

Návod k používání VLT[®] DriveMotor FCP 106/FCM 106



Obsah

1 Úvod	4
1.1 Účel návodu	4
1.2 Další zdroje	4
1.3 Popis výrobku	5
1.3.1 Způsob použití	5
1.3.2 Schéma el. zapojení	6
1.4 Certifikace	7
1.5 Pokyny k likvidaci	7
2 Bezpečnost	8
2.1 Kvalifikovaný personál	8
2.2 Bezpečnostní opatření	8
3 Mechanická instalace	11
3.1 Rozbalení	11
3.1.1 Obsah balení, FCP 106	11
3.1.2 Další povinné položky, FCP 106	11
3.1.3 Obsah balení, FCM 106	11
3.1.4 Identifikace jednotky	11
3.1.5 Typové štítky	11
3.1.6 Zvedání	12
3.2 Instalační prostředí	12
3.3 Montáž	12
3.3.1 Úvod	12
3.3.2 Příprava těsnění	13
3.3.3 Příprava desky adaptéru	13
3.3.4 Montáž DriveMotor	14
3.3.5 Vyrovnání hřídele	14
3.3.6 Životnost ložisek a mazání	15
4 Elektrická instalace	18
4.1 Bezpečnostní pokyny	18
4.2 Síť IT	19
4.3 Instalace vyhovující EMC	20
4.4 Požadavky na kabely	22
4.5 Uzemnění	22
4.6 Připojení motoru	22
4.6.1 Připojení FCP 106 k motoru	22
4.6.2 Vstup termistoru z motoru	24
4.7 Připojení k AC síti	24

4.8 Řídicí kabely	25
4.8.1 Řídicí svorky a relé 2	25
4.8.2 Řídicí svorky a relé 3	25
4.8.3 Sdílení zátěže	26
4.8.4 Brzda	26
4.9 Kontrolní seznam instalace	27
4.9.1 Doporučení pro systémy PRGY splňující požadavky UL	28
5 Uvedení do provozu	29
5.1 Napájení	29
5.2 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP	29
5.3 Memory Module MCM 101	31
5.3.1 Konfigurace s paměťovým modulem VLT® Memory Module MCM 101	31
5.4 Základní programování	31
5.4.1 Konfigurace pro aplikace bez zpětné vazby	32
5.4.2 Průvodce nastavením pro aplikace se zpětnou vazbou	34
5.4.3 Nastavení motoru pomocí Rychlého menu	35
5.4.4 Změna nastavení parametrů	36
5.4.5 Nastavení termistoru	36
6 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů	37
6.1 Údržba	37
6.2 Seznam výstrah a poplachů	37
7 Technické údaje	40
7.1 Volný prostor, rozměry a hmotnosti	40
7.1.1 Volný prostor	40
7.1.2 Rozměry FCP 106	41
7.1.3 Rozměry FCM 106	42
7.1.4 Hmotnost	45
7.2 Elektrické údaje	46
7.2.1 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC normální a vysoké přetížení	46
7.3 Síťové napájení	48
7.4 Ochrana a funkce	48
7.5 Okolní podmínky	48
7.6 Specifikace kabelů	49
7.7 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení	49
7.8 Utahovací momenty kontaktů	51
7.9 Specifikace motoru FCM 106	51
7.10 Specifikace pojistek a jističů	52
8 Dodatek	54

8.1 Zkratky a konvence	54
8.2 Struktura menu parametrů	54
Rejstřík	57

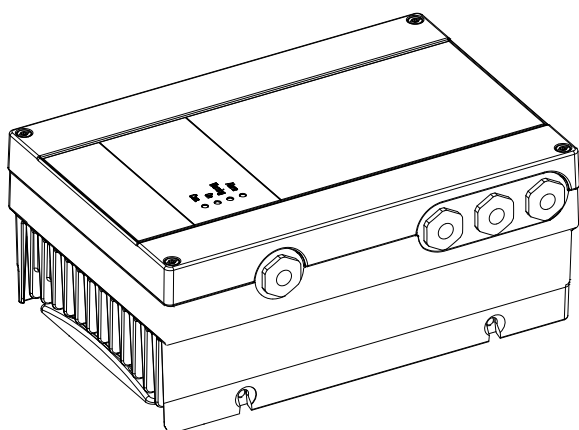
1 Úvod

1.1 Účel návodu

Tento návod poskytuje informace nezbytné k instalaci měniče kmitočtu a jeho uvedení do provozu.

VLT® DriveMotor FCP 106

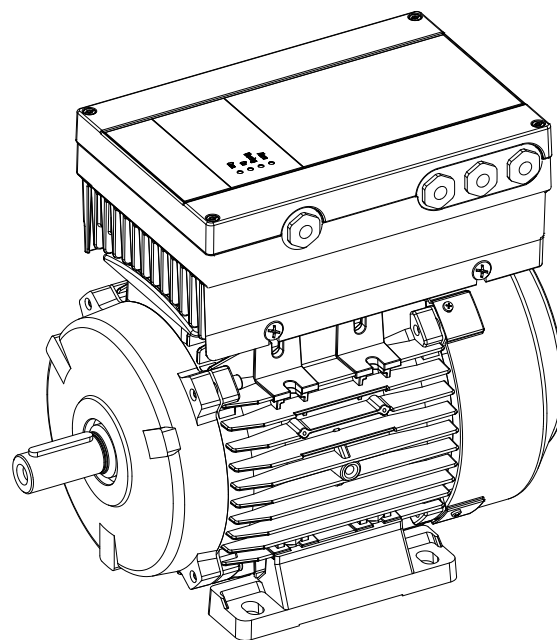
Dodávka zahrnuje pouze měnič kmitočtu. K instalaci je zapotřebí rovněž adaptační deska pro montáž na stěnu nebo adaptační deska pro montáž na motor a krimpovací napájecí svorky. Sadu pro montáž na stěnu nebo adaptační desku na motor a krimpovací napájecí svorky je nutné objednat samostatně.



Obrázek 1.1 FCP 106

VLT® DriveMotor FCM 106

Při dodání je měnič kmitočtu namontován na motoru. Kombinace měniče FCP 106 a motoru se označuje VLT® DriveMotor FCM 106.



Obrázek 1.2 FCM 106

1.2 Další zdroje

Dostupná literatura:

- *Návod k používání VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* obsahuje informace nezbytné k instalaci měniče kmitočtu a jeho uvedení do provozu.
- *Příručka projektanta VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* obsahuje informace nezbytné k integraci měniče kmitočtu do různých aplikací.
- *Příručka programátora VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* obsahuje informace o programování jednotky a zahrnuje kompletní popis parametrů.
- *Návod pro VLT® LCP* obsahuje pokyny k ovládání ovládacího panelu (LCP).
- *Návod pro VLT® LOP* obsahuje pokyny k ovládání lokálního ovladače (LOP).
- *Návod k používání Modbus RTU a Návod k používání BACnet VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* obsahují informace nezbytné k ovládání, sledování a programování měniče kmitočtu.
- *Instalační příručka VLT® PROFIBUS DP MCA 101* obsahuje informace o instalaci sběrnice PROFIBUS a odstraňování problémů.

- Příručka programátora VLT® PROFIBUS DP MCA 101 obsahuje informace o konfiguraci systému, řízení měniče kmitočtu, přístupu do měniče kmitočtu, programování a odstraňování problémů. Obsahuje také některé typické příklady aplikací.
- VLT® Motion Control Tool MCT 10 umožňuje konfigurovat měnič kmitočtu z prostředí počítače se systémem Windows™.
- Software Danfoss VLT® Energy Box slouží pro výpočet energie v aplikacích topení, ventilace a klimatizace.

Technická literatura a certifikace jsou k dispozici také online na adrese vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/.

Software Danfoss VLT® Energy Box je k dispozici na stránce www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions v oblasti s počítačovým softwarem ke stažení.

1.3 Popis výrobku

1.3.1 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 následujících komponent:

- Měnič kmitočtu
- Motor
- Zařízení poháněné motorem

- monitorování systému a stavu motoru.

Měnič kmitočtu lze také použít k ochraně motoru proti přetížení. Měnič kmitočtu je povolen pro použití v obytném, průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a standardů.

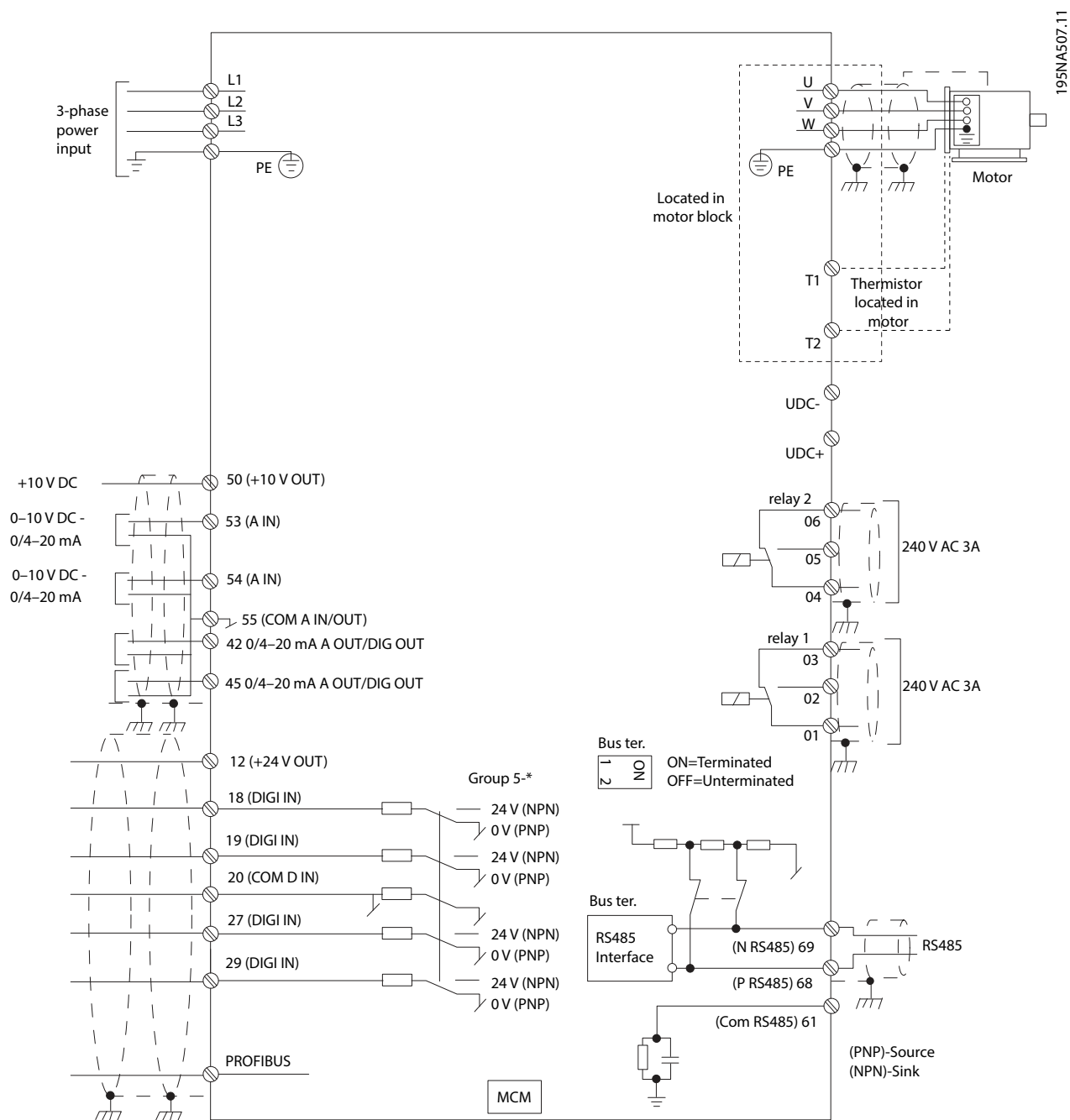
V závislosti na konfiguraci lze měnič kmitočtu použít v samostatných aplikacích nebo jako část většího zařízení nebo instalace.

Při použití motoru s tepelnou ochranou je měnič kmitočtu povolen pro použití v obytném, průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a standardů.

Předvídatelné zneužití





Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitola 7 Technické údaje.

1.3.2 Schéma el. zapojení



Obrázek 1.3 Schéma el. zapojení

1.4 Certifikace

Certifikace		FCP 106	FCM 106
EU prohlášení o shodě		✓	✓
Splňující požadavky UL		-	✓
Schváleno dle UL		✓	-
C-tick		✓	✓

EU prohlášení o shodě je založeno na následujících směrnících:

- Směrnice pro zařízení nízkého napětí 2006/95/EC, založená na normě EN 61800-5-1 (2007).
- Elektromagnetická kompatibilita – předpisy 2004/108/EC, založená na normě EN 61800-3 (2004).

Splňující požadavky UL


Zhodnocení výrobku je dokončeno a výrobek je možné instalovat do systému. Systém musí rovněž splňovat požadavky UL vydané příslušným orgánem.

Schváleno dle UL

Než bude možné použít kombinaci měniče kmitočtu a motoru, bude zapotřebí další zhodnocení. Systém, do kterého bude výrobek instalován, musí rovněž splňovat požadavky UL vydané příslušným orgánem.

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

1.5 Pokyny k likvidaci

	<p>Zařízení obsahující elektrické součásti nesmí být likvidováno společně s domácím odpadem. Musí být odevzdáno do sběru s elektrickým a elektronickým odpadem podle aktuálně platné místní legislativy.</p>
---	--

2 Bezpečnost

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.

2.1 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.

2.2 Bezpečnostní opatření

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.

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, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo LOP, prostřednictvím dálkového ovládání pomocí softwarového nástroje 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. Uvědomte si, že 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.

- Zastavte motor.
- Odpojte připojení k el. síti a veškeré vzdálené napájení stejnosměrného meziobvodu, včetně záložních baterií, zdrojů UPS a připojení k jiným měničům kmitočtu prostřednictvím stejnosměrného meziobvodu.
- Odpojte nebo zablokujte motor s permanentním magnetem.
- Počkejte, až se kondenzátory úplně vybijí. Minimální doba, po kterou je nutné počkat, je uvedena v *Tabulka 2.1*.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že kondenzátory jsou plně vybité.

Napětí [V]	Rozsah výkonu ¹⁾ [kW (hp)]	Min. čekací doba (min)
3 x 400	0,55–7,5 (0,75–10)	4

Tabulka 2.1 Doba vybíjení

1) Jmenovité výkony se vztahují k normálnímu přetížení (NO).

VAROVÁNÍ

HROZÍ NEBEZPEČÍ SMRTI NEBO VÁŽNÉHO ÚRAZU

Podle směrnice UL 508C nepodporuje VLT[®] DriveMotor FCP 106 a VLT[®] DriveMotor FCM 106 použití sítě uzemněné do trojúhelníku.

Při použití VLT[®] DriveMotor FCP 106 nebo VLT[®] DriveMotor FCM 106 v síti uzemněné do trojúhelníku hrozí smrt nebo vážný úraz.

Abyste zabránili tomuto riziku:

- Neinstalujte VLT[®] DriveMotor FCP 106 a VLT[®] DriveMotor FCM 106 do sítě uzemněné do trojúhelníku.

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.

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

Dodržujte národní a místní předpisy týkající se ochranného uzemnění zařízení se svodovým proudem převyšujícím 3,5 mA. Technologie měniče kmitočtu zajišťuje spínání vysokých kmitočtů při vysokém výkonu. Tím vznikají svodové proudy ve spojení se zemí. Chybný proud v měniči kmitočtu na výstupních výkonových svorkách může obsahovat DC složku. DC složka nabíjí kondenzátory filtru a způsobuje přechodové zemní proudy. Zemní svodový proud závisí na konfiguraci systému včetně RFI filtrů, stíněných motorových kabelech a výkonu měniče. Zařízení vyhovující normě EN/IEC 61800-5-1 (Power Drive System Product Standard) vyžaduje speciální péči, protože svodový proud překročí 3,5 mA. Další informace naleznete v normě EN 60364-5-54, v sekci 543.7.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.
- Uzemnění musí být posíleno jedním z následujících způsobů:
 - Zemní vodič musí mít minimální průřez 10 mm² (7 AWG).
 - Musí být použity dva samostatné zemní vodiče splňující pravidla pro průřezy.

OZNAMENÍ

VYSOKÉ NADMOŘSKÉ VÝŠKY

V případě instalace v nadmořských výškách nad 2 000 m se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss.

VAROVÁNÍ

RIZIKO STEJNOSMĚRNÉHO PROUDU

Tento výrobek může v ochranném vodiči generovat stejnosměrný proud. Při nedodržení potřebných opatření může dojít k úrazu nebo poškození majetku.

Podnikněte následující opatření:

- Pokud je jako další ochrana použit proudový chránič, smí být na napájecí straně tohoto výrobku použit pouze chránič typu B (s časovým zpožděním).
- Ochranné uzemnění měniče kmitočtu a použití proudových chráničů musí vždy vyhovovat platným národním a místním předpisům.

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČNÉ UZEMNĚNÍ**

Z důvodu bezpečnosti obsluhy je důležité měnič správně uzemnit podle příslušných národních a místních předpisů a také podle pokynů v tomto návodu. Zemní proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

Za zajištění správného uzemnění zařízení v souladu s příslušnými národními a místními předpisy a normami odpovídá uživatel nebo oprávněný elektrikář.

- Uzemněte správně elektrické zařízení podle všech příslušných místních a národních předpisů.
- Zajistěte správné ochranné uzemnění pro zařízení s proudem vyšším než 3,5 mA.
- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.
- Ke správnému uzemnění využijte svorky na zařízení.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Doporučujeme použít pro snížení elektrického šumu stáčený kabel.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.

3 Mechanická instalace

3.1 Rozbalení

OZNAMENÍ!

INSTALACE – NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

V případě nesprávné instalace může dojít k poškození zařízení.

- Před instalací zkontrolujte, zda nedošlo k poškození krytu ventilátoru, hřídele, nohy nebo upevnění nebo k uvolnění spojovacích prvků.
- Zkontrolujte údaje na typovém štítku.
- Montážní povrch musí být rovný, zařízení musí být namontováno vyvážené. Zabraňte chybnému vyrovnání.
- Zkontrolujte správnou instalaci těsnění, těsnicího materiálu a krytů.
- Zajistěte správné napnutí řemene.

3.1.1 Obsah balení, FCP 106

Zkontrolujte, zda balení obsahuje všechny položky:

- 1 měnič kmitočtu FCP 106
- 1 sada s příslušenstvím
- 1 VLT® Memory Module MCM 101
- Návod k používání

3.1.2 Další povinné položky, FCP 106

- 1 deska adaptéru (deska adaptéru pro montáž na stěnu nebo deska adaptéru pro motor)
- 1 těsnění, použité mezi deskou adaptéru pro motor a měničem kmitočtu
- 1 konektor motoru
- 4 šrouby pro připevnění měniče kmitočtu na desku adaptéru
- 4 šrouby pro připevnění desky adaptéru pro motor k motoru
- Krimpovací svorky:
 - Samičí konektory časovače AMP standardního výkonu; objednací čísla naleznete v kapitola 4.6.1 Připojení FCP 106 k motoru.
 - 3 kusy pro svorky motoru, U, V a W
 - 2 kusy pro termistor (volitelné)
 - 1 kus pro uzemňovací svorku
- 2 vodič čepy (volitelné)

3.1.3 Obsah balení, FCM 106

Zkontrolujte, zda balení obsahuje všechny položky:

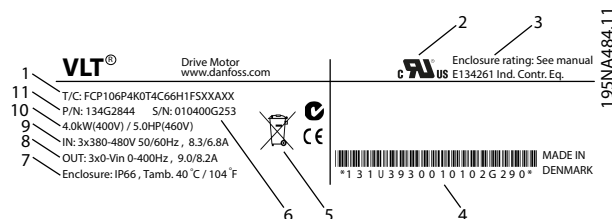
- 1 měnič kmitočtu s motorem FCM 106
- 1 sada s příslušenstvím
- Návod k používání

3.1.4 Identifikace jednotky

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 nahlaste přepravci. Ponechtejte si poškozené části pro pozdější vyjasnění.

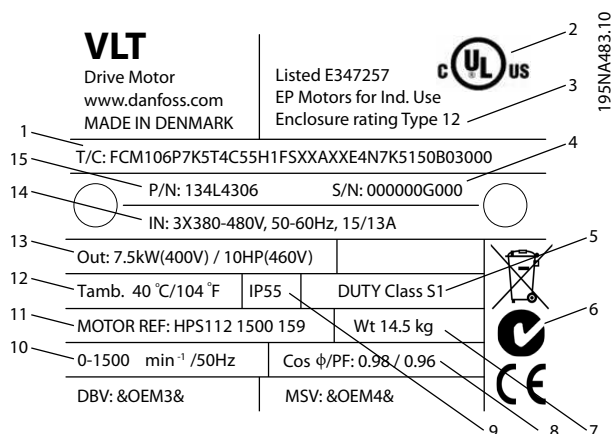
3.1.5 Typové štítky



1	Typový kód
2	Certifikace
3	Elektrické krytí
4	Čárový kód pro potřeby výrobce
5	Certifikace
6	Výrobní číslo ¹⁾
7	Typ krytí a IP, maximální teplota okolí bez odlehčení
8	Výstupní napětí, kmitočty a proud (při nízkých/vysokých napětích)
9	Vstupní napětí, kmitočty a proud (při nízkých/vysokých napětích)
10	Jmenovitý výkon
11	Objednací číslo

Obrázek 3.1 Typový štítek FCP 106 (příklad)

1) Příklad formátu: Výrobní číslo „xxxxx253“ označuje, že výrobek byl vyroben ve 25. týdnu roku 2013.



1	Typový kód
2	Certifikace
3	Elektrické krytí
4	Výrobní číslo ¹⁾
5	Třída zatížení motoru
6	Certifikace
7	Hmotnost
8	Účinník motoru
9	Elektrické krytí – třída ochrany proti vniknutí (IP – ingress protection)
10	Kmitočtový rozsah
11	Referenční číslo motoru
12	Maximální teplota okolí bez odlehčení
13	Jmenovitý výkon
14	Vstupní napětí, proud a kmitočet (při nízkých/vysokých napětích)
15	Objednací číslo

Obrázek 3.2 Typový štítek FCM 106 (příklad)

1) Příklad formátu: Výrobní číslo „xxxxx253“ označuje, že výrobek byl vyroben ve 25. týdnu roku 2013.

OZNAMENÍ!

ZTRÁTA ZÁRUKY

Neodstraňujte typový štítek z měniče kmitočtu.

3.1.6 Zvedání

OZNAMENÍ!

ZVEDÁNÍ – NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

V případě nesprávného zvedání může dojít k poškození zařízení.

- Použijte obě zvedací oka (jsou-li k dispozici).
- Při vertikálním zvedání zabraňte nekontrolované rotaci.
- Zvedacím strojem nezvedejte jiné zařízení obsahující pouze body pro zvedání motoru.

Manipulaci s jednotkou a její zvedání smí provádět pouze kvalifikovaný personál. Musí být splněny následující body:

- Musí být k dispozici veškerá dokumentace k výrobku společně s nástroji a vybavením potřebným k bezpečné práci.
- Jeřáby, hevery, závěsy a zvedací břevna musí být dimenzovány na hmotnost zvedaného zařízení. Informace o hmotnosti jednotky najdete v kapitola 7.1.4 Hmotnost.
- Při používání zvedacího oka musí být rameno oka před zahájením zvedání pevně připevněno na čelní plochu rámu statoru.

Zvedací oka nebo zvedací čepy dodané s jednotkou jsou dimenzovány pouze na hmotnost jednotky, nikoli pro hmotnost dalšího připojeného pomocného vybavení.

3.1.7 Skladování

Musí být splněny požadavky pro skladování. Podrobnosti naleznete v kapitola 7.5 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 7.5 Okolní podmínky.

3.3 Montáž

3.3.1 Úvod

Existuje několik alternativ montáže.

FCM 106

Při dodání je měnič kmitočtu namontován na motoru. Kombinovaná jednotka se označuje DriveMotor.. Postup instalace:

1. Namontujte DriveMotor, viz kapitola 3.3.4 Montáž DriveMotor.
2. Proveďte elektrickou instalaci a začněte podle kapitola 4.7.1 Připojení k síti.

Přejděte přímo na kapitola 3.3.4 Montáž DriveMotor.

FCP 106

Namontujte měnič kmitočtu na desku adaptéru, která je:

- upevněná na rovný povrch za motorem nebo
- namontovaná přímo na motor. Po sestavení se kombinace měniče kmitočtu a motoru označuje DriveMotor.

Postup instalace:

1. Připravte těsnění a desku adaptéru, viz kapitola 3.3.2 Příprava těsnění a kapitola 3.3.3 Příprava desky adaptéru.
2. Připojte měnič kmitočtu k motoru. Viz kapitola 4.6.1 Připojení FCP 106 k motoru. Kombinovaná jednotka se označuje DriveMotor.
3. Namontujte DriveMotor, viz kapitola 3.3.4 Montáž DriveMotor.
4. Proveďte zbývající elektrickou instalaci, viz kapitola 4.7.1 Připojení k síti.

3.3.2 Příprava těsnění

Příprava těsnění se vztahuje pouze na případ, kdy se měnič kmitočtu FCP 106 montuje na motor.

K namontování měniče kmitočtu FCP 106 na motor je zapotřebí upravené těsnění. Těsnění se vkládá mezi desku adaptéru pro motor a motor.

S měničem FCP 106 se nedodává žádné těsnění.

Proto před instalací navrhnete a vyzkoušíte těsnění, aby byl splněn požadavek na krytí (např. IP55, IP54 nebo Type 3R).

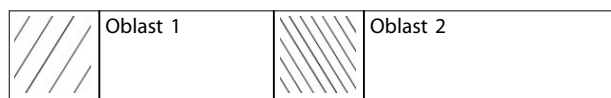
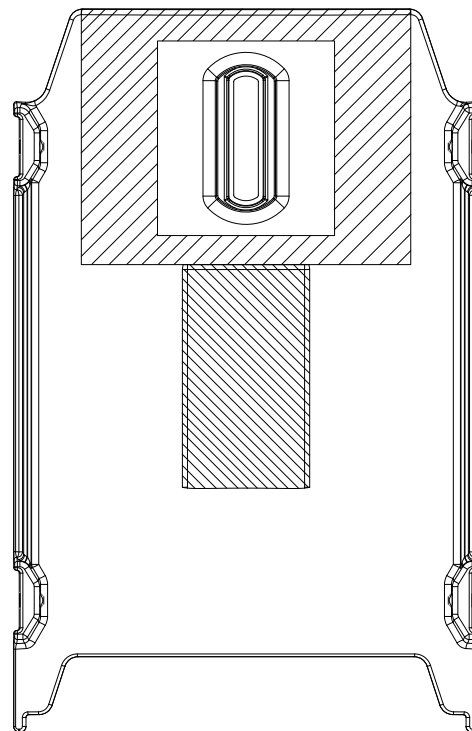
Požadavky na těsnění:

- Udržovat spojení se zemí mezi měničem kmitočtu a motorem. Měnič kmitočtu je uzemněn na desku adaptéru pro motor. Použijte vodičové spojení mezi motorem a měničem kmitočtu a zajistěte kovový kontakt mezi deskou adaptéru pro motor a motorem.
- Pokud musí zkompletovaný produkt splňovat požadavky UL, použijte pro těsnění materiál splňující požadavky UL.

3.3.3 Příprava desky adaptéru

Deska adaptéru se dodává s předvrtanými otvory nebo bez nich.

Desku adaptéru bez předvrtaných otvorů najdete na Obrázek 3.3.



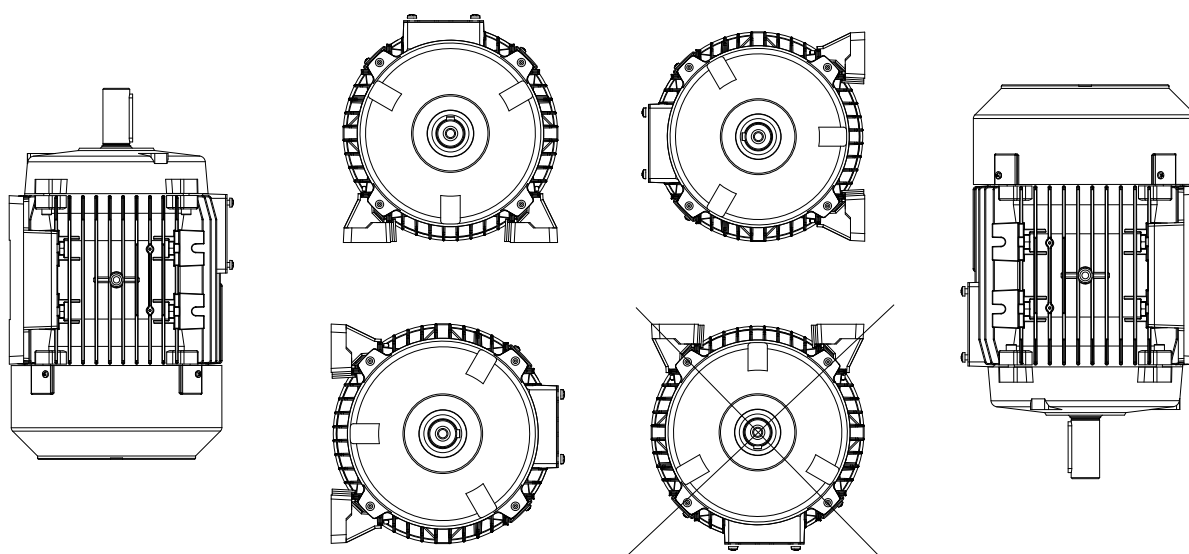
Obrázek 3.3 Deska adaptéru, šablona pro vyvrtání otvorů

Když deska adaptéru neobsahuje otvory, vyvrtejte je následovně:

- 4 otvory v oblasti 1, pro upevnění desky adaptéru na motor (vyžadováno).
- 1 otvor v oblasti 2, pro zvedací oko (volitelné).
- Vytvořte místo pro zápustné šrouby.

U desky adaptéru s předvrtanými otvory není nutné vrtat žádné další otvory. Předvrtané otvory jsou určeny pouze pro motory FCM 106.

3.3.4 Montáž DriveMotor



Obrázek 3.4 Orientace instalace, IP54/UL Type 3R

Namontujte DriveMotor tak, aby kolem zůstal dostatečný prostor pro provádění běžné údržby. Dodržujte doporučený volný prostor, viz kapitola 7 *Technické údaje*. Doporučujeme ponechat kolem motoru volný prostor minimálně 0,75 m, jednak jako pracovní prostor a dále kvůli zajištění adekvátního proudění vzduchu do sání ventilátoru motoru. Viz také kapitola 7.1 *Volný prostor, rozměry a hmotnosti*.

Pokud je v blízkosti namontován další DriveMotor, dbejte na to, aby nedocházelo k recirkulaci vyfukovaného teplého vzduchu. Základy musí být pevné, tuhé a vodorovné.

OZNAMENÍ!

Elektrická instalace

Neodstraňujte z měniče kmitočtu horní fólii, jelikož je součástí ochrany.

Upevnění pastorků, kladek a spojek

Vyvrtejte pastorky, kladky a spojky podle standardních limitů a nasadte je krouživým pohybem na hřídel. Zajistěte řádné zakrytí všech pohyblivých součástí.

OZNAMENÍ!

Pokud byste natloukali montované prvky na hřídel motoru kladivem nebo palicí, došlo by k poškození ložisek. Toto poškození by mělo za následek zvýšení hlučnosti ložisek a významné zkrácení jejich životnosti.

3.3.5 Vyrovnání hřídele

Pokud aplikace vyžaduje přímé spojení, hřídele musí být správně vyrovnány ve všech 3 rovinách. Nesprávné vyrovnání může být významným zdrojem hluku, vibrací a zkrácení životnosti ložisek.

Ponechte vůli pro pohyb konce hřídele a tepelné rozpínání v axiálních i vertikálních rovinách. Preferovány jsou pružné spojky pohonu.

3.3.6 Životnost ložisek a mazání

V *Tabulka 3.1* a *Tabulka 3.2* jsou uvedeny předpokládané životnosti kuličkových ložisek v případě splnění následujících podmínek:

- Teplota 80 °C.
- Radiální síly v bodě zatížení odpovídajícím polovině hřídele nepřevyšují hodnoty uvedené v *Tabulka 3.1* a *Tabulka 3.2*.

3fázové motory IE2, 50 Hz		Přípustné radiální síly		Přípustné osové síly (IMB3)		Přípustné osové síly (IMV1)		Přípustné osové síly (IMV1)	
				Oba směry		Síla působící směrem nahoru		Síla působící směrem dolů	
		20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h
Velikost motoru	Počet pólů	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	2	460	370	230	175	260	205	210	170
	4	580	465	330	250	350	275	300	240
80	2	590	475	320	255	340	280	290	220
	4	830	665	440	350	470	380	410	310
90	2	670	535	340	260	380	315	310	235
	4	940	750	480	365	470	385	440	330
100	2	920	735	480	360	540	460	430	325
	4	1290	1030	680	530	740	620	620	465
112	2	930	745	480	380	560	475	400	300
	4	1300	1040	680	540	750	630	600	450
132 S	2	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	4	1900	1520	1130	880	1320	1095	930	700
132 M	2	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	4	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
160 M	2	1550	1240	840	685	1180	975	500	395
	4	2170	1735	1180	950	1520	1245	830	640
160 L	2	1580	1265	820	675	1180	980	460	365
	4	2220	1775	1150	925	1510	1245	790	610

Tabulka 3.1 Přípustné síly, 3fázové motory IE2, 50 Hz

Přípustné radiální síly: Bod zatížení odpovídá polovině hřídele, předpokládaná nulová osová síla.

Přípustné osové síly: Předpokládaná nulová radiální síla.

Přípustné zatížení při současném působení radiálních a osových sil lze dodat na vyžádání.

HPS motory		Přípustné radiální síly		Přípustné osově síly (IMB3)		Přípustné osově síly (IMV1)		Přípustné osově síly (IMV1)	
				Oba směry		Síla působící směrem nahoru		Síla působící směrem dolů	
		20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h
Velikost motoru	Otáčky [ot./min]	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	1500	580	465	330	250	350	275	300	240
	1800	520	420	295	225	315	250	270	215
	3000	460	370	230	175	260	205	210	170
	3600	415	335	205	155	235	185	190	150
90	1500	940	750	480	365	470	385	440	330
	1800	845	675	430	330	420	345	395	300
	3000	670	535	340	260	380	315	310	235
	3600	600	480	305	235	340	285	280	210
112	1500	1300	1040	680	540	750	630	600	450
	1800	1170	935	610	485	675	565	540	405
	3000	930	745	480	380	560	475	400	300
	3600	835	670	430	340	505	430	360	270
132 M	1500	–	–	–	–	–	–	–	–
	1800	1710	1370	1015	790	1190	985	835	630
	3000	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	3600	1215	970	720	565	900	760	550	415
132 XL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	–	–	–	–	–	–	–	–
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390
132 XXL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	1770	1415	980	765	1170	970	800	600
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390

Tabulka 3.2 Přípustné síly, HPS motory

Přípustné radiální síly: Bod zatížení odpovídá polovině hřídele, předpokládaná nulová osová síla.

Přípustné osově síly: Předpokládaná nulová radiální síla.

Přípustné zatížení při současném působení radiálních a osových sil lze dodat na vyžádání.

Typ motoru	Velikost motoru	Typ maziva	Rozsah teploty
Asynchronní	80–180	Na bázi lithia	-40 až +140 °C
PM	71–160		

Tabulka 3.3 Mazání

Velikost motoru	Otáčky [ot./min]	Typ ložiska, asynchronní motory		Typ ložiska, motory s permanentním magnetem	
		Strana pohonu	Opačná strana	Strana pohonu	Opačná strana
71	1500/3000	-	-	6205 2ZC3	6303 2ZC3
80	1500/3000	6204 2ZC3	6204 2ZC3	-	-
90	1500/3000	6205 2ZC3	6205 2ZC3	6206 2ZC3	6205 2ZC3
100	1500/3000	6206 2ZC3	6206 2ZC3	-	-
112	1500/3000	6306 2ZC3	6306 2ZC3	6208 2ZC3	6306 2ZC3
132	1500/3000	6208 2ZC3	6208 2ZC3	6309 2ZC3	6208 2ZC3
160	1500/3000	1)	1)	-	-
180	1500/3000	1)	1)	-	-

Tabulka 3.4 Standardní ložiska a olejová těsnění pro motory

1) Data budou k dispozici v budoucím vydání.

4 Elektrická instalace

4.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v kapitola 2 *Bezpečnost*.

4

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

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

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

UPOZORNĚNÍ

NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

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

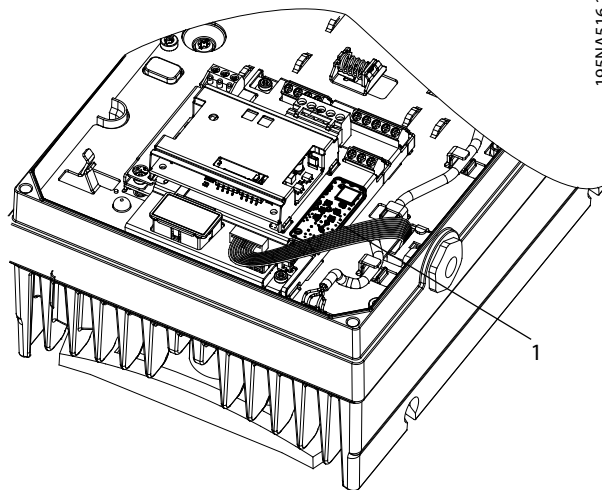
- Pokud je jako ochrana proti úrazu elektrickým proudem použit proudový chránič, smí být použit na straně napájení pouze chránič typu B.

UPOZORNĚNÍ

NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ

Oblast desek s plošnými spoji je citlivá na statickou elektřinu. Nedotýkejte se oblasti desek s plošnými spoji, protože by mohlo dojít k poškození zařízení.

- Nedotýkejte se oblasti desek s plošnými spoji.



195NA516.10

1 Oblast desek s plošnými spoji

Obrázek 4.1 Je zakázáno dotýkat se oblasti desek s plošnými spoji.

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 *Tabulka 7.15*, *Tabulka 7.16* a *Tabulka 7.17*.

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

OZNAMENÍ!

Požadavky na izolaci, MH1

Pro vodiče řídicí karty a reléových karet je minimální požadovaná izolace 300 V a 75 °C (167 °F).

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

Doporučené rozměry a typy vodičů naleznete v kapitola 7 *Technické údaje* a kapitola 7.6 *Specifikace kabelů*.

4.2 Sítě IT

⚠ UPOZORNĚNÍ**SÍTĚ IT**

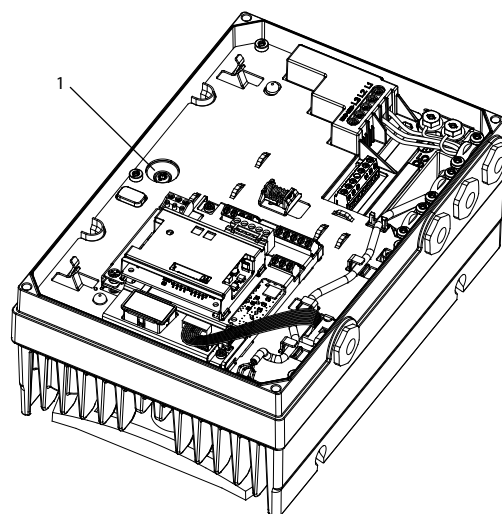
Instalace s izolovaným síťovým zdrojem, tj. síť IT.

Max. povolené napájecí napětí při připojení k síti: 440 V (jednotky 3 x 380–480 V).

Pouze pro provoz v sítích IT:

- Odpojte napájení a vyčkejte na vybití. Doba vybíjení je uvedena v *Tabulka 2.1*.
- Sejměte kryt, viz *Obrázek 4.7*.
- Vypnutí RFI filtru provedete vyjmutím šroubu označeného RFI switch. Umístění najdete na *Obrázek 4.2*.

V tomto režimu jsou interní vysokofrekvenční filtrační kondenzátory mezi kostrou a obvodem RFI filtru odpojeny, aby se omezily zemní kapacitní proudy.



195NA403.11

4

1	Vypínač RFI/šroub
---	-------------------

Obrázek 4.2 Umístění vypínače RFI/šroubu

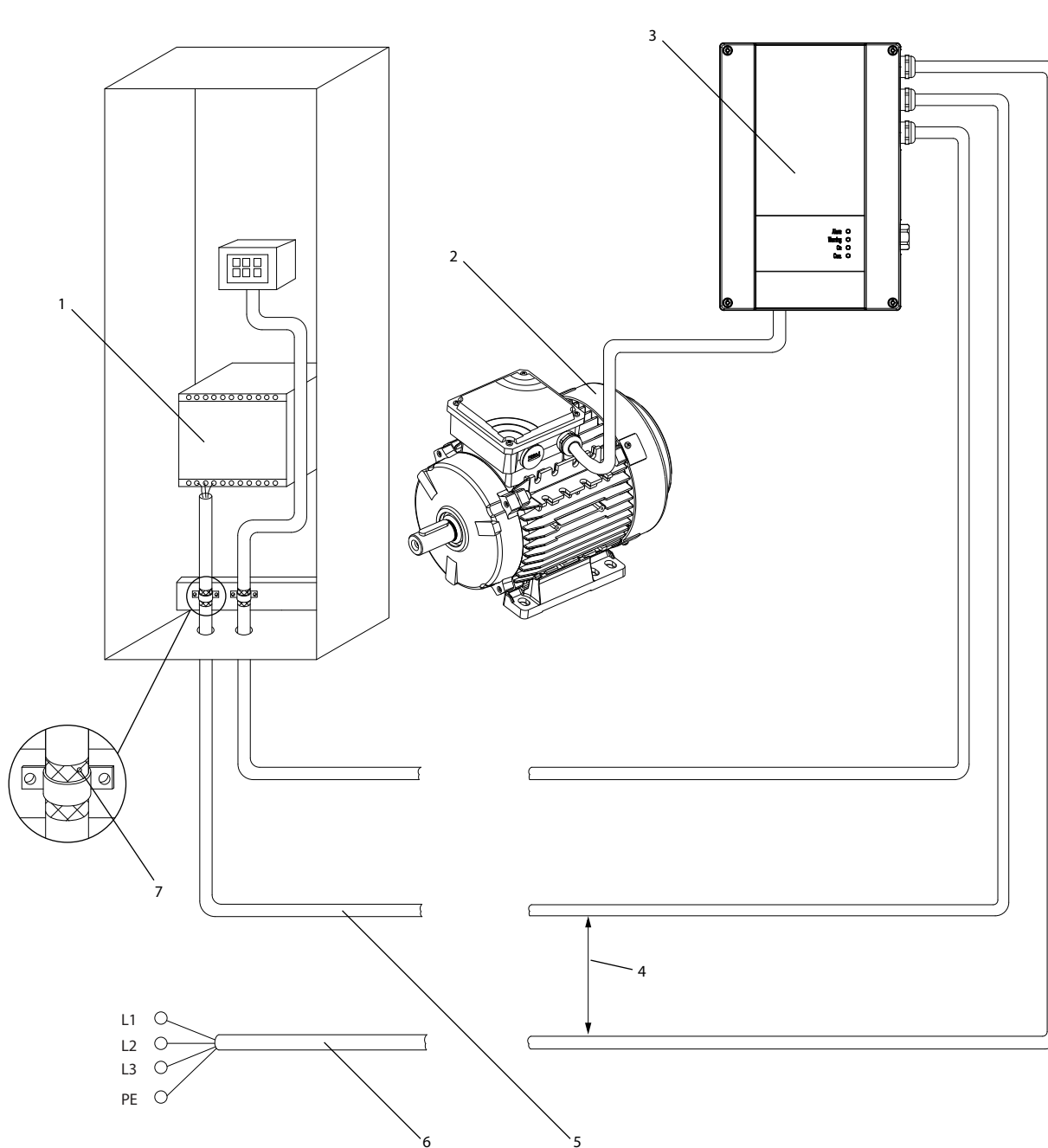
⚠ UPOZORNĚNÍ

Pro opětovné zapnutí RFI použijte výhradně šroub M3,5x20.

4

4.3 Instalace vyhovující EMC

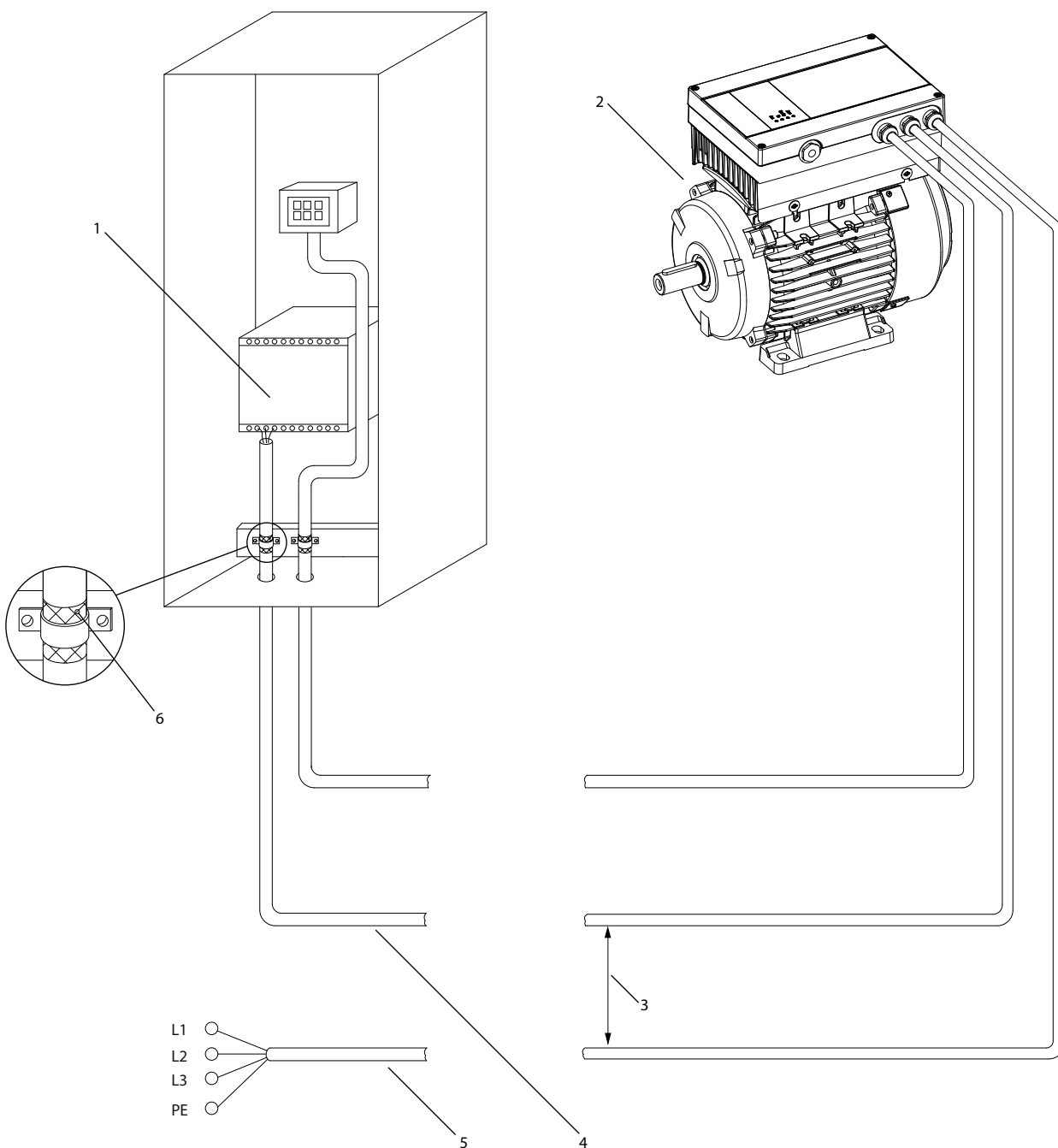
4.3.1 Elektrická instalace vyhovující EMC



195NA420.10

1	PLC	5	Řídicí kabely
2	Motor	6	Síťový, 3 fáze a zesílené PE
3	Měníč kmitočtu	7	Izolace kabelu (obnažená)
4	Rozestup minimálně 200 mm mezi řídicím kabelem, síťovým kabelem a síťovým motorovým kabelem.		

Obrázek 4.3 Elektrická instalace vyhovující EMC, FCP 106



4

1	PLC	4	Řídicí kabely
2	DriveMotor	5	Sítový, 3 fáze a zesílené PE
3	Rozestup minimálně 200 mm mezi řídicím kabelem a sítovým kabelem.	6	Izolace kabelu (obnažená)

Obrázek 4.4 Elektrická instalace vyhovující EMC, FCM 106

Pro zajištění elektrické instalace vyhovující EMC dodržujte tyto obecné body:

- Používejte pouze stíněné motorové kabely a stíněné řídicí kabely.
- Stínění připojte na obou koncích k zemi (plošně).
- Vyvarujte se instalace se skroucenými konci stínění (tzv. pigtails), jelikož se tím při vysokých frekvencích degraduje stínící účinek. Použijte místo nich dodané kabelové svorky.
- Udržujte stejný potenciál mezi měničem kmitočtu a zemním potenciálem PLC.
- Použijte vějířové podložky a galvanicky vodivé montážní desky.

4.4 Požadavky na kabely

Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a teplotu okolí. Jsou požadovány měděné nebo hliníkové vodiče (doporučená odolnost do 75 °C (167 °F). Specifikace kabelů jsou uvedeny v kapitola 7.6 *Specifikace kabelů*.

4.5 Uzemnění

Pokud připojujete FCP 106 k motoru jiného výrobce, zajistěte ochranné spojení:

- Zajistěte kovový kontakt mezi měničem kmitočtu a motorem, viz *Obrázek 4.5*.
- Namontujte na desku adaptéru další zemnicí vodič.
- Namontujte na motor další zemnicí vodič.

4.6 Připojení motoru

4.6.1 Připojení FCP 106 k motoru

OZNAMENÍ!

Aby nedošlo k poškození zařízení, před připevněním FCP 106 k motoru se podívejte na:

- Volný prostor kvůli zajištění chlazení uvedený v *Tabulka 7.1*.
- Volný prostor kvůli šroubům uvedený v *Tabulka 7.2*.

OZNAMENÍ!

RIZIKO POŠKOZENÍ

Šrouby zasahující příliš hluboko do krytu nebo příliš daleko nad desku adaptéru představují riziko poškození motoru nebo měniče kmitočtu.

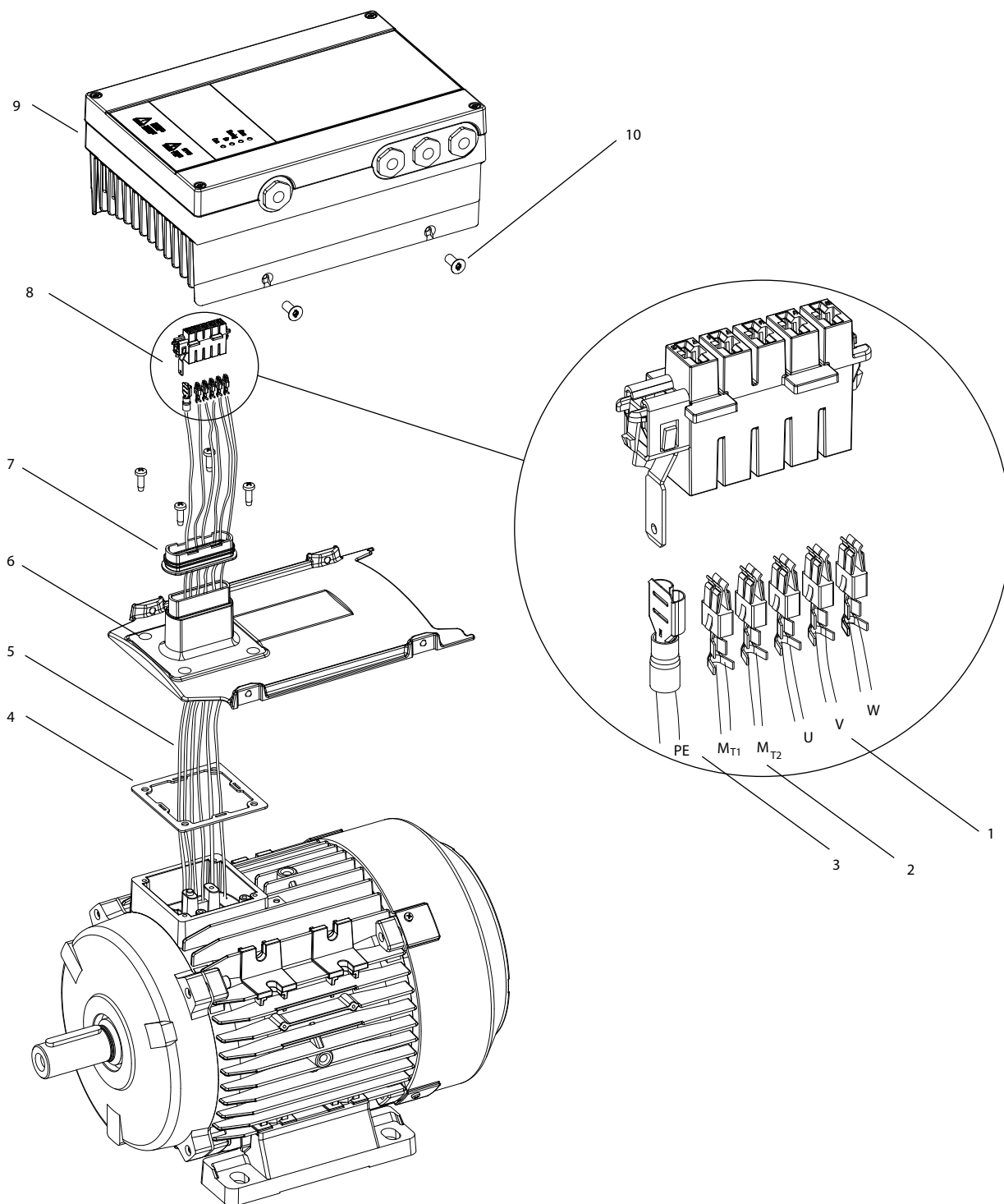
Chcete-li připojit FCP 106 k motoru, postupujte podle popisu instalace uvedeného v *Tabulka 4.1* a *Obrázek 4.5*.

Krok	Popis
1	Upevněte jednotlivé fáze motoru a vodiče termistoru do krimpovacích svorek. Objednací čísla krimpovacích svorek (konektory časovače AMP standardního výkonu) ¹⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • 134B0495 (0,2–0,5 mm²) [AWG 24–20]. • 134B0496 (0,5–1 mm²) [AWG 20–17]. • 134B0497 (1–2,5 mm²) [AWG 17–13,5]. • 134B0498 (2,5–4 mm²) [AWG 13–11]. • 134B0499 (4–6 mm²) [AWG 12–10].
2	Upevněte zemnicí svorku do konektoru motoru a připojte krimpovací PE svorku k vodiči.
3	Vložte těsnění mezi motor a adaptační desku. Viz kapitola 3.3.2 <i>Příprava těsnění</i> .
4	Protáhněte fáze motoru a vodiče termistoru krčkem desky adaptéru.
5	Připevněte desku adaptéru na motor pomocí 4 šroubů. <ul style="list-style-type: none"> • Zasuňte vodičí kolíčky do 2 otvorů pro šrouby a potom sklopte desku adaptéru do správné polohy. Při našroubování šroubů odstraňte vodičí kolíčky. • Zajistěte pomocí šroubů kovový kontakt mezi deskou adaptéru a motorem.
6	Namontujte těsnění konektoru motoru na krček desky adaptéru.
7	Naklapněte svorky na konektor motoru. <ul style="list-style-type: none"> • Upevněte 3 fáze motoru. • Upevněte 2 vodiče termistoru. • Upevněte PE konektor. • Čísla svorek jsou vytištěná na konektoru motoru. <p>OZNAMENÍ! Termistor není galvanicky oddělen. Při záměně vodičů termistoru s vodiči motoru může dojít k trvalému poškození měniče kmitočtu.</p>
8	Naklapněte konektor motoru na krček desky adaptéru.
9	Umístěte FCP 106 na desku adaptéru.
10	Připevněte FCP 106 na desku adaptéru pomocí 4 šroubů.

Tabulka 4.1 Postup instalace dle *Obrázek 4.5*

¹⁾ Použít lze též kontakty od jiných výrobců a kontakty se stejnou nebo lepší elektrickou vodivostí a povlakem, pouze pokud splňují mechanické a elektrické požadavky.

FCP 106 je nyní připevněn na motor. Kombinovaná jednotka se označuje DriveMotor.



1	U, V, W (fáze motoru)	6	Deska adaptéru
2	MT1, MT2 (vodiče termistoru motoru)	7	Těsnění konektoru motoru
3	PE	8	Konektor motoru
4	Těsnění mezi motorem a držákem motoru	9	Měnič kmitočtu
5	Kabely motoru	10	Upevňovací šroub

Obrázek 4.5 Připojení FCP 106 k motoru

4.6.2 Vstup termistoru z motoru

Připojte termistor motoru ke svorkám umístěným na konektoru motoru dle kapitola 4.6.1 *Připojení FCP 106 k motoru*.

Nastavte parametr 1-90 *Motor Thermal Protection* podle pravidel v kapitola 5.4.5 *Nastavení termistoru*. Podrobnější informace naleznete v *Příručce programátora VLT® DriveMotor FCP 106 a FCM 106*.

OZNAMENÍ!

Termistor není galvanicky oddělen. Při záměně vodičů termistoru s vodiči motoru může dojít k trvalému poškození měniče kmitočtu.

4.7 Připojení k AC síti

4.7.1 Připojení k síti

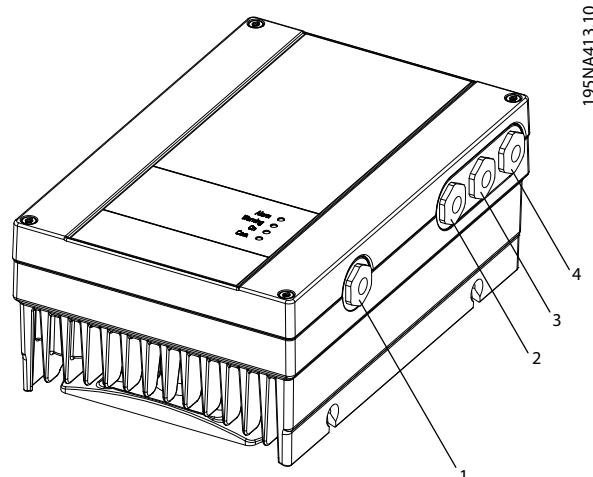
Měnič kmitočtu je určen pro provoz se všemi standardními třífázovými asynchronními motory a motory s permanentním magnetem. Maximální průřez vodičů naleznete v kapitola 7.2.1 *Síťové napájení 3 x 380–480 V AC normální a vysoké přetížení*.

FCP 106 montovaný na stěnu

- Aby byly splněny požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu – emise:
 - Použijte stíněný motorový kabel, maximální délka 0,5 m.
 - Připojte tento kabel ke kovovému pouzdru měniče kmitočtu a motoru.
- Viz také kapitola 4.3 *Instalace vyhovující EMC*.

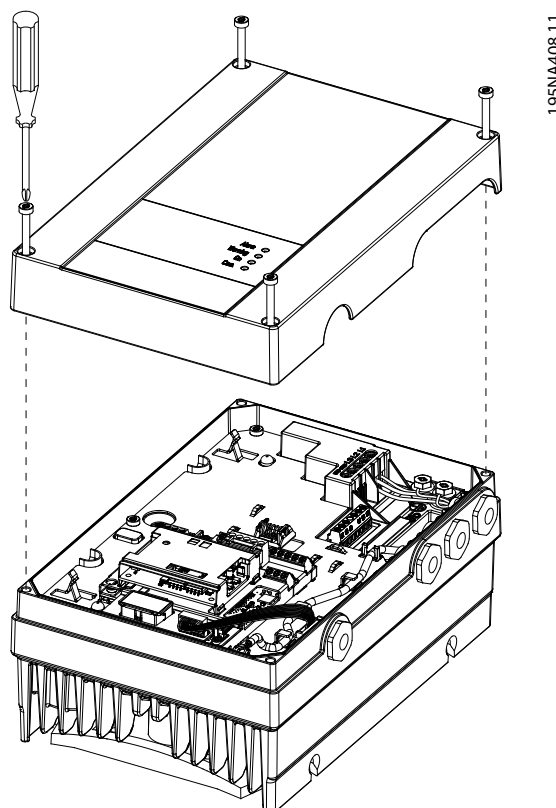
Postup připojení síťového napájení

1. Dodržujte bezpečnostní opatření, viz kapitola 2.2 *Bezpečnostní opatření*.
2. Povolte šrouby předního krytu.
3. Sundejte přední kryt, viz Obrázek 4.7.
4. Namontujte kabelové průchodky splňující požadavky na danou celistvost krytí IP.
5. Připojte zemnicí vodiče do zemnicích svorek prostřednictvím kabelových průchodek, viz Obrázek 4.8.
6. Zapojte síťový kabel do svorek L1, L2 a L3 a utáhněte šrouby. Viz Obrázek 4.8.
7. Vraťte zpět kryt a utáhněte šrouby.
8. Informace o utahovacích momentech najdete v kapitola 7.8 *Utahovací momenty kontaktů*.

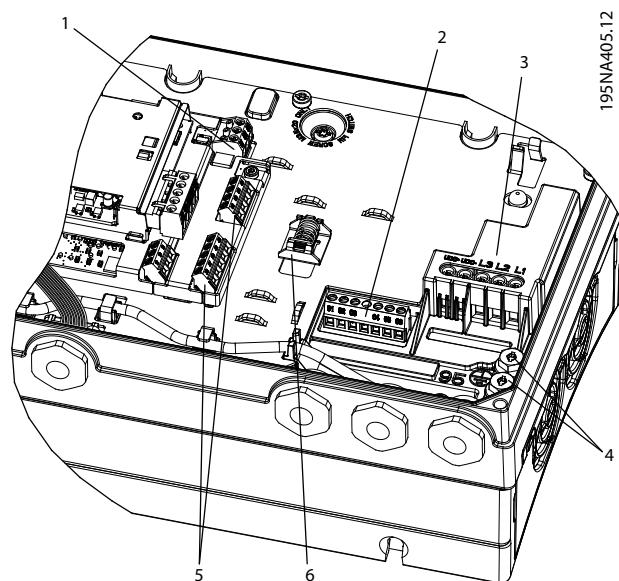


1	Otvor pro kabel rozšíření LCP
2, 3	Otvory pro další kabely: řídicí, RS485 a reléové kabely
4	Otvor pro síťový kabel

Obrázek 4.6 Umístění otvorů pro kabely, MH1–MH3



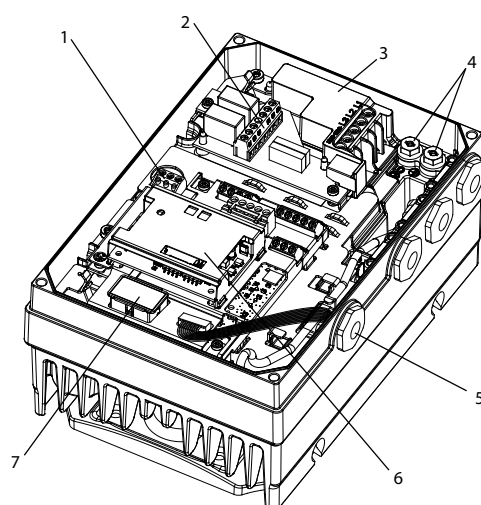
Obrázek 4.7 Sejmutí předního krytu



1	Řídicí svorky
2	Relé
3	Síťový (L3, L2, L1)
4	PE
5	RS485
6	Pružinová svorka pro kabel PROFIBUS

Obrázek 4.8 Kabeláž, MH1–MH3

4.8.2 Řídicí svorky a relé 3



1	Řídicí svorky
2	Reléové svorky
3	UDC+, UDC-, Line (L3, L2, L1)
4	PE
5	LCP konektor
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	VLT® Memory Module MCM 101

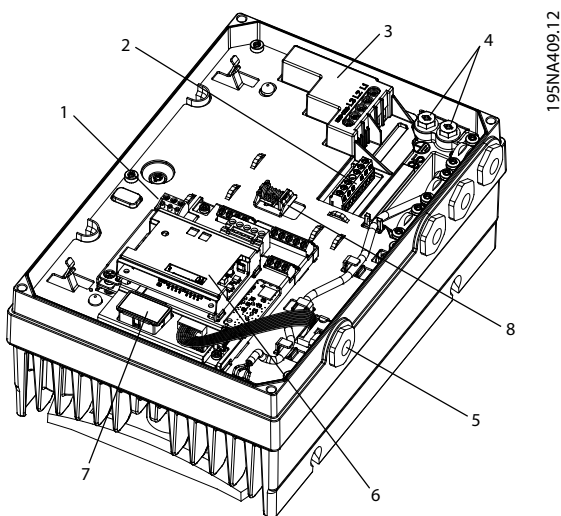
Obrázek 4.9 Umístění svorek a relé, MH1

4.8 Řídicí kabely

4.8.1 Řídicí svorky a relé 2

Postup:

1. Zapojte svorku a kabely podle *Obrázek 4.9* a *Obrázek 4.10*.
2. Další podrobnosti o svorkách najdete v *kapitola 4.8.2 Řídicí svorky a relé 3*.
3. Namontujte přední kryt a utáhněte šrouby.
4. Měnič kmitočtu je nyní připraven. Informace o spuštění najdete v *kapitola 5.1.2 Spuštění*.

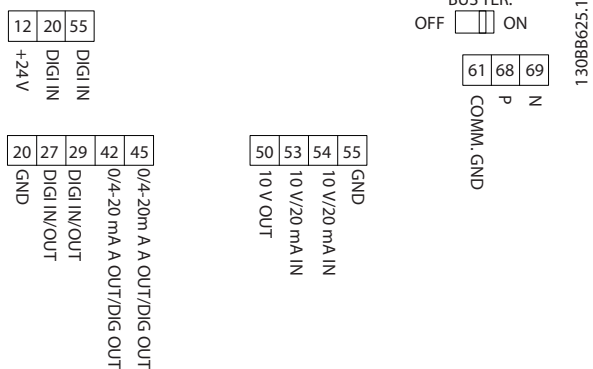


195NA409.12

1	Řídicí svorky
2	Reléové svorky
3	UDC+, UDC-, Line (L3, L2, L1)
4	PE
5	LCP konektor
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	VLT® Memory Module MCM 101
8	Pružinová svorka pro kabel PROFIBUS

Obrázek 4.10 Umístění svorek a relé, MH2–MH3

Řídicí svorky



1308B625.11

Obrázek 4.11 Řídicí svorky

Číslo svorky	Funkce	Konfigurace	Tovární nastavení
12	+24V výstup	–	–
18	Digitální vstup	*PNP/NPN	Start
19	Digitální vstup	*PNP/NPN	Bez funkce
20	Kom	–	–
27	Digitální vstup/výstup	*PNP/NPN	Doběh, inv.
29	Digitální vstup/výstup/pulzní vstup	*PNP/NPN	Konstantní otáčky
50	+10V výstup	–	–
53	Analogový vstup	*0–10 V/0–20 mA/4–20 mA	Ref1
54	Analogový vstup	*0–10 V/0–20 mA/4–20 mA	Ref2
55	Kom	–	–
42	10 bitů	*0–20 mA/4–20 mA/DO	Analogový
45	10 bitů	*0–20 mA/4–20 mA/DO	Analogový
1, 2, 3	Relé 1	1, 2 NO 1, 3 NC	[9] Poplach
4, 5, 6	Relé 2	4, 5 NO 4, 6 NC	[5] Měníč v chodu

Tabulka 4.2 Funkce řídicích svorek

* Označuje výchozí nastavení.

OZNAMENÍ!

PNP/NPN je společná pro svorky 18, 19, 27 a 29.

4.8.3 Sdílení zátěže

Sdílení zátěže není dovoleno.

4.8.4 Brzda

Měníč kmitočtu není vybaven interní brzdou. Externí brzdu je možné zapojit mezi svorky UDC+ a UDC-. Omezte napětí mezi těmito svorkami max. na 768 V.

OZNAMENÍ!

Zvýšení napětí nad tento limit zkracuje životnost a může trvale poškodit měnič kmitočtu.

4.9 Kontrolní seznam instalace

Před dokončením instalace měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 4.3*. Dokončené položky zaškrtněte.

Kontrolovaná položka	Popis	<input type="checkbox"/>
Pomocné vybavení	<ul style="list-style-type: none"> Vyhledejte pomocné vybavení, přepínače, odpojovače nebo pojistky či jističe na napájecí straně měniče nebo na výstupu do motoru. Zkontrolujte, zda jsou připraveny na provoz při plných otáčkách. Zkontrolujte funkci a instalaci čidel použitých pro zajištění zpětné vazby měniče kmitočtu. Odstraňte z motorů veškeré kondenzátory pro korekci účinníku. Nastavte veškeré kondenzátory pro korekci účinníku na straně sítě a zajistěte, aby byly tlumeny. 	
Vedení kabelů	<ul style="list-style-type: none"> Veďte 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 7.1 Volný prostor, rozměry a hmotnosti</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 4.3 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.

4.9.1 Doporučení pro systémy PRGY splňující požadavky UL

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ POŽÁRU

U měniče VLT® DriveMotor FCM 106 s asynchronním motorem nebo s motorem s permanentním magnetem, uvedeným v seznamu systémů UL PRGY, proveďte test teploty se zablokovaným rotorem a test přetížení za provozu, abyste zabránili přehřátí motoru. Potřeba provést testy je stanovená normou pro koncové produkty platnou v zemi, kde je VLT® DriveMotor FCM 106 použit. Pokud by nebyl proveden test teploty se zablokovaným rotorem a test přetížení za provozu, nebo by neproběhl úspěšně, mohlo by to zabránit fungování měniče kmitočtu.

- Před provedením testu zkontrolujte a nastavte následující parametry:
 - *Parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru.*
 - *Parametr 4-18 Proudové om..*
 - *Parametr 14-20 Způsob resetu.*
 - *Parametr 14-21 Doba automatického restartu.*
 - *Parametr 14-90 Úroveň poruchy.*
 - *Parametr 30-22 Locked Rotor Detection (Detekce zablokovaného rotoru).*
- Nesmí být překročeny mezní hodnoty teploty uvedené v technických údajích o motoru poskytnutých výrobcem motoru.

5 Uvedení do provozu

5.1 Napájení

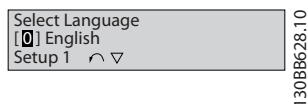
5.1.1 Zapnutí síťového napájení

Zapněte síťové napájení měniče kmitočtu.

5.1.2 Spuštění

Spusťte měnič kmitočtu.

Při prvním zapnutí s připojeným ovládacím panelem LCP vyberte jazyk. Po jeho zvolení se tato obrazovka již při dalších zapnutích znovu nezobrazí. Pokud budete chtít jazyk později změnit, přejděte na *parametr 0-01 Jazyk*.



Obrázek 5.1 Výběr jazyka

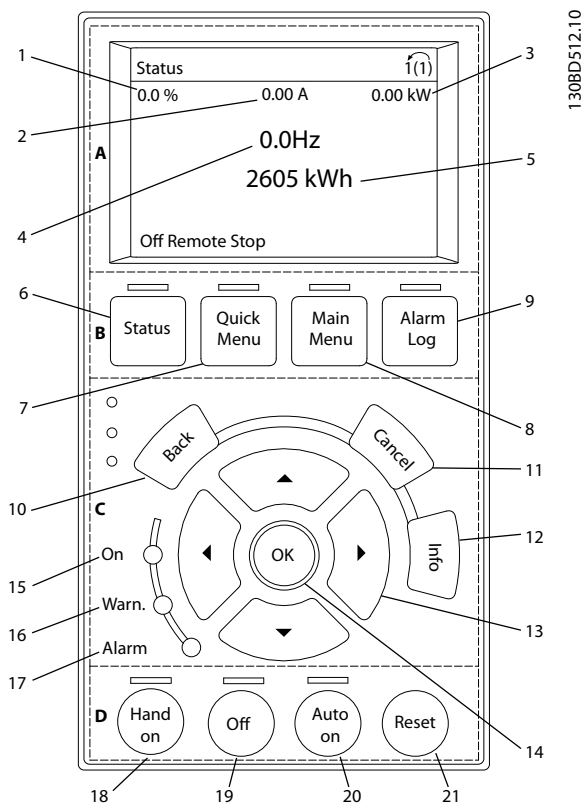
5.2 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP

OZNAMENÍ!

Měnič kmitočtu lze také naprogramovat z počítače přes komunikační port RS485 pomocí softwaru Software pro nastavování MCT 10.

Ovládací panel LCP je rozdělen na 4 funkční skupiny.

- A. Alfnumerický displej
- B. Výběr Menu
- C. Navigační tlačítka a kontrolky (LED diody)
- D. Ovládací tlačítka a kontrolky (LED diody).



Obrázek 5.2 Ovládací panel (LCP)

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*.

Popisek	Displej	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
1	1.1	0-20	Žádaná hodnota v %
2	1.2	0-21	Proud motoru
3	1.3	0-22	Výkon [kW]
4	2	0-23	Kmitočet
5	3	0-24	Počítadlo kWh

Tabulka 5.1 Legenda k Obrázek 5.2

B. Tlačítka Menu

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.

Popisek	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 protokol údržby.

Tabulka 5.2 Legenda k Obrázek 5.2

C. Navigační tlačítka a kontrolky (LED diody)

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

Popisek	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	Stisknutím můžete přecházet mezi položkami menu.
14	OK	Používá se pro přístup ke skupinám parametrů nebo k provedení výběru.

Tabulka 5.3 Legenda k Obrázek 5.2

Popisek	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 5.2

D. Ovládací tlačítka a kontrolky (LED diody)

Ovládací tlačítka jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu.

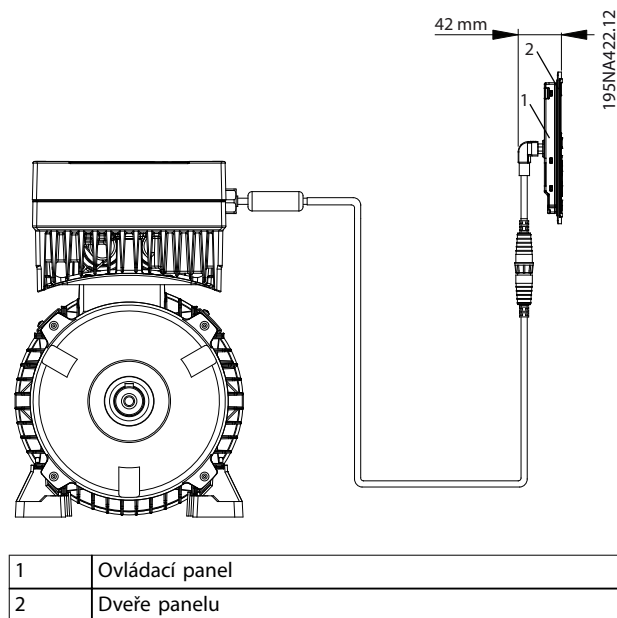
Popisek	Tlačítko	Funkce
18	Hand On (Ručně)	Stisknutím tlačítka spustíte měnič kmitočtu v místním režimu. <ul style="list-style-type: none"> Externí signál pro zastavení předaný na řídicí vstup nebo ze sériové komunikace potlačí místní režim.
19	Off (Vypnuto)	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče 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 5.2

OZNAMENÍ!

Chcete-li upravit kontrast displeje, stiskněte tlačítko [Status] (Stav) a [▲]/[▼].

5.2.1 Připojení kabelu ovládacího panelu LCP



Obrázek 5.3 Oddělená montáž LCP

Chcete-li zobrazit nebo změnit nastavení měniče kmitočtu, připojte ovládací panel LCP pomocí kabelu LCP. Viz Obrázek 5.3.

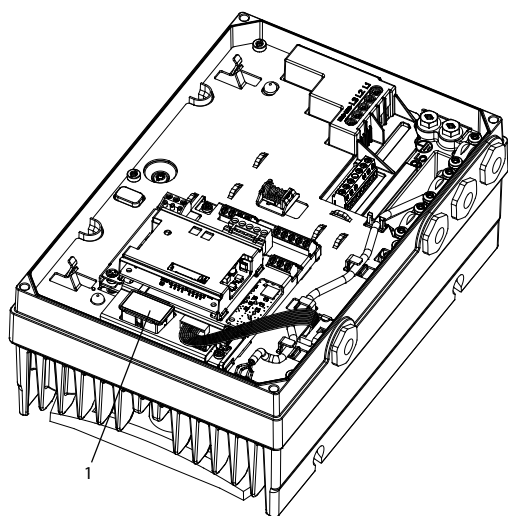
Po použití odpojte kabel LCP od měniče kmitočtu, aby byla zachována třída krytí.

5.3 Memory Module MCM 101

VLT® Memory Module MCM 101 je malý paměťový modul obsahující data jako:

- Firmware
- Soubor SIVP
- Tabulka čerpadel
- Databáze motorů
- Seznamy parametrů

Měnič kmitočtu je dodáván s modulem instalovaným během výroby.



1	VLT® Memory Module MCM 101
---	----------------------------

Obrázek 5.4 Umístění Memory Module

Pokud dojde v paměťovém modulu k chybě, nezabrání to měniči kmitočtu ve fungování. Výstražná kontrolka na víku bliká a výstraha se zobrazí na ovládacím panelu LCP (je-li nainstalován).

Výstraha 206, Paměťový modul označuje, buď že měnič kmitočtu pracuje bez paměťového modulu, nebo že je paměťový modul vadný. Přesný důvod výstrahy najdete v parametru 18-51 Důvod varování paměťového modulu.

Nový paměťový modul lze objednat jako náhradní díl. Objednávací číslo: 134B0791.

5.3.1 Konfigurace s paměťovým modulem VLT® Memory Module MCM 101

Při výměně nebo přidání měniče kmitočtu do systému se snadno přenesou stávající data do nového měniče kmitočtu. Nicméně měniče kmitočtu musí mít stejný výkon a kompatibilní hardware.

VAROVÁNÍ

PŘED PROVÁDĚNÍM SERVISU ODPOJTE NAPÁJENÍ!

Před prováděním oprav odpojte měnič kmitočtu od AC sítě. Po odpojení od sítě počkejte alespoň 4 minuty, až se kondenzátory vybijí. Nedodržení těchto kroků by mohlo mít za následek smrt nebo vážný úraz.

1. Sundejte víko z měniče kmitočtu s paměťovým modulem.
2. Odpojte paměťový modul.
3. Nasadte víko a utáhněte ho.
4. Sundejte víko z nového měniče kmitočtu.
5. Vložte paměťový modul do nového/jiného měniče kmitočtu a nechte ho v něm.
6. Nasadte víko na nový měnič kmitočtu a utáhněte ho.
7. Zapněte měnič kmitočtu.

OZNAMENÍ!

První zapnutí trvá přibližně 3 minuty. Během této doby se veškerá data přenesou do nového měniče kmitočtu.

5.4 Základní programování

V tomto návodu je vysvětleno pouze počáteční nastavení. Úplný seznam parametrů je uveden v *Příručce programátora VLT® DriveMotor FCP 106 a FCM 106*.

Při počátečním spuštění přejde měnič kmitočtu do Průvodce spuštěním měniče pro aplikace bez zpětné vazby, viz kapitola 5.4.1 Konfigurace pro aplikace bez zpětné vazby. Po dokončení Průvodce spuštěním budou k dispozici další následující průvodci spuštěním a pokyny:

- Kapitola 5.4.2 Průvodce nastavením pro aplikace se zpětnou vazbou.
- Kapitola 5.4.3 Nastavení motoru pomocí Rychlého menu.
- Kapitola 5.4.5 Nastavení termistoru.

Obecné pokyny ke změně nastavení parametrů naleznete v kapitole 5.4.4 Změna nastavení parametrů.

5.4.1 Konfigurace pro aplikace bez zpětné vazby

Tato část vás provede přehledným a strukturovaným způsobem nastavením měniče kmitočtu pro nastavení aplikace s režimem bez zpětné vazby. Aplikace s režimem bez zpětné vazby nevyužívá signál zpětné vazby z procesu.

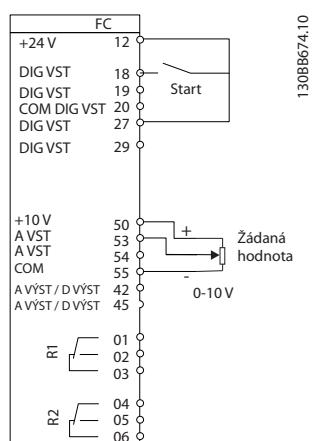
Press OK to start Wizard
 Push Back to skip it
 Setup 1 ↶ ↷

1308B629.10

Obrázek 5.6 Spuštění průvodce

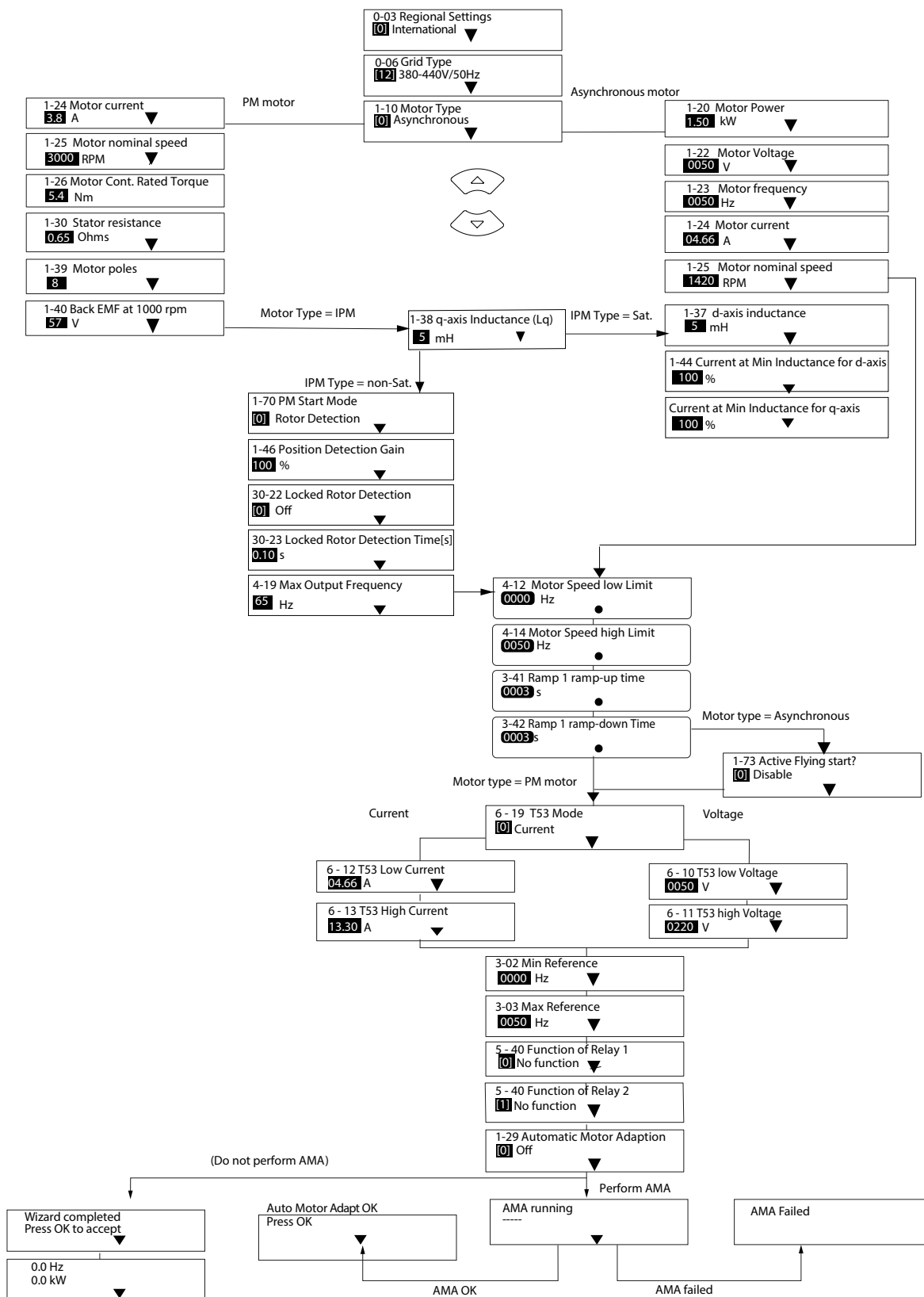
Obrazovka spuštění průvodce se zobrazí po zapnutí a zůstane zobrazená, dokud se nezmění nastavení parametru. Průvodce lze kdykoli spustit pomocí *Rychlého nastavení*. Průvodce spustíte stisknutím tlačítka [OK]. Na stavovou obrazovku se vrátíte stisknutím tlačítka [Back] (Zpět).

5



1308B674.10

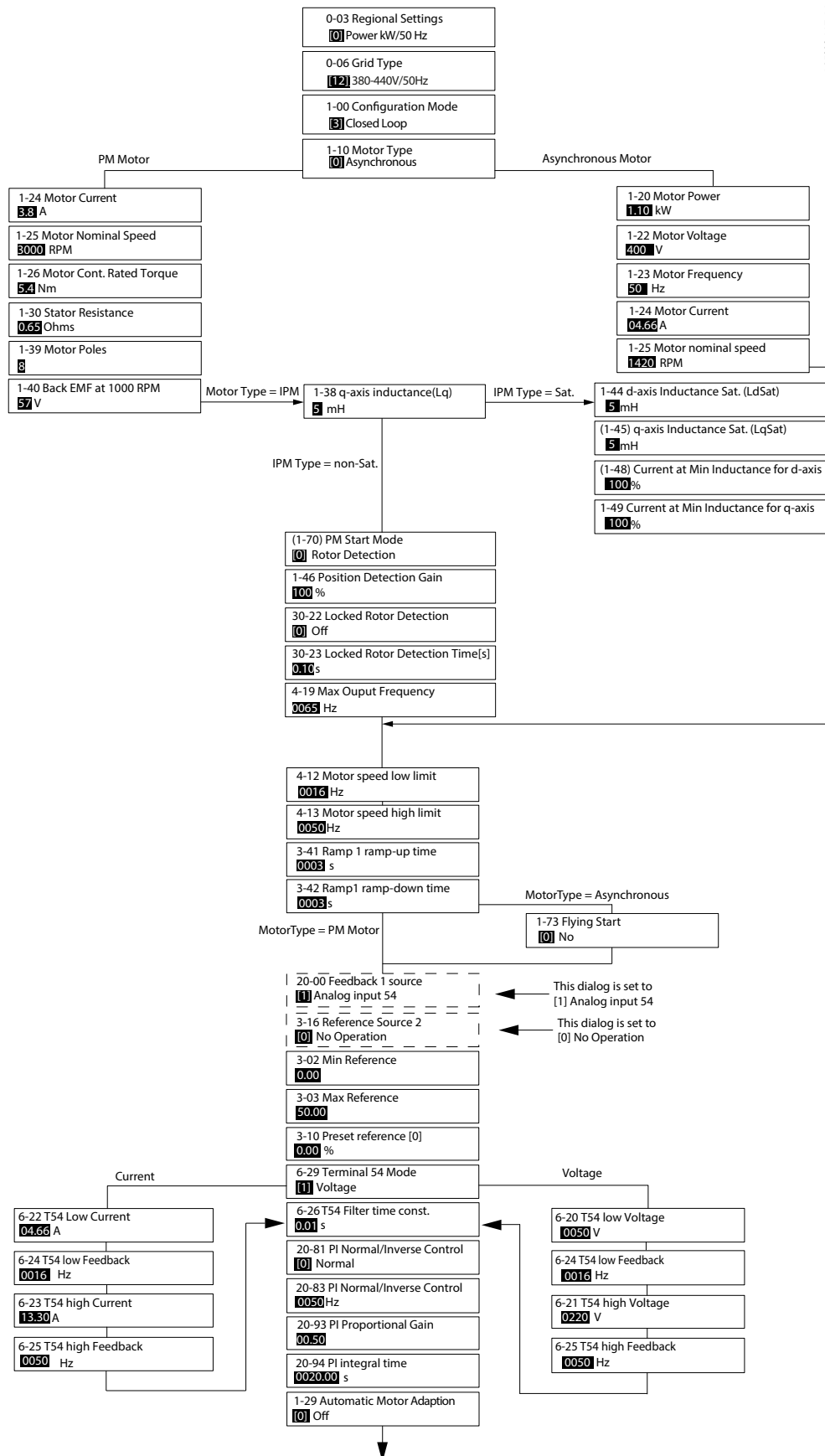
Obrázek 5.5 Hlavní zapojení pro aplikace bez zpětné vazby



Obrázek 5.7 Konfigurace pro aplikace bez zpětné vazby

5.4.2 Průvodce nastavením pro aplikace se zpětnou vazbou

5



195NA417.11

Obrázek 5.8 Průvodce nastavením pro aplikace se zpětnou vazbou

5.4.3 Nastavení motoru pomocí Rychlého menu

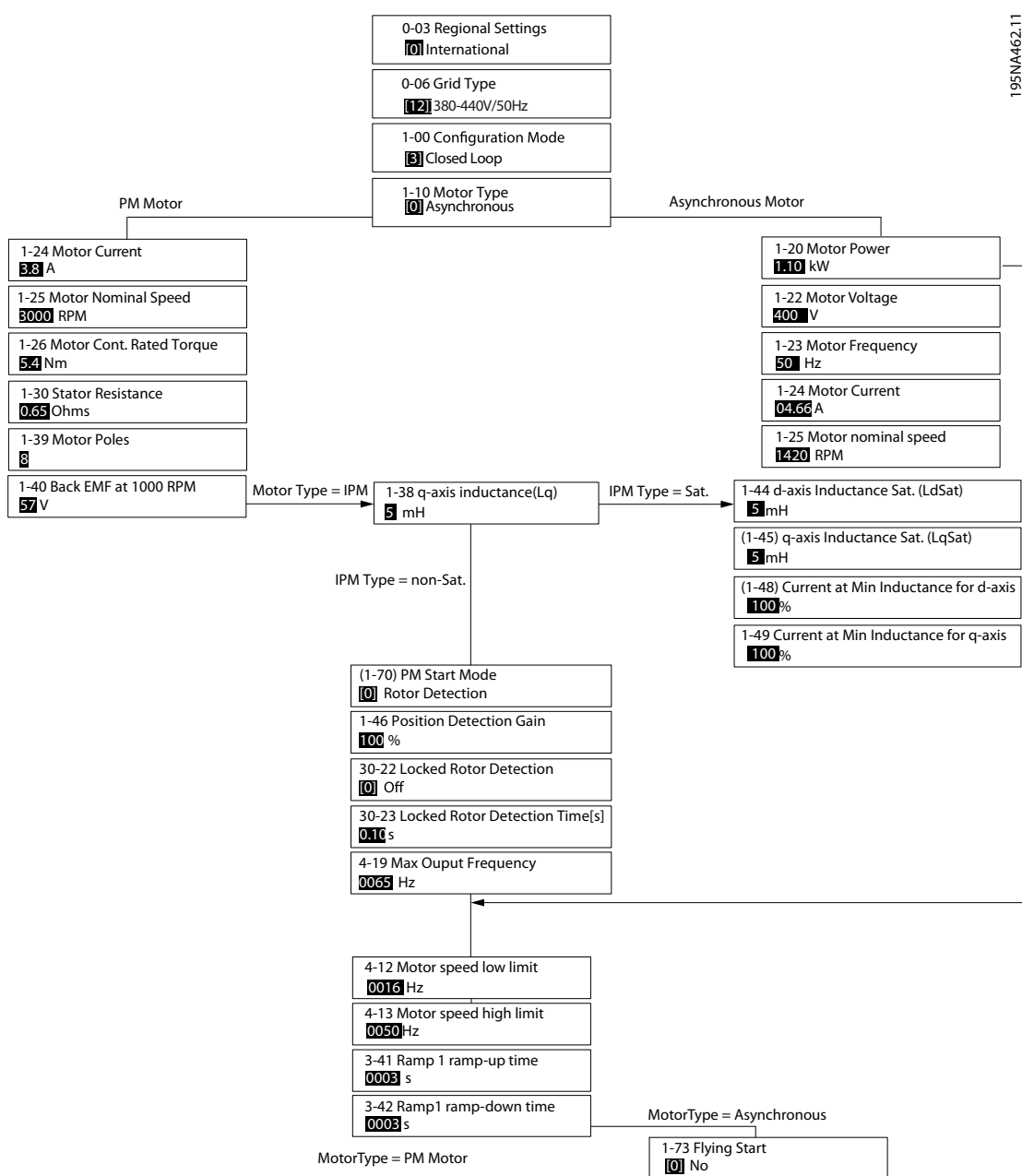
Nastavení motoru pomocí Rychlého menu vás provede nastavením požadovaných parametrů motoru.

OZNAMENÍ!

OCHRANA MOTORU PROTI PŘETÍŽENÍ

Doporučujeme instalovat tepelnou ochranu motoru. Zvláště při nízkých otáčkách není chlazení z integrovaného ventilátoru motoru často dostačující.

- Použijte PTC nebo Klixon, viz kapitola 4.6.2 Vstup termistoru z motoru, nebo
- Zapněte tepelnou ochranu motoru nastavením parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru na hodnotu [4] Vypnutí ETR 1.



Obrázek 5.9 Nastavení motoru pomocí Rychlého menu

5.4.4 Změna nastavení parametrů

Rychlý přístup ke změně nastavení parametrů:

1. Chcete-li otevřít *Rychlé menu*, stiskněte a držte tlačítko [Menu] (Menu), dokud se indikátor na displeji nezobrazí na položce *Rychlé menu*.
2. Pomocí tlačítek [▲] [▼] vyberte průvodce, nastavení režimu se zpětnou vazbou, nastavení motoru nebo provedené změny a stiskněte tlačítko [OK].
3. K procházení mezi parametry v *Rychlém menu* použijte tlačítka [▲] [▼].
4. Zvolte parametr stisknutím tlačítka [OK].
5. Ke změně hodnoty nastavení parametru použijte tlačítka [▲] [▼].
6. Stisknutím tlačítka [►] posunete desetinnou čárku, když upravujete parametr s hodnotou vyjádřenou desetinným číslem.
7. Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
8. Buď stiskněte dvakrát tlačítko [Back] (Zpět) a zobrazte *Stav*, nebo stiskněte jednou tlačítko [Menu] (Menu) a otevřete *Hlavní menu*.

Hlavní menu umožňuje přístup ke všem parametrům:

1. Stiskněte a podržte tlačítko [Menu] (Menu), dokud se indikátor na displeji nezobrazí na položce *Hlavní menu*.
2. K procházení mezi skupinami parametrů použijte tlačítka [▲] [▼].
3. Zvolte skupinu parametrů stisknutím tlačítka [OK].
4. K procházení mezi parametry v určité skupině použijte tlačítka [▲] [▼].
5. Zvolte parametr stisknutím tlačítka [OK].
6. K nastavení nebo změně hodnoty parametru použijte tlačítka [▲] [▼].

Provedené změny:

1. Stiskněte a držte tlačítko [Menu] (Menu), dokud se indikátor na displeji nezobrazí na položce *Rychlé menu*.
2. K procházení mezi parametry rychlých menu použijte tlačítka [▲] [▼].
3. Vyberte položku *05 Provedené změny* stisknutím tlačítka [OK].
 - Funkce *Provedené změny* zobrazuje 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.

5.4.5 Nastavení termistoru

Nastavte parametr *1-90 Motor Thermal Protection* na hodnotu [1] *Výstraha termistor*, nebo [2] *Vypnutí termistorem*. Podrobnosti najdete v *Příručce programátora VLT® DriveMotor FCP 106 a FCM 106*.

6 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů

6.1 Údržba

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

1. Přečtěte si bezpečnostní varování v kapitola 2 *Bezpečnost*.
2. Odpojte měnič kmitočtu od sítě.
3. Odpojte měnič kmitočtu od externího stejnosměrného napájecího zdroje (je-li použit).
4. Odpojte měnič kmitočtu od motoru, protože může při zapnutí generovat napětí, například pomocí rotujícího motoru.
5. Vyčkejte na vybití stejnosměrného meziobvodu. Doba vybití je uvedena v *Tabulka 2.1*.
6. Odpojte měnič kmitočtu od desky adaptéru pro motor nebo desky pro montáž na stěnu.

6

6.2 Seznam výstrah a poplachů

Číslo poplachu/výstrahy	Text chyby	Výstraha	Poplach	Zablokování	Příčina potíží
2	Chyba pr. nuly	X	X		Signál na svorce 53 nebo 54 je menší než 50 % hodnoty nastavené v: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametr 6-10 Svorka 53, nízké napětí.</i> • <i>Parametr 6-12 Svorka 53, malý proud.</i> • <i>Parametr 6-20 Svorka 54, nízké napětí.</i> • <i>Parametr 6-22 Svorka 54, malý proud.</i> Podívejte se také na skupinu parametrů 6-0* <i>Režim analog. V/V.</i>
3	Bez motoru	X			K měnič kmitočtu nebyl připojen žádný motor.
4	Výpadek s. fáze	X	X	X	Na straně napájení chybí fáze nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Zkontrolujte napájecí napětí. Viz <i>parametr 14-12 Funkce při nesymetrii napájení.</i>
7	Přepětí v mez.	X	X		Napětí meziobvodu přesahuje limit.
8	Podp. meziobv.	X	X		Napětí meziobvodu je nižší než mezní hodnota upozornění na nízké napětí.
9	Přetížení stř.	X	X		Více než 100% zatížení po příliš dlouhou dobu.
10	Poplach ETR m.	X	X		Motor je přehřátý kvůli více než 100% zatížení po příliš dlouhou dobu. Viz <i>parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru.</i>
11	Poplach term.	X	X		Termistor nebo připojení termistoru bylo odpojeno. Viz <i>parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru.</i>
13	Nadproud	X	X	X	Byl překročen špičkový proud střídače.
14	Zkrat na zem	X	X	X	Došlo ke svodu mezi výstupními fázemi a zemí.
16	Zkrat		X	X	Zkrat v motoru nebo na svorkách motoru.
17	Prodleva ŘS	X	X		Měnič kmitočtu nekomunikuje. Viz skupina parametrů 8-** <i>Kom. a doplňky</i>
24	Externí vent.	X	X		Došlo k chybě externích ventilátorů; buď je vadný hardware, nebo nejsou ventilátory namontovány.
25	Brzdný odpor		X	X	Zkrat brzdného rezistoru: Brzdný rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzdný rezistor.

Číslo poplachu/výstrahy	Text chyby	Výstraha	Poplach	Zablokování	Příčina potíží
27	Brzda, IGBT		X	X	Chyba brzděného střídače: V brzděném tranzistoru je zkrat nebo je funkce brzdy odpojena. V případě zkratování se podstatná část energie bude ztrácet v brzděném rezistoru. Vypněte měnič kmitočtu, abyste zabránili vzniku požáru.
28	Kontrola brzdy	X	X		Při kontrole brzdy byla zjištěna chyba.
30	Výpadek fáze U		X	X	Chybí motorová fáze U. Zkontrolujte fázi. Viz <i>parametr 4-58 Funkce při chybějící fázi motoru</i> .
31	Výpadek fáze V		X	X	Chybí motorová fáze V. Zkontrolujte fázi. Viz <i>parametr 4-58 Funkce při chybějící fázi motoru</i> .
32	Výpadek fáze W		X	X	Chybí motorová fáze W. Zkontrolujte fázi. Viz <i>parametr 4-58 Funkce při chybějící fázi motoru</i> .
34	Porucha Field.	X			
35	Chyba doplňku		X		
36	Porucha napáj.	X			
38	Vnitřní závada		X	X	Obráťte se na místního dodavatele Danfoss.
40	Př. sv. T27	X			
41	Př. sv. T29	X			
44	Earth fault DESAT (Zkrat na zem DESAT)		X	X	
46	Napájení výk. k.		X	X	
47	N. nap. (24 V)	X	X	X	Mohlo dojít k přetížení zdroje 24 V DC.
51	AMA U_{nom} , I_{nom}		X		Zřejmě je chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru nebo výkonu motoru. Zkontrolujte nastavení.
52	AMA, m. proud		X		Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení.
53	AMA, v. motor		X		Motor je příliš velký na to, aby bylo možno provést test AMA.
54	AMA, m. motor		X		Motor je příliš malý na to, aby bylo možno provést test AMA.
55	AMA, rozsah p.		X		Hodnoty parametru motoru nalezené pro motor jsou mimo přípustný rozsah.
56	AMA přerušeno		X		Test AMA byl přerušen uživatelem.
57	AMA – čas. int.		X		Zkuste restartovat AMA několikrát znovu, dokud se AMA neprovede. OZNAMENÍ! Opakované spuštění může zahřát motor na takovou úroveň, že se zvýší odpory R_s a R_r . Zvýšení odporu však není ve většině případů kritické.
58	AMA vnitřní	X	X		Obráťte se na místního dodavatele Danfoss.
59	Proudové om.	X	X		Proud je vyšší než hodnota nastavená v <i>parametr 4-18 Proudové om.</i>
60	Externí zabl.		X		Bylo aktivováno externí zablokování. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku naprogramovanou na externí zablokování napětí 24 V DC a potom vynulujte měnič (prostřednictvím sériové komunikace, digitálního vstupu/výstupu, nebo stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) na ovládacím panelu LCP).
63	Mech. brzda, n.		X		Nebylo dosaženo minimálního proudu požadovaného pro uvolnění mechanické brzdy.
65	Teplota řídicí karty	X	X	X	
66	Nízká teplota	X			Byla naměřena teplota chladiče 0 °C. To může znamenat závadu teplotního čidla. Tato závada způsobí, že se otáčky ventilátoru zvýší na maximum, aby došlo k ochlazení výkonové části nebo řídicí karty.
67	Změna doplňku		X		
69	Teplota výk. k.	X	X	X	Teplotní čidlo na výkonové kartě je příliš teplé nebo příliš chladné.

Číslo poplachu/výstrahy	Text chyby	Výstraha	Poplach	Zablokování	Příčina potíží
70	Nedov. kon. FC		X	X	Chyba konfigurace velikosti výkonu na výkonové kartě.
80	Měnič inicializ.		X		Nastavení všech parametrů bylo inicializováno na výchozí nastavení.
87	Automatické brzdění stejnosměrným proudem	X			Měnič kmitočtu je automaticky brzděn stejnosměrným proudem.
88	Detekce doplňku		X	X	
93	Suché čerpadlo	X	X		
94	Konec křivky	X	X		
95	Přetržený pás	X	X		Moment je pod úrovní momentu nastaveného pro nulové zatížení, což značí přetržený pás. Viz skupina parametrů 22-6* <i>Detekce přetrženého pásu</i> .
99	Zablokovaný rotor		X		Měnič kmitočtu zjistil zablokovaný rotor. Viz <i>parametr 30-22 Locked Rotor Protection</i> a <i>parametr 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	Flow/pressure info missing (Chybí informace o průtoku/tlaku)		X		Chybí informace o průtoku/tlaku.
126	Motor Rotating (Otáčení motoru)		X		Vysoké napětí u zpětné elmot. síly. Zastavte rotor motoru s permanentním magnetem.
127	Back EMF too high (Příliš velká zpětná elektromotorická síla)	X			
200	Požární režim	X			Byl aktivován požární režim.
202	Meze pož. r.	X			Požární režim potlačil jeden nebo více poplachů rušících záruku.
206	Paměťový modul	X			
207	Poplach paměťového modulu		X	X	

Tabulka 6.1 Výstrahy a poplachy

7 Technické údaje

7.1 Volný prostor, rozměry a hmotnosti

7.1.1 Volný prostor

Dodržujte minimální volný prostor uvedený v *Tabulka 7.1*, aby bylo zajištěno dostatečné proudění vzduchu kolem měniče kmitočtu.

Pokud je proudění vzduchu v blízkosti měniče kmitočtu zablokováno, zajistěte adekvátní přísun čerstvého vzduchu a odvod teplého vzduchu od jednotky.

Velikost krytí	Krytí		Výkon ¹⁾ [kW]	Volný prostor na koncích [mm]		
	Ochrana			3 x 380–480 V	Strana příruby motoru	Strana chladicího ventilátoru
	FCP 106	FCM 106				
MH1	IP66/typ 4X ²⁾	IP55/typ 12	0,55–1,5	30	100	
MH2	IP66/typ 4X ²⁾	IP55/typ 12	2,2–4,0	40	100	
MH3	IP66/typ 4X ²⁾	IP55/typ 12	5,5–7,5	50	100	

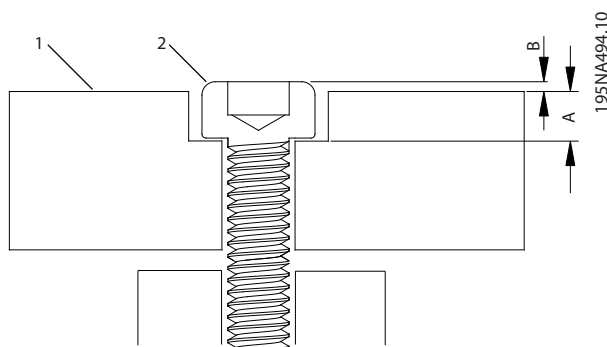
Tabulka 7.1 Minimální volné místo pro chlazení

1) Jmenovité výkony se vztahují k normálnímu přetížení (NO), viz kapitola 7.2 Elektrické údaje.

2) Uvedené krytí IP a typ platí pouze tehdy, když je FCP 106 instalován na desce pro montáž na stěnu nebo na motoru s deskou adaptéru. Těsnění mezi deskou adaptéru a motorem musí mít krytí odpovídající požadovanému krytí kombinace motoru a měniče kmitočtu. Samostatný měnič má krytí IP00 a typ Open.

Velikost krytí	Maximální hloubka otvoru do desky adaptéru (A) [mm]	Maximální výška šroubu nad deskou adaptéru (B) [mm]
MH1	3	0,5
MH2	4	0,5
MH3	3,5	0,5

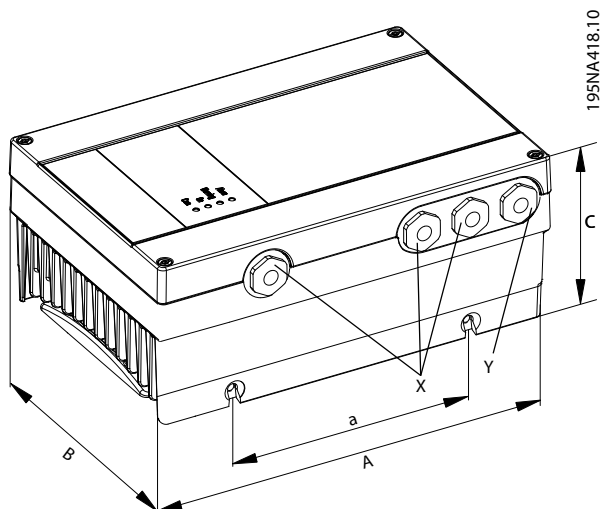
Tabulka 7.2 Informace o šroubech pro upevnění desky adaptéru pro motor



1	Deska adaptéru
2	Šroub
A	Maximální hloubka otvoru do desky adaptéru
B	Maximální výška šroubu nad deskou adaptéru

Obrázek 7.1 Šrouby pro upevnění desky adaptéru pro motor

7.1.2 Rozměry FCP 106



Obrázek 7.2 Rozměry FCP 106

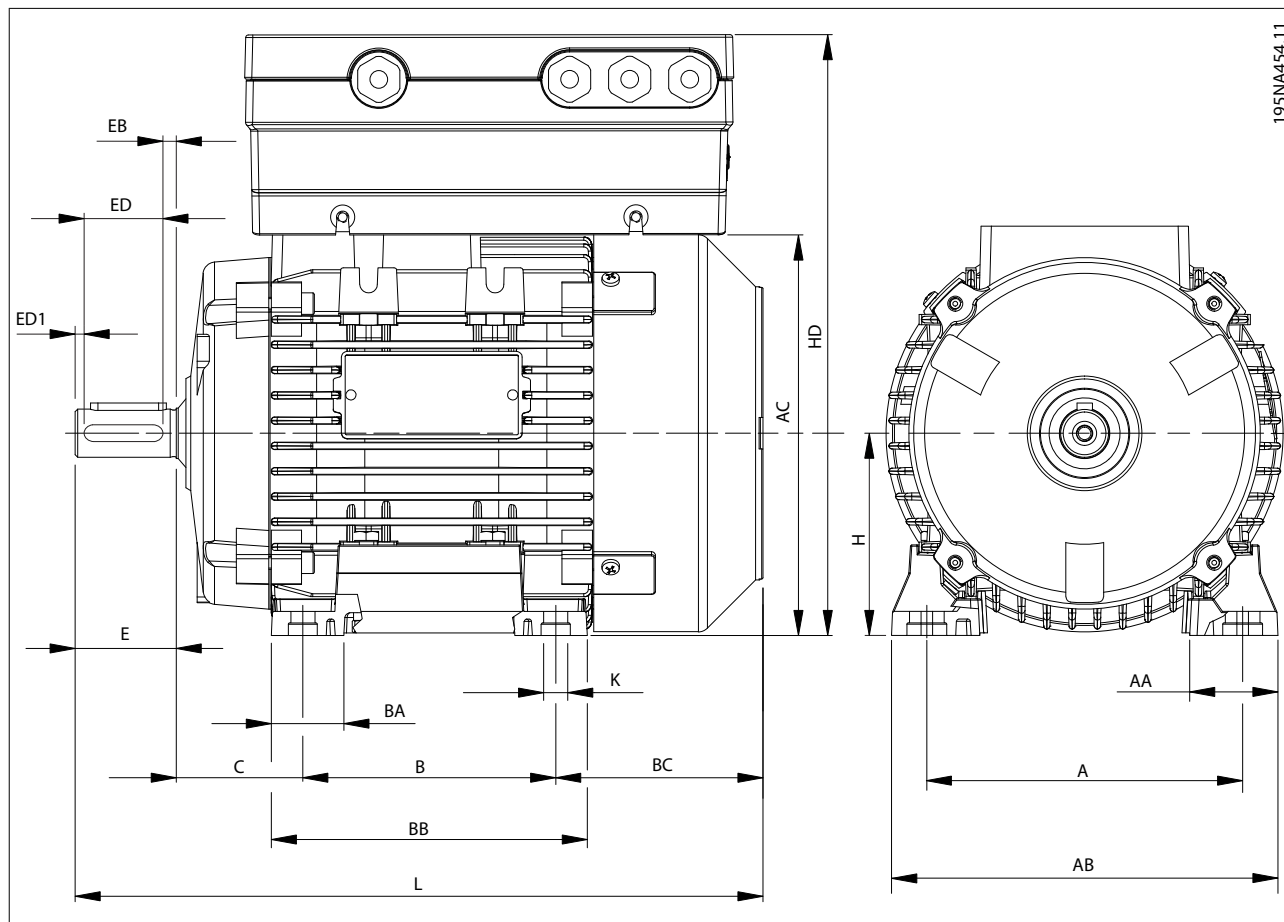
7

Typ krytí	Výkon ¹⁾ [kW (hp)]	Délka [mm (palce)]		Šířka [mm (palce)]	Výška [mm (palce)]		Průměr kabelové přechodky		Montážní otvor
					Normální víko	Vysoké víko pro doplňek VLT® PROFIBUS DP MCA 101			
	3 x 380–480 V	A	a	B	C	C	X	Y	
MH1	0,55–1,5 (0,75–2,0)	231,4 (9,1)	130 (5,1)	162,1 (6,4)	106,8 (4,2)	121,4 (4,8)	M20	M20	M6
MH2	2,2–4,0 (3,0–5,0)	276,8 (10,9)	166 (6,5)	187,1 (7,4)	113,2 (4,5)	127,8 (5,0)	M20	M20	M6
MH3	5,5–7,5 (7,5–10)	321,7 (12,7)	211 (8,3)	221,1 (8,7)	123,4 (4,9)	138,1 (5,4)	M20	M25	M6

Tabulka 7.3 Rozměry FCP 106

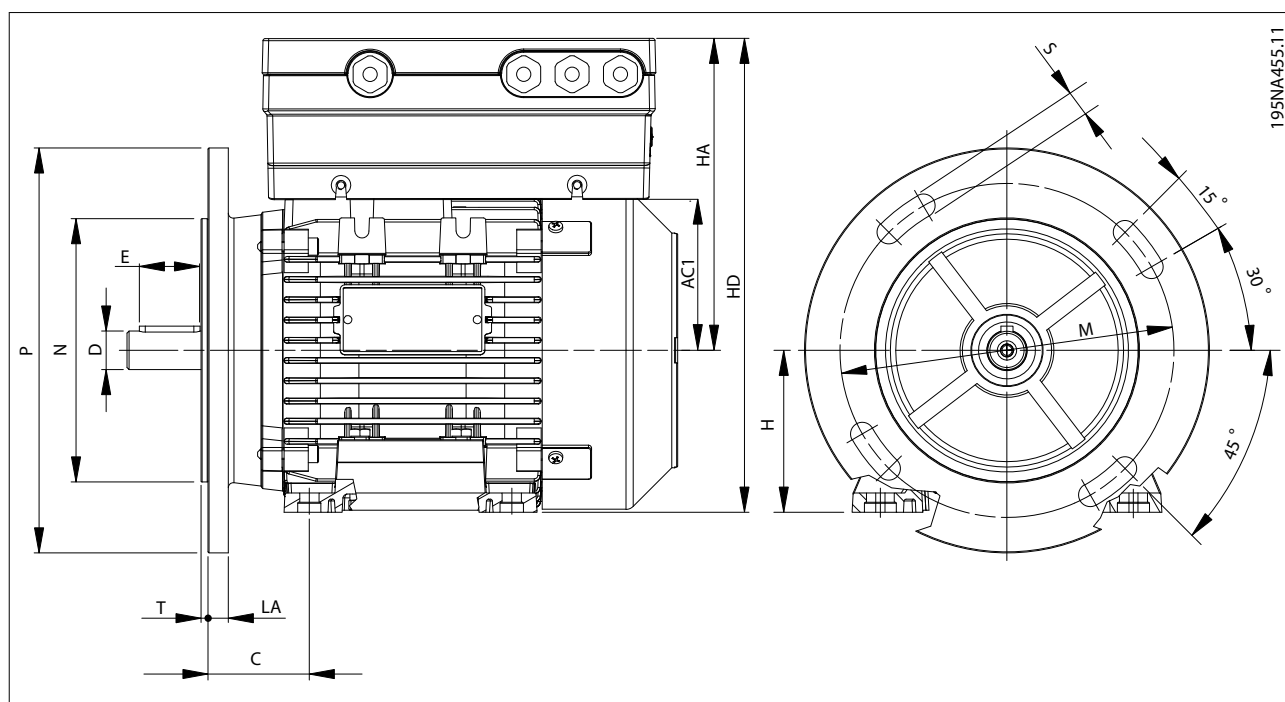
1) Jmenovité výkony se vztahují k normálnímu přetížení (NO), viz kapitola 7.2 Elektrické údaje.

7.1.3 Rozměry FCM 106



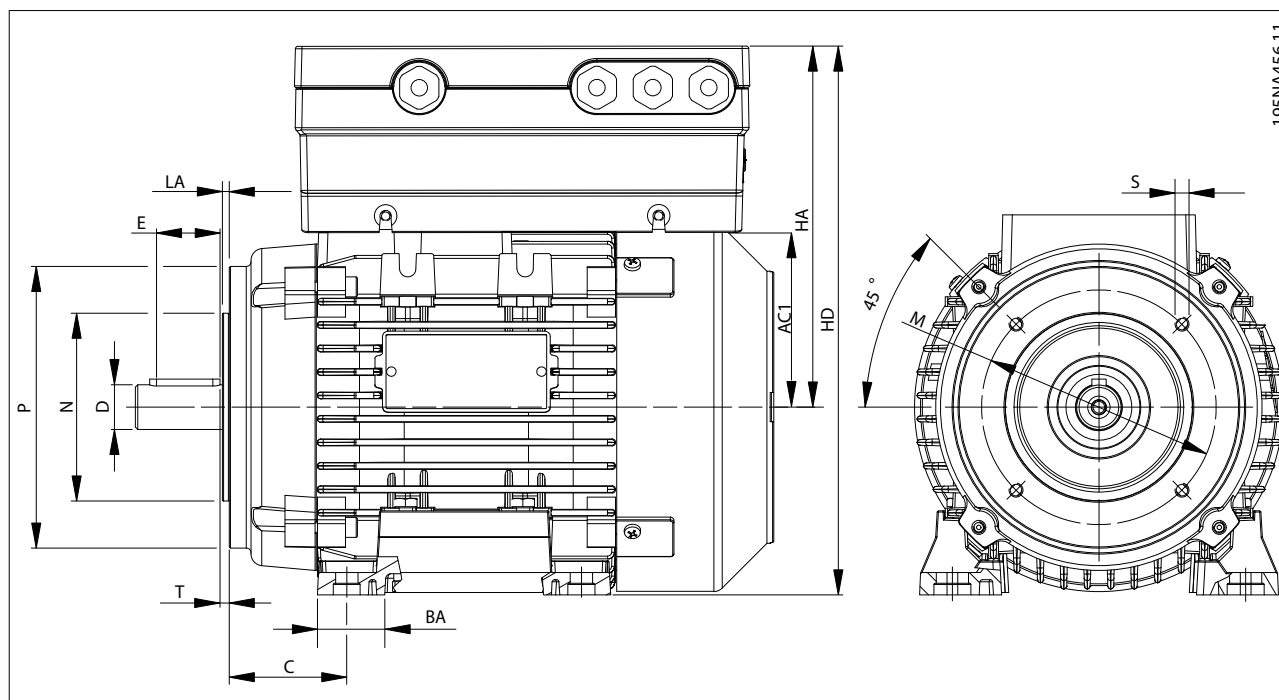
Velikost motoru	71	80	90S	90L	100S	100L	112M	132S	132M
A [mm (palce)]	112 (4,4)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	190 (7,5)	216 (8,5)	216 (8,5)
B [mm (palce)]	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	178 (7,0)
C [mm (palce)]	45 (1,8)	50 (2,0)	56 (2,2)	56 (2,2)	63 (2,5)	63 (2,5)	70 (2,6)	89 (3,5)	89 (3,5)
H [mm (palce)]	71 (2,8)	80 (3,1)	90 (3,5)	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	112 (4,4)	132 (5,2)	132 (5,2)
K [mm (palce)]	8 (0,3)	10 (0,4)	10 (0,4)	10 (0,4)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,5 (0,5)	12 (0,47)	12 (0,47)
AA [mm (palce)]	31 (1,2)	34,5 (1,4)	37 (1,5)	37 (1,5)	44 (1,7)	44 (1,7)	48 (1,9)	59 (2,3)	59 (2,3)
AB [mm (palce)]	135 (5,3)	153 (6,0)	170 (6,7)	170 (6,7)	192 (7,6)	192 (7,6)	220 (8,7)	256 (10,1)	256 (10,1)
BB [mm (palce)]	108 (4,3)	125 (4,9)	150 (5,9)	150 (5,9)	166 (6,5)	166 (6,5)	176 (6,9)	180 (7,1)	218 (8,6)
BC [mm (palce)]	83 (3,3)	89 (3,5)	116 (4,6)	91 (3,6)	110 (4,3)	144 (5,7)	126 (5,0)	134 (5,3)	136 (5,4)
L [mm (palce)]	246 (9,7)	272 (10,7)	317 (12,5)	317 (12,5)	366 (14,4)	400 (15,7)	388 (15,3)	445 (17,5)	485 (19,1)
AC [mm (palce)]	139 (5,5)	160 (6,3)	180 (7,1)	180 (7,1)	196 (7,7)	194 (7,6)	225 (8,9)	248 (9,8)	248 (9,8)
E [mm (palce)]	30 (1,2)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	60 (2,4)	60 (2,4)	60 (2,4)	80 (3,1)	80 (3,1)
ED [mm (palce)]	20 (0,8)	30 (1,2)	30 (1,2)	40 (1,6)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	70 (2,6)	70 (2,6)
EB [mm (palce)]	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
HD [mm (palce)] bez VLT® PROFIBUS DP MCA 101									
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	–	–	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	304 (12)	332 (13,1)	–	–
MH3	–	–	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	316 (12,4)	344 (13,5)	379 (14,9)	379 (14,9)
HD [mm (palce)] s VLT® PROFIBUS DP MCA 101									
MH1/	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	301 (11,9)	–	–	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,1)	302 (11,9)	302 (11,9)	319 (12,6)	319 (12,6)	347 (13,7)	–	–
MH3	–	–	314 (12,4)	314 (12,4)	331 (13,0)	331 (13,0)	359 (14,1)	394 (15,5)	394 (15,5)

Tabulka 7.4 FCM 106 Rozměry: Montáž na patku – B3 asynchronní motor nebo motor s permanentním magnetem



Velikost motoru	71	80	90S	90L	100L	112M	132S
M [mm (palce)]	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)	215 (8,5)	265 (10,4)
N [mm (palce)]	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,8)	180 (7,8)	230 (9,1)
P [mm (palce)]	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)	250 (9,8)	300 (11,8)
S [mm (palce)]	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
T [mm (palce)]	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
LA [mm (palce)]	10 (0,4)	10 (0,4)	12 (0,5)	12 (0,5)	14 (0,6)	14 (0,6)	14 (0,6)
HA [mm (palce)]	HA = AC1 + výška měniče kmitočtu. Rozměry měniče kmitočtu jsou uvedeny v Tabulka 7.3.						
HD [mm (palce)] bez VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	–
MH3	–	–	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)
HD [mm (palce)] s VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	301 (11,9)	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	–
MH3	–	–	314 (12,4)	314 (12,4)	331 (13,1)	359 (14,1)	394 (15,5)

Tabulka 7.5 FCM 106 Rozměry: Montáž na přírubu – B5, B35 asynchronní motor nebo motor s permanentním magnetem



195NA456.11

7

Malá příruba B14

Velikost motoru	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (palce)]	85 (3,3)	100 (4,0)	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)
N [mm (palce)]	70 (2,8)	80 (3,1)	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)
P [mm (palce)]	105 (4,1)	120 (4,7)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)
S [mm (palce)]	M6	M6	M8	M8	M8	M10
T [mm (palce)]	2,5 (0,1)	3 (0,12)	3 (0,12)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)
LA [mm (palce)]	11 (0,4)	9 (0,35)	9 (0,35)	10 (0,4)	10 (0,4)	30 (0,4)

Velká příruba B14

Velikost motoru	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (palce)]	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)
N [mm (palce)]	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,1)
P [mm (palce)]	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)
S [mm (palce)]	M8	M8	M8	M10	M10	M12
T [mm (palce)]	2,5 (0,1)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)
LA [mm (palce)]	8 (0,31)	8,5 (0,33)	9 (0,35)	12 (0,5)	12 (0,5)	12 (0,5)

HA [mm (palce)] HA = AC1 + výška měniče kmitočtu.

 Rozměry měniče kmitočtu jsou uvedeny v *Tabulka 7.3*.

HD [mm (palce)] bez VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	–
MH3	–	–	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)

HD [mm (palce)] s VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	–
MH3	–	–	314 (12,4)	331 (13)	359 (14,1)	394 (15,5)

Tabulka 7.6 FCM 106 Rozměry: Čelní montáž – B14, B34 asynchronní motor nebo motor s permanentním magnetem

FCM 106 s asynchronním motorem nebo motorem s permanentním magnetem						
Velikost motoru	71	80	90S	100L	112M	132S
D [mm (palce)]	14 (0,6)	19 (0,7)	24 (1,0)	28 (1,1)	28 (1,1)	38 (1,5)
F [mm (palce)]	5 (0,2)	6 (0,25)	8 (0,3)	8 (0,3)	8 (0,3)	10 (0,4)
G [mm (palce)]	11 (0,4)	15,5 (0,6)	20 (0,8)	24 (1,0)	24 (1,0)	33 (1,3)
DH	M5	M6	M8	M10	M10	M12

Tabulka 7.7 FCM 106 Rozměry: Hřídel na konci pohonu – asynchronní motor nebo motor s permanentním magnetem

7.1.4 Hmotnost

Celkovou hmotnost jednotky vypočítáte sečtením:

- hmotnosti kombinace měniče kmitočtu a desky adaptéru, viz *Tabulka 7.8*.
- hmotnosti motoru, viz *Tabulka 7.9*.

Typ krytí	Hmotnost		
	FCP 106 [kg (lb)]	Deska adaptéru pro motor [kg (lb)]	Kombinace FCP 106 a desky adaptéru pro motor [kg (lb)]
MH1	3,9 (8,6)	0,7 (1,5)	4,6 (10,1)
MH2	5,8 (12,8)	1,12 (2,5)	6,92 (15,3)
MH3	8,1 (17,9)	1,48 (3,3)	9,58 (21,2)

Tabulka 7.8 Hmotnost FCP 106

Výkon na hřídeli [kW (hp)]	Motor s permanentním magnetem				Asynchronní motor			
	1 500 ot./min		3 000 ot./min		1 500 ot./min		3 000 ot./min	
	Velikost rámečku motoru	Hmotnost [kg (lb)]	Velikost rámečku motoru	Hmotnost [kg (lb)]	Velikost rámečku motoru	Hmotnost [kg (lb)]	Velikost rámečku motoru	Hmotnost [kg (lb)]
0,55 (0,75)	71	4,8 (10,6)	-		-		-	
0,75 (1,0)	71	5,4 (11,9)	71	4,8 (10,6)	80S	11 (24,3)	71	9,5 (20,9)
1,1 (1,5)	71	7,0 (15,4)	71	4,8 (10,6)	90S	16,4 (36,2)	80	11 (24,3)
1,5 (2,0)	71	10 (22)	71	6,0 (13,2)	90L	16,4 (36,2)	80	14 (30,9)
2,2 (3,0)	90	12 (26,5)	71	6,6 (14,6)	100L	22,4 (49,4)	90L	16 (35,3)
3 (4,0)	90	14 (30,9)	90S	12 (26,5)	100L	26,5 (58,4)	100L	23 (50,7)
4 (5,0)	90	17 (37,5)	90S	14 (30,9)	112M	30,4 (67)	100L	28 (61,7)
5,5 (7,5)	112	30 (66)	90S	16 (35,3)	132S	55 (121,3)	112M	53 (116,8)
7,5 (10)	112	33 (72,8)	112M	26 (57,3)	132M	65 (143,3)	112M	53 (116,8)

Tabulka 7.9 Přibližná hmotnost motoru

7.2 Elektrické údaje

7.2.1 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC normální a vysoké přetížení

Krytí	MH1						MH2						MH3	
	PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0	
Přetížení ¹⁾	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO
Typický výstup na hřídeli [kW]	0,55		0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0	
Typický výkon na hřídeli [HP]	0,75		1,0		1,5		2,0		3,0		4,0		5,0	
Max. průřez kabelu ve svorkách ²⁾ (síťový, motorový) [mm ² /AWG]	4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12	
Výstupní proud														
Teplota okolí 40 °C														
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	1,7		2,2		3,0		3,7		5,3		7,2		9,0	
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	1,9	2,7	2,4	3,5	3,3	4,8	4,1	5,9	5,8	8,5	7,9	11,5	9,9	14,4
Spojité (3 x 440–480 V) [A]	1,6		2,1		2,8		3,4		4,8		6,3		8,2	
Přerušovaný (3 x 440–480 V) [A]	1,8	2,6	2,3	3,4	3,1	4,5	3,7	5,4	5,3	7,7	6,9	10,1	9,0	13,2
Maximální vstupní proud														
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	1,3		2,1		2,4		3,5		4,7		6,3		8,3	
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	1,4	2,0	2,3	2,6	2,6	3,7	3,9	4,6	5,2	7,0	6,9	9,6	9,1	12,0
Spojité (3 x 440–480 V) [A]	1,2		1,8		2,2		2,9		3,9		5,3		6,8	
Přerušovaný (3 x 440–480 V) [A]	1,3	1,9	2,0	2,5	2,4	3,5	3,2	4,2	4,3	6,3	5,8	8,4	7,5	11,0
Max. síťové pojistky	Viz kapitola 7.10 Specifikace pojistek a jističů.													

Tabulka 7.10 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC normální a vysoké přetížení: krytí MH1, MH2 a MH3

1) NO: Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty. HO: Vysoké přetížení 160 % po dobu 1 minuty.

Měnič kmitočtu určený pro vysoké přetížení vyžaduje odpovídající jmenovitý výkon motoru. Například v Tabulce 7.10 je vidět, že 1,5kW motor pro vysoké přetížení vyžaduje měnič kmitočtu P2K2.

2) Max. průřez kabelu představuje největší průřez kabelu, který je možno připevnit do svorek. Vždy se řiďte národními a místními předpisy.

Krytí	MH3		
	P5K5	P7K5	
Přetížení ¹⁾	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW]	5,5		7,5
Typický výkon na hřídeli [HP]	7,5		10
Max. průřez kabelu ve svorkách ²⁾ (síťový, motorový) [mm ² /AWG]	4/12		4/12
Výstupní proud			
Teplota okolí 40 °C			
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	12		15,5
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	13,2	19,2	17,1
Spojité (3 x 440–480 V) [A]	11		14
Přerušovaný (3 x 440–480 V) [A]	12,1	13,2	15,4
Maximální vstupní proud			
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	11		15
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	12	17	17
Spojité (3 x 440–480 V) [A]	9,4		13
Přerušovaný (3 x 440–480 V) [A]	10	15	14
Max. síťové pojistky	Viz kapitola 7.10 Specifikace pojistek a jističů.		

7

Tabulka 7.11 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC normální a vysoké přetížení: krytí MH3

1) NO: Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty. HO: Vysoké přetížení 160 % po dobu 1 minuty.

Měnič kmitočtu určený pro vysoké přetížení vyžaduje odpovídající jmenovitý výkon motoru. Například v Tabulce 7.11 je vidět, že 5,5kW motor pro vysoké přetížení vyžaduje měnič kmitočtu P7K5.

2) Max. průřez kabelu představuje největší průřez kabelu, který je možno připevnit do svorek. Vždy se řiďte národními a místními předpisy.

7.3 Síťové napájení

Síťové napájení (L1, L2, L3)

Napájecí napětí 380–480 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 pro zastavení. Tato úroveň 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

Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě 3,0 % jmenovitého napájecího napětí

Skutečný účinník (λ) $\geq 0,9$ nominální hodnoty při jmenovitém zatížení

Relativní účinník (COS ϕ) Téměř 1,0 (>0,98)

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) Maximálně 2krát/min

Prostředí v souladu s normou EN 60664-1 a IEC 61800-5-1 Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Jednotka je vhodná pro použití v obvodech nedodávajících více než:

- 100 000 A efektivních (symetricky) a maximálně 480 V, s pojistkami použitými jako ochrana větve obvodu.
- Informace o použití jističů jako ochrany větve obvodu jsou uvedeny v *Tabulka 7.15* a *Tabulka 7.16*.

7.4 Ochrana a funkce

Ochrana a funkce

- Elektronická tepelná ochrana motoru proti přetížení.
- Sledování teploty chladiče zajišťuje, že měnič kmitočtu vypne, když teplota dosáhne 90 °C (194 °F) ±5 °C (41 °F). Tepelné přetížení nelze vynulovat, dokud teplota chladičem neklesne pod 70 °C (158 °F) ±5 °C (41 °F). Nicméně tyto teploty se mohou lišit pro různé výkony, krytí a tak dále. Funkce automatického odlehčení měniče kmitočtu zajišťuje, že teplota chladiče nedosáhne hodnoty 90 °C (194 °F).
- Svorky motoru měniče kmitočtu U, V a W jsou chráněny proti zemnímu spojení při zapnutí a spuštění motoru.
- Pokud chybí motorová fáze, měnič kmitočtu se vypne a ohlásí poplach.
- Při výpadku fáze sítě měnič kmitočtu vypne nebo vydá výstrahu (podle zátěže).
- Monitorování napětí meziobvodu zajišťuje, že měnič kmitočtu vypne, když je napětí meziobvodu příliš nízké nebo příliš vysoké.
- Měnič kmitočtu je chráněn proti zemnímu spojení svorek motoru U, V a W.
- Všechny řídicí svorky a reléové svorky 01-03/04-06 vyhovují požadavkům PELV (Protective Extra Low Voltage). Tato ochrana se nevztahuje na uzemněnou větev při zapojení do trojúhelníku nad 300 V.

7.5 Okolní podmínky

Prostředí

Krytí IP66/typ 4X1

Krytí FCP 106 mezi víkem a chladičem IP66/typ 4X

Krytí FCP 106 mezi chladičem a deskou adaptéru IP66/typ 4X

Sada pro montáž FCP 106 na stěnu IP66

Stacionární vibrace IEC61800-5-1 Ed.2 Cl. 5.2.6.4

Nestacionární vibrace (IEC 60721-3-3 třída 3M6) 25,0 g

Relativní vlhkost (IEC 60721-3-3; třída 3K4 (bez kondenzace)) 5–95 % během provozu

Agresivní prostředí (IEC 60721-3-3) třída 3C3

Testovací metoda podle IEC 60068-2-43 H2S (10 dnů)

Teplota okolí 40 °C (104 °F) (24hodinový průměr)

Minimální teplota okolí při plném provozu -10 °C (14 °F)

Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	-20 °C (-4 °F)
Maximální teplota okolí při sníženém výkonu	50 °C (122 °F)
Teplota při skladování	-25 až +65 °C (-13 až +149 °F)
Teplota při přepravě	-25 až +70 °C (-13 až +158 °F)
Maximální nadmořská výška bez odlehčení	1 000 m (3 280 stop)
Maximální nadmořská výška s odlehčením	3 000 m (9 842 stop)
Bezpečnostní normy	EN/IEC 60204-1, EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normy elektromagnetické kompatibility, emise	EN 61000-3-2, EN 61000-3-12, EN 55011, EN 61000-6-4
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2
Třída energetické účinnosti, VLT® DriveMotor FCP 106 ²⁾	IE2
Třída energetické účinnosti, VLT® DriveMotor FCM 106	IES

1) Uvedené krytí IP a typ platí pouze tehdy, když je FCP 106 instalován na desce pro montáž na stěnu nebo na motoru s deskou adaptéru. Těsnění mezi deskou adaptéru a motorem musí mít krytí odpovídající požadovanému krytí kombinace motoru a měniče kmitočtu. Samostatný měnič má krytí IP00 a typ Open.

2) Navrženo podle normy EN50598-2 při:

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

7.6 Specifikace kabelů

Délky a průřezy kabelů

Max. délka motorového kabelu pro sadu pro montáž na stěnu, stíněný/pancéřovaný	0,5 m (1,64 stop)
Max. průřez kabelu k motoru, síťového pro MH1–MH3	4 mm ² /11 AWG
Maximální průřez DC svorek na typu krytí MH1–MH3	4 mm ² /11 AWG
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	2,5 mm ² /13 AWG
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel	2,5 mm ² /13 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,05 mm ² /30 AWG
Max. průřez kabelu ke vstupu termistoru (na konektoru motoru)	4 mm ² /11 AWG

7.7 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

Digitální vstupy

Programovatelné digitální vstupy	4
Číslo svorky	18, 19, 27, 29
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	> 19 V DC
Úroveň napětí, logická 1 NPN	< 14 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 4 kΩ
Digitální vstup 29 jako pulzní vstup	Max. kmitočet 32 kHz souměrný a 5 kHz (O.C.)

Analogové vstupy

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režim svorky 53	Parametr 6-19 Režim svorky 53: 1 = napěťový, 0 = proudový
Režim svorky 54	Parametr 6-29 Režim svorky 54: 1 = napěťový, 0 = proudový
Úroveň napětí	0–10 V
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 10 kΩ
Maximální napětí	20 V
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (škálovatelný)

Vstupní odpor, R_i	<500 Ω
Maximální proud	29 mA

Analogový výstup

Počet programovatelných analogových výstupů	2
Číslo svorky	42, 45 ¹⁾
Proudový rozsah na analogovém výstupu	0/4–20 mA
Max. zatížení proti společnému vedení na analogovém výstupu	500 Ω
Max. napětí na analogovém výstupu	17 V
Přesnost analogového výstupu	Maximální chyba: 0,4 % plného rozsahu
Rozlišení na analogovém výstupu	10 bitů

1) Svorky 42 a 45 lze naprogramovat jako digitální výstupy.

Digitální výstup

Počet digitálních výstupů	4
Svorky 27 a 29	
Číslo svorky	27, 29 ¹⁾
Úroveň napětí na digitálním výstupu	0–24 V
Max. výstupní proud (spotřebič nebo zdroj)	40 mA
Svorky 42 a 45	
Číslo svorky	42, 45 ²⁾
Úroveň napětí na digitálním výstupu	17 V
Max. výstupní proud na digitálním výstupu	20 mA
Max. zatížení na digitálním výstupu	1 k Ω

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

2) Svorky 42 a 45 lze rovněž naprogramovat jako analogový výstup.

Digitální výstupy jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí (PELV) a ostatních svorek vysokého napětí.

Řídicí karta, sériová komunikace RS485

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

Řídicí karta, výstup 24 V DC

Číslo svorky	12
Maximální zatížení	80 mA

Reléový výstup

Programovatelný reléový výstup	2
Relé 01 a 02	01–03 (rozpínací), 01–02 (spínací), 04–06 (rozpínací), 04–05 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 01–02/04–05 (spínací) (Odporové zatížení)	250 V AC, 3 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 01–02/04–05 (spínací) (Indukční zatížení při COS ϕ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 01–02/04–05 (spínací) (Odporové zatížení)	30 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 01–02/04–05 (spínací) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 01–03/04–06 (rozpínací) (Odporové zatížení)	250 V AC, 3 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 01–03/04–06 (rozpínací) (Indukční zatížení při COS ϕ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
	30 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 01–03/04–06 (rozpínací) (Odporové zatížení)	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, části 4 a 5.

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

Číslo svorky	50
Výstupní napětí	10,5 V \pm 0,5 V
Maximální zatížení	25 mA

7.8 Utahovací momenty kontaktů

Umístění	Typ	Moment [Nm (palce-lb)]
Šrouby předního krytu	T20 nebo s drážkou	3–3,5 (26,6–31)
Plastové záslepky kabelu	24mm nebo 28mm zdířka	2,2 (19,5)
Řídicí karta	T10	1,3 (11,5)
Reléová karta	T10	1,3 (11,5)
Řídicí deska	T20 nebo s drážkou	1,5 (13,3)
Připojení k desce adaptéru	T20 nebo s drážkou	7,0 (62)

Tabulka 7.12 Utahovací momenty pro měnič kmitočtu, externí šrouby

Velikost krytí	Výkon ¹⁾ [kW (hp)]	Moment [Nm (palce-lb)]						
		3 x 380–480 V	Síť	Motor	Stejn. připojení	Řídicí svorky	Země	Relé
MH1	0,55–1,5 (0,75–2,0)	1,4 (12,4)	Krimp, bez momentu	1,4 (12,4)	0,5 (4,4)	3,0 (26,6)	0,5 (4,4)	0,9 (8,0)
MH2	2,2–4 (3,0–5,0)							
MH3	5,5–7,5 (7,5–10)							

Tabulka 7.13 Utahovací momenty pro měnič kmitočtu, interní šrouby

1) Jmenovité výkony se vztahují k normální přetížení (NO), viz kapitola 7.2 Elektrické údaje.

Velikost krytí	Výkon ¹⁾ [kW (hp)]	Typ						
		3 x 380–480 V	Síť	Motor	Stejn. připojení	Řídicí svorky	Země	Relé
MH1	0,55–1,5 (0,75–2,0)	S drážkou nebo křížový	Krimp	S drážkou nebo křížový	S drážkou nebo křížový	T20, s drážkou nebo 10 mm nástrčný	S drážkou	T20 nebo s drážkou
MH2	2,2–4 (3,0–5,0)							
MH3	5,5–7,5 (7,5–10)							

Tabulka 7.14 Typy šroubů pro měnič kmitočtu, interní šrouby

1) Jmenovité výkony se vztahují k normální přetížení (NO), viz kapitola 7.2 Elektrické údaje.

7.9 Specifikace motoru FCM 106

Výstupní výkon motoru (U, V, W)

Výstupní napětí 0–100 % napájecího napětí

Výstupní kmitočet, asynchronní motor 0–200 Hz (VVC⁺), 0–400 Hz (u/f)

Výstupní kmitočet, motor s permanentním magnetem 0–390 Hz (VVC⁺ PM)

Spínání na výstupu Neomezeno

Doby rozběhu či doběhu 0,05–3 600 s

Vstup termistoru (na konektoru motoru)

Vstupní podmínky Chyba: >2,9 kΩ, bez chyby: <800 Ω

7.10 Specifikace pojistek a jističů

Ochrana proti nadproudu

Zajistěte ochranu proti přetížení, abyste zamezili riziku přehřátí kabelů v instalaci. Vždy proveďte ochranu proti nadproudu podle místních a národních předpisů. Pojistky musí být určeny pro jištění v obvodu dodávajícím maximálně 100 000 A_{rms} (symetricky), maximálně 480 V. V *Tabulka 7.15* a *Tabulka 7.16* je uvedena brzdná kapacita pro jistič Danfoss CTI25M při max. napětí 480 V.

UL/nesoulad s UL

Aby byla zajištěna shoda s UL 508C nebo IEC 61800-5-1, použijte jističe nebo pojistky uvedené v *Tabulka 7.15*, *Tabulka 7.16* a *Tabulka 7.17*.

OZNAMENÍ!

POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

V případě poruchy může nedodržení doporučení ohledně ochrany způsobit poškození měniče kmitočtu.

Krytí	Výkon ¹⁾ [kW (hp)] 3 x 380–480 V	Jistič			
		Doporučení UL	Brzdná kapacita	Maximální UL	Brzdná kapacita
MH1	0,55 (0,75)	CTI25M – 47B3146	100000	CTI25M – 047B3149	50000
	0,75 (1,0)	CTI25M – 47B3147	100000	CTI25M – 047B3149	50000
	1,1 (1,5)	CTI25M – 47B3147	100000	CTI25M – 047B3150	6000
	1,5 (2,0)	CTI25M – 47B3148	100000	CTI25M – 047B3150	6000
MH2	2,2 (3,0)	CTI25M – 47B3149	50000	CTI25M – 047B3151	6000
	3,0 (4,0)	CTI25M – 47B3149	50000	CTI25M – 047B3151	6000
	4,0 (5,0)	CTI25M – 47B3150	6000	CTI25M – 047B3151	6000
MH3	5,5 (7,5)	CTI25M – 47B3150	6000	CTI25M – 047B3151	6000
	7,5 (10)	CTI25M – 47B3151	6000	CTI25M – 047B3151	6000

Tabulka 7.15 Jističe, UL

Krytí	Výkon ¹⁾ [kW (hp)] 3 x 380–480 V	Jistič			
		Doporučené bez schválení UL	Brzdná kapacita	Maximální bez UL	Brzdná kapacita
MH1	0,55 (0,75)	CTI25M – 47B3146	100000	CTI25M – 47B3149	100000
	0,75 (1,0)	CTI25M – 47B3147	100000	CTI25M – 47B3149	100000
	1,1 (1,5)	CTI25M – 47B3147	100000	CTI25M – 47B3150	50000
	1,5 (2,0)	CTI25M – 47B3148	100000	CTI25M – 47B3150	50000
MH2	2,2 (3,0)	CTI25M – 47B3149	100000	CTI25M – 047B3151	15000
	3,0 (4,0)	CTI25M – 47B3149	100000	CTI25M – 047B3151	15000
	4,0 (5,0)	CTI25M – 47B3150	50000	CTI25M – 047B3102 ¹⁾	15000
MH3	5,5 (7,5)	CTI25M – 47B3150	50000	CTI25M – 047B3102 ¹⁾	15000
	7,5 (10)	CTI25M – 47B3151	15000	CTI25M – 047B3102 ¹⁾	15000

Tabulka 7.16 Jističe, bez UL

1) Maximální úroveň vypnutí nastavena na 32 A.

Krytí	Výkon ¹⁾ [kW] 3 x 380–480 V	Pojistka							
		Doporučení UL	Maximální UL					Doporučení bez UL	Maximální bez UL
		Typ							
		RK5, RK1, J, T, CC	RK5	RK1	J	T	CC	gG	gG
MH1	0,55 (0,75)	6	6	6	6	6	6	10	10
	0,75 (1,0)	6	6	6	6	6	6	10	10
	1,1 (1,5)	6	10	10	10	10	10	10	10
	1,5 (2,0)	6	10	10	10	10	10	10	10
MH2	2,2 (3,0)	6	20	20	20	20	20	16	20
	3,0 (4,0)	15	25	25	25	25	25	16	25
	4,0 (5,0)	15	30	30	30	30	30	16	32
MH3	5,5 (7,5)	20	30	30	30	30	30	25	32
	7,5 (10)	25	30	30	30	30	30	25	32

Tabulka 7.17 Pojistky

1) Jmenovité výkony se vztahují k normálnímu přetížení (NO), viz kapitola 7.2 Elektrické údaje.

8 Dodatek

8.1 Zkratky a konvence

Stupeň ochrany	Stupeň ochrany je standardizovaná specifikace pro elektrická zařízení, která popisuje ochranu proti vniknutí cizích objektů a vody (příklad: IP20).
Dlx	DI1: Digitální vstup 1. DI2: Digitální vstup 2.
EMC	Elektromagnetická kompatibilita.
Chyba	Rozdíl mezi vypočtenou, pozorovanou nebo naměřenou hodnotou nebo stavem, a specifikovanou nebo teoreticky správnou hodnotou nebo stavem.
Tovární nastavení	Tovární nastavení při dodání výrobku.
Chyba	Chyba může způsobit chybový stav.
Reset chyby	Funkce se používá k obnovení měniče kmitočtu do provozního stavu po smazání detekované chyby odstraněním příčiny chyby. Chyba již není dále aktivní.
MM	Paměťový modul
MMP	Programovací nástroj pro paměťový modul.
Parametr	Data a hodnoty zařízení, které lze odečíst a nastavit (do určité míry).
PELV	Ochranné, velmi nízké napětí, nízké napětí s oddělením. Další informace naleznete v IEC 60364-4-41 nebo IEC 60204-1.
PLC	Programovatelný logický regulátor.
RS485	Rozhraní Fieldbus dle popisu sběrnice v EIA-422/485, které umožňuje sériový přenos dat s více zařízeními.
Výstraha	Pokud je tento termín použit mimo kontext bezpečnostních pokynů, výstraha upozorňuje na potenciální problém, který zjistila monitorovací funkce. Výstraha není chyba a nezpůsobí změnu provozního stavu.

Tabulka 8.1 Zkratky

Konvence

- Číslované seznamy označují postupy.
- Seznamy s odrážkami označují jiné informace a popis obrázků.
- Kurzíva označuje:
 - Křížový odkaz
 - Odkaz
 - Poznámku pod čarou
 - Název parametru
 - Název skupiny parametrů
 - Možnost parametru

- Všechny rozměry jsou v milimetrech (palcích).

8.2 Struktura menu parametrů

0-0* Provoz/displej	1-3* Podr. data motoru	3-0* Mezní žádaná hod.	5-30 Svorka 27, digitální výstup	8-07 Spoutěč diagnostiky
0-0* Základní nastavení	1-30 Odpor statoru (Rs)	3-02 Minimální žádaná hodnota	5-31 Svorka 29, digitální výstup	8-1* Nastavení fíd. slova
0-01 Jazyk	1-33 Rozptylová reaktance statoru (X1)	3-03 Max. žádaná hodnota	5-33 Zpoždění zapnutí, digitální výstup	8-10 Profil řídicího slova
0-03 Regionální nastavení	1-35 Hlavní reaktance (Xh)	3-1* Žádaná hodnota	5-35 Zpoždění vypnutí, digitální výstup	8-14 Konfigurovatelné řídicí slovo
0-04 Provozní stav při zapnutí	1-37 Indukčnost v ose d (Ld)	3-10 Věrná žá. hodnota	5-4* Relé	8-19 Kód produktu
0-06 GridType (Typ síť)	1-38 Indukčnost v ose q (Lq)	3-11 Konst. ot. [Hz]	5-40 Funkce relé	8-3* Nastavení FC portu
0-07 Automatické brzdění stejnosměrným proudem	1-39 Polý motoru	3-12 Podn. korekce kmit. nahoru nebo dolů	5-41 Zpoždění zapnutí, Relé	8-30 Protokol
0-1* Práce se sadami n.	1-4* Adv. Motor Data II (Podr. údaje o motoru II)	3-13 Hlavní relativní žá. hodnota	5-42 Zpoždění vypnutí, Relé	8-31 Adresa
0-10 Aktivní sada	1-40 Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min	3-15 Zdroj 1 žádané hodnoty	5-5* Pulzní vstup	8-32 Přenosová rychlost
0-11 Programovaná sada	1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-16 Zdroj 2 žádané hodnoty	5-50 Svorka 29, nízký kmitočet	8-33 Parita/stopby
0-12 Propojené sady	1-45 (indukčnost v ose d Sat. (LdSat))	3-17 Zdroj 3 žádané hodnoty	5-51 Svorka 29, vysoký kmitočet	8-35 Minimální zpoždění odezvy
0-2* Displej LCP	1-46 (indukčnost v ose q Sat. (LqSat))	3-4* Rampa 1	5-52 Svorka 29, nízká žá. hodn./zp. vazba	8-36 Maximální zpoždění odezvy
0-20 Řádek displeje 1.1 – malé písmo	1-47 zesílení detekce pozice	3-41 Rampa 1, doba rozběhu	5-53 Svorka 29, vys. žá. hodn./zp. vazba	8-37 Max. zpoždění mezi znaky
0-21 Řádek displeje 1.2 – malé písmo	1-48 Current at Min Inductance for d-axis	3-42 Rampa 2, doba rozběhu	5-90 Dig. a reléové výst., řízení sběrnicí	8-4* Sada protokol. FC MC
0-22 Řádek displeje 1.3 – malé písmo	1-49 (Proud při min. indukčnosti pro osu d)	3-51 Rampa 2, doba rozběhu	6-** Analog. vstup/výst.	8-40 Výběr telegramu
0-23 Řádek displeje 2 – velké písmo	1-50 Current at Min Inductance for q-axis	3-52 Rampa 2, doba doběhu	6-0* Režim analog. V/V	8-42 Konfigurace zapisování PC
0-24 Řádek displeje 3 – velké písmo	1-51 (Proud při min. indukčnosti pro osu q)	3-8* Další rampy	6-00 Doba časové prodlevy pracovní nuly	8-43 Konfigurace čtení PC
0-3* Vlastní údaje	1-5* Nast. nez. na zátěži	3-80 Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly	8-5* Dig./Sběrnice
0-30 Jednotka pro užív. def. veličinu	1-50 Magnetizace motoru – nulové ot.	3-81 Doba doběhu při rychlém zastavení	6-1* Analogový vstup 53	8-50 Výběr volného doběhu
0-31 Min. hodn. veličiny def. užív.	1-52 Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	3-85 Zpětná klapka, doba doběhu	6-10 Svorka 53, nízké napětí	8-51 Výběr rychlého zastavení
0-32 Max. hod. vel. def. užív.	1-55 Charakteristika U/f – U	3-87 Zpětná klapka, konečné otáčky rampy [Hz]	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	8-52 Výběr DC brzdy
0-37 Zobrazovaný text 1	1-56 Charakteristika U/f – F	4-** Omezení/výstrahy	6-12 Svorka 53, malý proud	8-54 Výběr startu
0-38 Zobrazovaný text 2	1-6* Nast. záv. na zátěži	4-1* Omezení motoru	6-13 Svorka 53, velký proud	8-55 Výběř sady
0-39 Zobrazovaný text 3	1-60 Kompence zátěží při nízkých ot.	4-10 Směr otáčení motoru	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	8-56 Výběř pevně žá. hodnoty
0-4* Klávesnice LCP	1-61 Kompence zátěže při vysokých ot.	4-12 Minimální otáčky motoru [Hz]	6-15 Svorka 53, vysoká žá. h./zpětná vazba	8-57 Výběř Profidrive VYP 2
0-40 Tlačítko [Hand on] na LCP	1-62 Kompence skluzu	4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]	6-16 Svorka 53, časová konstanta filtru	8-58 Výběř Profidrive VYP 3
0-42 Tlačítko [Auto on] na LCP	1-63 Časová konstanta kompenzace skluzu	4-18 Proudové om.	6-19 Režim svorky 53	8-7* BACnet
0-44 Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-64 Tlumení rezonance	4-19 Max. výstupní kmitočet	6-2* Analogový vstup 54	8-70 Zařízení BACnet
0-5* Kopírovat/Uložit	1-65 Časová konstanta tlumení rezonance	4-4* Nast. výstrahy 2	6-20 Svorka 54, nízké napětí	8-72 MS/TP – max. počet master
0-50 Kopírování přes LCP	1-66 Min. proud při nízkých otáčkách	4-40 Warning Freq. Low (Výstraha – nízký kmitočet)	6-22 Svorka 54, malý proud	8-73 MS/TP – max. počet informačních rámců
0-51 Kopírování sad	1-70 Nastavení startu	4-41 Warning Freq. High (Výstraha – vysoký kmitočet)	6-23 Svorka 54, velký proud	8-74 "I am" Service (Služba „I am“)
0-6* Heslo	1-71 Režim startu PM	4-5* Nast. výstrahy	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	8-75 Heslo inicializace
0-60 Heslo hlavní nabídky	1-72 Zpoždění startu	4-50 Výstraha: malý proud	6-25 Svorka 54, vysoká žá. h./zpětná vazba	8-79 Protocol Firmware version (Verze firmwaru protokolu)
1-1* Zátěž/motor	1-77 Funkce při rozběhu	4-51 Výstraha: velký proud	6-26 Svorka 54, časová konstanta filtru	8-8* Diagnostika FC portu
1-0* Obecná nastavení	1-73 Letný start	4-54 Výstraha: Nízká žádaná hodnota	6-29 Režim svorky 54	8-80 Počet zpráv sběrnic
1-01 Režim konfigurace	1-8* Nast. zastavení	4-55 Výstraha: Vysoká žádaná hodnota	6-7* Analog/Digital Output 45 (Svorka 45, analogový/digitální výstup)	8-81 Počet chyb sběrnic
1-01 Princip ovládání motoru	1-80 Funkce při zastavení	4-56 Výstraha: Nízká zpětná vazba	6-70 Svorka 45, režim	8-82 Přijaté zprávy slave
1-03 Momentová charakteristika	1-82 Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	4-57 Výstraha: Vysoká zpětná vazba	6-71 Svorka 45, analogový výstup	8-83 Počet chyb slave
1-06 Ve směru hod. ruč.	1-88 Zesílení střídavé brzdy	4-58 Funkce při chybějící fázi motoru	6-72 Svorka 45, digitální výstup	8-84 Odeslané zprávy slave
1-08 Motor Control Bandwidth (Šířka pásma pro ovládání motoru)	1-9* Teplota motoru	4-6* Zakázané otáčky	6-74 Svorka 45, výstup, max. měřítko	8-85 Chyby vypršení limitu slave
1-1* Výběř motoru	1-90 Tepelná ochrana motoru	4-61 Zakázané otáčky od [Hz]	6-76 Svorka 45, řízení výstupu sběrnicí	8-88 Vynulovat diagnostiku FC portu
1-10 Konstrukce motoru	2-** Brzdy	4-63 Zakázané otáčky do [Hz]	6-9* Analog/Digital Output 42 (Svorka 42, analogový/digitální výstup)	8-9* Kons. ot. přes sběr./Zpětná vazba
1-11 Výběř motoru	2-0* DC brzda	4-64 Nastavení poloautomatického obcházení	6-90 Svorka 42, režim	8-90 Konst. ot. přes sběrnicí 1
1-12 Motor ID (ID motoru)	2-00 Přídržný DC proud/proud předebrh.	5-** Dig. vstup/výstup	6-91 Svorka 42, analogový výstup	8-91 Konst. ot. přes sběrnicí 2
1-14 Zesílení tlumení	2-01 DC brzdný proud	5-0* Režim digitál. V/V	6-92 Svorka 42, digitální výstup	8-94 Sběrníková zpětná vazba 1
1-15 Cas. konstanta filtru typu dolní propust	2-02 Doba DC brzdění	5-01 Svorka 27, Režim	6-93 Svorka 42, Výstup, min. měřítko	9-00 Žádaná hodnota
1-16 Cas. konstanta filtru typu horní propust	2-04 Spínací otáčky DC brzdy	5-02 Svorka 29, Režim	6-94 Svorka 42, Výstup, max. měřítko	9-07 Aktuální hodnota
1-17 Časová konstanta filtru napětí	2-06 Parkovací proud	5-1* Digitální vstupy	6-96 Svorka 42, řízení výstupu sběrnicí	9-15 Konfigurace zapisování PC
1-2* Data motoru	2-07 Doba parkování	5-10 Svorka 18, digitální vstup	8-** Kom. a doplňky	9-16 Konfigurace čtení PC
1-20 Výkon motoru	2-1* Energ. fce brzdy	5-11 Svorka 19, digitální vstup	8-0* Obecná nastavení	9-18 Adresa užlu
1-22 Napětí motoru	2-10 Funkce brzdy	5-12 Svorka 27, digitální vstup	8-01 Způsob ovládání	9-19 Drive Unit System Number (Systémové číslo měnice kmitočtu)
1-23 Kmitočet motoru	2-16 Max. proud str. brzdy	5-13 Svorka 29, digitální vstup	8-02 Řídicí zdroj	9-22 Výběř telegramu
1-24 Proud motoru	2-17 Řízení přepětí	5-3* Digitální výstupy	8-03 Doba časové prodlevy řízení	9-23 Parametry signálů
1-25 Jmenovitá otáčky motoru	2-2* Mechanická brzda	5-3* Digitální výstupy	8-04 Funkce časové prodlevy řízení	9-27 Úpravy parametrů
1-26 Jmenovitý moment motoru	2-20 Proud uvolnění brzdy			
1-29 Automatické přizpůsobení motoru (AMA)	2-22 Otáčky aktivace brzdy [Hz]			
	3-*** Žád. hodn./Rampy			





9-28	Řízení procesů	14-09	Dead Time Bias Current Level (Úroveň předmagnetizačního proudu během mrtvé doby)	15-45	Aktuální typové označení	16-66	Digitální výstup	22-38	High Speed Power [kW] (Výkon při vysokých otáčkách [kW])
9-44	Počítadlo chybových zpráv	14-10	Sítové napájení	15-46	Objednací číslo měniče kmitočtu	16-67	Pulzní vstup, sv. 29 [Hz]	22-40	Režim spánku
9-45	Kód chyby	14-11	Sítové napětí	15-48	Id. číslo LCP	16-71	Reléový výstup [binární]	22-41	Min. doba běhu
9-47	Číslo chyby	14-12	Sítové napětí při poruše napájení	15-49	ID SW řídicí karty	16-72	Počítadlo A	22-42	Min. doba spánku
9-52	Počítadlo chybových stavů	14-20	Funkce při nesymetrii napájení	15-51	Výrobní číslo měniče	16-73	Počítadlo B	22-43	Otáčky probuzení [Hz]
9-53	Varovné slovo Profibus	14-21	Funkce při nesymetrii napájení	15-52	OEM information (OEM informace)	16-79	Analogový výstup AO45	22-44	Otáčky probuzení [Hz]
9-64	Aktuální přenosová rychlost	14-22	Funkce při nesymetrii napájení	15-53	Sériové číslo výkonové karty	16-8*	Fieldbus & FC port	22-45	Budicí rozdíly ž.h./z.p.v.
9-63	Identifikační zařízení	14-23	Způsob resetu	15-57	Verze souboru	16-80	Fieldbus, CTW 1	22-46	Zvýšení žádané hodnoty
9-65	Číslo profilu	14-24	Provoz automatického restartu	15-59	Název souboru CSV	16-82	Fieldbus, Ž. H. 1	22-47	Max. doba zvýšení
9-67	Řídicí slovo 1	14-25	Provoz automatického restartu	15-60	Verze souboru	16-84	Kom. doplňek STW	22-48	Sleep Speed [Hz] (Otáčky v režimu spánku [Hz])
9-68	Stavové slovo 1	14-26	Provoz automatického restartu	15-62	Identifikační číslo doplňku	16-85	FC port, CTW 1	22-49	Sleep Speed [Hz] (Otáčky v režimu spánku [Hz])
9-70	Edit Set-up (Programovaná sada)	14-27	Provoz automatického restartu	15-63	Doplňek namontován	16-86	FC port, Ž. H. 1	22-50	Zpoždění probuzení
9-71	Uložení hodnot	14-28	Provoz automatického restartu	15-66	Doplňek ve slotu A	16-9*	Diagnostické údaje	22-51	Zpoždění probuzení
9-72	Vynulování měniče/Profibusu	14-29	Provoz automatického restartu	15-67	Výrobní číslo doplňku	16-90	Poplachové údaje	22-52	Konec křivky
9-75	DO Identification (Identifikace dig. výstupu)	14-30	Provoz automatického restartu	15-70	Doplňek ve slotu A	16-92	Poplachové slovo 2	22-55	Funkce na konci křivky
9-80	Definované parametry (1)	14-31	Provoz automatického restartu	15-71	Verze SW doplňku ve slotu A	16-93	Výstražné slovo	22-60	Zpoždění funkce na konci křivky
9-81	Definované parametry (2)	14-32	Provoz automatického restartu	15-9*	Informace o par.	16-94	Rozšíř. stavové slovo	22-61	Detekce přetíženého pásu
9-82	Definované parametry (3)	14-33	Provoz automatického restartu	15-92	Definované parametry	16-95	Rozšíř. stavové slovo 2	22-60	Funkce při přetížení pásu
9-83	Definované parametry (4)	14-34	Provoz automatického restartu	15-97	Application Type (Typ aplikace)	16-97	Poplachové slovo 3	22-61	Moment při přetížení pásu
9-84	Definované parametry (5)	14-35	Provoz automatického restartu	16-0*	Obecný stav	18-1*	Informace a údaje na displeji	22-62	Zpoždění při přetížení pásu
9-85	Definované parametry (6)	14-36	Provoz automatického restartu	16-00	Řídicí slovo	18-1*	Záznamy o požárním režimu	22-8*	Kompence průtoku
9-90	Změněné parametry (1)	14-37	Provoz automatického restartu	16-01	Žádaná hodnota	18-10	Záznamy o požárním režimu: Událost	22-80	Kompence průtoku
9-91	Změněné parametry (2)	14-38	Provoz automatického restartu	16-02	Žádaná hodnota v %	18-5*	Žád. h. & zp. vazba	22-81	Aproximace obdélníkové křivky
9-92	Změněné parametry (3)	14-39	Provoz automatického restartu	16-03	Stavové slovo	18-50	Bezsnímačové údaje na displeji [jedn.]	22-82	Výpočet pracovního bodu
9-93	Změněné parametry (4)	14-40	Provoz automatického restartu	16-09	Vlastní údaje na displeji	18-51	Důvod varování paměťového modulu	22-86	Otačky při nulovém průtoku [Hz]
9-94	Změněné parametry (5)	14-41	Provoz automatického restartu	16-1*	Stav motoru	18-52	Memory Module ID (ID paměťového modulu)	22-86	Otačky v plánovaném bodě [Hz]
9-99	Počítadlo verze Profibus	14-42	Provoz automatického restartu	16-11	Výkon [kW]	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	22-87	Tlak při otáčkách nulového průtoku
13-0*	Smart Logic	14-43	Provoz automatického restartu	16-12	Napětí motoru	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	22-88	Tlak při jmenovitých otáčkách
13-0*	Nast. regul. SLC	14-44	Provoz automatického restartu	16-13	Kmitočet	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	22-89	Průtok v plánovaném bodě
13-00	Režim SL regulátoru	14-45	Provoz automatického restartu	16-14	Proud motoru	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	22-90	Průtok při jmenovitých otáčkách
13-01	Událost pro spuštění	14-46	Provoz automatického restartu	16-15	Kmitočet [%]	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	24-0*	Požární režim
13-02	Událost pro zastavení	14-47	Provoz automatického restartu	16-16	Moment [Nm]	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	24-00	Funkce při požárním režimu
13-03	Vynulovat regulátor SLC	14-48	Provoz automatického restartu	16-18	Teplota motoru	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	24-05	Pevná žádaná hodnota požárního režimu
13-1*	Komparátory	14-49	Provoz automatického restartu	16-22	Filterovaný výkon [HP]	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	24-09	Zpracování poplachu požárního režimu
13-10	Operand komparátoru	14-50	Provoz automatického restartu	16-26	Filterovaný výkon [kW]	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	24-1*	Bypass měniče
13-11	Operátor komparátoru	14-51	Provoz automatického restartu	16-27	Stav měniče	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	24-10	Funkce bypassu měniče
13-12	Hodnota komparátoru	14-52	Provoz automatického restartu	16-30	Napětí meziobvodu	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	30-2*	Podr. nast. startu
13-2*	Časovač	14-53	Provoz automatického restartu	16-34	Teplota chladiče	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	30-20	High Starting Torque Time [s] (Doba vys. rozb. momentu [s])
13-4*	Logická pravidla	14-54	Provoz automatického restartu	16-35	Teplota střídače	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	30-21	Proud při vys. rozb. momentu [%]
13-40	Booleovské pravidlo 1	14-55	Provoz automatického restartu	16-36	Jmenovitý proud střídače	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	30-22	Locked Rotor Detection (Detekce zablokovaného rotoru)
13-41	Logický operátor 1	14-56	Provoz automatického restartu	16-37	Max. proud střídače	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)	30-23	Doba zjištění zablokovaného rotoru [s]
13-42	Booleovské pravidlo 2	14-57	Provoz automatického restartu	16-38	Stav regulátoru SL	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
13-43	Logický operátor 2	14-58	Provoz automatického restartu	16-5*	Žád. h. & zp. vazba	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
13-44	Booleovské pravidlo 3	14-59	Provoz automatického restartu	16-50	Externí žádaná hodnota	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
13-5*	Stavy	14-60	Provoz automatického restartu	16-52	Zpětná vazba [jednotky]	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
13-51	Událost SL regulátoru	14-61	Provoz automatického restartu	16-60	Digitální výstup	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
13-52	Akce SL regulátoru	14-62	Provoz automatického restartu	16-61	Svorka 53, nastavení přepínače	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
14-*	Speciální funkce	14-63	Provoz automatického restartu	16-62	Analogový vstup 53	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
14-0*	Spínání střídače	14-64	Provoz automatického restartu	16-63	Svorka 54, nastavení přepínače	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
14-01	Spínací kmitočt	14-65	Provoz automatického restartu	16-64	Analogový vstup 54	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
14-03	Přemodulování	14-66	Provoz automatického restartu	16-65	Analogový výstup 42 [mA]	18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
14-07	Dead Time Compensation Level (Úroveň kompenzace mrtvé doby)	14-67	Provoz automatického restartu			18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		
14-08	Damping Gain Factor (Koeficient zesílení tlumení)	14-68	Provoz automatického restartu			18-53	Memory Modul Function (Funkce paměťového modulu)		

Rejstřík

A	
Agresivní prostředí.....	48
AMA.....	38
Aplikace bez zpětné vazby.....	32
Automatické přizpůsobení motoru.....	38
C	
Certifikace.....	7
Chlazení.....	40
D	
Dálkové příkazy.....	5
Další povinné položky.....	11
Deska adaptéru.....	13, 22, 23
DeviceNet.....	4
Displej	
Displej.....	29
Doba vybíjení.....	8
Dokument.....	4
viz též <i>Návod</i>	
DriveMotor.....	12, 14
E	
Elektrická instalace.....	12, 18, 22
viz též <i>Instalace, elektrická</i>	
Elektronický odpad.....	7
EMC	
Elektrická instalace vyhovující EMC.....	20
Instalace vyhovující EMC.....	20
ETR.....	37
Externí regulátory.....	5
Externí zablokování.....	38
H	
Hlavní menu.....	36
I	
Instalace	
Elektrická instalace vyhovující EMC.....	20
DriveMotor.....	14
vyhovující EMC.....	20
Instalace, elektrická.....	12, 18, 22
Instalace, mechanická.....	22
Instalační prostředí.....	12
Kontrolní seznam.....	27
Postup instalace.....	13, 22
Interní brzda.....	26
Izolace rušení.....	27
J	
Jistič.....	27, 48, 52
K	
Kabel	
Délky a průřezy kabelů.....	49
Motorový kabel.....	18
Požadavky na kabely.....	22
Průřez kabelu.....	22, 46, 47
Vedení kabelů.....	27
Kabel k panelu LCP.....	30
Kód týdne a roku.....	11
Konfigurace bez zpětné vazby.....	32
Kontrolka.....	30
Konvence.....	54
Kvalifikovaný personál.....	8
L	
LCP.....	29
LCP konektor.....	25, 26
Ložisko.....	15
M	
Mazání.....	16
Mechanická instalace.....	22
viz též <i>Instalace, mechanická</i>	
Meziobvod.....	48
Modbus.....	4
Moment	
Utahovací moment, externí připojení, deska adaptéru.....	51
Utahovací moment, interní připojení.....	51
Montáž.....	27
Motor	
Motorové kabely.....	27
Nastavení motoru.....	35
Ochrana motoru.....	48
Ochrana motoru proti přetížení.....	5, 35
Stav motoru.....	5
Svorky pro připojení motoru.....	11, 48
Tepelná ochrana motoru.....	18, 35
Výstupní výkon motoru (U, V, W).....	51
N	
Nadproud.....	37
Napájecí kabely.....	27
Napájení.....	27
Nárazy.....	12
Nastavení parametru.....	36
Navigační tlačítko.....	30
Návod.....	4

viz též Dokument	Potenciál.....	22
Neúmyslné otáčení motoru.....	Požární režim.....	39
9	Předvídatelné zneužití.....	5
Neúmyslný start.....	Přehřátí výkonové karty.....	38
8	Přetížení stř.....	37
Nízké DC napětí.....	Přetržený pás.....	39
37	Připojení k síti.....	24
Normy a směrnice	viz též <i>Sít, připojení k</i>	
Cl. 5.2.6.4.....	Připojení napájení.....	18
48	Připojení zemnění.....	27
EIA-422/485.....	Příslušenství	
54	Oddělená montáž LCP.....	30
Elektromagnetická kompatibilita – předpisy 2004/108/EC	PROFIBUS.....	4
.....	Programovací nástroj pro paměťový modul.....	54
7	Prostředí.....	48
EN 55011.....	Proud	
49	Stejnoseměrný proud.....	18
EN 60364-5-54.....	Proudový chránič.....	9
9	Provedené změny.....	36
EN 60664-1.....	Přívodce nastavením pro aplikace se zpětnou vazbou.....	34
48, 50		
EN 61000-3-12.....	R	
49	Relé	
EN 61000-3-2.....	Relé.....	25
49	Reléový výstup.....	50
EN 61000-6-1/2.....	Svorka relé.....	48
49	Reset.....	54
EN 61000-6-4.....	RFI filtr.....	19
49		
EN 61800-3.....	Ř	
49	Řídicí karta, sériová komunikace RS485.....	50
EN 61800-3 (2004).....	Řídicí karta, výstup 10 V DC.....	50
7	Řídicí karta, výstup 24 V DC.....	50
EN 61800-5-1 (2007).....		
7	R	
EN/IEC 60204-1.....	Rotující motor.....	9
49	Rozbalení.....	11
EN/IEC 61800-5-1.....	Rozměry.....	42, 43, 44, 45
9, 49	Rozměry s asynchronním motorem a motorem s permanentním magnetem.....	42
IEC 60068-2-43.....	Rozměry, FCM 106.....	42
48	Rozměry, FCP 106.....	41
IEC 60204-1.....	Rychlé menu.....	35, 36
54		
IEC 60364-4-41.....	S	
54	Schéma el. zapojení.....	6
IEC 60721-3-3.....	Sdílení zátěže.....	26
48	Servis.....	37
IEC 60721-3-3; třída 3K4.....		
48		
IEC 60947.....		
50		
IEC 61800-5-1.....		
48, 52		
IEC61800-5-1 Ed.2.....		
48		
Směrnice pro zařízení nízkého napětí (2006/95/EC).....		
7		
UL 508C.....		
49		
O		
Oblast desek s plošnými spoji.....		18
18		
Obsah balení.....		11
11		
Ochrana.....		52, 54
52, 54		
Ochrana a funkce.....		48
48		
Ochrana proti nadproudu.....		18, 52
18, 52		
Ochranné, velmi nízké napětí.....		48, 54
48, 54		
Odchylka.....		54
54		
Odlehčení		
Funkce automatického odlehčení.....		48
48		
Ovládací panel.....		29
29		
Ovládací tlačítko.....		30
30		
Ovládání		
Řídicí kabely.....		27
27		
Označení.....		11
11		
P		
Paměťový modul.....		54
54		
PELV.....		9, 48, 54
9, 48, 54		
Pojistky.....		18, 27, 53
18, 27, 53		
Pomocné vybavení.....		27
27		
Poplachy, seznam.....		37
37		

Seznam výstrah a poplachů.....	37		
viz též <i>Výstrahy, seznam</i>			
Sít		U	
Nesymetrie sítě.....	37	Uzemnění.....	27
Sít, připojení k.....	24	V	
Sítové napájení.....	29	Vedení.....	27
Sítové napájení (L1, L2, L3).....	48	Velikosti kabelů.....	18
Sítové napájení 3 x 380–480 V AC normální a vysoké přetížení.....	46	Vibrace.....	12
Výpadek napájení.....	48	Více měničů kmitočtu.....	18
Výpadek sítové fáze.....	37	Volný prostor.....	20, 40
Sít IT.....	19	Volný prostor pro zajištění chlazení.....	27
Skladování.....	12	Vstup termistoru (na konektoru motoru).....	51
Soulad se směrnicemi UL.....	52	Vstupy	
Spínání na vstupním napájení.....	48	Analogový vstup.....	50
Spuštění.....	29	Digitální vstup.....	49, 54
Stíněný kabel.....	22, 24, 27	Vypínač RFI.....	19
Struktura menu parametrů.....	55	Výrobní číslo.....	11
Svodový proud.....	9	Vyrovnaní hřídele.....	14
Svorky		Vysoká nadmořská výška.....	9
DC svorka.....	49	Vysoké DC nap.....	37
Funkce řídicích svorek.....	26	Vysoké napětí.....	8, 31
Krimpovací svorka.....	11	Výstrahy, seznam.....	37
Řídicí svorka.....	25, 48, 49	Výstupní kabely.....	27
Svorka 12.....	50	Výstupy	
Svorka 18.....	26, 49	Analogový výstup.....	50
Svorka 19.....	26, 49	Digitální výstup.....	50
Svorka 27.....	26, 49	Reléový výstup.....	50
Svorka 29.....	49	Z	
Svorka 42.....	50	Zapnutí.....	29
Svorka 45.....	50	Zemní spojení.....	37
Svorka 50.....	50	Zkrat.....	37
Svorka 53.....	49	Zkrat na zem.....	37
Svorka 54.....	49	Zkratky.....	54
Svorka 68 (P, TX+, RX+).....	50	Zpětná vazba.....	27
Svorka 69 (N, TX-, RX-).....	50	Zpětná vazba systému.....	5
Svorka relé.....	48	Způsob použití.....	5
Svorka UDC-.....	26	Zvedání.....	12
Svorka UDC+.....	26		
pro připojení motoru.....	11, 48		
T			
Tepelná ochrana.....	7		
Tepelné přetížení.....	37		
Termistor.....	24, 37		
Těsnění.....	13		
Tlačítko Menu.....	29		
Typ šroubu.....	51		
Typový štítek.....	11, 12		
Ú			
Účinnost.....	27		
Údržba.....	37		
Údržba			
Bezpečnost.....	37		

**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

