



Návod k používání

VLT[®] HVAC Drive FC 102

1,1–90 kW



Obsah

1 Úvod	3
1.1 Účel návodu	3
1.2 Další zdroje	3
1.3 Verze dokumentu a softwaru	3
1.4 Stručný přehled 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	11
4.1 Bezpečnostní pokyny	11
4.2 Instalace vyhovující EMC	11
4.3 Uzemnění	11
4.4 Schéma zapojení	12
4.5 Přístup	14
4.6 Připojení motoru	14
4.7 Síťové připojení	16
4.8 Řídící kabely	16
4.8.1 Typy řídících svorek	16
4.8.2 Připojení k řídícím svorkám	17
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)	18
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 pro motor s permanentními magnety	26
5.4.5 Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO)	27
5.4.6 Automatické přizpůsobení motoru (AMA)	27
5.5 Kontrola rotace motoru	28
5.6 Místní test	28
5.7 Spuštění systému	28
6 Příklady nastavení aplikací	29
7 Diagnostika a odstraňování problémů	33
7.1 Údržba a servis	33
7.2 Stavové zprávy	33
7.3 Typy výstrah a poplachů	35
7.4 Seznam výstrah a poplachů	36
7.5 Odstraňování problémů	42
8 Technické údaje	45
8.1 Elektrické údaje	45
8.1.1 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC	45
8.1.2 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC	47
8.1.3 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC	49
8.1.4 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC	51
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	55
8.7 Utahovací momenty kontaktů	59
8.8 Pojistky a jističe	59
8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry	66
9 Dodatek	68
9.1 Symboly, zkratky a konvence	68
9.2 Struktura menu parametrů	68
Rejstřík	73

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.

VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.2 Další zdroje

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

- Příručka programátora 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. Přejděte na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm na jejich seznam.

1.3 Verze dokumentu a softwaru

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

Vydání	Poznámky	Verze softwaru
MG11AKxx	Nahrazuje verzi MG11AJxx	3.92

Tabulka 1.1 Verze dokumentu a softwaru

1.4 Stručný přehled 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.

Měnič kmitočtu lze také použít k ochraně motoru.

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

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

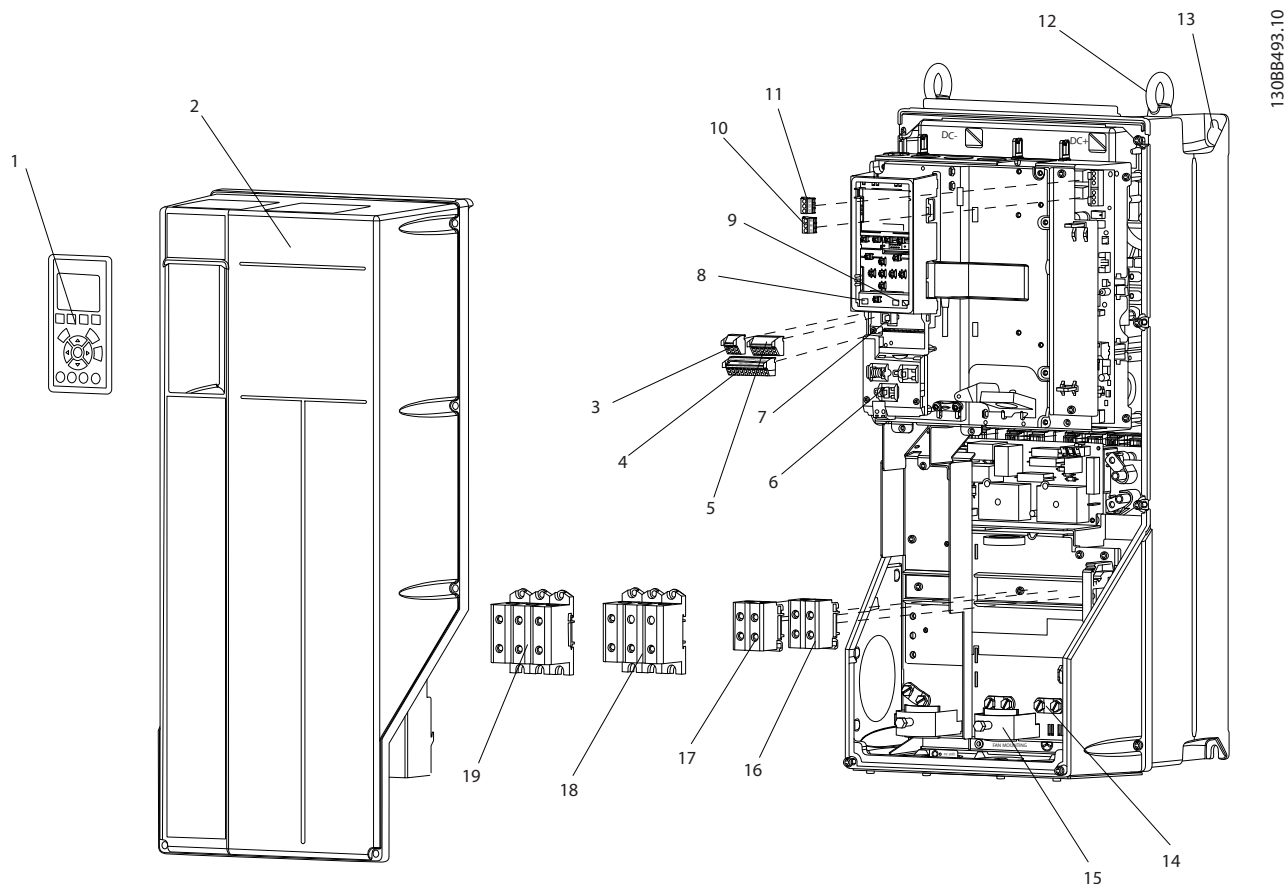
OZNÁMENÍ!

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

Předvídatelné zneužití

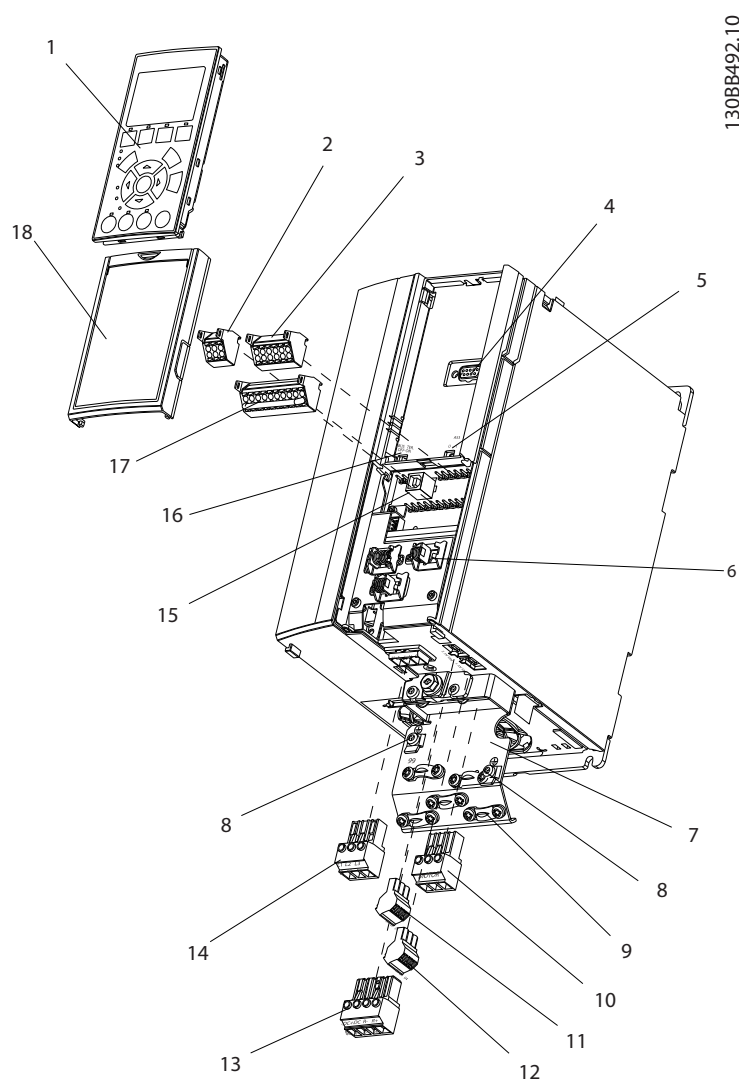
Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitola 8 Technické údaje.

1.4.2 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



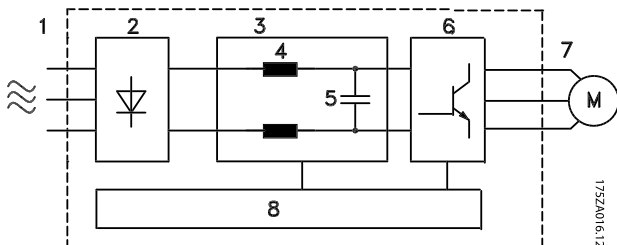
130BB492.10

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

1.4.3 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
8	Regulační obvod	- Provádí sledování příkonu, interního zpracování, výstupu a proudu motoru, čímž zajišťuje efektivní provoz a řízení. - Zajišťuje sledování uživatelského rozhraní a externích příkazů a jejich provádění. - Je možné poskytovat údaje o stavovém výstupu a řízení.

Tabulka 1.2 Legenda k Obrázek 1.3

Oblast	Název	Funkce
1	Síťové napájení	Třífázové, síťové napájení měniče.
2	Usměrňovač	Usměrňovací můstek převádí střídavý vstup na stejnosměrný proud napájející střídač.
3	Meziobvod	Meziobvod měniče zpracovává stejnosměrný proud.
4	DC tlumivky	- 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	- Ukládá stejnosměrný výkon. - Poskytuje ochranu zajišťující překonání krátkodobých výpadků proudu.
6	Střídač	Převádí stejnosměrný proud na střídavý proud s časovým průběhem a s pulzní šířkovou modulací zajišťující řízený proměnný výstup do motoru.
7	Výstup do motoru	Regulovaný, třífázový výstupní výkon do motoru.

1.4.4 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



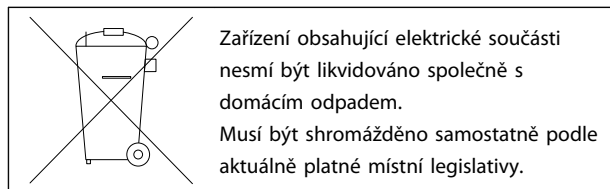
Tabulka 1.3 Schválení a certifikace

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



2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto dokumentu jsou použity následující symboly:



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



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



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



VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

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



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. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu sériové sběrnice, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP, 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.



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	1,1–3,7 kW		5,5–45 kW
380-480	1,1–7,5 kW		11–90 kW
525-600	1,1–7,5 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 nesvítí.			

Tabulka 2.1 Doba vybíjení

2

⚠VAROVÁNÍ**NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU**

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

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

⚠VAROVÁNÍ**NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ**

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

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

⚠UPOZORNĚNÍ**NEÚMYSLNÉ OTÁČENÍ MOTORU
ROTUJÍCÍ MOTOR**

Neúmyslné otáčení motorů s permanentními magnety může způsobit vážný úraz nebo poškození zařízení.

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

⚠UPOZORNĚNÍ**RIZIKO VNITŘNÍ ZÁVADY**

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

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

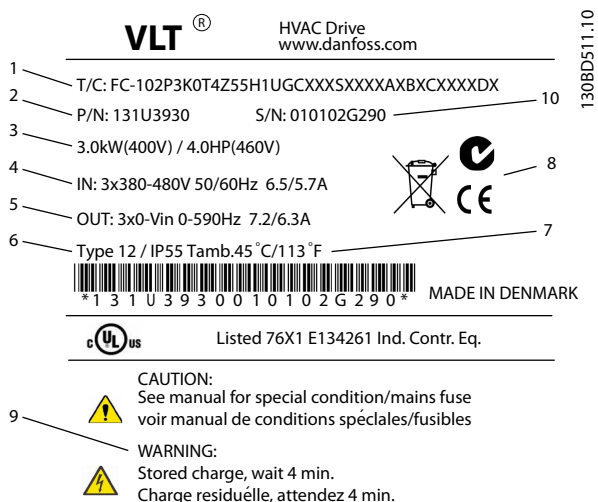
3 Mechanická instalace

3.1 Rozbalení

3.1.1 Obsah balení

Obsah balení se může lišit podle konfigurace výrobků.

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



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

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. Podrobnosti naleznete v 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.

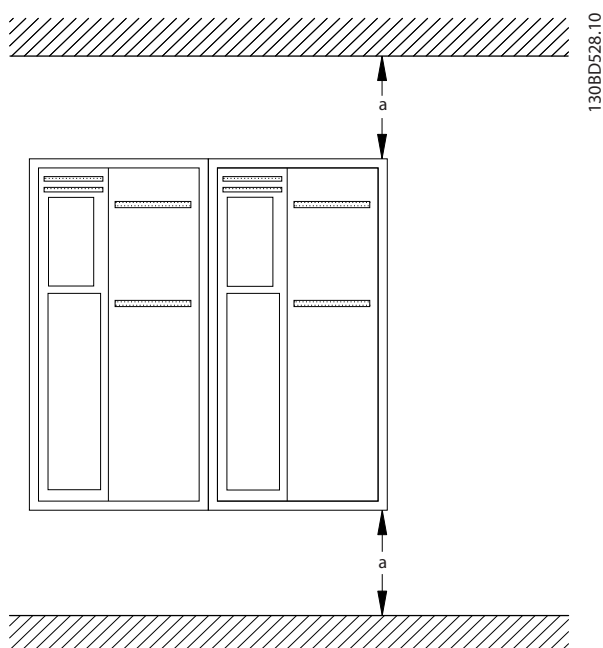
3.3 Montáž

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

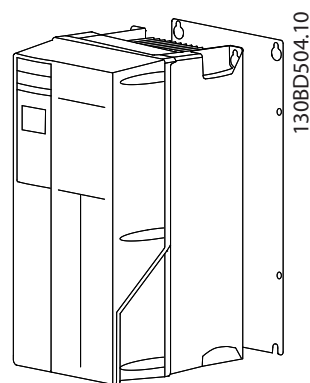
Zvedání

- 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 nejblíže k motoru. Kabele 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.

OZNÁMENÍ!

Všechna krytí A, B a C umožňují montáž vedle sebe. Výjimka: Pokud použijete sadu IP21, musí být mezi krytími volný prostor:

- Pro krytí A2, A3, A4, B3, B4 a C3 je minimální volný prostor 50 mm.
- Pro krytí C4 je minimální volný prostor 75 mm.

4 Elektrická instalace

4.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v části kapitola 2 Bezpečnost.

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

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

- Vedte výstupní motorové kabely samostatně nebo
- použijte stíněné kabely

UPOZORNĚNÍ

NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

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

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

Ochrana proti nadproudu

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

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

- Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu.
- Doporučení ohledně napájecího kabelu: Měděný vodič 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 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.
- Neuzeďte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Minimální průřez kabelu: 10 mm² (nebo 2 předepsané uzemňovací vodiče zakončené odděleně).

Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

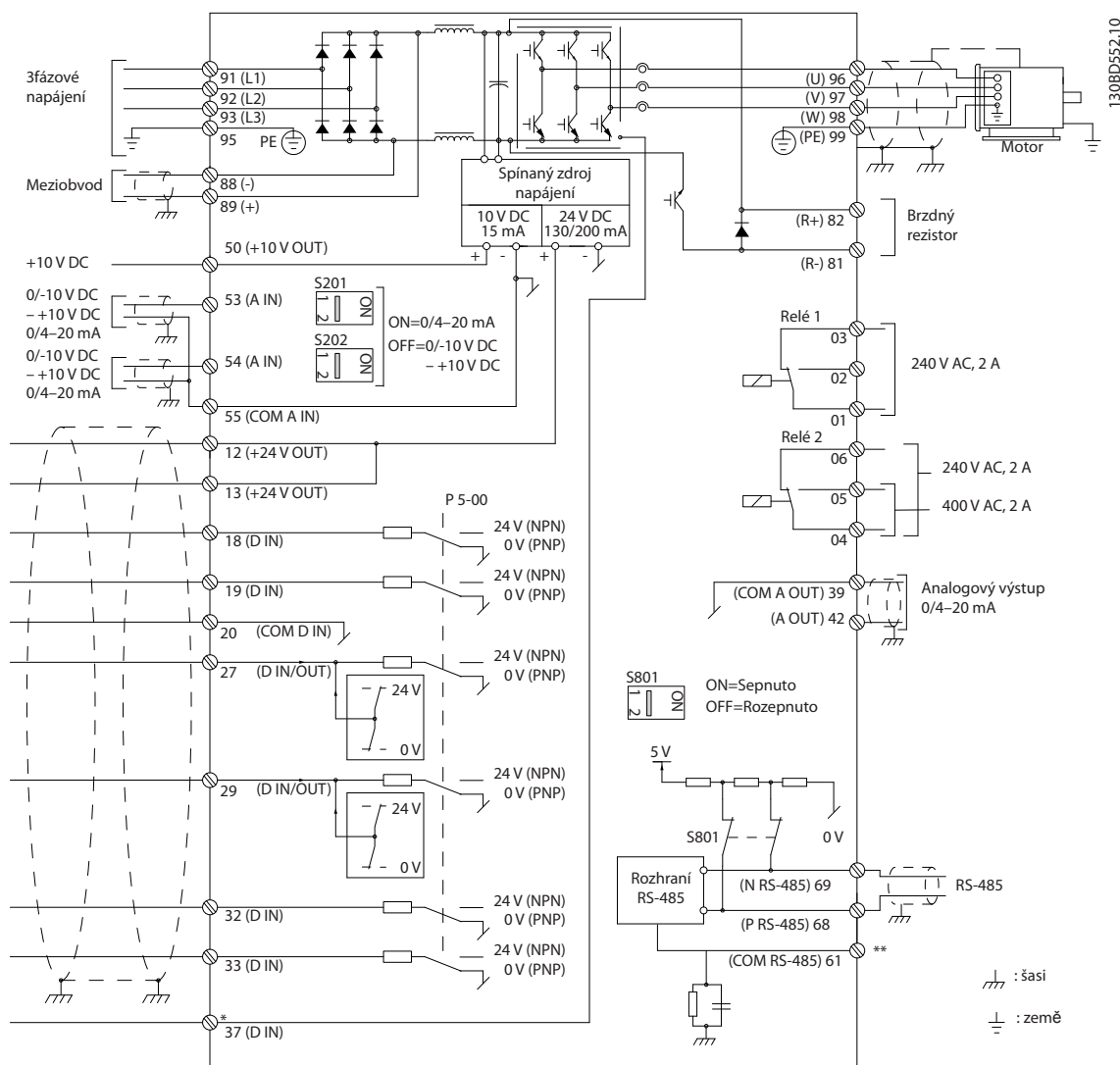
- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a krytem měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodek nebo pomocí svorek na zařízení (viz kapitola 4.6 Připojení motoru).
- Použijte stáčený kabel pro snížení elektrického rušení.
- Nepoužívejte skroucené konce.

OZNÁMENÍ

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

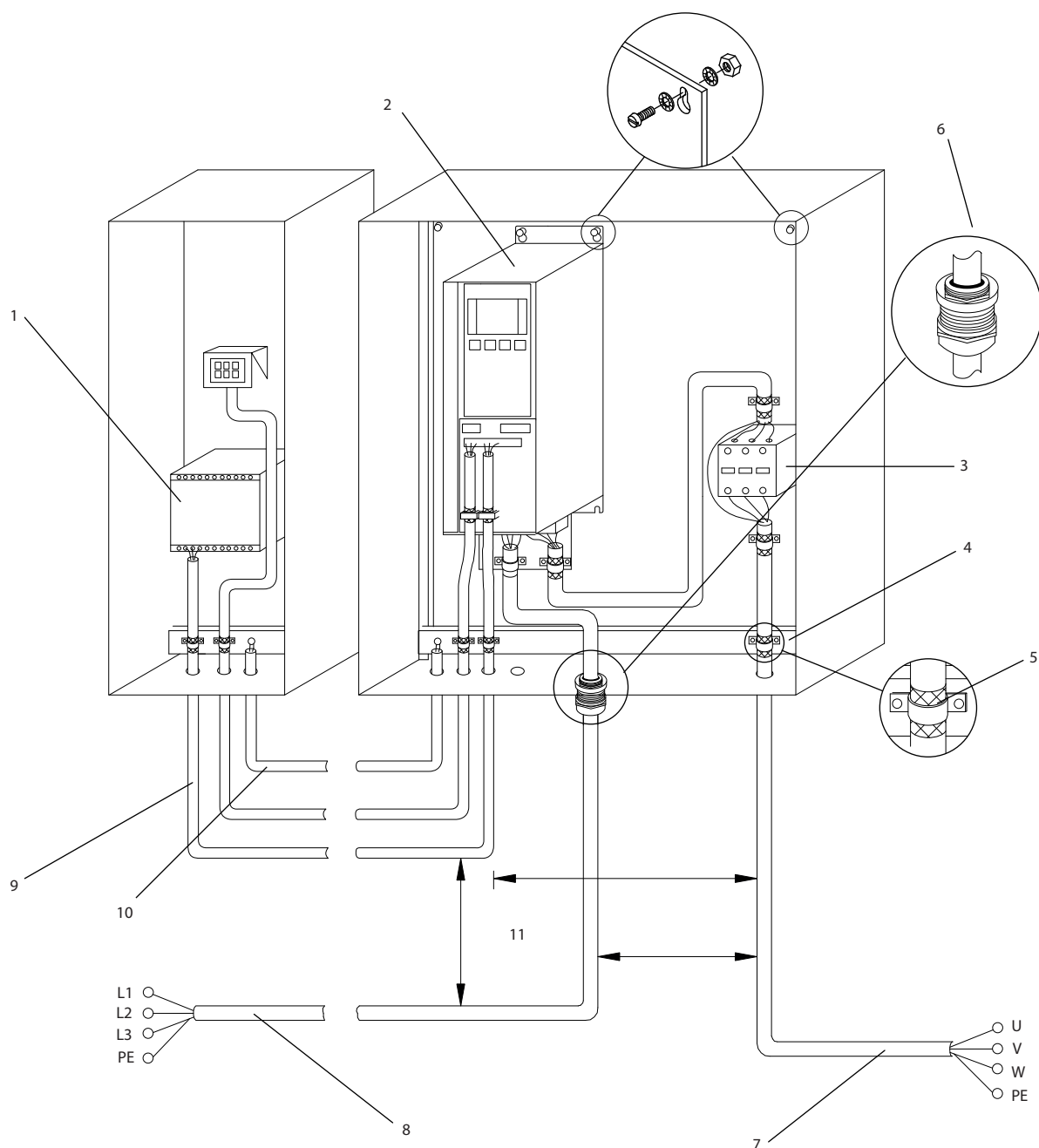


Obrázek 4.1 Schéma základního zapojení

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.



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

Obrázek 4.2 Elektrické zapojení vyhovující EMC

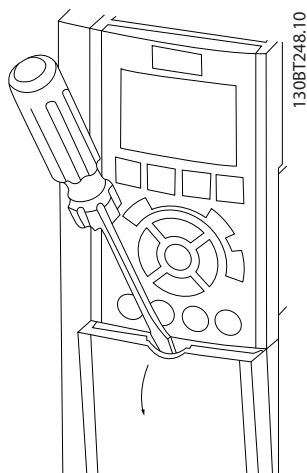
OZNAMENÍ

EMC RUŠENÍ

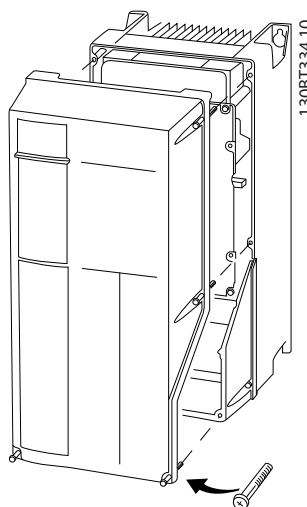
Použijte stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely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

4.5 Přístup

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



Obrázek 4.3 Přístup k zapojení pro krytí IP20 a IP21



Obrázek 4.4 Přístup k zapojení pro krytí IP55 a IP66

Před dotažením krytů nahlédněte do *Tabulka 4.1*.

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 4.1 Uťahovací moment pro kryty [Nm]

4.6 Připojení motoru

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!

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

- 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 nezapojujte startovací zařízení nebo zařízení měnicí póly (např. motor Dahlander nebo indukční motor s kluzným kroužkem).

Postup

- Odstraňte část vnější izolace kabelu.
- Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
- Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v části kapitola 4.3 *Uzemnění*, viz Obrázek 4.5.
- Připojte kabel třífázového motoru ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W), viz Obrázek 4.5.
- Dotáhněte svorky podle informací v části kapitola 8.7 *Uťahovací momenty kontaktů*.



130BT337.10

130BT302.12

130BA390 11

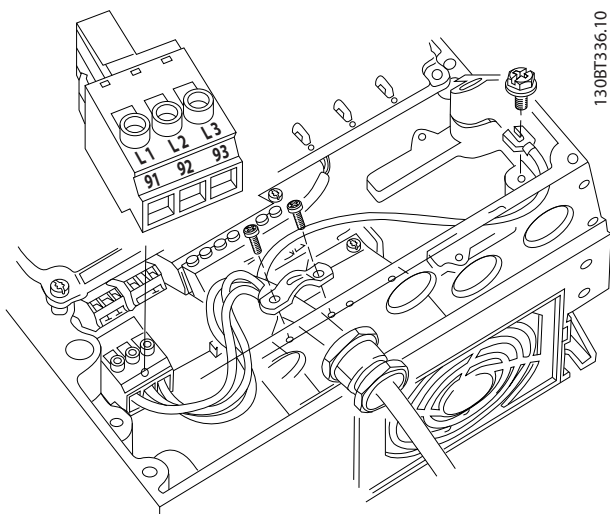
15

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 3fázové napájecí kabely ke svorkám L1, L2 a L3 (viz Obrázek 4.9).
2. V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
3. Uzemněte kabel podle přiložených pokynů pro uzemnění v kapitola 4.3 Uzemnění.
4. Při napájení z izolovaného síťového zdroje (sítě IT nebo volný trojúhelník) nebo ze sítě TT/TN-S s uzemněnou žílou (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.



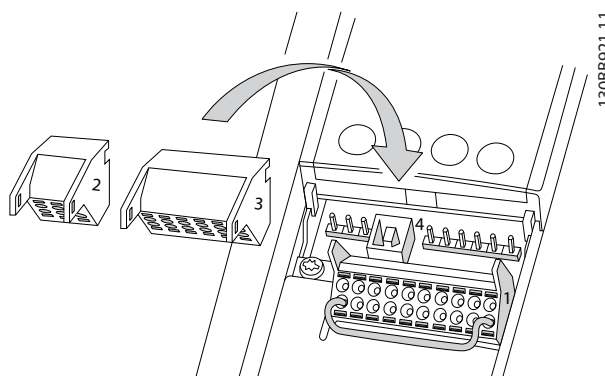
Obrázek 4.9 Připojení k síti

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/dvojité izolované. Doporučujeme použít napájecí napětí 24 V DC.

4.8.1 Typy řídicích svorek

Na obrázcích Obrázek 4.10 a Obrázek 4.11 jsou snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedeny v Tabulka 4.2.



Obrázek 4.10 Umístění řídicích svorek

1	12	13	18	19	27	29	32	33	20	37	1308B931.10
2	61	68	69								
3	39	42	50	53	54	55					

Obrázek 4.11 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 2 analogové vstupy, 1 analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstupy.
- **Konektor 4** je USB port pro využití s Software pro nastavování MCT 10.

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

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
Sériová komunikace			
61	-		Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.
68 (+)	8-3		Rozhraní RS-485.
69 (-)	8-3		Vypínač řídicí karty pro odpor zakončení.
Relé			
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 4.2 Popis svorky

Další svorky:

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

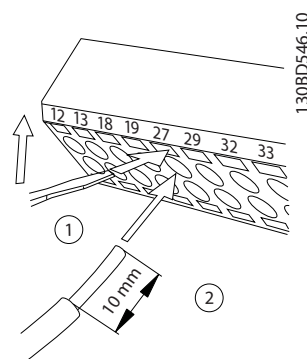
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám

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

OZNÁMENÍ!

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 4.12 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.

OZNÁMENÍ!

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).

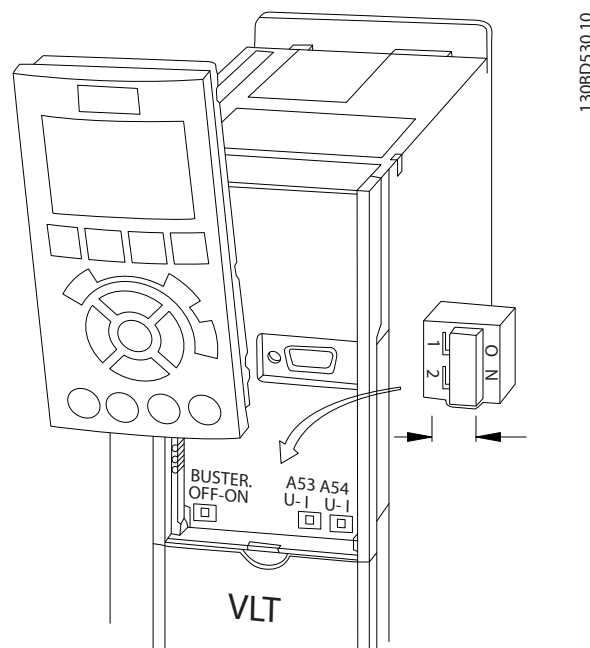
Výchozí nastavení parametrů:

- 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*).

OZNÁMENÍ!

Před změnou pozic přepínačů odpojte napájení měniče kmitočtu.

1. Odstraňte ovládací panel LCP (viz Obrázek 4.13).
2. Odstraňte veškeré volitelné vybavení zakrývající přepínače.
3. Přepínači A53 a A54 vyberte typ signálu. U volí napěťový, I volí proudový.



Obrázek 4.13 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

4.8.5 Bezpečné vypnutí momentu (STO)

Bezpečné vypnutí momentu je doplněk. Chcete-li spustit Bezpečné vypnutí momentu, je zapotřebí zapojení dalších kabelů do měniče kmitočtu. Další informace naleznete v *Návodu k používání Bezpečného vypnutí momentu*.

4.8.6 Sériová komunikace RS-485

Až 32 uzlů lze zapojit jako sběrnici nebo pomocí kabelů s vývody ze společného páteřního vedení k 1 segmentu sítě. Zesilovače oddělují segmenty sítě. V segmentu, ve kterém je instalován, funguje každý zesilovač jako uzel. Každý uzel připojený k síti musí mít v rámci všech segmentů jedinečnou adresu uzlu.

- Připojte kabely sériové sběrnice RS-485 ke svorkám (+) 68 a (-) 69.
- Zakončete každý segment na obou koncích, buď pomocí koncového spínače (zapnutí/vypnutí svorky sběrnice, viz *Obrázek 4.13*) měničů kmitočtu, nebo pomocí odporové sítě.
- Připojte velkou plochu stínění k zemi, například prostřednictvím kabelové svorky nebo vodivé kabelové průchodky.
- Použijte kabely pro vyrovnání potenciálu k udržení stejného zemního potenciálu v celé síti.
- Používejte v celé síti stejný typ kabelů, abyste předešli chybnému přizpůsobení impedance.

Kabel	Stíněná kroucená dvoulinka
Impedance	120 Ω
Max. délka kabelu [m]	1 200 (včetně připojovacích kabelů) 500 mezi stanicemi

Tabulka 4.3 Informace o kabelech

4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace

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

Kontrolovaná položka	Popis	☑
Pomocné vybavení	- 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	Vedte motorové kabely a řídicí kabely odděleně ve třech samostatných kovových trubkách kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního rušení.	
Řídicí kabely	- 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	Nad a pod měničem musí být dostatečný volný prostor pro zajištění proudění vzduchu pro chlazení, viz <i>kapitola 3.3 Montáž</i>	
Okolní podmínky	Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na okolní podmínky.	
Pojistky a jističe	- Zkontrolujte správnost pojistek a jističů. - Zkontrolujte, zda jsou všechny pojistky pevně usazeny a jsou provozuschopné a zda jsou všechny jističe rozpojené.	
Uzemnění	- Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxidované. - Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění.	
Vstupní a výstupní kabely	- Zkontrolujte dotaženost kontaktů. - Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely.	
Vnitřek panelu	- Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený otřepy, vlhký nebo zkorodovaný. - Zkontrolujte, zda je měnič namontován na nenatřeném, kovovém povrchu.	
Přepínače	Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici.	
Vibrace	- 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 části kapitola 2 Bezpečnost.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

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

Před zapnutím napájení:

1. Zavřete správně kryt.
2. Zkontrolujte, zda jsou všechny kabelové průchodky pevně dotažené.
3. Napájení měniče musí být VYPNUTO a zablokováno. Nespoléhejte na to, že odpojovače 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. Motor se může spustit pomocí externího vypínače, příkazu sériové sběrnice, přivedeným signálem žádané hodnoty z LCP, 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.

Zapněte napájení měniče kmitočtu následujícím postupem:

1. Zkontrolujte, zda napájecí napětí nekolísá o více než 3 %. Pokud tomu tak není, napravte nesymetrii vstupního napětí předtím, než budete pokračovat. Po opravě napětí opakujte postup.
2. Zkontrolujte, zda zapojení 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 měnič. Měnič nespouštějte. U měničů vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ON.

OZNÁMENÍ

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 například na svorce 27. Podrobnosti naleznete v kapitola 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*.

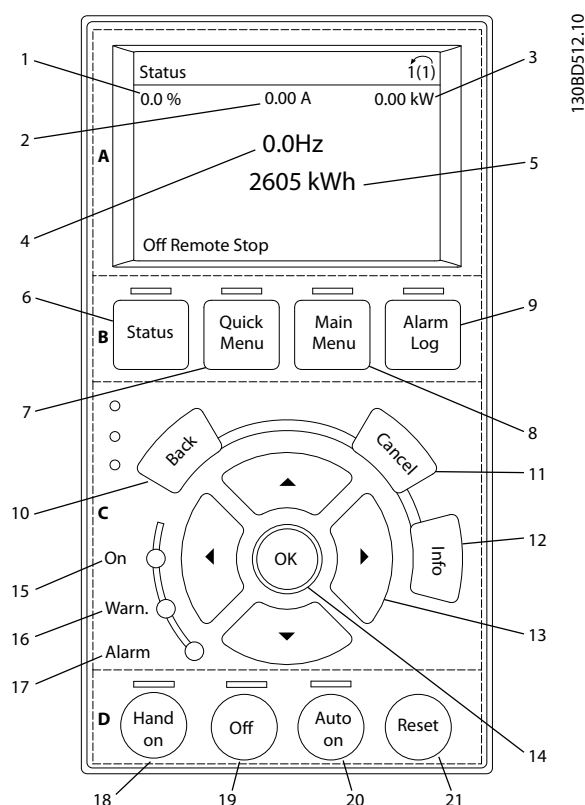
OZNAMENÍ!

Při uvádění do provozu pomocí počítače nainstalujte Software pro nastavování MCT 10. Software lze stáhnout (základní verze) nebo objednat (rozšířená verze, objednáč 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 stejnosměrné sběrnice nebo externího 24 V zdroje.

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

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

Tabulka 5.1 Legenda k Obrázek 5.1, 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.

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

Tabulka 5.2 Legenda k Obrázek 5.1, 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 ručním provozu. V této oblasti jsou také umístěny tři stavové kontrolky měniče kmitočtu.

Popisek	Tlačítko	Funkce
10	Back (Zpět)	Vrátí vás k předchozímu kroku nebo seznamu ve struktuře menu.
11	Cancel (Storno)	Zruší poslední změnu nebo příkaz, pokud dosud nedošlo ke změně zobrazení.
12	Info	Stisknutím zobrazíte definici zobrazené funkce.
13	Navigační tlačítka	Stisknutím můžete přecházet mezi položkami menu.
14	OK	Stisknutím otevřete skupiny parametrů nebo potvrdíte volbu.

Tabulka 5.3 Legenda k Obrázek 5.1, navigační tlačítka

Popisek	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 24 V zdroje.
16	WARN	Žlutá	Když je splněna podmínka výstrahy, rozsvítí se žlutá kontrolka WARN a na displeji se zobrazí zpráva popisující problém.
17	ALARM	Červená	Při chybovém stavu začne blikat červená kontrolka poplachu a zobrazí se text k poplachu.

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

D. Ovládací tlačítka a reset

Ovládací tlačítka jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu.

Popisek	Tlačítko	Funkce
18	Hand on (Ručně)	Stisknutím tlačítka spustíte měnič kmitočtu v místním režimu. 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. Reaguje na externí povel spuštění předaný pomocí řídicích svorek nebo sériové komunikace.
21	Reset (Vynulovat)	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 parametru

Správné naprogramování pro aplikace často vyžaduje nastavení funkcí v několika souvisejících parametrech.

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

Nastavení parametrů je dostupné k provádění změn pomocí tlačítek [Quick Menu] (Rychlé menu) nebo [Main Menu] (Hlavní menu). The [Quick Menu] only gives access to a limited number of parameters.

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

6. Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
7. Buď stiskněte dvakrát tlačítko [Back] (Zpět) a zobrazte Status (Stav), nebo stiskněte jednou tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) a otevřete Main Menu (Hlavní menu).

Zobrazení změn

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

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

5.3.6 Výchozí nastavení

OZNAMENÍ

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

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

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

Doporučený postup inicializace prostřednictvím 14-22 Provozní režim

1. Dvojím 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. Zapněte měnič.

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 vrátíte 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 neobnoví následující informace o měniči kmitočtu:

- 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 spustí automaticky.
- Dokončíte 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.

OZNÁMENÍ!

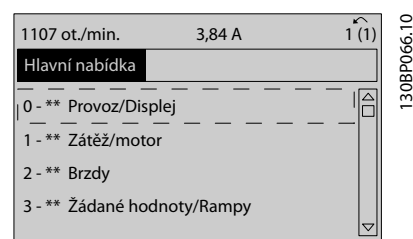
Pro nastavení pomocí průvodce SmartStart jsou zapotřebí údaje o motoru. Požadované údaje jsou normálně uvedeny na typovém štítku motoru.

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

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

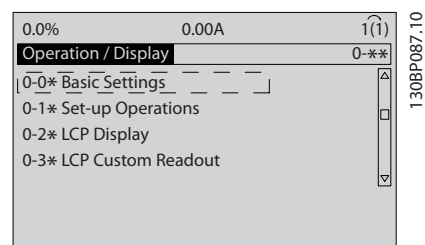
Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

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



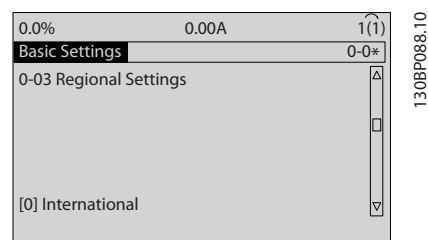
Obrázek 5.2 Main Menu (Hlavní menu)

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



Obrázek 5.3 Provoz/displej

4. Pomocí navigačních tlačítek přejděte na 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, ponechte 5-12 Svorka 27, digitální vstup na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte v parametru 5-12 Svorka 27, digitální vstup hodnotu Bez funkce.
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 pro motor s permanentními magnety

OZNAMENÍ!

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 (R_s)
Zadejte odpor vinutí statoru (R_s) fáze–střední vodič. Pokud znáte pouze hodnoty fáze–fáze, vydělte hodnotu dvěma, abyste získali hodnotu fáze–střední vodič (hvězda).
Hodnotu je také možné změřit ohmmetrem, který vezme v úvahu odpor kabelu. Naměřenou hodnotu vydělte 2 a zadejte výsledek.
6. 1-37 Indukčnost v ose d (L_d)
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).
Hodnotu je také možné změřit měřičem indukčnosti, který vezme v úvahu indukčnost kabelu. Naměřenou hodnotu vydělte 2 a zadejte výsledek.
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 = $(\text{Napětí/ot.}/\text{min})^* 1\,000 = (320/1\,800) * 1\,000 = 178$. Tato hodnota musí být naprogramována pro 1-40 Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.

Test funkce motoru

- Spustte motor při nízkých otáčkách (100 až 200 ot./min). Jestliže se motor neotáčí, zkontrolujte instalaci, obecné programování a data motoru.
- 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 impulsu slyšet zvláštní zvuk. Motoru to nijak neuškodí.

Parkování

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

Spustte motor ve jmenovitých otáčkách. Pokud aplikace neběží příliš dobře, zkontrolujte nastavení motoru s per. magnety ve VVC+. Doporučení pro různé aplikace najdete v Tabulka 5.6.

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

Tabulka 5.6 Doporučení pro různé aplikace

Jestliže motor osciluje v určitých otáčkách, zvyšte 1-14 Zesílení tlumení. 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 pro motory s permanentními magnety.

Automatická optimalizace spotřeby (AEO) je postup, který minimalizuje napětí přiváděné do motoru, snižuje spotřebu energie, generování tepla a hluk.

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 motoru (AMA)

OZNAMENÍ!

Test AMA nemá smysl u motorů s permanentním magnetem.

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

- Měnič kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými 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 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].
6. Postupujte podle pokynů na displeji.
7. Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.

5.5 Kontrola rotace motoru

OZNAMENÍ!

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

Motor se nakrátko spustí při kmitočtu 5 Hz nebo při minimálním kmitočtu nastaveném v 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.

OZNAMENÍ!

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

5.6 Místní test

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. Všímejte si jakýchkoli potíží se zrychlením.
4. Stiskněte tlačítko [Off] (Vypnout). Všímejte 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 *kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů*.

5.7 Spuštění systému

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

1. Stiskněte tlačítko [Auto On] (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 *kapitola 7.4 Seznam výstrah a poplachů*.

6 Příklady nastavení aplikací

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

- Není-li uvedeno jinak, jsou pro nastavení parametrů použity výchozí hodnoty pro daný region (zvolený v 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.

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 Otáčky

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

Tabulka 6.1 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

Parametry	
Funkce	Nastavení
6-12 Svorka 53, malý proud	4 mA*
6-13 Svorka 53, velký proud	20 mA*
6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

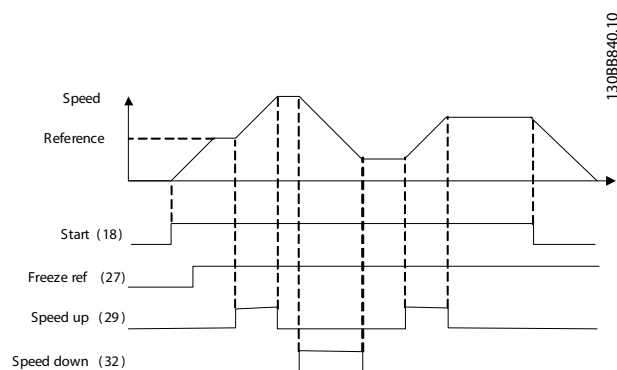
Tabulka 6.2 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

Parametry	
Funkce	Nastavení
6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1 500 Hz
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.3 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

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

Tabulka 6.4 Zrychlení/zpomalení

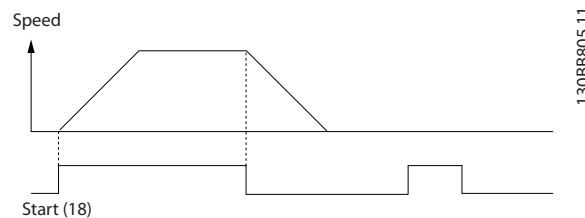


Obrázek 6.1 Zrychlení/zpomalení

6.1.2 Start/stop

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

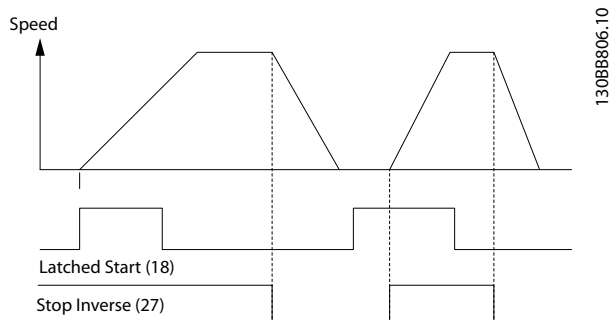
Tabulka 6.5 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Obrázek 6.2 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením

Parametry	
Funkce	Nastavení
5-10 Svorka 18, digitální vstup	[9] Pulsní start
5-12 Svorka 27, digitální vstup	[6] Stop, inverzní
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota 5-12 Svorka 27, digitální vstup [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba. D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.6 Pulsní start/stop



Obrázek 6.3 Pulsní start/Stop inverzní

Parametry	
Funkce	Nastavení
5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start
5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[10] Reverzace*
5-12 Svorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[16] Pevná ž. h., bit 0
5-15 Svorka 33, Digitální vstup	[17] Pevná ž. h., bit 1
3-10 Pevná žád. hodnota	
Pevná ž. h. 0	25%
Pevná ž. h. 1	50%
Pevná ž. h. 2	75%
Pevná ž. h. 3	100%
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

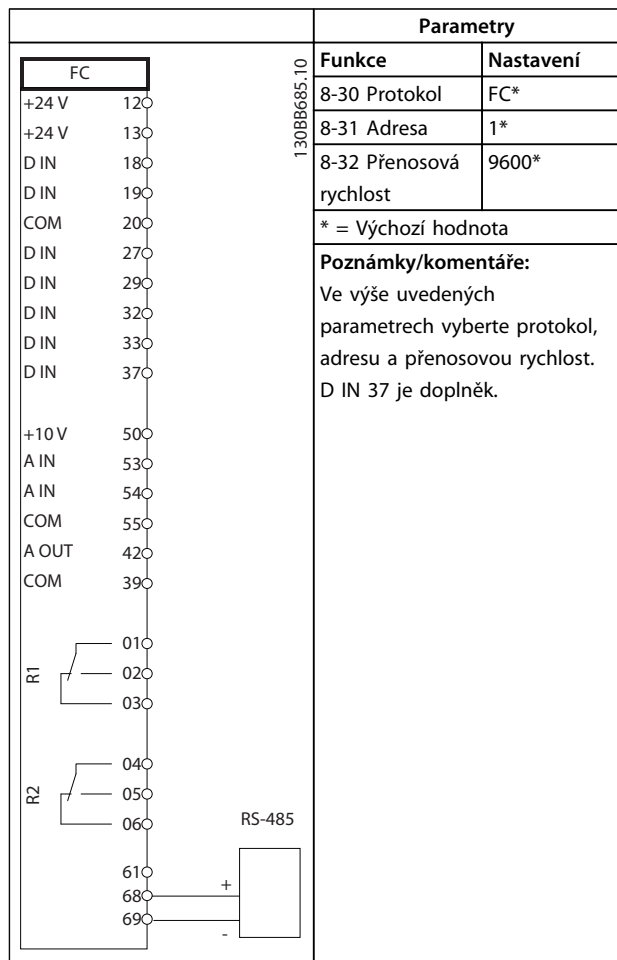
Tabulka 6.7 Start nebo zastavení s reverzací a 4 předvolenými rychlostmi

6.1.3 Externí vynulování poplachu

Parametry	
Funkce	Nastavení
5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[1] Vynulování
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

6.1.4 RS-485



Tabulka 6.9 Připojení k síti pomocí RS-485

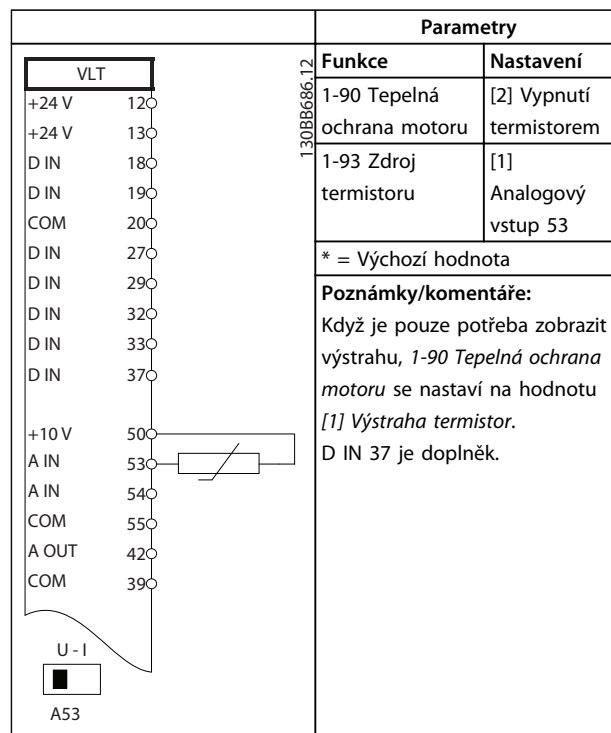
6.1.5 Termistor motoru

⚠ UPOZORNĚNÍ

IZOLACE TERMISTORU

Hrozí riziko poškození zařízení.

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



Tabulka 6.10 Termistor motoru

7 Diagnostika a odstraňování problémů

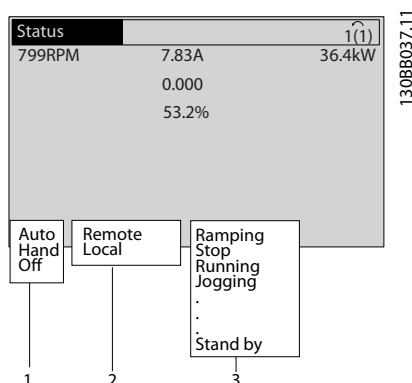
Tato kapitola obsahuje pokyny k údržbě a servis, stavové zprávy, výstrahy a poplachy a základní odstraňování problémů.

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. Opotřebované nebo poškozené součásti nahraďte originálními náhradními díly nebo standardními díly. Informace ohledně servisu a podpory naleznete na www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

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.

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

Tabulka 7.1 Provozní režim

Dálková	Žádaná hodnota otáček je dána externími signály, sériovou komunikací nebo interními předvolenými žádanými hodnotami.
Místní	Měnič kmitočtu je řízen v režimu [Hand On] (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. Spusťte 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	- 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	Řízený doběh byl zvolen v 14-10 <i>Porucha napáj.</i> - 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 brzdý proud</i>) po zadanou dobu (2-02 <i>Doba DC brzdění</i>). - 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	Dálková žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky. - 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> . <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 vysílán testovací proud.
Řízení přepětí	Řízení <i>přepětí</i> 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 24 V zdrojem.
Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). - 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> . <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 zadanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor zůstane zastavený, 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 vynulovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Vynulovat) 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] 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:

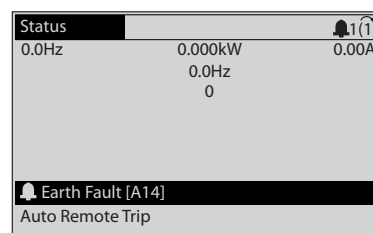
- Stisknete tlačítko [Reset] (Vynulovat) na panelu LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem vynulování sériovou komunikací.
- Automatickým vynulováním.

Zablokování

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

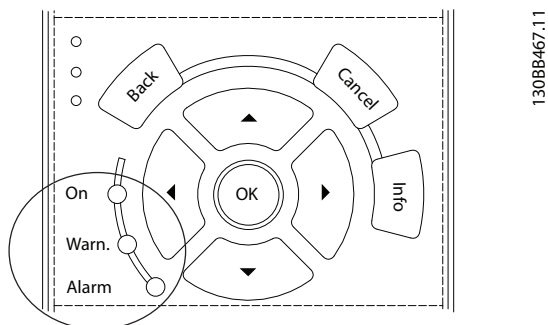
Zobrazení výstrah a poplachů

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



Obrázek 7.2 Příklad zobrazení poplachu

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



	Kontrolka Warning	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svítil	Nesvítil
Poplach	Nesvítil	Svítil (bliká)
Zablokování	Svítil	Svítil (bliká)

Obrázek 7.3 Stavové kontrolky

7

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. Pokud výstraha nezmizí, vyměňte řídicí kartu.

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pracovní nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován v par. 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.
- Provedte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Výpadek síťové fáze

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

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 meziobvodu je nižší než mezní hodnota 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 brzdný rezistor
- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu
- Změňte typ rampy
- Aktivujte funkce v 2-10 *Funkce brzdy*
- Zvyšte 14-26 *Zpoždění vypnutí při poruše střídače*
- Pokud se poplach nebo výstraha objeví během poklesu napájení, použijte kinetické zálohování (14-10 *Porucha napáj.*).

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Podpětí v meziobvodu

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení měniče

Měnič kmitočtu 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 měnič kmitočtu běžel příliš dlouho s více než 100% přetížením.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v par. 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

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

Odstraňování problémů

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

- Používáte-li svorku 53 nebo 54, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V). Rovněž zkontrolujte, zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v par. 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. Zkontrolujte, zda je v par. 1-93 *Zdroj termistoru* vybrána svorka 18 nebo 19.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Mezní hodnota momentu

Moment je větší než hodnota nastavená v par. 4-16 *Mez momentu pro motorický režim*, nebo než hodnota nastavená v par. 4-17 *Mez momentu pro generátorický režim*. Par. 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, zvýšte mezní hodnotu momentu (je-li to možné). Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.
- Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud

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

Odstraňování problémů

- Vypněte napájení a zkontrolujte, zda lze otáčet hřídelí motoru.
- Zkontrolujte, zda velikost motoru odpovídá měniči kmitočtu.
- Zkontrolujte parametry 1-20 až 1-25 na správné údaje o motoru.

POPLACH 14, Zemní spojení

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

Odstraňování problémů

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

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

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

Zaznamenejte si hodnoty následujících parametrů a kontaktujte Danfoss:

- 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.

Odstraňování problémů

- 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 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova NENÍ nastaven na hodnotu [0] Vypnuto.

Pokud je 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova nastaven na [5] Stop a vypnutí, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu dobehne na nulové otáčky, přičemž vydá poplach.

Odstraňování problémů

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

POPLACH 18: Zpoždění startu

Během stanovené doby se při startu nepodařilo otáčkám překročit hodnotu 1-77 Max. ot. kompr. při startu [ot./min.] (nastaveno v 1-79 Max. doba rozběhu kompresoru do vyp.). Může se jednat o zablokovaný motor.

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).

Pro filtry rámečků D, E a F je monitorováno regulované napětí dodávané do ventilátorů.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

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

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 25, Zkrat brzdného rezistoru

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

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a vyměňte brzdový rezistor (viz 2-15 Kontrola brzdy).

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzdného rezistoru

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

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

Brzdový 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 brzdový tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzdový rezistor, i když není aktivní.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte brzdový rezistor.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

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

POPLACH 29, Teplota chladiče

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky.

- Příliš vysoká 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 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 napájení

Tato výstraha nebo poplach se aktivuje pouze tehdy, pokud dojde ke ztrátě napájecího napětí měniče kmitočtu a par. 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 závadě, zobrazí se kódové číslo definované v *Tabulka 7.4*.

Odstraňování problémů

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

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

Č.	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss
256-258	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré. Vyměňte výkonovou kartu
512-519	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu
1024-1284	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss
1299	SW verze doplňku ve slotu A je příliš stará
1300	SW verze doplňku ve slotu B 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)
1379-2819	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss
2561	Vyměňte řídicí kartu.
2820	Přetečení zásobníku ovl. panelu LCP
2821	Přetečení sériového portu
2822	Přetečení portu USB
3072-5122	Hodnota parametru leží mimo meze
5123	Doplněk ve slotu A: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5124	Doplněk ve slotu B: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu
5376-6231	Vnitřní závada. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss

Tabulka 7.4 Kódy vnitřních chyb

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba z čidla teploty 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 par. 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 45, Zkrat na zem 2

Zemní spojení.

Odstraňování problémů

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

POPLACH 46, Napájení výkonové karty

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS – switch mode power supply) na výkonové kartě: 24 V, 5 V, ± 18 V. Při napájení 24 V DC s doplňkem MCB 107 je monitorováno pouze 24 V a 5V napájení. Při napájení třífázovým síťovým napětím jsou monitorována všechna tři.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

24 V DC se měří na řídicí kartě. Tento poplach je nahlášen, když je detekováno napětí svorky 12 nižší než 18 V.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.

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 hodnota otáček

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 svého dodavatele zařízení Danfoss nebo na servisní oddělení společnosti 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 nelze spustit.

POPLACH 56, AMA přerušeno

Test AMA byl přerušen uživatelem.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Restartujte test AMA. Opakované restarty mohou přehřát motor.

POPLACH 58, AMA – vnitřní chyba

Obráťte se na dodavatele výrobků Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota nastavená v 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

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

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

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

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty

Vypínací teplota řídicí karty je 80 °C.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 66, Nízká teplota chladiče

Měníč 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 Přídržný DC proud/proud předehtí* na 5 % a *1-80 Funkce při zastavení*.

POPLACH 67, Konfigurace modulu doplňku se změnila

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

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

Bylo aktivováno Bezpečné vypnutí momentu. 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] (Vynulování)).

POPLACH 69, Přehřátí výkonové karty

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

Odstraňování problémů

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

POPLACH 70, Neplatná konfigurace měniče

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

POPLACH 80, Měníč byl inicializován na výchozí hodnotu

Nastavení parametrů bylo inicializováno na výchozí po ručním resetu. Odstraňte poplach resetováním měniče.

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 96, Zpoždění startu

Start motoru byl zpožděn, protože je zapnuta ochrana proti krátkému cyklu. Je zapnut *22-76 Interval mezi starty*. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA 97, Zpoždění zastavení

Zastavení motoru bylo zpožděno, protože je zapnuta ochrana proti krátkému cyklu. *22-76 Interval mezi starty* je zapnut. Po odstranění závady odstraňte potíže v systému a resetujte měnič kmitočtu.

VÝSTRAHA 98, Chyba hodin

Nebyl nastaven čas nebo došlo k chybě hodin RTC. Vynulujte hodiny v *0-70 Datum a čas*.

VÝSTRAHA 200, Požární režim

Výstraha upozorňuje, že měnič kmitočtu pracuje v požárním režimu. Výstraha zmizí, když měnič přestane pracovat v požárním režimu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 201: Požární režim byl aktivní

Měníč kmitočtu pracuje v požárním režimu. Vypnutím měniče odstraňte výstrahu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 202, Překročeny meze Požárního režimu

Během provozu v požárním režimu byl ignorován jeden nebo více poplachových stavů, které by normálně měnič vypnuly. Provoz v tomto stavu ruší záruku. Vypnutím měniče odstraňte výstrahu. Podívejte se do dat požárního režimu v paměti poplachů.

VÝSTRAHA 203: Chybí motor

Bylo zjištěno nedostatečné zatížení, když měnič kmitočtu ovládá více motorů. Může se jednat o chybějící motor. Zkontrolujte, zda systém pracuje správně.

VÝSTRAHA 204: Zablokovaný rotor

Bylo zjištěno přetížení měniče pracujícího s více motory. Mohlo dojít k zablokování rotoru. Zkontrolujte, zda motor pracuje správně.

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 24 V řídicí napětí na svorky 12/13 až 20-39, nebo 10 V 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		Obrátte 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, 24 V 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, digitální vstup pro svorku 18 (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Vlný doběh)	Zkontrolujte, zda je správně nastaven parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup pro svorku 27 (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu Bez funkce.
	Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zkontrolujte signál žádané hodnoty: Místní, dálková nebo řízená sběrnici? 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 Místo žádané hodnoty. Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* Žádané hodnoty. Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.
	AIC neběží	Zkontrolujte následující podmínky proudu: 2-70 AIC L1 Current (AIC L1 proud) 2-71 AIC L2 Current (AIC L2 proud) 2-72 AIC L3 Current (AIC L3 proud)	Odstraňte potíže v AIC (Active In-Converter).<<Další informace zde>>

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
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> .
Motor nedosahuje maximálních otáček	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte výstupní limity v 4-13 <i>Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , 4-14 <i>Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a 4-19 <i>Max. výstupní kmitočet</i> .	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* <i>Režim analog. V/V</i> . a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Mezní žádané hodnoty jsou uvedeny ve skupině par. 3-0* <i>Mezní žádané hod.</i>	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Možné chybné nastavení parametrů	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 1-6* <i>Nast. záv. na zát.</i> V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* <i>Zpětná vazba</i> .
Motor běží nepravidelně	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* <i>Data motoru</i> , 1-3* <i>Podr. údaje o mot.</i> a 1-5* <i>Nast. nez. na zát.</i>
Motor nebrzdí	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* <i>DC brzda</i> a 3-0* <i>Mezní žádané hod.</i>
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. Obrátte 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. Obrátte se na dodavatele.

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
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 4-16 Mez momentu pro motorický režim.
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 2-17 Řízení přepětí.
Akustický hluk nebo vibrace (např. lopatka ventilátoru vydává při určitých kmitočtech hluk nebo vibrace)	Rezance, např. v systému motor/ventilátor	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 7.5 Odstraňování problémů

8 Technické údaje

8.1 Elektrické údaje

8.1.1 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC

Typové označení	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typický výkon na hřídeli [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Typický výkon na hřídeli [HP] při 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/šasi ⁶⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Výstupní proud					
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Spojité kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. vstupní proud					
Spojité (3 x 200–240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Přerušovaný (3 x 200–240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Další technické údaje					
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
IP20, IP21 max. průřez kabelu (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Max. průřez kabelu s odpojením	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Účinnost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.1 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P1K1–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/NEMA 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
Další technické údaje									
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 max. průřez kabelu (síťový, k brzdě, motoru a sdílení zátěže) [mm ² /AWG]	10, 10 (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)	35 (2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový, k motoru) [mm ² /AWG]	10, 10 (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /AWG]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)		95 (3/0)		
Účinnost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 8.2 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P5K5–P45K

8.1.2 Síťové napájení 3 x 380–480 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
Typický výkon na hřídeli [HP] při 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/šasi ⁽⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Výstupní proud							
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Spojité (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Spojité kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Spojité kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. vstupní proud							
Spojité (3 x 380–440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Přerušovaný (3 x 380–440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Spojité (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Přerušovaný (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Další technické údaje							
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 max. průřez kabelu (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)] ⁽²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)] ⁽²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Max. průřez kabelu s odpojením	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Účinnost ⁽³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabulka 8.3 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P1K1–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/NEMA 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 380–439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Přerušované (3 x 380–439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Spojité (3 x 440–480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Přerušované (3 x 440–480 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 380–439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Přerušované (3 x 380–439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Spojité (3 x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Přerušované (3 x 440–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Další technické údaje										
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20 max. průřez kabelu (síťový, k brzdě, motoru a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)			150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový, k motoru) [mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)				150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)				95 (3/0)	
S odpojovačem sítě			16/6			35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Účinnost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabulka 8.4 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P11K–P90K

8.1.3 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC

Typové označení	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Typický výkon na hřídeli [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/šasi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Výstupní proud								
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Spojité kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Spojité kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Max. vstupní proud								
Spojité (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
Další technické údaje								
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
IP55, IP66 max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Max. průřez kabelu s odpojením	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
S odpojovačem sítě	4/12							
Účinnost ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Tabulka 8.5 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P1K1–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
IP20/šasi	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 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										
Spojitéj (3 x 525–550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Spojitéj (3 x 525–600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Spojitéj kVA (525 V AC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Spojitéj kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. vstupní proud										
Spojitéj (3 x 525–600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Přerušovaný (3 x 525–600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Další technické údaje										
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁽⁴⁾	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (síťový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 max. průřez kabelu (motorový) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
IP20 max. průřez kabelu (síťový, k brzdě a sdílení zátěže) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
Max. průřez kabelu s odpojením	16, 10, 10 (6, 8, 8)					50, 35, 35 (1, 2, 2)		95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
S odpojovačem sítě:		16/6					35/2		70/3/0	185/kcmil350
Účinnost ⁽³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabulka 8.6 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P11K–P90K

8.1.4 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
Krytí IP20 (pouze)	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
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Spojité kVA (3 x 551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Přerušovaný kVA (3 x 551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16
Spojité kVA 525 V AC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10
Spojité kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12
Max. vstupní proud							
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,0	10
Přerušovaný (3 x 525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16
Spojité kVA (3 x 551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Přerušovaný kVA (3 x 551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Další technické údaje							
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Max. průřez kabelu ⁵⁾ (síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže) [mm ²]/(AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Max. průřez kabelu s odpojením	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Účinnost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabulka 8.7 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P1K1–P7K5

Typové označení	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Vysoké/normální zatížení	NO	NO	NO	NO	NO
Typický výkon na hřídeli při 550 V [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Typický výkon na hřídeli při 690 V [kW]	11	15	18,5	22	30
IP20/šasi	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
Výstupní proud					
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	14	19	23	28	36
Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 525–550 V) [A]	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6
Spojité (3 x 551–690 V) [A]	13	18	22	27	34
Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 551–690 V) [A]	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4
Spojité kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3
Spojité kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6
Max. vstupní proud					
Spojité (při 550 V) [A]	15	19,5	24	29	36
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Spojité (při 690 V) [A]	14,5	19,5	24	29	36
Přerušovaný (60s přetížení) (při 690 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	63	63	63	80	100
Další technické údaje					
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W] ⁴⁾	150	220	300	370	440
Max. průřez kabelu (síťový, k motoru, sdílení zátěže a brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ²]/(AWG) ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Účinnost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabulka 8.8 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P11K–P30K

Typové označení	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Vysoké/normální zatížení	NO	NO	NO	NO	NO
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/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Výstupní proud					
Spojité (3 x 525–550 V) [A]	43	54	65	87	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	52	62	83	100
Přerušovaný (60s přetížení) (3 x 551–690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Spojité kVA (550 V AC) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Spojité kVA (690 V AC) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Max. vstupní proud					
Spojité (při 550 V) [A]	49	59	71	87	99
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Spojité (při 690 V) [A]	48	58	70	86	94,3
Přerušovaný (60s přetížení) (při 690 V) [A]	52,8	63,8	77	94,6	112,7
Max. předřazené pojistky ¹⁾ [A]	125	160	160	160	-
Další technické údaje					
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení [W]	740	900	1100	1500	1800
Max. průřez kabelu (síťový a k motoru) [mm ²]/(AWG) ²⁾	150 (300 MCM)				
Max. průřez kabelu (ke sdílení zátěže a brzdě) [mm ²]/(AWG) ²⁾	95 (3/0)				
Max. velikost kabelu s odpojením sítě [mm ²]/(AWG) ²⁾	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		
Účinnost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabulka 8.9 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC – Normální přetížení 110 % po dobu 1 minuty, P37K–P90K

1) Informace o typu pojistky naleznete v části kapitola 8.8 Pojistky a jističe.

2) American Wire Gauge.

3) Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

4) Typická výkonová ztráta je při normálním zatížení a očekává se v rozmezí ± 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 kmitočet 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.)

Ačkoli jsou měření prováděna pomocí špičkového vybavení, je třeba počítat s jistou nepřesností (± 5 %).

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

Síťové napájení

Svorky napájecího napětí	L1, L2, L3
Napájecí napětí	200–240 V ± 10 %
Napájecí napětí	380–480 V/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 typicky 15 % pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím měniče kmitočtu. Při napětí sítě pod 10 % nejnižšího jmenovitého napájecího napětí měniče kmitočtu nelze očekávat zapnutí a plný krouticí moment.

Napájecí kmitočet	50/60 Hz ± 5 %
Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě	3,0 % jmenovitého napájecího napětí
Skutečný účinník (λ)	$\geq 0,9$ nominální hodnoty při jmenovitém zatížení
Relativní účinník ($\cos \phi$)	téměř 1,0 ($> 0,98$)
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 240/500/600/690 V.

8

8.3 Výstup motoru a data motoru

Výstupní výkon motoru (U, V, W)

Výstupní napětí	0–100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet (1,1–90 kW)	0–590 ¹⁾ Hz
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	1–3 600 s

1) Od verze softwaru 3.92 je výstupní kmitočet měniče kmitočtu omezen na 590 Hz. Další informace získáte u místního partnera společnosti Danfoss.

Momentové charakteristiky

Rozběhový moment (konstantní moment)	max. 110 % po dobu 60 s ¹⁾
Rozběhový moment	max. 135 % po dobu 0,5 s ¹⁾
Momentová přetížitelnost (konstantní moment)	max. 110 % po dobu 60 s ¹⁾
Rozběhový moment (kvadratický moment)	max. 110 % po dobu 60 s ¹⁾
Momentová přetížitelnost (kvadratický moment)	max. 110 % po dobu 60 s
Náběžná hrana momentu v režimu VVC ⁺ (nezávisle na fsw)	10 ms

1) Procento souvisí se jmenovitým momentem.

2) Doba odezvy momentu závisí na aplikaci a zátěži, ale obecně platí, že vzestup momentu z 0 na žádanou hodnotu odpovídá

4- až 5násobku náběžné hrany momentu.

8.4 Okolní podmínky

Prostředí	
IP	IP00/šasi, IP20 ¹⁾ /šasi, IP21 ²⁾ /typ 1, IP54/typ 12, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Vibrační zkouška	1,0 g
Max. relativní vlhkost	5–93 % (IEC 721-3-3; třída 3K3 (bez kondenzace) během provozu)
Zkouška H ₂ S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43)	třída Kd
Teplota okolí ³⁾	Max. 50 °C (24h průměr maximálně 45 °C)
Minimální teplota okolí při plném provozu	0 °C
Minimální teplota okolí při sníženém výkonu	-10 °C
Teplota při skladování/přepravě	-25 až +65/70 °C
Maximální nadmořská výška bez odlehčení	1 000 m

Snížení při vysoké nadmořské 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.

1) Pouze pro ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480 V)

2) Jako sada krytí pro modely ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480 V)

3) Snížení při vysoké teplotě okolí, viz zvláštní podmínky v Příručce projektanta

8.5 Specifikace kabelů

Délky a průřezy kabelů pro řídicí kabely ¹⁾	
Max. délka motorového kabelu, stíněný	150 m
Max. délka motorového kabelu, nestíněný	300 m
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný/pevný vodič bez koncových návlaček	1,5 mm ² /16 AWG
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný vodič s koncovými návlačkami	1 mm ² /18 AWG
Maximální průřez kabelu k řídicím svorkám, pružný vodič s koncovými návlačkami s kroužkem	0,5 mm ² /20 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám	0,25 mm ² /24 AWG

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

8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

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

Bezpečné vypnutí momentu, svorka 37^{3,4)} (svorka 37 má pevnou logiku PNP)

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

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

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

2) Kromě vstupu bezpečného vypnutí momentu na svorce 37.

3) Další informace o svorce 37 a Bezpečném vypnutí momentu naleznete v kapitola 4.8 Řídící kabely.

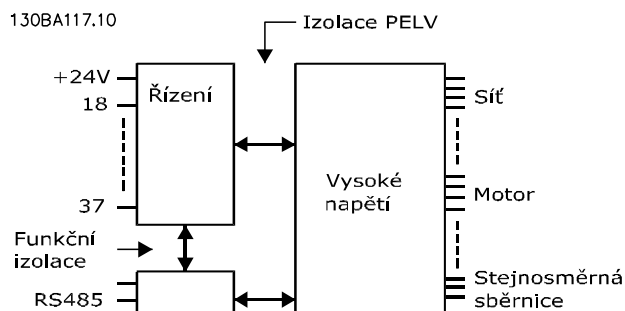
4) Pokud použijete v kombinaci s funkcí Bezpečné vypnutí momentu stykač s DC cívkou, je důležité zajistit proudy zpětnou dráhu z cívky při vypnutí. To je možné provést umístěním nulové diody (nebo, jako alternativu, 30 nebo 50 V MOV pro zajištění kratší doby odezvy) přes cívku. Obvyklé stykače lze zakoupit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

Analogové vstupy

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napěťový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínač S201 a S202
Napěťový režim	Přepínač S201/přepínač S202 = OFF (U)
Úroveň napětí	-10 až +10 V (škálovatelná)
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 (škálovatelný)
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	20 Hz/100 Hz

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

130BA117.10



Obrázek 8.1 Izolace PELV

Pulzní

Programovatelný pulzní	2/1
Číslo pulzních svorek	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /33 ³⁾
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 Digitální vstupy
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	přibl. 4 kΩ
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu
Přesnost vstupu od inkrementálního čidla (1–11 kHz)	Maximální chyba: 0,05 % plného rozsahu

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

1) FC 302 pouze

2) Pulzní vstupy jsou svorky 29 a 33

Analogový výstup

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

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

Řídicí karta, 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).

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.

Řídicí karta, výstup 24 V DC

Číslo svorky	12, 13
Výstupní napětí	24 V +1, -3 V
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 cosφ 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 svorky relé 02 (pouze model FC 302)	4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Odporové zatížení) ²⁾³⁾ Kategorie přepětí II	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Indukční zatížení při cosφ 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 cosφ 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) Aplikace UL, 300 V AC 2 A

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

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

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

Řídicí charakteristiky

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

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru

Výkon řídicí karty

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

Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

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

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

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

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

8.7 Utahovací momenty kontaktů

Krytí	Výkon [kW]				Moment [Nm]					
	200–240 V	380–480/500 V	525–600 V	525–690 V	Síť	Motor	Stejn. připojení	Brzda	Země	Relé
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
B1	5,5–11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5–11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22-30	45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-45	75-90	75-90		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabulka 8.10 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).

OZNÁMENÍ!

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

Doporučení

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

Použití doporučených pojistek a jističů zajišťuje možné poškození měniče kmitočtu pouze uvnitř měniče. Další informace naleznete v *Poznámce k aplikaci Pojistky a jističe, MN90T*.

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

8.8.1 Shoda s CE

200–240 V

Typ krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. velikost pojistky	Doporučený jistič (Moeller)	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1,1–1,5) 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
B3	5,5–11	gG-25 (5,5–7,5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1,1–1,5) 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 (7,5–11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18,5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18,5–22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.11 200–240 V, typy krytí A, B a C

380–480 V

Typ krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. velikost pojistky	Doporučený jistič (Moeller)	Max. úroveň vypnutí [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,1–4	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1–3) 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 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.12 380–480 V, typy krytí A, B a C

525–600 V

Typ krytí	Výkon [kW]	Doporučená velikost pojistek	Doporučená max. velikost pojistky	Doporučený jistič (Moeller)	Max. úroveň vypnutí [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15–18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1–5,5) 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
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 (75–90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabulka 8.13 525–600 V, typy krytí A, B a C

525–690 V

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

Tabulka 8.14 525–690 V, typy krytí A, B a C

8

8.8.2 Soulad se směrnicemi UL

3 x 200–240 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1 ¹⁾	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
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	JKS-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 8.15 3 x 200–240 V, typy krytí A, B a C

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Little fuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1 ³⁾	Bussmann Typ JFHR2 ²⁾	Littel fuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
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 8.16 3 x 200–240 V, typy krytí A, 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 A6KR od firmy FERRAZ SHAWMUT mohou pro měniče kmitočtu 240 V nahradit pojistky A2KR.
- 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
1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabulka 8.17 3 x 380–480 V, typy krytí A, B a C

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Little fuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel fuse JFHR2
1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-10-6	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18	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 8.18 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									
	Buss- mann Typ RK1	Buss- mann Typ J	Buss- mann Typ T	Buss- mann Typ CC	Buss- mann Typ CC	Buss- mann Typ CC	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ RK1	Ferraz- Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	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-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabulka 8.19 3 x 525–600 V, typy krytí A, B a C

3 x 525–690 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
[kW]						
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	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
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabulka 8.20 3 x 525–690 V, typy krytí A, B a C

8

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

Tabulka 8.21 3 x 525–690 V, typy krytí A, B a C

8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry

Typ krytí		Výška [mm]												Šířka [mm]			
		A2	A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4			
Jmenovitý výkon [kW]	200-240V	1.1-2.2	3.0-3.7		1.1-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45			
	380-480/500V	1.1-4.0	5.5-7.5		1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90			
	525-600V		1.1-7.5			1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90			
	525-690V		1.1-7.5					11-30		11-37		37-90	45-55				
IP		20	21	21	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20			
NEMA		Šasi Typ 1	Šasi Typ 1	Typ 12	Typ 12	Typ 1/ Typ 12	Typ 1/ Typ 12	Typ 12	Šasi	Šasi	Typ 1/ Typ 12	Typ 1/ Typ 12	Šasi	Šasi			
Výška [mm]																	
Výška zadní desky		A	268	375	375	268	420	480	650	399	520	680	770	550	660		
Výška s oddělovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus		A	374	-	-	-	-	-	-	420	595			630	800		
Vzdálenost mezi montážními otvory		a	257	350	401	402	454	624	380	495	521				631		
Šířka [mm]																	
Šířka zadní desky		B	90	90	130	130	242	242	165	230	308	370	308		370		
Šířka se zadní deskou s jedním doplňkem C		B	130	130	170	242	242	205	230	308	370	308			370		
Šířka se zadní deskou se dvěma doplňky C		B	150	150	190	242	242	225	230	308	370	308			370		
Vzdálenost mezi montážními otvory		b	70	70	110	110	215	210	140	200	272	334	270		330		
Hloubka [mm]																	
Hloubka bez desky A/B		C	205	207	205	207	175	260	249	242	310	335	333		333		
S montážní deskou A/B		C	220	222	220	222	175	260	262	242	310	335	333		333		
Otvory pro šrouby [mm]																	
		c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,25	12	12	8	12,5	12,5					
		d	ø11	ø11	ø11	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19					
		e	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5		8,5		
		f	9	9	6,5	6,5	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17		17		
Max. hmotnost [kg]			4,9	5,3	6,6	7,0	9,7	13,5/14,2	23	27	45	65	35		50		

Typ krytí	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
	Jmenovitý výkon [kW]	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45	
		1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
			1.1-7.5		1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
			1.1-7.5				11-30		11-37		37-90	45-55		
Utahovací moment pro přední kryt [Nm]														
Plastový kryt (nízké IP)	Naklapá- vací		Naklapá- vací	-		Naklapá- vací	Naklapá- vací	Naklapá- vací	Naklapá- vací	Naklapá- vací	Naklapá- vací	Naklapá- vací	2,0	2,0
	-		-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0

Tabulka 8.22 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	1-06	Ve směru hod. ruč.	1-93	Zdroj termistoru	4-19	Max. výstupní kmitočet	5-66	Svorka X30/6, prom. pul. výst.
0-0*	Základní nastavení	1-1*	Výběr motoru	2-*	Brzdy	4-5*	Nast. výstřahy	5-68	Max. km. pulsního výst., sv. X30/6
0-01	Jazyk	1-10	Konstrukce motoru	2-0*	DC brzda	4-50	Výstřaha: malý proud	5-8*	I/O Options
0-02	Jednotka otáček motoru	1-11	VVC+ PM	2-01	Přidržný DC proud/proud předeřh.	4-51	Výstřaha: velký proud	5-9*	AHF Cap Reconnect Delay
0-03	Regionální nastavení	1-14	Damping Gain	2-01	DC brzdný proud	4-52	Výstřaha: nízké otáčky	5-9*	Rízení sběrnic
0-04	Provozní stav při zapnutí	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-02	Doba DC brzdní	4-53	Výstřaha: vysoké otáčky	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrnic
0-05	Jednotky místního režimu	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-03	Doba DC brzdní	4-54	Výstřaha: Nizká žádaná hodnota	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrnic
0-1*	Práce se sadami n.	1-17	Voltage filter time const.	2-04	Spínací otáčky DC brzdy [Hz]	4-55	Výstřaha: Vysoká žádaná hodnota	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit
0-10	Aktivní sada	1-2*	Data motoru	2-06	Parking Current	4-56	Výstřaha: Nizká zpětná vazba	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnic
0-11	Programovaná sada	1-20	Výkon motoru [kW]	2-07	Parking Time	4-57	Výstřaha: Vysoká zpětná vazba	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit
0-12	Tato sada propojena s	1-21	Výkon motoru [HP]	2-1*	Energy, fce brzdy	4-58	Funkce při chybějící fázi motoru	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrnic
0-13	Odečtený údaj: Propojené sady	1-22	Napětí motoru	2-10	Funkce brzdy	4-6*	Zakázané otáčky	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit
0-14	Odečtený údaj: Editovaná sada/kanál	1-23	Kmitočet motoru	2-11	Mezní odpor (ohm)	4-60	Zakázané otáčky od [ot./min.]	6-*	Anal. vstup/výst.
0-2*	Displej LCP	1-24	Proud motoru	2-12	Mezní brzdný výkon (kW)	4-61	Zakázané otáčky do [ot./min.]	6-0*	Režim analog. V/V
0-20	Řádek displeje 1.1 - malé písmo	1-25	Jmenovité otáčky motoru	2-13	Sledování výkonu brzdy	4-62	Zakázané otáčky do [ot./min.]	6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly
0-21	Řádek displeje 1.2 - malé písmo	1-26	Jmenovitý moment motoru	2-15	Kontrola brzdy	4-63	Zakázané otáčky do [Hz]	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly
0-22	Řádek displeje 1.3 - malé písmo	1-28	Kontrola otáčení motoru	2-16	Max. proud stř. brzdy	4-64	Nastavení poloautomatického obcházení	6-02	Funkce časového limitu pracovní nuly při požárním režimu
0-23	Řádek displeje 2 - velké písmo	1-29	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	2-17	Řízení přepětí	5-*	Dig. vstup/výstup	6-1*	Analogový vstup 53
0-24	Řádek displeje 3 - velké písmo	1-3*	Podr. údaje o mot.	3-*	Žád. hodn./rampy	5-*	Režim digitál. V/V	6-10	Svorka 53, nízké napětí
0-25	Vlastní nabídka	1-30	Odpor statoru (Rs)	3-0*	Mezní žádané hod.	5-0*	Režim digitál. V/V	6-11	Svorka 53, vysoké napětí
0-3*	Vlastní údaje	1-31	Odpor rotoru (Rr)	3-02	Minimální žádaná hodnota	5-00	Režim digitálních V/V	6-12	Svorka 53, malý proud
0-30	Jednotka pro užív. def. veličinu	1-35	Hlavní reaktance (Xh)	3-03	Max. žádaná hodnota	5-01	Svorka 27, Režim	6-13	Svorka 53, velký proud
0-31	Min. hodn. veličiny def. užív.	1-36	Ztráty v železe (Rfe)	3-04	Funkce žádané hodnoty	5-02	Svorka 29, Režim	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
0-32	Max. hod. vel. def. užív.	1-37	Indukčnost v ose d (Ld)	3-1*	Žádané hodnoty	5-1*	Digitální vstupy	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba
0-37	Zobrazovaný text 1	1-39	Póly motoru	3-10	Pevná žádn. hodnota	5-10	Svorka 18, digitální vstup	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru
0-38	Zobrazovaný text 2	1-40	Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.	3-11	Konst. ot. [Hz]	5-11	Svorka 19, Digitální vstup	6-17	Svorka 53, detekce pracovní nuly
0-39	Zobrazovaný text 3	1-46	Position Detection Gain	3-13	Místo žádané hodnoty	5-12	Svorka 27, digitální vstup	6-2*	Analogový vstup 54
0-4*	Klávesnice LCP	1-5*	Nast. nez. na zát.	3-15	Pevná relativní žádn. hodnota	5-13	Svorka 32, Digitální vstup	6-20	Svorka 54, nízké napětí
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP	1-50	Magnetizace motoru - nulové ot.	3-16	Zdroj 1 žádané hodnoty	5-14	Svorka 33, Digitální vstup	6-21	Svorka 54, vysoké napětí
0-41	Tlačítko [Off] na LCP	1-51	Min. ot. - nor. m. [ot./min.]	3-16	Zdroj 2 žádané hodnoty	5-15	Svorka X30/2, digitální vstup	6-22	Svorka 54, malý proud
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP	1-52	Min. ot. pro norm. magn. [Hz]	3-17	Zdroj 3 žádané hodnoty	5-16	Svorka X30/3, digitální vstup	6-23	Svorka 54, velký proud
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP	1-58	Proud test. pulsu při letném startu	3-19	Konst. ot. [ot./min.]	5-17	Svorka X30/4, digitální vstup	6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba
0-44	Tlačítko [Off/Reset] na LCP	1-59	Kmitočet test. pulsu při letném startu	3-4*	Rampa 1	5-18	Svorka 37, bezpečné zastavení	6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP	1-6*	Nast. záv. na zát.	3-41	Rampa 1, doba rozběhu	5-19	Digitální vstupy	6-26	Svorka 54, časová konstanta filtru
0-5*	Kopírovat/Uložit	1-60	Kompence zatížení při nízkých ot.	3-42	Rampa 2	5-30	Svorka 27, digitální výstup	6-27	Svorka 54, detekce pracovní nuly
0-50	Kopírování přes LCP	1-61	Kompence zátěže při vysokých ot.	3-5*	Rampa 2	5-31	Svorka 29, digitální výstup	6-3*	Anal. vstup X30/11
0-51	Kopírování sad	1-62	Kompence skluzu	3-51	Rampa 2, doba rozběhu	5-32	Svorka X30/6, digitální výstup	6-30	Svorka X30/11, nízké napětí
0-6*	Heslo	1-63	Časová konstanta kompenzace skluzu	3-52	Rampa 2, doba doběhu	5-33	Svorka X30/7, digitální výstup	6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí
0-60	Heslo hlavní nabídky	1-64	Tlumení rezonance	3-8*	Další rampy	5-4*	Relé	6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.
0-61	Přístup k hlavní nabídce bez hesla	1-65	Časová konstanta tlumení rezonance	3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	5-40	Funkce relé	6-35	Svorka X30/11, vys. ž. h./zp. v.
0-65	Heslo vlastní nabídky	1-66	Min. proud při nízkých otáčkách	3-81	Doba doběhu při rychlém zastavení	5-41	Zpoždění zapnutí, Relé	6-36	Svorka X30/11, čas. kon. filtru
0-66	Přístup k vlastní nabídce bez hesla	1-7*	Nastavení startu	3-82	Doba doběhu	5-5*	Pulsní výstup	6-37	Svorka X30/12, detekce pracovní nuly
0-67	Heslo pro přístup ke sběrnic	1-70	PM Start Mode	3-9*	Dig. potenciometr	5-50	Svorka 29, nízký kmitočet	6-4*	Anal. vstup X30/12
0-7*	Nastavení hodin	1-71	Zpoždění startu	3-90	Velikost kroku	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-40	Svorka X30/12, nízké napětí
0-70	Datum a čas	1-72	Funkce při rozběhu	3-91	Doba rozběhu/doběhu	5-52	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí
0-71	Formát datumu	1-73	Letný start	3-92	Obnovení napájení	5-53	Svorka 29, nízká žádn. hodn./zp. vazba	6-42	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.
0-72	Formát času	1-77	Max. ot. kompr. při startu [ot./min.]	3-93	Maximální mez	5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29	6-43	Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v.
0-74	DST/Letní čas	1-78	Max. ot. kompr. při startu [Hz]	3-94	Minimální mez	5-55	Svorka 33, nízký kmitočet	6-44	Svorka X30/12, čas. kon. filtru
0-76	DST/Letní čas - začátek	1-79	Max. doba rozběhu kompresoru do vyp.	3-95	Zpoždění rampy	5-56	Svorka 33, vysoký kmitočet	6-45	Svorka X30/12, detekce pracovní nuly
0-77	DST/Letní čas - konec	1-8*	Nast. zastavení	4-1*	Omezení/Výstřahy	5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-5*	Analogový výstup 42
0-79	Chyba hodin	1-80	Funkce při zastavení	4-10	Směr otáčení motoru	5-58	Svorka 33, vys. žádn. hodn./zp. vazba	6-50	Svorka 42, Výstup
0-81	Pracovní dny	1-81	Min. ot. pro fci při zast. [ot./min.]	4-11	Minimální otáčky motoru [ot./min.]	5-59	Časová konstanta impuls. filtru č. 33	6-51	Svorka 42, Výstup, min. měřičko
0-82	Další pracovní dny	1-82	Min. otáčky pro funkci při zas. [Hz]	4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]	5-6*	Pulsní výstup	6-52	Svorka 42, Výstup, max. měřičko
0-83	Další nepracovní dny	1-86	Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]	4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min.]	5-60	Svorka 27, proměnná impuls. výstupu	6-53	Svorka 42, řízení výstupu měřičko
0-89	Zobrazení data a času	1-87	Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min.]	4-14	Maximální otáčky motoru [Hz]	5-62	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 27	6-54	Svorka 42, čas. limit výstupu
1-0*	Zátěž/motor	1-9*	Teplota motoru	4-16	Mez momentu pro motorický režim	5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstupu	6-55	Analogový výstupní filtr
1-00	Obecná nastavení	1-90	Teplota ochrana motoru	4-17	Mez momentu pro generátorický režim	5-65	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29		
1-03	Režim konfigurace	1-91	Externí ventilátor motoru	4-18	Proudové om.				

6-6*	Anal. výstup X30/8	8-95	Sběrníková zpětná vazba 2	10-32	DeviceNet Revision	12-91	Auto Cross Over	14-50	RFI filtr
6-60	Svorka X30/8, výstup	8-96	Sběrníková zpětná vazba 3	10-33	Vždy uložit	12-92	Spehování IGMP	14-51	Kompence stejn. mezoibvodu
6-61	Svorka X30/8, min. měřtko	9-*	Profibus	10-34	Kód produktu DeviceNet	12-93	Chyba kabelu: Délka	14-52	Řízení ventilátoru
6-62	Svorka X30/8, max. měřtko	9-00	Žádaná hodnota	10-39	Parametry F DeviceNet	12-94	Ochrana proti broadcast storm	14-53	Sledování ventilátoru
6-63	Svorka X30/8, řízení výstupu sběrnici	9-07	Aktuální hodnota	11-*	LonWorks	12-95	Filtr broadcast storm	14-55	Výstupní filtr
6-64	Svorka X30/8, čas. limit výstupu	9-15	Konfigurace zapisování PCD	11-0*	LonWorks ID	12-96	Port Config	14-59	Skutečný počet invertorů
8-*	Kom. a doplňky	9-16	Konfigurace čtení PCD	11-0*	Neuron ID	12-98	Čítače rozhraní	14-6*	Automatické odlehčení
8-0*	Obecná nastavení	9-18	Adresa uzlu	11-1*	Funkce LON	12-99	Čítače médií	14-60	Funkce při překročení teploty
8-01	Způsob ovládání	9-22	Výběr telegramu	11-10	Profil měniče	13-*	Smart Logic	14-61	Funkce při přetížení invertoru
8-02	Řídicí zdroj	9-23	Parametry signálů	11-15	Výstražné slovo LON	13-0*	Nast. regul. SLC	14-62	Proud odlehčení při přetížení inv.
8-03	Doba časové prodlevy řízení	9-27	Úpravy parametrů	11-17	Verze XIF	13-00	Režim SL regulátoru	14-9*	Nastavení chyb
8-04	Funkce časové prodlevy řízení	9-28	Řízení procesů	11-18	Verze LonWorks	13-01	Událost pro spuštění	14-90	Úroveň poruchy
8-05	Funkce po časové prodlevě	9-44	Počítadlo chybových zpráv	11-2*	Přístup k par. LON	13-02	Událost pro zastavení	15-*	Informace o měnění
8-06	Vynulovat časovou prodlevu řízení	9-45	Kód chyby	11-21	Uložít datové hodnoty	13-03	Vynulovat regulátor SLC	15-0*	Provozní údaje
8-07	Spouštěč diagnostiky	9-47	Číslo chyby	12-*	Ethernet	13-1*	Komparátory	15-00	Počet hodin provozu
8-08	Filtrování údajů	9-52	Počítadlo chybových stavů	12-0*	Nastavení IP	13-10	Operand komparátoru	15-01	Hodin v běhu
8-09	Komunikační znaková sada	9-53	Varovné slovo Profibus	12-00	Přítazení adresy IP	13-11	Operátor komparátoru	15-02	Počítadlo kWh
8-1*	Nastavení řízení	9-63	Aktuální přenosová rychlost	12-01	Adresa IP	13-12	Hodnota komparátoru	15-03	Počet zapnutí
8-10	Profil řízení	9-64	Identifikace zařízení	12-02	Maska podsítě	13-2*	Časovače	15-04	Počet přehřátí
8-13	Konfigurovatelné stavové slovo	9-65	Číslo profilu	12-03	Výchozí brána	13-20	Časovač SL regulátoru	15-05	Počet přepětí
8-3*	Nastavení FC portu	9-67	Řídicí slovo 1	12-04	Server DHCP	13-4*	Logická pravidla	15-06	Vynulování počítadla kWh
8-30	Protokol	9-68	Stavové slovo 1	12-05	Zapůjčení vyprší	13-40	Booleovské pravidlo 1	15-07	Nulování počítadla provozních hodin
8-31	Adresa	9-71	Uložení hodnot	12-06	Názvos. servery	13-41	Logický operátor 1	15-08	Počet startů
8-32	Přenosová rychlost	9-72	Vynulování měniče/Profibusu	12-07	Název domény	13-42	Booleovské pravidlo 2	15-1*	Nast. paměti dat
8-33	Parita/stopy	9-75	DO identification	12-08	Název hostitele	13-43	Logický operátor 2	15-10	Zdroj záznamů
8-34	Odhadovaná délka cyklu	9-80	Definované parametry (1)	12-09	Fyzická adresa	13-44	Booleovské pravidlo 3	15-11	Interval záznamů
8-35	Minimální zpoždění odezvy	9-81	Definované parametry (2)	12-1*	Parametry spojení Ethernet	13-5*	Stavy	15-12	Událost pro aktivaci
8-36	Maximální zpoždění odezvy	9-82	Definované parametry (3)	12-11	Doba trvání spojení	13-51	Událost SL regulátoru	15-13	Režim záznamů
8-37	Max. zpoždění mezi znaky	9-83	Definované parametry (4)	12-12	Automatické vyjednávání	13-52	Alce SL regulátoru	15-14	Vzorůk před aktivací
8-4*	Sada protokol. FC MC	9-84	Definované parametry (5)	12-13	Rychlost spojení	14-0*	Speciální funkce	15-2*	Historie záznamů
8-40	Výběr telegramu	9-90	Změněné parametry (1)	12-14	Duplexní spojení	14-00	Typ spínání	15-20	Historie záznamů: Událost
8-42	Konfigurace zapisování PCD	9-91	Změněné parametry (2)	12-2*	Procesní data	14-01	Spínací kmitočty	15-21	Historie záznamů: Hodnota
8-43	Konfigurace čtení PCD	9-92	Změněné parametry (3)	12-20	Instance řízení	14-03	Přemodulování	15-22	Historie záznamů: Čas
8-5*	Dig./Sběrnice	9-93	Změněné parametry (4)	12-21	Procesní data, zápis konfigurace	14-04	Náhodná pulsní šířková modulace	15-23	Historie záznamů: Datum a čas
8-50	Výběr volného doběhu	9-94	Změněné parametry (5)	12-22	Procesní data, čtení konfigurace	14-1*	Síťové napájení	15-3*	Paměť poplachů
8-52	Výběr DC brzdy	9-99	Čítač verze Profibus	12-27	Primární Master	14-10	Porucha napáj.	15-30	Paměť poplachů: Kód chyby
8-53	Výběr startu	10-*	CAN Fieldbus	12-28	Uložít datové hodnoty	14-11	Síťové napětí při poruše napájení	15-31	Paměť poplachů: Hodnota
8-54	Výběr reverzace	10-0*	Společná nastavení	12-29	Vždy uložit	14-12	Funkce při nesymetrii napájení	15-32	Paměť poplachů: Čas
8-55	Výběr sady	10-00	Protokol CAN	12-3*	EtherNet/IP	14-2*	Funkce vynulování	15-33	Paměť poplachů: Datum a čas
8-56	Výběr pevné žád. hodnoty	10-01	Výběr kom. rychlosti	12-30	Parametr výstrahy	14-20	Způsob resetu	15-4*	Identifikace měniče
8-7*	BACnet	10-02	MAC ID	12-31	Parametr výstrahy	14-21	Doba automatického restartu	15-40	Typ měniče
8-70	Zařízení BACnet	10-05	Počítadlo chyb přenosu	12-32	Řízení Net	14-22	Provozní režim	15-41	Výkonová část
8-72	MS/TP - max. počet master	10-06	Počítadlo chyb příjmu	12-33	Verze CIP	14-23	Nastavení typového kódu	15-42	Napětí
8-73	MS/TP - max. počet informačních rámců	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice	12-34	Kód produktu CIP	14-25	Zpoždění vypnutí při mezním momentu	15-43	Softwarová verze
8-74	"I-An" Service	10-10	DeviceNet	12-35	Parametr EDS	14-26	Zpoždění vypnutí při poruše střídače	15-44	Objednané typové označení
8-75	Heslo inicializace	10-11	Procesní data, zápis konfigurace	12-38	Filtr COS	14-28	Výrobní nastavení	15-45	Aktuální typové označení
8-80	Diagnostika FC portu	10-12	Procesní data, čtení konfigurace	12-4*	Modbus TCP	14-29	Servisní kód	15-46	Objednací číslo měniče kmitočtu
8-81	Počet chyb sběrnice	10-13	Parametr výstrahy	12-40	Status Parameter	14-3*	Regulátor pr. om.	15-47	Objednací číslo výkonové karty
8-82	Přijaté zprávy slave	10-14	Žád. hodn. Net	12-41	Slave Message Count	14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-48	ID SW řídicí karty
8-83	Počet chyb slave	10-15	Řízení Net	12-42	Slave Exception Message Count	14-31	Regulátor proud. omezení, int. časová k.	15-49	ID SW řídicí karty
8-84	Odeslané zprávy slave	10-20	Filtr COS 1	12-8*	Další služby sítě Ethernet	14-32	Regulátor proud. omezení, filtr. časová k.	15-50	ID SW řídicí karty
8-85	Chyby výprsní limitu slave	10-21	Filtr COS 2	12-80	Server FTP	14-33	Regulátor proud. omezení, int. časová k.	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu
8-89	Diagnostický výpočet	10-22	Filtr COS 3	12-81	Server HTTP	14-34	Optimal. spotřeba	15-53	Sériové číslo výkonové karty
8-9*	Kons. ot. přes sběr.	10-23	Filtr COS 4	12-82	Služba SMTP	14-40	Úroveň kvadr. momentu	15-55	URL dodavatele
8-90	Kons. ot. přes sběrnici 1	10-30	Přístup k param.	12-89	Port transparentního kanálu soketu	14-41	Minimální magnetizace AEO	15-56	Název dodavatele
8-91	Kons. ot. přes sběrnici 2	10-31	Index pole	12-9*	Rozšířené služby sítě Ethernet	14-42	Minimální kmitočty AEO	15-59	Název souboru CSV
8-94	Sběrníková zpětná vazba 1	10-31	Uložít datové hodnoty	12-90	Diagnostika kabelů	14-43	Cos φ motoru	15-60	Doplňk namontován
						14-5*	Prostředí	15-61	SW verze doplňku

15-62	Objednací číslo doplňku	16-55	Zpětná vazba 2 [jednotky]	21-09	PID, automatické ladění	22-26	Funkce při chodu nasucho
15-63	Výrobní číslo doplňku	16-56	Zpětná vazba 3 [jednotky]	21-1*	Ext. Zp.v. 1 ž.h./zp.v.	22-27	Zpoždění při chodu nasucho
15-70	Doplňek ve slotu A	16-58	PID výstup [%]	21-10	Ext. 1 ž.h./zpětná vazba	22-3*	Ladění výkonu při nulovém průtoku
15-71	Verze SW doplňku ve slotu A	16-60	Vstupy & výstupy	21-11	Ext. 1 min. žádaná hodnota	22-30	Výkon při nulovém průtoku
15-72	Doplňek ve slotu B	16-60	Digitální vstup	21-12	Ext. 1 max. žádaná hodnota	22-31	Faktor korekce výkonu
15-73	Verze SW doplňku ve slotu B	16-61	Swarka 53, nastavení přepínače	21-13	Ext. 1 Zdroj žádané hodnoty	22-32	Nízké otáčky [ot./min.]
15-74	Doplňek ve slotu C0	16-62	Analogový vstup 53	21-14	Ext. 1 Zdroj zpětné vazby	22-33	Nízké otáčky [Hz]
15-75	Verze SW doplňku ve slotu C0	16-63	Swarka 54, nastavení přepínače	21-15	Ext. 1 Zdroj zpětné vazby	22-34	Nízké otáčky [Hz]
15-76	Doplňek ve slotu C1	16-64	Analogový vstup 54	21-17	Ext. 1 Žádaná hodnota [jednotky]	22-35	Výkon při nízkých otáčkách [kW]
15-77	Verze SW doplňku ve slotu C1	16-65	Analogový vstup 42 [mA]	21-18	Ext. 1 Zpětná vazba [jednotky]	22-36	Vysoké otáčky [ot./min.]
15-8*	Operating Data II	16-66	Digitální výstup [binární]	21-19	Ext. 1 Výstup [%]	22-37	Vysoké otáčky [Hz]
15-80	Fan Running Hours	16-67	Pulzní vstup, sv. 29 [Hz]	21-2*	Ext. Zp.v. 1 PID	22-38	Výkon při vysokých otáčkách [kW]
15-81	Pre-set Fan Running Hours	16-68	Pulzní vstup, sv. 33 [Hz]	21-20	Ext. 1 Normální nebo inverzní řízení	22-39	Výkon při vysokých otáčkách [HP]
15-9*	Informace o par.	16-69	Pulzní výstup, svorka 27 [Hz]	21-21	Ext. 1 proporcionální zesílení	22-4*	Režim spánku
15-92	Definované parametry	16-70	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	21-22	Ext. 1 integrační časová konstanta	22-40	Min. doba běhu
15-93	Modifikované parametry	16-71	Reléový výstup [binární]	21-23	Ext. 1 Derivační časová konstanta	22-41	Min. doba spánku
15-98	Identifikace měniče	16-72	Čítač A	21-24	Ext. 1 Mezní hodn. zes. der. obvodu	22-42	Otáčky probuzení [ot./min.]
15-99	Metadata parametru	16-73	Čítač B	21-3*	Ext. Zp.v. 2 ž.h./zp.v.	22-43	Otáčky probuzení [Hz]
16**	Údaje na displeji	16-75	Analogový vstup X30/11	21-30	Ext. 2 ž.h./zpětná vazba	22-44	Budící rozdíl ž.h./zp.v.
16-0*	Obecný stav	16-76	Analogový vstup X30/12	21-31	Ext. 2 min. žádaná hodnota	22-45	Zvýšení žádané hodnoty
16-00	Řídicí slovo	16-77	Analogový vstup X30/8 [mA]	21-32	Ext. 2 max. žádaná hodnota	22-46	Max. doba zvýšení
16-01	Žádaná hodnota [jednotky]	16-80	Fieldbus & FC port	21-33	Ext. 2 Zdroj žádané hodnoty	22-5*	Konec křivky
16-02	Žádaná hodnota v %	16-80	Fieldbus, CTW 1	21-34	Ext. 2 Zdroj zpětné vazby	22-50	Funkce na konci křivky
16-03	Stavové slovo	16-82	Fieldbus, Ž. H. 1	21-35	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-51	Zpoždění funkce na konci křivky
16-05	Kutná hodnota ot. [%]	16-84	Kom. doplněk STW	21-37	Ext. 2 Žádaná hodnota [jednotky]	22-6*	Detekce přetřetího pásu
16-09	Vlastní údaje na displeji	16-85	FC port, CTW 1	21-38	Ext. 2 Zpětná vazba [jednotky]	22-60	Funkce při přetřetí pásu
16-1*	Stav motoru	16-86	FC port, Ž. H. 1	21-39	Ext. 2 Výstup [%]	22-61	Moment při přetřetí pásu
16-10	Výkon [kW]	16-9*	Diagnostické údaje	21-4*	Ext. Zp.v. 2 PID	22-62	Zpoždění při přetřetí pásu
16-11	Výkon [HP]	16-90	Poplachové slovo	21-40	Ext. 2 Normální nebo inverzní řízení	22-7*	Ochrana proti krátkému cyklu
16-12	Napětí motoru	16-91	Poplachové slovo 2	21-41	Ext. 2 proporcionální zesílení	22-75	Ochrana proti obdelníkove křivky
16-13	Kmitočet	16-92	Varovné slovo	21-42	Ext. 2 integrační časová konstanta	22-76	Interval mezi starty
16-14	Proud motoru	16-93	Varovné slovo 2	21-43	Ext. 2 Derivační časová konstanta	22-77	Min. doba běhu
16-15	Kmitočet [%]	16-94	Rozšíř. stavové slovo	21-44	Ext. 2 Mezní hodn. zes. der. obvodu	22-78	Překročení min. doby běhu
16-16	Moment [Nm]	16-95	Rozšíř. Stavové slovo 2	21-5*	Ext. Zp.v. 3 ž.h./zp.v.	22-79	Hodnota překročení min. doby běhu
16-17	Otáčky [ot./min.]	16-96	Slovo údržby	21-50	Ext. 3 ž.h./zpětná vazba	22-8*	Flow Compensation
16-18	Teplota motoru	18-*	Informace a údaje na displeji	21-51	Ext. 3 min. žádaná hodnota	22-80	Kompence průtoku
16-20	Uhel motoru	18-0*	Záznamy o údržbě	21-52	Ext. 3 max. žádaná hodnota	22-81	Aproximace obdelníkove křivky
16-22	Moment [%]	18-00	Záznamy o údržbě: Položka	21-53	Ext. 3 Zdroj žádané hodnoty	22-82	Výpočet pracovního bodu
16-26	Filtrováný výkon [kW]	18-01	Záznamy o údržbě: Akce	21-54	Ext. 3 Zdroj zpětné vazby	22-83	Otáčky při nulovém průtoku [ot./min.]
16-27	Filtrováný výkon [HP]	18-02	Záznamy o údržbě: Čas	21-55	Ext. 3 Žádaná hodnota	22-84	Otáčky při nulovém průtoku [Hz]
16-3*	Stav měniče	18-03	Záznamy o údržbě: Datum a čas	21-57	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	22-85	Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.]
16-30	Napětí meziobvodu	18-1*	Záznamy o požárim režimu	21-58	Ext. 3 Zpětná vazba [jednotky]	22-86	Otáčky v plánovaném bodě [Hz]
16-32	Břdná energie /s	18-10	Záznamy o požárim režimu: Údlost	21-59	Ext. 3 Výstup [%]	22-87	Tlak při otáčkách nulového průtoku
16-33	Břdná energie /2 min.	18-11	Záznamy o požárim režimu: Čas	21-60	Ext. 3 Normální nebo inverzní řízení	22-88	Tlak při jmenovitých otáčkách
16-34	Teplota chladice	18-12	Záznamy o požárim režimu: Datum a čas	21-61	Ext. 3 proporcionální zesílení	22-89	Průtok v plánovaném bodě
16-35	Teplota střídače	18-3*	Vstupy a výstupy	21-62	Ext. 3 integrační časová konstanta	22-90	Průtok při jmenovitých otáčkách
16-36	Jmenovitý proud střídače	18-30	Analogový vstup X42/1	21-63	Ext. 3 Derivační časová konstanta	23-*	Funkce založené na čase
16-37	Max. proud střídače	18-31	Analogový vstup X42/3	21-64	Ext. 3 Mezní hodn. zes. der. obvodu	23-0*	Načasované akce
16-38	Stav regulátoru SI	18-32	Analogový vstup X42/5	21-66	Ext. 3 Mezní hodn. zes. der. obvodu	23-00	Čas zapnutí
16-39	Teplota řídicí karty	18-33	Analogový vstup X42/7 [V]	22-*	Aplicační funkce	23-01	Akce zapnutí
16-40	Plná vyrovnávací pamět záznamů	18-34	Analogový vstup X42/9 [V]	22-0*	Ostatní	23-02	Čas vypnutí
16-41	Plná vyrovnávací pamět záznamů	18-35	Analogový vstup X42/11 [V]	22-00	Zpoždění externího blokování	23-03	Akce vypnutí
16-43	Stav načasovaných akcí	18-36	Analogový vstup X42/11 [V]	22-01	Čas filtru výkonu	23-04	Výskyt
16-49	Vadný proudový zdroj	18-37	Tep. vstup X48/4	22-2*	Detekce nulového průtoku	23-0*	Prog. nač. akci
16-5*	Žád. h. & zp. vazba	18-38	Tep. vstup X48/7	22-20	Automatické nastavení nízkého výkonu	23-08	Načasované akce
16-50	Externí žádaná hodnota	18-39	Tep. vstup X48/10	22-21	Detekce nízkého výkonu	23-09	Načasované akce - reaktivace
16-52	Zpětná vazba [jednotky]	18-5*	Žád. h. & zp. vazba	22-22	Detekce nízkých otáček	23-1*	Údržba
16-53	Žád. hodn. dig. pot.	18-50	Bezsnímacové údaje na displeji [jedn.]	22-23	Funkce při nulovém průtoku	23-10	Položka údržby
16-54	Zpětná vazba 1 [jednotky]			22-24	Zpoždění při nulovém průtoku	23-11	Akce údržby

23-12 Časová základna údržby	25-06 Počet čerpadel	26-25 Svorka X42/3, vys. ž. h./zp. v.	35-3* Tep. vstup X48/10
23-13 Časový interval údržby	25-2* Nastavení šířky pásma	26-26 Svorka X42/3, čas. kon. filtru	35-34 Svorka X48/10, čas. konst. filtru
23-14 Datum a čas údržby	25-20 Připojení, šířka pásma	26-27 Svorka X42/3, detekce pracovní nuly	35-35 Svorka X48/10, sled. tepl.
23-1* Vynulování údržby	25-21 Potlačit šířku pásma	26-3* Analogový vstup X42/5	35-36 Svorka X48/10, min. teplota
23-15 Vynulování slovo údržby	25-22 Pevná šířka pásma otáček	26-30 Svorka X42/5, nízké napětí	35-37 Svorka X48/10, max. teplota
23-16 Text údržby	25-23 Zpoždění připojení š. pásma	26-31 Svorka X42/5, vysoké napětí	35-4* Analog. vstup X48/2
23-5* Historie spotřeby	25-24 Zpoždění odpojení š. pásma	26-34 Svorka X42/5, vys. ž. h./zp. v.	35-42 Svorka X48/2, malý proud
23-50 Rozlišení historie spotřeby	25-25 Doba potlačení š.p.	26-35 Svorka X42/5, vys. ž. h./zp. v.	35-43 Svorka X48/2, velký proud
23-51 Doba trvání startu	25-26 Odpojit při nulovém průtoku	26-36 Svorka X42/5, čas. kon. filtru	35-44 Svorka X48/2, nízká ž. h./zp. v.
23-53 Historie spotřeby	25-27 Funkce při připojení	26-37 Svorka X42/5, detekce pracovní nuly	35-45 Svorka X48/2, vys. ž. h./zp. v.
23-54 Vynulovat historii spotřeby	25-28 Doba funkce při připojení	26-4* Analogový výstup X42/7	35-46 Svorka X48/2, čas. konst. filtru
23-6* Trendy	25-29 Funkce při odpojení	26-40 Svorka X42/7, výstup	35-47 Svorka X48/2, prac. nula
23-60 Proměnná trendu	25-30 Doba funkce při odpojení	26-41 Svorka X42/7, min. měřítko	
23-61 Spojitá binární data	25-4* Nastavení připojení	26-42 Svorka X42/7, max. měřítko	
23-62 Časovaná binární data	25-40 Zpoždění zpomalení	26-43 Svorka X42/7, řízení sběrnici	
23-63 Časované start	25-41 Zpoždění rozběhu	26-44 Svorka X42/7, čas. limit	
23-64 Načasované zastavení	25-42 Práh připojení	26-5* Analogový výstup X42/9	
23-65 Min. binární hodnota	25-43 Práh odpojení	26-50 Svorka X42/9, výstup	
23-66 Vynulovat spojitá binární data	25-44 Otáčky při připojení [ot./min.]	26-51 Svorka X42/9, min. měřítko	
23-67 Vynulovat časovaná binární data	25-45 Otáčky při připojení [Hz]	26-52 Svorka X42/9, max. měřítko	
23-8* Čítač návratnosti	25-46 Otáčky při odpojení [ot./min.]	26-53 Svorka X42/9, řízení sběrnici	
23-80 Referenční faktor výkonu	25-47 Otáčky při odpojení [Hz]	26-54 Svorka X42/9, čas. limit	
23-81 Náklady na energii	25-5* Nastavení střídání	26-6* Analogový výstup X42/11	
23-82 Investice	25-50 Střídání vedoucího čerpadla	26-60 Svorka X42/11, výstup	
23-83 Úspory energie	25-51 Údlost střídání	26-61 Svorka X42/11, min. měřítko	
23-84 Úspory nákladů	25-52 Časový interval střídání	26-62 Svorka X42/11, max. měřítko	
24-2* Aplikací funkce 2	25-53 Hodnota časovače střídání	26-63 Svorka X42/11, řízení sběrnici	
24-0* Požární režim	25-54 Předdefinovaná doba střídání	26-64 Svorka X42/11, čas. limit	
24-00 Funkce při požárním režimu	25-55 Střídání při zatížení < 50 %	30-2* Speciální funkce	
24-01 Konfigurace požárního režimu	25-56 Režim připojení při střídání	30-2* Adv. Start Adjust	
24-02 Jednotka v požárním režimu	25-58 Zpoždění spuštění dalšího čerpadla	30-22 Locked Rotor Detection	
24-03 Fire Mode Min Reference	25-59 Zpoždění spuštění na síť	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	
24-04 Fire Mode Max Reference	25-8* Stav	31-0* Doplněk - bypass	
24-05 Pevná žádaná hodnota požárního režimu	25-80 Stav kaskády	31-00 Režim bypassu	
24-06 Zdroj žádané hodnoty při požárním režimu	25-81 Stav čerpadla	31-01 Zpoždění spuštění bypassu	
24-07 Zdroj zpětné vazby při pož. r.	25-82 Vedoucí čerpadlo	31-02 Zpoždění poruchy bypassu	
24-09 Zpracování poplachů požárního režimu	25-83 Stav relé	31-03 Aktivace zkušební režimu	
24-1* Bypass měniče	25-84 Čas zapnutí čerpadla	31-10 Bypass - stavové slovo	
24-10 Funkce bypassu měniče	25-85 Čas zapnutí relé	31-11 Bypass - počet hodin v běhu	
24-9* Funkce pro více m.	25-86 Vynulovat čítače relé	31-19 Remote Bypass Activation	
24-90 Funkce chybějícího motoru	25-9* Servis	35-3* Volitelný doplněk čídelového vstupu	
24-91 Koeficient chybějícího motoru 1	25-90 Blokování čerpadla	35-0* Režim zad. teploty	
24-92 Koeficient chybějícího motoru 2	25-91 Ruční střídání	35-00 Svorka X48/4, jednotka tepl.	
24-93 Koeficient chybějícího motoru 3	26-0* Doplněk - analogové vstupy/výstupy	35-01 Svorka X48/4, typ vstupu	
24-94 Koeficient chybějícího motoru 4	26-00 Svorka X42/1, režim	35-02 Svorka X48/7, jednotka tepl.	
24-95 Funkce zablokovaného rotoru	26-01 Svorka X42/3, režim	35-03 Svorka X48/7, typ vstupu	
24-96 Koeficient zablokovaného rotoru 1	26-02 Svorka X42/5, režim	35-04 Svorka X48/10, jednotka tepl.	
24-97 Koeficient zablokovaného rotoru 2	26-1* Analogový vstup X42/1	35-05 Svorka X48/10, typ vstupu	
24-98 Koeficient zablokovaného rotoru 3	26-10 Svorka X42/1, nízké napětí	35-06 Funkce při poplachu teplotního čidla	
24-99 Koeficient zablokovaného rotoru 4	26-11 Svorka X42/1, vysoké napětí	35-1* Tep. vstup X48/4	
25-2* Regulátor kaskády	26-14 Svorka X42/1, nízká ž. h./zp. v.	35-14 Svorka X48/4, čas. konst. filtru	
25-0* Nastavení systému	26-15 Svorka X42/1, vys. ž. h./zp. v.	35-15 Svorka X48/4, sled. tepl.	
25-00 Regulátor kaskády	26-16 Svorka X42/1, čas. kon. filtru	35-16 Svorka X48/4, min. teplota	
25-02 Spuštění motoru	26-17 Svorka X42/1, detekce pracovní nuly	35-17 Svorka X48/4, max. teplota	
25-04 Střídání čerpadel	26-2* Analogový vstup X42/3	35-2* Tep. vstup X48/7	
25-05 Pevné vedoucí čerpadlo	26-20 Svorka X42/3, nízké napětí	35-24 Svorka X48/7, čas. konst. filtru	
	26-21 Svorka X42/3, vysoké napětí	35-25 Svorka X48/7, sledování teploty	
	26-24 Svorka X42/3, nízká ž. h./zp. v.	35-26 Svorka X48/7, min. teplota	
		35-27 Svorka X48/7, max. teplota	

Rejstřík

A

AC síť.....	6, 16
AC vlna.....	6
AC vstup.....	6, 16
AEO.....	27
AMA.....	27, 33, 37, 40
Analogová žádaná hodnota otáček.....	29
Analogový signál.....	36
Analogový vstup.....	16, 17, 36
Analogový výstup.....	16, 17
Auto.....	33
Auto on (Auto).....	23, 28, 35
Automatický reset.....	22

B

Bez zpětné vazby.....	18
Bezpečné vypnutí momentu.....	18
Brzdění.....	33
Brzdění.....	38
Brzdový rezistor.....	36

C

Certifikace.....	6
Chladič.....	39
Chlazení.....	10
Chyba	
Vnitřní.....	39

D

Dálkové příkazy.....	3
Další zdroje.....	3
Digitální vstup.....	17, 18, 35, 37
Doba doběhu.....	44
Doba rozběhu.....	44
Doba vybíjení.....	7
Dodané položky.....	9
Dotažení svorek.....	59

E

Efektivní proud.....	6
Elektrické rušení.....	11
EMC.....	11
EMC rušení.....	13
Externí příkaz.....	6

Externí příkazy.....	6, 35
Externí regulátory.....	3
Externí vynulování poplachu.....	31
Externí zablokování.....	18

H

Hand on (Ručně).....	23
Harmonické.....	6
Hlavní menu.....	23
Hmotnost.....	66

I

IEC 61800-3.....	16
Inicializace.....	24
Instalace.....	17, 20
Instalační prostředí.....	9
Izolace rušení.....	20
Izolovaný síťový zdroj.....	16

J

Jističe.....	20, 59
Jmenovité výkony.....	66
Jmenovitý proud.....	37

K

Kabelovod.....	20
Kabely motoru.....	14
Konvence.....	68
Kvalifikovaný personál.....	7

M

MCT 10.....	16, 22
Meziobvod.....	36
Mezní hodnota momentu.....	44
Mezní hodnota proudu.....	44
Místní ovládání.....	22, 23, 33
Moment.....	37
Montáž.....	10, 20
Motorové kabely.....	13, 20
Motorový kabel.....	11

N

Nadměrná teplota.....	37
Napájecí kabely.....	6, 11, 13, 16, 20, 21, 35, 42
Napájecí napětí.....	16, 17, 21, 39
Napětí sítě.....	22, 33

Navigační tlačítka.....	33
Navigační tlačítko.....	22, 23, 25
Nesymetrie napětí.....	36
Neúmyslný start.....	7, 21

O

Ochrana motoru.....	3
Ochrana proti nadproudu.....	11
Ochrana proti přechodovým jevům.....	6
Odpojení vstupu.....	16
Okolní podmínky.....	55
Otáčení motoru.....	28
Otáčky motoru.....	25
Otřesy.....	9
Ovládací panel (LCP).....	22
Ovládací tlačítko.....	22

P

Paměť poplachů.....	23
Paměť poruch.....	23
PELV.....	32
Pojistka.....	11, 39
Pojistky.....	20, 42, 59
Pomocné vybavení.....	20
Poplachy.....	35
Povel ke spuštění.....	28
Povolení běhu.....	34
Požadavky na volné místo.....	10
Požární režim.....	41
Přehřátí.....	37
Přepětí.....	34, 44
Příkaz start/stop.....	30
Připojení k síti pomocí RS-485.....	32
Připojení napájení.....	11
Programování.....	18, 22, 23, 24, 36
Propojka.....	18
Proud motoru.....	6, 22, 27, 40
Pulzní start/stop.....	31

R

Relé.....	17
Reset.....	22, 23, 25, 35, 37, 41
Režim spánku.....	35
RFI filtr.....	16

Ř

Řídicí kabely.....	11, 13, 18, 20
Řídicí kabely termistoru.....	16
Řídicí karta.....	36
Řídicí karta, sériová komunikace prostřednictvím USB.....	58
Řídicí signál.....	33
Řídicí svorka.....	23, 26
Řídicí svorky.....	33, 35
Řízení brzdy.....	37

R

Rotující motor.....	8
Rozložené pohledy.....	4
Rozložený pohled.....	5
Rozměry.....	66
RS-485.....	19
Ruční inicializace.....	25
Rychlé menu.....	22, 23

S

Sada parametrů.....	23, 28
Schéma zapojení.....	12
Schválení.....	6
Se zpětnou vazbou.....	18
Sériová komunikace.....	16, 17, 23, 33, 34, 35
Servis.....	33
Skladování.....	9
Spínač.....	18
Spínací kmitočet.....	34
Spojení se zemí.....	20
Spuštění.....	25
Stav motoru.....	3
Stavový režim.....	33
Stejnoseměrný proud.....	6, 11, 34
Stíněná kroucená dvoulinka.....	19
Stíněný kabel.....	13, 20
STO.....	18
Struktura hlavní nabídky.....	69
Struktura menu.....	23
Svodový proud.....	8, 11
Svorka 53.....	18
Svorka 54.....	18
Symbole.....	68

T		Vysoké napětí.....	7, 21
Tepelná ochrana.....	6	Výstrahy.....	35
Termistor.....	16, 32	Výstupní kabely.....	20
Termistor motoru.....	32	Výstupní proud.....	34, 37
Tlačítko menu.....	22, 23	Výstupní svorka.....	21
Typový štítek.....	9	Vzdálená žádaná hodnota.....	34
Ú		Z	
Účinník.....	6, 20	Zablokování.....	35
Údaje o motoru.....	26, 28, 37, 40, 44	Ž	
Údržba.....	33	Žádaná hodnota.....	22, 29, 33, 34, 35
U		Žádaná hodnota otáček.....	18, 28, 29, 33
Uplynutí časové prodlevy řídicího slova.....	38	Žádaná hodnota otáček, analogová.....	29
Ú		Z	
Úroveň napětí.....	55	Zadní deska.....	10
U		Zamýšlené použití.....	3
Utahovací moment pro přední kryt.....	67	Zemní vodič.....	11
Uzemnění.....	14, 16, 20, 21	Zkrat.....	38
Uzemněný trojúhelník.....	16	Zkratky.....	68
V		Zpětná vazba.....	18, 20, 34, 39, 41
Vedení kabelů.....	20	Zpětná vazba systému.....	3
Velikost kabelu.....	11	Zvedání.....	10
Velikosti kabelů.....	14		
Vibrace.....	9		
Více měničů kmitočtu.....	11, 14		
Volitelná komunikační karta.....	39		
Volitelné vybavení.....	18, 21		
Volný prostor pro zajištění chlazení.....	20		
Volný trojúhelník.....	16		
Vstupní napětí.....	21		
Vstupní proud.....	16		
Vstupní signál.....	18		
Vstupní svorka.....	16, 18, 21, 36		
VVC+.....	27		
Výchozí nastavení.....	24		
Výkon motoru.....	11, 22, 40, 54		
Vynulování.....	37, 41		
Výpadek fáze.....	36		
Vypínač.....	21		
Vypnutí.....	35		
Vyrovnaní potenciálů.....	11		



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.
.....

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

