.

Při výstavbě takového chladicího systému je nutné brát ohled na některé aspekty, které výrazně ovlivňují bezpečnou funkci měniče, bezpečnost provozu a životnost celého zařízení. Těmito aspekty jsou:

- chladicí systém je otevřený nebo uzavřený
- volba materiálů a párování materiálů a součástí
- složení chladicí vody
- ochlazování chladicí vody (zpětné chlazení, přípouštění studené vody atd.)
- atd.

Definice chladicí vody

Musí být chemicky neutrálně reagující a vyčištěná od pevných příměsí a musí splňovat následující kritéria.

maximální velikost zrna eventuálně přivedené nečistoty	< 0,1 mm
hodnota pH	6,0 až 8,0
chloridy	< 40 ppm
sulfáty	< 50 ppm
rozpuštěné látky	< 340 ppm
celková tvrdost	< 170 ppm
teplota chladicí vody na vstupu	+5 až 38°C
oteplení vody jedním měničem	$\Delta T \sim 5^\circ\text{C}$
provozní tlak	max. 1 bar (cca 10 atm.)

Výstraha



Není přípustné používat vyšších provozních tlaků.

Používá-li se v technologickém celku provozní tlak o větší velikosti než je přípustné, je nutné provést u každého měniče redukci tlaku na hodnotu menší než 1 bar.

Materiál není odolný vůči mořské vodě, tzn. že chladicí systém nesmí být připojen na mořskou vodu.

V okruhu chladicí vody je nutné použít filtr s velikostí „děr“ < 100 µm.

Při existujícím nebezpečí zamrznutí je nutné udělat opatření proti poškození mrazem, a to při provozu, skladování a dopravě. Jedná se např. o vyprázdnění a profouknutí vzduchem nebo o použití dodatečného topení.

Výstraha



Platí všechny výstrahy jako pro měniče chlazené vzduchem.

Instalační a údržbářské práce na všech částech vodního chlazení je nutné provádět jen při vypnutém napětí na celém technologickém celku.

Prostředky proti zamrznutí

Jako prostředek proti zamrznutí chladicí kapaliny je povolen JEN přípravek Antifrogen N od firmy Hoechst. Mísící poměr by měl být mezi 20% až 30% přípravku Antifrogen N. Takový poměr zamezí zamrznutí chladicí vody v intervalu teplot -10°C až -14°C .

Výstraha

Při použití jiných přípravků může dojít k výraznému snížení technické životnosti měniče.

Při použití přípravku Antifrogen N v poměru menším než 20% se zvyšuje nebezpečí koroze, které může vést k výraznému snížení technické životnosti měniče.

Při použití přípravku Antifrogen N v poměru větším než 30% je ovlivňován přestup tepla a tím i funkce měniče. Proto je nutné při přidání většího množství přípravku Antifrogen N zvýšit dimenzování vodního čerpadla.

Následující tabulka slouží k dimenzování externího vodního okruhu při teplotě chladicí kapaliny 20°C .

Procentní podíl přípravku Antifrogen N [%]	Kinematická viskozita [mPa s]	Relativní pokles tlaku [1]
0	1,05	0,95
20	1,07	1,14
30	2,5	1,24

V každém případě je nutné se postarat o to, aby bylo dosaženo požadovaného proudění chladicí kapaliny.

Po vyprázdnění chladicího okruhu se musí tento nejpozději po čtrnácti dnech opět naplnit, nebo ihned po vypuštění se musí okruh několikrát vymýt vodou a následně profouknout vzduchem (hlavně chladiče).

Při použití přípravku (proti zamrznutí) Antifrogen N se nesmí v celém chladicím okruhu vyskytovat potenciálové difference. V opačném případě je nutné součásti propojit pasy vyrovnávajícími potenciál.

Při použití přípravku (proti zamrznutí) Antifrogen N není vhodné používat hadice z PVC.

Orosení měniče není přípustné (viz též údaje pro „standardní“ měniče).

4.1.2 Instalace měniče s vodním chlazením

Doporučuje se, aby chladicí okruh byl proveden samostatně, z ušlechtilé oceli a aby se teplo předávalo dále výměníkem voda - voda.

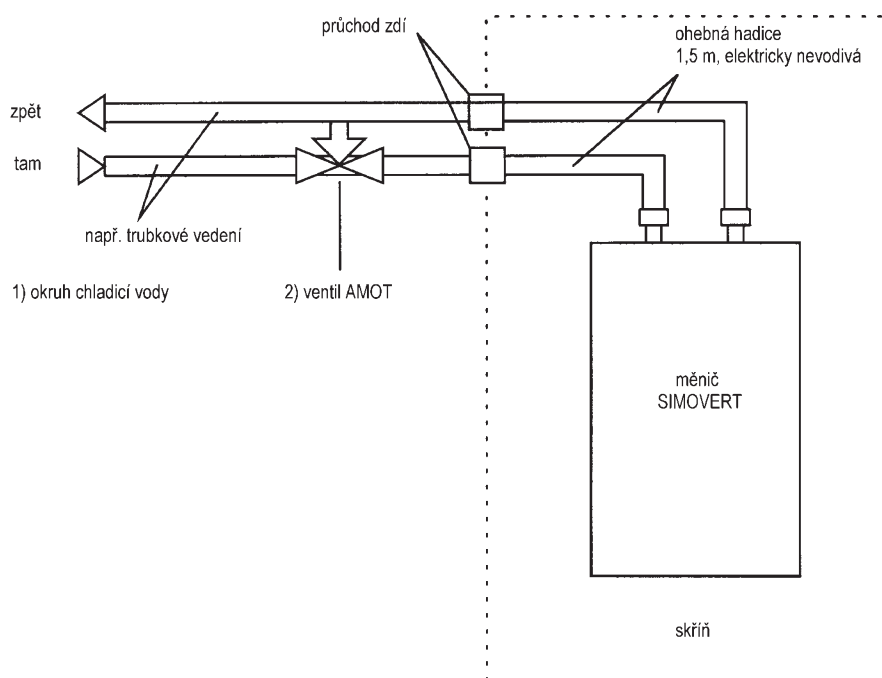
K zamezení elektrochemické koroze a přenášení chvění je vhodné měniče MASTERDRIVES připojovat na vstupu i na výstupu chladicí vody ohebnou a elektricky nevodivou hadicí. Délka takové hadice by měla být $> 1,5$ m.

Je-li chladicí okruh celého technologického celku vyroben z umělé hmoty, není nutné měniče MASTERDRIVES připojovat na vstupu i na výstupu chladicí vody ohebnou a elektricky nevodivou hadicí.

Připojovací element se závitem (tzv. „nypl“) umístěný na chladiči musí být vyroben z ušlechtilé oceli nebo masivního hliníku. V žádném případě nesmí být vyroben z mosazi nebo mědi.

Před montáží měniče je nutné připevnit hadice chladicí vody. Viz „Kompendium“ a v něm kapitolu „Rozměrové náčrtky“.

Používají-li se při montáži hadicové sponky (třmeny), je nutné tyto kontrolovat každé tři měsíce, jestli se nepovolily.



Obr. 4-2 Okruh chladicí vody měniče SIMOVERT

Pracovní tlak je závislý na poměrech ve vodovodní chladicí síti ve směrech proudění tam a zpět a při uvádění do chodu je nutné tyto poměry a tlak zjistit.

Dále je nutné nastavit množství protékané vody za časovou jednotku, a to např. pomocí ventilu s ukazatelem průtočného množství (např. ventil od firmy OSTACO Armaturen AG, CH-8902 Urdorf, Tel.: +41-173-55 555).

Co se týká dosažení maximálního přípustného provozního tlaku, počítá se s tím, že příslušná opatření provede zákazník, resp. uživatel. V takovém případě je nutné použít zařízení na regulaci tlaku. U uzavřených chladicích systémů je nutné použít zařízení na vyrovnávání tlaků s pojistným ventilem ($p < 1,5$ bar) a zařízením na odvzdušnění.

Při plnění, resp. po naplnění, je nutné systém odvzdušňovat.

Instalace vodovodního systému by se neměla kombinovat s měděnými trubkami nebo spojkami, popř. použijí-li se, měla by být přijata příslušná opatření (např. uzavřený okruh, úplná filtrace, která zajistí, že ionty mědi budou vyfiltrovány). Vodní příměsi se připouštějí. Viz též např. produkty od firmy Schilling Chemie GmbH, Postfach 1136, D-71687, Freiberg, Tel.: +49-7141-703-0.

V tzv. „ASI-Info“ (interní materiál firmy Siemens AG, který si v tomto případě lze vyžádat u firmy Siemens s.r.o. v Praze, subdivize A&D DS) E20125-C6038-J702-A1-7400, jsou uvedeny některé návrhy na provedení takového systému chlazení v různých technologických celcích.

Při realizaci vodovodního systému je nutné pracovat s mimořádnou pečlivostí. Vedení musí být mechanicky fixována a důkladně přezkoušena na netěsnosti.

Dále je nutné provést opatření na zamezení orosení. Toto je zvláště nutné v těch případech, kdy teplota vstupní vody je výrazně nižší než teplota okolí.

V takovém případě se předpokládá použití zařízení (tzv. ventil AMOT) ve zpětném vedení v zapojení „do bypassu“, které reguluje teplotu. Takové zařízení nabízí např. firma Ing. Büro Neundörfer, Fichtenstr. 5, D-91094, Langensendelbach, Tel.: +49-9133-3497.

Význam zkratk options (volitelných rozšíření)

Option	Význam	Option	Význam
	CBP ~ komunikační jednotka PROFIBUS		EB1 ~ jednotka rozšíření vstupů a výstupů 1
G11	slot A	G61	slot A
G13	slot C	G63	slot C
G14	slot D	G64	slot D
G15	slot E	G65	slot E
G16	slot F	G66	slot F
G17	slot G	G67	slot G
	CBC ~ komunikační jednotka CAN		EB2 ~ jednotka rozšíření vstupů a výstupů 2
G21	slot A	G71	slot A
G23	slot C	G73	slot C
G24	slot D	G74	slot D
G25	slot E	G75	slot E
G26	slot F	G76	slot F
G27	slot G	G77	slot G
	SIMOLINK ~ komunikační jednotka SIMOLINK		LBA ~ Local Bus Adapter
G41	slot A	K11	vestavěn do kazety s elektronikou
G43	slot C		
G44	slot D		
G45	slot E		adaptérová jednotka ADB
G46	slot F	K01	v místě 2 (slot D, E)
G47	slot G	K02	v místě 3 (slot F, G)

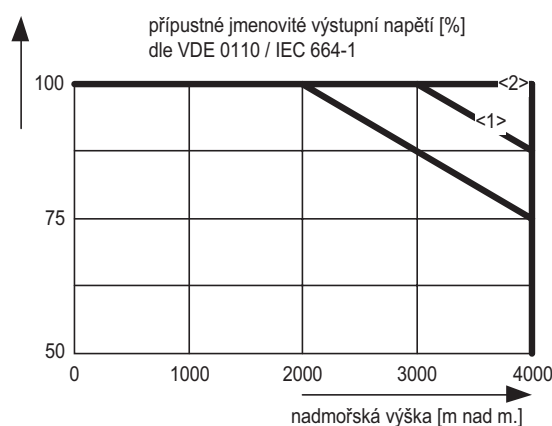
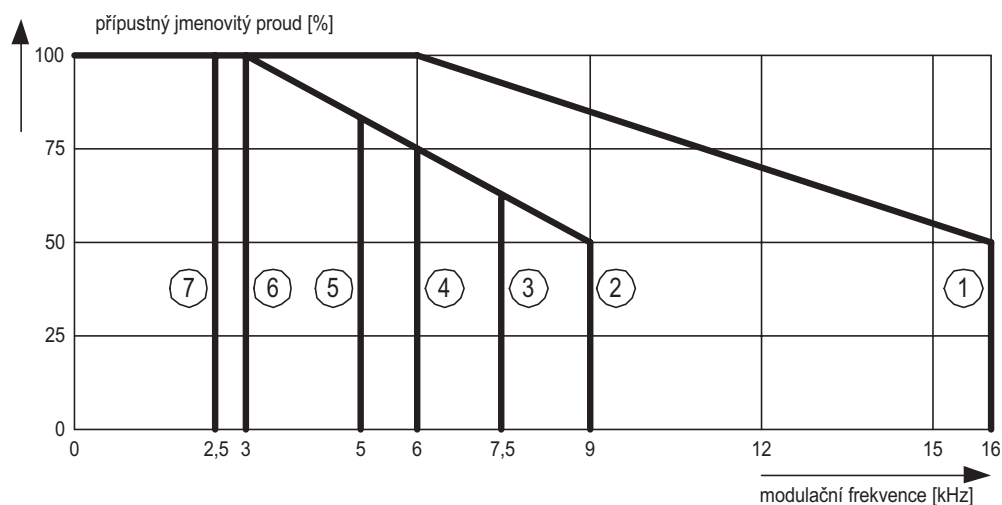
Místo na poznámky

Kompaktní provedení

4.2 Technické údaje měničů ve vestavném provedení

U tohoto měniče byly splněny následující evropské normy směrnic LVD a EMC Evropského společenství	
• EN 50 178 • EN 61 800-3 • EN 60 204-1	
Počet připojení napájecího napětí na vstup měniče	2 za minutu
Způsob chlazení	vzduchové chlazení pomocí vestavěného ventilátoru nebo vzduchové chlazení s dodatečným vodním chlazením
Teplota chladicího média	0 °C ÷ +40 °C (do 50 ° viz „Redukce výkonu“ dále)
Teplota při skladování	-25 °C ÷ +70 °C
Teplota při dopravě	-25 °C ÷ +70 °C
Nadmořská výška místa, ve které je měnič provozován	≤ 1000 m nad mořem (zatížitelnost 100%) > 1000 m nad mořem (viz „Redukce výkonu“ dále)
Přípustná vlhkost (relativní vlhkost)	≤ 95% při dopravě a skladování ≤ 85% za provozu (orosení není přípustné)
Podmínky činnosti	třída 3K3 dle DIN IEC 721-3-3
Stupeň znečištění	2 dle normy DIN VDE 0110, část 1, (orosení za provozu není přípustné)
Přepětíová kategorie	III dle DIN VDE 0110, část 2
Stupeň krytí	IP 20 dle EN 60529
Třída ochrany	1 dle DIN VDE 0106, část 1
Ochrana proti dotyku	dle EN 60 204-1 a DIN VDE 0106, část 100
Stupeň odrušení ☐ standardní provedení ☐ option	dle EN 61 800-3 žádné odrušení třída B1, popř. A1, dle EN 55011
Odolnost proti rušení	odpovídá průmyslovému prostředí dle EN 61 800-3
Nátěr	odpovídá nárokům v uzavřeném prostoru

Mechanická pevnost	dle DIN IEC 68-2-6
• chvění měnič ve stacionárním provozu: konstantní amplituda	• výchylky • zrychlení 0,075 mm ve frekvenčním rozsahu od 10 Hz do 58 Hz 9,8 m/s ² ve frekvenčním rozsahu od 58 Hz do 500 Hz
• chvění měnič se dopravuje: konstantní amplituda	• výchylky • zrychlení 3,5 mm ve frekvenčním rozsahu od 5 Hz do 9 Hz 9,8 m/s ² ve frekvenčním rozsahu od 9 Hz do 500 Hz
• rázy	dle DIN IEC 68-2-27/08.89 30 g, 16 ms, ráz s průběhem poloviční sinusovky
• pády, převržení	dle DIN IEC 68-2-31/04.84 na plochu a na jeden roh



<1>

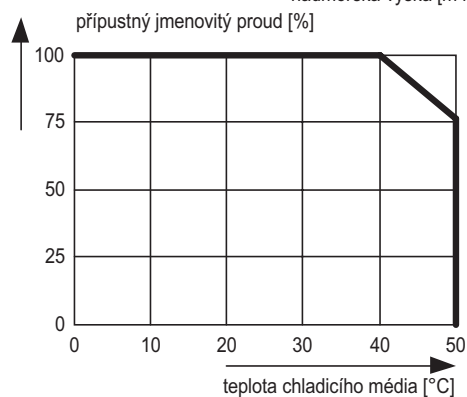
Korekční křivky platí jen pro následující měniče:

- měniče o velikosti E až G se jmenovitým napájecím napětím od 380 V do 460 V jen při skutečně existující velikosti napájecího napětí od 380 V do 400 V
- měniče o velikosti J až Q se jmenovitým napájecím napětím od 500 V do 600 V

<2>

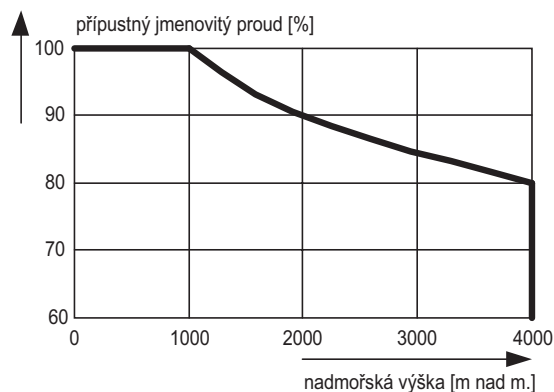
Korekční křivky platí jen pro následující měniče:

- měniče o velikosti J až Q se jmenovitým napájecím napětím od 380 V do 480 V
- měniče o velikosti J až Q se jmenovitým napájecím napětím od 500 V do 600 V jen při skutečně existující velikosti napájecího napětí 500 V



Teplota [°C]	Faktor K ₂
50	0,76
45	0,879
40	1,0
35	1,125 *
30	1,25 *
25	1,375 *

* viz dále



Výška [m]	Faktor K ₁
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8

Obr. 4-3 Závislosti

Přepočítání přípustného jmenovitého proudu v závislosti na nadmořské výšce (> 1000 m nad mořem) místa, kde je měnič provozován, se při teplotě chladicího média pod 40°C provede takto:

výsledný koeficient = koeficient (výška) × koeficient (teplota chladicího média)

$$K = K_1 \times K_2$$

Upozornění

V žádném případě nesmí být redukční koeficient větší než 1.

Příklad:

nadmořská výška: 3000 m nad mořem ~ $K_1 = 0,845$
teplota chladicího média: 35° ~ $K_2 = 1,125$

$$K = K_1 \times K_2 = 0,845 \times 1,125 = 0,95$$

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control ve vestavném provedení, 3 AC 380 až 480 V							
Typ měniče	6SE70...	31-0EE60	31-2EF60	31-5EF60	31-8EF60	32-1EG60	32-6EG60
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu							
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 380 V, -15%, + 480 V, +10%					
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V + napájecí napětí					
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%					
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz					
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	101	136	160	205	231	286
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	92	124	146	186	210	260
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	510 V ÷ 650 V (-15% / +10%)					
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	61 ÷ 76	82 ÷ 103	97 ÷ 121	123 ÷ 154	139 ÷ 174	172 ÷ 216
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)					
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V	[A]	1,7	2,1			2,3	
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V	[A]	2,7	3,2			3,5	
Modulační frekvence	[kHz]	1,7 ÷ 16	1,7 ÷ 16	1,7 ÷ 9	1,7 ÷ 9	1,7 ÷ 7,5	1,7 ÷ 7,5
Redukční charakteristiky (viz obr. 4.3)		1	1	2	2	3	3
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1							
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	240 s					
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s					
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)							
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	270 s					
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s					
Účinník, účinnost, ztráty							
Účinník: □ sítě cos φ _{IN} □ měniče cos φ _{IU}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.					
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,97			≥ 0,98		
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	1,18	1,67	1,95	2,17	2,68	3,4
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,10	0,14	0,14	0,14	0,31	0,31
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost							
Úroveň hluku	[dB(A)]	69	69	69	69	80	80
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		E	F	F	F	G	G
Rozměry □ šířka □ výška □ hloubka	[mm] [mm] [mm]	270 1050 350	360 1050 350	360 1050 350	360 1050 350	508 1450 450	508 1450 450
Hmotnost cca	[kg]	55	65	65	65	155	155

Vestavné provedení

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_b ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control ve vestavném provedení, 3 AC 380 až 480 V						
Typ měniče	6SE70...	33-2EG60	33-7EG60	35-1EK60	36-0EK60	37-0EK60
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 380 V, -15%, ÷ 480 V, +10%				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	346	407	561	649	759
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	315	370	510	590	690
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	510 V ÷ 650 V (-15% / +10%)				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	208 ÷ 261	244 ÷ 307	336 ÷ 424	389 ÷ 490	455 ÷ 573
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V	[A]	2,3		3,1		
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V	[A]	3,5		4,3		
Modulační frekvence	[kHz]	1,7 ÷ 6	1,7 ÷ 6	1,7 ÷ 6	1,7 ÷ 5	1,7 ÷ 2,5
Redukční charakteristiky (viz obr. 4.3)		4	4	4	5	7
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)						
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu		dodatečné zatěžování není přípustné		
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	270 s		dodatečné zatěžování není přípustné		
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu		dodatečné zatěžování není přípustné		
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s		dodatečné zatěžování není přípustné		
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: □ sítě cos φ _{IN} □ měniče cos φ _{IU}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,98				
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	4,3	5,05	7,1	8,2	10,2
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,41	0,41	0,46	0,46	0,6
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	82	82	77	77	80
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		G	G	K	K	K
Rozměry □ šířka □ výška □ hloubka	[mm] [mm] [mm]	508 1450 450	508 1450 450	800 1750 551	800 1750 551	800 1750 551
Hmotnost cca	[kg]	155	155	400	400	460

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_b ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control ve vestavném provedení, 3 AC 500 až 600 V							
Typ měniče	6SE70...	26-1FE60	26-6FE60	28-0FF60	31-1FF60	31-3FG60	31-6FG60
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu							
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 500 V, -15%, + 600 V, +10%					
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V + napájecí napětí					
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%					
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí: ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz					
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	67	73	87	119	141	172
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	61	66	79	108	128	156
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	675 V ÷ 810 V (±15%)					
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	53 ÷ 63	58 ÷ 68	69 ÷ 82	94 ÷ 112	111 ÷ 133	136 ÷ 162
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)					
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V	[A]	1,7	2,1			2,3	
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V	[A]	2,7	3,2			3,5	
Modulační frekvence	[kHz]	1,7 ÷ 16	1,7 ÷ 16	1,7 ÷ 9	1,7 ÷ 7,5	1,7 ÷ 7,5	1,7 ÷ 6
Redukční charakteristiky (viz obr. 4.3)		1	1	2	3	3	4
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1							
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	240 s					
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _b	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s					
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)							
Základní hodnota proudu I _b	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _b	[s]	270 s					
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _b	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu					
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s					
Účinník, účinnost, ztráty							
Účinník: ☐ sítě cos φ _{IN} ☐ měniče cos φ _{IU}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.					
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,97			≥ 0,98	≥ 0,97	
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	0,91	1,02	1,26	1,80	2,13	2,58
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,10	0,10	0,14	0,14	0,31	0,31
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost							
Úroveň hluku	[dB(A)]	69	69	69	69	80	80
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		E	E	F	F	G	G
Rozměry ☐ šířka ☐ výška ☐ hloubka	[mm] [mm] [mm]	270 1050 350	270 1050 350	360 1050 350	360 1050 350	508 1450 450	508 1450 450
Hmotnost cca	[kg]	55	55	65	65	155	155

Vestavné provedení

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_b ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control ve vestavném provedení, 3 AC 500 až 600 V						
Typ měniče	6SE70...	32-0FG60	32-3FG60	33-0FK60	33-5FK60	34-5FK60
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 500 V, -15%, ÷ 600 V, +10%				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	211	248	327	400	497
Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	192	225	297	354	452
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	675 V ÷ 810 V (±15%)				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	167 ÷ 199	195 ÷ 233	258 ÷ 308	307 ÷ 367	392 ÷ 469
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V	[A]	2,3		3,1		
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V	[A]	3,5		4,3		
Modulační frekvence	[kHz]	1,7 ÷ 6	1,7 ÷ 6	1,7 ÷ 3	1,7 ÷ 3	1,7 ÷ 2,5
Redukční charakteristiky (viz obr. 4.3)		4	4	6	6	7
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1 (dodatečně)						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu		dodatečné zatěžování není přípustné		
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	270 s		dodatečné zatěžování není přípustné		
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,6 x jmenovitá hodnota výstupního proudu		dodatečné zatěžování není přípustné		
Maximální doba přetěžování	[s]	30 s		dodatečné zatěžování není přípustné		
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: □ sítě cos φ _{IN} □ měniče cos φ _{IU}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,98	≥ 0,97	≥ 0,98		
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	3,4	4,05	5,80	6,80	8,30
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,41	0,41	0,46	0,46	0,46
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	82	82	77	77	77
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		G	G	K	K	K
Rozměry □ šířka □ výška □ hloubka	[mm] [mm] [mm]	508 1450 450	508 1450 450	800 1750 551	800 1750 551	800 1750 551
Hmotnost cca	[kg]	155	155	400	400	400

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_G ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control ve vestavném provedení, 3 AC 660 až 690 V						
Typ měniče	6SE70...	26-0HF60	28-2HF60	31-0HG60	31-2HG60	31-5HG60
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 660 V ÷ 690 V (±15%)				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	66	90	107	130	160
188Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	60	82	97	118	145
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	890 V ÷ 930 V (±15%)				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	69 ÷ 71	94 ÷ 97	111 ÷ 115	135 ÷ 141	166 ÷ 173
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V	[A]	2,1		2,3		
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V	[A]	3,2		3,5		
Modulační frekvence	[kHz]	1,7 ÷ 7,5	1,7 ÷ 7,5	1,7 ÷ 7,5	1,7 ÷ 7,5	1,7 ÷ 6
Redukční charakteristiky (viz obr. 4.3)		3	3	3	3	4
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: ☐ sítě cos φ _{1N} ☐ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,98				
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5 kHz	[kW]	1,05	1,47	1,93	2,33	2,83
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,10	0,10	0,31	0,31	0,41
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	69	69	80	80	82
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		F	F	G	G	G
Rozměry ☐ šířka ☐ výška ☐ hloubka	[mm] [mm] [mm]	360 1050 350	360 1050 350	508 1450 450	508 1450 450	508 1450 450
Hmotnost cca	[kg]	65	65	155	155	155

Vestavné provedení

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_G ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control ve vestavném provedení, 3 AC 660 až 690 V						
Typ měniče	6SE70...	31-7HG60	32-1HG60	33-0HK60	33-5HK60	34-5HK60
Jmenovitá hodnota napájecího napětí, frekvence, proudu a výkonu						
Jmenovitá hodnota napájecího napětí	[V]	3 AC 660 V ÷ 690 V (±15%)				
Jmenovitá hodnota výstupního napětí	[V]	3 AC 0 V ÷ napájecí napětí				
Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí	[Hz]	50 ÷ 60 Hz, ± 6%				
Jmenovitá hodnota frekvence výstupního napětí ¹⁾ U/f = konst U = konst	[Hz]	0 ÷ 600 Hz 8 ÷ 300 Hz				
Jmenovitá hodnota vstupního proudu I _{N1} ²⁾	[A]	188	229	327	400	497
188Jmenovitá hodnota výstupního proudu I _{N2}	[A]	171	208	297	354	452
Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu	[V]	890 V ÷ 930 V (±15%)				
Jmenovitá hodnota výkonu	[kVA]	196 ÷ 204	238 ÷ 248	340 ÷ 354	405 ÷ 423	517 ÷ 540
Pomocné napájení	[V]	DC 24 V (20 ÷ 30)				
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení ve standardním provedení při napětí 20 V	[A]	2,3		3,1		
Maximální spotřeba proudu z pomocného napájení v maximálním provedení při napětí 20 V	[A]	3,5		4,3		
Modulační frekvence	[kHz]	1,7 ÷ 6	1,7 ÷ 6	1,7 ÷ 2,5	1,7 ÷ 2,5	1,7 ÷ 2,5
Redukční charakteristiky (viz obr. 4.3)		4	4	7	7	7
Třída zatěžování II dle EN 60146-1-1						
Základní hodnota proudu I _G	[A]	0,91 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Doba zatěžování základní hodnotou proudu I _G	[s]	240 s				
Maximální hodnota přetěžovacího proudu I _B	[A]	1,36 x jmenovitá hodnota výstupního proudu				
Maximální doba přetěžování	[s]	60 s				
Účinník, účinnost, ztráty						
Účinník: ☐ sítě cos φ _{1N} ☐ měniče cos φ _{1U}	[1] [1]	≥ 0,98 < 0,92 ind.				
Účinnost η (jmenovitý provoz)	[1]	≥ 0,97		≥ 0,98		
Ztrátový výkon při pulsní (modulační) frekvenci 2,5kHz	[kW]	3,60	4,30	6,60	7,40	9,10
Spotřeba chladicího vzduchu	[m³/s]	0,41	0,41	0,46	0,46	0,46
Úroveň hluku, rozměry, hmotnost						
Úroveň hluku	[dB(A)]	82	82	77	77	77
Konstrukční člen výkonové řady (velikost)		G	G	K	K	K
Rozměry ☐ šířka ☐ výška ☐ hloubka	[mm] [mm] [mm]	508 1450 450	508 1450 450	800 1750 551	800 1750 551	800 1750 551
Hmotnost cca	[kg]	155	155	400	400	400

Vestavné provedení

¹⁾ U/f = konst ~ režim s konstantním magnetickým tokem motoru, U = konst ~ režim s konstantním napětím motoru

²⁾ I_N ~ jmenovitý proud (Bemessungsstrom), I_G ~ základní zatěžovací proud (Grundlaststrom), ze kterého je možné předepsaným způsobem přetěžovat, I_B ~ přetěžovací proud (Überlaststrom)

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

objednací číslo	ztrátový výkon (při 2,5 kHz) [kW]	spotřeba chladicí vody [L/min]	maximální přídatný odebraný tepelný výkon při $T_{\text{vzduch}} \leq 30^{\circ}\text{C}$ [kW]
jmenovité napájecí napětí 3 AC 380 V ÷ 480 V			
6SE7031-0EE60-1AA0	1,18	12	0,7
6SE7031-2EF60-1AA0	1,67	12	0,7
6SE7031-5EF60-1AA0	1,95	12	0,7
6SE7031-8EF60-1AA0	2,17	12	0,7
6SE7032-1EG60-1AA0	2,68	26	1,5
6SE7032-6EG60-1AA0	3,40	26	1,5
6SE7033-2EG60-1AA0	4,30	26	1,5
6SE7033-7EG60-1AA0	5,05	26	1,5
jmenovité napájecí napětí 3 AC 500 V ÷ 600 V			
6SE7026-1FE60-1AA0	0,91	12	0,7
6SE7026-6FF60-1AA0	1,02	12	0,7
6SE7028-0FF60-1AA0	1,26	12	0,7
6SE7031-1FF60-1AA0	1,80	26	1,5
6SE7031-3FG60-1AA0	2,13	26	1,5
6SE7031-6FG60-1AA0	2,58	26	1,5
6SE7032-0FG60-1AA0	3,40	26	1,5
6SE7032-3FG60-1AA0	4,05	26	1,5
jmenovité napájecí napětí 3 AC 660 V ÷ 690 V			
6SE7026-0HF60-1AA0	1,05	12	0,7
6SE7028-2HF60-1AA0	1,47	12	0,7
6SE7031-0HG60-1AA0	1,93	26	1,5
6SE7031-2HG60-1AA0	2,33	26	1,5
6SE7031-5HG60-1AA0	2,83	26	1,5
6SE7031-7HG60-1AA0	3,50	26	1,5
6SE7032-1HG60-1AA0	4,30	26	1,5

Upozornění

Měniče s vodním chlazením jsou konstrukčně stejné jako měniče se vzduchovým chlazením, jen s tím rozdílem, že na místě chladiče je instalován výměník vzduch/voda.

Všechny technické údaje neuvedené v tabulce výše jsou stejné jako pro měniče se vzduchovým chlazením. Prvních 12 míst objednáčích čísel je stejných. Doplněk „-1AA0“ znamená vodní chlazení.

Technické údaje týkající se vestavných měničů o velikosti K s vodním chlazením jsou uvedeny v tabulce na následující straně.

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

Měniče ve vestavném provedení, velikost K

Chlazení, spotřeba proudu ventilátoru, hlučnost

Měniče ve vestavném provedení, velikost K			
Napájecí napětí ventilátoru, frekvence napájecího napětí	[V] [Hz]	230 50	230 60
Proudová spotřeba ventilátoru	[A]	2,45	3,6
Průtočné množství vzduchu	[m³/s]	0,46	0,464
Hlučnost měniče (krytí IP 00)	[dB(A)]	77	77,5
Hlučnost měniče ve vestavném provedení (krytí IP 20), vestavěn do skříně	[dB(A)]	70,5	71,5
Hlučnost měniče ve vestavném provedení (krytí IP 42), vestavěn do skříně s prachovým filtrem, větrací nadstavba na skříně vysoká 400 mm	[dB(A)]	70,5	71

Měnič 6SE7037-0EK60			
Napájecí napětí ventilátoru, frekvence napájecího napětí	[V] [Hz]	230 50	230 60
Proudová spotřeba ventilátoru	[A]	5,0	7,4
Průtočné množství vzduchu	[m³/s]	0,6	0,6
Hlučnost měniče (krytí IP 00)	[dB(A)]	80	82
Hlučnost měniče ve vestavném provedení (krytí IP 20), vestavěn do skříně	[dB(A)]	76	77
Hlučnost měniče ve vestavném provedení (krytí IP 42), vestavěn do skříně s prachovým filtrem, větrací nadstavba na skříně vysoká 400 mm	[dB(A)]	74	75

Okrajové podmínky pro měření hlučnosti:

- výška místnosti = 6 m
- vzdálenost k nejbližší stěně, kde se může odrážet proud vzduchu, = 4 m.

4.2.1 Pokyny platné pro měniče s vodním chlazením

Chladicí systém

Funkce chladicího systému je zajištěna tak, že měnič je připojen na externí okruh chladicí vody.

Při výstavbě takového chladicího systému je nutné brát ohled na některé aspekty, které výrazně ovlivňují bezpečnou funkci měniče, bezpečnost provozu a životnost celého zařízení. Těmito aspekty jsou:

- chladicí systém je otevřený nebo uzavřený
- volba materiálů a párování materiálů a součástí
- složení chladicí vody
- ochlazování chladicí vody (zpětné chlazení, přípouštění studené vody atd.)
- atd.

Definice chladicí vody

Musí být chemicky neutrálně reagující a vyčištěná od pevných příměsí a musí splňovat následující kritéria.

maximální velikost zrna eventuálně přivedené nečistoty	< 0,1 mm
hodnota pH	6,0 až 8,0
chloridy	< 40 ppm
sulfáty	< 50 ppm
rozpuštěné látky	< 340 ppm
celková tvrdost	< 170 ppm
teplota chladicí vody na vstupu	+5 až 38°C
oteplení vody jedním měničem	$\Delta T \sim 5^\circ\text{C}$
provozní tlak	max. 1 bar (cca 10 atm.)

Výstraha



Není přípustné používat vyšších provozních tlaků.

Používá-li se v technologickém celku provozní tlak o větší velikosti než je přípustné, je nutné provést u každého měniče redukci tlaku na hodnotu menší než 1 bar.

Materiál není odolný vůči mořské vodě, tzn. že chladicí systém nesmí být připojen na mořskou vodu.

V okruhu chladicí vody je nutné použít filtr s velikostí „děr“ < 100 µm.

Při existujícím nebezpečí zamrznutí je nutné udělat opatření proti poškození mrazem, a to při provozu, skladování a dopravě. Jedná se např. o vyprázdnění a profouknutí vzduchem nebo o použití dodatečného topení.

Výstraha



Platí všechny výstrahy jako pro měniče chlazené vzduchem.

Instalační a údržbářské práce na všech částech vodního chlazení je nutné provádět jen při vypnutém napětí na celém technologickém celku.

Technické údaje

Chassis Unit, Vector Control

Prostředky proti zamrznutí

Jako prostředek proti zamrznutí chladicí kapaliny je povolen JEN přípravek Antifrogen N od firmy Hoechst. Mísící poměr by měl být mezi 20% až 30% přípravku Antifrogen N. Takový poměr zamezí zamrznutí chladicí vody v intervalu teplot -10°C až -14°C .

Výstraha

Při použití jiných přípravků může dojít k výraznému snížení technické životnosti měniče.

Při použití přípravku Antifrogen N v poměru menším než 20% se zvyšuje nebezpečí koroze, které může vést k výraznému snížení technické životnosti měniče.

Při použití přípravku Antifrogen N v poměru větším než 30% je ovlivňován přestup tepla a tím i funkce měniče. Proto je nutné při přidání většího množství přípravku Antifrogen N zvýšit dimenzování vodního čerpadla.

Následující tabulka slouží k dimenzování externího vodního okruhu při teplotě chladicí kapaliny 20°C .

Procentní podíl přípravku Antifrogen N [%]	Kinematická viskozita [mPa s]	Relativní pokles tlaku [1]
0	1,05	0,95
20	1,07	1,14
30	2,5	1,24

V každém případě je nutné se postarat o to, aby bylo dosaženo požadovaného proudění chladicí kapaliny.

Po vyprázdnění chladicího okruhu se musí tento nejpozději po čtrnácti dnech opět naplnit, nebo ihned po vypuštění se musí okruh několikrát vymýt vodou a následně profouknout vzduchem (hlavně chladiče).

Při použití přípravku (proti zamrznutí) Antifrogen N se nesmí v celém chladicím okruhu vyskytovat potenciálové difference. V opačném případě je nutné součásti propojit pasy vyrovnávajícími potenciál.

Při použití přípravku (proti zamrznutí) Antifrogen N není vhodné používat hadice z PVC.

Orosení měniče není přípustné (viz též údaje pro „standardní“ měniče).

4.2.2 Instalace měniče s vodním chlazením

Doporučuje se, aby chladicí okruh byl proveden samostatně, z ušlechtilé oceli a aby se teplo předávalo dále výměníkem voda - voda.

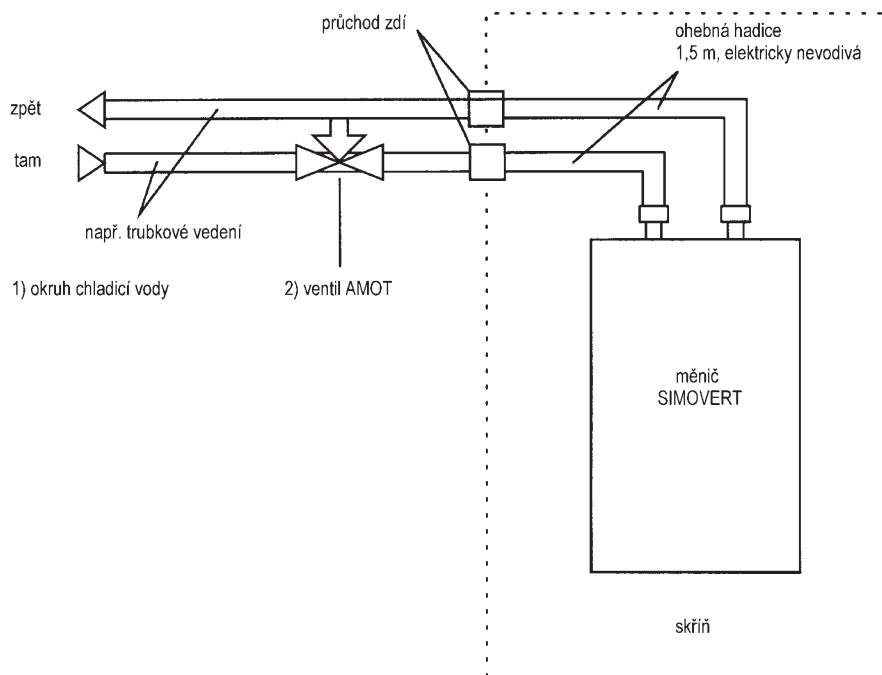
K zamezení elektrochemické koroze a přenášení chvění je vhodné měniče MASTERDRIVES připojovat na vstupu i na výstupu chladicí vody ohebnou a elektricky nevodivou hadicí. Délka takové hadice by měla být $> 1,5$ m.

Je-li chladicí okruh celého technologického celku vyroben z umělé hmoty, není nutné měniče MASTERDRIVES připojovat na vstupu i na výstupu chladicí vody ohebnou a elektricky nevodivou hadicí.

Připojovací element se závitem (tzv. „nypl“) umístěný na chladiči musí být vyroben z ušlechtilé oceli nebo masivního hliníku. V žádném případě nesmí být vyroben z mosazi nebo mědi.

Před montáží měniče je nutné připevnit hadice chladicí vody. Viz „Kompednium“ a v něm kapitolu „Rozměrové náčrtky“.

Používají-li se při montáži hadicové sponky (třmeny), je nutné tyto kontrolovat každé tři měsíce, jestli se nepovolily.



Obr. 4-4 Okruh chladicí vody měniče SIMOVERT

Pracovní tlak je závislý na poměrech ve vodovodní chladicí síti ve směrech proudění tam a zpět a při uvádění do chodu je nutné tyto poměry a tlak zjistit.

Dále je nutné nastavit množství protékané vody za časovou jednotku, a to např. pomocí ventilu s ukazatelem průtočného množství (např. ventil od firmy OSTACO Armaturen AG, CH-8902 Urdorf, Tel.: +41-173-55 555).

Co se týká dosažení maximálního přípustného provozního tlaku, počítá se s tím, že příslušná opatření provede zákazník, resp. uživatel. V takovém případě je nutné použít zařízení na regulaci tlaku. U uzavřených chladicích systémů je nutné použít zařízení na vyrovnávání tlaků s pojistným ventilem ($p < 1,5$ bar) a zařízením na odvzdušnění.

Při plnění, resp. po naplnění, je nutné systém odvzdušňovat.

Instalace vodovodního systému by se neměla kombinovat s měděnými trubkami nebo spojkami, popř. použijí-li se, měla by být přijata příslušná opatření (např. uzavřený okruh, úplná filtrace, která zajistí, že ionty mědi budou vyfiltrovány). Vodní příměsi se připouštějí. Viz též např. produkty od firmy Schilling Chemie GmbH, Postfach 1136, D-71687, Freiberg, Tel.: +49-7141-703-0.

V tzv. „ASI-Info“ (interní materiál firmy Siemens AG, který si v tomto případě lze vyžádat u firmy Siemens s.r.o. v Praze, subdivize A&D DS) E20125-C6038-J702-A1-7400, jsou uvedeny některé návrhy na provedení takového systému chlazení v různých technologických celcích.

Při realizaci vodovodního systému je nutné pracovat s mimořádnou pečlivostí. Vedení musí být mechanicky fixována a důkladně přezkoušena na netěsnosti.

Dále je nutné provést opatření na zamezení orosení. Toto je zvláště nutné v těch případech, kdy teplota vstupní vody je výrazně nižší než teplota okolí.

V takovém případě se předpokládá použití zařízení (tzv. ventil AMOT) ve zpětném vedení v zapojení „do bypassu“, které reguluje teplotu. Takové zařízení nabízí např. firma Ing. Büro Neundörfer, Fichtenstr. 5, D-91094, Langensendelbach, Tel.: +49-9133-3497.

Význam zkratk options (volitelných rozšíření)

Option	Význam	Option	Význam
	CBP ~ komunikační jednotka PROFIBUS		EB1 ~ jednotka rozšíření vstupů a výstupů 1
G11	slot A	G61	slot A
G13	slot C	G63	slot C
G14	slot D	G64	slot D
G15	slot E	G65	slot E
G16	slot F	G66	slot F
G17	slot G	G67	slot G
	CBC ~ komunikační jednotka CAN		EB2 ~ jednotka rozšíření vstupů a výstupů 2
G21	slot A	G71	slot A
G23	slot C	G73	slot C
G24	slot D	G74	slot D
G25	slot E	G75	slot E
G26	slot F	G76	slot F
G27	slot G	G77	slot G
	SIMOLINK ~ komunikační jednotka SIMOLINK		LBA ~ Local Bus Adapter
G41	slot A	K11	vestavěn do kazety s elektronikou
G43	slot C		
G44	slot D		
G45	slot E		adaptérová jednotka ADB
G46	slot F	K01	v místě 2 (slot D, E)
G47	slot G	K02	v místě 3 (slot F, G)

4.2.3 Technické údaje vestavných měničů o velikosti K s vodním chlazením

Součásti, které nejsou upevněny na chladiči, např. jednotky elektroniky nebo kondenzátory v napěťovém meziobvodu, se také ohřívají vzduchem ohříváním chladičem.

Na výše uvedenou skutečnost je nutné brát ohled při montáži měničů ve vestavném provedení do skříní. Je tedy nutné zajistit, aby proud vzduchu vycházející z ventilátoru proudil dovnitř měniče. Různá opatření sloužící k utěsnění měniče (používaná u měničů se vzduchovým chlazením) zde působí rušivě. Viz též kapitolu „Montáž měniče ve vestavném provedení o velikosti K“.

U aplikací se stupněm krytí IP 54 a vyšším je nutné zajistit mezi vestavným měničem a skříní (horní hranou) vzdálenost minimálně 90 mm.

Měniče nepotřebují žádný externí chladicí vzduch.

Další přidavný ztrátový výkon nemůže být odveden.

Teplota chladicího vzduchu cirkulujícího uvnitř měniče je měřena teplotním čidlem.

Na připojení vodního chlazení použijte trubky 1" s vnitřním závitem. Připojovací element se závitem (tzv. „nyp“) umístěný na chladiči musí být vyroben z ušlechtilé oceli nebo masivního hliníku. Ideálním se jeví použití plochého těsnění. Použijí-li se součásti dodávané spolu s měničem, je vhodné je utěsnit pomocí přípravku Loctite 542 nebo pomocí teflonové pásky.

Okruh s chladicí vodou připojte tak, aby součásti vedoucí vodu tam byly označeny modře, součásti vedoucí vratnou vodu pak červeně. Barevné označení se nachází vedle šroubení o velikosti 1" pod chladičem.

Údaje v následující tabulce informují o jmenovité velikosti průtoku vody [l/min] a tlakové diferenci [Pa] na chladiči při jmenovitém průtoku.

Objednací číslo	Rozsah napájecích napětí	Průtok vody	Diference tlaku	Hlučnost (krytí IP 20)	Hlučnost (krytí IP 42)	Hlučnost (krytí IP 54)	Oteplení vody
	AC [V]	[l/min]	[Pa]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[K]
6SE7035-1EK60-1AA0	380 ÷ 480	27	7300	76	75	72	4,5
6SE7036-0EK60-1AA0		28	8000	76	75	72	4,5
6SE7037-0EK60-1AA0		30	9000	76	75	72	4,8
6SE7033-0FK60-1AA0	500 ÷ 600	20	4000	76	75	72	4,5
6SE7033-5FK60-1AA0		23	5200	76	76	73	4,5
6SE7034-5FK60-1AA0		28	7700	76	76	73	4,5
6SE7033-0HK60-1AA0	660 ÷ 690	21	4700	76	76	73	4,5
6SE7033-5HK60-1AA0		24	5800	76	76	73	4,5
6SE7034-5HK60-1AA0		30	9000	76	76	73	4,5

Okrajové podmínky pro měření hlučnosti:

- vzdálenost od měniče = 1 m
- výška nad podlahou = 1 m
- výška místnosti = 6 m
- vzdálenost k nejbližší stěně, kde se může odrazet proud vzduchu, = 4 m
- měnič ve vestavném provedení byl vestavěn do skříně Siemens řady 8MC bez jakéhokoliv zvláštního tlumení

Spotřeba a hlučnost ventilátoru u měničů ve vestavném provedení, velikost K			
Napájecí napětí ventilátoru, frekvence napájecího napětí	[V] [Hz]	230	230
		50	60
Proudová spotřeba ventilátoru	[A]	2,45	3,6
Hlučnost měniče ve vestavném provedení (krytí IP 20), vestavěn do skříně	[dB(A)]	tabulkové hodnoty	tabulkové hodnoty + 1,0
Hlučnost měniče ve vestavném provedení (krytí IP 42), vestavěn do skříně	[dB(A)]	tabulkové hodnoty	tabulkové hodnoty + 0,5
Hlučnost měniče ve vestavném provedení (krytí IP 54), vestavěn do skříně	[dB(A)]	tabulkové hodnoty	tabulkové hodnoty

4.2.4 Odvzdušnění chladiče

Poloha připojovacích součástí je znázorněna v dodatku „Rozměrové náčrtky“ v publikaci „Kompendium“.

- Chladič se smí odvzdušňovat jen tehdy, je-li celé zařízení (technologická linka) ve stavu bez napětí.
- Demontujte jisticí šrouby těsnění u jednotlivých odvzdušňovacích ventilů.
- Odvzdušněte chladič.
- Utáhněte odvzdušňovací kohout.
- Zpět namontujte jisticí šrouby těsnění u jednotlivých odvzdušňovacích ventilů.
- Překontrolujte, zda jsou všechny spoje těsné.

5 Montáž

5.1 Měniče v kompaktním provedení

5.1.1 Montáž měniče

Výstraha



Spolehlivý provoz měniče je podmíněn tím, že tento bude připevňován a uváděn do chodu pouze kvalifikovanými osobami za dodržení všech upozornění uvedených zde v tomto „Návodu k obsluze a údržbě“ nebo na měniči.

Zvláště je nutné dodržovat všeobecné a národní normy a předpisy upravující práci na elektrických zařízeních, používání ochranných pomůcek, speciálního nářadí atd.

Jestliže při uvádění měniče do provozu nebude postupováno podle tohoto návodu a dalších bezpečnostních předpisů, může dojít k těžkým nebo smrtelným úrazům nebo ke značným hmotným škodám.

Vzdálenosti

Při umísťování měniče je třeba vzít v úvahu, že síťové silové svorky se nacházejí v horní části měniče a motorové silové svorky pak ve spodní části měniče.

Měniče je možné montovat těsně vedle sebe.

K zajištění dostatečného přívodu chladicího vzduchu musí být nad měničem ponechán prostor 100 mm (prostor bez takových součástí, které by mohly znatelně ovlivňovat proud chladicího vzduchu) a pod měničem pak prostor 250 mm.

Při vestavění měniče do rozvaděčové skříně je nutné ventilaci skříně také dimenzovat v závislosti na ztrátovém výkonu měniče. Potřebné údaje k tomu naleznete v kapitole „Technické údaje“.

Požadavky na místo, kde je umístěn měnič

- Cizí tělesa

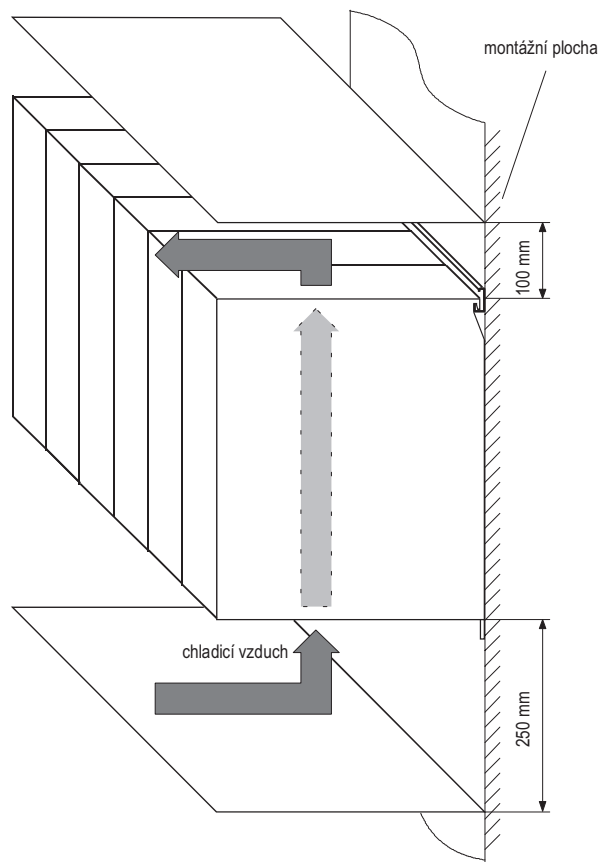
Měniče musí být chráněny před vnikáním cizích těles. V opačném případě není zaručena bezchybná funkce měniče

- Prach, plyny, páry

Místa, kde bude měnič provozován, musí být suchá a neprašná. Přiváděný vzduch nesmí obsahovat žádné vodivé plyny nebo páry, plyny, prach či částičky jiným způsobem ohrožující provoz. Vzduch obsahující prach musí být vyfiltrován.

- Chladicí vzduch

Měniče smějí být provozovány jen v místech s klimatem odpovídajícím normě DIN IEC 721-3-3, třída 3K3. Při teplotách chladicího vzduchu nad 40 °C a v místech provozování s nadmořskou výškou větší než 1000 m nad mořem je nutné přistoupit k redukci výkonu. Viz též kapitolu „Technické údaje“.



Obr. 5-1 Minimální vzdálenosti nad a pod měničem

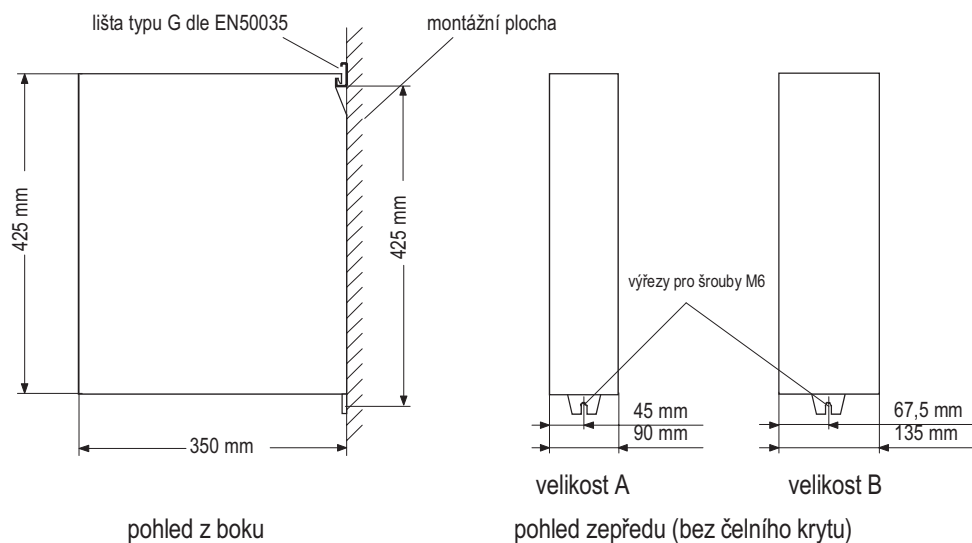
Montáž

Montáž měniče se provádí přímo na montážní plochu. K montáži budete potřebovat následující:

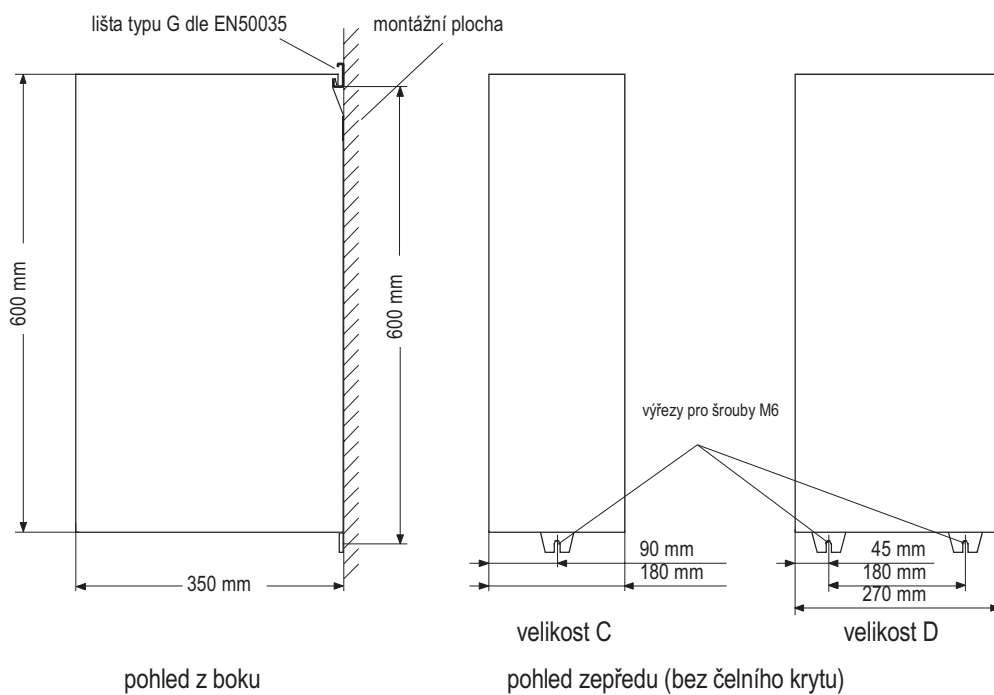
- lištu typu G (dle EN 50035) se šrouby na připevnění
- jeden, resp. dva šrouby M6 (velikost měniče A až C, resp. D)
- výkres viz obrázky dále

Montáž

Compact Unit, Vector Control



Obr. 5-2 Rozměrový náčrtek měničů o velikosti A a B



Obr. 5-3 Rozměrový náčrtek měničů o velikosti C a D

5.1.2 Montáž jednotek volitelných rozšíření (options)

Výstraha



Jednotky volitelných rozšíření (options) smějí být vyměňovány jen kvalifikovaným personálem.

Jednotky volitelných rozšíření (options) nesmějí být vytahovány nebo zasunovány do konektoru nebo slotu pod napětím.

Sloty

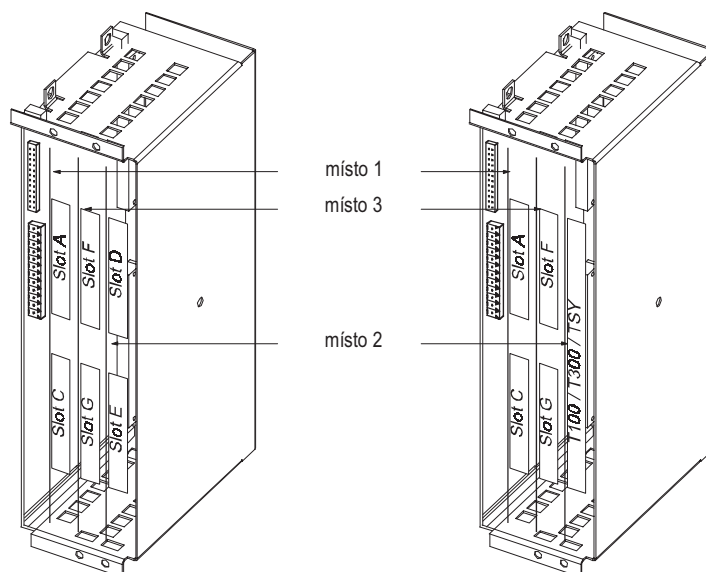
V kazetě s elektronikou měniče je k dispozici šest slotů určených na zasunutí jednotek volitelných rozšíření (options). Sloty jsou označeny velkými písmeny A až G. Slot B není v kazetě s elektronikou k dispozici, ten se používá v měničích v mechanickém provedení Kompakt Plus (měnič Motion Control).

V případě potřeby slotů D až G budete ještě navíc potřebovat:

- LBA (Local Bus Adapter), který slouží k tomu, že do sebe pojme centrální jednotku řízení a regulace CUVC a až dvě nosné desky
- ADB (Adaption Board) ~ nosná deska, která slouží k připevnění až dvou jednotek options

Sloty se nacházejí v následujících pozicích:

- | | | |
|----------|------------------------|---------------|
| • slot A | jednotka CUVC | poloha nahoře |
| • slot C | jednotka CUVC | poloha dole |
| • slot D | nosná deska na místě 2 | poloha nahoře |
| • slot E | nosná deska na místě 2 | poloha dole |
| • slot F | nosná deska na místě 3 | poloha nahoře |
| • slot G | nosná deska na místě 3 | poloha dole |



Obr. 5-4 Poloha slotů v kazetě s elektronikou

Upozornění

Místo 2 v kazetě s elektronikou je vyhrazené pro technologické jednotky T100, T300 a jednotku TSY.

Místa 2 a 3 v kazetě s elektronikou jsou využitelná také pro komunikační jednotky SCB1 a SCB2.

Výstraha



Ve frekvenčních měničích s napěťovým meziobvodem je meziobvod tvořen kondenzátorem se značnou kapacitou a na něm je i po vypnutí po dobu cca 5 min nebezpečné napětí. Proto je povoleno otevřít měnič nejdříve po uplynutí této doby.

Výstraha



Měnič MASTERDRIVES obsahuje elektronické součástky citlivé na elektrostatický náboj. Tyto součástky mohou být snadno zničeny pouhou neodbornou manipulací. V případě, že budete manipulovat s jednotkami obsahujícími tyto citlivé součástky, dodržujte zásady popsané v kapitole 1.

Odpojení měniče od sítě

Odpojte měnič od zdroje napájení a přesvědčte se, že měničem již neprotéká proud. Odpojte od měniče napájení elektroniky 24 V.

Odklopte čelní kryt.

Příprava na vestavbu

Vyjměte centrální jednotku CU, popř. tzv. nosnou desku, z kazety s elektronikou:

- Uvolněte propojovací kabely od centrální jednotky CU, popř. od desek volitelných rozšíření (options).
- Uvolněte oba upevňovací šrouby na rukojetích dole a nahoře na centrální jednotce CU, popř. na tzv. nosné desce.
- Vytáhněte z kazety centrální jednotku CU, popř. tzv. nosnou desku, za rukojeti dole a nahoře.
- Centrální jednotku CU, popř. tzv. nosnou desku, položte na uzemněnou pracovní podložku.

Montáž jednotek

Zasuňte desku (destičku) volitelného rozšíření zprava do 64-dutinového systémového konektoru nacházejícího se na centrální jednotce CU, popř. na nosné desce. Všechny popisované polohy a obrázky se vztahují na stav, kdy je centrální jednotka CU, popř. nosná deska zasunuta do kazety s elektronikou.

Pevně přišroubujte desku volitelného rozšíření (optionu) na určených místech přiloženými šrouby.

Zpětná montáž měniče

Zpětně sestavte měnič a to tak, že centrální jednotku CU zasuněte do místa 1, popř. nosnou desku do míst 2 a 3.

Upozornění

Místo 3 smí být použito až tehdy, když je již v místě 2 zasunuta nosná deska. Místo 2 by se mělo používat před tím, než se bude používat místo 3.

- Přišroubujte oba upevňovací šrouby na rukojetích dole a nahoře na centrální jednotce CU, popř. na tzv. nosné desce.
- Připojte zpět předtím odpojené kabely.
- Přesvědčte se, že všechny propojovací kabely a stínění jsou připojeny na správné místo a mají dobrý „kontakt“.

5.2 Měniče ve vestavném provedení

5.2.1 Montáž měniče

Výstraha



Spolehlivý provoz měniče je podmíněn tím, že tento bude připevňován a uváděn do chodu pouze kvalifikovanými osobami za dodržení všech upozornění uvedených zde v tomto „Návodu k obsluze a údržbě“ nebo na měniči.

Zvláště je nutné dodržovat všeobecné a národní normy a předpisy upravující práci na elektrických zařízeních, používání ochranných pomůcek, speciálního nářadí atd.

Jestliže při uvádění měniče do provozu nebude postupováno podle tohoto návodu a dalších bezpečnostních předpisů, může dojít k těžkým nebo smrtelným úrazům nebo ke značným hmotným škodám.

Vzdálenosti

Při umísťování měniče je třeba vzít v úvahu, že síťové silové svorky se nacházejí v horní části měniče a motorové silové svorky pak ve spodní části měniče.

Měniče je možné montovat těsně vedle sebe.

K zajištění dostatečného přívodu chladicího vzduchu musí být nad měničem a pod měničem ponechán prostor patrný z obr. 5-5 (prostor bez takových součástí, které by mohly znatelně ovlivňovat proud chladicího vzduchu).

Při vestavění měniče do rozvaděčové skříně je nutné ventilaci skříně také dimenzovat v závislosti na ztrátovém výkonu měniče. Potřebné údaje k tomu naleznete v kapitole „Technické údaje“.

Požadavky na místo, kde je umístěn měnič

- Cizí tělesa

Měniče musí být chráněny před vnikáním cizích těles. V opačném případě není zaručena bezchybná funkce měniče

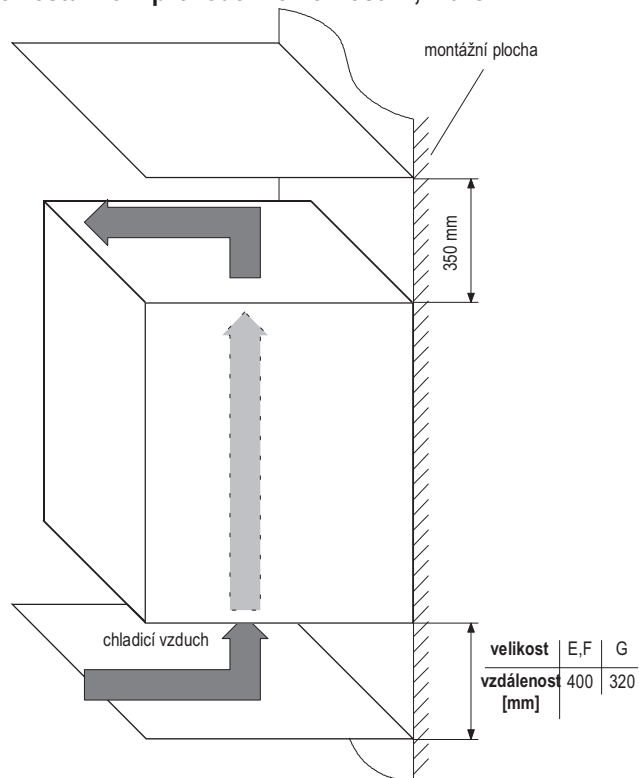
- Prach, plyny, páry

Místa, kde bude měnič provozován, musí být suchá a neprašná. Přiváděný vzduch nesmí obsahovat žádné vodivé plyny nebo páry, plyny, prach či částičky jiným způsobem ohrožující provoz. Vzduch obsahující prach musí být vyfiltrován.

- Chladicí vzduch

Měniče smějí být provozovány jen v místech s klimatem odpovídajícím normě DIN IEC 721-3-3, třída 3K3. Při teplotách chladicího vzduchu nad 40 °C a v místech provozování s nadmořskou výškou větší než 1000 m nad mořem je nutné přistoupit k redukci výkonu. Viz též kapitulu „Technické údaje“.

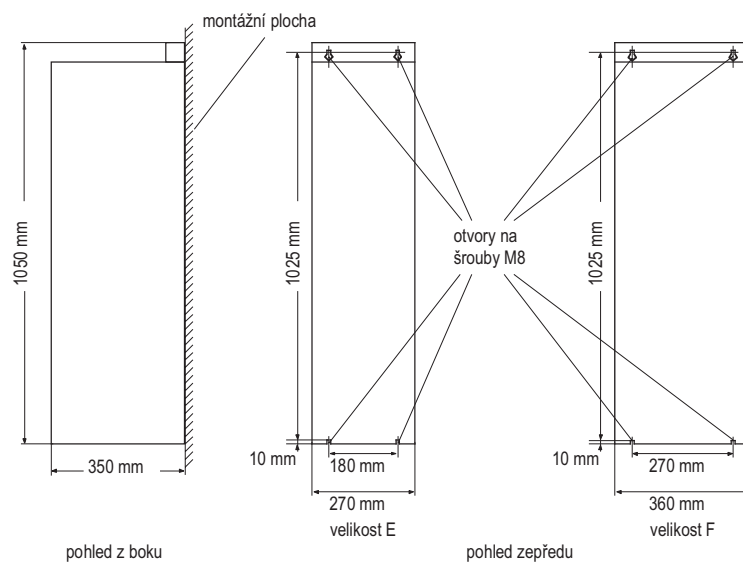
5.2.1.1 Montáž měničů ve vestavném provedení o velikosti E, F a G



Obr. 5-5 Minimální a maximální vzdálenost nad a pod měničem (velikost E, F, G)

K montáži budete potřebovat následující:

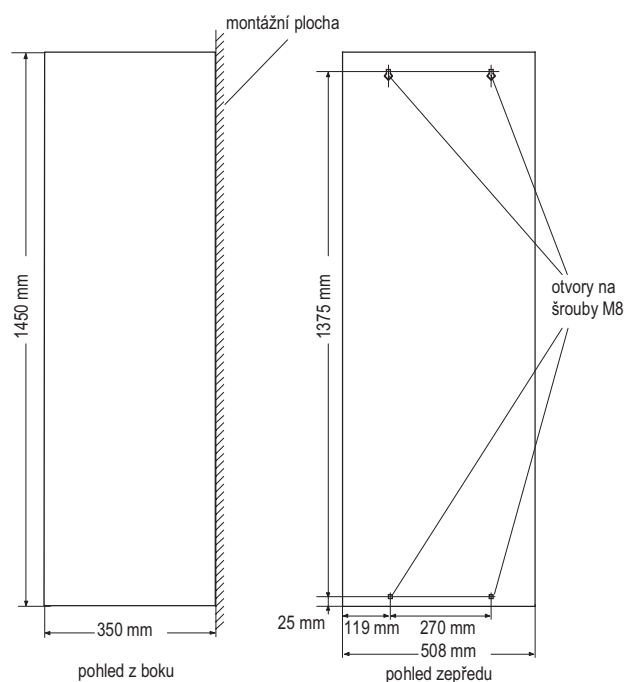
- šrouby M8, popř. M10 (počet viz obrázky dále)
- výkres viz obrázky dále



Obr. 5-6 Rozměrový náčrtek měničů o velikosti E a F

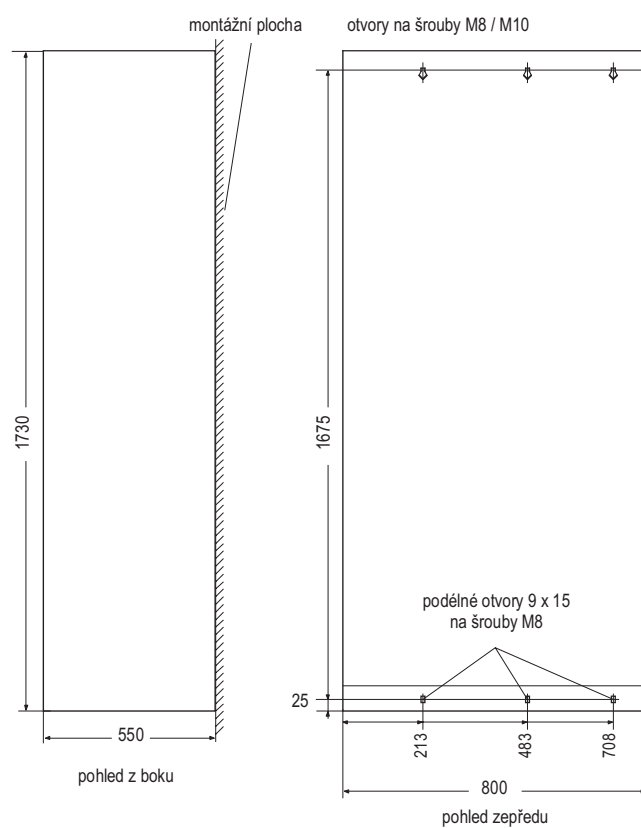
Montáž

Chassis Unit, Vector Control



Obr. 5-7 Rozměrový náčrtek měničů o velikosti G

5.2.1.2 Montáž měničů ve vestavném provedení o velikosti K



Obr. 5-8 Rozměrový náčrtek měničů o velikosti K

Vestavné provedení

Vzduchové chlazení**Otvory ve střeše a ve dveřích**

V otvorech ve dveřích skříně nastává zásluhou proudění vzduchu podtlak. Jeho velikost je závislá na průtočném množství vzduchu a na průřezu otvorů.

V poklopu na střeše, popř. pod plechem střechy nastává naopak zásluhou proudění vzduchu přetlak.

Zásluhou existence difference tlaku mezi přetlakem v horní části skříně a podtlakem v dolní části skříně se vytvoří proud vzduchu uvnitř měniče, tzv. zkrat. Jeho síla (velikost) je dána velikostí průtočného množství vzduchu a průřezem otvorů ve skříně a ve střeše.

Zásluhou proudění vzduchu uvnitř měniče se chladicí vzduch ohřeje v blízkosti chladiče a dále tak nebezpečně ohřívá další součásti. Tím také vytváří nový méně výhodný pracovní bod ventilátoru.

Provoz měniče při vzniklém zkratu chladicího vzduchu vede buď k výpadku měniče nebo dokonce k jeho zničení.

Aby nedošlo k tomuto zkratu chladicího vzduchu, je nutné měnič vhodným způsobem utěsnit.

Přitom je nutné brát ohled také na poměry v sousedních rozvaděčových skříních.

Na obr. 5.10 jsou znázorněna potřebná opatření sloužící k dokonalému utěsnění proti vzniku zkratu proudění vzduchu. Utěsnění by se mělo provést až po rám skříně. Utěsnění musí být provedeno tak, že se vycházející chladicí vzduch nebude hromadit v částech skříně, ale že bude vycházet ven.

Opatření sloužící k dokonalému utěsnění proti vzniku zkratu proudění vzduchu je nutné provést u všech skříní s krytím větším než IP 20.

Požadované průřezy otvorů jsou uvedeny v tabulce. Příslušný průřez se skládá z více průřezů jednotlivých otvorů. Aby na těchto jednotlivých otvorech nevznikal příliš velký úbytek tlaku, je nutné dodržet, aby minimální průřez otvoru byl 280 mm² (např. 7 mm x 40 mm).

Otvory musí zajišťovat svou funkci také u měničů s vyšším stupněm krytí.

Otvory u měničů s vyšším stupněm krytí se realizují za použití drátěných mřížek (drátěná tkanina DIN 4189-St-vzk-1x0.28) umístěných před otvorem nebo za použití dodatečně umístěných prachových filtrů. Při použití jemnějších nebo naopak hrubších filtrů je nutné přizpůsobit plochu filtru a tím také průřez otvorů.

Při použití filtrů je nutné bezpodmínečně zachovat dobu výměny těchto filtrů.

Montáž

Chassis Unit, Vector Control

Prachové (ochranné) filtry

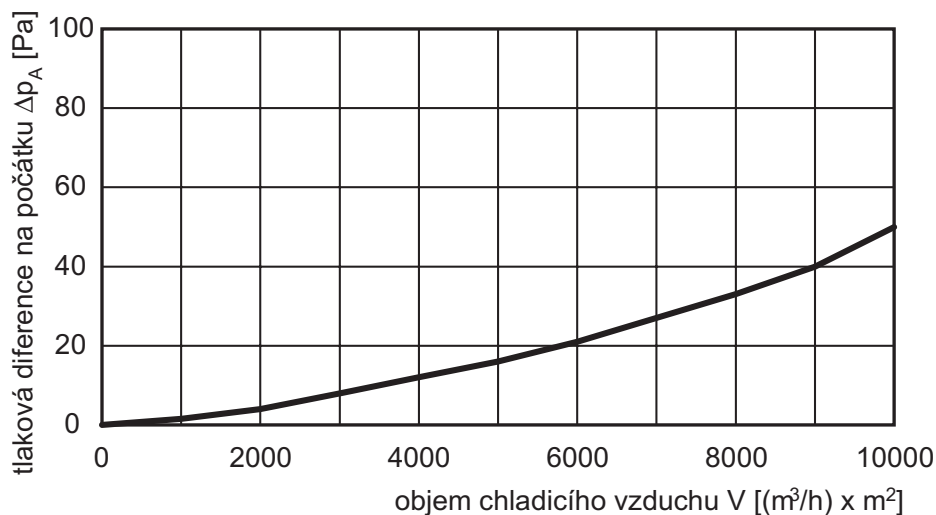
Jako prachový filtr se doporučuje použít např. filtr FIBROID ELASTOV 10 od firmy DELBAG-Luftfilter GmbH.

Technické údaje filtru FIBROID ELASTOV od firmy DELBAG-Luftfilter GmbH, dle normy DIN 24 185

Provedení		FIBROID ELASTOV 10
Třída filtru		EU 2
Objem proudícího vzduchu V	[m ³ /hod x m ²]	2 500 až 10 000
Tlaková diference Δp_A na začátku	[Pa]	9 až 46
Tlaková diference Δp_E na konci	[Pa]	300
Střední stupeň filtrace	[%]	72
Schopnost hromadit prach	[g/m ²]	-
Chování při požáru (dle DIN 53 438)		F1/K1
Teplotní stálost	[°C]	80
Stálost při vlhkosti (relativní vlhkost)	[%]	100
Rozměry	[mm]	1000 x 1500 x 10

Objednací číslo 16 065 81

Výrobce
DELBAG Luftfilter GmbH
Holzhauer StraÙe 159
13509 Berlin 27
Tel.: +49-30-4381-0
Fax.: +49-30-4381-222



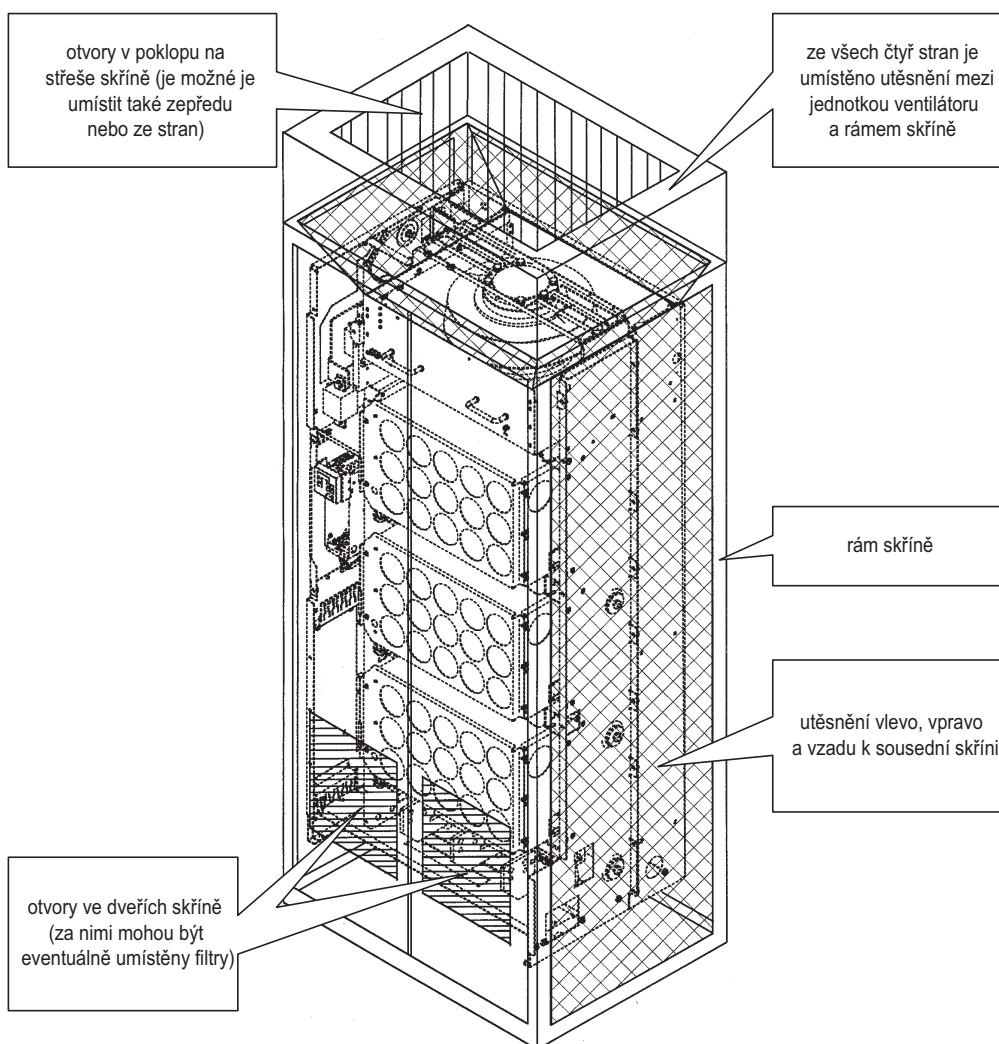
Obr. 5-9 Charakteristika filtru

Montáž

Chassis Unit, Vector Control

Ventilátor, objem proudícího vzduchu, průřezy otvorů

Objednací číslo	6SE70xx-xEJ60 6SE70xx-xFJ60 6SE70xx-xGJ60	6SE7037-0EK60
Ventilátor	2 x RH28M	2 x RH28M
Minimální objem proudícího vzduchu [m ³ /s]	0,46	0,6
Minimální průřez otvorů ve dveřích skříně, krytí IP 00 nebo IP 42 [m ²]	0,26	0,26
Minimální průřez otvorů ve dveřích skříně, krytí < IP 20 [m ²]	0,26	0,26
Minimální průřez otvorů ve dveřích skříně, krytí IP 22 až IP 42 [m ²]	0,26	0,26



Vestavné provedení

Obr. 5-10 Opatření sloužící k dokonalému utěsnění proti vzniku zkratu proudění vzduchu

Montáž

Chassis Unit, Vector Control

Vodní chlazení

Měniče s vodním chlazením jsou konstrukčně stejné jako měniče se vzduchovým chlazením, jen s tím rozdílem, že na místě chladiče je instalován výměník vzduch/voda.

Konstrukce objednacího čísla je taková, že prvních 12 míst objednacího čísla je stejných. Doplněk „-1AA0“ znamená vodní chlazení.

Měniče s vodním chlazením jsou určeny k vestavění do uzavřené skříně (krytí IP 54). Součásti, které nejsou upevněny na chladiči, např. jednotky elektroniky nebo kondenzátory v napěťovém meziobvodu, se také ohřívají vzduchem ohříváním chladičem.

Na výše uvedenou skutečnost je nutné brát ohled při montáži měničů ve vestavném provedení do skříně. Je tedy nutné zajistit, aby proud vzduchu vycházející z ventilátoru proudil dovnitř měniče. Různá opatření sloužící k utěsnění měniče (používaná u měničů se vzduchovým chlazením) zde působí rušivě.

U aplikací se stupněm krytí > IP 40 je nutné zajistit mezi vestavným měničem a skříní (horní hranou) vzdálenost minimálně 90 mm.

Měniče nepotřebují žádný externí chladicí vzduch.

Další přídatný ztrátový výkon nemůže být odveden.

Teplota chladicího vzduchu cirkulujícího uvnitř měniče je měřena teplotním čidlem.

Na připojení vodního chlazení použijte trubky 1" s vnitřním závitem. Připojovací element se závitem (tzv. „nypl“) umístěný na chladiči musí být vyroben z ušlechtilé oceli nebo masivního hliníku. Ideálním se jeví použití plochého těsnění. Použijí-li se součásti dodávané spolu s měničem, je vhodné je utěsnit pomocí přípravku Loctite 542 nebo pomocí teflonové pásky.

Okruh s chladicí vodou připojte tak, aby součásti vedoucí vodu tam byly označeny modře, součásti vedoucí vratnou vodu pak červeně. Barevné označení se nachází vedle šroubení o velikosti 1" pod chladičem.

Součásti umístěné v poklopu na střeše skříně

Umístí-li se do poklopu na střeše skříně některé součásti (např. stejnosměrné pasy, napájecí zdroj 24 V), měly by být tyto umístěny nejlépe do středu tak, aby proud vzduchu proudící od ventilátoru mohl nerušeně proudit k otvorům v poklopu na střeše skříně.

Realizace stejnosměrného napájecího napětí 24 V

Aby byla zajištěna bezchybná funkce měniče (zejména z hlediska EMC), měl by se každý měnič vybavit svým vlastním napájecím zdrojem 24 V, který by byl galvanicky oddělen (transformátorem) od společného napájecího napětí.

5.2.2 Montáž jednotek volitelných rozšíření (options)

Výstraha



Jednotky volitelných rozšíření (options) smějí být vyměňovány jen kvalifikovaným personálem.

Jednotky volitelných rozšíření (options) nesmějí být vytahovány nebo zasunovány do konektoru nebo slotu pod napětím.

Sloty

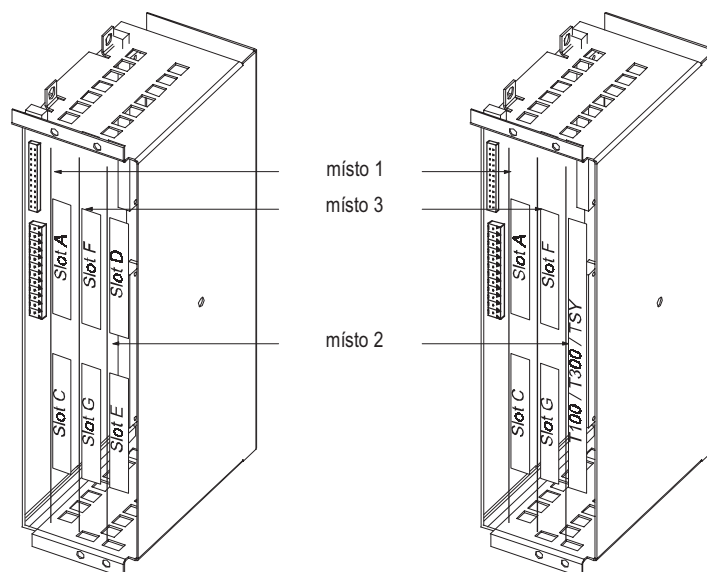
V kazetě s elektronikou měniče je k dispozici šest slotů určených na zasunutí jednotek volitelných rozšíření (options). Sloty jsou označeny velkými písmeny A až G. Slot B není v kazetě s elektronikou k dispozici, ten se používá v měničích v mechanickém provedení Kompakt Plus (měnič Motion Control).

V případě potřeby slotů D až G budete ještě navíc potřebovat:

- LBA (Local Bus Adapter), který slouží k tomu, že do sebe pojme centrální jednotku řízení a regulace CUVC a až dvě nosné desky
- ADB (Adaption Board) ~ nosná deska, která slouží k připevnění až dvou jednotek options

Sloty se nacházejí v následujících pozicích:

- | | | |
|----------|------------------------|---------------|
| • slot A | jednotka CUVC | poloha nahoře |
| • slot C | jednotka CUVC | poloha dole |
| • slot D | nosná deska na místě 2 | poloha nahoře |
| • slot E | nosná deska na místě 2 | poloha dole |
| • slot F | nosná deska na místě 3 | poloha nahoře |
| • slot G | nosná deska na místě 3 | poloha dole |



Obr. 5-11 Poloha slotů v kazetě s elektronikou

Upozornění

Místo 2 v kazetě s elektronikou je vyhrazené pro technologické jednotky T100, T300 a jednotku TSY.

Místa 2 a 3 v kazetě s elektronikou jsou využitelná také pro komunikační jednotky SCB1 a SCB2.

Výstraha



Ve frekvenčních měničích s napěťovým meziobvodem je meziobvod tvořen kondenzátorem se značnou kapacitou a na něm je i po vypnutí po dobu cca 5 min nebezpečné napětí. Proto je povoleno otevřít měnič nejdříve po uplynutí této doby.

Výstraha



Měnič MASTERDRIVES obsahuje elektronické součástky citlivé na elektrostatický náboj. Tyto součástky mohou být snadno zničeny pouhou neodbornou manipulací. V případě, že budete manipulovat s jednotkami obsahujícími tyto citlivé součástky, dodržujte zásady popsané v kapitole 1.

Odpojení měniče od sítě

Odpojte měnič od zdroje napájení a přesvědčte se, že měničem již neprotéká proud. Odpojte od měniče napájení elektroniky 24 V.

Odklopte čelní kryt.

Příprava na vestavbu

Vyjměte centrální jednotku CU, popř. tzv. nosnou desku, z kazety s elektronikou:

- Uvolněte propojovací kabely od centrální jednotky CU, popř. od desek volitelných rozšíření (options).
- Uvolněte oba upevňovací šrouby na rukojetích dole a nahoře na centrální jednotce CU, popř. na tzv. nosné desce.
- Vytáhněte z kazety centrální jednotku CU, popř. tzv. nosnou desku, za rukojeti dole a nahoře.
- Centrální jednotku CU, popř. tzv. nosnou desku, položte na uzemněnou pracovní podložku.

Montáž jednotek

Zasuňte desku (destičku) volitelného rozšíření zprava do 64-dutinového systémového konektoru nacházejícího se na centrální jednotce CU, popř. na nosné desce. Všechny popisované polohy a obrázky se vztahují na stav, kdy je centrální jednotka CU, popř. nosná deska zasunuta do kazety s elektronikou.

Pevně přišroubujte desku volitelného rozšíření (optionu) na určených místech přiloženými šrouby.

Zpětná montáž měniče

Zpětně sestavte měnič a to tak, že centrální jednotku CU zasuněte do místa 1, popř. nosnou desku do míst 2 a 3.

Upozornění

Místo 3 smí být použito až tehdy, když je již v místě 2 zasunuta nosná deska. Místo 2 by se mělo používat před tím, než se bude používat místo 3.

- Přišroubujte oba upevňovací šrouby na rukojetích dole a nahoře na centrální jednotce CU, popř. na tzv. nosné desce.
- Připojte zpět předtím odpojené kabely.
- Přesvědčte se, že všechny propojovací kabely a stínění jsou připojeny na správné místo a mají dobrý „kontakt“.

6 Připojování a projektování měniče z hlediska elektromagnetické kompatibility

V následujících několika odstavcích je uvedeno několik základních informací a směrnic, které vám pomohou dodržet směrnice EMC a CE.

- Dbejte na dobře vodivé spojení mezi skříňkou měniče (frekvenčního měniče nebo střídače) a montážní plochou. Doporučuje se používat dobře vodivé montážní plochy (např. pozinkovaný ocelový plech). Je-li montážní plocha elektricky izolována, např. v důsledku nátěru, použijte vějířové nebo kontaktní podložky.
- Všechny kovové součásti skříně musejí být spojeny vodivě a co největší plochou tak, aby takto vytvořená spojení měla co možná největší vodivost. Pokud je to nutné, použijte vějířové nebo kontaktní podložky.
- Dveře skříně spojte co možná nejkratším zemnicím lanem s vlastní skříní.
- Na připojení motoru k měniči (frekvenčnímu měniči nebo střídači) použijte stíněný kabel, který na obou koncích uzemněte co možná největší plochou. Je-li svorkovnicová skříňka motoru vyrobená z plastické hmoty, je nutné použít ještě navíc stínicího lanka.
- Stínění kabelu k motoru musí být připojeno na příslušné připojovací místo měniče a co možná největší plochou spojeno se základovou deskou motoru.
- Stínění kabelu k motoru nesmí být porušeno použitím výstupních tlumivek, pojistek nebo stykačů.
- Vodiče vedoucí řídicí signály musí být také stíněné. Stíněné vodiče navzájem oddělte podle signálových skupin. Vodiče vedoucí digitální signály nevedte vedle vodičů vedoucích analogové signály. Bude-li použit společný kabel, je nutné jednotlivé signály zvlášť stínit.
- Silové a řídicí vodiče vedte odděleně od sebe s minimální vzdáleností 20 cm. Pokud je to možné, použijte mezi silové a řídicí vodiče oddělovací plechové přepážky. Oddělovací překážky musejí být pak uzemněny.
- Rezervní žíly uzemněte na obou koncích. Tím docílíte dodatečného stínicího účinku.
- Vodiče vedte v blízkosti uzemněných kovových součástí. Tím se omezí jejich citlivost vůči cizím rušivým napětím.
- Vyvarujte se zbytečně dlouhých kabelů. Dlouhé kabely zvětšují vzájemné kapacity a vzájemné indukčnosti.
- Používejte vodiče s pleteným stíněním. Vodiče s fóliovým stíněním jsou ve svém stínicím účinku pětkrát horší.

- Do napájecího obvodu měniče zařadte odrušovací filtr. Tento odrušovací filtr spojte velkou plochou a průřezem se zemí a měničem. Nejvýhodnější je přímá montáž odrušovacího filtru na dobře vodivou a stejnou montážní plochu, na které se současně nachází frekvenční měnič nebo střídač. Mezi odrušovací filtr a měnič zapojte síťovou komutační tlumivku.
- Budicí cívky stykače, které jsou připojeny na stejné síti jako napájení měniče, nebo které se nacházejí v těsné blízkosti napájení měniče (napájecí jednotky, usměrňovač) musí být opatřeny přepětovým odlehčovacím členem (např. obvod RC nebo varistor).

Další pokyny a informace naleznete v informační brožuře „Installationshinweise für EMV-gerechten Aufbau von Antrieben“, obj. č. 6SE7087-6CX87-8CE0.

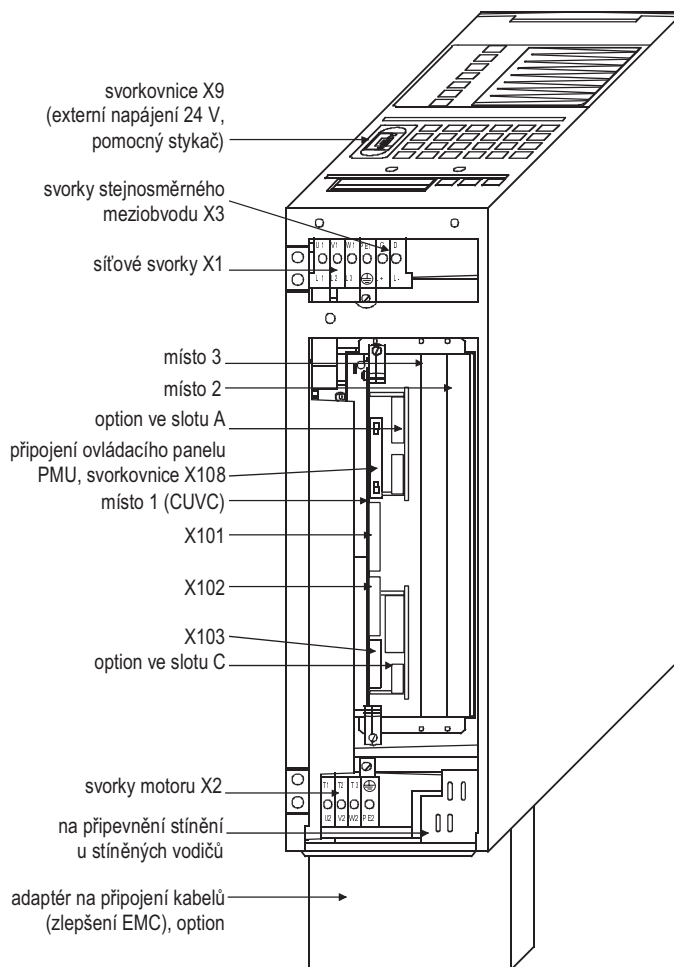
7 Připojení silových a řídicích vodičů

7.1 Měniče v kompaktním provedení

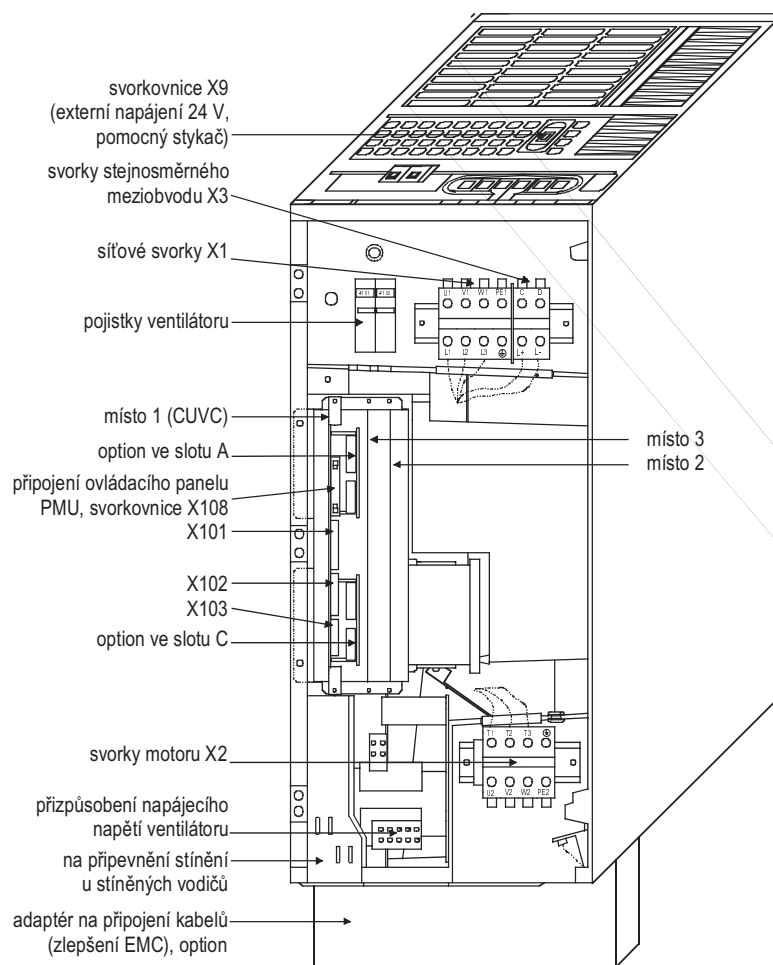
Výstraha



- Frekvenční měniče MASTERDRIVES jsou zařízení výkonové elektroniky a na některých částech měniče se vyskytují vysoká napětí.
- Všechny práce související s připojováním provádějte v klidovém stavu měniče.
- Práce na měniči mohou provádět pouze kvalifikované osoby, které musí být seznámené se všemi výstrahami a opatřeními, týkajícími se dopravy, sestavení a obsluhy měniče, které jsou uvedeny v tomto návodu k obsluze a údržbě.
- Nedodržování výše uvedených předpisů může mít za následek smrt, těžká zranění nebo značné hmotné škody.
- Na kondenzátorech ve stejnosměrném meziobvodu je po vypnutí měniče krátkou dobu ještě vysoké napětí. Měnič je dovoleno otevřít 5 minut po odpojení od napětí. Při práci u otevřeného měniče je třeba dávat pozor na volně přístupné části pod napětím. Je proto nutné zajistit, aby nedošlo k dotyku s těmito částmi.
- Také při netočícím se motoru se mohou na silových svorkách vyskytovat nebezpečné hodnoty napětí.
- Při manipulaci s odkrytým měničem je třeba dát pozor na to, že některé části jsou pod napětím.
- Uživatel je zodpovědný za to, že motor, měnič a další stroje, přístroje a elektrická zařízení jsou připevněny, zapojeny a provozovány dle pravidel a předpisů v příslušné zemi. Proto je třeba klást zvýšenou pozornost na dimenzování a provedení kabelů, pojistek, odpínačů, zemnění, galvanického oddělení a nadproudové ochrany.
- Připojení měniče, uvedení do provozu a odstraňování poruch mohou provádět pouze odborníci, kteří musejí být důkladně seznámeni se všemi výstražnými pokyny a pravidly pro provádění údržby podle tohoto návodu k obsluze a údržbě.
- Za určitých podmínek (jistě nastavení parametrů) se může měnič po výpadku napětí sítě a po následném obnovení dodávky napětí znovu automaticky restartovat.



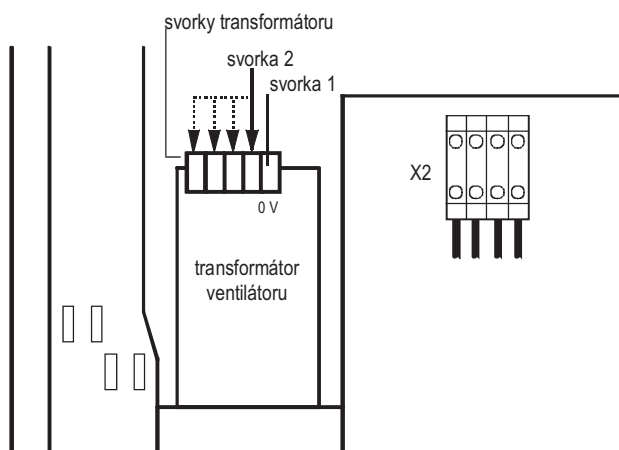
Obr. 7-1 Frekvenční měnič MASTERDRIVES, velikost A, B a C



Obr. 7-2 Frekvenční měnič MASTERDRIVES, velikost D

Upozornění

Do měničů o velikosti D je vestavěn transformátor, z jehož sekundárního vinutí se napájí ventilátor. Vstupní svorky transformátoru (primár transformátoru) je nutné zapojit správně dle velikosti napájecího napětí. K tomu je nutné přizpůsobit primární vinutí transformátoru na napájecí napětí transformátoru v místě připojení prostřednictvím konektoru (svorka 2 v obrázku 7.3). Rozsah napájecích napětí viz svorky.



Obr. 7-3 Místo, kde je vestavěn transformátor (platí jen pro měnič o velikosti D)

7.1.1 Silové přívody

Ochranný vodič

Ochranný vodič se připojuje jak na stranu sítě, tak na stranu motoru.

Je nutné ho dimenzovat dle výkonových údajů měniče. Kvůli svodovým proudům tekoucími odrušovacími kondenzátory je nutný minimální průřez ochranného vodiče 10 mm^2 . Při použití ochranného vodiče o průřezu menším než 10 mm^2 musí být přijata následující ochranná opatření:

- Je-li měnič elektricky vodivě připevněn k elektricky vodivé a uzemněné podložce (montážní ploše), může být průřez ochranného vodiče stejně velký jako průřez fázových vodičů.
- Není-li měnič dostatečně elektricky vodivě připevněn k elektricky vodivé nebo elektricky nevodivé podložce (montážní ploše), musí být průřez ochranného vodiče v každém případě alespoň 10 mm^2 .

Připojení silových a řídicích vodičů

Compact Unit, Vector Control

SIMOVERT P 6SE70..		Strana sítě							Strana motoru	
		Průřez		Doporučené pojistky				Síťová komutační tlumivka 4EP..	Průřez	
Obj. č. 6SE70..	Jmenovitý vstupní proud	dle VDE	dle AWG	gR (SITOR) 3NE..		gL NH 3NA..			dle VDE	dle AWG
	[A]	[mm²]		Jmenovitý proud [A]	Obj. č. 3NE..	Jmenovitý proud [A]	Obj. č. 3NA..	Obj. č. 4EP..	[mm²]	
Napájecí napětí 3AC 200 až 230 V										
21-1CA60	10,6	2,5	14	–	–	16	3805	3400-1US	1,5	16
21-3CA60	13,3	4	10	–	–	20	3807	3500-0US	1,5	16
21-8CB60	17,7	6	8	25	1815-0	25	3810	3600-4US	2,5	14
22-3CB60	22,9	10	6	35	1803-0	35	3814	3600-5US	4	10
23-2CB60	32,2	16	4	40	1802-0	50	3820	3700-2US	10	6
24-4CC60	44,2	25	2	50	1817-0	63	3822	3800-2US	16	4
25-4CD60	54	25	2	80	1820-0	80	3824	3900-2US	25	2
27-0CD60	69	35	0	80	1820-0	80	3824	3900-2US	25	2
28-1CD60	81	50	00	100	1021-0	100	3830	3900-2US	35	0
Napájecí napětí 3AC 380 až 480 V										
16-1EA61	6,1	1,5	16	–	–	10	3803	3200-1US	1,5	16
18-0EA61	8,0	1,5	16	–	–	16	3805	3400-2US	1,5	16
21-0EA61	10,2	2,5	14	–	–	16	3805	3400-1US	1,5	16
21-3EB61	13,2	2,5	14	25	1815-0	25	3810	3500-0US	2,5	14
21-8EB61	17,5	4	10	25	1815-0	25	3810	3600-4US	2,5	14
22-6EC61	25,5	10	6	35	1803-0	35	3814	3600-5US	10	6
23-4EC61	34	16	4	40	1802-0	50	3820	3700-2US	10	6
23-8ED61	37,5	16	4	63	1818-0	63	3822	3700-5US	16	4
24-7ED61	47	25	2	63	1818-0	63	3822	3800-2US	16	4
26-0ED61	59	25	2	80	1820-0	100	3830	3800-2US	16	4
27-2ED61	72	50	00	80	1820-0	100	3830	3900-2US	25	2
Napájecí napětí 3AC 500 až 600 V										
14-5FB61	4,5	1,5	16	–	–	10	3803 ¹⁾	3200-2US	1,5	16
16-2FB61	6,2	1,5	15	–	–	10	3803 ¹⁾	3300-0US	1,5	16
17-8FB61	7,8	1,5	15	20	1814-0	20	3807 ¹⁾	3400-3US	1,5	16
21-1FB61	11	2,5	14	20	1814-0	20	3807 ¹⁾	3600-8US	2,5	14
21-5FB61	15,1	4	10	20	1814-0	20	3807 ¹⁾	3600-2US	2,5	14
22-2FC61	22	10	6	35	1803-0	35	3814 ¹⁾	3600-3US	4	10
23-0FD61	29	10	6	40	1802-0	50	3820 ¹⁾	3700-6US	10	6
23-4FD61	34	16	4	40	1802-0	50	3820 ¹⁾	3700-1US	10	6
24-7FD61	46,5	25	2	40	1802-0	63	3822 ¹⁾	3800-1US	16	4

Poznámky:

- Výše jmenované pojistky je možné použít jen pro měniče s napájecím napětím 3 x 500 V. Pro měniče s vyšším napájecím napětím je nutné použít pojistky dimenzované na 660 V. Objednací čísla takových pojistek se dostanou tak, že se za objednáací číslo pojistky na napájecí napětí 500 V připojí za pomlčku číslice „6“.

Příklad: napájecí napětí 500 V, obj. č. pojistky 3NA3803
napájecí napětí 660 V, obj. č. pojistky 3NA3803-6

Upozornění

Hodnoty průřezů připojovacích vodičů udané v tabulce uvedené níže platí pro měděné vodiče při teplotě 40 °C (dle DIN VDE 0298, část 4 / 02.88, skupina 5).

Pojistky s charakteristikou gR jistí jak přívodní vodiče, tak výkonové polovodiče.

Výstraha



Pojistky s charakteristikou gL jistí jen vodiče, polovodiče nejsou chráněny spolehlivě.

Bude-li měnič provozován bez stykače, který by v případě poruchy odpojil síťové napájení, může se v takovém případě poškodit také měnič.

Maximální možné průřezy připojovaných silových vodičů

Velikost (výkonový člen konstrukční řady)	Obj. č.	Maximální možné průřezy připojovaných silových vodičů			
		lanka		lanka/dráty	
		dle VDE [mm ²]	dle AWG	dle VDE [mm ²]	dle AWG
A	6SE702_-__A__	1,5 ÷ 10	12 ÷ 6	2,5 ÷ 16	12 ÷ 4
B	6SE702_-__B__	1,5 ÷ 10	12 ÷ 6	2,5 ÷ 16	12 ÷ 4
C	6SE702_-__C__	4 ÷ 16	10 ÷ 4	10 ÷ 25	6 ÷ 2
D	6SE702_-__D__	10 ÷ 35	6 ÷ 2	10 ÷ 50	6 ÷ 0

7.1.1.1 Svorkovnice X9 (jen u měničů s napájecím napětím 3 x 380 až 460 V a 3 x 500 až 660 V)

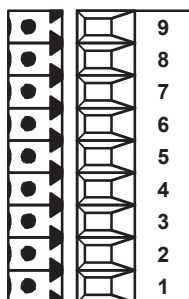
Pomocné napájení, hlavní stykač

Pomocné napájení 24 V a hlavní, resp. výstupní (přemostovací), stykač se připojují prostřednictvím devítipólového konektoru X9.

Pomocné napájení je potřeba tehdy, když je měnič za normálních okolností napájen přes hlavní stykač a je nutné zachovat řídicí funkce měniče i při eventuálně nesepnutém stykači (popř. výpadku napětí napájecího měniče).

Svorky řízení stykače jsou galvanicky odděleny.

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².



Připojení externího napájecího napětí 24 V, řízení hlavního stykače

Svorka	Označení	Popis	Rozsah
9	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
8	neobsazeno	nepoužívá se	
7	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
6	neobsazeno	nepoužívá se	
5	neobsazeno	nepoužívá se	
4	neobsazeno	nepoužívá se	
3	neobsazeno	nepoužívá se	
2	0 V	vztažný potenciál	0 V
1	+24 V (in)	napájecí napětí 24 V	DC 24 V, I ≤ 2,5 A

7.1.1.2 Svorkovnice X9 (jen u měničů s napájecím napětím 3 x 200 až 230 V)

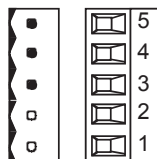
Pomocné napájení, hlavní stykač

Pomocné napájení 24 V a hlavní, resp. výstupní (přemostovací), stykač se připojují prostřednictvím pětipólového konektoru X9.

Pomocné napájení je potřeba tehdy, když je měnič za normálních okolností napájen přes hlavní stykač a je nutné zachovat řídicí funkce měniče i při eventuálně nesepnutém stykači (popř. výpadku napětí napájecího měniče).

Svorky řízení stykače jsou galvanicky odděleny.

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².



Připojení externího napájecího napětí 24 V, řízení hlavního stykače

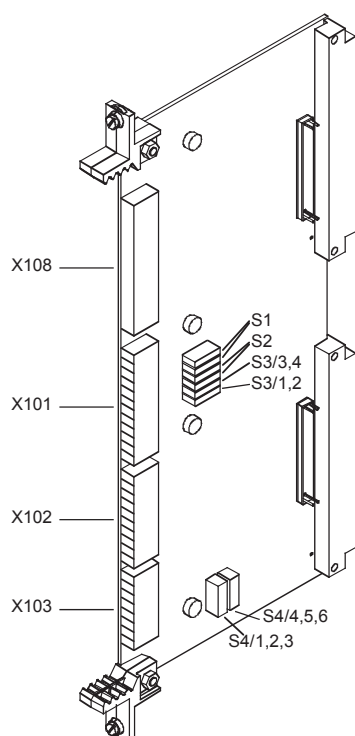
Svorka	Označení	Popis	Rozsah
5	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
4	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
3	neobsazeno	nepoužívá se	
2	0 V	vztažný potenciál	0 V
1	+24 V (in)	napájecí napětí 24 V	DC 24 V, I ≤ 2,5 A

7.1.2 Svorkovnicová lišta s řídicími signály a sériové rozhraní

Standardní řídicí svorky a svorkovnice

Měníč MASTERDRIVES VC ve standardním provedení je vybaven následujícími řídicími rozhraními a to jak komunikačními, tak řídicími:

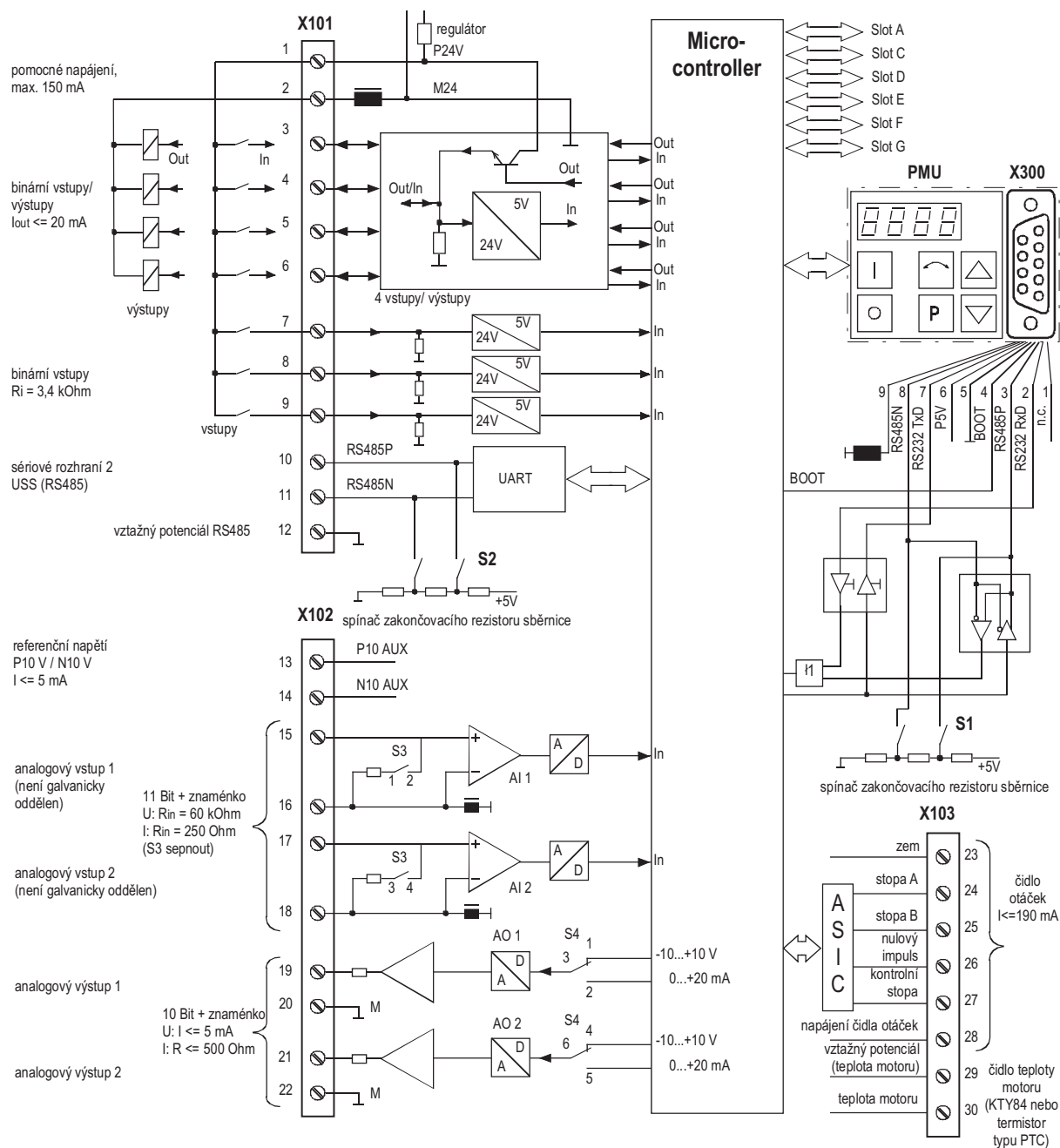
- sériové rozhraní RS 485/ RS 232 (řízení prostřednictvím osobního počítače nebo komfortního ovládacího panelu OP1S)
- sériové rozhraní (protokol USS, rozhraní RS 485)
- svorkovnice určená na připojení impulsního čidla (HTL, unipolární) a čidla teploty umístěného ve vinutí motoru (PTC / KTY 84)
- dvě svorkovnicové lišty s binárními a analogovými vstupy a výstupy



Obr. 7-4
Pohled na centrální desku (CUVC)
s řídicími a regulačními obvody

Připojení silových a řídicích vodičů

Compact Unit, Vector Control



Obr. 7-5 Řídicí svorkovnice

Kompaktní provedení

Řídicí svorkovnice X101

Na řídicí svorkovnici X101 se nacházejí následující svorky:

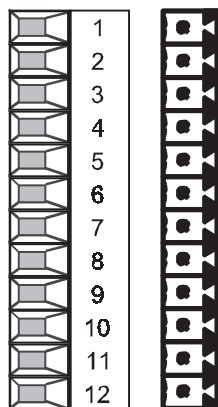
- 4 parametrovatelné binární vstupy či výstupy (funkci lze nastavit pomocí parametrů)
- 3 binární vstupy
- svorky pomocného napájení 24 V (zatížitelné proudem do max. 150 mA) určené pro binární vstupy a výstupy
- 1 sériové rozhraní SST2 (RS 485 / USS)

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².

Svorka 1 se u nerozebraného měniče nachází nahoře.

Řídicí svorkovnice X101

Svorka	Označení	Význam, funkce	Rozsah
1	P24 AUX	pomocné napájení	DC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	vztažný potenciál	0 V
3	DIO1	binární vstup/ výstup 1	24 V, 10 mA/ 20 mA
4	DIO2	binární vstup/ výstup 2	24 V, 10 mA/ 20 mA
5	DIO3	binární vstup/ výstup 3	24 V, 10 mA/ 20 mA
6	DIO4	binární vstup/ výstup 4	24 V, 10 mA/ 20 mA
7	DI5	binární vstup 5	24 V, 10 mA
8	DI6	binární vstup 6	24 V, 10 mA
9	DI7	binární vstup 7	24 V, 10 mA
10	RS485 P	svorka sběrnice, SST2, USS	RS 485
11	RS485 N	svorka sběrnice, SST2, USS	RS 485
12	M RS485	vztažný potenciál rozhraní RS 485	



Připojení silových a řídicích vodičů

Compact Unit, Vector Control

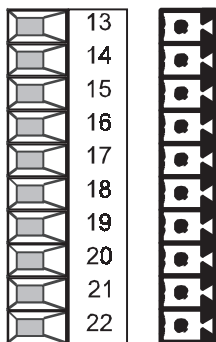
Řídicí svorkovnice
X102

Na řídicí svorkovnici X102 se nacházejí následující svorky:

- pomocné napětí 10 V, zatížitelnost max. 5 mA, určené k napájení externího potenciometru
- 2 analogové vstupy, které jsou využitelné buď jako proudové nebo jako napěťové vstupy
- 2 analogové výstupy, které jsou využitelné buď jako proudové nebo jako napěťové výstupy

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².

Svorka 13 se u nerozebraného měniče nachází nahoře.



Řídicí svorkovnice X102

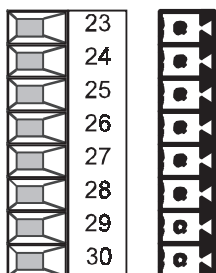
Svorka	Označení	Význam, funkce	Rozsah
13	P10 V	+10 V, napájení externího potenciometru	+10 V $\pm 1,3\%$ $I_{\max} = 5 \text{ mA}$
14	N10 V	-10 V, napájení externího potenciometru	-10 V $\pm 1,3\%$ $I_{\max} = 5 \text{ mA}$
15	AI1+	analogový vstup 1	rozdílení 11 bitů a znaménko napěťový vstup: $\pm 10 \text{ V}$, $R_i = 60 \text{ k}\Omega$ proudový vstup: $R_{in} = 250 \Omega$
16	MAI1	zem analogového vstupu 1	
17	AI2+	analogový vstup 2	rozdílení 10 bitů a znaménko napěťový výstup: $\pm 10 \text{ V}$, $I_{\max} = 5 \text{ mA}$ proudový výstup: 0 až 20 mA, $R \geq 500 \Omega$
18	MAI2	zem analogového vstupu 2	
19	AO1	analogový výstup 1	rozdílení 10 bitů a znaménko napěťový výstup: $\pm 10 \text{ V}$, $I_{\max} = 5 \text{ mA}$ proudový výstup: 0 až 20 mA, $R \geq 500 \Omega$
20	MAO1	zem analogového výstupu 1	
21	AO2	analogový výstup 2	
22	MAO2	zem analogového výstupu 2	

Řídicí svorkovnice
X103 určená na
připojení impulsního
čidla otáček

Na řídicí svorkovnici X103 se nacházejí svorky sloužící k připojení impulsního čidla otáček s výstupy typu HTL.

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².

Svorka 23 se u nerozebraného měniče nachází nahoře.

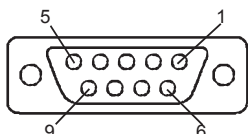


Řídicí svorkovnice X103

Svorka	Označení	Význam, funkce	Rozsah
23	-V _{SS}	zem napájení	
24	Spur A	stopa A	čidlo typu HTL, unipolární
25	Spur B	stopa B	čidlo typu HTL, unipolární
26	Nullimpuls	nulový impuls	čidlo typu HTL, unipolární
27	CTRL	kontrolní stopa	čidlo typu HTL, unipolární
28	+V _{SS}	napájení čidla otáček	15 V, $I_{\max} = 190 \text{ mA}$
29	-Temp	záporný vývod čidla teploty (PTC / KTY 84)	KTY 84: 0 až 200 °C PTC: $R_{\text{studený}} \leq 1,5 \text{ k}\Omega$
30	+Temp	kladný vývod čidla teploty (PTC / KTY 84)	

Svorkovnice (zásuvka) X300 sériového rozhraní

Na zásuvku X300 nacházející se na standardním ovládacím panelu je vyvedeno sériové rozhraní. Prostřednictvím tohoto konektoru lze spojit měnič s komfortním ovládacím panelem OP1S nebo s počítačem řady PC.



Svorkovnice (zásuvka) X300 sériového rozhraní

Svorka	Jméno	Význam	Rozsah
1	n.c.	nevyužito	
2	RS232 Rx	příjem RS 232 (V.24)	RS 232
3	RS485 P	příjem a vysílání RS 485	RS 485
4	Boot	řídící signál pro „update“ programového vybavení měniče	binární signál, L ~ aktivní
5	M5V	vztažný potenciál napětí 5 V	0 V
6	P5V	napájecí napětí +5 V	+5 V, $I_{\max} = 200 \text{ mA}$
7	RS232 Tx	vysílání RS 232 (V.24)	RS 232
8	RS485 N	příjem a vysílání RS 485	RS 485
9	n.c.	nevyužito	

Nastavení přepínače

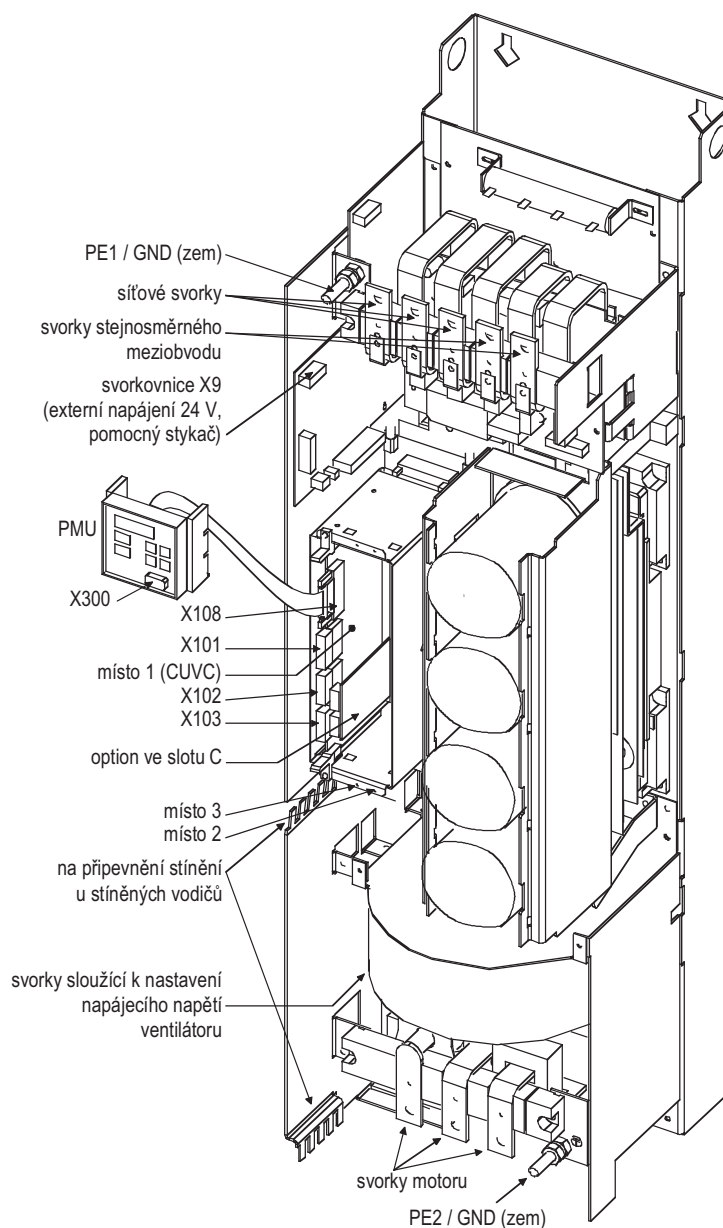
Přepínač nebo spínač	Význam
S1 • rozepnutý • sepnutý	SST1 (X300): zakončovací rezistor sběrnice RS 485 • rezistor odpojen • rezistor připojen
S2 • rozepnutý • sepnutý	SST2 (X101/10, 11): zakončovací rezistor sběrnice RS 485 • rezistor odpojen • rezistor připojen
S3 (1, 2) • rozepnutý • sepnutý	AI1: přepínání mezi charakterem vstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový
S3 (3, 4) • rozepnutý • sepnutý	AI2: přepínání mezi charakterem vstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový
S4 (1, 2, 3) • můstek mezi 1 a 3 • můstek mezi 2 a 3	AO1: přepínání mezi charakterem výstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový
S4 (4, 5, 6) • můstek mezi 4 a 6 • můstek mezi 5 a 6	AO2: přepínání mezi charakterem výstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový

7.2 Měniče ve vestavném provedení

Výstraha



- Frekvenční měniče MASTERDRIVES jsou zařízení výkonové elektroniky a na některých částech měniče se vyskytují vysoká napětí.
- Všechny práce související s připojováním provádějte v klidovém stavu měniče.
- Práce na měniči mohou provádět pouze kvalifikované osoby, které musí být seznámené se všemi výstrahami a opatřeními, týkajícími se dopravy, sestavení a obsluhy měniče, které jsou uvedeny v tomto návodu k obsluze a údržbě.
- Nedodržování výše uvedených předpisů může mít za následek smrt, těžká zranění nebo značné hmotné škody.
- Na kondenzátorech ve stejnosměrném meziobvodu je po vypnutí měniče krátkou dobu ještě vysoké napětí. Měnič je dovoleno otevřít 5 minut po odpojení od napětí. Při práci u otevřeného měniče je třeba dávat pozor na volně přístupné části pod napětím. Je proto nutné zajistit, aby nedošlo k dotyku s těmito částmi.
- Také při netočícím se motoru se mohou na silových svorkách vyskytovat nebezpečné hodnoty napětí.
- Při manipulaci s odkrytým měničem je třeba dát pozor na to, že některé části jsou pod napětím.
- Uživatel je zodpovědný za to, že motor, měnič a další stroje, přístroje a elektrická zařízení jsou připevněny, zapojeny a provozovány dle pravidel a předpisů v příslušné zemi. Proto je třeba klást zvýšenou pozornost na dimenzování a provedení kabelů, pojistek, odpínačů, zemnění, galvanického oddělení a nadproudové ochrany.
- Připojení měniče, uvedení do provozu a odstraňování poruch mohou provádět pouze odborníci, kteří musejí být důkladně seznámeni se všemi výstražnými pokyny a pravidly pro provádění údržby podle tohoto návodu k obsluze a údržbě.
- Za určitých podmínek (jisté nastavení parametrů) se může měnič po výpadku napětí sítě a po následném obnovení dodávky napětí znovu automaticky restartovat.

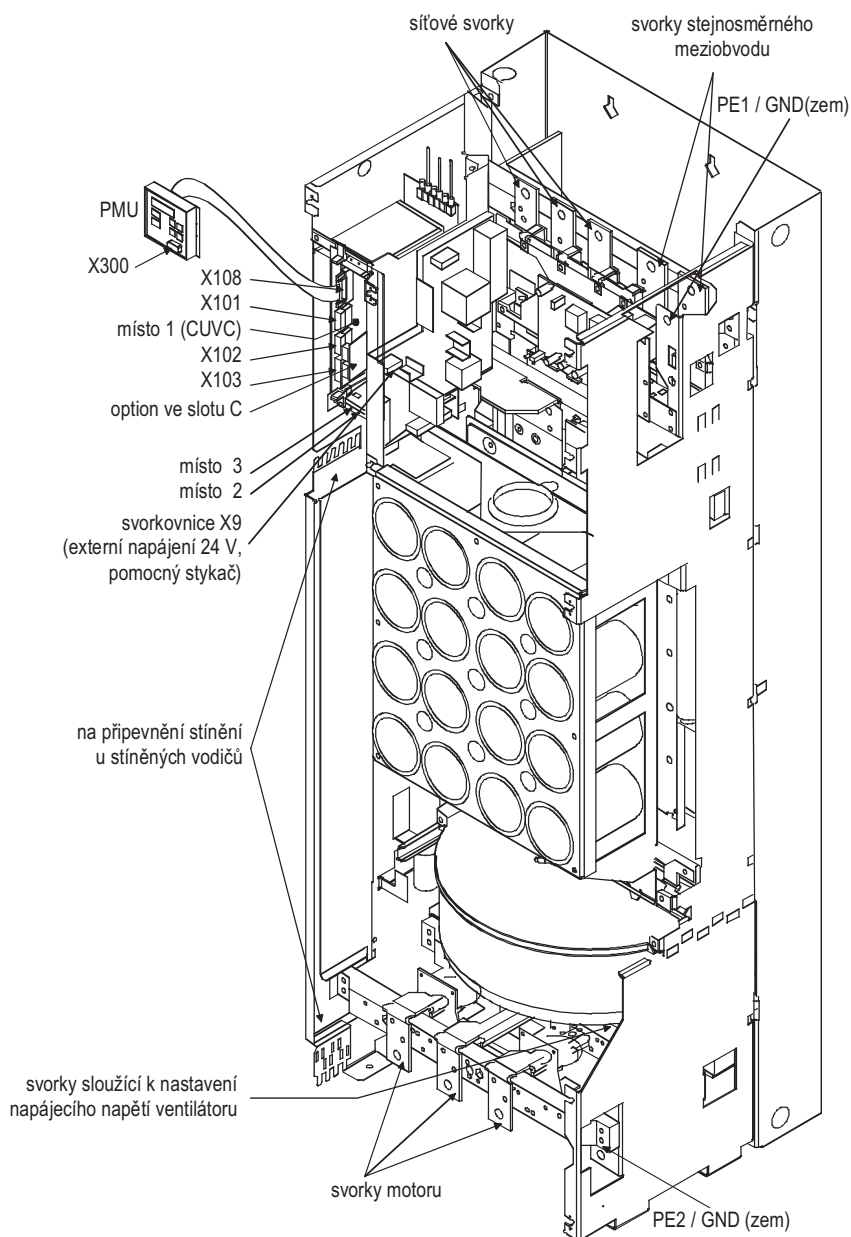


Obr. 7-6 Frekvenční měnič MASTERDRIVES, velikost E a F

Upozornění

Kvůli ventilátoru s napájecím napětím 230 V je do měniče vestavěn transformátor.

Svorky na primární straně transformátoru je nutné propojit v závislosti na napájecím napětí v místě připojení měniče.



Obr. 7-7 Frekvenční měnič MASTERDRIVES, velikost G

Upozornění

Kvůli ventilátoru s napájecím napětím 230 V je do měniče vestavěn transformátor.

Svorky na primární straně transformátoru je nutné propojit v závislosti na napájecím napětí v místě připojení měniče.

7.2.1 Silové přívody

Výstraha



Záměnou vstupních a výstupních silových svorek může dojít ke zničení měniče.

Záměnou nebo zkratováním svorek stejnosměrného meziobvodu může dojít ke zničení měniče.

Měnič nesmí být připojen k síti přes proudový chránič FI (dle DIN VDE 0160).

Silové svorky jsou označeny následujícím způsobem:

- síťové svorky U1/L1 V1/L2 W1/L3
- svorky motoru U2/T1 V2/T2 W2/T3
- svorky ochranného vodiče PE1 PE2

SIMOVERT P 6SE70..		Strana sítě							Strana motoru	
		Průřez		Doporučené pojistky				Síťová komutační tlumivka 4E..	Průřez	
Obj. č. 6SE70..	Jmenovitý vstupní proud	dle VDE	dle AWG	gR (SITOR) 3NE..		gL NH 3NA..		Obj. č. 4E..	dle VDE	dle AWG
				Jmenovitý proud	Obj. č. 3NE..	Jmenovitý proud	Obj. č. 3NA..			
	[A]	[mm²]		[A]		[A]			[mm²]	
Napájecí napětí 3AC 380 až 480 V										
31-0EE60	101	1× 70	1× 000	100	1021-0	125	3032	P4000-2US	1× 35	1× 0
31-2EF60	136	2× 35	2× 0	160	1024-0	160	3036	P4000-6US	2× 25	2× 2
31-5EF60	160	2× 50	2× 00	160	1224-0	200	3140	U2451-2UA00	2× 25	2× 2
31-8EF60	205	2× 50	2× 00	200	1225-0	250	3144	U2551-4UA00	2× 35	2× 0
32-1EG60	231	2× 50	2× 00	250	1227-0	315	3252	U2551-8UA00	2× 50	2× 00
32-6EG60	286	2× 95	2× 4/0	315	1230-0	315	3252	U2751-0UB00	2× 50	2× 00
33-2EG60	346	2× 120	2× 300	350	1231-0	400	3260	U2751-7UA00	2× 95	2× 4/0
33-7EG60	407	2× 120	2× 300	400	1332-0	500	3365	U2751-8UA00	2× 95	2× 4/0
35-1EK60	561	2× 300	2× 800	560	1435-0	630	3372	U3051-5UA00	2× 300	2× 800
36-0EK60	649	4× 300	4× 800	630	1436-0	800	3375	U3051-6UA00	4× 300	4× 800
37-0EK60	759	4× 300	4× 800			800	3475	U3651-8UA00	4× 300	4× 800
Napájecí napětí 3AC 500 až 600 V										
26-1FE60	67	1× 35	1× 0	63	1818-0	80	3824 ¹⁾	P3900-1US	1× 25	1× 2
26-6FF60	73	1× 50	1× 00	80	1820-0	100	3830 ¹⁾	P4000-7US	1× 25	1× 2
28-0FF60	87	1× 50	1× 00	100	1021-0	100	3830 ¹⁾	P4000-1US	1× 35	1× 0
31-1FF60	119	1× 70	1× 000	125	1022-0	160	3136 ¹⁾	P4000-8US	2× 16	2× 4
31-3FG60	141	1× 95	1× 4/0	160	1224-0	160	3136 ¹⁾	U2451-1UA00	1× 70	1× 000
31-6FG60	172	1× 120	1× 300	200	1225-0	200	3140 ¹⁾	U2551-2UA00	1× 95	1× 4/0
32-0FG60	211	2× 70	2× 000	250	1227-0	250	3244 ¹⁾	U2551-6UA00	2× 35	2× 0
32-3FG60	248	2× 95	2× 4/0	250	1227-0	315	3252 ²⁾	U2751-2UA00	2× 53	2× 00
33-0FK60	327	2× 300	2× 800	350	1231-0	400	3260 ¹⁾	U2751-3UA00	2× 300	2× 800
33-5FK60	400	2× 300	2× 800	400	1332-0	500	3265 ¹⁾	U2751-4UA00	2× 300	2× 800
34-5FK60	497	2× 300	2× 800	500	1334-0	630	3272 ¹⁾	U3051-2UA00	2× 300	2× 800

Připojení silových a řídicích vodičů

Chassis Unit, Vector Control

SIMOVERT P 6SE70..		Strana sítě							Strana motoru	
		Průřez		Doporučené pojistky				Síťová komutační tlumivka 4E..	Průřez	
Obj. č. 6SE70..	Jmenovitý vstupní proud	dle VDE [mm ²]	dle AWG	gR (SITOR) 3NE..		gL NH 3NA..		Obj. č. 4E..	dle VDE [mm ²]	dle AWG
	[A]			Jmenovitý proud [A]	Obj. č. 3NE..	Jmenovitý proud [A]	Obj. č. 3NA..			
Napájecí napětí 3AC 660 až 690 V										
26-0HF60	66	1× 35	1× 0	63	1818-0	80	3824-6	P4000-3US	1× 25	1× 2
28-2HF60	90	1× 50	1× 0	100	1021-0	100	3830-6	U2451-3UA00	2× 35	2× 0
31-0HG60	107	1× 50	1× 0	125	1022-0	160	3136-6	U2551-7UA00	1× 50	1× 00
31-2HG60	130	1× 70	1× 000	160	1024-0	160	3136-6	U2551-3UA00	1× 70	1× 000
31-5HG60	160	1× 95	1× 4/0	160	1224-0	200	3140-6	U2551-0UB00	1× 95	1× 4/0
31-7HG60	188	1× 120	1× 300	200	1225-0	250	3244-6	U2751-5UA00	1× 95	1× 4/0
32-1HG60	229	2× 70	2× 000	250	1227-0	315	3252-6	U2751-6UA00	1× 95	1× 4/0
33-0HK60	327	2× 300	2× 800	250	1227-0	315	3252-6	U3051-3UA00	2× 300	2× 800
33-5HK60	400	2× 300	2× 800	250	1227-0	315	3252-6	U3051-4UA00	2× 300	2× 800
34-5HK60	497	2× 300	2× 800	500	1334-0	630	3NE14 36-0	U3651-5UA00	2× 300	2× 800

Poznámky:

- Výše jmenované pojistky je možné použít jen pro měniče s napájecím napětím 3 x 500 V. Pro měniče s vyšším napájecím napětím je nutné použít pojistky dimenzované na 660 V. Objednací čísla takových pojistek se dostanou tak, že se za objednací číslo pojistky na napájecí napětí 500 V připojí za pomlčku číslice „6“.

Příklad: napájecí napětí 500 V, obj. č. pojistky 3NA3830
napájecí napětí 660 V, obj. č. pojistky 3NA3830-6

Upozornění

- Hodnoty průřezů připojovacích vodičů udané v tabulce uvedené níže platí pro měděné vodiče při teplotě 40 °C (dle DIN VDE 0298, část 4 / 02.88, skupina 5).
- Pojistky s charakteristikou gR jistí jak přírodní vodiče, tak výkonové polovodiče.

Výstraha



- Pojistky s charakteristikou gL jistí jen vodiče, polovodiče nejsou chráněny spolehlivě.
- Bude-li měnič provozován bez stykače, který by v případě poruchy odpojil síťové napájení, může se v takovém případě poškodit také měnič.

Maximální možné průřezy připojovaných silových vodičů

Velikost (výkonový člen konstrukční řady)	Obj. č.	Maximální možné průřezy připojovaných silových vodičů		Šrouby
		dle VDE [mm ²]	dle AWG	
E	6SE703_-__E__	2 × 70	2 × 00	M10
F	6SE703_-__F__	2 × 70	2 × 00	M10
G	6SE703_-__G__	2 × 150	2 × 300	M12
K	6SE703_-__K__	4 × 300	4 × 800	M12 / M16

Ochranný vodič

Ochranný vodič se připojuje jak na stranu sítě, tak na stranu motoru. Je nutné ho dimenzovat dle výkonových údajů měniče.

Svorky napěťového meziobvodu

Na svorkách napěťového meziobvodu C/L+ a D/L- je možné připojit buď volitelné rozšíření (option) „brzdná jednotka“ nebo „filtr du/dt“.

Tyto svorky nejsou určené k připojení dalších střídačů.

Tyto svorky nejsou určené k připojení ani jednotek napájení E nebo jednotek napájení a rekuperace E/R.

S pomocí volitelného rozšíření M65 existuje možnost umístění svorek napěťového meziobvodu C/L+ a D/L- dole.

Upozornění (velikost měničů E až G)

Ventilátor s napájecím napětím 230 V je napájen z vestavěného transformátoru.

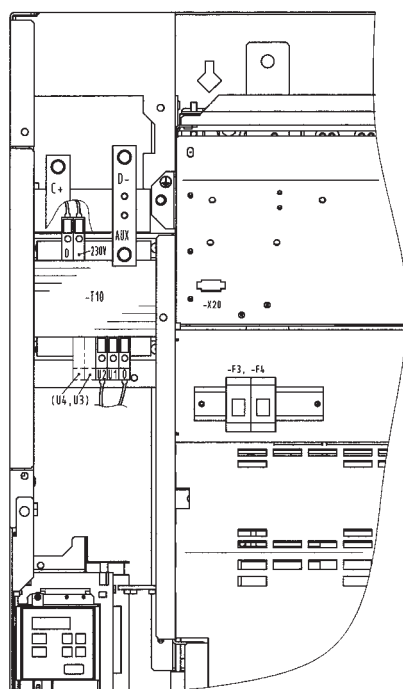
Svorky na primární straně transformátoru je nutné popř. propojit v závislosti na napájecím napětí v místě připojení měniče.

Upozornění (velikost měničů K)

Ventilátor s napájecím napětím 230 V je napájen z vestavěného transformátoru

Svorky na primární straně transformátoru je nutné propojit v závislosti na napájecím napětí v místě připojení měniče.

Nebude-li výše jmenovaná úprava, resp. nastavení, provedeno, může dojít k výpadku pojistek F3, F4 nebo F101 a F102.



Obr. 7-8

Transformátor ventilátoru (-T10), pojistky transformátoru ventilátoru (-F3, -F4)

7.2.2 Pomocné napájení, hlavní stykač, popř. přemostřovací stykač

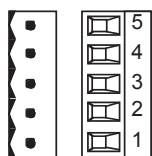
**Konstrukční člen
(velikost) E až G,
konektor X9: externí
napájení +24 V, řízení
hlavního stykače**

Pomocné napájení 24 V a hlavní, resp. výstupní (přemostřovací), stykač se připojují prostřednictvím pětipólového konektoru X9.

Pomocné napájení je potřeba tehdy, když je měnič za normálních okolností napájen přes hlavní stykač a je nutné zachovat řídicí funkce měniče i při eventuálně nesepnutém stykači (popř. výpadku napětí napájecího měniče).

Svorky řízení stykače jsou galvanicky odděleny.

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 2,5 mm².



Připojení externího napájecího napětí 24 V, řízení hlavního stykače, velikost měniče E až G

Svorka	Označení	Popis	Rozsah
5	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
4	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
3	neobsazeno	nepoužívá se	
2	0 V	vztažný potenciál	0 V
1	+24 V (in)	napájecí napětí 24 V	DC 24 V, I ≤ 3,5 A

Upozornění

Budicí cívku hlavního stykače je nutné opatřit omezovačem přepětí, např. RC členem.

**Konstrukční člen
(velikost) K,
konektor X9: externí
napájení +24 V, řízení
hlavního stykače**

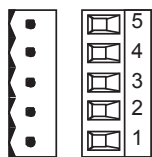
Pomocné napájení 24 V a hlavní, resp. výstupní (přemostřovací), stykač se připojují prostřednictvím pětipólového konektoru X9.

Konektor je lehce přístupný a nachází se na liště pod vestavnou částí s elektronikou.

Pomocné napájení je potřeba tehdy, když je měnič za normálních okolností napájen přes hlavní stykač a je nutné zachovat řídicí funkce měniče i při eventuálně nesepnutém stykači (popř. výpadku napětí napájecího měniče).

Svorky řízení stykače jsou galvanicky odděleny.

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 2,5 mm².



Připojení externího napájecího napětí 24 V, řízení hlavního stykače, velikost měniče K

Svorka	Označení	Popis	Rozsah
5	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
4	řízení hlavního stykače	řízení hlavního stykače	AC 230 V, 1 kVA
3	neobsazeno	nepoužívá se	
2	0 V	vztažný potenciál	0 V
1	+24 V (in)	napájecí napětí 24 V	DC 24 V, I ≤ 4,3 A

Upozornění

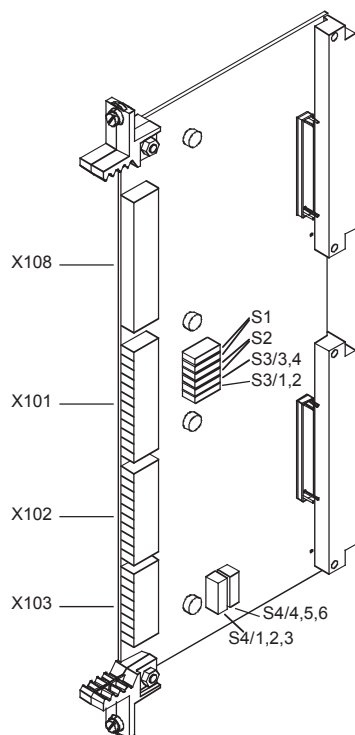
Budicí cívku hlavního stykače je nutné opatřit omezovačem přepětí, např. RC členem.

7.2.3 Svorkovnicová lišta s řídicími signály a sériové rozhraní

Standardní řídicí svorky a svorkovnice

Měníč MASTERDRIVES VC ve standardním provedení je vybaven následujícími řídicími rozhraními a to jak komunikačními, tak řídicími:

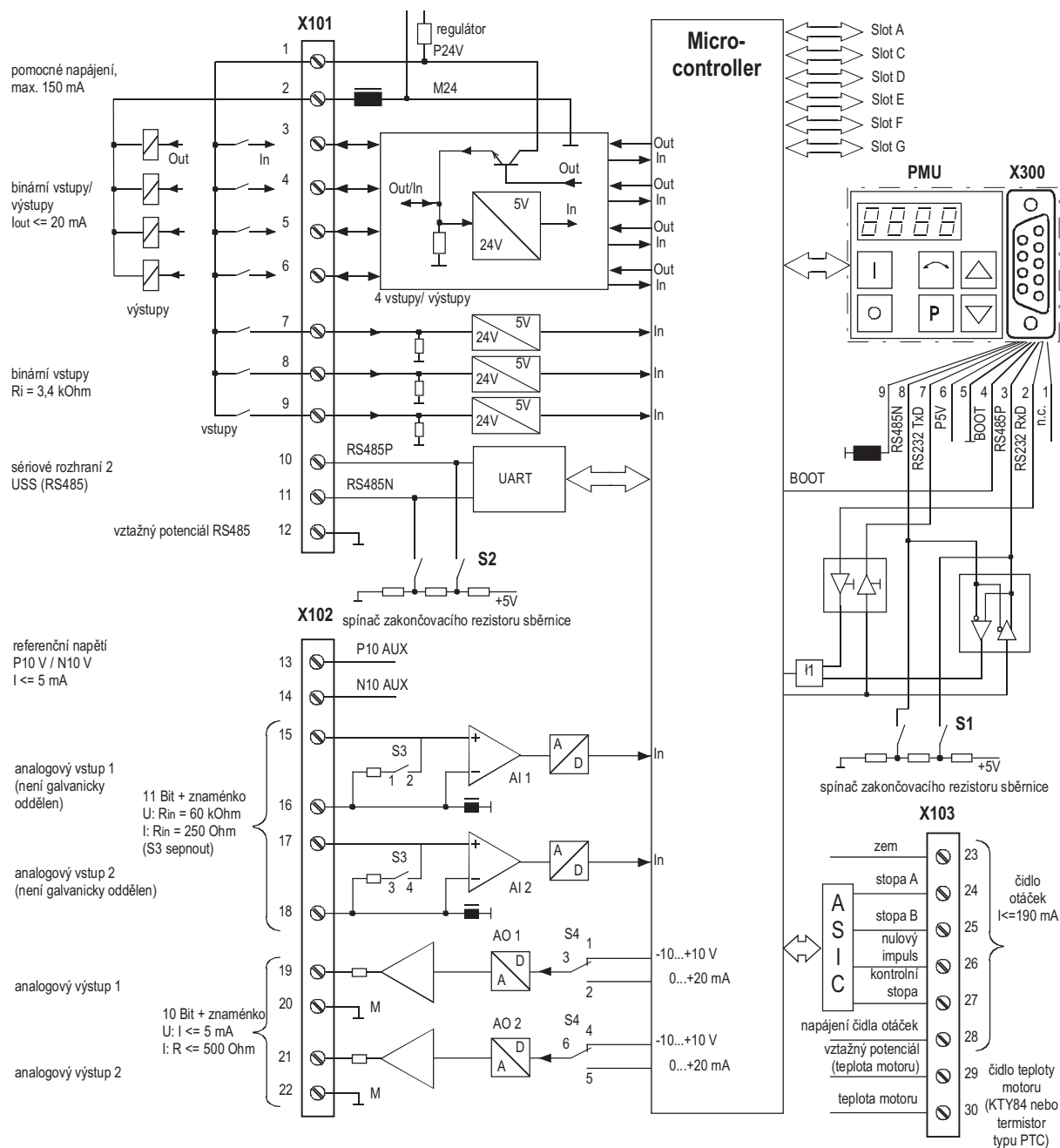
- sériové rozhraní RS 485/ RS 232 (řízení prostřednictvím osobního počítače nebo komfortního ovládacího panelu OP1S)
- sériové rozhraní (protokol USS, rozhraní RS 485)
- svorkovnice určená na připojení impulsního čidla (HTL, unipolární) a čidla teploty umístěného ve vinutí motoru (PTC / KTY 84)
- dvě svorkovnicové lišty s binárními a analogovými vstupy a výstupy



Obr. 7-11
Pohled na centrální desku (CUVC)
s řídicími a regulačními obvody

Připojení silových a řídicích vodičů

Chassis Unit, Vector Control



Obr. 7-12 Řídicí svorkovnice

Vestavné provedení

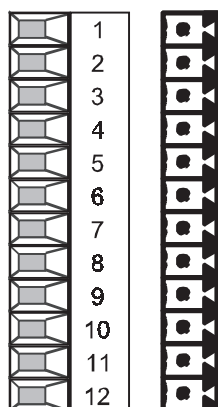
Řídicí svorkovnice X101

Na řídicí svorkovnici X101 se nacházejí následující svorky:

- 4 parametrovatelné binární vstupy či výstupy (funkci lze nastavit pomocí parametrů)
- 3 binární vstupy
- svorky pomocného napájení 24 V (zatížitelné proudem do max. 150 mA) určené pro binární vstupy a výstupy
- 1 sériové rozhraní SST2 (RS 485 / USS)

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².

Svorka 1 se u nerozebraného měniče nachází nahoře.



Řídicí svorkovnice X101

Svorka	Označení	Význam, funkce	Rozsah
1	P24 AUX	pomocné napájení	DC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	vztažný potenciál	0 V
3	DIO1	binární vstup/ výstup 1	24 V, 10 mA/ 20 mA
4	DIO2	binární vstup/ výstup 2	24 V, 10 mA/ 20 mA
5	DIO3	binární vstup/ výstup 3	24 V, 10 mA/ 20 mA
6	DIO4	binární vstup/ výstup 4	24 V, 10 mA/ 20 mA
7	DI5	binární vstup 5	24 V, 10 mA
8	DI6	binární vstup 6	24 V, 10 mA
9	DI7	binární vstup 7	24 V, 10 mA
10	RS485 P	svorka sběrnice, SST2, USS	RS 485
11	RS485 N	svorka sběrnice, SST2, USS	RS 485
12	M RS485	vztažný potenciál rozhraní RS 485	

Připojení silových a řídicích vodičů

Chassis Unit, Vector Control

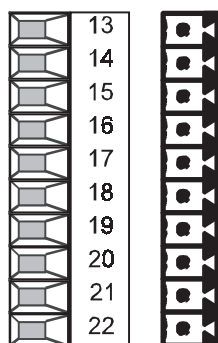
Řídicí svorkovnice
X102

Na řídicí svorkovnici X102 se nacházejí následující svorky:

- pomocné napětí 10 V, zatížitelnost max. 5 mA, určené k napájení externího potenciometru
- 2 analogové vstupy, které jsou využitelné buď jako proudové nebo jako napěťové vstupy
- 2 analogové výstupy, které jsou využitelné buď jako proudové nebo jako napěťové výstupy

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².

Svorka 13 se u nerozebraného měniče nachází nahoře.



Řídicí svorkovnice X102

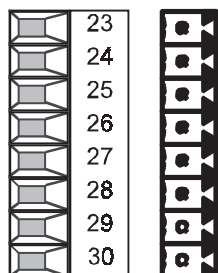
Svorka	Označení	Význam, funkce	Rozsah
13	P10 V	+10 V, napájení externího potenciometru	+10 V $\pm 1,3\%$ $I_{\max} = 5 \text{ mA}$
14	N10 V	-10 V, napájení externího potenciometru	-10 V $\pm 1,3\%$ $I_{\max} = 5 \text{ mA}$
15	AI1+	analogový vstup 1	rozdílení 11 bitů a znaménko napěťový vstup: $\pm 10 \text{ V}$, $R_i = 60 \text{ k}\Omega$ proudový vstup: $R_{in} = 250 \Omega$
16	M AI1	zem analogového vstupu 1	
17	AI2+	analogový vstup 2	rozdílení 10 bitů a znaménko napěťový výstup: $\pm 10 \text{ V}$, $I_{\max} = 5 \text{ mA}$ proudový výstup: 0 až 20 mA, $R \geq 500 \Omega$
18	M AI2	zem analogového vstupu 2	
19	AO1	analogový výstup 1	rozdílení 10 bitů a znaménko napěťový výstup: $\pm 10 \text{ V}$, $I_{\max} = 5 \text{ mA}$ proudový výstup: 0 až 20 mA, $R \geq 500 \Omega$
20	M AO1	zem analogového výstupu 1	
21	AO2	analogový výstup 1	
22	M AO2	zem analogového výstupu 1	

Řídicí svorkovnice
X103 určená na
připojení impulsního
čidla otáček

Na řídicí svorkovnici X103 se nacházejí svorky sloužící k připojení impulsního čidla otáček s výstupy typu HTL.

Do svorkovnice lze připojit vodiče s průřezem maximálně 1,5 mm².

Svorka 23 se u nerozebraného měniče nachází nahoře.



Řídicí svorkovnice X103

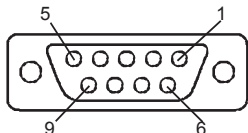
Svorka	Označení	Význam, funkce	Rozsah
23	-V _{SS}	zem napájení	
24	Spur A	stopa A	čidlo typu HTL, unipolární
25	Spur B	stopa B	čidlo typu HTL, unipolární
26	Nullimpuls	nulový impuls	čidlo typu HTL, unipolární
27	CTRL	kontrolní stopa	čidlo typu HTL, unipolární
28	+V _{SS}	napájení čidla otáček	15 V, $I_{\max} = 190 \text{ mA}$
29	-Temp	záporný vývod čidla teploty (PTC / KTY 84)	KTY 84: 0 až 200 °C PTC: $R_{\text{studený}} \leq 1,5 \text{ k}\Omega$
30	+Temp	kladný vývod čidla teploty (PTC / KTY 84)	

Připojení silových a řídicích vodičů

Chassis Unit, Vector Control

Svorkovnice (zásuvka)
X300 sériového
rozhraní

Na zásuvku X300 nacházející se na standardním ovládacím panelu je vyvedeno sériové rozhraní. Prostřednictvím tohoto konektoru lze spojit měnič s komfortním ovládacím panelem OP1S nebo s počítačem řady PC.



Svorkovnice (zásuvka) X300 sériového rozhraní

Svorka	Jméno	Význam	Rozsah
1	n.c.	nevyužito	
2	RS232 RxD	příjem RS 232 (V.24)	RS 232
3	RS485 P	příjem a vysílání RS 485	RS 485
4	Boot	řídící signál pro „update“ programového vybavení měniče	binární signál, L ~ aktivní
5	M5V	vztažný potenciál napětí 5 V	0 V
6	P5V	napájecí napětí +5 V	+5 V, $I_{\max} = 200 \text{ mA}$
7	RS232 TxD	vysílání RS 232 (V.24)	RS 232
8	RS485 N	příjem a vysílání RS 485	RS 485
9	n.c.	nevyužito	

Nastavení přepínače

Přepínač nebo spínač	Význam
S1 • rozepnutý • sepnutý	SST1 (X300): zakončovací rezistor sběrnice RS 485 • rezistor odpojen • rezistor připojen
S2 • rozepnutý • sepnutý	SST2 (X101/10, 11): zakončovací rezistor sběrnice RS 485 • rezistor odpojen • rezistor připojen
S3 (1, 2) • rozepnutý • sepnutý	AI1: přepínání mezi charakterem vstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový
S3 (3, 4) • rozepnutý • sepnutý	AI2: přepínání mezi charakterem vstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový
S4 (1, 2, 3) • můstek mezi 1 a 3 • můstek mezi 2 a 3	AO1: přepínání mezi charakterem výstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový
S4 (4, 5, 6) • můstek mezi 4 a 6 • můstek mezi 5 a 6	AO2: přepínání mezi charakterem výstupu (proudový/ napětový) • napětový • proudový

8 Způsoby parametrování

Přizpůsobení funkcí měniče na konkrétní podmínky aplikace se provede prostřednictvím parametrů. Každý parametr je jednoznačně určen a označen svým číslem a názvem. Vedle názvů parametrů a jejich čísel mají mnohé parametry také index. Pomocí indexů je tak možné přiřadit jednomu parametru více hodnot.

Číslo parametrů se skládají z písmene a třímístného čísla. Velká písmena P, U, H a L označují parametry, u nichž lze měnit jejich hodnotu, parametry označené malými písmeny r, n, d a c pak označují parametry, jejichž hodnotu lze jen číst. Takové parametry budou dále označovány jako tzv. „monitorovací“ parametry.

Příklady

Zwischenkreisspg r006 = 541 (napětí v meziobvodu)	jméno parametru číslo parametru index parametru hodnota parametru	Zwischenkreisspg r006 nemá 541 V
Q.EIN/AUS1 P554.2 = 20 (zdroj povelu zap/vyp1)	jméno parametru číslo parametru index parametru hodnota parametru	Q.EIN/AUS1 P554.2 P554 2 20

Zadávání hodnot parametrů (tzv. parametrování) je možné provádět prostřednictvím:

- vestavěného jednoduchého ovládacího panelu PMU umístěného na čelním panelu měniče
- komfortního ovládacího panelu OP1S (option)
- počítače a programu SIMOVIS

Parametry, které obsahuje programové vybavení měniče, je možné měnit jen za určitých podmínek. Na změnu parametrů musejí být splněny následující předpoklady.

- Musí se jednat o parametr, který je možné měnit (označený velkým písmenem P, U, H nebo L).
- Musí být odblokováno přepisování hodnot parametrů (P053 = 6 (parametrování prostřednictvím PMU nebo OP1S)).
- Měnič se musí nacházet ve stavu, který připouští nastavování hodnot parametrů (první parametrování měniče se smí provádět jen ve vypnutém stavu).
- Zámkový mechanismus nesmí být aktivován (deaktivace se pak provede RESETem hodnot parametrů na tzv. tovární nastavení).

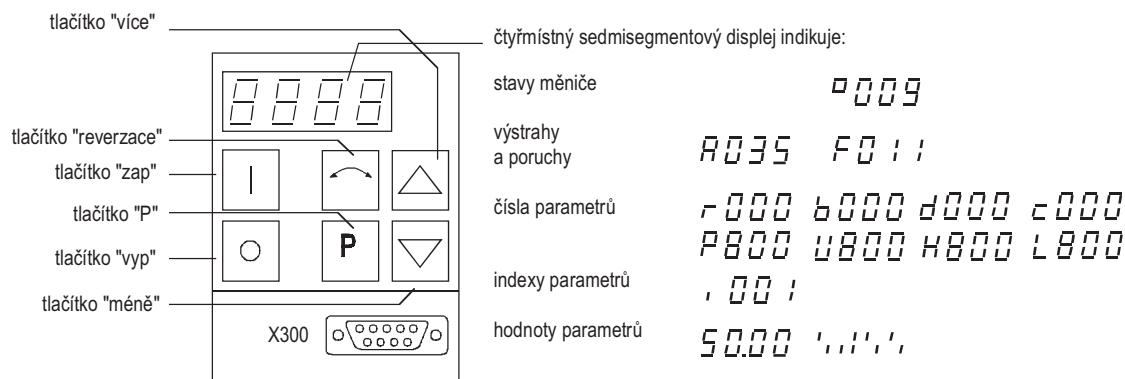
8.1 Nastavování hodnot parametrů prostřednictvím jednoduchého ovládacího panelu PMU

Jednoduchý ovládací panel (PMU ~ Parametrisation Unit) slouží k parametrování, ovládání a monitorování chodu frekvenčního měniče. Jednoduchý ovládací panel PMU je umístěn na čelním panelu měniče a skládá se ze čtyřmístného sedmisegmentového displeje LED a několika tlačítek.

Ovládací prvky	Význam	Funkce
	Tlačítko „zap“	☐ Zapínání a vypínání měniče (standardní). ☐ Při poruše: Zpět k indikování poruchy.
	Tlačítko „vyp“	☐ Vypnutí měniče (dle nastavení příslušných parametrů vypnutí typu „vyp1“, „vyp2“ nebo „vyp3“, parametry P554 až P560).
	Tlačítko „reverzace“	☐ Reverzace smyslu otáčení točivého elektromagnetického pole (a tedy i smyslu otáček motoru). Možnost reverzace musí být nastavena parametry P571 a P572.
	Tlačítko „P“	☐ Přepínání z čísel parametrů na indexy a jejich hodnoty. ☐ Povel nabude účinnosti uvolněním stisknutého tlačítka. ☐ Při aktivované indikaci poruch kvitování (potvrzení) poruchy.
	Tlačítka „více“ a „méně“	☐ Hodnoty se zvětšují, resp. zmenšují, po celou dobu držení stisknutého tlačítka. ☐ Krátký stisk tlačítka způsobí zvětšení, resp. zmenšení, hodnoty o jeden krok. ☐ Dlouhý stisk tlačítka způsobí rychlé zvětšování, resp. zmenšování hodnoty.
	Tlačítka „P“ a „více“	Stisknout tlačítko „P“ a držet ho, poté stisknout druhé tlačítko. ☐ Při aktivované úrovni indikace čísel parametrů přepíná mezi parametrem r000 (indikace provozního stavu měniče) a naposledy zvoleným parametrem. ☐ Při aktivované úrovni indikace poruch způsobí přepnutí do úrovně indikace čísel parametrů. ☐ Při aktivované úrovni indikace hodnot parametrů způsobí posun indikovaného čísla o jedno místo doprava, není-li hodnotu parametru možné zobrazit pomocí čtyř číslic (levá číslice bliká, jsou-li ještě další číslice nalevo od této blikající neviditelné).
	Tlačítka „P“ a „méně“	Stisknout tlačítko „P“ a držet ho, poté stisknout druhé tlačítko. ☐ Při aktivované úrovni indikace čísel parametrů způsobí skok na parametr r000 (indikace provozního stavu měniče). ☐ Při aktivované úrovni indikace hodnot parametrů způsobí posun indikovaného čísla o jedno místo doleva, není-li hodnotu parametru možné zobrazit pomocí čtyř číslic (pravá číslice bliká, jsou-li ještě další číslice napravo od této blikající neviditelné).

Způsoby parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



Obr. 8-1 Jednoduchý ovládací panel PMU

Tlačítko P

Jelikož jednoduchý ovládací panel PMU disponuje jen čtyřmístným sedmissegmentovým displejem LED, nemohou být současně zobrazovány všechny tři vlastnosti parametru, které ho jednoznačně identifikují:

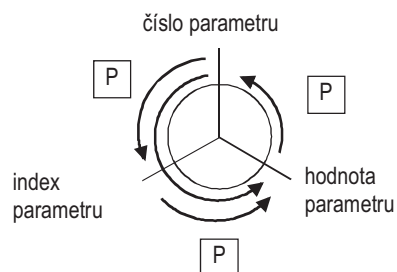
- číslo parametru
- index parametru (je-li parametr indexován)
- hodnota parametru

Proto se musí mezi jednotlivými úrovněmi přepínat. Přepínání se provádí stiskem tlačítka P. Po volbě požadované úrovně se může přistoupit ke změně směrem dolů nebo nahoru pomocí tlačítek „více“ nebo „méně“.

Tlačítkem P se přepíná:

- od čísla parametru k indexu parametru
- od indexu parametru k hodnotě parametru
- od hodnoty parametru k číslu parametru

Není-li parametr indexován, skočí se rovnou k hodnotě parametru.



Upozornění

Změníte-li hodnotu parametru, začne tato změna okamžitě platit. Jen u parametrů, jejichž změnu je nutné ještě potvrdit (v seznamu parametrů jsou označeny hvězdičkou *), nabude jejich změna účinnosti až po přepnutí se do úrovně indikace čísel parametrů.

Změny parametrů, které se provádějí prostřednictvím jednoduchého ovládacího panelu PMU, se po potvrzení tlačítkem P uloží do paměti EEPROM. Tato paměť uchovává uložená data i po odepnutí měniče od napájecí sítě.

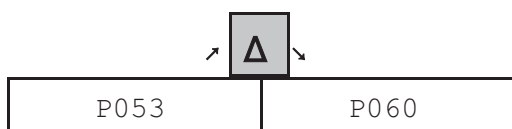
Příklad

V následujícím případě je podrobně znázorněn postup všech kroků prováděných prostřednictvím jednoduchého ovládacího panelu PMU vedoucích k RESETu parametrů na tzv. tovární nastavení.

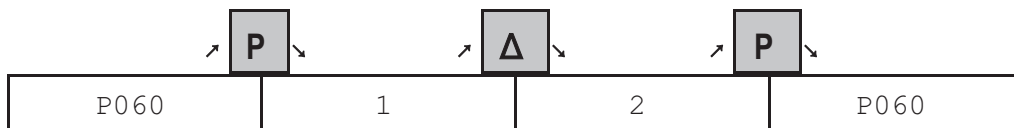
Parametr P053 nastavte na hodnotu 0002 (odblokování parametrování prostřednictvím PMU).



Zvolte parametr P060.



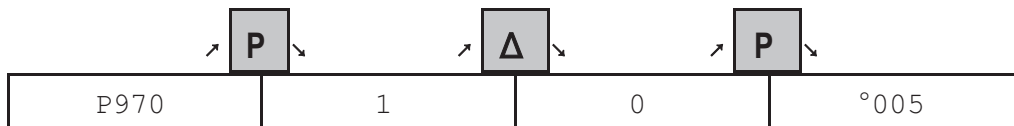
Hodnotu parametru P060 nastavte na 0002 a zvolte menu „Festeinstellung“ (pevné nastavení).



Zvolte parametr P970.



Hodnotu parametru P970 nastavte na 0000 a tím odstartuje RESET hodnot parametrů na tzv. tovární nastavení.



8.2 Nastavování hodnot parametrů prostřednictvím komfortního ovládacího panelu OP1S

Komfortní ovládací panel OP1S ~ Operation Panel (option ~ volitelné rozšíření) slouží k parametrování měniče a uvádění měniče do chodu. Parametrování je komfortní, neboť displej je víceřádkový alfanumerický a parametry se na něm objevují jak se svým číslem, tak se svou hodnotou a názvem.

Komfortní ovládací panel OP1S je vybaven pamětí, jejíž obsah zůstane zachován i po odpojení panelu od měniče. Tato vlastnost umožňuje stále uchovávat kompletní sady parametrů měniče. Tento panel je tedy určen také k archivaci sad parametrů. Sady parametrů musí být nejprve z měniče přečteny, resp. načteny do ovládacího panelu. Této funkci se říká Upread. Uložené sady parametrů pak mohou být zapsány do jiných měničů (Download).

Komunikace mezi komfortním ovládacím panelem OP1S a ovládaným měničem se uskutečňuje prostřednictvím sériového rozhraní (RS 485) a protokolu USS. Při komunikaci převezme komfortní ovládací panel OP1S funkci MASTERa a ovládané měniče pak funkci SLAVE.

Komfortní ovládací panel OP1S může komunikovat rychlostí od 9,6 kBd do 19,2 kBd. Současně může komunikovat až s 32 měniči (s adresami 0 až 31). Může být použito jak propojení Point To Point (např. při prvním parametrování), tak komunikace po sběrnici.

Je možné zvolit zobrazování informací v některém z těchto jazyků: německy, anglicky, španělsky, francouzsky či italsky. Výběr jazyka se provádí příslušným parametrem ovládaného měniče (SLAVE).

Objednací čísla

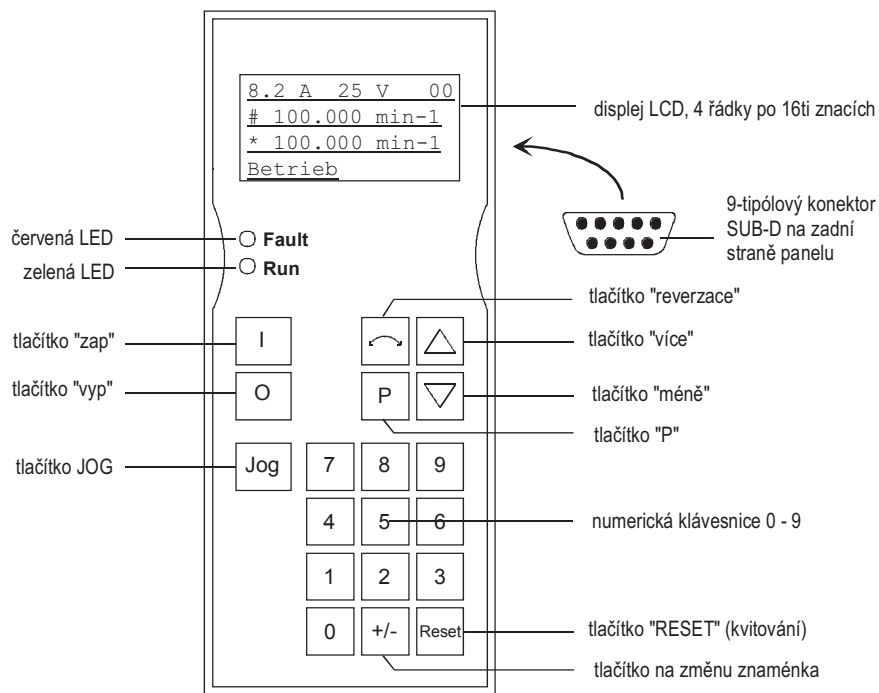
Věc	Objednací číslo
Komfortní ovládací panel OP1S	6SE7090-00XX84-2FK0
Propojovací kabel o délce 3 m	6SX7010-0AB03
Propojovací kabel o délce 5 m	6SX7010-0AB05
Montážní sada na vestavbu panelu do dveří skříně včetně kabelu o délce 5 m	6SX7010-0AA00

Upozornění

Hodnoty parametrů měničů ovládaných komfortním ovládacím panelem OP1S se nastaví podle příslušné dokumentace k měniči (např. Kompendium).

Způsoby parametrování

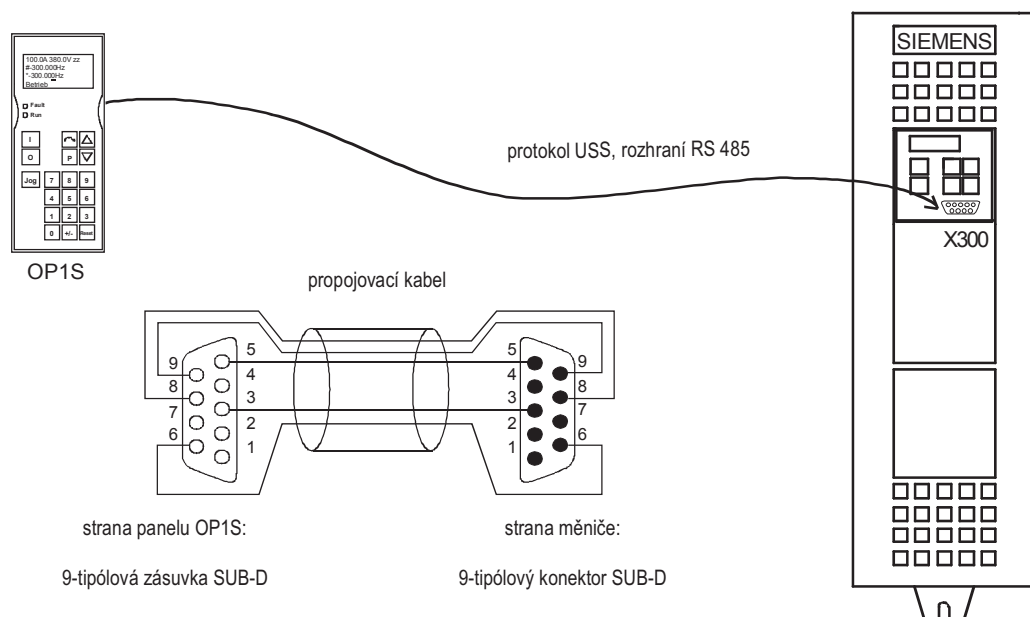
Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



Obr. 8-2 Komfortní ovládací panel OP1S

Upozornění

Po obdržení měniče z továrny, popř. po provedení tzv. továrního nastavení, je možné bez dalších opatření začít nastavovat parametry měniče (parametrování) při propojení měniče a panelu Point To Point.



Obr. 8-3 Komfortní ovládací panel OP1S přímo připojen k měniči

Způsoby parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Ovládací prvky	Význam	Funkce
	Tlačítko „zap“	☐ Zapínání a vypínání měniče (odblokování napájení motoru). Tato funkce musí být odblokována pomocí parametrů.
	Tlačítko „vyp“	☐ Vypnutí měniče (dle nastavení příslušných parametrů vypnutí typu „vyp1“, „vyp2“ nebo „vyp3“).
	Tlačítko „Jog“	☐ Tipování s tipovací požadovanou hodnotou 1 („funguje jen ve stavu připraven k zapnutí“). ☐ Tato funkce musí být odblokována pomocí parametrů.
	Tlačítko „reverzace“	☐ Reverzace smyslu otáčení točivého elektromagnetického pole (a tedy i smyslu otáček motoru). ☐ Tato funkce musí být odblokována pomocí parametrů.
	Tlačítko „P“	☐ Přepínání s úrovně čísel parametrů na indexy a jejich hodnoty (ve výše jmenovaném pořadí). Aktuální úroveň je indikována polohou kurzoru na displeji LCD. ☐ Povel nabude účinnosti uvolněním stisknutého tlačítka.
	Tlačítko „RESET“	☐ Opuštění úrovně menu. ☐ Při aktivované indikaci poruch způsobí stisk potvrzení poruchy (kvitování). Tato funkce musí být odblokována pomocí parametrů.
	Tlačítka „více“ a „méně“	☐ Hodnoty se zvětšují, resp. zmenšují, po celou dobu držení stisknutého tlačítka. ☐ Krátký stisk tlačítka způsobí zvětšení, resp. zmenšení, hodnoty o jeden krok. ☐ Dlouhý stisk tlačítka způsobí rychlé zvětšování, resp. zmenšování hodnoty. ☐ Při aktivním motorpotenciometru způsobí zvětšení, resp. zmenšení, požadované hodnoty. Tato funkce musí být odblokována pomocí parametrů.
	Tlačítko „změna znaménka“	☐ Stisk tlačítka způsobí změnu znaménka.
 až 	Numerická klávesnice 0 až 9	☐ Numerická klávesnice.

Kompaktní a vestavné provedení

Upozornění

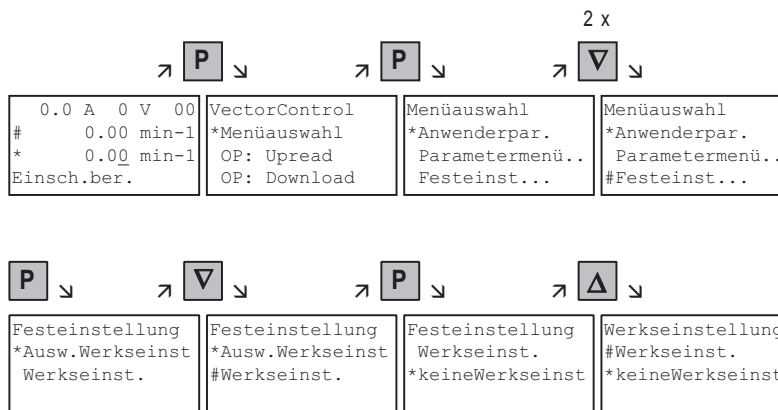
V případě změny hodnoty parametru začne být změna hodnoty účinná teprve po stisku tlačítka „P“.

Změny parametrů, které se provádějí prostřednictvím komfortního ovládacího panelu OP1S, se po potvrzení tlačítkem P uloží do paměti EEPROM. Tato paměť uchovává uložená data i po odepnutí měniče od napájecí sítě.

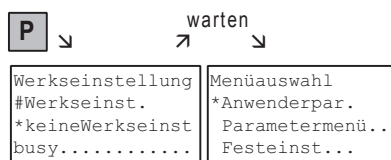
Způsoby parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Existuje také indikace parametrů bez jejich čísel, např. při rychlém parametrování nebo při volbě pevného nastavení. V takovém případě se pak parametrování provádí pomocí dalších submenu.



Volba továrního nastavení



Start továrního nastavení

Upozornění

Nastartovat proces RESETu parametrů není možné ve stavu „provoz“.

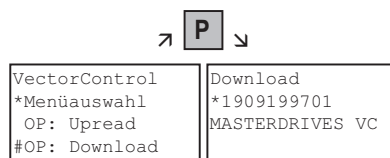
8.3 Nastavování hodnot parametrů prostřednictvím funkce Download

Nastavování hodnot parametrů prostřednictvím funkce Download

Komfortní ovládací panel OP1S je vybaven pamětí, jejíž obsah zůstane zachován i po odpojení od měniče. Tato vlastnost umožňuje stále uchovávat kompletní sady parametrů měniče. Tento panel je tedy určen také k archivaci sad parametrů. Sady parametrů musí být nejprve z měniče přečteny, resp. načteny do ovládacího panelu. Této funkci se říká Upread. Uložené sady parametrů pak mohou být načteny do jiných měničů (Download). Toho lze s výhodou použít při parametrování náhradního měniče v případě servisu měniče.

Při aktivování funkce Download se vychází z toho, že se měnič nachází ve stavu tzv. továrního nastavení parametrů. Hodnoty parametrů související s definicí silové části se proto nepřenese (viz též odstavec „Podrobné nastavování parametrů, definice silové části“).

Pomocí funkce „OP: Download“ je možné zapsat do připojeného měniče sadu parametrů uloženou v komfortním ovládacím panelu OP1S. Funkce „OP: Download“ se zvolí z menu pomocí tlačítek „více“ nebo „méně“ a potvrdí (aktivuje) tlačítkem „P“.



Příklad volby a aktivace funkce „OP: Download“

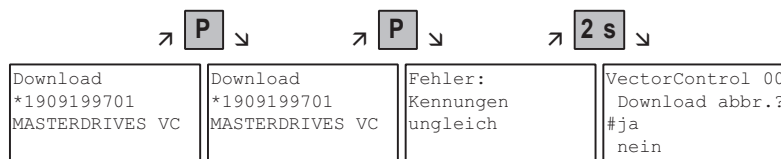
Nyní je nutné zvolit mezi sadami parametrů uloženými v komfortním ovládacím panelu OP1S a to opět pomocí tlačítek „více“ nebo „méně“ (viz vždy druhý řádek). Poté se volba potvrdí (aktivuje) tlačítkem „P“. Nyní je vidět označení ovládaného měniče, hledání se opět provádí pomocí tlačítek „více“ nebo „méně“ (viz odstavec „Označení ovládaného měniče“). Stiskem tlačítka „P“ se odstartuje vlastní funkce Download parametrů do měniče. Během provádění funkce se na displeji indikuje právě zapisovaný (přenášený) parametr.



Příklad potvrzení sady parametrů požadovaného měniče a start funkce Download parametrů do měniče

Pomocí tlačítka „RESET“ je možné proces v každém okamžiku přerušit. Podaří-li se úspěšně přenést funkci Download všechny parametry do měniče, objeví se hlášení „Download OK“ a přeskočí se k základnímu menu.

Nesouhlasí-li softwarová verze sady dat parametrů, které byly vybrány pro přenos, s verzí software právě ovládaného měniče, objeví se na dobu cca 2 s poruchové hlášení. Současně se objeví otázka, zda má být download parametrů přerušen.



Ja: Download parametrů do měniče bude přerušen.
Nein: Download parametrů do měniče bude proveden.

Místo na poznámky

9 Parametrování

Podrobné parametrování

Celý proces parametrování (nastavování parametrů) je možné rozdělit do následujících základních kroků.

1. definice silové části (P060 = 8)
2. definice jednotek (P060 = 4)
3. definice pohonu (P060 = 5)
4. přizpůsobení funkcí

Není pravdou, že by se v každém případě musely detailně procházet všechny výše jmenované kroky. Při dodržení určitých podmínek je možné výše jmenované kroky shrnout a vlastní parametrování zkrátit použitím rychlého postupu. V zásadě přicházejí v úvahu následující rychlé postupy.

Rychlé parametrování

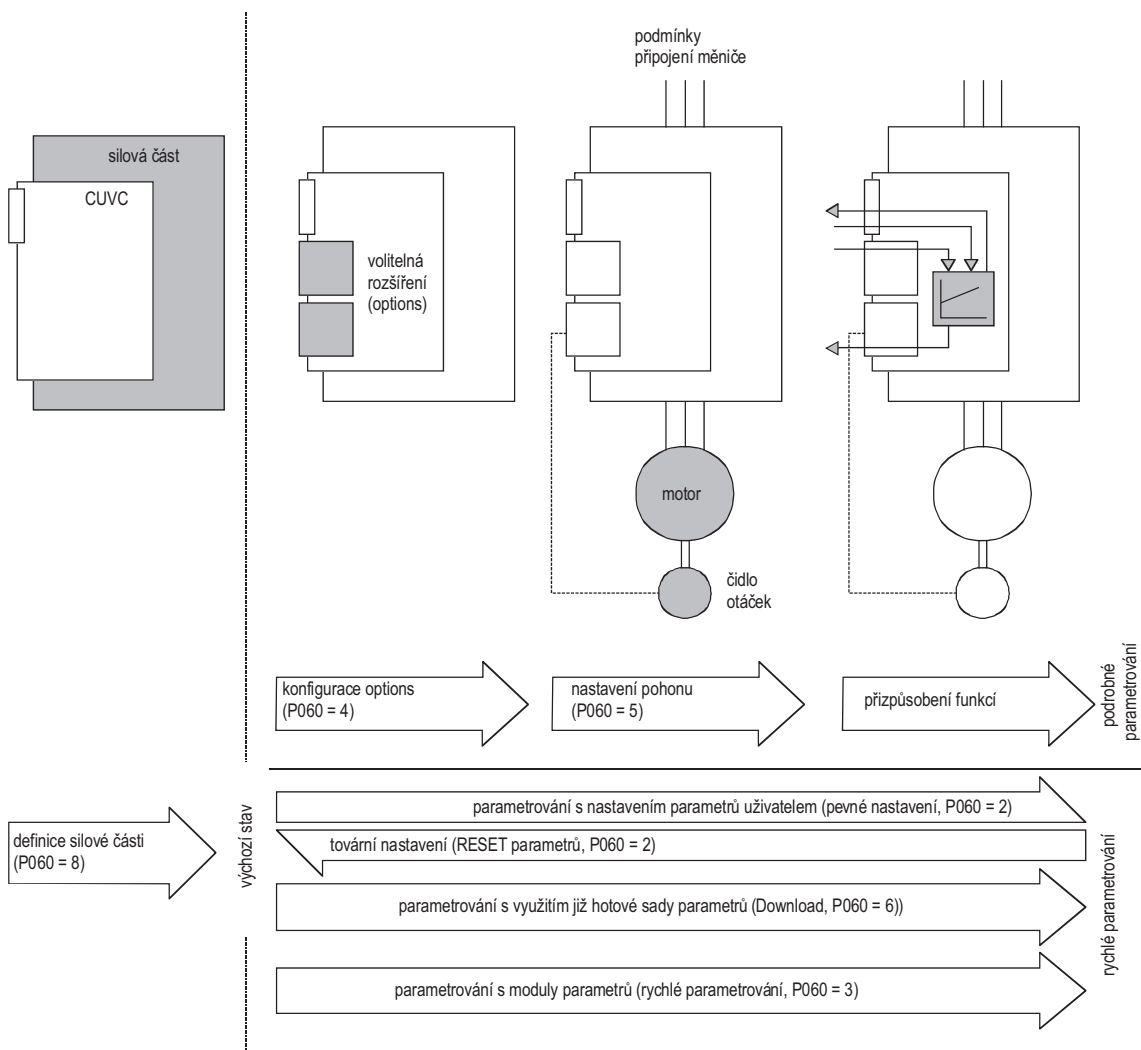
1. parametrování s nastavením parametrů uživatelem (pevné nastavení, popř. tzv. tovární nastavení, P060 = 2)
2. parametrování s využitím již hotové sady parametrů (Download, P060 = 6)
3. parametrování s moduly parametrů (rychlé parametrování, P060 = 3)

Podle konkrétních podmínek, které platí v konkrétním případě, se tedy parametrování provede podrobně, nebo se použije některý z výše jmenovaných postupů rychlého parametrování.

Aktivací pevného nastavení (P060 = 2) je možné parametry měniče nastavit zpět na výchozí hodnoty.

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



Obr. 9-1 Podrobné a rychlé parametrování

9.1 RESET parametrů na tzv. tovární nastavení

Tovární nastavení měniče je definovaný výchozí stav hodnot všech parametrů měniče. V tomto stavu opouští měnič továrnu.

RESETem parametrů je možné tohoto stavu kdykoliv docílit a tím zrušit všechny změny hodnot parametrů, které byly provedeny od expedice měniče.

Parametry sloužící k definici silové části, k odblokování technologických volitelných rozšíření, čítač provozních hodin a paměť poruch se tímto úkonem (aktivací továrního nastavení) nezmění.

Parametry, jejichž hodnoty se nezmění provedením továrního nastavení	
Číslo parametru	Název parametru
P070	Objednací číslo měniče 6SE70 (Best. Nr. 6SE70..)
P072	Proud měniče (Umr.Strom(n))
P073	Výkon měniče (Umr.Leistung(n))
P366	Výběr požadovaného továrního nastavení (Ausw.Werkeinst.)

Upozornění

Tovární nastavení parametrů, které závisí na velikosti měniče, resp. motoru, je v blokových schématech označováno vlnovkou „(~)“.

P053 = 6



P060 = 2



P366 = ?



P970 = 0



Měnič provede RESET parametrů a současně opustí „pevné nastavení“.

Odblokování parametrů

- 6: Je dovoleno měnit hodnoty parametrů prostřednictvím jednoduchého ovládacího panelu PMU nebo prostřednictvím sériového rozhraní SST1 (komfortní ovládací panel OP1S a osobní počítač).

Výběr menu „Pevné nastavení“

Výběr požadovaného továrního nastavení

- 0: standardní
 - 1: standardní s komfortním ovládacím panelem OP1S
 - 2: měnič ve skříňovém provedení s komfortním panelem OP1S nebo svorkovnicová lišta (BICO2)
 - 3: měnič ve skříňovém provedení s jednoduchým panelem PMU nebo svorkovnicová lišta (BICO2)
 - 4: měnič ve skříňovém provedení se svorkovnicovou lištou NAMUR (SCI)
- Upozornění: Tento parametr byl v továrně nastaven a jeho hodnota smí být měněna jen ve výjimečných případech.

Start funkce RESET parametrů

- 0: RESET parametrů
- 1: žádná změna hodnot parametrů

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Tovární nastavení v závislosti na hodnotě parametru P366											
Parametry závislé na parametru P366	Název parametru (označení parametru na komfortním ovládacím panelu OP1S) (Q. = Quelle = zdroj)	Standardní tovární nastavení		Tovární nastavení pomocí OP1S		Měníč ve skříňovém provedení s panelem OP1S bez svorkovnicové lišty		Měníč ve skříňovém provedení s panelem PMU se svorkovnicovou lištou		Měníč ve skříňovém provedení se svorkovnicovou lištou NAMUR (SCI)	
		P366 = 0		P366 = 1		P366 = 2		P366 = 3		P366 = 4	
		BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)
P443	Zdroj hlavní požadované hodnoty (Q.Hauptsollwert)	KK058	KK040	KK040	KK040	KK040	KK040	KK058	KK040	KK058	KK4101
P554	Zdroj povelu „zap/vyp1“ (Q.EIN/AUS1)	B0005	B0022	B2100	B0022	B2100	B0022	B0005	B0022	B2100	B4100
P555	Zdroj č. 1 povelu „vyp2“ (Q.1 AUS2)	B0001	B0020	B0001	B0020	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001
P556	Zdroj č. 2 povelu „vyp2“ (Q.2 AUS2)	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B4108
P565	Zdroj č. 1 povelu „kvitování“ (Q.1 Quittieren)	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107
P566	Zdroj č. 2 povelu „kvitování“ (Q.2 Quittieren)	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B4107	B4107
P567	Zdroj č. 3 povelu „kvitování“ (Q.3 Quittieren)	B0000	B0018	B0000	B0018	B0000	B0010	B0000	B0010	B0000	B0000
P568	Zdroj povelu „tipování, bit 0“ (Q.Tippen Bit 0)	B0000	B0000	B2108	B0000	B2108	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000
P571	Zdroj povelu „mysl otáčení elektromagnetického pole doprava“ (Q.positive DR)	B0001	B0001	B2111	B0001	B2111	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001
P572	Zdroj povelu „mysl otáčení elektromagnetického pole doleva“ (Q.negative DR)	B0001	B0001	B2112	B0001	B2112	B0001	B0001	B0001	B2112	B4109
P573	Zdroj povelu „motorpotenciometr více“ (Q.Mot.poti. Höher)	B0008	B0000	B0008	B0000	B0008	B0000	B0008	B000	B2113	B4105
P574	Zdroj povelu „motorpotenciometr méně“ (Q.Mot.poti. Tiefer)	B0009	B0000	B0009	B0000	B0009	B0000	B0009	B0000	B2114	B4106
P575	Zdroj řídicího signálu „externí porucha 1“ (Q.k. Störg.ext.1)	B0001	B0001	B0001	B0001	B0018	B0018	B0018	B0018	B0018	B0018
P588	Zdroj řídicího signálu „externí výstraha 1“ (Q.k. Warng.ext.1)	B0001	B0001	B0001	B0001	B0020	B0020	B0020	B0020	B0020	B0020
P590	Zdroj řídicího signálu určeného na přepnutí sady dat BICO (Q.BICO-Datensatz)	B0014	B0014	B0014	B0014	B0012	B0012	B0012	B0012	B4102	B4102
P651	Zdroj řídicího signálu binárního výstupu 1 (Q.Digitalausg.1)	B0107	B0107	B0107	B0107	B0000	B0000	B0000	B0000	B0107	B0107
P652	Zdroj řídicího signálu binárního výstupu 2 (Q.Digitalausg.2)	B0104	B0104	B0104	B0104	B0000	B0000	B0000	B0000	B0104	B0104
P653	Zdroj řídicího signálu binárního výstupu 3 (Q.Digitalausg.3)	B0000	B0000	B0000	B0000	B0107	B0107	B0107	B0107	B0000	B0000
P693.1	Skutečná hodnota 1 na analogovém výstupu (SCI) (SCI-AO Istwerte 1)	K000	K000	K000	K000	K000	K000	K000	K000	KK020	KK020

Kompaktní a vestavné provedení

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Tovární nastavení v závislosti na hodnotě parametru P366

Parametry závislé na parametru P366	Název parametru (označení parametru na komfortním ovládacím panelu OP1S) (Q. = Quelle = zdroj)	Standardní tovární nastavení		Tovární nastavení pomocí OP1S		Měníč ve skříňovém provedení s panelem OP1S bez svorkovnicové lišty		Měníč ve skříňovém provedení s panelem PMU se svorkovnicovou lištou		Měníč ve skříňovém provedení se svorkovnicovou lištou NAMUR (SCI)	
		P366 = 0		P366 = 1		P366 = 2		P366 = 3		P366 = 4	
		BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)
P693.2	Skutečná hodnota 2 na analogovém výstupu (SCI) (SCI-AO Istwerte 2)	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0022	K0022
P693.3	Skutečná hodnota 3 na analogovém výstupu (SCI) (SCI-AO Istwerte 3)	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0024	K0024
P698.1	Zdroj veličiny na binárním výstupu 1 (SCI) (Q.SCI DigAusgang 1)	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0100	B0100
P698.2	Zdroj veličiny na binárním výstupu 2 (SCI) (Q.SCI DigAusgang 2)	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0120	B0120
P698.3	Zdroj veličiny na binárním výstupu 3 (SCI) (Q.SCI DigAusgang 3)	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0108	B0108
P698.4	Zdroj veličiny na binárním výstupu 4 (SCI) (Q.SCI DigAusgang 4)	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0107	B0107
P704.3	Doba výpadku telegramu z rozhraní SST na SCB (SST Tlg.Ausz. SCB)	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	100 ms	100 ms
P796	Vztažná hodnota (Vergleichwert)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	2,0	2,0
P797	Vztažná hystereze (Vergleich Hyst.)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0
P049.4	Indikace provozního stavu na panelu OP1S (OP-Betriebsanz.)	r229	r229	P405	P405	P405	P405	r229	r229	r229	r229

Všechny ostatní hodnoty továrního nastavení parametrů jsou nezávislé na hodnotě parametru P366 a lze je zjistit v seznamu parametrů nebo v blokových schématech. Viz též Kompendium.

V seznamu parametrů je tovární nastavení parametrů nastaveno jako hodnota indexu 1 (i001).

Význam binektorů a konektorů v továrním nastavení		
Binektor, konektor	Popis	viz kompendium, blokové schéma č.
B0000	pevný binektor 0 (Festbinektor 0)	-15.4-
B0001	pevný binektor 1 (Festbinektor 1)	-15.4-
B0005	povel „zap/vyp“ z panelu PMU (PMU EIN/AUS)	-50.7-
B0008	povel „motorpotenciometr více“ z panelu PMU (PMU Mot.Pot.H)	-50.7-
B0009	povel „motorpotenciometr méně“ z panelu PMU (PMU Mot.Pot.T)	-50.7-
B0010	binární vstup 1 (Dig.Eing.1)	-90.4-
B0012	binární vstup 2 (Dig.Eing.2)	-90.4-
B0014	binární vstup 3 (Dig.Eing.3)	-90.4-
B0016	binární vstup 4 (Dig.Eing.4)	-90.4-
B0018	binární vstup 5 (Dig.Eing.5)	-90.4-
B0020	binární vstup 6 (Dig.Eing.6)	-90.4-
B0022	binární vstup 7 (Dig.Eing.7)	-90.4-
B0100	připraven k zapnutí (Einschaltbereit)	-200.5-
B0104	připraven (Bereit)	-200.5-
B0107	žádná porucha (Keine Störung)	-200.6-
B0108	žádný povel „vyp2“ (kein AUS2)	-200.5-
B0120	dosažena srovnávací hodnota (VerglWert err.)	-200.5-
B2100	bit 0 slova 1 u rozhraní SST1 (SST1 Wort1 Bit0)	-100.8-
...		
B2115	bit 15 slova 1 u rozhraní SST1 (SST1 Wort1 Bit15)	-100.8-
B4100	binární vstup SI1 rozhraní SCI1 (SCI1 SI1 DigEin)	-Z10.7- / -Z30.4-
...		
B4115	binární vstup SI1 rozhraní SCI1 (SCI1 SI1 DigEin)	-Z30.8-
R229	požadovaná vyhlazená hodnota n/f (n/f(soll,glätt))	-360.4- / -361.4- / -362.4- / -363.4- / -364.4-
P405	pevná požadovaná hodnota 5 (Festsollwert 5)	-290.3-
KK0020	vyhlazená hodnota signálu otáček (Drehzahl (geglättet))	-350.8- / -351.8- / -352.8-
K0022	vyhlazená hodnota výstupního proudu (Ausgangstrom (geglättet))	-285.8- / -286.8-
K0024	vyhlazená hodnota momentu (Drehmoment (geglättet))	-285.8-
KK0040	aktuální pevná požadovaná hodnota (aktueller FSW)	-290.6-
KK0058	výstup z motorpotenciometru (Mot.Poti(Ausgang))	-300.8-

Bxxxx	binektor	volně přepojovatelný binární signál (hodnoty log. 0 a 1)
Kxxxx	konektor	volně přepojovatelný 16-ti bitový signál (4000H = 100%)
KKxxxx	dvojitý konektor	volně přepojovatelný 32bitový signál (4000 0000H = 100%)

9.2 Rychlé parametrování

Následující postup je použitelný tehdy, když jsou exaktně známy podmínky použití frekvenčního měniče a nevyžadují se žádné rozsáhlé testy a nastavování hodnot parametrů. Typickým příkladem je vestavění frekvenčního měniče do pracovního stroje nebo výměna měniče.

9.2.1 Parametrování s tzv. uživatelským nastavením

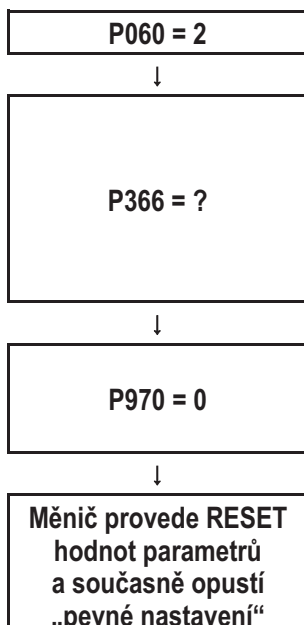
Při volbě „parametrování s tzv. uživatelským nastavením“ se hodnoty parametrů nastaví na hodnoty již uložené v paměti dat měniče. Takovým způsobem je možné výše uvedenou volbou a následnou změnou hodnot několika málo parametrů rychle nastavit kompletní sadu parametrů měniče.

Tzv. uživatelské nastavení není obsaženo v základním vybavení měniče (firmware), ale je možné si ho po dohodě s místní pobočkou firmy Siemens objednat.

Upozornění

Máte-li zájem o vyhotovení a implementaci tzv. uživatelského nastavení, které bude „střiženo“ na vaši konkrétní aplikaci, spojte se s místní pobočkou firmy Siemens, subdivize A&D DS.

Přenos hodnot parametrů z různých zdrojů do měniče



Volba menu „pevné nastavení“

Volba požadovaného továrního nastavení

- 0 až 4: tovární nastavení
- 5: uživatelské nastavení 1 (nyní jako P366 = 0)
- 6: uživatelské nastavení 2 (nyní jako P366 = 0)
- ..
- 10: výtahy a jeřáby

Start RESETu hodnot parametrů

- 0: RESET hodnot parametrů
- 1: žádná změna hodnoty parametrů

9.2.2 Parametrování s využitím nahrání uložených hodnot (download, P060 = 6)

Download

Při parametrování s využitím nahrání uložených hodnot (download, P060 = 6) se data (hodnoty parametrů) uložená v přístroji (obecně) MASTER přenesou po sériové lince do měniče, kde potřebujeme nastavit hodnoty parametrů. Jako přístroj MASTER může sloužit:

- komfortní ovládací panel OP1S
- osobní počítač s programem SIMOVIS
- automatizační prostředek (např. SIMATIC)

Jako sériové rozhraní lze u měničů MASTERDRIVES (ve standardním provedení) využít rozhraní SST1 nebo SST2 protokol USS) nebo option CBP (jednotka PROFIBUS).

Prostřednictvím funkce download je tedy možné nastavit všechny modifikovatelné parametry na nové hodnoty.

**Download
prostřednictvím
komfortního
ovládacího panelu
OP1S**

Komfortní ovládací panel OP1S umožňuje načíst z měniče celou sadu parametrů a tu uložit (upread). Tato sada parametrů pak může být přenesena do jiného měniče (download). Tohoto lze s výhodou použít při parametrování náhradního měniče v případě servisu.

Při downloadu prostřednictvím komfortního ovládacího panelu OP1S se vychází z toho, že se měniče nacházejí v „továrním nastavení“. Parametry definující silovou část měniče se nepřenáší (viz též odstavec „Podrobné parametrování, definice silové části“).

Při DOWNLOADu se nepřepíše hodnoty následujících parametrů:

Číslo parametru	Název parametru
P060	Výběr menu (Menüauswahl)
P070	Objednací číslo měniče (Best.Nr.6SE70)
P072	Jmenovitý proud měniče (Umr.Strom(n))
P073	Jmenovitý výkon měniče (Umr.Leistung(n))

Komfortní ovládací panel OP1S ukládá a také přenáší parametry sloužící ke konfiguraci protokolu USS (P700 až P704). V závislosti na nastavení parametrů (P700 až P704) měniče, ze kterého byla sada parametrů načtena pomocí funkce Upread, je po dokončení přenosu sady dat do jiného měniče (download) možné přerušit komunikaci mezi komfortním ovládacím panelem OP1S a měničem. Poté v případě, že je potřeba obnovit znovu komunikaci mezi měničem a panelem OP1S, se musí na krátkou dobu přerušit spojení (vytáhnout a zasunout) konektor. Komfortní ovládací panel OP1S se nově inicializuje a na základě svého algoritmu se nastaví na změněné hodnoty.

**Download
prostřednictvím
programu SIMOVIS**

Osobní počítač spolu s programem SIMOVIS umožňuje načíst z měniče celou sadu parametrů a tu uložit (upread) na disketu nebo na pevný disk. Tato sada parametrů pak může být přenesena do jiného měniče (download). Navíc je možné sadu dat externě (a off-line) editovat a tak si „vyrobiť“ novou „uživatelskou sadu“ parametrů. Takový soubor nemusí obsahovat kompletní sadu dat, ale může se omezit jen na parametry potřebné pro konkrétní aplikaci.

Upozornění

Úspěšné provedení funkce Download a tím nastavení parametrů měniče je zajištěno jen tehdy, nachází-li se měnič během přenosu dat ve stavu „download“. Přejít do tohoto stavu se provede volbou menu „download“ prostřednictvím parametru P060.

Po aktivaci funkce Download prostřednictvím programu SIMOVIS nebo komfortního ovládacího panelu OP1S se hodnota parametru P060 automaticky nastaví na „6“.

Po eventuální výměně centrální řídicí jednotky CUVC je před provedením funkce Download nutné nastavit hodnoty parametrů definujících silovou část. Viz též výše.

I když budou prostřednictvím funkce Download přenášeny jen některé parametry, musí se v každém případě přenést parametry uvedené v tabulce níže, neboť hodnoty těchto parametrů se vypočítávají z jiných při nastavování pohonu a při downloadu se tento výpočet neprovede.

Parametry, které je nutné nastavit před „částečným“ downloadem	
Číslo parametru	Název parametru
P109	Počet pólů motoru (Polpaarzahl)
P352	Vztažná frekvence (Bezugsfrequenz) = $P353 \times P109 / 60$
P353	Vztažné otáčky (Bezugsdrehzahl) = $P352 \times P109 / 60$

Je-li při downloadu nastaveno P115 = 1, provede se po downloadu automatické parametrování (v závislosti na nastavení parametru P114). Při automatickém parametrování se regulátor nastaví v závislosti na nastavených štiťkových hodnotách motoru (štiťkové hodnoty motoru se nastavují jako obsah několika parametrů měniče).

Jsou-li při downloadu nastaveny některé z níže uvedených parametrů, nebudou hodnoty těchto parametrů při automatickém parametrování modifikovány:

P116, P128, P215, P216, P217, P223, P235, P236, P240, P259, P278, P279, P287, P295, P303, P313, P396, P471, P525, P602, P603

9.2.3 Parametrování s moduly (rychlé parametrování, P060 = 3)

V měniči jsou již předdefinovány různé moduly (dělené dle funkcí) s parametry. Tyto moduly s parametry lze různě spojovat a tak je možné měnič přizpůsobit konkrétní aplikaci jen v několika málo krocích. Detailní znalosti těchto modulů a celé sady parametrů nejsou v takovém případě nutné.

Moduly s parametry existují pro následující skupiny funkcí.

1. parametry motoru (zadání štiťkových údajů s automatickým nastavením parametrů řízení a regulace)
2. mód řízení a regulace
3. zdroje povelů a požadovaných hodnot

Parametrování se pak provádí tak, že se z každé skupiny zvolí jeden modul a poté se odstartuje tzv. rychlé parametrování. V závislosti na volbě uživatele se pak nastavují parametry příslušné a potřebné zvolené funkci. Parametry potřebné na jemné dostavení regulační smyčky a řídicí funkce (všechny parametry z příslušného blokového schématu) se automaticky přenesou do uživatelského menu (P060 = 0).

Upozornění

Parametrování s moduly se provádí výhradně pro sadu 1 binektorů BICO a pro sadu dat motoru a funkcí 1.

Rychlé parametrování se provádí ve stavu měniče „download“.

Moduly blokových schémat

Na vývojových diagramech jsou znázorněny funkční moduly, které jsou složeny z modulů parametrů. Na prvních stranách se nacházejí:

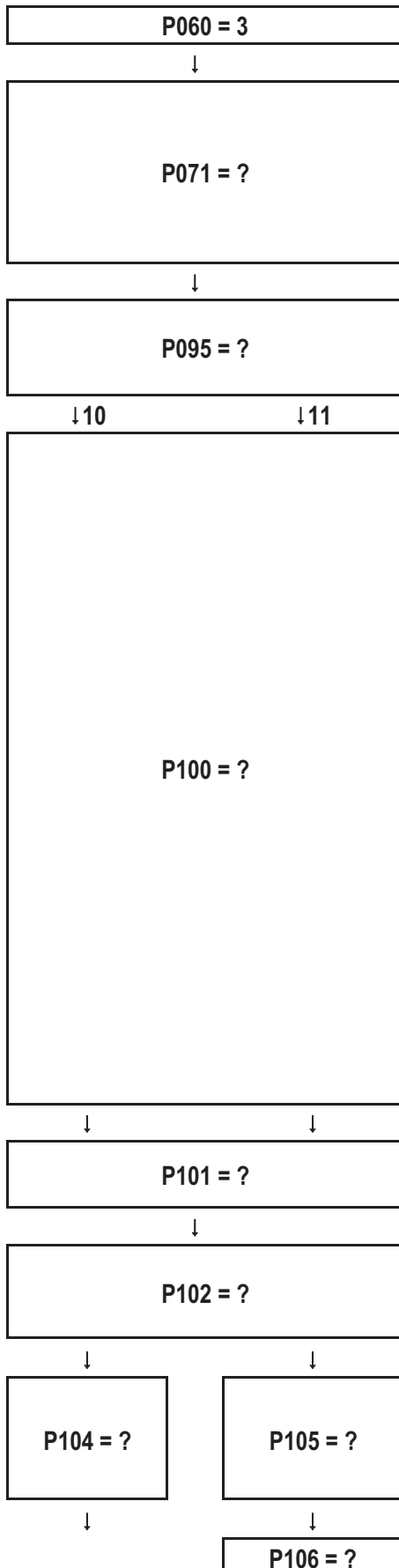
- požadované hodnoty a zdroje povelů
- analogové výstupy a indikační parametry
- způsoby řízení a regulace

Z těchto dílčích blokových schémat je pak možné sestavit kompletní blokové schéma celé regulační struktury, která odpovídá zvolené kombinaci zdrojů požadovaných hodnot, povelů, módu řízení a regulace atd. Tak lze získat představu o funkcích nastavených v měniči a o rozmístění vstupů a výstupů.

Monitorovací a zobrazovací (indikační) parametry znázorněné v blokových schématech se automaticky převezmou do uživatelského menu, kde mohou být čteny nebo měněny.

Čísla parametrů, které jsou obsaženy v uživatelském menu, jsou obsahem parametru P360.

V blokových schématech uvedených v tomto „Návodu k obsluze a údržbě“ jsou v hranatých závorkách uvedena čísla podrobných blokových schémat z kompendia.



Výběr menu „rychlé parametrování“

Jmenovité napájecí napětí [V]

frekvenční měniče: efektivní hodnota síťového napětí
střídače: vstupní stejnosměrné napětí (napětí v meziobvodu)

Správné zadání hodnoty tohoto parametru je důležité např. pro správné nastavení regulace omezení napětí ($U_{d\max}$, P515 = 1).

Typ motoru:

- 10: motor odpovídající normě IEC
- 11: motor odpovídající americké normě NEMA

Mód řízení a regulace (list r0 až r5)

- 0: řízení dle charakteristiky U/f, regulace otáček s impulsním čidlem otáček (P130 = 11)
- 1: řízení dle charakteristiky U/f
- 2: řízení dle charakteristiky U/f (aplikace v textilním průmyslu)
- 3: vektorové řízení bez čidla otáček (regulace f)
- 4: vektorové řízení s čidlem otáček (regulace n), regulace otáček s impulsním čidlem otáček (P130 = 11)
- 5: vektorové řízení s čidlem otáček (regulace M), regulace momentu s impulsním čidlem otáček (P130 = 11)

- Při řízení dle charakteristiky U/f (P100 = 0, 1, 2) se v parametru P330 nastaví lineární charakteristika (jestliže P330 = 1, pak je charakteristika kvadratická).
- Počet impulsů čidla otáček na jednu otáček se nastavuje jako obsah parametru P151 (P151 = 1024).

Nastavit následující parametry (parametry motoru) je nutné, liší-li se výkon motoru (nebo jiné štítkové hodnoty) od výkonu měniče, nebo bylo-li zvoleno vektorové řízení (P100 = 3, 4, 5), popř. bylo-li zvoleno řízení se zpětnou vazbou (P100 = 0). U motorů se jmenovitým výkonem nad 200 kW by se mělo používat vektorové řízení.

Jmenovité napájecí napětí motoru [V]

viz typový štítek motoru

Jmenovitý proud motoru [A]

viz typový štítek motoru, u skupinových pohonů pak součet všech jmenovitých proudů motorů

motor dle IEC:
Cosφ

motor dle NEMA:
Jmenovitý výkon [koňské síly],
u skupinových pohonů pak součet všech jmenovitých výkonů

Účinnost [%], viz typový štítek motoru

↓ ↓
P107 = ?

Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí motoru [Hz], viz typový štítek motoru

↓
P108 = ?

Jmenovitá hodnota otáček motoru [min⁻¹], viz typový štítek motoru

↓
P109 = ?

Počet pólů motoru [1], spočítá se automaticky

↓
P114 = ?

Jen u vektorového řízení

Technologické okrajové podmínky

- 0: standardní pohony (přednastaveno)
- 1: krut, vůle v převodovce
- 2: pohony s velkým zrychlením
- 3: rázy zátěže
- 4: hladkost chodu
- 5: optimalizace účinnosti
- 6: těžký rozběh

Viz odstavec „Optimalizace pohonu“

↓
Požaduje se tepelná ochrana motoru?

Požaduje se v zařízení tepelná ochrana motoru dle norem UL?

Teplota motoru se počítá z proudu motoru (musí se ale přednastavit „ochrana proti přetížení motoru dle normy UL“).

↓ ne

↓ ano

↓
P383 = 0

↓
P382 = ?

Typ chlazení motoru

- 0: vlastní chlazení
- 1: cizí chlazení

↓
P383 = ?

Tepelná konstanta motoru [s]

Hodnoty tepelné konstanty motoru [s] je možné zjistit v tabulce na následující stránce. Hodnota maximální zátěže motoru (P384.2) se nastaví na 100%.

↓ ↓
P368 = ?

Výběr zdrojů požadované hodnoty a povelů (listy s0 až s4, s7)

- 0: jednoduchý ovládací panel PMU + motorpotenciometr
- 1: analogové a binární vstupy na svorkovnicové liště
- 2: pevné požadované hodnoty a binární vstupy na svorkovnicové liště
- 3: motorpotenciometr a binární vstupy na svorkovnicové liště
- 4: protokol USS
- 5: SIMOLINK (SLB) - option
- 6: PROFIBUS (CBP) - option
- 7: komfortní ovládací panel OP1S a pevné požadované hodnoty prostřednictvím rozhraní SST1 (X300, PMU)

0, 1, 2, 3

4, 7

5

6

↓ P700.01 ↓

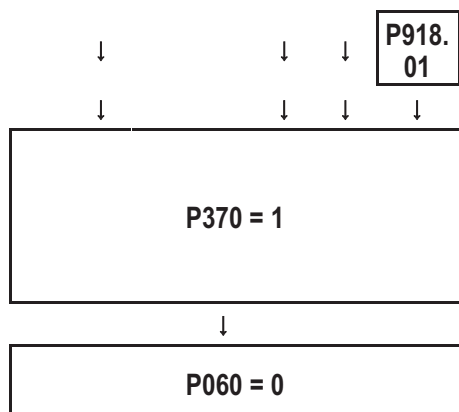
↓ ↓

↓ ↓

↓ P740 ↓

Adresa USS

Adresa modulu (SIMOLINK)



Adresa (PROFIBUS)

Start rychlého parametrování

- 0: žádná změna
- 1: proběhne změna hodnot parametrů v závislosti na kombinaci modulů parametrů (automatické tovární nastavení odpovídá P366 = 0)

Zpět k uživatelskému menu

Konec rychlého parametrování

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

P383 Mot.Tmp. T1

Tepelná konstanta motoru (P383)

Upozornění

Výpočet oteplovacího integrálu I^2t se aktivuje nastavením hodnoty parametru P383 větším než 100 s.

Příklad

V případě použití motoru 1LA5 063, 2 póly, se nastaví hodnota (viz tabulka níže) 480 s.

Motory řady 1LA a 1LL

Tepelné časové konstanty motoru (P363) [min], motory řady 1LA a 1LL						
Typ motoru	2 póly	4 póly	6 pólů	8 pólů	10 pólů	12 pólů
1LA5063	480	780	-	-	-	-
1LA5070	480	600	720	-	-	-
1LA5073	480	600	720	-	-	-
1LA5080	480	600	720	-	-	-
1LA5083	600	600	720	-	-	-
1LA5090	300	540	720	720	-	-
1LA5096	360	660	720	840	-	-
1LA5106	480	720	720	960	-	-
1LA5107	-	720	-	960	-	-
1LA5113	840	660	780	720	-	-
1LA5130	660	600	780	600	-	-
1LA5131	660	600	-	-	-	-
1LA5133	-	600	840	600	-	-
1LA5134	-	-	960	-	-	-
1LA5163	900	1140	1200	720	-	-
1LA5164	900	-	-	-	-	-
1LA5166	900	1140	1200	840	-	-
1LA5183	1500	1800	-	-	-	-
1LA5186	-	1800	2400	2700	-	-
1LA5206	1800	-	2700	-	-	-
1LA5207	1800	2100	2700	3000	-	-
1LA6220	-	2400	-	3300	-	-
1LA6223	2100	2400	3000	3300	-	-
1LA6253	2400	2700	3000	3600	-	-
1LA6280	2400	3000	3300	3900	-	-
1LA6283	2400	3000	3300	3900	-	-
1LA6310	2700	3300	3600	4500	-	-
1LA6313	-	3300	3600	4500	-	-
1LA831.	2100	2400	2700	2700	3000	3000
1LA835.	2400	2700	3000	3000	3300	3300
1LA840.	2700	3000	3300	3300	3600	3600
1LA845.	3300	3300	3600	3600	4200	4200

Kompaktní a vestavné provedení

Tepelné časové konstanty motoru (P363) [min], motory řady 1LA a 1LL						
Typ motoru	2 póly	4 póly	6 pólů	8 pólů	10 pólů	12 pólů
1LL831.	1500	1500	1800	1800	2100	2100
1LL835.	1800	1800	2100	2100	2400	2400
1LL840.	2100	2100	2100	2100	2400	2400
1LL845.	2400	2100	2400	2400	2700	2700
1LA135.	1800	2100	2400	-	-	-
1LA140.	2100	2400	2700	2700	-	-
1LA145.	2400	2700	3000	3000	3300	3300
1LA150.	3000	3000	3300	3300	3900	3900
1LA156.	3600	3300	3600	3600	4200	4200
1LL135.	1200	1200	1500	-	-	-
1LL140.	1500	1500	1800	1800	-	-
1LL145.	1800	1800	1800	1800	2100	2100
1LL150.	2100	1800	2100	2100	2400	2400
1LL156.	2400	2100	2100	2100	2400	2400

Motory řady 1LA7

Údaje pro motory řady 1LA5 platí také pro motory řady 1LA7 se stejným označením.

Příklad: Tepelná časová konstanta (P363) u motoru 1LA7 063 je stejná jako tepelná časová konstanta u motoru 1LA5 063.

Motory řady 1PH6

Tepelné časové konstanty motoru (P363) [s], motory řady 1PH6						
Typ	1PH610	1PH613	1PH616	1PH618	1PH620	1PH622
T_1 [s]	1500	1800	2100	2400	2400	2400
Výjimka: 1PH610 s $n = 1150 \text{ min}^{-1}$ má $T_1 = 1200 \text{ s}$						

Motory řady 1PA6

Tepelné časové konstanty motoru (P363) [s], motory řady 1PA6					
Osová výška	100	132	160	180	225
T_1 [s]	1500	1800	2100	2400	2400

Motory řady 1PL6

Tepelné časové konstanty motoru (P363) [s], motory řady 1PL6		
Osová výška	180	225
T_1 [s]	1800	1800

Vztažné veličiny

Aby bylo možné indikovat hodnoty monitorovacích parametrů a spočítat hodnoty konektorů, je potřebné vztáhnout následující parametry na jmenovité hodnoty motoru:

- vztažný proud (P350)
- vztažné napětí (P351)
- vztažná frekvence (P352)
- vztažné otáčky (P353)
- vztažný moment (P354)

Při takovém parametrování (nastavení hodnot parametrů) je možné indikovat hodnoty až do dvojnásobku jmenovitých hodnot motoru. Nestačí-li takový rozsah, je nutné „dostat se“ do menu „nastavení pohonu“ a tam změnit vztažné hodnoty.

Příklad

P107 = 52,00 Hz	jmenovitá frekvence motoru
P108 = 1500,0 min ⁻¹	jmenovité otáčky motoru
P109 = 2	počet pólů motoru

Přednastavení

P352 = 52,00 Hz	vztažná frekvence
P353 = 1500 min ⁻¹	vztažné otáčky

Byla-li by vztažná frekvence rovna 1500 min⁻¹, musela by se nastavit jako obsah parametru P353. Pak se automaticky provede přizpůsobení na jmenovitou frekvenci P352 ($P352 = P353/60 \times P109$).

P352 = 50,00 Hz
P353 = 1500 min⁻¹

Požadovaná hodnota otáček 1500 min⁻¹ odpovídá požadované hodnotě výstupní frekvence měniče 50,00 Hz, popř. hodnotě z automatizačního prostředku = 100%.

Zobrazovací rozsah končí u hodnoty 3000 min⁻¹ (2 x 1500 min⁻¹).

Podobným způsobem se nastavují vztažné otáčky na požadované maximální otáčky.

Nebude-li se s frekvencemi a s otáčkami počítat, je nutné nastavit vztažnou frekvenci. Vztažné otáčky se vypočítají automaticky ($P353 = P352 \times 60 / P109$):

—

Synchronní otáčky motoru n [min⁻¹] se vypočítají ze vzorce vlevo, přičemž f_s [Hz] je frekvence napájecího napětí a p_p [1] je počet pólů připojeného motoru.

Ukazuje se jako výhodné (pro rychlost výpočtu - vypočítává se podíl!) nastavit parametr P352 jedním z následujících způsobů $P352 = P107$, $P352 = 2 \times P107$ nebo $P352 = 4 \times P107$.

Vztažná hodnota momentu

Vztažná hodnota momentu se nastavuje jako obsah parametru P354. Předtím je však nutné nastavit jako obsah parametru P113 jmenovitý moment motoru. Hodnota parametru P113 nemá žádný vliv na přesnost regulace momentu, ale jen na jeho zobrazení.

Automatická identifikace motoru

Na přesné nastavení parametrů motoru je možné použít tzv. automatickou identifikaci motoru a optimalizaci regulátoru otáček.

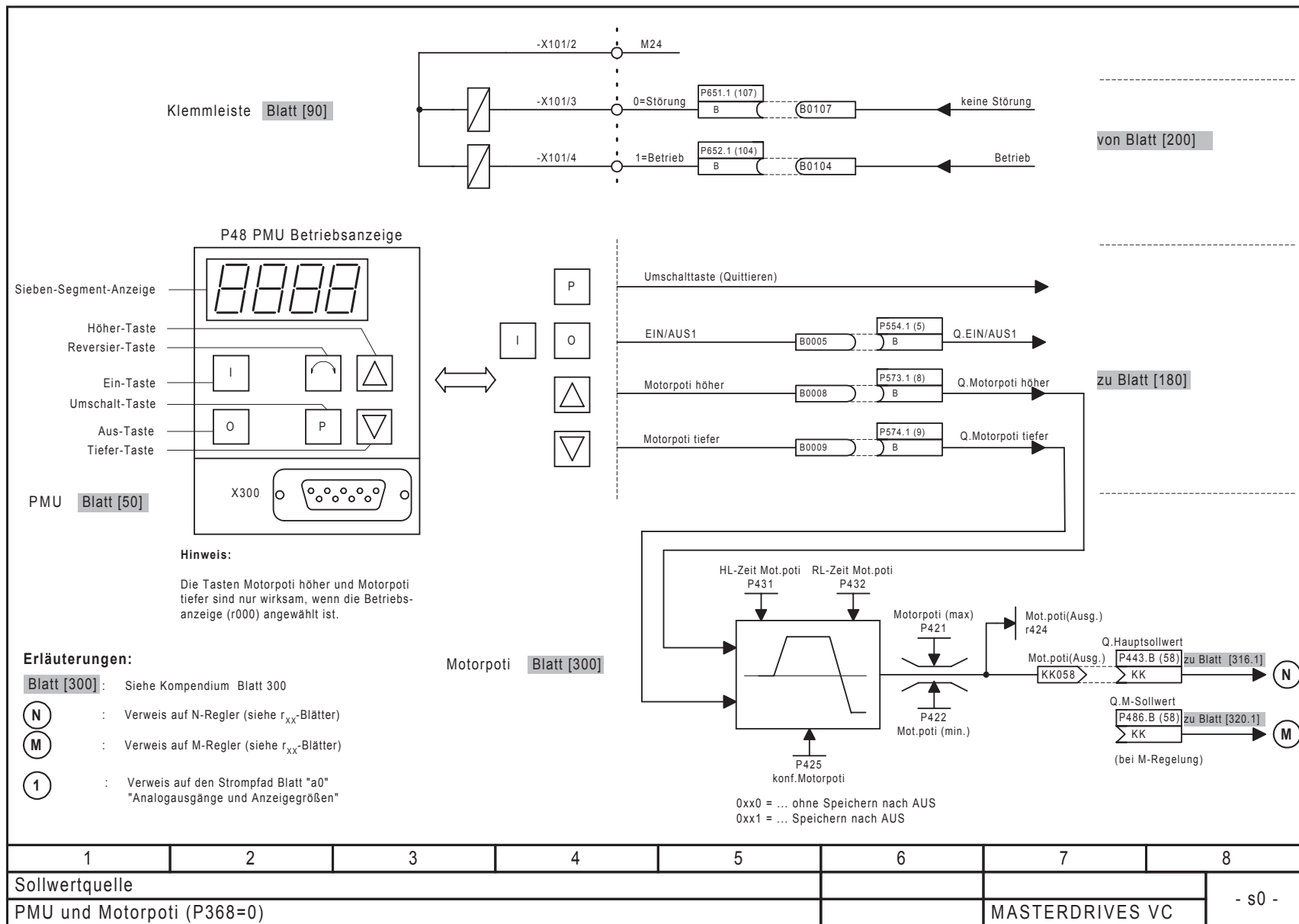
Přitom je nutné respektovat vše, co bylo a je napsáno k „nastavení pohonu“. Použití vektorového řízení pohonu (P100 = 3, 4, 5) bez sinusového filtru na výstupu měniče a asynchronního motoru bez čidla otáček nebo s impulsním čidlem otáček (přesný počet impulsů čidla na otáčku se nastavuje jako obsah parametru P151) může během funkce identifikace motoru výrazně zkrátit. K tomu je nutné zvolit „plnohodnotnou identifikaci motoru“ (P115 = 3) a měnič zapnout (objeví se výstražná hlášení A078 a A080).

Výstraha



Pozor, střídač je odblokován, motorem protéká proud a hřídel motoru se může pohnout!

Z bezpečnostních důvodů by měla identifikace motoru probíhat bez zátěže motoru nebo s odepnutou spojkou.

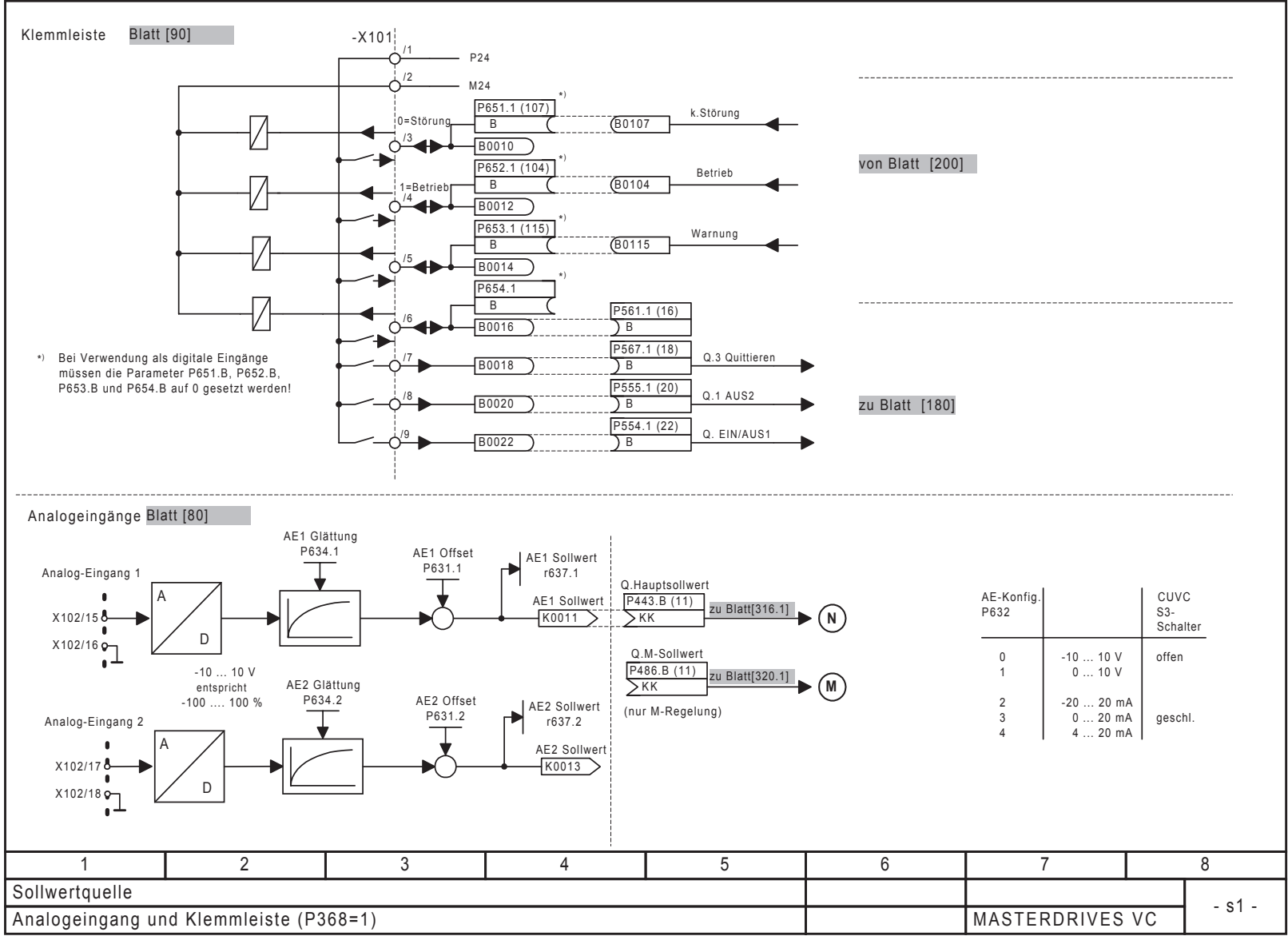


Kompaktní a vestavné provedení

Frekvenční měniče SIMOVER MASTERDRIVES • Návod k obsluze a údržbě

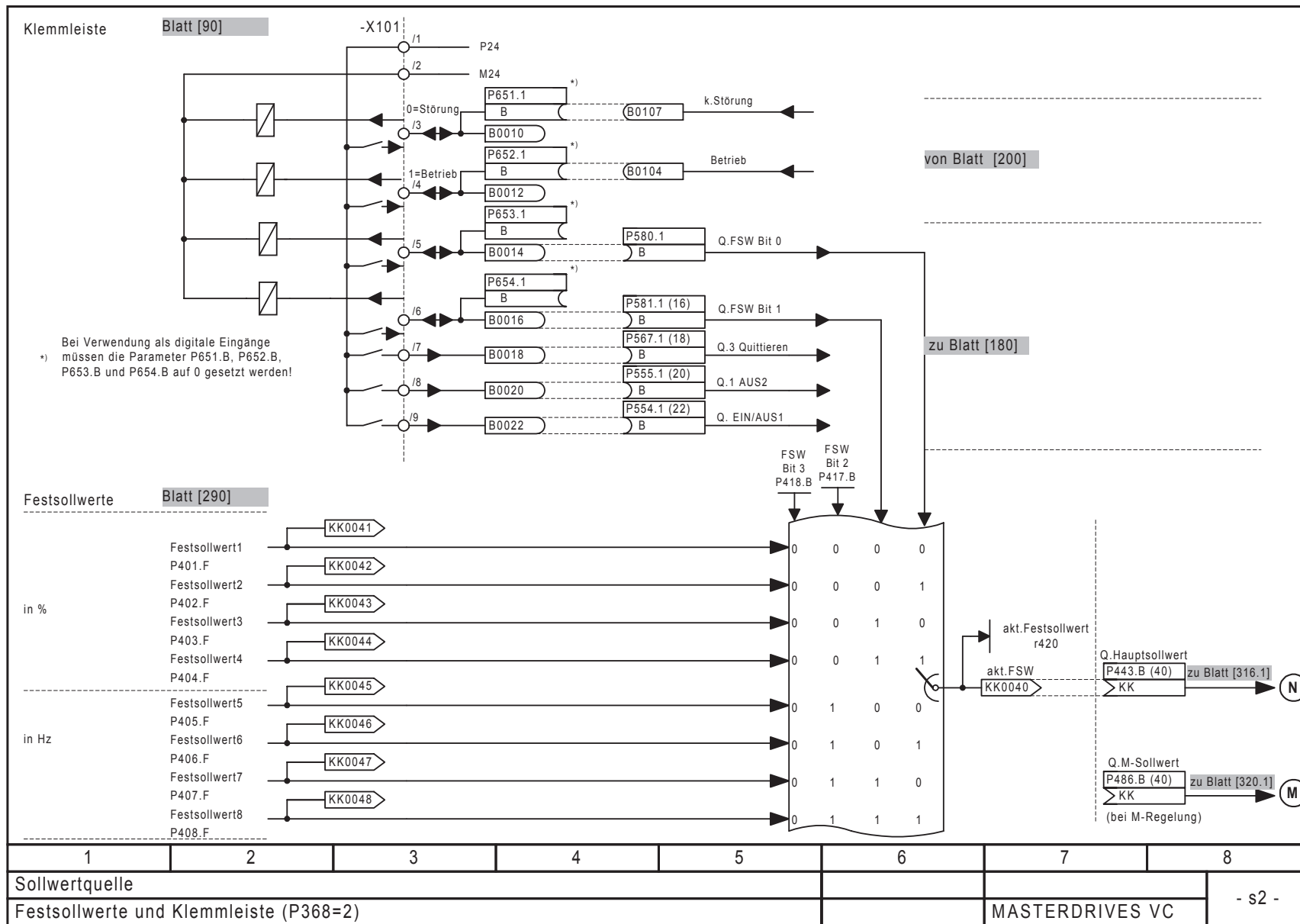
Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



Obr. 9-3

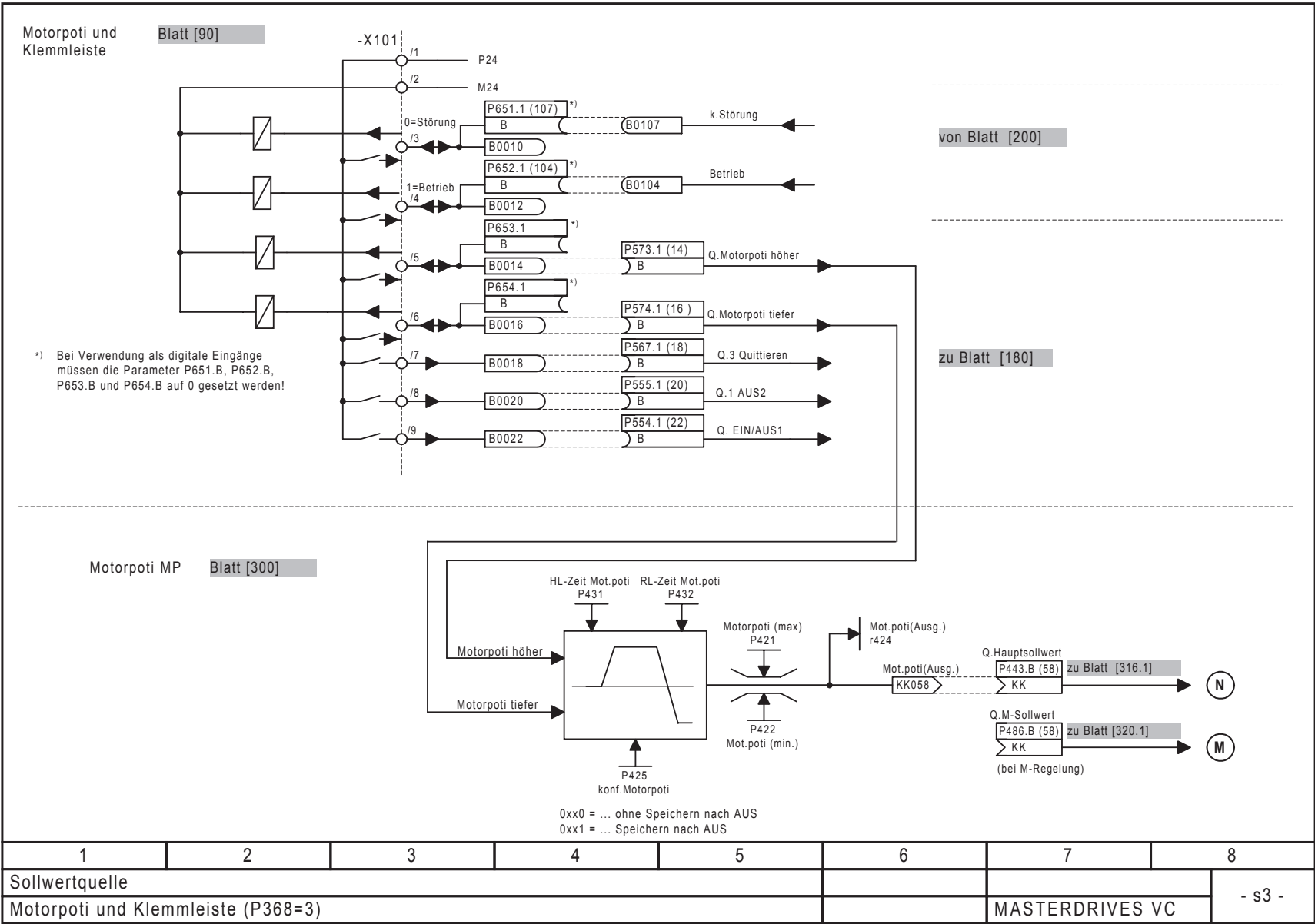
Zdroje požadovaných hodnot, analogové vstupy a svorkovnicová lišta (P368 = 1)

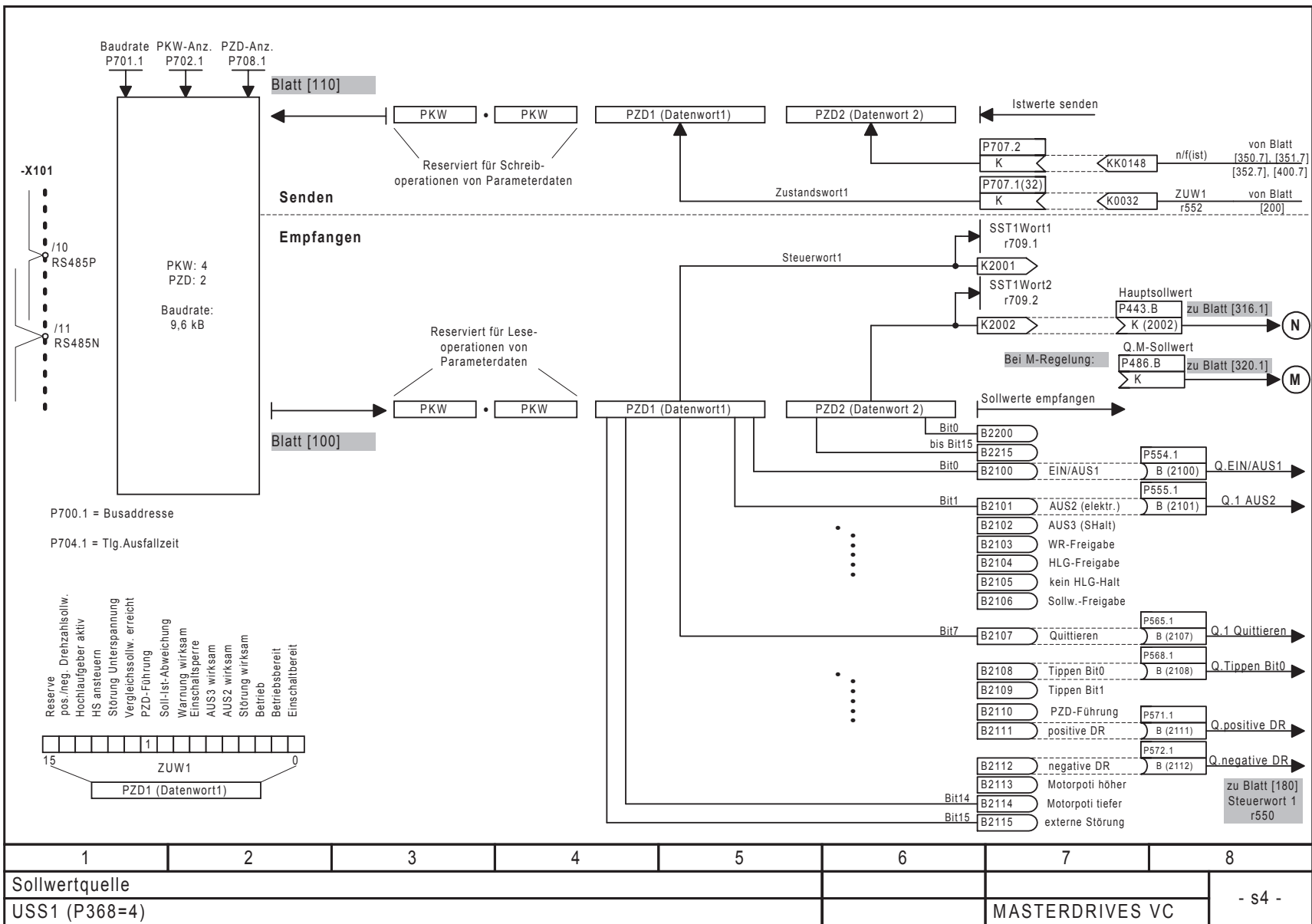


Kompaktní a vestavné provedení

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



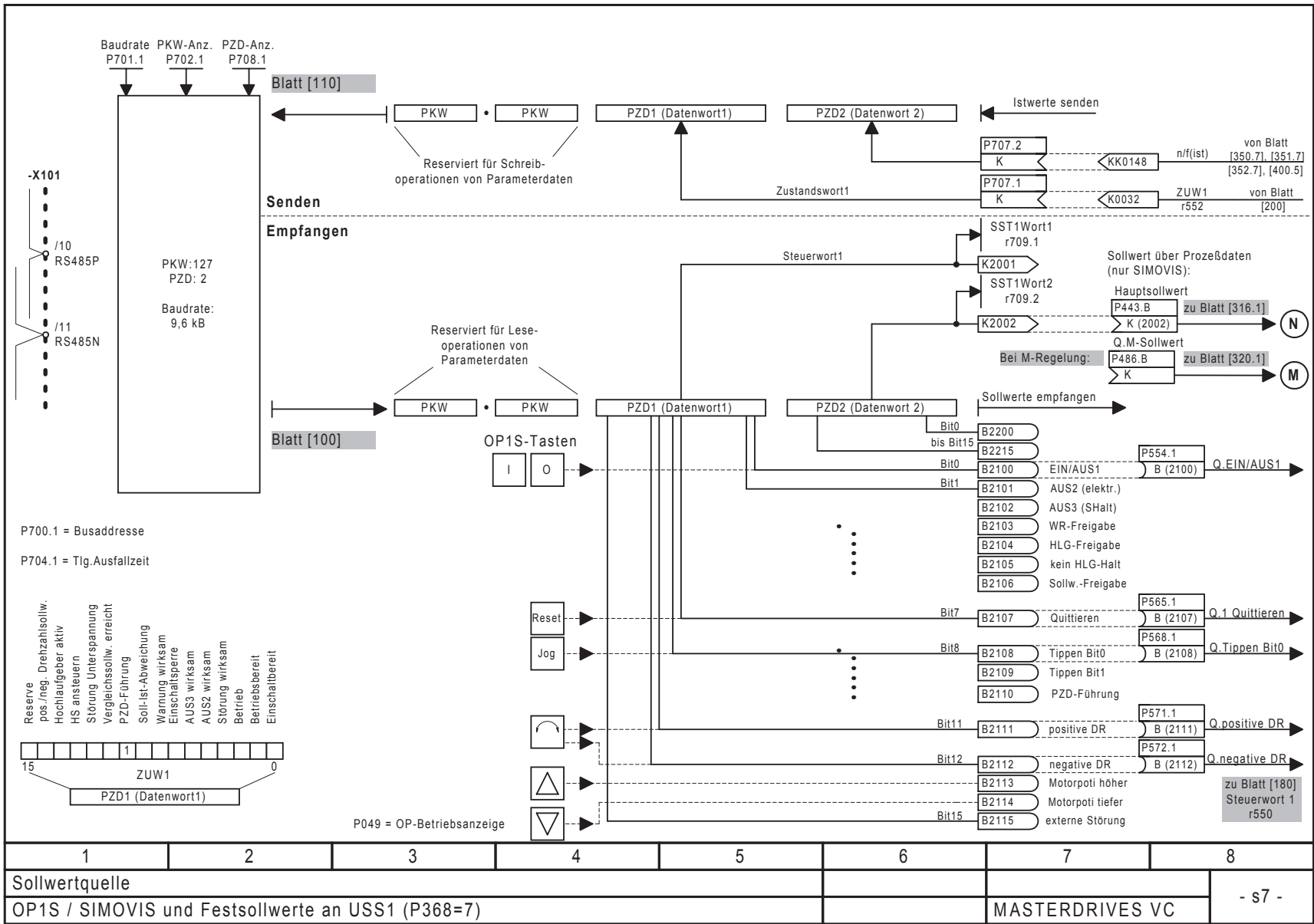


Kompaktní a vestavné provedení

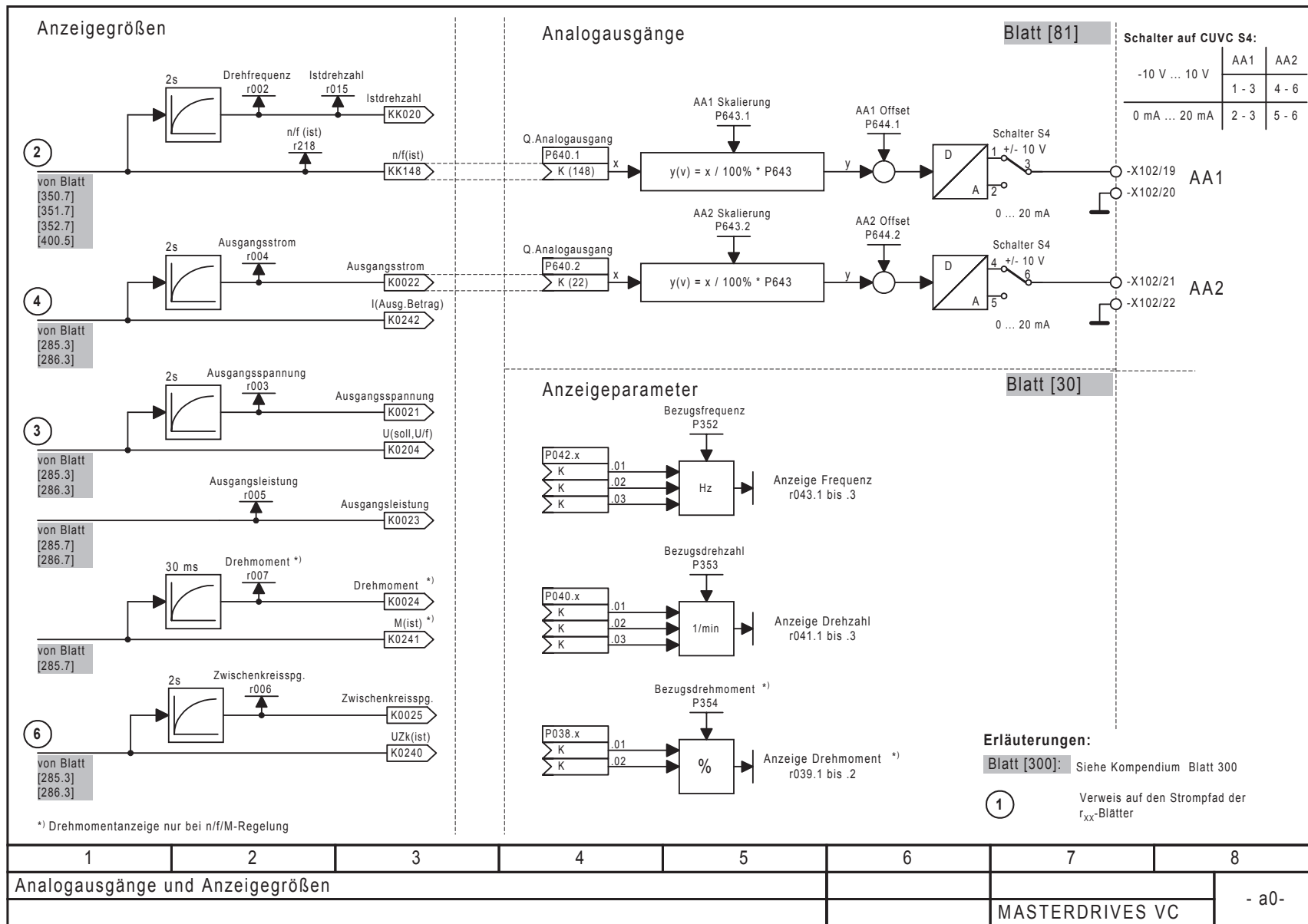
Frequenční měniče SIMOVERT MASTERDRIVES • Návod k obsluze a údržbě

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



Obr. 9-8 Analogové výstupy a zobrazované veličiny

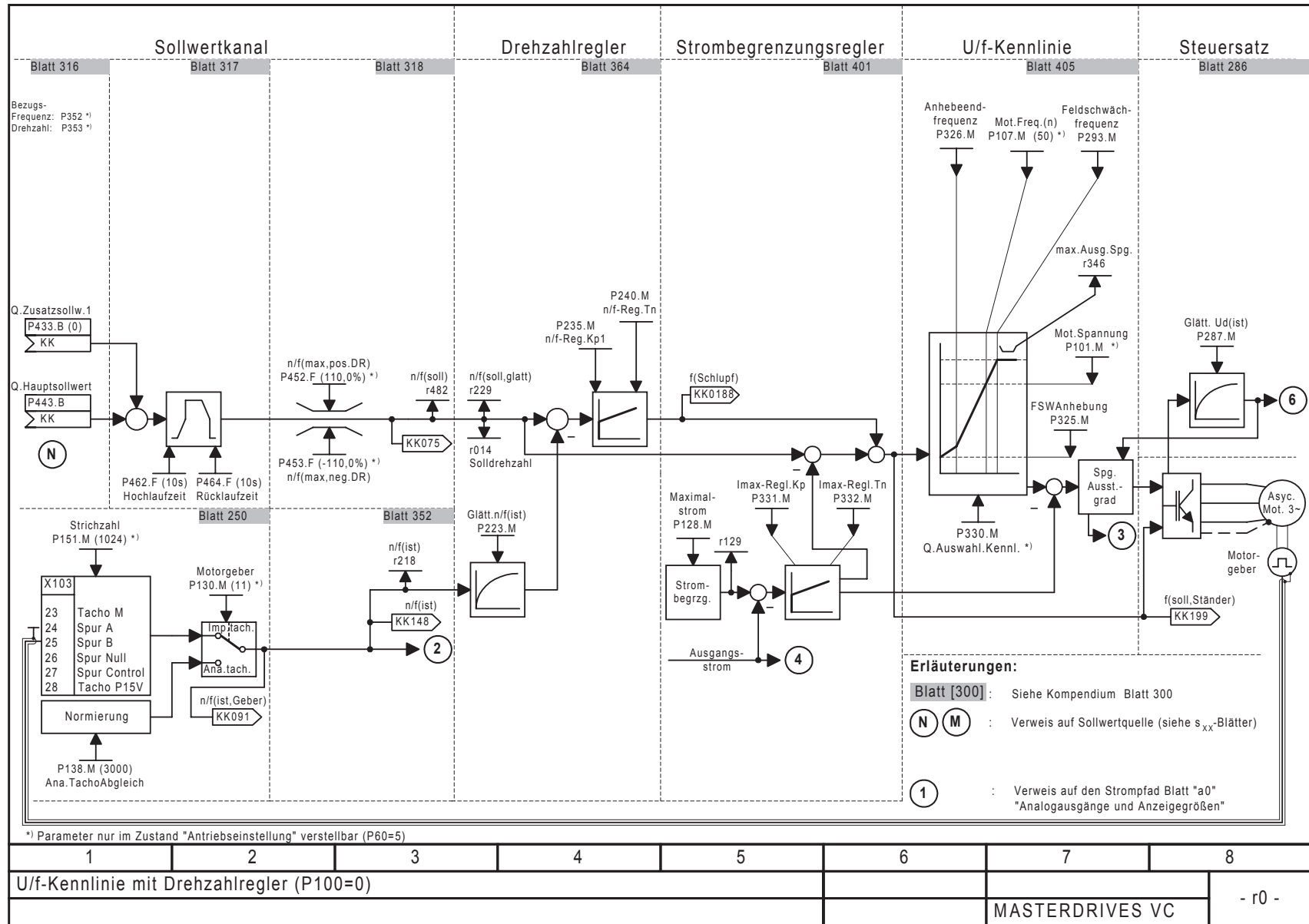


Kompaktní a vestavné provedení

Frekvenční měniče SIMOVERT MASTERDRIVES • Návod k obsluze a údržbě

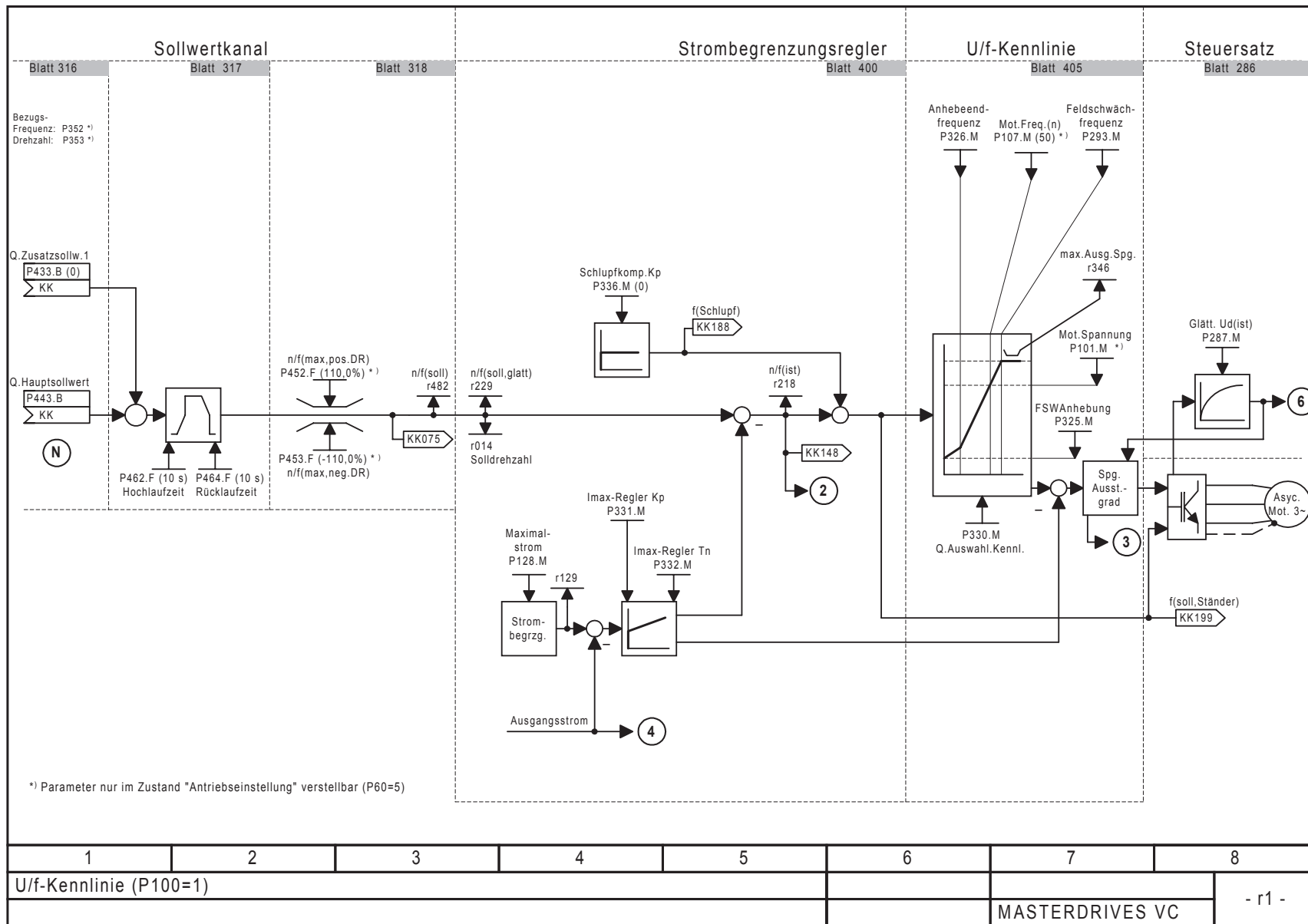
Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



1	2	3	4	5	6	7	8
U/f-Kennlinie mit Drehzahlregler (P100=0)							- r0 -
					MASTERDRIVES VC		

Obr. 9-9 Rízení charakteristiky U/f s regulací otáček (P100 = 0)

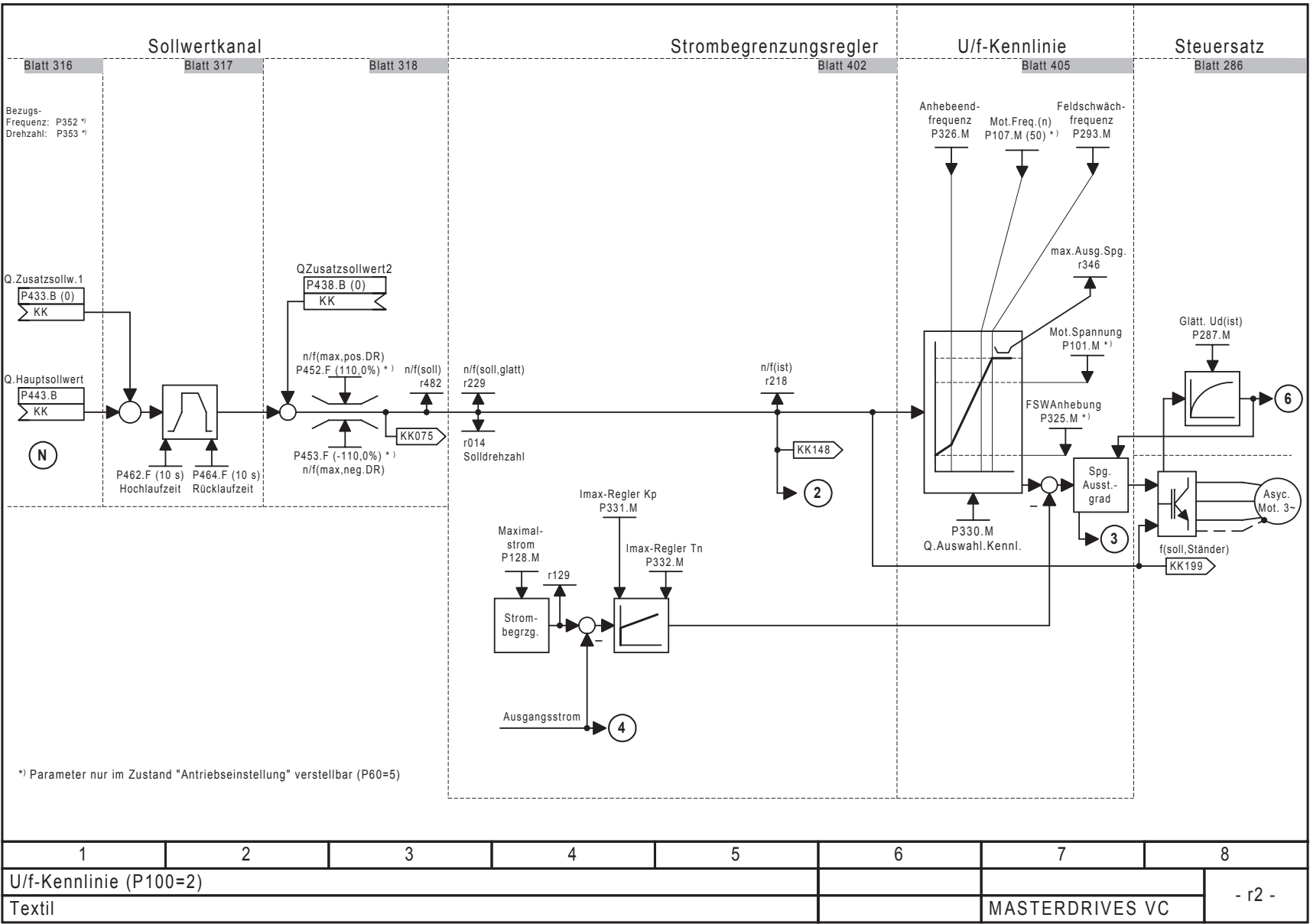


Kompaktní a vestavné provedení

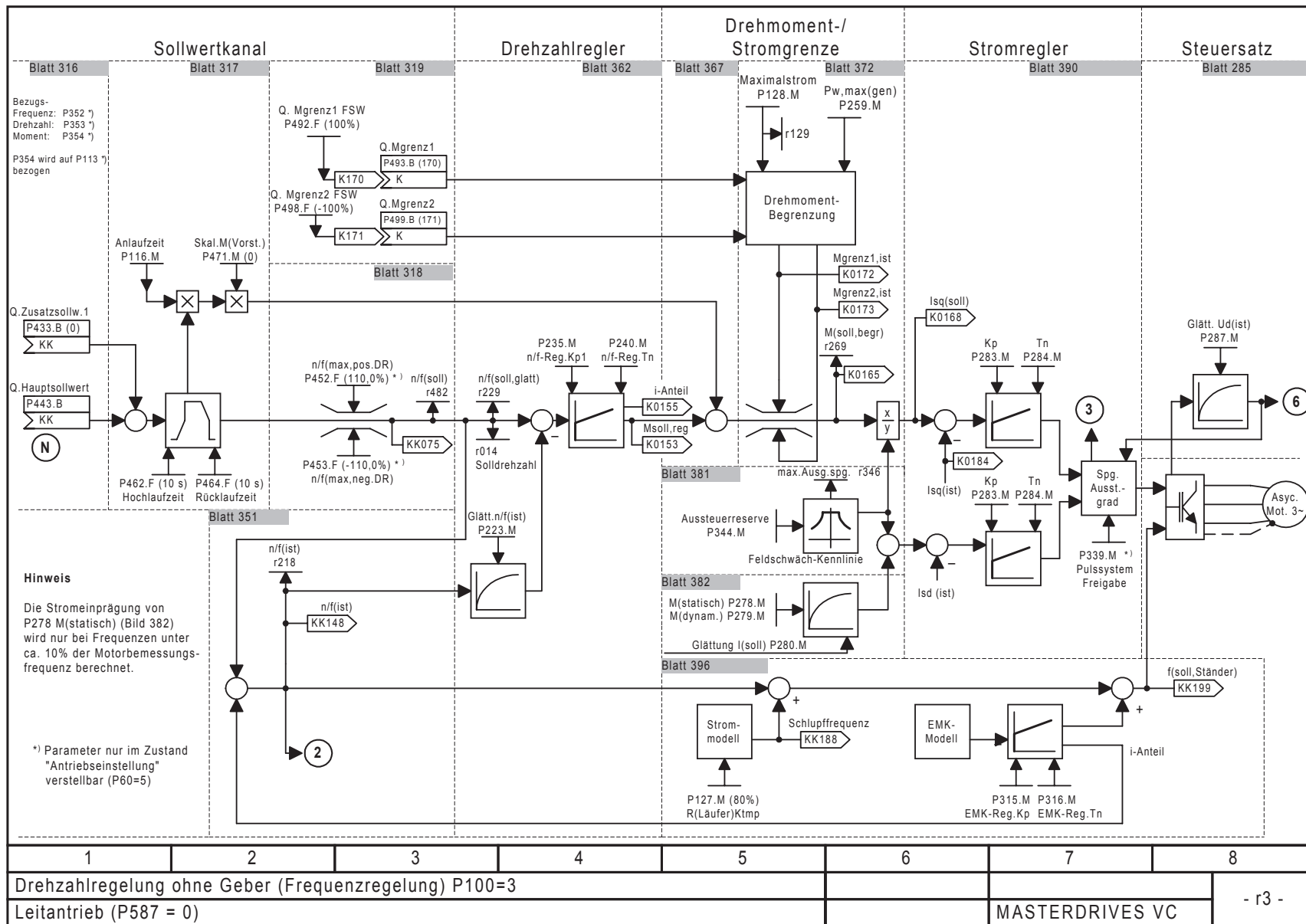
Frekvenční měniče SIMOVERT MASTERDRIVES • Návod k obsluze a údržbě

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



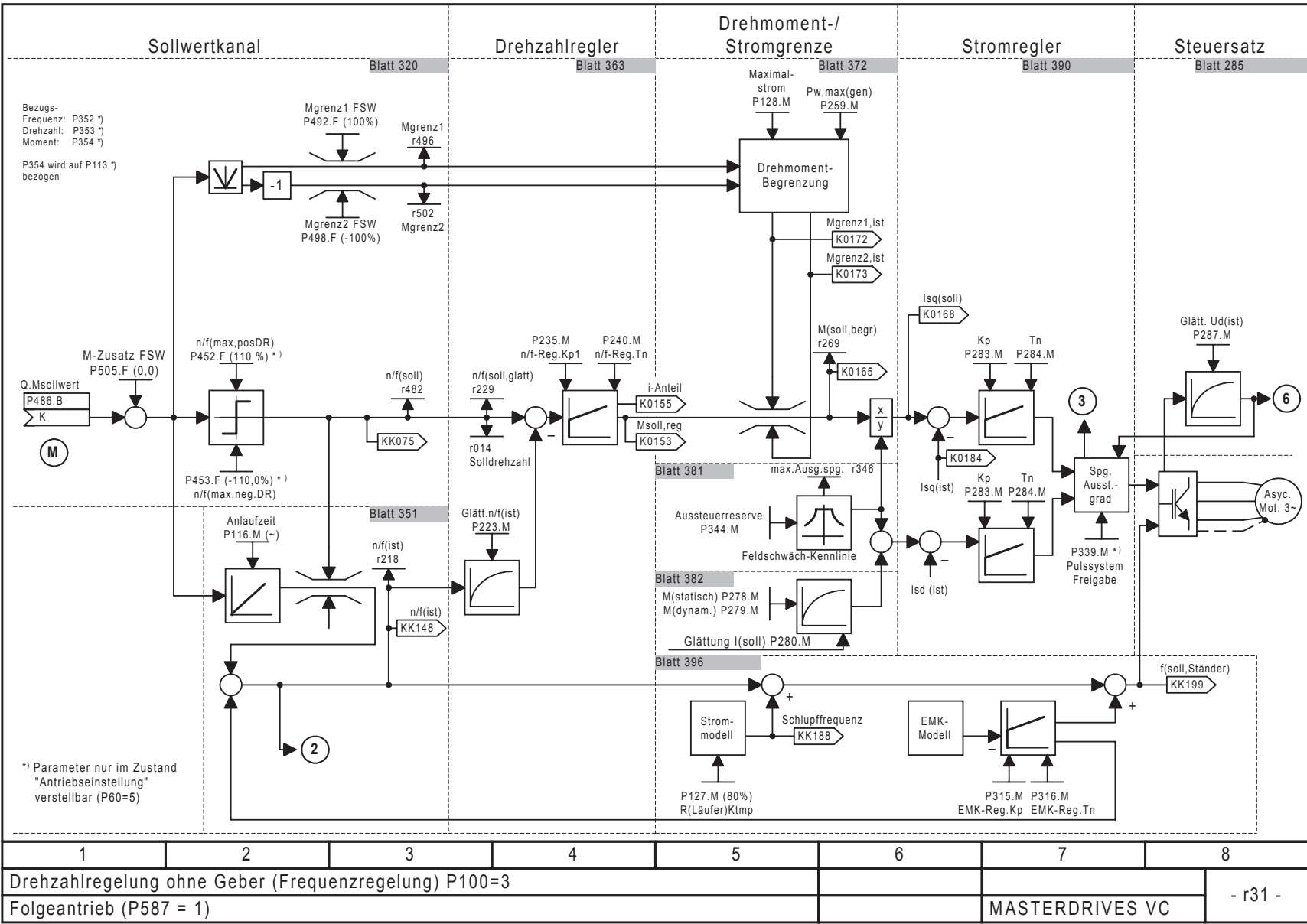
Obr. 9-11 Řízení dle charakteristiky U/f, aplikace v textilním průmyslu (P100 = 2)



Kompaktní a vestavné provedení

Parametrování

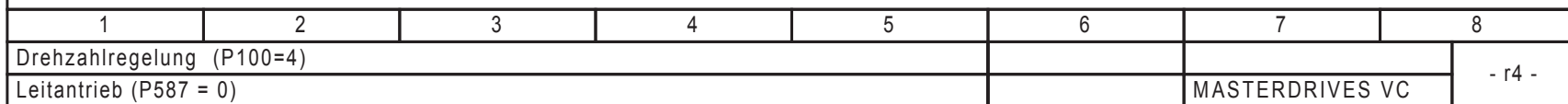
Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



9-30

Siemens AG • BA 9807-000-348 BB

Obr. 9-13 Regulace otáčček bez čidla otáčček, frekvenční řízení (P100 = 3), vlečený pohon (P587 = 1)

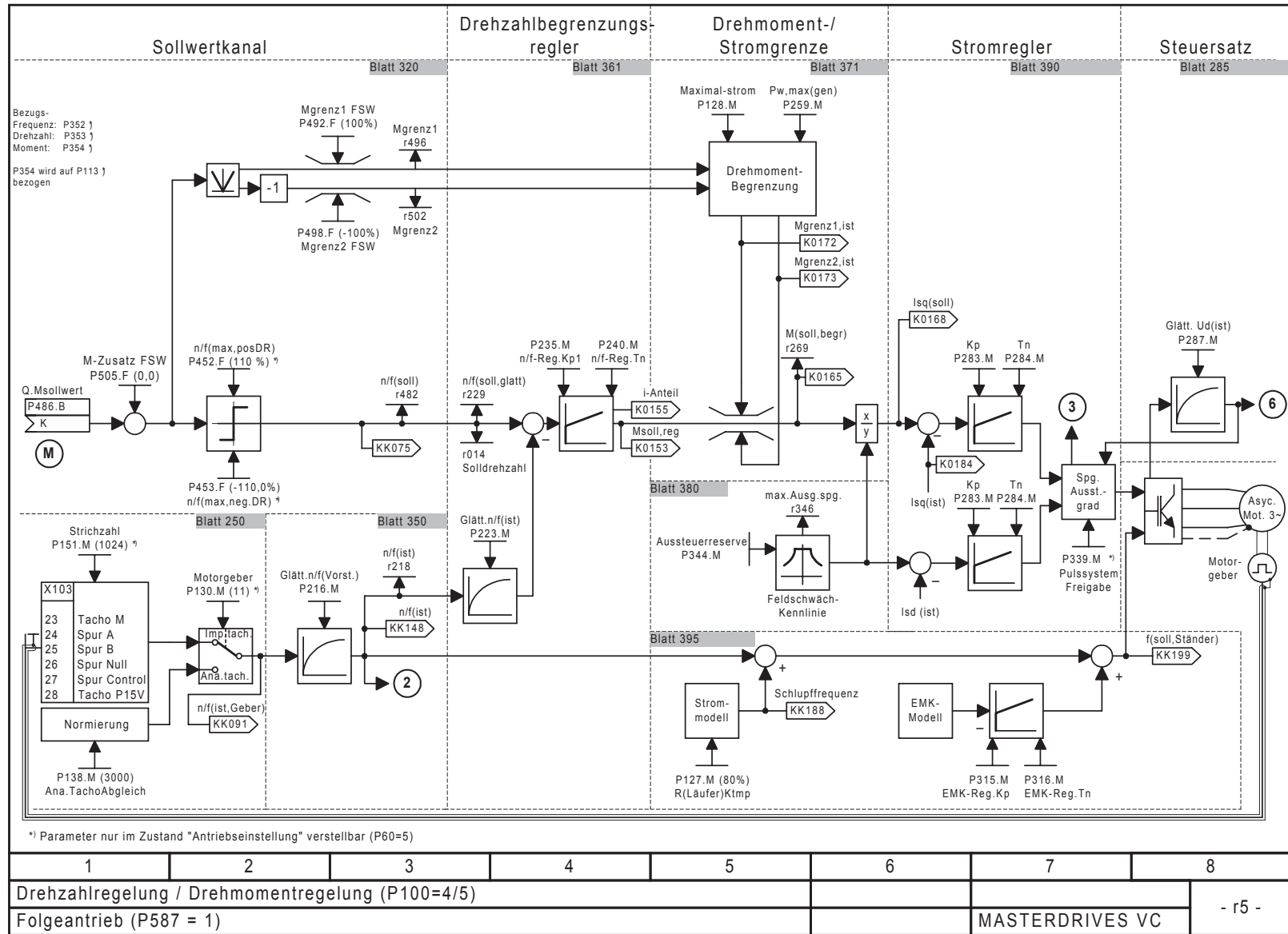


Kompaktní a vestavné provedení

Frekvenční měniče SIMOVER MASTERDRIVES • Návod k obsluze a údržbě

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



Obt. 9-15 Regulační otáčkový moment (P100 = 4/5), vícečlenný pohon (P587 = 1)

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Nastavení parametrů v závislosti na zdroji požadované hodnoty (P368) a módu řízení a regulace (P100)

Nastavení parametrů v závislosti na zdroji požadované hodnoty (P368)							
Číslo parametru	Název parametru	P368 (zdroj požadované hodnoty)					
		P368 = 0 PMU + motorpoten- ciometr	P368 = 1 analogové a binární vstupy na svorkovni- cové liště	P368 = 2 pevné požadované hodnoty a binární vstupy na svorkovni- cové liště	P368 = 3 motorpoten- ciometr a binární vstupy na svorkovni- cové liště	P368 = 4 protokol USS	P368 = 7 OP1S a pevné požadované hodnoty
P554.1	Zdroj povelu „zap/vyp1“ (Q.EIN/AUS1)	B0005	B0022	B0022	B0022	B2100	B2100
P555.1	Zdroj č. 1 povelu „vyp2“ (elektricky) (Q.1 AUS2 (Elektr))	1	B0020	B0020	B0020	B2101	1
P561.1	Zdroj řídicího signálu sloužící k odblokování střídače (Q.WR-Freigabe)	1	B0016	1	1	1	1
P565.1	Zdroj č. 1 povelu „kvitování“ (Q.1 Quittieren)	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107
P567.1	Zdroj č. 3 povelu „kvitování“ (Q.3 Quittieren)	0	B0018	B0018	B0018	0	0
P568.1	Zdroj povelu „tipování zapnout“ (Q.Tippen Bit0)	0	0	0	0	B2108	B2108
P571.1	Zdroj povelu „smysl otáčení elektro- magnetického pole doprava“ (Q.positive DR)	1	1	1	1	B2111	B2111
P572.1	Zdroj povelu „smysl otáčení elektro- magnetického pole doleva“ (Q.negative DR)	1	1	1	1	B2112	B2112
P573.1	Zdroj řídicího povelu „motorpotenciometr více“ (Q.Motpot. Höher)	B0008	0	0	B0014	0	0
P574.1	Zdroj řídicího povelu „motorpotenciometr méně“ (Q.Motpot. Tiefer)	B0009	0	0	B0016	0	0
P580.1	Zdroj 0. bitu určeného na výběr pevné požadované hodnoty (FSW) (Q.FSW Bit 0)	0	0	B0014	0	0	0
P581.1	Zdroj 1. bitu určeného na výběr pevné požadované hodnoty (FSW) (Q.FSW Bit 1)	0	0	B0016	0	0	0
P590	Zdroj řídicího signálu určeného na přepnutí mezi základním a rezervním nastavením (Q.BICO-Datensatz)	0	0	0	0	0	0
P651.1	Binární výstup 1 (Q. Digitalausg. 1)	B0107	B0107	B0107	B0107	B0107	B0107
P652.1	Binární výstup 2 (Q. Digitalausg. 2)	B0104	B0104	B0104	B0104	B0104	B0104
P653.1	Binární výstup 3 (Q. Digitalausg. 3)	0	B0115	0	0	0	0
P654.1	Binární výstup 4 (Q. Digitalausg. 4)	0	0	0	0	0	0
		KK0058	K0011	KK0040	KK0058	K2002	KK0040

- řízení dle charakteristiky U/f a regulace n/f: Sw-KP (konektor, na kterém je parametr označující požadovanou hodnotu) = P443
- regulace M a regulace n/f: Sw-KP (konektor, na kterém je parametr označující požadovanou hodnotu) = P486

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Číslo parametru	Název parametru	P100 (mód řízení a regulace)					
		P100 = 0 řízení dle charakteris- tiky U/f, regulace otáček	P100 = 1 řízení dle charakteris- tiky U/f	P100 = 2 řízení dle charakteris- tiky U/f (textil)	Regulace f (P587 = 0)	Regulace n (P587 = 0)	P100 = 5 regulace M
P038.2	Číslo konektoru obsahujícího točivý moment (Q.Anz.Drehmo.kon)	-	-	-	-	-	Sw-KP
P038.1		-	-	-	-	-	K0165
P040.1	Číslo konektoru obsahujícího otáčky (Q.Anz.Drehz.kon.)	Sw-KP	Sw-KP	Sw-KP	Sw-KP	Sw-KP	KK0150
P040.2		KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148
P040.3		-	-	-	KK0091	KK0091	KK0091
P042.1	Číslo konektoru obsahujícího frekvenci (Q.Anz.Freq.kon.)	Sw-KP	Sw-KP	Sw-KP	Sw-KP	Sw-KP	KK0150
P042.2		KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148
P042.3		KK0199	KK0199	KK0199	KK0091	KK0091	KK0091

Bxxxx

binektor

volně přepojovatelný binární signál (hodnoty log. 0 a 1)

Kxxxx

konektor

volně přepojovatelný 16-ti bitový signál (4000H = 100%)

KKxxxx

dvojitý konektor

volně přepojovatelný 32-ti bitový signál (4000 0000H = 100%)

Kompaktní a vestavné provedení

9.3 Podrobné parametrování

Podrobné parametrování se používá tehdy, nejsou-li dopředu přesně známy okrajové technologické podmínky použití měniče a vyžaduje-li se přesné nastavení hodnot parametrů na místě. Typickým použitím je první uvádění do provozu.

9.3.1 Definice silové části

Po zakoupení měniče (od výrobce) je již definice silové části provedena. Znovu je nutné ji provést jen po výměně centrální řídicí jednotky CUVC. V normálních případech to nutné není.

Definice silové části „říká“ regulačním obvodům, s jakými silovými součástkami spolupracuje. Tento krok je nutné provést ve výše uvedeném případě u měničů MASTERDRIVES ve všech velikostech (kompaktní, vestavné a skříňové provedení).

Výstraha



Jestliže by se zaměřovaly centrální řídicí jednotky CUVC mezi sebou bez toho, že by se provedla vždy definice silové části, mohlo by po přiložení napájecího napětí a po zapnutí měniče dojít ke zničení měniče!

Aby bylo možné provést definici silové části, musí se měnič nacházet ve stavu definice silové části. To se provede volbou uživatelského menu „definice silové části“ („Leistungsteildefinition“). V tomto menu se silová část definuje zadáním kódu měniče (viz další stránka).

P060 = 8



P070 = ?



P060 = 1

Výběr menu „definice silové části“
Zadání kódu měniče (objednacího čísla měniče)

Kód měniče je přiřazen objednáčímú číslu (MLFB). Objednací číslo měniče naleznete na typovém štítku přístroje. Seznam kódů je na další stránce.

Zpět do menu parametrů

Upozornění

Po zadání kódu měniče a po opuštění menu „definice silové části“ je vhodné překontrolovat hodnoty parametrů P071 (napájecí napětí měniče) a P072 (jmenovitý proud měniče).

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Kompaktní a vestavné provedení

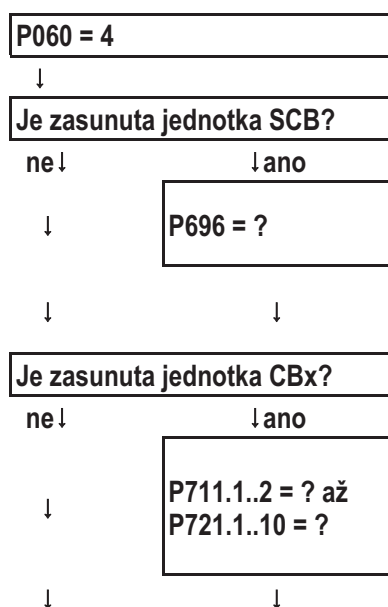
Objednáací číslo	I _n [A]	Hodnota parametru
Kompaktní provedení		
3 AC 200 V až 230 V		
6SE7021-1CA60	10,6	14
6SE7021-3CA60	13,3	21
6SE7021-8CB60	17,7	27
6SE7022-3CB60	22,9	32
6SE7023-2CB60	32,2	39
6SE7024-4CC60	44,2	48
6SE7025-4CD60	54,0	54
6SE7027-0CD60	69,0	64
6SE7028-1CD60	81,0	70
3 AC 380 V až 480 V		
6SE7016-1EA61	6,1	3
6SE7018-0EA61	8,0	9
6SE7021-0EA61	10,2	11
6SE7021-3EB61	13,2	18
6SE7021-8EB61	17,5	25
6SE7022-6EC61	25,5	35
6SE7023-4EC61	34,0	42
6SE7023-8ED61	37,5	46
6SE7024-7ED61	47,0	52
6SE7026-0ED61	59,0	56
6SE7027-2ED61	72,0	66
3 AC 500 V až 600 V		
6SE7014-5FB61	4,5	1
6SE7016-2FB61	6,2	5
6SE7017-8FB61	7,8	7
6SE7021-1FB61	11,0	16
6SE7021-5FB61	15,1	23
6SE7022-2FC61	22,0	30
6SE7023-0FD61	29,0	37
6SE7023-4FD61	34,0	44
6SE7024-7FD61	46,5	50

Objednáací číslo	I _n [A]	Hodnota parametru (vzduchové chlazení)	Hodnota parametru (vodní chlazení)
Vestavné provedení			
3 AC 380 V až 480 V			
6SE7031-0EE60	92,0	74	-
6SE7031-2EF60	124,0	82	-
6SE7031-5EF60	146,0	90	-
6SE7031-8EF60	186,0	98	-
6SE7032-1EG60	210,0	102	-
6SE7032-6EG60	260,0	108	-
6SE7033-2EG60	315,0	112	-
6SE7033-7EG60	370,0	116	-
6SE7035-1EK60	510,0	147	233
6SE7036-0EK60	590,0	151	237
6SE7037-0EK60	690,0	164	168
3 AC 500 V až 600 V			
6SE7026-1FE60	61,0	60	-
6SE7026-6FE60	66,0	62	-
6SE7028-0FF60	79,0	68	-
6SE7031-1FF60	108,0	78	-
6SE7031-3FG60	128,0	84	-
6SE7031-6FG60	156,0	94	-
6SE7032-0FG60	192,0	100	-
6SE7032-3FG60	225,0	104	-
6SE7033-0FK60	297,0	136	222
6SE7033-5FK60	354,0	141	227
6SE7034-5FK60	452,0	143	229
6 CA 660 V až 690 V			
6SE7026-0HF60	55,0	58	-
6SE7028-2HF60	82,0	72	-
6SE7031-0HG60	97,0	76	-
6SE7031-2HF60	118,0	80	-
6SE7031-5HG60	145,0	88	-
6SE7031-7HG60	171,0	96	-
6SE7032-1HG60	208,0	106	-
6SE7033-0HK60	297,0	137	223
6SE7033-5HK60	354,0	142	228
6SE7034-5HK60	452,0	146	232

9.3.2 Konfigurace jednotek volitelných rozšíření (options)

Při konfiguraci jednotek volitelných rozšíření (options) se vlastně sděluje řídícím a regulačním obvodům, jak a zda jsou nastaveny jednotky volitelných rozšíření. Tento krok se požaduje tehdy, když se používají jednotky volitelných rozšíření (options).

Aby bylo možné provést konfiguraci jednotek volitelných rozšíření (options), je nutné, aby se měnič nacházel ve stavu „konfigurace jednotek volitelných rozšíření (options)“. To se provede volbou menu se stejným názvem. V tomto menu se nastavují parametry, které je nutné nastavit, aby v konkrétní aplikaci správně fungoval příslušný option (volitelné rozšíření). Jedná se např. o rychlost přenosu dat, adresy atd. Po opuštění tohoto menu se přenesou příslušné parametry a inicializují jednotky options.



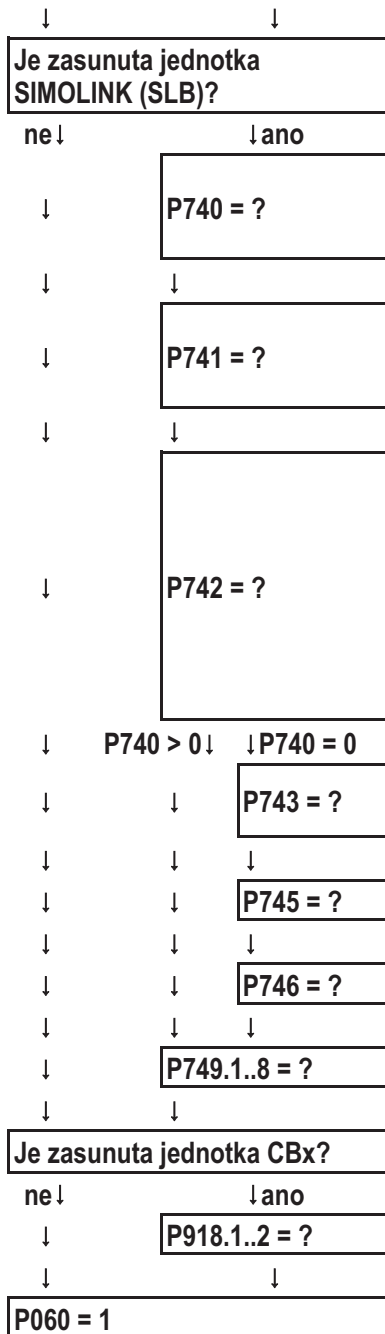
Volba menu „konfigurace volitelných rozšíření (options)“

Volba protokolu sériové komunikace

- 0: SCI
- 1: protokol USS, 4-vodičové spojení
- 2: protokol USS, 2-vodičové spojení
- 3: Peer To Peer

Zadání parametrů 1 až 11 potřebných pro zasunuté komunikační jednotky CBx

Příslušné parametry (jednotek CBx) a jejich význam naleznete v blokových schématech příslušných komunikačních jednotek.



Zadání adresy účastníka (jednotka SIMOLINK)

0: měnič pracuje jako dispečer (Dispatcher)
> 0: měnič pracuje jako vysílač (Transceiver)

Zadání doby výpadku telegramu [ms]

0: doba výpadku se nesleduje
> 0: doba výpadku telegramu [ms]

Zadání hodnoty vysílacího výkonu jednotky SLB (vlákno z umělé hmoty)

1: slabý do 10 m světlovodiče
2: střední do 25 m světlovodiče
3: silný do 40 m světlovodiče

Upozornění: Při použití světlovodiče vyrobeného ze skleněného vlákna se maximální dovolená délka světlovodu zvyšuje 7,5-krát.

Zadání počtu modulů (účastníků) včetně dispečera v komunikačním kruhu (SIMOLINK)

Zadání počtu kanálů na modul (SIMOLINK)

Zadání doby cyklu [ms] (SIMOLINK)

Zadání adresy, ze které se čtou data (SIMOLINK)

Zadání adresy komunikační jednotky (CBx)

Zpět do menu zadávání parametrů

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Kódy jednotek
volitelných rozšíření
(options)

Monitorovací parametr r826.x slouží k indikaci kódů jednotek volitelných rozšíření (options). Na základě zjištění výše jmenovaného kódu je možné zjistit, jakými options je měnič vybaven.

Kódy jednotek volitelných rozšíření (options)		
Parametr	Index	Pozice
r826	1	základní jednotka
r826	2	slot A
r826	3	slot B
r826	4	slot C
r826	5	slot D
r826	6	slot E
r826	7	slot F
r826	8	slot G

Budou-li v pozicích 2 nebo 3 používány technologické jednotky (T100, T300, TSY), popř. jednotky SCB1 nebo SCB2, bude jejich kód obsažen v následujících indexech.

Kódy technologických jednotek, popř. jednotek SCB1 nebo SCB2		
Parametr	Index	Pozice
r826	5	2
r826	7	3

Kódy jednotek obecně

Kódy jednotek obecně	
Hodnota parametru	Význam
90 až 109	hlavní řídicí jednotka - CU (Control Board)
110 až 119	jednotka čidel otáček - SBx (Sensor Board)
120 až 129	jednotka sériové komunikace - SCx (Serial Communication Board)
130 až 139	technologická jednotka - TBx (Technology Board)
140 až 149	komunikační jednotka - CBx (Communication Board)
150 až 169	jiné jednotky - EBx (Expansion Board), SLB (SIMOLINK Board)

Speciální kódy

Speciální kódy		
Jednotka	Význam	Hodnota parametru
CUVC	Control Unit Vector Control (řídící jednotka měniče v provedení VC - Vector Control)	92
CUMC	Control Unit Motion Control (řídící jednotka měniče v provedení MC - Motion Control)	93
TSY	Jednotka synchronizace, připojení čidla otáček (TSY)	110
SCB1	Jednotka sériové komunikace 1 (světlovod)	121
SCB2	Jednotka sériové komunikace 2	122
T100	Technologická jednotka	131
T300	Technologická jednotka	131
T400	Technologická jednotka	134
CBX	Komunikační jednotka	14x
EB1	Jednotka rozšíření 1	151
EB2	Jednotka rozšíření 2	152
SLB	Jednotka SIMOLINK	161

9.3.3 Nastavení pohonu

Při nastavování pohonu se řídící a regulační elektronice sděluje, na jaké napájecí napětí je měnič připojen, jaký motor je k měniči připojen a jaké čidlo otáček se používá. Dále se určí mód řízení a regulace (řízení dle charakteristiky U/f nebo vektorové řízení) a hodnota modulační frekvence (pulsně šířkové modulace). V případě potřeby si měnič spočítá další parametry potřebné na vytvoření matematického modelu motoru. Dále se při nastavování pohonu provede normování signálů proudu, napětí, frekvence, momentu a otáček.

Při uvádění do chodu měniče s asynchronním motorem se musí jako parametry měniče zadat parametry motoru udávané výrobcem. Jedná se zejména o následující údaje.

- Skutečnost, zda motor bude provozován v zapojení do hvězdy či do trojúhelníka.
- Ze štítku motoru je nutné vždy uvažovat údaje označené S1 (je-li jich tam víc).
- Musí se zadávat údaje platné pro provoz při napájení ze sítě (nikoliv z frekvenčního měniče).
- Musí se správně (ze štítku motoru) zadat správná hodnota jmenovitého proudu motoru (P102). U některých speciálních motorů určených např. na pohánění ventilátorů jsou na štítku dvě různé hodnoty jmenovitého proudu. V takovém případě se jako hodnota jmenovitého proudu motoru (P102) zadá hodnota pro $M \sim \text{konst.}$ (nikoliv $M \sim n^2$). Vyšší točivý moment je možné nastavit pomocí maximálních hodnot proudu a momentu.
- Přesnost zadání jmenovitého proudu motoru má přímý vliv na přesnost regulace točivého momentu, neboť jmenovitý moment je normován na jmenovitý proud. Jmenovitý proud zvýšený o cca 4% vede přibližně ke zvýšení točivého momentu o cca 4% (vztaheno na jmenovitý moment motoru).
- U skupinových pohonů se celkový jmenovitý proud (P102) zadá jako

$$P102 = n \times I_{\text{mot, jmen}},$$

kde n je počet motorů.

- Je-li znám jmenovitý magnetizační proud, pak je ho možné při nastavování pohonu zadat jako obsah parametru P103, a to v procentech jmenovitého proudu motoru. Pak budou i výsledky „automatického parametrování“ (P115 = 1) přesnější.
- Jelikož ale není obvykle jmenovitý magnetizační proud znám (nezaměnit s proudem při běhu naprázdno při napájení jmenovitým napětím (P101) o jmenovité frekvenci (P107)!), můžete nejdříve zadat hodnotu 0,0%. S pomocí účinníku ($\cos \varphi$) P104 se pak spočítá přibližná hodnota a tu je možné číst jako obsah parametru r119.
- Zkušenost ukazuje, že při takovém přístupu se u motorů s velkým výkonem (nad 800 kW) dostanou spíše velké hodnoty a u motorů s malým výkonem (pod 22 kW) naopak malé hodnoty. Magnetizační proud je definován jako tokotvorná složka proudu při provozu ve jmenovitém bodě stroje ($U = P101$, $f = P107$, $n = P108$, $I = P102$).

- Jmenovitá hodnota frekvence (P107) napájecího napětí a jmenovitá hodnota otáček (P108) vede přímo k výpočtu počtu pólů motoru (P109). Je-li připojený motor dimenzován jako generátor a jsou-li na štítku stroje uvedena data generátoru (nadsynchronní otáčky), pak se musí manuálně vypočítat počet pólů (zvětšit počet o 1, je-li stroj alespoň 4-pólový). Takový postup pak vede ke správnému výpočtu jmenovitého skluzu (r110).
- U asynchronních motorů se jako jmenovitá hodnota otáček (P108) zadává skutečná hodnota otáček, nikoliv však hodnota synchronních otáček naprázdno (tedy např. 1473 min^{-1} , nikoliv 1500 min^{-1}). Jen tak je možné vypočítat skluzovou frekvenci při jmenovitém zatížení (z parametrů P107 až P109).
- Jmenovitý skluz motoru

by měl být přibližně větší než 0,35% z P107. Tyto nízké hodnoty jsou dosahovány zejména u motorů s velkým výkonem (od cca 1000 kW). Motory středního výkonu (45 až 800 kW) mají skluz od cca 2% do 0,6%. Motory nízkých výkonů (pod 22 kW) mohou mít skluz až 10%.

- Přesný výpočet jmenovitého skluzu je možné provést po měření ve stavu klidu motoru (P115 = 2) a po zohlednění teplotní závislosti odporu rotoru (P127). U studených motorů (teplota cca 20°C) je tato hodnota přibližně na $70\% \pm 10\%$, u teplých motorů (provozní teplota) pak na $100\% \pm 10\%$. Při velmi silných odchylkách může platit to, že jmenovitá frekvence (P107) nebo jmenovité otáčky (P108) neodpovídají reálným hodnotám.
- Je-li jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí motoru pod 8,0 Hz, musíte i při nastavování pohonu nastavit P107 = 8,0 Hz. Jmenovitou hodnotu napájecího napětí motoru P101 je nutné zvýšit v poměru $8 \text{ Hz}/f_{\text{mot, jmen}}$, jmenovité otáčky P108 mohou pak vést k vyšším skluzovým otáčkám.

P060 = 5



P068 = ?



P071 = ?



P095 = ?

10 ↓ 12,13

↓ 11

P100 = ?



P101 = ?



P102 = ?



P103 = ?



P104 = ?



P105 = ?



P106 = ?

Výběr menu „nastavení pohonu“

Výstupní filtr

- 0: bez filtru
- 1: sinusový filtr
- 2: filtr du/dt

Jmenovité napájecí napětí [V]

frekvenční měniče: efektivní hodnota síťového napětí
střídače: vstupní stejnosměrné napětí (napětí v meziobvodu)
Správné zadání hodnoty tohoto parametru je důležité např. pro správné nastavení regulace omezení napětí ($U_{d\max}$, P515 = 1).

Typ motoru

- 10: asynchronní motor dle normy IEC
- 11: asynchronní motor dle normy NEMA (USA)
- 12: synchronní motor s cizím buzením
- 13: synchronní motor s buzením permanentními magnety

Mód řízení a regulace (list r0 až r5)

- 0: řízení dle charakteristiky U/f, regulace otáček s impulsním čidlem otáček (P130 = 11)
- 1: řízení dle charakteristiky U/f
- 2: řízení dle charakteristiky U/f (aplikace v textilním průmyslu)
- 3: vektorové řízení bez čidla otáček (regulace f)
- 4: vektorové řízení s čidlem otáček (regulace n), regulace otáček s impulsním čidlem otáček (P130 = 11)
- 5: vektorové řízení s čidlem otáček (regulace M), regulace momentu s impulsním čidlem otáček (P130 = 11)

Upozornění: U motorů se jmenovitým výkonem nad 200 kW by se mělo používat vektorové řízení.

Jmenovité napájecí napětí motoru [V]

viz typový štítek motoru

Jmenovitý proud motoru [A]

viz typový štítek motoru, u skupinových pohonů pak součet všech jmenovitých proudů motorů

Magnetizační proud motoru v % jmenovitého proudu motoru

Není-li znám, nastavte P103 = 0, hodnota se pak automaticky spočítá při opouštění funkce „nastavování pohonu“. Viz též parametr r119.

motor dle IEC:
Cosφ

motor dle NEMA:
Jmenovitý výkon [koňské síly], u skupinových pohonů pak součet všech jmenovitých výkonů

Účinnost [%], viz typový štítek motoru

↓ ↓
P107 = ?

Jmenovitá hodnota frekvence napájecího napětí motoru [Hz], viz typový štítek motoru

↓
P108 = ?

Jmenovitá hodnota otáček motoru [min^{-1}], viz typový štítek motoru

↓
P109 = ?

Počet pólů motoru [1], spočítá se automaticky

↓
P113 = 1

Jmenovitý točivý moment motoru [Nm], viz typový štítek motoru
Používá se k normování dat z a do technologického procesu a monitorovacích parametrů

P100 ↓ 0,1,2

P100 ↓ 3,4,5

↓
P114 = ?

Jen u vektorového řízení

Technologické okrajové podmínky

- 0: standardní pohony (přednastaveno)
- 1: krut, vůle v převodovce
- 2: pohony s velkým zrychlením
- 3: rázy zátěže
- 4: hladkost chodu
- 5: optimalizace účinnosti
- 6: těžký rozběh

Viz odstavec „Optimalizace pohonu“

↓ ↓
P115 = 1

Výpočet modelu motoru prostřednictvím funkce „automatické parametrování“

↓
P130 = ?

Výběr čidla otáček

- 10: bez čidla otáček
- 11: impulsní čidlo otáček
- 12: impulsní čidlo otáček s kontrolní stopou
- 13: analogový vstup 1
- 14: analogový vstup 2
- 15: impulsní čidlo otáček s nulovou značkou
- 16: impulsní čidlo otáček s nulovou značkou a kontrolní stopou

10 ↓ 13,14

11,12 ↓ 15,16

↓ ↓

P151 = ?

Počet impulsů na otáčku

↓ ↓

P100 ↓ 0,1,2

Momentová charakteristika pracovního stroje

- 0: $M = \text{konst.}$ (lineární)
- 1: $M \sim n^2$ (kvadratická)

↓ → P330 = ?

Odblokování tzv. doplňkové pulsní šířkové modulace (doplňková PWM s modulací hran ~ FLM ~ Flankenmodulation)

- 0: všechny druhy PWM
- 1: doplňková PWM od hodnoty výst. frekvence od 60 Hz
- 2: doplňková PWM od hodnoty výst. frekvence od 100 Hz
- 3: doplňková PWM zablokovaná
- 4: běžná PWM

↓ ↓ ↓
P339 = ?

↓

P340 = ?

Hodnota modulační frekvence [kHz]

Hodnota modulační frekvence při základním režimu PWM - asynchronní pulsně šířkové modulaci s konstantní nosnou frekvencí.

Upozornění: Správné nastavení hodnoty modulační frekvence závisí na mnoha okolnostech, též na typu měniče a motoru.

Pozor: Při zvýšení hodnoty modulační frekvence se může zmenšit hodnota maximálního proudu ~ efektivní hodnota základní harmonické proudu, která je požadovanou hodnotou pro omezení proudu, tomuto jevu se též někdy říká derating. Viz též „Technické údaje“

↓

P350 = ?

Vztažná hodnota pro všechny proudy [A]

Normovací vztažná hodnota pro omezení proudu a pro všechny skutečné a požadované hodnoty všech proudů, se kterými se v měniči počítá.

↓

P351 = ?

Vztažná hodnota pro všechna napětí [V]

Normovací vztažná hodnota pro omezení napětí a pro všechny skutečné a požadované hodnoty všech napětí, se kterými se v měniči počítá.

↓

P352 = ?

Vztažná hodnota pro všechny frekvence [Hz]

Normovací vztažná hodnota pro omezení frekvence a pro všechny skutečné a požadované hodnoty všech frekvencí, se kterými se v měniči počítá.

Upozornění: Hodnota parametru P353 se přizpůsobuje automaticky.

↓

P353 = ?

Vztažná hodnota pro všechny otáčky [min⁻¹]

Normovací vztažná hodnota pro omezení otáček a pro všechny skutečné a požadované hodnoty všech otáček, se kterými se v měniči počítá.

Upozornění: Hodnota parametru P352 se přizpůsobuje automaticky.

↓

P354 = ?

Vztažná hodnota pro všechny točivé momenty [Nm]

Normovací vztažná hodnota pro omezení točivého momentu a pro všechny skutečné a požadované hodnoty všech točivých momentů, se kterými se v měniči počítá.

↓

P357 = ?

Vzorkovací doba T0 [ms]

Vzorkovací doba T0 určuje četnost výpočtů a vyhodnocování. Souvisí prakticky se všemi funkcemi měniče. Vzorkovací doby T1 až T9 jsou násobky doby T0.

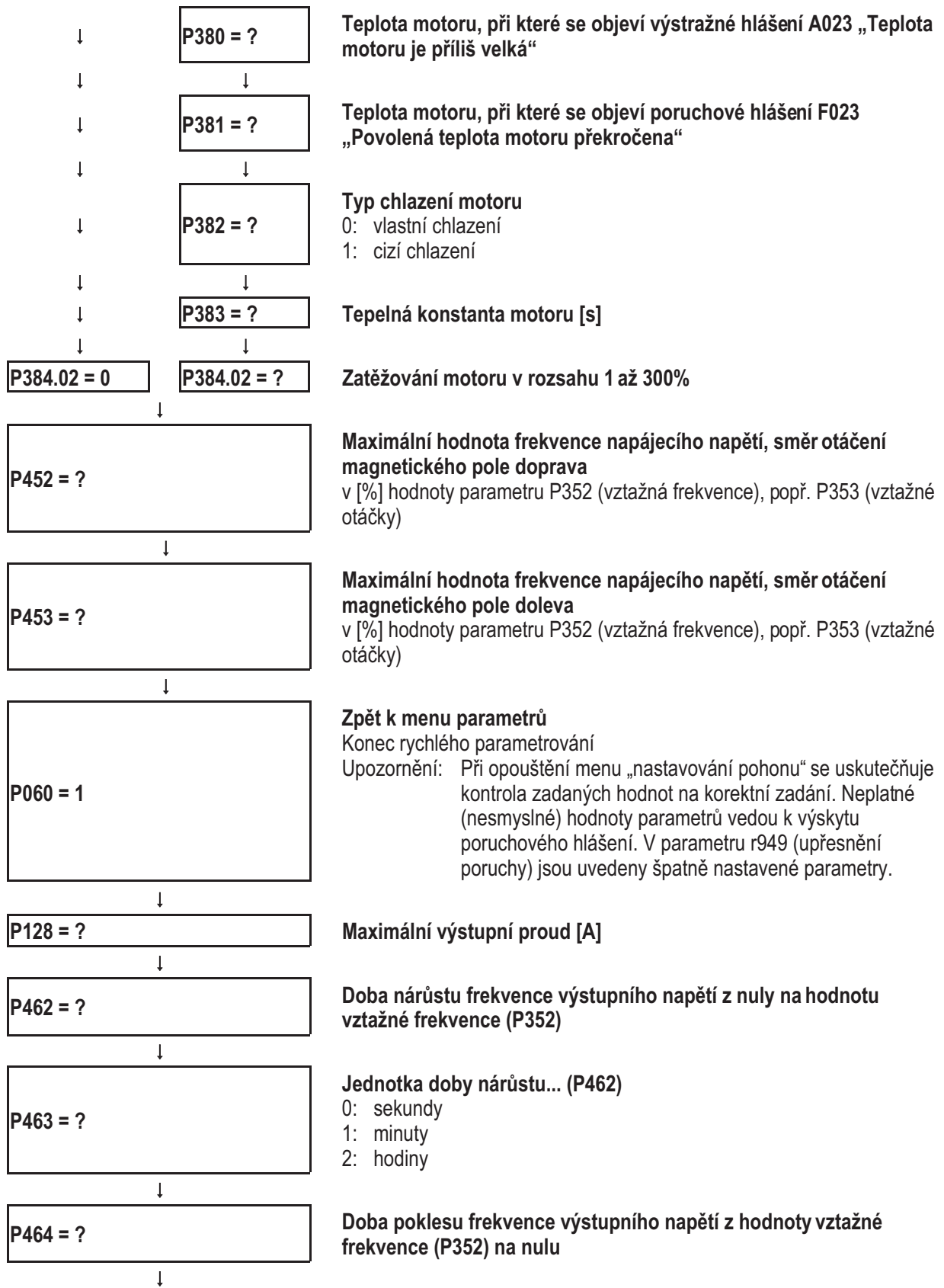
Upozornění: Velmi krátká vzorkovací doba T0 při současné aktivaci více funkčních bloků může vést k výpočetnímu přetížení mikroprocesoru(ů).

↓

Požaduje se tepelná ochrana motoru?

↓ ne

↓ ano



P465 = ?

Jednotka doby poklesu...(P464)

0: sekundy

1: minuty

2: hodiny

Používá se sinusový filtr (P068 = 1) nebo synchronní motor?

ne ↓

↓ ano

P115 = 2

Výpočet modelu motoru prostřednictvím funkce „identifikace motoru v klidu“

Upozornění: Střídač je odblokován, motorem protéká proud a hřídel motoru se může pohnout! Objeví se hlášení o stavu měniče (výstražné hlášení A078 „následuje měření za klidu motoru“) a měnič se musí poté do 20 sekund zapnout.

Používá se analogové tachodynamo?

ne ↓

↓ ano

Normování tachodynamu

Normování tachodynamu

Tachodynamo je připojeno k jednotce ATI: viz „Návod k obsluze a údržbě“ jednotky ATI.

Tachodynamo je připojeno ke svorkovnici: viz příslušná bloková schémata.

Vektorové řízení, regulace n, f, M? (P100 = 3, 4, 5)

ne ↓

↓ ano

P115 = 4

Výpočet modelu motoru prostřednictvím funkce „měření při běhu naprázdno“

Upozornění: Střídač je odblokován, motorem protéká proud a hřídel motoru se točí. Po stisku tlačítka „P“ se objeví hlášení o stavu měniče (výstražné hlášení A080) a měnič se musí poté do 20 sekund zapnout.

Čekání

Čekajte, dokud se neobjeví hlášení „připraven k zapnutí“ (°009)

Objeví-li se poruchové nebo výstražné hlášení, viz kapitolu „Poruchová a výstražná hlášení“.

P536 = ?

Dynamika regulačního obvodu otáček [%]

Hodnota tohoto parametru je důležitá k zdárnému provedení optimalizace regulátoru.

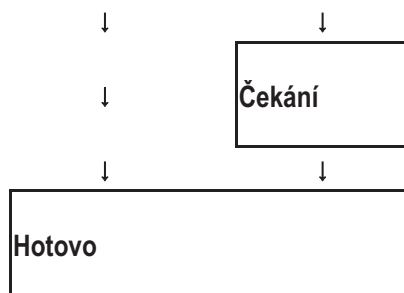
P115 = 5

Výpočet modelu motoru prostřednictvím funkce „optimalizace regulátoru“

Upozornění: Střídač je odblokován, motorem protéká proud a hřídel motoru se točí. Po stisku tlačítka „P“ se objeví hlášení o stavu měniče (výstražné hlášení A080) a měnič se musí poté do 20 sekund zapnout.

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control



Čekajte, dokud se neobjeví hlášení „připraven k zapnutí“ (°009)
 Objeví-li se poruchové nebo výstražné hlášení, viz kapitolu „Poruchová
 a výstražná hlášení“.

Konec nastavení pohonu.

9.4 Důležité pokyny související s parametrováním

Seznam parametrů obsahuje parametry (některé je možné přepisovat a číst, jiné jen číst), s jejichž pomocí je možné měnič nastavit na napájení všech typů motorů (asynchronní a synchronní) a na nejrůznější dynamické nároky (módy řízení a regulace).

V popisu parametrů je vždy pod heslem „Předpoklady“ uvedeno, při jakém nastavení pohonu má parametr vliv na jiné parametry, nebo je ovlivňován jinými, popř. je-li a kdy indikován.

Není-li řečeno jinak, jsou všechny poměrné hodnoty vztaženy (normovány) na vztažné veličiny obsažené v parametrech P350 až P354.

Změní-li se vztažné veličiny a jejich hodnoty, změní se i hodnoty poměrných parametrů. Jedná se např. o vztažný parametr P352 (vztažná hodnota pro všechny frekvence [Hz]).

Bloková schémata a návod na uvedení do chodu pro měniče napájející synchronní motory s cizím buzením jsou obsaženy v jiném „Návodu k obsluze a údržbě“.

V případě měničů napájejících synchronní motory je nutné se věnovat zejména parametrům:

P075 až P088, P155 až P168, P187, P258, P274, P297, P298, P301, P302 a P306 až P312.

Při automatickém parametrování (P115 = 1) se spočítají, popř. nastaví na pevné hodnoty, následující parametry:

P116	P236	P295	P337
P117	P240	P303	P339
P120	P258	P306	P344
P121	P259	P313	P347
P122	P273	P315	P348
P127	P274	P316	P388
P128	P278	P319	P392
P161	P279	P322	P396
P215	P283	P325	P471
P216	P284	P326	P525
P217	P287	P334	P536
P223	P291	P335	P602
P235	P293	P336	P603

- Parametry P350 až P354 se ve stavu měniče „nastavování pohonu“ (P060 = 5) nebo „rychlé parametrování“ (P060 = 3) nastavují na jmenovité hodnoty motoru.
- Automatické parametrování se také provádí z „měření ve stavu klidu“ (P115 = 2, 3).

- Při „měření ve stavu klidu“ (P115 = 2, 3) se měří, resp. vypočítávají, hodnoty následujících parametrů:
 - P103, P120, P121, P122, P127, P347 a P349. Z těchto se dále vypočítávají hodnoty parametrů související s nastavením regulátoru: P283, P284, P315 a P316.
- Při točícím se motoru (P115 = 3, 4) se měří a nastavují hodnoty parametrů P103 a P120.
- Při optimalizaci regulátoru n/f (P115 = 5) se nastavují hodnoty parametrů P116, P223, P235, P236, P240 a P471.

V principu by se mělo provést „automatické parametrování“ (P115 = 1) nebo „identifikace motoru“ (P115 = 2, 3), jakmile se ve stavu měniče „nastavení pohonu“ (P060 = 5) změní jeden z následujících parametrů:

P068	(výstupní filtr)
P095	typ motoru
P100	mód řízení a regulace
P101 až P109	štítkové údaje motoru
P339	odblokování tzv. doplňkové pulsně šířkové modulační (doplňková PWM s modulací hran ~ FLM ~ Flankenmodulation)
P340	hodnota modulační frekvence
P357	vzorkovací doba

Ve výjimečných případech popsaných dále není nutné provádět „automatické parametrování“ (P115 = 1) nebo „identifikace motoru“ (P115 = 2, 3).

- Měnila-li se hodnota parametru P068 z hodnoty 0 (žádný výstupní filtr) na hodnotu 2 (filtr du/dt).
- Měnila-li se hodnota modulační frekvence v celých násobcích, např. z 2,5 kHz na 5 kHz nebo 7,5 kHz atd.
- Nebyla-li hodnota parametru P339 (odblokování tzv. doplňkové pulsně šířkové modulační) nastavena na 4 (PWM s větším obsahem vyšších harmonických, $U_{vyst.} > 90\% U_d$). Je-li P339 = 4, musí se dodatečně hodnota parametru P342 (maximální řídicí rozsah generátoru řídicích impulsů (GŘI)) nastavit na cca 90%.
- Přepínalo-li se z regulace otáček (P100 = 4) na regulaci momentu (P100 = 5) nebo naopak.
- Přepínalo-li se z regulace otáček (P100 = 4) na regulaci frekvence (P100 = 3) nebo naopak, musí se provést nastavení následujících parametrů:

Číslo a název parametru	Regulace f (P100 = 3)	Regulace n (P100 = 4)
P315 (zesílení regulátoru PI modelu motoru EMS (EMK-Reg. Kp))	2 x Kp	Kp
P223 (časová konstanta filtračního členu n/f (skutečná hodnota) (Glätt n/f(ist)))	≥ 0 ms	≥ 4 ms
P216 (časová konstanta filtračního členu skutečné hodnoty n/f (předřízení) (Glätt n/f(Vorst)))	≥ 4,8 ms	≥ 0,0 ms
P222 (parametr BICO sloužící k volbě konektoru, ze kterého se čtou skutečné hodnoty otáček (q. n/f(ist)))	KK0000	KK0000 (KK0091)

Dynamiku regulátoru otáček může být vhodné při regulaci otáček bez čidla otáček (regulace f) snížit, což znamená snížit hodnotu parametru P235 (zesílení - proporcionální složka), resp. zvýšit hodnotu parametru P240 (integrační složka).

9.4.1 Nastavování pohonu v závislosti na technologických okrajových podmínkách

Jako obsah parametru P114 se zadávají technologické vlastnosti, resp. technologické okrajové podmínky. Při jakémkoliv budoucím „automatickém parametrování“ (P115 = 1), identifikaci motoru (P115 = 2, 3), popř. „optimalizaci regulátoru“ (P115 = 3, 5), se do parametrů regulační struktury promítnou hodnoty nastavené jako obsah parametr P114. Při tomto „promítnutí“ se využívá tzv. zkušenostní báze dat.

Způsob, na jaké hodnoty se konkrétní parametry nastaví, ukazuje následující tabulka. Z tabulky je tedy vidět, které parametry mají rozhodující vliv na regulační obvody. Velikosti nastavených hodnot je možné kvalitativně zhodnotit a dále podle technologických požadavků měnit.

Není-li příliš jasné, jaké okrajové podmínky technologického procesu se v konkrétním případě vyskytují (např. vysoká hladkost chodu u malých otáček a současně časté a velké zrychlování pohonu), je možné hodnoty parametrů kombinovat také manuálně. V každém případě je smysluplné provést při uvádění do chodu tzv. „standardní nastavení“ a teprve poté manuálně nastavovat níže uvedené parametry.

Nastavení P114 = 2 až 4 je možné jen tehdy, nevyskytují-li se u pohonu v převodovce žádné vůle.

P114 Technologické okrajové podmínky (jen u vektorového řízení)

- 0: standardní pohony, např. ventilátory, čerpadla (přednastaveno)
- 1: krut, vůle v převodovce, vysoké momenty setrvačnosti, např. papírenské stroje
- 2: pohony s velkým zrychlením s konstantním momentem setrvačnosti, např. nůžky
- 3: rázy zátěže (při regulaci f možné až od cca 20% $f_{mot, jmen.}$)
- 4: hladkost chodu při malých otáčkách (při regulaci n, počet impulsů na otáčku musí být vysoký)
- 5: optimalizace účinnosti při částečné zátěži (odbuzování), provádí se u dynamicky náročných pohonů
- 6: vysoké momenty na „utrnutí“ pohonu z klidu, těžký rozběh

Parametrování

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Hodnoty parametru P114 mají vliv na nastavení následujících parametrů								
Parametry	P114 = 0	P114 = 1	P114 = 2	P114 = 3	P114 = 4	P114 = 5	P114 = 6	
P216 Časová konstanta filtračního členu skutečné hodnoty n/f (předřizení) (Glätt n/f(Vorst))	0 ms (reg. n) 4 ms (reg. f)	4,8 ms (reg. n)						
P217 Korekce chyby krokování (SchleppfKorr.)	0 = vyp		2 = zap					
P223 Časová konstanta filtračního členu n/f (skutečná hodnota) (Glätt n/f(ist))	0 ms (reg. n) 4 ms (reg. f)	100 ms						
P235 Zesílení regulátoru otáček (n/f-Reg. Kp1)	3,0, popř. 5,0							
P236 Zesílení regulátoru otáček nad horním bodem pro adaptaci - P234 (n/f-Reg. Kp1)	3,0, popř. 5,0				12,0 (reg. n)			
P240 Integrační složka zesílení regulátoru otáček (n/f-Reg. Tn)	400 ms				12,0 (reg. n)			
P279 Maximální přidavný dynamický točivý moment (M(dynamisch))	0,0%				40 ms (reg. n)			
P287 Časová konstanta filtračního členu signálu napětí z meziobvodu (Glättung Ud(ist))	9		0	0				80% (reg. f)
P291 Požadovaná hodnota toku (FSW Psi(soll))	100%					110%		
P295 Požadovaná hodnota toku rotoru (Wirk.grad Optim)	100% = vyp	99,9%				50%		
P303 Časová konstanta filtračního členu požadované hodnoty toku (Glätt. Psi(soll))	10 až 20 ms	60 ms				100 ms (reg. n) 500 ms (reg. f)		
P315 Zesílení regulátoru PI modelu motoru EMS (EMK-Reg. Kp)	Kp(n)		1,5 x Kp(n) (reg. f)	1,5 x Kp(n) (reg. f)				
P339 Odblokování doplňkové PWM (PulssystemFreig.)	0 = všechny	3 = doplňková PWM zablokována						
P344 Rezerva řídicího rozsahu GŘI (Aussteuerreserve)	0,0%	3,0%	100% (reg. n) 50% (reg. f)	200% (reg. n) 100% (reg. f)	200% (reg. n) 50% (reg. f)	25%		200% (reg. n) 50% (reg. f)
P536 Požadovaná dynamika regulační smyčky otáček (n/f-RegDyn(soll))	50%	20%						

Zesílení Kp regulátoru otáček (P235, P236) je závislé na momentu setrvačnosti pohonu a musí se popř. ještě přizpůsobit konkrétním podmínkám. Symetrické optimum se vypočítá následujícím způsobem.

$$P235 = 2 \times P116/P240$$

$$Kp = 2 \times T_{\text{rozběh}}/Tn$$

Doba rozběhu ($T_{\text{rozběh}}$) je doba nárůstu otáček z nuly na jmenovité otáčky při jmenovitém točivém momentu. Tato doba se optimalizuje mj. také při automatické optimalizaci regulátoru otáček.

9.4.2 Změny při volbě funkcí (staré provedení VC vs. nové provedení VC)

Parametr P052 u „starých“ měničů v provedení VC umožňoval zvolit celou řadu funkcí měniče MASTERDRIVES (dříve MASTER DRIVES). Tyto funkce souvisely s uváděním do chodu atd. Z důvodu zlepšení přehlednosti byly tyto funkce rozděleny na funkce související s uváděním do chodu a na tzv. zvláštní funkce.

dříve	P052 (volba funkce (Funktionsanwahl))	
↓	↓	↓
nyní	P060 (výběr z menu) - zvláštní funkce	P115 (výpočet parametrů matematického modelu motoru) - funkce související s uváděním do chodu

Navíc byla zavedena speciální funkce „uživatelské parametry“ a funkce „nastavení pohonu“ (P052 = 5) byla rozdělena do dvou funkcí „rychlé parametrování“ a „nastavení pohonu“. Funkce „rychlé parametrování“ slouží k nastavení (parametrování) pohonu ve standardních a jednoduchých případech, zatímco funkce „nastavení pohonu“ se používá ve složitějších případech.

Speciální funkce „Download/Upread“ (P052 = 3) byla rozdělena do dvou funkcí, a to „Download“ a „Upread“.

Srovnání starých a nových funkcí u měničů MASTER DRIVES a MASTERDRIVES			
P060 (nové)	Výběr menu	P052 (staré)	Výběr funkce
0	Uživatelské parametry	není	---
1	Menu parametrů	~ 0	Návrat do předchozího stavu měniče
2	Pevné nastavení (viz poznámka)	~ 1	RESET hodnot parametrů
3	Rychlé parametrování	~ 5	Nastavení pohonu
4	Konfigurace jednotek volitelných rozšíření (options)	~ 4	Konfigurace hardware
5	Nastavení pohonu	~ 5	Nastavení pohonu
6	Download	~ 3	Download
7	Upread	~ 3	Download
8	Definice silové části	~ 2	Odblokování nastavení objednacího čísla (MLFB)
Poznámka: Výběr továrního nastavení (viz též P366, P970).			

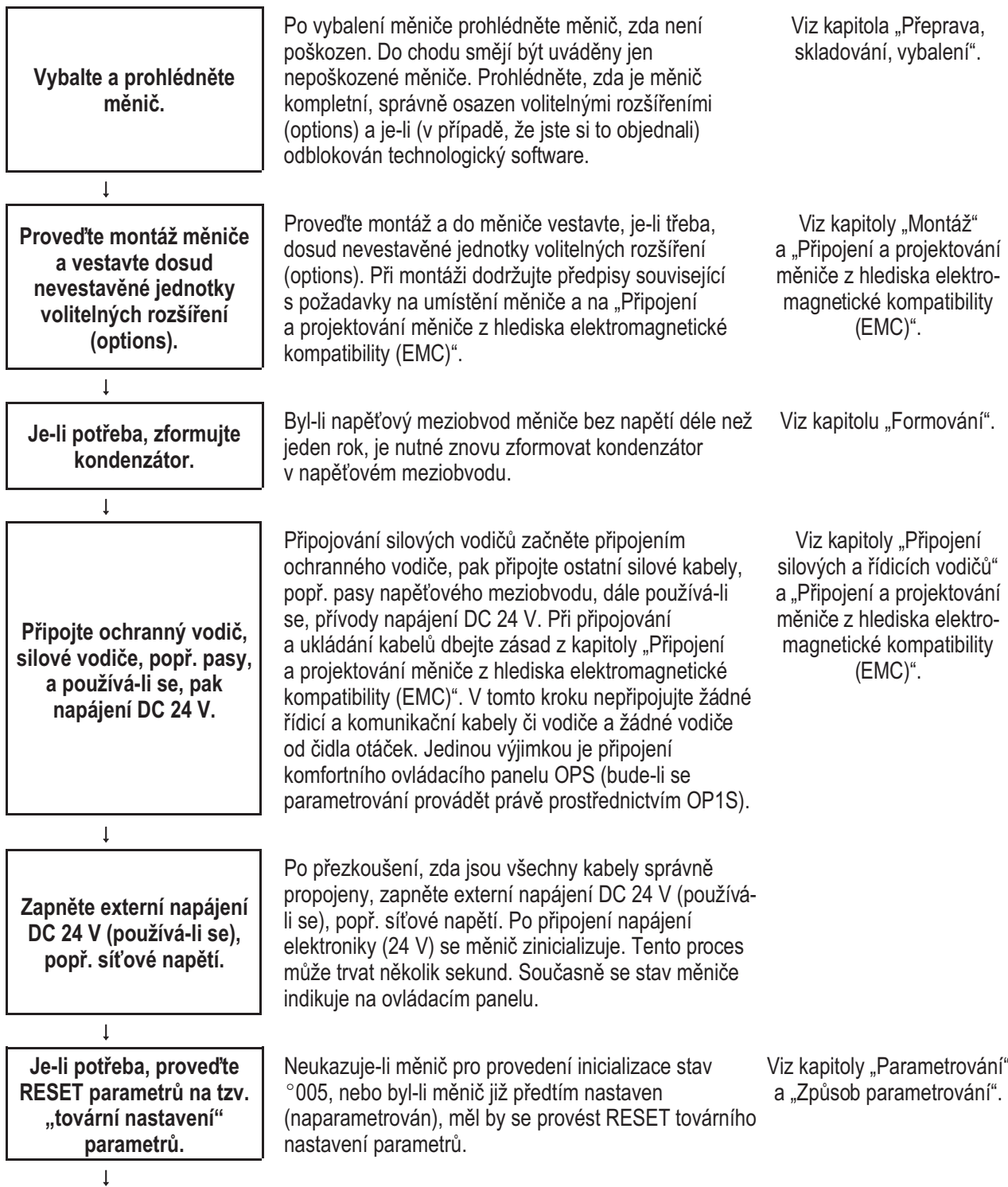
Srovnání starých a nových funkcí u měničů MASTER DRIVES a MASTERDRIVES			
P115 (nové)	Výpočet parametrů matematické modelu motoru	P052 (staré)	Výběr funkce
1	Automatické parametrování	~ 6	Automatické parametrování
2	Identifikace motoru v klidu	~ 7	Identifikace motoru v klidu
3	Plnohodnotná identifikace motoru	~ 8	Plnohodnotná identifikace motoru
4	Měření při chodu naprázdno	~ 9	Měření při běhu naprázdno
5	Optimalizace regulátoru n/f	~ 10	Optimalizace regulátoru n/f
6	SELF-TEST ~ test sama sebe (kontrola správnosti nastavení)	~ 11	SELF-TEST ~ test sama sebe (kontrola správnosti nastavení)
7	Test čidla otáček	~ 12	Test čidla otáček

Nová speciální funkce P060 = 0 (uživatelské parametry) nabízí uživateli možnost vytvořit si seznam parametrů důležitých v konkrétní aplikaci.

Po volbě P060 = 0 (uživatelské parametry) jsou kromě parametrů P053, P060 a P358 viditelné jen ty parametry, jejichž čísla byla uložena pod indexy 4 až 100 parametru P360.

10 První uvedení do chodu

První uvedení měniče do chodu se provádí v následujících krocích.



První uvedení do chodu

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Nastavte hodnoty parametrů pomocí „downloadu“ nebo „parametrování moduly“.



Připojte řídicí, komunikační kabely, resp. vodiče, dále vodiče k čidlu otáček a silový kabel k motoru.



Funkční test.

Připojte zbývající řídicí, komunikační kabely, resp. vodiče, dále vodiče k čidlu otáček a silový kabel k motoru. Při připojování a ukládání kabelů dbejte zásad z kapitoly „Připojení a projektování měniče z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC)“.

Viz kapitoly „Parametrování“ a „Způsob parametrování“.

Viz kapitoly „Připojení silových a řídicích vodičů“ a „Připojení a projektování měniče z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC)“.

Po normálním přezkoušení měniče a propojení kabely a vodiči připojte, jestliže jste to již dříve neudělali, napájecí síťové napětí nebo stejnosměrné napětí a proveďte v závislosti na nastavení parametrů funkční test.

Výstraha



Je nutné zajistit, aby po připojení měniče k napájení nemohlo dojít k nebezpečí pro lidi nebo věci. Doporučuje se připojit pracovní stroj až po provedení funkčního testu.



Dále nastavte měnič podle konkrétních požadavků technologie.

Kompaktní a vestavné provedení

11 Poruchová a výstražná hlášení

Poruchová hlášení

Ke každému poruchovému hlášení je možné zjistit některé informace, které jsou uloženy v následujících parametrech:

- r947 číslo poruchy (Störnummer)
- r949 hodnota poruchy (Störwert)
- r951 seznam popisů poruch příslušných k číslu poruchy a indexu (Störtextrliste)
- P952 počet případů poruch (Anzahl Störfälle)
- r782 doba vzniku poruchy (Störzeit)

Nepotvrdí-li se před vypnutím měniče poruchové hlášení, objeví se toto poruchové hlášení po následném zapnutí (připojení napájecího napětí) opět. Měnič není možné bez potvrzení poruchového hlášení (tzv. „kvitování“) uvést do chodu. Jedinou výjimkou je možnost, že v případě potlačení poruchového hlášení u měniče byla zvolena funkce automatického znovuzapnutí po obnovení dodávky elektrické energie (viz též P373).

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F001	HS-Rückm. Žádné zpětné hlášení od hlavního stykače Tato výstraha má smysl jen tehdy, je-li projektováno zpětné hlášení od hlavního stykače. Po povelu k zapnutí nepřišlo během časového intervalu daného obsahem parametru P600 žádné zpětné hlášení od hlavního stykače. U cize buzených synchronních motorů (P095 = 12) chybí zpětné hlášení od zdroje buzení.	☐ Zkontrolujte nastavení parametru P591 (zdroj řídicího signálu určeného na vyvolání zpětného hlášení „řízení hlavního stykače“). ☐ Hodnota parametru musí souhlasit s nastaveným a existujícím systémem zpětného hlášení od hlavního stykače. ☐ Zkontrolujte též smyčku zpětného hlášení od hlavního stykače, popř. smyčku zpětného hlášení od zdroje buzení.
F002	Vorladung Přednabíjení Nepodařilo se dosáhnout ani minimální hodnoty napětí v meziobvodu, nebo byla překročena maximální doba přednabíjení 3 s.	☐ Zkontrolujte velikost síťového napájecího napětí. ☐ Hodnota napětí v meziobvodu nedosáhla 80% součinu (napájecí napětí (P071) x 1,34). ☐ Přezkoušejte jednotku napájení E, popř. Jednotku napájení a rekuperace E/R v případě napájení střídače. Před zapnutím střídače musí být zapnuta jednotka napájení a rekuperace E/R.

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy															
F006	ZK-Übersp. Přepětí v napěťovém meziobvodu Na základě vysoké hodnoty napětí v meziobvodu se provedlo odpojení měniče od sítě. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty napětí sítě a hodnoty napětí stejnosměrného meziobvodu, při kterém dochází k poruchovému odepnutí měniče. <table border="1"> <tr> <td>Napájecí střídavé napětí</td><td>Napětí v meziobvodu</td><td>Hodnota napětí v meziobvodu, při kterém dochází k poruchovému odepnutí měniče</td></tr> <tr> <td>200 V až 230 V</td><td>270 až 310 V</td><td>cca 410 V</td></tr> <tr> <td>380 V až 480 V</td><td>510 až 650 V</td><td>cca 820 V</td></tr> <tr> <td>500 V až 600 V</td><td>675 až 810 V</td><td>cca 1020 V</td></tr> <tr> <td>660 V až 690 V</td><td>890 až 930 V</td><td>cca 1220 V</td></tr> </table>	Napájecí střídavé napětí	Napětí v meziobvodu	Hodnota napětí v meziobvodu, při kterém dochází k poruchovému odepnutí měniče	200 V až 230 V	270 až 310 V	cca 410 V	380 V až 480 V	510 až 650 V	cca 820 V	500 V až 600 V	675 až 810 V	cca 1020 V	660 V až 690 V	890 až 930 V	cca 1220 V	☐ Zkontrolujte hodnotu síťového napětí a též parametr P071 (napájecí napětí měniče). ☐ Měnič pracuje v generátorickém režimu bez možnost rekuperovat energii zpět do sítě. ☐ Leží-li hodnota napájecího napětí měniče na horní hranici tolerance, může být poruchové hlášení F006 vyvoláno při plném zatížení měniče a výpadku jedné fáze. Eventuálně ☐ Zvyšte hodnotu parametru P464 (doba poklesu frekvence). ☐ Aktivujte regulátor $U_{d\max}$ (P515), předtím zkontrolujte hodnotu P071 (napájecí napětí měniče) ☐ Snižte hodnotu parametru P526 (rychlost hledání při letném spínání). ☐ Snižte hodnotu parametru P259 (maximální přípustný činný výkon v generátorickém chodu) - jen při P100 = 3, 4, 5 (frekvenční řízení).
Napájecí střídavé napětí	Napětí v meziobvodu	Hodnota napětí v meziobvodu, při kterém dochází k poruchovému odepnutí měniče															
200 V až 230 V	270 až 310 V	cca 410 V															
380 V až 480 V	510 až 650 V	cca 820 V															
500 V až 600 V	675 až 810 V	cca 1020 V															
660 V až 690 V	890 až 930 V	cca 1220 V															
F008	ZK-Untersp. Podpětí v napěťovém meziobvodu Hodnota napětí v napěťovém meziobvodu poklesla pod minimální dovolenou hodnotu 76% jmenovité hodnoty ¹⁾ . Při odblokované funkci kinetického zálohování smí hodnota napětí v meziobvodu klesnout až na 61%. Hodnota napětí v napěťovém meziobvodu poklesla pod minimální dovolenou hodnotu za normálního provozu, nikoliv tedy při „simulaci“. Hodnota napětí v napěťovém meziobvodu poklesla pod minimální dovolenou hodnotu při odblokované funkci kinetického zálohování a hodnotě otáček menších než 10% jmenovité hodnoty. Vyskytl se krátkodobý výpadek dodávky elektrické energie, který byl rozpoznán až po obnovení dodávky elektrické energie.	☐ Zkontrolujte: • hodnotu parametru P071 (napájecí napětí měniče) • vstupní měnič (usměrňovač) • stejnosměrný meziobvod.															
F011	Überstrom Nadproud Byla překročena hodnota maximálního proudu.	☐ Zkontrolujte: • výstup měniče na zkrat mezi fázemi nebo na zemní zkrat • zda není motor mechanicky přetížen • zda výkon měniče odpovídá výkonu motoru • zda nejsou na pohon kladeny příliš velké dynamické požadavky.															
F012	I zu klein Příliš malý proud Během nabuzování motoru se nepodařilo dosáhnout hodnoty větší než $i(\text{sd, část.zatíž.})/8$ (~ 12,5%). Toto poruchové hlášení se týká jen regulace n/f/M (vektorové řízení).	☐ Zkontrolujte, • zda je motor připojen k měniči, není-li, přistupte k simulačnímu provozu (P372 (simulační provoz)) • obvody zjišťování skutečných hodnot proudu • silovou část měniče.															

¹⁾ Jmenovitá hodnota napětí v meziobvodu = $1,34 \times P071$ (napájecí napětí frekvenčního měniče).

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F015	Motor gek. Motor přešel za bod zvratu Motor je zablokován nebo přešel za bod zvratu pravděpodobně z některého z následujících důvodů: ☐ příliš rychlý nárůst či pokles výstupní frekvence, příliš velká a rychlá změna zatížení ☐ příliš vysoké statické zatížení ☐ špatně nastaveny parametry P151 (počet impulsů čidla otáček na jednu otáčku) nebo P138 (normování analogového tachodynamu). Porucha se objeví nejdříve po uplynutí doby P805 (čekací doba mezi hlášením o dosažení rozdílu mezi skutečnou a požadovanou hodnotou a hlášením „motor zablokován nebo za bodem zvratu“). Byl nastaven binektor B0156, stavové slovo 2, bit 28 (viz též r553). Zda je pohon zablokován nebo se ocitl za bodem zvratu závisí na parametrech P792 (rozdíl mezi skutečnou a požadovanou hodnotou výstupní frekvence) a P794 (minimální doba trvání rozdílu mezi skutečnou a požadovanou hodnotou). U regulace n/f je možným důvodem výskytu této poruchy dosažení meze momentového omezení (B0234). U regulace otáček (P100 = 4) a u „vlečného pohonu“ (viz P587) může být příčinou poruchy přerušený kabel od čidla otáček. Tento případ může nastat (být příčinou) také při zablokování pohonu. Při řízení dle charakteristik U/f musí být aktivován regulátor $I_{\max}$ (P331). Při řízení dle charakteristik U/f v textilním průmyslu (P100 = 2) toto monitorování chodu nefunguje. Motor je zablokován nebo přešel za bod zvratu pravděpodobně z některého z následujících důvodů: ☐ u synchronních motorů (P095 = 12, 13) z důvodu dosažení maximální frekvence ☐ u cize buzených synchronních motorů (P095 = 12) z důvodu příliš malého (nebo dokonce nulového) nebo příliš velkého budicího proudu ~ příliš malý nebo velký magnetický tok. U synchronních motorů se po dosažení maximální frekvence (včetně regulační rezervy) - B0254- vygeneruje poruchové hlášení. Při příliš velkých odchylkách v rotorovém toku se nejprve tok reguluje na nulu, redukuje budicí proud a teprve pak po uplynutí doby rovné dvojnásobku tlumicí konstanty ($2 \times r124.1$) se vygeneruje poruchové hlášení. Během této čekací doby se nastaví příslušný bit stavového slova (B0156, r553.28).	☐ Zredukujte velikost zátěže. ☐ Zkontrolujte, zda není pohon zablokován. ☐ Zvyšte hodnotu proudového omezení. ☐ Zvyšte hodnotu parametru P805 (čekací doba mezi hlášením o dosažení rozdílu mezi skutečnou a požadovanou hodnotou a hlášením „motor zablokován nebo za bodem zvratu“). ☐ Zvyšte hodnotu parametru P792 (rozdíl mezi skutečnou a požadovanou hodnotou výstupní frekvence). <u>P100 = 3, 4, 5 (vektorové řízení):</u> ☐ Zvyšte hodnoty momentového omezení nebo požadovanou hodnotu momentu. <u>P100 = 0, 4, 5 (řízení dle charakteristik U/f s nadřazenou regulací otáček nebo regulace otáček, momentu):</u> ☐ Vyzkoušejte přívod od čidla otáček, zda není přerušený. ☐ Zkontrolujte správnost zadání počtu impulsů na jednu otáčku (u impulsního čidla otáček). ☐ Vyzkoušejte, zda je analogové tachodynamo správně normováno. ☐ Připojte správně stínění kabelu od čidla otáček na straně měniče a u motoru. ☐ Snižte hodnotu parametru P216 (časová konstanta filtračního členu skutečné hodnoty n/f (předřizení)) - platí jen pro P100 = 4, 5 (regulace n/M). <u>P100 = 3 (frekvenční řízení):</u> ☐ Snižte strmost nárůstu frekvence (srovnej též s P467 (ochrana omezovače strmosti - prodloužení doby nárůstu)). ☐ Zvyšte hodnotu proudu ve spodním frekvenčním pásmu (P278 (maximální statický moment), P279 (maximální přídavný dynamický točivý moment) a P280 (časová konstanta vyhlazovacího členu požadované hodnoty proudu)). ☐ Zapněte předřizení regulátoru otáček (P471 > 0). ☐ Zvyšte dynamiku regulátoru EMK ~ EMS o hodnotu max. 2 (P315 (zesílení regulátoru PI modelu motoru EMS) a P316 (integrační složka regulátoru PI modelu motoru EMS)). ☐ Zvyšte hodnotu frekvence, při které se přepíná z proudového modelu na model EMS (P313). ☐ Zkuste přejít na regulaci otáček s čidlem otáček (P100 = 4). (pokračování na následující straně)

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F015 (pokračování)		(pokračování) P100 = 5 (regulace momentu) nebo „vlečený pohon“: ☐ Zajistěte, aby rozdíl mezi požadovanou a skutečnou hodnotu otáček nebyl příliš velký¹⁾, a sice, aby rozdíl mezi skutečnou a požadovanou hodnotou byl vždy menší než hodnota parametru P792 (rozdíl mezi skutečnou a požadovanou hodnotou výstupní frekvence). U synchronních motorů (P095 = 12): ☐ Přezkoušejte hodnoty omezení proudu u zdroje budicího napětí. ☐ Přezkoušejte hodnoty požadované a skutečné hodnoty budicího proudu. ☐ Přezkoušejte hodnoty omezení napětí a hodnoty napětí zdroje budicího napětí při dynamických změnách proudu. ☐ Přezkoušejte celý pohon na chvění a výskyt mechanických rezonancí.
F017	SICHERES AUS im Betrieb (platí jen u střídačů) Bezpečný STOP je v provozu	☐ Zkontrolujte, zda je spínač „SICHERES AUS“ (bezpečný STOP) - X9/5,6 rozepnut. Platí jen pro měniče s objednávacím číslem: 6SE70...11, 6SE70...21, 6SE70...31 a 6SE70...61.
F018	F setz fang Nalezenou hledanou frekvenci nelze realizovat Nalezenou hledanou hodnotu frekvence výstupního napětí při letmém spínání nelze realizovat, neboť přídavná požadovaná hodnota je příliš velká.	☐ Přezkoušejte velikost přídavné požadované hodnoty. ☐ Celý pohon po volném doběhnutí motoru znovu zapněte. ☐ Povolte oba smysly otáčení motoru. r949 = hodnota poruchy = hodnota frekvence, která se nedaří „realizovat“, 0,01 Hz ~ 1, viz též r949.
F019	Mot.n.gef. Motor nebyl nalezen Nebyl nalezen motor (při letmém spínání bez čidla otáček).	☐ Po zastavení hřídele motoru znovu zapněte měnič. Eventuálně zvyšte hodnotu parametru P525 (Fang. Suchstrom ~ hledací proud při letmém spínání). ☐ Celý pohon po volném doběhnutí motoru znovu zapněte.
F020	Motortemp. Povolená teplota motoru překročena Povolená maximální hodnota teploty motoru byla překročena. r949 = 1: Mezní hodnota teploty motoru byla překročena. r949 = 2: V přívodech od čidla teploty je zkrat nebo čidlo teploty je defektní. r949 = 3: Přívoody od čidla teploty jsou poškozené (přerušené) nebo čidlo teploty je defektní.	☐ Zkontrolujte motor, zda není přetěžován a zda funguje správně ventilace. Aktuální hodnotu teploty motoru lze přečíst z parametru r009 (teplota motoru). ☐ Zkontrolujte hodnotu parametru P381 (prahová teplota poruchového hlášení „překročena povolená teplota motoru“). ☐ Zkontrolujte vstup termistoru KTY84 na svorkách X103:29, 30 na zkrat mezi svorkami a na přerušení přívodních vodičů.
F021	Motor I2t Překročena hodnota oteplovacího integrálu Parametry nastavená povolená maximální hodnota oteplovacího integrálu $\int i^2 dt$ motoru byla překročena.	☐ Zkontrolujte hodnotu parametru P383 (tepelná časová konstanta motoru T1).

¹⁾ Lze zajistit např. tak, že zvětšíme dobu nárůstu požadované hodnoty (z nuly na jmenovitou frekvenci zařízení). Potom, stojí-li motor a zvenku přijde povel, skok požadované hodnoty, bude požadovaná hodnota za omezovačem strmosti narůstat pomalu a též regulační odchylka (rozdíl mezi skutečnou a požadovanou hodnotou) bude malá a v závislosti na okolnostech bude jistou dobu konstantní nebo bude pomalu klesat, popř. narůstat. V žádném případě nebude tato odchylka skoková.

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F023	WR-Temp Povolená teplota měniče překročena Povolená maximální hodnota teploty měniče byla překročena. r949 = 1: Mezní hodnota teploty měniče byla překročena. r949 = 2: čidlo 1: Přívody od čidla teploty jsou poškozené (přerušené) nebo čidlo teploty je defektní. r949 = 18: čidlo 2: Přívody od čidla teploty jsou poškozené (přerušené) nebo čidlo teploty je defektní. r949 = 34: čidlo 3: Přívody od čidla teploty jsou poškozené (přerušené) nebo čidlo teploty je defektní. r949 = 50: čidlo 4: Přívody od čidla teploty jsou poškozené (přerušené) nebo čidlo teploty je defektní.	☐ Zkontrolujte přívod chladicího vzduchu, jeho teplotu a teplotu okolí. Při teplotě > 40 °C je nutné redukovat výkon. Viz kapitola „Technické údaje“. ☐ Zkontrolujte, • zda je připojen ventilátor E1 a zda se otáčí ve správném směru • zda nejsou zmenšeny otvory sání a výfuku chladicího vzduchu nečistotami • zda je čidlo teploty připojené na svorkovnici X103.
F025	UCE Ph. L1 Odepnutí „UCE“ ve fázi L1 V obvodu fáze L1 bylo provedeno odepnutí z důvodu výskytu nesprávné hodnoty napětí U_{CE} (např. velké napětí U_{CE} na sepnutém tranzistoru nebo malé na nesepnutém).	☐ Zkontrolujte, • zda se v obvodu fáze L1 motoru nevyskytl zkrat, popř. zemní zkrat (svorky X2, U2 a svorkovnici motoru) • zda má jednotka CUVC v konektoru v kazetě s elektronikou dobrý kontakt • zda je spínač „SICHERES AUS“ (bezpečný STOP) - X9/5,6 rozepnut. Platí jen pro měniče s objednacím číslem: 6SE70...-...11, 6SE70...-...21, 6SE70...-...31 a 6SE70...-...61.
F026	UCE Ph. L2 Odepnutí „UCE“ ve fázi L2 V obvodu fáze L2 bylo provedeno odepnutí z důvodu výskytu nesprávné hodnoty napětí U_{CE} (např. velké napětí U_{CE} na sepnutém tranzistoru nebo malé na nesepnutém).	☐ Zkontrolujte, • zda se v obvodu fáze L2 motoru nevyskytl zkrat, popř. zemní zkrat (svorky X2, V2 a svorkovnici motoru) • zda má jednotka CUVC v konektoru v kazetě s elektronikou dobrý kontakt • zda je spínač „SICHERES AUS“ (bezpečný STOP) - X9/5,6 rozepnut. Platí jen pro měniče s objednacím číslem: 6SE70...-...11, 6SE70...-...21, 6SE70...-...31 a 6SE70...-...61.
F027	UCE Ph. L3 Odepnutí „UCE“ ve fázi L3 V obvodu fáze L3 bylo provedeno odepnutí z důvodu výskytu nesprávné hodnoty napětí U_{CE} (např. velké napětí U_{CE} na sepnutém tranzistoru nebo malé na nesepnutém).	☐ Zkontrolujte, • zda se v obvodu fáze L3 motoru nevyskytl zkrat, popř. zemní zkrat (svorky X2, W2 a svorkovnici motoru) • zda má jednotka CUVC v konektoru v kazetě s elektronikou dobrý kontakt • zda je spínač „SICHERES AUS“ (bezpečný STOP) - X9/5,6 rozepnut. Platí jen pro měniče s objednacím číslem: 6SE70...-...11, 6SE70...-...21, 6SE70...-...31 a 6SE70...-...61.
F028	Netzphase Výpadek jedné fáze sítě Hodnota frekvence a amplituda zvlnění usměrněného napětí v meziobvodu ukazuje na to, že došlo k výpadku jedné fáze sítě.	☐ Zkontrolujte hodnotu síťového napětí.

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F029	Messwrtf. Chyba ve zjišťování skutečné hodnoty měřením Vyskytla se porucha ve zjišťování skutečné hodnoty měřením: • r949 = 1 (není možné vykompenzovat offset ve fázi L1) • r949 = 2 (není možné vykompenzovat offset ve fázi L3) • r949 = 3 (není možné vykompenzovat offset ve fázi L1 + L3) • r949 = 65 (automatické normování analogových vstupů není možné provést).	☐ Je možné, že došlo k defektu v obvodech zjišťování skutečné hodnoty. ☐ Je možné, že došlo k defektu v silové části (ventily se nazavírají). ☐ Je možné, že došlo k defektu v jednotce CUVC.
F035	Ext.Fehler1 Externí porucha č. 1 Byla aktivována parametrováná ¹⁾ externí porucha č. 1.	☐ Zkontrolujte, zda: • se nevyskytla nějaká externí porucha • zda nejsou přerušeny vodiče k binárnímu vstupu • hodnotu parametru P575 (zdroj řídicího signálu „externí porucha 1“).
F036	Ext.Fehler2 Externí porucha č. 2 Byla aktivována parametrováná externí porucha č. 2.	☐ Zkontrolujte, zda: • se nevyskytla nějaká externí porucha • zda nejsou přerušeny vodiče k binárnímu vstupu • hodnotu parametru P586 (zdroj řídicího signálu „externí porucha 2“).
F037	Analogeing. Analogový vstup	☐ Zkontrolujte: • spojení k analogovému vstupu 1 (X102:15, 16) • spojení k analogovému vstupu 2 (X102:17, 18) • hodnoty parametrů • P632 (konfigurace analogových vstupů umístěných na CUVC) • P634 (časová konstanta filtračního členu analogových vstupů umístěných na CUVC) • P631 (nastavení offsetu analogových vstupů umístěných na CUVC)
F038	Spannung-AUS bei Parameterabspeicherung Výpadek napětí při ukládání parametru Při ukládání nové hodnoty parametru došlo k výpadku napájecího napětí centrální jednotky CUVC.	☐ Znovu zadejte hodnotu parametru. Jako obsah parametru r949 zjistíte číslo takto „postiženého“ parametru.
F040	AS intern Chybný provozní stav	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji.
F041	EEPROM-Fehl Chyba při ukládání do paměti EEPROM Při ukládání hodnot do paměti EEPROM se vyskytla chyba.	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji.
F042	Rechenzeit Výpočetní čas Došlo k problémům s výpočetním časem.	☐ Zmenšete výpočetní zatížení mikroprocesoru. Zvyšte hodnotu parametru P357 (doba vzorkování) a zkontrolujte hodnotu parametru r829 (rezerva výpočetního výkonu). Prodlužte dobu vzorkování volných funkčních bloků.
F044	BICO-Manager	

¹⁾ Parametrováná ~ parametrem nastavená.

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F045	Opt.Bgr.HW Hardwarová chyba přístupu k optionu Vyskytla se hardwarová chyba při přístupu jednotky CUVC k optionu.	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji. ☐ Přezkoušejte spojení mezi jednotkou CUVC a options umístěných v kazetě s elektronikou.
F046	Par.Auftr. Chyba při povelu k zápisu parametru Vyskytla se chyba při povelu k zápisu parametru.	☐ Měnič vypněte a znovu zapněte. ☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji.
F047	SS Rechenz. Překročena doba výpočtu Doba výpočtu překročila povolenou délku (v tomto případě je doba výpočtu omezená modulační frekvencí).	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji. ☐ U synchronních motorů (P095 = 12): • hodnota modulační frekvence je příliš velká (P340 > 2 kHz).
F048	SS Pulsfr. Modulační frekvence neodpovídá charakteristice motoru	☐ Změňte hodnotu parametru P340 (hodnota modulační frekvence).
F049	SW-Version Verze programového vybavení nesouhlasí Verze paměti EPROM umístěných na jednotce CUVC a obsahujících programové vybavení měniče jsou různé. Porovnává se verze paměti EPROM s dialogy v příslušném cizím jazyku s verzí paměti EPROM s programem řízení a regulace měniče.	☐ Používejte jednotné programové vybavení (firmware).
F050	TSY-Init. Chyba při inicializaci jednotky TSY Došlo k chybě při inicializaci jednotky TSY.	☐ Zkontrolujte, zda • je jednotka TSY dobře zasunutá do konektoru.
F051	Drehzahlgeb Čidlo otáček Došlo k poruše impulsního čidla otáček nebo obvodů na zjišťování skutečné hodnoty otáček. <u>Poznámka:</u> Synchronní otáčky motoru n [min^{-1}] se vypočítají ze vzorce $n = \frac{f_s}{p_p}$ přičemž f_s [Hz] je frekvence napájecího napětí a p_p [1] je počet pólů připojeného motoru. Přitom je nutné respektovat, že počet impulsů z čidla otáček na jednu otáčku je dán hodnotou parametru P151 (počet impulsů čidla otáček na jednu otáčku).	☐ Zkontrolujte hodnoty následujících parametrů: • P130 (zdroj skutečné hodnoty otáček) • P151 (počet impulsů čidla otáček na jednu otáčku) • P138 (normování analogového tachodynamu) • P109 (počet pólů motoru). ☐ Výsledný produkt (otáčky motoru), který je výsledkem výpočtu z hodnot parametrů musí být menší než 19200. ☐ Vyzkoušejte nebo vyměňte čidlo otáček. ☐ Vyzkoušejte přívodní vodiče k čidlu otáček. ☐ Vytáhněte jednotku TSY z konektoru a vyměňte ji. ☐ Viz též návod k obsluze a údržbě jednotky ATI (obj. č. 6SE7080-0CX84-3DF0) a návod k obsluze a údržbě jednotky DTI (obj. č. 6SE7080-0CX84-3DA0).
F052	n-Cntr.Eing Poruchový vstup na TSY byl aktivní Poruchový vstup na jednotce TSY byl aktivní.	☐ Zvolte impulsní čidlo otáček vybavené kontrolní stopou. ☐ Zkontrolujte hodnotu parametru P130 (zdroj skutečné hodnoty otáček). ☐ Vyzkoušejte nebo vyměňte jednotku TSY. ☐ Vyzkoušejte přívodní vodiče od jednotky TSY k čidlu otáček. ☐ Viz též návod k obsluze a údržbě jednotky TSY (obj. č. 6SE7090-0CX84-0BA0).

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F053	Tacho dn/dt Překročena přípustná hodnota dn/dt Byla minimálně dvakrát překročena maximální přípustná hodnota změny otáček za dobu jedné taktovací periody regulačních obvodů vztažená na jmenovitou hodnotu frekvence napájecího napětí motoru. Tato hodnota je obsahem parametru P215 (dn (skutečné, přípustné)).	☐ Přezkoušejte přívodní vodiče k čidlu otáček a zkontrolujte, zda nejsou přerušené. ☐ Přezkoušejte stínění čidla otáček. ☐ Stínění přívodního vodiče k čidlu otáček musí být připojeno jak k měniči, tak k motoru. ☐ Přívodní vodiče k čidlu otáček nesmí být vedeny souběžně se silovými vodiči. ☐ Smějí se používat jen doporučené typy čidel. ☐ Zvažte použití jednotky volitelného rozšíření DTI (Digital Tacho Interface). ☐ Popř. změňte hodnotu parametru P215 ((dn (skutečné, přípustné))).
F054	Geberbaugruppen-Initialisierungsfehler Chyba při inicializaci čidla otáček	Možnou příčinu lze nalézt jako obsah parametru r949. r949 = 1: chybný kód jednotky r949 = 1: jednotka TSY není kompatibilní r949 = 1: jednotka TSY je v měniči dvakrát
F056	SIMOLINK-Telegrammausfall Výpadek telegramu (SIMOLINK)	Zkontrolujte: • neporušenost komunikačního kruhu (světlovodiče) • není-li jedna jednotka SLB (SIMOLINK) komunikačního kruhu bez napětí • není-li jedna jednotka SLB (SIMOLINK) komunikačního kruhu defektní • P741 (doba výpadku telegramu SLB (SLB Tlg.Ausz.)).
F058	Parameterfehler bei Parameternauftrag Chyba parametru při parametrování	Žádná pomoc.
F059	Parameterfehler nach Werkseinstellung/Initialisierung Chyba parametru po provedení továrního nastavení/inicializace	☐ Jako obsah parametru r949 naleznete číslo nekonzistentního parametru. Změňte hodnoty parametrů (všechny indexy), vypněte a zapněte napájecí napětí. ☐ Je-li nekonzistentních parametrů více, postup opakujte.
F060	MLFB fehlt Chybí hodnota obj. č. MLFB Tato porucha se objeví při opouštění funkce „původní přednastavení ¹⁾ “, když program najde v paměti chybějící nebo neúplné objednací číslo ²⁾ .	☐ Po potvrzení poruchy doplňte chybějící objednací číslo (německá zkratka MLFB ³⁾) jako hodnotu parametru P070 (objednací číslo měniče 6SE70 (MLFB)). Tuto operaci je možné provést jen za předpokladu, že hodnoty obou dvou přístupových parametrů vám k tomu propůjčují dostatečná přístupová práva.
F061	Fehlparam. Chybné hodnoty parametrů Jedna z hodnot parametrů zadávaných při nastavování pohonu, např. P107 (jmenovitá frekvence napájecího napětí motoru), P108 (jmenovitá otáčka motoru) či P340 (hodnota modulační frekvence) leží v nedovoleném rozsahu, který závisí na zvoleném způsobu regulace.	☐ Poruchu potvrďte a příslušnou hodnotu parametru změňte. Chybný parametr naleznete jako hodnotu poruchy ~ hodnotu parametru r949 (hodnota poruchy).

¹⁾ Někdy též „inicializační přednastavení“.

²⁾ V objednací čísle je kromě jiného zakódována hodnota napájecího napětí měniče (stejnoseměrného pro případ střídačů a střídavého pro případ kompletních frekvenčních měničů) a hodnotu jmenovitého výstupního proudu měniče.

³⁾ MLFB ~ Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F062	Multiparallelschaltung Multiparalelní zapojení měničů Byla objevena porucha související s multiparalelním zapojením měničů, popř. jednotkou ImPI.	r949 = 10: Komunikační jednotka neodpovídá, při zápisu kontrolního slova nebude BUSY aktivní, není-li aktivní CSOUT. Pravděpodobně není zasunutá komunikační jednotka. r949 = 11, 12: Timeout při BUSY při inicializaci. BUSY nebude během doby 1 s aktivní. r949 = 15: Timeout při BUSY při normální komunikaci. BUSY nebude během doby 1 s aktivní. r949 = 18: Timeout při čtení poruchových informací z jednotky ImPI. Během doby 1 s po aktivaci poruchy (FAULT) nebude vyslána z jednotky ImPI příčina poruchy. r949 = 20+i: Hardwarový konflikt. Objeví se, je-li nastaven stavový bit HWCONF i-tého měniče SLAVE. Pravděpodobně se jedná o špatně vyprojektované a sestavené multiparalelní zapojení měničů. r949 = 40: Počet měničů SLAVE nesouhlasí s požadovaným počtem měničů SLAVE. r949 = 50+i: Neshoduje se počet měničů SLAVE. Počet měničů SLAVE hlášený jednotkou ImPI nesouhlasí s počtem stavových slov nebo s požadovaným počtem měničů SLAVE (generovaných z obj. č. (MLFB)). Pomoc: • Vyměňte jednotku ImPI nebo komunikační jednotku (CBx). • Přezkoušejte, zda se ve vašem případě nejedná o špatně vyprojektované a sestavené multiparalelní zapojení měničů. • Přezkoušejte hodnoty parametrů. • Vyměňte jednotku CUVC.
F065	SST-Telegr Telegram z/na SST Došlo k chybě při příjmu nebo vysílání telegramu z/do základního rozhraní měniče SST (protokol USS).	r949 = 1: SST1 r949 = 2: SST2 ☐ Zkontrolujte nastavení parametrů P704.001 a P704.002. ☐ Přezkoušejte spojení mezi jednotkou PMU a svorkovnicí X300. ☐ Přezkoušejte spojení mezi jednotkou CUVC a svorkovnicí X100:1 až 5. ☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji.

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F070	SCB Init. Chyba při inicializaci jednotky SCB Došlo k chybě při inicializaci jednotky SCB (option)	r949 = 1: chybný kód jednotky r949 = 2: jednotka SCB není kompatibilní r949 = 5: chyba inicializačních dat ☐ Zkontrolujte hodnotu parametrů P696 (protokol jednotky SCB) a P701.03 (rychlost přenosu dat sériovým rozhraním SST nebo SCB). r949 = 6: timeout při inicializaci r949 = 7: jednotka SCB je v měniči dvakrát r949 = 10: chybný konfigurační kanál
F072	EB-Initialisierungsfehler Chyba při inicializaci jednotky rozšíření I/O	r949 = 2: První jednotka EB1 není kompatibilní. r949 = 3: Druhá jednotka EB1 není kompatibilní. r949 = 4: První jednotka EB2 není kompatibilní. r949 = 5: Druhá jednotka EB2 není kompatibilní. r949 = 21: Jednotka EB1 je v měniči třikrát. r949 = 22: Jednotka EB2 je v měniči třikrát.
F073	AnEing1 SL1 Hodnota proudu na analogovém vstupu 1 (slave 1) < 4 mA Hodnota proudu na analogovém vstupu 1 (slave 1) < 4 mA.	☐ Zkontrolujte spojení zdroje signálu a jednotky SCI1 (option), slave 1: X428:4, 5.
F074	AnEing2 SL1 Hodnota proudu na analogovém vstupu 2 (slave 1) < 4 mA Hodnota proudu na analogovém vstupu 2 (slave 1) < 4 mA.	☐ Zkontrolujte spojení zdroje signálu a jednotky SCI1 (option), slave 2: X428:7, 8
F075	AnEing3 SL3 Hodnota proudu na analogovém vstupu 3 (slave 1) < 4 mA Hodnota proudu na analogovém vstupu 3 (slave 1) < 4 mA.	☐ Zkontrolujte spojení zdroje signálu a jednotky SCI1 (option), slave 3: X428:10, 11.
F076	AnEing1 SL2 Hodnota proudu na analogovém vstupu 1 (slave 2) < 4 mA Hodnota proudu na analogovém vstupu 1 (slave 2) < 4 mA.	☐ Zkontrolujte spojení zdroje signálu a jednotky SCI1 (option), slave 2: X428:4, 5
F077	AnEing2 SL2 Hodnota proudu na analogovém vstupu 2 (slave 2) < 4 mA Hodnota proudu na analogovém vstupu 2 (slave 2) < 4 mA.	☐ Zkontrolujte spojení zdroje signálu a jednotky SCI1 (option), slave 2: X428:7, 8
F078	AnEing3 SL2 Hodnota proudu na analogovém vstupu 3 (slave 2) < 4 mA Hodnota proudu na analogovém vstupu 3 (slave 2) < 4 mA.	☐ Zkontrolujte spojení zdroje signálu a jednotky SCI1 (option), slave 2: X428:10, 11.
F079	SCB Telegr. Telegram z/na SCB Došlo k chybě při příjmu nebo vysílání telegramu z/do jednotky SCB (protokol USS, Peer to Peer, SCI).	☐ Přezkoušejte spojení mezi jednotkou CUVC a jednotkou SCB1(2). ☐ Přezkoušejte hodnotu parametru P704.03 (doba výpadku telegramu mezi rozhraním SST a jednotkou SCB). ☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji. ☐ Vytáhněte jednotku SCB1(2) z konektoru a vyměňte ji.

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F080	TB/CB Init. Chyba při inicializaci jednotek TB/CB Došlo k chybě při inicializaci jednotek TB/CB (options) propojených přes rozhraní DPR (Dual Port RAM).	r949 = 1: jednotka TB/CB (TB - technologická jednotka, CB - komunikační jednotka) není správně zasunuta do konektoru v kazetě s elektronikou r949 = 2: jednotka TB není kompatibilní r949 = 3: jednotka CB není kompatibilní r949 = 5: chyba inicializačních dat r949 = 6: timeout při inicializaci r949 = 7: jednotka PT/CB je v měniči dvakrát r949 = 10: chybný konfigurační kanál ☐ Zkontrolujte, zda • je jednotka CB/TB dobře zasunutá do konektoru v kazetě s elektronikou • souhlasí nastavení inicializačních parametrů jednotky CB: P918 (adresa jednotky CB) P711 až P721 (parametry 1 až 11 jednotky CB).
F081	Opt.Bgr.Heartb. Jednotky volitelných rozšíření (options) nezpracovávají signály z kontrolního čítače Jednotky volitelných rozšíření (options) nezpracovávají signály z kontrolního čítače (Heartbeatcounter).	r949 = 0: TB/CB Heartbeatcounter r949 = 1: SCB Heartbeatcounter ☐ Vytáhněte jednotku TB, CB nebo SCB z konektoru a vyměňte ji. ☐ Přezkoušejte spojení mezi adaptérem a příslušnými options.
F082	TB/CB Tlgr. Výpadek telegramu z/do jednotky TB/CB Během doby výpadku telegramu (parametrovatelné) se ve směru z a do jednotky TB/CB neobjevila žádná data.	r949 = 1: TB/CB r949 = 2: druhá CB ☐ Vytáhněte jednotku TB nebo CB z konektoru a vyměňte ji. ☐ Přezkoušejte spojení mezi jednotkou CUVC a optionem TB nebo CB. ☐ Přezkoušejte hodnotu parametru P722 (doba výpadku telegramu mezi jednotkou CB/TB a okolím).
F087	SIMOLINK-Initialisierungsfehler Inicializační chyba jednotky SLB (SIMOLINK)	☐ Vytáhněte jednotku SLB z konektoru a vyměňte ji. ☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru a vyměňte ji. ☐ Přezkoušejte spojení mezi jednotkou CUVC a optionem SLB.
F090	Mld Param. Porucha při přepisu parametrů Při pokusu přepsat hodnoty některých parametrů (při měření za klidu nebo za pohybu (např. identifikace motoru)) se vyskytla porucha. Toto se mohlo stát např. tehdy, když se u nové verze software změnil typ nebo normování parametru.	☐ Vypněte a znovu zapněte měnič. ☐ Popř. vytáhněte jednotku CUVC z konektoru a vyměňte ji.
F091	Mld Zeit Dlouhá doba měření Měření na točícím se motoru (např. identifikace motoru) probíhalo déle, než bylo předpokládáno. Možnými příčinami může být např. příliš velký zátěžný moment, „neklidný“ zátěžný moment, zablokovaný omezovač strmosti atd.	☐ Pokuste se odstranit příčiny a znovu spusťte měření. ☐ Vypněte a znovu zapněte měnič. ☐ Popř. vytáhněte jednotku CUVC z konektoru a vyměňte ji.

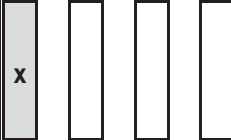
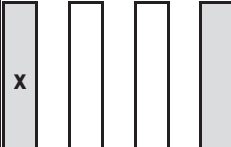
Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F095	Mld n(soll) Požadované otáčky nejsou přípustné Na základě zadání následujících parametrů se nepodařilo zadat žádný přípustný požadovaný rozsah frekvence výstupního napětí: - přípustný směr otáčení - maximální frekvence - minimální otáčky - frekvence přepínání mezi napěťovým a proudovým modelem - frekvence, od které se začíná odbuzovat - šířka „zACLoněného“ pásma	☐ Je nutné zadat takový frekvenční rozsah o šířce 10%, aby ležel nad 1,1 násobkem přepínací frekvence a pod 0,9 násobkem frekvence, kde se začíná odbuzovat. ☐ Zkuste: - dovolte oba směry otáčení - zvyšte hodnotu maximální frekvence - snižte hodnotu minimální frekvence - snižte přepínací frekvenci (přepnutí z napěťového modelu na proudový model) - zmenšete nebo zcela „vyjměte“ zACLoněné pásmo
F096	Mld Abbruch Přerušení měření Měření na točícím se stroji (např. identifikace) bylo z důvodu nepřípustného zásahu zvenku přerušeno.	☐ Odstraňte příčinu, která způsobila vyvolání poruchy F096. Hodnoty poruchy jsou uloženy v parametru r949. r949 = 4: zablokování požadované hodnoty r949 = 5: přepnutí kanálu požadované hodnoty r949 = 8: neočekávaná změna stavu měniče r949 = 12: přepnutí sady dat motoru (SDS), při spuštění funkce „plnohodnotná identifikace motoru“ r949 = 13: přepnutí na „vlečený“ pohon r949 = 14: přepnutí sady dat motoru (SDS) na sadu dat určenou pro mód řízení dle charakteristik U/f r949 = 15: nastaveno zablokování regulátoru r949 = 16: zablokován omezovač strmosti r949 = 17: spuštění „testu čidla otáček“ při frekvenčním řízení r949 = 18: omezovač strmosti byl zastaven
F097	Mld Meßwert Rozptyl hodnot rozběhu Naměřené hodnoty při jmenovité době rozběhu při optimalizaci regulátoru se velmi silně rozptylují.	Příčina: ☐ Velmi proměnlivý zátěžný moment. ☐ Popř. zvyšte hodnotu momentového omezení na 100%.
F098	Mld Tachof Chyba čidla otáček Při měření na točícím se stroji byla detekována porucha (chyba) v signálu od čidla otáček. Hodnota poruchy (r949) vysvětluje druh poruchy. Poruchové hlášení je „falešné“, např. tehdy, byla-li hodnota otáček ovlivněna zvenku, např. zcela zablokovaný pohon má nulové otáčky a takový stav pohonu generuje hlášení „žádný signál od čidla otáček“.	☐ Odstraňte příčinu, která způsobila vyvolání poruchy F098. Hodnoty poruchy jsou uloženy v parametru r949. r949 = 4: žádný signál od čidla otáček r949 = 5: špatné znaménko signálu od čidla otáček r949 = 6: chybí signál jedné stopy r949 = 7: chybně nastavené zesílení r949 = 8: špatný počet impulsů na jednu otáčku ☐ Zkontrolujte hodnoty následujících parametrů: - P130 (zdroj skutečné hodnoty otáček) - P151 (počet impulsů čidla otáček na jednu otáčku). ☐ Vyzkoušejte přívodní vodiče k čidlu otáček. ☐ Viz též návod k obsluze a údržbě jednotky DTI (obj. č. 6SE7080-0CX84-3DA0).

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F100	ERD Init Zemní proud $\neq 0$ Při testu na zemní zkrat byl změřen zemní proud $\neq 0$, popř. zareagovala ochrana UCE nebo nadproudá ochrana, ačkoliv nebyl sepnut žádný ventil.	☐ Příčina poruchy se může přechýst jako hodnota parametru r376 (výsledek testu na zemní zkrat). ☐ Zkontrolujte výstup měniče na zkrat mezi fázemi a na zemní zkrat (svorky X2:U2, V2 a W2 včetně motoru). ☐ Zkontrolujte, zda má jednotka dobrý kontakt v konektoru umístěném v kazetě s elektronikou. Konstrukční člen výkonové řady 1 a 2 (A a B): • Zkontrolujte tranzistorové moduly umístěné na jednotce PEU - A23 na zemní zkrat. Konstrukční člen výkonové řady 3 a 4 (C a D): • Zkontrolujte tranzistorové moduly A100, A200 a A300 na zemní zkrat.
F101	ERD UCE Ochrana UCE zareagovala Při testu na zemní zkrat zareagovala ochrana UCE v jedné fázi, ačkoliv nebyl sepnut žádný ventil.	☐ Přezkoušejte silovou část na zkrat mezi fázemi. U měničů, které mají řídicí signály vedeny po světlovodném vodiči zkontrolujte také jejich propojení. ☐ Přezkoušejte ochranu UCE. ☐ Název fáze, jejíž ochrana zareagovala lze přechýst jako hodnotu parametru r376 (výsledek testu na zemní zkrat).
F102	ERD Phase Proud fáze $\neq 0$ a zároveň žádný ventil není sepnut Při testu na zemní zkrat teče v jedné fázi proud $\neq 0$, ačkoliv není sepnut žádný ventil, popř. zareagovala ochrana UCE v té fázi, kde byl sepnut ventil.	☐ Hodnotu poruchy lze přechýst jako hodnotu parametru r949 (hodnota poruchy). Číselné označení místa x (s šedým podkladem) udává ventil, při jehož sepnutí se objevila chyba.  $\begin{aligned} x=1 &= V+, \quad x=2 = V-, \\ x=3 &= U+ \\ x=4 &= U-, \quad x=5 = W+, \\ x=6 &= W- \end{aligned}$ ☐ Číselné označení místa x (s šedým podkladem) udává fázi, přičemž proud tekoucí touto fází $\neq 0$, ačkoliv není sepnut žádný ventil. Tato závada ukazuje na porušení ventilu (nesepnutý ventil vede).  $\begin{aligned} x=1 &= \text{fáze 1 (U)} \\ x=3 &= \text{fáze 3 (W)} \\ x=4 &= \text{fáze 1 (U) nebo 3 (W)} \end{aligned}$ ☐ Zkontrolujte silové moduly v jednotlivých fázích, zda nejsou osazeny vadnými součástkami (nesepnutý ventil vede).

Kompaktní a vestavné provedení

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F103	ERD Schluß Zemní zkrat Při testu na zemní zkrat, při kterém tekla v jedné fázi proud sepnutým ventilem, zareagoval nadproudový komparátor nebo zareagovala ochrana UCE (v té fázi, kde byl sepnut ventil).	☐ Hodnotu poruchy lze přečíst jako hodnotu parametru r949 (hodnota poruchy). Číselné označení místa x (s šedým podkladem) udává ventil, při jehož sepnutí se objevila chyba. x x=1=V+, x=2=V-, x=3=U+ x=4=U-, x=5=W+, x=6=W- ☐ Přezkoušejte motor a vedení měnič → motor na zemní zkrat. Nepodaří-li se vám odhalit zkrat, vyzkoušejte silovou část na defektní ventily (nesepnutý ventil vede). ☐ Číselné označení místa x (s šedým podkladem) udává fázi, přičemž proud tekoucí touto fází $\neq 0$, ačkoliv není sepnut žádný ventil. Tato závada ukazuje na porušení ventilu (nesepnutý ventil vede). x x=1=proud teče fází 1 (U) x=2=UCE ve fázi 2 (V)¹⁾ x=3=proud teče fází 3 (W) x=4=vyskytl se jen nadproud ¹⁾ Fáze V je „zkratovaná“ na zem nebo je v ní defektní ventil (vede). ☐ Otáčky hřídele motoru během testu na zemní zkrat by měly být menší než 10% jmenovité hodnoty otáček.

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy				
F107	Mld I = 0 Proud = 0 Při měření odporu kabelu mezi měničem a motorem a odporu statorového vinutí se ukázalo, že v jedné fázi neprotéká žádný proud, ačkoliv byl střídač odblokován. Odstranění poruchy (sloupec vpravo): ☐ Hodnotu poruchy lze přechíst jako hodnotu parametru r949 (hodnota poruchy). Číselné označení místa x (s šedým podkladem) udává druh chyby (poruchy). ☐ Číselné označení místa x (s šedým podkladem) udává fázi, kde se vyskytla chyba (porucha). ☐ Vyzkoušejte, zda všechny tři fázové vodiče měnič → motor a všechna tři statorová vinutí jsou v pořádku, jsou neporušená. ☐ Přezkoušejte spojení převodníku proudu a měřicí elektroniky. ☐ Překontrolujte správné zadání štítkových údajů motoru pro sadu motoru, která je aktuální během měření. ☐ Přezkoušejte spojení převodníku proudu a měřicí elektroniky. ☐ Překontrolujte správné zadání štítkových údajů motoru pro sadu motoru, která je aktuální během měření.			x	x	xx = obě skutečné hodnoty proudu zůstaly 0 xx = fáze U vedení měnič → motor je přerušena xx = fáze V vedení měnič → motor je přerušena xx = fáze W vedení měnič → motor je přerušena xx = skutečná hodnota proudu I1 zůstala 0 xx = skutečná hodnota proudu I3 zůstala 0 xx = ventil U+ neseplnul xx = ventil U- neseplnul xx = ventil V+ neseplnul xx = ventil V- neseplnul xx = ventil W+ neseplnul xx = ventil W- neseplnul xx = znaménko (směr) proudu I1 je špatné xx = znaménko (směr) proudu I3 je špatné xx = znaménka (směry) proudů I1 a I3 jsou špatná xx = I1 zaměněn s I3 xx = I1 zaměněn s I3 a znaménka (směry) proudů I1 a I3 jsou špatná
		x				x = 0 = (single) střídač x = 1 = střídač 1 x = 2 = střídač 2 x = 3 = střídač 1 a 2

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F108	Mld Unsym Nesymetrie Při měření stejnosměrným proudem se ukázalo, že naměřené hodnoty jednotlivých fází se silně odlišují. Hodnota poruchy ukazuje, o jakou veličinu (veličiny) se jedná a ve které fázi je odchylka největší. Motor, silová část nebo obvody zjišťování skutečné hodnoty jsou silně nesymetrické.	☐ Hodnotu poruchy lze přečíst jako hodnotu parametru r949 (hodnota poruchy). Číselné označení místa x ukazuje na fázi, ve které je odchylka největší. x fázové napětí je příliš velké x = 1 = fáze R, x = 2 = fáze S, x = 3 = fáze T x odchylka odporu statoru x = 1 = fáze R, x = 2 = fáze S, x = 3 = fáze T x odchylka odporu rotoru x = 1 = fáze R, x = 2 = fáze S, x = 3 = fáze T x odchylka kompenzace mrtvých časů x = 1 = fáze R, x = 2 = fáze S, x = 3 = fáze T x odchylka napětí ventilů x = 1 = fáze R, x = 2 = fáze S, x = 3 = fáze T ☐ Motor, silová část nebo obvody zjišťování skutečné hodnoty jsou silně nesymetrické.
F109	Mld R(L) Odpor rotoru se liší Odpor rotoru zjištěný při měření stejnosměrným proudem se silně liší od hodnoty, která byla vypočítána při „automatickém parametrování“ ze jmenovitého skluzu.	☐ Zkontrolujte, zda jste správně zadali jmenovitou hodnotu otáček nebo frekvence napájecího napětí motoru. ☐ Zkontrolujte, zda jste správně zadali počet pólů, resp. pól párů motoru.
F110	Mld di/dt Příliš rychlý nárůst proudu Při měření testovacími pulsy narůstal proud výrazně rychleji, než bylo očekáváno. Proto se při 1. testovacím pulsu uvnitř první poloviny minimální doby zapnutí objevilo hlášení o nadproudu.	☐ Zkontrolujte, zda nejsou zkratovány některé dvě výstupní svorky měniče. ☐ Zkontrolujte, zda byly správně zadány (jako obsah parametrů) štitkové údaje motoru. ☐ Rozptylové indukčnosti motoru jsou příliš malé.
F111	Fehler e_Fkt. Chyba výpočtu Při výpočtu vyrovnávací funkce se vyskytla chyba.	
F112	Unsymmetrie I_sigma Nesymetrie I_sigma Jednotlivé výsledky měření rozptylu vedly k silně rozdílným výsledkům.	

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Poruchová hlášení

Číslo poruchy	Název poruchy na komfortním ovládacím panelu OP1 v němčině Název poruchy v češtině	Odstranění poruchy
F114	Mld AUS Měření přerušeno Měnič přerušil automaticky měření, neboť byl překročen časový limit do zapnutí měniče nebo přišel povel „vyp“ během měření. Volba funkce P115 (volba funkce) byla potvrzena.	☐ Znovu spusťte „identifikaci motoru v klidu“ (P115 = 2). Během časového intervalu 20 s, po objevení se výstražného hlášení A078 (následuje měření za klidu motoru) musí následovat povel „zap“. ☐ Zrušte povel „zap“ a obnovte znovu měření.
F115	KF intern Interní porucha	☐ Měnič a elektroniku ¹⁾ vypněte a znovu zapněte. Důvodem vypnutí a zapnutí je vynulování čítačů, pamětí a některých hodnot.
F148	Störung 1 Funktionsbausteine Porucha 1 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
F149	Störung 2 Funktionsbausteine Porucha 2 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
F150	Störung 3 Funktionsbausteine Porucha 3 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
F151	Störung 4 Funktionsbausteine Porucha 4 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
F243	Koppl.int. Interní spojení Chyba interního spojení. Jeden ze dvou partnerů neodpovídá.	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji.
F244	ParKoppl.int Chyba interního propojení parametrů	☐ Pravděpodobně se jedná o nestejné verze software MWH a centrální řídicí jednotky. ☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji.
F255	Fehler in EEPROM Chyba v paměti EEPROM	☐ Měnič vypněte a znovu zapněte. ☐ Objeví-li se porucha opět, vytáhněte jednotku CUVC z konektoru (A10) a vyměňte ji.

¹⁾ Zde se připomíná „měnič a elektroniku vypněte...“ proto, že elektronická část může mít své oddělené napájení.

Výstražná hlášení

Za normálního provozu jsou výstražná hlášení indikována na jednoduchém ovládacím panelu pomocí písmene A (ALARM) a blikajícího příslušného třímístného čísla, které výstražné hlášení dále specifikuje. Výstražné hlášení se nepotvrzuje (ani to nelze). Výstražné hlášení samo zmizí po zániku příčiny, která vedla k jeho vyvolání. Je možné, že v jeden okamžik je generováno více výstražných hlášení. Pak se jejich třímístný číselný blikající kód objevuje na displeji postupně.

Při provozu měniče vybaveného komfortním ovládacím panelem OP1S se za normálního provozu objevuje výstražné hlášení ve spodní řádce displeje. Navíc bliká červená svítivá dioda LED (výstraha), viz též návod k obsluze a údržbě komfortního ovládacího panelu OP1S.

Výstražná hlášení

Číslo výstrahy	Číslo parametru Číslo bitu	Popis výstražného hlášení a příčiny	Odstranění příčiny, která vedla k vyvolání výstražného hlášení
A001	r953 0	Rechenzeit. Využití CPU příliš vysoké Výpočetní využití CPU ¹⁾ na jednotce CUVC je příliš vysoké.	☐ Zkontrolujte hodnotu parametru r829 (rezerva výpočetního výkonu). ☐ Popř. zvýšte hodnotu parametru P357 (doba vzorkování). ☐ Popř. snižte hodnotu parametru P340 (hodnota modulační frekvence).
A002		Warnung Anlauf SIMOLINK Výstraha - „nabíhá“ SIMOLINK	☐ Zkontrolujte • komunikační kruh ze světlovodů • zda není ani jedna z komunikačních jednotek SIMOLINK (SLB) bez napětí • zda není ani jedna z komunikačních jednotek SIMOLINK (SLB) defektní • hodnotu parametru P741 (doba výpadku telegramu SLB (SLB Tlg.Ausz.)).
A014	r953 13	Warnung Simulation aktiv Výstraha - simulace je aktivní Hodnota napětí v meziobvodu v režimu simulace (P372 = 1) není nulové.	☐ Nastavte hodnotu P372 = 0. ☐ Zmenšete hodnotu napětí v meziobvodu např. tak, že odpojíte měnič od sítě.
A015	r953 14	Externe Warnung 1 Externí výstraha 1 Byl aktivován parametrovatelný vstup externí výstrahy 1.	☐ K jednotce CUVC přišel signál externí výstrahy 1. Zkontrolujte, zda nejsou poškozeny či přerušeny vodiče vedoucí signál k příslušnému binárnímu vstupu. ☐ Zkontrolujte hodnotu parametru P588 (zdroj řídicího signálu „externí výstraha 1“).
A016	r953 15	Externe Warnung 2 Externí výstraha 2 Byl aktivován parametrovatelný vstup externí výstrahy 2.	☐ K jednotce CUVC přišel signál externí výstrahy 2. Zkontrolujte, zda nejsou poškozeny či přerušeny vodiče vedoucí signál k příslušnému binárnímu vstupu. ☐ Zkontrolujte hodnotu parametru P589 (zdroj řídicího signálu „externí výstraha 2“).
A017	r954 0	Warnung SICHERES AUS aktiv Výstraha - bezpečný stop je aktivní Spínač „SICHERES AUS“ (bezpečný STOP) - X9/5,6 byl rozepnut. Platí jen pro měniče s objednacím číslem: 6SE70...-...11, 6SE70...-...21, 6SE70...-...31 a 6SE70...-...61.	☐ Sepněte spínač X9/5,6 a tím odblokujte impulsy z generátoru řídicích impulsů střídače.

¹⁾ CPU ~ Central Processor Unit

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Výstražná hlášení

Číslo výstrahy	Číslo parametru Číslo bitu	Popis výstražného hlášení a příčiny	Odstranění příčiny, která vedla k vyvolání výstražného hlášení
A020	r954 3	Überstrom Nadproud Došlo k regulačnímu zásahu v důsledku výskytu nadproudu.	☐ Zkontrolujte, zda • není motor přetížen. • spolu „soulasí“ motor a měnič • nejsou na pohon kladeny příliš vysoké dynamické nároky.
A021	r954 4	Überspannung Přepětí Došlo k regulačnímu zásahu v důsledku výskytu přepětí ve stejnosměrném meziobvodu.	☐ Zkontrolujte hodnotu napětí ve stejnosměrném meziobvodu. ☐ Je možné, že měnič praCUVCje v generátorickém chodu, ačkoliv nemá možnost energie skutečně rekuperovat (vracet).
A022	r954 5	Wechselrichter-Temperatur Překročena povolená hodnota teploty měniče Došlo k překročení parametrovatelné dovolené hodnoty teploty měniče.	☐ Viz hodnotu parametru r833 (teplota měniče). ☐ Zkontrolujte přísuv chladicího vzduchu, jeho teplotu a teplotu okolí. Při teplotě > 40°C je nutné poněkud redukovat výkon. Viz kapitola „Technické údaje“. ☐ Zkontrolujte, • zda je připojen ventilátor E1 a zda se otáčí ve správném směru • zda nejsou zmenšeny otvory sání a výfuku chladicího vzduchu nečistotami • zda je čidlo teploty připojené na svorkovnici X103.
A023	r954 6	Motortemperatur Teplota motoru je příliš velká Byla překročena parametrovatelná úroveň spuštění hlášení „teplota motoru je příliš velká“.	☐ Zkontrolujte motor, zda není přetěžován a zda funguje správně ventilace. Aktuální hodnotu teploty motoru lze přečíst z parametru r009 (teplota motoru). ☐ Zkontrolujte vstup termistoru KTY84 na svorkách X103:29, 30 na zkrat mezi svorkami a na přerušení přívodního vodiče.
A024	r954 7	Motbew. Hřídel motoru se pootočila Při identifikaci motoru se hřídel motoru pootočila.	☐ Zabrzděte motor.
A025	r954 8	I2t-WR Bude překročena hodnota oteplovacího integrálu měniče Parametry nastavená povolená maximální hodnota oteplovacího integrálu $\int i^2 dt$ měniče bude při současném zatěžování měniče a motoru brzy překročena.	☐ Zkontrolujte, zda jmenovitá, popř. špičková ¹⁾ , hodnota výstupního proudu není (nebyla) překračována. ☐ Zkontrolujte hodnoty následujících parametrů: • P382 (chlazení motoru (Motorkühlung)) • P383 (tepelná časová konstanta motoru T1 (Mot.Tmp. T1)) • P384 (meze zatěžování motoru (Mot.Lastgrenze)).
A029	r954 12	I2t-Motor Překročena hodnota oteplovacího integrálu motoru Parametry nastavená povolená maximální hodnota oteplovacího integrálu $\int i^2 dt$ měniče byla překročena.	☐ Je velmi pravděpodobné, že je přetěžován motor. ☐ Zkontrolujte hodnoty následujících parametrů: • P382 (chlazení motoru (Motorkühlung)) • P383 (tepelná časová konstanta motoru T1 (Mot.Tmp. T1)) • P384 (meze zatěžování motoru (Mot.Lastgrenze)).

¹⁾ U provozní třídy II špičková hodnota

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Výstražná hlášení

Číslo výstrahy	Číslo parametru Číslo bitu	Popis výstražného hlášení a příčiny	Odstranění příčiny, která vedla k vyvolání výstražného hlášení
A033	r955 0	Überdrehzahl Překročeny povolené otáčky Skutečná hodnota otáček překročila hodnotu součtu maximálních povolených otáček + nastavenou hysterezi. Viz též bit 3, stavové slovo 2 (r553).	☐ Byla překročena hodnota součtu: P804 (hystereze hlášení „překročeny dovolené otáčky“) + P452 (maximální hodnota frekvence točivého pole (doprava)) nebo P804 (hystereze hlášení „překročeny dovolené otáčky“) + P453 (maximální hodnota frekvence točivého pole (doleva)). ☐ Zvětšíte hodnotu výše uvedených parametrů nebo zmenšíte velikost generátorické zátěže.
A034	r955 1	Soll-/Istabweichung Odchylka skutečné a požadované hodnoty Viz hodnotu parametru r552 (bit 8, stavové slovo 1 kanálu požadované hodnoty). Absolutní hodnota rozdílu skutečné a požadované hodnoty frekvence výstupního napětí je větší než nastavená hodnota a doba sledování rozdílu mezi požadovanou a skutečnou regulace již uplynula.	☐ Zkontrolujte, zda: • nejsou na pohon kladeny příliš velké nároky z hlediska točivého momentu • nebyl poddimezován motor. ☐ Zvyšte hodnotu parametru P792 (rozdíl mezi skutečnou a požadovanou hodnotou výstupní frekvence), popř. P794 (minimální doba trvání rozdílu mezi skutečnou a požadovanou hodnotou).
A035	r955 2	Drahtbruch Přerušení vodiče Nebyl odblokován smysl otáčení točivého magnetického pole doprava nebo (a/nebo) doleva, popř. byl přerušen některý řídicí vodič (oba řídicí bity mají hodnotu 0).	☐ Zkontrolujte, vodič, popř. vodiče, vedoucí k příslušným binárním vstupům. ☐ Je možné, že jsou přerušeny, popř. odblokovány, signály aktivující hodnoty parametrů P571 (zdroj povelu „smysl otáčení elektromagnetického pole doprava“) či P572 (zdroj povelu „smysl otáčení elektromagnetického pole doleva“).
A036		Bremsenrückmeldung „Bremse noch zu“ Zpětné hlášení od brzdy „brzda je ještě zabrzděna“	☐ Zkontrolujte zpětné hlášení od brzdy (viz blokové schéma FP 470).
A037		Bremsenrückmeldung „Bremse noch offen“ Zpětné hlášení od brzdy „brzda je ještě odbrzděna“	☐ Zkontrolujte zpětné hlášení od brzdy (viz blokové schéma FP 470).
A041	r955 8	Udmax-Re.sp Přepětí v napěťovém meziobvodu Velikost síťového napájecího napětí je příliš velká nebo je špatně nastavena hodnota parametru P071 (napájecí napětí měniče). Regulátor U_{dmax} se zablokoval, neboť jinak by motor začal rychle zrychlovat na hodnotu maximální frekvence (P515).	☐ Zkontrolujte hodnotu parametru P071 (napájecí napětí měniče). ☐ Zkontrolujte hodnotu napájecího napětí měniče.
A042	r955 9	Mot.gek/blo Motor zablokován nebo za bodem zvratu Motor je zablokován nebo přešel za bod zvratu. Výskyt této výstrahy nemusí být ovlivňován hodnotou parametru P805 (čekací doba mezi hlášením o dosažení rozdílu mezi skutečnou a požadovanou hodnotou a hlášením „motor zablokován nebo za bodem zvratu“), ale P794 (minimální doba trvání rozdílu mezi skutečnou a požadovanou hodnotou).	☐ Zredukujte velikost zátěže. ☐ Zkontrolujte, zda: • není pohon zablokován • motor nepřešel za bod zvratu • vodiče od čidla otáček při regulaci otáček nejsou přerušeny a zda jsou správně uzemněné • nepřešel-li motor za bod zvratu • zda u synchronních motorů (P095 = 12) nedochází k protlačování budicího proudu.

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Výstražná hlášení

Číslo výstrahy	Číslo parametru Číslo bitu	Popis výstražného hlášení a příčiny	Odstranění příčiny, která vedla k vyvolání výstražného hlášení
A043	r955 10	n-ist spring Překročena hodnota změny otáček v čase z čidla Přípustná změna hodnoty otáček z čidla otáček v čase byla překročena. Viz též hodnotu parametru P215 (dn (skutečné, přípustné)). Navíc u synchronních motorů (P095 = 12): - motor se v okamžiku odblokování střídače točí otáčkami většími než jsou 2% jmenovité hodnoty otáček - stav „připraven k provozu“ nebyl opuštěn.	☐ Přezkoušejte přívodní vodiče k čidlu otáček a zkontrolujte, zda nejsou přerušené. ☐ Přezkoušejte stínění čidla otáček. ☐ Stínění přívodního vodiče k čidlu otáček musí být připojeno jak k měniči, tak k motoru. ☐ Přívodní vodiče k čidlu otáček nesmí být vedeny souběžně se silovými vodiči. ☐ Smějí se používat jen doporučené typy čidel. ☐ Zvažte použití jednotky volitelného rozšíření DTI (Digital Tacho Interface). ☐ Popř. změňte hodnotu parametru P215 ((dn (skutečné, přípustné))). Navíc u synchronních motorů (P095 = 12): střídač smí být odblokován až tehdy, když motor stojí.
A044	r955 11	I zu klein Proud je příliš malý Jen u synchronních motorů (P095 = 12) za provozu: vyhlazený (P159) rozdíl požadované a skutečné hodnoty budicího proudu (r160 - r156) se liší o více než 25% jmenovité hodnoty magnetizačního proudu od nuly.	Jen u synchronních motorů (P095 = 12), přezkoušejte: - zda není proudové omezení regulace buzení příliš malé - zda není dynamika protlačování budicího proudu příliš malá - zda je zaručena funkčnost protlačování budicího proudu - zda je správně propojen signál od skutečné hodnoty budicího proudu (P155) - zda je správně propojen signál od požadované hodnoty budicího proudu (r160) - zda nejsou přerušeny vodiče mezi měničem a buzením - zda není omezení napětí dynamické regulace budicího proudu příliš malé - zda je použitelný analogový výstup signálu z r160 bez oddělovacího zesilovače (i když je délka kabelu < 4 m)
A045	r955 12	DC-Bremsen aktiviert Stejnoseměrné brzdění aktivováno Funkce stejnosměrného brzdění byla aktivována a frekvence napájecího napětí motoru je nad hodnotou frekvence, kdy je stejnosměrné brzdění aktivní (P398).	☐ Zvětšete hodnotu frekvence, kdy stejnosměrné brzdění začíná brzdít (P398).
A049	r956 0	kein Slave Není připojen žádný slave Při provozování měniče s options SCB1 s SCI1/2 není připojen žádný slave, popř. je přerušen světlovodný vodič nebo slave je bez napětí.	☐ Viz hodnotu parametru P960 (konfigurace analogových vstupů umístěných na jednotce SCI). ☐ Přezkoušejte: - přívodní vodiče (zda nejsou přerušené) - slave(s)
A050	r956 1	Slavefalsch Chybný slave Při provozu měniče s jednotkou V/V nejsou k dispozici slaves, které jsou nastaveny pomocí parametrů (číslo slave nebo typ).	☐ Viz hodnotu parametru P960 (konfigurace analogových vstupů umístěných na jednotce SCI).

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Výstražná hlášení

Číslo výstrahy	Číslo parametru Číslo bitu	Popis výstražného hlášení a příčiny	Odstranění příčiny, která vedla k vyvolání výstražného hlášení
A051	r956 2	Peer Bdrate Špatně zvolená přenosová rychlost Při komunikaci dle protokolu Peer to Peer se ukazuje, že byla zvolena příliš velká nebo rozdílná ¹⁾ přenosová rychlost.	☐ Přenosovou rychlost přizpůsobte jednotce SCB (option), která se účastní komunikace. Viz též hodnotu parametru P701 (rychlost přenosu dat sériovým rozhraním SST nebo SCB).
A052	r956 3	Peer PZD-L Špatně zvolená délka dat z/do technologického procesu Při komunikaci dle protokolu Peer to Peer se ukazuje, že byla zvolena příliš velká délka (> 5) části telegramu věnované datům z/do technologického procesu (PZD).	☐ Zredukujte počet slov. Viz též hodnotu parametru P686 (počet přenášených slov (SST1/SCB)).
A053	r956 4	Peer Lng f. Délka datového segmentu na straně příjmu a na straně vysílající nesouhlasí Při komunikaci dle protokolu Peer to Peer se ukazuje, že nesouhlasí délka segmentu dat z/do technologického procesu (PZD) na straně příjmu a na straně vysílající.	☐ Přizpůsobte délku datového segmentu tak, aby vyhovovala jak odesilateli, tak příjemci. Viz též hodnotu parametru P703 (počet přenášených slov (SST1/SCB)).
A057	r956 8	TB-Param Jednotka Txxx neodpovídá Technologická jednotka Txxx (option) neodpovídá (uvnitř časového intervalu 6 s) povelům přicházejícím z PMU, SST1 nebo SST2, ačkoliv je měnič „nahlášena“ a je skutečně zasunuta do konektoru v kazetě s elektronikou.	☐ Vytáhněte naprogramovanou paměť s programem (projektem).
A061		Warnung 1 Funktionsbausteine Výstraha 1 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
A062		Warnung 2 Funktionsbausteine Výstraha 2 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
A063		Warnung 3 Funktionsbausteine Výstraha 3 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
A064		Warnung 4 Funktionsbausteine Výstraha 4 ve funkčních blocích	☐ Zjistěte a zkontrolujte možnou příčinu poruchy, viz též blokové schéma 710.
A065	r957 0	WEA aktiv Funkce WEA je aktivní Prostřednictvím funkce WEA (znovuzapnutí měniče po obnovení dodávky sítě) byl znovu zapnut měnič (P373 (WEA)). Není-li zvolena funkce letmého spínání, začal se odpočítávat parametrovatelný čas do znovuzapnutí měniče (P374 (čekací doba WEA)). Při přednabíjení kondenzátoru v napěťovém meziobvodu se čas neodpočítává, tzn. že při externím napájení elektroniky se měnič zapne ihned.	 Pozor! ☐ Jelikož byla zvolená funkce automatického znovuzapnutí měniče po obnovení dodávky elektrické energie (WEA), mohou být osoby pohybující se v klidovém stavu pohonu, ovšem t. č. v době výpadku sítě, v jeho blízkosti, po obnovení dodávky sítě zraněny nebo usmrčeny!!! ☐ Zvažte zda skutečně požadujete, aby funkce WEA byla zvolená! Popř. změňte hodnotu parametru P366 (WEA).
A066	r957 1	fsyn > fmax Synchronizační frekvence je větší než maximální Změřená cílová frekvence externího měniče (nebo sítě) je větší než nastavená (parametrem) frekvence synchronizovaného měniče.	☐ Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny hodnoty parametrů P452 (maximální hodnota frekvence točivého pole (doprava)) a P453 (maximální hodnota frekvence točivého pole (doleva)). ☐ Zkontrolujte, zda je správně zvolena sada dat motoru (SDS), parametr P578 (zdroj 0. bitu určeného na výběr sady dat motoru (MDS)).

¹⁾ Nevyhovující jednomu z účastníků komunikace.

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Výstražná hlášení

Číslo výstrahy	Číslo parametru Číslo bitu	Popis výstražného hlášení a příčiny	Odstranění příčiny, která vedla k vyvolání výstražného hlášení
A067	r957 2	fsyn < fmin Synchronizační frekvence je menší než minimální Změřená cílová frekvence externího měniče (nebo sítě) je menší než nastavená (parametrem) frekvence synchronizovaného měniče.	☐ Zkontrolujte hodnotu parametru r533 (cílová frekvence při synchronizaci). ☐ Zkontrolujte synchronizační vedení.
A068	r957 3	fsyn <> fsoll Synchronizační frekvence se silně liší od synchronizované Požadovaná frekvence synchronizovaného měniče se silně liší od změřené cílové frekvence cizího měniče (nebo sítě). Přípustný rozdíl se nastavuje pomocí parametru P529 (frekvenční odchylka pro start synchronizace).	☐ Nastavte celkovou požadovanou hodnotu (hlavní a přídatné požadované hodnoty) na cílovou frekvenci, kterou lze přecházet jako obsah parametru r533 (cílová frekvence při synchronizaci).
A069	r957 4	HLG aktiv Omezovač strmosti je aktivní Dokud bude aktivní omezovač strmosti nárůstu a poklesu požadované hodnoty v kanále požadované hodnoty, nezačne proces synchronizace. Toto hlášení se může objevit jen v případě, že byla zvolena synchronizace.	☐ Vyčkejte okamžik, až omezovač strmosti nárůstu a poklesu požadované hodnoty skončí svoji činnost. ☐ Zkontrolujte hodnoty následujících parametrů: • P462 (doba nárůstu požadované hodnoty) • P463 (jednotka doby nárůstu).
A070	r957 5	Sync.Fehler Chyba synchronizace Toto výstražné hlášení je vygenerováno tehdy, když po úspěšné synchronizaci opustí fázová difference synchronizační okénko, viz též hodnotu parametru P391.	☐ Hlášení zmizí po opuštění stavu „ztráta synchronizace“.
A071	r957 6	TSY fehlt Chybí jednotka TSY Měnič se pokusil nastartovat proces synchronizace a zjistil, že buď není oznámena přítomnost jednotky TSY nebo není do konektoru zasunuta.	☐ Zkontrolujte, zda je jednotka správně (či vůbec) zasunuta do konektoru.
A076	r957 11	T-komp begr Doba kompenzace byla omezena Zprostředkovaná doba kompenzace byla zredukována na hodnotu z intervalu (0,5 μs; 1,5 μs).	☐ Výkon měniče a motoru se velmi odlišují. ☐ Přezkoušejte hodnotu parametrů P095 až P109 (typ motoru, napájecí proud motoru, proud motorem naprázdno, cos φ motoru, výkon motoru, účinnost motoru, jmenovitá frekvence napájecího napětí motoru, jmenovité otáčky motoru a počet pólů motoru).
A077	r957 12	r-g begr Naměřený odpor byl omezen Naměřená hodnota odporu byla omezena na maximální hodnotu 49%.	☐ Přezkoušejte hodnotu parametrů P095 až P109 (typ motoru, napájecí proud motoru, proud motorem naprázdno, cos φ motoru, výkon motoru, účinnost motoru, jmenovitá frekvence napájecího napětí motoru, jmenovité otáčky motoru a počet pólů motoru).
A078	r957 13	Sstd.Mess Měření motoru za klidu Spolu se zapnutím měniče proběhlo měření motoru za klidu. Motor se při tomto měření může několikrát za sebou pootočit.	☐ Může-li být bez jakéhokoliv nebezpečí pro osoby pobývající v blízkosti nebo pro majetek ležící v blízkosti pohonu provedeno měření motoru za klidu, zapněte měnič!
A079	r957 14	Mld WR-Stop Měnič obdržel příkaz stop Měření na točícím se motoru (např. identifikace) bylo přerušeno nebo vůbec nebylo zahájeno, neboť střídač obdržel příkaz „stop“.	☐ Prostřednictvím parametru P561 (zdroj řídicího signálu sloužící k odblokování střídače) odblokujte střídač. ☐ Popř. obnovte znovu měření vypnutím a zapnutím měniče.

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Výstražná hlášení

Číslo výstrahy	Číslo parametru Číslo bitu	Popis výstražného hlášení a příčiny	Odstranění příčiny, která vedla k vyvolání výstražného hlášení
A080	r957 15	MotId:Dr.M Při měření na točícím se motoru pohon zrychluje Po zapnutí měniče způsobilo měření na točícím se motoru (např. identifikace) automatické zrychlování pohonu. Pohon je v tuto dobu zvenku říditelný jen velmi omezeně.	☐ Může-li být měření na točícím se motoru provedeno bezpečně: zapněte měnič!
A081 .. A096	r958 0...15	CB-Warng. Výstraha z jednotky CB (option) Z jednotky CB (option) přišlo výstražné hlášení. Viz návod k obsluze a údržbě tohoto optionu.	
A097 .. A112	r959 0...15	TB-Warng 1 Výstraha 1 z jednotky TB (option) Z jednotky TB (option) přišlo výstražné hlášení. Viz návod k obsluze a údržbě tohoto optionu.	
A113 .. A128	r960 0...15	TB-Warng 2 Výstraha 2 z jednotky TB (option) Z jednotky TB (option) přišlo výstražné hlášení. Viz návod k obsluze a údržbě tohoto optionu.	

Kompaktní a vestavné provedení

Poruchová a výstražná hlášení

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

Fatální chyby (FF)

Fatálními chybami se rozumějí vážné softwarové nebo hardwarové chyby či poruchy, které znemožňují normální provoz měniče. Vznik fatální chyby se projeví objevením se písmen **FF** a číselného kódu chyby na jednoduchém ovládacím panelu PMU, např. **FF08**. Stisk jakéhokoliv tlačítka povede k novému restartu programu. Viz též poznámka.

Objeví-li se hlášení **FFxx**, kde xx je číselný kód poruchy, vypněte měnič a poté znovu zapněte. Objeví-li se znovu hlášení fatální chyby či poruchy (FF), kontaktujte firmu Siemens s.r.o. Praha.

Fatální chyby či poruchy (FF)

Číslo chyby či poruchy	Popis chyby či poruchy	Odstranění chyby či poruchy
FF01	Zeitscheibenüberlauf Překročení doby výpočtu Doba výpočtu překročila povolenou délku (v tomto případě je doba výpočtu omezená modulační frekvencí).	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru v kazetě s elektronikou a vyměňte ji. ☐ Zvětšete dobu vzorkování (P357), popř. snižte hodnotu modulační frekvence (P340).
FF03	Zugriffsfehler Optionsbaugruppe Chyba při přístupu k optionu Při pokusu o přístup na option (CB, TB, SCB, TSY, ...) se objevila chyba.	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru v kazetě s elektronikou a vyměňte ji. ☐ Vytáhněte option CUVC z konektoru v kazetě s elektronikou a vyměňte jej. ☐ Vytáhněte adaptér LBA z kazety s elektronikou a vyměňte jej.
FF06	Stack-Overflow Přetečení zásobníku Došlo k přetečení zásobníku.	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru v kazetě s elektronikou a vyměňte ji. ☐ Vyměňte software. ☐ Zvětšete dobu vzorkování (P357), popř. snižte hodnotu modulační frekvence (P340).
FFxx	Jiné fatální chyby	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru v kazetě s elektronikou a vyměňte ji.
E	Fatální chyba (porucha) hardware	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru v kazetě s elektronikou a vyměňte ji.
EEEE	Fatální chyba firmware	☐ Vytáhněte jednotku CUVC z konektoru v kazetě s elektronikou a vyměňte ji. ☐ Proveďte znovu download firmware.

Kompaktní a vestavné provedení

Místo na poznámky

12 Údržba

12.1 Měniče v kompaktním provedení

Výstraha



Frekvenční měniče SIMOVERT MASTERDRIVES jsou zařízení výkonové elektroniky a na některých částech měniče se vyskytují vysoká napětí.

Všechny práce na měniči musí být prováděny v soulase s místními bezpečnostními předpisy a zákonnými úpravami (v Německu je to soubor předpisů VBG 4).

Připojení měniče, uvedení do provozu a odstraňování poruch mohou provádět pouze odborníci, kteří musejí být důkladně seznámeni se všemi výstražnými pokyny a pravidly pro provádění údržby podle tohoto návodu k obsluze a údržbě.

Při opravách a výměnách se smějí používat jen originální náhradní díly dodané výrobcem.

Je bezpodmínečně nutné dodržovat předepsané intervaly mezi kontrolami a údržbou a dále pokyny související s údržbou měniče a výměnou dílů.

Na kondenzátorech ve stejnosměrném meziobvodu je po vypnutí měniče krátkou dobu ještě vysoké napětí. Měnič je dovoleno otevřít 5 minut po odpojení od napětí. Při práci u otevřeného měniče je třeba dávat pozor na volně přístupné části pod napětím. Je proto nutné zajistit, aby nedošlo k dotyku s těmito částmi.

Také při netočícím se motoru se může na následujících svorkách vyskytovat nebezpečné napětí:

- přívodní svorky pro připojení síťového napětí U1/L1, V1/L2, W1/L3
- výstupní svorky k motoru U2/T1, V2/T2, W2/T3
- svorky na motoru
- svorky stejnosměrného meziobvodu C/L+, D/L-

Jestliže je z nějakého důvodu nutné provádět práce na zapnutém měniči:

- Nedotýkejte se částí pod napětím.
- Používejte jen bezpečné a dobře vybrané nářadí a měřicí přístroje, tělo chraňte vhodným ochranným oděvem.
- Stůjte na neuzemněné a izolované podložce, která bude odpovídat nárokům kladeným na pracovní prostředí při práci se součástkami poškoditelnými elektrostatickým polem.

Nerespektování této výstrahy může mít za následek smrt, těžké úrazy nebo značné hmotné škody.

12.1.1 Výměna ventilátoru

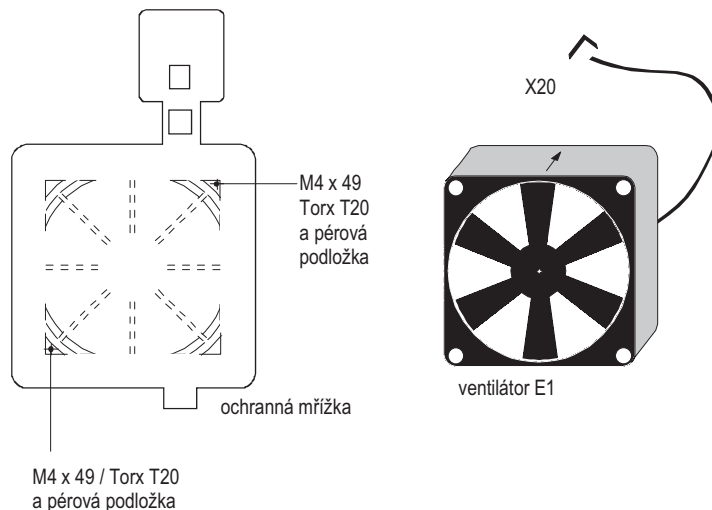
Ventilátor má technickou životnost 35 000 hodin při teplotě okolí 40 °C. Musí být pravidelně vyměňován, aby se zachovala funkčnost měniče i po delší dobu.

Měniče jsou vybaveny ventilátory zapojenými tak, že ty se roztočí, jakmile se přiloží napájecí napětí.

Konstrukční člen
(velikost) A až C

Ventilátor se nachází na spodní straně měniče.

- Uvolněte oba dva šrouby Torx M4 × 49.
- Odstraňte ochrannou mřížku.
- Ventilátor vyjměte směrem dolů, vytáhněte konektor X20.
- Nový ventilátor namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.
- Před uvedením měniče do chodu zkontrolujte, zda se ventilátor může volně protáčet. Zkontrolujte též směr proudění vzduchu. Šipka umístěná na ventilátoru by měla směřovat nahoru a chladicí vzduch by se měl pohybovat, jsa hnán ventilátorem, též nahoru.

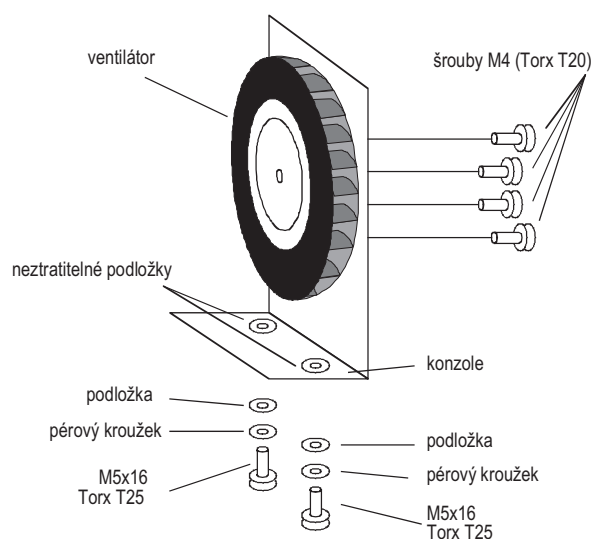


Obr. 12-1 Ochranná mřížka a ventilátor (měniče o velikosti A až C)

Konstrukční člen (velikost D)

Ventilátor je přišroubován ke konzoli a nachází se též ve spodní části měniče.

- Vytáhněte konektor X20.
- Uvolněte oba dva šrouby Torx M5 × 16 umístěné na spodní straně měniče.
- Ventilátor s konzolí vyjměte směrem dolů.
- Nový ventilátor, již připevněný na konzoli, namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.
- Před uvedením měniče do chodu zkontrolujte, zda se ventilátor může volně protáčet. Zkontrolujte též směr proudění vzduchu.

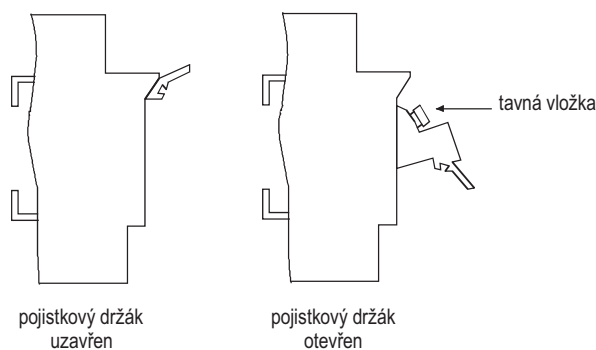


Obr. 12-2 Ventilátor s konzolí (měniče o velikosti D)

Výměna pojistek ventilátoru u měničů o velikosti D

Pojistky se nacházejí v horní části měniče v pojistkovém držáku.

Před výměnou pojistek je nutné pojistkový držák otevřít, viz obrázek.

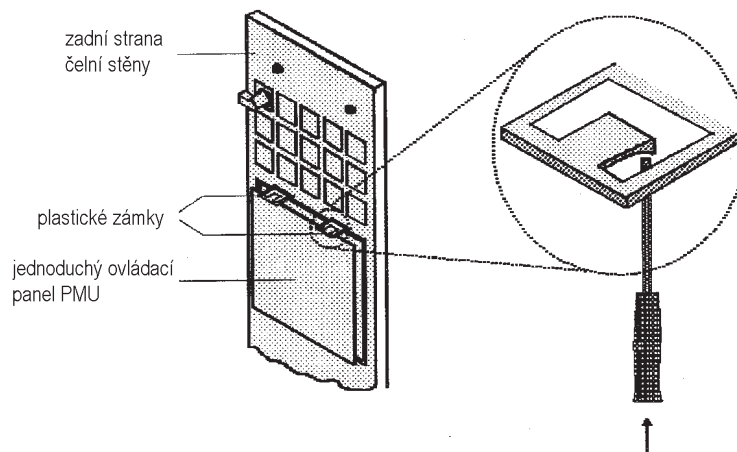


Obr. 12-3 Pojistkový držák (měniče o velikosti D)

12.1.2 Výměna jednoduchého ovládacího panelu PMU

Výměna jednoduchého ovládacího panelu PMU

- Uvolněte rychloupínací západky na čelním panelu.
- Odejměte přední panel.
- Vytáhněte z jednotky CU konektor X108.
- Plastické zámky umístěné na zadní straně čelního panelu opatrně odehněte pomocí šroubováku směrem nahoru.
- Vyjměte jednoduchý ovládací panel PMU.
- Nový jednoduchý ovládací panel vestavte v opačném sledu výše popisovaných operací.



Obr. 12-4 Demontáž jednoduchého ovládacího panelu PMU

12.2 Měniče ve vestavném provedení

Výstraha



Frekvenční měniče SIMOVERT MASTERDRIVES jsou zařízení výkonové elektroniky a na některých částech měniče se vyskytují vysoká napětí.

Všechny práce na měniči musí být prováděny v soulase s místními bezpečnostními předpisy a zákonnými úpravami (v Německu je to soubor předpisů VBG 4).

Připojení měniče, uvedení do provozu a odstraňování poruch mohou provádět pouze odborníci, kteří musejí být důkladně seznámeni se všemi výstražnými pokyny a pravidly pro provádění údržby podle tohoto návodu k obsluze a údržbě.

Při opravách a výměnách se smějí používat jen originální náhradní díly dodané výrobcem.

Je bezpodmínečně nutné dodržovat předepsané intervaly mezi kontrolami a údržbou a dále pokyny související s údržbou měniče a výměnou dílů.

Na kondenzátorech ve stejnosměrném meziobvodu je po vypnutí měniče krátkou dobu ještě vysoké napětí. Měnič je dovoleno otevřít 5 minut po odpojení od napětí. Při práci u otevřeného měniče je třeba dávat pozor na volně přístupné části pod napětím. Je proto nutné zajistit, aby nedošlo k dotyku s těmito částmi.

Také při netočícím se motoru se může na následujících svorkách vyskytovat nebezpečné napětí:

- přívodní svorky pro připojení síťového napětí U1, V1, W1
- výstupní svorky k motoru U2, V2, W2
- svorky na motoru
- svorky stejnosměrného meziobvodu C, D

Jestliže je z nějakého důvodu nutné provádět práce na zapnutém měniči:

- Nedotýkejte se částí pod napětím.
- Používejte jen bezpečné a dobře vybrané nářadí a měřicí přístroje, tělo chraňte vhodným ochranným oděvem.
- Stůjte na neuzemněné a izolované podložce, která bude odpovídat nárokům kladeným na pracovní prostředí při práci se součástkami poškozitelnými elektrostatickým polem.

Nerespektování této výstrahy může mít za následek smrt, těžké úrazy nebo značné hmotné škody.

12.2.1 Výměna ventilátoru

Ventilátor má technickou životnost 35 000 hodin při teplotě okolí 40 °C. Musí být pravidelně vyměňován, aby se zachovala funkčnost měniče i po delší dobu.

Konstrukční člen (velikost) E až G

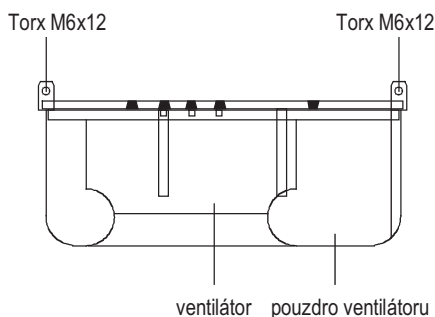
Jednotka ventilátoru se skládá z:

- pouzdra ventilátoru
- vlastního ventilátoru

Jednotka ventilátoru je umístěna mezi kondenzátorovou baterií a svorkami motoru.

Výměna

- Vytáhněte konektor X20.
- Odstraňte sponky upevňující kabely k měniči.
- Uvolněte oba šrouby Torx M6 x 12.
- Ventilátorovou jednotku vytáhněte směrem dopředu.
- Novou ventilátorovou jednotku namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.
- Před uvedením do chodu zkontrolujte, zda se ventilátor může volně protáčet. Zkontrolujte též směr proudění vzduchu. Chladicí vzduch by se měl pohybovat, jsa hnán ventilátorem, směrem nahoru ven z měniče.



Obr. 12-5 Ventilátorová jednotka

Konstrukční člen (velikost) K

Jednotka ventilátoru se skládá z:

- pouzdra ventilátoru
- vlastního ventilátoru

Jednotka ventilátoru je umístěna v horní části měniče.

Výměna

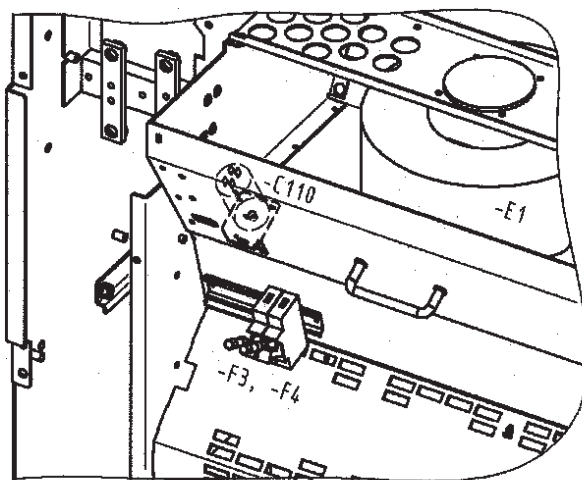
- Vytáhněte konektor X20.
- Uvolněte oba šrouby M8.
- Ventilátorovou jednotku vytáhněte směrem dopředu, bude-li třeba, je možné ji lehce vyhnout směrem dolů.

Upozornění



Ventilátorová jednotka váží v závislosti na velikosti měniče až 38 kg.

- Odstraňte sponky upevňující kabely k měniči a přívody k ventilátoru.
- Vyjměte nosný plech ventilátorové jednotky a odstraňte tento nosný plech od ventilátoru.
- Novou ventilátorovou jednotku namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.
- Před uvedením do chodu zkontrolujte, zda se ventilátor může volně protáčet. Zkontrolujte též směr proudění vzduchu.
- Chladicí vzduch by se měl pohybovat, jsa hnán ventilátorem, směrem nahoru ven z měniče.
- Směr otáčení ventilátoru je při pohledu shora proti směru chodu hodinových ručiček.



Obr. 12-6

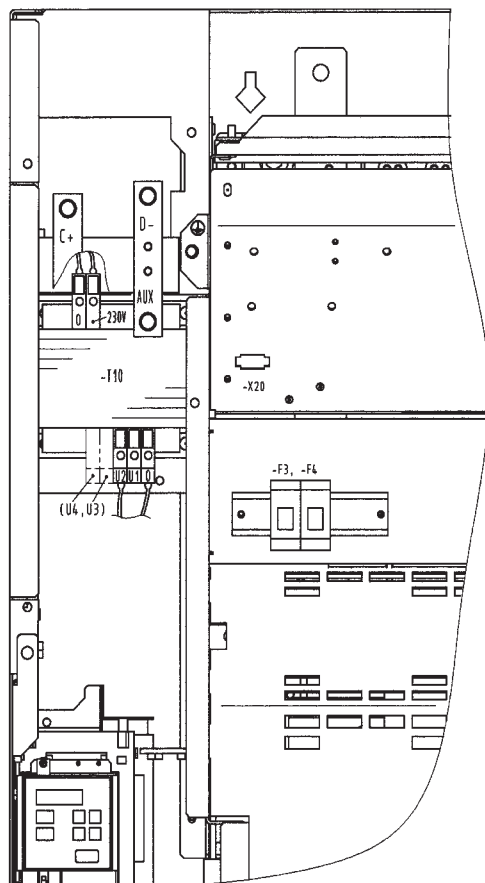
Ventilátorová jednotka -E1, pojistka primárního vinutí ventilátorového transformátoru, rozběhový kondenzátor -C110

12.2.2 Výměna pojistek ventilátoru (jen u velikosti K)

Pojistky se nacházejí v pojistkovém držáku, který je umístěn v měniči vlevo dole na montážní liště. Při výměně pojistek je nutné pojistkový držák otevřít.

12.2.3 Výměna pojistek -F3 a -F4 ventilátorového transformátoru (jen u velikosti K)

Pojistky -F3 a -F4 ventilátorového transformátoru se nacházejí v pojistkových držácích, které jsou umístěny před plechem vedoucím chladicí vzduch, a to pod ventilátorem. Při výměně pojistek je nutné pojistkový držák otevřít.



Obr. 12-7
Ventilátorový transformátor (-T10),
pojistky ventilátorového transformátoru (-F3, -F4)

12.2.4 Výměna ventilátorového transformátoru

**Konstrukční člen
(velikost) E až G**

Ventilátorový transformátor je upevněn (příšroubován) za svorkami motoru.

**Konstrukční člen
(velikost) K**

- Označte si přívody ventilátorového transformátoru a odpojte přívody.
- Uvolněte šroubová spojení dole na plechu nesoucím transformátor a transformátor vyjměte. Dejte pozor, aby transformátor nevypadl.
- Nový ventilátorový transformátor namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.5 Výměna rozběhového kondenzátoru

Rozběhový kondenzátor je umístěn:

- vedle svorek ventilátoru (u měničů o velikosti E až G)
- v pouzdře ventilátoru (u měničů o velikosti K, kondenzátor -C110).
- Rozpojte přívody ke kondenzátoru.
- Odšroubujte rozběhový kondenzátor.
- Nový rozběhový kondenzátor namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.6 Výměna kondenzátorové baterie

V každém měniči je umístěna jednotka skládající se z kondenzátorů napěťového meziobvodu, nosné části kondenzátorů a pasů ve stejnosměrném meziobvodu.

Konstrukční člen (velikost) E až F

- Uvolněte elektrická spojení k pasům střídače.
- Uvolněte mechanické spoje.
- Vyklopte kondenzátorovou baterii směrem dopředu a celou jednotku vytáhněte směrem nahoru.

Konstrukční člen (velikost) G

- Odstraňte přívod k symetrizačnímu rezistoru (kabelová botka M6).
- Uvolněte mechanické spoje.
- Vyklopte kondenzátorovou baterii směrem dopředu a v úhlu 45° celou jednotku vytáhněte směrem nahoru.

Konstrukční člen (velikost) K

Kondenzátorová baterie se skládá ze tří jednotek. Každá jednotka obsahuje nosnou část kondenzátorů a pasy stejnosměrného meziobvodu.

- Uvolněte elektrické zásuvné spoje.
- Uvolněte mechanické spoje (čtyři šrouby: dva vlevo a dva vpravo).
- Vyklopte kondenzátorovou baterii směrem do strany až k mechanickému dorazu a celou jednotku vytáhněte opatrně směrem nahoru.

Upozornění



Kondenzátorová baterie váží v závislosti na velikosti měniče až 15 kg.

12.2.7 Demontáž a montáž pasů jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU)

Demontáž

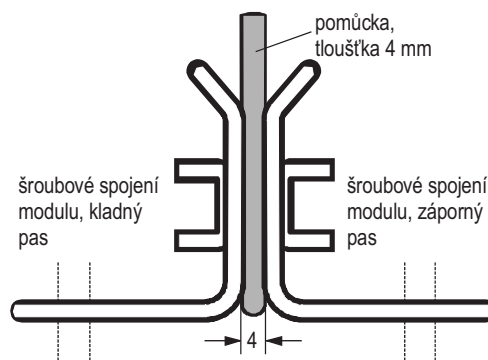
- Demontujte kondenzátorovu baterii.
- Uvolněte upevňovací šrouby pasů jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU):
M8 silové přívody
M6 upevnění na rozpěrku
M4 odlehčovací obvody.
- Vyjměte izolaci modulů odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Vytáhněte pasy jednotky odlehčovacích obvodů.

Montáž

Upozornění

Vzdálenost mezi kladným a záporným pásem musí být minimálně 4 mm. Při montáži pasů jednotky odlehčovacích obvodů je nutné proto použít pomůcku, např. 4 mm silný kousek plastu.

- Položte pasy a izolaci jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU) na rozpěrné kolíčky a toto uspořádání zafixujte.
- Zasuňte pomůcku, např. 4 mm silný kousek plastu (viz výše), a to místo mezi stejnosměrné pasy mezi pasy jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Položte moduly jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU) a utáhněte šrouby M8 (8 až 10 Nm) a M6 (2,5 až 5 Nm).
- Utáhněte matice na rozpěrných kolíčcích (6 Nm).
- Připojte rezistory odlehčovacího obvodu (M4, 1,8 Nm).
- Utáhněte silové přívody (M8, 13 Nm).
- Vytáhněte výše jmenovanou pomůcku ven.



Obr. 12-8 Montáž pasů jednotky odlehčovacích obvodů SML a SMU

12.2.8 Výměna jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU; od velikosti G)

SML: Snubber Modul Lower (spodní část jednotky odlehčovacích obvodů)
 SMU: Snubber Modul Upper (horní část jednotky odlehčovacích obvodů)

- Demontujte kondenzátorovu baterii.
- Uvolněte upevňovací šrouby (4 x M8 (8 až 10 Nm) nebo 4 x M6 (2,5 až 5 Nm) a 1 x M4 (1,8 Nm)).
- Vyjměte moduly.
- Nové jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU) namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.9 Výměna symetrizačního rezistoru

Symetrizační rezistor se nachází v zadní části na chladiči mezi střídačovými moduly, tzn. za kondenzátorovou baterii a pasy jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU).

- Demontujte kondenzátorovu baterii.
- Demontujte pasy jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU) a jednotku IGD (IGBT Gate Drive - řídicí jednotka tranzistorů IGBT).
- Uvolněte upevňovací šrouby a symetrizační rezistor vyjměte ven.
- Nový symetrizační rezistor namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.
- Symetrizační rezistor se utahuje momentem 1,8 Nm. Plochu, na kterou rezistor upevňujete, potřete tenkou vrstvou teplo vedoucí vazelíny a dbejte na dobrý elektrický a tepelný kontakt.

12.2.10 Výměna jednotky přednabíjení PCU (u měničů velikosti E až G)

PCU: Pre-Charge Unit: jednotka přednabíjení

**Konstrukční člen
(velikost) E až F**

- Vytáhněte konektor X39.
- Odstraňte šrouby na pasnicových propojkách U1/L1, V1/L2, W1/L3, C, D a PE1.
- „Odemkněte“ rozpěrku a vyjměte jednotku PCU.
- Novou jednotku přednabíjení PCU namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

**Konstrukční člen
(velikost) G**

- Vyjměte jednotku PCC (řídicí jednotka přenabíjení).
- Vytáhněte konektor X39.
- Odstraňte šrouby na pasnicových propojkách U1/L1, V1/L2, W1/L3, C, D a PE1.

- „Odemkněte“ rozpěrku a vyjměte jednotku PCU.
- Novou jednotku přednabíjení PCU namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.11 Výměna jednotky řízení přenabíjení PCC (u měničů velikostí E až G)

PCC: Precharge Control Circuit: jednotka řízení přenabíjení

- Demontujte jednotku řízení přednabíjení PCU (velikosti E a F).
- Vytáhněte konektory X11, X12, X13 a X246 z jednotky řízení přenabíjení PCC.
- Rozpojte kabel NUD.
- Odstraňte upevňovací šrouby jednotky PCC.
- „Odemkněte“ rozpěrku a vyjměte jednotku PCC.
- Novou jednotku řízení přednabíjení PCC namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.12 Výměna usměrňovacích modulů

Demontáž

- Demontujte jednotku přednabíjení PCU a jednotku řízení přednabíjení PCC.

Konstrukční člen (velikost) E až F

- Demontujte pasy na vstupní straně měniče a pasy usměrňovače.
- Uvolněte šrouby defektního modulu a modul vyjměte.

Konstrukční člen (velikost) G

- Demontujte jednotku řízení přednabíjení PCC spolu s nosným plechem.
- Demontujte jednotku přednabíjení PCU a napájecí jednotku PSU z měniče.
- Demontujte pasy na vstupní straně měniče a pasy usměrňovače.
- Uvolněte šrouby defektního modulu a modul vyjměte.

Montáž

- Chladič, na který modul upevňujete, potřete tenkou vrstvou teplo vedoucí vazelíny a dbejte na dobrý elektrický a tepelný kontakt.
- Moduly se utáhněte momentem 4 Nm.
- Zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.13 Výměna jednotky rozhraní silové části IVI

IVI: Inverter Value Interface: jednotka rozhraní silové části
Jednotka rozhraní silové části IVI se nachází v zadní části měniče a je k němu přišroubována.

Konstrukční člen (velikost) E až G

- Z jednotky rozhraní silové části IVI vytáhněte konektory X205, X206, X208, X31 a X33.
- Demontujte kondenzátorovou baterii (u měničů o velikosti E a F).
- Uvolněte světlovody (u měničů o velikosti G s napájecím napětím 3 AC 660 až 690 V, popř. DC 890 V až 930 V).
- Odstraňte jednotku napájení PSU spolu s její izolací (měniče o velikosti G).
- Vyjměte všechny jednotky z kazety s elektronikou a položte je na vhodné místo (staticky nenabitě).
- Uvolněte oba upevňovací šrouby kazety s elektronikou.
- Vytáhněte kazetu s elektronikou ze zámků a pak i z měniče.
- Vytáhněte přizpůsobovací jednotku ABO (ABO: Adaption Board) z měniče.
- Odšroubujte jednotku rozhraní silové části IVI a vytáhněte ji ven.
- Jednotku rozhraní silové části IVI a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

Konstrukční člen (velikost) K

- Uvolněte dva upevňovací šrouby zásuvné části s elektronikou a vytáhněte ji až na doraz ven.
- Uvolněte zemní vodič zásuvné části s elektronikou.
- Vyjměte všechny jednotky z kazety s elektronikou a položte je na vhodné místo (staticky nenabitě).
- Uvolněte oba upevňovací šrouby kazety s elektronikou.
- Vytáhněte kazetu s elektronikou ze zámků a pak i z měniče.
- Vytáhněte přizpůsobovací jednotku ABO (ABO: Adaption Board) z měniče.
- Uvolněte světlovody.
- Odšroubujte jednotku rozhraní silové části IVI a vytáhněte ji ven.
- Jednotku rozhraní silové části IVI a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.14 Výměna děliče napětí VDU a rezistoru VDU

VDU: Voltage Dividing Unit: jednotka děliče napětí

Jednotka děliče napětí VDU a rezistor VDU se používá jen u měničů určených k připojení na vyšší napětí. Úhelník nesoucí jednotku děliče napětí VDU a rezistor VDU je nosným dílem zásuvné části s elektronikou.

Jednotka děliče napětí VDU

- Uvolněte elektrické zásuvné spoje
- Uvolněte upevňovací šrouby.
- Vyměňte jednotku děliče napětí VDU z měniče.
- Jednotku děliče napětí VDU a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

Rezistor VDU

- Odstraňte sponky upevňující kabely k měniči.
- Uvolněte elektrické zásuvné spoje
- Uvolněte upevňovací šrouby.
- Vyměňte rezistor VDU z měniče.
- Rezistor VDU a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.15 Výměna napájecí jednotky PSU

PSU: Power Supply Unit: napájecí jednotka

Konstrukční člen (velikost) E až G

- Vytáhněte konektor X18, X258 a X70.
- Vyšroubujte šrouby Torx zemního spojení k boční části měniče.
- Vytáhněte napájecí jednotku PSU ze zámků a vytáhněte ji ven z měniče tak, že ji pootočíte pod pasy na vstupní straně měniče bokem ven.
- Napájecí jednotku PSU a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

Konstrukční člen (velikost) K

- Demontujte dělič napětí VDU a rezistoru VDU (je-li v měniči).
- Demontujte nosný plech děliče napětí VDU a rezistoru VDU (je-li v měniči).
- Vytáhněte konektory na napájecí jednotce PSU.
- Vyšroubujte šrouby Torx M4 (šest kusů) na napájecí jednotce PSU.

- Vytáhněte napájecí jednotku PSU z měniče ven.
- Napájecí jednotku PSU a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.

12.2.16 Výměna řídicí jednotky IGD

IGD: IGBT-Gate Drive: řídicí jednotka tranzistorů IGBT

Konstrukční člen (velikost) E a F

- Řídicí jednotka IGD je umístěna přímo na modulech IGBT.
- Demontujte kondenzátorovou baterii.
- U měniče o velikosti E odstraňte jednotku (kazetu) s elektronikou spolu s jednotkou rozhraní silové části IVI.
- Označte si propojky na výstupní straně U2/T1, V2/T2 a W2/T3 a rozpojte je.
- Odstraňte pasy střídače po uvolnění dvanácti šroubů M6.
- Vytáhněte konektor X295.
- Uvolněte upevňovací šrouby a vyjměte řídicí jednotku IGD.

Konstrukční člen (velikost) G

- Řídicí jednotka IGD je umístěna přímo na modulech IGBT.
- Demontujte kondenzátorovou baterii.
- Demontujte jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Odstraňte pasy jednotek odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Vytáhněte světlovod, popř. konektor X295.
- Vytáhněte konektory X290 a X291.
- Uvolněte upevňovací šrouby a vyjměte řídicí jednotku IGD.

Upozornění

Vzdálenost mezi kladným a záporným pásem musí být minimálně 4 mm. Při montáži pasů jednotky odlehčovacích obvodů je nutné proto použít pomůcku, např. 4 mm silný kousek plastu.

Konstrukční člen (velikost) K

- Řídicí jednotka IGD je umístěna za pasy jednotek odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Demontujte kondenzátorovou baterii.
- Demontujte jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Odstraňte pasy jednotek odlehčovacích obvodů (SML a SMU).

- Vytáhněte devět světlovodů nacházejících se nahoře na řídicí jednotce IGD.
- Vytáhněte přívod kladného napájecího napětí +15 V (P15).
- Uvolněte upevňovací šrouby a vyjměte řídicí jednotku IGD.
- Řídicí jednotku IGD a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací. Dbejte na to, aby světlovodiče byly zasunuty až „na doraz“.

12.2.17 Výměna řídicí jednotky tyristorů a přednabíjení TDB

TDB: Thyristor Drive Board: řídicí jednotka tyristorů a přednabíjení

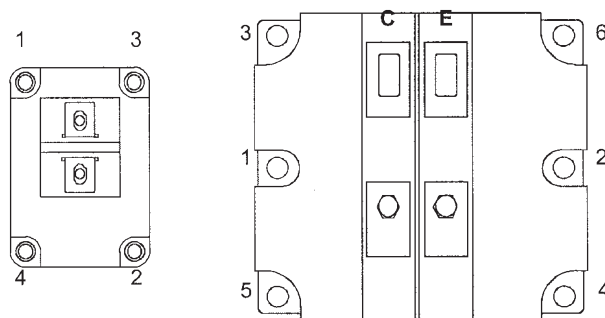
Řídicí jednotka tyristorů se nachází před tyristorovými moduly. Nachází se v usměrňovačové části mezi ventilátorovou jednotkou a střídačem.

- Odstraňte kryt (uvolněte šrouby a vyhákněte nejprve pravé a pak levé háky).
- Vytáhněte konektory X246, X11, X12 a X13.
- Uvolněte přívody PUD a NUD přednabíjecích rezistorů R1 a R2 (šrouby Torx M4).
- Uvolněte přívody k fázím U, V a W
- Uvolněte přívody NUD1, NUD2 a NUD3.
- Vyjměte řídicí jednotku tyristorů a přednabíjení TDB.
- Řídicí jednotku tyristorů a přednabíjení TDB a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.
- Viz též obr. 12-6.

12.2.18 Výměna modulů IGBT

Výměna modulů IGBT se provádí jako výměna řídicí jednotky IGD a navíc ještě následující operace.

- Uvolněte šroubová spojení defektního modulu IGBT a vyjměte ho.
- Zamontujte do měniče nový modul IGBT. Přitom je ale nutné dbát zejména na následující:
 - Plochu, na kterou modul IGBT upevňujete, potřete tenkou vrstvou teplo vedoucí vazelíny a dbejte na dobrý elektrický a tepelný kontakt.
 - Upevňovací šrouby modulu IGBT utáhněte momentem 5 Nm a dbejte na správné pořadí utahování šroubů.
- V každé fázi musí být použity moduly se stejným označením typu, např. FZxxxxRYYKF4 (velikost K).



přišroubování modulů IGBT:

1. utáhněte rukou (moment cca 0,5 Nm);
pořadí 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2. utáhněte klíčem (moment 5 Nm)
(měnič 6SE7031-8EF60 menším, cca 2,5 až 3,5 Nm);
pořadí 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

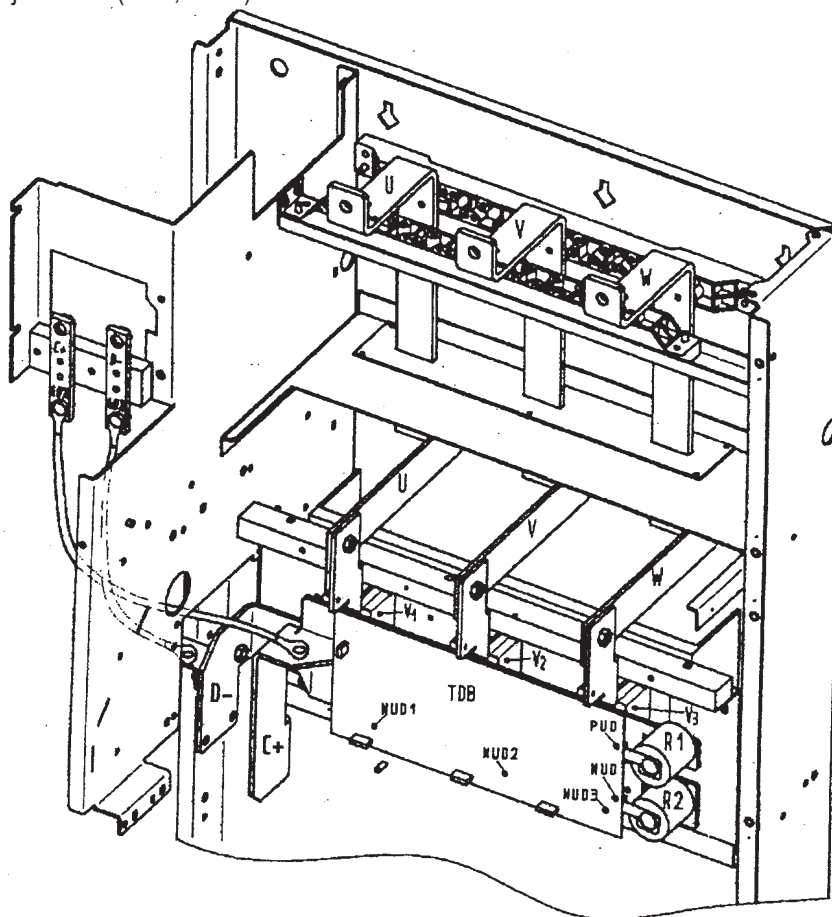
Obr. 12-9 Přišroubování modulů IGBT

12.2.19 Výměna tyristorových modulů (V1 až V3; u měniče velikosti K)

Výměna tyristorových modulů se provádí stejně jako výměna řídicí jednotky tyristorů a přednabíjení TDB a navíc ještě následující operace.

- Uvolněte elektrické přívody C+ a D- svorek optionů.
- Uvolněte elektrické propojení pasy C a D mezi usměrňovačem a střídačem.
- Uvolněte přívody U, V a W modulu.
- Uvolněte přívody mezi moduly a kladným pasem C.
- Odstraňte kladný pas C.

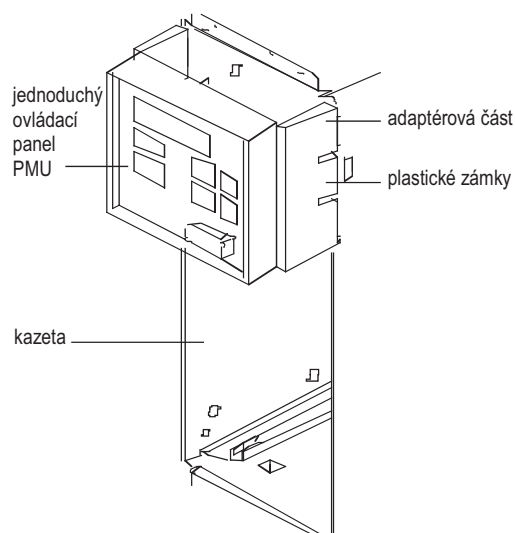
- Uvolněte přívody mezi moduly a záporným pasem D.
- Odstraňte záporný pas D.
- Uvolněte upevňovací šrouby Torx M6 tyristorového modulu.
- Odstraňte modul, hmotnost jednoho je cca 0,5 kg.
- Vyčistěte kontaktní plochy.
- Plochu, na kterou tyristorový modul upevňujete, potřete tenkou vrstvou teplo vedoucí vazelíny a dbejte na dobrý elektrický a tepelný kontakt.
- Upevňovací šrouby tyristorového modulu utáhněte momentem $6 \text{ Nm} \pm 15\%$.
- Tyristorový modul a zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popisovaných operací.
- Utahovací moment elektrických silových přívodů na stejnosměrných pasech C a D je $12 \text{ Nm} (+5\%, -10\%)$.



Obr. 12-10 Řídicí jednotka tyristorových modulů TDB, přednabíjecí rezistory a tyristorové moduly V1, V2 a V3

12.2.20 Výměna jednoduchého ovládacího panelu PMU

- Odstraňte zemnicí vodič na boční stěně.
- Opatrně stiskněte plastické zámky (háky) na adaptérové části a vyjměte jednoduchý ovládací panel PMU s adaptérovou částí z kazety s elektronikou.
- Vytáhněte konektor X108 z řídicí a regulační jednotky CU.
- Opatrně vytáhněte (páčením) pomocí šroubováku jednoduchý ovládací panel PMU z adaptérové části.
- Zbývající součásti a jednoduchý ovládací panel PMU namontujte do měniče v opačném sledu výše popsaných operací.



Obr. 12-11 Výměna ovládacího panelu

12.2.21 Výměna přednabíjecích rezistorů (R1 až R4; u měniče velikosti K)

Přednabíjecí rezistory se nacházejí vedle řídicí jednotky tyristorů a přednabíjení TDB v usměrňovačové části.

- Odstraňte kryt (uvolněte šrouby, poté vyhákněte nejprve pravé, pak levé háky).
- Uvolněte přívody PUD a NUD přednabíjecích rezistorů R1 až R4 (M4, Torx).
- Uvolněte přednabíjecí rezistory a vyjměte je ven.
- Vyměňte přednabíjecí rezistor a utahujte momentem $20 \text{ Nm} \pm 10\%$.

Upozornění



Dejte pozor, aby přednabíjecí rezistor neupadl.

- Zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popsaných operací.
- Viz též obrázky u kapitoly „Výměna tyristorových modulů“.

12.2.22 Výměna rezistoru z odlehčovacího obvodu

Konstrukční člen (velikost K)

- Demontujte kondenzátorovu baterii.
- Demontujte jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Demontujte pasy jednotky odlehčovacích obvodů (SML a SMU).
- Uvolněte upevňovací šrouby (2 x M5, točivý moment max. $1,8 \text{ Nm}$) a vyjměte odlehčovací rezistory.
- Plochu, na kterou rezistor upevňujete, potřete tenkou vrstvou teplo vedoucí vazelíny a dbejte na dobrý elektrický a tepelný kontakt.
- Maximální utahovací moment elektrických přívodů je $1,8 \text{ Nm}$.
- Zbývající součásti namontujte do měniče v opačném sledu výše popsaných operací.

13 Formování

Po překročení doby skladování měniče jeden rok se musí přikročit k novému zformování kondenzátoru v napěťovém meziobvodu. V případě neakceptování tohoto pokynu může dojít po zapnutí měniče, který nebyl déle než jeden rok v provozu, k jeho poškození.

V případě, že měnič bude uváděn do chodu do doby jednoho roku od data výroby, není nutné kondenzátory znovu formovat (viz též tabulku „Konstrukce výrobního čísla měniče“).

Konstrukce výrobního čísla měniče

Místo	Příklad	
1 a 2	A-	místo výroby
3	H	1996
	J	1997
	K	1998
4	1 až 9	leden až září
	O	říjen (Oktober)
	N	listopad (November)
	D	prosinec (Dezember)
5 až 14		pro účely formování nejsou důležité

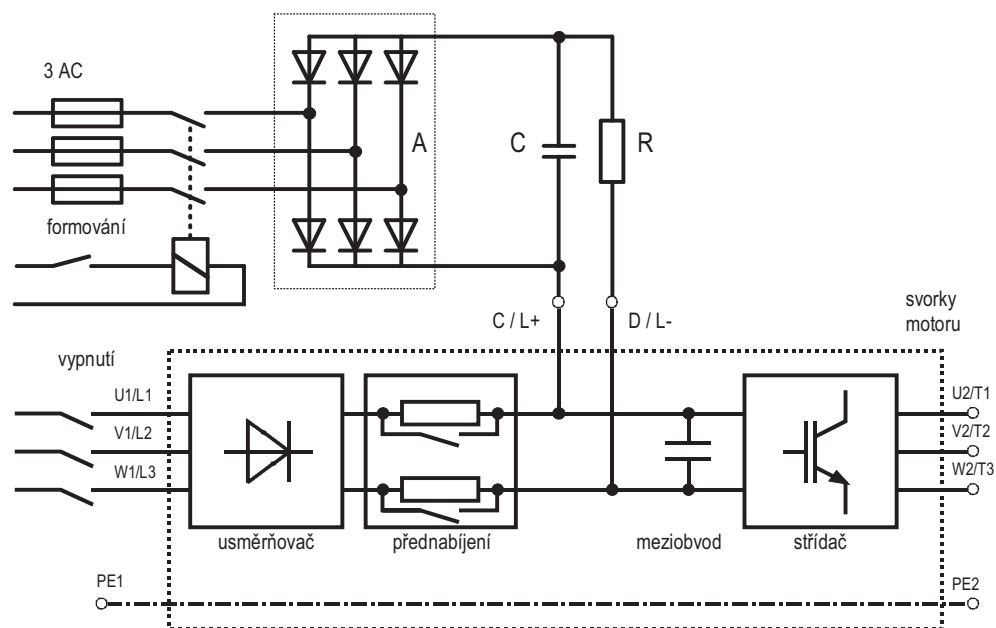
Příklad výrobního čísla měniče: A-J6014751234
vyrobena v červnu 1997

K vlastnímu formování se používá externí napájecí zdroj, jehož schéma i použité součástky naleznete na obrázku na následující straně. Kondenzátor v napěťovém meziobvodu je zde nabíjen z externího zdroje přes rezistor.

Tím se zaručí, že kondenzátor v napěťovém meziobvodu je připojen k definovanému napětí a teče jím definovaný omezený proud a tím se „vytvoří“ požadované podmínky pro zformování kondenzátoru.

Použitelné součástky (příklad)

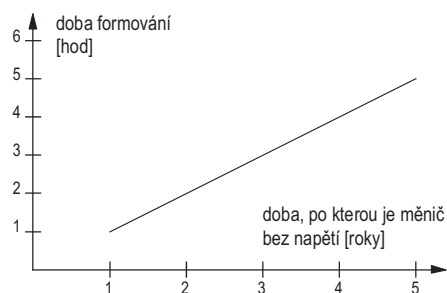
Napájecí napětí měniče	Použitelné součástky (příklad)		
	A	B	C
$200\text{ V} < U_n < 230\text{ V}$	SKD 50/12	$220\ \Omega / 100\text{ W}$	$22\text{ nF} / 1600\text{ V}$
$380\text{ V} < U_n < 480\text{ V}$	SKD 62/16	$470\ \Omega / 100\text{ W}$	$22\text{ nF} / 1600\text{ V}$
$500\text{ V} < U_n < 690\text{ V}$	SKD 62/18	$680\ \Omega / 100\text{ W}$	$22\text{ nF} / 1600\text{ V}$



Obr. 13-1 Schéma zapojení při formování kondenzátoru

Příprava a postup formování

- Před formováním kondenzátoru v napěťovém meziobvodu je nutné odpojit síťové přívody měniče od sítě.
- Zapojte součástky podle výše uvedeného schématu.
- Zapněte napájení obvodu a dobu formování řiďte podle grafu níže.



Obr. 13-2 Závislost doby formování na době, po kterou je měnič bez napětí

14 Ekologie

Ekologické aspekty při vývoji měniče

- Ve srovnání se staršími řadami měničů se silně zredukoval počet používaných dílů, a to zásluhou použití součástek s vysokou integrací a modulárním uspořádáním celé řady měničů MASTERDRIVES. Tím též dramaticky poklesla spotřeba energie při výrobě.
- Zvláštní pozornost byla věnována snížení objemu, hmotnosti a různorodosti používaných kovů a plastů.

Použité plastické hmoty

- PC: čelní stěna
 ABS: mřížka ventilátoru, nosná deska jednoduchého ovládacího panelu PMU, logo
 PP: závěs, izolační deska, držáky desek, některé další součásti
 PA6: izolační fólie, kryt svorkovnice, podpěry

- Ohnivzdorná ochranná bariéra, která se běžně vyrábí ze škodlivých halogenů, byla vyrobena z jiných neškodlivých materiálů.
- Při výběru subdodavatelů a jejich výrobků byla ekologie jedním z nejdůležitějších kritérií.

Ekologické aspekty při výrobě měniče

- Díly od subdodavatelů byly dopravovány zejména ve vratných obalech.
- Od potahování vnějších ploch se, s výjimkou pozinkování bočních plechů, zcela upustilo.
- Na desky s plošnými spoji byly používány součástky ASIC a technologie plošné montáže.
- Výroba byla prostá emisí.

Ekologické aspekty při zpracování „vysloužilých“ měničů

- Měnič lze snadno rozložit na jednotlivé recyklovatelné mechanické části, neboť je spojen jen pomocí šroubů a plastických zámků.
- Díly z plastických hmot a výlisek skříňky měniče je označen dle normy DIN 54840 a symboly usnadňující identifikaci materiálu a recyklaci.
- Rozebrání a další zpracování „vysloužilých“ měničů by se mělo provádět v certifikovaných provozovnách (tento pokyn platí v současné době spíše jen pro Německo). Adresy vám sdělí nejbližší pobočka firmy Siemens AG.

Místo na poznámky

15 Prohlášení

SIEMENS

Automatisierungs- und Antriebstechnik

Bestätigung

Erlangen, den 01.05.1998

Hiermit wird bestätigt, daß das

Betriebsmittel • Typ • Bestellnummer	Frequenzumrichter SIMOVERT MASTERDRIVES 6SE70...
---	--

unter Beachtung der Bestimmungen in DIN VDE 0558 Teil 2 sowie EN 60204 Abschnitt 6.2 (= DIN VDE 0113 Abschnitt 6.2) hergestellt ist.

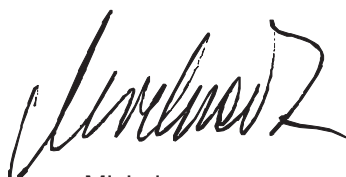
Das Betriebsmittel erfüllt die Bestimmungen für den Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100, wenn folgende Sicherheitsregeln beachtet werden:

- Servicearbeiten im Betrieb sind nur an der Elektronikbox zulässig
- zum Austausch von Betriebsmitteln ist der Umrichter spannungsfrei zu schalten
- während des Betriebs müssen die Verkleidungen geschlossen sein.

Damit entspricht das Betriebsmittel den in der Bundesrepublik Deutschland gültigen Anforderungen von VBG 4 §2 (2).

Für den Betrieb des Betriebsmittels sind die örtlichen Betriebsvorschriften (EN 50110-1, EN 50110-2) zu beachten.

A&D DS A P1


Mickal



SIEMENS

Automatisierungs- und Antriebstechnik

Prüfbescheinigung

Erlangen, den 01.05.1998

Betriebsmittel

Frequenzumrichter

• Typ

**SIMOVERT
MASTERDRIVES**

• Bestellnummer

6SE70... ¹⁾

Die Stückprüfung erfolgte nach Prüfanweisung

475 100.9000.00 QP Bauformen A - D
476 100.9000.00 QP Bauformen E - G
476 200.9000.00 QP Bauformen J - L

Prüfumfang:

I. Isolationsprüfung

- nach EN 50178, Abschnitt 9.4.5.2 und UL508/CSA 22.2-14.M 91, Abschnitt 6.8

II. Funktionsprüfung nach EN 50178

- Umladen und Inbetriebsetzung
- Kundenklemmentest
- Kontrolle Leistungsteil
- Kontrolle Schutz- und Überwachungseinrichtungen

III. RUN-IN

- Dauerlauf größer 5 Stunden bei Umgebungstemperatur 55 °C

IV. Funktionsprüfung nach EN 50178

- siehe II. Funktionsprüfung

Die Stückprüfung wurde in allen Punkten bestanden.
Das Prüfergebnis wurde in der Prüfdatenbank dokumentiert.

1) Vollständige Typenbezeichnung, Fabriknummer und technische Daten siehe Typenschild.

A&D DS A PE D P



Schlögel



SIEMENS

Werksbescheinigung *

zur elektromagnetischen Verträglichkeit

4SE.475 000 0001.00 WB EMV

Hersteller: Siemens Aktiengesellschaft
 Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
 Geschäftsgebiet Drehzahlveränderbare Antriebe
 Geschäftszweig AC-Antriebssysteme
 Anschrift: Postfach 3269
 D-91050 Erlangen
 Produktbezeichnung: SIMOVERT
 Typ 6SE70 Kompaktgeräte AC-AC und DC-AC

Das bezeichnete Produkt erfüllt bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Anforderungen der Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

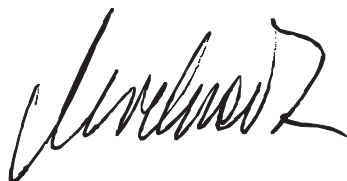
Wir bestätigen die Konformität mit den folgenden Normen:

EN 61800-3 10-1996
 EN 61000-4-2 (alt IEC 801-2)
 EN 61000-4-4 (alt IEC 801-4)
 EN 61000-4-5 (alt IEC 801-5)
 IEC 1000-4-3 (alt IEC 801-3)
 EN 55011 (DIN VDE 0875 Teil 11)

Hinweis:

Angaben zur EMV-gerechten Installation und für den bestimmungsgemäßen Betrieb sowie die jeweils zutreffenden Anschlußbedingungen und weitere zutreffende Hinweise in der mitgelieferten Produktdokumentation müssen beachtet werden.

Erlangen, den 01.05.1998



H. Mickal
 A&D DS A P1



*) nach EN 10204 (DIN 50049)

Diese Bescheinigung ist keine Zusicherung von Eigenschaften.

SIEMENS

Werksbescheinigung *

zur elektromagnetischen Verträglichkeit

4SE.476 000 0001.00 WB EMV

Hersteller: Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Drehzahlveränderbare Antriebe
Geschäftszweig AC-Antriebssysteme
Anschrift: Postfach 3269
D-91050 Erlangen
Produktbezeichnung: SIMOVERT
Typ 6SE70 Einbaugeräte AC-AC und DC-AC

Das bezeichnete Produkt erfüllt bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Anforderungen der Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

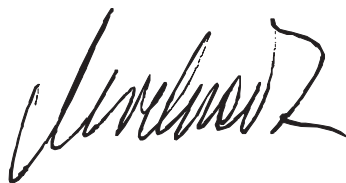
Wir bestätigen die Konformität mit den folgenden Normen:

EN 61800-3 10-1996
EN 61000-4-2 (alt IEC 801-2)
EN 61000-4-4 (alt IEC 801-4)
EN 61000-4-5 (alt IEC 801-5)
IEC 1000-4-3 (alt IEC 801-3)
EN 55011 (DIN VDE 0875 Teil 11)

Hinweis:

Angaben zur EMV-gerechten Installation und für den bestimmungsgemäßen Betrieb sowie die jeweils zutreffenden Anschlußbedingungen und weitere zutreffende Hinweise in der mitgelieferten Produktdokumentation müssen beachtet werden.

Erlangen, den 01.05.1998



H. Mickal
A&D DS A P1



*) nach EN 10204 (DIN 50049)

Diese Bescheinigung ist keine Zusicherung von Eigenschaften.

Prohlášení o shodě

č. j. 5975/1021/033
vydané podle zákona č. 22/1997 Sb.

1. Prohlášení o shodě vydává:

Obchodní jméno Siemens s.r.o.
Sídlo Na strži 40, 140 00 Praha 4
IČO 00 26 85 77

jako dovozce výrobku:

Název frekvenční měniče a střídače řady SIMOVERT P 6SE70 - MASTERDRIVES
v kompaktním a ve vestavném provedení
Výrobce Siemens AG
divize Automation & Drives
subdivize Drive Systems
Adresa Frauenaauracher Str. 80
91050 Erlangen
BRD

2. Popis a určení výrobku

Označený produkt je určen výlučně k vestavění do jiného stroje nebo zařízení. Uvedení do provozu předmětného výrobku podmiňujeme vystavením prohlášení o shodě finálního stroje či zařízení.

3. Prohlašujeme a potvrzujeme, že:

- A. Uvedený výrobek je za podmínek obvyklého a v návodu k používání určeného použití bezpečný, a že byla přijata opatření, kterými je zabezpečena shoda všech výrobků uváděných na trh s technickou dokumentací, se základními požadavky nařízení vlády, která se na něj vztahují, a s požadavky technických předpisů uvedených v části B tohoto prohlášení.
- B. Vlastnosti tohoto výrobku splňují technické požadavky, které se na něj vztahují a které jsou dány v:
 - 1. Nařízení vlády č. 168/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.
 - 2. Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.
- C. Posuzování shody bylo provedeno postupem stanoveným v:
 - a) § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 168/1977 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.
 - b) § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.
- D. Uvedený výrobek odpovídá těmto harmonizovaným českým technickým normám, které byly použity při posuzování shody:
 - ČSN EN 60 204-1 (LVD)
 - ČSN EN 55 011 (EMC)

V Praze dne 26. 5. 1998

Ing. Jiří Winkler, CSc.
A & D DS

Ing. Karel Tauchmann
A & D DS KA

Místo na poznámky

16 Zkratky, vysvětlivky

Prakticky do všech oborů lidské činnosti, a zejména pak do technických, pronikají výrazy, slovní spojení a zkratky z cizích jazyků. V běžném denním styku s technikou pak u prakticky založených odborníků přejdou pojmy převzaté z cizího jazyka „do krve“ natolik, že je považují za jediné správné a skutečnost přesně vystihující. Mají pravdu v tom, že jsou stručné a často obecně užívané. Bohužel tyto termíny ne vždy naprosto přesně vystihují popisovanou skutečnost, o čistotě českého jazyka ani nemluvě.

V našich česky vydávaných tiskovinách se snažíme vytvořit jakýsi kompromis mezi terminologií běžně užívanou (ač často se hemžíci germanismy nebo anglicismy) a terminologií z hlediska českého jazyka snad přijatelnější.

Aby bylo učiněno zadost nárokům jak praktičtější založených odborníků, tak i odborníků s většími nároky na čistotu českého odborného textu, popř. čtenářům, kterým není význam výrazu, slovního spojení či zkratky známý či zcela jasný, rozhodli jsme se vydat tento malý slovníček.

4 Q, 4Q-Betrieb	provoz ve čtyřech kvadrantech, provoz ve všech čtyřech kvadrantech momentové charakteristiky
A (Antrieb)	jeden ze stavů měniče - nastavení pohonu
A (Alarm)	výstraha, poplach
A1	stupeň odrušení dle EN 55011 (mezni hodnoty pro průmyslové sítě)
AA (Analogausgang)	analogový výstup
AC (alternate current)	střídavý proud, napětí
AE (Analogeingang)	analogový vstup
AFE (activ front end)	jednotka napájení a rekuperace s vlastní komutací osazená tranzistory IGBT
AG (Automatisationsgerät)	automatizační prostředek
AS (Ablaufsteuerung)	impulsní řízení
ASIC (application specific integrated circuit)	integrovaný obvod vyvinutý pro konkrétní aplikaci, zákaznický integrovaný obvod
ATI (analog tachometer interface)	jednotka sloužící k připojení analogového čidla otáček (tachodynamy)
AUS	vyp, vypnuto
AWG (American wire gauge)	americká míra sloužící k označování průřezů vodičů
B	stupeň odrušení dle EN 55011 (mezni hodnoty pro veřejné sítě)
B (Bereit)	jeden ze stavů měniče - připraven (včetně poruchy)
BA (Betriebsanleitung)	návod k obsluze a údržbě
BA (Binärausgang)	binární výstup
BE (Binäreingang)	binární vstup
BF (Bauform)	konstrukční člen výkonové řady („velikost“)
Binektor, B	element sloužící k datové výměně mezi funkčními bloky; vyměřovanými daty jsou binární signály, rozsah je logická 0 a 1
BUS	sběrnice
cabinet	skříňové provedení měniče MASTERDRIVES

CAN (controller area network)	komunikační sběrníkový protokol
CB (communication board)	komunikační jednotka (obecně)
CB 1 (communication board 1)	komunikační jednotka (PROFIBUS SINEC L2 DP)
CUA (control unit AFE)	řídící jednotka AFE
chassis	vestavné provedení měniče MASTERDRIVES
compact	kompaktní provedení měniče MASTERDRIVES
CU (central unit), CUVC derating	centrální jednotka s řídící a regulační elektronikou, Vector Control redukce výkonu v souvislosti se změnami pracovních podmínek
DC (direct current)	stejnoseměrný proud, napětí
DPR (dual port - RAM)	paměť, přes kterou si vyměňují jednotky svá data
DPRAM (dual port - RAM)	paměť, přes kterou si vyměňují jednotky svá data
DTI (digital tachometer interface)	jednotka sloužící k připojení impulsního čidla otáček
EA (Erstanlauf)	první rozběh, spuštění
E (Einspeiseneinheit)	jednotka napájení E, síťový měnič - usměrňovač
E/R (Ein- und Rückspeiseneinheit)	jednotka napájení a rekuperace E/R, síťový měnič - dvojice antiparalelně zapojených měničů, jeden z nich slouží k usměrnění střídavého napětí, druhý z nich k „nastřídání“ napětí a tedy k vracení energie do sítě
ED (Einschaltdauer)	zatěžovatel
EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory)	paměť určená pro čtení a zápis, mazání se uskutečňuje elektrickým impulsem, počet přepisování je relativně velmi vysoký
EIN	zap, zapnuto
EGB (elektrostatisch gefährdete Bauelemente)	součástky poškoditelné elektrostatickým polem
EMC (electromagnetic compatibility)	elektromagnetická kompatibilita
EMV (elektromagnetische Verträglichkeit)	elektromagnetická kompatibilita
EPROM (erasable programmable read-only memory)	paměť určená pro čtení a zápis, před zápisem je nutné ji přemazat ultrafialovým světlem, počet přepisování je omezen
F (fault, Fehler)	porucha
Fangschaltung	letmé spínání, jedná se o vlastnost měniče (obvykle realizovanou softwarově), která umožní „nafázovat“ měnič na již se točící motor bez nežádoucích přechodových jevů a rázů
FB (Funktionsbaustein)	funkční blok, např. omezovač strmosti, dělička, sčítačka atd.
FDB (Fabriken-Datenbank)	databáze s popisy a cenami výrobků průmyslových divizí
FC (frequency control)	jedna z variant řídicích a regulačních obvodů starší řady měničů MASTERDRIVES
FCC (flux current control)	regulace jalového proudu odebíraného z meziobvodu
FF (fatal fault, fatal Fehler)	fatální porucha, chyba
FI (Fehlerstrom)	poruchový proud (I ~ označení proudu)
FS (Fangschaltung)	viz Fangschaltung
FSW (Festsollwert)	pevná požadovaná hodnota

Zkratky, vysvětlivky

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

G/R (Grund/Reserv.)	základní/ rezervní nastavení
GG (Grundgerät)	základní přístroj
GSST 1/2 (Grundgeräte serielle Schnittstelle 1/2)	základní sériové rozhraní přístroje, zde nejčastěji měniče
GR (Gleichrichter)	usměrňovač
H (high)	logická úroveň (1 ~ H)
H (Hardware)	jeden ze stavů měniče - hardwarová konfigurace
hlavička telegramu	informace protokolu, které jsou přenášeny spolu s užitečnými daty telegramu, slouží ke správné interpretaci užitečných dat telegramu
HLG (Hochlaufgeber)	omezovač strmosti nárůstu a poklesu požadované hodnoty
Hochlauf, Rücklauf	nárůst, pokles požadované hodnoty nebo výstupní veličiny
Hochlaufzeit, Rücklaufzeit	doba nárůstu, poklesu požadované hodnoty nebo výstupní veličiny
HS (Hauptschütz)	hlavní stykač (na vstupu měniče)
HTL (Hochvolt-Transistor-Logik)	skupina logických obvodů
HW (Hardware)	hardware
I × R, kompenzace I × R	kompenzace úbytků napětí na vedení nebo vinutí motoru
I_μ	magnetizační složka proudu I _μ
I²t	kontrola (výpočet) oteplovacího integrálu $\int I^2 \cdot dt$, používá se při zjišťování hodnoty oteplení
IBS (Inbetriebsetzung)	uvádění do chodu
IGBT (insulated gate bipolar transistor)	Insulated gate bipolar transistor, moderní výkonová polovodičová součástka umožňující dosahovat vysokých spínacích frekvencí (o jeden až dva řády lepších než výkonové tyristory)
IGD (IGBT gate drive)	řídící jednotka tranzistorů IGBT
IPM (Intelligent Power Modul)	Intelligent Power Modul, modul obsahující řídící obvody výkonové součástky, někdy též obsahuje obvody monitorující správnou funkci a hodnoty obvodových veličin
I/O (input/output)	vstup/výstup
ist	skutečná
IVI (inverter interface)	jednotka rozhraní mezi řídící a silovou částí
KIP (Kinetische Pufferung)	kinetické zálohování (krátkodobé výpadky dodávky elektrické energie jsou překlenuty kinetickou energií pohybující se hmoty pohonu)
kompenzace skluzu	kompenzace skluzu motoru při zatěžování motoru, kompenzuje se zvýšením frekvence napájecího napětí motoru o hodnotu skluzové frekvence
kompenzace teploty motoru	kompenzace teploty motoru se provádí za účelem dosažení vysoce přesné regulace točivého momentu, teplota motoru se zjišťuje pomocí termistoru (nejčastěji typ KTY84)
Konnektor, K, KK	element sloužící k datové výměně mezi funkčními bloky, vyměřovanými daty jsou digitalizované analogové signály o šířce slova 16 bitů (K) nebo 32 bitů (KK), rozsah je -200% až +199,99%
kvitování (Quittierung)	potvrzení (zde nejčastěji potvrzení poruchy)
LBA (local bus adapter)	sběrníkový adaptér (option), na zadní stěně kazety s elektronikou je umístěna sběrnice opatřená konektory (slouží k připojení options)
LDF (Links-drehfeld)	směr otáčení magnetického pole doleva
LED (light emitting diode)	svítivá dioda

Zkratky, vysvětlivky

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

letmé spínání, letmé zachycení	viz „Fangschaltung“
LSB (least significant bit)	bit s nejmenší vahou
LWL (Lichtwellenleiter)	světlovodný vodič
M (Masse)	zem
Master-Slave	metoda přístupu na sběrnici, kdy jeden master řídí přístupy všech slaves na sběrnici, slave odpovídá jen tehdy, je-li masterem tázán
MDS (Motordatensatz)	sada dat motoru
MLFB (Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung)	zde objednáací číslo
motorpotenciometr (Motorpotentiometer)	tímto pojmen je často označováno taková funkce, kdy jedním tlačítkem (^) zvyšujeme příslušnou hodnotu a druhým (v) ji snižujeme
MSB (most significant bit)	bit s nejvyšší vahou
NEMA 1	označení stupně krytí v USA (zkratka z anglického National Electrical Manufacturers Association)
normy (často používané)	• ČSN Československá státní norma • DIN Deutsche Industrie Norm • IEC International Electronical Commission • VDE Verband Deutscher Elektrotechniker • UL Underwriters Laboratories • CSA Canadian Standard • CE EG-Konformitätszeichen • EN Europa-Normen
Nutzdaten	užitečná data, část telegramu, která obsahuje data, která obsahují přenášenou informaci
OP (operation panel)	komfortní ovládací panel
open emitter	otevřený emitor, resp. zapojení s otevřeným emitorem, často slouží k řízení relé, relé se zapojí mezi zápornější pól napájecího napětí (např. zem), kolektor tranzistoru je již připojen na kladný pól napájecího napětí (tranzistor NPN)
open collector	otevřený kolektor, resp. zapojení s otevřeným kolektorem, často slouží k řízení relé, relé se zapojí mezi kladný pól napájecího napětí, emitor tranzistoru je již připojen na zem (tranzistor NPN)
option	volitelné rozšíření - jedná se o hardware nebo software, které doplňuje nebo zlepšuje funkci přístroje v základním provedení
P, P24	positiv, zde nejčastěji kladné napětí, P24 ~ +24 V
Par (Parameter)	parametr
parametrování (die Parametrierung)	nastavování hodnot parametrů měniče
PC (personal computer)	osobní počítač
PELV	nepřeložitelný výraz s následujícím významem: bezpečné oddělení od nízkého napětí dle norem VDE 0100, část 410 a VDE 0106, část 101
PEU (power electronic unit)	jednotka se silovou částí
PG (Programmiergerät)	programovací přístroj
PKW (Parameter-Kennungs-Wert)	normování signálu (např. 1H ~ 0,01 Hz)
PMU (parametrisation unit)	jednoduchý ovládací panel
PNU (Parameternummer)	číslo parametru

Zkratky, vysvětlivky

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

PROFIBUS (process field bus)	průmyslový standard sběrnice komunikace, vyvinutý za spoluúčasti pěti významných firem (ABB, AEG, Bauer, Danfoss, Siemens), vyhovuje normě DIN 19 245
protokol	standardizované ujednání, které zajišťuje, že přenášená data budou všude a za všech okolností interpretována stejně, že jim bude stejně porozuměno a stejně s nimi nakládáno
PSU (power supply unit)	jednotka napájení
PWE (Parameterwert)	hodnota parametru
PWM (pulse width modulation)	pulsně šířková modulace
PZD (Prozeßdaten)	data z a do technologického procesu, všechny řídicí povely, stavová hlášení, požadované a skutečné hodnoty
Q (Quelle)	zdroj
RDS (Reserve-Datensatz)	rezervní sada dat
R (run)	jeden ze stavů měniče - běh (včetně letmého spínání, kinetického zálohování a provozu měniče s minimální hodnotou napětí 50% jmenovité hodnoty (Flex-Nach))
RAM	paměť určená pro čtení a zápis s libovolným přístupem, po odpojení napájecího napětí se obsah paměti ztratí
rampa - rozběhová r., doběhová r. (die Rampe)	omezovač strmosti nárůstu a poklesu požadované hodnoty
Raumzeigermodulation	tzv. doplňková pulsně šířková modulace s doplňkovou modulací hran
RDF (Rechtsdrehfeld)	směr otáčení magnetického pole doprava
remote control	dálkové ovládání
resolver	magnetoelektrické čidlo otáček a polohy určené pro servopohony, výstupem je signál sinusového, resp. cosinusového, průběhu
Rohsignalgeber	čidlo otáček a polohy určené pro servopohony pracující na optoelektrickém principu (optický enkodér), výstupem je signál sinusového, resp. cosinusového, průběhu
rozhraní	• RS 232 standardní rozhraní, běžné dnes u všech osobních počítačů a mikrořadičů • RS 485 standardní sběrnice rozhraní
SC (servo control)	jedna z variant řídicích a regulačních obvodů starší řady měničů MASTERDRIVES
SCB 2 (serial communication board 2)	komunikační jednotka (galvanicky oddělené spojení pomocí protokolu USS a Peer to Peer (RS 485))
SCB 1 (serial communication board 1)	komunikační jednotka (spojení Peer to Peer pomocí světlovodného vlákna a sériových V/V (I/O))
Schnittstelle	viz rozhraní
SDS (Solwertkanal datensatz)	sada dat kanálu požadovaných hodnot
sensorless vector control	vektorové řízení bez smyčky zjišťování skutečné hodnoty otáček
SFC (Sachnummer mit Firmencode)	Sachnummer mit Firmencode
SL (slave)	podřízený člen z dvojice master-slave („pán-otrok“)
soll	požadovaná
SMD (surface mounted device)	plošná montáž, součástka určená na plošnou montáž
SML (snubber module low)	modul odlehčovacího obvodu - spodní část
SMU (snubber module up)	modul odlehčovacího obvodu - horní část

Zkratky, vysvětlivky

Compact Unit, Chassis Unit, Vector Control

SSN (Siemens-Sachnummer)	Siemens-Sachnummer
SST (Standardschnittstelle)	základní (standardní) rozhraní
SV (Stromversorgung)	napájení
SW (software)	software
T100, T300	technologické jednotky firmy Siemens AG, jednotka T100 je vybavena pevnými funkcemi, lze přepínat pomocí konektorů, T300 lze projektovat pomocí programů STRUC L nebo STRUC G, součást „stavebnice“ MASTERDRIVES
TB (technology board)	technologická jednotka (obecně)
TLG (Telegramm)	telegram ~ informační jednotka, která je přenášena po sběrnici, skládá se z hlavičky telegramu a z užitečných dat
tipování (Tippen)	používá se k seřízení měniče nebo celého pohonu
Transvektor	chráněný firemní název (Siemens AG) pro vektorové řízení
TRC (trace)	tracer (TRC) slouží ke snímání veličin měniče od vzniku nebo do vzniku jisté události
TSY (Tacho- und Synchronisier-Baugruppe)	jednotka sloužící k připojení impulsního čidla otáček a k synchronizaci dvou měničů
TTL (Transistor-Transistor-Logik)	skupina logických obvodů
U (Urladen)	jeden ze stavů měniče - původní přednastavení měniče (potřebuje k tomu objednávací číslo MLFB)
U/f	charakteristika U/f
UCE ~ U_{CE}	napětí kolektor - emitor
UMR (Umrichter)	frekvenční měnič
ÜS (Überbrückungsschutz)	přemostřovací stykač (přemostřovacím stykačem se po ukončení procesu přednabíjení kondenzátoru v napěťovém meziobvodu zkratují přednabíjecí rezistory)
USS (Universelles serielles Schnittstellen-Protokoll)	univerzální protokol určený ke komunikaci prostřednictvím sériového rozhraní, vyvinutý firmou Siemens AG, určený zejména pro aplikace v oblasti pohonů
užitečná data	viz Nutzdaten
VC (vector control)	jedna z variant řídicích a regulačních obvodů starší řady měničů MASTERDRIVES
VDU (voltage-deviding-unit)	jednotka děliče napětí
VS (Vorladeschutz)	stykač v obvodu přednabíjení kondenzátoru (v napěťovém meziobvodu)
VSa (Netzspannungskomponente in der a-Achse)	součásti patřící k síťové části v ose a
VSb (Netzspannungskomponente in der b-Achse)	součásti patřící k síťové části v ose b
WEA (Wiedereinschaltautomatik)	automatické znovuzapnutí měniče pro obnovení dodávky energie
WR (Wechselrichter)	střídač
ZK (Zwischenkreis)	stejnoseměrný meziobvod

Toto vydání obsahuje následující kapitoly:

Kapitola		Změny	Počet stran	Datum vydání německé verze
1	Definice a výstrahy	přepracované vydání	4	05.98
2	Popis	přepracované vydání	2	05.98
3	Přeprava, skladování, vybalení	přepracované vydání	2	05.98
4	Technické údaje	přepracované vydání	16 + 18	05.98
5	Montáž	přepracované vydání	6 + 10	05.98
6	Připojování a projektování měniče z hlediska elektromagnetické kompatibility	přepracované vydání	2	05.98
7	Připojení silových a řídicích vodičů	přepracované vydání	12 + 12	05.98
8	Způsoby parametrování	přepracované vydání	10	05.98
9	Parametrování	přepracované vydání	54	05.98
10	První uvedení do chodu	přepracované vydání	2	05.98
11	Poruchová a výstražná hlášení	přepracované vydání	26	05.98
12	Údržba	přepracované vydání	4 + 16	05.98
13	Formování	přepracované vydání	2	05.98
14	Ekologie	přepracované vydání	2	05.98
15	Prohlášení	přepracované vydání	6 + 1 + 1	05.98
16	Zkratky, vysvětlivky	nové vydání, pouze v české verzi	6	-

celkem stran	214	
--------------	-----	--

Divize: Automation and Drives (A&D)
Subdivize: Variable-Speed Drive Systems (A&D DS)
Postfach 3269, 91050 Erlangen



Změny vyhrazeny.

Siemens Aktiengesellschaft

Obj. č. české verze: BA 9807-000-348 BB