



Návod k používání VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW



Obsah

1 Úvod	4
1.1 Účel návodu	4
1.2 Další zdroje	4
1.3 Verze návodu a softwaru	4
1.4 Popis výrobku	4
1.5 Schválení a certifikace	7
1.6 Likvidace	7
2 Bezpečnost	8
2.1 Bezpečnostní symboly	8
2.2 Kvalifikovaný personál	8
2.3 Bezpečnostní opatření	8
3 Mechanická instalace	10
3.1 Vybalení	10
3.1.1 Obsah balení	10
3.2 Instalační prostředí	10
3.3 Montáž	10
4 Elektrická instalace	12
4.1 Bezpečnostní pokyny	12
4.2 Instalace vyhovující EMC	12
4.3 Uzemnění	12
4.4 Schéma zapojení	14
4.5 Přístup	16
4.6 Připojení motoru	16
4.7 Připojení k AC síti	17
4.8 Řídící kabely	17
4.8.1 Typy řídicích svorek	17
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám	19
4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)	19
4.8.4 Volba napětového nebo proudového vstupu (přepínače)	20
4.8.5 Řízení mechanické brzdy	20
4.8.6 Sériová komunikace RS485	21
4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace	22
5 Uvedení do provozu	23
5.1 Bezpečnostní pokyny	23
5.2 Napájení	23
5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP	23

5.3.1 Grafický ovládací panel (GLCP) – uspořádání	23
5.3.2 Nastavení parametrů	25
5.3.3 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP	25
5.3.4 Změna nastavení parametrů	25
5.3.5 Výchozí nastavení	25
5.4 Základní programování	26
5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart	26
5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu)	26
5.4.3 Nastavení asynchronního motoru	27
5.4.4 Nastavení motoru s permanentním magnetem	28
5.4.5 Nastavení motoru SynRM s VVC+	29
5.4.6 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	30
5.5 Kontrola rotace motoru	30
5.6 Kontrola rotace inkrementálního čidla	31
5.7 Test lokálního řízení	31
5.8 Spuštění systému	31
6 Příklady nastavení aplikací	32
7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů	39
7.1 Údržba a servis	39
7.2 Stavové zprávy	39
7.3 Typy výstrah a poplachů	41
7.4 Seznam výstrah a poplachů	42
7.5 Odstraňování problémů	50
8 Technické údaje	53
8.1 Elektrické údaje	53
8.1.1 Síťové napájení 200–240 V	53
8.1.2 Síťové napájení 380–500 V	55
8.1.3 Síťové napájení 525–600 V (pouze FC 302)	58
8.1.4 Síťové napájení 525–690 V (pouze FC 302)	61
8.2 Síťové napájení	63
8.3 Výstup motoru a data motoru	64
8.4 Okolní podmínky	64
8.5 Specifikace kabelů	65
8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení	65
8.7 Pojistky a jističe	68
8.8 Utahovací momenty kontaktů	75
8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry	76
9 Dodatek	78

9.1 Symboly, zkratky a konvence	78
9.2 Struktura menu parametrů	78
Rejstřík	88

1 Úvod

1.1 Účel návodu

Tento návod k používání obsahuje informace o bezpečné instalaci a uvedení měniče kmitočtu do provozu.

Tento návod k používání je určen pro kvalifikovaný personál.

Přečtěte si návod k používání měniče kmitočtu a dodržujte pokyny v něm uvedené, abyste mohli měnič používat bezpečným a profesionálním způsobem. Speciální pozornost věnujte bezpečnostním pokynům a obecným upozorněním. Návod k používání musí být stále při ruce u měniče kmitočtu.

VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.2 Další zdroje

K dispozici jsou i další zdroje, které umožní porozumět pokročilým funkcím měniče kmitočtu a jeho programování.

- *Příručka programátora VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- *Příručka projektanta VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů.
- Pokyny k provozu s volitelným vybavením.

K dispozici jsou také další publikace a příručky od společnosti Danfoss. Na adrese drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ najdete jejich seznam.

1.3 Verze návodu a softwaru

Tento návod je pravidelně kontrolován a aktualizován. Všechny návrhy na zlepšení jsou vítány. V *Tabulka 1.1* je uvedena verze návodu a odpovídající verze softwaru.

Vydání	Poznámky	Verze softwaru
MG33ARxx	Nahrazuje MG33AQxx	7.XX, 48.XX

Tabulka 1.1 Verze návodu a softwaru

1.4 Popis výrobku

1.4.1 Způsob použití

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru určený pro:

- regulaci otáček motoru v závislosti na zpětné vazbě systému nebo na dálkových příkazech z externích regulátorů. Pohonný systém se skládá z měniče kmitočtu, motoru a vybavení poháněného motorem.
- monitorování systému a stavu motoru.

Měnič kmitočtu lze také použít k ochraně motoru proti přetížení.

V závislosti na konfiguraci lze měnič kmitočtu použít v samostatných aplikacích nebo jako část většího zařízení nebo instalace.

Měnič kmitočtu lze provozovat v obytném, průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a standardů.

OZNAMENÍ!

V obytných prostorách může tento výrobek způsobit vysokofrekvenční rušení. V takovém případě je třeba použít dodatečná opatření na zmírnění rušení.

Předvídatelné zneužití

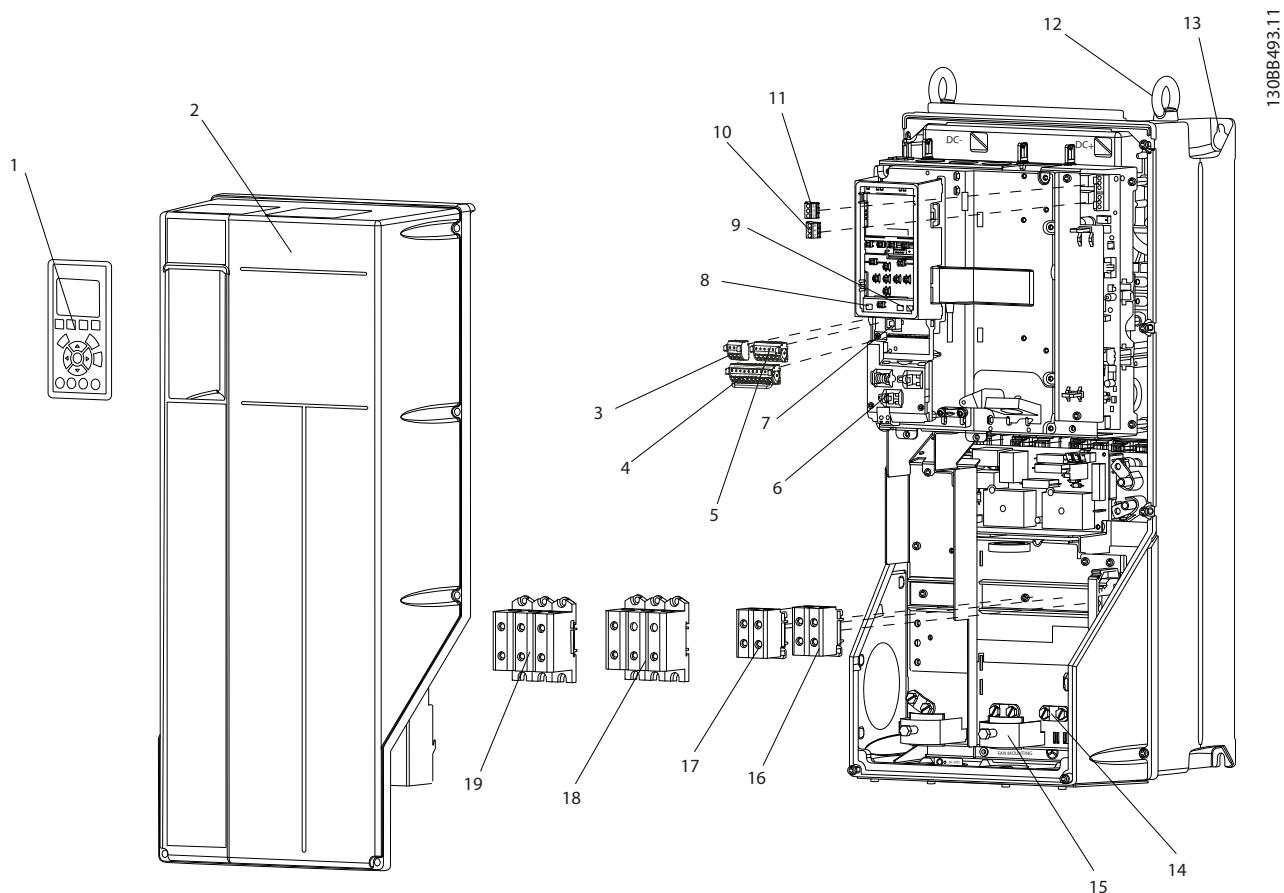
Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitole 8 *Technické údaje*.

OZNAMENÍ!

Výstupní kmitočet měniče kmitočtu je omezen na 590 Hz.

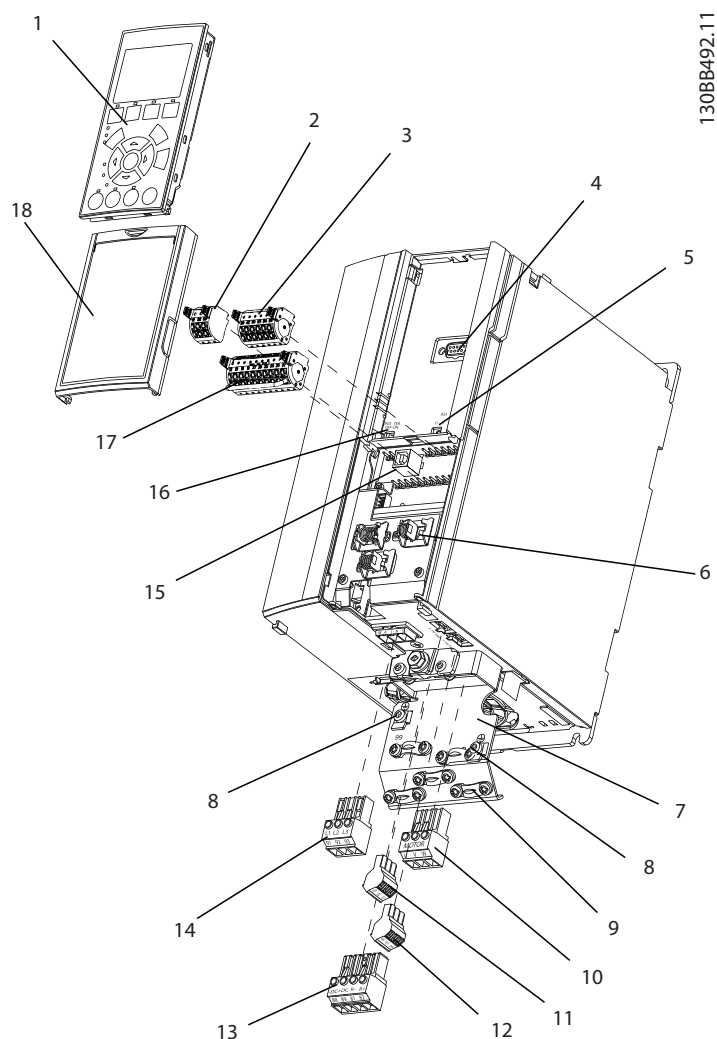
Verze s maximálním výstupním kmitočtem nastaveným na 1 000 Hz je dostupná s exportní deklarací EU. Další informace získáte u společnosti Danfoss.

1.4.2 Rozložené pohledy



1	Ovládací panel LCP (LCP)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Kryt	12	Zvedací oko
3	Konektor RS485 fieldbus	13	Montážní slot
4	Digitální V/V a 24V napájení	14	Uzemňovací svorka (PE)
5	Analogový V/V konektor	15	Průchodka stínění kabelu
6	Průchodka stínění kabelu	16	Svorka pro brzdu (-81, +82)
7	Konektor USB	17	Svorka pro sdílení zátěže (meziobvod) (-88, +89)
8	Koncový vypínač Fieldbus	18	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogové přepínače (A53), (A54)	19	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)	-	-

Obrázek 1.1 Rozložený pohled Krytí typu B a C, IP55 a IP66

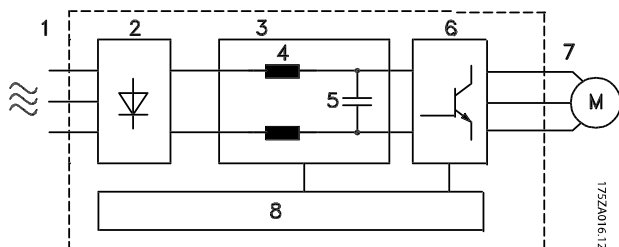


1	Ovládací panel LCP (LCP)	10	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor RS485 fieldbus (+68, -69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Analogový V/V konektor	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Zástrčka LCP	13	Svorky brzdy (-81, +82) a sdílení zátěže (-88, +89)
5	Analogové přepínače (A53), (A54)	14	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Průchodka stínění kabelu	15	Konektor USB
7	Uzemňovací destička	16	Koncový vypínač Fieldbus
8	Uzemňovací svorka (PE)	17	Digitální V/V a 24V napájení
9	Uzemňovací svorka stíněného kabelu a uchycení kabelu	18	Kryt

Obrázek 1.2 Rozložený pohled Krytí typu A, IP20

1.4.3 Blokové schéma

Obrázek 1.3 je blokové schéma interních komponent měniče kmitočtu.



Oblast	Název	Funkce
1	Síťové napájení	Třífázové, síťové napájení měniče kmitočtu.
2	Usměrňovač	Můstkový usměrňovač převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud pro napájení výstupního střídače.
3	Meziobvod	Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud.
4	DC tlumivky	<ul style="list-style-type: none"> Filtrují napětí v DC meziobvodu. Poskytují ochranu proti přechodovým jevům v napájecím napětí. Redukují efektivní hodnotu proudu. Zvyšují účinek vrácení zpátky do vedení. Redukují harmonické složky na střídavém (AC) vstupu.
5	Baterie kondenzátorů	<ul style="list-style-type: none"> Ukládá stejnosměrný výkon. Poskytuje ochranu zajišťující překonání krátkodobých výpadků proudu.
6	Střídač	Střídač převádí stejnosměrný proud na střídavý proud s časovým průběhem a s pulzní šířkovou modulací zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru.

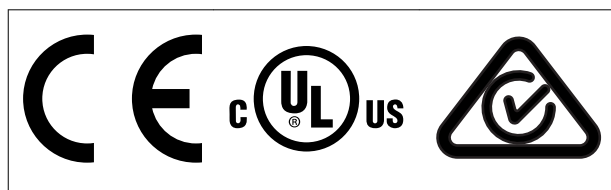
Oblast	Název	Funkce
8	Regulační obvod	<ul style="list-style-type: none"> Provádí sledování příkonu, interního zpracování, výstupu a proudu motoru, čímž zajišťuje efektivní provoz a řízení. Zajišťuje sledování uživatelského rozhraní a externích příkazů a jejich provádění. Je možné poskytovat údaje o stavovém výstupu a řízení.

Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

1.4.4 Typy krytí a jmenovité výkony

Typy krytí a jmenovité výkony měničů kmitočtu najdete v kapitole 8.9 *Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry*.

1.5 Schválení a certifikace



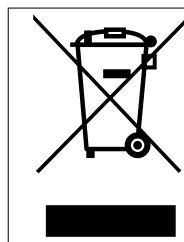
Tabulka 1.2 Schválení a certifikace

K dispozici jsou další schválení a certifikace. Obráťte se na místního partnera Danfoss. Měníče kmitočtu s krytím typu T7 (525–690 V) jsou certifikovány pro UL pouze pro 525–600 V.

Měníč kmitočtu splňuje požadavky směrnice UL508C na zachování tepelné paměti. Další informace naleznete v části *Tepelná ochrana motoru* v Příručce projektanta k výrobku.

Informace o shodě s požadavky Evropské dohody týkající se mezinárodní přepravy nebezpečného zboží po vnitrozemních vodních cestách (ADN) naleznete v Příručce projektanta k produktu v části *Instalace kompatibilní s ADN*.

1.6 Likvidace



Zařízení obsahující elektrické součásti nesmí být likvidováno společně s domácím odpadem. Musí být shromážděno samostatně v souladu s aktuálně platnou místní legislativou.

2

2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto návodu jsou použity následující symboly:

VAROVÁNÍ

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek smrt nebo vážné zranění.

UPOZORNĚNÍ

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla mít za následek lehký nebo středně těžký úraz. Lze použít také k upozornění na nebezpečné postupy.

OZNAMENÍ

Označuje důležité informace, včetně situací, které mohou vést k poškození zařízení nebo majetku.

2.2 Kvalifikovaný personál

Aby byl zajištěn bezproblémový a bezpečný provoz měniče kmitočtu, je třeba zabezpečit správnou a spolehlivou přepravu, skladování, instalaci, provoz a údržbu. Zařízení smí instalovat a obsluhovat pouze kvalifikovaný personál.

Kvalifikovaný personál je definován jako proškolení pracovníci, kteří jsou oprávněni instalovat, uvádět do provozu a provádět údržbu zařízení, systémů a obvodů podle platných zákonů a předpisů. Kromě toho musí být kvalifikovaný personál důvěrně obeznámen s pokyny a bezpečnostními opatřeními popsány v tomto návodu.

2.3 Bezpečnostní opatření

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému zdroji napájení nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Když je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit. Neúmyslný start během programování, servisu nebo opravy může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození majetku. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu komunikační sběrnice Fieldbus, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo po odstranění chybového stavu.

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off/Reset] (Vypnout/Reset) na panelu LCP.
- Při připojení měniče kmitočtu k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže musí již být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení plně zapojené a sestavené.

VAROVÁNÍ

DOBA VYBÍJENÍ

Měnič kmitočtu obsahuje kondenzátory stejnosměrného meziobvodu, které mohou zůstat nabitě i když měnič kmitočtu není napájen. Vysoké napětí může být přítomno, i když kontrolky nesvítí. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali po odpojení napájení požadovanou dobu, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

1. Zastavte motor.
2. Odpojte připojení k el. síti, veškeré motory s permanentním magnetem a veškeré vzdálené napájení stejnosměrného meziobvodu včetně záložních baterií, zdrojů UPS a připojení k jiným měničům kmitočtu prostřednictvím stejnosměrného meziobvodu.
3. Před prováděním servisu nebo oprav počkejte, až se kondenzátory úplně vybijí. Doba vybití je uvedena v *Tabulka 2.1*.

Napětí [V]	Min. čekací doba (min)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 HP)	–	5,5–37 kW (7,5–50 HP)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 HP)	–	11–75 kW (15–100 HP)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 HP)	–	11–75 kW (15–100 HP)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 HP)	11–75 kW (15–100 HP)

Tabulka 2.1 Doba vybíjení

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ

Kontakt s rotujícími hřídelemi a elektrickým zařízením může mít za následek smrt nebo vážný úraz.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze proškolený a kvalifikovaný personál.
- Při veškerých činnostech na elektrickém zařízení musí být dodržovány příslušné národní a místní předpisy.
- Dodržujte postupy uvedené v tomto návodu.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÉ OTÁČENÍ MOTORU ROTUJÍCÍ MOTOR

Neúmyslné otáčení motorů s permanentními magnety může vytvořit napětí a nabít jednotku, což může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození zařízení.

- Motory s permanentními magnety musí být zajištěny proti náhodnému otáčení.

UPOZORNĚNÍ

RIZIKO VNITŘNÍ ZÁVADY

Vnitřní závada měniče kmitočtu může způsobit vážné poranění, když není měnič kmitočtu správně zavřený.

- Před zapnutím napájení zkontrolujte, zda jsou všechny bezpečnostní kryty na místě a řádně připevněny.

3 Mechanická instalace

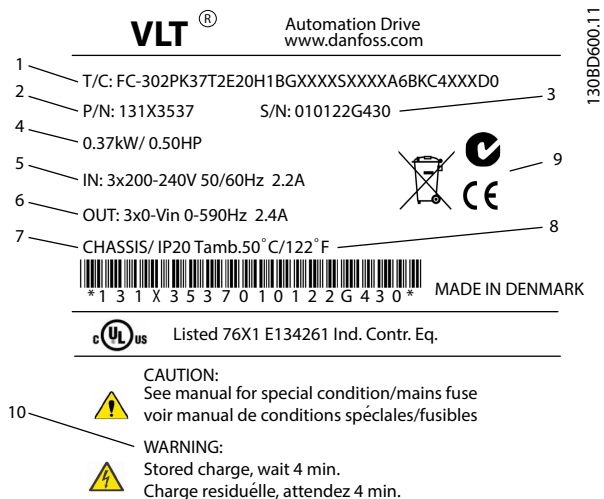
3

3.1 Vybalení

3.1.1 Obsah balení

Obsah balení se liší podle konfigurace výrobků.

- Přesvědčte se, zda obsah balení a informace na typovém štítku odpovídají objednávce.
- Zkontrolujte vizuálně balení a měnič kmitočtu, zda nedošlo k poškození způsobenému nevhodnou manipulací během přepravy. Jakékoli poškození nahlaste přepravci a zapište při předávce. Ponechejte si poškozené části pro pozdější vyjasnění.



1	Typový kód
2	Kódové číslo
3	Výrobní číslo
4	Jmenovitý výkon
5	Vstupní napětí, kmitočet a proud (při nízkých/vysokých napětích)
6	Výstupní napětí, kmitočet a proud (při nízkých/vysokých napětích)
7	Velikost krytí a IP
8	Maximální teplota okolí
9	Certifikace
10	Doba vybíjení (výstraha)

Obrázek 3.1 Typový štítek produktu (příklad)

OZNAMENÍ!

Neodstraňujte typový štítek z měniče (ukončení záruky).

3.1.2 Skladování

Musí být splněny požadavky pro skladování. Podrobnosti naleznete v kapitola 8.4 Okolní podmínky.

3.2 Instalační prostředí

OZNAMENÍ!

V prostředích s šířením kapalin, částic nebo korozivních plynů vzduchem musí IP/krytí zařízení odpovídat prostředí instalace. Při nedodržení požadavků na okolní podmínky může být zkrácena životnost měniče kmitočtu. Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na vlhkost vzduchu, teplotu a nadmořskou výšku.

Vibrace a rázy

Měnič kmitočtu splňuje požadavky kladené na jednotky montované na stěny a podlahy výrobních prostor, a také na panely přišroubované na stěny nebo podlahy.

Podrobné specifikace okolních podmínek najdete v kapitola 8.4 Okolní podmínky.

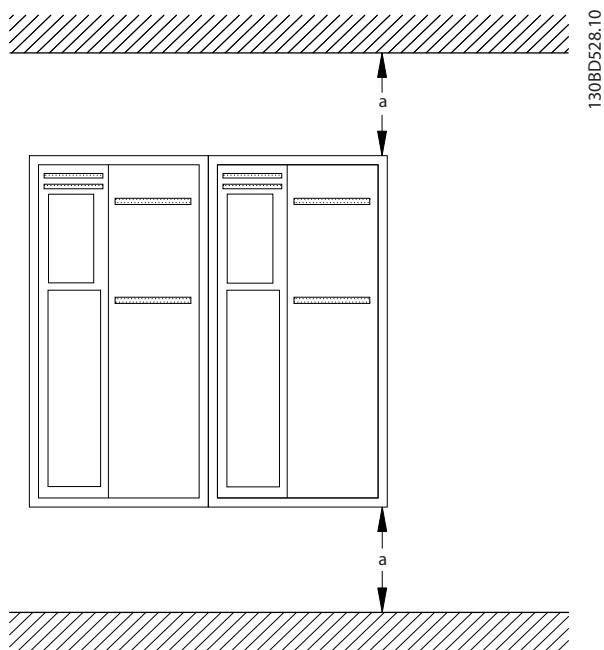
3.3 Montáž

OZNAMENÍ!

Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.

Chlazení

- Je třeba zajistit volný prostor nahoře a dole pro chlazení vzduchem. Požadavky na volné místo najdete v části Obrázek 3.2.



Obrázek 3.2 Volný prostor pro chlazení nahoře a dole

Krytí	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (palce)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Tabulka 3.1 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

Zvedání

- K určení bezpečné metody zvedání zkontrolujte hmotnost měniče, viz kapitola 8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry.
- Zkontrolujte, zda je zvedací zařízení vhodné pro daný účel.
- V případě potřeby zajistěte kladkostroj, jeřáb nebo vysokozdvizný vozík s dostatečnou nosností pro přemístění měniče.
- Pro zvedání použijte zvedací oka (pokud je jimi měnič vybaven).

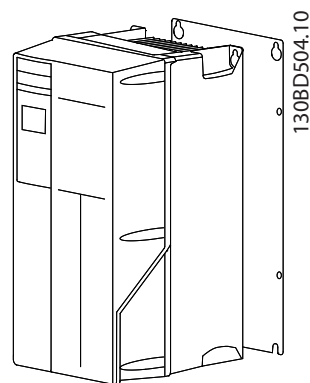
Montáž

1. Zkontrolujte, zda má montážní plocha dostatečnou nosnost. Měníče kmitočtu lze instalovat vedle sebe.
2. Měníč umístěte co nejbliž k motoru. Kabley pro připojení motoru by měly být co nejkratší.
3. Aby bylo zajištěno proudění vzduchu pro chlazení, nainstalujte měnič vertikálně na pevný rovný podklad nebo na volitelnou zadní desku.
4. Pro montáž na stěnu použijte drážkované montážní otvory (pokud je jimi měnič vybaven).

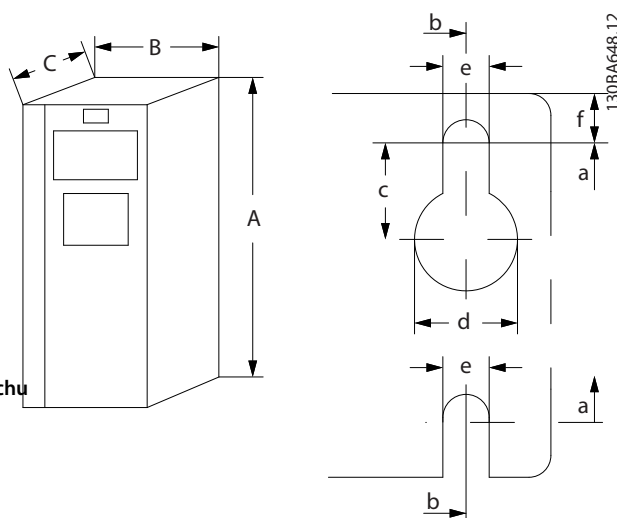
Montáž s montážní deskou a lištami

OZNAMENÍ!

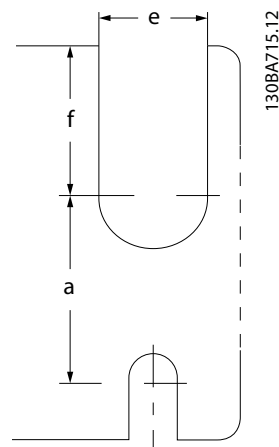
Při montáži na lišty je zapotřebí montážní deska.



Obrázek 3.3 Správná montáž s montážní deskou



Obrázek 3.4 Horní a dolní montážní otvory (viz kapitola 8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry)



Obrázek 3.5 Horní a dolní montážní otvory (B4, C3 a C4)

4 Elektrická instalace

4.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v části kapitola 2 *Bezpečnost*.

4

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, nebo by nebyly použity stíněné kabely, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Vedte výstupní motorové kabely samostatně nebo
- Použijte stíněné kabely.

AUPOZORNĚNÍ

NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Měnič může v ochranném vodiči generovat stejnosměrný proud. Při nedodržení tohoto doporučení nemusí proudový chránič poskytovat předpokládanou ochranu.

- Pokud je jako ochrana proti úrazu elektrickým proudem použit proudový chránič, smí být použit na straně napájení pouze chránič typu B.

Ochrana proti nadproudu

- Při použití s více motory jsou zapotřebí další ochranná zařízení, například ochrana proti zkratu nebo tepelná ochrana motoru mezi měničem kmitočtu a motorem.
- K zajištění ochrany proti zkratu a nadproudu jsou zapotřebí pojistky na vstupu. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, musí je zajistit montážní firma. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 8.7 *Pojistky a jističe*.

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

- Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu.
- Doporučení ohledně napájecího kabelu: Měděný vodič dimenzovaný minimálně na teplotu 75 °C (167 °F).

Doporučené rozměry a typy vodičů naleznete v kapitola 8.1 *Elektrické údaje* a kapitola 8.5 *Specifikace kabelů*.

4.2 Instalace vyhovující EMC

Pro zajištění instalace vyhovující EMC dodržujte pokyny uvedené v kapitola 4.3 *Uzemnění*, kapitola 4.4 *Schéma zapojení*, kapitola 4.6 *Připojení motoru* a kapitola 4.8 *Řídící kabely*.

4.3 Uzemnění

VAROVÁNÍ

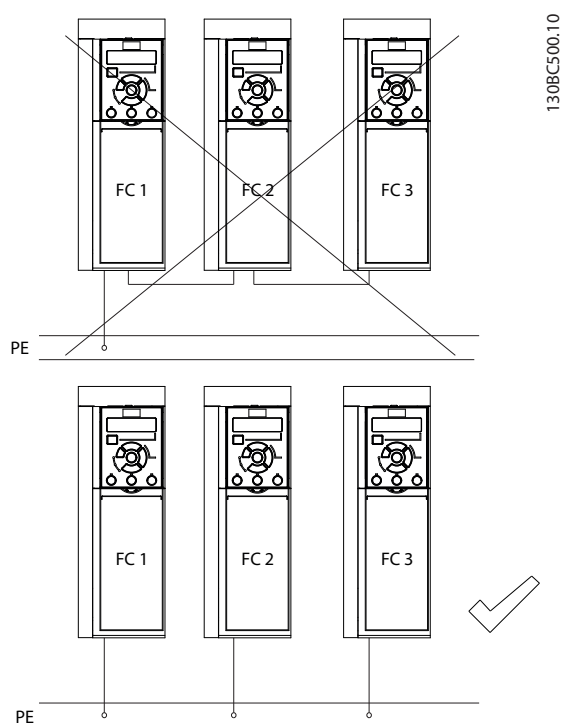
NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

Zajištění elektrické bezpečnosti

- Uzemněte měnič kmitočtu dle platných norem a směrnic.
- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“ (viz Obrázek 4.1).
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Minimální průřez kabelu: 10 mm² (7 AWG). 2 zemnicí vodiče zakončete odděleně, oba v souladu s požadavky ohledně rozměrů.



Obrázek 4.1 Princip uzemnění

Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

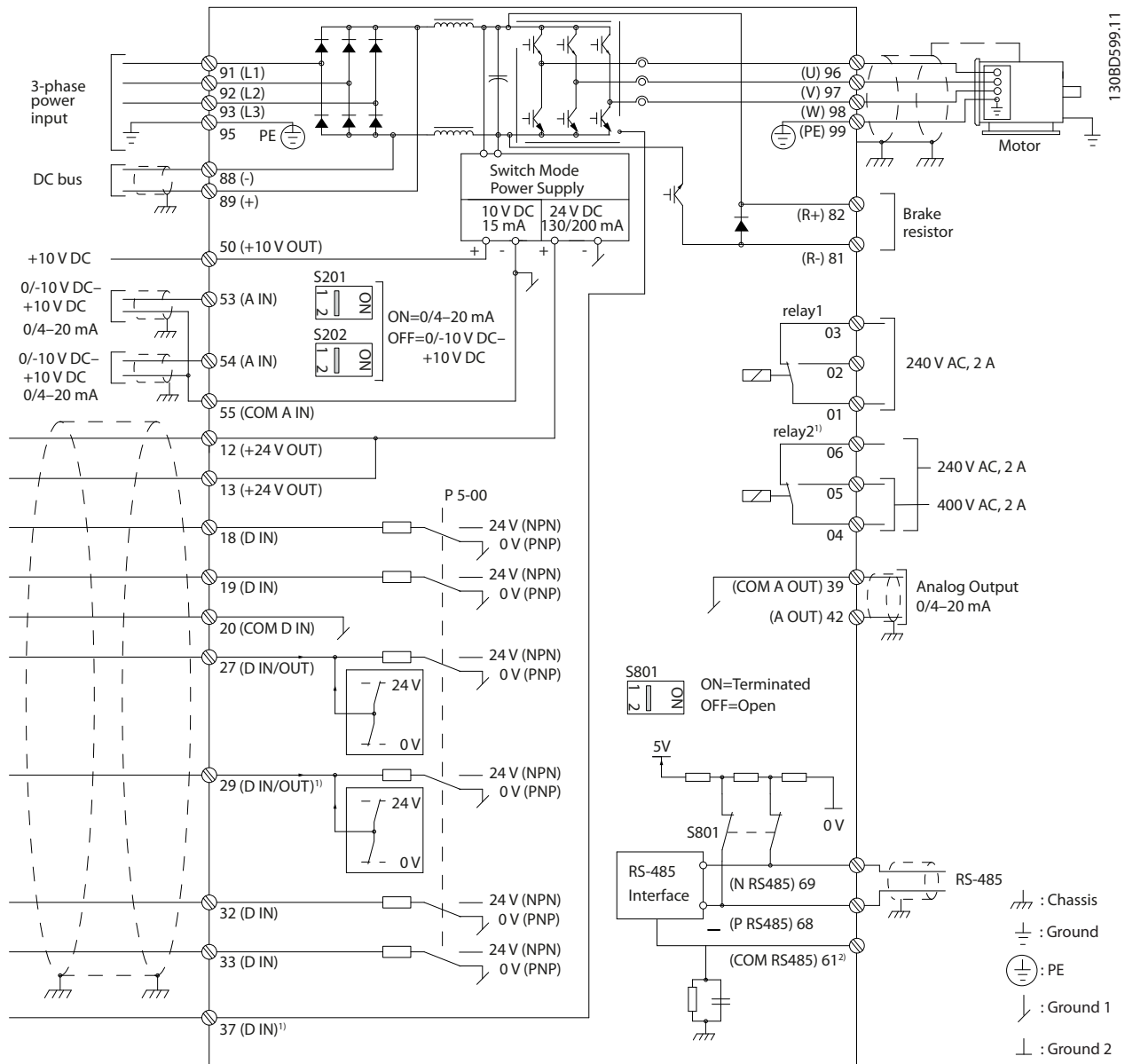
- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a krytím měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodek nebo pomocí svorek na zařízení (viz kapitola 4.6 Připojení motoru).
- Použijte stáčený kabel, abyste snížili přechodové jevy.
- Nepoužívejte skroucené konce.

OZNAMENÍ!**VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ**

Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a řídicím systémem odlišný, hrozí nebezpečí přechodových jevů. Nainstalujte vyrovnávací kabely mezi komponenty systému. Doporučený průřez kabelů: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Schéma zapojení

4

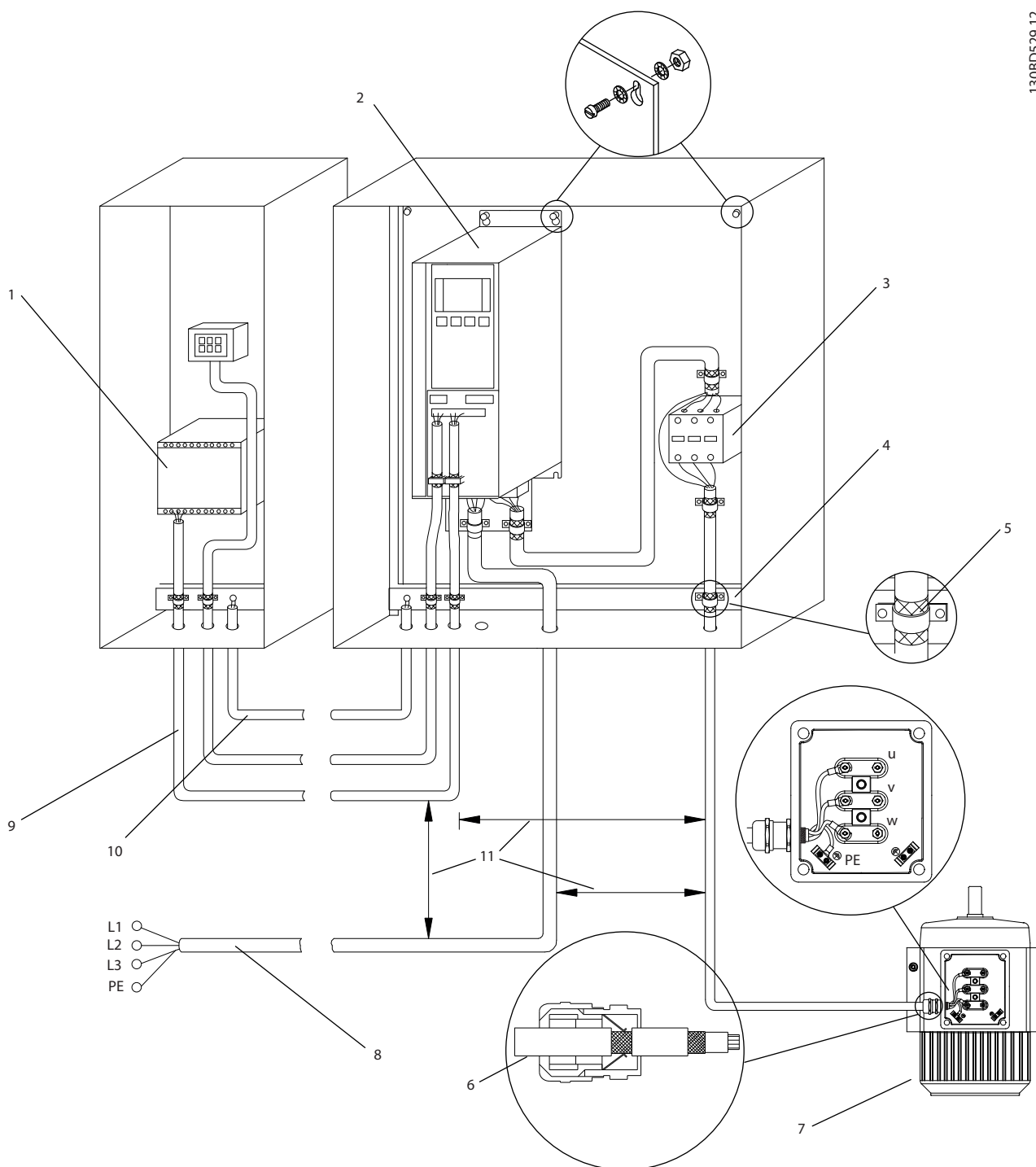


Obrázek 4.2 Schéma základního zapojení

A = analogové, D = digitální

1) Svorka 37 (volitelně) je použita pro funkci Safe Torque Off (STO). Pokyny k instalaci naleznete v *Návodu k používání funkce VLT® Safe Torque Off*. U modelu FC 301 je svorka 37 obsažena pouze v krytí A1. Relé 2 a svorka 29 nemají v modelu FC 301 žádnou funkci.

2) Nepřipojujte stínění kabelu.



1	PLC	7	Motorový, 3fázový, a PE (stíněný)
2	Měnič kmitočtu	8	Sítový, 3fázový, a zesílené PE (nestíněný)
3	Výstupní stykač	9	Řídicí kabel (stíněný)
4	Kabelová svorka	10	Vyrovnaní potenciálů, min. 16 mm ² (0,025 in ²)
5	Izolace kabelu (obnažená)	11	Volný prostor mezi řídicím kabelem, motorovým kabelem a sítovým kabelem: Min. 200 mm
6	Kabelová průchodka		

Obrázek 4.3 Elektrické zapojení vyhovující EMC

Další informace o EMC naleznete v části kapitola 4.2 Instalace vyhovující EMC

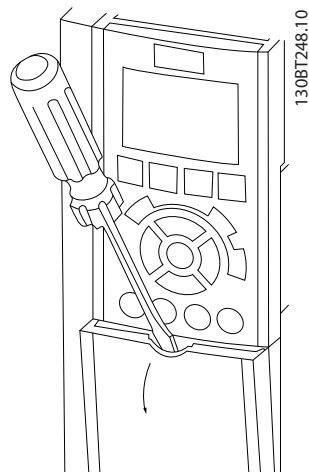
OZNAMENÍ!

EMC RUŠENÍ

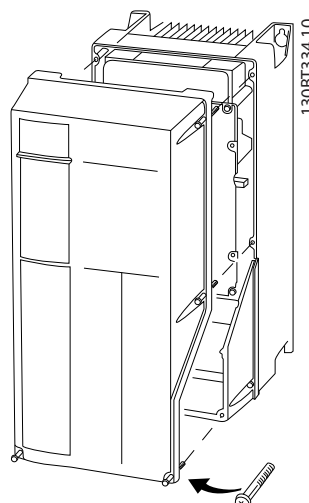
Použijte stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely musí být minimální vzdálenost 200 mm.

4.5 Přístup

- Sundejte kryt pomocí šroubováku (viz Obrázek 4.4) nebo povolte upevňovací šrouby (viz Obrázek 4.5).



Obrázek 4.4 Přístup k zapojení pro krytí IP20 a IP21



Obrázek 4.5 Přístup k zapojení pro krytí IP55 a IP66

Utáhněte šrouby krytu pomocí utahovacích momentů uvedených v Tabulka 4.1.

Krytí	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
U rámečků A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4 se žádné šrouby neutahují.		

Tabulka 4.1 Utahovací moment pro kryty [Nm]

4.6 Připojení motoru

VAROVÁNÍ

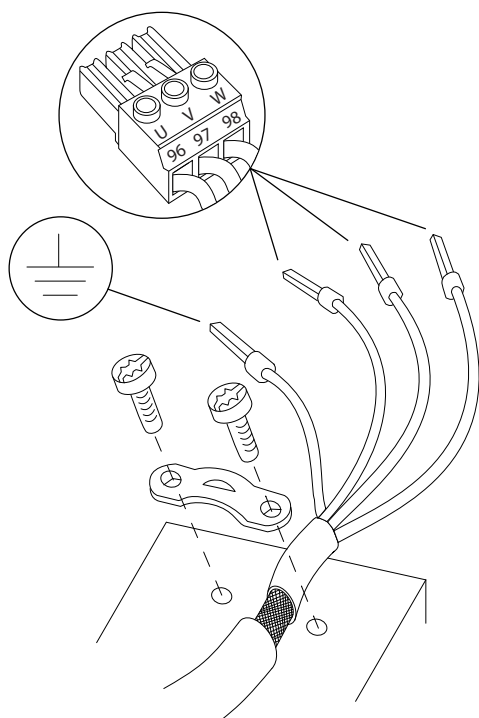
INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, nebo by nebyly použity stíněné kabely, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Vedte výstupní motorové kabely samostatně nebo
- Použijte stíněné kabely.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy. Max. velikosti kabelů naleznete v kapitola 8.1 Elektrické údaje.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Drážky pro motorové kabely nebo přístupové panely jsou připraveny u základny krytí IP21 (NEMA1/12) a u zařízení s krytím vyšším.
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojte startovací zařízení nebo zařízení měnicí póly (např. motor Dahlander nebo asynchronní motor s kluzným kroužkem).

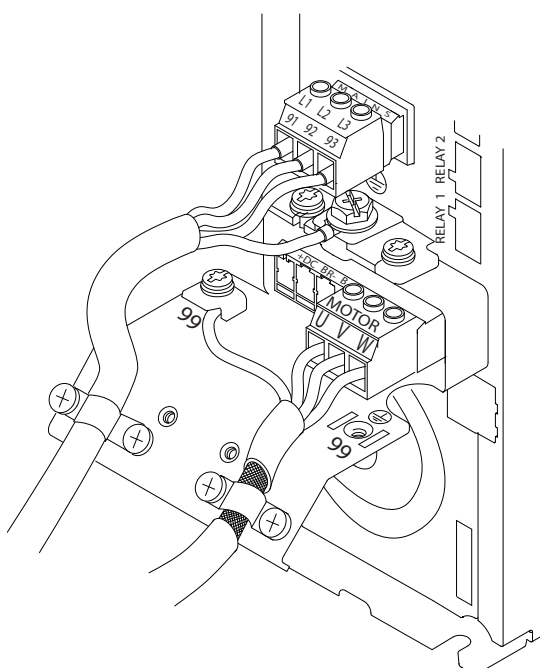
Postup

1. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
2. Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
3. Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v částikapitola 4.3 Uzemnění , viz Obrázek 4.6.
4. Připojte kabel třífázového motoru ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W), viz Obrázek 4.6.
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 8.8 Utahovací momenty kontaktů.



Obrázek 4.6 Připojení motoru

Na *Obrázek 4.7* je uvedeno napájení, připojení motoru a uzemnění pro základní měniče kmitočtu. Skutečné konfigurace se mění podle typu zařízení a volitelného vybavení.



Obrázek 4.7 Příklad zapojení motoru, sítě a uzemnění

4.7 Připojení k AC síti

- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti kabelů naleznete v kapitola 8.1 Elektrické údaje.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.

Postup

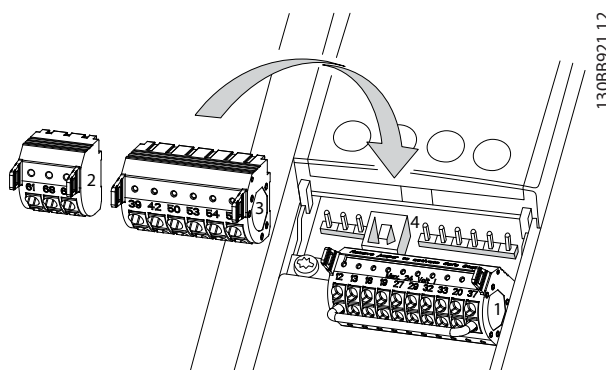
1. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám L1, L2 a L3 (viz *Obrázek 4.7*).
2. V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
3. Uzemněte kabel podle přiložených pokynů pro uzemnění v kapitola 4.3 Uzemnění.
4. Při napájení z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo volný trojúhelník) nebo ze sítě TT/TN-S s uzemněnou žilou (uzemněný trojúhelník) zkontrolujte, zda je parametr 14-50 RFI filtr nastavený na [0] Vypnuto, aby se zabránilo poškození stejnosměrného meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy podle normy IEC 61800-3.

4.8 Řídicí kabely

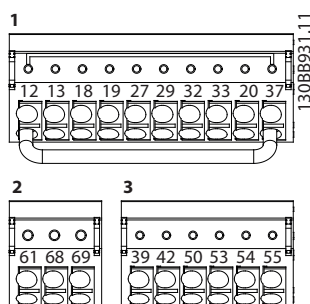
- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být řídicí kabely termistoru stíněné a zesílené/dvojitě izolované. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC. Viz *Obrázek 4.8*.

4.8.1 Typy řídicích svorek

Na obrázcích *Obrázek 4.8* a *Obrázek 4.9* jsou snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedeny v *Tabulka 4.2* a *Tabulka 4.3*.



Obrázek 4.8 Umístění řídicích svorek



Obrázek 4.9 Čísla svorek

- Konektor 1 obsahuje čtyři programovatelné svorky digitálních vstupů, dvě další digitální svorky, které lze naprogramovat jako vstup nebo výstup, svorku napájecího napětí 24 V DC a společnou svorku pro případné napětí 24 V DC ze zařízení zákazníka. Modely FC 302 a FC 301 (volitelně v krytí A1) poskytují také digitální vstup pro funkci STO (Safe Torque Off).
- Konektor 2 obsahuje svorky (+)68 a (-)69 pro připojení sériové komunikace RS485.
- Konektor 3 obsahuje 2 analogové vstupy, 1 analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstupy.
- Konektor 4 je USB port pro využití Software pro nastavování MCT 10.

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
Digitální vstupy nebo výstupy			
12, 13	–	+24 V DC	Napájecí napětí 24 V DC pro digitální vstupy a externí snímače. Maximální výstupní proud 200 mA (130 mA u modelu FC 301) pro veškeré 24V zátěže.

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
18	Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start	Digitální vstupy.
19	Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[10] Reverzace	
32	Parametr 5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[0] Bez funkce	
33	Parametr 5-15 Svorka 33, Digitální vstup	[0] Bez funkce	
27	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[2] Doběh, inv.	Pro digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
29	Parametr 5-13 Svorka 29, digitální vstup	[14] Konstantní otáčky	
20	–	–	Společná pro digitální vstupy a 0V potenciál 24V napájení.
37	–	STO	Bezpečný vstup.
Analogové vstupy a výstupy			
39	–		Společná pro analogový výstup
42	Parametr	[0] Bez funkce	Programovatelný analogový výstup. Analogový signál je 0–20 mA nebo 4–20 mA při max. odporu 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analogové napájecí napětí 10 V DC pro potenciometr nebo termistor. Max. 15 mA.
53	Skupina parametrů 6-1* Analogový vstup 1	Žádaná hodnota	Analogový vstup. Pro napětí nebo proud. Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V.
54	Skupina parametrů 6-2* Analogový vstup 2	Zpětná vazba	

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
55	–	–	Společná pro analogový vstup.

Tabulka 4.2 Popis svorek, Digitální vstupy a výstupy, Analogové vstupy a výstupy

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
Sériová komunikace			
61	–	–	Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.
68 (+)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	–	Rozhraní RS485. Vypínač na řídicí kartě slouží ke správnému impedančnímu zakončení.
69 (-)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	–	
Relé			
01, 02, 03	[0]	[0] Bez funkce	Reléový výstup formátu C. Pro AC nebo DC napětí a odporové nebo indukční zatížení.
04, 05, 06	[1]	[0] Bez funkce	

Tabulka 4.3 Popis svorek, Sériová komunikace

Extra svorka

- 2 reléové výstupy formátu C. Umístění výstupů závisí na konfiguraci měniče kmitočtu.
- Svorky jsou umístěné na integrovaném volitelném vybavení. Podívejte se do návodu příslušného doplňku.

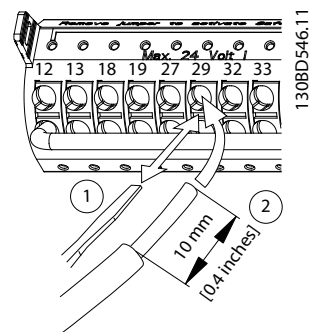
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám

Konektory řídicích svorek je možné z měniče kmitočtu vyjmout, aby se usnadnila instalace (viz Obrázek 4.10).

OZNAMENÍ!

Řídicí kabely by měly být co nejkratší a oddělené od výkonových kabelů, aby se minimalizovalo rušení.

1. Rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky nad kontaktem a zatlačte šroubovák mírně nahoru.



Obrázek 4.10 Připojení řídicích kabelů

2. Zasuňte do kontaktu odizolovaný řídicí kabel.
3. Vytáhněte šroubovák. Tím zajistíte řídicí kabel v kontaktu.
4. Zkontrolujte, zda kontakt pevně drží. Volné řídicí kabely mohou způsobit poruchu zařízení nebo zhoršení výkonu.

V kapitola 8.5 Specifikace kabelů najdete velikosti vodičů řídicích svorek a v kapitola 6 Příklady nastavení aplikací najdete obvyklé zapojení řídicích kabelů.

4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)

Aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot, je třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 27.

- Digitální vstupní svorka 27 je určena pro příjem příkazu zablokování od externího zdroje 24 V DC.
- Pokud není blokovácí zařízení použito, zapojte propojku mezi řídicí svorku 12 (doporučeno) nebo 13 a svorku 27. Propojka zajistí na svorce 27 signál interního napětí 24 V.
- Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva *AUTO REMOTE COAST (AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH)*, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27.
- Pokud je do svorky 27 zapojeno volitelné vybavení instalované během výroby, zapojení neodpojujte.

4.8.4 Volba napěťového nebo proudového vstupu (přepínače)

Analogové vstupní svorky 53 a 54 umožňují nastavení vstupního signálu jako napěťový (0–10 V) nebo proudový (0/4–20 mA).

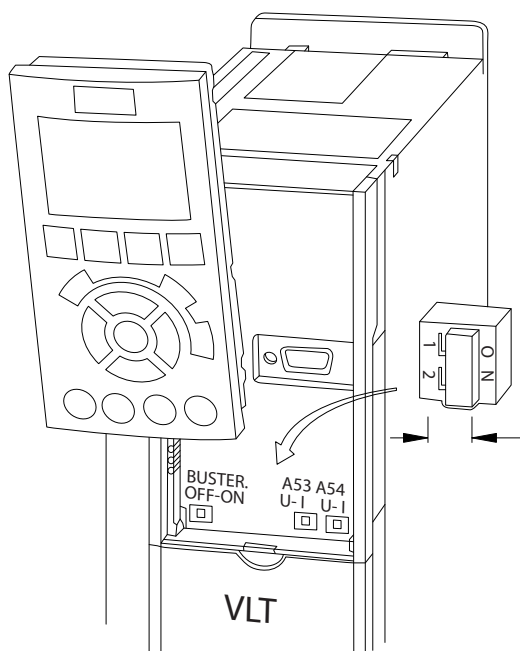
Výchozí nastavení parametrů

- Svorka 53: Signál žádané hodnoty otáček v režimu bez zpětné vazby (viz parametr 16-61 Svorka 53, nastavení přepínače).
- Svorka 54: Signál zpětné vazby v režimu uzavřená smyčka (viz parametr 16-63 Svorka 54, nastavení přepínače).

OZNAMENÍ!

Před změnou pozic přepínačů odpojte napájení měniče kmitočtu.

1. Odstraňte LCP (viz Obrázek 4.11).
2. Odstraňte veškeré volitelné vybavení zakrývající přepínače.
3. Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napěťový, I volí proudový.



Obrázek 4.11 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

Chcete-li spustit STO, je zapotřebí zapojení dalších kabelů do měniče kmitočtu. Další informace naleznete v *Návodu k používání funkce Safe Torque Off měniče VLT®*.

4.8.5 Řízení mechanické brzdy

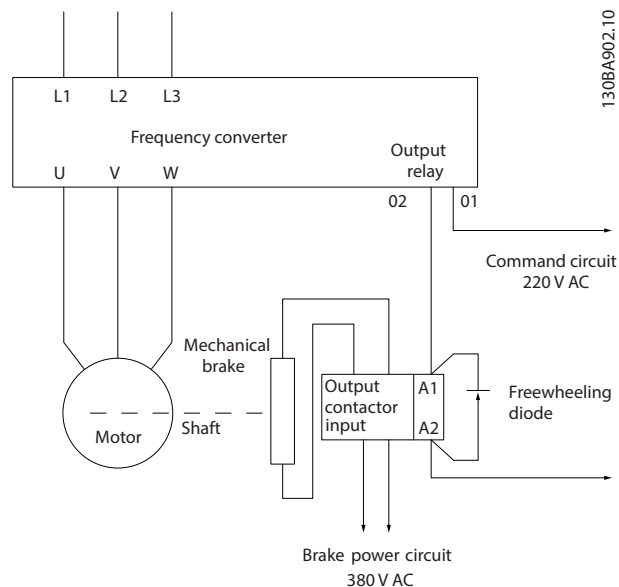
Při zvedání nebo pokládání břemen je třeba ovládat elektromechanickou brzdou.

- Brzda se ovládá pomocí libovolného reléového nebo digitálního výstupu (svorka 27 nebo 29).
- Výstup musí být sepnut (bez napětí) po dobu, kdy měnič kmitočtu není schopen „udržet motor v chodu“, například kvůli příliš vysoké zátěži.
- U aplikací s elektromechanickou brzdou zvolte ve skupině par. 5-4* Relé hodnotu [32] Ovládání mech. brzdy.
- Brzda se uvolní, když proud motoru převyší hodnotu nastavenou v parametr 2-20 Proud uvolnění brzdy.
- Brzda bude aktivována, když bude výstupní kmitočet nižší než kmitočet nastavený v parametr 2-21 Otáčky aktivace brzdy [ot./min.] nebo parametr 2-22 Otáčky aktivace brzdy [Hz], a pouze tehdy, když měnič kmitočtu vykonává příkaz pro zastavení.

Je-li měnič kmitočtu přiveden do režimu poplachu nebo do situace, kdy vznikne přepětí, mechanická brzda se okamžitě sepne.

OZNAMENÍ!

Měnič kmitočtu není bezpečnostní zařízení. Za integraci bezpečnostních zařízení podle příslušných národních předpisů pro jeřáby nebo zvedání břemen odpovídá projektant systému.

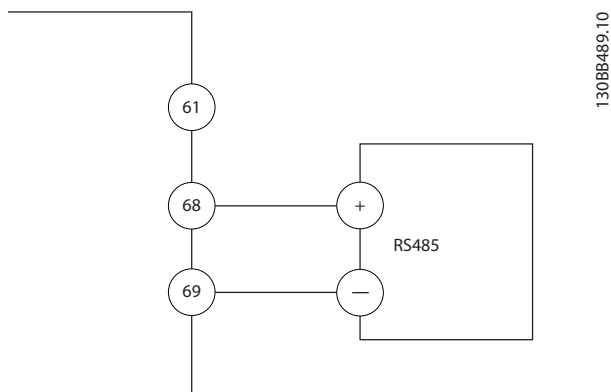


Obrázek 4.12 Připojení mechanické brzdy k měniči kmitočtu

4.8.6 Sériová komunikace RS485

Připojte kabely sériové komunikace RS485 ke svorkám (+)68 a (-)69.

- Používejte stíněný kabel sériové komunikace (doporučeno).
- Informace o správném uzemnění naleznete v kapitola 4.3 Uzemnění.



Obrázek 4.13 Schéma zapojení sériové komunikace

Pro základní nastavení sériové komunikace zvolte následující položky:

1. Typ protokolu v *parametr 8-30 Protokol*.
 2. Adresu měniče kmitočtu v *parametr 8-31 Adresa*.
 3. Přenosovou rychlost v *parametr 8-32 Přenosová rychlost*.
- V měniči kmitočtu jsou interně obsaženy dva komunikační protokoly.
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU.
 - Funkce lze naprogramovat dále pomocí softwaru protokolu a připojení RS485 nebo ve skupině parametrů 8-*** *Kom. a doplňky*.
 - Zvolením konkrétního komunikačního protokolu se změní různé výchozí nastavení parametrů tak, aby odpovídalo specifikacím protokolu, a dále začnou být dostupné další parametry specifické pro daný protokol.
 - K dispozici jsou volitelné karty pro měnič kmitočtu s dalšími komunikačními protokoly. Pokyny k instalaci a provozu naleznete v dokumentaci k volitelné kartě.

4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace

Před dokončením instalace měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 4.4*. Dokončené položky zaškrtněte.

4

Kontrolovaná položka	Popis	<input type="checkbox"/>
Pomocné vybavení	<ul style="list-style-type: none"> Vyhledejte pomocné vybavení, přepínače, odpojovače nebo pojistky či jističe na napájecí straně měniče nebo na výstupu do motoru. Zkontrolujte, zda jsou připraveny na provoz při plných otáčkách. Zkontrolujte funkci a instalaci čidel použitých pro zajištění zpětné vazby měniče kmitočtu. Odstraňte z motorů veškeré kondenzátory pro korekci účinníku. Nastavte veškeré kondenzátory pro korekci účinníku na straně sítě a zajistěte, aby byly tlumeny. 	<input type="checkbox"/>
Vedení kabelů	<ul style="list-style-type: none"> Veďte motorové kabely a řídicí kabely odděleně ve třech samostatných, stíněných kovových kabelovodech kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního rušení. 	<input type="checkbox"/>
Řídicí kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda nejsou polámané nebo poškozené kabely a uvolněné konektory. Zkontrolujte, zda jsou řídicí kabely izolovány od napájecích a motorových kabelů kvůli potlačení šumu. V případě potřeby zkontrolujte napěťový zdroj signálů. <p>Doporučujeme použít stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku. Zkontrolujte správné zakončení stínění.</p>	<input type="checkbox"/>
Volný prostor pro zajištění chlazení	<ul style="list-style-type: none"> Nad a pod měničem musí být dostatečný volný prostor pro zajištění proudění vzduchu pro chlazení, viz <i>kapitola 3.3 Montáž</i>. 	<input type="checkbox"/>
Okolní podmínky	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na okolní podmínky. 	<input type="checkbox"/>
Pojistky a jističe	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnost pojistek a jističů. Zkontrolujte, zda jsou všechny pojistky pevně usazeny a jsou provozuschopné, a zda jsou všechny jističe rozpojené. 	<input type="checkbox"/>
Uzemnění	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxidované. Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění. 	<input type="checkbox"/>
Vstupní a výstupní kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správné dotažení kontaktů. Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely. 	<input type="checkbox"/>
Vnitřní panel	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený odštěpkou, šponami, vlhký či zkorodovaný. Zkontrolujte, zda je měnič namontován na nenatřeném, kovovém povrchu. 	<input type="checkbox"/>
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	<input type="checkbox"/>
Vibrace	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn, a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všimněte si jakýchkoli neobvyklých vibrací. 	<input type="checkbox"/>

Tabulka 4.4 Seznam kontrol před dokončením instalace

⚠ UPOZORNĚNÍ

POTENCIÁLNÍ NEBEZPEČÍ V PŘÍPADĚ VNITŘNÍ ZÁVADY

Při nesprávném zavření měniče kmitočtu hrozí nebezpečí úrazu.

- Před připojením k el. síti zkontrolujte, zda jsou všechny bezpečnostní kryty na místě a pevně utažené.

5 Uvedení do provozu

5.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v části kapitola 2 *Bezpečnost*.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Po připojení k el. síti je v měničích kmitočtu přítomno vysoké napětí. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

Před zapnutím napájení:

1. Zavřete správně kryt.
2. Zkontrolujte, zda jsou všechny kabelové průchodky pevně dotažené.
3. Napájení měniče musí být vypnuto a zablokováno. Nespoléhejte na to, že odpojovače měniče zajistí izolaci napájení.
4. Zkontrolujte, zda není napětí na vstupních svorkách L1 (91), L2 (92) a L3 (93), fáze–fáze a fáze–země.
5. Zkontrolujte, zda není napětí na výstupních svorkách 96 (U), 97(V) a 98 (W), fáze–fáze a fáze–země.
6. Potvrďte trvalou funkci motoru měření ohmických (Ω) hodnot na svorkách U–V (96–97), V–W (97–98) a W–U (98–96).
7. Zkontrolujte, zda je správně uzemněn měnič kmitočtu i motor.
8. Zkontrolujte, zda nejsou na měniči kmitočtu uvolněné kontakty na svorkách.
9. Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu a motoru.

5.2 Napájení

Zapněte napájení měniče kmitočtu následujícím postupem:

1. Zkontrolujte, zda napájecí napětí nekolísá o více než 3 %. Pokud tomu tak není, napravte nesymetrii vstupního napětí předtím, než budete pokračovat. Po opravě napětí opakujte postup.
2. Zkontrolujte, zda zapojení jakéhokoli volitelného vybavení odpovídá aplikaci.
3. Zkontrolujte, zda jsou všechna ovládaná zařízení VYPNUTA (poloha OFF). Dveře rozvaděče jsou zavřené a kryty pevně připevněné.

4. Zapněte měnič. Měnič kmitočtu nyní nespouštějte. U měničů vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ZAPNUTO (ON).

5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP

Ovládací panel (LCP) je kombinací displeje a klávesnice na přední straně měniče.

Panel LCP má několik uživatelských funkcí:

- Spuštění, zastavení a řízení otáček, pokud měnič pracuje v režimu místního ovládání.
- Zobrazení provozních dat, stavů, výstrah a upozornění.
- Programování funkcí měniče kmitočtu.
- Ruční vynulování měniče kmitočtu po poruše, pokud není aktivní automatický reset.

K dispozici je také volitelný numerický panel LCP (NLCP). Panel NLCP pracuje podobně jako panel LCP. Podrobné informace o použití panelu NLCP najdete v příslušné *Příručce programátora*.

OZNAMENÍ!

Při uvádění do provozu pomocí počítače nainstalujte Software pro nastavování MCT 10. Software lze stáhnout (základní verze) nebo objednat (rozšířená verze, objednávací číslo 130B1000). Další informace a soubory ke stažení najdete na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

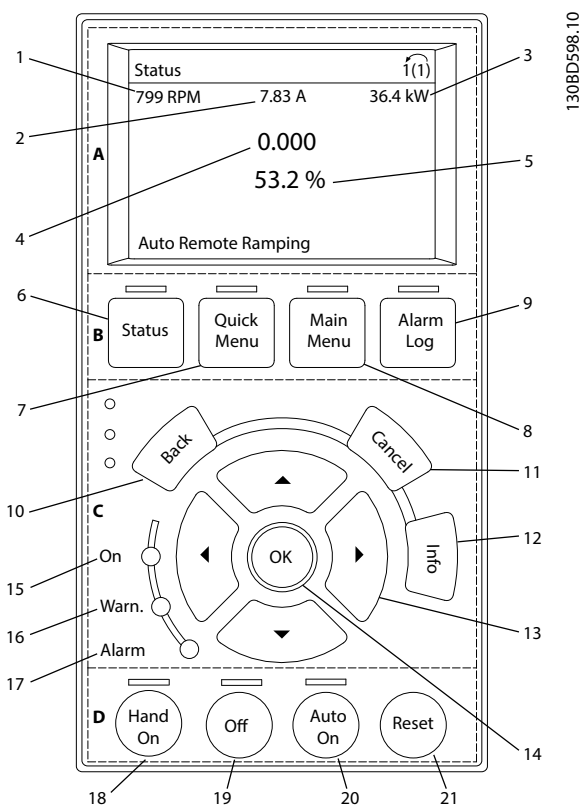
OZNAMENÍ!

Během spuštění se na displeji LCP zobrazí zpráva *INITIALIZING (INICIALIZACE)*. Až tato zpráva zmizí, měnič kmitočtu je připraven k činnosti. Přidávání nebo odebrání volitelných doplňků může dobu spuštění prodloužit.

5.3.1 Grafický ovládací panel (GLCP) – uspořádání

Ovládací panel GLCP je rozdělen na čtyři funkční skupiny (viz Obrázek 5.1).

- A. Oblast displeje
- B. Tlačítka menu displeje.
- C. Navigační tlačítka a kontrolky.
- D. Ovládací tlačítka a reset



Obrázek 5.1 GLCP

A. Oblast displeje

Oblast displeje se rozsvítí, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí nebo když je napájen prostřednictvím stejnosměrné sběrnice nebo externího 24V DC zdroje.

Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle uživatelské aplikace. Možnosti se volí v rychlém menu Q3-13 *Nastavení displeje*.

Displej	Parametr	Výchozí nastavení:
1	Parametr 0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo	[1617] Otáčky [ot./min]
2	Parametr 0-21 Řádek displeje 1.2 - malé písmo	[1614] Proud motoru
3	Parametr 0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	[1610] Výkon [kW]
4	Parametr 0-23 Řádek displeje 2 - velké písmo	[1613] Kmitočet
5	Parametr 0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	[1602] Žádaná hodnota v %

Tabulka 5.1 Legenda k Obrázek 5.1, oblast displeje

B. Tlačítka menu displeje

Tlačítka menu se používají k nastavení parametrů přístupných pomocí menu, k přepínání režimů zobrazení stavu během normálního provozu a k zobrazení údajů z protokolu chybových stavů.

	Tlačítko	Funkce
6	Status (Stav)	Stisknutím zobrazíte provozní informace.
7	Quick Menu (Rychlé menu)	Umožňuje přístup k programování parametrů pro počáteční nastavení a k podrobným pokynům pro různé aplikace.
8	Main Menu (Hlavní menu)	Umožňuje přístup ke všem programovatelným parametrům.
9	Alarm Log (Paměť poplachů)	Zobrazí seznam aktuálních výstrah, posledních 10 poplachů a protokolů údržby.

Tabulka 5.2 Legenda k Obrázek 5.1, tlačítka menu displeje

C. Navigační tlačítka a kontrolky (LED diody)

Navigační tlačítka slouží k programování funkcí a k pohybování kurzorem. Navigační tlačítka rovněž umožňují ovládání otáček v místním ovládání. V této oblasti jsou také umístěny tři stavové kontrolky měniče kmitočtu.

	Tlačítko	Funkce
10	Back (Zpět)	Vrátí vás k předchozímu kroku nebo seznamu ve struktuře menu.
11	Cancel (Storno)	Zruší poslední změnu nebo příkaz, pokud dosud nedošlo ke změně zobrazení.
12	Info	Stisknutím zobrazíte definici zobrazené funkce.
13	Navigační tlačítka	Pomocí čtyř navigačních tlačítek můžete přecházet mezi položkami menu.
14	OK	Používá se pro přístup ke skupinám parametrů nebo k provedení výběru.

Tabulka 5.3 Legenda k Obrázek 5.1, navigační tlačítka

	Kontrolka	Barva	Funkce
15	On	Zelená	Kontrolka ON se rozsvítí, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí, nebo když je napájen prostřednictvím svorky stejnosměrné sběrnice, nebo z externího 24V zdroje.
16	Warn	Žlutá	Když je splněna podmínka výstrahy, rozsvítí se žlutá kontrolka WARN a na displeji se zobrazí zpráva popisující problém.
17	Alarm	Červená	Při chybovém stavu začne blikat červená kontrolka poplachu a zobrazí se text k poplachu.

Tabulka 5.4 Legenda k Obrázek 5.1, kontrolky (LED diody)

D. Ovládací tlačítka a reset

Ovládací tlačítka jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu.

	Tlačítko	Funkce
18	Hand On (Ručně)	Stisknutím tlačítka spustíte měnič kmitočtu v místním režimu. <ul style="list-style-type: none"> Externí signál pro zastavení předaný na řídicí vstup nebo ze sériové komunikace potlačí místní režim.
19	Off (Vyp.)	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče kmitočtu.
20	Auto On (Automaticky)	Přepne systém na dálkové ovládání. <ul style="list-style-type: none"> Reaguje na externí povel spuštění předaný pomocí řídicích svorek nebo sériové komunikace.
21	Reset	Vynuluje měnič kmitočtu ručně po vymazání poplachu.

Tabulka 5.5 Legenda k Obrázek 5.1, ovládací tlačítka a reset

OZNAMENÍ!

Kontrast displeje je možné nastavit stisknutím tlačítka [Status] (Stav) a tlačítek [▲]/[▼].

5.3.2 Nastavení parametrů

Správné naprogramování pro aplikace často vyžaduje nastavení funkcí v několika souvisejících parametrech. Podrobnosti jsou uvedeny v kapitola 9.2 *Struktura menu parametrů*.

Naprogramovaná data se přímo ukládají do měniče kmitočtu.

- Chcete-li vytvořit zálohu, uložte data do paměti ovládacího panelu LCP.
- Chcete-li stáhnout data do jiného měniče kmitočtu, připojte ovládací panel LCP k měniči a stáhněte uložená nastavení.
- Obnovení výchozích nastavení nezmění údaje uložené do paměti ovládacího panelu LCP.

5.3.3 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP

1. Před ukládáním nebo stahováním dat zastavte motor stisknutím tlačítka [Off] (Vypnuto).
2. Stiskněte tlačítko [Main Menu], zvolte parametr 0-50 *Kopírování přes LCP* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte možnost [1] *Vše do LCP* pro uložení dat do panelu LCP nebo vyberte možnost [2] *Vše z LCP* pro stažení dat z panelu LCP.

4. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu ukládání nebo stahování.
5. Stisknutím tlačítka [Hand On] nebo [Auto On] obnovte normální provoz.

5.3.4 Změna nastavení parametrů

Nastavení parametrů je dostupné k provádění změn pomocí tlačítka *Quick Menu* (*Rychlé menu*) nebo *Main Menu* (*Hlavní menu*). Tlačítko *Quick Menu* (*Rychlé menu*) umožňuje přístup pouze k omezenému počtu parametrů.

1. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (*Rychlé menu*) nebo [Main Menu] (*Hlavní menu*) na panelu LCP.
2. Stisknutím tlačítek [▲] [▼] procházejte skupiny parametrů, stisknutím tlačítka [OK] zvolte skupinu parametrů.
3. Stisknutím tlačítek [▲] [▼] procházejte parametry, stisknutím tlačítka [OK] zvolte parametr.
4. Ke změně hodnoty nastavení parametru použijte tlačítka [▲] [▼].
5. Stisknutím tlačítek [◀] [▶] posunete desetinnou čárku, když upravujete parametr s hodnotou vyjádřenou desetinným číslem.
6. Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
7. Buď stiskněte dvakrát tlačítko [Back] a zobrazte *Stav*, nebo stiskněte jednou tlačítko [Main Menu] (*Hlavní menu*) a otevřete *Hlavní menu*.

Zobrazení změn

Pod *Rychlé menu Q5 – Provedené změny* jsou zobrazeny všechny parametry, které byly změněny oproti výchozímu nastavení.

- V seznamu jsou uvedeny pouze změněné parametry aktuální programované sady.
- Parametry, u kterých byly obnoveny výchozí hodnoty, nejsou uvedeny.
- Zpráva *Empty (Prázdné)* označuje, že nebyly změněny žádné parametry.

5.3.5 Výchozí nastavení

OZNAMENÍ!

Při obnovení výchozích nastavení hrozí riziko ztráty záznamů o programování, údajů o motoru, lokalizaci a monitorování. Chcete-li vytvořit zálohu, uložte před inicializací data do ovládacího panelu LCP.

Obnovení výchozích hodnot nastavení parametrů měniče kmitočtu se provádí inicializací měniče. Inicializace se provádí pomocí parametr 14-22 *Provozní režim* (doporučeno) nebo ručně.

- Při inicializaci pomocí *parametr 14-22 Provozní režim* se nemění nastavení měniče kmitočtu, jako je počet hodin provozu, volba sériové komunikace, nastavení vlastního menu, paměť poruch, paměť poplachů a další sledovací funkce.
- Při ruční inicializaci se vymažou všechna data týkající se motoru, programování, lokalizace a sledování a obnoví se výchozí nastavení měniče.

Doporučený postup inicializace prostřednictvím parametr 14-22 Provozní režim

1. Dvojnásobným stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na položku *parametr 14-22 Provozní režim* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Přejděte na položku [2] *Inicializace* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vypněte jednotku a počkejte, až zhasne displej.
5. Zapněte měnič.

Během spuštění se obnoví výchozí nastavení parametrů. Spuštění může trvat o něco déle než normálně.

6. Zobrazí se zpráva *Poplach 80, Měnič inicializ.*
7. Stisknutím tlačítka [Reset] se vrátíte do provozního režimu.

Postup ruční inicializace

1. Vypněte jednotku a počkejte, až zhasne displej.
2. Současně stiskněte a přidržte tlačítka [Status] (Stav), [Main Menu] (Hlavní menu) a [OK] během zapínání měniče (přibližně 5 s nebo až uslyšíte cvaknutí a spustí se ventilátor).

Během spuštění se obnoví výchozí nastavení parametrů. Spuštění může trvat o něco déle než obvykle.

Ruční inicializací se neobnoví následující informace o měniči kmitočtu:

- *Parametr 15-00 Počet hodin provozu.*
- *Parametr 15-03 Počet zapnutí.*
- *Parametr 15-04 Počet přehřátí.*
- *Parametr 15-05 Počet přepětí.*

5.4 Základní programování

5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart

Průvodce SmartStart umožňuje rychlou konfiguraci základních parametrů motoru a aplikace.

- Při prvním zapnutí nebo po inicializaci měniče kmitočtu se průvodce SmartStart spustí automaticky.
- Dokončete uvedení měniče kmitočtu do provozu podle pokynů na displeji. SmartStart lze kdykoli

znovu spustit zvolením položky *Rychlé menu Q4 – SmartStart*.

- Informace o uvedení do provozu bez použití průvodce nastavením SmartStart naleznete v části *kapitola 5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu)* nebo v Příručce programátora.

OZNAMENÍ!

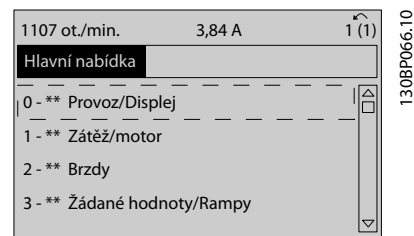
Pro nastavení pomocí průvodce SmartStart jsou zapotřebí údaje o motoru. Požadované údaje jsou normálně uvedeny na typovém štítku motoru.

5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu)

Doporučené nastavení parametrů slouží pro účely spuštění a kontroly. Aplikační nastavení se mohou lišit.

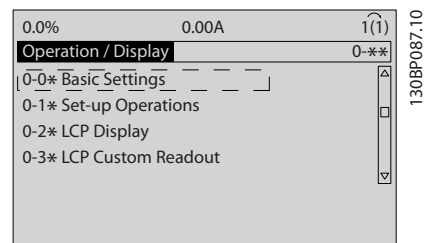
Tyto údaje se musí zadávat při ZAPNUTÉM napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
2. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů *0-** Provoz/displej* a stiskněte tlačítko [OK].



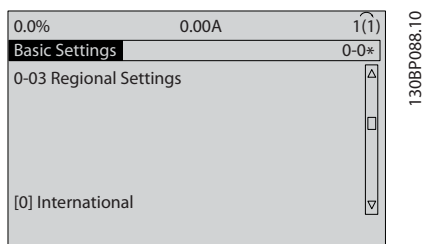
Obrázek 5.2 Main Menu (Hlavní menu)

3. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na skupinu parametrů *0-0* Základní nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 5.3 Provoz/displej

4. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na *parametr 0-03 Regionální nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 5.4 Základní nastavení

5. Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby [0] Mezinárodní nebo [1] Severní Amerika a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení několika základních parametrů.)
6. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
7. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na parametr 0-01 Jazyk.
8. Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK].
9. Pokud je umístěna propojka mezi řídicími svorkami 12 a 27, ponechejte parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte v parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup hodnotu [0] Bez funkce.
10. Proveďte nastavení specifická pro aplikaci v následujících parametrech:
 - 10a Parametr 3-02 Minimální žádaná hodnota.
 - 10b Parametr 3-03 Max. žádaná hodnota.
 - 10c Parametr 3-41 Rampa 1, doba rozběhu.
 - 10d Parametr 3-42 Rampa 1, doba doběhu.
 - 10e Parametr 3-13 Místo žádané hodnoty. Linked to Hand/Auto (Podle r. Ručně/Automaticky), Local (Místní), Remote (Dálková).

5.4.3 Nastavení asynchronního motoru

Zadejte následující údaje o motoru. Potřebné informace naleznete na typovém štítku motoru.

1. Parametr 1-20 Výkon motoru [kW] nebo parametr 1-21 Výkon motoru [HP].
2. Parametr 1-22 Napětí motoru.
3. Parametr 1-23 Kmitočet motoru.
4. Parametr 1-24 Proud motoru.
5. Parametr 1-25 Jmenovitá otáčky motoru.

Při spuštění v režimu řízení vektoru magnetického toku nebo pro optimální výkon v režimu VVC⁺ jsou zapotřebí k

nastavení následujících parametrů další údaje o motoru. Potřebné údaje naleznete v technických údajích motoru (tyto údaje obvykle nejsou uvedeny na typovém štítku motoru). Spusťte úplný test AMA pomocí možnosti parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA [1] Zapnout kompl. AMA nebo zadejte parametry ručně. Parametr 1-36 Ztráty v železe (Rfe) se vždy zadává ručně.

1. Parametr 1-30 Odpor statoru (Rs).
2. Parametr 1-31 Odpor rotoru (Rr).
3. Parametr 1-33 Rozptylová reaktance statoru (X1).
4. Parametr 1-34 Rozptylová reaktance rotoru (X2).
5. Parametr 1-35 Hlavní reaktance (Xh).
6. Parametr 1-36 Ztráty v železe (Rfe).

Nastavení specifické pro aplikaci při spuštění režimu VVC⁺

Režim VVC⁺ je nejrobustnější řídicí režim. Ve většině situací poskytuje optimální výkon bez dalších nastavení. K dosažení nejlepšího výkonu spusťte kompletní AMA.

Nastavení specifické pro aplikaci při spuštění režimu řízení vektoru magnetického toku

Režim řízení vektoru magnetického toku je preferovaný způsob řízení pro dosažení optimálního výkonu na hřídeli v dynamických aplikacích. Proveďte test AMA, protože tento řídicí režim vyžaduje přesné údaje o motoru. Dle dané aplikace bude možná potřeba provést další nastavení.

Doporučení týkající se dané aplikace najdete v Tabulka 5.6.

Použití	Nastavení
Aplikace s malou setrvačností	Zachovejte vypočítané hodnoty.
Aplikace s velkou setrvačností	Parametr 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách. Zvyšte proud na hodnotu mezi výchozí a maximální, podle aplikace. Nastavte doby rozběhu a doběhu podle aplikace. Příliš rychlý rozběh způsobí nadproud nebo příliš vysoký moment. Příliš rychlý doběh způsobí vypnutí z důvodu přepětí.
Vysoké zatížení při nízkých otáčkách	Parametr 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách. Zvyšte proud na hodnotu mezi výchozí a maximální, podle aplikace.
Aplikace bez zatížení	Nastavte parametr 1-18 Min. Current at No Load, abyste dosáhli plynulejšího chodu motoru snížením kolísání momentu a vibrací.

Použití	Nastavení
Pouze řízení vektoru magnetického toku bez čidla	Nastavte <i>parametr 1-53 Kmitočet posuvu modelu</i> . Příklad 1: Pokud motor osciluje při 5 Hz a je vyžadován dynamický výkon při 15 Hz, nastavte <i>parametr 1-53 Kmitočet posuvu modelu</i> na 10 Hz. Příklad 2: Pokud aplikace zahrnuje změny dynamického zatížení při nízkých otáčkách, snižte <i>parametr 1-53 Kmitočet posuvu modelu</i> . Sledujte chování motoru, abyste měli jistotu, že posunutý kmitočet modelu není snížen příliš. Příznaky nevhodného posunutí kmitočtu modelu jsou oscilace motoru nebo vypnutí měniče kmitočtu.

Tabulka 5.6 Doporučení pro aplikace s řízením vektoru magnetického toku

5.4.4 Nastavení motoru s permanentním magnetem

OZNAMENÍ!

Platí pouze pro FC 302.

V této části je popsáno nastavení motoru s permanentním magnetem.

Počáteční naprogramování

Abyste aktivovali provoz s motorem s permanentním magnetem, vyberte v *parametr 1-10 Konstrukce motoru* možnost [1] PM, SPM bez vyn. p.

Naprogramování údajů o motoru

Po zvolení motoru s permanentním magnetem budou aktivní parametry týkající se motoru s permanentním magnetem ve skupinách parametrů 1-2* *Data motoru*, 1-3* *Podr. údaje o mot.* a 1-4* *Adv. Motor Data II (Podr. údaje o mot. II)*.

Potřebné informace naleznete na typovém štítku motoru a v technických údajích k motoru.

Naprogramujte následující parametry v uvedeném pořadí:

1. *Parametr 1-24 Proud motoru.*
2. *Parametr 1-25 Jmenovitá otáčky motoru.*
3. *Parametr 1-26 Jmenovitý moment motoru.*
4. *Parametr 1-39 Póly motoru.*

Spusťte kompletní AMA pomocí *parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA [1] Zapnout kompl. AMA.*

Pokud neprovedete kompletní AMA, následující parametry je nutné nakonfigurovat ručně:

1. *Parametr 1-30 Odpor statoru (Rs)*
Zadejte odpor vinutí statoru (Rs) fáze–společný vodič. Pokud znáte pouze hodnoty fáze–fáze, vydělte hodnotu dvěma, abyste získali hodnotu fáze–společný vodič.
2. *Parametr 1-37 Indukčnost v ose d (Ld)*
Zadejte přímou indukčnost motoru s permanentním magnetem fáze–společný vodič. Pokud znáte pouze hodnoty fáze–fáze, vydělte hodnotu dvěma, abyste získali hodnotu fáze–společný vodič.
3. *Parametr 1-40 Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min..*
Zadejte zpětnou elektromotorickou sílu motoru s permanentním magnetem fáze–fáze při 1 000 ot./min (efektivní hodnota). Zpětná elektromotorická síla je napětí generované motorem s permanentním magnetem, když není připojen měnič kmitočtu a hřídel je otáčena externím pohonem. Obvykle se uvádí pro jmenovité otáčky motoru nebo pro 1 000 ot./min při měření mezi 2 fázemi. Když není k dispozici hodnota pro otáčky motoru 1 000 ot./min, vypočítejte správnou hodnotu následovně:
Je-li zpětná elektromotorická síla např. 320 V při 1 800 ot./min, vypočítáte ji pro 1 000 ot./min následovně:
Zpětná elektromotorická síla = (Napětí/ot./min) x 1 000 = (320/1 800) x 1 000 = 178.

Test funkce motoru

1. Spusťte motor na nízkých otáčkách (100 až 200 ot./min). Jestliže se motor neotáčí, zkontrolujte instalaci, obecné programování a data motoru.
2. Zkontrolujte, zda rozběhová funkce v *parametr 1-70 Režim startu PM* odpovídá požadavkům aplikace.

Detekce rotoru

Tato funkce je doporučenou volbou u aplikací, kdy motor startuje z klidového stavu, např. u čerpadel nebo dopravníků. U některých motorů je při provádění detekce rotoru měničem kmitočtu slyšet zvuk. Motoru to nijak neuškodí.

Parkování

Tato funkce je doporučenou volbou u aplikací, kdy se motor otáčí pomalu, např. u ventilátorů ve větrných mlýnech. Parametry *Parametr 2-06 Parkovací proud* a *parametr 2-07 Doba parkování* lze nastavit. Zvyšte tovární nastavení těchto parametrů pro aplikace s vysokým moment. setrvačnosti.

Nastavení specifické pro aplikaci při spuštění režimu VVC+

Režim VVC+ je nejrobustnější řídicí režim. Ve většině situací poskytuje optimální výkon bez dalších nastavení. K dosažení nejlepšího výkonu spusťte kompletní AMA.

Spusťte motor na jmenovité otáčky. Pokud aplikace neběží příliš dobře, zkontrolujte nastavení motoru s per. magnety

ve VVC⁺. Tabulka 5.7 obsahuje doporučení pro různé aplikace

Použití	Nastavení
Aplikace s malou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Zvyšte parametr 1-17 Časová konstanta filtru napětí 5krát až 10krát. Snižte parametr 1-14 Zesílení tlumení. Snižte parametr 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách (<100 %).
Aplikace s malou setrvačností $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zachovejte výchozí hodnoty.
Aplikace s velkou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Zvyšte parametr 1-14 Zesílení tlumení, parametr 1-15 Čas. konstanta filtru typu dolní propust a parametr 1-16 Čas. konstanta filtru typu horní propust
Vysoké zatížení při nízkých otáčkách <30 % (jmenovitých otáček)	Zvyšte parametr 1-17 Časová konstanta filtru napětí. Zvyšte parametr 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách, abyste nastavili záběrový moment. 100% proud poskytne jako záběrový moment jmenovitý moment. Tento parametr je nezávislý na parametr 30-20 High Starting Torque Time [s] a parametr 30-21 High Starting Torque Current [%]. Pokud by motor pracoval s vyšším proudem než 100 % po delší dobu, mohlo by dojít k jeho přehřátí.

Tabulka 5.7 Doporučení pro různé aplikace

Jestliže motor osciluje v určitých otáčkách, zvyšte parametr 1-14 Zesílení tlumení. Zvyšujte hodnotu v malých krocích. V závislosti na motoru může být hodnota tohoto parametru nastavena o 10 až 100 % vyšší než je výchozí hodnota.

Nastavení specifické pro aplikaci při spuštění režimu řízení vektoru magnetického toku

Režim řízení vektoru magnetického toku je preferovaný způsob řízení pro dosažení optimálního výkonu na hřídeli v dynamických aplikacích. Provedte test AMA, protože tento řídicí režim vyžaduje přesné údaje o motoru. Dle dané aplikace bude možná potřeba provést další nastavení. Doporučení ohledně aplikací najdete v kapitola 5.4.3 Nastavení asynchronního motoru.

5.4.5 Nastavení motoru SynRM s VVC⁺

V této části je popsáno nastavení motoru SynRM s VVC⁺.

OZNAMENÍ!

Průvodce SmartStart poskytuje základní konfiguraci motorů SynRM.

Počáteční naprogramování

Abyste aktivovali provoz s motorem SynRM, vyberte možnost [5] Sync. Reluctance (Reluktanční synchronizace) v parametr 1-10 Konstrukce motoru.

Naprogramování údajů o motoru

Po provedení počátečního naprogramování budou aktivní parametry související s motorem SynRM ve skupinách parametrů 1-2* Data motoru, 1-3* Podr. údaje o mot. a 1-4* Adv. Motor Data II (Podr. údaje o mot. II).

Použijte údaje na typovém štítku motoru a v technických údajích k motoru pro naprogramování následujících parametrů v uvedeném pořadí:

1. Parametr 1-23 Kmitočet motoru.
2. Parametr 1-24 Proud motoru.
3. Parametr 1-25 Jmenovité otáčky motoru.
4. Parametr 1-26 Jmenovitý moment motoru.

Spusťte kompletní AMA pomocí možnosti parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA [1] Zapnout kompl. AMA nebo zadejte následující parametry ručně:

1. Parametr 1-30 Odpor statoru (Rs).
2. Parametr 1-37 Indukčnost v ose d (Ld).
3. Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).
4. Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
5. Parametr 1-48 Inductance Sat. Point.

Nastavení specifické pro aplikaci

Spusťte motor na jmenovité otáčky. Pokud aplikace neběží příliš dobře, zkontrolujte nastavení VVC⁺ SynRM.

Tabulka 5.8 poskytuje doporučení pro konkrétní aplikaci:

Použití	Nastavení
Aplikace s malou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Zvyšte parametr 1-17 Časová konstanta filtru napětí 5krát až 10krát. Snižte parametr 1-14 Zesílení tlumení. Snižte parametr 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách (<100 %).
Aplikace s malou setrvačností $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zachovejte výchozí hodnoty.

Použití	Nastavení
Aplikace s velkou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Zvyšte <i>parametr 1-14 Zesílení tlumení, parametr 1-15 Čas. konstanta filtru typu dolní propust</i> a <i>parametr 1-16 Čas. konstanta filtru typu horní propust</i>
Vysoké zatížení při nízkých otáčkách <30 % (jmenovitých otáček)	Zvyšte <i>parametr 1-17 Časová konstanta filtru napětí</i> . Zvyšte <i>parametr 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách</i> , abyste nastavili záběrový moment. 100% proud poskytne jako záběrový moment jmenovitý moment. Tento parametr je nezávislý na <i>parametr 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> a <i>parametr 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Pokud by motor pracoval s vyšším proudem než 100 % po delší dobu, mohlo by dojít k jeho přehřátí.
Dynamické aplikace	U vysoce dynamických aplikací zvyšte <i>parametr 14-41 Minimální magnetizace AEO</i> . Nastavení <i>parametr 14-41 Minimální magnetizace AEO</i> zajistí dobrou rovnováhu mezi energetickou efektivitou a dynamikou. Pomocí nastavení <i>parametr 14-42 Minimální kmitočet AEO</i> specifikujte minimální kmitočet, při kterém má měnič kmitočtu použít minimální magnetizaci.
Výkony motoru menší než 18 kW (24 hp)	Zabraňte krátké době doběhu.

Tabulka 5.8 Doporučení pro různé aplikace

Jestliže motor osciluje v určitých otáčkách, zvyšte *parametr 1-14 Zesílení tlumení*. Zvyšujte hodnotu zesílení tlumení v malých krocích. V závislosti na motoru může být hodnota tohoto parametru nastavena o 10 až 100 % vyšší než je výchozí hodnota.

5.4.6 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA

AMA je postup, který optimalizuje kompatibilitu měniče kmitočtu a motoru.

- Měnič kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými z typového štítku motoru.
- Během spuštění testu AMA se neotáčí hřídel motoru a do motoru se nepřivádí točivé pole.

- U některých motorů nebude možné provést kompletní test AMA. V takovém případě zvolte možnost [2] *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost [2] *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v kapitole 7.4 *Seznam výstrah a poplachů*.
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

Spuštění testu AMA

- Stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
- Přejděte na skupinu parametrů 1-** *Zátěž/motor* a stiskněte tlačítko [OK].
- Přejděte na skupinu parametrů 1-2* *Data motoru* a stiskněte tlačítko [OK].
- Přejděte na položku *parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA* a stiskněte tlačítko [OK].
- Zvolte možnost [1] *Zapnout kompl. AMA* a stiskněte tlačítko [OK].
- Postupujte podle pokynů na displeji.
- Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.
- Podrobné údaje o motoru se zadávají ve skupině parametrů 1-3* *Podr. údaje o mot.*

5.5 Kontrola rotace motoru

Před spuštěním měniče kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru.

- Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
- Stisknutím tlačítka [▲] zobrazíte kladnou žádanou hodnotu otáček.
- Zkontrolujte, zda jsou zobrazené otáčky kladné.
- Ověřte, zda je správné propojení měniče kmitočtu a motoru.
- Ověřte, zda směr otáčení motoru odpovídá nastavení v *parametr 1-06 Ve směru hod. ruč.*
 - Když je parametr *parametr 1-06 Ve směru hod. ruč.* nastaven na hodnotu [0] *Normální* (výchozí hodnota):

- a. Ověřte, zda se motor otáčí ve směru chodu hodinových ručiček.
 - b. Ověřte, zda směrová šipka na panelu LCP ukazuje doprava.
- 5b Pokud je *parametr 1-06 Ve směru hod. ruč.* nastaven na hodnotu [1] *Inverzní (proti směru chodu hodinových ručiček)*:
- a. Ověřte, zda se motor otáčí proti směru chodu hodinových ručiček.
 - b. Ověřte, zda směrová šipka na panelu LCP ukazuje doleva.

5.6 Kontrola rotace inkrementálního čidla

5.6.1 Rotace inkrementálního čidla

Je-li použita zpětná vazba inkrementálního čidla, postupujte následovně:

1. Vyberte hodnotu [0] *Bez zpětné vazby v parametr 1-00 Režim konfigurace.*
2. Vyberte v *parametr 7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby* možnost [1] *inkr. čidlo 24V.*
3. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
4. Stiskněte tlačítko [►] pro kladnou žádanou hodnotu otáček (*parametr 1-06 Ve směru hod. ruč. má hodnotu [0] Normální*).
5. Zkontrolujte v *parametr 16-57 Feedback [RPM]*, zda je zpětná vazba kladná.

Při použití inkrementálního čidla si přečtěte návod k doplňku.

OZNAMENÍ!

ZÁPORNÁ ZPĚTNÁ VAZBA

Pokud je zpětná vazba záporná, inkrementální čidlo je špatně zapojené. Použijte buď *parametr 5-71 Svorka 32/33, směr inkr. čidla*, nebo *parametr 17-60 Směr ot. čidla* ke změně směru, nebo obraťte zapojení kabelů inkrementálního čidla. *Parametr 17-60 Směr ot. čidla* je k dispozici pouze s doplňkem VLT® Vstup inkrementálního čidla MCB 102.

OZNAMENÍ!

Pokud aplikace používá inkrementální čidlo s motorem s permanentním magnetem, přečtěte si *kapitola 6.1.9 Motor s permanentním magnetem s absolutním snímačem polohy.*

5.7 Test lokálního řízení

1. Stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně) zadejte měnič kmitočtu příkaz místního spuštění.
2. Zrychlete měnič kmitočtu stisknutím tlačítka [▲] na plné otáčky. Posunutím kurzoru doleva od desetinné čárky zrychlíte provádění změn zadávání.
3. Všimněte si jakýchkoli potíží se zrychlením.
4. Stiskněte tlačítko [Off] (Vypnuto). Všimněte si jakýchkoli potíží se zpomalením.

V případě potíží se zrychlováním nebo zpomalováním se podívejte do *kapitola 7.5 Odstraňování problémů*. Informace o resetování měniče kmitočtu po vypnutí naleznete v *kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů*.

5.8 Spuštění systému

Postup v této části vyžaduje, aby bylo dokončeno zapojení a programování aplikace. Doporučujeme provést následující kroky poté, co bylo dokončeno nastavení aplikace.

1. Stiskněte tlačítko [Auto On] (Automaticky).
2. Aktivujte externí příkaz spuštění.
3. Nastavte žádanou hodnotu otáček v rozsahu otáček.
4. Deaktivujte externí příkaz spuštění.
5. Zkontrolujte úroveň zvuku a vibrací motoru, abyste se ujistili, že systém pracuje správně.

Pokud jsou hlášeny výstrahy nebo poplachy, podívejte se do nebo *kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů*.

6 Příklady nastavení aplikací

Příklady v této části mají sloužit jako stručná reference pro běžné aplikace.

- Není-li uvedeno jinak, jsou pro nastavení parametrů použity výchozí hodnoty pro daný region (zvolený v parametr 0-03 Regionální nastavení).
- Parametry přidružené ke svorkám a jejich nastavení jsou uvedeny vedle schémat.
- Zobrazeno je také požadované nastavení přepínačů pro analogové svorky A53 nebo A54.

OZNAMENÍ!

Když je použita volitelná funkce STO, bude možná třeba umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 37, aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot.

6

6.1 Příklady aplikací

6.1.1 AMA

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	1] Zapnout kompl. AMA
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	2] Doběh, inv.
D IN	19		
COM	20	Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru. D IN 37 je doplněk.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.1 AMA s připojenou svorkou č. 27

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	[1] Zapnout kompl. AMA
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
D IN	19		
COM	20	Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru. D IN 37 je doplněk.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

6.1.2 Otáčky

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./ zpětná vazba	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

U - I
A53

Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 6-12 Svorka 53, malý proud	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 6-13 Svorka 53, velký proud	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./ zpětná vazba	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

U - I
A53

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./ zpětná vazba	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1 500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

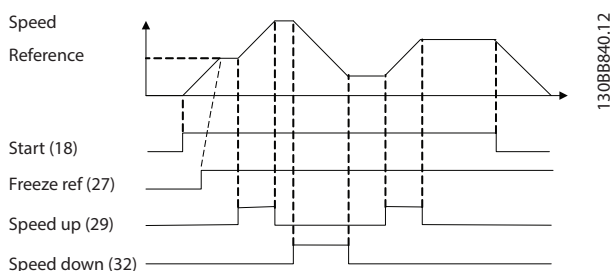
U - I
A53

Tabulka 6.5 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[19] Uložení žádané hodnoty
D IN	19		
COM	20	Parametr 5-13 Svorka 29, digitální vstup	[21] Zrychlit
D IN	27		
D IN	29	Parametr 5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[22] Zpomalit
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

U - I
A53

Tabulka 6.6 Zrychlení/zpomalení



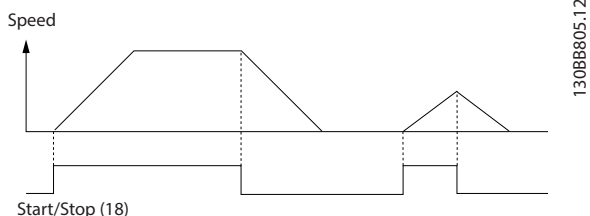
Obrázek 6.1 Zrychlení/zpomalení

6.1.3 Start/stop

6

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10	[8] Start
+24 V	13	Svorka 18,	digitální vstup
D IN	18	Parametr 5-12	[0] Bez funkce
D IN	19	Svorka 27,	digitální vstup
COM	20	Parametr 5-19	[1] Poplach při
D IN	27	Svorka 37,	Bezpečné
D IN	29	Zastavení	
D IN	32	* = Výchozí hodnota	
D IN	33	Poznámky/komentáře:	
D IN	37	Když je nastavena hodnota	
+10	50	parametr 5-12 Svorka 27,	
A IN	53	digitální vstup [0] Bez funkce,	
A IN	54	propojka ke svorce 27 není	
COM	55	potřeba.	
A OUT	42	D IN 37 je doplněk.	
COM	39		

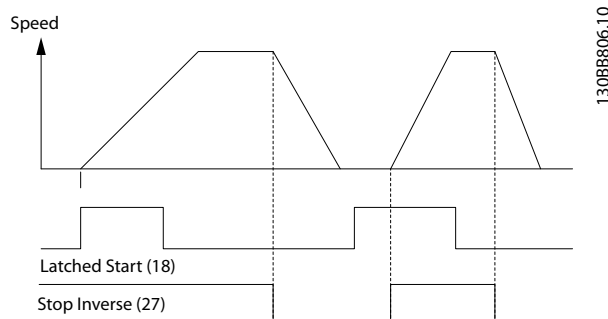
Tabulka 6.7 Příkaz startu nebo zastavení s možností Safe Torque Off



Obrázek 6.2 Příkaz startu nebo zastavení s možností Safe Torque Off

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10	[9] Pulsní start
+24 V	13	Svorka 18,	digitální vstup
D IN	18	Parametr 5-12	[6] Stop, inverzní
D IN	19	Svorka 27,	digitální vstup
COM	20	* = Výchozí hodnota	
D IN	27	Poznámky/komentáře:	
D IN	29	Když je nastavena hodnota	
D IN	32	parametr 5-12 Svorka 27,	
D IN	33	digitální vstup [0] Bez funkce,	
D IN	37	propojka ke svorce 27 není	
+10 V	50	potřeba.	
A IN	53	D IN 37 je doplněk.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.8 Pulsní start/stop



Obrázek 6.3 Pulsní start/Stop inverzní

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10	[8] Start
+24 V	13	Svorka 18,	
D IN	18	digitální vstup	
D IN	19	Parametr 5-11	[10] Reverzace
COM	20	Svorka 19,	
D IN	27	Digitální vstup	
D IN	29	Parametr 5-12	[0] Bez funkce
D IN	32	Svorka 27,	
D IN	33	digitální vstup	
+10 V	50	Parametr 5-14	[16] Pevná ž. h.,
A IN	53	Svorka 32,	bit 0
A IN	54	Digitální vstup	
COM	55	Parametr 5-15	[17] Pevná ž. h.,
A OUT	42	Svorka 33,	bit 1
COM	39	Digitální vstup	
		Parametr 3-10	Pevná žád. hodnota
		Pevná žádaná hodnota 0	25%
		Pevná žádaná hodnota 1	50%
		Pevná žádaná hodnota 2	75%
		Pevná žádaná hodnota 3	100%
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.9 Start nebo zastavení s reverzací a 4 předvolenými rychlostmi

6.1.4 Externí vynulování poplachu

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-11	[1] Vynulování
+24 V	13	Svorka 19,	
D IN	18	Digitální vstup	
D IN	19	* = Výchozí hodnota	
COM	20	Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.10 Externí vynulování poplachu

6.1.5 RS485

		Parametry																																																													
		Funkce	Nastavení																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	Parametr 8-30 <i>Protokol</i> FC*
FC																																																															
+24 V	12																																																														
+24 V	13																																																														
D IN	18																																																														
D IN	19																																																														
COM	20																																																														
D IN	27																																																														
D IN	29																																																														
D IN	32																																																														
D IN	33																																																														
D IN	37																																																														
+10 V	50																																																														
A IN	53																																																														
A IN	54																																																														
COM	55																																																														
A OUT	42																																																														
COM	39																																																														
R1	01																																																														
	02																																																														
	03																																																														
R2	04																																																														
	05																																																														
	06																																																														
	61																																																														
	68																																																														
	69																																																														
		Parametr 8-31 <i>Adresa</i>	1*																																																												
		Parametr 8-32 <i>Přenosová rychlost</i>	9600*																																																												
		* = Výchozí hodnota																																																													
		Poznámky/komentáře: Ve výše uvedených parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost. D IN 37 je doplněk.																																																													

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS485

6.1.6 Termistor motoru

UPOZORNĚNÍ
IZOLACE TERMISTORU

Riziko úrazu nebo poškození zařízení.

- Použijte pouze termistory se zesílenou či dvojitou izolací, aby vyhověly požadavkům na izolaci PELV.

		Parametry																																									
		Funkce	Nastavení																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>U-I</td><td>A53</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			U-I	A53	130BB686.12	Parametr 1-90 <i>Tepelná ochrana motoru</i> [2] Vypnutí termistorem
VLT																																											
+24 V	12																																										
+24 V	13																																										
D IN	18																																										
D IN	19																																										
COM	20																																										
D IN	27																																										
D IN	29																																										
D IN	32																																										
D IN	33																																										
D IN	37																																										
+10 V	50																																										
A IN	53																																										
A IN	54																																										
COM	55																																										
A OUT	42																																										
COM	39																																										
U-I	A53																																										
		Parametr 1-93 <i>Zdroj termistoru</i>	[1] Analogový vstup 53																																								
		* = Výchozí hodnota																																									
		Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, parametr 1-90 <i>Tepelná ochrana motoru</i> se nastaví na hodnotu [1] <i>Výstraha termistoru</i> . D IN 37 je doplněk.																																									

Tabulka 6.12 Termistor motoru

6.1.7 SLC

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru	[1] Výstraha
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 4-31 Chyba otáčkové zpětné vazby motoru	100 ot./min
D IN	19		
COM	20	Parametr 4-32 Čas. limit ztráty zp. v. motoru	5 s
D IN	27		
D IN	29	Parametr 7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Parametr 17-11 Rozlišení (pulzů/ot.)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Parametr 13-00 Režim SL regulátoru	[1] Zapnuto
A IN	53		
A IN	54	Parametr 13-01 Událost pro spuštění	[19] Výstraha
COM	55		
A OUT	42	Parametr 13-02 Událost pro zastavení	[44] Tlačítko Reset
COM	39		
		Parametr 13-10 Operand komparátoru	[21] Číslo výstrahy
		Parametr 13-11 Operátor komparátoru	[1] ≈*
		Parametr 13-12 Hodnota komparátoru	90
		Parametr 13-51 Událost SL regulátoru	[22] Komparátor 0
		Parametr 13-52 Akce SL regulátoru	[32] Dig. výstup A nízký
		Parametr 5-40	[80] Digitální výstup SL A
*=Výchozí hodnota			

Tabulka 6.13 Použití regulátoru SLC k nastavení relé

Poznámky/komentáře:

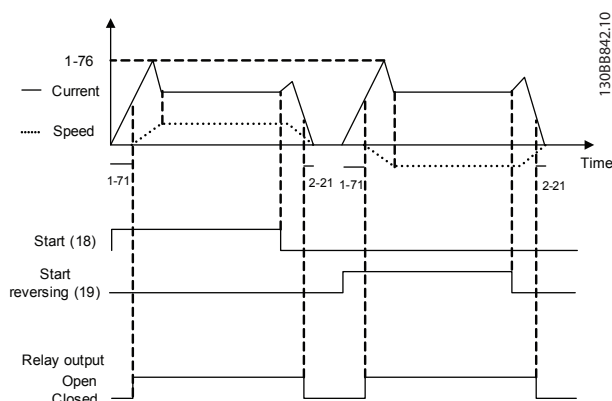
Když dojde k překročení mezní hodnoty monitoru zpětné vazby, nahlásí se *Výstraha 90, Sledování zp. v. Regulátor SLC sleduje Výstrahu 90, Sledování zp. v.*, a v případě, že se hodnota změní na TRUE, sepne relé 1.

Externí zařízení indikuje, že je zapotřebí provést servis. Pokud chyba zpětné vazby do 5 s opět poklesne pod mezní hodnotu, měnič kmitočtu pokračuje v činnosti a výstraha zmizí. Ale relé 1 bude stále sepnuté, dokud nestisknete tlačítko [Reset] (Reset) na panelu LCP.

6.1.8 Řízení mechanické brzdy

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-40 Funkce relé	[32] Ovládání mech. brzdy
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[11] Start, reverzace
D IN	27		
D IN	29	Parametr 1-71 Zpoždění startu	0,2
D IN	32		
D IN	33	Parametr 1-72 Funkce při rozběhu	[5] VVC ⁺ /vektor HR
D IN	37		
+10 V	50	Parametr 1-76 Proud při startu	I _{m,n}
A IN	53		
A IN	54	Parametr 2-20 Proud uvolnění brzdy	Závisí na aplikaci
COM	55		
A OUT	42	Parametr 2-21 Otáčky aktivace brzdy [ot./min.]	Polovina jmenovitého skluzu motoru
COM	39		
*=Výchozí hodnota			
Poznámky/komentáře: -			

Tabulka 6.14 Řízení mechanické brzdy



Obrázek 6.4 Řízení mechanické brzdy

6

6.1.9 Motor s permanentním magnetem s absolutním snímačem polohy

OZNAMENÍ!

Nepoužívejte motory s permanentním magnetem s inkrementálními čidly.

Funkce automatické detekce rotoru není kompatibilní se všemi motory s permanentním magnetem. Při použití motoru s permanentním magnetem nastavte úhel motoru ručně. Abyste si proces nastavení usnadnili, zobrazte úhel motoru (*parametr 16-20 Úhel motoru*) na panelu LCP.

OZNAMENÍ!

Během procesu nastavení se rotor musí volně pohybovat.

Ruční nastavení úhlu motoru

1. Zjištění úhlu motoru bez magnetizace:
 - 1a Nastavte *parametr 1-07 Motor Angle Offset Adjust* na [0] Manual (Ručně).
 - 1b Nastavte *parametr 1-41 Úhlový posun motoru* na 0.
 - 1c Poznamenejte si hodnotu úhlu motoru v *parametr 16-20 Úhel motoru*.
2. Zjištění úhlu motoru s magnetizací:
 - 2a Nastavte *parametr 1-72 Funkce při rozběhu* na [0] Př. DC proud/před. m.
 - 2b Nastavte *parametr 1-71 Zpoždění startu* na 15 s.
 - 2c Nastavte *parametr 2-00 Přídržný DC proud* na 100 %.
 - 2d Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně) na panelu LCP, když je žádaná hodnota

otáček rovna 0 a je použit Přídržný proud.

- 2e Poznamenejte si úhel motoru uvedený v *parametr 16-20 Úhel motoru*.
3. Vypočítejte úhlové posunutí motoru a použijte ho v *parametr 1-41 Úhlový posun motoru*:
 - 3a Vypočítejte úhlové posunutí motoru pomocí vzorce:
Úhlové posunutí motoru = úhel bez magnetizace – úhel s magnetizací.
 - 3b Zadejte hodnotu vypočítanou v *parametr 1-41 Úhlový posun motoru*.
 - 3c Obnovte hodnoty pro funkci spuštění a Přídržný stejnosměrný proud specifické pro danou aplikaci.

Inkrementální čidlo je nyní vyrovnáno s úhlem rotoru.

7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů

Tato kapitola zahrnuje následující body:

- Pokyny pro údržbu a servis
- Stavová hlášení
- Výstrahy a poplachy
- Základní odstraňování problémů

7.1 Údržba a servis

Za normálních provozních podmínek a profilů zatížení nevyžaduje měnič kmitočtu údržbu po celou dobu své životnosti. Abyste předešli poruchám, nebezpečí a poškození, kontrolujte měnič kmitočtu v pravidelných intervalech podle provozních podmínek. Opotřebované nebo poškozené součásti nahradte originálními náhradními díly nebo standardními díly. Ohledně servisu a podpory se obraťte na svého místního dodavatele Danfoss.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

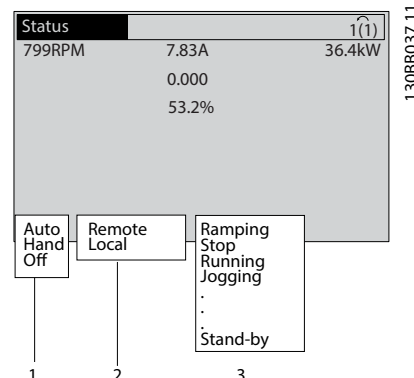
Když je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit. Neúmyslný start během programování, servisu nebo opravy může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození majetku. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu komunikační sběrnice Fieldbus, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo LOP, prostřednictvím dálkového ovládání pomocí Software pro nastavování MCT 10 nebo po odstranění chybového stavu.

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off/Reset] (Vypnout/Reset) na panelu LCP.
- Odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Při připojení měniče kmitočtu k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže musí již být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení plně zapojené a sestavené.

7.2 Stavové zprávy

Když je měnič kmitočtu ve *stavovém režimu*, měnič automaticky generuje stavové zprávy, které se zobrazují v dolním řádku displeje (viz Obrázek 7.1).



1	Provozní režim (viz Tabulka 7.1)
2	Místo žádané hodnoty (viz Tabulka 7.2)
3	Provozní stav (viz Tabulka 7.3)

Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

V Tabulka 7.1 až Tabulka 7.3 jsou popsány zobrazované stavové zprávy.

Off. (Vyp.)	Měnič kmitočtu nereaguje na řídicí signály, dokud není stisknuto tlačítko [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně).
Auto On (Automaticky)	Měnič kmitočtu je řízen pomocí řídicích svorek a/nebo pomocí sériové komunikace.
Hand On (Ručně)	Měnič kmitočtu se ovládá pomocí navigačních tlačítek na panelu LCP. Lokální řízení potlačí povely zastavení, vynulování, reverzace, stejnosměrného brzdění a další signály.

Tabulka 7.1 Provozní režim

Dálková	Žádaná hodnota otáček je dána externími signály, sériovou komunikací nebo interními předvolenými žádanými hodnotami.
Místní	Měnič kmitočtu je řízen v režimu [Hand On] (Ručně) nebo referenčními hodnotami z panelu LCP.

Tabulka 7.2 Místo žádané hodnoty

Střídavá brzda	[2] Střídavá brzda je zvoleno jako hodnota parametr 2-10 Funkce brzdy. Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokonč.	AMA bylo úspěšně dokončeno.
AMA přípr.	Test AMA je připraven ke spuštění. Spustíte stisknutím tl. [Hand On] (Ručně).
AMA spuštěno	AMA probíhá.

Brzdění	Brzdňý střídač pracuje. Brzdňý rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdňý střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdňého rezistoru definovaného v <i>parametr 2-12 Mezní brzdňý výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inverzní volný doběh</i> byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není připojena. • Volný doběh byl aktivován sériovou komunikací.
Řízený doběh	<p>[1] <i>Řízený doběh</i> byl zvolen v <i>parametr 14-10 Porucha napáj.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v <i>parametr 14-11 Síťové napětí při poruše napájení</i>. • Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-51 Výstraha: velký proud</i> .
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky</i> .
Přidržený DC proud	[1] <i>Přidržený DC proud/předehřívání motoru</i> byl zvolen v <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnsměrným proudem nastaveným v <i>parametr 2-00 Přidržený DC proud/proud předehř.</i>
DC Stop	<p>Motor je přidržován stejnsměrným proudem (<i>parametr 2-01 DC brzdňý proud</i>) po zadanou dobu (<i>parametr 2-02 Doba DC brzdění</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • V <i>parametr 2-03 Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.]</i> bylo dosaženo sepnutí střídavé brzdy a je aktivní příkaz zastavení. • [5] <i>DC brzdění, inverzní</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. • Stejnsměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací.
Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-57 Výstraha: Vysoká zpětná vazba</i> .
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-56 Výstraha: Nízká zpětná vazba</i> .

Uložení výstupu	<p>Vzdálená žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Uložení výstupu</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Otáčky lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek [21] <i>Zrychlit</i> a [22] <i>Zpomalit</i>. • Držení rampy bylo aktivováno sériovou komunikací.
Požadavek na uložení výstupu	Byl vydán povel k uložení výstupu, ale motor zůstane zastavený, dokud neobdrží signál povolení běhu.
Uložení žádané hodnoty	[19] <i>Uložení žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek [21] <i>Zrychlit</i> a [22] <i>Zpomalit</i> .
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán povel pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu.
Konstantní otáčky	<p>Motor běží podle naprogramování v <i>parametr 3-19 Konst. ot. [ot./min.]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [14] <i>Konstantní otáčky</i> byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. • Funkce Konstantní otáčky je aktivována pomocí sériové komunikace. • Funkce Konstantní otáčky byla zvolena jako reakce na funkci sledování (např. Bez signálu). Funkce sledování je aktivní.
Kontrola motoru	V <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> byla zvolena možnost [2] <i>Kontrola mot., výstr.</i> Je aktivní příkaz k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči kmitočtu, je do motoru trvale vysílán testovací proud.
Řízení přepětí	Řízení přepětí bylo aktivováno v <i>parametr 2-17 Řízení přepětí, [2] Zapnuto</i> . Připojený motor dodává do měniče kmitočtu generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu.
Výk. č. vyp.	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným externím zdrojem napájení 24 V.) Síťové napájení měniče kmitočtu je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V zdrojem.

Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). <ul style="list-style-type: none"> Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočet se snížil na 4 kHz. Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. Ochranný režim může být omezen v <i>parametr 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače</i>.
Qstop	Motor zpomalí pomocí <i>parametr 3-81 Doba doběhu při rychlém zastavení</i> . <ul style="list-style-type: none"> [4] Rychlé zastav., inv. bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. Funkce Rychlé zastavení byla aktivována přes sériovou komunikaci.
Rozběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žadání hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v <i>parametr 4-55 Výstraha: Vysoká žádaná hodnota</i> .
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v <i>parametr 4-54 Výstraha: Nízká žádaná hodnota</i> .
Běh na ž. h.	Měnič kmitočtu běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se zadanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor zůstane zastavený, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu.
Běh	Měnič kmitočtu pohání motor.
Režim spánku	Funkce úspory energie je zapnuta. Motor se zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozběhne.
Vysoké otáčky	Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v <i>parametr 4-53 Výstraha: vysoké otáčky</i> .
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v <i>parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky</i> .
Pohotovostní režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V <i>parametr 1-71 Zpoždění startu</i> byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.

Start vp./vz.	[12] Povolit start vpřed a [13] Povolit start vzad byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.
Stop	Měnič kmitočtu obdržel příkaz pro zastavení z panelu LCP, z digitálního vstupu nebo přes sériovou komunikaci.
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je možné měnič kmitočtu vynulovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Zablokování	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu vypnout a zapnout. Měnič kmitočtu je pak možné resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.

Tabulka 7.3 Provozní stav

OZNAMENÍ!

V automatickém nebo dálkovém režimu provádí měnič kmitočtu funkce na základě externích povelů.

7.3 Typy výstrah a poplachů

Výstrahy

Výstraha se vydává, když hrozí poplachový stav nebo za abnormálních provozních podmínek, a může mít za následek nahlášení poplachu měničem kmitočtu. Výstraha se vynuluje sama, když abnormální stav pomine.

Poplachy

Poplach označuje chybu, která vyžaduje okamžitou pozornost. Chyba vždy vyvolá vypnutí nebo zablokování. Po poplachu resetujte systém.

Vypnutí

Poplach se vydává, když se měnič kmitočtu vypne, tj. když měnič kmitočtu přeruší činnost, aby nedošlo k poškození měniče nebo systému. Motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Po odstranění chybového stavu lze měnič kmitočtu resetovat. Potom bude opět připraven k zahájení provozu.

Resetování měniče kmitočtu po vypnutí/zablokování

Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

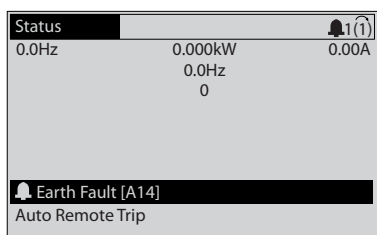
- Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) na panelu LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem vynulování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

Zablokování

Je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Měníč kmitočtu bude nadále sledovat stav měniče kmitočtu. Odpojte napájení měniče, napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniče kmitočtu.

Zobrazení výstrah a poplachů

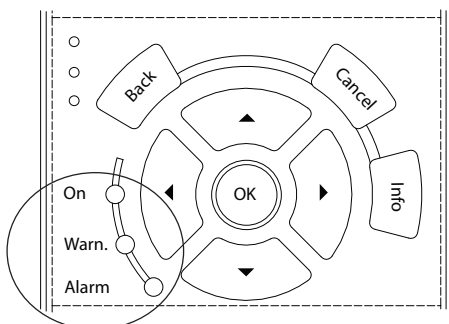
- Výstraha se zobrazí na displeji panelu LCP společně s číslem výstrahy.
- Poplach bliká společně s číslem poplachu.



130BP086.11

Obrázek 7.2 Příklad poplachu

Kromě textu a kódu poplachu na panelu LCP fungují také tři stavové kontrolky.



130BB467.11

	Kontrolka Warn.	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svítil	Nesvítil
Poplach	Nesvítil	Svítil (bliká)
Zablokování	Svítil	Svítil (bliká)

Obrázek 7.3 Stavové kontrolky

7.4 Seznam výstrah a poplachů

Následující informace o výstraze nebo poplachu definují stav výstrahy nebo poplachu, pravděpodobnou příčinu a podrobnosti o nápravě stavu nebo postup odstraňování problémů.

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

Napětí řídicí karty ze svorky 50 pokleslo pod 10 V. Snižte zatížení svorky 50, protože zdroj napětí 10 V je přetížen. Maximálně 15 mA nebo minimálně 590 Ω.

Tento stav může vyvolat zkrat v připojeném potenciometru nebo nesprávné zapojení potenciometru.

Odstraňování problémů

- Vytáhněte kabel ze svorky 50. Pokud výstraha zmizí, problém je v zapojení. Pokud výstraha nezmizí, vyměňte řídicí kartu.

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pracovní nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován v par. *parametr 6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly*. Signál na jednom z analogových vstupů je méně než 50 % minimální hodnoty naprogramované pro daný vstup. Tento stav může být vyvolán porušeným zapojením nebo vadným zařízením vysílajícím signál.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení u všech analogových síťových svorek.
 - Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná.
 - Svorky VLT® Obecné karty vstupů a výstupů MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná.
 - Svorky VLT® Karty analogových vstupů a výstupů MCB 109 1, 3 a 5 jsou pro signály, svorky 2, 4 a 6 jsou společné.
- Zkontrolujte, zda naprogramování měniče a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.
- Proveďte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 3, Žádný motor

K výstupu měniče kmitočtu nebyl připojen žádný motor.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Výpadek síťové fáze

Na straně napájení chybí fáze nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Toto hlášení se zobrazí také v případě poruchy vstupního usměrňovače. Doplnky se programují v *parametr 14-12 Funkce při nesymetrii napájení*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

Stejnosemné napětí meziobvodu je vyšší než mezní hodnota upozornění na vysoké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Jednotka je stále v činnosti.

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

Stejnosemné napětí meziobvodu je nižší než mezní hodnota upozornění na nízké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Jednotka je stále v činnosti.

VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

Pokud napětí v meziobvodu překročí mezní hodnotu, měnič po určité době vypne.

Odstraňování problémů

- Připojte brzdový rezistor.
- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu.

- Změňte typ rampy.
- Aktivujte funkce v *parametr 2-10 Funkce brzdy*.
- Prodlužte *parametr 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače*.
- Pokud se poplach nebo výstraha objeví během poklesu napájení, použijte kinetické zálohování (*parametr 14-10 Porucha napáj.*).

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Podpětí v meziobvodu

Jestliže napětí stejnosměrného meziobvodu klesne pod dolní mezní hodnotu napětí, měnič kmitočtu zkontroluje připojení záložního napájení 24 V DC. Není-li záložní napájení 24 V DC připojeno, měnič kmitočtu vypne po nastavené době. Časové zpoždění závisí na výkonu jednotky.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu.
- Provedte test vstupního napětí.
- Provedte test obvodu měkkého náboje.

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení stř.

Měnič kmitočtu běžel příliš dlouho s více než 100% přetížením a chystá se vypnout. Počítadlo pro elektronickou tepelnou ochranu invertoru vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Měnič kmitočtu nemůže být resetován, dokud není počítadlo pod 90 %.

Odstraňování problémů

- Porovnejte výstupní proud zobrazený na ovládacím panelu LCP se jmenovitým proudem měniče kmitočtu.
- Porovnejte výstupní proud zobrazený na ovládacím panelu LCP s naměřeným proudem motoru.
- Zobrazte na ovládacím panelu LCP tepelné zatížení měniče a sledujte hodnotu. Při běhu nad spojitým jmenovitým proudem měniče se bude počítadlo zvyšovat. Při běhu pod spojitým jmenovitým proudem měniče by se mělo počítadlo snižovat.

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

Podle elektronické tepelné ochrany (ETR) je motor příliš horký. Zvolte, zda má měnič kmitočtu vydat výstrahu nebo poplach, když čítač dosáhne >90 %, jestliže je *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* nastaven na možnosti výstrahy, nebo zda měnič kmitočtu vypne, když čítač dosáhne 100 %, jestliže je *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* nastaven na možnosti vypnutí. Chybu způsobí, když motor běží příliš dlouho s více než 100% přetížením.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.

- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *parametr 1-24 Proud motoru*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *par. 1-20 až 1-25*.
- Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v *parametr 1-91 Externí ventilátor motoru*.
- Spuštěním testu AMA v *parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru*, AMA lze naladit měnič k motoru přesněji a snížit tepelné zatížení.

VÝSTRAHA/POPLACH 11, Přehřátí termistoru motoru

Zkontrolujte, zda byl odpojen termistor. V *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu nahlásit výstrahu nebo poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Používáte-li svorku 53 nebo 54, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V). Rovněž zkontrolujte, zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v parametru *parametr 1-93 Zdroj termistoru* vybrána svorka 53 nebo 54.
- Používáte-li svorku 18, 19, 31, 32 nebo 33 (digitální vstupy), zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi použitou svorku digitálního vstupu (digitální vstup pouze PNP) a svorku 50. Vyberte svorku, kterou chcete použít, v *parametr 1-93 Zdroj termistoru*.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Mezní hodnota momentu

Moment je větší než hodnota nastavená v *par. parametr 4-16 Mez momentu pro motorický režim*, nebo než hodnota nastavená v *par. parametr 4-17 Mez momentu pro generátorický režim*. *Par. Parametr 14-25 Zpoždění vypnutí při mezním momentu* lze použít ke změně ze stavu pouze výstraha na výstrahu následovanou poplachem.

Odstraňování problémů

- Pokud byla mezní hodnota momentu motoru překročena během rozběhu, prodlužte dobu rozběhu.
- Pokud byla mez momentu generátoru překročena během doběhu, prodlužte dobu doběhu.
- Pokud byla mez momentu překročena za běhu, zvyšte mezní hodnotu momentu. Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.
- Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud

Mez proudové špičky invertoru (asi 200 % jmenovitého proudu) byla překročena. Výstraha potrvá přibližně 1,5 sekundy. Poté se měnič kmitočtu vypne a ohlásí poplach. Chyba může být způsobena náhlým zatížením nebo prudkým zrychlením s vysokou setrvačnou zátěží. Chyba se může také objevit po kinetickém zálohování, pokud je zrychlení během rozběhu příliš prudké. Pokud je vybráno rozšířené řízení mechanické brzdy, vypnutí lze resetovat externě.

Odstraňování problémů

- Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočtu.
- Zkontrolujte, zda jsou uvedeny správné údaje o motoru v *parametrech 1-20 až 1-25*.

POPLACH 14, Zemní spojení

Mezi výstupními fázemi a zemí dochází ke svodu, buď v kabelu mezi měničem kmitočtu a motorem, nebo v motoru samotném. Zemní spojení je detekováno proudovými snímači, které měří proud vystupující z měniče kmitočtu a proud přicházející do měniče kmitočtu z motoru. Zemní spojení je nahlášeno, když je rozdíl mezi těmito 2 proudy příliš velký (proud vystupující z měniče kmitočtu by měl být stejný jako proud, který do měniče vstupuje).

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte poruchu uzemnění.
- Změřte odpor motorových kabelů vůči zemi a motoru pomocí měřicího přístroje, abyste zjistili, zda nedošlo v motoru k zemnímu spojení.
- Vynulujte všechny potenciální jednotlivé odchylky ve 3 proudových snímačích v měniči kmitočtu. Proveďte ruční inicializaci nebo proveďte kompletní AMA. Tato metoda má největší význam po změně výkonové karty.

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

Osazený doplněk není funkční v kombinaci s instalovanou řídicí kartou (hardwarově nebo softwarově).

Zaznamenejte si hodnoty následujících parametrů a kontaktujte Danfoss.

- *Parametr 15-40 Typ měniče.*
- *Parametr 15-41 Výkonová část.*
- *Parametr 15-42 Napětí.*
- *Parametr 15-43 Softwarová verze.*
- *Parametr 15-45 Aktuální typové označení.*
- *Parametr 15-49 ID SW řídicí karty.*
- *Parametr 15-50 ID SW výkonové karty.*
- *Parametr 15-60 Doplněk namontován.*

- *Parametr 15-61 SW verze doplňku* (pro každý slot doplňků).

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému zdroji napájení nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- **Než budete pokračovat, odpojte napájení.**

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Časová prodleva řídicího slova

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud *parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova* NENÍ nastaven na hodnotu [0] *Vypnuto*.

Pokud je *parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova* nastaven na [5] *Stop a vypnutí*, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne do zastavení a přitom vydá poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.
- Prodlužte *parametr 8-03 Časová prodleva řídicího slova*.
- Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.
- Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

VÝSTRAHA/POPLACH 20, Chyba tep. vstupu

Není připojeno teplotní čidlo.

VÝSTRAHA/POPLACH 21, Chyba parametru

Parametr je mimo rozsah. Číslo parametru je zobrazeno na displeji.

Odstraňování problémů

- Parametr je potřeba nastavit na platnou hodnotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 22, Zvedání – mechanická brzda

Hodnota této výstrahy/poplachu zobrazuje typ výstrahy/poplachu.

0 = Žádaná hodnota momentu nebyla dosažena před vypršením časového limitu (*parametr 2-27 Doba rozběhu/doběhu momentu*).

1 = Očekávaná hodnota zpětné vazby brzdy nebyla dosažena před vypršením časového limitu (*parametr 2-23 Zpoždění aktivace brzdy, parametr 2-25 Doba uvolnění brzdy*).

VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován. Výstrahu ventilátoru lze vypnout v *parametr 14-53 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Měniče kmitočtu s DC ventilátory mají ve ventilátoru namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. U měničů kmitočtu s AC ventilátory je napětí přiváděné do ventilátoru monitorováno.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte funkci ventilátoru.
- Vypněte a zapněte měnič a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte senzory na řídicí kartě.

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován. Výstrahu ventilátoru lze vypnout v *parametr 14-53 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Měniče kmitočtu s DC ventilátory mají ve ventilátoru namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. U měničů kmitočtu s AC ventilátory je napětí přiváděné do ventilátoru monitorováno.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte funkci ventilátoru.
- Vypněte a zapněte měnič a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte senzory na chladiči.

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzdného rezistoru

Brzdný rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. Měnič kmitočtu stále pracuje, ale bez funkce brzdění.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzdný rezistor (viz *parametr 2-15 Kontrola brzdy*).

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru

Výkon dodávaný brzdnému rezistoru se počítá jako střední hodnota po dobu posledních 120 s běhu. Výpočet je založen na napětí meziobvodu a hodnotě brzdného odporu nastavené v *parametr 2-16 Max. proud stř. brzdy*. Výstraha je aktivní, když je ztrátový brzdný výkon vyšší než 90 % výkonu brzdného rezistoru. Pokud byla v *parametr 2-13 Sledování výkonu brzdy* nastavena hodnota *[2] Vypnutí*, měnič kmitočtu vypne, když ztrátový brzdý výkon dosáhne 100 %.

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

Brzdný tranzistor je za provozu sledován, a pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdy vypnuta a je vydána výstraha. Měnič kmitočtu přesto dokáže pracovat, protože je však brzdý tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzdý rezistor, i když není aktivní.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte brzdý rezistor.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdý rezistor není připojen nebo nepracuje.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte *parametr 2-15 Kontrola brzdy*.

POPLACH 29, Teplota chladiče

Teplota chladiče překročila maximální hodnotu. Teplotní poruchu nelze vynulovat, dokud teplota chladiče neklesne pod určenou teplotu. Body vypnutí a resetování závisí na výkonu měniče.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky:

- Příliš vysoká teplota okolí.
- Kabely motoru jsou příliš dlouhé.
- Nedostatečný prostor nad a pod měničem kmitočtu.
- Blokováno proudění vzduchu kolem měniče.
- Poškozený ventilátor chladiče
- Znečištěný chladič

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému zdroji napájení nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Než budete pokračovat, odpojte napájení.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému zdroji napájení nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Než budete pokračovat, odpojte napájení.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému zdroji napájení nebo sdílení zátěže. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděl kvalifikovaný personál, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Než budete pokračovat, odpojte napájení.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

Během krátké doby došlo k příliš mnoha zapnutím.

Odstraňování problémů

- Nechte jednotku vychladnout na provozní teplotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus

Nefunguje sběrnice fieldbus na komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 35, Chyba doplňku

Byl nahlášen poplach z doplňku. Poplach závisí na doplňku. Nejpravděpodobnější příčinou je chyba komunikace.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha napájení

Tato výstraha nebo poplach se aktivuje pouze tehdy, pokud dojde ke ztrátě napájecího napětí měniče kmitočtu a parametr 14-10 Porucha napáj. není nastaven na hodnotu [0] Bez funkce.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte pojistky měniče kmitočtu a síťového napájení měniče.

POPLACH 37, Nesym. fází

Došlo k nesymetrii proudu mezi napájecími jednotkami.

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní chybě, zobrazí se kódové číslo definované v Tabulka 7.4.

Odstraňování problémů

- Vypněte a zapněte napájení.
- Zkontrolujte, zda je doplněk správně nainstalován.
- Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné nebo nezapojené kabely.

Možná se budete muset obrátit na svého dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení. Poznamenejte si kódové číslo pro další postup.

Číslo	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256–258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré. Vyměňte výkonovou kartu.
512–519	Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024–1284	Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
1299	Verze softwaru doplňku ve slotu A je příliš stará.
1300	Verze softwaru doplňku ve slotu B je příliš stará.
1302	Verze softwaru doplňku ve slotu C1 je příliš stará.
1315	Verze softwaru doplňku ve slotu A není podporována (není povolena).
1316	Verze softwaru doplňku ve slotu B není podporována (není povolena).
1318	Verze softwaru doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena).
1379–2819	Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
1792	Hardwarový reset digitálního signálového procesoru.
1793	Parametry odvozené od motoru nebyly správně přeneseny do DSP.
1794	Výkonové údaje nebyly při zapnutí správně přeneseny do DSP.
1795	DSP obdržel příliš mnoho neznámých SPI telegramů. Měnič kmitočtu použijte tento kód poruchy také tehdy, když se MCO nezapne správně. Tato situace může nastat z důvodu špatné ochrany vůči EMC rušení nebo nesprávnému uzemnění.
1796	Chyba kopírování do paměti RAM.
2561	Vyměňte řídicí kartu.
2820	Přetečení zásobníku ovl. panelu LCP
2821	Přetečení sériového portu
2822	Přetečení portu USB
3072–5122	Hodnota parametru leží mimo meze.

Číslo	Text
5123	Doplněk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplněk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5125	Doplněk ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplněk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5376-6231	Vnitřní chyba. obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

Tabulka 7.4 Kódy vnitřních chyb

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od tepelného čidla chladiče.

Signál z tepelného čidla IGBT není na výkonové kartě k dispozici. Problém může být na výkonové kartě, na kartě ovládání hradla nebo na plochem kabelu mezi výkonovou kartou a kartou ovládání hradla.

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 27 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-00 Režim digitálních V/V* a *parametr 5-01 Svorka 27, Režim*.

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 29 nebo odstraňte zkratové spojení. Rovněž zkontrolujte *parametr 5-00 Režim digitálních V/V* a *parametr 5-02 Svorka 29, Režim*.

VÝSTRAHA 42, Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/6 nebo Přetížení digitálního výstupu na svorce X30/7

U svorky X30/6 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/6 nebo odstraňte zkratové spojení. Rovněž zkontrolujte *parametr 5-32 Svorka X30/6, digitální výstup* (Obecná karta vstupů a výstupů VLT[®] MCB 101).

U svorky X30/7 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/7 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-33 Svorka X30/7, digitální výstup* (Obecná karta vstupů a výstupů VLT[®] MCB 101).

POPLACH 43, Ext. napájení

VLT[®] Rozšířená reléová karta MCB 113 je namontována bez externího zdroje 24 V DC. Buď připojte externí 24V DC zdroj, nebo prostřednictvím *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC, [0]* Ne zadejte, že externí zdroj není použit. Změna *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC* vyžaduje vypnutí a zapnutí měniče.

POPLACH 45, Zkrat na zem 2

Zemní spojení.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte správnost uzemnění a dotaženost kontaktů.
- Zkontrolujte dimenzaci měničů.
- Zkontrolujte, zda v kabelech k motoru nedošlo ke zkratu nebo ke svodovým proudům.

POPLACH 46, Napájení výkonové karty

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS – switch mode power supply) na výkonové kartě:

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

Při napájení stejnosměrným napětím 24 V pomocí VLT[®] MCB 107 lze monitorovat pouze napájení 24 V a 5 V. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.
- Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.
- Zkontrolujte, zda není vadná karta doplňku.
- Je-li použit zdroj napájení 24 V DC, ověřte, zda funguje správně.

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS – switch mode power supply) na výkonové kartě:

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

1,8V zdroj stejnosměrného napětí na řídicí kartě je mimo povolené mezní hodnoty. Napájení se měří na řídicí kartě.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.
- Je-li instalována přídatná karta, zkontrolujte, zda nedošlo k přepětí.

VÝSTRAHA 49, Mezní hodnota otáček

Výstraha se zobrazí, když otáčky nespádají do rozsahu zadaného v *parametr 4-11 Minimální otáčky motoru [ot./min.]* a *parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]*. Když otáčky poklesnou pod mezní hodnotu zadanou v *parametr 1-86 Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]* (kromě spuštění nebo zastavení), měnič vypne.

POPLACH 50, AMA – kalibrace se nepodařila

Obraťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

Zřejmě je chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru nebo výkonu motoru.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení v *parametrech 1-20 až 1-25*.

POPLACH 52, AMA – malý jm. p.

Proud motoru je příliš malý.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení v *parametr 1-24 Proud motoru*.

POPLACH 53, AMA, v. motor

Motor je příliš velký na to, aby bylo možno provést test AMA.

POPLACH 54, AMA, m. motor

Motor je příliš malý na to, aby bylo možno provést test AMA.

POPLACH 55, AMA, rozsah p.

Hodnoty parametrů motoru jsou mimo přípustný rozsah. AMA nelze spustit.

POPLACH 56, AMA přerušeno

Test AMA byl přerušen ručně.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Restartujte test AMA. Opakované restarty mohou přehřát motor.

POPLACH 58, AMA – vnitřní chyba

Obratě se na dodavatele výrobků Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota nastavená v *parametr 4-18 Proudové om..* Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *par. 1-20 až 1-25*. V případě potřeby zvyšte mezní hodnotu proudu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při zvýšené hodnotě.

VÝSTRAHA 60, Externí zablokování

Digitální vstupní signál hlásí chybu mimo měnič kmitočtu. Příkaz externího zablokování přikázal měniči vypnout. Odstraňte externí chybu. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku naprogramovanou na externí zablokování napětí 24 V DC a potom resetujte měnič

VÝSTRAHA/POPLACH 61, Chyba zpětné vazby

Odchylka mezi otáčkami vypočítanými a naměřenými v zařízení zpětné vazby.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení výstrahy/poplachu/vypnutí v *parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru*.
- Nastavte přípustnou chybu v *parametr 4-31 Chyba otáčkové zpětné vazby motoru*.
- Nastavte přípustnou dobu ztráty zpětné vazby v *parametr 4-32 Čas. limit ztráty zp. v. motoru*.

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

Výstupní kmitočet dosáhl hodnoty nastavené v *parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet*. Provéřte aplikaci a vyhledejte možné příčiny. Zkuste zvýšit mezní hodnotu výstupního kmitočtu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při vyšším výstupním kmitočtu. Výstraha se odstraní, když výstup poklesne pod maximální mezní hodnotu.

POPLACH 63, Nízká hodnota pro mechanickou brzdu

Skutečná hodnota proudu motoru nepřesáhla v časovém intervalu doby zpoždění startu proud uvolnění brzdy.

VÝSTRAHA 64, Mezní hodnota napětí

Kombinace zatížení a otáček vyžaduje vyšší napětí motoru, než je skutečné napětí stejnosměrného meziobvodu.

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty

Vypínací teplota řídicí karty je 85 °C (185 °F).

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.
- Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.
- Zkontrolujte funkci ventilátorů.
- Zkontrolujte řídicí kartu.

VÝSTRAHA 66, Nízká teplota

Měnič kmitočtu je příliš studený. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT. Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením *parametr 2-00 Přídružný DC proud/proud předeřh.* na 5 % a *parametr 1-80 Funkce při zastavení*.

POPLACH 67, Konfigurace modulu doplňku se změnila

Od posledního vypnutí byl přidán nebo odebrán jeden nebo více volitelných doplňků. Zkontrolujte, zda je změna konfigurace úmyslná a resetujte měnič.

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

Byla aktivována funkce Safe torque off (STO). Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku 37 napětí 24 V DC a potom vyšlete signál vynulování (prostřednictvím sběrnice, digitálního vstupu/výstupu, nebo stisknutím tlačítka [Reset] (Reset)).

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty

Teplotní čidlo na výkonové kartě je příliš teplé nebo příliš chladné.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je okolní provozní teplota v povolených mezích.
- Zkontrolujte, zda nejsou zanesené filtry.
- Zkontrolujte funkci ventilátorů.
- Zkontrolujte výkonovou kartu.

POPLACH 70, Neplatná konfigurace měniče

Řídicí karta je nekompatibilní s výkonovou kartou. Obratě se na dodavatele zařízení Danfoss s typovým kódem měniče z typového štítku a číslu součástí a zkontrolujte jejich kompatibilitu.

POPLACH 71, PTC 1 Bezpečné zastavení

Funkce STO byla aktivována VLT® Kartou s PTC termistorem MCB 112 (příliš teplý motor). Normální provoz lze obnovit, když doplněk MCB 112 opět přivede na svorku 37 napětí z meziobvodu 24 V (když teplota motoru dosáhne přijatelné úrovně) a když dojde k deaktivaci digitálního vstupu z doplňku MCB 112. Poté musí být odeslán signál resetu

(prostřednictvím sběrnice, digitálního vstupu/výstupu nebo stisknutím tlačítka [Reset] (Reset)).

POPLACH 72, Nebezp. chyba

STO seablokováním. Nastala neočekávaná kombinace příkazů bezpečného vypnutí momentu (STO):

- VLT® Karta s PTC termistorem MCB 112 zapne X44/10, ale nedojde k zapnutí funkce STO.
- MCB 112 je jediné zařízení využívající STO (specifikované volbou možnosti [4] PTC 1 Poplach nebo [5] PTC 1 Výstraha v parametr 5-19 Svorka 37, Bezpečné zastavení), je aktivováno STO a není aktivována svorka X44/10.

VÝSTRAHA 73, Automatický restart po bezpečném zastavení

Byla aktivována funkce STO. Uvědomte si, že pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 74, PTC termistor

Poplach souvisí s VLT® Kartou s PTC termistorem MCB 112. PTC termistor nefunguje.

POPLACH 75, Vybrán neplatný profil

Nezapisujte hodnotu parametru, když je motor spuštěný. Zastavte motor před zapsáním profilu MCO do parametr 8-10 Profil řídicího slova.

VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek

Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek.

Při výměně modulu pro rámeček F se objeví tato výstraha, když výkonové údaje v modulu řídicí karty neodpovídají zbývajícím částem měniče kmitočtu.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je správné objednací číslo náhradního dílu a výkonové karty.

VÝSTRAHA 77, Snížený výkon

Měnič kmitočtu pracuje v režimu sníženého výkonu (s menším než povoleným počtem částí invertoru). Tato výstraha bude vygenerována po vypnutí a zapnutí, když je měnič kmitočtu nastaven na běh s menším počtem invertorů a zůstane zapnutý.

POPLACH 78, Chyba sledování

Rozdíl mezi žádanou hodnotou a skutečnou hodnotou překročil hodnotu uloženou v parametr 4-35 Chyba sledování.

Odstraňování problémů

- Zakažte funkci nebo zvolte poplach/výstrahu rovněž v parametr 4-34 Chyba sledování: Funkce.
- Zkontrolujte mechanický stav kolem zátěže a motoru. Zkontrolujte zapojení zpětné vazby z motoru – ink. čidlo – do měniče kmitočtu.
- Vyberte funkci při ztrátě zpětné vazby motoru v parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru.

- Upravte pásmo sledování chyb v parametr 4-35 Chyba sledování a parametr 4-37 Chyba sledování: Rozběh/doběh.

POPLACH 79, Neplatná konfigurace výkonové části

Výkonová karta má chybné obj. číslo nebo není nainstalována. Rovněž nemusí být nainstalován konektor MK102 na výkonové kartě.

POPLACH 80, Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu

Po ručním vynulování bylo inicializováno výchozí nastavení parametrů. Odstraňte poplach resetováním měniče.

POPLACH 81, Poškozené CSIV

V souboru CSIV jsou chyby syntaxe.

POPLACH 82, Ch. par. CSIV

Souboru CSIV se nezdařila inicializace parametru.

POPLACH 83, Neplatná kombinace doplňků

Instalované doplňky jsou nekompatibilní.

POPLACH 84, Chybí bezpečnostní doplněk

Bezpečnostní doplněk byl odebrán bez resetování měniče. Znovu připojte bezpečnostní doplněk.

POPLACH 88, Detekce doplňku

Byla zjištěna změna uspořádání volitelného doplňku. Parametr 14-89 Option Detection je nastaven na hodnotu [0] Protect Option Config. (Chránit konfiguraci doplňku) a uspořádání doplňku bylo změněno.

- Chcete-li použít změnu, povolte změny uspořádání doplňku v parametr 14-89 Option Detection.
- Nebo obnovte správnou konfiguraci volitelného doplňku.

VÝSTRAHA 89, Prokluz mechanické brzdy

Monitor brzdy zaznamenal otáčky motoru převyšující 10 ot./min.

POPLACH 90, Sledování zpětné vazby

Zkontrolujte zapojení inkrementálního čidla/rozkladače a v případě potřeby vyměňte VLT® Vstup inkrementálního čidla MCB 102 nebo VLT® Vstup rozkladače MCB 103.

POPLACH 91, Chybné nastavení analogového vstupu 54

Přepínač S202 byl nastaven do polohy OFF (napětový vstup) a čidlo KTY je připojeno k analogovému vstupu na svorce 54.

POPLACH 99, Zablokovaný rotor

Rotor je zablokovaný.

VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru

Ventilátor nefunguje. Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí nebo kdykoli je zapnut směšovací ventilátor. Směšovací ventilátor lze pomocí parametru parametr 14-53 Sledování ventilátoru nakonfigurovat na vypnutí při výstraze nebo poplachu.

Odstraňování problémů

- Chcete-li zjistit, zda se vrací stav výstrahy nebo poplachu, vypněte a zapněte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA/POPLACH 122, Neočekávané otáčení motoru

Měnič kmitočtu provádí funkci, která vyžaduje nečinný motor, např. Přídržný DC proud u motorů s permanentním magnetem.

VÝSTRAHA 163, Výstraha: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel nad charakteristickou křivku déle než 50 s. Výstraha se aktivuje při dosažení 83 % a deaktivuje při dosažení 65 % povoleného tepelného přetížení.

POPLACH 164, Poplach: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Když měnič kmitočtu překročí charakteristickou křivku po déle než 60 s během časového intervalu 600 s, aktivuje se poplach a měnič kmitočtu vypne.

VÝSTRAHA 165, Výstraha: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 50 s pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

POPLACH 166, Poplach: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 60 s (během časového intervalu 600 s) pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl

Došlo k výměně komponenty v hnacím systému.

Odstraňování problémů

- Resetováním hnacího systému obnovte normální provoz.

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

Došlo k výměně výkonové karty nebo jiných komponent a ke změně typového kódu.

7

7.5 Odstraňování problémů

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 4.4.</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič.	Vyhledejte možné příčiny v této tabulce pod heslem <i>Prasklé pojistky a vypadlé jističe.</i>	Dodržujte uvedená doporučení.
	Panel LCP není napájen.	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Zkrat na řídicím napětí (svorka 12 nebo 50) nebo na řídicích svorkách.	Zkontrolujte, zda je přivedeno 24V řídicí napětí na svorky 12/13 až 20–39, nebo 10V napájení na svorky 50 až 55.	Zapojte správně svorky.
	Nekompatibilní LCP (LCP z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/FCD nebo FCM)	–	Používejte pouze LCP 101 (kódové číslo 130B1124) nebo LCP 102 (kódové číslo 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu	–	Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] (Stav) + [▲]/[▼].
	Vadný displej panelu (LCP)	Provedte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
Přerušované zobrazení	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS	–	Obráťte se na dodavatele.
	Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měniči kmitočtu.	Abyste detekovali potíže v řídicích kabelech, odpojte veškeré řídicí kabely vyjmutím svorkovnic.	Pokud zůstane displej rozsvícený, nastaly potíže v řídicích kabelech. Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu nebo k chybnému zapojení. Pokud zůstává displej odpojený, řiďte se postupem pro <i>Tmavý displej/Bez funkce</i> v této tabulce.

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor neběží.	Servisní vypínač je rozpojený nebo není připojený k motoru.	Zkontrolujte, zda je motor připojený a připojení není přerušeno (servisním vypínačem nebo jiným zařízením).	Připojte motor a zkontrolujte servisní vypínač.
	Na volitelnou 24V kartu není přiváděno síťové napájení.	Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	Panel LCP přestal fungovat.	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnout).	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven <i>parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup pro svorku 18</i> (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven <i>parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup pro svorku 27</i> (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu [0] <i>Bez funkce</i> .
	Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zjistěte, jaký typ žádané hodnoty je aktivní (místní, dálková nebo fieldbus) a zkontrolujte následující body: <ul style="list-style-type: none"> • Pevná žádaná hodnota (aktivní nebo ne). • Zapojení do svorek. • Rozsah svorek. • Signál žádané hodnoty. 	Naprogramujte správná nastavení. Zkontrolujte <i>parametr 3-13 Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován <i>parametr 4-10 Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru	–	Viz kapitola 5.5 <i>Kontrola rotace motoru</i> .
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty kmitočtu.	Zkontrolujte výstupní limity v <i>parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , <i>parametr 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a <i>parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet</i> .	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* <i>Režim analog. V/V</i> a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Chybné nastavení parametrů.	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru, včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 1-6* <i>Nast. záv. na zát.</i> . V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* <i>Zpětná vazba</i> .
Motor běží nepravidelně.	Přemagnetizace.	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* <i>Data motoru</i> , 1-3* <i>Podr. údaje o mot.</i> a 1-5* <i>Nast. nez. na zát.</i>
Motor nebrzdí	Nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Pravděpodobně příliš krátké doby doběhu.	Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu.	Zkontrolujte skupiny parametrů 2-0* <i>DC brzda</i> a 3-0* <i>Mezní žádané hod.</i>

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Prasklé výkonové pojistky nebo vypnutý jistič	Mezifázový zkrat.	V motoru nebo v panelu došlo k mezifázovému zkratu. Zkontrolujte mezifázové zkraty v motoru nebo v panelu.	Odstraňte veškeré nalezené zkraty.
	Přetížení motoru	Motor je přetížený.	Provedte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku při plném zatížení, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty.	Provedte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4: Výpadek s. fáze</i>).	Zaměňte napájecí kabely připojené k pozici 1: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev kopíruje kabel, značí to problémy s napájením. Zkontrolujte síťové napájení.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči kmitočtu, pozice 1: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem kmitočtu. Obratě se na dodavatele.
Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %.	Problém s motorem nebo se zapojením motoru	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru.
	Potíže s měničem kmitočtu.	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.
Potíže se zrychlením u měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně.	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v části <i>kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu rozběhu v par. <i>parametr 3-41 Rampa 1, doba rozběhu</i> . Zvyšte mezní hodnotu proudu v par. <i>parametr 4-18 Proudové om..</i> Zvyšte mezní hodnotu momentu v <i>parametr 4-16 Mez momentu pro motorický režim</i> .
Potíže se zpomalením u měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně.	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v části <i>kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu doběhu v <i>parametr 3-42 Rampa 1, doba doběhu</i> . Zapněte řízení přepětí v <i>parametr 2-17 Řízení přepětí</i> .

Tabulka 7.5 Odstraňování problémů

8 Technické údaje

8.1 Elektrické údaje

8.1.1 Síťové napájení 200–240 V

Typové označení	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Krytí IP20 (pouze FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Krytí IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Krytí IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Výstupní proud									
Spojité (200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Přerušovaný (200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Spojité kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maximální vstupní proud									
Spojité (200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Přerušovaný (200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Další technické údaje									
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Účinnost ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.1 Síťové napájení 200–240 V, PK25–P3K7

Typové označení	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾						
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Krytí IP20	B3		B3		B4	
Krytí IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Výstupní proud						
Spojité (200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Přerušovaný (60s přetížení) (200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Spojité kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maximální vstupní proud						
Spojité (200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Přerušovaný (60s přetížení) (200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Další technické údaje						
IP20 max. průřez kabelu ⁽²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro síťový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro motor [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽³⁾	239	310	371	514	463	602
Účinnost ⁽⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabulka 8.2 Síťové napájení 200–240 V, P5K5–P11K

Typové označení	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾										
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Krytí IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Krytí IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Přerušovaný (60s přetížení) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Spojité kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maximální vstupní proud										
Spojité (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Přerušovaný (60s přetížení) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Další technické údaje										
IP20 max. průřez kabelu pro síťový, k brzdě, motoru a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu pro síťový a k motoru [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Účinnost ⁽⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabulka 8.3 Síťové napájení 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 Síťové napájení 380–500 V

Typové označení	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Krytí IP20 (pouze FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Krytí IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Krytí IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Výstupní proud při vysokém přetížení 160 % po dobu 1 min										
Výkon na hřídeli [kW/(hp)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Spojité (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Přerušovaný (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Spojité (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Přerušovaný (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Spojité kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Spojité kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maximální vstupní proud										
Spojité (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Přerušovaný (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Spojité (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Přerušovaný (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Další technické údaje										
IP20, IP21 max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2(24))									
IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Účinnost ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 8.4 Síťové napájení 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Typové označení	P11K		P15K		P18K		P22K	
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Krytí IP20	B3		B3		B4		B4	
Krytí IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Výstupní proud								
Spojité (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Přerušovaný (60s přetížení) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Spojité (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Přerušovaný (60s přetížení) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Spojité kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Spojité kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
Maximální vstupní proud								
Spojité (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Přerušovaný (60s přetížení) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Spojité (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Přerušovaný (60s přetížení) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Další technické údaje								
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro síťový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 max. průřez kabelu ⁽²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Účinnost ⁽⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.5 Síťové napájení 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

Typové označení	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Krytí IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Krytí IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Přerušovaný (60s přetížení) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Spojité (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Přerušovaný (60s přetížení) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Spojité kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Spojité kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Maximální vstupní proud										
Spojité (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Přerušovaný (60s přetížení) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Spojité (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Přerušovaný (60s přetížení) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Další technické údaje										
IP20 max. průřez kabelu pro síťový a k motoru [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu pro síťový a k motoru [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro odpojení sítě [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Účinnost ⁽⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabulka 8.6 Síťové napájení 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Síťové napájení 525–600 V (pouze FC 302)

Typové označení	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Krytí IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Krytí IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Výstupní proud								
Spojité (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Přerušovaný (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Spojité (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Přerušovaný (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Spojité kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Spojité kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maximální vstupní proud								
Spojité (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Přerušovaný (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Další technické údaje								
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)							
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Účinnost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 8.7 Síťové napájení 525–600 V (pouze FC 302), PK75–P7K5

Typové označení	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Vysoké/Normální zatížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Krytí IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Krytí IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Výstupní proud										
Spojité (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Přerušovaný (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Spojité (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Přerušovaný (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Spojité kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Spojité kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maximální vstupní proud										
Spojité při 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Přerušovaný při 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Spojité při 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Přerušovaný při 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Další technické údaje										
IP20 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ pro motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.8 Síťové napájení 525–600 V (pouze FC 302), P11K–P30K

Typové označení	P37K		P45K		P55K		P75K	
Vysoké/Normální zatížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Krytí IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Krytí IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Výstupní proud								
Spojité (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Přerušovaný (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Spojité (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Přerušovaný (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Spojité kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Spojité kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maximální vstupní proud								
Spojité při 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Přerušovaný při 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Spojité při 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Přerušovaný při 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Další technické údaje								
IP20 max. průřez kabelu pro síťový a k motoru [mm ²] (AWG)	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] (AWG)	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu pro síťový a k motoru [mm ²] (AWG)	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] (AWG)	50 (1)				95 (4/0)			
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení sítě [mm ²] (AWG)	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.9 Síťové napájení 525–600 V P37K–P75K (pouze FC 302), P37K–P75K

Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 8.7 Pojistky a jističe.

1) Vysoké přetížení (HO) = 150 nebo 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení (NO) = 110 % momentu během 60 s.

2) Tři hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdřený pružný vodič.

3) Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst.

Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 najdete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídou energetické účinnosti najdete v kapitola 8.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení najdete na www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.1.4 Síťové napájení 525–690 V (pouze FC 302)

Typové označení	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Vysoké/Normální přetížení ¹⁾	VP/NP	VP/NP	VP/NP	VP/NP	VP/NP	VP/NP	VP/NP
Typický výstup na hřídeli [kW/(hp)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Krytí IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Výstupní proud							
Spojité (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Přerušovaný (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Spojité (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Přerušovaný (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Spojité KVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Spojité KVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maximální vstupní proud							
Spojité (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Přerušovaný (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Spojité (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Přerušovaný (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Další technické údaje							
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Účinnost ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.10 Krytí A3, síťové napájení 525–690 V IP20/chráněné šasi, P1K1–P7K5

Typové označení	P11K		P15K		P18K		P22K	
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 550 V [kW/(hp)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Krytí IP20	B4		B4		B4		B4	
Krytí IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Výstupní proud								
Spojité (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) (525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Spojité (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Přerušovaný (60s přetížení) (551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maximální vstupní proud								
Spojité (při 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Spojité (při 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) (při 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Další technické údaje								
Max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro síťový/k motoru, sdílení zátěže a brzdě [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Max. průřez kabelu ⁽²⁾ pro odpojení sítě [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení (W) ⁽³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Účinnost ⁽⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.11 Krytí B2/B4, síťové napájení 525–690 V IP20/IP21/IP55 – šasi/NEMA 1/NEMA 12 (pouze FC 302), P11K–P22K

Typové označení	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Vysoké/Normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 550 V [kW/(hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Krytí IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Krytí IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Přerušovaný (60s přetížení) (525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Spojité (551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Přerušovaný (60s přetížení) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maximální vstupní proud										
Spojité (při 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Spojité (při 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Přerušovaný (60s přetížení) (při 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Další technické údaje										
Max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Max. průřez kabelu pro sdílení zátěže a k brzdě [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení sítě [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.12 Krytí B4, C2, C3, síťové napájení 525–690 V IP20/IP21/IP55 – šasi/NEMA1/NEMA 12 (pouze model FC 302), P30K–P75K

Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 8.7 Pojistky a jističe.

1) Vysoké přetížení (HO) = 150 nebo 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení (NO) = 110 % momentu během 60 s.

2) Tři hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdřený pružný vodič.

3) Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočť zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst.

Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 najdete na www.danfoss.com/vltenegyefficiency

4) Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídru energetické účinnosti najdete v kapitola 8.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení najdete na www.danfoss.com/vltenegyefficiency.

8.2 Síťové napájení

Síťové napájení

Svorky napájecího napětí (6pulzní)	L1, L2, L3
Svorky napájecího napětí (12pulzní)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Napájecí napětí	200–240 V ± 10 %
Napájecí napětí	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ± 10 %
Napájecí napětí	FC 302: 525–600 V ± 10 %
Napájecí napětí	FC 302: 525–690 V ± 10 %

Nízké síťové napětí nebo výpadek napájení:

Při nízkém síťovém napětí nebo výpadku napájení pokračuje měnič kmitočtu v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň, která je obvykle 15 % pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím měniče kmitočtu. Při napětí sítě pod 10 % nejnižšího jmenovitého napájecího napětí měniče kmitočtu nelze očekávat zapnutí a plný krouticí moment.

Napájecí kmitočet	50/60 Hz ±5 %
Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě	3,0 % jmenovitého napájecího napětí
Skutečný účinník (λ)	≥0,9 nominální hodnoty při jmenovitém zatížení
Relativní účinník (cos ϕ)	Téměř 1,0 (>0,98)
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≤7,5 kW (10 hp)	Maximálně 2krát/min.
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) 11–75 kW (15–101 hp)	Maximálně 1krát/min.
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≥90 kW (121 hp)	Maximálně 1krát za 2 minuty.
Prostředí podle EN60664-1	Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Měnič je vhodný pro použití v obvodech nedodávajících více než 100 000 A efektivních (symetricky) a maximálně 240/500/600/690 V.

8.3 Výstup motoru a data motoru

Výstupní výkon (U, V, W ¹⁾)	
Výstupní napětí	0–100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet	0–590 Hz
Výstupní kmitočet v režimu řízení vektoru magnetického toku	0–300 Hz
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	0,01–3 600 s
Momentové charakteristiky	
Rozběhový moment (konstantní moment)	Maximálně 160 % po dobu 60 s ¹⁾ jednou za 10 minut
Rozběhový moment/momentová přetížitelnost (proměnný moment)	Maximálně 110 % po dobu 0,5 s ¹⁾ jednou za 10 minut
Náběžná hrana momentu v režimu vektorového řízení (pro 5 kHz f_{sw})	1 ms
Náběžná hrana momentu v režimu VVC ⁺ (nezávisle na f_{sw})	10 ms

1) Procento souvisí se jmenovitým momentem.

8.4 Okolní podmínky

Prostředí	
Krytí	IP20/šasi, IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Vibrační zkouška	1,0 g
Maximální THDv	10%
Max. relativní vlhkost	5–93% (IEC 721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace)) během provozu
Zkouška H-S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43)	Třída Kd
Teplota okolí ¹⁾	Max. 50 °C (122 °F)(24hodinový průměr max. 45 °C (113 °F))
Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C (32 °F)
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	-10 °C (14 °F)
Teplota při skladování/přepravě	-25 až +65/70 °C (-13 až +149/158 °F)
Maximální nadmořská výška bez odlehčení ¹⁾	1 000 m (3 280 stop)
Použité normy elektromagnetické kompatibility, emise	EN 61800-3
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61800-3
Třída energetické účinnosti ²⁾	IE2

1) Přečtěte si v Příručce projektanta část věnovanou zvláštním podmínkám:

- Odlehčení kvůli vysoké teplotě okolí.
- Odlehčení kvůli vysoké nadmořské výšce.

2) Navrženo podle normy EN 50598-2 při:

- jmenovitém zatížení
- 90 % jmenovitého kmitočtu
- továrním nastavení spínacího kmitočtu
- továrním nastavení typu spínání

8.5 Specifikace kabelů

Délky a průřezy kabelů pro řídicí kabely¹⁾

Max. délka stíněného motorového kabelu	FC 301: 50 m (164 stop)/FC 302: 150 m (492 stop)
Max. délka nestíněného motorového kabelu	FC 301: 75 m (246 stop)/FC 302: 300 m (984 stop)
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný/pevný vodič bez koncových návlaček	1,5 mm ² /16 AWG
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný vodič s koncovými návlačkami	1 mm ² /18 AWG
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný vodič s koncovými návlačkami s kroužkem	0,5 mm ² /20 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,25 mm ² /24 AWG

1) Informace o napájecích kabelech naleznete v tabulkách s elektrickými údaji v části kapitola 8.1 Elektrické údaje.

8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

Digitální vstupy

Programovatelné digitální vstupy	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Číslo svorky	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logika	PNP nebo NPN
Úroveň napětí	0–24 V DC
Úroveň napětí, logická 0 PNP	<5 V DC
Úroveň napětí, logická 1 PNP	>10 V DC
Úroveň napětí, logická 0 NPN ²⁾	>19 V DC
Úroveň napětí, logická 1 NPN ²⁾	<14 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Rozsah pulzního kmitočtu	0–110 kHz
(Doba zatížení) min. šířka pulzu	4,5 ms
Vstupní odpor, R _i	přibližně 4 kΩ

1) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako výstup.

2) Kromě vstupu STO na svorce 37.

Svorka STO 37^{1), 2)} (svorka 37 má pevnou logiku PNP)

Úroveň napětí	0–24 V DC
Úroveň napětí, logická 0 PNP	<4 V DC
Úroveň napětí, logická 1 PNP	>20 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Obvyklý vstupní proud při 24 V	50 mA ef.
Obvyklý vstupní proud při 20 V	60 mA ef.
Vstupní kapacita	400 nF

Všechny digitální vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

1) Další informace o svorce 37 a STO (Bezpečném vypnutí momentu) naleznete v kapitola 4.8.5 Safe Torque Off (STO).

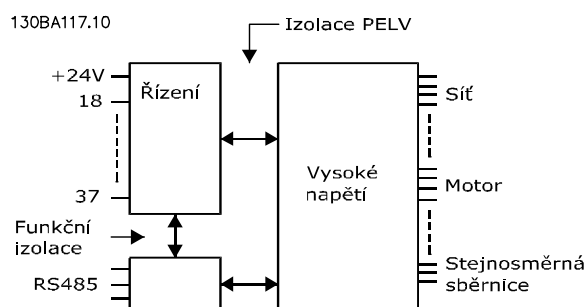
2) Pokud použijete v kombinaci s funkcí Bezpečné vypnutí momentu stykač s DC cívkou, je důležité zajistit proudovou zpětnou dráhu z cívky při vypnutí. To je možné provést umístěním nulové diody (nebo, jako alternativu, 30V nebo 50V MOV pro zajištění kratší doby odezvy) přes cívku. Obvyklé stykače lze zakoupit s touto diodou.

Analogové vstupy

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napětový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínač S201 a S202
Napětový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = OFF (U)
Úroveň napětí	-10 V až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 10 kΩ
Maximální napětí	±20 V
Proudový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = ON (I)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 200 Ω
Maximální proud	30 mA
Rozlišení analogových vstupů	10 bitů (+ znaménko)

Přesnost analogových vstupů	Maximální chyba 0,5 % plného rozsahu
Šířka pásma	100 Hz

Analogové vstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.



Obrázek 8.1 Izolace PELV

Pulzní vstupy a vstupy od inkrementálního čidla

Programovatelné pulzní vstupy a vstupy od inkrementálního čidla:	2/1
Číslo pulzních svorek a svorek inkrementálního čidla	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maximální kmitočet na svorkách 29, 32, 33	110 kHz (souměrný)
Maximální kmitočet na svorkách 29, 32, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Min. kmitočet na svorkách 29, 32, 33	4 Hz
Úroveň napětí	Další informace naleznete v kapitole 5-1* Digitální vstupy v Příručce programátora.
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 4 kΩ
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu
Přesnost vstupu od inkrementálního čidla (1–11 kHz)	Maximální chyba: 0,05 % plného rozsahu

Pulzní vstupy a vstupy od inkrementálního čidla (svorky 29, 32, 33) jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

1) Pouze FC 302 .

2) Pulzní vstupy jsou svorky 29 a 33.

3) Vstupy od inkrementálního čidla: 32=A, 33=B.

Digitální výstup

Programovatelné digitální/pulzní výstupy	2
Číslo svorky	27, 29 ¹⁾
Úroveň napětí na digitálním/kmitočtovém výstupu	0–24 V
Max. výstupní proud (spotřebič nebo zdroj)	40 mA
Max. zatížení na kmitočtovém výstupu	1 kΩ
Max. kapacitní zatížení na kmitočtovém výstupu	10 nF
Minimální výstupní kmitočet na kmitočtovém výstupu	0 Hz
Maximální výstupní kmitočet na kmitočtovém výstupu	32 kHz
Přesnost kmitočtového výstupu	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu
Rozlišení kmitočtových výstupů	12 bitů

1) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako vstup.

Digitální výstup je galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Analogový výstup

Počet programovatelných analogových výstupů	1
Číslo svorky	42
Proudový rozsah na analogovém výstupu	0/4 až 20 mA
Max. zátěž GND – analogový výstup menší než	500 Ω
Přesnost analogového výstupu	Maximální chyba: 0,5 % plného rozsahu
Rozlišení na analogovém výstupu	12 bitů

Analogový výstup je galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, výstup 24 V DC

Číslo svorky	12, 13
Výstupní napětí	24 V +1, -3 V
Maximální zatížení	200 mA

Napájení 24 V DC je galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV), ale má stejný potenciál jako analogové a digitální vstupy a výstupy.

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

Číslo svorky	±50
Výstupní napětí	10,5 V ±0,5 V
Maximální zatížení	15 mA

Napájení 10 V DC je galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, sériová komunikace RS485

Číslo svorky	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Číslo svorky 61	Společné pro svorky 68 a 69

Obvod sériové komunikace RS485 je funkčně oddělen od ostatních centrálních obvodů a galvanicky oddělen od napájecího napětí (PELV).

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

Standard USB	1.1 (plná rychlost)
Konektor USB	Konektor USB typ B

Připojení k počítači se provádí prostřednictvím standardního USB kabelu hostitel/zařízení.

Připojení USB je galvanicky odděleno od napájecího napětí (PELV) i od ostatních svorek s vysokým napětím.

Spojení se zemí USB není galvanicky odděleno od ochranné země. Pro připojení počítače ke konektoru USB měnič kmitočtu použijte jedině izolovaný přenosný počítač.

Reléové výstupy

Programovatelné reléové výstupy	FC 301 všechny výkony v kW: 1/FC 302, všechny výkony v kW: 2
Číslo svorky Relé 01	1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC), 1–2 (NO) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO), 1–3 (NC) (odporové zatížení)	60 V DC, 1 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Číslo svorky Relé 02 (pouze model FC 302)	4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení) ²⁾³⁾ kat. přepětí II	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

1) IEC 60947, část 4 a 5

Reléové kontakty jsou od zbytku obvodu galvanicky odděleny zesílenou izolací (PELV).

2) Kategorie přepětí II.

3) Aplikace UL, 300 V AC 2 A.

Výkon řídicí karty

Interval vyhledávání	1 ms
----------------------	------

Řídicí charakteristiky

Rozlišení výstupního kmitočtu při 0–590 Hz	±0,003 Hz
Přesnost opakování přesného startu/zastavení (svorky 18, 19)	≤±0,1 ms
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby)	1:100 synchronní rychlosti
Rozsah regulace rychlosti (se zpětnou vazbou)	1:1 000 synchronní rychlosti
Přesnost otáček (bez zpětné vazby)	30–4 000 ot./min: Chyba ±8 ot./min
Přesnost otáček (se zpětnou vazbou) závisí na rozlišení zařízení zpětné vazby.	0–6 000 ot./min: Chyba ±0,15 ot./min
Přesnost řízení momentu (otáčková zpětná vazba)	Max. chyba ±5 % jmenovitého momentu

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru.

8.7 Pojistky a jističe

Použijte doporučené pojistky nebo jističe na straně napájení jako ochranu pro případ, že by došlo k poruše komponenty uvnitř měniče kmitočtu (první chyba).

OZNAMENÍ!

Použití pojistek na straně napájení je podmínkou pro zajištění instalací kompatibilních s požadavky norem IEC 60364 (CE) a NEC 2009 (UL).

8

Doporučení

- Pojistky typu gG.
- Jističe typu Moeller. Mohou být použity i jiné typy jističů za podmínky, že omezí energii dodávanou do měniče kmitočtu na úroveň rovnou nebo nižší než u typů značky Moeller.

Použití doporučených pojistek a jističů zajišťuje možné poškození měniče kmitočtu pouze uvnitř měniče. Další informace naleznete v *Poznámce k aplikaci Pojistky a jističe*.

Pojistky uvedené v kapitola 8.7.1 Shoda s CE až kapitola 8.7.2 Soulad se směrnicemi UL jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A_{rms} (symetricky), podle jmenovitého napětí měniče kmitočtu. Při použití správných pojistek bude hodnota jmenovitého zkratového proudu měniče kmitočtu činit 100 000 A_{rms}.

8.7.1 Shoda s CE

200–240 V

Krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A1	0,25–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–7,5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5–15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15–22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5–22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.13 200–240 V, krytí A, B a C

380–500 V

Krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A1	0,37–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–4,0	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–4	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,37–7,5	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5–22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30–45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.14 380–500 V, krytí A, B a C

525–600 V

Krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,75–7,5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.15 525–600 V, krytí A, B a C

525–690 V

Krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5	gG-6	gG-25		
	2,2	gG-6	gG-25		
	3	gG-10	gG-25		
	4	gG-10	gG-25		
	5,5	gG-16	gG-25		
	7,5	gG-16	gG-25		
B2/B4	11	gG-25 (11)	gG-63	–	–
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
	22	gG-40 (22)			
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	–	–
C2/C3	37	gG-63 (37)	gG-100 (37)	–	–
	45	gG-80 (45)	gG-125 (45)		
C2	55	gG-100 (55)	gG-160 (55–75)	–	–
	75	gG-125 (75)			

Tabulka 8.16 525–690 V, krytí A, B a C

8.7.2 Soulad se směrnicemi UL

200–240 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1 ¹⁾	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
0,25–0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabulka 8.17 200–240 V, krytí A, B a C

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1 ³⁾	Bussmann Typ JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0,25–0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabulka 8.18 200–240 V, krytí A, B a C

- 1) Pojistky KTS od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky KTN.
- 2) Pojistky FWH od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky FWX.
- 3) Pojistky A6KR od firmy Ferraz Shawmut mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A2KR.
- 4) Pojistky A50X od firmy Ferraz Shawmut mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A25X.

380–500 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
0,37–1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabulka 8.19 380–500 V, krytí A, B a C

8

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ CC	Ferraz Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabulka 8.20 380–500 V, krytí A, B a C

1) Pojistky A50QS od firmy Ferraz Shawmut mohou nahradit pojistky A50P.

525–600 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka									
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ RK1	Ferraz Shawmut J
0,75–1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabulka 8.21 525–600 V, krytí A, B a C

525–690 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tabulka 8.22 525–690 V, krytí A, B a C

Výkon [kW]	Max. velikost předřazené pojistky	Doporučená max. pojistka						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabulka 8.23 525–690 V, krytí B a C

8.8 Utahovací momenty kontaktů

Velikost skříně	200–240 V [kW]	380–500 V [kW]	525–690 V [kW]	Účel	Utahovací moment [Nm] (in-lb)
A2	0,25–2,2	0,37–4	–	Síť, brzdny rezistor, sdílení zátěže, motorové kabely.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7	5,5–7,5	1,1–7,5		
A4	0,25–2,2	0,37–4	–		
A5	3–3,7	5,5–7,5	–		
B1	5,5–7,5	11–15	–		
B2	11	18,5–22	11–22	Kabely pro síť, brzdny rezistor, sdílení zátěže.	4,5 (39,8)
				Kabely motoru.	4,5 (39,8)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Země.	2–3 (17,7–26,6)
B3	5,5–7,5	11–15	–	Síť, brzdny rezistor, sdílení zátěže, motorové kabely.	1,8 (15,9)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Země.	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15	18,5–30	11–30	Síť, brzdny rezistor, sdílení zátěže, motorové kabely.	4,5 (39,8)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Země.	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22	30–45	–	Kabely pro síť, brzdny rezistor, sdílení zátěže.	10 (89)
				Kabely motoru.	10 (89)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Země.	2–3 (17,7–26,6)
C2	30–37	55–75	30–75	Kabely pro síť, motor.	14 (124) (až 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (nad 95 mm ² (3 AWG))
				Sdílení zátěže, kabely brzdy.	14 (124)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Země.	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22	30–37	37–45	Síť, brzdny rezistor, sdílení zátěže, motorové kabely.	10 (89)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Země.	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45	55–75	11–22	Kabely pro síť, motor.	14 (124) (až 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (nad 95 mm ² (3 AWG))
				Sdílení zátěže, kabely brzdy.	14 (124)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Země.	2–3 (17,7–26,6)

Tabulka 8.24 Utahovací momenty, kabely

8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

Velikost skříně	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Jmenovitý výkon [kW (hp)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi	20 Šasi
NEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Výška [mm (palce)]														
Výška montážní desky	A ¹⁾													
Výška s uzemňovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus	A													
Vzdálenost mezi montážními otvory	a													
Šířka [mm (palce)]														
Šířka montážní desky	B													
Šířka montážní desky s 1 doplňkem C	B													
Šířka montážní desky se 2 doplňky C	B													
Vzdálenost mezi montážními otvory	b													
Hloubka [mm (palce)]														
Hloubka bez desky A/B	C													
S montážní deskou A/B	C													

Velikost skříně	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Jmenovitý výkon [kW (hp)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
Otvory pro šrouby [mm (in)]														
c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
f	5 (0,2)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Maximální hmotnost [kg (lb)]	2,7 (6)	4,9 (10,8)	6,6 (14,6)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Utahovací moment pro přední kryt [Nm (in-lb)]														
Plastový kryt (nízké IP)	Naklapávací ací	Naklapávací	Naklapávací	-	-	Naklapávací ací	Naklapávací ací	Naklapávací	Naklapávací ací	Naklapávací ací	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	-
Kovový kryt (IP55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-

1) Informace o horních a dolních montážních otvorech najdete na Obrázek 3.4 a Obrázek 3.5.

Tabulka 8.25 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

9 Dodatek

9.1 Symboly, zkratky a konvence

°C	Stupně Celsia
°F	Stupně Fahrenheita
AC	Střídavý proud
AEO	Automatická optimalizace spotřeby energie
AWG	American wire gauge
AMA	Automatické přizpůsobení motoru
DC	Stejnoseměrný proud
EMC	Elektromagnetická kompatibilita
ETR	Elektronické tepelné relé
$f_{M,N}$	Jmenovitý kmitočet motoru
FC	Měnič kmitočtu
I_{INV}	Jmenovitý výstupní proud invertoru
I_{LIM}	Proudové omezení
$I_{M,N}$	Jmenovitý proud motoru
$I_{VLT,MAX}$	Maximální výstupní proud
$I_{VLT,N}$	Jmenovitý výstupní proud dodávaný měničem kmitočtu
IP	Ochrana proti vniknutí
LCP	Ovládací panel
MCT	Motion Control Tool
n_s	Synchronní otáčky motoru
$P_{M,N}$	Jmenovitý výkon motoru
PELV	Ochranné, velmi nízké napětí
PCB	Deska s plošnými spoji
Motor s PM	Motor s permanentními magnety
PWM	Modulace šířkou pulzů
OT./MIN	Otáčky za minutu
Regen	Generátorové svorky
T_{LIM}	Mezní hodnota momentu
$U_{M,N}$	Jmenovité napětí motoru

Tabulka 9.1 Symboly a zkratky

Konvence

Číslované seznamy označují postupy.

Seznamy s odrážkami označují jiné informace.

Kurzíva označuje:

- Křížový odkaz
- Odkaz
- Název parametru
- Název skupiny parametrů
- Možnost parametru
- Poznámka pod čarou

Všechny rozměrové nákresy jsou v [mm] (in).

9.2 Struktura menu parametrů

9.2.1 Software 7.XX

1-05	Konfigurace místního režimu	1-65	Časová konstanta tlumení rezonance	2-27	Doba rozběhu/doběhu momentu	3-7*	Rampa 4
1-06	Ve směru hod. ruč.	1-66	Min. proud při nízkých otáčkách	2-28	Faktor zvýšení zesílení	3-70	Typ rampy 4
1-07	Motor Angle Offset Adjust (Uprava úhlového posunu motoru)	1-67	Typ zátěže	2-29	Torque Ramp Down Time (Doba doběhu momentu)	3-71	Rampa 4, doba rozběhu
1-1*	Speciální nastavení	1-68	Setrvačnost motoru		Adv. Mech Brake (Podr. ovládní mech. brzdy)	3-72	Rampa 4, doba doběhu
1-10	Konstrukce motoru	1-69	Setrvačnost systému			3-75	Rampa 4, poměr S r. (konec zr.) Start
1-11	Model motoru	1-70	Nastavení startu			3-76	Rampa 4, poměr S r. (konec zr.) Start
1-14	Zesílení tlumení	1-71	Režim startu PM			3-77	Rampa 4, poměr S r. (konec zr.) Konec
1-15	Čas. konstanta filtru typu dolní propust	1-72	Zpoždění startu			3-78	Rampa 4, poměr S r. (začát. zp.) Start
1-16	Čas. konstanta filtru typu horní propust	1-73	Funkce při rozběhu			3-8*	Další rampy
1-17	Časová konstanta filtru napětí	1-74	Letný start			3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot. (Různé nastavení)
1-18	Min. Current at No Load (Min. proud při nulovém zatížení)	1-75	Otáčky při startu [ot./min]			3-81	Doba doběhu při rychlém zastavení
1-2*	Data motoru	1-76	Otáčky při startu [Hz]			3-82	Typ doběhu při rychlém zastavení
1-20	Výkon motoru [kW]	1-77	Nast. zastavení			3-83	Rychlé zastavení, poměr S r. (začát. zp.), Start
1-21	Odečtený údaj: Propojené sady	1-80	Funkce při zastavení			3-84	Rychlé zastavení, poměr S r. (začát. zp.), Konec
1-22	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanáľ	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min]			3-89	Rampa, časová konstanta filtru typu dolní propust
1-23	Display LCP	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]			3-9*	Žád. hodn./Rampy
1-24	Řádek displeje 1.1 – malé písmo	1-83	Funkce přesného zastavení			3-90	Mez. žádané hod. (Různé nastavení)
1-25	Řádek displeje 1.2 – malé písmo	1-84	Hodnota počítadla přesného zastavení			3-90	Velikost kroku
1-26	Řádek displeje 1.3 – malé písmo	1-85	Zpožd. přes. zas. s komp. rych.			3-91	Doba rozběhu/doběhu
1-29	Řádek displeje 2 – velké písmo	1-9*	Teplota motoru			3-92	Obnovení napájení
1-30	Řádek displeje 3 – velké písmo	1-90	Tepelná ochrana motoru			3-93	Maximální mez
1-31	Vlastní nabídka	1-91	Externí ventilátor motoru			3-94	Minimální mez
1-33	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-92	Zdroj termistoru			3-95	Zpoždění rampy
1-34	Min. hodn. vel. def. užív.	1-93	Snižení otáček kvůli mezní hodnotě			4-*	Omezení/Výstrahy
1-35	Max. hod. vel. def. užív.	1-94	Produci ATEX ETR			4-1*	Omezení motoru
1-36	Zdroj pro uživatelem definovanou veličinu	1-95	Typ čidla KTY			4-10	Směr otáčení motoru
1-37	Zobrazený text 1	1-96	Zdroj termistoru KTY			4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min]
1-38	Zobrazený text 2	1-97	Úroveň prahu KTY			4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]
1-39	Zobrazený text 3	1-98	Interpolace kmitočtu ATEX ETR			4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min]
1-40	Klívesnice LCP	1-99	Interpolace proudu ATEX ETR			4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]
1-41	Tlačítko [Hand on] na LCP	2-0*	Brzdy			4-16	Mez momentu pro motorický režim
1-42	Tlačítko [Off] na LCP	2-00	DC brzda			4-17	Mez momentu pro generátorický režim
1-43	Tlačítko [Auto on] na LCP	2-01	Průřizný DC proud			4-18	Proudové om.
1-44	Tlačítko [Reset] na LCP	2-02	DC brzdy proud			4-19	Max. výstupní kmitočet
1-45	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	2-03	Doba DC brzdění			4-2*	Omežující faktory
1-46	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	2-04	Spínací otáčky DC brzdy [ot./min]			4-20	Zdroj momentového omezení
1-47	Kopírovat/Uložit	2-05	Max. žádaná hodnota			4-21	Zdroj momentového omezení
1-48	Kopírování přes LCP	2-06	Parkovací proud			4-23	Brake Check Limit Factor Source (Zdroj omezení kontroly brzdy)
1-51*	Heslo	2-1*	Energ. fce brzdy			4-24	Brake Check Limit Factor (Omezení kontroly brzdy)
1-50	Heslo hlavní nabídky	2-10	Funkce brzdy			4-3*	Sledování ot. m.
1-51	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	2-11	Brzdový rezistor (ohmy)			4-30	Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru
1-52	Heslo rychlé nabídky	2-12	Mezní brzdový výkon (kW)			4-31	Chyba otáčkové zpětné vazby motoru
1-53	Přístup k rychlé nabídce bez hesla	2-13	Sledování výkonu brzdy			4-32	Čas. limit ztráty zp. v. motoru
1-54	Heslo pro přístup ke sběrnici	2-16	Kontrola brzdy			4-34	Chyba sledování: Funkce
1-55	Heslo pro bezpečnostní parametry	2-17	Kmitočet posuvu modelu			4-35	Chyba sledování
1-56	Ochrana bezpečnostních parametrů heslem	2-18	Kontrola brzdy			4-36	Chyba sledování: Časový limit
1-57	Ochrana bezpečnostních parametrů heslem	2-19	Zesílení reg. přepětí			4-37	Chyba sledování: Rozběh/doběh
1-58	Kmitočet test. pulsu při letném startu	2-2*	Mechanická brzda			4-38	Chyba sledování: Č. lim. r/d.
1-6*	Obecná nastavení	2-20	Produci ATEX ETR			4-39	Chyba sledování po č. lim. roz./dob.
1-00	Režim konfigurace	2-21	Produci ATEX ETR			4-4*	Monitor otáček
1-01	Princip ovládní motoru	2-22	Otáčky aktivace brzdy [ot./min]			4-43	Monitor otáček motoru – funkce
1-02	Vektorové, zdroj zpětné vazby motoru	2-23	Otáčky aktivace brzdy [Hz]			4-44	Monitor otáček motoru – max.
1-03	Momentová charakteristika	2-24	Zpoždění zastavení			4-45	Monitor otáček motoru – časová prodleva
1-04	Režim přetížení	2-25	Doba uvolnění brzdy			3-68	Rampa 3, poměr S r. (začát. zp.) Konec

4-5*	Nast. Výstrahy	5-58	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrnici	7-39	Šířka pásma Na žádané hodnotě	8-46	BTM Transaction Status (Stav transakce BTM)
4-50	Výstraha: malý proud	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu	7-40	Podr. f. p. PID I	8-47	BTM Timeout (Časový limit BTM)
4-51	Výstraha: velký proud	5-6*	Pulsní výstup	6-55	Analogový výstupní filtr	7-41	Řízení pr. PID, reset int. části	8-48	BTM Maximum Errors (Maximální chyby BTM)
4-52	Výstraha: nízké otáčky	6-6*	Svorka 27, proměnná impuls. výstupu	6-6*	Analogový výstup 2	7-42	Řízení procesu PID, výstup, záp. svorka	8-49	BTM Error Log (Historie chyb BTM)
4-53	Výstraha: vysoké otáčky	6-60	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27	6-60	Svorka X30/8, výstup	7-42	Řízení procesu PID, výstup, kl. svorka	8-5*	Dig./Sběrnice
4-54	Výstraha: Nízká žádaná hodnota	6-61	Svorka 29, proměnná impuls. výstupu	6-61	Svorka X30/8, min. měřítko	7-43	Řízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při min. z. h.	8-50	Výběr volného doběhu
4-55	Výstraha: Vysoká žádaná hodnota	6-62	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29	6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	7-44	Řízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při max. z. h.	8-51	Výběr rychlého zastavení
4-56	Výstraha: Nízká zpětná vazba	6-63	Svorka X30/6, prom. pul. výst.	6-63	Svorka X30/8, řízení sběrnici	7-44	Řízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při max. z. h.	8-52	Výběr DC brzdy
4-57	Výstraha: Vysoká zpětná vazba	6-64	Max. km. pulzního výst., sv. X30/6	6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu	7-45	Řízení procesu PID, zdroj kl. zp. v.	8-53	Výběr startu
4-58	Funkce při chybějící fázi motoru	6-7*	Vstup 24V ink. č.	6-70	Analogový výstup 3	7-46	Řízení procesu PID, kladná zp. vazba, normální nebo inverzní řízení	8-54	Výběr reverzace
4-59	Kontrola motoru při spuštění	6-71	Svorka 32/33, směr. inkr. čidla	6-70	Svorka X45/1, výstup	7-46	Řízení procesu PID, kladná zp. vazba, normální nebo inverzní řízení	8-55	Výběr reverzace
4-6*	Zakázané otáčky	6-72	I/O Options (Doplňky VV)	6-72	Svorka X45/1, min. měřítko	7-48	PCD, kl. zpětná vazba	8-56	Výběr pevné žád. hodnoty
4-61	Zakázané otáčky od [ot./min]	6-73	Zpoždění otáček od [Hz]	6-73	Svorka X45/3, max. měřítko	7-49	Řízení procesu PID, výstup, normální nebo inverzní řízení	8-57	Výběr Profidrive VVP 2
4-62	Zakázané otáčky do [ot./min]	6-74	Řízení sběrnici	6-74	Svorka X45/1, čas. limit výstupu	7-50	Podr. f. p. PID II	8-58	Výběr Profidrive VVP 3
4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	6-8*	Dig. a releové výst., řízení sběrnici	6-8*	Analogový výstup 4	7-5*	Řízení procesu PID, rozšířený PID reg.	8-8*	Diagnostika FC portu
5-0*	Dig. výstup/výstup	5-90	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrnici	6-80	Svorka X45/3, výstup	7-50	Řízení procesu PID, kl. zp.v., pr. z.	8-80	Počet zpráv sběrnice
5-01	Režim digitálních VV	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit	6-81	Svorka X45/3, min. měřítko	7-51	Řízení procesu PID, kl. zp. v., rozběh	8-81	Počet chyb sběrnice
5-00	Svorka 27, Režim	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnici	6-82	Svorka X45/3, max. měřítko	7-52	Řízení pr. PID, kl. zp. v., doběh	8-82	Přijaté zprávy slave
5-02	Svorka 29, Režim	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit	6-83	Svorka X45/3, řízení sběrnici	7-53	Řízení pr. PID, kl. zp. v., doběh	8-83	Počet chyb slave
5-1*	Digitální vstup	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrnici	6-84	Svorka X45/3, čas. limit výstupu	7-56	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	8-9*	Kons. ot. přes sběr.
5-10	Svorka 18, digitální vstup	7-0*	PID regulátor ot.	7-0*	Regulátor	7-57	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	8-90	Konst. ot. přes sběrnici 1
5-11	Svorka 19, Digitální vstup	7-00	Řízení ot. PID, zdroj zpětné vazby	7-00	Řízení ot. PID, zdroj zpětné vazby	7-57	Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	8-91	Konst. ot. přes sběrnici 2
5-12	Svorka 20, digitální vstup	6-6**	Anal. vstup/výst.	7-01	Speed PID Droop (Řízení otáček PID, snížení při 100% zatížení)	8-8**	Kom. a Doplňky	9-0**	Profidrive
5-13	Svorka 29, digitální vstup	6-00	Režim analog. VV	7-02	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	8-0*	Obecná nastavení	9-00	Žádaná hodnota
5-14	Svorka 32, Digitální vstup	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	7-03	Řízení otáček PID, propor. zes.	8-01	Způsob ovládání	9-07	Aktuální hodnota
5-15	Svorka 33, Digitální vstup	6-1*	Analogový vstup 1	7-04	Řízení ot. PID, integ. časová konst.	8-02	Zdroj řídicího slova	9-15	Konfigurace zapisování PCD
5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	6-10	Svorka 53, nízké napětí	7-05	Řízení ot. PID, integ. časová konst.	8-03	Časová prodleva řídicího slova	9-16	Konfigurace čtení PCD
5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	6-11	Svorka 53, vysoké napětí	7-06	Řízení ot. PID, mez zesílení der. obv.	8-04	Funkce časové prodlevy řídicího slova	9-18	Adresa uzlu
5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	6-12	Svorka 53, velký proud	7-07	Řízení ot. PID, čas. konst. dol. prop.	8-05	Funkce po časové prodlevě	9-19	Drive Unit System Number (Systémové číslo měniče kmitočtu)
5-19	Svorka 37, bezpečné zastavení	6-13	Svorka 53, velký proud	7-08	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	8-06	Vynulovat prodlevu řídicího slova	9-22	Výběr telegramu
5-20	Svorka X46/1, digitální vstup	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	7-09	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	8-07	Spouštěč diagnostiky	9-23	Parametry signálů
5-21	Svorka X46/3, Digitální vstup	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	7-1*	Řízení momentu PI	8-10	Profil řídicího slova	9-27	Úpravy parametrů
5-22	Svorka X46/5, Digitální vstup	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru	7-10	Torque PI Feedback Source (Řízení momentu PI, zdroj zpětné vazby)	8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-28	Řízení procesů
5-23	Svorka X46/7, Digitální vstup	6-2*	Analogový vstup 2	7-11	Řízení momentu PI, zdroj zpětné vazby	8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo	9-45	Kód chyby
5-24	Svorka X46/9, Digitální vstup	6-21	Svorka 54, vysoké napětí	7-12	Řízení momentu PI, propor. zesílení	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Konfigurovatelné poplachové a výstražné slovo)	9-52	Počítadlo chybových zpráv
5-25	Svorka X46/11, digitální vstup	6-22	Svorka 54, malý proud	7-13	Řízení momentu PI, int. časová kon.	8-17	Torque PI Lowpass Filter Time (Řízení momentu PI, č. kon. f. dolní p.)	9-53	Varovné slovo Profibus
5-26	Svorka X46/13, digitální vstup	6-23	Svorka 54, velký proud	7-16	Torque PI Feed Forward Factor (Řízení momentu PI, faktor kladné zpětné vazby)	8-3*	Nastavení FC portu	9-63	Aktuální přenosová rychlost
5-3*	Digitální výstup	6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	7-18	Analogový vstup 3	8-30	Protokol	9-64	Identifikace zařízení
5-30	Svorka 27, digitální výstup	6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	7-19	Svorka X30/11, nízké napětí	8-31	Adresa	9-65	Číslo profilu
5-31	Svorka 29, digitální výstup	6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí	7-19	Svorka X30/11, vysoké napětí	8-32	Řídicí slovo 1	9-67	Řídicí slovo 1
5-32	Svorka X30/6, digitální výstup (MCB 101)	6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.	7-2*	Zp. vazba procesu	8-33	Přeh. rychlost FC portu	9-68	Stavové slovo 1
5-33	Svorka X30/7, digitální výstup (MCB 101)	6-36	Svorka X30/11, vysoké napětí	7-20	Zdroj zpětné vazby procesu 1	8-34	Parita/stopy	9-70	Programovaná sada
5-4*	Relé	6-40	Analogový vstup 4	7-22	Zdroj zpětné vazby procesu 2	8-36	Odhadovaná délka cyklu	9-71	Uložení hodnot
5-40	Funkce relé	6-41	Svorka X30/12, nízké napětí	7-3*	PID regul. procesu	8-37	Minimální zpoždění odezvy	9-72	Vynulování měniče/Profibusu
5-41	Zpoždění zapnutí, Relé	6-42	Svorka X30/12, vysoké napětí	7-30	Řízení procesu PID, norm. / inv. řízení	8-4*	Max. zpoždění mezi znaky	9-75	DO Identification (Identifikace dig. výstupu)
5-42	Zpoždění vypnutí, Relé	6-44	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.	7-31	Řízení procesu PID, anti-windup	8-40	Sada protokol. FC MC	9-80	Definované parametry (1)
5-5*	Pulsní vstup	6-45	Svorka X30/12, vysoké napětí	7-32	Řízení pr. PID, poč. hodn. regulátoru	8-41	Výběr telegramu	9-81	Definované parametry (2)
5-50	Svorka 29, nízký kmitočet	6-46	Svorka X30/12, čas. kon. filtru	7-33	Řízení pr. PID, propor. zesílení	8-42	Parametry signálů	9-82	Definované parametry (3)
5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-5*	Analogový výstup 1	7-34	Řízení procesu PID, int. časová kon.	8-43	Konfigurace zapisování PCD	9-83	Definované parametry (4)
5-52	Svorka 29, nízká žád. hodn./zp. vazba	6-50	Svorka 42, Výstup	7-35	Řízení procesu PID, der. časová kon.	8-45	Konfigurace čtení PCD	9-84	Definované parametry (5)
5-53	Svorka 29, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-51	Svorka 42, Výstup, min. měřítko	7-36	Řízení proc. PID, der. obv.	8-45	BTM Transaction Command (Přikaz transakce BTM)	9-85	Definované parametry (6)
5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29	6-52	Svorka 42, Výstup, max. měřítko	7-38	Řízení pr. PID, faktor kl. zp. v.			9-91	Změněné parametry (2)
5-55	Svorka 33, Nízký kmitočet								
5-56	Svorka 33, vysoký kmitočet								
5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba								

9-92	Změněné parametry (3)	12-22	Procesní data, čtení konfigurace	13-11	Komparátory	14-42	Minimální kmitočet AEO	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu
9-93	Změněné parametry (4)	12-23	Procesní data, zápis konfigurace, objem	13-10	Operand komparátoru	14-43	Cos ϕ motoru	15-53	Sériové číslo výkonové karty
9-94	Změněné parametry (5)	12-24	Procesní data, čtení konfigurace, objem	13-11	Operátor komparátoru	14-5*	Prostředí	15-54	Název konfiguračního souboru
9-99	Čítač verze Profibus	12-27	Adresa master	13-12	Hodnota komparátoru	14-50	RFI filtr	15-59	Název souboru
10-0*	Časné nastavení	12-28	Uložit datové hodnoty	13-11	RS – klopné obvody	14-51	Kompensace stejnosměrného meziobvodu	15-6*	Identifikace doplňků
10-00	Protokol CAN	12-29	Vždy uložit	13-15	RS-FF – operand S	14-52	Rizeni ventilátoru	15-60	Doplňek namontován
10-01	Výběr kom. rychlosti	12-30	Parametr výstřahy	13-16	RS-FF – operand R	14-53	Sledování ventilátoru	15-61	SW verze doplňku
10-02	MAC ID	12-31	Žád. hodn. Net	13-2*	Casovače	14-54	Výstupní filtr	15-62	Objednací číslo doplňku
10-05	Počítadlo chyb přenosu	12-32	Rizeni Net	13-20	Časovač SL regulátoru	14-55	Kapacitní výstupní filtr	15-63	Výrobní číslo doplňku
10-06	Počítadlo chyb příjmu	12-33	Verze CIP	13-40	Logická pravidla	14-56	Indukční výstupní filtr	15-70	Doplňek ve slotu A
10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice	12-34	Kód produktu CIP	13-41	Logický operátor 1	14-57	Skutečný počet invertorů	15-71	Verze SW doplňku ve slotu A
10-1*	DeviceNet	12-35	Parametr EDS	13-42	Booleanské pravidlo 2	14-58	Kompatibilita	15-72	Doplňek ve slotu B
10-10	Výběr typu procesních dat	12-37	Časovač potlačení COS	13-43	Logický operátor 2	14-72	Zdělené poplachové slovo	15-73	Verze SW doplňku ve slotu B
10-11	Procesní data, zápis konfigurace	12-38	Filter COS	13-44	Booleanské pravidlo 3	14-73	Zdělené výstražné slovo	15-75	Verze SW doplňku ve slotu C0/E0
10-12	Procesní data, čtení konfigurace	12-40	Modbus TCP	13-51	Stavy	14-74	Zd. ext. stavové slovo	15-76	Doplňek ve slotu C1/E1
10-14	Žád. hodn. Net	12-41	Stavový parametr	13-52	Událost SL regulátoru	14-8*	Volitelné doplňky	15-77	Verze SW doplňku ve slotu C1/E1
10-15	Rizeni Net	12-42	Počet zpráv slave	14-0*	Speciální funkce	14-80	Doplňek napájen ext. zdrojem 24 V DC	15-8*	Provozní údaje II
10-2*	COS filtry	12-5*	EtherCAT	14-00	Typ spínání	14-88	Option Data Storage (Volitelné uložení dat)	15-81	Hodiny běhu ventilátoru
10-20	Filter COS 1	12-50	Nakonfigurovaný alias stanice	14-01	Spínací kmitočet	14-89	Detekce doplňku	15-89	Čítač změn konfigurace
10-21	Filter COS 2	12-51	Nakonfigurovaná adresa stanice	14-03	Premodulování	14-9*	Nastavení chyb	15-9*	Informace o par.
10-22	Filter COS 3	12-59	Stav EtherCAT	14-04	Snížení akustického hluku	14-90	Uroveň poruchy	15-92	Definované parametry
10-23	Filter COS 4	12-6*	Ethernet PowerLink	14-06	Dead Time Compensation (Kompensace mrtvé doby)	15-1*	Informace o měniči	15-93	Modifikované parametry
10-30	Přístup k param.	12-60	ID uzlu	14-1*	Porucha napájení	15-00	Provozní údaje	15-98	Identifikace měniče
10-31	Uložit datové hodnoty	12-62	Časový limit SDO	14-10	Porucha napájení	15-01	Hodin v běhu	15-99	Metadata parametru
10-32	Verze DeviceNet	12-63	Časový limit základního Ethernetu	14-11	Uroveň napětí při poruše napájení	15-02	Počítadlo kWh	16-0*	Obecný stav
10-33	Vždy uložit	12-66	Čítače prahových hodnot	14-12	Reakce na nesymetrii sítě	15-03	Počet zapnutí	16-00	Ridičí slovo
10-34	Kód produktu DeviceNet	12-68	Kumulativní čítače	14-14	Reakce na kinetickém zálohování	15-04	Počet přehřátí	16-01	Žádána hodnota (jednotky)
10-39	Parametry F DeviceNet	12-69	Stav Ethernet PowerLink	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level (Zotavení po vypnutí kinetického zálohování)	15-05	Počet přepětí	16-02	Žádána hodnota v %
10-5*	CANopen	12-80	Server FTP	14-16	Kin. Back-up Gain (Zesílení po kinetickém zálohování)	15-06	Vynulování počítadla kWh	16-03	stavové slovo
10-50	Konfig. procesních dat, zápis	12-81	Server HTTP	14-2*	Vypnutí, Reset	15-07	Nulování počítadla provozních hodin	16-05	Skutečná hodnota ot. [%]
10-51	Konfig. procesních dat, čtení	12-82	Služba SMTP	14-20	Způsob resetu	15-1*	Nast. paměť dat	16-06	Aktuální poloha
12-1*	Ethernet	12-84	SNMP Agent (Agent SNMP)	14-21	Doba automatického restartu	15-10	Zdroj záznamů	16-1*	Stav motoru
12-00	Přifazení adresy IP	12-84	Address Conflict Detection (Detekce konfliktu adres)	14-22	Provozní režim	15-11	Interval záznamů	16-10	Výkon [kW]
12-01	Adresa IP	12-85	ACD Last Conflict (Poslední konflikt ACD)	14-24	Zpoždění vypnutí při mezním proudu	15-12	Událost pro aktivaci	16-11	Výkon [HP]
12-02	Maska podsítě	12-85	Port transparentního kanálu socketu	14-25	Zpoždění vypnutí při mezním momentu	15-14	Vzorůk před aktivací	16-12	Napětí motoru
12-03	Výchozí brána	12-89	Port transparentního kanálu socketu	14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače	15-2*	Historie záznamů	16-13	Kmitočet
12-04	Server DHCP	12-90	Rozšířené služby sítě Ethernet	14-28	Výrobní nastavení	15-20	Historie záznamů: Událost	16-14	Proud motoru
12-05	Zapůjčení vyprší	12-91	Diagnostika kabelů	14-29	Regulátor proud. omez. int. časová k.	15-21	Historie záznamů: Hodnota	16-15	Kmitočet [%]
12-06	Název domény	12-92	Automatické přepnutí	14-30	Regulátor proud. omez. filtr. časová k.	15-22	Historie záznamů: Čas	16-16	Moment [Nm]
12-07	Název domény	12-93	Špehování IGMP	14-31	Regulátor proud. omez. int. časová k.	15-3*	Paměť chyb	16-17	Otáčky [ot./min]
12-08	Název hostitele	12-94	Chyba kabelu: Délka	14-32	Regulátor proud. omez. int. časová k.	15-30	Paměť chyb: Kód chyby	16-18	Teplota motoru
12-09	Fyzická adresa	12-95	Ochrana proti broadcast storm	14-33	Ochrana proti záblokování	15-31	Paměť chyb: Hodnota	16-19	Teplota čidla KTY
12-1*	Parametry spojení Ethernet	12-95	Inactivity timeout (Časová prodleva nečinnosti)	14-36	Field-weakening Function (Zeslabení pole – funkce)	15-32	Paměť chyb: Čas	16-20	Úhel motoru
12-10	Stav spojení	12-96	Konfigurace portu	14-37	Fieldweakening Speed ((Zeslabení pole – otáčky)	15-4*	Identifikace měniče	16-21	Moment [%] – vys. rozl.
12-11	Doba trvání spojení	12-96	QoS Priority (Priority QoS)	14-37	Fieldweakening Speed ((Zeslabení pole – otáčky)	15-40	Typ měniče	16-22	Moment [%]
12-12	Automatické vyjednávání	12-97	Čítače rozhraní	14-40	Optimální, spotřebný	15-41	Výkonová část	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Výkon na hřídeli motoru [kW])
12-13	Rychlost spojení	12-99	Čítače měřící	14-41	Minimální magnetizace AEO	15-42	Napětí	16-24	Calibrated Stator Resistance (Kalibrační odporu statoru)
12-14	Duplexní spojení	13-00	Smart Logic	14-42	Minimální magnetizace AEO	15-43	Softwarová verze	16-25	Moment [Nm] – vysoký
12-18	Supervisor MAC (MAC adresa nadř. měniče)	13-00	Nast. regul. SLC	14-43	Minimální magnetizace AEO	15-44	Objednané typové označení	16-3*	Stav měniče
12-19	Supervisor IP Addr. (IP adresa nadř. měniče)	13-00	Režim SL regulátoru	14-44	Minimální magnetizace AEO	15-45	Aktuální typové označení	16-30	Napětí meziobvodu
12-2*	Procesní data	13-01	Událost pro spuštění	14-45	Minimální magnetizace AEO	15-46	Objednací číslo měniče kmitočtu	16-31	Teplota systému
12-20	Instance řízení	13-02	Událost pro zastavení	14-46	Minimální magnetizace AEO	15-47	Id. číslo LCP	16-32	Brzdná energie/s
12-21	Procesní data, zápis konfigurace	13-03	Vynulovat regulátor SLC	14-47	Minimální magnetizace AEO	15-50	ID SW řídicí karty	16-33	Brzdná energie/2 min.

16-34	Teplota chladíče	16-91	Poplachové slovo 2	18-72	Nesym. síť	32-0*	Inkr. číslo 2	32-85	Výchozí zrychlení
16-35	Teplota střídače	16-92	Výstražné slovo	18-75	Rectifier DC Volt. (Napětí ve stejném měrném obvodu usměrňovače)	32-00	Typ inkrement. sign.	32-86	Rozběh zrychlení pro omezení třhání
16-36	Jmenovitý proud střídače	16-93	Varovné slovo 2	18-9*	PID – údaj na disp.	32-01	Inkrement. rozlišení	32-87	Doběh zrychlení pro omezení třhání
16-37	Max. proud střídače	17-**	Position Feedback (Zpětná vazba pozice)	18-90	Rízení procesu PID, chyba	32-02	Abs. číslo, protokol	32-88	Rozběh zpomalení pro omezení třhání
16-38	Stav regulátoru SL	17-1*	Rozhraní ink. čidla	18-91	Rízení pr. PID, výstup	32-03	Absolutní rozlišení	32-89	Doběh zpomalení pro omezení třhání
16-39	Teplota řídicí karty	17-10	Typ signálu	18-92	Rízení procesu PID, svorkovaný výstup	32-04	Abs. číslo, délka dat	32-9*	Vývoj
16-40	Plná vyrovnávací paměť záznamů	17-11	Rozlišení (pulzů/ot.)	18-93	Rízení pr. PID, výstup s měř. pr. z.	32-05	Abs. číslo, kmit. hodin	32-90	Zdroj ladění
16-41	Ovl. panel LCP, spodní stavový řádek	17-2*	Rozhraní abs. ink. čidla	22-**	Aplikační funkce	32-06	Abs. číslo, kmit. hodin	33-**	MCO – rozš. nastavení
16-45	Motor Phase U Current (Proud fáze motoru U)	17-20	Výběr protokolu	22-00	Ostatní	32-07	Abs. číslo, gener. hodin	33-0*	Pohyb do vých. pol.
16-46	Motor Phase V Current (Proud fáze motoru V)	17-21	Rozlišení (pozic/ot.)	30-**	Speciální funkce	32-08	Abs. číslo, délka kabelu	33-00	Výchozí poloha
16-47	Motor Phase W Current (Proud fáze motoru W)	17-22	Vícenásobné otáčky	30-00	Rozmítáč	32-09	Sledování signálu čidla	33-01	Posun nulov. bodu pro výchozí polohu
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádaná hodnota otáček po rampě [ot./min])	17-25	Taktovací kmitočet	30-01	Změna km. při reg. rozm. [Hz]	32-10	Směr otáčení	33-02	Rampa pro přesun do vých. polohy
16-49	Vadný proudový zdroj	17-26	Délka dat SSI	30-02	Změna km. při reg. rozm. [%]	32-11	Jmenovatel užív. jednotky	33-03	Rychlost posunu do vých. polohy
16-5*	Žád. h. & zp. vazba	17-34	Kom. rychlost HIPERFACE	30-03	Změna kmitočtu při regulaci rozmitáček – zdroj měřítka	32-12	Čítatel užív. jednotky	33-04	Činnost během přesunu do vých. polohy
16-50	Externí žádaná hodnota	17-50	Počet polů	30-04	Fr. skok při reg. rozm. [Hz]	32-30	Typ inkrement. sign.	33-1*	Synchronizace
16-51	Pulsní žádaná hodnota	17-51	Vstupní napětí	30-05	Fr. skok při reg. rozm. [Hz]	32-30	Inkrement. rozlišení	33-10	Faktor synchronizace master (M:5)
16-52	Zpětná vazba [jednotky]	17-52	Vstupní kmitočet	30-06	Doba skoku při regulaci rozmitáček	32-31	Inkrement. rozlišení	33-11	Faktor synchronizace slave (M:5)
16-53	Žád. hodn. dig. pot.	17-53	Transformační poměr	30-07	Doba sekvence při regulaci rozmitáček	32-32	Abs. číslo, protokol	33-12	Posun polohy pro synchronizaci
16-57	Zpětná vazba [ot./min]	17-56	Encoder Sim. Resolution (Rozlišení sim. ink. čidla)	30-08	Doba roz./dob. při regulaci rozm.	32-33	Absolutní rozlišení	33-13	Toler. okno přesnosti pro synchron. polohy
16-60	Digitální vstup	17-59	Rozhraní rozkladače	30-09	Náhodná funkce regulace rozmitáček	32-35	Abs. číslo, délka dat	33-14	Mezní hodnota rel. rychlosti slave
16-61	Svorka 53, nastavení přepínače	17-60	Směr ot. čidla	30-10	Poměr regulace rozmitáček	32-36	Abs. číslo, kmit. hodin	33-15	Počet značek pro slave
16-62	Analogový vstup 53	17-61	Sledování a aplik.	30-11	Max. náhodný poměr při reg. roz.	32-37	Abs. číslo, gener. hodin	33-17	Počet značek pro master
16-63	Svorka 54, nastavení přepínače	17-62	Směr ot. čidla	30-12	Min. náhodný poměr při reg. roz.	32-38	Abs. číslo, délka kabelu	33-18	Vzdálenost značky pro slave
16-64	Analogový vstup 54	17-66	Sledování signálu čidla	30-19	Změna kmitočtu při regulaci rozmitáček změny kmit.	32-39	Sledování signálu čidla	33-19	Typ značky pro master
16-65	Analogový vstup 42 [mA]	17-70	Position Unit (Jednotka polohy)	30-2*	Podr. nast. startu	32-40	Ukončení čidla	33-20	Typ značky pro slave
16-66	Digitální vstup [binární]	17-71	Position Unit Scale (Měřitko jednotky polohy)	30-20	High Starting Torque Time [s] (Doba vys. rozb. momentu [s])	32-41	ID uzlu ink. č. 1	33-21	Toler. okno pro zn. slave
16-67	Kmit. vstup, svorka 29 [Hz]	17-72	Position Unit Numerator (Čítatel jednotky polohy)	30-21	Proud při vys. rozb. momentu [%]	32-45	Doprovod CAN ink. č. 1	33-22	Toler. okno pro zn. slave
16-68	Kmit. vstup, svorka 33 [Hz]	17-73	Position Unit Denominator (Umenovatel jednotky polohy)	30-22	Ochrana zablokovaného rotoru	32-5*	Zdroj slabe	33-23	Činnost při startu pro synchron. značku
16-69	Pulsní vstup, svorka 27 [Hz]	17-74	Position Unit Offset (Posunutí polohy)	30-23	Doba zjištění zablokovaného rotoru [s]	32-50	Zdroj slabe	33-24	Počet značek pro chybu
16-70	Pulsní vstup, svorka 29 [Hz]	17-75	Position Offset (Posunutí polohy)	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Chyba rychlosti zjištění zablokovaného rotoru [s])	32-51	Poslední vůle MCO 302	33-25	Počet značek pro připraveno
16-72	Čítač A	18-**	Údaje na displeji 2	30-25	Zpoždění při lehkém zatížení [s]	32-52	Zdroj master	33-26	Filter rychlosti
16-73	Čítač B	18-3*	Vstupy a výstupy	30-26	Pozdění při lehkém zatížení [%]	32-6*	PID regulátor	33-27	Posun časového filtru
16-74	Počítadlo přesného zastavení X30/11 (Analogový vstup X30/11)	18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]	30-27	Otáčky při lehkém zatížení [%]	32-60	Proportionalní faktor	33-28	Konfigurace filtru značky
16-75	Analogový vstup X30/11 (Analogový vstup X30/11)	18-37	Svorka Vstup X48/4	30-5*	Unit Configuration (Konfigurace jednotky)	32-61	Derivační faktor	33-29	Gas filtru značky
16-76	Analog In X30/12 (Analogový vstup X30/12)	18-38	Svorka Vstup X48/7	30-50	Heat Sink Fan Mode (Režim ventilátoru chladíče)	32-62	Integrační faktor	33-30	Maximální korekce značky
16-77	Analog Out X30/8 [mA] (Analogový výstup X30/8 [mA])	18-39	Svorka Vstup X48/10	30-8*	Kompatibilita (I)	32-63	Mezní hodnota integrálního součtu	33-31	Typ synchronizace
16-78	Analogový výstup X45/1 [mA]	18-43	Anal. výstup X49/7	30-80	Indukčnost v ose d (Ld)	32-64	Šířka pásma PID	33-32	Prizpůsobení rychlosti u kl. zp. vazby
16-79	Analogový výstup X45/3 [mA]	18-44	Anal. výstup X49/9	30-81	Brzdý rezistor (ohmy)	32-65	Rychlost, fak. kl. zp. v.	33-33	Okno filtru rychlosti
16-8*	Fieldbus & FC port	18-45	An. výstup X49/11	30-84	Rízení pr. PID, propor. zes.	32-66	Zrychlení, fak. kl. zp. v.	33-34	Slave Marker filter time (Časový limit filtru značky slave)
16-80	Fieldbus, CTW 1	18-55	Active Alarms/Warnings (Aktivní poplachy/výstrahy)	31-**	Doplněk – bypass	32-67	Max. přípustná chyba polohy	33-4*	Nastavení omezení
16-82	Fieldbus, Ž. H. 1	18-56	Active Alarms Numbers (Číslo aktivních poplachů)	31-00	Režim bypassu	32-68	Zpětná činnost pro slave	33-40	Činnost u koncového spínače
16-84	Kom. doplněk STW	31-01	Active Warning Numbers (Číslo aktivních výstrah)	31-01	Zpoždění spuštění bypassu	32-69	Vzorkovací doba PID regulátoru	33-41	Neg. softw. konc. spin.
16-85	FC port, CTW 1	18-6*	Inputs & Outputs 2 (Vstupy a výstupy 2)	31-02	Zpoždění poruchy bypassu	32-70	Snímáči doba generátoru profilu	33-42	Poz. softw. konc. spin.
16-86	FC port, Ž. H. 1	18-60	Digitální vstup 2	31-03	Aktivace zkušební režimu	32-71	Velikost řídicího okna (aktivace)	33-43	Aktivní neg. softw. konc. spin.
16-87	Údaj sběrnice při poplachu/výstraze (Konfigurace Alarm/Warning Word)	18-7*	Rectifier Status (Stav usměrňovače)	31-10	Bypass – stavové slovo	32-72	Velikost řídicího okna (deaktivace)	33-44	Aktivní poz. softw. konc. spin.
16-89	Configurovatelné poplachové/výstražné slovo	18-70	Síťové napětí	31-11	Bypass – počet hodin v běhu	32-73	Integrovaný limit filter time (Časový limit integr. hodnoty)	33-45	Čas v clověm okně
16-9*	Diagnostické údaje	18-71	Kmitočet sítě	32-**	MCO – zákl. nast.	32-74	Position error filter time (Časový limit chyby polohy)	33-46	Mez clověm okna
16-90	Poplachové slovo					32-74	Position error filter time (Časový limit chyby polohy)	33-47	Velikost clověm okna
						32-8*	Rychlost a zrychlení	33-50	Svorka X57/1, digitální vstup
						32-80	Maximální rychlost (číslo)	33-51	Svorka X57/2, digitální vstup
						32-81	Nejkratší rampa	33-52	Svorka X57/3, digitální vstup
						32-82	Typ rampy	33-53	Svorka X57/4, digitální vstup
						32-83	Rozlišení rychlosti	33-54	Svorka X57/5, digitální vstup
						32-84	Výchozí rychlost	33-55	Svorka X57/6, digitální vstup

33-56	Svorka X57/7, digitální vstup	34-52	Aktuální poloha master	36-40	Svorka X49/7, analogový výstup	42-60	Výběr telegramu
33-57	Svorka X57/8, digitální vstup	34-53	Poloha indexu sláve	36-42	Svorka X49/7, min. měřítko	42-61	Cilová adresa
33-58	Svorka X57/9, digitální vstup	34-54	Poloha indexu master	36-43	Svorka X49/7, max. měřítko	42-8*	Stav
33-59	Svorka X57/10, digitální vstup	34-55	Poloha na křivce	36-44	Svorka X49/7, řízení sběrnici	42-80	Stav bezpečnostního doplňku
33-60	Režim svorky X59/1 a X59/2	34-56	Chyba sledování	36-45	Svorka X49/7, čas. limit	42-81	Stav bezpečnostního doplňku 2
33-61	Svorka X59/1, digitální vstup	34-57	Chyba synchronizace	36-5*	Výstup X49/9	42-82	Bezpečné řídicí slovo
33-62	Svorka X59/2, digitální vstup	34-58	Aktuální rychlost	36-50	Svorka X49/9, analogový výstup	42-83	Bezpečné stavové slovo
33-63	Svorka X59/1, digitální vstup	34-59	Aktuální rychlost master	36-52	Svorka X49/9, min. měřítko	42-85	Aktivní bezpečnostní funkce
33-64	Svorka X59/2, digitální vstup	34-60	Stav synchronizace	36-53	Svorka X49/9, max. měřítko	42-86	Informace o bezpečnostním doplňku
33-65	Svorka X59/3, digitální vstup	34-61	Stav osy	36-54	Svorka X49/9, řízení sběrnici	42-87	Doba do ručního testu
33-66	Svorka X59/4, digitální vstup	34-62	Stav programu	36-55	Svorka X49/9, čas. limit	42-88	Podporovaná verze souboru přízpů-
33-67	Svorka X59/5, digitální vstup	34-64	Stav MCO 302	36-6*	Výstup X49/11	sobení	
33-68	Svorka X59/6, digitální vstup	34-65	Ovládání MCO 302	36-60	Svorka X49/11, analogový výstup	42-89	Verze přířizobeného souboru
33-69	Svorka X59/7, digitální vstup	34-66	SPI Error Counter (Počítadlo chyb SPI)	36-62	Svorka X49/11, min. měřítko	42-9*	Special (Speciální)
33-70	Svorka X59/8, digitální vstup	34-67	Diagnostické údaje	36-63	Svorka X49/11, max. měřítko	42-90	Restart bezpečnostního doplňku
33-8*	Globální parametry	34-70	MCO Poplachové slovo 1	36-64	Svorka X49/11, řízení sběrnici	43-1*	Unit Readouts (Jednotky údajů ne
33-80	Číslo aktivovaného programu	34-71	MCO Poplachové slovo 2	36-65	Svorka X49/11, čas. limit	displeji)	
33-81	Stav zapnutí	35-3*	Volitelný doplněk číselového vstupu	42-2*	Safety functions (Bezpečnostní	43-0*	Component Status (Stav komponenty)
33-82	Sledování stavu měniče	35-0*	Svorka Režim vstupu	42-1*	Sledování otáček	43-00	Component Temp. (Teplota
33-83	Činnost po chybě	35-00	Svorka X48/4, teplota	42-10	Zdroj naměřených otáček	komponenty)	
33-84	Činnost po přerušení	35-01	Svorka X48/4, typ vstupu	42-11	Rozlišení inkrementálního čidla	43-01	Auxiliary Temp. (Pom. teplota)
33-85	MCO napájeno ext. 24V DC	35-02	Svorka X48/7, teplota	42-12	Směr ot. ink. čidla	43-1*	Power Card Status (Stav výkonové
33-86	Svorka při poplachu	35-03	Svorka X48/7, typ vstupu	42-13	Převodový poměr	karty)	
33-87	Stav svorky při poplachu	35-04	Svorka X48/10, teplota	42-14	Typ zpětné vazby	43-10	HS Temp. ph.U (Teplota chladicí, fáze
33-88	Stavové slovo při poplachu	35-05	Funkce při poplachu	42-15	Typ zpětné vazby	U)	
33-9*	Nast. portu MCO	35-06	Svorka X48/10, typ vstupu	42-17	Tolerance chyby	HS Temp. ph.V (Teplota chladicí, fáze	
33-90	X62 MCO, ID uzlu CAN	35-1*	Svorka Vstup X48/4	42-18	Casovac nulových otáček	V)	
33-91	X62 MCO, přenosová rychlost CAN	35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru	42-19	Limit nulových otáček	43-12	HS Temp. ph.W (Teplota chladicí, fáze
33-94	X60 MCO, ukončení sér. kom. RS485	35-15	Svorka X48/4, teplota – sledování	42-2*	Bezpečný vstup	W)	
33-95	X60 MCO, přenosová rychlost RS485	35-16	Svorka X48/4, nízká teplota	42-20	Bezpečnostní funkce	43-13	PC Fan A Speed (Otáčky ventilátoru PC
34-0*	Data MCO	35-17	Svorka X48/4 vysoká teplota	42-21	Typ	A)	
34-01	PCD 1, zápis do MCO	35-2*	Svorka Vstup X48/7	42-22	Doba odchylky	43-14	PC Fan B Speed (Otáčky ventilátoru PC
34-02	PCD 2, zápis do MCO	35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru	42-23	Doba stabilního signálu	B)	
34-03	PCD 3, zápis do MCO	35-25	Svorka X48/7 teplota sledování	42-24	Restartování	43-15	PC Fan C Speed (Otáčky ventilátoru PC
34-04	PCD 4, zápis do MCO	35-26	Svorka X48/7 nízká teplota	42-3*	General (Všeobecné informace)	C)	
34-05	PCD 5, zápis do MCO	35-27	Svorka X48/7 vysoká teplota	42-30	Reakce na externí chybu	43-2*	Fan Pow,Card Status (Stav ventilátoru
34-06	PCD 6, zápis do MCO	35-28	Svorka X48/7 vysoká teplota	42-31	Reset zdroje	výkonové karty)	
34-07	PCD 7, zápis do MCO	35-29	Svorka X48/7 vysoká teplota	42-32	Název sady parametrů	43-20	FPC Fan A Speed (Otáčky ventilátoru A
34-08	PCD 8, zápis do MCO	35-30	Svorka X48/10, čas. konst. filtru	42-33	Hodnota S-CRC	výkonové karty)	
34-09	PCD 9, zápis do MCO	35-31	Svorka X48/10, teplota – sledování	42-34	Heslo úrovně 1	43-21	FPC Fan B Speed (Otáčky ventilátoru B
34-10	PCD 10, zápis do MCO	35-32	Svorka X48/10 nízká teplota	42-35	SS1	výkonové karty)	
34-21	Par. čtení PCD	35-33	Svorka X48/10 vysoká teplota	42-36	Heslo úrovně 1	43-22	FPC Fan C Speed (Otáčky ventilátoru C
34-22	PCD 1, čtení z MCO	35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru	42-40	Typ	výkonové karty)	
34-23	PCD 2, čtení z MCO	35-35	Svorka X48/10, teplota – sledování	42-41	Profil rampy	43-23	FPC Fan D Speed (Otáčky ventilátoru D
34-24	PCD 3, čtení z MCO	35-36	Svorka X48/10 nízká teplota	42-42	Zpoždění	výkonové karty)	
34-25	PCD 4, čtení z MCO	35-37	Svorka X48/10 vysoká teplota	42-43	Delta T	43-24	FPC Fan E Speed (Otáčky ventilátoru E
34-26	PCD 5, čtení z MCO	35-4*	Analog. vstup X48/2	42-44	Rychlost zpomalování	výkonové karty)	
34-27	PCD 6, čtení z MCO	35-42	Svorka X48/2, malý proud	42-45	Delta V	43-25	FPC Fan F Speed (Otáčky ventilátoru F
34-28	PCD 7, čtení z MCO	35-43	Svorka X48/2, velký proud	42-46	Nulové otáčky	výkonové karty)	
34-29	PCD 8, čtení z MCO	35-44	Svorka X48/2, nízká ž. h/zp. v.	42-47	Doba rozběhu/doběhu	600-22	PROFIdrive/safe Tel. vyb.
34-30	PCD 9, čtení z MCO	35-45	Svorka X48/2, wys. ž. h/zp. v.	42-48	Poměr S r. (začát zp.) Start	600-44	Počítadlo chybových zpráv
34-30	PCD 10, čtení z MCO	35-46	Svorka X48/2, čas. konst. filtru	42-49	Poměr S r. (začát zp.) Konec	600-47	Číslo chyby
34-4*	Vstupy & výstupy	36-3*	Doplněk - progr. I/O	42-5*	SLS	600-52	Počítadlo chybových stavů
34-40	Digitální vstupy	36-0*	Režim I/O	42-50	Vypínací otáčky	601-22	PROFIdrive 2
34-41	Digitální výstupy	36-03	Svorka X49/7, režim	42-51	Mezní hodnota otáček	601-22	PROFIdrive 2
34-5*	Procesní data	36-04	Svorka X49/9, režim	42-52	Bezpečnostní reakce		
34-50	Aktuální poloha	36-05	Svorka X49/11, režim	42-53	Spouštěcí rampa		
34-51	Narížená poloha	36-4*	Výstup X49/7	42-54	Doba doběhu		
				42-6*	Safe Fieldbus (Bezpečný Fieldbus)		

4-61	Zakázané otáčky od [Hz]	5-70	Svorka 32/33, pulsů za otáčku	6-7*	Analogový výstup 3	8-03	Časová prodleva řídicího slova	9-53	Profibus Warning Word
4-62	Zakázané otáčky do [ot./min.]	5-71	Svorka 32/33, směr inkr. čidla	6-70	Svorka X45/1, výstup	8-04	Funkce časové prodlevy řídicího slova	9-63	Actual Baud Rate
4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-71	Svorka X45/1, min. měřítko	8-05	Funkce po časové prodlevě	9-64	Device Identification
4-7*	Position Monitor	5-8*	I/O Options	6-72	Svorka X45/1, max. měřítko	8-06	Vynulovat prodlevu řídicího slova	9-65	Profile Number
4-71	Maximum Position Error	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-73	Svorka X45/1, řízení sběrnicí	8-07	Spuštění diagnostiky	9-67	Control Word 1
4-72	Position Error Timeout	5-9*	Řízení sběrnicí	6-74	Svorka X45/1, čas. limit výstupu	8-08	Filtrování údajů	9-68	Status Word 1
4-73	Position Limit Function	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrnicí	6-8*	Analogový výstup 4	8-1*	Nastř. říd. slova	9-70	Edit Set-up
5-5**	Dig. vstup/výstup	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrnicí	6-80	Svorka X45/3, výstup	8-10	Profil řídicího slova	9-71	Profibus Save Data Values
5-0*	Režim digitál. V/V	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, převd. čas. limit	6-81	Svorka X45/3, min. měřítko	8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-72	ProfibusDrivereset
5-00	Režim digitálních V/V	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnicí	6-82	Svorka X45/3, max. měřítko	8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo	9-75	DO Identification
5-01	Svorka 27, Režim	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, převd. čas. limit	6-83	Svorka X45/3, řízení sběrnicí	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-02	Svorka 29, Režim	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrnicí	6-84	Svorka X45/3, čas. limit výstupu	8-19	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-1*	Digitální vstup	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, převd. čas. limit	7-5**	Regulátor	8-30	Nastavení FC portu	9-82	Defined Parameters (3)
5-10	Svorka 18, digitální vstup	6-6**	Anel. vstup/výst.	7-0*	PID regulátor ot.	8-30	Protokol	9-83	Defined Parameters (4)
5-11	Svorka 19, Digitální vstup	6-0*	Režim analog. V/V	7-00	Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby	8-31	Adresa	9-84	Defined Parameters (5)
5-12	Svorka 27, digitální vstup	6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly	7-01	Speed PID Droop	8-32	Přeh. rychlost FC portu	9-85	Defined Parameters (6)
5-13	Svorka 29, digitální vstup	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	7-02	Řízení ot. PID, proporcionální zesílení	8-33	Parita/stopbity	9-90	Changed Parameters (1)
5-14	Svorka 32, Digitální vstup	6-1*	Analogový vstup 1	7-03	Řízení ot. PID, integr. časová konst.	8-34	Odhadovaná délka cyklu	9-91	Changed Parameters (2)
5-15	Svorka 33, Digitální vstup	6-10	Svorka 53, nízké napětí	7-04	Řízení ot. PID, deriv. časová konst.	8-35	Minimální zpóźdění odezvy	9-92	Changed Parameters (3)
5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	6-11	Svorka 53, vysoké napětí	7-05	Řízení ot. PID, mez zesílení der. čl.	8-36	Maximální zpóźdění odezvy	9-93	Changed Parameters (4)
5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	6-12	Svorka 53, malý proud	7-06	Řízení ot. PID, čas. konst. dol. prop.	8-37	Max. zpóźdění mezi znaky	9-94	Changed Parameters (5)
5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	6-13	Svorka 53, velký proud	7-07	Řízení otáček PID, převod. pom. zp.v.	8-4*	Sada protokol. FC MC	9-99	Profibus Revision Counter
5-19	Svorka 37, Bezpečné zastavení	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	7-08	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	8-40	Výběr telegramu	10-0*	CAN Fieldbus
5-20	Svorka X46/1, digitální vstup	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Parameters for Signals	10-0*	Společná nastavení
5-21	Svorka X46/3, Digitální vstup	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru	7-10	Řízení PI Feedback Source	8-42	Konfigurace zapisování PCD	10-00	Protokol CAN
5-22	Svorka X46/5, Digitální vstup	6-2*	Analogový vstup 2	7-11	Torque PI	8-43	Konfigurace čtení PCD	10-01	Výběr kom. rychlosti
5-23	Svorka X46/7, Digitální vstup	6-20	Svorka 54, nízké napětí	7-12	Řízení momentu PI, propor. zesílení	8-44	Dig./Sběrnic	10-02	MAC ID
5-24	Svorka X46/9, Digitální vstup	6-21	Svorka 54, vysoké napětí	7-13	Řízení momentu PI, int. časová kon.	8-50	Výběr volného doběhu	10-05	Počítadlo chyb přenosu
5-25	Svorka X46/11, digitální vstup	6-22	Svorka 54, malý proud	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-51	Výběr rychlého zastavení	10-06	Počítadlo chyb příjmu
5-26	Svorka X46/13, digitální vstup	6-23	Svorka 54, velký proud	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-52	Výběr DC brzdy	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnic
5-3*	Digitální výstupy	6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	7-19	Current Controller Rise Time	8-53	Výběr startu	10-1*	DeviceNet
5-30	Svorka 27, digitální výstup	6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	7-2*	Zp. vazba reg. pr.	8-54	Výběr reverzace	10-10	Výběr typu procesních dat
5-31	Svorka 29, digitální výstup	6-26	Svorka 54, časová konstanta filtru	7-20	Zdroj zpětné vazby procesu 1	8-55	Výběr sady	10-11	Procesní data, zápis konfigurace
5-32	Svorka X30/6, digitální výstup	6-3*	Analogový vstup 3	7-22	Zdroj zpětné vazby procesu 2	8-56	Výběr pevné žád. hodnoty	10-12	Procesní data, čtení konfigurace
5-33	Svorka X30/7, digitální výstup	6-30	Svorka X30/11, nízké napětí	7-3*	PID regul. procesu	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Parametr výstrahy
5-4*	Relé	6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí	7-30	Řízení procesu PID, norm./inv. řízení	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Žád. hodn. Net
5-40	Funkce relé	6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.	7-31	Řízení procesu PID, anti-windup	8-8*	Diagnostika FC portu	10-15	Řízení Net
5-41	Zpóźdění zapnutí, Relé	6-35	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.	7-32	Řízení pr. PID, poč. hodn. regulátoru	8-80	Počet zpráv sběrnic	10-20	Filtr COS 1
5-42	Zpóźdění vypnutí, Relé	6-36	Svorka X30/11, čas. kon. filtru	7-33	Řízení pr. PID, propor. zesílení	8-81	Přijaté zprávy sběrnic	10-21	Filtr COS 2
5-5*	Pulsní vstup	6-4*	Analogový vstup 4	7-35	Řízení procesu PID, der. časová kon.	8-82	Počet chyb slave	10-22	Filtr COS 3
5-50	Svorka 29, nízký kmitočt	6-40	Svorka X30/12, nízké napětí	7-36	Řízení proc. PID, mez zes. der. čl.	8-9*	Kons. ot. přes sběr.	10-23	Filtr COS 4
5-51	Svorka 29, vysoký kmitočt	6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí	7-38	Řízení pr. PID, faktor kl. zp. v.	8-90	Kons. ot. přes sběrnicí 1	10-30	Index pole
5-52	Svorka 29, nízká žád. hodn./zp. vazba	6-44	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.	7-39	Šifra pásma Na žádané hodnotě	8-91	Kons. ot. přes sběrnicí 2	10-31	Uložít datové hodnoty
5-53	Svorka 29, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-45	Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v.	7-9*	Position PI Ctrl.	9-5**	PROFIBUS	10-32	DeviceNet Revision
5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29	6-46	Svorka X30/12, čas. kon. filtru	7-90	Position PI Feedback Source	9-00	Setpoint	10-33	Vždy uložit
5-55	Svorka 33, Nízký kmitočt	6-5*	Analogový výstup 1	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value	10-34	Kód produktu DeviceNet
5-56	Svorka 33, vysoký kmitočt	6-50	Svorka 42, výstup	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration	10-39	Parametry F. DeviceNet
5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-51	Svorka 42, výstup, min. měřítko	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration	10-5*	CANopen
5-58	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-52	Svorka 42, výstup, max. měřítko	7-95	Position PI Feedback Scale	9-18	Node Address	10-50	Konfig. procesních dat, zápis
5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrnicí	7-97	Denominator	9-19	Drive Unit System Number	10-51	Konfig. procesních dat, čtení
5-6*	Pulsní výstup	6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-22	Telegram Selection	12-5**	Ethernet
5-60	Svorka 27, proměnná impuls. výstup	6-55	Svorka 42, výstupní filtr	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Parameters for Signals	12-0*	Nastavení IP
5-62	Max. kmitočt pulsního výstupu, sv. 27	6-6*	Analogový výstup 2	7-99	Position PI Feed Forward Factor	9-27	Parameter Edit	12-00	Přirazení adresy IP
5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstup	6-60	Svorka X30/8, výstup	8-5**	Kom. a doplňky	9-28	Process Control	12-01	Adresa IP
5-65	Max. kmitočt pulsního výstupu, sv. 29	6-61	Svorka X30/8, min. měřítko	8-0*	Obecná nastavení	9-44	Fault Message Counter	12-02	Maska podsítě
5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.	6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	8-01	Způsob ovládání	9-45	Fault Code	12-03	Výchozí brána
5-68	Max. km. pulsního výst., sv. X30/6	6-63	Svorka X30/8, řízení sběrnicí	8-02	Zdroj řídicího slova	9-47	Fault Number	12-04	Server DHCP
5-7*	Vstup 24V ink. č.	6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu						



12-05	Zapůjčení vyprší	12-99	Čítače médií	14-43	Cos φ motoru	15-59	Název souboru CSV	16-38	Stav regulátoru SL	
12-06	Názevové servery	13-3** Smart Logic	14-5* Prostředí	14-50	RFI filtr	15-6* Identifikace doplňků	15-60 Doplňek namontován	16-39	Teplota řídicí karty	
12-07	Název domény	13-0* Nast. regul. SIC	14-51	Kompensace stejn. meziobvodu	14-51	Režim SL regulátoru	15-61	SW verze doplňku	16-40	Plná vyrovnávací paměť záznamů
12-08	Název hostitele	13-01	Událost pro spuštění	14-52	Řízení ventilátoru	14-52	Objednací číslo doplňku	16-41	Ovl. panel LCP, spodní stavový řádek	
12-09	Fyzická adresa	13-02	Událost pro zastavení	14-53	Sledování ventilátoru	14-53	Výrobní číslo doplňku	16-44	Speed Error [RPM]	
12-1*	Parametry spojení Ethernet	13-03	Vymulovat regulátor SLC	14-55	Výstupní filtr	14-55	Doplňek ve slotu A	16-45	Motor Phase U Current	
12-10	Stav spojení	13-1* Komparátory	14-56	Kapacitní výstupní filtr	14-57	Kapacitní výstupní filtr	15-70	Verze SW doplňku ve slotu A	16-46	Motor Phase W Current
12-11	Doba trvání spojení	13-10	Operand komparátoru	14-57	Indukční výstupní filtr	14-57	Doplňek ve slotu B	15-71	Verze SW doplňku ve slotu B	
12-12	Automatické vyjednávání	13-11	Operátor komparátoru	14-59	Skutečný počet invertorů	14-59	Doplňek ve slotu C	15-72	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
12-13	Rychlost spojení	13-12	Hodnota komparátoru	14-7* Kompatibilita	14-72	Poplachové slovo VLT	15-74	Doplňek ve slotu C0	16-48	Vadný proudový zdroj
12-14	Duplexní spojení	13-1* RS Flip Flops	13-15	RS-FF Operand S	14-73	Výstražné slovo VLT	15-75	Verze SW doplňku ve slotu C0	16-5* Zád. h. & zp. vazba	
12-2*	Procesní data	13-16	RS-FF Operand R	14-8* Volitelné doplňky	14-74	Roční stavové slovo VLT	15-76	Verze SW doplňku ve slotu C1	16-50	Externí žádaná hodnota
12-20	Instance řízení	13-2* Časovače	13-20	Časovač SL regulátoru	14-80	Doplňek napájen ext. zdrojem 24 V DC	15-8* Operating Data II	15-77	Zpětná vazba [jednotky]	
12-21	Procesní data, zápis konfigurace	13-4* Logická pravidla	13-21	Logický operátor 1	14-88	Option Data Storage	15-81	Fan Running Hours	16-51	Pulsní žádaná hodnota
12-22	Procesní data, čtení konfigurace	13-40	Booleovské pravidlo 1	14-89	Option Detection	14-90	Nastavení chyb	15-81	Pre-set Fan Running Hours	
12-23	Process Data Config Write Size	13-41	Booleovské pravidlo 2	15-3** Informace o měniči	14-90	Úroveň poruch	15-9* Informace o par.	15-89	Configuration Change Counter	
12-24	Process Data Config Read Size	13-42	Booleovské pravidlo 3	15-0* Provozní údaje	15-00	Počet hodin provozu	15-92	Definované parametry	16-61	Sworka 53, nastavení přepínače
12-27	Master Address	13-43	Logický operátor 2	15-01	Hodin v běhu	15-02	Počítadlo kWh	15-93	Modifikované parametry	
12-28	Uložít datové hodnoty	13-5* Stav	13-51	Událost SL regulátoru	15-03	Počet zapnutí	15-03	Počítadlo kWh	16-62	Analogový vstup 53
12-30	Parametr výstražky	13-52	Alce SL regulátoru	14-0* Speciální funkce	15-04	Počet přehřátí	15-04	Počet přehřátí	16-63	Sworka 54, nastavení přepínače
12-31	Žád. hodn. Net	14-00	Typ spínání	14-01	Spínací kmitočet	14-01	Spínací kmitočet	15-99	Identifikační měně	
12-32	Řízení Net	14-03	Přemodulování	14-02	Přemodulování	15-06	Vynulování počítadla kWh	15-99	Metadata parametru	
12-33	Verze CIP	14-04	Náhodná pulsní šířková modulace	14-03	Náhodná pulsní šířková modulace	15-07	Nulování počítadla provozních hodin	16-3** Udáje na displeji	16-66	Digitální výstup [binární]
12-34	Kód produktu CIP	14-06	Dead Time Compensation	14-04	Dead Time Compensation	15-10	Zdroj záznamů	16-0* Obecný stav	16-67	Kmit. vstup, svorka 29 [Hz]
12-35	Parametr EDS	14-1* Síťové napájení	14-05	Síťové napájení	14-05	Síťové napájení	15-11	Interval záznamů	16-68	Kmit. vstup, svorka 33 [Hz]
12-37	Časovač potlačení COS	14-10	Porucha napáj.	14-10	Porucha napáj.	15-12	Událost pro aktivaci	16-00	Řídicí slovo	
12-38	Filter COS	14-12	Funkce napětí při poruše napájení	14-12	Funkce napětí při poruše napájení	15-13	Režim záznamů	16-01	Žádaná hodnota [jednotky]	
12-4*	Modbus TCP	14-14	Kin. Backup Trip Out	14-14	Kin. Backup Trip Out	15-14	Vzorůk před aktivací	16-02	Žádaná hodnota v %	
12-40	Status Parameter	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Historie záznamů: Událost	16-03	Stavové slovo	
12-41	Slave Message Count	14-16	Kin. Backup Gain	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Historie záznamů: Hodnota	16-05	Skutečná hodnota ot. [%]	
12-42	Slave Exception Message Count	14-2* Vypnutí, Reset	14-20	Způsob resetu	14-20	Způsob resetu	15-33	Paměť poruch	16-72	Čítač A
12-5*	EtherCAT	14-21	Doba automatického restartu	14-21	Doba automatického restartu	15-30	Paměť chyb: Kód chyby	16-11	Výkon [kW]	
12-50	Configured Station Alias	14-22	Provozní režim	14-22	Provozní režim	15-31	Paměť chyb: Hodnota	16-12	Výkon [HP]	
12-51	Configured Station Address	14-23	Zpoždění vypnutí při mezním proudu	14-23	Zpoždění vypnutí při mezním proudu	15-32	Paměť chyb: Čas	16-13	Kmitočet	
12-59	EtherCAT Status	14-25	Zpoždění vypnutí při mezním momentu	14-25	Zpoždění vypnutí při mezním momentu	15-4* Identifikace měniče	15-40	Typ měniče	16-14	Proud motoru
12-6*	Ethernet PowerLink	14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače	14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače	15-41	Výkonová část	16-15	Kmitočet [%]	
12-60	Node ID	14-28	Výrobní nastavení	14-28	Výrobní nastavení	15-42	Napětí	16-16	Moment [Nm]	
12-62	SDO Timeout	14-29	Služba SMTP	14-29	Služba SMTP	15-43	Softwarová verze	16-17	Otáčky [ot./min.]	
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-3* Regulator pr. om.	14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-45	Aktuální typové označení	16-18	Teplota motoru
12-66	Threshold	14-31	Regulátor proud. omez. int. časová k.	14-31	Regulátor proud. omez. int. časová k.	15-46	Objednací číslo měniče kmitočtu	16-19	Teplota čidla KTY	
12-67	Threshold Counters	14-32	Regulátor proud. omez. čas. kon. filtru	14-32	Regulátor proud. omez. čas. kon. filtru	15-47	Objednací číslo výkonové karty	16-20	Uhel motoru	
12-68	Cumulative Counters	14-33	Ochrana proti zablokování	14-33	Ochrana proti zablokování	15-48	Id. číslo LCP	16-21	Torque [%] High Res.	
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-34	Fieldweakening Function	14-34	Fieldweakening Function	15-49	ID SW řídicí karty	16-22	Moment [%]	
12-8*	Další služby sítě Ethernet	14-4* Optimal. spotřeby	14-40	Úroveň kvadr. momentu	14-40	Úroveň kvadr. momentu	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-80	Server FTP	14-41	Minimální magnetizace AEO	14-41	Minimální magnetizace AEO	15-53	Sériové číslo výkonové karty	16-24	Calibrated Stator Resistance	
12-81	Server HTTP	14-42	Minimální kmitočet AEO	14-42	Minimální kmitočet AEO	15-58	Smart Setup Filename	16-25	Moment [Nm] - vysoký	
12-82	Služba SMTP							16-3* Stav měniče	16-25	Moment [Nm]
12-89	Port transparentního kanálu socketu							16-30	Napětí meziobvodu	
12-9*	Rozšířené služby sítě Ethernet							16-32	Břzdná energie /s	
12-90	Diagnostika kabelů							16-33	Břzdná energie /2 min.	
12-91	Auto Cross Over							16-34	Teplota chladiče	
12-92	Spehování IGMP							16-35	Teplota střídače	
12-93	Chyba kabelu: Délka							16-36	Jmenovitý proud střídače	
12-94	Ochrana proti broadcast storm							16-37	Max. proud střídače	
12-95	Filtr broadcast storm									
12-96	Port Config									
12-98	Čítače rozhraní									

17-24	Délka dat SSI		
17-25	Taktovací kmitočet		
17-26	Formát dat SSI		
17-34	Kom. rychlost HIPERFACE		
17-5*	Resolver		
17-50	Počet pólů		
17-51	Vstupní napětí		
17-52	Vstupní kmitočet		
17-53	Transformační poměr		
17-56	Encoder Sim. Resolution		
17-59	Resolver		
17-6*	Sledování a aplík.		
17-60	Směr ot. čidla		
17-61	Sledování signálu čidla		
17-7*	Position Scaling		
17-70	Position Unit		
17-71	Position Unit Scale		
17-72	Position Unit Numerator		
17-73	Position Unit Denominator		
17-74	Position Offset		
17-75	Position Recovery at Power-up		
17-76	Position Axis Mode		
17-8*	Position Homing		
17-80	Homing Function		
17-81	Home Sync Function		
17-82	Home Position		
17-83	Homing Speed		
17-84	Homing Torque Limit		
17-85	Homing Timeout		
17-9*	Position Config		
17-90	Absolute Position Mode		
17-91	Relative Position Mode		
17-92	Position Control Selection		
17-93	Master Offset Selection		
17-94	Rotary Absolute Direction		
18-*	Údaje na výstěpi 2		
18-3*	Analog Readouts		
18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]		
18-37	Tep. vstup X48/4		
18-39	Tep. vstup X48/10		
18-5*	Active Alarms/Warnings		
18-55	Active Alarm Numbers		
18-56	Active Warning Numbers		
18-6*	Inputs & Outputs 2		
18-60	Digital Input 2		
30-*	Speciální vlastnosti		
30-2*	Adv. Start Adjust		
30-20	High Starting Torque Time [s]		
30-21	High Starting Torque Current [%]		
30-22	Locked Rotor Protection		
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]		
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]		
30-8*	Kompatibilita (I)		
30-80	Indukčnost v ose d (Ld)		
30-81	Břzdňý rezistor (ohmy)		
30-83	Řízení otáček PID, propor. zes.		
30-84	Řízení pr. PID, propor. zesílení		
31-**	Doplňek - bypass		
31-00	Bypass Mode		
31-01	Bypass Start Time Delay		
31-02	Bypass Trip Time Delay		
31-03	Test Mode Activation		
31-10	Bypass Status Word		
31-11	Bypass Running Hours		
31-19	Remote Bypass Activation		
35-**	Sensor Input Option		
35-0*	Temp. Input Mode		
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit		
35-01	Svorka X48/4, typ vstupu		
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit		
35-03	Svorka X48/7, typ vstupu		
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit		
35-05	Svorka X48/10, typ vstupu		
35-06	Funkce při poplachu teplotního čidla		
35-1*	Temp. Input X48/4		
35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru		
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor		
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit		
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit		
35-2*	Temp. Input X48/7		
35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru		
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit		
35-3*	Temp. Input X48/10		
35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru		
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
35-4*	Analog Input X48/2		
35-42	Svorka X48/2, malý proud		
35-43	Term. X48/2 High Current		
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
35-46	Svorka X48/2, čas. konst. filtru		
42-**	Safety Functions		
42-1*	Speed Monitoring		
42-10	Measured Speed Source		
42-11	Encoder Resolution		
42-12	Encoder Direction		
42-13	Gear Ratio		
42-14	Feedback Type		
42-15	Feedback Filter		
42-17	Tolerance Error		
42-18	Zero Speed Timer		
42-19	Zero Speed Limit		
42-2*	Safe Input		
42-20	Safe Function		
42-21	Type		
42-22	Discrepancy Time		
42-23	Stable Signal Time		
42-24	Restart Behaviour		
42-3*	General		
42-30	External Failure Reaction		
42-31	Reset Source		
42-33	Parameter Set Name		
42-35	S-CRC Value		
42-36	Level 1 Password		
42-4*	SSI		
42-40	Type		
42-41	Ramp Profile		
42-42	Delay Time		
42-43	Delta T		
42-44	Deceleration Rate		
42-45	Delta V		
42-46	Zero Speed		
42-47	Ramp Time		
42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start		
42-49	S-ramp Ratio at Decel. End		
42-5*	SLS		
42-50	Cut Off Speed		
42-51	Speed Limit		
42-52	Fail Safe Reaction		
42-53	Start Ramp		
42-54	Ramp Down Time		
42-6*	Safe Fieldbus		
42-60	Telegram Selection		
42-61	Destination Address		
42-8*	Status		
42-80	Safe Option Status		
42-81	Safe Option Status 2		
42-82	Safe Control Word		
42-83	Safe Status Word		
42-85	Active Safe Func.		
42-86	Safe Option Info		
42-88	Supported Customization File Version		
42-89	Customization File Version		
42-9*	Special		
42-90	Restart Safe Option		
600-**	PROFIsafe		
600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected		
600-44	Fault Message Counter		
600-47	Fault Number		
600-52	Fault Situation Counter		
601-**	PROFIdrive 2		
601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.		

Rejstřík
A
AC

síť.....	17
vstup.....	17

AMA

AMA.....	39
bez připojené svorky č. 27.....	32
s připojenou svorkou č. 27.....	32
Výstraha.....	47

Analogový

vstup.....	18
výstup.....	18, 66
Signál.....	42

ASM.....
Automatické přizpůsobení motoru.....
Automaticky.....
Automatický reset.....
B
Bez zpětné vazby.....
Bezpečnost.....
Brzda

Brzdny rezistor.....	42
Omezení brzdy.....	45
Řízení brzdy.....	44

Brzdění.....
C
Certifikace.....
Chladič.....
Chlazení.....
D
Dálkový příkaz.....
Další zdroje.....
Danfoss FC.....
Digitální výstup.....
Doba doběhu.....
Doba rozběhu.....
Doba vybíjení.....
E
Elektrická instalace.....
EMC rušení.....
EN 50598-2.....
Energetická účinnost....
Externí příkaz.....
Externí regulátor.....
Externí vynulování poplachu.....
F
Flux.....
H
Hlavní menu.....
Hmotnost.....
I
IEC 61800-3.....
Inicializace.....
Instalace
Instalace.....
Instalační prostředí.....
Kontrolní seznam.....
Instalace vyhovující EMC.....
Izolace rušení.....
J
Jistič.....
K
Kabel
Délky a průřezy kabelů.....
Motorový kabel.....
Specifikace kabelů.....
Vedení kabelů.....
Kabely
Motorové kabely.....
Řídicí kabely.....
Řídicí kabely termistoru.....
Schéma zapojení.....
Komunikační karta.....
Konvence.....
Kvalifikovaný personál.....
L
LCP.....
M
MCT 10.....
Mechanická instalace.....
Meziobvod.....
Modbus RTU.....
Moment
Mezní hodnota.....
Mezní hodnota momentu.....
Momentová charakteristika.....

Montáž.....	11, 22	Přechodový jev.....	13
Motor		Přehřátí.....	43
s permanentním magnetem.....	28	Přepětí.....	40, 52
Motorové kabely.....	16, 22	Příkaz spuštění.....	31
Motorový kabel.....	12, 16	Příkaz start/stop.....	34
Neúmyslné otáčení motoru.....	9	Připojení zemnění.....	22
Ochrana motoru proti přetížení.....	4	Programování.....	19, 23, 24, 25
Otáčení.....	30	Propojka.....	19
Otáčky motoru.....	26	Prostředí.....	64
Proud motoru.....	24, 30, 47	Proud	
Stav motoru.....	4	Jmenovitý proud.....	43
Tepelná ochrana motoru.....	36	Proudové omezení.....	52
Termistor.....	36	Stejnoseměrný proud.....	12, 40
Termistor motoru.....	36	Vstupní proud.....	17
Údaje o motoru.....	27, 30, 43, 48, 52	Výstupní proud.....	40, 43
Výkon.....	12	Pulzní start/stop.....	34
Výkon motoru.....	24, 47, 64	Pulzní vstup/vstup od inkr. čidla.....	66
N		R	
Nadměrná teplota.....	43	Reléový výstup.....	67
Napájecí napětí.....	17, 18, 23, 46	Reset.....	23, 25, 26, 41, 43, 44, 48
Nárazy.....	10	Režim spánku.....	41
Navigační tlačítka.....	23, 24, 26, 39	RFI filtr.....	17
Nesymetrie napětí.....	42	Ř	
Neúmyslný start.....	8, 39	Řídicí karta	
O		Chyba pracovní nuly.....	42
Obsah balení.....	10	Řídicí karta.....	67
Ochrana proti nadproudu.....	12	RS485.....	67
Odstraňování problémů.....	52	Sériová komunikace.....	67
Okolní podmínky.....	64	Sériová komunikace prostřednictvím USB.....	67
Ovládací panel.....	23	Řízení mechanické brzdy.....	20, 37
Ovládací tlačítko.....	23	R	
Ovládání		Rotace inkrementálního čidla.....	31
Časová prodleva řídicího slova.....	44	Rotující motor.....	9
Kabely.....	12	Rozložený pohled.....	5, 6
Lokální řízení.....	23, 25, 39	Rozměry.....	76
Řídicí charakteristiky.....	68	RS485.....	36
Řídicí kabely.....	16, 19, 22	RS485	
Řídicí signál.....	39	RS485.....	67
Řídicí svorka.....	25, 27, 39, 41	Ručně.....	25, 39
P		Ruční inicializace.....	26
Paměť poplachů.....	24	Rychlé menu.....	24
Paměť poruch.....	24	S	
PELV.....	36	Sada parametrů.....	31
Plovoucí trojúhelník.....	17	Safe Torque Off.....	20
Pojistka.....	12, 22, 46, 68	Schválení.....	7
Pomocné vybavení.....	22		
Poplachy.....	41		
Povolení běhu.....	40		
Požadavky na volné místo.....	10		

Sdílení zátěže.....	8	Velikosti kabelů.....	12, 16
Sériová komunikace		Vibrace.....	10
RS485.....	21, 67	Volitelné vybavení.....	17, 19, 23
Sériová komunikace.....	18, 21, 25, 39, 40, 41, 67	Volný prostor pro zajištění chlazení.....	22
Sériová komunikace prostřednictvím USB.....	67	Vstup	
Sériová komunikace.....	41, 67	Analogový.....	42
Servis.....	39	Analogový vstup.....	18, 65
Síť		Digitální.....	43
Napájecí napětí.....	24, 40	Digitální vstup.....	19, 41, 65
Síťové napájení.....	58, 59, 60, 63	Napájecí kabely.....	22
Skladování.....	10	Napájení.....	16, 17, 22, 42
SLC.....	37	Odpojení vstupu.....	17
SmartStart.....	26	Vstupní napětí.....	23
Spínač.....	20	Vstupní signál.....	20
Spínací kmitočet.....	41	Vstupní svorka.....	17, 20, 23
Spuštění.....	26	Výkon.....	12
Stavový režim.....	39	Výchozí nastavení.....	25
Stíněný kabel.....	16, 22	Výkon	
STO.....	20	Jmenovitý výkon.....	76
viz též <i>Safe Torque Off</i>		Napájení.....	23
Struktura menu.....	24	Připojení napájení.....	12
Svodový proud.....	9, 12	Účinník.....	22
Svorka		Výkon.....	67
53.....	20	Výpadek fáze.....	42
54.....	20	Vypínač.....	23
Výstupní svorka.....	23	Vypnutí	
Symbol.....	78	Vypnutí.....	36, 41
SynRM.....	29	Zablokování.....	42
T		Vyrovnaní potenciálů.....	13
Technické údaje.....	21	Vysoké napětí.....	8, 23
Tepelná ochrana.....	7	Výstrahy.....	41
Termistor.....	17	Výstup	
Tlačítko Menu.....	23, 24	Analogový výstup.....	18, 66
Typový štítek.....	10	Výstupní kabely.....	22
Ú		Výstupní výkon (U, V, W).....	64
Údržba.....	39	Ž	
Úroveň napětí.....	65	Žádaná hodnota	
U		Analogová žádaná hodnota otáček.....	33
Utahovací moment pro kryt.....	16	Vzdálená žádaná hodnota.....	40
Utahovací moment pro přední kryt.....	77	Žádaná hodnota.....	24, 32, 39, 40, 41
Uzavřená smyčka.....	20	Žádaná hodnota otáček.....	33
Uzemnění.....	16, 17, 22, 23	Žádaná hodnota.....	41
Uzemněný trojúhelník.....	17	Žádaná hodnota otáček.....	20, 31, 39
V		Z	
Vedení.....	22	Zadní deska.....	11
		Zemní vodič.....	12
		Zkrat.....	44
		Zkratka.....	78
		Zobrazení stavu.....	39
		Zpětná vazba.....	20, 22, 40, 47

Zpětná vazba systému.....	4
Způsob použití.....	4
Zvedání.....	11

**Danfoss s.r.o.**

V parku 2316/12
CZ-148 00 Praha 4 - Chodov
Tel.: +420 (2) 83 014 111
Fax: +420 (2) 83 014 123
E-mail: danfoss.cz@danfoss.com
www.danfoss.cz
www.cz.danfoss.com

Danfoss spol. s r.o.

Továrenská 49
SK-953 36 Zlaté Moravce
Slovenská republika
Tel.: +421 37 640 6280
Telefax: +421 37 640 6290
E-mail: danfoss.sk@danfoss.com

.....
Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalozích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto návodu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

