

Návod k používání

VLT[®] AQUA Drive FC 202

0,25–90 kW



Obsah

1 Úvod	3
1.1 Účel návodu	3
1.2 Další zdroje	3
1.3 Verze dokumentu a softwaru	3
1.4 Popis výrobku	3
1.5 Schválení a certifikace	6
1.6 Likvidace	6
2 Bezpečnost	7
2.1 Bezpečnostní symboly	7
2.2 Kvalifikovaný personál	7
2.3 Bezpečnostní opatření	7
3 Mechanická instalace	9
3.1 Rozbalení	9
3.2 Instalační prostředí	9
3.3 Montáž	10
4 Elektrická instalace	12
4.1 Bezpečnostní pokyny	12
4.2 Instalace vyhovující EMC	12
4.3 Uzemnění	12
4.4 Schéma zapojení	13
4.5 Přístup	15
4.6 Připojení motoru	15
4.7 Síťové připojení	16
4.8 Řídicí kabely	16
4.8.1 Typy řídicích svorek	17
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám	18
4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)	18
4.8.4 Volba napětového nebo proudového vstupu (přepínače)	18
4.8.5 Bezpečné vypnutí momentu (STO)	19
4.8.6 Sériová komunikace RS-485	19
4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace	20
5 Uvedení do provozu	21
5.1 Bezpečnostní pokyny	21
5.2 Napájení	21
5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP	22
5.4 Základní programování	25

5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart	25
5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím [Main Menu] (Hlavní menu)	25
5.4.3 Nastavení asynchronního motoru	26
5.4.4 Nastavení motoru s permanentním magnetem ve VVC ^{plus}	26
5.4.5 Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO)	27
5.4.6 Automatické přizpůsobení k motoru (AMA)	27
5.5 Kontrola rotace motoru	28
5.6 Místní test	28
5.7 Spuštění systému	29
6 Příklady nastavení aplikací	30
7 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů	34
7.1 Údržba a servis	34
7.2 Stavové zprávy	34
7.3 Typy výstrah a poplachů	36
7.4 Seznam výstrah a poplachů	37
7.5 Odstraňování problémů	44
8 Technické údaje	47
8.1 Elektrické údaje	47
8.1.1 Síťové napájení 1 x 200–240 V AC	47
8.1.2 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC	47
8.1.3 Síťové napájení 1 x 380–480 V AC	48
8.1.4 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC	49
8.1.5 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC	51
8.1.6 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC	52
8.2 Síťové napájení	54
8.3 Výstup motoru a data motoru	54
8.4 Okolní podmínky	55
8.5 Specifikace kabelů	55
8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení	56
8.7 Utahovací momenty kontaktů	59
8.8 Pojistky a jističe	59
8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry	68
9 Dodatek	69
9.1 Symboly, zkratky a konvence	69
9.2 Struktura menu parametrů	69
Rejstřík	74

1 Úvod

1.1 Účel návodu

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

Tento návod k používání je určen pro kvalifikované pracovníky.

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.

1.2 Další zdroje

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

- *Příručka programátora měniče VLT®* obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a mnoho příkladů použití.
- *Příručka projektanta měniče VLT®* 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. Seznam najdete na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm.

Je zakázáno bez výslovného svolení zpřístupnit, kopírovat a prodávat tento dokument, stejně jako sdělovat jeho obsah. Porušením tohoto zákazu se vystavujete odpovědnosti za škody. Veškerá práva týkající se patentů, užitných vzorů a průmyslových vzorů jsou vyhrazena. VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.3 Verze dokumentu a softwaru

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

Vydání	Poznámky	Verze softwaru
MG20MAxx	Nahrazuje MG20M9xx	2.xx

Tabulka 1.1 Verze dokumentu a softwaru

1.4 Popis výrobku

1.4.1 Zamýšlené 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 a standardů.

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 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 průmyslové 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 smluvním podmínkám.

OZNÁMENÍ!

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

Předvídatelné zneužití

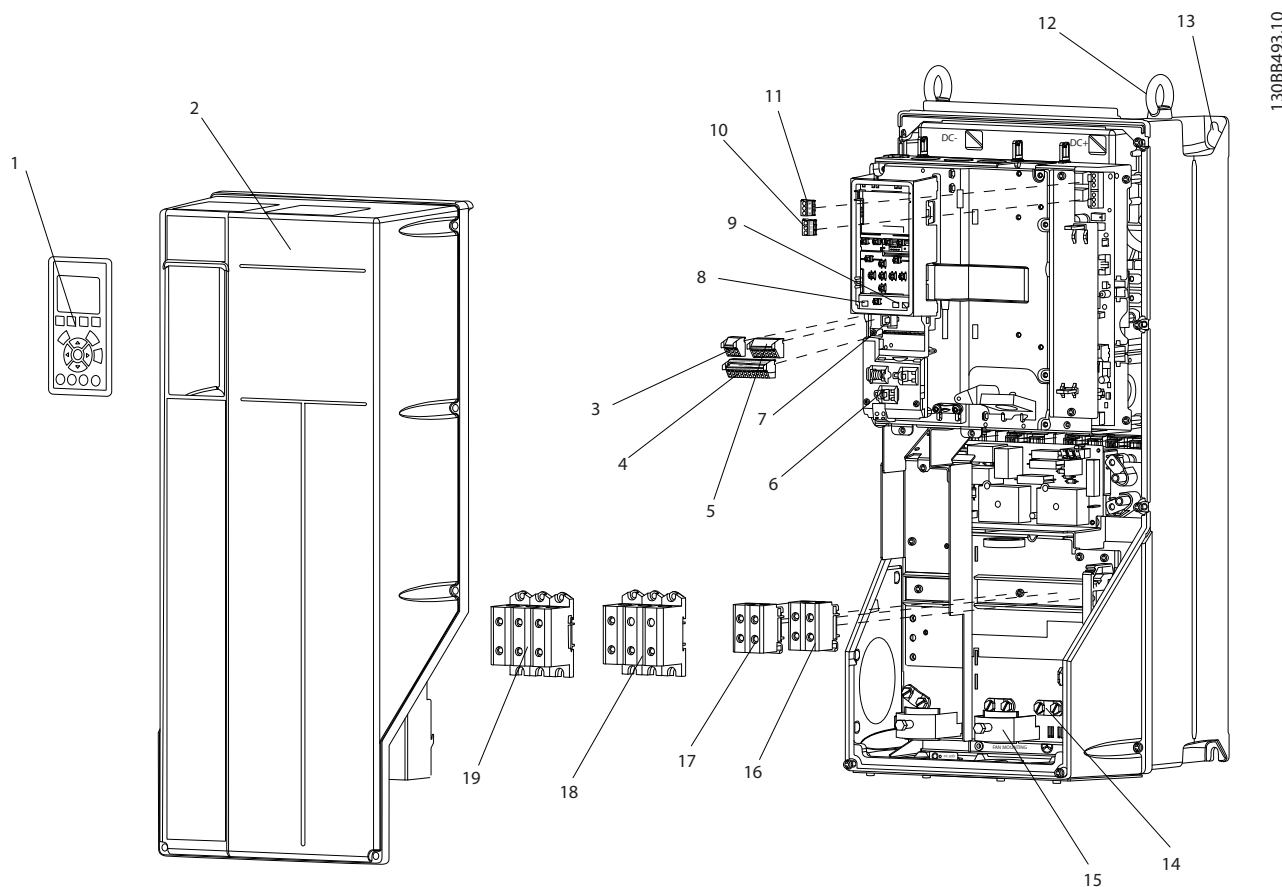
Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitola 8 *Technické údaje*.

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:

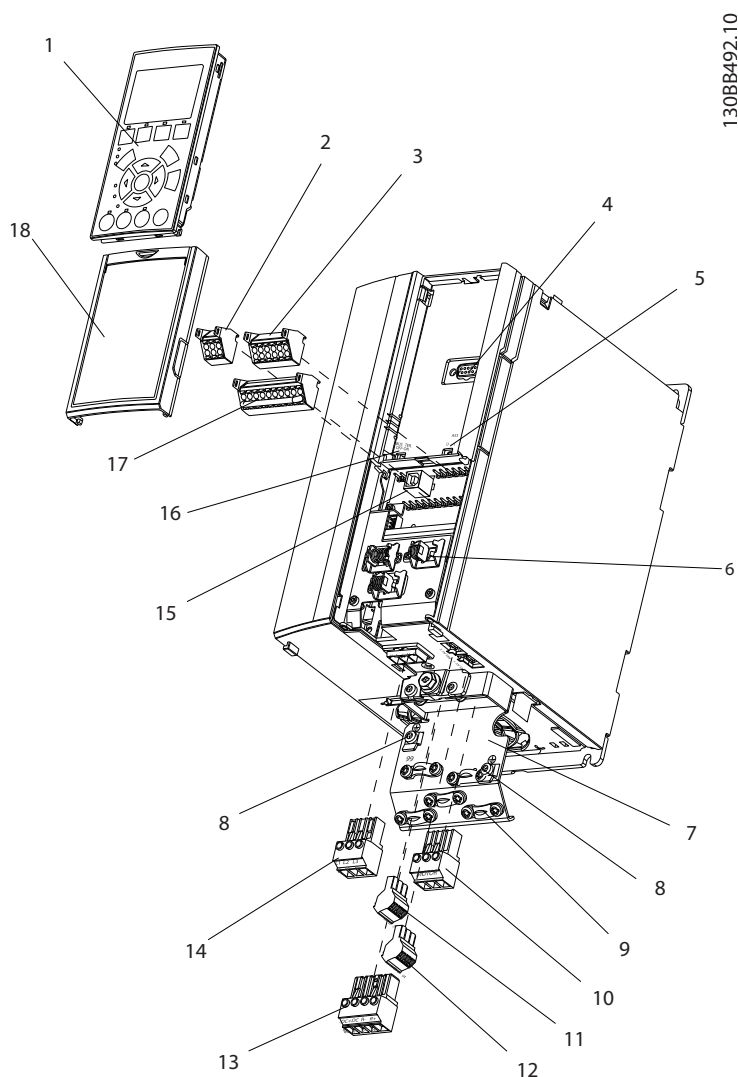
- Regulátor kaskády • Detekce běhu na sucho • Detekce konce křivky
- Střídání motorů • Pročištění • 2krokové rampy
- Ochrana zpětným ventilem • Bezpečné vypnutí momentu • Detekce nízkého průtoku
- Režim plnění potrubí • Režim spánku • Hodiny reálného času
- Ochrana heslem • Ochrana proti přetížení • Inteligentní regulátor provozu

1.4.3 Rozložené pohledy



1	Ovládací panel LCP (LCP)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Kryt	12	Zvedací oko
3	Konektor sériové sběrnice RS-485	13	Montážní slot
4	Digitální V/V a 24V zdroj napájení	14	Uzemňovací svorka (PE)
5	Analogový V/V konektor	15	Konektor stínění kabelů
6	Konektor stínění kabelů	16	Svorka pro brzdu (-81, +82)
7	Konektor USB	17	Svorka pro sdílení zátěže (meziobvod) (-88, +89)
8	Zakončovací spínač sériové sběrnice	18	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogové přepínače (A53), (A54)	19	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)		

Obrázek 1.1 Rozložený pohled: krytí typu B a C, IP55 a IP66

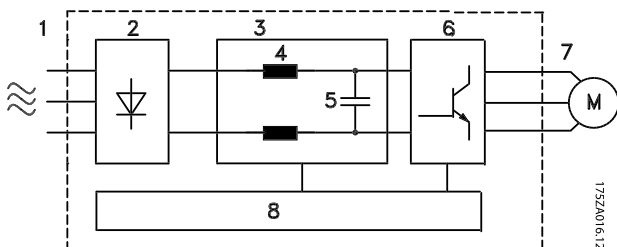


1	Ovládací panel LCP (LCP)	10	Svorky výstupu k motoru 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor sériové sběrnice RS-485 (+68, -69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Analogový V/V konektor	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Zástrčka LCP	13	Svorky brzdy (-81, +82) a sdílení zátěže (-88, +89)
5	Analogové přepínače (A53), (A54)	14	Síťové svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Konektor stínění kabelů	15	Konektor USB
7	Oddělovací destička	16	Zakončovací spínač sériové sběrnice
8	Uzemňovací svorka (PE)	17	Digitální V/V a 24V zdroj napájení
9	Uzemňovací svorka stíněného kabelu a uchycení kabelu	18	Kryt

Obrázek 1.2 Rozložený pohled: krytí typu A, IP20

1.4.4 Blokové schéma měniče kmitočtu

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



Obrázek 1.3 Blokové schéma měniče kmitočtu

Oblast	Název	Funkce
1	Síťové napájení	<ul style="list-style-type: none"> Třífázové, síťové napájení měniče.
2	Usměrňovač	<ul style="list-style-type: none"> Usměrňovací můstek převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud napájející střídač.
3	Meziobvod	<ul style="list-style-type: none"> Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud.
4	DC tlumivky	<ul style="list-style-type: none"> Filtrují napětí v DC meziobvodu. Poskytují ochranu proti přechodovým jevům ve vedení. Redukují efektivní hodnotu proudu. Zvyšují účinek vrácený zpátky do vedení. Redukují harmonické složky na střídavém 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 střídavý proud s časovým průběhem a s pulzní šířkovou modulací zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru.

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

Tabulka 1.2 Legenda k Obrázek 1.3

1.4.5 Typy krytí a jmenovité výkony

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

1.5 Schválení a certifikace



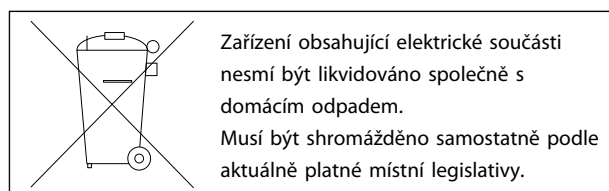
Tabulka 1.3 Schválení a certifikace

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

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

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

1.6 Likvidace



Tabulka 1.4 Pokyny k likvidaci

2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto dokumentu 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 nebo 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 personál důvěrně obeznámen s pokyny a bezpečnostními opatřeními popsány v tomto dokumentu.

2.3 Bezpečnostní opatření

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

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

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může kdykoli spustit a způsobit riziko smrti, vážného poranění, poškození zařízení nebo majetku. Motor může být spuštěn pomocí externího vypínače, příkazu sériové sběrnice, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP nebo LOP, nebo po odstranění chybového stavu.

- Kdykoliv je potřeba k zajištění osobní bezpečnosti zabránit náhodnému startu motoru, odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off] (Vypnout) na panelu LCP.
- Při připojení měniče kmitočtu k el. síti musí být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení připraveny k provozu.

VAROVÁNÍ

DOBA VYBÍJENÍ

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

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

Napětí [V]	Min. čekací doba [min]		
	4	7	15
200-240	0,25–3,7 kW		5,5–45 kW
380-480	0,37–7,5 kW		11–90 kW
525-600	0,75–7,5 kW		11–90 kW
525-690		1,1–7,5 kW	11–90 kW

Uvědomte si, že vysoké napětí může být přítomno i když kontrolky nesvíti.

Tabulka 2.1 Doba vybíjení

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU**

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Při nesprávném uzemnění měniče kmitočtu 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.

UPOZORNĚNÍ**ROTUJÍCÍ MOTOR**

Neúmyslné otáčení motoru s permanentními magnety způsobí riziko úrazu a poškození zařízení.

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

UPOZORNĚNÍ**POTENCIÁLNÍ NEBEZPEČÍ V PŘÍPADĚ VNITŘNÍ ZÁVADY**

Při nesprávném zavření měniče hrozí nebezpečí úrazu.

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

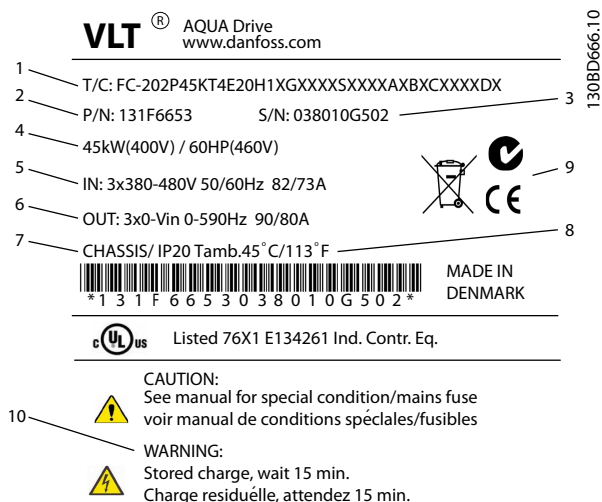
3 Mechanická instalace

3.1 Rozbalení

3.1.1 Obsah balení

Obsah balení se může lišit podle konfigurace výrobků.

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



1	Typový kód
2	Objednací číslo
3	Výrobní číslo
4	Jmenovitý výkon
5	Vstupní napětí, kmitočty a proud (při nízkých/vysokých napětích)
6	Výstupní napětí, kmitočty 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)

OZNÁMENÍ!

Neodstraňujte typový štítek z měniče (ukončení záruky).

3.1.2 Skladování

Musí být splněny požadavky pro skladování. Další podrobnosti najdete v části kapitola 8.4 Okolní podmínky.

3.2 Instalační prostředí

OZNÁMENÍ!

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 otřesy

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 části kapitola 8.4 Okolní podmínky.

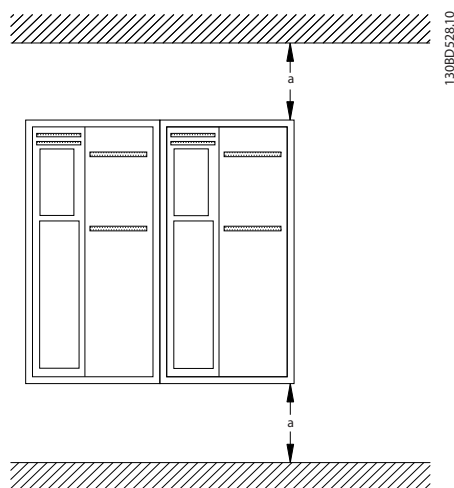
3.3 Montáž

OZNÁMENÍ!

Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.

Chlazení

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



Obrázek 3.2 Volný prostor pro chlazení nahoře a dole

Krytí	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tabulka 3.1 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

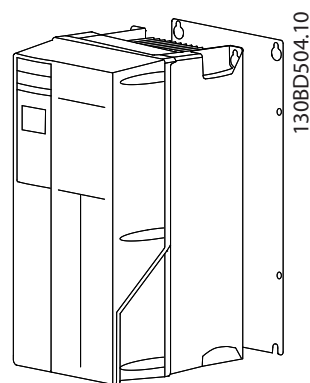
Zvedání

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

Montáž

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

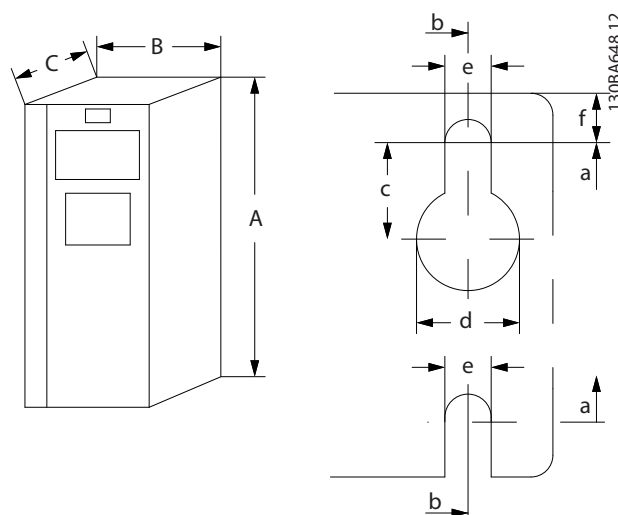
Montáž se zadní deskou a lištami



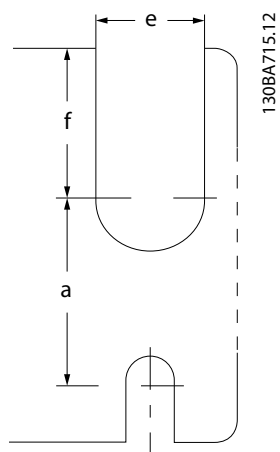
Obrázek 3.3 Správná montáž se zadní deskou

OZNÁMENÍ!

Při montáži na lišty je zapotřebí montážní deska.



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



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

4 Elektrická instalace

4.1 Bezpečnostní pokyny

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

4

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!

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

UPOZORNĚNÍ

STEJNOSMĚRNÝ PROUD!

Měníče kmitočtu mohou generovat v ochranném zemnicím vodiči stejnosměrný proud. Pokud je jako ochrana použit proudový chránič nebo monitorovací zařízení, smí být použit 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 pro teplotu min. 75°C.

Doporučené rozměry a typy vodičů naleznete v části *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 části *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 kmitočtu hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

Zajištění elektrické bezpečnosti

- Uzemněte měnič kmitočtu dle platných norem a směrnic.
- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Minimální průřez kabelu: 10 mm² (nebo 2 předepsané uzemňovací vodiče zakončené odděleně).

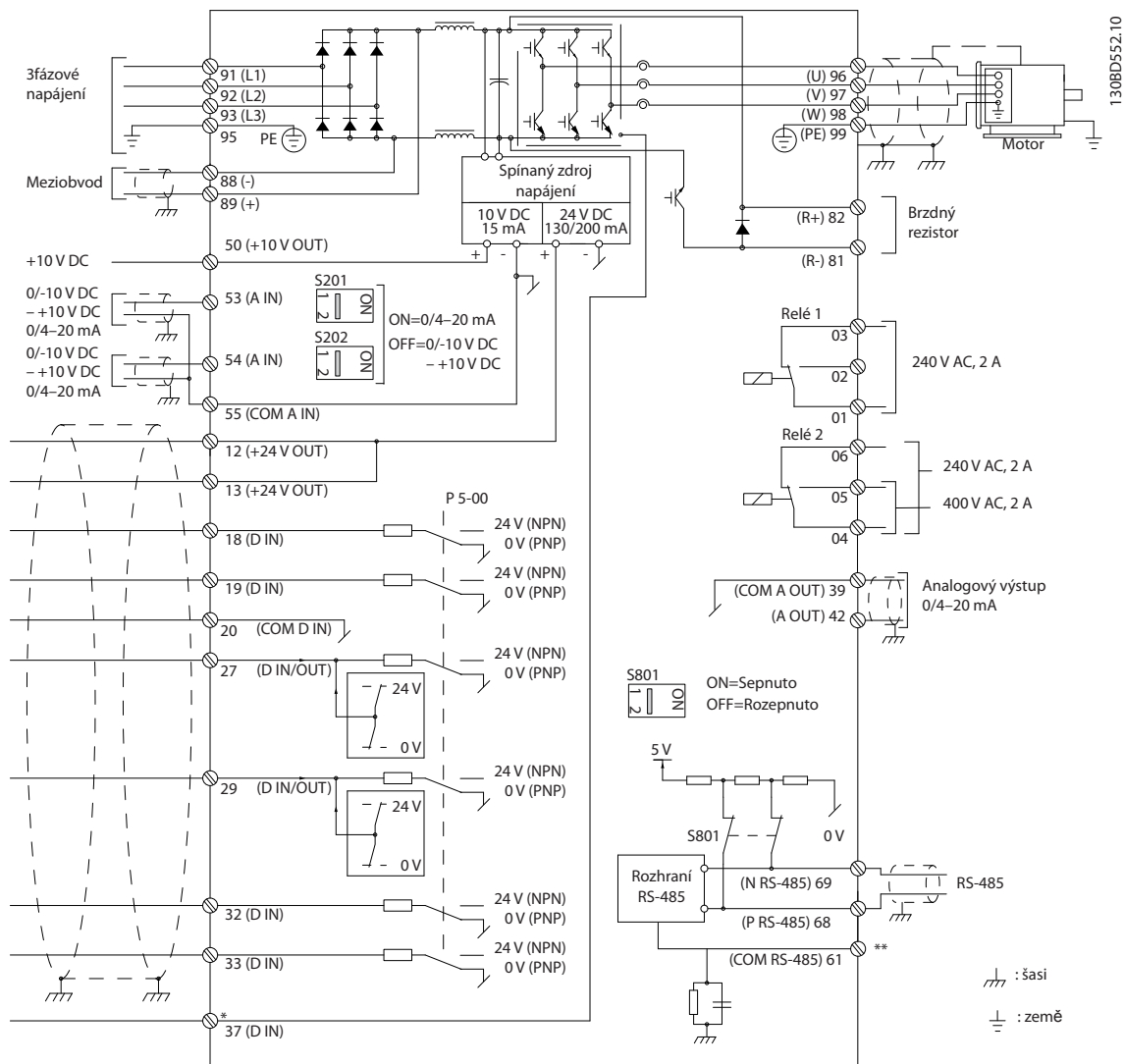
Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a krytem měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodek nebo pomocí svorek na zařízení (viz *Obrázek 4.5 a Obrázek 4.6*).
- Použijte stáčený kabel pro snížení elektrického rušení.
- Nepoužívejte skroucené konce.

OZNAMENÍ!
VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ!

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

4.4 Schéma zapojení

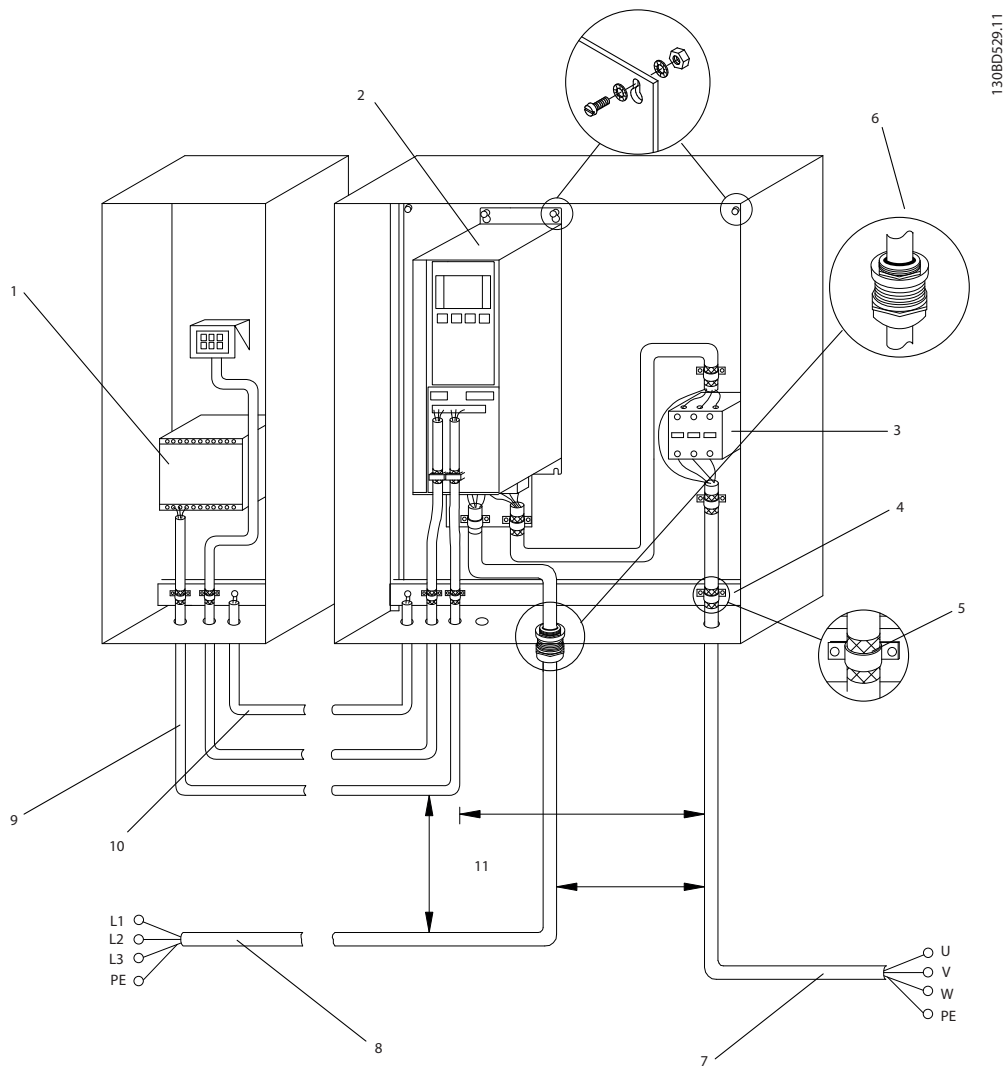


Obrázek 4.1 Schéma základního zapojení

A = analogové, D = digitální

*Svorka 37 (volitelně) je použita pro bezpečné vypnutí momentu. Pokyny k instalaci s bezpečným vypnutím momentu naleznete v *Návodu k používání bezpečného vypnutí momentu pro měniče kmitočtu Danfoss VLT®*.

**Nepřipojujte stínění kabelů.



130BD529:11

Obrázek 4.2 Elektrické-zapojení vyhovující EMC

1	PLC	6	Kabelová průchodka
2	Měnič kmitočtu	7	Motor, třífázový a PE
3	Výstupní stykač	8	Síť, třífázová a zesílené PE
4	Uzemňovací lišta (PE)	9	Řídicí kabely
5	Izolace kabelu (obnažená)	10	Vyrovnání min. 16 mm ²

Tabulka 4.1 Legenda k Obrázek 4.2

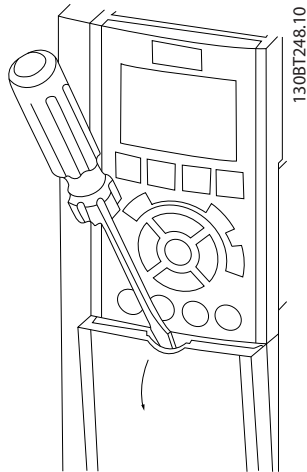
OZNAMENÍ

RUŠENÍ EMC!

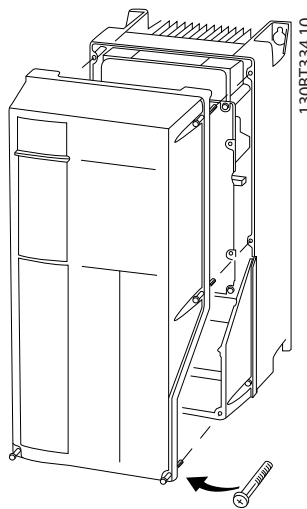
Použijte stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely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

4.5 Přístup

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



Obrázek 4.3 Přístup k zapojení pro krytí IP20 a IP21



Obrázek 4.4 Přístup k zapojení pro krytí IP55 a IP66

Před dotažením krytů nahlédněte do *Tabulka 4.2*.

Krytí	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2

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

Tabulka 4.2 Utahovací moment pro kryty [Nm]

4.6 Připojení motoru

VAROVÁNÍ

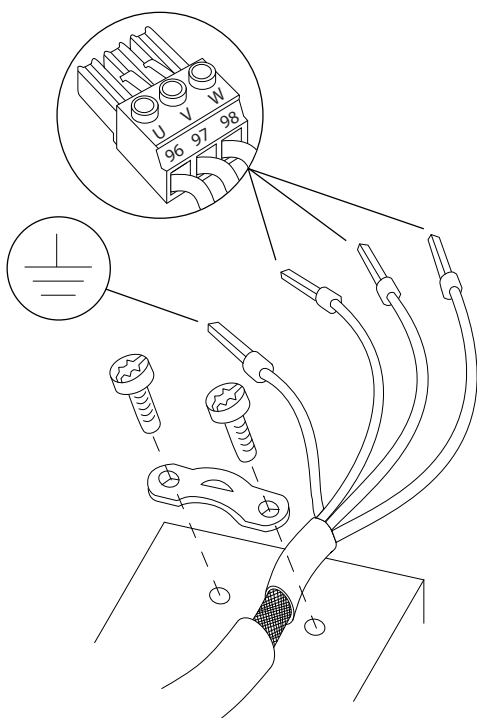
INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

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

- vedte výstupní motorové kabely samostatně nebo.
- použijte stíněné kabely.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy. Max. velikosti kabelů naleznete v části *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 indukční motor s kluzným kroužkem).

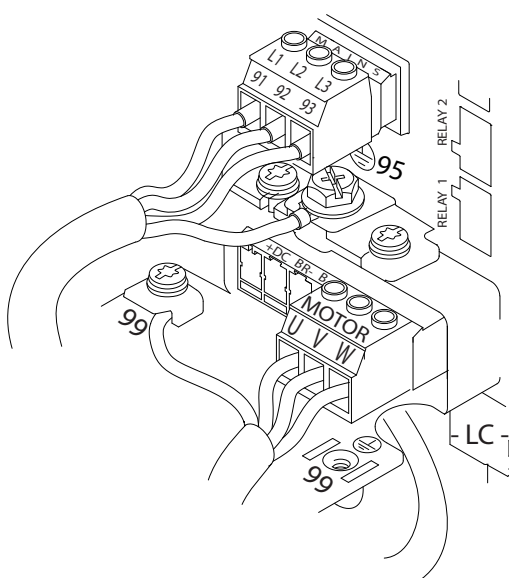
Postup

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 4.5*.
4. Připojte kabel třífázového motoru ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W), viz *Obrázek 4.5*.
5. Dotáhněte svorky podle informací v části *kapitola 8.7 Utahovací momenty kontaktů*.



Obrázek 4.5 Připojení motoru

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



Obrázek 4.6 Příklad zapojení motoru, sítě a uzemnění

1308D531.10

4.7 Síťové připojení

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

Postup

1. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám L1, L2 a L3 (viz *Obrázek 4.6*).
2. V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
3. Uzemněte kabel podle uvedených pokynů k uzemnění v části *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 *14-50 RFI filtr* vypnutý, aby se zabránilo poškození stejnosměrného meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy podle normy IEC 61800-3.

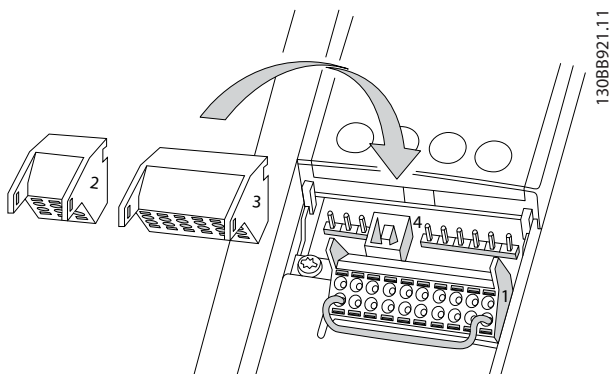
4.8 Řídicí kabely

- 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. Doporučuje se použít napájecí napětí 24 V DC.

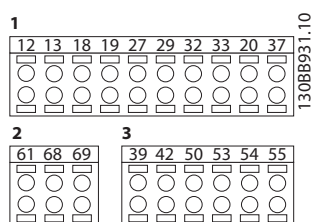
1308B920.10

4.8.1 Typy řídicích svorek

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



Obrázek 4.7 Umístění řídicích svorek



Obrázek 4.8 Čísla svorek

- **Konektor 1** obsahuje čtyři programovatelné svorky digitálních vstupů, dvě další digitální svorky, které lze naprogramovat jako vstup nebo výstup, svorku napájecího napětí 24 V DC a společnou svorku pro případné napětí 24 V DC ze zařízení zákazníka.
- **Konektor 2** obsahuje svorky (+)68 a (-)69 pro připojení sériové komunikace RS-485.
- **Konektor 3** obsahuje dva analogové vstupy, jeden analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstupy.
- **Konektor 4** je USB port pro využití s Software pro nastavování MCT 10.

Svorka	Para- metr	Výchozí nastavení	Popis
Popis svorky			
Digitální vstupy/výstupy			
12, 13	-	+24 V DC	Napájecí napětí 24 V DC pro digitální vstupy a externí snímače. Maximální výstupní proud 200 mA pro veškeré 24 V zátěže.
18	5-10	[8] Start	Digitální vstupy.
19	5-11	[0] Bez funkce	
32	5-14	[0] Bez funkce	
33	5-15	[0] Bez funkce	
27	5-12	[2] Doběh, inv.	Pro digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
29	5-13	[14] Konstantní otáčky	
20	-		Společná pro digitální vstupy a 0 V potenciál 24 V napájení.
37	-	Bezpečné vypnutí momentu (STO)	Bezpečný vstup (volitelně). Použito pro STO.
Analogové vstupy a výstupy			
39	-		Společná pro analogový výstup.
42	6-50	Otáčky 0–max.	Programovatelný analogový výstup. 0–20 mA nebo 4–20 mA při max. odporu 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Analogové napájecí napětí 10 V DC pro potenciometr nebo termistor. Max. 15 mA
53	6-1	Žádaná hodnota	Analogový vstup. Pro napětí nebo proud. Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V.
54	6-2	Zpětná vazba	
55	-		Společná pro analogový vstup.
Sériová komunikace			
61	-		Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.
68 (+)	8-3		Rozhraní RS-485. Vypínač řídicí karty pro odpor zakončení.
69 (-)	8-3		
Relé			

Svorka	Para- metr	Výchozí nastavení	Popis
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Poplach	Reléový výstup formátu C. Pro AC nebo DC napětí a odporové nebo indukční zatížení.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Běh	

Tabulka 4.3 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.

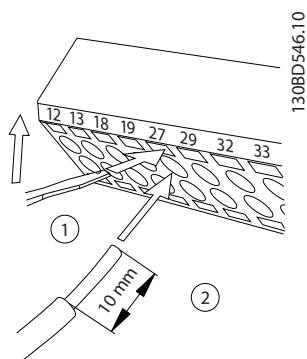
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám

Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnila instalace (viz Obrázek 4.7).

OZNAMENÍ!

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

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



Obrázek 4.9 Připojení řídicích kabelů

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

V části kapitola 8.5 Specifikace kabelů najdete velikosti vodičů řídicích svorek a v části 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, bude možná 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. U mnoha aplikací zapojí uživatel do svorky 27 externí zařízení pro zablokování.
- Pokud není blokovací zařízení použito, zapojte propojku mezi řídicí svorku 12 (doporučeno) nebo 13 a svorku 27. Tím zajistíte na svorce 27 signál interního napětí 24 V.
- Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva 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.

OZNAMENÍ!

Měnič kmitočtu nemůže pracovat bez signálu na svorce 27, dokud nebude svorka 27 znovu naprogramována.

4.8.4 Volba napěťového nebo proudového vstupu (přepínače)

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

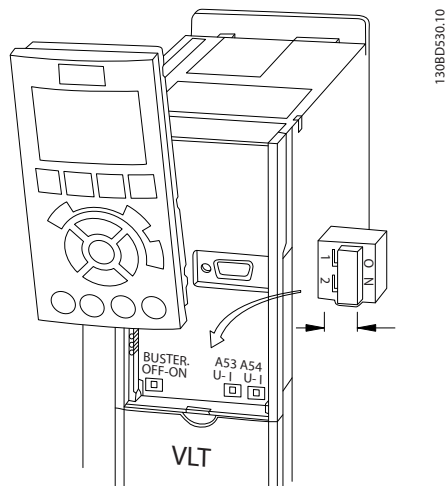
Výchozí nastavení parametrů:

- Svorka 53: signál žádané hodnoty otáček v režimu bez zpětné vazby (viz 16-61 Svorka 53, nastavení přepínače).
- Svorka 54: signál zpětné vazby v režimu se zpětnou vazbou (viz 16-63 Svorka 54, nastavení přepínače).

OZNAMENÍ!

Před změnou pozic přepínačů odpojte napájení měniče kmitočtu.

1. Sundejte ovládací panel LCP (viz Obrázek 4.10).
2. Odstraňte veškeré volitelné vybavení zakrývající přepínače.
3. Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napětový, I volí proudový.



Obrázek 4.10 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

Pro základní nastavení sériové komunikace zvolte následující položky:

1. Typ protokolu v 8-30 *Protokol*.
2. Adresu měniče kmitočtu v 8-31 *Adresa*.
3. Přenosovou rychlost v 8-32 *Přenosová rychlost*.
 - V měniči kmitočtu jsou interně obsaženy dva komunikační protokoly.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - Funkce lze naprogramovat dále pomocí softwaru protokolu a připojení RS-485 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, které se instalují do měniče kmitočtu, s dalšími komunikačními protokoly. Pokyny k instalaci a provozu naleznete v dokumentaci k volitelné kartě

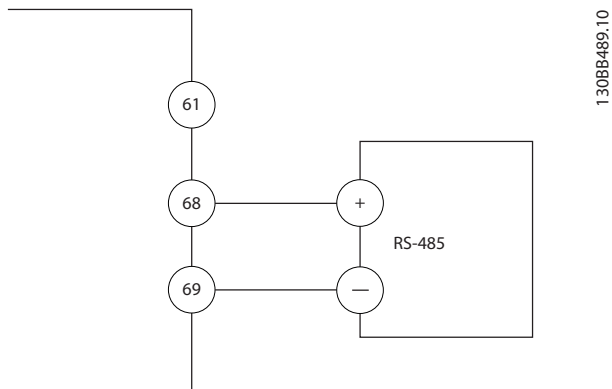
4.8.5 Bezpečné vypnutí momentu (STO)

Chcete-li spustit funkci Bezpečné vypnutí momentu, je zapotřebí další zapojení měniče kmitočtu. Další informace najdete v *Návodu k používání Bezpečného vypnutí momentu pro měniče kmitočtu Danfoss VLT®*.

4.8.6 Sériová komunikace RS-485

Připojte kabely sériové sběrnice RS-485 ke svorkám (+)68 a (-)69.

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



Obrázek 4.11 Schéma zapojení sériové komunikace

4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace

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

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

Tabulka 4.4 Seznam kontrol před dokončením instalace

⚠ UPOZORNĚNÍ

POTENCIÁLNÍ NEBEZPEČÍ V PŘÍPADĚ VNITŘNÍ ZÁVADY

Při nesprávném zavření měniče 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 kapitole kapitola 2 *Bezpečnost*.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

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

Před zapnutím napájení:

1. Zavřete správně kryt.
2. Zkontrolujte, zda jsou všechny kabelové průchodky pevně dotaženy.
3. Napájení měniče musí být VYPNUTO a zablokováno. Nespoléhejte na to, že vypínače měniče zajistí izolaci napájení.
4. Zkontrolujte, zda na vstupních svorkách L1 (91), L2 (92) a L3 (93) není napětí, fáze-fáze a fáze-země.
5. Zkontrolujte, zda na výstupních svorkách 96 (U), 97 (V) a 98 (W) není napětí, fáze-fáze a fáze-země.
6. Potvrďte trvalou funkci motoru měřením ohmických 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

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Pokud je měnič kmitočtu připojen k el. síti, motor se může kdykoli spustit a následkem může být smrt, vážné poranění, poškození zařízení nebo majetku. Příklady: spuštění pomocí externího vypínače; prostřednictvím příkazu sériové sběrnice; prostřednictvím vstupního signálu žádané hodnoty z LCP nebo LOP; nebo po odstranění chybového stavu.

- Kdykoliv je potřeba k zajištění osobní bezpečnosti zabránit náhodnému startu motoru, odpojte měnič kmitočtu od el. sítě.
 - Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off] (Vypnout) na panelu LCP.
 - Při připojení měniče kmitočtu k el. síti musí být měnič kmitočtu, motor a veškeré poháněné zařízení připraveny k provozu.
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 volitelného vybavení (je-li použito) odpovídá aplikaci.
 3. Zkontrolujte, zda jsou všechna ovládaná zařízení VYPNUTA. Dveře panelu jsou zavřené nebo je namontován kryt.
 4. Zapněte napájení měniče. Měnič NESPOUŠTĚJTE. U měničů vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ON.

OZNAMENÍ

Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva **AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH** neboli **Poplach 60 Externí zablokování**, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27. Podrobnosti naleznete v kapitole 4.8.3 *Zapnutí motorického režimu (svorka 27)*.

5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP

5.3.1 Ovládací panel

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 *Příručce programátora*.

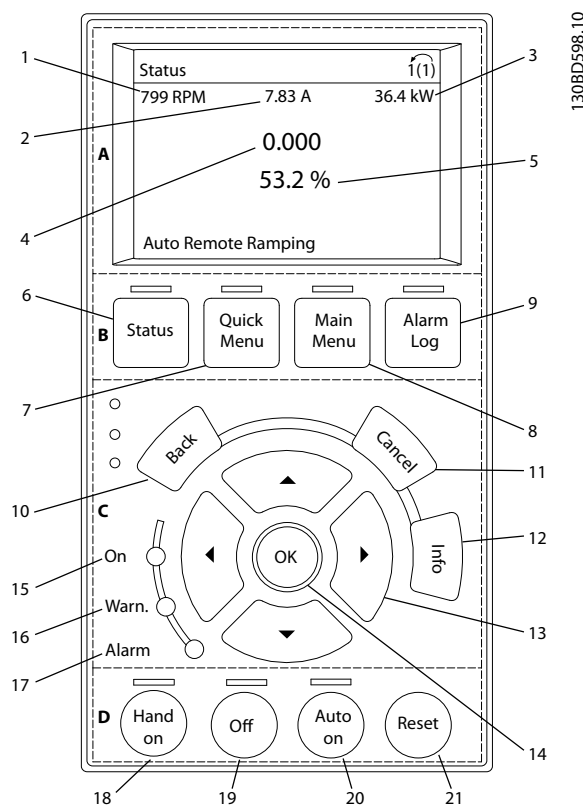
OZNAMENÍ!

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.

5.3.2 Uspořádání panelu LCP

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

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



Obrázek 5.1 Ovládací panel (LCP)

A. Oblast displeje

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

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

Displej	Číslo parametru	Výchozí nastavení:
1	0-20	Otáčky [ot./min]
2	0-21	Proud motoru
3	0-22	Výkon [kW]
4	0-23	Kmitočet
5	0-24	Žádaná hodnota [%]

Tabulka 5.1 Legenda k Obrázek 5.1, oblast displeje

B. Tlačítka menu displeje

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

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

Tabulka 5.3 Legenda k Obrázek 5.1, navigační tlačítka

	Kontrolka	Barva	Funkce
15	On	Zelená	Kontrolka ON (Zapnuto) 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 u spodního okraje displeje panelu LCP.

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

OZNÁMENÍ!

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

5.3.3 Nastavení parametrů

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

Naprogramovaná data se ukládají do měniče kmitočtu.

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

5.3.4 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP

1. Před ukládáním nebo stahováním dat zastavte motor stisknutím tlačítka [Off] (Vypnuto).
2. Přejděte do [Main Menu] (Hlavní menu) 0-50 Kopírování přes LCP a stiskněte tlačítko [OK].

3. Vyberte možnost [1] *Vše do LCP* pro uložení dat do panelu LCP nebo vyberte možnost [2] *Vše z LCP* pro stažení dat z panelu LCP.
4. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu ukládání nebo stahování.
5. Stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně) nebo [Auto On] (Auto) obnovte normální provoz.

5.3.5 Změna nastavení parametrů

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 „Prázdné“ označuje, že nebyly změněny žádné parametry.

Změna nastavení

Nastavení parametrů je dostupné k provádění změn pomocí tlačítek [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. Pomocí tlačítek [▲] [▼] procházejte skupiny parametrů. Stisknutím tlačítka [OK] vyberte skupinu parametrů.
3. Pomocí tlačítek [▲] [▼] procházejte skupiny parametrů. Stisknutím tlačítka [OK] vyberte parametr.
4. Ke změně hodnoty nastavení parametru použijte tlačítka [▲] [▼].
5. Pomocí tlačítek [◀] [▶] posunete desetinnou čárku, když upravujete parametr s hodnotou udanou desetinným číslem.
6. Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
7. Buď stiskněte dvakrát tlačítko [Back] (Zpět) a zobrazte „Status“ (Stav), nebo stiskněte jednou tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) a otevřete „Main Menu“ (Hlavní menu).

5.3.6 Výchozí nastavení

OZNAMENÍ

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

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

- Při inicializaci pomocí *14-22 Provozní režim* se neobnoví nastavení měniče kmitočtu, např. počet hodin provozu, volby 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

14-22 Provozní režim

1. Dvojitým stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na položku *14-22 Provozní režim* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku *Inicializace* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vypněte měnič a počkejte, až se displej vypne.
5. Měnič znovu zapněte.

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

6. Zobrazí se poplach 80.
7. Stisknutím tlačítka [Reset] se vraťte do provozního režimu.

Postup ruční inicializace

1. Vypněte měnič a počkejte, až se displej vypne.
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 normálně.

Ruční inicializaci se obnoví následující informace o měniči kmitočtu:

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

5.4 Základní programování

5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart

Průvodce SmartStart umožňuje rychlou konfiguraci základních parametrů motoru a aplikace.

- Při prvním zapnutí nebo po inicializaci měniče kmitočtu se průvodce SmartStart sám spustí.
- 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		Komentář
1	Základní programování	Naprogramování např. údajů o motoru
2	Aplikační sekce	Vyberte a naprogramujte příslušnou aplikaci: <ul style="list-style-type: none"> • Jedno čerpadlo/motor • Střídání motorů • Základní regulátor kaskády • Master/podřízený
3	Funkce z oboru vodárenství a čerpadla	Přejděte na parametry aplikací pro vodárenství a čerpadla

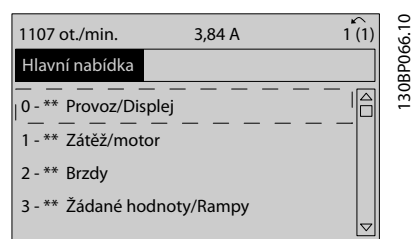
Tabulka 5.6 SmartStart, nastavení ve 3 fázích

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.

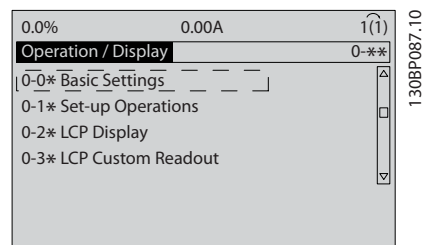
Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

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].



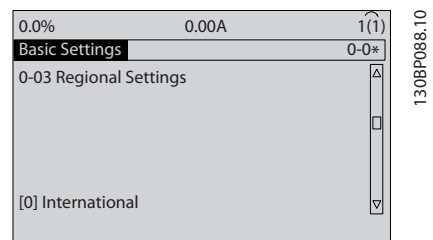
Obrázek 5.2 Hlavní menu

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 0-03 *Regionální nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 5.4 Základní nastavení

5. Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby [0] *Mezinárodní* nebo [1] *Severní Amerika* a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení řady základních parametrů.)
6. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
7. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na 0-01 *Jazyk*.
8. Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK].
9. Pokud je umístěna propojka mezi řídicími svorkami 12 a 27, ponechejte 5-12 *Svorka 27, digitální vstup* na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte v parametru 5-12 *Svorka 27, digitální vstup* hodnotu *Bez funkce*. Měníče kmitočtu s volitelným modulem bypass žádnou propojku mezi řídicími svorkami 12 a 27 nevyžadují.
10. 3-02 *Minimální žádaná hodnota*.
11. 3-03 *Max. žádaná hodnota*.
12. 3-41 *Rampa 1, doba rozběhu*.
13. 3-42 *Rampa 1, doba doběhu*.
14. 3-13 *Místo žádané hodnoty*. Podle r. Ručně/Auto Místní Dálková.

5.4.3 Nastavení asynchronního motoru

Zadejte údaje o motoru do parametrů 1-20 *Výkon motoru [kW]* nebo 1-21 *Výkon motoru [HP]* až 1-25 *Jmenovité otáčky motoru*. Potřebné informace naleznete na typovém štítku motoru.

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

5.4.4 Nastavení motoru s permanentním magnetem ve VVC^{plus}

OZNÁMENÍ!

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

Počáteční naprogramování

1. Aktivujte provoz s motorem s permanentními magnety v par. 1-10 *Konstrukce motoru*, vyberte možnost [1] *PM, SPM bez vyn. p.*
2. Nastavte 0-02 *Jednotka otáček motoru* na [0] *ot./min.*

Naprogramování údajů o motoru

Po zvolení motoru s permanentním magnetem v části 1-10 *Konstrukce motoru* 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. 1-24 *Proud motoru*
2. 1-26 *Jmenovitý moment motoru*
3. 1-25 *Jmenovité otáčky motoru*
4. 1-39 *Póly motoru*
5. 1-30 *Odpor statoru (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. 1-37 *Indukčnost v ose d (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. 1-40 *Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.*
Zadejte zpětnou elektromotorickou sílu motoru s permanentním magnetem při mechanických otáčkách 1 000 ot./min (efektivní hodnota). Zpětná elmot. síla je napětí generované motorem s PM, když není připojen měnič 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 1-40 *Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.*

Test funkce motoru

1. Spustte motor při nízkých otáčkách (100 až 200 ot./min). Jestliže se motor neotáčí, zkontrolujte instalaci, obecné programování a data motoru.
2. Zkontrolujte, zda rozběhová funkce v 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 neškodí.

Parkování

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

Spustěte motor ve jmenovitých otáčkách. Pokud aplikace neběží příliš dobře, zkontrolujte nastavení motoru s per. magnety ve VVC^{plus}. Doporučení pro různé aplikace najdete v *Tabulka 5.7*.

Použití	Nastavení
Aplikace s malou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> je potřeba zvýšit 5x až 10x. <i>1-14 Damping Gain</i> je potřeba snížit, <i>1-66 Min. proud při nízkých otáčkách</i> je potřeba snížit (< 100 %).
Aplikace s malou setrvačností $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zachovejte vypočítané hodnoty.
Aplikace s velkou setrvačností $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	<i>1-14 Damping Gain</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> a <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> je potřeba zvýšit.
Vysoké zatížení při nízkých otáčkách < 30 % (jmenovitých otáček)	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> je potřeba zvýšit. <i>1-66 Min. proud při nízkých otáčkách</i> je potřeba zvýšit (> 100 % po delší dobu může způsobit přehřátí motoru).

Tabulka 5.7 Doporučení pro různé aplikace

Jestliže motor osciluje v určitých otáčkách, zvyšte *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 *1-66 Min. proud při nízkých otáčkách*. 100 % zajistí rozběhový moment v hodnotě jmenovitého momentu.

5.4.5 Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO)

OZNAMENÍ!

AEO není důležitá u motorů s permanentním magnetem.

Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO) se doporučuje pro dosažení následujících efektů:

- Automatická kompenzace pro předimenzované motory
- Automatická kompenzace pomalých změn zatížení systému
- Automatická kompenzace sezónních změn

- Automatická kompenzace malého zatížení motoru
- Snížení spotřeby energie
- Snížení zahřívání motoru
- Snížení hlučnosti motoru

Chcete-li aktivovat automatickou optimalizaci spotřeby, nastavte parametr *1-03 Momentová charakteristika* na [2] *Aut. optim. spotřeby kvadr. mom. CT* nebo [3] *Aut. optim. spotřeby kvadr. mom. VT*.

5.4.6 Automatické přizpůsobení k motoru (AMA)

OZNAMENÍ!

Test AMA nemá smysl u motorů s permanentním magnetem.

Automatické přizpůsobení motoru je procedura, s jejíž pomocí se dosáhne optimální kompatibility měniče kmitočtu a motoru.

- Měnič kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými do parametrů 1-20 až 1-25.
- 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 *Zapnout omez. AMA*.
- Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v části *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 *1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA* a stiskněte tlačítko [OK].
5. Zvolte možnost [1] *Zapnout kompl. AMA* a stiskněte tlačítko [OK].

Spuštění testu AMA

6. Postupujte podle pokynů na displeji.
7. Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.

5.5 Kontrola rotace motoru

VAROVÁNÍ

SPUŠTĚNÍ MOTORU

Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení. Před spuštěním

- Zkontrolujte, zda je provoz zařízení bezpečný za libovolných podmínek.
- Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu.

OZNÁMENÍ

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 4-12 *Minimální otáčky motoru [Hz]*.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu).
2. Přejděte na položku 1-28 *Kontrola otáčení motoru* 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.

OZNÁMENÍ

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 Místní test

VAROVÁNÍ

SPUŠTĚNÍ MOTORU

Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení. Před spuštěním

- Zkontrolujte, zda je provoz zařízení bezpečný za libovolných podmínek.
- Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu.

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] (Vypnout). Všimněte si jakýchkoli potíží se zpomalením.

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

VAROVÁNÍ

SPUŠTĚNÍ MOTORU

Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení. Před spuštěním

- Zkontrolujte, zda je provoz zařízení bezpečný za libovolných podmínek.
 - Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu.
1. Stiskněte tlačítko [Auto On] (Auto).
 2. Aktivujte externí povel spuštění.
 3. Nastavte žádanou hodnotu otáček v rozsahu otáček.
 4. Deaktivujte externí povel spuštění.
 5. Zkontrolujte zvuk a úroveň vibrací motoru, abyste se ujistili, že systém pracuje správně.

Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v kapitole 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 0-03 Regionální nastavení).
- Parametry přidružené ke svorkám a jejich nastavení jsou uvedeny vedle schémat.
- Pokud je pro analogové svorky A53 nebo A54 třeba provést nastavení přepínačů, je to rovněž vyznačeno.

6

OZNAMENÍ

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

6.1 Příklady aplikací

6.1.1 Zpětná vazba

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-22 Svorka 54, malý proud	4 mA*
+24 V	13	6-23 Svorka 54, velký proud	20 mA*
D IN	18	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	0*
D IN	19	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	50*
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 6.1 Analogový proudový snímač zpětné vazby

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-20 Svorka 54, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13	6-21 Svorka 54, vysoké napětí	10 V*
D IN	18	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	0*
D IN	19	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	50*
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 6.2 Analogový napěťový snímač zpětné vazby (3 vodiče)

FC		Parametry	
		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-20 Svorka 54, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13	6-21 Svorka 54, vysoké napětí	10 V*
D IN	18	6-24 Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba	0*
D IN	19	6-25 Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba	50*
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 6.3 Analogový napěťový snímač zpětné vazby (4 vodiče)

6.1.2 Otáčky

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

Tabulka 6.4 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

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

Tabulka 6.6 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

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

Tabulka 6.5 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

6.1.3 Spuštění/zastavení

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

Tabulka 6.7 Příkaz ke spuštění nebo zastavení s externím zablokováním

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[52] Povolení běhu
D IN	19		
COM	20	5-12 Svorka 27, digitální vstup	[7] Externí zablokování
D IN	27		
D IN	29	* = Výchozí hodnota	
D IN	32	Poznámky/komentáře:	
D IN	33	D IN 37 je doplněk.	
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 6.9 Povolení běhu

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Svorka 27, digitální vstup	[7] Externí zablokování
D IN	19		
COM	20	* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:			
Když je par. 5-12 Svorka 27, digitální vstup nastaven na hodnotu [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba.			
D IN 37 je doplněk.			
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	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	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[1] Vynulování
+24 V	13		
D IN	18	* = Výchozí hodnota	
D IN	19	Poznámky/komentáře:	
COM	20	D IN 37 je doplněk.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.10 Externí vynulování poplachu

6.1.5 RS-485

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		8-30 Protokol	FC*
		8-31 Adresa	1*
		8-32 Přenosová rychlost	9600*
		* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: Ve výše uvedených parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost. D IN 37 je doplněk.			

Tabulka 6.11 Připojení k síti pomocí RS-485

6.1.6 Termistor motoru

UPOZORNĚNÍ
IZOLACE TERMISTORU

Hrozí riziko poškození zařízení.

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

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		1-90 Tepelná ochrana motoru	[2] Vypnutí termistorem
		1-93 Zdroj termistoru	[1] Analogový vstup 53
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, 1-90 Tepelná ochrana motoru 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 obsahuje pokyny k údržbě a servis, stavové zprávy, výstrahy a poplachy a základní odstraňování problémů.

7.1 Údržba a servis

Za normálních provozních podmínek a profilů zatížení nevyžaduje měnič kmitočtu údržbu po celou dobu své životnosti. Abyste předešli poruchám, nebezpečí a poškození, kontrolujte měnič kmitočtu v pravidelných intervalech podle provozních podmínek. Opatřované nebo poškozené součásti nahraďte originálními náhradními díly nebo standardními díly. Informace ohledně servisu a podpory naleznete na www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

VAROVÁNÍ

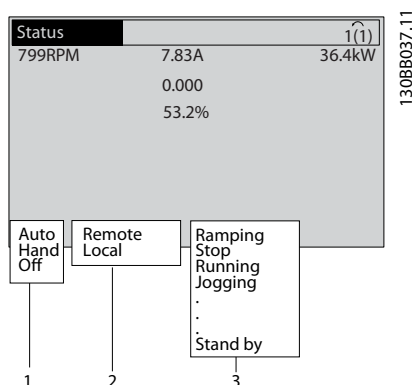
VYSOKÉ NAPĚTÍ

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.

7.2 Stavové zprávy

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



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

Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

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

Off (Vypnuto)	Měnič kmitočtu nereaguje na řídicí signály, dokud není stisknuto tlačítko [Auto On] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně).
Auto On	Měnič kmitočtu je řízen pomocí řídicích svorek nebo pomocí sériové komunikace.
	Měnič kmitočtu se ovládá navigačními tlačítky na panelu LCP. Povelů zastavení, vynulování, reverzace, stejnosměrného brzdění a další signály přicházející na řídicí svorky potlačí lokální řízení.

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

Stř. brzda	Střídavá brzda byla zvolena v 2-10 <i>Funkce brzdy</i> . Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokonč.	Automatické přizpůsobení k motoru (AMA) bylo úspěšně dokončeno.
AMA přípr.	Test AMA je připraven ke spuštění. Spustíte stisknutím tl. [Hand On] (Ručně).
AMA spuštěno	Test AMA probíhá.
Brzdění	Brzdný střídač pracuje. Brzdný rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdý střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdného rezistoru definovaného v 2-12 <i>Mezní brzdý výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> • Inverzní volný doběh byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není připojena. • Volný doběh aktivován sériovou komunikací.
Řízený doběh	<p>Řízený doběh byl zvolen v 14-10 <i>Porucha napáj.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v 14-11 <i>Síťové napětí při poruše napájení</i>. • Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v 4-51 <i>Výstraha: velký proud</i> .

Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky.</i>
Přidržený DC proud	Přidržený DC proud byl zvolen v 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v 2-00 <i>Přidržený DC proud/proud předešlý.</i>
DC Stop	Motor je přidržován stejnosměrným proudem (2-01 <i>DC brzdny proud</i>) po zadanou dobu (2-02 <i>Doba DC brzdění</i>). <ul style="list-style-type: none"> Stejnoseměrná brzda byla aktivována v par. 2-03 <i>Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivní příkaz zastavení. Stejnoseměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. Stejnoseměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací.
Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v 4-57 <i>Výstraha: Vysoká zpětná vazba.</i>
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v 4-56 <i>Výstraha: Nízká zpětná vazba.</i>
Uložení výstupu	Vzdálená žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky. <ul style="list-style-type: none"> Uložení výstupu bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Otáčky lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení. 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	<i>Uložení žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní měnit pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení.
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán povel pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu.

Konstantní otáčky	Motor běží podle naprogramování v 3-19 <i>Konst. ot. [ot./min.]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Konstantní otáčky</i> byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. Funkce 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 mot.	V 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> byla zvolena funkce <i>Kontrola motoru</i> . Je aktivní příkaz k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči kmitočtu, je do motoru trvale vyslán testovací proud.
Řízení přep.	Řízení přepětí bylo aktivováno v 2-17 <i>Řízení přepětí, [2] Zapnuto</i> . Připojený motor dodává do měniče kmitočtu generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu.
Výk. č. vyp.	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným externím zdrojem napájení 24 V.) Síťové napájení měniče kmitočtu je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V zdrojem.
Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). <ul style="list-style-type: none"> Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočty se snížil na 4 kHz. Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. Ochranný režim může být omezen v 14-26 <i>Zpoždění vypnutí při poruše střídače.</i>
Rychlé zastavení	Motor zpomalí pomocí 3-81 <i>Doba doběhu při rychlém zastavení</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Inverzní rychlé zastavení</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. Funkce rychlé zastavení byla aktivována přes sériovou komunikaci.
Rozběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-55 <i>Výstraha: Vysoká žádaná hodnota.</i>
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-54 <i>Výstraha: Nízká žádaná hodnota.</i>

Běh na ž. h.	Měnič kmitočtu běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se žádanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu.
Běh	Motor je poháněn měničem kmitočtu.
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 4-53 <i>Výstraha: vysoké otáčky.</i>
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky.</i>
Pohotovostní režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V 1-71 <i>Zpoždění startu</i> byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.
Start vp./vz.	Start dopředu a start dozadu byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.
Stop	Měnič kmitočtu obdržel příkaz pro zastavení z panelu LCP, z digitálního vstupu nebo přes sériovou komunikaci.
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je možné měnič kmitočtu resetovat 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 zapnout a vypnout. Měnič kmitočtu je pak možné resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.

Tabulka 7.3 Provozní stav

OZNÁMENÍ!

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 je abnormální stav odstraněn.

Poplachy

Vypnutí

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

Resetování měniče kmitočtu po vypnutí/zablokování

Vypnutí je možné resetovat 4 způsoby:

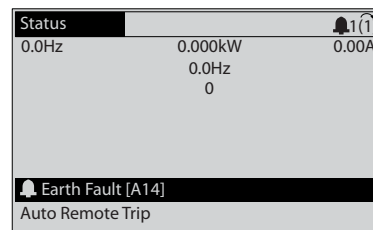
- Stiskněte tlačítko [Reset] (Vynulovat) na panelu LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem resetování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

Zablokování

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

Zobrazení výstrah a poplachů

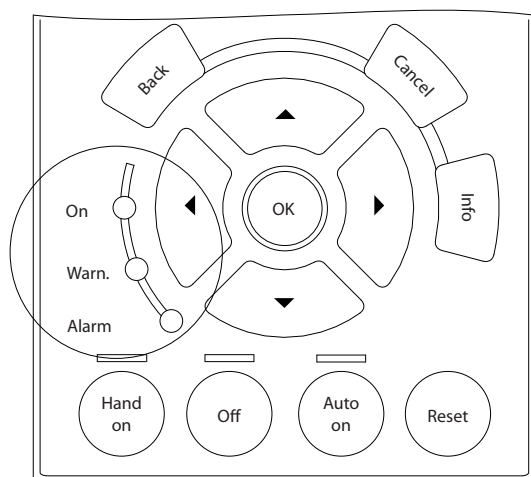
- Výstraha se zobrazí na displeji panelu LCP společně s číslem výstrahy.
- Poplach bliká společně s číslem poplachu.



Obrázek 7.2 Příklad zobrazení poplachu

1308P086.11

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



Obrázek 7.3 Stavové kontrolky

	Kontrolka Warning	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svíí	Nesvíí
Poplach	Nesvíí	Svíí (bliká)
Zablokování	Svíí	Svíí (bliká)

Tabulka 7.4 Vysvětlení stavových kontrol

7.4 Seznam výstrah a poplachů

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

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

Napětí řídicí karty ze svorky 50 pokleslo pod 10 V. Snižte zatížení svorky 50, protože zdroj napětí 10 V je přetížen. Max. 15 mA nebo min. 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 pr. nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován uživatelem v *6-01 Funkce časové prodlevy pracovní nuly*. Signál na jednom z analogových vstupů je méně než 50 % minimální hodnoty naprogramované pro daný vstup. Tento stav může být vyvolán porušením 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 doplňku MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná. Svorky 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, Bez motoru

K výstupu měniče kmitočtu nebyl připojen žádný motor.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Ztráta fáze sítě

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. Dostupné možnosti se programují v *14-12 Funkce při nesymetrii napájení*.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

Napětí DC meziobvodu je nižší než upozornění na nízké napětí. Mezní hodnota závisí na jmenovitém napětí měniče. Měnič je stále v činnosti.

VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

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

Odstraňování problémů

- Připojte brzdový rezistor
- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu
- Změňte typ rampy
- Aktivujte funkce v *2-10 Funkce brzdy*
- Zvýšení *14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače*

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Stejnosemné podpětí

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení měniče

Měnič kmitočtu 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 %.

Chybu způsobí, když je měnič kmitočtu příliš dlouho přetížen o více než 100 %.

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 panelu LCP Tepelné zatížení měniče 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 1-90 *Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu vyslat výstrahu nebo poplach, když čítač dosáhne 100 %. Chybu způsobí, když je motor příliš dlouho přetížen o více než 100 %.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 11, Přehřátí termistoru motoru

Termistor byl zřejmě odpojen. V 1-90 *Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu vyslat 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 1-93 *Zdroj termistoru* 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 naprogramování parametru 1-93 *Zdroj termistoru* odpovídá zapojení čidla.
- Pokud je použito čidlo KTY, zkontrolujte, zda naprogramování par. 1-95 *Typ čidla KTY*, 1-96 *Zdroj termistoru KTY* a 1-97 *Úroveň prahu KTY* odpovídá zapojení čidla.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Momentové om.

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

Odstraňování problémů

- Pokud byla mez momentu motoru překročena během rozběhu, prodlužte dobu rozběhu.
- Pokud byla mez momentu generátoru překročena během doběhu, prodlužte dobu doběhu.
- Pokud byla mez momentu překročena za běhu, zvyšte mezní hodnotu momentu (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 hřídelí motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měnič kmitočtu.
- Zkontrolujte parametry 1-20 až 1-25 ohledně správnosti údajů 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.

Řešení problému:

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte poruchu uzemnění.
- Změřte odpor motorových vodičů vůči zemi a motoru pomocí měřáku, abyste zjistili, zda nedošlo v motoru k zemnímu spojení.
- Provedte 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 dodavatele produktů Danfoss:

- 15-40 Typ měniče
- 15-41 Výkonová část
- 15-42 Napětí
- 15-43 Softwarová verze
- 15-45 Aktuální typové označení
- 15-49 ID SW řídicí karty
- 15-50 ID SW výkonové karty
- 15-60 Doplněk namontován
- 15-61 SW verze doplňku (pro každý slot doplňků)

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Uplynutí časové prodlevy řídicího slova

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

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

Pokud je 8-04 *Funkce časové prodlevy řídicího slova* nastaven na *Stop a vypnutí*, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne na nulové otáčky k vypnutí a poté vydá poplach.

Řešení problému:

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

VÝSTRAHA/POPLACH 22, Zvedání – mechanická brzda

Hlášená hodnota ukazuje, o jaký druh se jedná.

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 14-53 *Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů.
- 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 14-53 *Sledování ventilátoru ([0] Vypnuto)*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzděného rezistoru

Brzdňý 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 brzdňý rezistor (viz 2-15 *Kontrola brzdy*).

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzděného rezistoru

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

VAROVÁNÍ

Při zkratu brzděného tranzistoru hrozí nebezpečí, že do brzděného rezistoru bude přenášen značný výkon.

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

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

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

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdý rezistor není připojen nebo nepracuje. Zkontrolujte 2-15 *Kontrola brzdy*.

POPLACH 29, Teplota chladiče

Byla překročena maximální teplota chladiče. 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

Poplach je založen na teplotě naměřené čidlem chladiče namontovaným v modulech IGBT.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte odpor ventilátorů.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.
- Zkontrolujte tepelné čidlo IGBT.

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

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 nap.

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

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní chybě, zobrazí se kódové číslo definované v *Tabulka 7.5*.

Odstraňování problémů

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

V případě potřeby se obraťte na svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti. Poznamenejte si kódové číslo pro další postup.

Č.	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obratě se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení 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.
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	Nebylo možné odeslat CAN telegram, který je nutné odeslat.
1281	Časový limit flash paměti digitálního signálového procesoru.
1282	Neshoda verze mikro softwaru výkonové části.
1283	Neshoda verze dat v paměti EEPROM výkonové části.

Č.	Text
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 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.
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.

Č.	Text
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 7.5 Kódová čísla pro vnitřní chyby

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od teplotního 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 5-00 Režim digitálních V/V a 5-01 Svorka 27, Režim.

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

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

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

U svorky X30/6 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/6 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte 5-32 Svorka X30/6, digitální výstup.

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

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 24 V DC s doplňkem MCB 107 je monitorováno pouze 24V a 5V napájení. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

24 V DC se měří na řídicí kartě. Může být přetížen externí 24V záložní zdroj stejn. napětí. Jinak se obraťte na svého dodavatele Danfoss.

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

1,8V zdroj stejnosměrného napětí na řídicí kartě je mimo povolené mezní hodnoty. Zdroj 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 hod. ot.

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

POPLACH 50, AMA – kalibrace se nepodařila

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

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

Chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru a 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 – příliš velký motor

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

POPLACH 54, AMA – příliš malý motor

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

POPLACH 55, AMA – parametr mimo rozsah

Hodnoty parametru motoru jsou mimo přípustný rozsah. Test AMA nebude spuštěn.

POPLACH 56, AMA přerušeno

Test AMA byl přerušen uživatelem.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Zkuste restartovat AMA několikrát znovu, dokud se AMA neprovede. Pamatujte, že opakované spuštění může zahřát motor na takovou úroveň, že se zvýší odpory R_s a R_r . Zahřátí motoru však není ve většině případů kritické.

AMA – vnitřní chyba

Obráťte se na dodavatele výrobků Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota *4-18 Proudové om.*. 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. Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku naprogramovanou na externí zablokování napětí 24 V DC a potom vynulujte měnič (prostřednictvím sériové komunikace, digitálního vstupu/výstupu nebo stisknutím tlačítka [Reset]).

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

Výstupní kmitočet je vyšší než hodnota nastavená v *4-19 Max. výstupní kmitočet*.

POPLACH 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.

VÝSTRAHA 66, Nízká teplota chladiče

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

Odstraňování problémů

Naměřená teplota chladiče 0 °C může znamenat, že je vadné teplotní čidlo, a otáčky ventilátoru byly proto zvýšeny na maximum. Pokud je vodič čidla mezi modulem IGBT a kartou pro ovládání hradla odpojen, výsledkem bude tato výstraha. Rovněž zkontrolujte teplotní čidlo modulu IGBT.

POPLACH 67, Konfigurace volitelného doplňku modulu 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

Bylo aktivováno bezpečné zastavení. 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] (Vynulovat)).

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. Obráťte se na dodavatele s typovým kódem měniče z typového štítku a číslu součástí a zkontrolujte jejich kompatibilitu.

POPLACH 71, PTC 1 Bezpečné zastavení

Bezpečné zastavení bylo aktivováno z karty MCB 112 s PTC termistorem (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 sběrnic, digitálního vstupu/výstupu nebo stisknutím tlačítka [Reset]).

OZNÁMENÍ!

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

POPLACH 72, Nebezp. chyba

Bezpečné zastavení seablokováním. Objevily se neočekávané úrovně signálu na svorce bezpečného zastavení a na digitálním vstupu z karty s PTC termistorem MCB 112.

VÝSTRAHA 73, Automatický restart po bezpečném zastavení

Bezpečně zastaveno. 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.

Řešení problému:

Při výměně modulu s rámečkem F se objeví tato chyba, když výkonové údaje výkonové karty modulu neodpovídají zbývajícím částem měniče kmitočtu. Zkontrolujte, zda je správné číslo součásti náhradního dílu a výkonové karty.

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 byla obnovena výchozí nastavení parametrů. 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 sběrnic Profibus/Profisafe.

POPLACH 92, Nulový průtok

V systému byl zjištěn stav nulového průtoku. 22-23 *Funkce při nulovém průtoku* je nastaven na poplach. 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. 22-26 *Funkce při chodu nasucho* je nastaven na poplach. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 94, Konec křivky

Zpětná vazba je nižší než žádaná hodnota. Může značit únik v systému. 22-50 *Funkce na konci křivky* je nastaven na poplach. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

POPLACH 95, Přetržený řemen

Moment je pod úrovní momentu nastaveného pro nulové zatížení, což značí přetržený pás. 22-60 *Funkce při přetržení pásu* je nastaven na poplach. 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 kablokování 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 14-53 *Sledování ventilátoru* nakonfigurovat na vypnutí při výstraze nebo poplachu.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 250, Nový náhr. díl

Došlo k výměně komponenty měniče. Resetujte měnič kmitočtu do normálního provozu.

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

Došlo k výměně výkonové karty nebo jiných komponent a ke změně typového kódu. Pomocí resetu odstraňte výstrahu a obnovte normální provoz.

7.5 Odstraňování problémů

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / bez funkce	Chybí napájení	Viz <i>Tabulka 4.4.</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič.	Vyhledejte možné příčiny v popisu prasklých pojistek a vypadlých jističů 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.
	Nekompatibilní LCP (LCP z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/FCD nebo FCM)		Používejte výhradně panel LCP 101 (obj. č. 130B1124) nebo LCP 102 (obj. č. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu		Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] + [▲]/[▼].
	Vadný displej panelu (LCP)	Provedte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS		Obráťte se na dodavatele.
Přerušované zobrazení	Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měnič 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.
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 dodáváno síťové napájení	Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	Panel LCP přestal fungovat	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnuto).	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim)	Zkontrolujte, zda je správně nastaven 5-10 Svorka 18, <i>digitální vstup</i> pro svorku 18 (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh)	Zkontrolujte, zda je správně nastavena hodnota parametru 5-12 <i>Doběh, inv.</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 signál žádané hodnoty: Místní, dálková nebo řízená sběrnice? Je aktivní pevná žádaná hodnota? Je svorka správně zapojená? Je správně nastaven rozsah svorek? Je k dispozici signál žádané hodnoty?	Naprogramujte správná nastavení. Zkontrolujte 3-13 <i>Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován 4-10 <i>Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru		Viz kapitola 5.5 <i>Kontrola rotace motoru</i> .

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte výstupní limity v 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.], 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] a 4-19 Max. výstupní kmitočet.	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* Režim analog. V/V. a 3-1* Žádané hodnoty. Mezní žádané hodnoty jsou uvedeny ve skupině par. 3-0* Mezní žádané hod.	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 1-6* Nast. záv. na zát. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* Zpětná vazba.
Motor běží nepravidelně.	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* Data motoru, 1-3* Podr. údaje o mot. a 1-5* Nast. nez. na zát.
Motor nebrzdí.	Možné nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Pravděpodobně příliš krátké doby doběhu	Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu.	Zkontrolujte skupiny parametrů 2-0* DC brzda a 3-0* Mezní žádané hod.
Prasklé výkonové pojistky nebo vypnutý jistič	Mezifázový zkrat	V motoru nebo v panelu došlo k mezifázovému zkratu. Zkontrolujte mezifázové zkraty v motoru nebo v panelu.	Odstraňte veškeré nalezené zkraty.
	Přetížení motoru	Motor je přetížený.	Proveďte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4 Výpadek síťové 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. Obráťte se na dodavatele.
Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %	Problém s motorem nebo se zapojením motoru	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obráťte se na dodavatele.
Potíže se zrychlením u měniče kmitočtu	Nesprávně zadané údaje o motoru	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v části kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů. Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu rozběhu v par. 3-41 Rampa 1, doba rozběhu. Zvyšte mezní hodnotu proudu v par. 4-18 Proudové om.. Zvyšte mezní hodnotu momentu v par. 4-16 Mez momentu pro motorický režim.

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Potíže se zpomalením u měniče kmitočtu	Nesprávně zadané údaje o motoru	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v části kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů. Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu doběhu v 3-42 Rampa 1, doba doběhu. Zapněte řízení přepětí v par. 2-17 Řízení přepětí.
Akustický hluk nebo vibrace	Rezance	Vynechejte kritické kmitočty pomocí parametrů ve skupině parametrů 4-6* Zakázané otáčky.	Zkontrolujte, zda hluk nebo vibrace poklesly na přijatelnou hodnotu.
		Vypněte přemodulování v 14-03 Přemodulování.	
		Změňte typ spínání a spínací kmitočty ve skupině parametrů 14-0* Spínání střídače.	
		Zvyšte tlumení rezonance v 1-64 Tlumení rezonance.	

Tabulka 7.6 Odstraňování problémů

8 Technické údaje

8.1 Elektrické údaje

8.1.1 Síťové napájení 1 x 200–240 V AC

Typové označení	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Typický výkon na hřídeli [kW]	1,1	1,5	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Typický výkon na hřídeli [HP] při 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP20/šasi	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/typ 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55/typ 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Výstupní proud									
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	-	-	-	-	-	5,00	6,40	12,27	18,30
Max. vstupní proud									
Spojité (1 x 200–240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Přerušovaný (1 x 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 ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Další technické údaje									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2–4]/(4–10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Účinnost ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

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

8.1.2 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC

Typové označení	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Typický výkon na hřídeli [HP] při 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/šasi ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/typ 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Výstupní proud									
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4
Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. vstupní proud									
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
Další technické údaje									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2–4]/(4–10)								
Účinnost ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.2 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC – normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, PK25–P3K7

Typové označení	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typický výkon na hřídeli [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Typický výkon na hřídeli [HP] při 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/šasi ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/typ 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Výstupní proud									
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Max. vstupní proud									
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Další technické údaje									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)	[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)
Účinnost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 8.3 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC – normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P5K5–P45K

8.1.3 Síťové napájení 1 x 380–480 V AC

Typové označení	P7K5	P11K	P18K	P37K
Typický výkon na hřídeli [kW]	7,5	11	18,5	37
Typický výkon na hřídeli [HP] při 240 V	10	15	25	50
IP21/typ 1	B1	B2	C1	C2
IP55/typ 12	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Výstupní proud				
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	16	24	37,5	73
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Spojité (3 x 441–480 V) [A]	14,5	21	34	65
Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Max. vstupní proud				
Spojité (1 x 380–440 V) [A]	33	48	78	151
Přerušovaný (1 x 380–440 V) [A]	36	53	85,5	166
Spojité (1 x 441–480 V) [A]	30	41	72	135
Přerušovaný (1 x 441–480 V) [A]	33	46	79,2	148
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Další technické údaje				
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Účinnost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.4 Síťové napájení 1 x 380–480 V AC – normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P7K5–P37K

8.1.4 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC

Typové označení	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Typický výkon na hřídeli [HP] při 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP20/šasi ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/typ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Výstupní proud										
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Spojité (3 x 441–480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. vstupní proud										
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Spojité (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Další technické údaje										
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[4]/(10)									
Účinnost ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 8.5 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC – normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, PK37–P7K5

Typové označení	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typický výkon na hřídeli [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typický výkon na hřídeli [HP] při 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/šasi ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/typ 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Výstupní proud										
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Spojité (3 x 441–480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Max. vstupní proud										
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Spojité (3 x 441–480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Další technické údaje										
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)
Účinnost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabulka 8.6 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC – normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P11K–P90K

8.1.5 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC

Typové označení	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Typický výkon na hřídeli [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
IP20/šasi	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/typ 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Výstupní proud									
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	-	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	-	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20
Spojité kVA (525 V AC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1
Spojité kVA (575 V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9
Max. vstupní proud									
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	-	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
Další technické údaje									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2–4]/(24–10)								[16]/(6)
Účinnost ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

Tabulka 8.7 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC – normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, PK75–P11K

Typové označení	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typický výkon na hřídeli [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/šasi	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/typ 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Výstupní proud									
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Spojité kVA (525 V AC) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Spojité kVA (575 V AC) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. vstupní proud									
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Další technické údaje									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Max. velikost kabelu (síťový, motorový, k brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 ⁵⁾]/(3/0)	
Účinnost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabulka 8.8 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC – normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P15K–P90K

8.1.6 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC

Typové označení	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typický výkon na hřídeli (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP 20/šasi	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Výstupní proud							
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Spojité (3 x 551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Přerušovaný (3 x 551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Spojité kVA 525 V AC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Spojité kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Max. vstupní proud							
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Spojité (3 x 551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Přerušovaný (3 x 551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Další technické údaje							
Max. průřez kabelu ⁵⁾ pro síťový, motorový, k brzdě a sdílení zátěže [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Max. průřez kabelu ⁵⁾ pro odpojení [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení (W) ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Účinnost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.9 Krytí A3, síťové napájení 3 x 525–690 V AC IP20/chráněné šasi, P1K1–P7K5

Typové označení	P11K	P15K	P18K	P22K
Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW]	11	15	18,5	22
Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	15	18,5	22	30
IP20/šasi	B4	B4	B4	B4
IP21/typ 1, IP55/typ 12	B2	B2	B2	B2
Výstupní proud				
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	19,0	23,0	28,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 525–550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6
Spojité (3 x 551–690 V) [A]	18,0	22,0	27,0	34,0
Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 551–690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3
Spojité kVA (při 690 V AC) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6
Max. vstupní proud				
Spojité (při 550 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Spojité (při 690 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Přerušovaný (60s přetížení) (při 690 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Další technické údaje				
Max. průřez kabelu ⁵⁾ pro síťový/k motoru, sdílení zátěže a brzdě [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Max. průřez kabelu ⁵⁴⁾ pro odpojení sítě [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení (W) ⁴⁾	220	300	370	440
Účinnost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabulka 8.10 Krytí B2/B4, síťové napájení 3 x 525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – šasi/NEMA 1/NEMA 12, P11K–P22K

Typové označení	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Typický výkon na hřídeli při 550 V (kW)	30	37	45	55	75
Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/šasi	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/typ 1, IP55/typ 12	C2	C2	C2	C2	C2
Výstupní proud					
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	43,0	54,0	65,0	87,0	105
Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 525–550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Spojité (3 x 551–690 V) [A]	41,0	52,0	62,0	83,0	100
Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 551–690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Spojité kVA (při 550 V AC) [kVA]	41,0	51,4	61,9	82,9	100
Spojité kVA (při 690 V AC) [kVA]	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5
Max. vstupní proud					
Spojité (při 550 V) [A]	49,0	59,0	71,0	87,0	99,0
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Spojité (při 690 V) [A]	48,0	58,0	70,0	86,0	-
Přerušovaný (60s přetížení) (při 690 V) [A]	52,8	63,8	77,0	94,6	-
Další technické údaje					
Max. průřez kabelu pro síťový a k motoru [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)				
Max. průřez kabelu pro sdílení zátěže a k brzdě [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)				
Max. průřez kabelu ⁵⁾ pro odpojení sítě [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	-
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Účinnost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabulka 8.11 Krytí B4, C2, C3, síťové napájení 3 x 525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – šasi/NEMA1/NEMA 12, P30K–P75K
¹⁾ Informace o typu pojistky naleznete v části kapitola 8.8 Pojistky a jističe.

²⁾ American Wire Gauge.

³⁾ Měřeno pomocí 5m stíněných kabelů motoru při jmenovité zátěži a jmenovitém kmitočtu.

⁴⁾ Typická výkonová ztráta je při normálním zatížení a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru. Méně účinné motory se přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu a naopak.

Pokud je spínací kmitočtet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst.

Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Další doplňky a odebíraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W. (Ačkoli obvykle se jedná pouze o 4 W navíc při plně zatížené řídicí kartě nebo doplňku pro slot A nebo slot B.)

I když jsou měření prováděna pomocí špičkového vybavení, je třeba počítat s jistou nepřesností ($\pm 5\%$).

⁵⁾ Motorový a síťový kabel: 300 MCM/150 mm².

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

⁷⁾ B3+4 a C3+4 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v části Mechanická montáž a Sada krytí IP21/Typ 1 v Příručce projektanta.

8.2 Síťové napájení

Napájení ze sítě (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, která je obvykle 15 % pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím měniče kmitočtu. Při napětí sítě pod 10 % nejnižšího jmenovitého napájecího napětí měniče kmitočtu nelze očekávat zapnutí a plný krouticí moment.

Napájecí kmitočet	50/60 Hz +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	maximálně 2krát/min
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) 11–90 kW	maximálně 1krát/min
Prostředí podle EN60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

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

8

8.3 Výstup motoru a data motoru

Výstup na motor (U, V, W)

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

* Závisí na výkonu

Momentové charakteristiky

Rozběhový moment (konstantní moment)	maximálně 110 % po dobu 1 min*
Rozběhový moment	max. 135 % max. po dobu 0,5 s*
Momentová přetížitelnost (konstantní moment)	maximálně 110 % po dobu 1 min*

*Procentuální hodnota se vztahuje ke jmenovitému momentu měniče kmitočtu.

8.4 Okolní podmínky

Prostředí

Typ krytí A	IP20/šasi, IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Typ krytí B1/B2	IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Typ krytí B3/B4	IP20/šasi
Typ krytí C1/C2	IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Typ krytí C3/C4	IP20/šasi
K dispozici je krytí ≤ krytí typu 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

Odlehčení kvůli vysoké teplotě okolí, viz zvláštní podmínky v Příručce projektanta.

Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	- 10 °C
Teplota při skladování/přepravě	-25 až +65/70 °C
Maximální nadmožská výška bez odlehčení	1 000 m
Maximální nadmožská výška s odlehčením	3 000 m

Odlehčení při vysoké nadmožské výšce, viz zvláštní podmínky v Příručce projektanta.

Použité normy elektromagnetické kompatibility, emise	EN 61800-3
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61800-3

Přečtěte si v Příručce projektanta část věnovanou zvláštním podmínkám.

8.5 Specifikace kabelů

Délky a průřezy kabelů pro řídicí kabely¹⁾

Max. délka stíněného/pancéřovaného motorového kabelu	150 m
Max. délka nestíněného/nepancéřovaného motorového kabelu	300 m
Max. průřez kabelů k motoru, síti, sdílení zátěže a brzdě * *	
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
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

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

* Další informace najdete v tabulkách s elektrickými údaji v části kapitola 8.1 Elektrické údaje!

8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

Řídicí karta, sériová komunikace RS-485

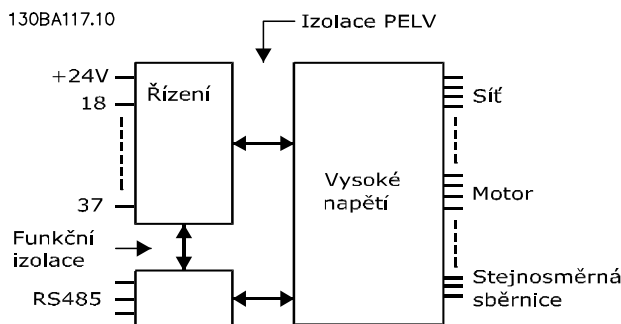
Číslo svorky	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Číslo svorky 61	Společné pro svorky 68 a 69

Obvod sériové komunikace RS-485 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	Napěťový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínač S201 a S202
Napěťový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = OFF (U)
Úroveň napětí	0 až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	přibl. 10 k Ω
Max. napětí	± 20 V
Proudový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = ON (I)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R_i	přibl. 200 Ω
Max. 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 zemi 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 kΩ

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
Číslo pulzních svorek	29, 33
Max. kmitočet na svorce 29, 33	110 kHz (souměrný)
Max. kmitočet na svorce 29, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Min. kmitočet na svorce 29, 33	4 Hz
Úroveň napětí	viz kapitola 8.6.1
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 zátěž	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 svorek Relé 01	1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací) (Odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (spínací), 1–3 (rozpínací) (Odporové zatížení)	60 V DC, 1 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Číslo svorek relé 02	4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Odporové zatížení) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací), 4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

1) IEC 60947 část 4 a 5

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

2) Kategorie přepětí II

3) Pro splnění aplikací s UL: 300 V AC 2 A

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

Číslo svorky	50
Výstupní napětí	10,5 V \pm 0,5 V
Maximální zátěž	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	\pm 0,003 Hz
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Rozsah regulace rychlosti (bez zpětné vazby)	1:100 synchronní rychlosti
Přesnost otáček (bez zpětné vazby)	30–4 000 ot./min: Maximální chyba \pm 8 ot./min

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru.

Výkon řídicí karty

Vzorkovací perioda vstupu	5 ms
---------------------------	------

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

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

⚠ UPOZORNĚNÍ

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 konvertor USB.

8.7 Utahovací momenty kontaktů

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

Tabulka 8.12 Dotažení svorek

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

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.

Pokud zvolíte pojistky nebo jističe dle doporučení, budou možná poškození měniče kmitočtu převážně omezena na poškození uvnitř měniče. Další informace naleznete v *Poznámce k aplikaci Pojistky a jističe, MN90T*.

Níže uvedené pojistky jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A (symetricky), podle jmenovitého napětí měniče kmitočtu. Při použití správných pojistek bude hodnota jmenovitého zkratového proudu měniče kmitočtu činit 100 000 Arms.

8.8.1 Shoda s CE

200–240 V

Krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5–30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22-30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

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

380–480 V

Krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1.1-4.0	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.14 380–480 V, typy krytí A, B a C

525–600 V

Krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. pojistka	Doporučený jistič Moeller	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	1.1-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

525–690 V

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

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

8.8.2 Soulad se směrnicemi UL

1 x 200–240 V

Doporučená max. pojistka													
Výkon [kW]	Max. velikost předřazené pojistky [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	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	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	30*	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	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35				---	KLN-R35	---	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				5014006-050	KLN-R50	---	A2K-50R	HSJ50
5,5	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				5014006-063	KLN-R60	---	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				5014006-080	KLN-R80	---	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150				2028220-150	KLN-R150		A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200				2028220-200	KLN-R200		A2K-200R	HSJ200

Tabulka 8.17 1 x 200–240 V, typy krytí A, B a C

* Siba povolena do 32 A.

** Siba povolena do 63 A.

1 x 380–500 V

Doporučená max. pojistka													
Výkon [kW]	Max. velikost předřazené pojistky [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60				5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80				2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150				2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200				2028220-200	KLS-200		A6K-200R	HSJ200

Tabulka 8.18 1 x 380–500 V, typy 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 Littell fuse mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky KLN.R.

Pojistky A6KR od firmy Ferraz-Shawmut mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A2KR.

3 x 200–240 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1 ¹⁾	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann	Bussmann Typ CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5-7.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5–22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabulka 8.19 3 x 200–240 V, typy krytí A, B a C

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Littell fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1 ³⁾	Bussmann Typ JFHR2 ²⁾	Littell fuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5-7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5–22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabulka 8.20 3 x 200–240 V, typy krytí A, B a C

1) Pojistky KTS od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky KTN.

2) Pojistky FWH od firmy Bussmann mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky FWX.

3) Pojistky A6KR od firmy Ferraz-Shawmut mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A2KR.

4) Pojistky A50X od firmy Ferraz-Shawmut mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A25X.

3 x 380–480 V

Výkon [kW]	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	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabulka 8.21 3 x 380–480 V, typy krytí A, B a C

8

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel fuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabulka 8.22 3 x 380–480 V, typy krytí A, B a C

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

3 x 525–600 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka									
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ RK1	Ferraz- Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabulka 8.23 3 x 525–600 V, typy krytí A, B a C

1) Uvedené pojistky 170M Bussmann používají vizuální indikátor -/80. Mohou být nahrazeny pojistkami s indikátorem -TN/80 typ T, -/110 nebo TN/110 typ T stejné velikosti a proudu.

3 x 525–690 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	Max. pojistka [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	30	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabulka 8.24 3 x 525–690 V, typy krytí A, B a C

8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

Typ krytí [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1 x 200-240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1,1	1,5-3,7 5,5	7,5	-	-	15	22	-	-
3 x 200-240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
1 x 380-480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7,5	11	-	-	18	37	-	-
3 x 380-480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3 x 525-600 V	T6	0.75-7.5	-	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3 x 525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Šasi Typ 1	Šasi Typ 1	Typ 12/4X	Typ 12/4X	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Šasi	Šasi	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Šasi	Šasi
Výška [mm]												
Výška zadní desky	A* 268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Výška s oddělovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus	A 374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Vzdálenost mezi montážními otvory	a 257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Šířka [mm]												
Šířka zadní desky	B 90	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Šířka se zadní deskou s jedním doplňkem C	B 130	170	-	242	242	242	205	231	308	370	308	370
Šířka se zadní deskou se dvěma doplňky C	B 90	130	-	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Vzdálenost mezi montážními otvory	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Hloubka** [mm]												
Bez desky A/B	C 205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
S montážní deskou A/B	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Otvory pro šrouby [mm]												
c	8,0	8,0	8,25	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
d	Ø11	Ø11	Ø12	Ø12	Ø19	Ø19	12	-	Ø19	Ø19	-	-
e	Ø5,5	Ø5,5	Ø6,5	Ø6,5	Ø9	Ø9	6,8	8,5	Ø9,0	Ø9,0	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Max. hmotnost [kg]	4,9	5,3	9,7	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

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

** Hloubka krytí se mění podle nainstalovaných doplňků.

Tabulka 8.25 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

9 Dodatek

9.1 Symboly, zkratky a konvence

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

Tabulka 9.1 Symboly a zkratky

Konvence

Číslované seznamy označují postupy.

Seznamy s odrážkami označují jiné informace a popis obrázků.

Kurzíva označuje

- křížový odkaz
- odkaz
- název parametru

9.2 Struktura menu parametrů

0-0*	Provoz/displej	1-03	Momentová charakteristika	1-87	Minimální otáčky pro vypnutí [Hz]	4-10	Směr otáčení motoru	5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba
0-0*	Základní nastavení	1-06	Ve směru hod. ruč.	1-9*	Teplota motoru	4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min.]	5-58	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba
0-01	Jazyk	1-1*	Výběr motoru	1-90	Tepelná ochrana motoru	4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33
0-02	Jednotka otáček motoru	1-10	Konstrukce motoru	1-91	Externí ventilátor motoru	4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min.]	5-60	Pulsní výstup
0-03	Regionální nastavení	1-1*	WVC+ PM	1-93	Zdroj termistoru	4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]	5-61	Svorka 27, proměnná impuls. výstupu
0-04	Provozní stav při zapnutí	1-14	Damping Gain	2-*	Brzdy	4-16	Mez momentu pro motorický režim	5-62	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27
0-05	Jednotky měřicího režimu	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-00	DC brzda	4-17	Mez momentu pro generátorický režim	5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstupu
0-1*	Práce se sadami n.	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-00	Přidání DC proud/proud předeřít.	4-18	Proudové om.	5-65	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29
0-10	Aktivní sada	1-17	Voltage filter time const.	2-01	DC brzdový proud	4-19	Max. výstupní kmitočet	5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.
0-11	Programovaná sada	1-2*	Data motoru	2-02	Doba DC brzdění	4-5*	Nast. výstražky	5-68	Max. km. pulsního výst., sv. X30/6
0-12	Tato sada propojená s	2-00	Výkon motoru [kW]	2-03	Spínací otáčky DC brzd [ot./min.]	4-50	Výstraha: malý proud	5-8*	I/O Options
0-13	Odečtený údaj: Propojené sady	1-21	Výkon motoru [HP]	2-04	Spínací otáčky DC brzd [Hz]	4-51	Výstraha: velký proud	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-14	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanáli	1-22	Napětí motoru	2-06	Parking Current	4-52	Výstraha: nízké otáčky	5-9*	Rizení sběrnici
0-2*	Displej LCP	1-23	Kmitočet motoru	2-07	Parking Time	4-53	Výstraha: vysoké otáčky	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrnici
0-20	Řádek displeje 1.1 - malé písmo	1-24	Proud motoru	2-1*	Energ. fee brzdy	4-54	Výstraha: nízká žádaná hodnota	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrnici
0-21	Řádek displeje 1.2 - malé písmo	1-25	Jmenovitě otáčky motoru	2-10	Funkce brzdy	4-55	Výstraha: vysoká žádaná hodnota	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit
0-22	Řádek displeje 1.3 - malé písmo	1-26	Jmenovitě moment motoru	2-11	Brzdový rezistor (ohm)	4-56	Výstraha: Nízká zpětná vazba	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnici
0-23	Řádek displeje 2 - velké písmo	1-28	Kontrola otáčení motoru	2-12	Mezní brzdový výkon (kW)	4-57	Výstraha: Vysoká zpětná vazba	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit
0-24	Řádek displeje 3 - velké písmo	1-29	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	2-13	Sledování výkonu brzdy	4-58	Funkce při chybějící fázi motoru	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrnici
0-25	Vlastní nabídka	1-3*	Podr. údaje o mot.	2-15	Kontrola brzdy	4-6*	Zakázané otáčky	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit
0-3*	Vlastní údaje	1-30	Odpor statoru (Rs)	2-16	Max. proud str. brzdy	4-60	Zakázané otáčky od [ot./min.]	6-*	Režim analog. V/V
0-30	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-31	Odpor rotoru (Rr)	2-17	Řízení přepětí	4-61	Zakázané otáčky od [Hz]	6-0*	Doba časové prodlevy pracovní nuly
0-31	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-33	Rozptylová reaktance statoru (X1)	3-*	Žád. hodn./Rampy	4-62	Zakázané otáčky do [ot./min.]	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly
0-32	Max. hod. vel. def. užív.	1-34	Rozptylová reaktance rotoru (X2)	3-0*	Mezní žádané hod.	4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	6-1*	Analogový vstup 53
0-37	Zobrazovaný text 1	1-35	Hlavní reaktance (Xh)	3-02	Minimální žádaná hodnota	4-64	Nastavení polautomatického obcházení	6-10	Svorka 53, nízké napětí
0-38	Zobrazovaný text 2	1-36	Ztráty v železe (Rfe)	3-03	Max. žádaná hodnota	5-*	Dig. vstup/výstup	6-11	Svorka 53, vysoké napětí
0-39	Zobrazovaný text 3	1-37	Indukčnost v ose d (Ld)	3-04	Funkce žádané hodnoty	5-0*	Režim digitál. V/V	6-12	Svorka 53, malý proud
0-4*	Klávesnice LCP	1-39	Póly motoru	3-1*	Žádané hodnoty	5-00	Režim digitálních V/V	6-13	Svorka 53, velký proud
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-40	Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.	3-10	Pevná žá. hodnota	5-01	Svorka 27, Režim	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
0-41	Tlačítko [Off] na LCP	1-46	Position Detrection Gain	3-11	Konst. ot. [Hz]	5-02	Svorka 29, Režim	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-5*	Nast. nez. na zát.	3-13	Místo žádané hodnoty	5-1*	Digitální vstupy	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP	1-50	Magnetizace motoru - nulové ot.	3-14	Pevná relativní žá. hodnota	5-10	Svorka 18, digitální vstup	6-17	Svorka 53, detekce pracovní nuly
0-44	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-51	Min. ot. - nor. m. [ot./min.]	3-15	Zdroj 1 žádané hodnoty	5-11	Svorka 19, Digitální vstup	6-20	Svorka 54, nízké napětí
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	3-16	Zdroj 2 žádané hodnoty	5-12	Svorka 27, digitální vstup	6-21	Svorka 54, velký proud
0-5*	Kopírovat/Uložit	1-55	Charakteristika V/f - F	3-17	Zdroj 3 žádané hodnoty	5-13	Svorka 29, digitální vstup	6-22	Svorka 54, malý proud
0-50	Kopírování přes LCP	1-56	Charakteristika V/f - F	3-18	Konst. ot. [ot./min.]	5-14	Svorka 32, Digitální vstup	6-23	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba
0-51	Kopírování sad	1-58	Proud test. pulsu při letném startu	3-4*	Rampa 1	5-15	Svorka X30/2, digitální vstup	6-24	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba
0-6*	Heslo	1-59	Kmitočet test. pulsu při letném startu	3-41	Rampa 1, doba rozběhu	5-16	Svorka X30/3, digitální vstup	6-25	Svorka 54, časová konstanta filtru
0-61	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-60	Kompence zátěže při nízkých ot.	3-42	Rampa 2, doba doběhu	5-17	Svorka X30/4, digitální vstup	6-26	Svorka 54, detekce pracovní nuly
0-65	Heslo vlastní nabídky	1-61	Kompence zátěže při vysokých ot.	3-5*	Rampa 2	5-18	Svorka 37, bezpečné zastavení	6-3*	Anal. vstup X30/11
0-66	Heslo pro přístup ke sběrnici	1-62	Kompence skluzu	3-51	Rampa 2, doba doběhu	5-19	Digitální vstupy	6-30	Svorka X30/11, nízké napětí
0-67	Nastavení hodin	1-63	Časová konstanta kompenzace skluzu	3-8*	Další rampy	5-3*	Svorka 27, digitální vstup	6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí
0-70	Datum a čas	1-64	Tlumení rezonance	3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	5-30	Svorka 29, digitální vstup	6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.
0-71	Formát datumu	1-65	Časová konstanta tlumení rezonance	3-81	Doba doběhu při rychlém zastavení	5-31	Svorka 29, digitální vstup	6-35	Svorka X30/11, ys. ž. h./zp. v.
0-72	Formát času	1-66	Min. proud při nízkých otáčkách	3-84	Počáteční doba rozběhu	5-32	Svorka X30/6, digitální vstup	6-36	Svorka X30/11, čas. kon. filtru
0-74	DST/Letní čas	1-7*	Nastavení startu	3-85	Check Valve Ramp Time	5-33	Svorka X30/7, digitální vstup	6-37	Svorka X30/11, detekce pracovní nuly
0-76	DST/Letní čas - začátek	1-71	Kompence startu	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-4*	Relé	6-40	Svorka X30/12, nízké napětí
0-77	DST/Letní čas - konec	1-72	Funkce při rozběhu	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-40	Funkce relé	6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí
0-79	Chyba hodin	1-73	Letný start	3-88	Závěrečná doba doběhu	5-41	Zpoždění zapnutí, Relé	6-45	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.
0-81	Pracovní dny	1-74	Otáčky při startu [ot./min.]	3-90	Velikost kroku	5-5*	Pulsní vstup	6-46	Svorka X30/12, ys. ž. h./zp. v.
0-82	Další pracovní dny	1-75	Otáčky při startu [Hz]	3-91	Doba rozběhu/doběhu	5-50	Svorka 29, nízký kmitočet	6-47	Svorka X30/12, čas. kon. filtru
0-83	Další nepracovní dny	1-76	Proud při startu	3-92	Obnovení napájení	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-5*	Analogový vstup 42
0-89	Zobrazení data a času	1-8*	Nast. zastavení	3-93	Maximální mez	5-52	Svorka 29, nízká žád. hodn./zp. vazba	6-50	Svorka 42, Výstup
1-0*	Zátěž/motor	1-80	Funkce při zastavení	3-94	Minimální mez	5-53	Svorka 29, vys. žád. hodn./zp. vazba		
1-00	Obecná nastavení	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min.]	3-95	Zpoždění rampy	5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29		
1-00	Režim konfigurace	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	4-*	Omezení/výstražky	5-55	Svorka 33, Nízký kmitočet		
1-01	Princip ovládní motoru	1-86	Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]	4-1*	Omezení motoru	5-56	Svorka 33, vysoký kmitočet		

6-51	Svorika 42, Výstup, min. měřítko	8-94	Sběrníková zpětná vazba 1	10-30	Index pole	13-3*	Smart Logic	14-61	Funkce při přetížení invertoru
6-52	Svorika 42, Výstup, max. měřítko	8-95	Sběrníková zpětná vazba 2	10-31	Uložit datové hodnoty	13-0*	Nast. regul. SL	14-62	Proud odlehčení při přetížení inv.
6-53	Svorika 42, řízení výstupu sběrníci	8-96	Sběrníková zpětná vazba 3	10-32	Devicenet Revision	13-00	Režim SL regulátoru	14-8*	Volitelné doplňky
6-54	Svorika 42, čas. limit výstupu	9-0*	PROFdrive	10-33	Vždy uložit	13-01	Událost pro spuštění	14-9*	Doplňk napájen ext. zdrojem 24 V DC
6-55	Analogový výstupní filtr	9-00	Žádaná hodnota	10-34	Kód produktu DeviceNet	13-02	Událost pro zastavení	14-9*	Nastavení chyb
6-6*	Anal. výstup X30/8	9-07	Aktuální hodnota	10-39	Parametry F. Devicenet	13-03	Vynulovat regulátor SL	14-90	Úroveň poruchy
6-60	Svorika X30/8, výstup	9-15	Konfigurace zapisování PCD	12-0*	Ethernet	13-1*	Komparatory	15-3*	Informace o měnění
6-61	Svorika X30/8, min. měřítko	9-16	Konfigurace čtení PCD	12-0*	Nastavení IP	13-10	Operand komparátoru	15-0*	Provozní údaje
6-62	Svorika X30/8, max. měřítko	9-18	Adresa uzlu	12-00	Přítazení adresy IP	13-11	Operátor komparátoru	15-00	Počet hodin provozu
6-63	Svorika X30/8, řízení výstupu sběrníci	9-22	Výběr telegramu	12-02	Adresa IP	13-12	Hodnota komparátoru	15-01	Hodin v běhu
6-64	Svorika X30/8, čas. limit výstupu	9-23	Parametry signálů	12-02	Maska podsítě	13-2*	Časovače	15-02	Počítadlo kWh
8-*	Kom. a doplňky	9-27	Úpravy parametrů	12-03	Výchozí brána	13-20	Časovač SL regulátoru	15-03	Počet zapnutí
8-0*	Obecná nastavení	9-28	Řízení procesů	12-04	Server DHCP	13-4*	Logická pravidla	15-04	Počet přehráti
8-01	Způsob ovládní	9-31	Bezpečná adresa	12-05	Zapůjčení vprší	13-40	Booleovské pravidlo 1	15-05	Počet přepětí
8-02	Řídící zdroj	9-44	Počítadlo chybových zpráv	12-06	Názvoslovie servery	13-41	Logický operátor 1	15-06	Vynulování počítadla kWh
8-03	Doba časové prodlevy řízení	9-45	Kód chyby	12-07	Názvoslovie servery	13-42	Booleovské pravidlo 2	15-07	Nulování počítadla provozních hodin
8-04	Funkce časové prodlevy řízení	9-47	Číslo chyby	12-08	Název hostitele	13-43	Logický operátor 2	15-08	Počet startů
8-05	Funkce po časové prodlevě	9-52	Počítadlo chybových stavů	12-09	Fyzická adresa	13-44	Booleovské pravidlo 3	15-1*	Nast. paměti dat
8-06	Vynulovat časovou prodlevu řízení	9-53	Varovné slovo Profibus	12-1*	Parametry spojení Ethernet	13-5*	Stavy	15-10	Zdroj záznamů
8-07	Spouštěč diagnostiky	9-63	Identifikace zařízení	12-10	Stav spojení	13-51	Událost SL regulátoru	15-11	Interval záznamů
8-08	Filtrování údajů	9-64	Číslo profilu	12-11	Doba trvání spojení	13-52	Akce SL regulátoru	15-12	Událost pro aktivaci
8-1*	Nastavení řízení	9-65	Řídící slovo 1	12-12	Automatické vyjednávání	14-0*	Speciální funkce	15-13	Režim záznamů
8-10	Profil řízení	9-67	Stavové slovo 1	12-13	Rychlost spojení	14-00	Typ spínání	15-14	Vežrků před aktivaci
8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-68	Uložení hodnot	12-20	Procesní data	14-01	Spínač kmitočt	15-2*	Historie záznamů
8-14	Konfigurovatelné řídicí slovo	9-71	Uložení hodnot	12-20	Instance řízení	14-01	Spínač kmitočt	15-20	Historie záznamů: Událost
8-3*	Nastavení FC portu	9-72	Vynulování měniče/Profibusu	12-21	Procesní data, zápis konfigurace	14-04	Přemodulování	15-21	Historie záznamů: Hodnota
8-30	Protokol	9-75	DO Identification	12-21	Procesní data, zápis konfigurace	14-04	Náhodná pulsné šířková modulace	15-22	Historie záznamů: Čas
8-31	Adresa	9-80	Definované parametry (1)	12-22	Procesní data, čtení konfigurace	14-1*	Sítové napájení	15-23	Historie záznamů: Datum a čas
8-32	Přenosová rychlost	9-81	Definované parametry (2)	12-27	Primary Master	14-10	Porucha napáji	15-3*	Paměť poplachů
8-33	Parita/stopybit	9-82	Definované parametry (3)	12-28	Uložit datové hodnoty	14-11	Sítové napětí při poruše napájení	15-30	Paměť poplachů: Kód chyby
8-35	Minimální zpovědní odezvy	9-83	Definované parametry (4)	12-29	Vždy uložit	14-12	Funkce při nesymetrii napájení	15-31	Paměť poplachů: Hodnota
8-36	Maximální zpovědní odezvy	9-84	Definované parametry (5)	12-3*	EtherNet/IP	14-2*	Funkce vynulování	15-32	Paměť poplachů: Čas
8-37	Max. zpovědní mezi znaky	9-90	Změněné parametry (1)	12-30	Parametr výstrahy	14-20	Způsob resetu	15-33	Paměť poplachů: Datum a čas
8-4*	Sada protokol. FC MC	9-91	Změněné parametry (2)	12-31	Žád. hodn. Net	14-21	Doba automatického restartu	15-34	Alarm Log: Setpoint
8-40	Výběr telegramu	9-92	Změněné parametry (3)	12-32	Řízení Net	14-22	Provozní režim	15-35	Alarm Log: Feedback
8-42	Konfigurace zapisování PCD	9-93	Změněné parametry (4)	12-33	Verze CIP	14-23	Nastavení typového kódu	15-36	Alarm Log: Current Demand
8-43	Konfigurace čtení PCD	9-94	Změněné parametry (5)	12-34	Kód produktu CIP	14-25	Zpovědní vypnutí při mezním momentu	15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit
8-5*	Dig./Sběrnice	9-99	Čítač verze Profibus	12-35	Parametr EDS	14-26	Zpovědní vypnutí při poruše střídače	15-4*	Identifikace měniče
8-50	Výběr volného doběhu	10-*	CAN Fieldbus	12-37	Časovač potlačení COS	14-28	Výrobní nastavení	15-40	Typ měniče
8-52	Výběr DC brzdy	10-0*	Společná nastavení	12-38	Filtr COS	14-29	Servisní kód	15-41	Výkonová část
8-53	Výběr startu	10-00	Protokol CAN	12-4*	Modbus TCP	14-3*	Regulátor pr. om.	15-42	Napětí
8-54	Výběr reverzace	10-01	Výběr kom. rychlosti	12-40	Status Parameter	14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-43	Softwarová verze
8-55	Výběr sady	10-02	MAC ID	12-41	Slave Message Count	14-31	Regulátor proud. omezení, int. časová k.	15-44	Objednané typové označení
8-56	Výběr pevné žád. hodnoty	10-05	Počítadlo chyb přenosu	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-45	Aktuální typové označení
8-7*	BACnet	10-06	Počítadlo chyb příjmu	12-8*	Další služby sítě Ethernet	14-32	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-46	Objednané číslo měniče kmitočtu
8-70	Řízení BACnet	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice	12-80	Server FTP	14-4*	Optimal. spotřeby	15-47	Objednané číslo výkonové karty
8-72	MS/TP - max. počet master	10-1*	Devicenet	12-81	Server HTTP	14-40	Úroveň kvadr. momentu	15-48	Id. číslo LCP
8-73	MS/TP - max. počet informačních rámců	10-10	Výběr typu procesních dat	12-82	Služba SMTP	14-41	Minimální magnetizace AEO	15-49	ID SW řídicí karty
8-74	"Startup I am"	10-11	Procesní data, zápis konfigurace	12-89	Port transparentního kanálu soketu	14-42	Minimální kmitočt AEO	15-50	ID SW výkonové karty
8-75	Heslo inicializace	10-12	Procesní data, čtení konfigurace	12-9*	Rozšířené služby sítě Ethernet	14-43	Cos φ motoru	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu
8-8*	Diagnostika FC portu	10-13	Parametr výstrahy	12-90	Diagnostika kabelů	14-5*	Prostředí	15-53	Sériové číslo výkonové karty
8-80	Počet zpráv sběrnice	10-14	Žád. hodn. Net	12-91	MDI-X	14-50	RFI filtr	15-59	Název souboru CSV
8-81	Počet chyb sběrnice	10-15	Řízení Net	12-92	Spehování IGMP	14-51	Kompensace stejn. meziobvodu	15-6*	Identifikace doplňků
8-82	Přijaté zprávy slave	10-20	Filtr COS 1	12-93	Chyba kabelu: Délka	14-52	Řízení ventilátoru	15-60	Doplňk namontován
8-83	Počet chyb slave	10-21	Filtr COS 2	12-94	Ochrana proti broadcast storm	14-53	Sledování ventilátoru	15-61	SW verze doplňku
8-8*	Kons. ot. přes sběr.	10-22	Filtr COS 3	12-95	Filtr broadcast storm	14-55	Výstupní filtr	15-62	Objednané číslo doplňku
8-90	Konst. ot. přes sběrnici 1	10-23	Filtr COS 4	12-96	Port Mirroring	14-59	Skutečný počet invertorů	15-63	Výrobní číslo doplňku
8-91	Konst. ot. přes sběrnici 2	10-3*	Přístup k param.	12-98	Čítače rozhraní	14-6*	Automatické odlehčení	15-70	Doplňk ve slotu A
				12-99	Čítače médií	14-60	Funkce při překročení teploty	15-71	Verze SW doplňku ve slotu A



15-72	Doplňek ve slotu B	21-43	Ext. 2 Derivační časová konstanta	22-76	Interval mezi starty
15-73	Verze SW doplňku ve slotu B	21-44	Ext. 2 Mezní hodn. zes. der. obvodu	22-77	Min. doba běhu
15-74	Doplňek ve slotu C0	21-5*	Ext. Zp.v. 3 ž.h./zp.v.	22-78	Překročení min. doby běhu
15-75	Verze SW doplňku ve slotu C0	21-50	Typ se zpětnou vazbou	22-79	Hodnota překročení min. doby běhu
15-76	Doplňek ve slotu C1	21-51	Výkon PID regulátoru	22-8*	Flow Compensation
15-77	Verze SW doplňku ve slotu C1	21-52	PID, změna výstupu	22-80	Kompensace průtoku
15-9*	Informace o par.	21-53	Min. úroveň zp. vazby	22-81	Aproximace obdelníkové křivky
15-92	Definované parametry	21-54	Max. úroveň zp. vazby	22-82	Vypočet pracovního bodu
15-93	Modifikované parametry	21-55	PID, automatické ladění	22-83	Otačky při nulovém průtoku [ot./min.]
15-98	Identifikační měniče	20-8*	Základní nastavení PID regulátoru	22-84	Otačky při nulovém průtoku [Hz]
15-99	Metadatová parametry	20-81	PID, normální nebo inverzní řízení	22-85	Otačky v plánovaném bodě [ot./min.]
16-1*	Údaje na displeji	20-82	PID, aktivací otačky [ot./min.]	22-86	Otačky v plánovaném bodě [Hz]
16-0*	Obecný stav	20-83	PID, aktivací otačky [Hz]	22-87	Tlak při otačkách nulového průtoku
16-00	Ridičí slovo	20-84	Šifra pásma Na žádané hodnotě	22-88	Tlak při imenovitých otačkách
16-01	Žádaná hodnota [jednotky]	20-9*	PID regulátor	22-89	Průtok v plánovaném bodě
16-02	Žádaná hodnota v %	20-91	PID, antirwindup	22-90	Průtok při imenovitých otačkách
16-03	Stavové slovo	20-92	PID, proporcionální zesílení	23-0*	Načasované akce
16-05	Skutečná hodnota ot. [%]	20-94	PID, integrační časová konstanta	23-00	Čas zapnutí
16-09	Vlastní údaje na displeji	20-95	PID, derivací časová konstanta	23-01	Čas zapnutí
16-1*	Stav motoru	21-0*	Ext. zpětná vazba	23-02	Čas vypnutí
16-10	Výkon [kW]	21-0*	Automatické ladění ext. se zpětnou vazbou	23-03	Čas vypnutí
16-11	Výkon [HP]	21-00	Typ se zpětnou vazbou	23-04	Výskyt
16-12	Napětí motoru	21-01	Výkon PID regulátoru	23-1*	Údržba
16-13	Kmitočet	21-02	PID, změna výstupu	23-10	Položka údržby
16-14	Prud motoru	21-03	Min. úroveň zp. vazby	23-11	Akce údržby
16-15	Kmitočet [Hz]	21-04	Max. úroveň zp. vazby	23-12	Časová základna údržby
16-16	Moment [Nm]	21-09	PID, automatické ladění	23-13	Časový interval údržby
16-17	Otačky [ot./min.]	21-1*	Ext. Zp.v. 1 ž.h./zp.v.	23-14	Datum a čas údržby
16-18	Teplota motoru	21-10	Ext. 1 ž.h./zpětná vazba	23-15	Vynulování údržby
16-20	Uhel motoru	21-11	Ext. 1 min. žádaná hodnota	23-16	Text údržby
16-22	Moment [%]	21-12	Ext. 1 max. žádaná hodnota	23-5*	Historie spotřeby
16-3*	Stav měniče	21-13	Ext. 1 Zdroj žádané hodnoty	23-50	Rozlišení historie spotřeby
16-30	Napětí mezikabodu	21-14	Ext. 1 Zdroj zpětné vazby	23-51	Doba trvání startu
16-32	Břídna energie /s	21-15	Ext. 1 Žádaná hodnota	23-53	Historie spotřeby
16-33	Břídna energie /2 min.	21-17	Ext. 1 Žádaná hodnota [jednotky]	23-54	Vynulovat historii spotřeby
16-34	Teplota chladiče	21-18	Ext. 1 Zpětná vazba [jednotky]	23-60	Proměnná trendu
16-35	Teplota střídače	21-19	Ext. 1 Výstup [%]	23-61	Spojitá binární data
16-36	Imenovitý proud střídače	21-20	Ext. 1 Normální nebo inverzní řízení	23-62	Časovaná binární data
16-37	Max. proud střídače	21-21	Ext. 1 proporcionální zesílení	23-63	Načasovaný start
16-38	Stav regulátoru SL	21-22	Ext. 1 Derivační časová konstanta	23-64	Načasované zastavení
16-39	Teplota řidičí karty	21-23	Ext. 1 Derivační časová konstanta	23-65	Min. binární hodnota
16-40	Plná vyrovnávací paměť záznamů	21-24	Ext. 1 Mezní hodn. zes. der. obvodu	23-66	Vynulovat spjitá binární data
16-49	Vadný proudový zdroj	21-3*	Ext. Zp.v. 2 ž.h./zp.v.	23-67	Vynulovat časovaná binární data
16-5*	Žád. h. & zp. vazba	21-31	Ext. 2 ž.h./zpětná vazba	23-80	Referenční faktor výkonu
16-50	Externí žádaná hodnota	21-32	Ext. 2 min. žádaná hodnota	23-81	Náklady na energii
16-52	Zpětná vazba [jednotky]	21-33	Ext. 2 max. žádaná hodnota	23-82	Investice
16-53	Žád. hodn. dig. pot.	21-34	Ext. 2 Zdroj žádané hodnoty	23-83	Úspory energie
16-54	Zpětná vazba 1 [jednotky]	21-35	Ext. 2 Zdroj zpětné vazby	23-84	Úspory nákladů
16-55	Zpětná vazba 2 [jednotky]	21-37	Ext. 2 Žádaná hodnota	24-1*	Aplicační funkce 2
16-56	Zpětná vazba 3 [jednotky]	21-38	Ext. 2 Žádaná hodnota [jednotky]	24-1*	Bypass měniče
16-58	PID výstup [%]	21-39	Ext. 2 Výstup [%]	24-10	Funkce bypassu měniče
16-59	Adjusted Setpoint	21-40	Ext. Zp.v. 2 PID	24-11	Zpoždění bypassu měniče
16-6*	Vstupy & výstupy	21-41	Ext. 2 Normální nebo inverzní řízení	25-0*	Regulátor kaskády
16-60	Digitální vstup	21-42	Ext. 2 proporcionální zesílení	25-00	Regulátor kaskády
16-61	Svorika 53, nastavení přepínače				
16-62	Analogový vstup 53				
16-63	Svorika 54, nastavení přepínače				
16-64	Analogový vstup 54				
16-65	Analogový výstup 42 [mA]				

25-02	Spuštění motoru	26-20	Svorka X42/3, nízké napětí	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-24	Low Speed [RPM]
25-04	Střídání čerpadel	26-21	Svorka X42/3, vysoké napětí	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-25	Low Speed [Hz]
25-05	Pevné vedoucí čerpadlo	26-24	Svorka X42/3, nízká ž. h./zp. v.	27-4* Staging Settings		29-26	Low Speed Power [kW]
25-06	Počet čerpadel	26-25	Svorka X42/3, vys. ž. h./zp. v.	27-40	Automatické ladění nastavení připojení	29-27	Low Speed Power [HP]
25-2*	Nastavení šířka pásma	26-26	Svorka X42/3, čas. kon. filtru	27-41	Ramp Down Delay	29-28	High Speed [RPM]
25-20	Připojení, šířka pásma	26-27	Svorka X42/3, detekce pracovní nuly	27-42	Ramp Up Delay	29-29	High Speed [Hz]
25-21	Potlačit šířku pásma	26-3* Analogový vstup X42/5		27-43	Staging Threshold	29-30	High Speed Power [kW]
25-22	Pevná šířka pásma otáček	26-30	Svorka X42/5, nízké napětí	27-44	Destaging Threshold	29-31	High Speed Power [HP]
25-23	Zpoždění připojení š. pásma	26-31	Svorka X42/5, vysoké napětí	27-45	Staging Speed [RPM]	29-32	Derag On Ref Bandwidth
25-24	Zpoždění odpojení š. pásma	26-34	Svorka X42/5, nízká ž. h./zp. v.	27-46	Staging Speed [Hz]	29-33	Power Derag Limit
25-25	Doba potlačení š.p.	26-35	Svorka X42/5, vys. ž. h./zp. v.	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-34	Consecutive Derag Interval
25-26	Odpojit při nulovém průtoku	26-36	Svorka X42/5, čas. kon. filtru	27-48	Destaging Speed [Hz]	30-** Speciální funkce	
25-27	Funkce při připojení	26-4* Analogový vstup X42/7		27-50	Automatic Alternation	30-8*	Kompatibilita (I)
25-28	Doba funkce při připojení	26-40	Svorka X42/7, výstup	27-51	Alternation Event	30-81	Břzdový rezistor (ohmy)
25-29	Funkce při odpojení	26-41	Svorka X42/7, min. měřítko	27-52	Alternation Time Interval	31-** Doplněk - bypass	
25-4*	Nastavení připojení	26-42	Svorka X42/7, max. měřítko	27-53	Alternation Timer Value	31-00	Režim bypassu
25-40	Zpoždění zpomalení	26-43	Svorka X42/7, řízení sběrnici	27-54	Alternation At Time of Day	31-01	Zpoždění spuštění bypassu
25-41	Zpoždění rozběhu	26-44	Svorka X42/7, čas. limit	27-55	Alternation Predefined Time	31-02	Zpoždění poruchy bypassu
25-42	Přáh připojení	26-5* Analogový vstup X42/9		27-56	Alternate Capacity is <	31-03	Aktivace zkušebního režimu
25-43	Přáh odpojení	26-50	Svorka X42/9, výstup	27-58	Run Next Pump Delay	31-10	Bypass - stavové slovo
25-44	Otáčky při připojení [ot./min.]	26-51	Svorka X42/9, min. měřítko	27-6* Digitální vstupy		31-11	Bypass - počet hodin v běhu
25-45	Otáčky při připojení [Hz]	26-52	Svorka X42/9, max. měřítko	27-60	Svorka X66/1, digitální vstup	31-19	Remote Bypass Activation
25-46	Otáčky při odpojení [ot./min.]	26-53	Svorka X42/9, řízení sběrnici	27-61	Svorka X66/3, Digitální vstup	35-** Volitelný doplněk číselového vstupu	
25-47	Otáčky při odpojení [Hz]	26-54	Svorka X42/9, čas. limit	27-62	Svorka X66/5, Digitální vstup	35-0*	Automatické odlehčení Režim vstupu
25-5*	Nastavení střídání	26-55	Svorka X42/11, výstup	27-63	Svorka X66/7, Digitální vstup	35-00	Svorka X48/4, teplota Jednotka
25-50	Střídání vedoucího čerpadla	26-60	Svorka X42/11, výstup	27-64	Svorka X66/9, Digitální vstup	35-01	Svorka X48/4, typ vstupu
25-51	Událost střídání	26-61	Svorka X42/11, min. měřítko	27-65	Svorka X66/11, Digitální vstup	35-02	Svorka X48/7, teplota Jednotka
25-52	Časový interval střídání	26-62	Svorka X42/11, max. měřítko	27-66	Svorka X66/11, digitální vstup	35-03	Svorka X48/7, typ vstupu
25-53	Hodnota časovace střídání	26-63	Svorka X42/11, řízení sběrnici	27-67	Svorka X66/13, digitální vstup	35-04	Svorka X48/10, teplota Jednotka
25-54	Předdefinovaná doba střídání	26-64	Svorka X42/11, čas. limit	27-70	Relay	35-05	Svorka X48/10, typ vstupu
25-55	Střídání při zatížení, < 50 %	27-** Cascade CTL Option		27-9* Readouts		35-06	Funkce při poplachu teplotního čidla
25-56	Režim připojení při střídání	27-0* Control & Status		27-91	Cascade Reference	35-1*	Automatické odlehčení Vstup X48/4
25-58	Zpoždění spuštění dalšího čerpadla	27-01	Pump Status	27-92	% Of Total Capacity	35-14	Svorka X48/4, čas. konst. filtru
25-59	Zpoždění spuštění na síť	27-02	Manual Pump Control	27-93	Cascade Option Status	35-15	Svorka X48/4, teplota - sledování
25-8*	Stav	27-03	Current Runtime Hours	27-94	Stav systému kaskády	35-16	Svorka X48/4, nízká teplota Mezní hodnota
25-80	Stav kaskády	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	35-17	Svorka X48/4, vysoká teplota Mezní hodnota
25-81	Stav čerpadla	27-1* Configuration		27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	35-2*	Automatické odlehčení Vstup X48/7
25-82	Vedoucí čerpadlo	27-10	Cascade Controller	29-** Water Application Functions		35-24	Svorka X48/7, čas. konst. filtru
25-83	Stav relé	27-11	Number Of Drives	29-0* Pipe Fill		35-25	Svorka X48/7, teplota sledování
25-84	Čas zapnutí čerpadla	27-12	Number Of Pumps	29-00	Pipe Fill Enable	35-26	Svorka X48/7, nízká teplota Mezní hodnota
25-85	Čas zapnutí relé	27-14	Pump Capacity	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	35-27	Svorka X48/7, vysoká teplota Mezní hodnota
25-9*	Servis	27-16	Runtime Balancing	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	35-3*	Automatické odlehčení Vstup X48/10
25-90	Blokování čerpadla	27-17	Motor Starters	29-03	Pipe Fill Time	35-34	Svorka X48/10, čas. konst. filtru
25-91	Ruční střídání	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-04	Pipe Fill Rate	35-35	Svorka X48/10, teplota - sledování
26-**	Doplněk - analogové vstupy/výstupy	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-05	Filled Setpoint	35-36	Svorka X48/10, nízká teplota Mezní hodnota
26-0*	Režim analog. V/V	27-2* Bandwidth Settings		29-06	No-Flow Disable Timer	35-37	Svorka X48/10, vysoká teplota Mezní hodnota
26-00	Svorka X42/1, režim	27-20	Normal Operating Range	29-07	Deragging Function	35-4*	Analog. vstup X48/2
26-01	Svorka X42/3, režim	27-21	Override Limit	29-10	Derag Cycles	35-42	Svorka X48/2, malý proud
26-02	Svorka X42/5, režim	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-11	Derag at Start/Stop	35-43	Svorka X48/2, velký proud
26-1*	Analogový vstup X42/1	27-23	Staging Delay	29-12	Deragging Run Time	35-44	Svorka X48/2, nízká ž. h./zp. v.
26-10	Svorka X42/1, nízké napětí	27-24	Destaging Delay	29-13	Derag Speed [RPM]	Hodnota	
26-11	Svorka X42/1, vysoké napětí	27-25	Override Hold Time	29-14	Derag Speed [Hz]	35-45	Svorka X48/2, vys. ž. h./zp. v. Hodnota
26-14	Svorka X42/1, nízká ž. h./zp. v.	27-27	Min Speed Destags Delay	29-15	Derag Off Delay	35-46	Svorka X48/2, čas. konst. filtru
26-15	Svorka X42/1, vys. ž. h./zp. v.	27-3* Staging Speed		29-20	Derag Power[kW]		
26-16	Svorka X42/1, čas. kon. filtru	27-30	Automatické ladění otáček při připojení	29-21	Derag Power[HP]		
26-17	Svorka X42/1, detekce pracovní nuly	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor		
26-2*	Analogový vstup X42/3	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-23	Derag Power Delay		

Rejstřík

A		Externí	
AC		příkazy.....	6, 36
síť.....	6, 16	regulátory.....	3
vstup.....	6, 16	vynulování poplachu.....	32
AEO	27	zablokování.....	18, 32
AMA	27, 34, 38, 42	F	
Analogová žádaná hodnota otáček	31	FC	19
Analogové vstupy	37, 56	H	
Analogový		Hand On	23
signál.....	37	Harmonická složka	6
vstup.....	17	Hlavní menu	23
výstup.....	17, 56	I	
Auto		IEC 61800-3	16
On.....	23, 34, 36	Inicializace	24
on (Auto).....	29	Instalace	18, 19, 20
Automatický reset	22	Instalační prostředí	9
B		Izolace rušení	20
Bez zpětné vazby	18	Izolovaná síť	16
Bezpečné vypnutí momentu	19	J	
Brzdění	39, 34	Jističe	20, 59
Č		Jmenovitý proud	38
Časový průběh AC signálu	6	K	
C		Kabelovod	20
Certifikace	6	Kabely motoru	12, 20
Chlazení	10	Komunikační doplněk	40
D		Konvence	69
Dálkové příkazy	3	Kvalifikovaný personál	7
Další zdroje	3	L	
Data motoru	27, 42	Lokální řízení	22, 23, 34
Digitální		M	
vstup.....	17, 36, 38, 18	MCT 10	17, 22
vstupy.....	57	Mezní	
výstup.....	57	hodnota momentu.....	45
Doba		hodnota proudu.....	45
doběhu.....	46	Modbus RTU	19
rozběhu.....	45	Momentové charakteristiky	54
vybíjení.....	7	Montáž	10, 20
Dotazení svorek	59	Motor s permanentním magnetem	26
E		Motorové kabely	14, 15, 0
Efektivní hodnota proudu	6		
Elektrické rušení	12		
EMC			
EMC.....	12		
rušení.....	14		

N		Proud motoru	6, 27, 42, 22
Napájecí napětí	16, 17, 21, 40	Pulzní vstupy	57
Napájení	12, 21, 36, 44	R	
Napětí sítě	22, 34	Reference	30
Nastavení	29, 23	Relé	17
Navigační tlačítka	25, 34, 22, 23	Reléové výstupy	58
Nesymetrie napětí	37	Reset	22, 36, 38, 43, 22, 23, 24
Neúmyslný		Režim spánku	36
start	7	RFI filtr	16
start (motoru)	21		
O		Ř	
Obsah balení	9	Řídicí	
Ochrana		charakteristiky	58
proti nadproudu	12	kabely	12, 14, 18, 20
proti přechodovým jevům	6	kabely termistoru	16
Odpojení vstupu	16	karta	37
Odpojovač	21	karta, 24 V DC výstup	57
Odstraňování problémů	44	karta, sériová komunikace prostřednictvím USB	58
Okolní podmínky	55	karta, sériová komunikace RS-485	56
Otáčení motoru	28	karta, výstup 10 V DC:	58
Otáčky motoru	25	signál	34
Otřesy	9	svorky	26, 34, 36, 23
Ovládací		R	
panel (LCP)	22	Rotující motor	8
tlačítka	22	Rozložený pohled	5
P		Rozměry vodičů	12
Paměť		Ruční inicializace	24
poplachů	23	Rychlé menu	22, 23
poruch	23		
PELV	33	S	
Pojistky	12, 20, 40, 44, 59	Schéma zapojení	13
Pokyny k likvidaci	6	Schválení	6
Pomocné vybavení	20	Se zpětnou vazbou	18
Poplachy	36	Sériová	
Povel spuštění	29	komunikace	17, 34, 35, 36, 58, 23
Povolení běhu	35, 32	komunikace RS-485	19
Požadavky na volné místo	10	Servis	34
Přepětí	46, 35	Skladování	9
Příkaz ke spuštění nebo zastavení	32	Spínač	18
Příkon	14	Spínací kmitočet	35
Připojení		Spojení se zemí	20
k napájení	12	Spuštění	24
k síti pomocí RS-485	33	Stav motoru	3
Programování	18, 23, 37, 22, 23	Stavový režim	34
Propojka	18	Stejnoseměrného meziobvodu	37
Prostředí	55	Stejnoseměrný proud	6, 35
		Stíněný kabel	14, 20

Struktura		Vypínač	21
menu.....	23	Vypnutí	36
menu parametrů.....	70	Vyrovnění potenciálů	13
Svodový proud	8, 12	Vysoké napětí	7, 21, 34
Svorka		Výstrahy	36
53.....	18	Výstupní	
54.....	18	napájecí kabely.....	20
Symboly	69	proud.....	34, 38
		svorka.....	21
T		výkon (U, V, W).....	54
Technické údaje	19	výkon motoru.....	54
Tepelná ochrana	6	Vzdálená žádaná hodnota	35
Termistor			
Termistor.....	16, 33	Z	
motoru.....	33	Zablokování	36
Termistoru	38		
Tlačítka menu	22, 23	Ž	
Typový štítek	9	Žádaná	
		hodnota.....	34, 35, 36, 22
Ú		hodnota otáček.....	18, 29, 31, 34
Účinník	6, 20		
Údaje o motoru	26, 38, 45	Z	
Údržba	34	Zadní deska	10
Úroveň napětí	57	Zamýšlené použití	3
		Zemní vodič	12
U		Zkrat	39
Uzemnění	15, 16, 21, 20	Zkratky	69
Uzemněný trojúhelník	16	Zpětná	
		vazba.....	18, 20, 30, 41, 35, 43
V		vazba systému.....	3
Vedení kabelů	20	Ztráta fáze	37
Velikosti kabelů	15	Zvedání	10
Vibrace	9		
Více měničů kmitočtu	12		
Volitelné vybavení	16, 18, 21		
Volný			
prostor pro chlazení.....	20		
trojúhelník.....	16		
Vstupní			
napájecí kabely.....	20		
napětí.....	21		
proud.....	16		
signál.....	18		
svorka.....	16, 18, 21		
svorky.....	37		
výkon.....	16, 20, 6		
VVCplus	26		
Výchozí nastavení	24		
Výkon			
motoru.....	12, 42, 22		
řídící karty.....	58		



www.danfoss.com/drives

.....
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.
.....

