



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 dokumentu 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	13
4.5 Přístup	15
4.6 Připojení motoru	15
4.7 Síťové připojení	16
4.8 Řídicí kabely	16
4.8.1 Typy řídicích svorek	16
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám	18
4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)	18
4.8.4 Volba napětového nebo proudového vstupu (přepínače)	18
4.8.5 Řízení mechanické brzdy	19
4.8.6 Sériová komunikace RS485	19
4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace	21
5 Uvedení do provozu	22
5.1 Bezpečnostní pokyny	22
5.2 Napájení	22
5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP	22

5.3.1 Grafický ovládací panel (GLCP) – uspořádání	22
5.3.2 Nastavení parametrů	24
5.3.3 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP	24
5.3.4 Změna nastavení parametrů	24
5.3.5 Výchozí nastavení	24
5.4 Základní programování	25
5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart	25
5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu]	25
5.4.3 Nastavení asynchronního motoru	26
5.4.4 Nastavení motoru s permanentním magnetem	27
5.4.5 Nastavení motoru SynRM s VVC+	28
5.4.6 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	29
5.5 Kontrola rotace motoru	29
5.6 Kontrola rotace inkrementálního čidla	30
5.7 Test lokálního řízení	30
5.8 Spuštění systému	30
6 Příklady nastavení aplikací	31
7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů	38
7.1 Údržba a servis	38
7.2 Stavové zprávy	38
7.3 Typy výstrah a poplachů	40
7.4 Seznam výstrah a poplachů	41
7.5 Odstraňování problémů	49
8 Technické údaje	52
8.1 Elektrické údaje	52
8.1.1 Síťové napájení 200–240 V	52
8.1.2 Síťové napájení 380–500 V	54
8.1.3 Síťové napájení 525–600 V (pouze FC 302)	57
8.1.4 Síťové napájení 525–690 V (pouze FC 302)	60
8.2 Síťové napájení	62
8.3 Výstup motoru a data motoru	62
8.4 Okolní podmínky	63
8.5 Specifikace kabelů	63
8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení	63
8.7 Pojistky a jističe	67
8.8 Utahovací momenty kontaktů	73
8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry	74
9 Dodatek	75

9.1 Symboly, zkratky a konvence	75
9.2 Struktura menu parametrů	75
Rejstřík	81

1 Úvod

1.1 Účel návodu

Tento návod k používání poskytuje 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 vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ je uveden jejich seznam.

1.3 Verze dokumentu 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
MG33AQxx	Nahrazuje MG33APxx	7.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.

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

Měnič kmitočtu je povolen pro použití v obytném, průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a standardů.

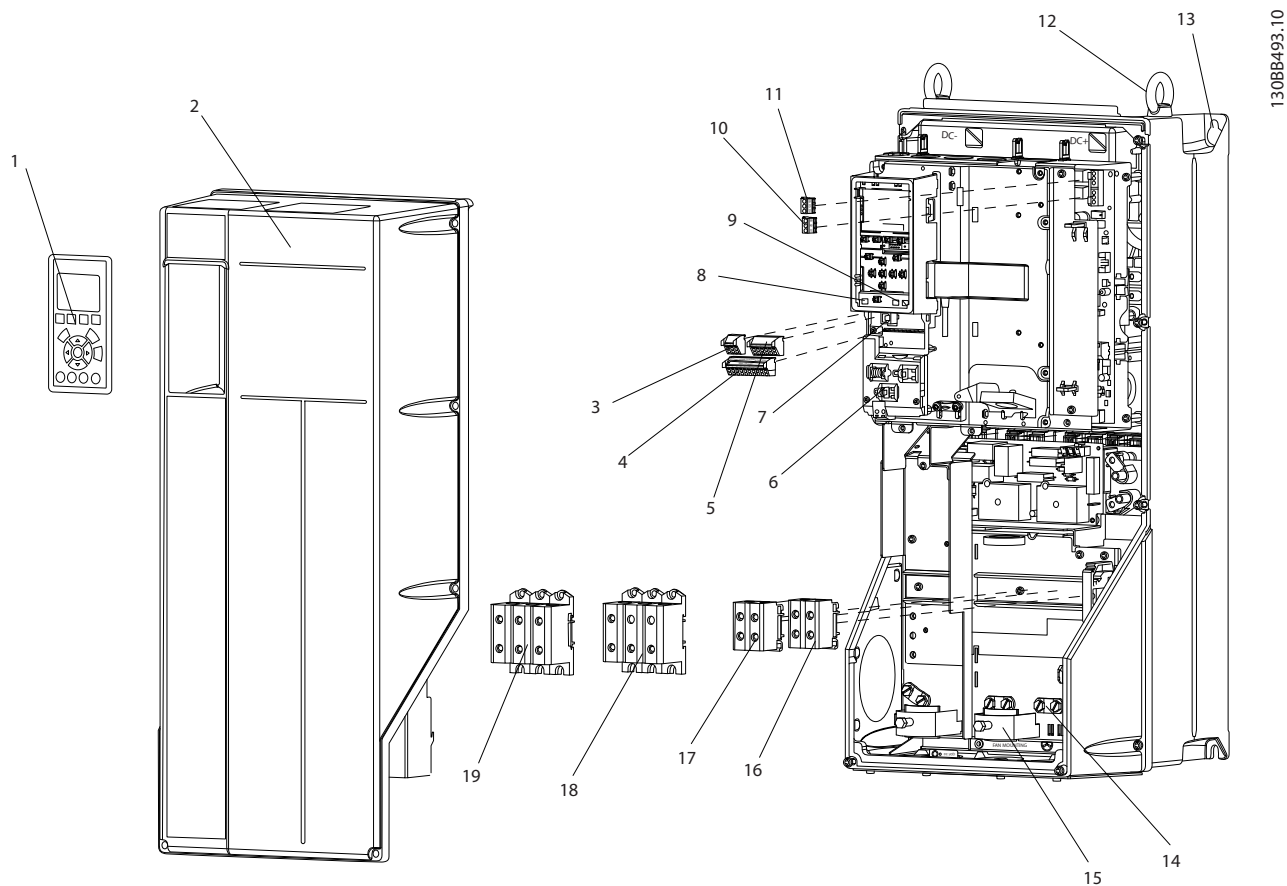
OZNAMENÍ!

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

Předvídatelné zneužití

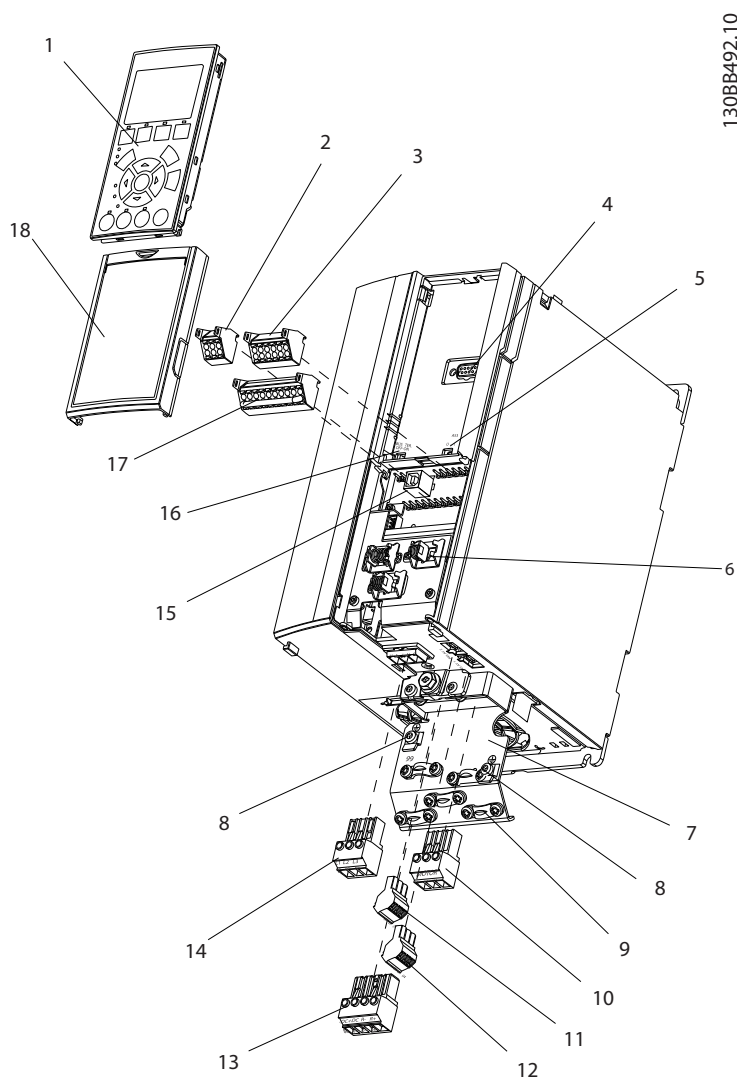
Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitola 8 *Technické údaje*.

1.4.2 Rozložené pohledy



1	Ovládací panel LCP (LCP)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Kryt	12	Žvedací 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	Konektor stínění kabelů
6	Konektor stínění kabelů	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

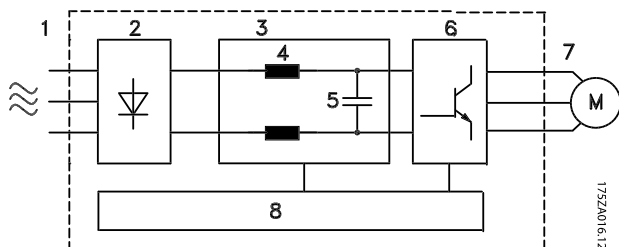


1	Ovládací panel LCP (LCP)	10	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor RS485 fieldbus (+68, -69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Analogový V/V konektor	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Zástrčka LCP	13	Svorky brzdy (-81, +82) a sdílení zátěže (-88, +89)
5	Analogové přepínače (A53), (A54)	14	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Konektor stínění kabelů	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 měniče kmitočtu

Na *Obrázek 1.3* je blokové schéma interních komponent měniče kmitočtu. Jejich funkce naleznete v *Tabulka 1.2*.



Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

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.

Tabulka 1.2 Legenda k *Obrázek 1.3*

Oblast	Název	Funkce
1	Sítové napájení	<ul style="list-style-type: none"> Třífázové, sítové napájení měniče kmitočtu.
2	Usměrňovač	<ul style="list-style-type: none"> Usměrňovací můstek převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud napájející střídač.
3	Meziobvod	<ul style="list-style-type: none"> Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud.
4	DC tlumivky	<ul style="list-style-type: none"> Filtrují napětí v DC meziobvodu. Poskytují ochranu proti přechodovým jevům ve vedení. Redukují efektivní hodnotu proudu. Zvyšují účinek vrácený 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	<ul style="list-style-type: none"> Převádí stejnosměrný proud na PWM AC vlnu zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru.

1.4.4 Typy krytí a jmenovité výkony

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

1.5 Schválení a certifikace

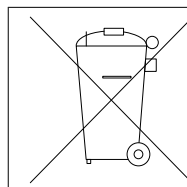


K dispozici jsou další schválení a certifikace. Obratě se na místního partnera Danfoss. Měniče kmitočtu s krytím typu T7 (525–690 V) jsou certifikovány pro UL pouze pro 525–600 V.

Měnič 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 podle aktuálně platné místní legislativy.

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 k používání.

2.3 Bezpečnostní opatření

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Měniče kmitočtu obsahují vysoké napětí po připojení k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji 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, po kterou je nutné počkat, 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

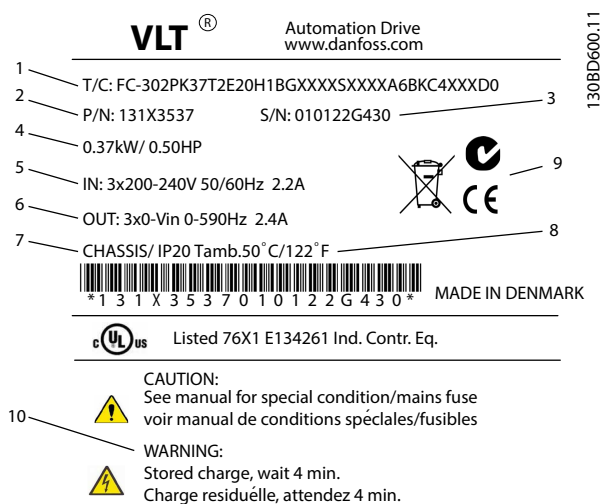
3

3.1 Vybalení

3.1.1 Obsah balení

Obsah balení se může lišit 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 nahláste přepravci. Ponechtejte 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	Typ 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.

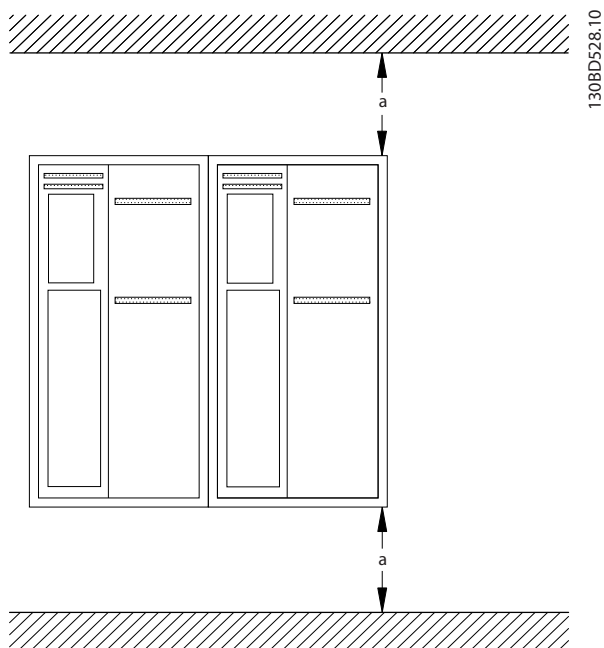
3.3 Montáž

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]	100	200	200	225

Tabulka 3.1 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

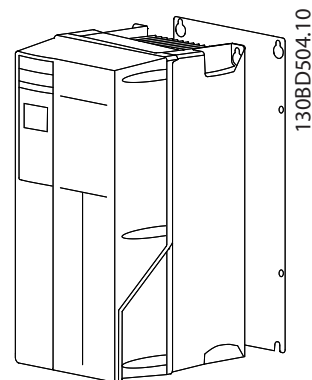
Zvedání

- 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 nejbližší 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 montážní desku.
4. Pro montáž na stěnu použijte drážkované montážní otvory (pokud je jimi měnič vybaven).

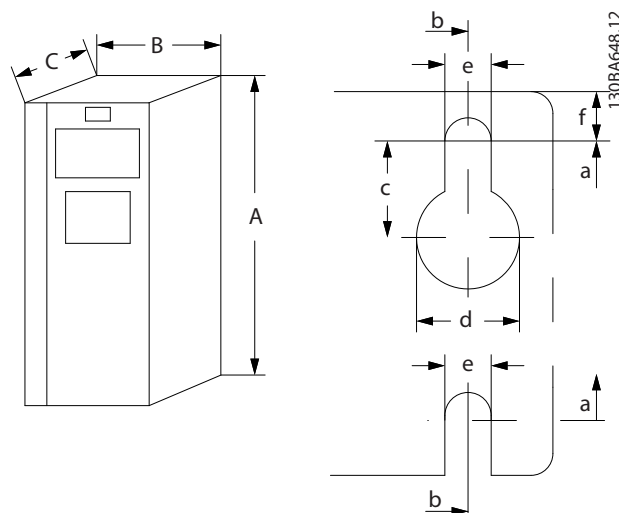
Montáž s montážní deskou a lištami



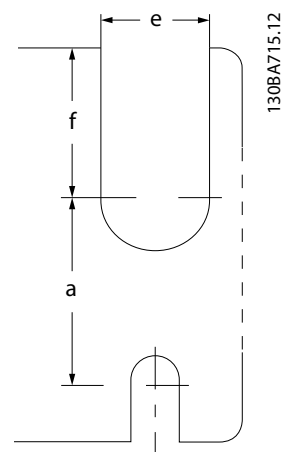
Obrázek 3.3 Správná montáž s montážní deskou

OZNAMENÍ!

Při montáži na lišty je zapotřebí montážní deska.



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

4.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v kapitola 2 *Bezpečnost*.

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 výstupní motorové 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 pro teplotu min. 75 °C.

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 *Řídicí 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“.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Minimální průřez kabelu: 10 mm² (nebo 2 předepsané uzemňovací vodiče zakončené odděleně).

Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

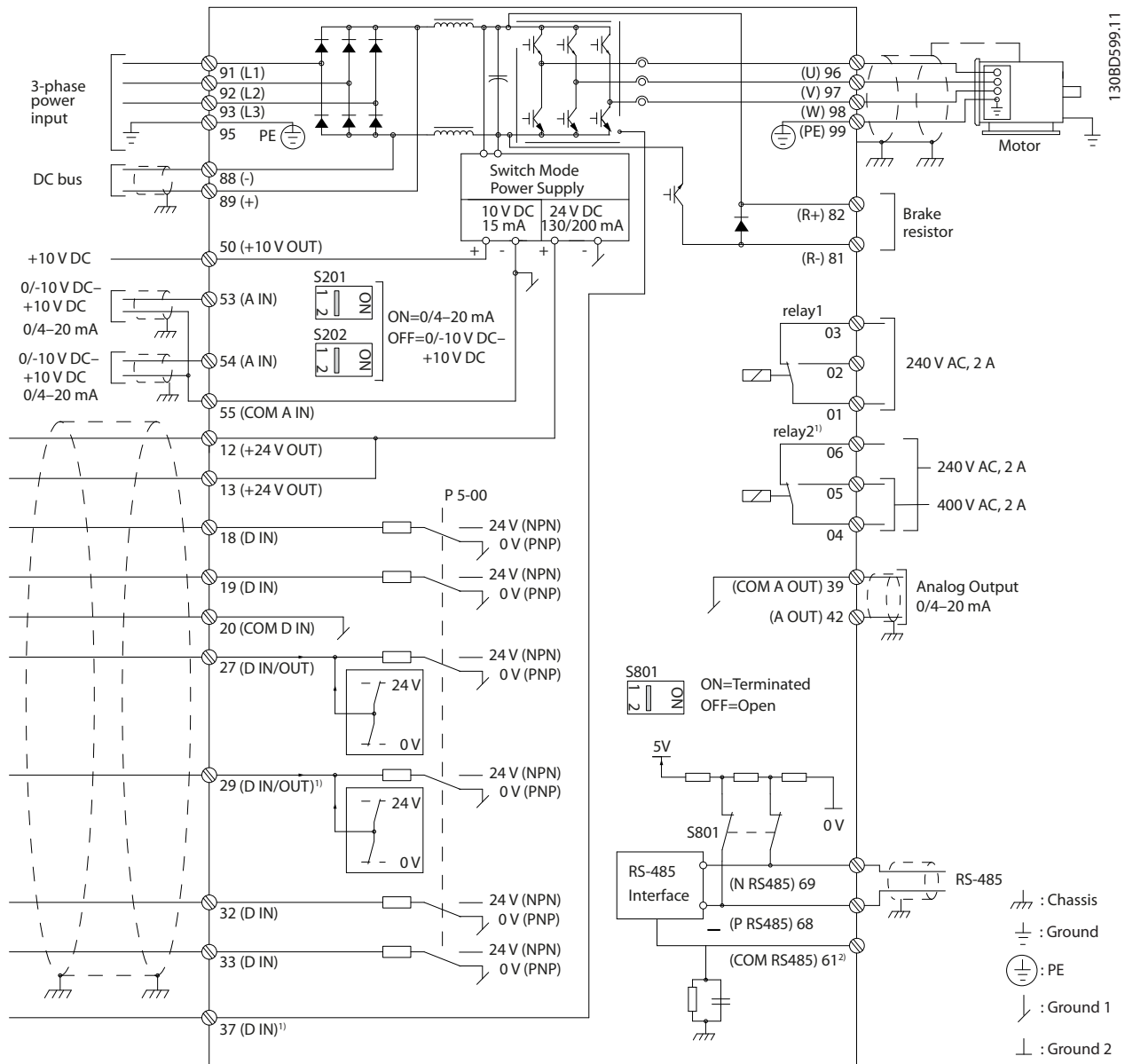
- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a krytem měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodek nebo pomocí svorek na zařízení (viz kapitola 4.6 *Připojení motoru*).
- Použijte stáčený kabel pro snížení elektrického rušení.
- Nepoužívejte skroucené konce.

OZNAMENÍ

VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ

Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a systémem odlišný, může docházet k elektrickému rušení. Nainstalujte vyrovnávací kabely mezi komponenty systému. Doporučený průřez kabelů: 16 mm².

4.4 Schéma zapojení



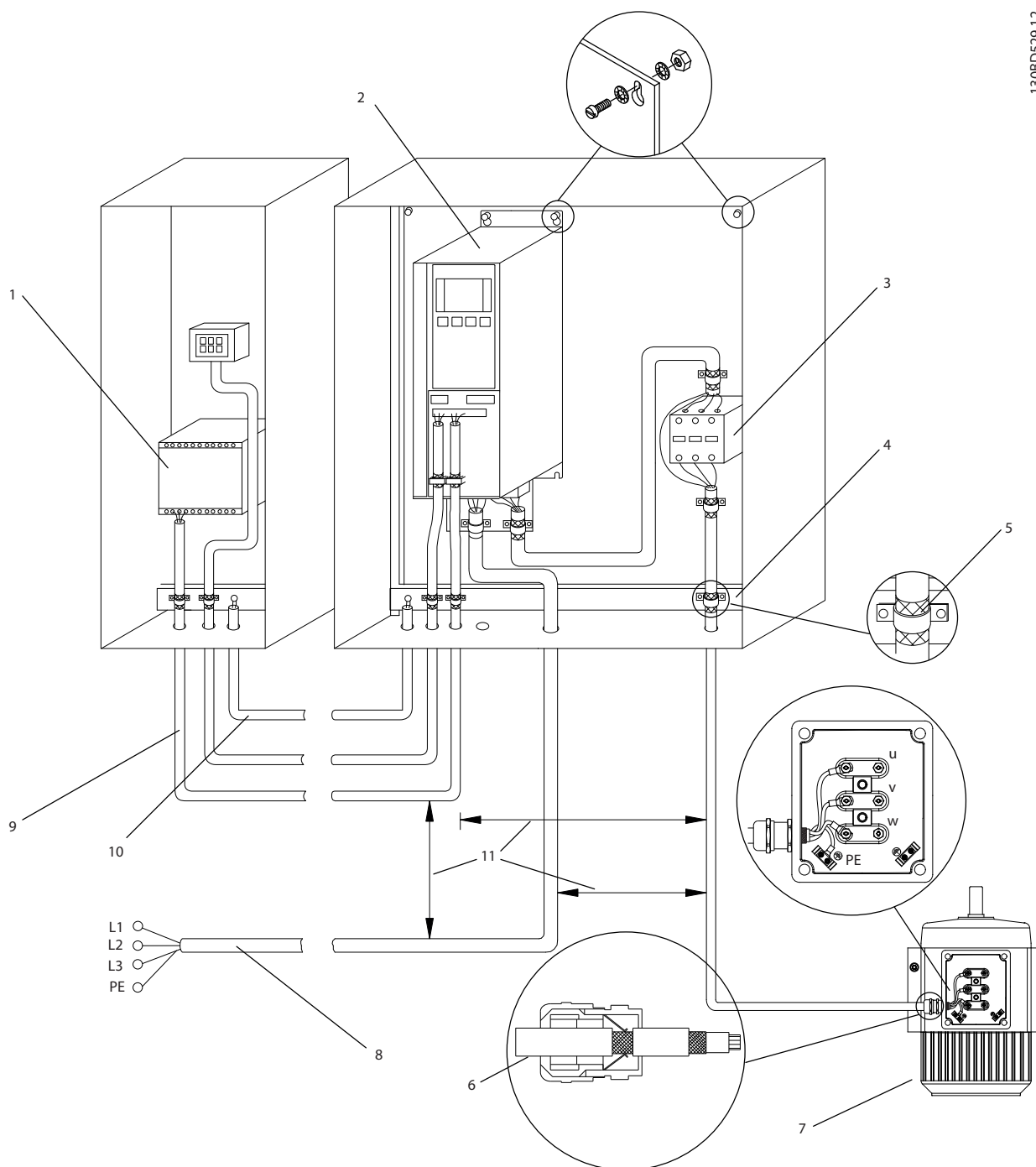
Obrázek 4.1 Schéma základního zapojení

A = analogové, D = digitální

1) Svorka 37 (volitelně) je použita pro funkci Safe Torque Off (STO). Pokyny k instalaci s bezpečným vypnutím momentu naleznete v *Návodu k používání funkce VLT® Safe Torque Off*. Svorka 37 není v modelu FC 301 obsažena (kromě rámečku typu A1). Relé 2 a svorka 29 nemají v modelu FC 301 žádnou funkci.

2) Nepřipojujte stínění kabelů.

4



1	PLC	7	Motor, 3fázové a PE (stíněné)
2	Měnič kmitočtu	8	Síťové, 3fázové a zesílené PE (není stíněné)
3	Výstupní stykač	9	Řídící kabely (stíněné)
4	Kabelová svorka	10	Vyrovňání potenciálů, min. 16 mm ²
5	Izolace kabelu (obnažená)	11	Volný prostor mezi řídicím kabelem, motorovým kabelem a síťovým kabelem: Min. 200 mm
6	Kabelová průchodka		

Obrázek 4.2 Elektrické zapojení vyhovující EMC

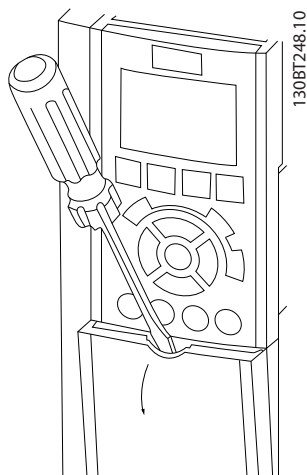
Další informace o EMC naleznete v části kapitola 4.2 Instalace vyhovující EMC

OZNAMENÍ!**EMC RUŠENÍ**

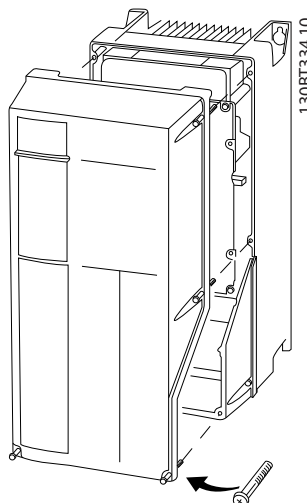
Použijte stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely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

4.5 Přístup

- Sundejte kryt pomocí šroubováku (viz Obrázek 4.3) nebo povolte upevňovací šrouby (viz Obrázek 4.4).



Obrázek 4.3 Přístup k zapojení pro krytí IP20 a IP21



Obrázek 4.4 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 Uťahovací moment pro kryty [Nm]

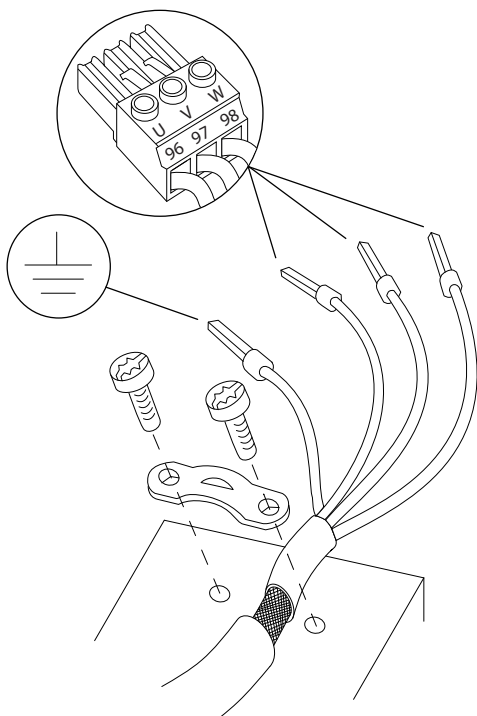
4.6 Připojení motoru**VAROVÁNÍ****INDUKOVANÉ NAPĚTÍ**

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).

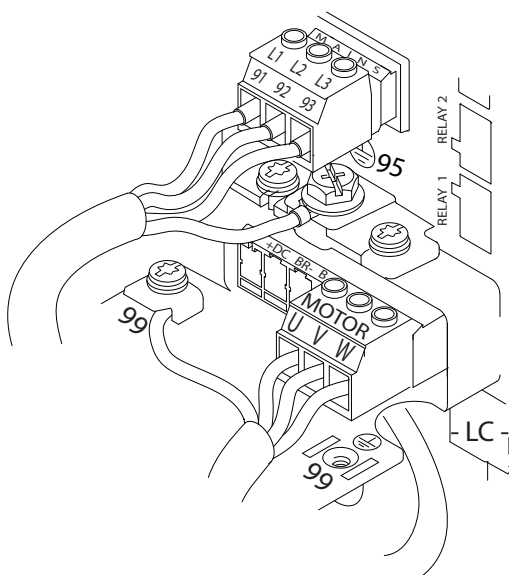
Postup

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 kapitola 4.3 *Uzemnění*, viz Obrázek 4.5.
4. Připojte kabel třífázového motoru ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W), viz Obrázek 4.5.
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 8.8 *Uťahovací momenty kontaktů*.



Obrázek 4.5 Připojení motoru

Na *Obrázek 4.6* je uvedeno napájení, připojení motoru a uzemnění pro základní měniče kmitočtu. Skutečné konfigurace se mění podle typu zařízení a volitelného vybavení.



Obrázek 4.6 Příklad zapojení motoru, sítě a uzemnění

1308D531.10

4.7 Síťové připojení

- 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

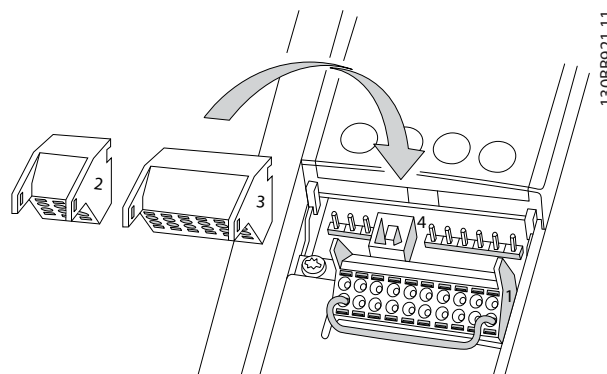
1. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám L1, L2 a L3 (viz *Obrázek 4.6*).
2. V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
3. Uzemněte kabel podle příložených pokynů pro uzemnění v kapitola 4.3 *Uzemnění*.
4. Při napájení z 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 4.7*.

4.8.1 Typy řídicích svorek

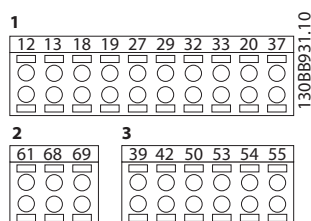
Na obrázcích *Obrázek 4.7* a *Obrázek 4.8* jsou snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedeny v *Tabulka 4.2* a *Tabulka 4.3*.



Obrázek 4.7 Umístění řídicích svorek

1308B920.10

1308B921.11



Obrázek 4.8 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.
18	5-10	[8] Start	Digitální vstupy.
19	5-11	[10] Reverzace	
32	5-14	[0] Bez funkce	
33	5-15	[0] Bez funkce	
27	5-12	[2] Doběh, inv.	Pro digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
29	5-13	[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

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
42	6-50	[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	6-1*	Žádaná hodnota	Analogový vstup. Pro napětí nebo proud.
54	6-2*	Zpětná vazba	Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V.
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 (+)	8-3*	–	Rozhraní RS485.
69 (-)	8-3*	–	Vypínač řídicí karty pro odpor zakončení.
Relé			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Bez funkce	Reléový výstup formátu C. Pro AC nebo DC napětí a odporové nebo indukční zatížení.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Bez funkce	

Tabulka 4.3 Popis svorek, Sériová komunikace

Další 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.

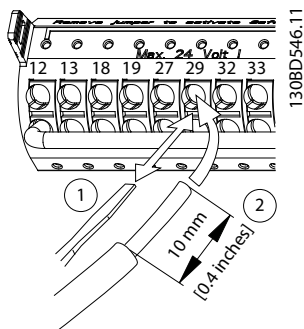
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám

Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnila instalace (viz Obrázek 4.9).

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 4.9 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 blokovací 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).

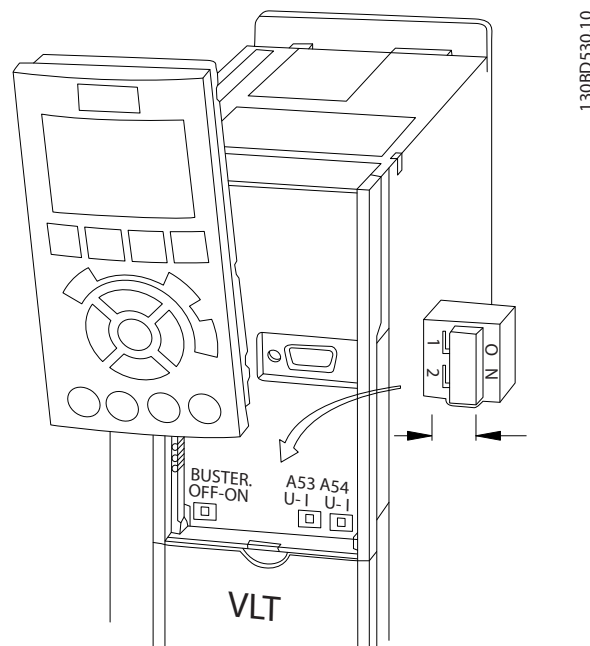
Výchozí nastavení parametrů:

- 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 4.10).
2. Odstraňte veškeré volitelné vybavení zakrývající přepínače.
3. Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napěťový, I volí proudový.



Obrázek 4.10 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

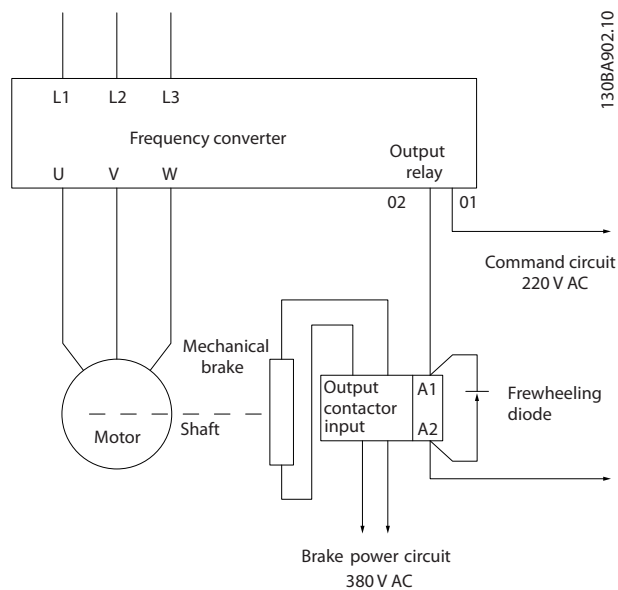
Při zvedání nebo pokládání břemen je třeba ovládat elektromechanickou brzdou.

- 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.

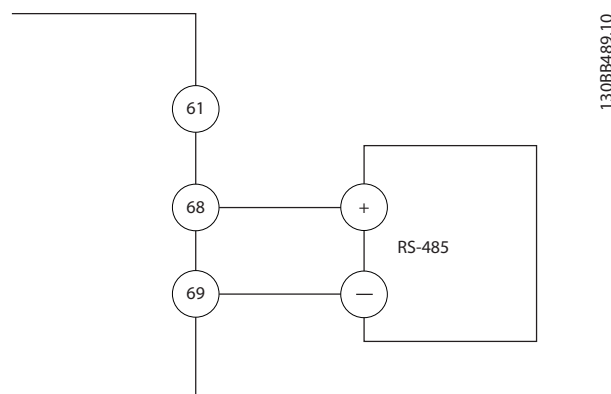


Obrázek 4.11 Připojení mechanické brzdy k měniči kmitočtu

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 4.12 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 dálkově 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.

Kontrolovaná položka	Popis	<input checked="" 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. 	
Vedení kabelů	<ul style="list-style-type: none"> Vedte motorové kabely a řídicí kabely odděleně ve třech samostatných kovových trubkách kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního rušení. 	
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>	
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>. 	
Okolní podmínky	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na okolní podmínky. 	
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. 	
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. 	
Vstupní a výstupní kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte dotaženost kontaktů. Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely. 	
Vnitřek panelu	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. Zkontrolujte, zda je měnič namontován na nenatřeném, kovovém povrchu. 	
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	
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. 	

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 kapitola 2 *Bezpečnost*.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

Po připojení k el. síti je v měničích kmitočtu přítomno vysoké napětí. Pokud by instalaci, spuštění a údržbu neprováděla kvalifikovaná osoba, 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. Nespolehejte 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 měřením 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 panelu jsou zavřené nebo kryty pevně připevněné.
4. Zapněte měnič. Měnič kmitočtu nyní nespouštějte. U měničů vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ON (ZAPNUTO).

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!

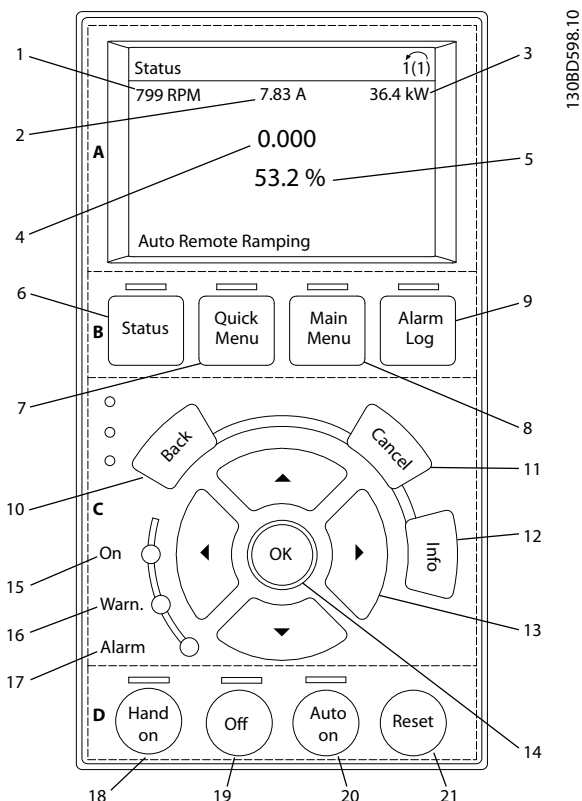
Během spuštění se na displeji LCP zobrazí zpráva *INITIALIZING (INICIALIZACE)*. Až tato zpráva zmizí, měnič kmitočtu je připraven k činnosti. Přidávání nebo odebrání volitelných doplňků může dobu spuštění prodloužit.

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 svorky 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	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
1	0-20	[1617] Otáčky [ot./min]
2	0-21	[1614] Proud motoru
3	0-22	[1610] Výkon [kW]
4	0-23	[1613] Kmitočet
5	0-24	[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 mnoho aplikací.
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 ovládacím panelu. 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 (Vypnuto)	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 (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 o parametrech jsou uvedeny v kapitola 9.2 *Struktura menu parametrů*.

Naprogramovaná data se 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] nebo [Main 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] 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, údajích 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 parametrů 14-22 *Provozní režim* (doporučeno) nebo ručně.

- Při inicializaci pomocí parametrů 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] 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 se displej vypne.
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 byl inicializován na výchozí hodnotu.*
7. Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) se vrátíte do provozního režimu.

Postup ruční inicializace

1. Vypněte jednotku a počkejte, až se displej vypne.
2. Současně stiskněte a přidržte tlačítka [Status], [Main 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 normálně.

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]* nebo v Příručce programátora.

OZNAMENÍ!

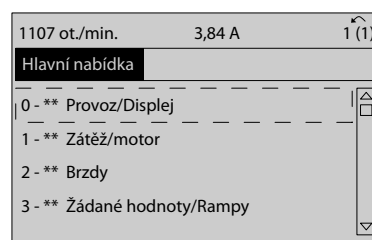
Pro nastavení pomocí průvodce SmartStart jsou zapotřebí údaje o motoru. Požadované údaje jsou normálně uvedeny na typovém štítku motoru.

5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu]

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

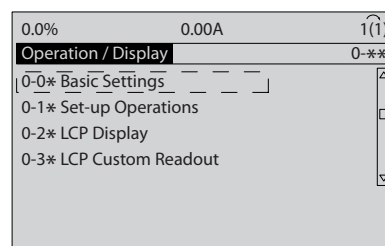
Tyto údaje se musí zadávat při ZAPNUTÉM napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

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



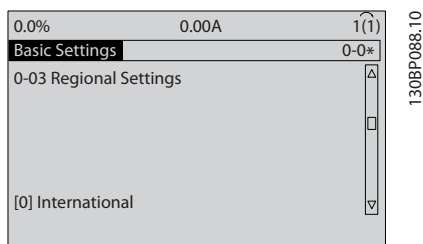
Obrázek 5.2 Hlavní menu

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

5. Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby [0] Mezinárodní nebo [1] Severní Amerika a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení řady základních parametrů.)
6. Stiskněte tlačítko [Main 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 Jmenovité 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.*

Spustte 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. Spustte motor při 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 vysokou setrvačností.

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 spustte kompletní AMA.

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

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. Proveďte 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 [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.*

Spustte 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

Spustte motor ve jmenovitých otáčkách. 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 <i>parametr 1-17 Časová konstanta filtru napětí</i> 5krát až 10krát. Snižte <i>parametr 1-14 Zesílení tlumení</i> . Snižte <i>parametr 1-66 Min. proud při nízkých otáčkách (<100 %)</i> .
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	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 procedura, s jejíž pomocí se dosáhne optimální kompatibility 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 se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v kapitola 7.4 *Seznam výstrah a poplachů*.
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

Spuštění testu AMA

- Stisknutím tlačítka [Main 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).
- Stiskněte [►] pro zobrazení kladné žádané hodnoty otáček.
- Zkontrolujte, zda jsou zobrazené otáčky kladné.

Když je parametr *parametr 1-06 Ve směru hod. ruč.* nastaven na hodnotu [0] *Normální* (výchozí hodnota):

- Ověřte, zda se motor otáčí ve směru chodu hodinových ručiček.
- Ověřte, zda směrová šipka na panelu LCP ukazuje doprava.

Pokud je parametr *parametr 1-06 Ve směru hod. ruč.* nastaven na hodnotu [1] *Inverzní* (proti směru chodu hodinových ručiček):

- Ověřte, zda se motor otáčí proti směru chodu hodinových ručiček.
- Ověřte, zda směrová šipka na panelu LCP ukazuje doleva.

5.6 Kontrola rotace inkrementálního čidla

Rotaci inkrementálního čidla kontrolujte pouze v případě, že je použita zpětná vazba inkrementálního čidla. Při použití inkrementálního čidla si přečtěte návod k doplňku.

1. Vyberte v *parametr 1-00 Režim konfigurace* možnost [0] *Bez zpětné vazby*.
2. Vyberte v *parametr 7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby* možnost [1] *inkr. čidlo 24V*.
3. Stiskněte tlačítko [Hand On].
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.

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.

5.7 Test lokálního řízení

1. Stisknutím tlačítka [Hand On] 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].
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 se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v *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.

6.1 Příklady aplikací

6.1.1 AMA

FC		Parametry	
Funkce	Nastavení	Funkce	Nastavení
Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	[1] Zapnout kompl. AMA	Parametr 5-12 S vorka 27, digitální vstup	[2] Doběh, inv.
Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru. D IN 37 je doplněk.			

Tabulka 6.1 AMA s připojenou svorkou č. 27

FC		Parametry	
Funkce	Nastavení	Funkce	Nastavení
Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	[1] Zapnout kompl. AMA	Parametr 5-12 S vorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
Poznámky/komentáře: Skupina parametrů 1-2* Data motoru musí být nastavena podle motoru. D IN 37 je doplněk.			

Tabulka 6.2 AMA bez připojené svorky č. 27

6.1.2 Otáčky

FC		Parametry	
Funkce	Nastavení	Funkce	Nastavení
Parametr 6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*	Parametr 6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./ zpětná vazba	0 Hz	Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.			

Tabulka 6.3 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

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

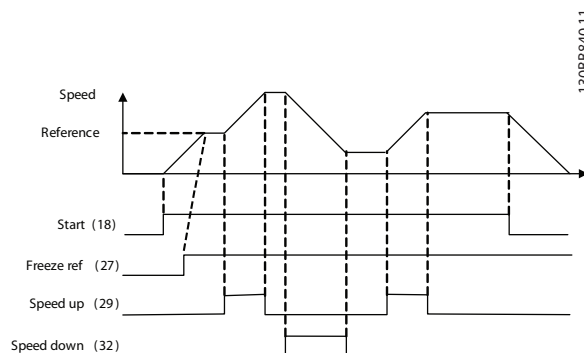
Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

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	[19] Uložení
D IN	19	Svorka 27,	žádané
COM	20	digitální vstup	hodnoty
D IN	27	Parametr 5-13	[21] Zrychlit
D IN	29	Svorka 29,	digitální vstup
D IN	32	Parametr 5-14	[22]
D IN	33	Svorka 32,	Zpomalit
D IN	37	Digitální vstup	
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře:	
		D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.6 Zrychlení/zpomalení

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

Tabulka 6.5 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

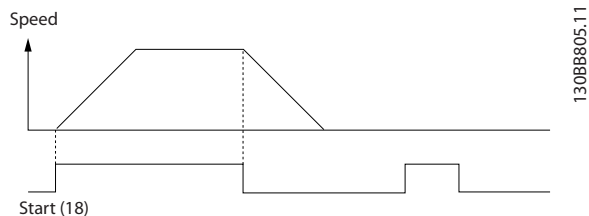


Obrázek 6.1 Zrychlení/zpomalení

6.1.3 Start/stop

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

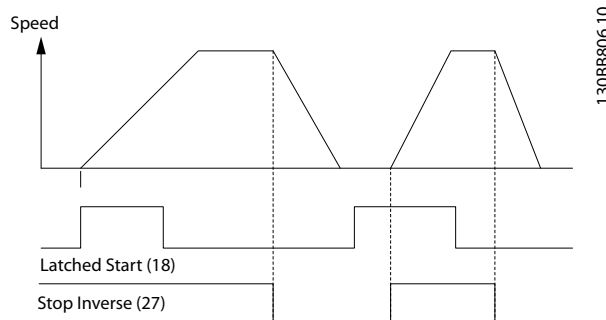
Tabulka 6.7 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Obrázek 6.2 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením

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



Obrázek 6.3 Pulsní start/Stop inverzní

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start
		Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[10] Reverzace
		Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
		Parametr 5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[16] Pevná ž. h., bit 0
		Parametr 5-15 Svorka 33, Digitální vstup	[17] Pevná ž. h., bit 1
		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	
		Funkce	Nastavení
		Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[1] Vynulování
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.10 Externí vynulování poplachu

6.1.5 RS485

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		Parametr 8-30 Protokol	FC*
		Parametr 8-31 Adresa	1*
		Parametr 8-32 Přenosová rychlost	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

VAROVÁNÍ
IZOLACE TERMISTORU

Riziko úrazu nebo poškození zařízení.

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

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		Parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru	[2] Vypnutí termistorem
		Parametr 1-93 Zdroj termistoru	[1] Analogový vstup 53
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistor. D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.12 Termistor motoru

6.1.7 SLC

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		Parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru	[1] Výstraha
		Parametr 4-31 Chyba otáčkové zpětné vazby motoru	100 ot./min
		Parametr 4-32 Čas. limit ztráty zp. v. motoru	5 s
		Parametr 7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby	[2] MCB 102
		Parametr 17-11 Rozlišení (pulzů/ot.)	1024*
		Parametr 13-00 Režim SL regulátoru	[1] Zapnuto
		Parametr 13-01 Událost pro spuštění	[19] Výstraha
		Parametr 13-02 Událost pro zastavení	[44] Tlačítko Reset
		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 Funkce relé	[80] Digitální výstup SL A
		*=Výchozí hodnota	

Tabulka 6.13 Použití regulátoru SLC k nastavení relé

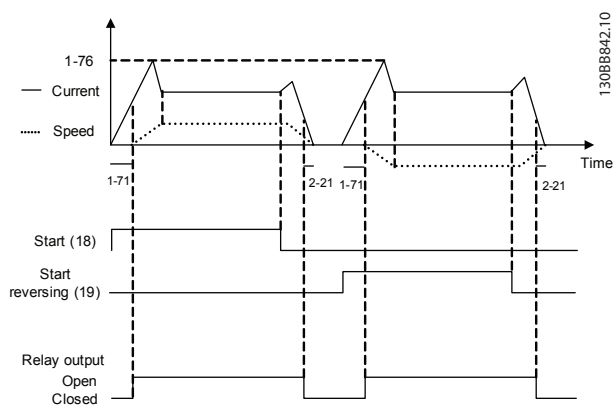
Poznámky/komentáře:

Když dojde k překročení mezní hodnoty monitoru zpětné vazby, nahlásí se *Výstraha 90, Sledování zpětné vazby*. Regulátor SLC sleduje *Výstrahu 90, Sledování zpětné vazby*, 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	
		Funkce	Nastavení
		Parametr 5-40 Funkce relé	[32] Ovládání mech. brzdy
		Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
		Parametr 5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[11] Start, reverzace
		Parametr 1-71 Zpoždění startu	0,2
		Parametr 1-72 Funkce při rozběhu	[5] VVC+/vektor HR
		Parametr 1-76 Proud při startu	$I_{m,n}$
		Parametr 2-20 Proud uvolnění brzdy	Závisí na aplikaci
		Parametr 2-21 Otáčky aktivace brzdy [ot./min.]	Polovina jmenovitých o skluzu motoru
		*=Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: -	

Tabulka 6.14 Řízení mechanické brzdy



Obrázek 6.4 Řízení mechanické brzdy

7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů

Tato kapitola obsahuje pokyny k údržbě a servisu, stavové zprávy, výstrahy a poplachy a 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. Opatřované nebo poškozené součásti nahradte originálními náhradními díly nebo standardními díly. Informace ohledně servisu a podpory naleznete na www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

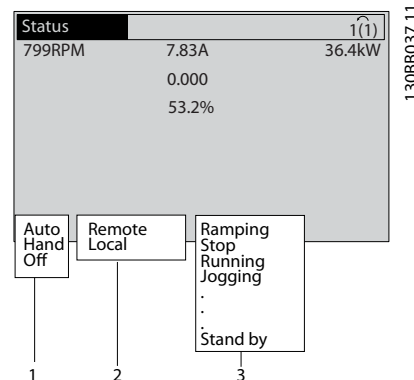
Když je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájecímu zdroji nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit. Neúmyslný start během programování, servisu nebo opravy může mít za následek smrt, vážný úraz nebo poškození majetku. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu 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:

- 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.

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.

Vypnuto	Měnič kmitočtu nereaguje na řídicí signály, dokud není stisknuto tlačítko [Auto On] nebo [Hand On].
Automaticky	Měnič kmitočtu je řízen pomocí řídicích svorek a/nebo pomocí sériové komunikace.
Ručně	Měnič kmitočtu se ovládá navigačními tlačítky 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] 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].
AMA spuštěno	AMA probíhá.

Brzdění	Brzdný střídač pracuje. Brzdný rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdný střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdného rezistoru definovaného v <i>parametr 2-12 Mezní brzdný výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inverzní volný doběh</i> byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>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</i> byl zvolen v <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v <i>parametr 2-00 Přidržený DC proud/proud předešl.</i>
DC Stop	<p>Motor je přidržován stejnosměrným proudem (<i>parametr 2-01 DC brzdný 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 spínacího kmitočtu střídavé brzdy a je aktivní příkaz zastavení. • [5] <i>DC brzdění, inverzní</i> byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. • Stejnosměrná 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 (skupina parametrů 5-1* <i>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 (skupina parametrů 5-1* <i>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 (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. • Funkce <i>Konstantní otáčky</i> je aktivována pomocí sériové komunikace. • Funkce <i>Konstantní otáčky</i> 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 motoru</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</i> , [2] <i>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>.
Rychlé zastavení	Motor zpomalí pomocí <i>parametr 3-81 Doba doběhu při rychlém zastavení</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Rychlé zastav., inv.</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>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. Žádané 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 (skupina parametrů 5-1* <i>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

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.

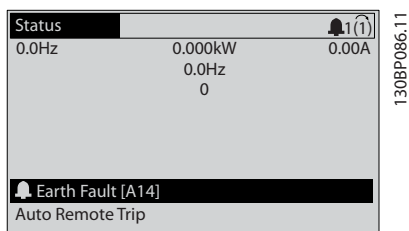
Zablokování

Je třeba vypnout a zapnout napájení. Motor volně doběhne do zastavení. Měnič kmitočtu bude nadále sledovat stav měniče kmitočtu. Odpojte napájení měniče,

napravte příčinu chyby a obnovte napájení měniče kmitočtu.

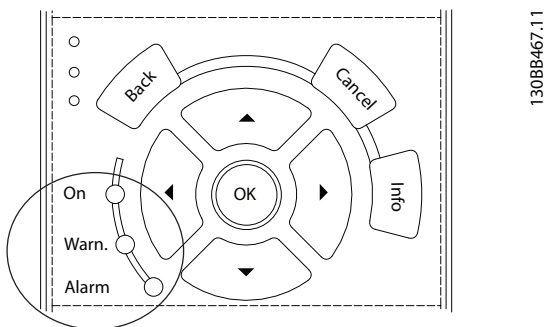
Zobrazení výstrah a poplachů

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



Obrázek 7.2 Příklad poplachu

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



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

Obrázek 7.3 Stavové kontrolky

7.4 Seznam výstrah a poplachů

Informace o výstraze nebo poplachu uvedené níže 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 svorek analogových vstupů.
 - 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, Bez motoru

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 v měniči kmitočtu. 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 měniče

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.
- Zobraďte 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. V *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu vyslat výstrahu nebo poplach, když čítač dosáhne 100 %. 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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source*.

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 FC 302. Provedte ruční inicializaci nebo provedte kompletní AMA. Tato metoda má největší význam po změně výkonové karty.

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

Osazený doplněk není funkční v kombinaci s instalovanou řídicí deskou (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.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Uplynutí časové prodlevy řídicího slova

Vypadek 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 další funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován.

Výstrahu ventilátoru lze vypnout v *parametr 14-53 Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Měníče 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 a řídicí kartě.

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je další 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 a řídicí kartě.

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 *par. 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. 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.

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.

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.

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 *par. parametr 14-10 Porucha napáj.* NENÍ nastaven na hodnotu *[0] Bez funkce*. Zkontrolujte pojistky měniče kmitočtu a síťového napájení měniče.

POPLACH 37, Nesym. fázi

Došlo k nesymetrii proudu mezi napájecími jednotkami.

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní závadě, 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 svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti 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	HW reset DSP.
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, například 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.
5123	Doplněk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplněk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.

Číslo	Text
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. Obráťte 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. 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. Zkontrolujte *parametr 5-32 Svorka X30/6, digitální výstup*.

U svorky X30/7 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/7 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-33 Svorka X30/7, digitální výstup*.

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® 24V DC napájení 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. Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta. Je-li instalována přídatná karta, zkontrolujte, zda nedošlo k přepětí.

VÝSTRAHA 49, Mezní hodnota otáček

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

POPLACH 50, AMA – kalibrace se nepodařila

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

POPLACH 52, AMA – malý jm. p.

Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení v *parametr 1-24 Proud motoru*.

POPLACH 53, AMA – příliš velký motor

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

POPLACH 54, AMA – příliš malý motor

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

POPLACH 55, AMA – parametr mimo rozsah

Hodnoty parametru motoru jsou mimo přípustný rozsah. Test 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

Obrat 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 zvýšte 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. Resetujte měnič kmitočtu.

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*. Prověřte 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: Omezení 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 80 °C.

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 chladiče

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 Přídržný 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

STO bylo aktivováno. 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. Obrátte se na dodavatele zařízení Danfoss s typovým kódem měniče z typového štítku a čísla 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 parametru 5-19 Svorka 37, Bezpečné zastavení*), je aktivováno STO a není aktivována svorka X44/10.

VÝSTRAHA 73, Automatický restart po bezpečném zastavení

Funkce Safe Torque Off je aktivována. 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: Nedovolený 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.

Odstraňování problémů

Při výměně modulu s rámečkem F se objeví tato chyba, když výkonové údaje v modulu řídicí karty neodpovídají zbývajícím částem měniče kmitočtu. Zkontrolujte, zda je správné objednávací 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*. Zakažte funkci nebo zvolte poplach/výstraha 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

Nastavení parametrů bylo inicializováno na výchozí po ručním resetu. 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 (napěťový 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 měniče.

Odstraňování problémů

- Resetujte měnič kmitočtu do normálního provozu.

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

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

Odstraňování problémů

- Pomocí resetu odstraňte výstrahu a obnovte normální provoz.

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 Prasklé pojistky a vypadlé jističe.	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] + [▲]/[▼].
	Vadný displej panelu (LCP)	Provedte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS	–	Obraťte se na dodavatele.
Přerušované zobrazení	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.
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] (Vypnuto).	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] nebo [Hand On] (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven <i>parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup</i> pro svorku 18 (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</i> pro svorku 27 (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.

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován parametr 4-10 Směr otáčení motoru.	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* Digitální vstupy.	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru	-	Viz kapitola 5.5 Kontrola rotace motoru v tomto návodu.
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty kmitočtu.	Zkontrolujte výstupní limity v parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.], parametr 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] a parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet.	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* Režim analog. V/V a 3-1* Žádané hodnoty.	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* Nast. záv. na zát. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* Zpětná vazba.
Motor běží nepravidelně.	Přemagnetizace.	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* Data motoru, 1-3* Podr. údaje o mot. a 1-5* Nast. nez. na zát.
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* DC brzda a 3-0* Mezní žádané hod.
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.	Proveďte 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.	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis Poplach 4: Výpadek síťové fáze).	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. Obráťte 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. Obráťte se na dodavatele.

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
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]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
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 (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⁾	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	
	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výstup na hřídeli [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
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	
	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výstup na hřídeli [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
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]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
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]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
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⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výstup na hřídeli [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Krytí IP20	B3		B3		B4		B4	
Krytí IP21	B1		B1		B2		B2	
Krytí 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⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výstup na hřídeli [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Krytí IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Krytí IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Krytí 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]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
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])	4,4,4 (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⁾	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 přetížení ⁽¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výstup na hřídeli [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
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	
	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Vysoké/Normální přetížení ⁽¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výstup na hřídeli [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
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 (pouze FC 302), P37K–P75K

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)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
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⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výstup na hřídeli při 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
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	
	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Vysoké/Normální přetížení ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Typický výkon na hřídeli při 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
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 = 150 nebo 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení = 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/vtenergyefficiency

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

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 ($\cos \phi$)	téměř 1 (>0,98)
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≤7,5 kW	Maximálně 2krát/min.
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) 11–75 kW	Maximálně 1krát/min.
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≥90 kW	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, W¹⁾)

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	0,01–3600 s

Momentové charakteristiky

Rozeběhový moment (konstantní moment)	Maximálně 160 % po dobu 60 s ¹⁾ jednou za 10 minut
Rozeběhový 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 THVD	10%
Max. relativní vlhkost	5–93% (IEC 721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace)) během provozu
Zkouška H ₂ S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43)	třída Kd
Teplota okolí ¹⁾	Max. 50 °C (24hodinový průměr max. 45 °C)
Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	- 10 °C
Teplota při skladování/přepravě	-25 až +65/70 °C
Maximální nadmořská výška bez odlehčení ¹⁾	1 000 m
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 motorového kabelu, stíněný	150 m
Max. délka motorového kabelu, nestíněný	300 m
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

Svorka STO 37^{3, 4)} (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) Svorky 27 a 29 lze rovněž naprogramovat jako výstup.

2) Kromě vstupu STO na svorce 37.

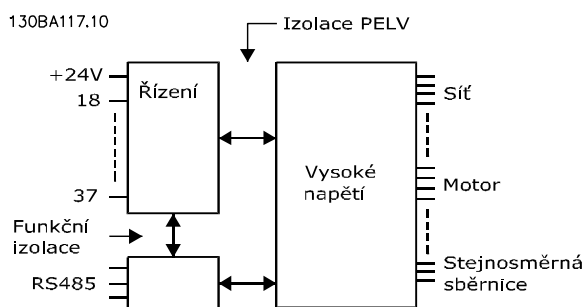
3) Další informace o svorce 37 a Bezpečném vypnutí momentu naleznete v kapitola 4.8.5 Safe Torque Off (STO).

4) Pokud použijete v kombinaci s funkcí Bezpečné vypnutí momentu stykač s DC cívkou, je důležité zajistit proudou 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	Napěťový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínač S201 a S202
Napěťový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = OFF (U)
Úroveň napětí	-10 až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	přibližně 10 k Ω
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	přibl. 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
Čísla 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 k Ω
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 10 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

Vzorkovací perioda vstupu	1 ms
---------------------------	------

Řídicí charakteristiky

Rozlišení výstupního kmitočtu při 0–590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Přesnost opakování přesného startu/zastavení (svorky 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ 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 $\pm 0,15$ 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).

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, typy 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, typy 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, typy 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, typy 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, typy 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, typy 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, typy 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, typy 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 Typ 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, typy 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, typy krytí A, B a C

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	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, typy krytí B a C

8.8 Utahovací momenty kontaktů

Krytí	Moment [Nm]					
	Síť	Motor	Stejn. připojení	Brzda	Země	Relé
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabulka 8.24 Dotažení svorek

1) Pro různé průřezy kabelů x/y, kde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ a $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

Typ krytí	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Jmenovitý výkon [kW]	0,25–1,5	0,25–2,2	3–3,7	0,25–2,2	0,25–3,7	5,5–7,5	11	5,5–7,5	11–15	15–22	30–37	18,5–22	30–37	–
380–480/500 V	0,37–1,5	0,37–4,0	5,5–7,5	0,37–4	0,37–7,5	11–15	18,5–22	11–15	18,5–30	30–45	55–75	37–45	55–75	–
525–600 V	–	–	0,75–7,5	–	0,75–7,5	11–15	18,5–22	11–15	18,5–30	30–45	55–90	37–45	55–90	–
525–690 V	–	–	1,1–7,5	–	–	–	11–22	–	11–30	–	30–75	37–45	37–45	–
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Šasi	Šasi Typ 1	Šasi Typ 1	Typ 12/4X	Typ 12/4X	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Šasi	Šasi	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Šasi	Šasi	Šasi
Výška [mm]														
Výška montážní desky A ¹)	200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Výška s uzemňovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus	316	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800	–
Vzdálenost mezi montážními otvory	190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	–
Šířka [mm]														
Šířka montážní desky B	75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Šířka montážní desky s 1 doplňkem C	–	130	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370	–
Šířka montážní desky se 2 doplňky C	–	150	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370	–
Vzdálenost mezi montážními otvory	60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	–
Hloubka [mm]														
Hloubka bez desky A/B	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
S montážní deskou A/B	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Otvory pro šrouby [mm]														
c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8	–	12,5	12,5	–	–	–
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	–	ø19	ø19	–	–	–
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	–
f	5	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	–
Max. hmotnost [kg]	2,7	4,9	6,6	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Utahovací moment pro přední kryt [Nm]														
Plastový kryt (nízké IP)	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	–	–	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	Naklapávací	–
Kovový kryt (IP55/66)	–	–	–	1,5	1,5	2,2	2,2	–	–	2,2	2,2	2,0	2,0	–

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
AC	Střídavý proud
AEO	Automatická optimalizace spotřeby
AWG	American wire gauge
AMA	Automatické přizpůsobení motoru
DC	Stejnosměrný 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
- Poznámku pod čarou

Všechny rozměry jsou v [mm].

9.2 Struktura menu parametrů

0-0*	Provoz/displej	1-07	Motor Angle Offset Adjust (Úprava úhlového posunu motoru)	1-68	Min. setrvačnost	3-71	Rampa 4, doba rozběhu
0-0*	Základní nastavení	1-07	Speciální nastavení	1-69	Max. setrvačnost	3-72	Rampa 4, doba doběhu
0-01	Jazyk	1-10	Konstrukce motoru	1-70	Nastavení startu	3-75	Rampa 4, poměr S r. (konec zr.) Start
0-02	Jednotka otáček motoru	1-11	Model motoru	1-71	Režim startu PM	3-76	Rampa 4, poměr S r. (konec zr.) Konec
0-03	Regionální nastavení	1-12	Zesílení tlumení	1-72	Funkce při rozběhu	3-77	Rampa 4, poměr S r. (začát. zp.) Start
0-04	Provozní stav při zapnutí (ručním)	1-13	Čas. konstanta filtru typu horní propust	1-73	Letný start	3-78	Rampa 4, poměr S r. (začát. zp.) Konec
0-05	Sledování výkonu	1-14	Čas. konstanta filtru typu dolní propust	1-74	Otáčky při startu [ot./min]	3-8*	Další rampy
0-06	Práce se sadami n.	1-15	Čas. konstanta filtru napětí	1-75	Otáčky při startu [Hz]	3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.
0-07	Aktivní sada	1-16	Časová konstanta filtru napětí	1-76	Proud při startu [Hz]	3-81	Doba doběhu při rychlém zastavení
0-08	Edit Set-up (Programovaná sada)	1-17	Min. Current at No Load (Min. proud při nulovém zatížení)	1-8*	Nast. zastavení	3-82	Rychlé zastavení, poměr S r. (začát. zp.) Start
0-09	Tato sada propojena s	1-18	Data motoru	1-80	Funkce při zastavení	3-83	Rychlé zastavení, poměr S r. (začát. zp.) Start
0-10	Odečtený údaj: Propojené sady	1-19	Výkon motoru [kW]	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min]	3-84	Rychlé zastavení, poměr S r. (začát. zp.) Konec
0-11	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanál	1-20	Výkon motoru [HP]	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	3-89	Ramp Lowpass Filter Time (Časová konstanta dolnoproústlného filtru rampy)
0-12	Odečtený údaj: Aktuální sada	1-21	Napětí motoru	1-83	Funkce přesného zastavení	3-9*	Dig. potenciometr
0-2*	Displej LCP	1-22	Proud motoru	1-84	Hodnota počítadla přesného zastavení	3-90	Velikost kroku
0-20	Řádek displeje 1.1 – malé písmo	1-24	Jmenovitá otáčky motoru	1-85	Zpožd. přes. zas. s komp. rych.	3-91	Doba rozběhu/doběhu
0-21	Řádek displeje 1.2 – malé písmo	1-25	Jmenovitý moment motoru	1-9*	Teplota motoru	3-92	Obnovení napájení
0-22	Řádek displeje 1.3 – malé písmo	1-26	Podr. Data motoru	1-90	Tepelná ochrana motoru	3-93	Maximální mez
0-23	Řádek displeje 2 – velké písmo	1-29	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	1-91	Externí ventilátor motoru	3-94	Minimální mez
0-24	Řádek displeje 3 – velké písmo	1-30	Podr. Data motoru	1-92	Zdroj termistoru	3-95	Zpoždění rampy
0-25	Vlastní nabídka	1-31	Odpor statoru (Rs)	1-94	Snižování otáček kvůli mezní hodnotě proudu ATEX ETR	4-1*	Omezení/vystřahy
0-3*	Vlastní údaje	1-33	Rozptylová reaktance statoru (X1)	1-95	Typ čidla KTY	4-1*	Omezení motoru
0-30	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-34	Rozptylová reaktance rotoru (X2)	1-96	Zdroj termistoru KTY	4-10	Směr otáčení motoru
0-31	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-35	Hlavní reaktance (Xh)	1-97	Úroveň prahu KTY	4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min]
0-32	Max. hod. vel. def. užív.	1-36	Ztráty v železe (Rfe)	1-98	Interpolace kmitočtu ATEX ETR	4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]
0-33	Source for User-defined Readout (Zdroj pro užív. def. veličinu)	1-37	Indukčnost v ose d (Ld)	1-99	Interpolace proudu ATEX ETR	4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min]
0-38	Zobrazovaný text 1	1-38	Indukčnost v ose q (Lq)	2-*	Brzdy	4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]
0-39	Zobrazovaný text 2	1-39	Pólý motoru	2-0*	DC brzda	4-16	Mez momentu pro motorický režim
0-40	Zobrazovaný text 3	1-40	Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min úhlový posun motoru	2-00	Přidílný DC proud	4-17	Mez momentu pro generátorický režim
0-41	Klávesnice LCP	1-41	Indukčnost v ose d Sat. (LdSat)	2-01	DC brzdý proud	4-18	Proudové om.
0-42	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-02	DC brzdý výkon	4-19	Max. výstupní kmitočet
0-43	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-45	(Indukčnost v ose d Sat. (LdSat))	2-03	Sledování výkonu brzdy	4-2*	Omezuji faktory
0-44	Tlačítko [Reset] na LCP	1-46	(Indukčnost v ose q Sat. (LdSat))	2-04	Spínací otáčky DC brzdy [Hz]	4-20	Zdroj momentového omezení
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-47	Zesílení detekce pozice	2-05	Max. žádaná hodnota parkovací proud	4-21	Zdroj omezení otáček
0-5*	Kopírovat/Uložit	1-48	Torque Calibration (Kalibrace momentu)	2-06	Doba parkování	4-23	Brake Check Limit Factor Source (Zdroj omezení kontroly brzdy)
0-50	Kopírování přes LCP	1-48	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	2-1*	Energ. fce brzdy	4-24	Brake Check Limit Factor (Omezení kontroly brzdy)
0-51	Kopírování sad	1-5*	Nast. záv. na zát.	2-10	Funkce brzdy	4-3*	Sledování ot. m.
0-60	Heslo hlavní nabídky	1-50	Magnetizace motoru – nulové ot.	2-11	Brzdý rezistor (ohmy)	4-30	Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru
0-61	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-51	Min. ot. – nor. m. [ot./min]	2-12	Mezní brzdý výkon (kW)	4-31	Chyba otáčkové zpětné vazby motoru
0-65	Heslo rychlé nabídky	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	2-13	Sledování výkonu brzdy	4-32	Čas. limit ztráty zp. v. motoru
0-66	Přístup k rychlé nabídce bez hesla	1-53	Kmitočet posuvu modulu	2-15	Kontrola brzdy	4-34	Chyba sledování: Funkce
0-67	Heslo pro přístup ke sběrnici	1-54	Snižení napětí v oblasti odbuzení	2-16	Max. proud stř. brzdy	4-35	Chyba sledování
0-68	Heslo pro bezpečnostní parametry	1-55	Charakteristika U/f – U	2-17	Rizení přepětí	4-36	Chyba sledování: Časový limit
0-69	Ochrana bezpečnostních parametrů heslem	1-56	Charakteristika U/f – F	2-18	Zesílení reg. přepětí	4-37	Chyba sledování: Rozběh/doběh
1-1*	Zátěž/motor	1-58	Proud test. pulsu při letném startu	2-2*	Mechanická brzda	4-38	Chyba sledování: C. lim. r./d.
1-0*	Obecná nastavení	1-59	Kmitočet test. pulsu při letném startu	2-20	Motor uvolnění brzdy	4-39	Chyba sledování po č. lim. roz./dob.
1-00	Režim konfigurace	1-6*	Nast. záv. na zát.	2-21	Otáčky aktivace brzdy [ot./min]	4-4*	Monitor otáček
1-01	Princip ovládání motoru	1-60	Kompence zatížení při nízkých ot.	2-22	Otáčky aktivace brzdy [Hz]	4-43	Motor Speed Monitor Function (Funkce monitoru otáček motoru)
1-02	Vektorové, zdroj zpětné vazby motoru	1-61	Kompence zátěže při vysokých ot.	2-23	Zpoždění aktivace brzdy	4-44	Motor Speed Monitor Max (Max. hodnota monitoru otáček motoru)
1-03	Momentové charakteristiky	1-62	Kompence skluzu	2-24	Zpoždění zastavení	4-45	Motor Speed Monitor Timeout (Časový limit monitoru otáček motoru)
1-04	Režim přetížení	1-63	Časová konstanta kompenzace skluzu	2-25	Doba uvolnění brzdy		
1-05	Konfigurace místního režimu	1-64	Tlumení rezonance	2-26	Žádaná hodnota momentu		
1-06	Ve směru hod. ruč.	1-65	Časová konstanta tlumení rezonance	2-27	Doba rozběhu/doběhu momentu		
		1-66	Min. proud při nízkých otáčkách	2-28	Faktor zvýšení zesílení		
		1-67	Typ zátěže				

4-5*	Nast. Výstřahy	5-55	Svorka 33, Nizký kmitočet	6-4*	Analogový vstup 4	7-20	Zdroj zpětné vazby procesu 1	8-35	Minimální zpoždění odezvy
4-50	Výstřaha: malý proud	5-56	Svorka 33, vysoký kmitočet	6-40	Svorka X30/12, nízké napětí	7-22	Zdroj zpětné vazby procesu 2	8-36	Maximální zpoždění odezvy
4-51	Výstřaha: velký proud	5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí	7-3*	PID regul. procesu	8-37	Max. zpoždění mezi znaky
4-52	Výstřaha: nízké otáčky	5-58	Hodnota	6-44	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v. Hodnota	7-30	Rízení procesu PID, norm. / inv. řízení	8-4*	Sada protokol. FC MC
4-53	Výstřaha: vysoké otáčky	5-59	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba	6-45	Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v. Hodnota	7-31	Rízení procesu PID, anti-windup	8-40	Výběr telegramu
4-54	Výstřaha: Nízká žádaná hodnota	5-60	Hodnota	6-46	Svorka X30/12, čas. kon. filtru	7-32	Rízení pr. PID, poč. hodn. regulátoru	8-41	Parametry signálů
4-55	Výstřaha: Vysoká žádaná hodnota	5-61	Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-5*	Analogový vstup 1	7-33	Rízení pr. PID, propor. zesílení	8-42	Konfigurace zapisování PCD
4-56	Výstřaha: Nízká zpětná vazba	5-62	Svorka 27, proměnná výstup	6-50	Svorka 42, Výstup	7-35	Rízení pr. PID, propor. zesílení	8-43	Konfigurace čtení PCD
4-57	Výstřaha: Vysoká zpětná vazba	5-63	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27	6-51	Svorka 42, Výstup, min. měřítko	7-36	Rízení pr. PID, propor. zesílení	8-44	BTM Transaction Command (Příkaz transakce BTM)
4-58	Motor Check At Start (Kontrola motoru při startu)	5-65	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29	6-52	Svorka 42, Výstup, max. měřítko	7-38	Rízení pr. PID, faktor kl. zp. v.	8-45	BTM Transaction Status (Stav transakce BTM)
4-59		5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.	6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrnici	7-39	Rízení pr. PID, faktor kl. zp. v.		
4-6*	Zakázané otáčky	5-68	Svorka X30/6, pul. výst.	6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu	7-4*	Síťka pásma Na žádané hodnotě		
4-60	Zakázané otáčky od [ot./min]	5-7*	Vstup 24V ink. č.	6-6*	Analogový vstup 2	7-40	Podr. f. p. PID I	8-47	BTM Timeout (Časový limit BTM)
4-61	Zakázané otáčky od [Hz]	5-70	Svorka 32/33, pulsu za otáčku	6-60	Svorka X30/8, výstup	7-41	Rízení pr. PID, reset int. části	8-48	BTM Maximum Errors (Maximální chyby BTM)
4-62	Zakázané otáčky do [ot./min]	5-71	Svorka 32/33, směr ink. čísla	6-61	Svorka X30/8, min. měřítko	7-42	Rízení pr. PID, měřítko propor. zesílení		
4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	5-8*	I/O Options (Doplňky VV)	6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	7-43	Rízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při min. ž. h.	8-5*	Diag./Sběrnice
5**	Diag. vstup/výstup	5-9*	Zpoždění připojení AHF kondenzátoru	6-63	Svorka X30/8, řízení sběrnici	7-44	Rízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při max. ž. h.	8-50	Výběr volného dobohu
5-00	Režim digitální VV	5-9*	Řízení sběrnici	6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu	7-44	Rízení pr. PID, měřítko propor. zesílení při max. ž. h.	8-51	Výběr rychlého zastavení
5-01	Svorka 27, Režim	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrnici	6-7*	Analogový vstup 3	7-45	Rízení procesu PID, zdroj kl. zp. v.	8-53	Výběr startu
5-02	Svorka 29, Režim	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrnici	6-70	Svorka X45/1, výstup	7-46	Rízení procesu PID, kladná zp. vazba, normální nebo inverzní řízení	8-54	Výběr reverzace
5-1*	Digitální vstupy	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit	6-71	Svorka X45/1, min. měřítko	7-46	Rízení procesu PID, zdroj kl. zp. v. normální nebo inverzní řízení	8-55	Výběr sady
5-10	Svorka 18, digitální vstup	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnici	6-72	Svorka X45/1, max. měřítko	7-48	PCD, kl. zpětná vazba	8-56	Výběr pevné žád. hodnoty
5-11	Svorka 19, Digitální vstup	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit	6-73	Svorka X45/1, řízení sběrnici	7-49	Rízení procesu PID, výstup, normální nebo inverzní řízení	8-57	Výběr Profidrive VYP 2
5-12	Svorka 27, digitální vstup	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrnici	6-74	Svorka X45/1, čas. limit výstupu	7-49	Podr. f. p. PID II	8-58	Výběr Profidrive VYP 3
5-13	Svorka 29, digitální vstup	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit	6-8*	Analogový vstup 4	7-5*	Rízení procesu PID, rozšířený PID reg.	8-8*	Diagnostika FC portu
5-14	Svorka 32, Digitální vstup	6-80	Svorka X45/3, výstup	6-80	Svorka X45/3, výstup	7-50	Rízení procesu PID, kl. zp.v., pr. z.	8-80	Počet chyb sběrnice
5-15	Svorka 33, Digitální vstup	6-81	Svorka X45/3, min. měřítko	6-81	Svorka X45/3, min. měřítko	7-51	Rízení pr. PID, kl. zp. v., v. rozběh	8-81	Počet chyb sběrnice
5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	6-82	Svorka X45/3, max. měřítko	6-82	Svorka X45/3, max. měřítko	7-52	Rízení pr. PID, kl. zp. v., doboh	8-82	Přijaté zprávy slave
5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly	6-83	Svorka X45/3, řízení sběrnici	7-53	Rízení pr. PID, kl. zp. v., doboh	8-83	Počet chyb slave
5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	6-84	Svorka X45/3, čas. limit výstupu	7-56	Rízení pr. PID, čas. kon. filtru zp. vazby	8-8*	Kons. ot. přes sběr.
5-19	Svorka 37, bezpečné zastavení	6-1*	Analogový vstup 1	7-2**	Regulátor		Rízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	8-90	Kons. ot. přes sběrnici 1
5-20	Svorka X46/1, digitální vstup	6-10	Svorka 53, nízké napětí	7-0*	PID regulátor ot.	7-57	Rízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	8-91	Kons. ot. přes sběrnici 2
5-21	Svorka X46/3, Digitální vstup	6-11	Svorka 53, vysoké napětí	7-00	Rízení ot. PID, zdroj zpětné vazby		8-** Kom. a doplňky	9-00	Žádaná hodnota
5-22	Svorka X46/5, Digitální vstup	6-12	Svorka 53, malý proud	7-01	Speed PID Droop (Řízení otáček PID, snížení při 100% zatížení)	8-0*	Obecná nastavení	9-07	Aktuální hodnota
5-23	Svorka X46/7, Digitální vstup	6-13	Svorka 53, velký proud	7-02	Řízení otáček PID, propor. zes.	8-01	Způsob ovládání	9-15	Konfigurace zapisování PCD
5-24	Svorka X46/9, Digitální vstup	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	7-03	Řízení ot. PID, integr. časová konst.	8-02	Zdroj řídicího slova	9-16	Konfigurace čtení PCD
5-25	Svorka X46/11, digitální vstup	6-15	Hodnota	7-04	Řízení ot. PID, deriv. časová konst.	8-03	Časová prodleva řídicího slova	9-18	Adresa užlu
5-26	Svorka X46/13, digitální vstup	6-16	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	7-05	Řízení ot. PID, mez zesílení der. obv.	8-04	Funkce časové prodlevy řídicího slova	9-19	Drive Unit System Number (Systémové číslo měniče kmitočtu)
5-3*	Digitální vstupy	6-17	Hodnota	7-06	Řízení ot. PID, čas. konst. dol. prop.	8-05	Funkce po časové prodlevě	9-22	Výběr telegramu
5-30	Svorka 27, digitální výstup	6-2*	Analogový vstup 2	7-07	Řízení otáček PID, převod. pom. zp.v.	8-06	Vynulovat prodlevu řídicího slova	9-23	Parametry signálů
5-31	Svorka 29, digitální výstup	6-20	Svorka 54, nízké napětí	7-08	Řízení ot. PID, fak. kl. zp. v.	8-07	Spouštěč diagnostiky	9-27	Úpravy parametrů
5-32	Svorka X30/6, digitální výstup (MCB 101)	6-21	Svorka 54, vysoké napětí	7-09	Řízení otáček PID, korekce chyb s rampou	8-08	Filterování údajů	9-28	Rízení procesu
5-33	Svorka X30/7, digitální výstup (MCB 101)	6-22	Svorka 54, malý proud	7-1*	Řízení momentu PI	8-1*	Řízený říd. slova	9-44	Počítadlo chybových zpráv
5-4*	Relé	6-23	Svorka 54, velký proud	7-10	Torque PI Feedback Source (Řízení momentu PI, zdroj zpětné vazby)	8-10	Profil řídicího slova	9-45	Kód chyby
5-40	Funkce relé	6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	7-11	Řízení momentu PI, propor. zesílení	8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-47	Číslo chyby
5-41	Zpoždění zapnutí, Relé	6-25	Hodnota	7-12	Řízení momentu PI, propor. zesílení	8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo	9-52	Počítadlo chybových stavů
5-42	Zpoždění vypnutí, Relé	6-26	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	7-13	Řízení momentu PI, int. časová kon.	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Konfigurovatelné poplachové a výstražné slovo)	9-53	Varovné slovo Profibus
5-5*	Pulsní vstup	6-26	Svorka 54, Casová konstanta filtru	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time (Řízení momentu PI, č. kon. f. dolní p.)	8-19	Product Code (Kód produktu)	9-63	Aktuální přenosová rychlost
5-50	Svorka 29, nízký kmitočet	6-3*	Analogový vstup 3	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Řízení momentu PI, faktor kladné zpětné vazby)	8-3*	Nastavení FC portu	9-64	Identifikace zařízení
5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-30	Svorka X30/11, nízké napětí	7-19	Current Controller Rise Time (Náběžná hrana regulátoru proudu)	8-30	Adresa	9-65	Číslo profilu
5-52	Svorka 29, nízká žád. hodn./zp. vazba	6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí	7-2*	Zp. vazba procesu	8-31	Protokol	9-67	Řídicí slovo 1
5-53	Hodnota	6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v. Hodnota			8-32	Přen. rychlost FC portu	9-68	Stavové slovo 1
5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29	6-35	Svorka X30/11, vys. ž. h./zp. v. Hodnota			8-33	Parita/stopbity	9-70	Edit Set-up (Programovaná sada)
		6-36	Svorka X30/11, čas. kon. filtru			8-34	Odhadovaná délka cyklu	9-71	Uložení hodnot
								9-72	Vynulování měniče/Profibusu

9-75	DO Identification (Identifikace dig. výstupu)	12-12 Automatické vyjednávání	12-99 Čítače médií	14-35 Ochrana proti zablokování	15-46 Objednací číslo měniče kmitočtu
9-80	Definované parametry (1)	12-13 Rychlost spojení	13-0* Smart Logic	14-36 Fieldweakening Function (Funkce zeslabení pole)	15-47 Objednací číslo výkonové karty
9-81	Definované parametry (2)	12-14 Duplexní spojení	13-0* Nast. regul. SLIC	14-4* Optimal. spotřeby	15-48 Id. číslo LCP
9-82	Definované parametry (3)	12-18 Supervisor MAC (MAC adresa supervizora)	13-00 Režim SL regulátoru	14-40 Uroveň kvadr. momentu	15-49 ID SW řídicí karty
9-83	Definované parametry (4)	12-19 Supervisor IP Addr. (IP adresa supervizora)	13-01 Událost pro spuštění	14-41 Minimální magnetizace AEO	15-50 ID SW výkonové karty
9-84	Definované parametry (5)	12-2* Procesní data	13-02 Událost pro zastavení	14-42 Minimální kmitočet AEO	15-51 Výrobní číslo měniče kmitočtu
9-85	Definované parametry (6)	12-20 Instance řízení	13-03 Vynulovat regulátor SLIC	14-43 Cos φ motoru	15-53 Seriové číslo výkonové karty
9-90	Změněné parametry (1)	12-22 Procesní data, zápis konfigurace	13-1* Komparátory	14-5* Prostředí	15-54 Config File Name (Název konfiguračního souboru)
9-91	Změněné parametry (2)	12-22 Procesní data, čtení konfigurace	13-10 Operand komparátoru	14-50 RFI filtr	15-59 Název souboru CSV
9-92	Změněné parametry (3)	12-23 Procesní data, zápis konfigurace, objem	13-11 Operátor komparátoru	15-6* Identifikace doplňků	15-60 Doplňek namontován
9-93	Změněné parametry (4)	12-24 Procesní data, čtení konfigurace, objem	13-12 Hodnota komparátoru	14-51 Kompenzace stejn. meziobvodu	15-60 Doplňek namontován
9-94	Změněné parametry (5)	12-27 Adresa master	13-1* RS – klopné obvody	14-52 Řízení ventilátoru	15-61 SW verze doplňku
9-99	Čítač verze Profibus	12-28 Uložit datové hodnoty	13-15 RS-FF – operand S	14-53 Sledování ventilátoru	15-62 Objednací číslo doplňku
		12-29 Zložit	13-16 RS-FF – operand R	14-55 Výstupní filtr	15-63 Výrobní číslo doplňku
		12-30 Parametr výstrahy	13-2* Časovače	14-56 Kapacitní výstupní filtr	15-70 Doplňek ve slotu A
		12-31 Žád. hodn. Net	13-20 Časováč SL regulátoru	14-57 Indukční výstupní filtr	15-71 Verze SW doplňku ve slotu A
		12-32 Řízení Net	13-4* Logická pravidla	14-59 Skutečný počet invertorů	15-72 Doplňek ve slotu B
		12-33 Verze CIP	13-40 Booleanské pravidlo 1	14-7* Kompatibilita	15-73 Verze SW doplňku ve slotu B
		12-34 Kód produktu CIP	13-41 Logický operátor 1	14-72 Zdeděné poplachové slovo	15-74 Doplňek ve slotu C0
		12-35 Parametr EDS	13-42 Booleanské pravidlo 2	14-73 Zdeděné výstražné slovo	15-75 Verze SW doplňku ve slotu C0
		12-37 Časovač potlačení COS	13-43 Logický operátor 2	14-74 Zd. Ext. stavové slovo	15-76 Doplňek ve slotu C1
		12-38 Filtr COS	13-44 Booleanské pravidlo 3	14-8* Voltelné doplňky	15-77 Verze SW doplňku ve slotu C1
		12-40 Stavový parametr	13-51 Událost SL regulátoru	14-80 Doplňek napájení ext. zdrojem 24 V DC	15-8* Provozní údaje II
		12-41 Počet zpráv slave	13-52 Akce SL regulátoru	14-88 Option Data Storage (Voltelné uložité dat)	15-80 Hodiny běhu ventilátoru
		12-42 Počet zpráv o výjimkách slave	14-0* Spínání střídače	14-89 Detekce doplňku	15-81 Přednastavené hodiny běhu ventilátoru
		12-5* EtherCAT	14-00 Typ spínání	14-9* Nastavení chyb	15-89 Čítač změn konfigurace
		12-50 Stav EtherCAT	14-01 Spínací kmitočet	15-0* Informace o měniči	15-92 Informace o par.
		12-51 Nakonfigurovaná adresa stanice	14-03 Přemodulování	15-00 Počet hodin provozu	15-93 Definované parametry
		12-52 Stav EtherCAT	14-04 Náhodná pulsní šifrová modulace	15-01 Počet přehřátí	15-98 Modifikované parametry
		12-60 ID uzlu	14-06 Dead Time Compensation (Kompenzace mrtvé doby)	15-02 Počítadlo kWh	15-99 Identifikace měniče
		12-62 Časový limit SDO	14-10 Porucha napájení	15-03 Počet zapnutí	16-0* Obecný stav
		12-63 Časový limit základního Ethernetu	14-11 Síťové napětí při poruše napájení	15-04 Počet přehřátí	16-00 Řídicí slovo
		12-66 Prahová hodnota	14-12 Funkce při nesymetrii napájení	15-05 Počet přepětí	16-01 Žádaná hodnota (jednotky)
		12-67 Čítače prahových hodnot	14-14 Kin. Backup Time Out (Čas. limit kin. zálohování)	15-06 Vynulování počítadla kWh	16-02 Žádaná hodnota v %
		12-68 Kumulační čítače	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level (Zotavení po vypnutí kinetického zálohování)	15-07 Nulování počítadla provozních hodin	16-03 Stavové slovo
		12-80 Server FTP	14-16 Kin. Backup Gain (Zesílení kin. zálohování)	15-1* Nast. paměť dat	16-05 Skutečná hodnota ot. [%]
		12-81 Server HTTP	14-2* Vypnutí, Reset	15-10 Zdroj záznamů	16-06 Absolute Position (Absolutní pozice)
		12-82 Služba SMTP	14-20 Způsob resetu	15-11 Interval záznamů	16-09 Vlastní údaje na displeji
		12-83 SNMP Agent	14-21 Doba automatického restartu	15-12 Událost pro aktivaci	16-1* Stav motoru
		12-84 Address Conflict Detection (Adresa detekce konfliktu)	14-22 Provozní režim	15-13 Režim záznamů	16-10 Výkon [kW]
		12-89 Port transparentního kanálu socketu	14-23 Nastavení typového kódu	15-14 Vzorkůk před aktivací	16-11 Výkon [HP]
		12-90 Diagnostika kabelů	14-24 Zpovězení vypnutí při mezním proudu	15-2* Historie záznamů	16-12 Napětí motoru
		12-91 Automatické přepnutí	14-25 Zpovězení vypnutí při mezním momentu	15-20 Historie záznamů: Událost	16-13 Kmitočet
		12-92 Špehování IGMP	14-26 Zpovězení vypnutí při poruše střídače	15-21 Historie záznamů: Hodnota	16-14 Proud motoru
		12-93 Chyba kabelu: Délka	14-28 Výrobní nastavení	15-22 Historie záznamů: Čas	16-15 Kmitočet [%]
		12-94 Ochrana proti broadcast storm	14-29 Servisní kód	15-3* Paměť chyb	16-16 Moment [Nm]
		12-95 Filtr broadcast storm	14-30 Regulator pr. om.	15-30 Paměť chyb: Kód chyby	16-17 Otačky [ot./min]
		12-96 Konfigurace portu	14-31 Regulator proud. omez. int. časová k.	15-31 Paměť chyb: Hodnota	16-18 Teplota motoru
		12-97 QoS Priority (Priority QoS)	14-32 Regulator proud. omez. filtr. časová k.	15-32 Paměť chyb: Čas	16-19 Teplota čidla KTY
		12-98 Čítače rozhraní		15-4* Identifikace měniče	16-20 Úhel motoru
				15-40 Typ měniče	16-21 Moment [%] – vys. rozl.
				15-41 Výkonová část	16-22 Moment [%]
				15-42 Napětí	16-23 Motor Shaft Power [kW] (Výkon na hřídeli motoru [kW])
				15-43 Softwarová verze	16-24 Calibrated Stator Resistance (Kalibrační odporu statoru)
				15-44 Objednané typové označení	
				15-45 Aktuální typové označení	

16-25	Moment [Nm] – vysoký	16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Konfigurovatelné poplachové/výstražné slovo)	18-6*	Inputs & Outputs 2 (Vstupy a výstupy 2)	32-00	Typ inkrement. sign.	32-86	Rozběh zrychlení pro omezení trhání
16-3*	Stav měniče	16-90	Diagnostické údaje	18-60	Digitální vstup 2	32-01	Inkrement. rozlišení	32-87	Doběh zrychlení pro omezení trhání
16-30	Napětí mezikvodu	16-91	Poplachové slovo	18-9*	PID – údaje na disp.	32-02	Abs. čísla, protokol	32-88	Rozběh zpomalení pro omezení trhání
16-32	Brdná energie/s	16-92	Výstražné slovo 2	18-90	Rízení procesu PID, chyba	32-03	Absolutní rozlišení	32-89	Doběh zpomalení pro omezení trhání
16-34	Teplota chladicí	16-93	Varovné slovo 2	18-91	Rízení pr. PID, výstup	32-04	Abs. čísla, přenosová rychlost, X55	32-90	Vývoj
16-35	Teplota střídače	16-94	Ext. stavové slovo	18-92	Rízení procesu PID, svorkovaný výstup	32-05	Abs. čísla, délka dat	33-0*	Zdroj ladění
16-36	Jmenovitý proud střídače	17-1*	Zpětná vazba	18-93	Rízení pr. PID, výstup s měř. pr. z.	32-06	Abs. čísla, kmit. hodin	33-0*	MCO – rozř. Nastavení
16-37	Max. proud střídače	17-2*	Rozhraní ink. čidla	22-0*	Aplikační funkce	32-07	Abs. čísla, gener. hodin	33-0*	Pohyb do vých. pol.
16-38	Stav regulátoru SL	17-3*	Rozhraní ink. čidla	22-0*	Ostatní	32-08	Abs. čísla, délka kabelu	33-00	Výchozí poloha
16-39	Teplota řídicí karty	17-4*	Typ signálu	22-00	Zpovědní externího blokování	32-09	Sledování signálu čidla	33-01	Posun nulov. bodu pro výchozí polohu
16-40	Plná vyrovnávací paměť záznamů	17-10	Rozlišení (pulzů/ot.)	30-0*	Speciální funkce	32-10	Směr otáčení	33-02	Rampa pro přesun do vých. polohy
16-41	Obj. panel LCP, spodní stavový rádek	17-11	Rozlišení (pouz/ot.)	30-00	Režim regulace rozmitaček	32-11	Jmenovatel užív. jednotky	33-03	Rychlost posunu do vých. polohy
16-45	Motor Phase U Current (Proud fáze motoru U)	17-2*	Rozhraní abs. ink. čidla	30-01	Změna km. při reg. rozm. [Hz]	32-12	Číselník užív. jednotky	33-04	Činnost během přesunu do vých. polohy
16-46	Motor Phase V Current (Proud fáze motoru V)	17-20	Výběr protokolu	30-02	Změna km. při reg. rozm. [%]	32-13	Rízení ink. č. 2	33-1*	Synchronizace
16-47	Motor Phase W Current (Proud fáze motoru W)	17-21	Výběr protokolu	30-03	Změna kmitočtu při regulaci rozmitaček – zdroj měřítka	32-14	ID uzlu ink. č. 2	33-10	Faktor synchronizace master (MiS)
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Žádaná hodnota otáček po rampě [ot./min])	17-22	Taktovací kmitočet	30-04	Fr. skok při reg. rozm. [Hz]	32-15	Doprovod CAN ink. č. 2	33-11	Faktor synchronizace slave (MiS)
16-49	Vadný proudový zdroj	17-23	Formát dat SSI	30-05	Fr. skok při reg. rozm. [%]	32-16	Doprovod CAN ink. č. 1	33-12	Posun polohy pro synchronizaci
16-5*	Žád. h. & zp. vazba	17-24	Délka dat SSI	30-06	Doba skoku při regulaci rozmitaček	32-17	Inkrement. rozlišení	33-13	Toler. okno přesnosti pro synch. polohy
16-50	Externí žádaná hodnota	17-25	Taktovací kmitočet	30-07	Doba sekvence při regulaci rozmitaček	32-18	Absolutní rozlišení	33-14	Mezní hodnota rel. rychlosti slave
16-51	Pulsní žádaná hodnota	17-26	Formát dat SSI	30-08	Doba roz./dob. při regulaci rozm. [Hz]	32-19	Abs. čísla, délka dat	33-15	Počet značek pro master
16-52	Zpětná vazba [jednotky]	17-27	Kom. rychlost HIPERFACE	30-09	Náhodná funkce regulace rozmitaček	32-20	Abs. čísla, kmit. hodin	33-16	Počet značek pro slave
16-53	Žád. hodn. dig. pot.	17-28	Rozhraní rozkladače	30-10	Poměr regulace rozmitaček	32-21	Abs. čísla, gener. hodin	33-17	Vzdálenost značky pro slave
16-54	Žád. hodn. dig. pot.	17-29	Rozhraní rozkladače	30-11	Max. náhodný poměr při reg. roz.	32-22	Abs. čísla, gener. hodin	33-18	Vzdálenost značky pro slave
16-55	Žád. hodn. dig. pot.	17-30	Rozhraní rozkladače	30-12	Min. náhodný poměr při reg. roz.	32-23	Ukončení čidla	33-19	Typ značky pro master
16-57	Zpětná vazba [ot./min]	17-31	Sledování a aplik.	30-13	Změna kmitočtu při regulaci rozmitaček změny kmit.	32-24	Rízení ink. č. 1	33-20	Typ značky pro slave
16-6*	Vstup & výstupy	17-32	Sledování signálu čidla	30-14	Podr. nast. startu	32-25	Doprovod CAN ink. č. 1	33-21	Toler. okno pro zn. master
16-60	Digitální vstup	17-33	Absolute Position (Absolutní pozice)	30-15	High Starting Torque Time [s] (Doba vys. rozb. momentu [s])	32-26	Poslední vůle MCO 302	33-22	Toler. okno pro zn. slave
16-61	Svorka 53, nastavení přepínače	17-34	Absolute Position Display Unit (Absolutní pozice – zobrazovací jednotka)	30-16	Proud při vys. rozb. momentu [%]	32-27	Zdroj slave	33-23	Činnost při startu pro synchr. na značku
16-62	Analogový vstup 53	17-35	Absolute Position Display Scale (Absolutní pozice – měřítko zobrazení)	30-17	Ochrana zablokovaného rotoru	32-28	Posun časového filtru	33-24	Počet značek pro chybu
16-63	Svorka 54, nastavení přepínače	17-36	Absolute Position Numerator (Absolutní pozice př-pom.)	30-18	Doba zjištění zablokovaného rotoru [s]	32-29	Čas filtru značky	33-25	Počet značek pro připraveno
16-64	Analogový vstup 54	17-37	Absolute Position Denominator (Absolutní pozice – jmenovatel)	30-19	Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Chyba rychlosti zjištění zablokovaného rotoru [%])	32-30	Maximální korekce značky	33-26	Filtr rychlosti
16-65	Analogový vstup 42 [mA]	17-38	Absolute Position Offset (Absolutní pozice – posunutí)	30-20	Light Load Delay [s] (Zpoždění při lehkém zatížení [s])	32-31	Typ synchronizace	33-27	Posun časového filtru
16-66	Digitální výstup [binární]	17-39	Automatické odlehčení Vstup X48/70	30-21	Light Load Current [%] (Proud při lehkém zatížení [%])	32-32	Prizpůsobení rychlosti u kl. zp. vazby	33-28	Konfigurace filtru značky
16-67	Spínacího vstup, svorka 29 [Hz]	17-40	Automatické odlehčení Vstup X48/70	30-22	Light Load Speed [%] (Otáčky při lehkém zatížení [%])	32-33	Prizpůsobení rychlosti u kl. zp. vazby	33-29	Čas filtru značky
16-68	Spínacího vstup, svorka 33 [Hz]	17-41	Automatické odlehčení Vstup X48/70	30-23	Light Load Speed [%] (Otáčky při lehkém zatížení [%])	32-34	Okno filtru rychlosti	33-30	Maximální korekce značky
16-69	Pulsní výstup, svorka 27 [Hz]	17-42	Údaje na displeji 2	30-24	Light Load Speed [%] (Otáčky při lehkém zatížení [%])	32-35	Max. přípustná chyba polohy	33-31	Typ synchronizace
16-70	Pulsní výstup, svorka 29 [Hz]	17-43	Vstup a výstupy	30-25	Light Load Speed [%] (Otáčky při lehkém zatížení [%])	32-36	Zpětná činnost pro slave	33-32	Prizpůsobení rychlosti u kl. zp. vazby
16-71	Reléový výstup [binární]	17-44	Údaje na displeji 2	30-26	Light Load Speed [%] (Otáčky při lehkém zatížení [%])	32-37	Zpětná činnost pro slave	33-33	Okno filtru rychlosti
16-72	Čítač A	17-45	Údaje na displeji 2	30-27	Light Load Speed [%] (Otáčky při lehkém zatížení [%])	32-38	Zpětná činnost pro slave	33-34	Slave Marker filter time (Časový limit filtru značky slave)
16-73	Čítač B	17-46	Údaje na displeji 2	30-28*	Kompatibilita (I)	32-39	Zpětná činnost pro slave	33-4*	Nastavení omezení
16-74	Počítadlo přesného zastavení X30/11	17-47	Údaje na displeji 2	30-29	Indukčnost v ose d (Ld)	32-40	Vzorovací doba PID regulátoru	33-40	Činnost u koncového spínače
16-75	Analog in X30/11 (Analogový vstup X30/11)	17-48	Údaje na displeji 2	30-30	Brdný rezistor (ohmy)	32-41	Snímání doba generátoru profilu	33-41	Neg. softw. konc. spin.
16-76	Analog in X30/12 (Analogový vstup X30/12)	17-49	Údaje na displeji 2	30-31	Rízení otáček PID, propor. zes.	32-42	Velikost řídicího okna (aktivační)	33-42	Poz. softw. konc. spin.
16-77	Analog Out X30/8 [mA] (Analogový výstup X30/8 [mA])	17-50	Údaje na displeji 2	30-32	Rízení pr. PID, propor. zesilení	32-43	Velikost řídicího okna (deaktivace)	33-43	Aktivní neg. softw. konc. spin.
16-78	Analogový výstup X45/1 [mA]	17-51	Údaje na displeji 2	30-33	Režim bypass	32-44	Integr. limit filter time (Časový limit integ. hodnoty)	33-44	Aktivní poz. softw. konc. spin.
16-79	Analogový výstup X45/3 [mA]	17-52	Údaje na displeji 2	30-34	Režim bypass	32-45	Position error filter time (Časový limit chyby polohy)	33-45	Mez. cílového okna
16-80	Fieldbus, CTW 1	17-53	Údaje na displeji 2	30-35	Režim bypass	32-46	Max. přípustná chyba polohy	33-46	Velikost cílového okna
16-82	Fieldbus, Ž. H. 1	17-54	Údaje na displeji 2	30-36	Režim bypass	32-47	Max. přípustná chyba polohy	33-5*	Konfigurace V/V
16-84	Kom. doplněk STW	17-55	Údaje na displeji 2	30-37	Režim bypass	32-48	Vzorovací doba PID regulátoru	33-50	Svorka X57/1, digitální vstup
16-85	FC port, CTW 1	17-56	Údaje na displeji 2	30-38	Režim bypass	30-80	Indukčnost v ose d (Ld)	33-51	Svorka X57/2, digitální vstup
16-86	FC port, Ž. H. 1	17-57	Údaje na displeji 2	30-39	Režim bypass	30-81	Brdný rezistor (ohmy)	33-52	Svorka X57/3, digitální vstup
16-87	Údaj sběrnice při poplachu/výstraže	17-58	Údaje na displeji 2	30-40	Režim bypass	30-82	Rízení otáček PID, propor. zes.	33-53	Svorka X57/4, digitální vstup
		17-59	Údaje na displeji 2	30-41	Režim bypass	30-83	Rízení otáček PID, propor. zes.	33-54	Svorka X57/5, digitální vstup
		17-60	Údaje na displeji 2	30-42	Režim bypass	30-84	Rízení pr. PID, propor. zesilení	33-55	Svorka X57/6, digitální vstup
		17-61	Údaje na displeji 2	30-43	Režim bypass	31-0*	Doplněk – bypass	33-56	Svorka X57/7, digitální vstup
		17-62	Údaje na displeji 2	30-44	Režim bypass	31-00	Režim bypass		
		17-63	Údaje na displeji 2	30-45	Režim bypass	31-01	Zpovědní spuštění bypass		
		17-64	Údaje na displeji 2	30-46	Režim bypass	31-02	Zpovědní poruchy bypass		
		17-65	Údaje na displeji 2	30-47	Režim bypass	31-03	Aktivace zkušebního režimu		
		17-66	Údaje na displeji 2	30-48	Režim bypass	31-10	Bypass – stavové slovo		
		17-67	Údaje na displeji 2	30-49	Režim bypass	31-11	Bypass – počet hodin v běhu		
		17-68	Údaje na displeji 2	30-50	Režim bypass	31-19	Dálková aktivace bypassu		
		17-69	Údaje na displeji 2	32-0*	Inkr. čísla 2				

33-57	Svorka X57/8, digitální vstup	34-53	Poloha indexu slave	36-42	Svorka X49/7, min. měřítko	42-54	Doba doběhu	99-40	StartupWizardState
33-58	Svorka X57/9, digitální vstup	34-54	Poloha indexu master	36-43	Svorka X49/7, max. měřítko	42-6*	Safe Fieldbus (Bezpečný Fieldbus)	99-41	Performance Measurements (Měření výkonu)
33-59	Svorka X57/10, digitální vstup	34-55	Poloha na křivce	36-44	Svorka X49/7, řízení sběrnicí	42-60	Výběr telegramu	99-5*	PC Debug (PC ladění)
33-60	Režim svorky X59/1 a X59/2	34-56	Chyba sledování	36-45	Svorka X49/7, čas. limit	42-61	Destination Address (Cílová adresa)	99-50	PC Debbug Selection (PC ladění výběr)
33-61	Svorka X59/1, digitální vstup	34-57	Chyba synchronizace	36-5*	Výstup X49/9	42-8*	Status (Stav)	99-51	PC Debbug Argument (Argument PC ladění)
33-62	Svorka X59/2, digitální vstup	34-58	Aktuální rychlost	36-50	Svorka X49/9, analogový výstup	42-80	Safe Option Status (Stav bezpečnostního doplňku)	99-52	PC Debbug 0 (PC ladění 0)
33-63	Svorka X59/1, digitální vstup	34-59	Aktuální rychlost master	36-52	Svorka X49/9, min. měřítko	42-81	Safe Option Status 2 (Stav bezpečnostního doplňku 2)	99-53	PC Debbug 1 (PC ladění 1)
33-64	Svorka X59/2, digitální vstup	34-60	Stav synchronizace	36-53	Svorka X49/9, max. měřítko	42-82	Safe Control Word (Bezpečné řídicí slovo)	99-54	PC Debbug 2 (PC ladění 2)
33-65	Svorka X59/3, digitální vstup	34-61	Stav osy	36-54	Svorka X49/9, řízení sběrnicí	42-83	Safe Status Word (Bezpečné stavové slovo)	99-55	PC Debbug Array (Pole PC ladění)
33-66	Svorka X59/4, digitální vstup	34-62	Stav programu	36-55	Svorka X49/9, čas. limit	42-84	Safe Status Word (Bezpečné stavové slovo)	99-56	Fan 1 Feedback (Ventilátor 1 zpětná vazba)
33-67	Svorka X59/5, digitální vstup	34-63	Ovládání MCO 302	36-60	Svorka X49/11, analogový výstup	42-85	Aktivní bezpečnostní funkce	99-57	Fan 2 Feedback (Ventilátor 2 zpětná vazba)
33-68	Svorka X59/6, digitální vstup	34-64	Stav MCO 302	36-63	Svorka X49/11, min. měřítko	42-86	Informace o bezpečnostním doplňku	99-58	PC Auxiliary Temp (PC Pomocná tepl.)
33-69	Svorka X59/7, digitální vstup	34-70	MCO Poplachové slovo 1	36-64	Svorka X49/11, max. měřítko	42-87	Time Until Manual Test (Doba do ručního testu)	99-59	Power Card Temp. (Teplota výkonové karty)
33-8*	Globální parametry	35-0*	Volitelný doplňek řídicího vstupu	42-6*	Svorka X49/11, čas. limit	42-88	Supported Customization File Version (Podporovaná verze souboru přírůb- sobení)	99-8*	RTDC
33-80	Číslo aktivovaného programu	35-1*	Automatické odlehčení režim vstupu	42-1*	Sledování otáček	42-89	Verze souboru přírůb- sobení	99-80	tCon1 Selection (č. kon. 1 výběr)
33-81	Stav zapnutí	35-00	Svorka X48/4, teplota jednotka	42-10	Naměřené otáčky	42-90	Restart bezpečnostního doplňku	99-81	tCon2 Selection (č. kon. 2 výběr)
33-82	Sledování stavu měniče	35-01	Svorka X48/4, typ vstupu	42-11	Encoder Resolution (Rozlišení inkrementálního čidla)	99-9*	Podpora Děvel	99-82	Výběr porovnání aktiva- ce
33-83	Činnost po chybě	35-02	Svorka X48/7, typ vstupu	42-12	Směr ot. inkr. čidla	99-00	DSP Debbug (DSP ladění)	99-84	Operand porovnání aktiva- ce
33-84	Činnost po přerušení	35-03	Svorka X48/7, teplota jednotka	42-13	Převodový poměr	99-01	Výběr DAC 1	99-85	Spuštění akce
33-85	MCO napájeno ext. 24V DC	35-04	Svorka X48/7, typ vstupu	42-14	Typ zpětné vazby	99-02	Výběr DAC 2	99-86	Aktivace předem
33-86	Svorka při poplachu	35-05	Svorka X48/10, teplota jednotka	42-15	Směr ot. inkr. čidla	99-03	Výběr DAC 3	99-9*	Internal Values (Interní hodnoty)
33-87	Stav svorky při poplachu	35-06	Funkce při poplachu teplotního čidla	42-16	Typ zpětné vazby	99-04	Výběr DAC 4	99-90	Doplňky k dispozici
33-88	Stavové slovo při poplachu	35-1*	Automatické odlehčení Vstup X48/4	42-17	Tolerance chyb	99-05	Měřitko DAC 1	99-91	Motor Power Internal (Interní výkon motoru)
33-90	Nast. portu MCO	35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru	42-18	Limit nulových otáček	99-06	Měřitko DAC 2	99-92	Motor Voltage Internal (Interní napětí motoru)
33-91	X62 MCO, přenosová rychlost CAN	35-15	Svorka X48/4, teplota – sledování	42-19	Bezpečný vstup	99-07	Měřitko DAC 3	99-93	Motor Frequency Internal (Interní motor kmitočet motoru)
33-94	X60 MCO, ukončení sér. kom. RS485	35-16	Svorka X48/4, nízká teplota Mezní hodnota	42-20	Bezpečná funkce	99-08	Měřitko DAC 4	600-** PROFIsafe	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
33-95	X60 MCO, přenosová rychlost RS485	35-17	Svorka X48/4, vysoká teplota Mezní hodnota	42-21	Typ	99-09	Měřitko DAC 5	600-47 Číslo chyby	600-52 Počítadlo chybových stavů
34-3**	Data MCO	35-2*	Automatické odlehčení Vstup X48/7	42-22	Doba odchylky	99-10	Měřitko DAC 6	601-** PROFIdrive 2	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
34-01	Par. zápisu PCD	35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru	42-23	Stable Signal Time (Doba stabilního signálu)	42-24	Měřitko DAC 7		
34-02	PCD 2, zápis do MCO	35-25	Svorka X48/7, teplota sledování	42-24	Restartování	42-30	Měřitko DAC 8		
34-03	PCD 3, zápis do MCO	35-26	Svorka X48/7, nízká teplota Mezní hodnota	42-30	Reakce na externí chybu	42-31	Měřitko DAC 9		
34-04	PCD 4, zápis do MCO	35-27	Svorka X48/7, vysoká teplota Mezní hodnota	42-31	Reset zdrojů	42-33	Měřitko DAC 10		
34-05	PCD 5, zápis do MCO	35-3*	Automatické odlehčení Vstup X48/10	42-33	Parameter Set Name (Název sady parametrů)	42-35	Měřitko DAC 11		
34-06	PCD 6, zápis do MCO	35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru	42-35	Hodnota S-CRC	42-36	Měřitko DAC 12		
34-07	PCD 7, zápis do MCO	35-35	Svorka X48/10, teplota – sledování	42-40	Typ	42-40	Měřitko DAC 13		
34-08	PCD 8, zápis do MCO	35-36	Svorka X48/10, nízká teplota Mezní hodnota	42-41	Profil rampy	42-41	Měřitko DAC 14		
34-09	PCD 9, zápis do MCO	35-37	Svorka X48/10, vysoká teplota Mezní hodnota	42-42	Zpovězení	42-42	Měřitko DAC 15		
34-10	PCD 10, zápis do MCO	35-42	Svorka X48/2, malý proud	42-43	Delta T	42-43	Měřitko DAC 16		
34-2*	Par. čtení PCD	35-44	Svorka X48/2, nízká ž. h./zp. v. Hodnota	42-44	Rychlost zpomalení	42-45	Měřitko DAC 17		
34-21	PCD 1, čtení z MCO	35-45	Svorka X48/2, vys. ž. h./zp. v. Hodnota	42-46	Nulové otáčky	42-46	Měřitko DAC 18		
34-22	PCD 2, čtení z MCO	35-46	Svorka X48/2, čas. konst. filtru	42-47	Doba rozběhu/doběhu	42-47	Měřitko DAC 19		
34-23	PCD 3, čtení z MCO	36-0*	Doplňek – progr. I/O	42-48	Poměr S r. (začát zp.) Start	42-49	Měřitko DAC 20		
34-24	PCD 4, čtení z MCO	36-03	Svorka X49/7, režim	42-50	Poměr S r. (začát zp.) Konec	42-50	Měřitko DAC 21		
34-25	PCD 5, čtení z MCO	36-04	Svorka X49/9, režim	42-51	Vypinací otáčky	42-51	Měřitko DAC 22		
34-26	PCD 6, čtení z MCO	36-05	Svorka X49/11, režim	42-52	Bezpečná reakce	42-52	Měřitko DAC 23		
34-27	PCD 7, čtení z MCO	36-4*	Výstup X49/7	42-53	Rozběh		Měřitko DAC 24		
34-28	PCD 8, čtení z MCO						Měřitko DAC 25		
34-29	PCD 9, čtení z MCO						Měřitko DAC 26		
34-30	PCD 10, čtení z MCO						Měřitko DAC 27		
34-4*	Vstupy & výstupy						Měřitko DAC 28		
34-40	Digitální vstupy						Měřitko DAC 29		
34-41	Digitální výstupy						Měřitko DAC 30		
34-5*	Procesní data						Měřitko DAC 31		
34-50	Aktuální poloha						Měřitko DAC 32		
34-51	Nalížená poloha						Měřitko DAC 33		
34-52	Aktuální poloha master						Měřitko DAC 34		

Rejstřík

A

AC síť.....	7, 16
AC vlna.....	7
AC vstup.....	7, 16
AMA.....	38, 42, 46
AMA bez připojené svorky č. 27.....	31
AMA s připojenou svorkou č. 27.....	31
Analogová žádaná hodnota otáček.....	31
Analogový signál.....	41
Analogový výstup.....	17, 65
Automatické přizpůsobení motoru.....	29
Automaticky.....	24, 30, 38, 40
Automatický reset.....	22

B

Bez zpětné vazby.....	18
Bezpečnost.....	9
Brzda	
Brzdný rezistor.....	41
Omezení brzdy.....	44
Řízení brzdy.....	43
Brzdění.....	39

C

Certifikace.....	7
Chladič.....	45
Chlazení.....	10

D

Dálkový příkaz.....	4
Další zdroje.....	4
Digitální výstup.....	65
Doba doběhu.....	51
Doba rozběhu.....	51
Doba vybíjení.....	8

E

Efektivní proud.....	7
Elektrická instalace.....	12
Elektrické rušení.....	12
EMC rušení.....	15
EN 50598-2.....	63
Energetická účinnost.....	52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63
Externí příkaz.....	40
Externí příkazy.....	7

Externí regulátor.....	4
Externí vynulování poplachu.....	34

F

FC.....	20
Flux.....	36

H

Harmonické.....	7
Hlavní nabídka.....	23
Hmotnost.....	74

I

IEC 61800-3.....	16
Inicializace.....	25
Instalace	
Instalace.....	18, 20
Instalační prostředí.....	10
Kontrolní seznam.....	21
Instalace vyhovující EMC.....	12
Izolace rušení.....	21

J

Jistič.....	21, 67
Jmenovitý výkon.....	74

K

Kabel	
Délky a průřezy kabelů.....	63
Motorový kabel.....	12
Specifikace kabelů.....	63
Vedení kabelů.....	21

Kabely

Motorové kabely.....	15
Řídicí kabely termistoru.....	16
Schéma zapojení.....	13
Komunikační karta.....	44
Konvence.....	75
Kvalifikovaný personál.....	8

L

Lokální řízení.....	22, 24, 38
---------------------	------------

M

MCT 10.....	17, 22
Mechanická instalace.....	10
Meziobvod.....	41
Mezní hodnota momentu.....	51
Modbus RTU.....	20

Moment.....	42	Pomocné vybavení.....	21
Momentová charakteristika.....	62	Poplachy.....	40
Montáž.....	11, 21	Povolení běhu.....	39
Motor		Požadavky na volné místo.....	10
s permanentním magnetem.....	27	Přehřátí.....	42
Motorové kabely.....	15, 21	Přepětí.....	39, 51
Motorový kabel.....	15	Příkaz spuštění.....	30
Ochrana motoru.....	4	Příkaz start/stop.....	33
Otáčky motoru.....	25	Připojení napájení.....	12
Proud motoru.....	23, 29, 46	Připojení zemnění.....	21
Stav motoru.....	4	Programování.....	18, 22, 23, 24
Termistor.....	35	Propojka.....	18
Termistor motoru.....	35	Prostředí.....	63
Údaje o motoru.....	26, 29, 42, 46, 51	Proud	
Výkon motoru.....	12, 23, 46, 62	Jmenovitý proud.....	42
N		Proudové omezení.....	51
Nadměrná teplota.....	42	Stejnosměrný proud.....	12, 39
Napájecí kabely.....	21	Vstupní proud.....	16
Napájecí napětí.....	16, 17, 22, 44	Výstupní proud.....	39, 42
Napájení.....	7, 15, 16, 21, 22	Proud motoru.....	7
Nárazy.....	10	Pulzní start/stop.....	33
Navigační tlačítko.....	22, 23, 25, 38	Pulzní vstup/vstup od inkr. čidla.....	64
Nesymetrie napětí.....	41	R	
Neúmyslné otáčení motoru.....	9	Reléový výstup.....	66
Neúmyslný start.....	8, 38	Reset.....	40
O		Režim spánku.....	40
Obsah balení.....	10	RFI filtr.....	16
Ochrana proti nadproudu.....	12	Ř	
Ochrana proti přechodovým jevům.....	7	Řídicí kabely.....	12
Odpojení vstupu.....	16	Řídicí karta.....	65, 66
Odstraňování problémů.....	51	Řízení mechanické brzdy.....	19, 36
Okolní podmínky.....	63	R	
Otáčení motoru.....	29	Rotace inkrementálního čidla.....	30
Ovládací panel.....	22	Rotující motor.....	9
Ovládací tlačítko.....	23	Rozložený pohled.....	5, 6
Ovládání		Rozměry.....	74
Časový limit řídicího slova.....	43	RS485.....	19, 35, 65
Řídicí charakteristiky.....	66	Ručně.....	24, 38
Řídicí kabely.....	15, 18, 21	Ruční inicializace.....	25
Řídicí karta.....	41, 65	Rychlé menu.....	23
Řídicí signál.....	38	S	
Řídicí svorka.....	24, 26, 38, 40	Sada parametrů.....	30
P		Safe Torque Off.....	19
Paměť poplachů.....	23		
Paměť poruch.....	23		
PELV.....	35		
Pojistka.....	12, 44, 67		
Pojistky.....	21		

Schválení.....	7	Uzemněný trojúhelník.....	16
Sdílení zátěže.....	8	V	
Sériová komunikace.....	17, 24, 38, 39, 40, 65	Vedení.....	21
Sériová komunikace prostřednictvím USB.....	65	Velikosti kabelů.....	12, 15
Servis.....	38	Vibrace.....	10
Síť		Volitelné vybavení.....	16, 18, 22
Napájecí napětí.....	23, 39	Volný prostor pro zajištění chlazení.....	21
Síťové napájení.....	57, 58, 59, 62	Volný trojúhelník.....	16
Skladování.....	10	Vstupní napětí.....	22
SLC.....	36	Vstupní signál.....	18
SmartStart.....	25	Vstupní výkon.....	12, 41
Spínač.....	18	Vstupy	
Spínací kmitočet.....	40	Analogový vstup.....	17, 41, 64
Spuštění.....	25	Digitální vstup.....	18, 40, 42, 63
Stavový režim.....	38	Vstupní svorka.....	16, 18, 22
Stejnoseměrný proud.....	7	Výchozí nastavení.....	24
Stíněný kabel.....	15, 21	Výkon.....	66
STO.....	19	Vynulování.....	22, 23, 24, 25, 40, 42, 43, 47
Struktura menu.....	23	Výpadek fáze.....	41
Struktura menu parametrů.....	76	Vypínač.....	22
Svodový proud.....	9, 12	Vypnutí	
Svorky		Vypnutí.....	35, 40
Dotažení svorek.....	73	Zablokování.....	40
Svorka 53.....	18	Vyrovnaní potenciálů.....	12
Svorka 54.....	18, 48	Vysoké napětí.....	8, 22
Vstup.....	41	Výstrahy.....	40
Výstupní svorka.....	22	Výstupní kabely.....	21
Symbol.....	75	Výstupní výkon (U, V, W).....	62
T		Ž	
Technické údaje.....	20	Žádaná hodnota	
Tepelná ochrana.....	7	Vzdálená žádaná hodnota.....	39
Tepelná ochrana motoru.....	35	Žádaná hodnota.....	23, 31, 38, 39, 40
Termistor.....	16	Žádaná hodnota.....	40
Tlačítko Menu.....	22, 23	Žádaná hodnota otáček.....	18, 30, 31, 38
Typový štítek.....	10	Z	
Ú		Zadní deska.....	11
Účinník.....	7, 21	Zemní vodič.....	12
Údržba		Zkrat.....	43
Údržba.....	38	Zkratka.....	75
Úroveň napětí.....	63	Zobrazení stavu.....	38
U		Zpětná vazba.....	18, 21, 39, 45
Utahovací moment pro kryt.....	15	Zpětná vazba systému.....	4
Utahovací moment pro přední kryt.....	74	Způsob použití.....	4
Uzavřená smyčka.....	18	Zvedání.....	11
Uzemnění.....	15, 16, 21, 22		

**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 katalogích, 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

