



Návod k používání VLT[®] AQUA Drive FC 202

0,25–90 kW



Obsah

1 Úvod	4
1.1 Účel tohoto Návodu k používání	4
1.2 Další zdroje	4
1.3 Verze návodu a softwaru	4
1.4 Popis výrobku	4
1.5 Schválení a certifikace	8
1.6 Likvidace	8
2 Bezpečnost	9
2.1 Bezpečnostní symboly	9
2.2 Kvalifikovaný personál	9
2.3 Bezpečnostní opatření	9
3 Mechanická instalace	11
3.1 Rozbalení	11
3.2 Instalační prostředí	11
3.3 Montáž	11
4 Elektrická instalace	13
4.1 Bezpečnostní pokyny	13
4.2 Instalace vyhovující EMC	13
4.3 Uzemnění	13
4.4 Schéma zapojení	15
4.5 Přístup	17
4.6 Připojení motoru	17
4.7 Připojení k AC síti	18
4.8 Řídicí kabely	18
4.8.1 Typy řídicích svorek	18
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám	20
4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)	20
4.8.4 Volba napětového nebo proudového vstupu (přepínače)	21
4.8.5 Sériová komunikace RS485	21
4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace	22
5 Uvedení do provozu	23
5.1 Bezpečnostní pokyny	23
5.2 Napájení	23
5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP	23
5.3.1 Grafický ovládací panel (GLCP) – uspořádání	23
5.3.2 Nastavení parametrů	25

5.3.3 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP	25
5.3.4 Změna nastavení parametrů	25
5.3.5 Výchozí nastavení	25
5.4 Základní programování	26
5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart	26
5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu)	27
5.4.3 Nastavení asynchronního motoru	27
5.4.4 Nastavení motoru s permanentním magnetem ve VVC ⁺	28
5.4.5 Nastavení motoru SynRM s VVC ⁺	29
5.4.6 Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO)	30
5.4.7 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	30
5.5 Kontrola rotace motoru	30
5.6 Test lokálního řízení	30
5.7 Spuštění systému	31
6 Příklady nastavení aplikací	32
7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů	36
7.1 Údržba a servis	36
7.2 Stavové zprávy	36
7.3 Typy výstrah a poplachů	38
7.4 Seznam výstrah a poplachů	39
7.5 Odstraňování problémů	46
8 Technické údaje	49
8.1 Elektrické údaje	49
8.1.1 Síťové napájení 1x 200–240 V AC	49
8.1.2 Síťové napájení 3x 200–240 V AC	50
8.1.3 Síťové napájení 1x 380–480 V AC	52
8.1.4 Síťové napájení 3x 380–480 V AC	53
8.1.5 Síťové napájení 3x 525–600 V AC	57
8.1.6 Síťové napájení 3x 525–690 V AC	61
8.2 Síťové napájení	64
8.3 Výstup motoru a data motoru	64
8.4 Okolní podmínky	65
8.5 Specifikace kabelů	65
8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení	65
8.7 Utahovací momenty kontaktů	68
8.8 Pojistky a jističe	69
8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry	76
9 Dodatek	78

9.1 Symboly, zkratky a konvence	78
9.2 Struktura menu parametrů	78
Rejstřík	84

1 Úvod

1.1 Účel tohoto Návodu k používání

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

Tento návod k používání je určen pro kvalifikovaný personál.

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

VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.2 Další zdroje

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

- *Příručka programátora VLT® AQUA Drive FC 202* obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- *Příručka projektanta VLT® AQUA Drive FC 202* obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů.
- Pokyny k provozu s volitelným vybavením.

K dispozici jsou také další publikace a příručky od společnosti Danfoss. Na adrese www.vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ najdete jejich seznam.

1.3 Verze návodu a softwaru

Tento návod je pravidelně kontrolován a aktualizován. Všechny návrhy na zlepšení jsou vítány.

V *Tabulka 1.1* je uvedena verze návodu a odpovídající verze softwaru.

Vydání	Poznámky	Verze softwaru
MG20MDxx	Seznam parametrů byl aktualizován, aby odpovídal verzi softwaru 2.6x. Redakční aktualizace.	2.6x

Tabulka 1.1 Verze návodu a softwaru

1.4 Popis výrobku

1.4.1 Způsob použití

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru určený pro:

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

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

Měnič kmitočtu je povolen pro použití v obytném, průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů, standardů a emisních limitů popsanych v Příručce projektanta.

Jednofázové měniče kmitočtu (S2 a S4) instalované v EU

Platí následující omezení:

- Měniče kmitočtu se vstupním proudem menším než 16 A a s příkonem větším než 1 kW (1,5 hp) jsou určeny pouze pro profesionální použití v obchodním, pracovním nebo průmyslovém prostředí a nejsou určeny k prodeji běžným spotřebitelům.
- Mezi stanovené oblasti použití patří veřejná koupaliště, veřejné vodní zdroje, zemědělství, komerční budovy a průmyslová prostředí. Všechny ostatní jednofázové měniče kmitočtu jsou určeny pouze pro použití v soukromých nízkonapěťových systémech, které jsou napojeny na veřejnou síť pouze přes střední nebo vysoké napětí.
- Provozovatelé soukromých systémů musí zajistit, že elmg. kompatibilita prostředí odpovídá požadavkům normy IEC 61000-3-6 nebo smluvními podmínkám.

OZNAMENÍ!

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

Předvídatelné zneužití

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

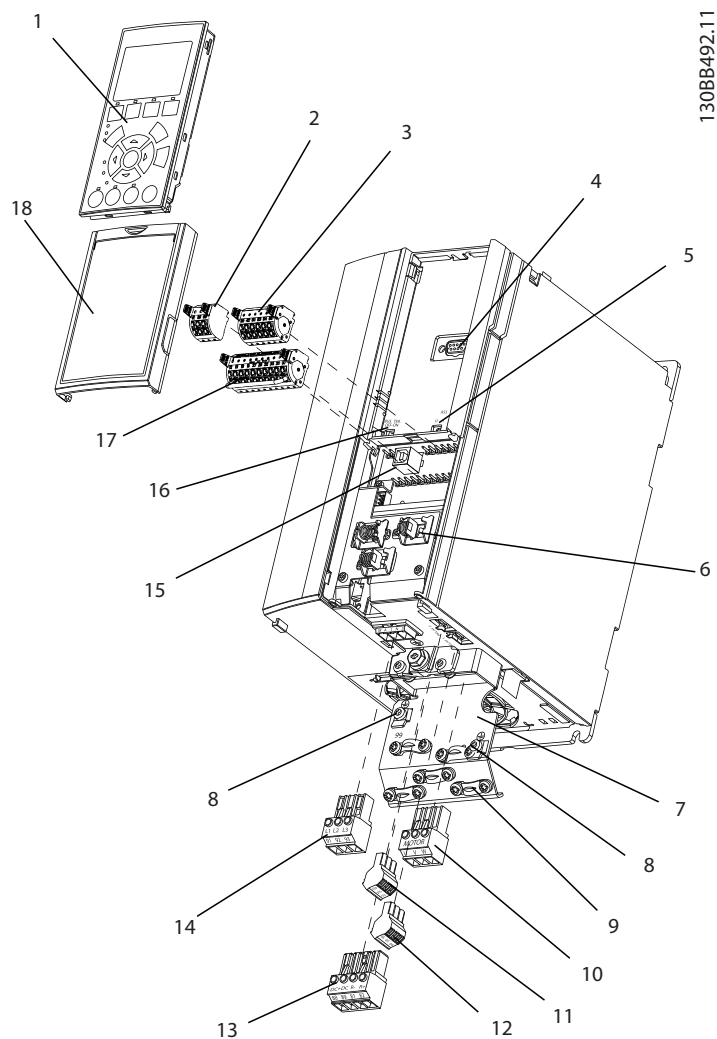
1.4.2 Charakteristické rysy

Měnič VLT® AQUA Drive FC 202 je určen pro aplikace v oblasti vodárenství a zpracování odpadních vod.

Standardní a volitelné funkce:

- Regulátor kaskády
- Detekce běhu na sucho
- Detekce konce provozní křivky čerpadla
- SmartStart
- Střídání motorů
- Pročištění
- 2krokové rampy
- Potvrzení průtoku
- Ochrana zpětným ventilem
- Safe Torque Off
- Detekce nízkého průtoku
- Mazání před spuštěním a po zastavení
- Režim plnění potrubí
- Režim spánku
- Hodiny reálného času
- Uživatelem konfigurovatelné informační texty
- Výstrahy a poplachy
- Ochrana heslem
- Ochrana proti přetížení
- Inteligentní regulátor provozu
- Duální jmenovitý výkon (vysoké/normální přetížení)

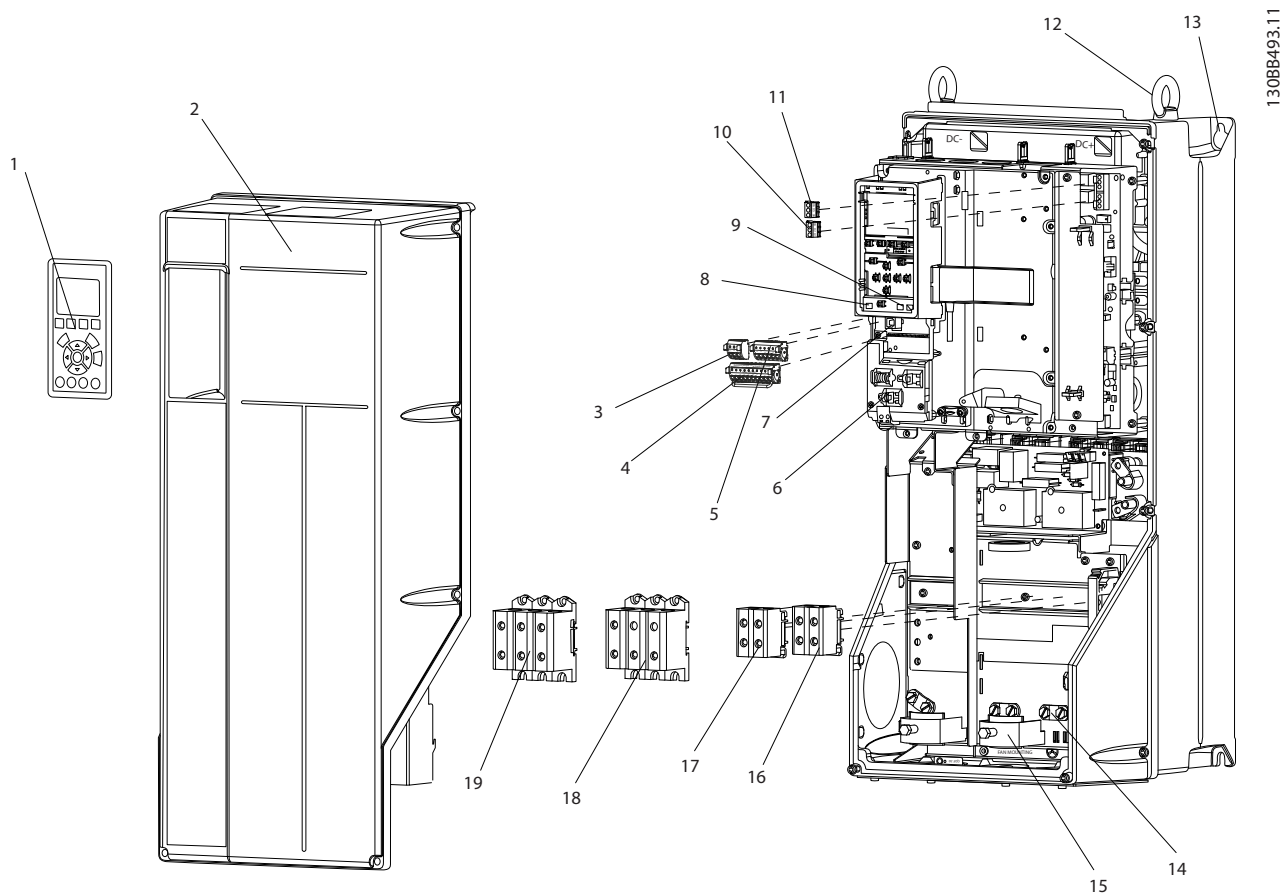
1.4.3 Rozložené pohledy



130BB492.11

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

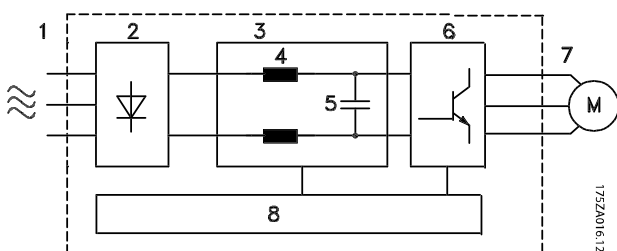
Obrázek 1.1 Rozložený pohled Krytí typu A, IP20



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

Obrázek 1.2 Rozložený pohled Krytí typu B a C, IP55 a IP66

Obrázek 1.3 je blokové schéma interních komponent měniče kmitočtu.



Oblast	Název	Funkce
1	Síťové napájení	<ul style="list-style-type: none"> Třífázové, síťové napájení měniče kmitočtu.
2	Usměrňovač	<ul style="list-style-type: none"> Můstkový usměrňovač převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud pro napájení výstupního střídače.
3	Meziobvod	<ul style="list-style-type: none"> Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud.
4	DC tlumivky	<ul style="list-style-type: none"> Filtrují napětí v DC meziobvodu. Poskytují ochranu proti přechodovým jevům v napájecím napětí. Redukují efektivní hodnotu proudu. Zvyšují účinnost vrácení zpátky do vedení. Redukují harmonické složky na střídavém (AC) vstupu.
5	Baterie kondenzátorů	<ul style="list-style-type: none"> Ukládá stejnosměrný výkon. Poskytuje ochranu zajišťující překonání krátkodobých výpadků proudu.
6	Střídač	<ul style="list-style-type: none"> Převádí stejnosměrný proud na PWM AC vlnu zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru.
8	Regulační obvod	<ul style="list-style-type: none"> Provádí sledování příkonu, interního zpracování, výstupu a proudu motoru, čímž zajišťuje efektivní provoz a řízení. Zajišťuje sledování uživatelského rozhraní a externích příkazů a jejich provádění. Je možné poskytovat údaje o stavovém výstupu a řízení.

Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

1.4 Typy krytí a jmenovité výkony

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

1.5 Schválení a certifikace



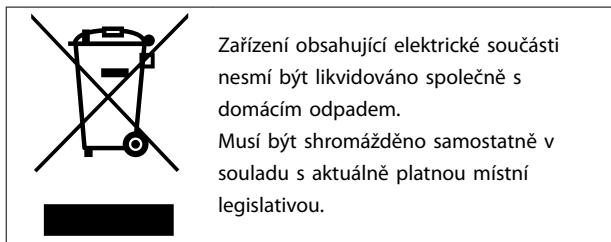
Tabulka 1.2 Schválení a certifikace

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

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

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

1.6 Likvidace



2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto návodu jsou použity následující symboly:

VAROVÁNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

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

OZNAMENÍ

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

2.2 Kvalifikovaný personál

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

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

2.3 Bezpečnostní opatření

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

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

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

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

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

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

VAROVÁNÍ

DOBA VYBÍJENÍ

Měnič kmitočtu obsahuje kondenzátory stejnosměrného meziobvodu, které mohou zůstat nabitě i když měnič kmitočtu není napájen. 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]	Min. čekací doba (min)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 hp)	–	5,5–45 kW (7,5–60 hp)
380–480	0,37–7,5 kW (0,5–10 hp)	–	11–90 kW (15–121 hp)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 hp)	–	11–90 kW (15–121 hp)
525–690	–	1,1–7,5 kW (1,5–10 hp)	11–90 kW (15–121 hp)

Tabulka 2.1 Doba vybíjení

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU**

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

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ**

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

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

VAROVÁNÍ**NEÚMYSLNÉ OTÁČENÍ MOTORU****ROTUJÍCÍ MOTOR**

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

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

UPOZORNĚNÍ**RIZIKO VNITŘNÍ ZÁVADY**

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

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

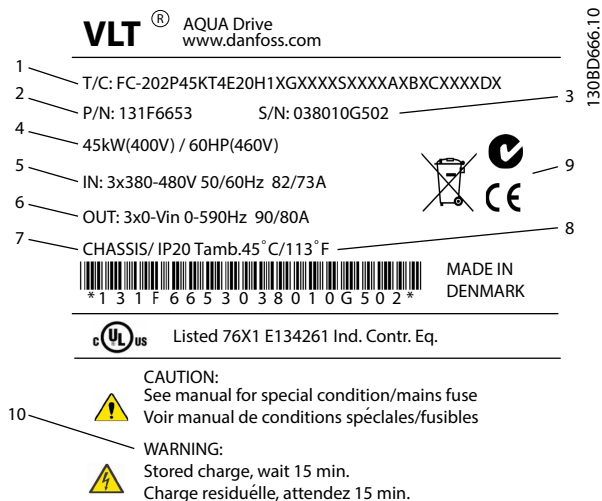
3 Mechanická instalace

3.1 Rozbalení

3.1.1 Obsah balení

Obsah balení se může lišit podle konfigurace výrobků.

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



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

Obrázek 3.1 Typový štítek produktu (příklad)

OZNAMENÍ!

Neodstraňujte typový štítek z měniče kmitočtu.
Odstraněním typového štítku se ruší platnost záruky.

3.1.2 Skladování

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

3.2 Instalační prostředí

OZNAMENÍ!

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

Vibrace a rázy

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

Podrobné specifikace okolních podmínek najdete v kapitola 8.4 Okolní podmínky.

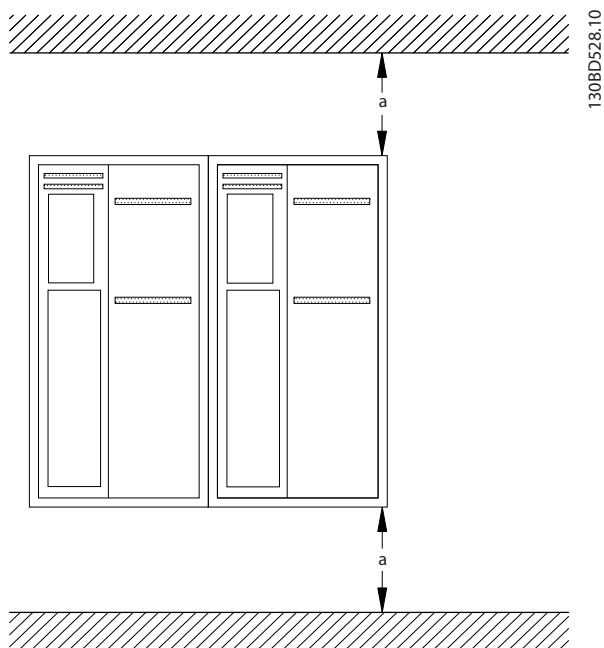
3.3 Montáž

OZNAMENÍ!

Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.

Chlazení

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



Krytí	A2–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (palce)]	100 (3,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	225 (8,9)

Obrázek 3.2 Volný prostor pro chlazení nahoře a dole

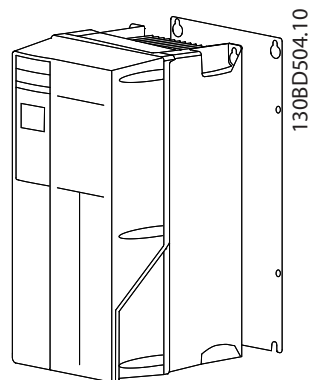
Zvedání

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

Montáž

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

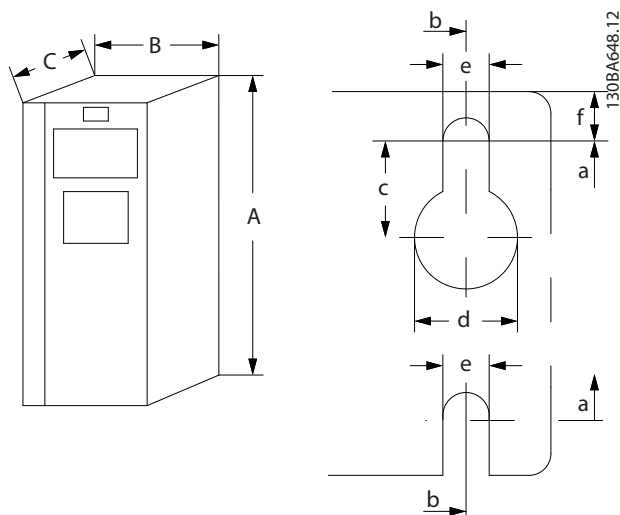
Montáž se zadní deskou a lištami



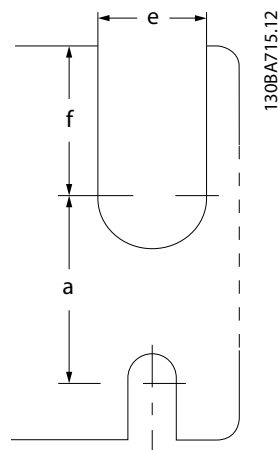
Obrázek 3.3 Správná montáž se zadní deskou

OZNAMENÍ!

Při montáži na lišty je zapotřebí zadní deska.



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



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

4 Elektrická instalace

4.1 Bezpečnostní pokyny

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

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

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

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

AUPOZORNĚNÍ

NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

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

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

Ochrana proti nadproudu

- Při použití s více motory jsou zapotřebí další ochranná zařízení, například ochrana proti zkratu nebo tepelná ochrana motoru mezi měničem kmitočtu a motorem.
- K zajištění ochrany proti zkratu a nadproudu jsou zapotřebí pojistky na vstupu. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, musí je zajistit montážní firma. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 8.8 *Pojistky a jističe*.

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

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

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

4.2 Instalace vyhovující EMC

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

4.3 Uzemnění

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

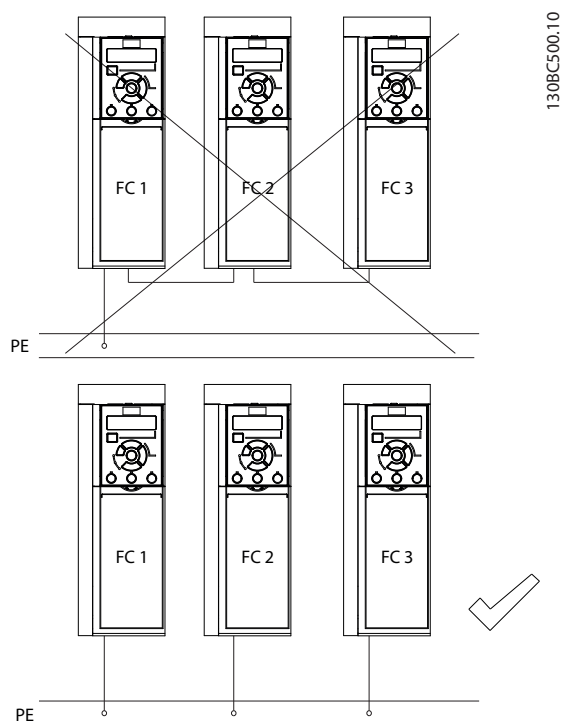
Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

Zajištění elektrické bezpečnosti

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

4



Obrázek 4.1 Princip uzemnění

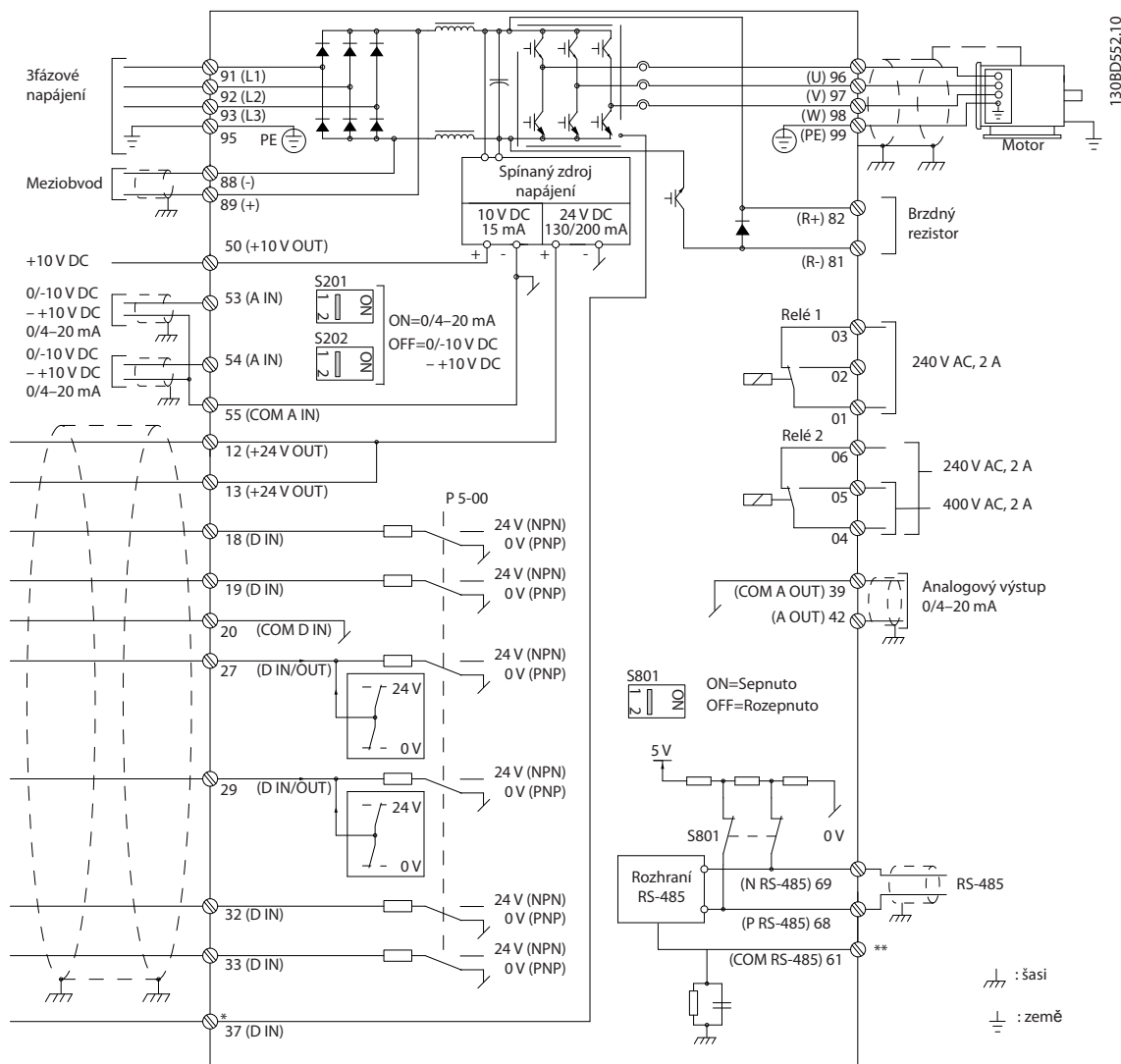
Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

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

OZNAMENÍ!**VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ**

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

4.4 Schéma zapojení



Obrázek 4.2 Schéma základního zapojení

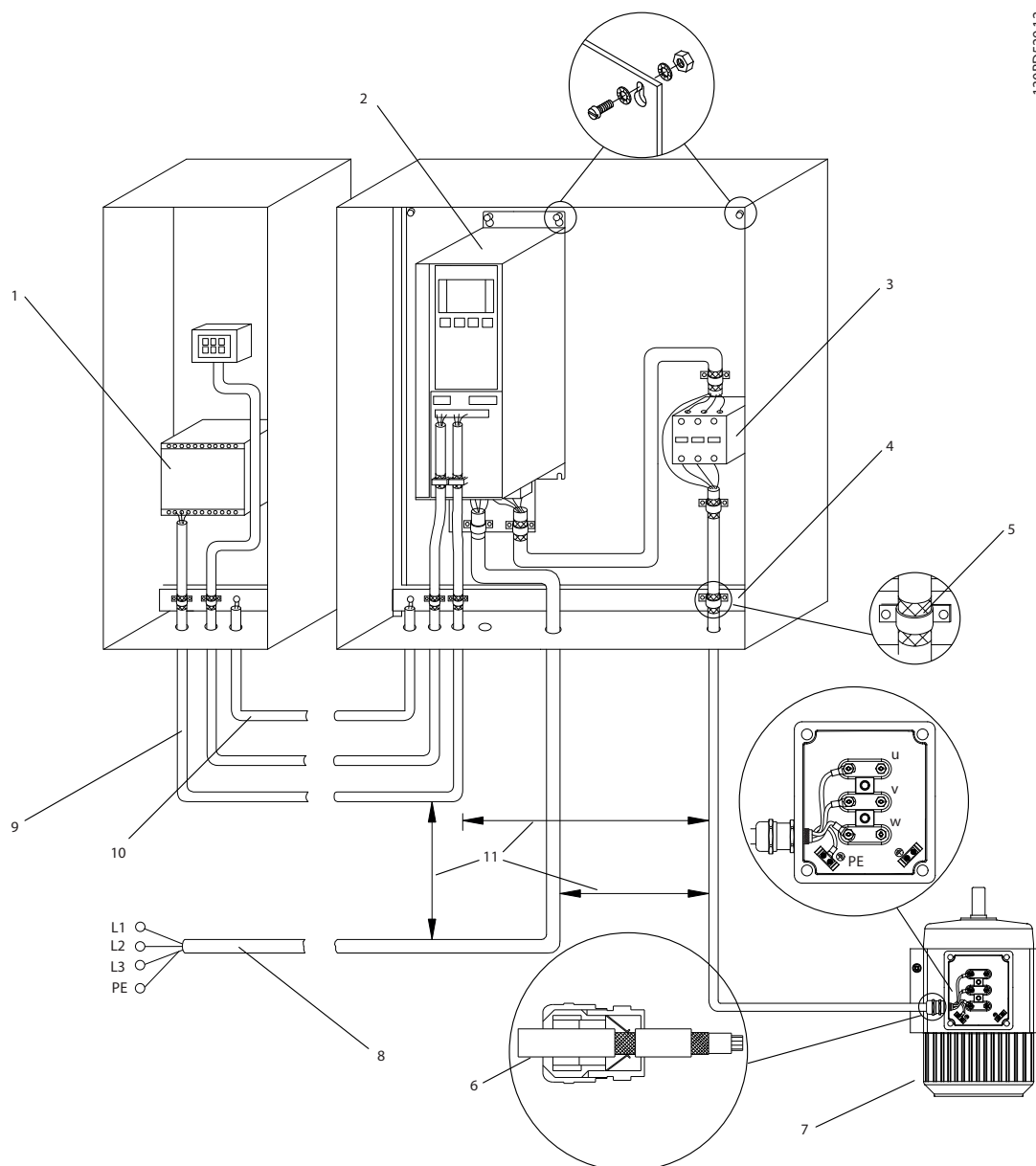
A = analogové, D = digitální

*Svorka 37 (volitelně) je použita pro funkci Safe Torque Off. Pokyny k instalaci funkce Safe Torque Off naleznete v *Návodu k používání funkce Safe Torque Off pro měniče kmitočtu VLT®*.

**Nepřipojujte stínění kabelu.

OZNAMENÍ!

Skutečné konfigurace se mění podle typu zařízení a volitelného vybavení.



1	PLC	6	Kabelová průchodka
2	Měnič kmitočtu	7	Motor, třífázové připojení a uzemnění
3	Výstupní stykač	8	Sít, třífázové připojení a zesílené uzemnění
4	Uzemňovací lišta (PE)	9	Řídicí kabely
5	Izolace kabelu (obnažená)	10	Vyrovnaní potenciálů 16 mm ² (5 AWG)

Obrázek 4.3 Připojení k elektrické síti kompatibilní s EMC

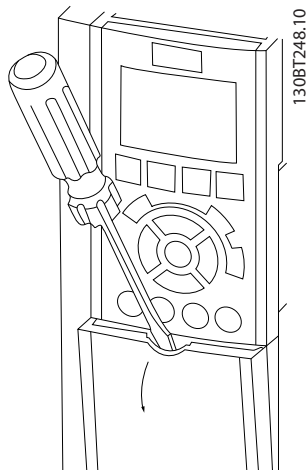
OZNAMENÍ!

EMC RUŠENÍ

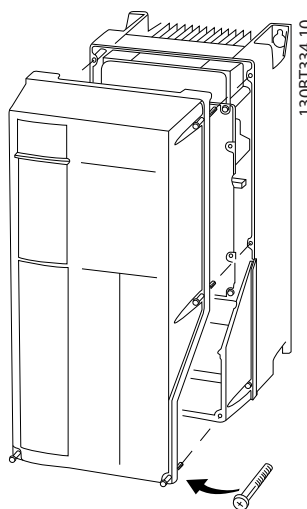
Použijte stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely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

4.5 Přístup

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



Obrázek 4.4 Přístup k zapojení pro krytí IP20 a IP21



Obrázek 4.5 Přístup k zapojení pro krytí IP55 a IP66

Utáhněte šrouby krytu pomocí utahovacích momentů uvedených v *Tabulka 4.1*.

Krytí	IP55	IP66
A4/A5	2 (18)	2 (18)
B1/B2	2,2 (19)	2,2 (19)
C1/C2	2,2 (19)	2,2 (19)

U A2/A3/B3/B4/C3/C4 se neutahují žádné šrouby.

Tabulka 4.1 Utahovací momenty pro kryty [N•m (in-lb)]

4.6 Připojení motoru

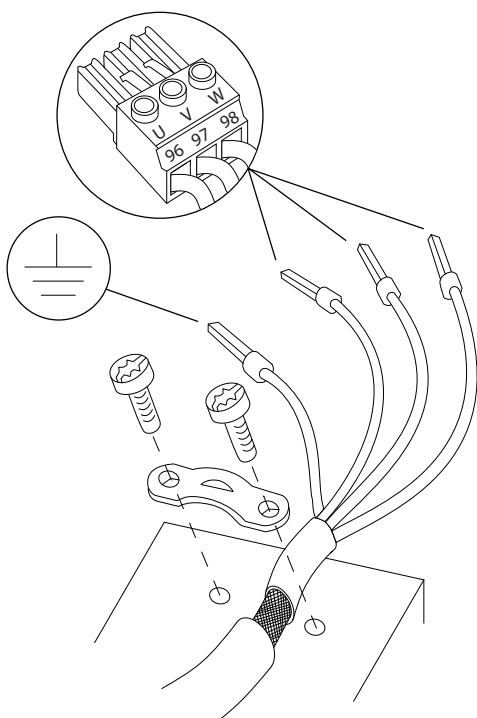
VAROVÁNÍ INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

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

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

Postup

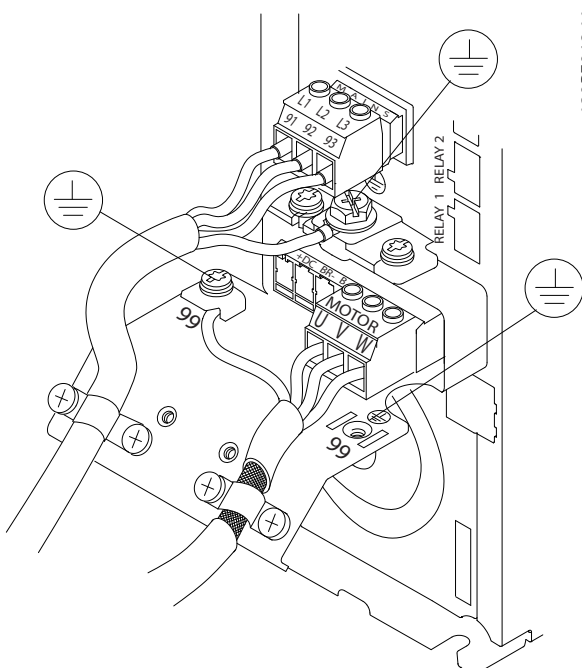
1. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
2. Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
3. Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v části kapitola 4.3 *Uzemnění*, viz Obrázek 4.6.
4. Připojte kabel třífázového motoru ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W), viz Obrázek 4.6.
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 8.7 *Utahovací momenty kontaktů*.



130BD531.10

Obrázek 4.6 Připojení motoru

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



130BF048.11

Obrázek 4.7 Příklad zapojení motoru, sítě a uzemnění

4.7 Připojení k AC síti

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

Postup

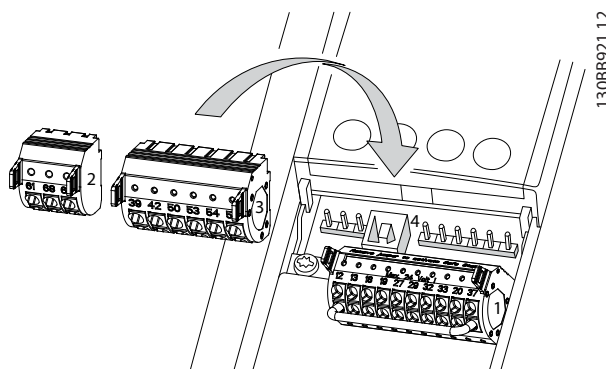
1. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám L1, L2 a L3 (viz Obrázek 4.7).
2. V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
3. Uzemněte kabel podle přiložených pokynů pro uzemnění v kapitola 4.3 Uzemnění.
4. Při napájení z izolovaného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

4.8 Řídicí kabely

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

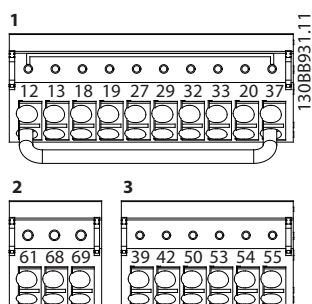
4.8.1 Typy řídicích svorek

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



130BB921.12

Obrázek 4.8 Umístění řídicích svorek



Obrázek 4.9 Čísla svorek

- **Konektor 1** obsahuje:
 - 4 programovatelné svorky digitálních vstupů
 - 2 další digitální svorky, které lze naprogramovat jako vstup nebo výstup
 - svorku pro napájecí napětí 24 V DC
 - volitelné napětí 24 V DC ze zdroje zákazníka
- **Konektor 2** obsahuje svorky (+)68 a (-)69 pro připojení sériové komunikace RS485.
- **Konektor 3** obsahuje:
 - 2 analogové vstupy
 - 1 analogový výstup
 - zdroj napájení 10 V DC
 - Společné svorky pro vstupy a výstupy
- **Konektor 4** je USB port pro využití Software pro nastavování MCT 10.

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

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

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
55	-	-	Společná pro analogový vstup
Sériová komunikace			
61	-	-	Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.
68 (+)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	-	Rozhraní RS485. Vypínač na řídicí kartě slouží ke správnému impedančnímu zakončení.
69 (-)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	-	
Relé			
01, 02, 03	Parametr 5-40 Function Relay [0]	[9] Poplach	Reléový výstup formátu C. Pro AC nebo DC napětí a odporové nebo indukční zatížení.
04, 05, 06	Parametr 5-40 Function Relay [1]	[5] Běh	

Tabulka 4.2 Popis svorky

Další svorky

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

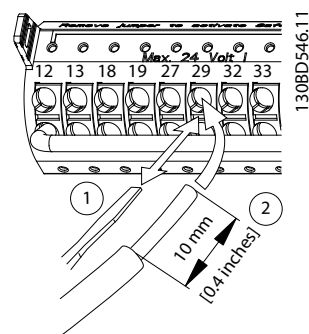
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám

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

OZNAMENÍ!

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

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



Obrázek 4.10 Připojení řídicích kabelů

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

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

4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)

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

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

4.8.4 Volba napěťového nebo proudového vstupu (přepínače)

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

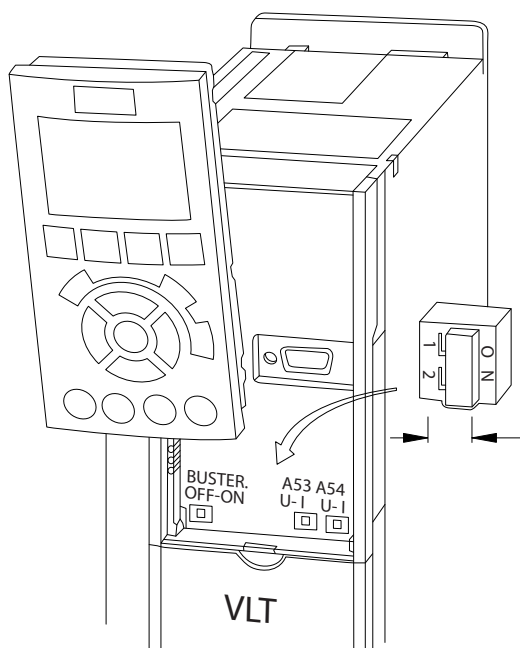
Výchozí nastavení parametrů

- Svorka 53: Signál žádané hodnoty otáček v režimu bez zpětné vazby (viz *parametr 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Svorka 54: Signál zpětné vazby v režimu uzavřená smyčka (viz *parametr 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

OZNAMENÍ!

Před změnou pozic přepínačů odpojte napájení měniče kmitočtu.

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



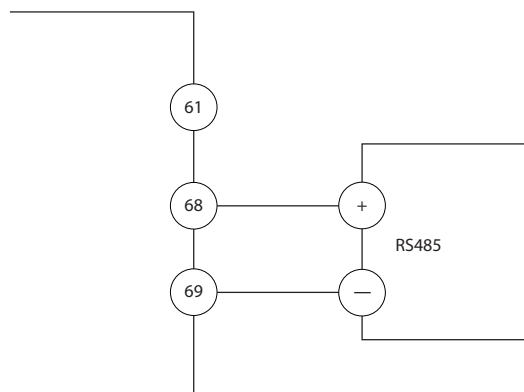
Obrázek 4.11 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

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

4.8.5 Sériová komunikace RS485

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

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



Obrázek 4.12 Schéma zapojení sériové komunikace

Pro základní nastavení sériové komunikace zvolte následující položky:

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

4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace

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

4

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

Tabulka 4.3 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.

5 Uvedení do provozu

5.1 Bezpečnostní pokyny

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

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

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

Před zapnutím napájení:

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

5.2 Napájení

Zapněte napájení měniče kmitočtu následujícím postupem:

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

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

5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP

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

Panel LCP má několik uživatelských funkcí:

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

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

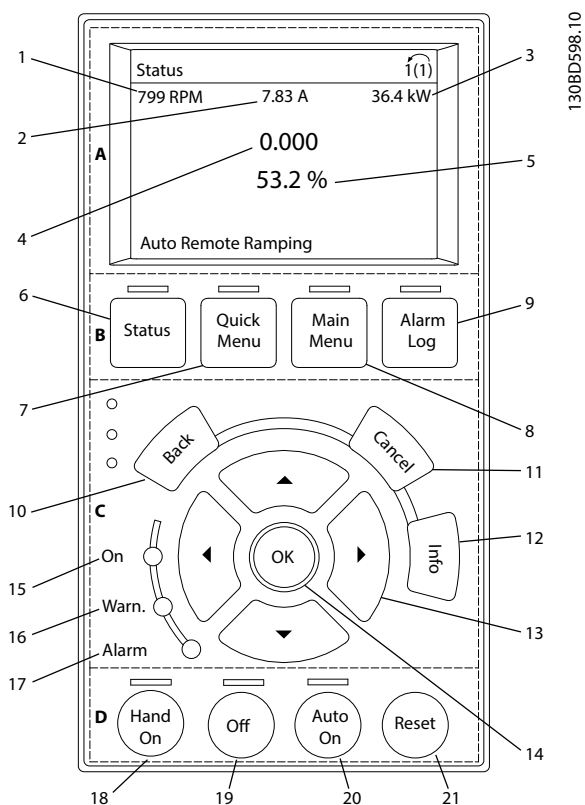
OZNAMENÍ!

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

5.3.1 Grafický ovládací panel (GLCP) – uspořádání

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

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



Obrázek 5.1 GLCP

A. Oblast displeje

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

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

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

Tabulka 5.1 Legenda k Obrázek 5.1, oblast displeje

B. Tlačítka menu displeje

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

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

Tabulka 5.2 Legenda k Obrázek 5.1, tlačítka menu displeje

C. Navigační tlačítka a kontrolky (LED diody)

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

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

Tabulka 5.3 Legenda k Obrázek 5.1, navigační tlačítka

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

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

D. Ovládací tlačítka a reset

Ovládací tlačítka jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu.

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

Tabulka 5.5 Legenda k Obrázek 5.1, ovládací tlačítka a reset

OZNAMENÍ!

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

5.3.2 Nastavení parametrů

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

Naprogramovaná data se přímo ukládají do měniče kmitočtu.

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

5.3.3 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP

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

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

5.3.4 Změna nastavení parametrů

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

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

Zobrazení změn

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

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

5.3.5 Výchozí nastavení

OZNAMENÍ!

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

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

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

Doporučený postup inicializace prostřednictvím parametr 14-22 Operation Mode

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

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

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

Postup ruční inicializace

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

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

Ruční inicializací se neobnoví následující informace o měniči kmitočtu:

- *Parametr 15-00 Operating hours.*
- *Parametr 15-03 Power Up's.*
- *Parametr 15-04 Over Temp's.*
- *Parametr 15-05 Over Volt's.*

5.4 Základní programování

5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart

Průvodce SmartStart umožňuje rychlou konfiguraci základních parametrů motoru a aplikace.

- Při prvním zapnutí nebo po inicializaci měniče kmitočtu se průvodce SmartStart spustí automaticky.
- Dokončete uvedení měniče kmitočtu do provozu podle pokynů na displeji. SmartStart lze kdykoli znovu spustit zvolením položky *Rychlé menu Q4 – SmartStart*.
- Informace o uvedení do provozu bez použití průvodce nastavením SmartStart naleznete v části *kapitola 5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu)* nebo v Příručce programátora.

OZNAMENÍ!

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

SmartStart nakonfiguruje měnič kmitočtu ve 3 fázích, přičemž každá je tvořena několika kroky, viz *Tabulka 5.6*.

Fáze		Akce
1	Základní programování	Proveďte naprogramování.
2	Aplikační sekce	Vyberte a naprogramujte příslušnou aplikaci: <ul style="list-style-type: none"> • Jedno čerpadlo/motor • Střídání motorů • Základní regulátor kaskády • Master/slave
3	Funkce z oboru vodárenství a čerpadla	Přejděte na parametry aplikací pro vodárenství a čerpadla.

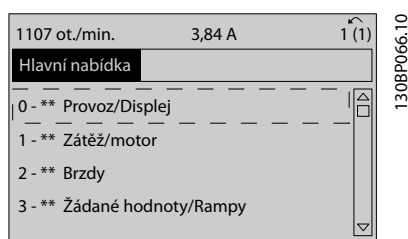
Tabulka 5.6 SmartStart, nastavení ve 3 fázích

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

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

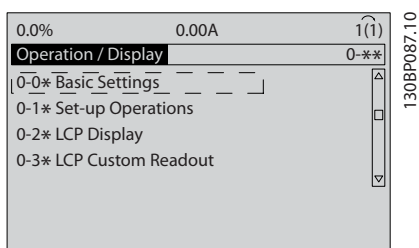
Tyto údaje se musí zadávat při ZAPNUTÉM napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

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



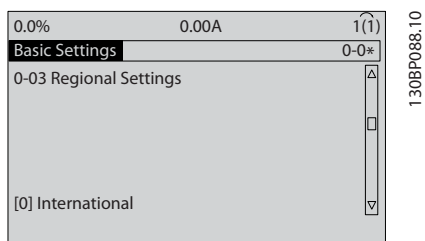
Obrázek 5.2 Hlavní menu

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



Obrázek 5.3 Provoz/displej

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



Obrázek 5.4 Základní nastavení

5. Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby [0] *Mezinárodní* nebo [1] *Severní Amerika* a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení několika základních parametrů.)
6. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
7. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na parametr 0-01 *Language*.
8. Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK].
9. Pokud je umístěna propojka mezi řídicími svorkami 12 a 27, ponechejte parametr 5-12 *Terminal 27 Digital Input* na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte v parametr 5-12 *Terminal 27 Digital Input* hodnotu [0] *Bez funkce*.
10. Proveďte nastavení specifická pro aplikaci v následujících parametrech:
 - 10a *Parametr 3-02 Minimum Reference*.
 - 10b *Parametr 3-03 Maximum Reference*.
 - 10c *Parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*.
 - 10d *Parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*.
 - 10e *Parametr 3-13 Reference Site*. Linked to Hand/Auto (Podle r. Ručně/Automaticky), Local (Místní), Remote (Dálková).

5.4.3 Nastavení asynchronního motoru

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

1. *Parametr 1-20 Motor Power [kW]* nebo *parametr 1-21 Motor Power [HP]*.
2. *Parametr 1-22 Motor Voltage*.
3. *Parametr 1-23 Motor Frequency*.
4. *Parametr 1-24 Motor Current*.
5. *Parametr 1-25 Motor Nominal Speed*.

Pro optimální výkon v režimu VVC⁺ jsou zapotřebí k nastavení následujících parametrů další údaje o motoru. Potřebné údaje naleznete v technických údajích motoru (tyto údaje obvykle nejsou uvedeny na typovém štítku motoru). Spusťte úplný test AMA pomocí možnosti *parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) [1] Zapnout kompl. AMA* nebo zadejte parametry ručně. *Parametr 1-36 Iron Loss Resistance (Rfe)* se vždy zadává ručně.

6. *Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs)*.
7. *Parametr 1-31 Rotor Resistance (Rr)*.
8. *Parametr 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)*.
9. *Parametr 1-34 Rotor Leakage Reactance (X2)*.

10. *Parametr 1-35 Main Reactance (Xh).*
11. *Parametr 1-36 Iron Loss Resistance (Rfe).*

Nastavení specifické pro aplikaci při spuštění režimu VVC⁺

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

5.4.4 Nastavení motoru s permanentním magnetem ve VVC⁺

OZNAMENÍ!

Při řízení ventilátorů a čerpadel používejte pouze motor s permanentními magnety.

Počáteční naprogramování

1. Aktivujte provoz s motorem s permanentním magnetem *Parametr 1-10 Motor Construction*, vyberte možnost [1] PM, SPM bez vyn. p.
2. Nastavte *parametr 0-02 Motor Speed Unit* na [0] ot./min.

Naprogramování údajů o motoru

Po zvolení motoru s permanentním magnetem v části *parametr 1-10 Motor Construction* budou aktivní parametry týkající se motoru s permanentním magnetem ve skupinách parametrů 1-2* *Data motoru*, 1-3* *Podr. údaje o mot.* a 1-4*.

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

Naprogramujte následující parametry v uvedeném pořadí:

1. *Parametr 1-24 Motor Current.*
2. *Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque.*
3. *Parametr 1-25 Motor Nominal Speed.*
4. *Parametr 1-39 Motor Poles.*
5. *Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs).*
Zadejte odpor vinutí statoru (Rs) fáze–střední vodič. Pokud znáte pouze hodnoty fáze–fáze, vydělte hodnotu dvěma, abyste získali hodnotu fáze–střední vodič (hvězda).
6. *Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld).*
Zadejte přímou indukčnost motoru s permanentním magnetem fáze–střední vodič. Pokud znáte pouze hodnoty fáze–fáze, vydělte hodnotu dvěma, abyste získali hodnotu fáze–střední vodič (hvězda).
7. *Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM.*
Zadejte zpětnou elektromotorickou sílu motoru s permanentním magnetem fáze–fáze při mechanických otáčkách 1 000 ot./min (efektivní hodnota). Zpětná elektromotorická síla je napětí

generované motorem s permanentním magnetem, když není připojen měnič kmitočtu a hřídel je otáčena externím pohonem. Zpětná elmot. síla se obvykle uvádí pro jmenovité otáčky motoru nebo pro otáčky 1 000 ot./min při měření mezi 2 fázemi. Když není k dispozici hodnota pro otáčky motoru 1 000 ot./min, vypočítejte správnou hodnotu následovně: Je-li zpětná elektromotorická síla např. 320 V při 1 800 ot./min, vypočítáte ji pro 1 000 ot./min následovně: Zpětná elektromotorická síla = (Napětí/ot./min)*1 000 = (320/1 800)*1 000 = 178. Tato hodnota musí být naprogramována pro *parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM*.

Test funkce motoru

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

Detekce rotoru

Tato funkce je doporučenou volbou u aplikací, kdy motor startuje z klidového stavu, např. u čerpadel nebo dopravníků. U některých motorů je při vyslání impulzu slyšet zvláštní zvuk. Motoru to nijak neuškodí.

Parkování

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

Spusťte motor na jmenovité otáčky. Pokud aplikace neběží příliš dobře, zkontrolujte nastavení motoru s per. magnety ve VVC⁺. Doporučená nastavení pro různé aplikace najdete v *Tabulka 5.7*.

Použití	Nastavení
Aplikace s malou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	<i>Parametr 1-17 Voltage filter time const.</i> je potřeba zvýšit 5x až 10x. <i>Parametr 1-14 Damping Gain</i> je potřeba snížit. <i>Parametr 1-66 Min. Current at Low Speed</i> je potřeba snížit (< 100 %).
Aplikace s malou setrvačností $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zachovejte vypočítané hodnoty.
Aplikace s velkým momentem setrvačnosti $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	<i>Parametr 1-14 Damping Gain</i> , <i>parametr 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> a <i>parametr 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> je potřeba zvýšit.

Použití	Nastavení
Vysoké zatížení při nízkých otáčkách < 30 % (jmenovitých otáček)	<i>Parametr 1-17 Voltage filter time const.</i> je potřeba zvýšit. <i>Parametr 1-66 Min. Current at Low Speed</i> je potřeba zvýšit (> 100 % po delší dobu může způsobit přehřátí motoru).

Tabulka 5.7 Doporučená nastavení pro různé aplikace

Jestliže motor osciluje v určitých otáčkách, zvýšte *parametr 1-14 Damping Gain*. Zvyšujte hodnotu v malých krocích. V závislosti na motoru může být vhodná hodnota tohoto parametru o 10 či o 100 % vyšší než výchozí hodnota.

Rozběhový moment je možné nastavit v *parametr 1-66 Min. Current at Low Speed*. 100 % zajistí rozběhový moment v hodnotě jmenovitého momentu.

5.4.5 Nastavení motoru SynRM s VVC⁺

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

OZNAMENÍ!

Průvodce SmartStart poskytuje základní konfiguraci motorů SynRM.

Počáteční naprogramování

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

Naprogramování údajů o motoru

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

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

1. *Parametr 1-23 Motor Frequency.*
2. *Parametr 1-24 Motor Current.*
3. *Parametr 1-25 Motor Nominal Speed.*
4. *Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque.*

Spustíte kompletní AMA pomocí možnosti *parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* [1] *Zapnout kompl. AMA* nebo zadejte následující parametry ručně:

1. *Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs).*
2. *Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld).*
3. *Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*

5. *Parametr 1-48 Inductance Sat. Point.*

Nastavení specifické pro aplikaci

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

Tabulka 5.8 poskytuje doporučení pro konkrétní aplikaci:

Použití	Nastavení
Aplikace s malou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Zvyšte <i>parametr 1-17 Voltage filter time const.</i> 5krát až 10krát. Snižte <i>parametr 1-14 Damping Gain</i> . Snižte <i>parametr 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (< 100 %).
Aplikace s malou setrvačností $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zachovejte výchozí hodnoty.
Aplikace s velkou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Zvyšte <i>parametr 1-14 Damping Gain</i> , <i>parametr 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> a <i>parametr 1-16 High Speed Filter Time Const.</i>
Vysoké zatížení při nízkých otáčkách < 30 % (jmenovitých otáček)	Zvyšte <i>parametr 1-17 Voltage filter time const.</i> . Zvyšte <i>parametr 1-66 Min. Current at Low Speed</i> , abyste nastavili záběrový moment. 100% proud poskytnete jako záběrový moment jmenovitý moment. Pokud by motor pracoval s vyšším proudem než 100 % po delší dobu, mohlo by dojít k jeho přehřátí.
Dynamické aplikace	U vysoce dynamických aplikací zvyšte <i>parametr 14-41 AEO Minimum Magnetisation</i> . Nastavení <i>parametr 14-41 AEO Minimum Magnetisation</i> zajistí dobrou rovnováhu mezi energetickou efektivitou a dynamikou. Pomocí nastavení <i>parametr 14-42 Minimum AEO Frequency</i> specifikujte minimální kmitočet, při kterém má měnič kmitočtu použít minimální magnetizaci.
Výkony motoru menší než 18 kW (24 hp)	Zabraňte krátké době doběhu.

Tabulka 5.8 Doporučení pro různé aplikace

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

5.4.6 Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO)

OZNAMENÍ!

AEO není důležitá pro motory s permanentními magnety.

AEO je postup, který minimalizuje napětí přiváděné do motoru a tím snižuje spotřebu energie, generování tepla a hluk.

Chcete-li aktivovat AEO, nastavte *parametr 1-03 Torque Characteristics* na [2] *Aut. optim. spotřeby mom. komp.* nebo [3] *Aut. optim. spotřeby kvadr. mom.*

5.4.7 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA

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

- Měnič kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými z typového štítku motoru.
- Během spuštění testu AMA se neotáčí hřídel motoru a do motoru se nepřivádí točivé pole.
- U některých motorů nebude možné provést kompletní test AMA. V takovém případě zvolte možnost [2] *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost [2] *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud blikají poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v *kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů*.
- K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

Spuštění testu AMA

1. Stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-** *Zátěž/motor* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Přejděte na *skupinu parametrů 1-2* Data motoru* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Přejděte na položku *parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* a stiskněte tlačítko [OK].
5. Zvolte možnost [1] *Zapnout kompl. AMA* a stiskněte tlačítko [OK].

6. Postupujte podle pokynů na displeji.
7. Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.
8. Podrobné údaje o motoru se zadávají ve *skupině parametrů 1-3* Podr. údaje o mot.*

5.5 Kontrola rotace motoru

OZNAMENÍ!

Hrozí riziko poškození čerpadel/kompresorů způsobené otáčením motoru špatným směrem. Před spuštěním měniče kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru.

Motor se nakrátko spustí při kmitočtu 5 Hz nebo při minimálním kmitočtu nastaveném v *parametr 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu).
 2. Přejděte na položku *parametr 1-28 Motor Rotation Check* a stiskněte tlačítko [OK].
 3. Přejděte na hodnotu [1] *Zapnuto*.
- Zobrazí se následující text: *Pozor! Motor se možná otáčí špatným směrem.*
4. Stiskněte tlačítko [OK].
 5. Postupujte podle pokynů na displeji.

OZNAMENÍ!

Chcete-li změnit směr otáčení motoru, odpojte napájení měniče kmitočtu a vyčkejte, až se vybijí komponenty. Změňte zapojení dvou motorových kabelů ze tří na straně motoru nebo měniče kmitočtu.

5.6 Test lokálního řízení

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

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

5.7 Spuštění systému

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

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

Pokud jsou hlášeny výstrahy nebo poplachy, podívejte se do *kapitola 7.3 Typy výstrah a poplachů* nebo *kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů*.

6 Příklady nastavení aplikací

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

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

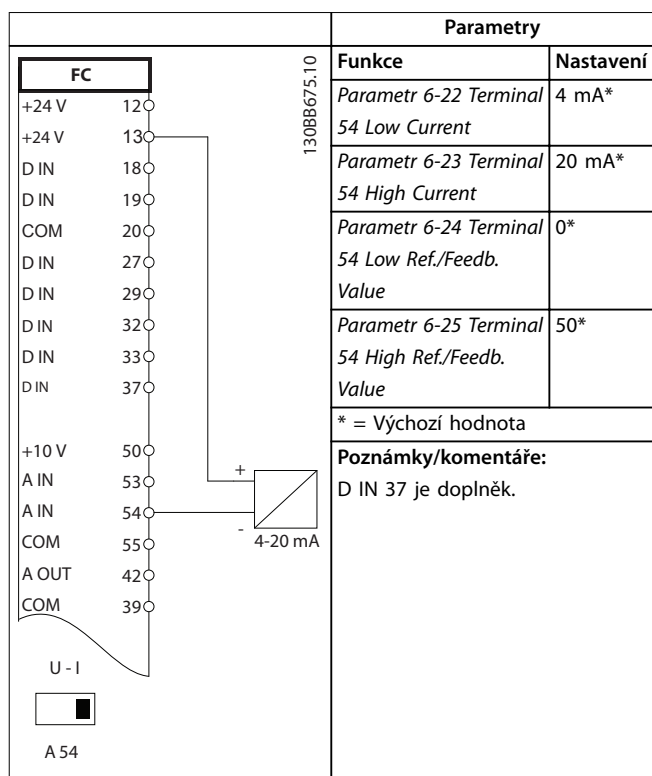
OZNAMENÍ!

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

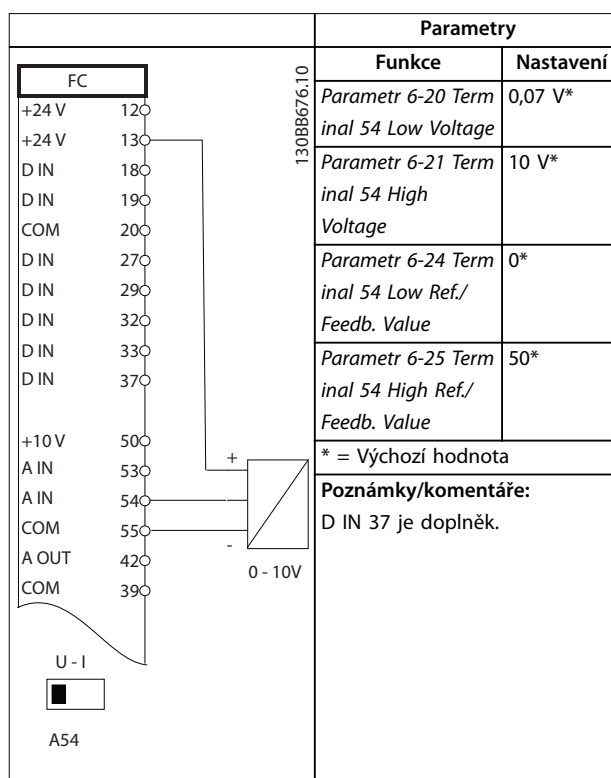
6

6.1 Příklady aplikací

6.1.1 Zpětná vazba



Tabulka 6.1 Analogový proudový snímač zpětné vazby



Tabulka 6.2 Analogový napěťový snímač zpětné vazby (3 vodiče)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 6-20 Terminal 54 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 6-21 Terminal 54 High Voltage	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parametr 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0*
D IN	27		
D IN	29	Parametr 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	50*
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota	
D IN	37		
+10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39		Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.3 Analogový napěťový snímač zpětné vazby (4 vodiče)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parametr 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametr 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota	
D IN	37		
+10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39		Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.5 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

6.1.2 Otáčky

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parametr 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametr 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota	
D IN	37		
+10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39		Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parametr 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametr 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Výchozí hodnota	
D IN	37		
+10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39		Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.6 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

6.1.3 Spuštění/zastavení

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	[7] Externí zablokování
D IN	19		
COM	20	* = Výchozí hodnota	
D IN	27	Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.7 Příkaz ke spuštění nebo zastavení s externím zablokováním

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-11 Terminal 19 Digital Input	[52] Povolení běhu
D IN	19		
COM	20	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	[7] Externí zablokování
D IN	27		
D IN	29	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	[7] Externí zablokování
D IN	32		
D IN	33	Parametr 5-40 Function Relay	[167] Příkaz startu aktivní
D IN	37		
+10 V	50	* = Výchozí hodnota	
A IN	53	Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	01		
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		

Tabulka 6.9 Povolení běhu

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	Parametr 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input	[7] Externí zablokování
D IN	19		
COM	20	* = Výchozí hodnota	
D IN	27	Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba. D IN 37 je doplněk.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	01		
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		

Tabulka 6.8 Příkaz ke spuštění nebo zastavení bez externího zablokování

6.1.4 Externí vynulování poplachu

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

Tabulka 6.10 Externí vynulování poplachu

6.1.5 RS485

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		<i>Parametr 8-30 Protocol</i>	FC*
		<i>Parametr 8-31 Address</i>	1*
		<i>Parametr 8-32 Baud Rate</i>	9600*
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: Ve výše uvedených parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost. D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS485

6.1.6 Termistor motoru

▲ UPOZORNĚNÍ
IZOLACE TERMISTORU

Riziko úrazu nebo poškození zařízení.

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

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		<i>Parametr 1-90 Motor Thermal Protection</i>	[2] Vypnutí termistorem
		<i>Parametr 1-93 Thermistor Source</i>	[1] Analogový vstup 53
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, parametr 1-90 Motor Thermal Protection se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistor. D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.12 Termistor motoru

7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů

Tato kapitola zahrnuje následující body:

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

7.1 Údržba a servis

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

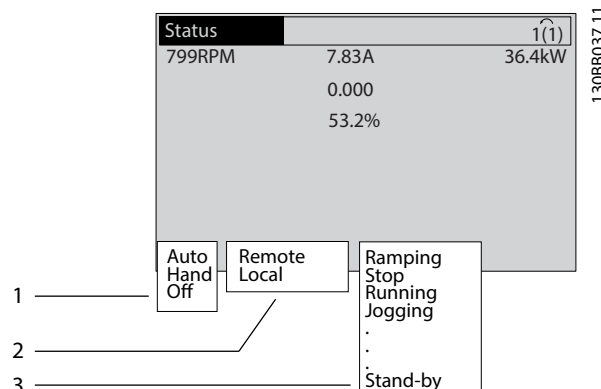
VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

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

7.2 Stavové zprávy

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



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

Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

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

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

Tabulka 7.1 Provozní režim

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

Tabulka 7.2 Místo žádané hodnoty

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

Brzdění	Brzdny střídač pracuje. Brzdny rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdny střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdneho rezistoru definovaného v <i>parametr 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inverzní volný doběh</i> byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není připojena. • Volný doběh byl aktivován sériovou komunikací.
Řízený doběh	<p>[1] <i>Řízený doběh</i> byl zvolen v <i>parametr 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v <i>parametr 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i>. • Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-51 Warning Current High</i> .
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-52 Warning Speed Low</i> .
Přidržený DC proud	[1] <i>Přidržený DC proud/předehřívání motoru</i> byl zvolen v <i>parametr 1-80 Function at Stop</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v <i>parametr 2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .
DC Stop	<p>Motor je přidržován stejnosměrným proudem (<i>parametr 2-01 DC Brake Current</i>) po zadanou dobu (<i>parametr 2-02 DC Braking Time</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • V <i>parametr 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> bylo dosaženo sepnutí střídavé brzdy a je aktivní příkaz zastavení. • [5] <i>DC brzdění, inverzní</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. • Stejnosměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací.
Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-57 Warning Feedback High</i> .
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-56 Warning Feedback Low</i> .

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

Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). <ul style="list-style-type: none"> • Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočet se snížil na 4 kHz. • Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. • Ochranný režim může být omezen v parametru 14-26 Trip Delay at Inverter Fault.
Qstop	Motor zpomalí pomocí parametru 3-81 Quick Stop Ramp Time. <ul style="list-style-type: none"> • [4] Rychlé zastav., inv. bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Odpovídající svorka není aktivní. • Funkce Rychlé zastavení byla aktivována přes sériovou komunikaci.
Rozběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v parametru 4-55 Warning Reference High.
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v parametru 4-54 Warning Reference Low.
Běh na ž. h.	Měnič kmitočtu běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se zadanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor zůstane zastavený, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu.
Běh	Měnič kmitočtu pohání motor.
Režim spánku	Funkce úspory energie je zapnuta. Motor se zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozběhne.
Vysoké otáčky	Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v parametru 4-53 Warning Speed High.
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v parametru 4-52 Warning Speed Low.
Pohotovostní režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V parametru 1-71 Start Delay byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.
Start vp./vz.	[12] Povolit start vpřed a [13] Povolit start vzad byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.

Stop	Měnič kmitočtu obdržel příkaz pro zastavení z panelu LCP, z digitálního vstupu nebo přes sériovou komunikaci.
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je možné měnič kmitočtu vynulovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Zablokování	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu vypnout a zapnout. Měnič kmitočtu je pak možné resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.

Tabulka 7.3 Provozní stav

OZNAMENÍ!

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

7.3 Typy výstrah a poplachů

Výstrahy

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

Poplachy

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

Vypnutí

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

Resetování měniče kmitočtu po vypnutí/zablokování

Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

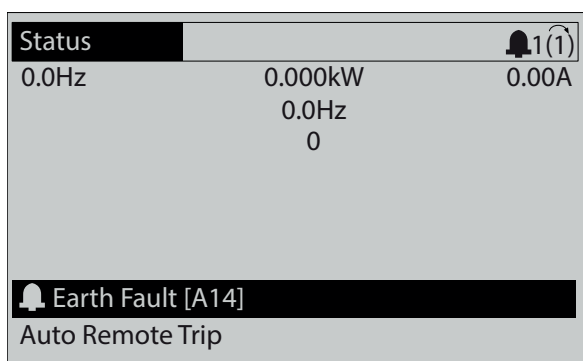
- Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) na panelu LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem vynulování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

Zablokování

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

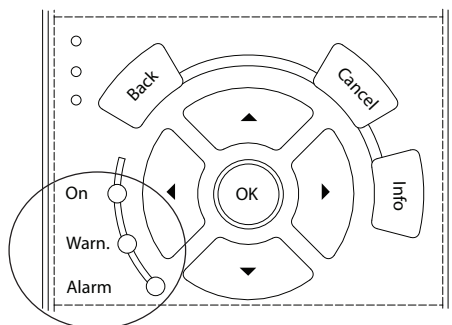
Zobrazení výstrah a poplachů

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



Obrázek 7.2 Příklad poplachu

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



	Kontrolka Warn.	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svítlí	Nesvítlí
Poplach	Nesvítlí	Svítlí (bliká)
Zablokování	Svítlí	Svítlí (bliká)

Obrázek 7.3 Stavové kontrolky

7.4 Seznam výstrah a poplachů

Informace o výstraze nebo poplachu uvedené v této kapitole definují stav výstrahy nebo poplachu, pravděpodobnou příčinu a podrobnosti o nápravě stavu nebo postup odstraňování problémů.

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

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

Tento stav vyvolal zkrat v připojeném potenciometru nebo nesprávné zapojení potenciometru.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pracovní nuly

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 3, Žádný motor

K výstupu měniče kmitočtu nebyl připojen žádný motor.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Výpadek síťové fáze

Na straně napájení chybí fáze nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Toto hlášení se zobrazí také v případě poruchy vstupního usměrňovače v měniči kmitočtu. Doplňky se programují v *parametr 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

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

Odstraňování problémů

- Připojte brzdný rezistor.
- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu.
- Změňte typ rampy.
- Aktivujte funkce v *parametr 2-10 Brake Function*.
- Prodlužte *parametr 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Podpětí v meziobvodu

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení stř.

Měnič kmitočtu je před vypnutím z důvodu přetížení (příliš vysoký proud po příliš dlouhou dobu). Počítadlo pro elektronickou tepelnou ochranu invertoru vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Měnič kmitočtu *nemůže* být resetován, dokud není počítadlo pod 90 %.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

Podle elektronické tepelné ochrany (ETR) je motor příliš horký. V *parametr 1-90 Motor Thermal Protection* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu vyslat výstrahu nebo poplach, když čítač dosáhne 100 %. Chybu způsobí, když motor běží příliš dlouho s více než 100% přetížením.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *parametr 1-24 Motor Current*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v par. 1-20 až 1-25.
- Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v *parametr 1-91 Motor External Fan*.
- Spuštěním testu AMA v *parametr 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* lze naladit měnič k motoru přesněji a snížit tepelné zatížení.

VÝSTRAHA/POPLACH 11, Přehřátí termistoru motoru

Možná se odpojil termistor. V *parametr 1-90 Motor Thermal Protection* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu nahlásit výstrahu nebo poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V), a zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v par. *parametr 1-93 Thermistor Source* vybrána svorka 53 nebo 54.
- Používáte-li digitální vstup 18 nebo 19, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 18 nebo 19 (digitální vstup pouze PNP) a svorku 50.
- Pokud je použito čidlo KTY, zkontrolujte správné připojení mezi svorkami 54 a 55.
- Pokud je použit tepelný spínač nebo termistor, zkontrolujte, zda naprogramovaný *parametr 1-93 Thermistor Source* odpovídá zapojení čidla.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Mezní hodnota momentu

Moment je větší než hodnota nastavená v *parametr 4-16 Torque Limit Motor Mode*, nebo je moment větší než hodnota nastavená v *parametr 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parametr 14-25 Trip Delay at Torque Limit* lze použít ke změně ze stavu pouze výstraha na výstrahu následovanou poplachem.

Odstraňování problémů

- Pokud byla mezní hodnota momentu motoru překročena během rozběhu, prodlužte dobu rozběhu.
- Pokud byla mezní hodnota momentu generátoru překročena během doběhu, prodlužte dobu doběhu.

- Pokud byla mezní hodnota momentu překročena za běhu, zvýšte mezní hodnotu momentu (je-li to možné). Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.
- Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud

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

Odstraňování problémů

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

POPLACH 14, Zemní spojení

Mezi výstupními fázemi a zemí dochází ke svodu, buď v kabelu mezi měničem kmitočtu a motorem, nebo v motoru samotném.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte poruchu uzemnění.
- Změřte odpor motorových kabelů vůči zemi a motoru pomocí měřicího přístroje, abyste zjistili, zda nedošlo v motoru k zemnímu spojení.
- Proveďte test proudového čidla.

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

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

Zaznamenejte si hodnoty následujících parametrů a obraťte se na místního dodavatele zařízení Danfoss:

- *Parametr 15-40 FC Type.*
- *Parametr 15-41 Power Section.*
- *Parametr 15-42 Voltage.*
- *Parametr 15-43 Software Version.*
- *Parametr 15-45 Actual Typecode String.*
- *Parametr 15-49 SW ID Control Card.*
- *Parametr 15-50 SW ID Power Card.*
- *Parametr 15-60 Option Mounted.*
- *Parametr 15-61 Option SW Version* (pro každý slot doplňků).

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Časová prodleva řídicího slova

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud *parametr 8-04 Control Timeout Function* NENÍ nastaven na hodnotu [0] *Vypnuto*.

Pokud je *parametr 8-04 Control Timeout Function* nastaven na [5] *Stop a vypnutí*, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne na nulové otáčky k vypnutí a poté vydá poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.
- Prodlužte *parametr 8-03 Control Timeout Time*.
- Zkontrolujte funkčnost komunikačního vybavení.
- Ověřte správnost instalace z hlediska požadavků na EMC.

VÝSTRAHA/POPLACH 22, Zvedání – mechanická brzda

Když je aktivní tato výstraha, na ovládacím panelu LCP se zobrazuje typ problému.

0 = Žádaná hodnota momentu nebyla dosažena před vypršením časového limitu.

1 = Před vypršením časového limitu nebyla zaznamenána žádná zpětná vazba brzdy.

VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je další funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován.

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátoru.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

Funkce výstrahy ventilátoru je další funkcí ochrany, která kontroluje, zda ventilátor běží nebo je namontován.

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátoru.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzděného rezistoru

Brzděný rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdění vypnuta a je vydána výstraha. Měnič kmitočtu stále pracuje, ale bez funkce brzdění. Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzděný rezistor (viz *parametr 2-15 Brake Check*).

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru

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

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

Brzdny rezistor je během provozu sledován. Pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdy vypnuta a je vydána výstraha. Měnič kmitočtu přesto dokáže pracovat, protože je však brzdny tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzdny rezistor, i když není aktivní. Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte brzdny rezistor.

Tento poplach nebo výstraha se může objevit také při přehřátí brzdného rezistoru. Svorky 104 a 106 jsou k dispozici jako vstupy pro brzdny rezistory Klixon; další informace naleznete v části *Teplotní spínač brzdného rezistoru* v *Příručce projektanta*.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdny rezistor není připojen nebo nepracuje. Zkontrolujte *parametr 2-15 Brake Check*.

POPLACH 29, Teplota chladiče

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky:

- Příliš vysoká okolní teplota
- Kabel motoru je příliš dlouhý.
- Nedostatečný prostor nad a pod měničem kmitočtu.
- Blokováno proudění vzduchu kolem měniče.
- Poškozený ventilátor chladiče
- Znečištěný chladič

Nahlášení poplachu závisí na teplotě naměřené čidlem chladiče namontovaným v modulech IGBT.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátoru.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.
- Zkontrolujte teplotní čidlo modulu IGBT.

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

Během krátké doby došlo k příliš mnoha zapnutím. Nechte jednotku vychladnout na provozní teplotu.

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus

Nefunguje sběrnice Fieldbus na komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha napájení

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte pojistky měniče kmitočtu a síťového napájení měniče.

POPLACH 38, Vnitřní chyba

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

Odstraňování problémů

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

V případě potřeby kontaktujte dodavatele zařízení Danfoss nebo servis produktů Danfoss. Poznamenejte si kódové číslo pro další postup.

Číslo	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obratě se na svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.
256–258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré.
512	Údaje v paměti EEPROM ovládacího panelu jsou poškozené nebo příliš staré.

Číslo	Text
513	Vypršel časový limit komunikace při čtení dat z paměti EEPROM.
514	Vypršel časový limit komunikace při čtení dat z paměti EEPROM.
515	Řízení orientované na aplikaci nemůže rozpoznat data v paměti EEPROM.
516	Nelze zapisovat do paměti EEPROM, protože je spuštěn příkaz zápisu.
517	Příkaz zápisu je v časovém limitu.
518	Chyba v paměti EEPROM.
519	Chybná nebo neplatná data čárového kódu v paměti EEPROM.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024–1279	Odeslání telegramu CAN se nezdařilo.
1281	Časový limit flash paměti digitálního signálového procesoru.
1282	Neshoda verze mikro softwaru výkonové části.
1283	Neshoda verze dat v paměti EEPROM výkonové části.
1284	Nelze přečíst verzi softwaru digitálního signálového procesoru.
1299	SW verze doplňku ve slotu A je příliš stará.
1300	SW verze doplňku ve slotu B je příliš stará.
1301	SW verze doplňku ve slotu C0 je příliš stará.
1302	SW verze doplňku ve slotu C1 je příliš stará.
1315	SW verze doplňku ve slotu A není podporována (není povolena).
1316	SW verze doplňku ve slotu B není podporována (není povolena).
1317	SW verze doplňku ve slotu C0 není podporována (není povolena).
1318	SW verze doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena).
1379	Doplňek A nereaguje při výpočtu verze platformy.
1380	Doplňek B nereaguje při výpočtu verze platformy.
1381	Doplňek C0 nereaguje při výpočtu verze platformy.
1382	Doplňek C1 nereaguje při výpočtu verze platformy.
1536	Byla zaregistrována výjimka v řízení orientovaném na aplikaci. Informace o ladění byly zapsány do ovládacího panelu LCP.
1792	Je aktivní modul hlídače procesoru DSP. Ladění dat výkonové části, data řízení orientovaného na motor nebyla přenesena správně.
2049	Data výkonové části byla restartována.
2064–2072	H081x: Byl restartován doplňek ve slotu x.
2080–2088	H082x: Doplňek ve slotu x vydal příkaz spouštění-čekat.
2096–2104	H983x: Doplňek ve slotu x vydal legální příkaz spouštění-čekat.
2304	Nelze číst žádná data z paměti EEPROM výkonové části.
2305	Chybí verze SW od napájecí jednotky.
2314	Chybí data napájecí jednotky od napájecí jednotky.

Číslo	Text
2315	Chybí verze SW od napájecí jednotky.
2316	Chybí lo_statepage od napájecí jednotky.
2324	Během spouštění byla zjištěna chybná konfigurace výkonové karty.
2325	Výkonová karta přestala komunikovat, i když je zapnuto napájení.
2326	Po zpoždění, určeném pro registraci výkonových karet, byla konfigurace výkonové karty označena za chybnou.
2327	Bylo zaregistrováno příliš mnoho pozic pro výkonové karty.
2330	Informace o výkonech výkonových karet se neshodují.
2561	Nefunguje komunikace z DSP do ATACD.
2562	Nefunguje komunikace z ATACD do DSP (stav běhu).
2816	Přetečení zásobníku v modulu ovládacího panelu
2817	Pomalé úlohy plánovače
2818	Rychlé úlohy
2819	Vlákno parametru
2820	Přetečení zásobníku ovl. panelu LCP
2821	Přetečení sériového portu
2822	Přetečení portu USB
2836	Příliš malá hodnota cflistMempool
3072–5122	Hodnota parametru leží mimo meze.
5123	Doplňek ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5124	Doplňek ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5125	Doplňek ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplňek ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5376–6231	Málo paměti

Tabulka 7.4 Kódová čísla pro vnitřní chyby

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od tepelného čidla chladiče.

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

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 27 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-00 Digital I/O Mode* a *parametr 5-01 Terminal 27 Mode*.

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 29 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-00 Digital I/O Mode* a *parametr 5-02 Terminal 29 Mode*.

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

U svorky X30/6 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/6 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte parametr 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

U svorky X30/7 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/7 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte parametr 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101).

POPLACH 46, Napájení výkonové karty

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS – switch mode power supply) na výkonové kartě: 24 V, 5 V, ± 18 V. Při napájení stejnosměrným napětím 24 V pomocí doplňku 24V stejnosměrný napájecí zdroj VLT®MCB 107 jsou monitorována pouze napájení 24 V a 5 V. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

Napájení 24 V DC se měří na řídicí kartě. Může být přetížen externí záložní zdroj 24 V DC. Jinak se obraťte na dodavatele zařízení Danfoss.

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

1,8V zdroj stejnosměrného napětí na řídicí kartě je mimo povolené mezní hodnoty. Napájení se měří na řídicí kartě. Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta. Je-li instalována přídatná karta, zkontrolujte, zda nedošlo k přepětí.

VÝSTRAHA 49, Mezní hodnota otáček

Když otáčky nespádají do rozsahu zadaného v parametr 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] a parametr 4-13 Motor Speed High Limit [RPM], měnič zobrazí výstrahu. Když otáčky poklesnou pod mezní hodnotu zadanou v par. parametr 1-86 Trip Speed Low [RPM] (kromě spuštění nebo zastavení), měnič vypne.

POPLACH 50, AMA – kalibrace se nepodařila

Obraťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti Danfoss.

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

Zřejmě je chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru nebo výkonu motoru. Zkontrolujte nastavení v parametrech 1-20 až 1-25.

POPLACH 52, AMA – malý jm. p.

Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení.

POPLACH 53, AMA, v. motor

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

POPLACH 54, AMA, m. motor

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

POPLACH 55, AMA, rozsah p.

Hodnoty parametru motoru jsou mimo přípustný rozsah. Test AMA nelze spustit.

POPLACH 56, AMA přerušeno

Test AMA byl přerušen uživatelem.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Zkuste restartovat AMA několikrát znovu, dokud se AMA neprovede. Opakované spuštění může zahřát motor na takovou úroveň, že se zvýší odpory R_s a R_r . Obvykle to není kritické.

POPLACH 58, AMA – vnitřní chyba

Obraťte se na dodavatele výrobků Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota nastavená v parametr 4-18 Current Limit. Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v par. 1-20 až 1-25. Zkuste zvýšit mezní hodnotu proudu. Dbejte na to, aby systém pracoval i při zvýšené hodnotě správně.

VÝSTRAHA 60, Externí zablokování

Bylo aktivováno externí zablokování. Postup obnovení normálního provozu:

1. Přiveďte na svorku naprogramovanou na externí zablokování napětí 24 V DC.
2. Resetujte měnič kmitočtu prostřednictvím
 - 2a sériové komunikace
 - 2b digitálního V/V
 - 2c tlačítka [Reset] (Reset)

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

Výstupní kmitočet je vyšší než hodnota nastavená v parametr 4-19 Max Output Frequency.

VÝSTRAHA 64, Mezní hodnota napětí

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

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty

Teplota řídicí karty dosáhla hodnoty pro vypnutí 75 °C (167 °F).

VÝSTRAHA 66, Nízká teplota

Měnič kmitočtu je příliš studený. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením parametr 2-00 DC Hold/Preheat Current na 5 % a parametr 1-80 Function at Stop.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte teplotní čidlo.
- Zkontrolujte vodič čidla mezi modulem IGBT a kartou pro ovládání hradla.

POPLACH 67, Konfigurace modulu doplňku se změnila

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

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

Byla aktivována funkce STO.

Odstraňování problémů

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

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte funkci ventilátorů dvířek.
- Zkontrolujte, zda nejsou zaneseny filtry ventilátorů dvířek.
- Zkontrolujte, zda je u měničů s krytím IP21/IP 54 (NEMA 1/12) správně nainstalována ucpávková deska.

POPLACH 70, Neplatná konfigurace měniče

Řídicí karta je nekompatibilní s výkonovou kartou.

Odstraňování problémů

- Obratě se na dodavatele s typovým kódem měniče z typového štítku a čísla součástí a zkontrolujte jejich kompatibilitu.

POPLACH 71, PTC 1 Bezpečné zastavení

Funkce Safe Torque Off byla aktivována pomocí Karty s PTC termistorem VLT®MCB 112 (příliš teplý motor). Normální provoz lze obnovit, když doplněk MCB 112 opět přivede na svorku 37 napětí z meziobvodu 24 V (když teplota motoru dosáhne přijatelné úrovně) a když dojde k deaktivaci digitálního vstupu z doplňku MCB 112. Poté musí být odeslán signál resetu (prostřednictvím sběrnice, digitálního vstupu/výstupu nebo stisknutím tlačítka [Reset] (Reset)).

OZNAMENÍ!

Pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 72, Nebezp. chyba

Safe Torque Off (STO) se zablokováním. Objevily se neočekávané úrovně signálu na svorce Safe Torque Off (STO) a na digitálním vstupu z Karty s PTC termistorem VLT®MCB 112.

VÝSTRAHA 73, Automatický restart po bezpečném zastavení

Safe Torque Off (STO). Uvědomte si, že pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek

Požadovaný počet napájecích jednotek neodpovídá zjištěnému počtu aktivních napájecích jednotek. Při výměně modulu s rámečkem F se objeví tato chyba, když výkonové údaje v modulu řídicí karty neodpovídají zbývajícím částem měniče kmitočtu. Výstraha se spustí také v případě, když dojde ke ztrátě spojení s výkonovou kartou.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda je správné objednáací číslo náhradního dílu a výkonové karty.
- Musí být správně zapojeny 44pinové kabely mezi MDCIC a výkonovými kartami.

VÝSTRAHA 77, Snížený výkon

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

POPLACH 79, Neplatná konfigurace výkonové části

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

POPLACH 80, Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu

Po ručním vynulování bylo inicializováno výchozí nastavení parametrů.

Odstraňování problémů

- Odstraňte poplach resetováním měniče.

POPLACH 81, Poškozené CSIV

V souboru CSIV (Customer Specific Initialisation Values) jsou chyby syntaxe.

POPLACH 82, Ch. par. CSIV

Souboru CSIV (Customer Specific Initialisation Values) se nezdařila inicializace parametru.

POPLACH 85, Neb. chyba PB

Chyba sběrnice PROFIBUS/PROFIsafe.

POPLACH 92, Nulový průtok

V systému byl zjištěn stav nulového průtoku.

Parametr 22-23 No-Flow Function je nastaven na poplach.

Odstraňování problémů

- Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 93, Suché čerpadlo

Stav nulového průtoku v systému s měničem pracujícím ve vysokých otáčkách může značit čerpadlo pracující nasucho. *Parametr 22-26 Dry Pump Function* je nastaven na poplach.

Odstraňování problémů

- Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 94, Konec křivky

Zpětná vazba je nižší než žádaná hodnota. Tento stav může naznačovat netěsnost v systému. *Parametr 22-50 End of Curve Function* je nastaven na poplach.

Odstraňování problémů

- Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 95, Přetržený pás

Moment je pod úrovní momentu nastaveného pro nulové zatížení, což značí přetržený řemen. *Parametr 22-60 Broken Belt Function* je nastaven na poplach.

Odstraňování problémů

- Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 100: Chyba mezní hodnoty pročištění

Během provádění funkce *Pročištění* došlo k chybě. Zkontrolujte, zda nedošlo k zablokování oběžného kola čerpadla.

VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru

Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí měniče kmitočtu nebo kdykoli je zapnut směšovací ventilátor. Pokud není ventilátor v provozu, je ohlášena chyba. Směšovací ventilátor lze pomocí parametru *parametr 14-53 Fan Monitor* nakonfigurovat na vypnutí při výstraze nebo poplachu.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl

Došlo k výměně komponenty měniče. Chcete-li obnovit normální provoz, resetujte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

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

Odstraňování problémů

- Pomocí resetu odstraňte výstrahu a obnovte normální provoz.

7.5 Odstraňování problémů
7

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 4.3.</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič..	Vyhledejte možné příčiny v popisu <i>prasklých pojistek a vypadlých jističů</i> v této tabulce.	Dodržujte uvedená doporučení.
	Panel LCP není napájen.	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Zkrat na řídicím napětí (svorka 12 nebo 50) nebo na řídicích svorkách.	Zkontrolujte, zda je přivedeno 24V řídicí napětí na svorky 12/13 až 20-39, nebo 10V napájení na svorky 50 až 55.	Zapojte správně svorky.
		–	Používejte výhradně panel LCP 101 (obj. č. 130B1124) nebo LCP 102 (obj. č. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu	–	Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] (Stav) + [▲]/[▼].
	Vadný displej panelu (LCP)	Provedte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS	–	Obratě se na dodavatele.
Přerušované zobrazení	Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měniči kmitočtu.	Abyste detekovali potíže v řídicích kabelech, odpojte veškeré řídicí kabely vyjmutím svorkovnic.	Pokud zůstane displej rozsvícený, nastaly potíže v řídicích kabelech. Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu nebo k chybnému zapojení. Pokud zůstává displej odpojený, řiďte se postupem pro tmavý displej.

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

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Prasklé výkonové pojistky nebo vypnutý jistič	Mezifázový zkrat.	V motoru nebo v panelu došlo k mezifázovému zkratu. Zkontrolujte mezifázové zkraty v motoru a v panelu.	Odstraňte veškeré nalezené zkraty.
	Přetížení motoru	Motor je přetížený.	Proveďte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku při plném zatížení, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty.	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu > 3 %	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4: Výpadek s. fáze</i>).	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči kmitočtu, pozice 1: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev kopíruje kabel, značí to problémy s napájením. Zkontrolujte síťové napájení.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči kmitočtu, pozice 1: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.
Nesymetrie síťového proudu > 3 %	Problém s motorem nebo se zapojením motoru.	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem kmitočtu. Obratě se na dodavatele produktů společnosti Danfoss.
Potíže se zrychlením u měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně..	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v <i>kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu rozběhu v par. <i>parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Zvyšte mezní hodnotu proudu v <i>parametr 4-18 Current Limit</i> . Zvyšte mezní hodnotu momentu v <i>parametr 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Potíže se zpomalením u měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně.	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v <i>kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu doběhu v <i>parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Zapněte řízení přepětí v <i>parametr 2-17 Over-voltage Control</i> .
Akustický hluk nebo vibrace	Rezonance	Vynechejte kritické kmitočty pomocí parametrů ve skupině parametrů 4-6* <i>Zakázané otáčky</i> .	Zkontrolujte, zda hluk nebo vibrace poklesly na přijatelnou hodnotu.
		Vypněte přemodulování v <i>parametr 14-03 Overmodulation</i> .	
		Změňte typ spínání a spínací kmitočty ve skupině parametrů 14-0* <i>Spínání střídače</i> .	
		Zvyšte tlumení rezonance v <i>parametr 1-64 Resonance Damping</i> .	

Tabulka 7.5 Odstraňování problémů

8 Technické údaje

8.1 Elektrické údaje

8.1.1 Síťové napájení 1x 200–240 V AC

Typové označení	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Typický výstup na hřídeli [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Typický výstup na hřídeli při 240 V [HP]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Ochrana IP20/šasi	A3	–	–	–	–	–	–	–	–
Ochrana IP21/typ 1	–	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Ochrana IP55/typ 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Ochrana IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Výstupní proud									
Spojité (3x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Přerušovaný (3x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Spojité v kVA při 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Maximální vstupní proud									
Spojité (1x 200–240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Přerušovaný (1x 200–240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Max. předřazené pojistky [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Další technické údaje									
Max. průřez kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ² (AWG)]	0,2–4 (4–10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Max. průřez kabelu (síťový) s vypínačem [mm ² (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}
Max. průřez kabelu (síťový) bez vypínače [mm ² (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Izolační teplota kabelů [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Účinnost ⁵⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabulka 8.1 Síťové napájení 1x 200–240 V AC, normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P1K1–P22K

8.1.2 Síťové napájení 3x 200–240 V AC

Typové označení	PK25		PK37		PK55		PK75	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾								
Typický výstup na hřídeli [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75	
Typický výstup na hřídeli při 208 V [hp]	0,34		0,5		0,75		1	
Ochrana IP20/šasi ⁶⁾ Ochrana IP21/typ 1	A2		A2		A2		A2	
Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Výstupní proud								
Spojité (3x 200–240 V) [A]	1,8		2,4		3,5		4,6	
Přerušovaný (3x 200–240 V) [A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1
Spojité v kVA při 208 V [kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66	
Maximální vstupní proud								
Spojité (3x 200–240 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,1	
Přerušovaný (3x 200–240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5
Max. předřazené pojistky [A]	10		10		10		10	
Další technické údaje								
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]					4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))			
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]					6, 4, 4 (10, 12, 12)			
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém zatížení [W (hp)] ⁴⁾	21 (0,03)		29 (0,04)		42 (0,06)		54 (0,07)	
Účinnost ⁵⁾	0,94		0,94		0,95		0,95	

Tabulka 8.2 Síťové napájení 3x 200–240 V AC, PK25–PK75

Typové označení	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾										
Typický výstup na hřídeli [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7	
Typický výstup na hřídeli při 208 V [hp]	1,5		2		3		4		5	
Ochrana IP20/šasi ⁶⁾ Ochrana IP21/typ 1	A2		A2		A2		A3		A3	
Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Výstupní proud										
Spojité (3x 200–240 V) [A]	6,6		7,5		10,6		12,5		16,7	
Přerušovaný (3x 200–240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4
Spojité v kVA při 208 V [kVA]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00	
Maximální vstupní proud										
Spojité (3x 200–240 V) [A]	5,9		6,8		9,5		11,3		15,0	
Přerušovaný (3x 200–240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5
Max. předřazené pojistky [A]	20		20		20		32		32	
Další technické údaje										
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]					4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))					
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení sítě [mm ²] [(AWG)]					6, 4, 4 (10, 12, 12)					
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém zatížení [W (hp)] ⁴⁾	63 (0,09)		82 (0,11)		116 (0,16)		155 (0,21)		185 (0,25)	
Účinnost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabulka 8.3 Síťové napájení 3x 200–240 V AC, P1K1–P3K7

Typové označení	P5K5		P7K5		P11K		P15K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Typický výstup na hřídeli při 208 V [hp]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/šasi ⁷⁾	B3		B3		B3		B4	
Ochrana IP21/typ 1 Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2	
Výstupní proud								
Spojité (3x 200–240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Přerušované (3x 200–240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Spojité v kVA při 208 V [kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maximální vstupní proud								
Spojité (3x 200–240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Přerušované (3x 200–240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Max. předřazené pojistky [A]	63		63		63		80	
Další technické údaje								
IP20 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, k brzdě, motorový a ke sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, –, – (2, –, –)	
Ochrana IP21 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, –, – (2, –, –)	
Ochrana IP21 max. průřez kabelu ²⁾ k motoru [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]			16, 10, 10 (6, 8, 8)				35 (2)	
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém zatížení [W (hp)] ⁴⁾	239 (0,33)	310 (0,42)	239 (0,33)	310 (0,42)	371 (0,51)	514 (0,7)	463 (0,63)	602 (0,82)
Účinnost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabulka 8.4 Síťové napájení 3x 200–240 V AC, P5K5–P15K

Typové označení	P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Typický výstup na hřídeli při 208 V [hp]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Ochrana IP20/šasi ⁷⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Ochrana IP21/typ 1 Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	C1		C1		C1		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (3x 200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Přerušovaný (3x 200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Spojité v kVA při 208 V [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maximální vstupní proud										
Spojité (3x 200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Přerušovaný (3x 200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Max. předřazené pojistky [A]	125		125		160		200		250	
Další technické údaje										
Ochrana IP20 max. průřez kabelu (síťový, k brzdě, motorový a ke sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém zatížení [W (hp)] ⁴⁾	624 (0,85)	737 (1)	740 (1)	845 (1,2)	874 (1,2)	1140 (1,6)	1143 (1,6)	1353 (1,8)	1400 (1,9)	1636 (2,2)
Účinnost ⁵⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabulka 8.5 Síťové napájení 3x 200–240 V AC, P18K–P45K

8.1.3 Síťové napájení 1x 380–480 V AC

Typové označení	P7K5	P11K	P18K	P37K
Typický výstup na hřídeli [kW]	7,5	11	18,5	37
Typický výstup na hřídeli při 240 V [hp]	10	15	25	50
Ochrana IP21/typ 1	B1	B2	C1	C2
Ochrana IP55/typ 12	B1	B2	C1	C2
Ochrana IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Výstupní proud				
Spojité (3x 380–440 V) [A]	16	24	37,5	73
Přerušovaný (3x 380–440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Spojité (3x 441–480 V) [A]	14,5	21	34	65
Přerušovaný (3x 441–480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Spojité v kVA při 400 V [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Spojité v kVA při 460 V [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Maximální vstupní proud				
Spojité (1x 380–440 V) [A]	33	48	78	151
Přerušovaný (1x 380–440 V) [A]	36	53	85,5	166
Spojité (1x 441–480 V) [A]	30	41	72	135
Přerušovaný (1x 441–480 V) [A]	33	46	79,2	148
Max. předřazené pojistky [A]	63	80	160	250

Typové označení	P7K5	P11K	P18K	P37K
Další technické údaje				
Max. průřez kabelu (síťový, k motoru a brzdě) [mm ²] ([AWG])	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém zatížení [W (hp)] ⁴⁾	300 (0,41)	440 (0,6)	740 (1)	1480 (2)
Účinnost ⁵⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.6 Síťové napájení 1x 380–480 V AC, normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P7K5–P37K

8.1.4 Síťové napájení 3x 380–480 V AC

Typové označení	PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾										
Typický výstup na hřídeli [kW]	0,37		0,55		0,75		1,1		1,5	
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	0,5		0,75		1,0		1,5		2,0	
Ochrana IP20/šasi ⁶⁾	A2		A2		A2		A2		A2	
Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Výstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	1,3		1,8		2,4		3,0		4,1	
Přerušované (3x 380–440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5
Spojité (3x 441–480 V) [A]	1,2		1,6		2,1		2,7		3,4	
Přerušované (3x 441–480 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7
Spojité v kVA při 400 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,1		2,8	
Spojité v kVA při 460 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,4		2,7	
Maximální vstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	1,2		1,6		2,2		2,7		3,7	
Přerušované (3x 380–440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3	2,4	4,1	3,0	5,6	4,1
Spojité (3x 441–480 V) [A]	1,0		1,4		1,9		2,7		3,1	
Přerušované (3x 441–480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9	2,1	4,1	3,0	4,7	3,4
Max. předřazené pojistky [A]	10		10		10		10		10	
Další technické údaje										
Ochrana IP20, IP21 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))									
Ochrana IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	35 (0,05)		42 (0,06)		46 (0,06)		58 (0,08)		62 (0,08)	
Účinnost ⁵⁾	0,93		0,95		0,96		0,96		0,97	

Tabulka 8.7 Síťové napájení 3x 380–480 V AC, PK37–P1K5

Typové označení	P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾										
Typický výstup na hřídeli [kW]	2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	2,9		4,0		5,3		7,5		10	
Ochrana IP20/šasi ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3	
Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Výstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	5,6		7,2		10		13		16	
Přerušovaný (3x 380–440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6
Spojité (3x 441–480 V) [A]	4,8		6,3		8,2		11		14,5	
Přerušovaný (3x 441–480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0
Spojité v kVA při 400 V [kVA]	3,9		5,0		6,9		9,0		11,0	
Spojité v kVA při 460 V [kVA]	3,8		5,0		6,5		8,8		11,6	
Maximální vstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	5,0		6,5		9,0		11,7		14,4	
Přerušovaný (3x 380–440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5	9,9	17,6	12,9	21,6	15,8
Spojité (3x 441–480 V) [A]	4,3		5,7		7,4		9,9		13,0	
Přerušovaný (3x 441–480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1	8,1	14,9	10,9	19,5	14,3
Max. předřazené pojistky [A]	20		20		20		30		30	
Další technické údaje										
Ochrana IP20, IP21 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))									
Ochrana IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	88 (0,12)		116 (0,16)		124 (0,17)		187 (0,25)		225 (0,31)	
Účinnost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabulka 8.8 Síťové napájení 3x 380–480 V AC, P2K2–P7K5

Typové označení	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40
Ochrana IP20/šasi ⁷⁾	B3		B3		B3		B4			B4
Ochrana IP21/typ 1	B1		B1		B1		B2		B2	
Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2	
Výstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	–	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Přetížení (60s přetížení) (3x 380–440 V) [A]	–	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Spojité (3x 441–480 V) [A]	–	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 441–480 V) [A]	–	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
Spojité v kVA při 400 V [kVA]	–	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Spojité v kVA při 460 V [kVA]	–	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Maximální vstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	–	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Přetížení (60s přetížení) (3x 380–440 V) [A]	–	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Spojité (3x 441–480 V) [A]	–	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 441–480 V) [A]	–	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Max. předřazené pojistky [A]	–	63		63		63		63		80
Další technické údaje										
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, –, – (2, –, –)			
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ (motorový) [mm ²] ([AWG])	10, 10,– (8, 8,–)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Ochrana IP20 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, k brzdě, k motoru a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	10, 10,– (8, 8,–)						35, –, – (2, –, –)			
Max. průřez kabelu ²⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	291 (0,4)	392 (0,53)	291 (0,4)	392 (0,53)	379 (0,52)	465 (0,63)	444 (0,61)	525 (0,72)	547 (0,75)	739 (1)
Účinnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.9 Síťové napájení 3x 380–480 V AC, P11K–P30K

Typové označení	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Ochrana IP20/šasi ⁶⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Ochrana IP21/typ 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	C1		C1		C1		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Přetížení (60s přetížení) (3x 380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Spojité (3x 441–480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 441–480 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Spojité v kVA při 400 V [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Spojité v kVA při 460 V [kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128
Maximální vstupní proud										
Spojité (3x 380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Přetížení (60s přetížení) (3x 380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Spojité (3x 441–480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 441–480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Max. předřazené pojistky [A]	100		125		160		250		250	
Další technické údaje										
Ochrana IP20 max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Ochrana IP20 max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	570 (0,78)	698 (0,95)	697 (0,95)	843 (1,1)	891 (1,2)	1083 (1,5)	1022 (1,4)	1384 (1,9)	1232 (1,7)	1474 (2)
Účinnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabulka 8.10 Síťové napájení 3x 380–480 V AC, P37K–P90K

8.1.5 Síťové napájení 3x 525–600 V AC

Typové označení	PK75		P1K1		P1K5		P2K2	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾								
Typický výstup na hřídeli [kW]	0,75		1,1		1,5		2,2	
Typický výkon na hřídeli [HP]	1		1,5		2		3	
Ochrana IP20/šasi	A3		A3		A3		A3	
Ochrana IP21/typ 1	A3		A3		A3		A3	
Ochrana IP55/typ 12	A5		A5		A5		A5	
Výstupní proud								
Spojité (3x 525–550 V) [A]	1,8		2,6		2,9		4,1	
Přerušovaný (3x 525–550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5
Spojité (3x 551–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Přerušovaný (3x 551–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3
Spojité v kVA při 550 V [kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9	
Spojité v kVA při 550 V [kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Maximální vstupní proud								
Spojité (3x 525–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		4,1	
Přerušovaný (3x 525–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5
Max. předřazené pojistky [A]	10		10		10		20	
Další technické údaje								
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)							
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	35 (0,05)		50 (0,07)		65 (0,09)		92 (0,13)	
Účinnost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabulka 8.11 Síťové napájení 3x 525–600 V AC, PK75–P2K2

Typové označení	P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾								
Typický výstup na hřídeli [kW]	3,0		4,0		5,5		7,5	
Typický výkon na hřídeli [HP]	4		5		7,5		10	
Ochrana IP20/šasi	A2		A2		A3		A3	
Ochrana IP21/typ 1	A2		A2		A3		A3	
IP55/typ 12	A5		A5		A5		A5	
Výstupní proud								
Spojité (3x 525–550 V) [A]	5,2		6,4		9,5		11,5	
Přerušovaný (3x 525–550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7
Spojité (3x 551–600 V) [A]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Přerušovaný (3x 551–600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Spojité v kVA při 550 V [kVA]	5,0		6,1		9,0		11,0	
Spojité v kVA při 550 V [kVA]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Maximální vstupní proud								
Spojité (3x 525–600 V) [A]	5,2		5,8		8,6		10,4	
Přerušovaný (3x 525–600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4
Max. předřazené pojistky [A]	20		20		32		32	
Další technické údaje								
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)							
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	122 (0,17)		145 (0,2)		195 (0,27)		261 (0,36)	
Účinnost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabulka 8.12 Síťové napájení 3x 525–600 V AC, P3K0–P7K5

Typové označení	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K		
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typický výstup na hřídeli [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	
Typický výkon na hřídeli [HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50	
Ochrana IP20/šasi	B3		B3		B3		B4		B4		B4		
Ochrana IP21/typ 1 Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2		C1		
Výstupní proud													
Spojité (3x 525–550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54	
Přerušovaný (3x 525–550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59	
Spojité (3x 551–600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52	
Přerušovaný (3x 551–600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57	
Spojité v kVA při 550 V [kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4	
Spojité v kVA při 575 V [kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8	
Maximální vstupní proud													
Spojité při 550 V [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49	
Přerušovaný při 550 V [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54	
Spojité při 575 V [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47	
Přerušovaný při 575 V [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52	
Max. předřazené pojistky [A]	40		40		50		60		80		100		
Další technické údaje													
Ochrana IP20 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, k brzdě, k motoru a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35,-,- (2,-,-)						
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35,-,- (2,-,-)						
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu ²⁾ (motorový) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)						
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ²] (AWG)							16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	220 (0,3)	300 (0,41)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)	440 (0,6)	600 (0,82)	600 (0,82)	740 (1)	
Účinnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		

Tabulka 8.13 Síťové napájení 3x 525–600 V AC, P11K–P37K

Typové označení	P45K		P55K		P75K		P90K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Typický výkon na hřídeli [HP]	50	60	60	75	75	100	100	125
Ochrana IP20/šasi	C3		C3		C4		C4	
Ochrana IP21/typ 1 Ochrana IP55/typ 12 Ochrana IP66/NEMA 4X	C1		C1		C2		C2	
Výstupní proud								
Spojité (3x 525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Přerušované (3x 525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Spojité (3x 525–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Přerušované (3x 525–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Spojité v kVA při 525 V [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5
Spojité v kVA při 575 V [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maximální vstupní proud								
Spojité při 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Přerušované při 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Spojité při 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Přerušované při 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Max. předřazené pojistky [A]	150		160		225		250	
Další technické údaje								
Ochrana IP20 max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Ochrana IP20 max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Ochrana IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)
Účinnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.14 Síťové napájení 3x 525–600 V AC, P45K–P90K

8.1.6 Síťové napájení 3x 525–690 V AC

Typové označení	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾														
Typický výstup na hřídeli [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Typický výkon na hřídeli [HP]	1,5		2		3		4		5		7,5		10	
IP20/šasi	A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3	
Výstupní proud														
Spojité (3x 525–550 V) [A]	2,1		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0	
Přerušovaný (3x 525–550 V) [A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Spojité (3x 551–690 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,5		5,5		7,5		10,0	
Přerušovaný (3x 551–690 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Spojité v kVA při 525 V [kVA]	1,9		2,5		3,5		4,5		5,5		8,2		10,0	
Spojité v kVA při 690 V [kVA]	1,9		2,6		3,8		5,4		6,6		9,0		12,0	
Maximální vstupní proud														
Spojité (3x 525–550 V) [A]	1,9		2,4		3,5		4,4		5,5		8,1		9,9	
Přerušovaný (3x 525–550 V) [A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Spojité (3x 551–690 V) [A]	1,4		2,0		2,9		4,0		4,9		6,7		9,0	
Přerušovaný (3x 551–690 V) [A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Další technické údaje														
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimální (24))													
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	44 (0,06)		60 (0,08)		88 (0,12)		120 (0,16)		160 (0,22)		220 (0,3)		300 (0,41)	
Účinnost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabulka 8.15 Krytí A3, síťové napájení 3x 525–690 V AC IP20/chráněné šasi, P1K1–P7K5

Typové označení	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 550 V [kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Typický výstup na hřídeli při 550 V [hp]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Typický výstup na hřídeli při 690 V [hp]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
IP20/šasi	B4		B4		B4		B4		B4	
IP21/typ 1										
IP55/typ 12	B2		B2		B2		B2		B2	
Výstupní proud										
Spojité (3x 525–550 V) [A]	11	14	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 525–550 V) [A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Spojité (3x 551–690 V) [A]	10	13	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 551–690 V) [A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Spojité v kVA při 550 V [kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Spojité v kVA při 690 V [kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maximální vstupní proud										
Spojité při 550 V [A]	9,9	15	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) při 550 V [A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Spojité (při 690 V) [A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) při 690 V [A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Další technické údaje										
Max. průřez kabelu ²⁾ (síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)									
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	150 (0,2)	220 (0,3)	150 (0,2)	220 (0,3)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)
Účinnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.16 Krytí B2/B4, síťové napájení 3x 525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – šasi/NEMA 1/NEMA 12, P11K–P22K

Typové označení	P37K		P45K		P55K		P75K/N75K ⁸⁾		P90K/N90K ⁸⁾	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾										
Typický výstup na hřídeli při 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Typický výstup na hřídeli při 550 V [hp]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Typický výstup na hřídeli při 690 V [hp]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125
IP20/šasi	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21/typ 1										
IP55/typ 12	C2		C2		C2		C2		C2	
Výstupní proud										
Spojité (3x 525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Spojité (3x 551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Přerušovaný (60s přetížení) (3x 551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Spojité v kVA při 550 V [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Spojité v kVA při 690 V [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maximální vstupní proud										
Spojité při 550 V [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Přerušovaný (60s přetížení) při 550 V [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Spojité při 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Přerušovaný (60s přetížení) při 690 V [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Další technické údaje										
Max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²] (AWG)]	150 (300 MCM)									
Max. průřez kabelu k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] (AWG)]	95 (3/0)									
Max. průřez kabelu ²⁾ pro síťový vypínač [mm ² (AWG)]	95 (3/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Odhadovaná výkonová ztráta ³⁾ při jmenovitém maximálním zatížení [W (hp)] ⁴⁾	600 (0,82)	740 (1)	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)
Účinnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabulka 8.17 Krytí B4, C2, C3, síťové napájení 3x 525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – šasi/NEMA1/NEMA 12, P30K–P75K

Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 8.8 Pojistky a jističe.

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

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

3) Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočtet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 najdete na www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

4) Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídu energetické účinnosti najdete v kapitola 8.4.1 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení najdete na www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

5) Měřeno pomocí 50m stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu.

6) Krytí A2+A3 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v kapitolách Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

7) Krytí B3+B4 a C3+C4 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v kapitolách Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

8) Krytí pro modely N75K, N90K jsou D3h pro IP20/šasi a D5h pro IP54/typ 12.

9) Jsou zapotřebí dva vodiče.

10) Varianta není k dispozici v IP21.

8.2 Síťové napájení

Síťové napájení (L1, L2, L3)

Napájecí napětí	200–240 V ± 10 %
Napájecí napětí	380–480 V ± 10 %
Napájecí napětí	525–600 V ± 10 %
Napájecí napětí	525–690 V ± 10 %

Nízké síťové napětí nebo výpadek napájení:

Při nízkém síťovém napětí nebo výpadku napájení pokračuje měnič kmitočtu v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň pro zastavení. Obvykle to odpovídá 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 +4/-6 %
-------------------	------------------

Napájecí zdroj měniče kmitočtu je testován v souladu se systémem IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6 %.

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 ($\cos\phi$) v okolí jednotky	(> 0,98)
---	----------

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) $\leq 7,5$ kW (10 hp)	Maximálně 2krát/min
---	---------------------

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) 11–90 kW (15–125 hp)	Maximálně 1krát/min
--	---------------------

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

Jednotka je vhodná pro použití v obvodech nedodávajících více než 100 000 A efektivních (symetricky) a maximálně 240/480/600/690 V.

8

8.3 Výstup motoru a data motoru

Výstupní výkon motoru (U, V, W)

Výstupní napětí	0–100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet	0–590 Hz ¹⁾
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	1–3 600 s

1) Závísí na výkonu

Momentová charakteristika, normální přetížení

Rozběhový moment (konstantní moment)	Maximálně 110 % po dobu 1 minuty, jednou za 10 minut ²⁾
Momentová přetížitelost (konstantní moment)	Maximálně 110 % po dobu 1 minuty, jednou za 10 minut ²⁾

Momentová charakteristika, vysoké přetížení

Rozběhový moment (konstantní moment)	Maximálně 150/160 % po dobu 1 minuty, jednou za 10 minut ²⁾
Momentová přetížitelost (konstantní moment)	Maximálně 150/160 % po dobu 1 minuty, jednou za 10 minut ²⁾

2) Procentuální hodnota se vztahuje ke jmenovitému momentu měniče kmitočtu, podle výkonu.

8.4 Okolní podmínky

Prostředí	
Velikost krytí A	IP20/šasi, IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Velikost krytí B1/B2	IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Velikost krytí B3/B4	IP20/šasi
Velikost krytí C1/C2	IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Velikost krytí C3/C4	IP20/šasi
K dispozici je krytí ≤ velikost krytí A	IP21/TYP 1/IP4X horní
Krytí vibračního testu A/B/C	1,0 g
Max. relativní vlhkost	5–95% (IEC 721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace)) během provozu
Agresivní prostředí (IEC 721-3 -3), bez povrchové úpravy	třída 3C2
Agresivní prostředí (IEC 721-3-3), s povrchovou úpravou	třída 3C3
Testovací metoda podle IEC 60068-2-43 H2S (10 dní)	
Teplota okolí	Max. 50 °C (122 °F)

Snížení při vysoké teplotě okolí, viz kapitola Zvláštní podmínky v Příručce projektanta.

Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C (32 °F)
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	-10 °C (14 °F)
Teplota při skladování/přepravě	-25 až +65/70 °C (-13 až 149/158 °F)
Maximální nadmořská výška bez odlehčení	1 000 m (3 281 stop)
Maximální nadmořská výška s odlehčením	3 000 m (9 843 stop)

Snížení při vysoké nadmořské výšce, viz kapitola Zvláštní podmínky v Příručce projektanta.

Použité normy elektromagnetické kompatibility, emise	EN 61800-3
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61800-3
Třída energetické účinnosti ¹⁾	IE2

1) Navrženo podle normy EN50598-2 při:

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

8.5 Specifikace kabelů

Max. délka stíněného/pancěrovaného motorového kabelu	150 m (492 stop)
Max. délka motorového kabelu, nestíněný/nepancěrovaný	300 m (984 stop)
Maximální průřez kabelů k motoru, síti, sdílení zátěže a brzdě ¹⁾	
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	1,5 mm ² nebo 2 x 0,75 mm ² (16 AWG)
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel	1 mm ² (18 AWG)
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, kabel s obaleným jádrem	0,5 mm ² (20 AWG)
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,25 mm ² (24 AWG)

1) Další informace najdete v tabulkách s elektrickými údaji v kapitola 8.1 Elektrické údaje.

Připojení k síti je nutné řádně uzemnit pomocí svorky 95 (PE) měniče kmitočtu. Průřez zemnicího kabelu musí být minimálně 10 mm² (8 AWG) nebo musí být samostatně zakončeny 2 síťové vodiče podle normy EN 50178. Viz také kapitola 4.3.1 Uzemnění. Použijte nestíněný kabel.

8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

Řídicí karta, sériová komunikace RS485

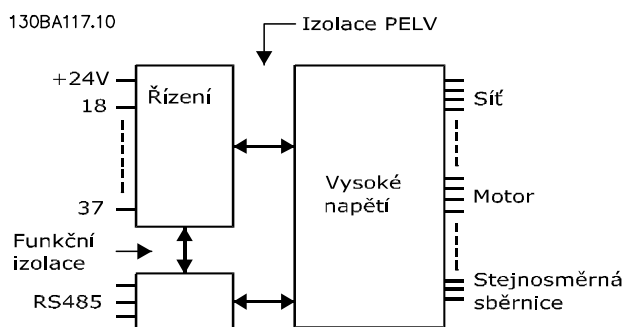
Číslo svorky	68 (PTX+, RX+), 69 (NTX-, RX-)
Číslo svorky 61	Společné pro svorky 68 a 69

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

Analogové vstupy

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napětový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínače S201 a S202
Napětový režim	Přepínač S201/S202 = OFF (U)
Úroveň napětí	0–10 V (nastavitelné měřítko)
Vstupní odpor, R_i	Přibližně 10 k Ω
Maximální napětí	± 20 V
Proudový režim	Přepínač S201/S202=On (I)
Proudový rozsah	0/4–20 mA (nastavitelné měřítko)
Vstupní odpor, R_i	Přibližně 200 Ω
Maximální proud	30 mA
Rozlišení analogových vstupů	10 bitů (+ znaménko)
Přesnost analogových vstupů	Maximální chyba 0,5 % plného rozsahu
Šířka pásma	200 Hz

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



Obrázek 8.1 Izolace PELV analogových vstupů

Analogový výstup

Počet programovatelných analogových výstupů	1
Číslo svorky	42
Proudový rozsah na analogovém výstupu	0/4–20 mA
Max. odporové zatížení proti společné svorce na analogovém výstupu	500 Ω
Přesnost analogového výstupu	Maximální chyba 0,8 % plného rozsahu
Rozlišení na analogovém výstupu	8 bitů

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

Digitální vstupy

Programovatelné digitální vstupy	4 (6)
Číslo svorky	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP nebo NPN
Úroveň napětí	0–24 V DC
Úroveň napětí, logická 0 PNP	< 5 V DC
Úroveň napětí, logická 1 PNP	> 10 V DC
Úroveň napětí, logická 0 NPN	> 19 V DC
Úroveň napětí, logická 1 NPN	< 14 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R_i	Přibližně 4 k Ω

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

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

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

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

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

Pulzní vstupy	
Programovatelné pulzní vstupy	2
Čísla pulzních svorek	29, 33
Maximální kmitočet na svorkách 29, 33	110 kHz (souměrný)
Maximální kmitočet na svorkách 29, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Minimální kmitočet na svorkách 29, 33	4 Hz
Úroveň napětí	Viz Digitální vstupy
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 4 kΩ
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba 0,1 % plného rozsahu

Řídicí karta, výstup 24 V DC	
Číslo svorky	12, 13
Maximální zatížení	200 mA

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

Reléové výstupy	
Programovatelné reléové výstupy	2
Číslo svorky Relé 01	1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC), 1–2 (NO) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ (indukční zatížení při cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO), 1–3 (NC) (odporové zatížení)	60 V DC, 1 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Číslo svorky Relé 02	4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení) ^{2) 3)}	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení při cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení při cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC, 10 mA, 24 V AC, 20 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

1) IEC 60947, části 4 a 5.

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

2) Kategorie přepětí II.

3) Aplikace UL, 300 V AC 2 A.

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

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

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

Řídicí charakteristiky

Rozlišení výstupního kmitočtu při 0–590 Hz	±0,003 Hz
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby)	1:100 synchronní rychlosti
Přesnost otáček (bez zpětné vazby)	30–4 000 ot./min: Maximální chyba ±8 ot./min

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru.

Výkon řídicí karty

Interval vyhledávání	5 ms
----------------------	------

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

Standard USB	1.1 (plná rychlost)
Konektor USB	Konektor USB typ „zařízení“ B

OZNAMENÍ!

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

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

Připojení USB není galvanicky odděleno od ochranné země. Ke konektoru USB na měniči kmitočtu připojte pouze izolovaný přenosný počítač nebo počítač nebo izolovaný kabel či převodník USB.

8

8.7 Utahovací momenty kontaktů

Krytí	Moment [N•m (in-lb)]					
	Síť	Motor	Stejn. připojení	Brzda	Země	Země
A2	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A4	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A5	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B1	1,8 (16)	1,8 (16)	1,5 (13)	1,5 (13,3)	3 (27)	0,6 (5)
B2	4,5 (40)	4,5 (40)	3,7 (33)	3,7 (33)	3 (27)	0,6 (5)
B3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B4	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	3 (27)	0,6 (5)
C1	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C2	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)
C3	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C4	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)

Tabulka 8.18 Utahovací momenty svorek

1) Pro různé průřezy kabelů x/y, kde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ (3 AWG) a $y \geq 95 \text{ mm}^2$ (3 AWG).

8.8 Pojistky a jističe

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

OZNAMENÍ!

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

Doporučení

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

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

Pojistky uvedené v kapitola 8.8.1 Shoda s CE až kapitola 8.8.2 Soulad se směrnicemi UL jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A_{rms} (symetricky), podle jmenovitého napětí měniče kmitočtu. Při použití správných pojistek bude hodnota jmenovitého zkratového proudu měniče kmitočtu činit 100 000 A_{rms}.

8.8.1 Shoda s CE

Krytí	Výkon [kW (hp)]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7 (4–5)	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7 (0,34–5)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–11 (7,5–15)	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15 (20)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11 (7,5–15)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18 (20–24)	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5–30 (25–40)	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30 (30–40)	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.19 200–240 V, krytí A, B a C

Krytí	Výkon [kW (hp)]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5 (7,5–10)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5 (1,5–10)	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5 (15–25)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18 (15–24)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.20 380–480 V, krytí A, B a C

Krytí	Výkon [kW (hp)]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5 (7,5–10)	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5 (1,5–10)	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18 (15–24)	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18,5 (15–25)	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

Krytí	Výkon [kW (hp)]	Doporučená vel. pojistky	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Danfoss	Max. úroveň vypnutí [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5 (2)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2 (3)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3 (4)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4 (5)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5 (10)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11 (15)	gG-25	gG-63	–	–
	15 (20)	gG-25	gG-63	–	–
	18 (24)	gG-32	–	–	–
	22 (30)	gG-32	–	–	–
C2	30 (40)	gG-40	–	–	–
	37 (50)	gG-63	gG-80	–	–
	45 (60)	gG-63	gG-100	–	–
	55 (75)	gG-80	gG-125	–	–
	75 (100)	gG-100	gG-160	–	–
C3	37 (50)	gG-100	gG-125	–	–
	45 (60)	gG-125	gG-160	–	–

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

8.8.2 Soulad se směrnicemi UL

Doporučená max. pojistka													
Výkon [kW (hp)]	Max. předř. pojistka [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1 (1,5)	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5 (2)	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2 (3)	30 ¹⁾	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0 (4)	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	-	-	-	-	KLN-R35	-	A2K-35R	HSJ35
3,7 (5)	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	-	-	-	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R	HSJ50
5,5 (7,5)	60 ²⁾	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	-	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R	HSJ60
7,5 (10)	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R	HSJ80
15 (20)	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	-	-	-	2028220-150	KLN-R150	-	A2K-150R	HSJ150
22 (30)	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	-	-	-	2028220-200	KLN-R200	-	A2K-200R	HSJ200

Tabulka 8.23 1x 200–240 V, krytí A, B a C

1) Siba povolena do 32 A.

2) Siba povolena do 63 A.

Doporučená max. pojistka													
Výkon [kW (hp)]	Max. předř. pojistka [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5 (10)	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R	HSJ60
11 (15)	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R	HSJ80
22 (30)	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R	HSJ150
37 (50)	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	-	-	-	2028220-200	KLS-200	-	A6K-200R	HSJ200

Tabulka 8.24 1x 380–500 V, krytí B a C

- Pojistky KTS od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky KTN.
- Pojistky FWH od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky FWX.
- Pojistky JJS od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky JJN.
- Pojistky KLSR od firmy Littelfuse mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky KLN.
- Pojistky A6KR od firmy Ferraz-Shawmut mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A2KR.

Výkon [kW (hp)]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1 ¹⁾	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann	Bussmann Typ CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5–7,5 (7,5–10)	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11 (15)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15 (20)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18,5–22 (25–30)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30 (40)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37 (50)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45 (60)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabulka 8.25 3x 200–240 V, krytí A, B a C

Výkon [kW (hp)]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1 ²⁾	Bussmann Typ JFHR2 ³⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5–7,5 (7,5–10)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11 (15)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15 (20)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18,5–22 (25–30)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30 (40)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37 (50)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45 (60)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabulka 8.26 3x 200–240 V, krytí A, B a C

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

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

Tabulka 8.27 3x 380–480 V, krytí A, B a C

8

Výkon [kW (hp)]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
–	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,1–2,2 (1,5–3)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3 (4)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4 (5)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11 (15)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15 (20)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
22 (30)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
30 (40)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
37 (50)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
45 (60)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
55 (75)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
75 (100)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90 (125)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabulka 8.28 3x 380–480 V, krytí A, B a C

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

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

Tabulka 8.29 3x 525–600 V, krytí A, B a C

Výkon [kW (hp)]	Doporučená max. pojistka							
	Max. velikost předřaze- né pojistky [A]	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11–15 (15–20)	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22 (30)	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30 (40)	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37 (50)	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45 (60)	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55 (75)	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75 (100)	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90 (125)	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabulka 8.30 3x 525–690 V, krytí B a C

8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

Velikost krytí [kW (hp)]		A2		A3		A4	A5
3x 525–690 V	T7	–		–		–	–
3x 525–600 V	T6	–		0,75–7,5 (1–10)		–	0,75–7,5 (1–10)
3x 380–480 V	T4	0,37–4,0 (0,5–5)		5,5–7,5 (7,5–10)		0,37–4,0 (0,5–5)	0,37–7,5 (0,5–10)
1x 380–480 V	S4	–		–		1,1–4,0 (1,5–5)	–
3x 200–240 V	T2	0,25–3,0 (0,34–4)		3,7 (0,5)		0,25–2,2 (0,34–3)	0,25–3,7 (0,34–5)
1x 200–240 V	S2	–		1,1 (1,5)		1,1–2,2 (1,5–3)	1,1 (1,5)
IP		20	21	20	21	55/66	55/66
NEMA		Šasi	Typ 1	Šasi	Typ 1	Typ 12/4X	Typ 12/4X
Výška [mm (palce)]							
Výška zadní desky	A ¹⁾	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Výška s oddělovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus	A	374 (14,7)	–	374 (14,7)	–	–	–
Vzdálenost mezi montážními otvory	a	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
Šířka [mm (palce)]							
Šířka zadní desky	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Šířka zadní desky s jedním doplňkem C	B	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	–	242 (9,5)
Šířka zadní desky se dvěma doplňky C	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	–	242 (9,5)
Vzdálenost mezi montážními otvory	b	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
Hloubka²⁾ [mm (palce)]							
Bez desky A/B	C	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
S montážní deskou A/B	C	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
Otvory pro šrouby [mm (in)]							
	c	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,2 (0,32)
	d	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø12 (0,47)	ø12 (0,47)
	e	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø6,5 (0,26)	ø6,5 (0,26)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	6 (0,24)	9 (0,35)
Maximální hmotnost [kg (lb)]		4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	14 (31)
1) Informace o horních a dolních montážních otvorech najdete na Obrázek 3.4 a Obrázek 3.5.							
2) Hloubka krytí se mění podle nainstalovaných doplňků.							

Tabulka 8.31 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry, krytí A2–A5

Velikost krytí [kW (hp)]		B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
3x 525–690 V	T7	–	11–30 (15–40)	–	–	–	37–90 (50–125)	–	–
3x 525–600 V	T6	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
3x 380–480 V	T4	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
1x 380–480 V	S4	7,5 (10)	11 (15)	–	–	18 (24)	37 (50)	–	–
3x 200–240 V	T2	5,5–11 (7,5–15)	15 (20)	5,5–11 (7,5–15)	15–18,5 (20–25)	18,5–30 (25–40)	37–45 (50–60)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)
1x 200–240 V	S2	1,5–3,7 (2–5)	7,5 (10)	–	–	15 (20)	22 (30)	–	–
IP NEMA		21/55/66 Typ 1/12/4X	21/55/66 Typ 1/12/4X	20 Šasi	20 Šasi	21/55/66 Typ 1/12/4X	21/55/66 Typ 1/12/4X	20 Šasi	20 Šasi
Výška [mm (palce)]									
Výška zadní desky	A ¹⁾	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)
Výška s oddělovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus	A	–	–	419 (16,5)	595 (23,4)	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)
Vzdálenost mezi montážními otvory	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)
Šířka [mm (palce)]									
Šířka zadní desky	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Šířka zadní desky s jedním doplňkem C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Šířka zadní desky se dvěma doplňky C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Vzdálenost mezi montážními otvory	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)
Hloubka²⁾[mm (palce)]									
Bez desky A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	248 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
S montážní deskou A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Otvory pro šrouby [mm (in)]									
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,32)	–	12 (0,47)	12 (0,47)	–	–
	d	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	12 (0,47)	–	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	–	–
	e	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)
Maximální hmotnost [kg (lb)]		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)
1) Informace o horních a dolních montážních otvorech najdete na Obrázek 3.4 a Obrázek 3.5.									
2) Hloubka krytí se mění podle nainstalovaných doplňků.									

Tabulka 8.32 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry, krytí B1–B4, C1–C4

9 Dodatek

9.1 Symboly, zkratky a konvence

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

Tabulka 9.1 Symboly a zkratky

Konvence

Číslované seznamy označují postupy. Seznamy s odrážkami označují jiné informace.

Kurzíva označuje:

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

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

9.2 Struktura menu parametrů

OZNAMENÍ!

Dostupnost některých parametrů závisí na hardwarové konfiguraci (nainstalovaných doplňcích a jmenovitém výkonu).

0-0*	Provoz/displej	1-03	Momentová charakteristika	1-72	Funkce při rozběhu	5-20	Svorka X46/1, digitální vstup
0-0*	Základní nastavení	1-04	Režim přetížení	1-73	Letný start	5-21	Svorka X46/3, digitální vstup
0-01	Jazyk	1-06	Ve směru hod. ruč.	1-77	Max. ot. kompr. při startu [ot./min]	5-22	Svorka X46/5, digitální vstup
0-02	Jednotka otáček motoru	1-1*	Výběr motoru	1-78	Max. ot. kompr. při startu [Hz]	5-23	Svorka X46/7, digitální vstup
0-03	Regionální nastavení	1-10	Konstrukce motoru	1-79	Max. doba rozběhu kompresoru do vyp.	5-24	Svorka X46/9, digitální vstup
0-04	Provozní stav při zapnutí	1-1*	VVC+, PM/SYN RM (VVC+ PM/SYN RM)	1-8*	Nast. zastavení	5-25	Svorka X46/11, digitální vstup
0-05	Jednotka měřicího režimu	1-14	Zesílení tlumení	1-8*	Nast. zastavení	5-26	Svorka X46/13, digitální vstup
0-10	Aktivní sada	1-15	Čas. konstanta filtru typu dolní propust	1-80	Funkce při zastavení	5-3*	Digitální výstup
0-11	Programovaná sada	1-16	Čas. konstanta filtru typu horní propust	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min]	5-30	Svorka 27, digitální výstup
0-12	Tato sada propojena s	1-17	Časová konstanta filtru napětí	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	5-31	Svorka 29, digitální výstup
0-13	Odečtený údaj: Propojené sady	1-2*	Data motoru	1-86	Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min]	5-32	Svorka X30/6, digitální výstup (MCB 101)
0-14	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanál	1-20	Výkon motoru [kW]	1-87	Minimální otáčky pro vypnutí [Hz]	5-33	Svorka X30/7, digitální výstup (MCB 101)
0-2*	Displej LCP	1-21	Napětí motoru [HP]	1-9*	Teplota motoru	5-4*	Relé
0-20	Řádek displeje 1.1 – malé písmo	1-22	Kmitočet motoru	1-90	Externí ventilátor motoru	5-40	Funkce relé
0-21	Řádek displeje 1.2 – malé písmo	1-24	Proud motoru	1-91	Externí ventilátor motoru	5-41	Zpoždění zapnutí, Relé
0-22	Řádek displeje 1.3 – malé písmo	1-25	Jmenovité otáčky motoru	1-93	Zdroj termistoru	5-42	Zpoždění vypnutí, Relé
0-23	Řádek displeje 2 – velké písmo	1-26	Jmenovitý moment motoru	1-94	Snižování otáček kvůli mezní hodnotě proudu ATEX ETR	5-5*	Pulsní vstup
0-24	Řádek displeje 3 – velké písmo	1-28	Kontrola otáčení motoru	1-98	Interpolace kmitočtu ATEX ETR	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet
0-25	Vlastní nabídka	1-29	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	1-99	Interpolace proudu ATEX ETR	5-52	Svorka 29, vys. žád. hodn./zp. vazba
0-3*	Vlastní údaje	1-3*	Podr. údaje o mot.	2-*	Brzdy	5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29
0-30	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-30	Odpor statoru (Rs)	2-0*	DC brzda	5-55	Svorka 33, nízký kmitočet
0-31	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-31	Odpor rotoru (Rr)	2-00	Přídavný DC proud/proud předejní.	5-56	Svorka 33, vysoký kmitočet
0-32	Max. hod. vel. def. užív.	1-33	Rozptylová reaktance statoru (X1)	2-01	DC brzdy proud	5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpečná vazba
0-37	Zobrazovaný text 1	1-34	Rozptylová reaktance rotoru (X2)	2-02	Doba DC brzdění	5-58	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba
0-38	Zobrazovaný text 2	1-35	Hlavní reaktance (Xh)	2-03	Spínací otáčky DC brzdy [ot./min]	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 29
0-39	Zobrazovaný text 3	1-36	Ztráty v železe (Rfe)	2-04	Spínací otáčky DC brzdy [Hz]	5-56	Svorka 33, nízký kmitočet
0-4*	Klívesnice LCP	1-37	Indukčnost v ose d (Ld)	2-06	Parokvaci proud	5-57	Svorka 33, vysoký kmitočet
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-38	Indukčnost v ose q (Lq)	2-07	Doba parkování	5-58	Svorka 33, nízká ž. h./zpečná vazba
0-41	Tlačítko [Off] na LCP	1-39	Póly motoru	2-1*	Energ. fce brzdy	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-40	Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min	2-10	Funkce brzdy	5-6*	Pulsní výstup
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-11	Funkce brzdy	5-60	Svorka 27, proměnná impuls. výstup
0-44	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-45	(Indukčnost v ose d Sat. (LdSat))	2-12	Mezní brzdný výkon (ohmy)	5-62	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-46	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-13	Sledování výkonu brzdy	5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstup
0-5*	Kopírovat/Uložit	1-47	(Indukčnost v ose q Sat. (LdSat))	2-15	Kontrola brzdy	5-65	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29
0-50	Kopírování přes LCP	1-46	Zesílení detekce pozice	2-16	Max. proud stř. brzdy	5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.
0-51	Kopírování sad	1-47	Torque Calibration (Kalibrace momentu)	2-17	Rízení přepětí	5-68	Max. km. pulsního výst., sv. X30/6
0-6*	Heslo	1-48	Inductance Sat. Point (Indukčnost Sat. bodu)	3-*	Žád. hodn./rampy	5-8*	I/O Options (Doplňky V/V)
0-60	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-5*	Nast. nez. na zát.	3-0*	Mezní žádané hod.	5-80	Zpoždění připojení AHF kondenzátoru
0-65	Přístup k vlastní nabídce bez hesla	1-50	Magnetizace motoru – nulové ot.	3-02	Minimální žádaná hodnota	5-9*	Rízení sběrníci
0-66	Heslo pro přístup ke sběrnici	1-51	Min. ot. – nor. m. [ot./min]	3-03	Max. žádaná hodnota	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrníci
0-7*	Nastavení hodin	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	3-04	Funkce žádané hodnoty	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrníci
0-70	Datum a čas	1-56	Charakteristika V/f - V	3-1*	Žádané hodnoty	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit
0-71	Formát datumu	1-58	Charakteristika V/f - F	3-10	Pevná žádn. hodnota	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrníci
0-72	Formát času	1-59	Proud test. pulsu při letném startu	3-11	Konst. ot. [Hz]	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit
0-74	DST/Letní čas	1-60	Kmitočet test. pulsu při letném startu	3-13	Místo žádané hodnoty	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrníci
0-76	DST/Letní čas – začátek	1-61	Kompence zátěží při nízkých ot.	3-14	Pevná relativní žádn. hodnota	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit
0-77	DST/Letní čas – konec	1-62	Kompence zátěže při vysokých ot.	3-15	Zdroj 1 žádané hodnoty	6-*	Anal. vstup/výst.
0-79	Chyba hodin	1-63	Kompence skluzu	3-16	Zdroj 2 žádané hodnoty	6-0*	Režim analog. V/V
0-81	Pracovní dny	1-64	Časová konstanta kompenzace skluzu	3-17	Konst. ot. [ot./min]	6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly
0-82	Další pracovní dny	1-65	Tlumení rezonance	3-4*	Rampa 1	6-1*	Analogový vstup 53
0-83	Další nepracovní dny	1-66	Časová konstanta tlumení rezonance	3-41	Rampa 1, doba rozběhu	6-10	Svorka 53, nízké napětí
0-89	Zobrazení data a času	1-7*	Nastavení startu	3-42	Rampa 1, doba doběhu	6-11	Svorka 53, vysoké napětí
1-0*	Zatěž/motor	1-70	Režim startu PM	3-5*	Rampa 2	6-12	Svorka 53, malý proud
1-00	Obecná nastavení	1-71	Zpoždění startu	3-51	Rampa 2, doba rozběhu	6-13	Svorka 53, velký proud
1-01	Princip ovládání motoru	1-71	Zpoždění startu	3-52	Rampa 2, doba doběhu	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpečná vazba
				3-8*	Další rampy	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpečná vazba
				3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru



21-62	Ext. 3 integrační časová konstanta	22-86	Otáčky v plánovaném bodě [Hz]	25-26	Odpojit při nulovém průtoku	27-44	Práh odpojení
21-63	Ext. 3 Derivační časová konstanta	22-87	Tlak při otáčkách nulového průtoku	25-27	Funkce při připojení	27-45	Otáčky při připojení [ot./min]
21-64	Ext. 3 Mezní hodn. der. obv.	22-88	Tlak při jmenovitých otáčkách	25-28	Doba funkce při připojení	27-46	Otáčky při odpojení [Hz]
22-0*	Aplicační funkce	22-89	Průtok v plánovaném bodě	25-29	Funkce při odpojení	27-47	Otáčky při odpojení [ot./min]
22-0*	Ostatní	22-90	Průtok při jmenovitých otáčkách	25-30	Doba funkce při odpojení	27-48	Otáčky při odpojení [Hz]
22-00	Zpoždění externího blokování	23-0*	Funkce založené na čase	25-4*	Nastavení připojení	27-49	Staging Principle (Princip připojení)
22-01	Čas filtru výkonu	23-00	Náčasování akce	25-40	Zpoždění doběhu	27-50	Nastavení střídání
22-0*	Detekce nulového průtoku	23-00	Čas zapnutí	25-41	Zpoždění doběhu	27-50	Automatické střídání
22-20	Automatické nastavení nízkého výkonu	23-01	Akce zapnutí	25-42	Práh připojení	27-51	Udalost střídání
22-21	Detekce nízkého výkonu	23-02	Čas vypnutí	25-43	Práh odpojení	27-52	Časový interval střídání
22-22	Detekce nízkých otáček	23-03	Akce vypnutí	25-44	Otáčky při připojení [ot./min]	27-53	Hodnota časovače střídání
22-23	Funkce při nulovém průtoku	23-04	Výskyt	25-45	Otáčky při odpojení [Hz]	27-54	Střídání v čase
22-24	Zpoždění při nulovém průtoku	23-1*	Údržba	25-46	Otáčky při odpojení [ot./min]	27-55	Předdefinovaná doba střídání
22-26	Funkce při chodu nasucho	23-10	Položka údržby	25-47	Otáčky při odpojení [Hz]	27-56	Kapacita pro střídání je <
22-27	Zpoždění při chodu nasucho	23-11	Akce údržby	25-49	Staging Principle (Princip připojení)	27-58	Zpoždění spuštění dalšího čerpadla
22-28	Nizkotáčkový nulový tok [ot./min]	23-12	Časová základna údržby	25-5*	Nastavení střídání	27-6*	Digitální vstupy
22-29	Nizkotáčkový nulový tok [Hz]	23-13	Časový interval údržby	25-50	Střídání vedoucího čerpadla	27-60	Sworka X66/1, digitální vstup
22-3*	Ladění výkonu při nulovém průtoku	23-14	Datum a čas údržby	25-51	Udalost střídání	27-61	Sworka X66/3, Digitální vstup
22-30	Výkon při nulovém průtoku	23-1*	Vynulování údržby	25-52	Časový interval střídání	27-62	Sworka X66/5, Digitální vstup
22-31	Faktor korekce výkonu	23-15	Vynulovat slovo údržby	25-53	Hodnota časovače střídání	27-63	Sworka X66/7, Digitální vstup
22-32	Nízké otáčky [ot./min]	23-16	Text údržby	25-54	Předdefinovaná doba střídání	27-64	Sworka X66/9, Digitální vstup
22-33	Nízké otáčky [Hz]	23-5*	Historie spotřeby	25-55	Střídání při zatížení < 50 %	27-65	Sworka X66/11, digitální vstup
22-34	Výkon při nízkých otáčkách [kW]	23-50	Rozlišení historie spotřeby	25-56	Režim připojení při střídání	27-66	Sworka X66/13, digitální vstup
22-35	Výkon při nízkých otáčkách [HP]	23-51	Doba trvání startu	25-58	Zpoždění spuštění dalšího čerpadla	27-7*	Připojení
22-36	High Speed [RPM] (Vysoké otáčky [ot./min])	23-54	Vynulovat historii spotřeby	25-59	Zpoždění spuštění na sit	27-70	Relé
22-37	High Speed [Hz] (Vysoké otáčky [Hz])	23-6*	Trendy	25-80	Stav kaskády	27-71	Údaje na displeji
22-38	High Speed Power [kW] (Výkon při vysokých otáčkách [kW])	23-60	Proměnná trendu	25-81	Stav čerpadla	27-91	Žádaná hodnota kaskády
22-39	High Speed Power [HP] (Výkon při vysokých otáčkách [HP])	23-61	Spojitá binární data	25-82	Vedoucí čerpadlo	27-92	% celkové kapacity
22-4*	Režim spánku	23-62	Časovaná binární data	25-83	Stav relé	27-93	Stav volitelného regulátoru kaskády
22-40	Min. doba běhu	23-64	Náčasované zastavení	25-85	Čas zapnutí relé	27-94	Stav systému kaskády
22-41	Min. doba spánku	23-65	Min. binární hodnota	25-86	Vynulovat čítače relé	27-95	Reléový výstup rozšířené kaskády [binární]
22-42	Otáčky probuzení [ot./min]	23-66	Vynulovat spojitá binární data	25-9*	Servis	27-96	Reléový výstup rozšířené kaskády [binární]
22-43	Otáčky probuzení [Hz]	23-67	Vynulovat časovaná binární data	25-90	Blokování čerpadla	29-0*	Připojení
22-44	Budicí rozdíly ž.h./zp.v.	23-8*	Čítač návratnosti	25-91	Ruční střídání	29-00	Plnění potrubí
22-45	Zvýšení žádané hodnoty	23-80	Referenční faktor výkonu	26-0*	Doplňek – analogové vstupy/výstupy	29-01	Plnění potrubí zapnuto
22-46	Max. doba zvýšení	23-81	Náklady na energii	26-00	Sworka X42/1, režim	29-01	Rychlost plnění potrubí [ot./min]
22-50	Funkce na konci křivky	23-82	Investice	26-01	Sworka X42/3, režim	29-02	Doba plnění potrubí
22-51	Zpoždění funkce na konci křivky	23-83	Úspory energie	26-02	Sworka X42/5, režim	29-04	Rychlost plnění potrubí
22-6*	Detekce přetřezného pásu	23-84	Úspory nákladů	26-1*	Analogový vstup X42/1	29-05	Žádaná hodnota tlaku plnění
22-60	Funkce při přetřezení pásu	24-0*	Bypass měniče	26-10	Sworka X42/1, nízké napětí	29-06	No-Flow Disable Timer (Casovač vypnutí při nulovém průtoku)
22-61	Moment při přetřezení pásu	24-10	Funkce bypassu měniče	26-11	Sworka X42/1, vysoké napětí	29-07	Filled setpoint delay (Zpoždění žádané hodnoty plnění)
22-62	Zpoždění při přetřezení pásu	24-11	Zpoždění bypassu měniče	26-14	Sworka X42/1, nízká ž. h./zp. v.	29-1*	Deragging Function (Funkce pročištění)
22-7*	Ochrana proti krátkému cyklu	25-0*	Regulátor kaskády	26-15	Sworka X42/1, vys. ž. h./zp. v.	29-10	Derag Cycles (Cykly pročištění)
22-75	Ochrana proti krátkému cyklu	25-00	Nastavení systému	26-16	Sworka X42/1, čas. kon. filtru	29-11	Derag at Start/Stop (Pročištění při startu/zastavení)
22-76	Interval mezi starty	25-02	Spuštění motoru	26-2*	Analogový vstup X42/3	29-12	Doba pročištění
22-77	Min. doba běhu	25-04	Střídání čerpadel	26-20	Sworka X42/3, nízké napětí	29-13	Otáčky při odpojení [ot./min]
22-78	Překročení min. doby běhu	25-05	Pevné vedoucí čerpadlo	26-21	Sworka X42/3, vysoké napětí	29-14	Otáčky při odpojení [ot./min]
22-79	Hodnota překročení min. doby běhu	25-06	Počet čerpadel	26-24	Sworka X42/3, nízká ž. h./zp. v.	29-15	Zpoždění odpojení pročištění
22-8*	Kompence průtoku	25-2*	Nastavení šířky pásma	26-25	Sworka X42/3, vys. ž. h./zp. v.	29-2*	Derag Power Tuning (Ladění výkonu při pročištění)
22-80	Kompence průtoku	25-20	Připojení, šířka pásma	26-26	Sworka X42/3, čas. kon. filtru	29-20	Derag Power[kW] (Výkon při pročištění [kW])
22-81	Aproximace obdélníkové křivky	25-21	Potlačit šířku pásma	26-27	Sworka X42/3, detekce pracovní nuly		
22-82	Výpočet pracovního bodu	25-22	Pevná šířka pásma otáček	26-30	Sworka X42/5, nízké napětí		
22-83	Otáčky při nulovém průtoku [ot./min]	25-23	Zpoždění připojení š. pásma	26-31	Sworka X42/5, vysoké napětí		
22-84	Otáčky při nulovém průtoku [Hz]	25-24	Zpoždění odpojení š. pásma	26-34	Sworka X42/5, nízká ž. h./zp. v.		
22-85	Otáčky v plánovaném bodě [ot./min]	25-25	Doba potlačení šp.				

29-21	Derag Power[HP] (Výkon při pročistění [HP])	43-00	Component Temp. (Teplota komponenty)
29-22	Derag Power Factor (Účinník při pročistění)	43-01	Auxiliary Temp. (Pom. teplota)
29-23	Derag Power Delay (Zpoždění výkonu při pročistění)	43-1*	Power Card Status (Stav výkonové karty)
29-24	Nízké otáčky [ot./min]	43-10	HS Temp. ph.U (Teplota chladíče, fáze U)
29-25	Nízké otáčky [Hz]	43-11	HS Temp. ph.V (Teplota chladíče, fáze V)
29-26	Výkon při nízkých otáčkách [kW]	43-12	HS Temp. ph.W (Teplota chladíče, fáze W)
29-27	Výkon při nízkých otáčkách [HP]	43-13	PC Fan A Speed (Otáčky ventilátoru PC A)
29-28	High Speed [RPM] (Vysoké otáčky [ot./min])	43-14	PC Fan B Speed (Otáčky ventilátoru PC B)
29-29	High Speed [Hz] (Vysoké otáčky [Hz])	43-15	PC Fan C Speed (Otáčky ventilátoru PC C)
29-30	High Speed Power [kW] (Výkon při vysokých otáčkách [kW])	43-2*	Fan Pow.Card Status (Stav ventilátoru výkonové karty)
29-31	High Speed Power [HP] (Výkon při vysokých otáčkách [HP])	43-20	FPC Fan A Speed (Otáčky ventilátoru A)
29-32	Derag On Ref Bandwidth (Šířka pásma při pročistění na žádané hodnotě)	43-21	FPC Fan B Speed (Otáčky ventilátoru B)
29-33	Power Derag Limit (Limit výkonu při pročistění)	43-22	FPC Fan C Speed (Otáčky ventilátoru C)
29-34	Consecutive Derag Interval (Interval po sobě následujících pročistění)	43-23	FPC Fan D Speed (Otáčky ventilátoru D)
29-35	Derag at Locked Rotor (Odlehčení při zablokovaném rotoru)	43-24	FPC Fan E Speed (Otáčky ventilátoru E)
29-4*	Pre/Post Lube (Mazání před spuštěním a po zastavení)	43-25	FPC Fan F Speed (Otáčky ventilátoru F)
29-40	Pre/Post Lube Function (Funkce mazání před spuštěním a po zastavení)		
29-41	Pre Lube Time (Doba mazání před spuštěním)		
29-42	Post Lube Time (Doba mazání po zastavení)		
29-5*	Flow Confirmation (Potvrzení průtoku)		
29-50	Validation Time (Doba platnosti)		
29-51	Verification Time (Doba ověření)		
29-52	Signal Lost Verification Time (Doba ověření ztráty signálu)		
29-53	Flow Confirmation Mode (Režim potvrzení průtoku)		
29-6*	Flow Meter (Průtokoměr)		
29-60	Flow Meter Monitor (Monitor průtokoměru)		
29-61	Flow Meter Source (Zdroj průtokoměru)		
29-62	Flow Meter Unit (Jednotka průtokoměru)		
29-63	Totalized Volume Unit (Jednotka celkového objemu)		
29-64	Actual Volume Unit (Jednotka skutečného objemu)		
29-65	Totalized Volume (Celkový objem)		
29-66	Actual Volume (Skutečný objem)		
29-67	Reset Totalized Volume (Vynulovat celkový objem)		
29-68	Reset Actual Volume (Vynulovat skutečný objem)		
29-69	Průtok		
30-2*	Speciální funkce		
30-22	Podr. nast. startu		
30-23	Locked Rotor Detection (Detekce zablokovaného rotoru)		
30-5*	Unit Configuration (Konfigurace jednotky)		
30-50	Heat Sink Fan Mode (Režim ventilátoru chladíče)		
30-8*	Kompatibilita (I)		
30-81	Bizdný rezistor (ohmy)		
31-*	Doplňák – bypass		
31-00	Režim bypassu		
31-01	Zpoždění spuštění bypassu		
31-02	Zpoždění poruchy bypassu		
31-03	Aktivace klusového režimu		
31-10	Bypass – stavové slovo		
31-11	Bypass – počet hodin v běhu		
31-19	Dálková aktivace bypassu		
35-*	Volitelný doplněk číselového vstupu		
35-0*	Automatické odlehčení režim vstupu		
35-00	Svorka X48/4, teplota Jednotka		
35-01	Svorka X48/4, typ vstupu		
35-02	Svorka X48/7, teplota Jednotka		
35-03	Svorka X48/7, typ vstupu		
35-04	Svorka X48/10, teplota Jednotka		
35-05	Svorka X48/10, typ vstupu		
35-1*	Automatické odlehčení Vstup X48/4		
35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru		
35-15	Svorka X48/4, teplota – sledování		
35-16	Svorka X48/4, nízká teplota Mezní hodnota		
35-17	Svorka X48/4, vysoká teplota Mezní hodnota		
35-2*	Automatické odlehčení Vstup X48/7		
35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru		
35-25	Svorka X48/7, teplota sledování		
35-26	Svorka X48/7, nízká teplota Mezní hodnota		
35-27	Svorka X48/7, vysoká teplota Mezní hodnota		
35-3*	Automatické odlehčení Vstup X48/10		
35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru		
35-35	Svorka X48/10, teplota – sledování		
35-36	Svorka X48/10, nízká teplota Mezní hodnota		
35-37	Svorka X48/10, vysoká teplota Mezní hodnota		
35-4*	Analog. vstup X48/2		
35-42	Svorka X48/2, malý proud		
35-43	Svorka X48/2, velký proud		
35-44	Svorka X48/2, nízká ž. h./zp. v.		
35-45	Svorka X48/2, vys. ž. h./zp. v.		
35-46	Svorka X48/2, čas. konst. filtru		
35-47	Svorka X48/2, prac. nula		
43-*	Unit Readouts (Jednotky údajů ne displeji)		
43-0*	Component Status (Stav komponenty)		

Rejstřík
A
AC

síť.....	8, 18
vlna.....	8
vstup.....	8, 18

AMA

AMA.....	36, 40, 44
Automatické přizpůsobení motoru.....	30

Analogová žádaná hodnota otáček.....	33
--------------------------------------	----

Analogový signál.....	39
-----------------------	----

Analogový výstup.....	19, 66
-----------------------	--------

ASM.....	27
----------	----

Automatická optimalizace spotřeby energie.....	30
--	----

Automaticky.....	25, 31, 36, 38
------------------	----------------

Automatický reset.....	23
------------------------	----

B

Bez zpětné vazby.....	21
-----------------------	----

Bezpečnost.....	10
-----------------	----

Brdění.....	37, 42
-------------	--------

C

Certifikace.....	8
------------------	---

Chlazení.....	11, 63
---------------	--------

Cos φ	64, 67
---------------------	--------

D

Dálkové příkazy.....	4
----------------------	---

Další zdroje.....	4
-------------------	---

Danfoss FC.....	21
-----------------	----

Digitální výstup.....	67
-----------------------	----

Doba doběhu.....	48
------------------	----

Doba rozběhu.....	48
-------------------	----

Doba vybíjení.....	9
--------------------	---

E

Efektivní proud.....	8
----------------------	---

EMC rušení.....	16
-----------------	----

Externí příkaz.....	8, 38
---------------------	-------

Externí regulátory.....	4
-------------------------	---

Externí vynulování poplachu.....	34
----------------------------------	----

Externí zablokování.....	34
--------------------------	----

H
Harmonické

Harmonické.....	8
-----------------	---

Hlavní menu.....	24
------------------	----

Hmotnost.....	76, 77
---------------	--------

I

IEC 61800-3.....	18
------------------	----

Inicializace.....	26
-------------------	----

Instalace

Instalace.....	20, 21
----------------	--------

Instalační prostředí.....	11
---------------------------	----

Kontrolní seznam.....	22
-----------------------	----

Instalace vyhovující EMC.....	13
-------------------------------	----

Izolace rušení.....	22
---------------------	----

J

Jistič.....	22, 69, 70, 71
-------------	----------------

K
Kabel

Délka motorového kabelu.....	65
------------------------------	----

Motorový kabel.....	13, 17, 63
---------------------	------------

Technické údaje.....	65
----------------------	----

Vedení kabelů.....	22
--------------------	----

Kabely

Řídicí kabely.....	20
--------------------	----

Řídicí kabely termistoru.....	18
-------------------------------	----

Schéma zapojení.....	15
----------------------	----

Komunikační karta.....	42
------------------------	----

Konvence.....	78
---------------	----

Kvalifikovaný personál.....	9
-----------------------------	---

L

LCP.....	23
----------	----

M

MCT 10.....	19, 23
-------------	--------

Meziobvod.....	39
----------------	----

Modbus RTU.....	21
-----------------	----

Moment

Mezní hodnota momentu.....	48
----------------------------	----

Momentová charakteristika.....	64
--------------------------------	----

Rozběhový moment.....	64
-----------------------	----

Montáž.....	12, 22
-------------	--------

Motor		Přechodový jev.....	14
Motorové kabely.....	16, 22	Přepětí.....	37, 48, 64, 67
Motorový kabel.....	13, 17	Přetížení	
Neúmyslné otáčení motoru.....	10	Momentová přetížitelnost.....	64
Otáčení motoru.....	30	Normální přetížení.....	49, 53, 64
Otáčky motoru.....	27	Vysoké přetížení.....	63, 64
Proud motoru.....	8, 24, 30, 44	Příkaz spuštění.....	31
Stav motoru.....	4	Příkaz spuštění/zastavení.....	34
Tepelná ochrana motoru.....	35	Připojení zemnění.....	22
Termistor.....	35	Programování.....	20, 23, 24, 25, 39
Termistor motoru.....	35	Propojka.....	20
Údaje o motoru.....	27, 30, 40, 44, 48	Prostředí.....	65
Výkon motoru.....	13, 24, 44, 64	Proud	
Výstupní proud.....	40	Jmenovitý proud.....	40
Výstupní výkon (U, V, W).....	64	Proudové omezení.....	48
Motor s PM.....	28	Proudový režim.....	66
		Proudový rozsah.....	66
N		Stejnoseměrný proud.....	8, 13, 37
Napájecí napětí.....	18, 19, 23, 42	Vstupní proud.....	18
Nárazy.....	11	Výstupní proud.....	37
Navigační tlačítko.....	23, 24, 27, 36		
Nesymetrie napětí.....	39	R	
Neúmyslný start.....	9, 36	Relé	
		Relé.....	20
O		1.....	67
Obsah balení.....	11	2.....	67
Ochrana proti nadproudu.....	13	Reléový výstup.....	67
Ochrana proti přechodovým jevům.....	8	Reset.....	23, 25, 26, 38, 40, 45
Odlehčení.....	65	Režim spánku.....	38
Odstraňování problémů.....	48	RFI filtr.....	18
Okolní podmínky.....	65		
Ovládací panel.....	23	Ř	
Ovládací tlačítko.....	23	Řídicí karta	
Ovládání		Řídicí karta.....	39
Kabely.....	13	Řídicí karta, sériová komunikace RS485.....	65
Lokální řízení.....	23, 25, 36	Řídicí karta, výstup 10 V DC.....	68
Řídicí charakteristiky.....	68	Řídicí karta, výstup 24 V DC.....	67
Řídicí kabely.....	16, 20, 22	Sériová komunikace prostřednictvím USB.....	68
Řídicí signál.....	36	Výkon řídicí karty.....	68
Řídicí svorka.....	25, 27, 36, 38		
		R	
P		Rotující motor.....	10
Paměť poplachů.....	24	Rozložený pohled.....	6, 7
Paměť poruch.....	24	Rozměry.....	76, 77
PELV.....	35, 65, 66, 67, 68	RS485.....	35
Plovoucí trojúhelník.....	18	Ručně.....	25, 36
Pojistka.....	13, 22, 42, 46, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75	Ruční inicializace.....	26
Pomocné vybavení.....	22	Rychlé menu.....	24
Poplachy.....	38		
Potenciometr.....	33	S	
Povolení běhu.....	34, 37	Sada parametrů.....	31
Požadavky na volné místo.....	11	Safe Torque Off.....	21

Schválení.....	8	Uzemnění.....	17, 18, 22, 23
Sdílení zátěže.....	9, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63	Uzemněný trojúhelník.....	18
Sériová komunikace		V	
RS485.....	21	Vedení.....	22
Sériová komunikace.....	19, 20, 21, 25, 36, 37, 38	Velikosti kabelů.....	13, 17
Sériová komunikace.....	38	Vibrace.....	11
Servis.....	36	Vlhkost.....	65
Síť		Volitelné vybavení.....	18, 20, 23
Napájecí napětí.....	24, 37	Volný prostor pro zajištění chlazení.....	22
Přechodový.....	8	Vstup	
Skladování.....	11, 65	Analogový vstup.....	19, 39, 66
Skutečný účinník.....	64	Digitální vstup.....	19, 20, 38, 40, 66
SmartStart.....	26	Napájecí kabely.....	22
Soulad se směrnicemi UL.....	72	Napájení.....	8, 13, 16, 18, 22, 39
Spínač.....	21	Odpojení vstupu.....	18
Spínací kmitočet.....	38	Pulzní vstup.....	67
Spuštění.....	26	Vstupní napětí.....	23
Stavový režim.....	36	Vstupní signál.....	21
Stíněný kabel.....	16, 22	Vstupní svorka.....	18, 21, 23, 39
STO.....	21	VVC+.....	28
viz též <i>Safe Torque Off</i>		Výchozí nastavení.....	25
Struktura menu.....	24	Výkon	
Struktura menu parametrů.....	79	Napájení.....	23, 46
Substituční účinník.....	64	Připojení napájení.....	13
Svodový proud.....	10, 13	Účinník.....	8, 22
Svorka		Výpadek fáze.....	39
53.....	21	Vypínač.....	23
54.....	21	Vypnutí	
Utahovací momenty svorek.....	68	Úroveň vypnutí.....	69, 70, 71
Výstupní svorka.....	23	Vypnutí.....	35, 38
Symbol.....	78	Zablokování.....	39
SynRM.....	29	Vyrovnaní potenciálů.....	14
T		Vysoká nadmořská výška.....	65
Technické údaje.....	21	Vysoké napětí.....	9, 23
Tepelná ochrana.....	8	Výstrahy.....	38
Termistor.....	18, 40	Výstupní kabely.....	22
Tlačítko Menu.....	23, 24	Z	
Typový štítek.....	11	Zablokování.....	34
Ú		Ž	
Účinník.....	64	Žádaná hodnota	
Účinnost.....	63, 65	Vzdálená žádaná hodnota.....	37
Údržba.....	36	Žádaná hodnota.....	24, 32, 36, 37, 38
Úroveň napětí.....	66	Žádaná hodnota otáček.....	21, 31, 33
U		Žádaná hodnota.....	38
Uzavřená smyčka.....	21	Žádaná hodnota otáček.....	36
		Z	
		Zadní deska.....	12

Zemní vodič.....	13
Zkrat.....	41
Zkratka.....	78
Zobrazení stavu.....	36
Zpětná vazba.....	21, 22, 32, 37, 43, 45
Zpětná vazba systému.....	4
Způsob použití.....	4
Zvedání.....	12

**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

