

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 Zamýšlené použití	3
1.5 Blokové schéma měniče kmitočtu	4
1.6 Typy krytí a jmenovité výkony	4
1.7 Schválení a certifikace	4
1.8 Pokyny k likvidaci	4
2 Bezpečnost	5
2.1 Bezpečnostní symboly	5
2.2 Kvalifikovaný personál	5
2.3 Bezpečnostní opatření	5
3 Mechanická instalace	7
3.1 Rozbalení	7
3.2 Instalační prostředí	10
3.3 Montáž	10
4 Elektrická instalace	12
4.1 Bezpečnostní pokyny	12
4.2 Instalace vyhovující EMC	12
4.3 Uzemnění	12
4.4 Schéma zapojení	13
4.5 Přístup	15
4.6 Připojení motoru	15
4.7 Síťové připojení	17
4.8 Řídicí kabely	17
4.8.1 Typy řídicích svorek	17
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám	18
4.8.3 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)	19
4.8.4 Volba napětového nebo proudového vstupu (přepínače)	19
4.8.5 Bezpečné vypnutí momentu (STO)	19
4.8.6 Sériová komunikace RS-485	20
4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace	21
5 Uvedení do provozu	22
5.1 Bezpečnostní pokyny	22
5.2 Napájení	22

5.3 Ovládání pomocí ovládacího panelu LCP	22
5.4 Základní programování	25
5.4.1 Uvedení do provozu se SmartStart	25
5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím Hlavního 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 k motoru (AMA)	28
5.5 Kontrola rotace motoru	28
5.6 Místní test	29
5.7 Spuštění systému	29
5.8 Údržba	29
6 Příklady nastavení aplikací	30
7 Diagnostika a odstraňování problémů	34
7.1 Stavové zprávy	34
7.2 Typy výstrah a poplachů	36
7.3 Seznam výstrah a poplachů	37
7.4 Odstraňování problémů	44
8 Technické údaje	47
8.1 Elektrické údaje	47
8.1.1 Síťové napájení 3 x 200–240 V AC	47
8.1.2 Síťové napájení 3 x 380–480 V AC	49
8.1.3 Síťové napájení 3 x 525–600 V AC	51
8.1.4 Síťové napájení 3 x 525–690 V AC	53
8.2 Síťové napájení	56
8.3 Výstup motoru a data motoru	56
8.4 Okolní podmínky	57
8.5 Specifikace kabelů	57
8.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení	57
8.7 Utahovací momenty kontaktů	61
8.8 Technické údaje pojistek	61
8.9 Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry	68
9 Dodatek	69
9.1 Symboly a zkratky	69
9.2 Struktura menu parametrů	69
Rejstřík	74

1 Úvod

1.1 Účel návodu

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

Tento návod k používání je určen pro kvalifikované pracovníky.

Přečtěte si návod k používání a dodržujte uvedené pokyny, abyste mohli používat měnič kmitočtu bezpečně a profesionálně, a speciální pozornost věnujte bezpečnostním pokynům a obecným upozorněním. Návod k používání musí být stále při ruce u měniče kmitočtu.

1.2 Další zdroje

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

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

K dispozici jsou také další publikace a příručky od společnosti Danfoss. Seznam najdete na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm

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

1.3 Verze dokumentu a softwaru

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

Vydání	Poznámky	Verze softwaru
MG11AJxx	Nahrazuje verzi MG11Alxx.	3.92

Tabulka 1.1 Verze dokumentu a softwaru

1.4 Zamýšlené použití

Měnič kmitočtu je elektronický regulátor motoru, který

- reguluje otáčky motoru v závislosti na zpětné vazbě systému nebo na základě dálkových příkazů z externích regulátorů. Pohonný systém se skládá z měniče kmitočtu, motoru a vybavení poháněného motorem.
- monitoruje aspekty systému a stav motoru.
- dá se použít k ochraně motoru.

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

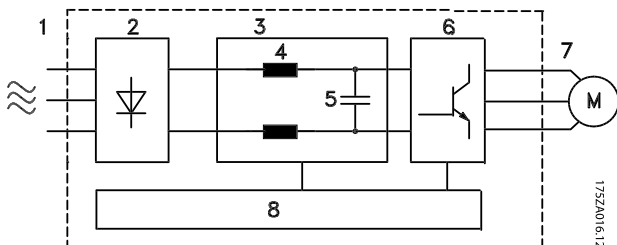
Měnič kmitočtu je určen pro použití v obytném, průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a norem. Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí.

OZNAMENÍ!

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

1.5 Blokové schéma měniče kmitočtu

Na *Obrázek 1.1* je blokové schéma interních komponent měniče kmitočtu. Jejich funkce naleznete v *Tabulka 1.2*.



Obrázek 1.1 Blokové schéma měniče kmitočtu

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

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

Tabulka 1.2 Legenda k Obrázek 1.1

1.6 Typy krytí a jmenovité výkony

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

1.7 Schválení a certifikace



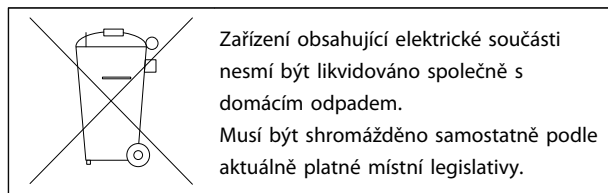
Tabulka 1.3 Schválení a certifikace

K dispozici jsou další schválení a certifikace. Obratě se na místního partnera Danfoss. Měniče kmitočtu 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*.

1.8 Pokyny k likvidaci



Tabulka 1.4 Pokyny k likvidaci

2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto dokumentu jsou použity následující symboly.

VAROVÁNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

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

OZNÁMENÍ

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

2.2 Kvalifikovaný personál

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

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

2.3 Bezpečnostní opatření

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

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

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START!

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může kdykoli spustit. Měnič kmitočtu, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu. Pokud by nebyla připravena k provozu a měnič kmitočtu by byl připojen k el. síti, mohla by být následkem smrt, vážné poranění, poškození zařízení nebo majetku.

VAROVÁNÍ

DOBA VYBÍJENÍ

Kondenzátory stejnosměrného meziobvodu měniče kmitočtu mohou zůstat nabitě i po odpojení napájení. Abyste zabránili nebezpečí úrazu el. proudem, 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. Před prováděním servisu nebo oprav počkejte, až se kondenzátory úplně vybijí. Doba, po kterou je nutné počkat, je uvedena v *Tabulka 2.1*. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali po odpojení napájení požadovanou dobu, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

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 nesvíí.

Tabulka 2.1 Doba vybíjení

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU!

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Za zajištění správného uzemnění zařízení odpovídá uživatel nebo oprávněný elektrikář. Při nesprávném uzemnění měniče kmitočtu hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ!**

Rotující hřídele a elektrické zařízení mohou být nebezpečné. Při veškerých činnostech na elektrickém zařízení musí být dodržovány příslušné národní a místní předpisy. Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze proškolený a kvalifikovaný personál. Nedodržení těchto pravidel by mohlo mít za následek smrt nebo vážný úraz.

VAROVÁNÍ**ROTUJÍCÍ MOTOR!**

Neúmyslné otáčení motoru s permanentními magnety způsobí riziko úrazu a poškození zařízení. Motory s permanentními magnety musí být zajištěny proti náhodnému otáčení.

UPOZORNĚNÍ**POTENCIÁLNÍ NEBEZPEČÍ V PŘÍPADĚ VNITŘNÍ ZÁVADY!**

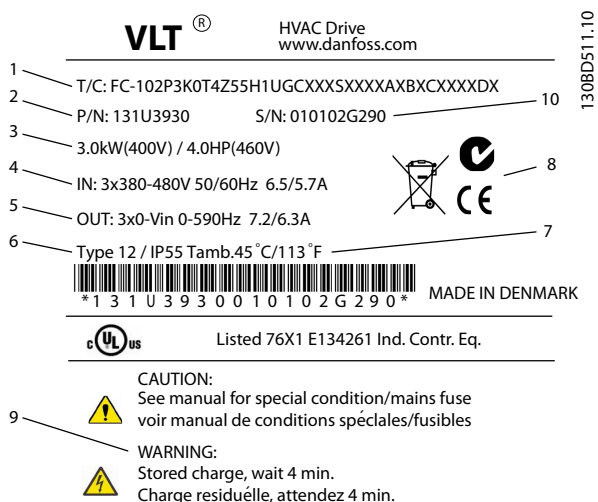
Při nesprávném zavření měniče hrozí nebezpečí úrazu. Před připojením k el. síti zkontrolujte, zda jsou všechny bezpečnostní kryty na místě a pevně utažené.

3 Mechanická instalace

3.1 Rozbalení

3.1.1 Obsah balení

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



Obrázek 3.1 Typový štítek produktu (příklad)

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

Tabulka 3.1 Legenda k Obrázek 3.1

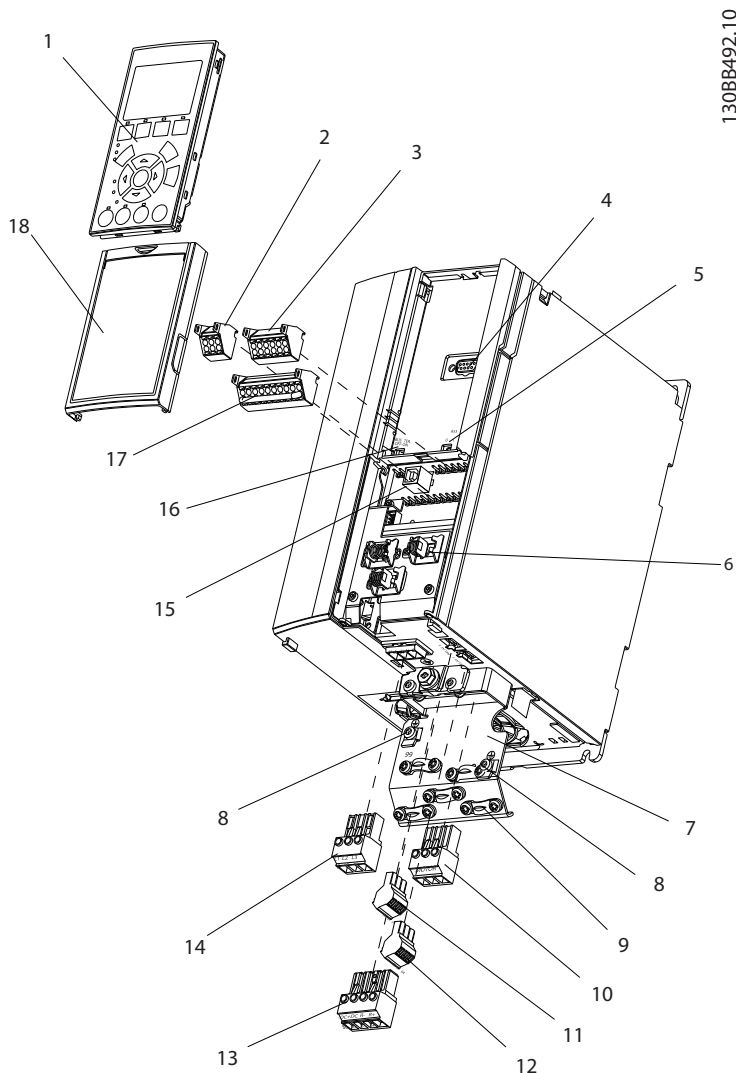
OZNÁMENÍ!

Neodstraňujte typový štítek z měniče (ukončení záruky).

3.1.2 Skladování

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

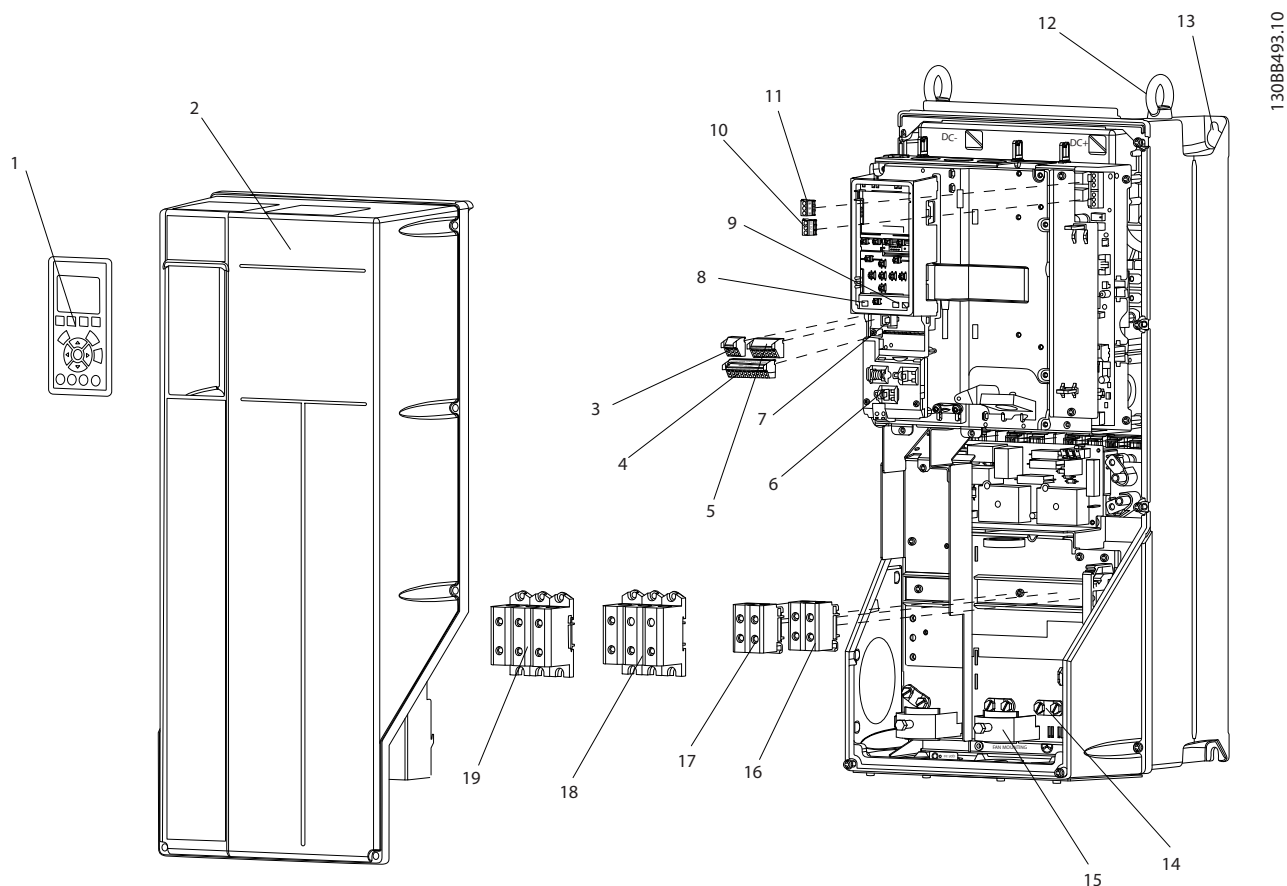
3.1.3 Popis výrobku



Obrázek 3.2 Rozložený pohled: krytí typu A, IP20

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

Tabulka 3.2 Legenda k Obrázek 3.2



1308B493:10

3

Obrázek 3.3 Rozložený pohled: krytí typu B a C, IP55 a IP66

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)		

Tabulka 3.3 Legenda k Obrázek 3.3

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 nárazy

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 8.4 *Okolní podmínky*.

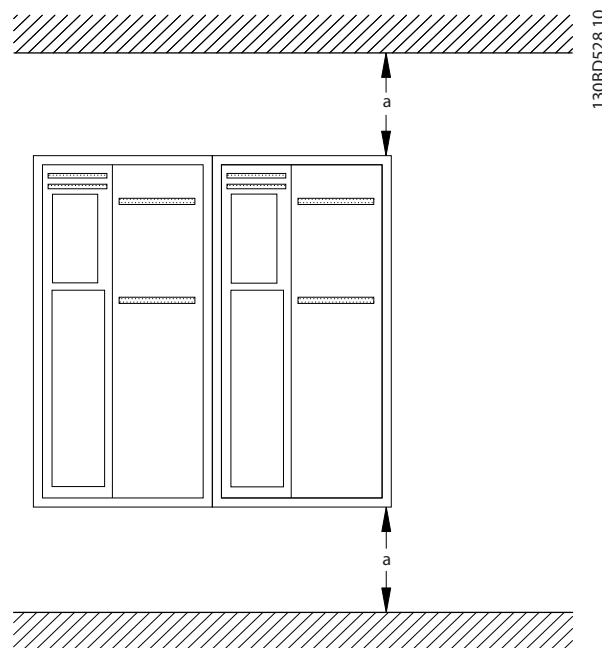
3.3 Montáž

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 3.4*.



Obrázek 3.4 Volný prostor pro chlazení nahoře a dole

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

Tabulka 3.4 Minimální požadavky na volné místo pro proudění vzduchu

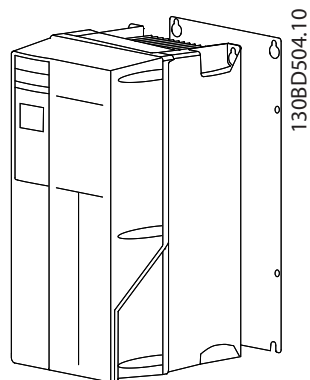
Zvedání

- K určení bezpečné metody zvedání zkontrolujte hmotnost měniče, viz 8.9 *Jmenovité výkony, hmotnost a rozměry*.
- Zkontrolujte, zda je zvedací zařízení vhodné pro daný účel.
- V případě potřeby zajistěte kladkostroj, jeřáb nebo vysokozdvižný 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. Měniče kmitočtu lze instalovat vedle sebe.
- 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 3.5 Správná montáž se zadní deskou

OZNÁMENÍ!

Při montáži na lišty je zapotřebí montážní deska.

4 Elektrická instalace

4

4.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny najdete v části 2 *Bezpečnost*.

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!

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

UPOZORNĚNÍ

STEJNOSMĚRNÝ PROUD!

Měniče kmitočtu mohou generovat v ochranném zemnicím vodiči stejnosměrný proud. Pokud je jako ochrana použit proudový chránič nebo monitorovací zařízení, smí být použit pouze chránič typu B.

Ochrana proti nadproudu

- Při použití s více motory jsou zapotřebí další ochranná zařízení, například ochrana proti zkratu nebo tepelná ochrana motoru mezi měničem kmitočtu a motorem.
- K zajištění ochrany proti zkratu a nadproudu jsou zapotřebí pojistky na vstupu. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, musí je zajistit montážní firma. Maximální hodnoty pojistek jsou uvedeny v 8.8 *Technické údaje pojistek*.

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

- Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřez kabelů a okolní teplotu.
- Doporučení ohledně napájecího kabelu: měděný vodič pro teplotu min. 75 °C.

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

4.2 Instalace vyhovující EMC

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

4.3 Uzemnění

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU!

Svodové proudy jsou vyšší než 3,5 mA. Za zajištění správného uzemnění zařízení odpovídá uživatel nebo oprávněný elektrikář. Při nesprávném uzemnění měniče hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

Zajištění elektrické bezpečnosti

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

Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

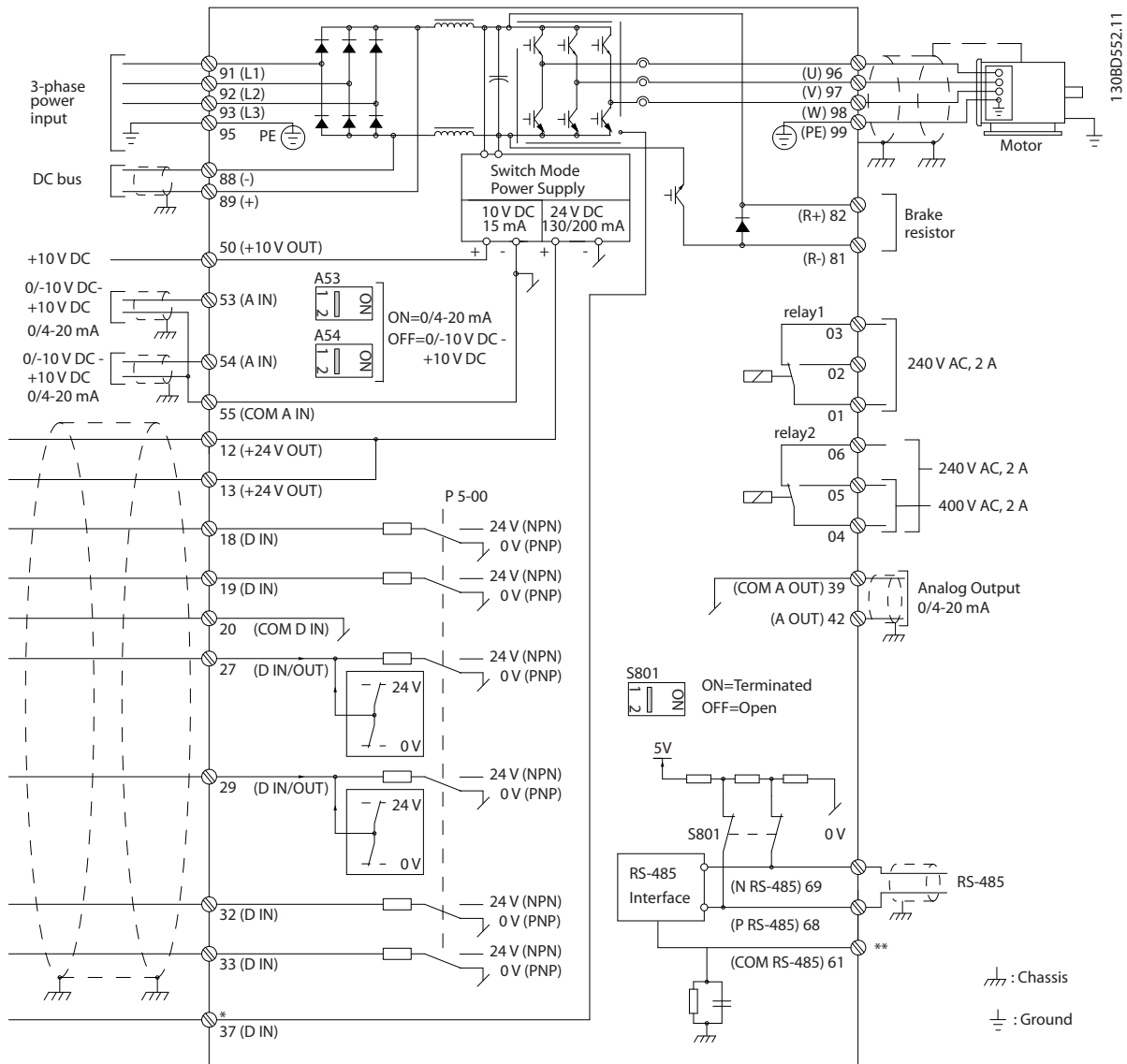
- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a krytem měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodek nebo pomocí svorek na zařízení.
- Použijte stáčený kabel pro snížení elektrického rušení.

OZNAMENÍ!

VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ!

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

4.4 Schéma zapojení

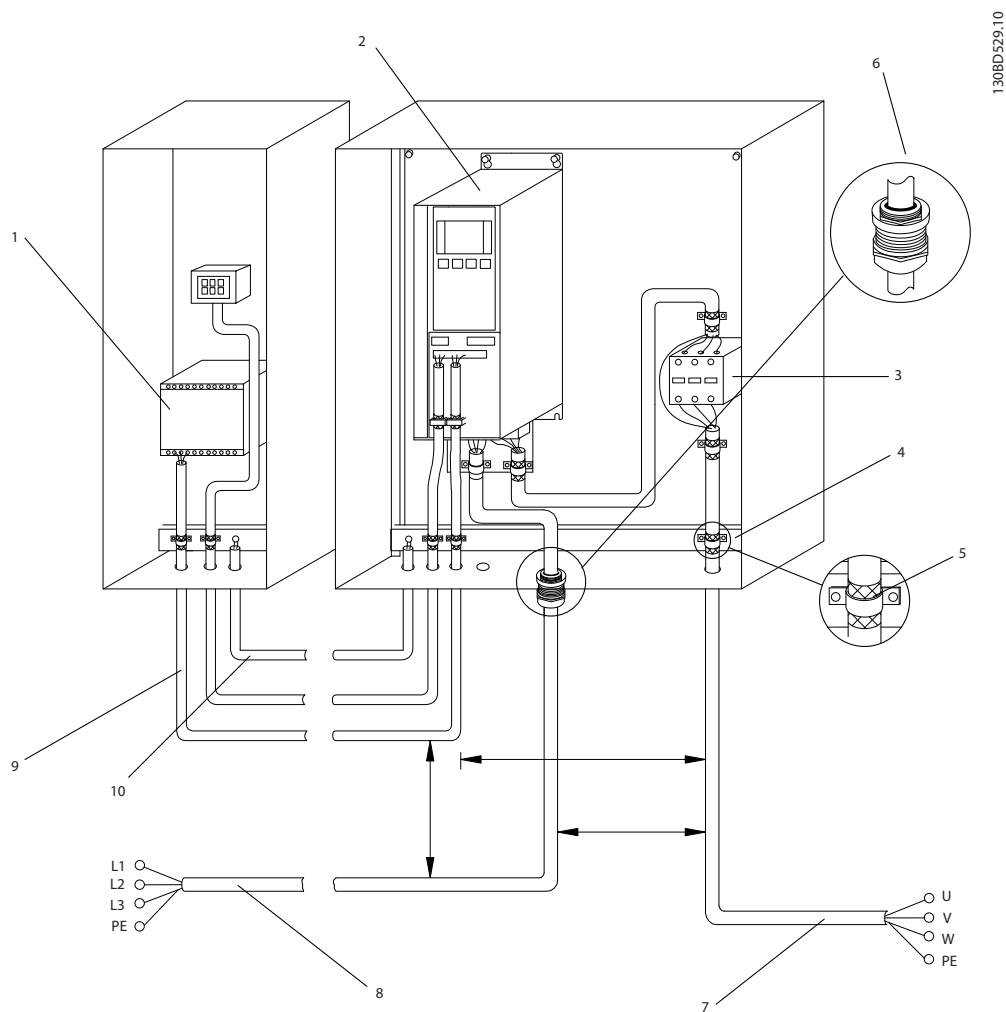


Obrázek 4.1 Schéma základního zapojení

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.



Obrázek 4.2 EMC – správné elektrické zapojení

1	PLC	6	Stíněný kabel
2	Měnič kmitočtu	7	Motor, třífázový a PE
3	Výstupní stykač	8	Sít, třífázový a zesílené PE
4	Uzemňovací lišta (PE)	9	Řídící kabely
5	Izolace kabelu (obnažená)	10	Kompenzace min. 16 mm ²

Tabulka 4.1 Legenda k Obrázek 4.2

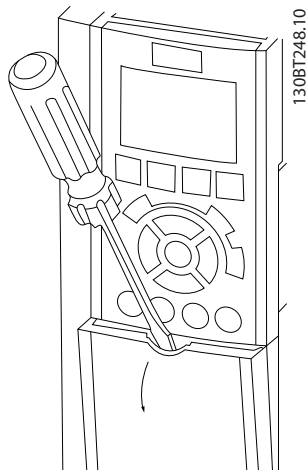
OZNAMENÍ!

RUŠENÍ EMC!

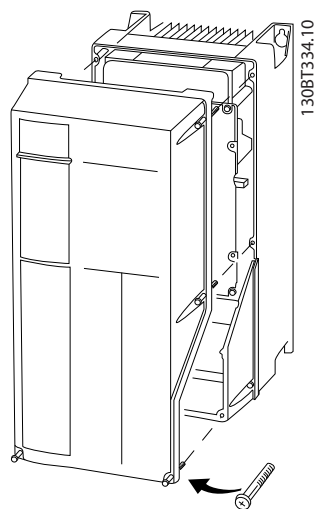
Použijte samostatné stíněné kabely pro napájecí, motorové a řídicí kabely, nebo vedte kabely ve 3 samostatných kovových trubkách. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, může dojít k neúmyslnému chování nebo omezení výkonu. Ponechte minimální volný prostor 200 mm mezi řídicími kabely, motorovými kabely a síťovými kabely.

4.5 Přístup

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



Obrázek 4.3 Přístup k zapojení pro krytí IP20 a IP21



Obrázek 4.4 Přístup k zapojení pro krytí IP55 a IP66

Před dotažením krytů nahlédněte do *Tabulka 4.2*.

Krytí	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2

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

Tabulka 4.2 Utahovací moment pro kryty [Nm]

4.6 Připojení motoru

VAROVÁNÍ

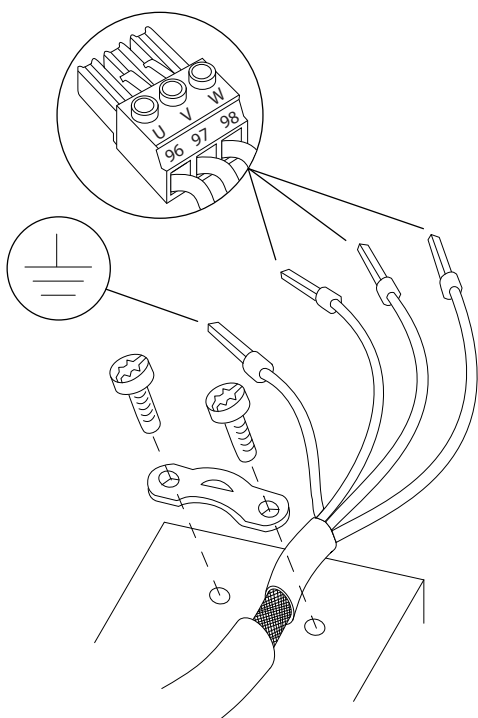
INDUKOVANÉ NAPĚTÍ!

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

- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy. Max. velikosti kabelů naleznete v části 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).

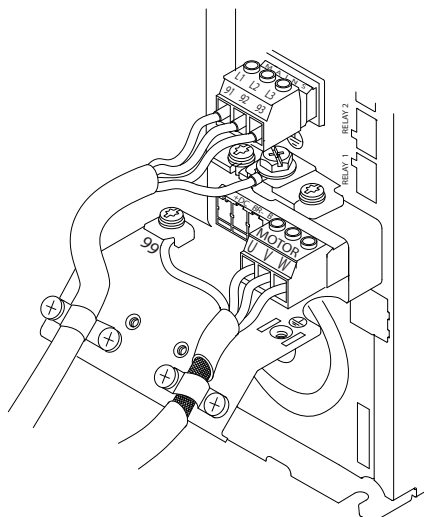
Postup

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



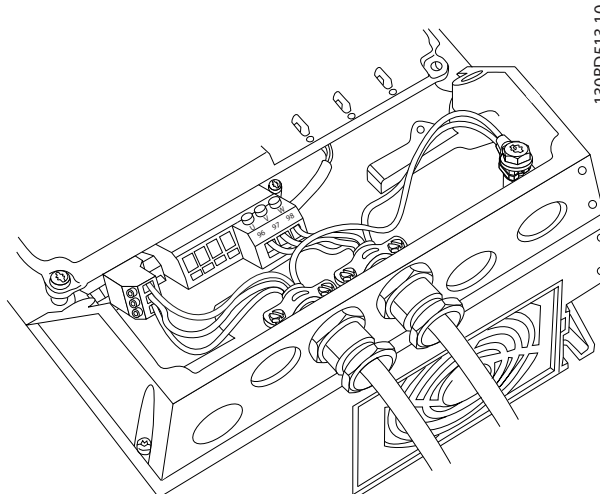
Obrázek 4.5 Připojení motoru

Na obrázcích *Obrázek 4.6*, *Obrázek 4.7* a *Obrázek 4.8* je uvedeno napájení, připojení motoru a uzemnění pro základní měniče kmitočtu. Skutečné konfigurace se mění podle typu zařízení a volitelného vybavení.



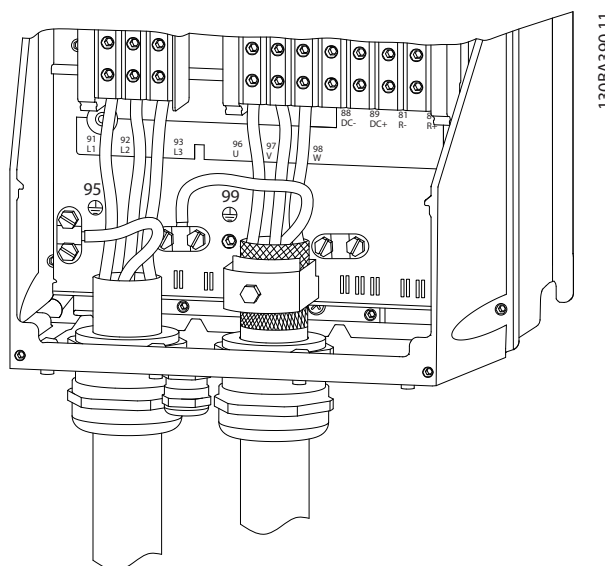
Obrázek 4.6 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro krytí typu A2 a A3

1308D531.10



1308D513.10

Obrázek 4.7 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro krytí typu A4 a A5



130BA390.11

Obrázek 4.8 Připojení motoru, sítě a uzemnění pro krytí typu B a C pomocí stíněného kabelu

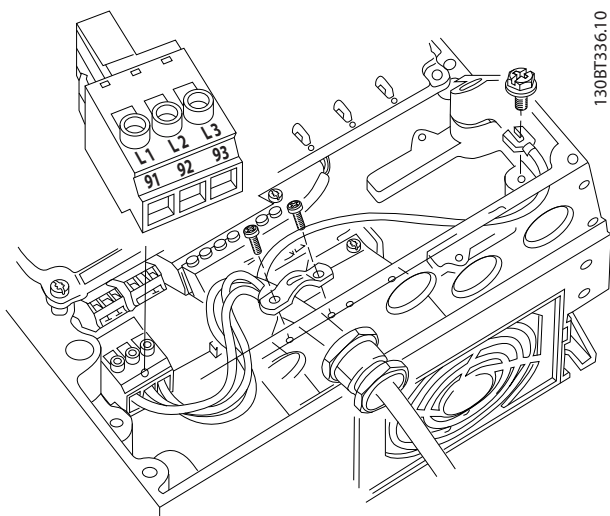
1308D577.10

4.7 Síťové připojení

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

Postup

1. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám L1, L2 a L3 (viz Obrázek 4.9).
2. V závislosti na konfiguraci zařízení bude napájecí kabel připojen ke vstupním svorkám síťového napájení nebo k odpojení vstupu.
3. Uzemněte kabel podle uvedených pokynů v části uzemnění 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.



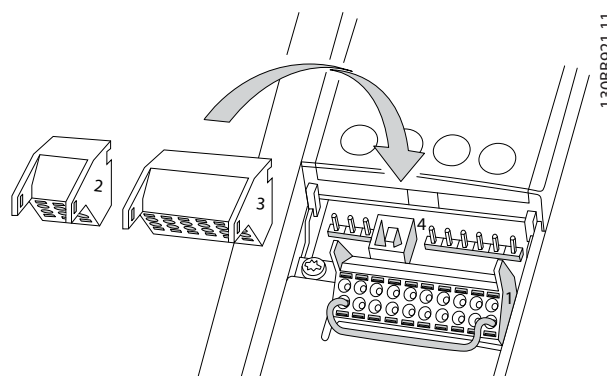
Obrázek 4.9 Připojení k síti

4.8 Řídicí kabely

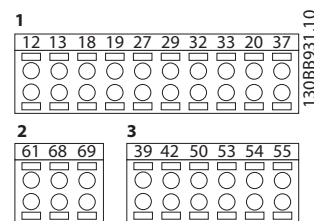
- Izolujte v měniči kmitočtu řídicí kabely od výkonových komponent.
- Pokud je měnič kmitočtu připojen k termistoru, musí být řídicí kabely termistoru stíněné a zesílené/dvojitě izolované. Doporučuje se použít napájecí napětí 24 V DC.

4.8.1 Typy řídicích svorek

Obrázek 4.10 zobrazuje snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedeny v Tabulka 4.3.



Obrázek 4.10 Umístění řídicích svorek



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 dva analogové vstupy, jeden analogový výstup, napájecí napětí 10 V DC a společné svorky pro vstupy a výstup.
- **Konektor 4** je USB port pro využití se softwarem Software pro nastavování MCT 10.

Popis svorky			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
Digitální vstupy/výstupy			
12, 13	-	+24 V DC	Zdroj napájení 24 V DC. Maximální výstupní proud 200 mA pro veškeré 24V zátěže. Použitelné pro digitální vstupy a externí snímače.
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.	Lze volit digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
29	5-13	[14] Konst. ot.	
20	-		Společná pro digitální vstupy a 0V potenciál 24V 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. Analogový signál je 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA při max. odporu 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Analogové napájecí napětí 10 V DC. Maximálně lze společně použít 15 mA pro potenciometr nebo termistor.
53	6-1	Žádaná hodnota	Analogový vstup. Volitelný pro napětí nebo proud. Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V.
54	6-2	Zpětná vazba	
55	-		Společná pro analogový vstup
Sériová komunikace			
61	-		Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.

68 (+)	8-3		Rozhraní RS-485.
69 (-)	8-3		Vypínač řídicí karty pro odpor zakončení.
Relé			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Poplach	Reléový výstup formátu C. Použitelné pro střídavé či stejnosměrné napětí a odporové nebo indukční zatížení.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Běh	

Tabulka 4.3 Popis svorky

Další svorky:

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

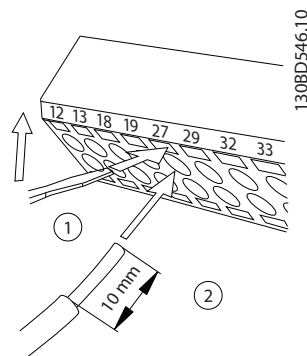
4.8.2 Připojení k řídicím svorkám

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

OZNAMENÍ!

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

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



Obrázek 4.12 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 8.5 *Specifikace kabelů* najdete velikosti vodičů řídicích svorek a v části 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.
- Kdyby nebyl přítomen žádný signál, měnič by nefungoval.
- 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).

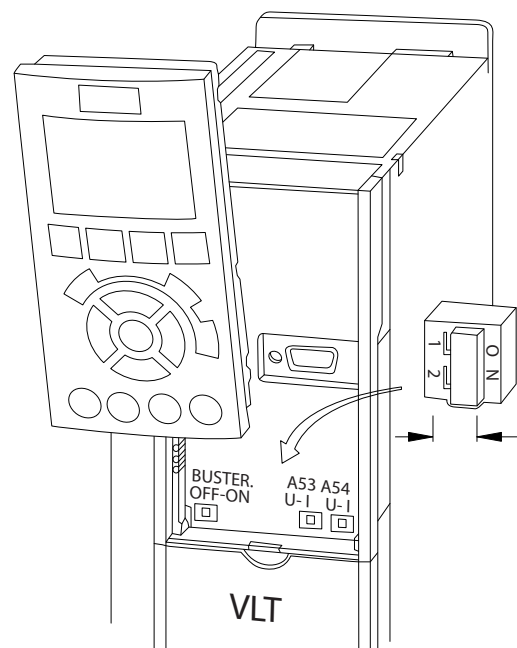
Výchozí nastavení parametrů:

- 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 vypněte 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.



130BD530.10

Obrázek 4.13 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

4.8.5 Bezpečné vypnutí momentu (STO)

Pro spuštění funkce Bezpečné vypnutí momentu je potřeba provést další zapojení měniče kmitočtu; další informace najdete v *Návodu k použití funkce Bezpečné vypnutí momentu pro měnič kmitočtu Danfoss VLT®*.

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.

4

- 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 4.13e*) měničů kmityčtu, 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.
- Použijte 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 4.4 Informace o kabelech

4.9 Seznam kontrol před dokončením instalace

Před dokončením instalace měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 4.5*. Dokončené položky zaškrtněte.

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

Tabulka 4.5 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 2 *Bezpečnost*.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ!

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

Před zapnutím napájení:

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

5.2 Napájení

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START!

Když je měnič kmitočtu připojen k elektrické síti, motor se může kdykoli spustit. Měnič kmitočtu, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu. Pokud by nebyla připravena k provozu a měnič kmitočtu by byl připojen k el. síti, mohla by být následkem smrt, vážné poranění, poškození zařízení nebo majetku.

1. Zkontrolujte, zda napájecí napětí nekolísá o více než 3 %. Pokud tomu tak není, napravte nesymetrii vstupního napětí předtím, než budete pokračovat. Po opravě napětí opakujte postup.
2. Zkontrolujte, zda zapojení volitelného vybavení (je-li použito) odpovídá aplikaci.
3. Zkontrolujte, zda jsou všechna ovládaná zařízení VYPNUTA. Dveře panelu jsou zavřené nebo je namontován kryt.
4. Zapněte napájení měniče. Měnič NESPOUŠTĚJTE. U měničů vybavených odpojovačem přepněte odpojovač do polohy ON.

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 na svorce 27. Podrobnosti naleznete v 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*.

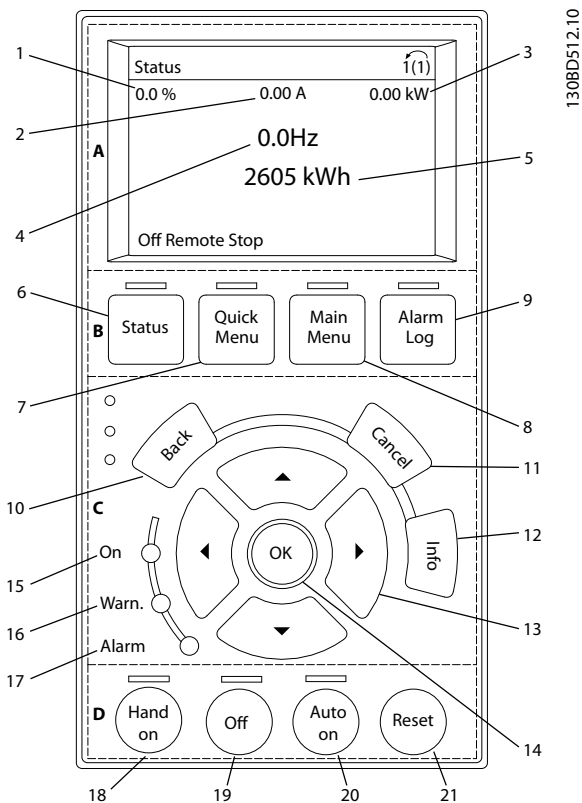
OZNÁMENÍ!

Při uvádění do provozu pomocí počítače nainstalujte Software pro nastavování MCT 10. Software lze stáhnout na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload (základní verze) nebo objednat (rozšířená verze, objednávací číslo 130B1000).

5.3.2 Uspořádání panelu LCP

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

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



Obrázek 5.1 Ovládací panel (LCP)

A. Oblast displeje

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

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

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

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

Tabulka 5.2 Legenda k Obrázek 5.1, tlačítka menu displeje

C. Navigační tlačítka a kontrolky (LED diody)

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

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

Tabulka 5.3 Legenda k Obrázek 5.1, navigační tlačítka

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

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

D. Ovládací tlačítka a reset

Ovládací tlačítka jsou umístěna u spodního okraje displeje panelu LCP.

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

Tabulka 5.5 Legenda k Obrázek 5.1, ovládací tlačítka a reset

OZNÁMENÍ!

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

5.3.3 Nastavení parametrů

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

Naprogramovaná data se ukládají do měniče kmitočtu.

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

5.3.4 Ukládání a stahování dat do a z ovládacího panelu LCP

- Před ukládáním nebo stahováním dat zastavte motor stisknutím tlačítka [Off] (Vypnuto).
- Přejděte do [Main Menu] (Hlavní menu) 0-50 *Kopírování přes LCP* a stiskněte tlačítko [OK].
- Vyberte možnost *Vše do LCP* pro uložení dat do panelu LCP nebo vyberte možnost *Vše z LCP* pro stažení dat z panelu LCP.
- Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu ukládání nebo stahování.

- Stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně) nebo [Auto On] (Auto) obnovte normální provoz.

5.3.5 Změna nastavení parametrů

Zobrazení změn

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

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

Změna nastavení

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

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

5.3.6 Výchozí nastavení

OZNÁMENÍ!

Inicializace obnoví výchozí tovární nastavení měniče. Budou vymazána všechna data týkající se programování, motoru, lokalizace a sledování. Uložení dat do panelu LCP se vytvoří záloha před inicializací.

Obnovení výchozích hodnot nastavení parametrů měniče kmitočtu se provádí inicializací měniče. Inicializaci lze provést 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. Dvojitým stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte na položku *14-22 Provozní režim* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku *Inicializace* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vypněte měnič a počkejte, až se displej vypne.
5. Měnič znovu zapněte.

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

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

Postup při ruční inicializaci

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 inicializací se nevynechají 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 sám spustí.
- Dokončete uvedení měniče kmitočtu do provozu podle zobrazených pokynů. SmartStart lze kdykoli znovu aktivovat pomocí *Rychlé menu Q4 – SmartStart*.
- Informace o uvedení do provozu bez použití průvodce nastavením SmartStart naleznete v části *5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím Hlavního menu* nebo v *Příručce programátora*.

OZNAMENÍ!

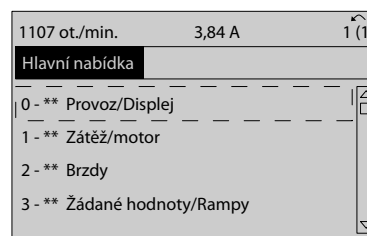
Pro nastavení pomocí průvodce SmartStart jsou zapotřebí údaje o motoru. Požadované údaje jsou normálně uvedeny na typovém štítku motoru.

5.4.2 Uvedení do provozu prostřednictvím Hlavního menu

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

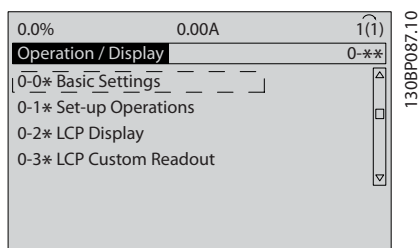
Tyto údaje se musí zadávat při zapnutém napájení, ale předtím, než spustíte provoz měniče kmitočtu.

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].



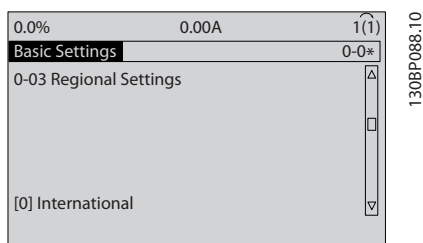
Obrázek 5.2 Main Menu (Hlavní menu)

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



Obrázek 5.3 Provoz/displej

- Pomocí navigačních tlačítek přejděte na 0-03 *Regionální nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].



Obrázek 5.4 Základní nastavení

- Pomocí navigačních tlačítek zvolte podle potřeby [0] *Mezinárodní* nebo [1] *Severní Amerika* a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení řady základních parametrů).
- Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
- Pomocí navigačních tlačítek přejděte na 0-01 *Jazyk*.
- Vyberte jazyk a stiskněte tlačítko [OK].
- Pokud je umístěna propojka mezi řídicími svorkami 12 a 27, ponechteje 5-12 *Svorka 27, digitální vstup* na výchozím továrním nastavení. Jinak zvolte v par. 5-12 *Svorka 27, digitální vstup* možnost *Bez funkce*. Měníče kmitočtu s volitelným modulem bypass žádnou propojku mezi řídicími svorkami 12 a 27 nevyžadují.
- 3-02 *Minimální žádaná hodnota*
- 3-03 *Max. žádaná hodnota*
- 3-41 *Rampa 1, doba rozběhu*
- 3-42 *Rampa 1, doba doběhu*
- 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 nebo 1-21 až 1-25. Potřebné informace naleznete na typovém štítku motoru.

- 1-20 *Výkon motoru [kW]* nebo 1-21 *Výkon motoru [HP]*
- 1-22 *Napětí motoru*
- 1-23 *Kmitočet motoru*
- 1-24 *Proud motoru*
- 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

- Aktivujte provoz s motorem s permanentními magnety v par. 1-10 *Konstrukce motoru*, vyberte možnost [1] *PM, SPM bez vyn. p.*
- 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:

- 1-24 *Proud motoru*
- 1-26 *Jmenovitý moment motoru*
- 1-25 *Jmenovité otáčky motoru*
- 1-39 *Póly motoru*
- 1-30 *Odpor statoru (Rs)*
Zadejte odpor vinutí statoru (Rs) fáze–střední vodič. Pokud znáte pouze hodnoty fáze–fáze, vydělte hodnotu dvěma, abyste získali hodnotu fáze–střední vodič (hvězda). Hodnotu je také možné změřit ohmmetrem, který vezme v úvahu také odpor kabelu. Naměřenou hodnotu vydělte 2 a zadejte výsledek.

6. *1-37 Indukčnost v ose d (Ld)*
Zadejte přímou indukčnost motoru s permanentním magnetem fáze–střední vodič. Pokud znáte pouze hodnoty fáze–fáze, vydělte hodnotu dvěma, abyste získali hodnotu fáze–střední vodič (hvězda).
Hodnotu je také možné změřit měřičem indukčnosti, který vezme v úvahu také 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 fázemi. Když není k dispozici hodnota pro otáčky motoru 1 000 ot./min, vypočítejte správnou hodnotu následovně: Je-li zpětná elektromotorická síla např. 320 V při 1 800 ot./min, vypočítáte ji pro 1 000 ot./min následovně: Zpětná elektromotorická síla = (Napětí/ot./min)*1 000 = (320/1 800)*1 000 = 178. Tato hodnota musí být naprogramována pro *1-40 Zpětná elmot. síla při 1000 ot./min.*

Test funkce motoru

- Spusťte 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.

Spusťte motor ve jmenovitých otáčkách. Pokud aplikace neběží příliš dobře, zkontrolujte nastavení motoru s per. magnety ve VVC^{plus}. Doporučení pro různé aplikace najdete v *Tabulka 5.6*.

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

Tabulka 5.6 Doporučení pro různé aplikace

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

Rozběhový moment je možné nastavit v *1-66 Min. proud při nízkých otáčkách*. 100 % zajistí rozběhový moment v hodnotě jmenovitého momentu.

5.4.5 Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO)

OZNAMENÍ!

AEO není důležitá pro permanentními magnety.

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

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

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

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

5.4.6 Automatické přizpůsobení k motoru (AMA)

OZNÁMENÍ!

Test AMA nemá smysl u motorů s permanentními magnety.

Automatické přizpůsobení k motoru (AMA) je postup, který optimalizuje kompatibilitu měniče kmitočtu a motoru.

- Měnič kmitočtu si vytvoří matematický model motoru a bude regulovat výstupní proud motoru. Postup rovněž testuje symetrii vstupních fází elektrického napájení. Porovnává charakteristiky motoru s údaji zadanými 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 poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 7.3 *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

VAROVÁNÍ!

SPUŠTĚNÍ MOTORU!

Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu. Uživatel odpovídá za zajištění bezpečného provozu za libovolných podmínek. Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

OZNÁMENÍ!

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

Motor se nakrátko spustí při kmitočtu 5 Hz nebo při minimálním kmitočtu nastaveném v 4-12 *Minimální otáčky motoru [Hz]*.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu).
2. Přejděte na položku 1-28 *Kontrola otáčení motoru* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Přejděte na hodnotu [1] *Zapnuto*.

Zobrazí se následující text: *Pozor! Motor se možná otáčí špatným směrem.*

4. Stiskněte tlačítko [OK].
5. Postupujte podle pokynů na displeji.

OZNÁMENÍ!

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

5.6 Místní test

VAROVÁNÍ

SPUŠTĚNÍ MOTORU!

Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu. Uživatel odpovídá za zajištění bezpečného provozu za libovolných podmínek. Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

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

V případě potíží se zrychlováním nebo zpomalováním se podívejte do části 7.4 *Odstraňování problémů*. Informace o resetování měniče kmitočtu po vypnutí naleznete v 7.3 *Seznam výstrah a poplachů*.

5.7 Spuštění systému

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

VAROVÁNÍ

SPUŠTĚNÍ MOTORU!

Zkontrolujte, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu. Uživatel odpovídá za zajištění bezpečného provozu za libovolných podmínek. Pokud byste nezkontrolovali, zda jsou motor, systém a jakákoli připojená zařízení připravená ke startu, mohlo by to mít za následek úraz nebo poškození zařízení.

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 části 7.3 *Seznam výstrah a poplachů*.

5.8 Údržba

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

AUPOZORNĚNÍ

Hrozí riziko úrazu nebo poškození zařízení. Opravy a servis smí provádět pouze pracovníci autorizovaní společností Danfoss.

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.

OZNÁMENÍ!

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	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-12 Svorka 53, malý proud	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-13 Svorka 53, velký proud	20 mA*
D IN	29	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
D IN	32	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
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		
U - I			
A53			

Tabulka 6.2 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
D IN	29	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
D IN	32	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
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		
U - I			
A53			

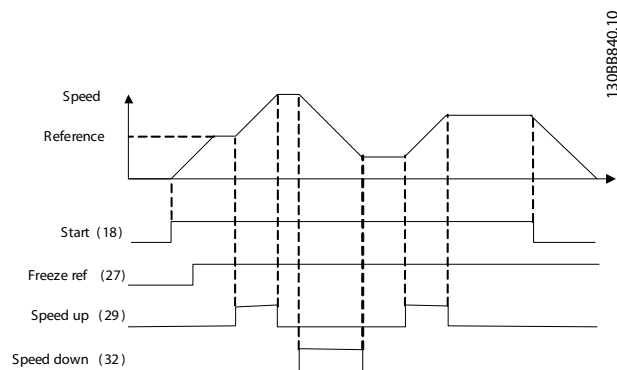
Tabulka 6.1 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
D IN	29	6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
D IN	32	6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	1 500 Hz
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		
U - I			
A53			

Tabulka 6.3 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
		5-12 Svorka 27, digitální vstup	[19] Uložit žádanou hodnotu
		5-13 Svorka 29, digitální vstup	[21] Zrychlení
		5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[22] Zpomalení
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	

Tabulka 6.4 Zrychlení/zpomalení

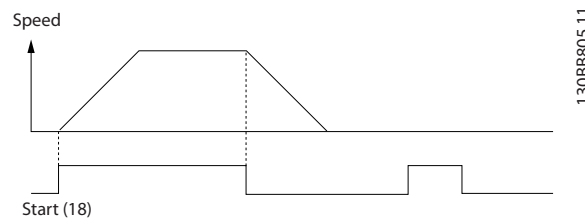


Obrázek 6.1 Zrychlení/zpomalení

6.1.2 Start/stop

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
		5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
		5-12 Svorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
		5-19 Svorka 37, Bezpečné zastavení	[1] Poplach při bezp. zas.
		* = Výchozí hodnota	
		Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota 5-12 Svorka 27, digitální vstup [0] Bez funkce, propojka 27 není potřeba. D IN 37 je doplněk.	

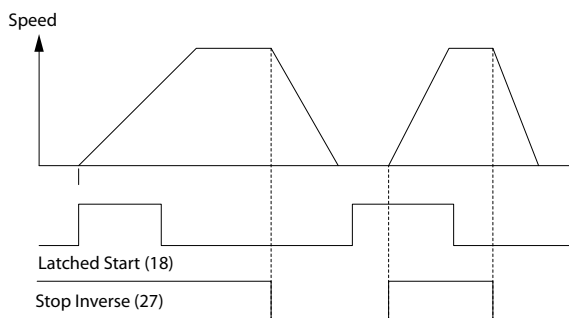
Tabulka 6.5 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením



Obrázek 6.2 Příkaz startu nebo zastavení s bezpečným zastavením

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, digitální vstup	[9] Pulzní start
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Svorka 27, digitální vstup	[6] Zastavení, inverzní
D IN	19		
COM	20	* = Výchozí hodnota	
D IN	27	Poznámky/komentáře: Když je nastavena hodnota 5-12 Svorka 27, digitální vstup [0] Bez funkce, propojka 27 není potřeba. D IN 37 je doplněk.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.6 Pulzní start/zastavení



Obrázek 6.3 Pulzní start/Stop inverzní

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[10] Reverzace*
D IN	19		
COM	20	* = Výchozí hodnota	
D IN	27	5-12 Svorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
D IN	29		
D IN	32	5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[16] Pevná ž. h., bit 0
D IN	33		
D IN	37	5-15 Svorka 33, Digitální vstup	[17] Pevná ž. h., bit 1
D IN	37		
+10 V	50	3-10 Pevná žád. hodnota	
A IN	53	Pevná ž. h. 0	25%
A IN	54	Pevná ž. h. 1	50%
COM	55	Pevná ž. h. 2	75%
A OUT	42	Pevná ž. h. 3	100%
COM	39	* = 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	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	12	5-11 Svorka 19, Digitální vstup	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18	* = Výchozí hodnota	
D IN	19	Poznámky/komentáře: D IN 37 je doplněk.	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabulka 6.8 Externí vynulování poplachu

6.1.4 RS-485

		Parametry																																																													
		Funkce	Nastavení																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	8-30 Protokol FC* 8-31 Adresa 1* 8-32 Přenosová rychlost 9600* * = Výchozí hodnota
		FC																																																													
		+24 V	12																																																												
		+24 V	13																																																												
D IN	18																																																														
D IN	19																																																														
COM	20																																																														
D IN	27																																																														
D IN	29																																																														
D IN	32																																																														
D IN	33																																																														
D IN	37																																																														
+10 V	50																																																														
A IN	53																																																														
A IN	54																																																														
COM	55																																																														
A OUT	42																																																														
COM	39																																																														
R1	01																																																														
	02																																																														
	03																																																														
R2	04																																																														
	05																																																														
	06																																																														
	61																																																														
	68																																																														
	69																																																														
		Poznámky/komentáře: Ve výše uvedených parametrech vyberte protokol, adresu a přenosovou rychlost. D IN 37 je doplněk.																																																													

Tabulka 6.9 Připojení k síti pomocí RS-485

6.1.5 Termistor motoru

UPOZORNĚNÍ

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

		Parametry																																													
		Funkce	Nastavení																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39				61		68		69	130BB686.12	1-90 Tepelná ochrana motoru [2] Vypnutí termistorem 1-93 Zdroj termistoru [1] Analogový vstup 53 * = Výchozí hodnota
		VLT																																													
		+24 V	12																																												
		+24 V	13																																												
D IN	18																																														
D IN	19																																														
COM	20																																														
D IN	27																																														
D IN	29																																														
D IN	32																																														
D IN	33																																														
D IN	37																																														
+10 V	50																																														
A IN	53																																														
A IN	54																																														
COM	55																																														
A OUT	42																																														
COM	39																																														
	61																																														
	68																																														
	69																																														
		Poznámky/komentáře: Když je pouze potřeba zobrazit výstrahu, 1-90 Tepelná ochrana motoru se nastaví na hodnotu [1] Výstraha termistorem. D IN 37 je doplněk.																																													

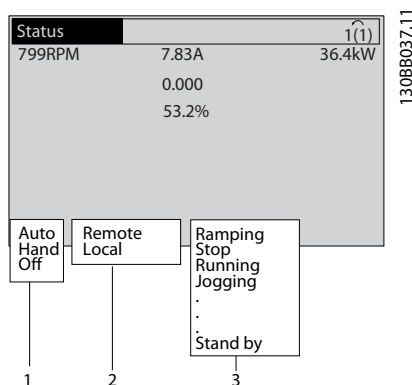
Tabulka 6.10 Termistor motoru

7 Diagnostika a odstraňování problémů

V této kapitole jsou popsány stavové zprávy, výstrahy a poplachy a základní odstraňování problémů.

7.1 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).



Obrázek 7.1 Zobrazení stavu

1	Provozní režim (viz Tabulka 7.2)
2	Místo žádané hodnoty (viz Tabulka 7.3)
3	Provozní stav (viz Tabulka 7.4)

Tabulka 7.1 Legenda k Obrázek 7.1

V tabulkách Tabulka 7.2 až Tabulka 7.4 jsou popsány zobrazované stavové zprávy.

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

Tabulka 7.2 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 7.3 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	Brzdny střídač pracuje. Brzdny rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdny střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdnyho rezistoru definovaného v 2-12 <i>Mezní brzdny výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> Inverzní volný doběh byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není připojena. Volný doběh aktivován sériovou komunikací
Řízený doběh	<p>Řízený doběh byl zvolen v 14-10 <i>Porucha napáj.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v 14-11 <i>Síťové napětí při poruše napájení</i>. Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v 4-51 <i>Výstraha: velký proud</i> .
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky</i> .
Přidržený DC proud	Přidržený DC proud byl zvolen v 1-80 <i>Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v 2-00 <i>Přidržený DC proud/proud předeht.</i>

DC Stop	<p>Motor je přidržován stejnosměrným proudem (2-01 DC brzdny proud) po zadanou dobu (2-02 Doba DC brzdění).</p> <ul style="list-style-type: none"> Stejnoseměrná brzda byla aktivována v par. 2-03 Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.] a je aktivní příkaz zastavení. Stejnoseměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). 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 Výstraha: Vysoká zpětná vazba.
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v 4-56 Výstraha: Nízká zpětná vazba.
Uložení výstupu	<p>Dálková žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky.</p> <ul style="list-style-type: none"> Uložení výstupu bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). 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 stát, dokud neobdrží signál Běh povolen.
Uložení žádané hodnoty	Uložení žádané hodnoty bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). 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	<p>Motor běží podle naprogramování v 3-19 Konst. ot. [ot./min.].</p> <ul style="list-style-type: none"> Konstantní otáčky byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). 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 Funkce při zastavení byla zvolena funkce Kontrola motoru. Je aktivní příkaz k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči kmitočtu, je do motoru trvale vyslán testovací proud.
Řízení přep.	Řízení přepětí bylo aktivováno v par. 2-17 Řízení přepětí, [2] Zapnuto. Připojený motor dodává do měniče kmitočtu generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu.
Výk. č. vyp.	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným externím zdrojem napájení 24 V.) Síťové napájení měniče kmitočtu je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V zdrojem.
Režim ochr.	<p>Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí).</p> <ul style="list-style-type: none"> Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočty se snížil na 4 kHz. Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. Ochranný režim může být omezen v 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače.
Rychlé zastavení	<p>Motor zpomalí pomocí 3-81 Doba do běhu při rychlém zastavení.</p> <ul style="list-style-type: none"> Inverzní rychlé zastavení bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Odpovídající svorka není aktivní. Funkce Rychlé zastavení byla aktivována přes sériovou komunikaci.
Rozběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-55 Výstraha: Vysoká žádaná hodnota.
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v 4-54 Výstraha: Nízká žádaná hodnota.
Běh na ž. h.	Měnič kmitočtu běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se žádanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Běh	Motor je poháněn měničem kmitočtu.

Režim spánku	Funkce úspory energie je zapnuta. To znamená, že se nyní motor zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozběhne.
Vysoké otáčky	Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v 4-53 <i>Výstraha: vysoké otáčky</i> .
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v 4-52 <i>Výstraha: nízké otáčky</i> .
Pohotovostní režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V 1-71 <i>Zpoždění startu</i> byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.
Start vp./vz.	Start dopředu a start dozadu byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (skupina parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i>). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.
Stop	Měnič kmitočtu obdržel příkaz pro zastavení z panelu LCP, z digitálního vstupu nebo přes sériovou komunikaci.
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je možné měnič kmitočtu resetovat ručně stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Vypnutí zabl.	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 7.4 Provozní stav

OZNÁMENÍ!

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

7.2 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:

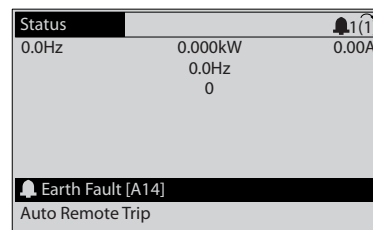
- Stisknete tlačítko [Reset] (Vynulovat) na panelu LCP.
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem resetování sériovou komunikací.
- Automatickým resetem.

Zablokování

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

Zobrazení výstrah a poplachů

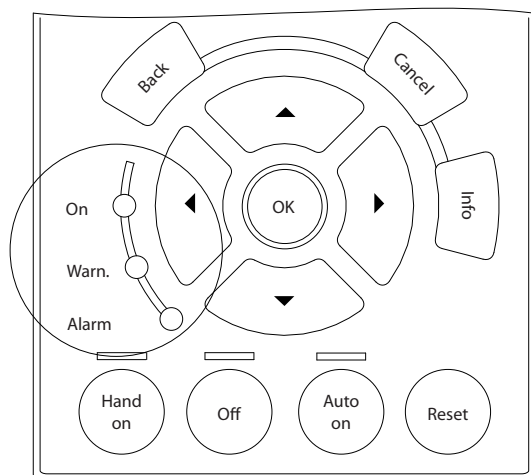
- Výstraha se zobrazí na displeji panelu LCP společně s číslem výstrahy.
- Poplach bliká společně s číslem poplachu.



Obrázek 7.2 Příklad zobrazení poplachu

130BP086.11

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



Obrázek 7.3 Stavové kontrolky

	Kontrolka Warning	Kontrolka Alarm
Výstraha	Svítlí	Nesvítlí
Poplach	Nesvítlí	Svítlí (bliká)
Zablokování	Svítlí	Svítlí (bliká)

Tabulka 7.5 Vysvětlení stavových kontrollek

7.3 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 pr. 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 porušeným zapojením nebo vadným zařízením vysílajícím signál.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte připojení u všech svorek analogových vstupů. Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná. Svorky doplňku MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná. Svorky MCB 109 1, 3, 5 jsou pro signály, svorky 2, 4, 6 jsou společné.

Zkontrolujte, zda naprogramování měniče a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.

Proveďte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Ztráta fáze sítě

Na straně napájení chybí fáze nebo je nesymetrie napájecího napětí příliš vysoká. Toto hlášení se zobrazí také v případě poruchy vstupního usměrňovače v měniči kmitočtu. 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 brzdový 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 napájení*).

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Stejnoseměrné podpětí

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu.

Provedte test vstupního napětí.

Provedte test obvodu měkkého náboje.

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení měniče

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

Chybu způsobí, když 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 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 se bude 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 *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 10 (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, Momentové om.

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, zvyšte mezní hodnotu momentu (je-li to možné). Dbejte na to, aby systém bezpečně pracoval i při vyšším momentu.

Zkontrolujte, zda aplikace nevyžaduje od motoru příliš mnoho proudu.

VÝSTRAHA/POPLACH 13, Nadproud

Mez proudové špičky invertoru (asi 200 % jmenovitého proudu) byla překročena. Výstraha potrvá přibližně 1,5 sekundy. Poté se měnič kmitočtu vypne a ohlásí poplach. Chyba může být způsobena náhlým zatížením nebo prudkým zrychlením s vysokou setrvačnou zátěží. 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 měřicího přístroje, 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 obraťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss:

15-40 Typ měniče

15-41 Výkonová část

15-42 Napětí

15-43 Softwarová verze

15-45 Aktuální typové označení

15-49 ID SW řídicí karty

15-50 ID SW výkonové karty

15-60 Doplněk namontován

15-61 SW verze doplňku (pro každý slot doplňků)

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Uplynutí časové prodlevy řídicího slova

Výpadek komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud 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 doběhne na nulové otáčky, přičemž vydá poplach.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte připojení kabelu sériové komunikace.

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

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzděného rezistoru

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

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

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

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

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

POPLACH 29, Teplota chladiče

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

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky.

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

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem kmitočtu a motorem.

Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

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

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus

Nefunguje sběrnice Fieldbus na komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha nap.

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

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní závadě, zobrazí se kódové číslo definované v *Tabulka 7.6*.

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 7.6 Kódy vnitřních chyb

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od teplotního čidla chladiče.

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

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 27 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte 5-00 Režim digitálních V/V a 5-01 Svorka 27, Režim.

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

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

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

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

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

POPLACH 45, Zkrat na zem 2

Při spuštění došlo ke zkratu na zem.

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

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

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

VÝSTRAHA 49, Mezní hod. ot.

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

POPLACH 50, AMA – kalibrace se nepodařila

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

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

Chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru a výkonu motoru. Zkontrolujte nastavení v parametrech 1-20 až 1-25.

POPLACH 52, AMA – malý jm. p.

Proud motoru je příliš malý. Zkontrolujte nastavení.

POPLACH 53, AMA – příliš velký motor

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

POPLACH 54, AMA – příliš malý motor

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

POPLACH 55, AMA – parametr mimo rozsah

Hodnoty parametru motoru jsou mimo přípustný rozsah. Test AMA 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

Obraťte se na dodavatele zařízení 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

Měnič kmitočtu je příliš studený. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT.

Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením *2-00 Přídržný DC proud/proud předešl.* na 5 % a *1-80 Funkce při zastavení*.

POPLACH 67, Konfigurace volitelného doplňku modulu se změnila

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

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

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

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

POPLACH 80, Měnič 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

Měnič 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.

7.4 Odstraňování problémů

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 4.5</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybí pojistky nebo jsou prasklé, nebo vypadl jistič.	Vyhledejte možné příčiny v popisu prasklých pojistek a vypadlých jističů v této tabulce.	Dodržujte uvedená doporučení.
	Panel LCP není napájen	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Zkrat na řídicím napětí (svorka 12 nebo 50) nebo na řídicích svorkách	Zkontrolujte zda je přivedeno 24V řídicí napětí ze svorky 12/13 na 20–39, nebo 10V napájení ze svorky 50 až 55.	Zapojte správně svorky.
	Vadný panel 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)	Proveďte test pomocí jiného panelu LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS		Obráťte se na dodavatele.	
Přerušované zobrazení	Přetížený zdroj napájení (SMPS) z důvodu chybného zapojení řídicích vodičů nebo závada v měniči kmitočtu	Abyste detekovali potíže v řídicích kabelech, odpojte veškeré řídicí kabely vyjmutím svorkovnic.	Pokud zůstane displej rozsvícený, nastaly potíže v řídicích kabelech. Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu nebo k chybnému zapojení. Pokud zůstává displej odpojený, řiďte se postupem pro tmavý displej.
Motor neběží.	Servisní vypínač je rozpojený nebo není připojený k motoru.	Zkontrolujte, zda je motor připojený a připojení není přerušeno (servisním vypínačem nebo jiným zařízením).	Připojte motor a zkontrolujte servisní vypínač.
	Na volitelnou, 24V kartu není dodáváno síťové napájení.	Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	Panel LCP přestal fungovat.	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnuto).	Spusťte motor stisknutím tlačítka [Auto On] (Auto) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven par. 5-10 <i>Svorka 18, digitální vstup</i> pro svorku 18 (použijte výchozí nastavení).	Nastartujte motor pomocí platného signálu pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven parametr 5-12 <i>Doběh, inv.</i> pro svorku 27 (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu <i>Bez funkce</i> .
Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zkontrolujte signál žádané hodnoty: Místní, dálková nebo řízená 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 <i>Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve skupině parametrů 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> . Zkontrolujte zapojení. Zkontrolujte rozsah svorek. Zkontrolujte signál žádané hodnoty.	
Motor se otáčí špatným směrem.	Mezní hodnota otáčení motoru	Zkontrolujte, zda je správně naprogramován 4-10 <i>Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve skupině parametrů 5-1* <i>Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru		Viz 5.5 <i>Kontrola rotace motoru</i> .

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty frekvencí	Zkontrolujte výstupní limity v 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.], 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] a 4-19 Max. výstupní kmitočet.	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* Režim analog. V/V. a 3-1* Žádané hodnoty. Mezní žádané hodnoty jsou uvedeny ve skupině par. 3-0* Mezní žádané hodnoty.	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 6-0* Režim analog. V/V. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* Zpětná vazba.
Motor běží nepravděpodobně.	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* Data motoru, 1-3* Podr. údaje o mot. a 1-5* Nast. nez. na zátěži.
Motor nebrzdí.	Možné nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Pravděpodobně příliš krátké doby doběhu.	Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu.	Zkontrolujte skupiny parametrů 2-0* DC brzda a 3-0* Mezní žádané hodnoty.
Prasklé výkonové pojistky nebo vypnutý jistič	Mezifázový zkrat	V motoru nebo v panelu došlo k mezifázovému zkratu. Zkontrolujte mezifázové zkraty v motoru nebo v panelu.	Odstraňte veškeré nalezené zkraty.
	Přetížení motoru	Motor je přetížený.	Proveďte test při spuštění a ověřte, zda je proud motoru v rámci hodnot v technických údajích. Pokud proud motoru převyšuje údaj z typového štítku, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4 Výpadek síťové fáze</i>).	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči kmitočtu, pozice 1: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev kopíruje kabel, značí to problémy s napájením. Zkontrolujte síťové napájení.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte napájecí kabely připojené k měniči kmitočtu, pozice 1: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem. Obráťte se na dodavatele.
Nesymetrie proudu motoru přesahuje 3 %.	Problém s motorem nebo se zapojením motoru	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev kopíruje motorový kabel, značí to problémy s motorem nebo se zapojením motoru. Zkontrolujte motor a zapojení motoru.
	Potíže s měničem kmitočtu	Zaměňte motorové kabely, pozice 1: U na V, V na W, W na U.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné výstupní svorce, značí to problém s měničem. Obráťte se na dodavatele.
Potíže se zrychlením u měniče kmitočtu	Nesprávně zadané údaje o motoru	Pokud se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 7.3 <i>Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu rozběhu v par. 3-41 <i>Rampa 1, doba rozběhu</i> . Zvyšte mezní hodnotu proudu v par. 4-18 <i>Proudové om.</i> . Zvyšte mezní hodnotu momentu v par. 4-16 <i>Mez momentu pro motorický režim</i> .

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Potíže se zpomalením u měniče kmitočtu	Nesprávně zadané údaje o motoru	Pokud se objeví poplachy nebo výstrahy, vyhledejte informace v 7.3 <i>Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu doběhu v 3-42 <i>Rampa 1, doba doběhu</i> . Zapněte řízení přepětí v par. 2-17 <i>Řízení přepětí</i> .
Akustický hluk nebo vibrace (např. lopatka ventilátoru vydává při určitých kmitočtech hluk nebo vibrace)	Rezonance, např. v systému motor/ventilátor	Vynechejte kritické kmitočty pomocí parametrů ve skupině parametrů 4-6* <i>Zakázané otáčky</i> . Vypněte přemodulování v 14-03 <i>Přemodulování</i> . Změňte typ spínání a spínací kmitočet ve skupině parametrů 14-0* <i>Spínání střídače</i> . Zvyšte tlumení rezonance v 1-64 <i>Tlumení rezonance</i> .	Zkontrolujte, zda hluk nebo vibrace poklesly na přijatelnou hodnotu.

Tabulka 7.7 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 motoru, brzdě a sdílení zátěže)	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
Přerušovaný (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
Přerušovaný (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
Přerušovaný (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
Přerušovaný (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 motoru, brzdě a sdílení zátěže)	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									
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	P11K1	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										
Spojité (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
Spojité (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
Spojité kVA (525 V AC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Spojité 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										
Spojité (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] ⁴⁾	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 8.8 Technické údaje pojistek.

²⁾ American Wire Gauge.

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

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

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

Pokud je spínací 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 ($\pm 5\%$).

⁵⁾ Tři hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdržený 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)	≥ 0,9 nominální hodnoty při jmenovitém zatížení
Relativní účinník ($\cos \phi$)	téměř 1,0 (> 0,98)
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) ≤ 7,5 kW	maximálně 2krát/min
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) 11–90 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 ^{plus} (nezávisle na fsw)	10 ms

¹⁾ *Procenta se vztahují ke jmenovitému momentu.*

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 (24hod. 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, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Viz část o speciálních podmínkách v Příručce projektanta.

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

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

³⁾ Odlehčení kvůli 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 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	příbl. 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 oddělené od napájecího napětí (PELV) a ostatních vysokonapěťových svorek.

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 .

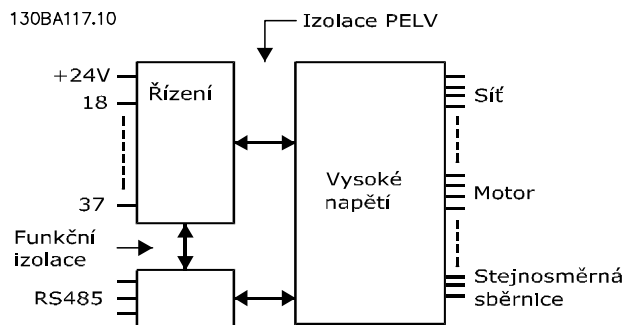
⁴⁾ Při použití stykače obsahujícího DC cívkou v kombinaci s Bezpečným vypnutím momentu je důležité vytvořit zpětnou cestu pro proud z cívky při vypnutí měniče. To je možné provést umístěním nulové diody (nebo, jako alternativu, 30 nebo 50V MOV pro zajištění kratší doby odezvy) přes cívkou. Obvyklé stykače 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 kΩ
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 8.6.1 Digitální vstupy
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R _i	přibližně 4 kΩ
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu
Přesnost vstupu od inkrementálního čidla (1–11 kHz)	Maximální chyba: 0,05 % plného rozsahu

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

¹⁾ Pouze model FC 302

²⁾ Pulzní vstupy jsou 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 $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (spínací), 1–3 (rozpínací) (Odporové zatížení)	60 V DC, 1 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Číslo 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 $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (spínací) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (rozpínací) (Indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací), 4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

¹⁾ IEC 60947, část 4 a 5

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

²⁾ Kategorie přepětí II

³⁾ Použití při platnosti UL: 300 V AC 2 A

Řídicí karta, výstup 10 V DC:

Číslo svorky	50
Výstupní napětí	10,5 V \pm 0,5 V
Maximální zátěž	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	\pm 0,003 Hz
Přesnost opakování přesného startu/zastavení (svorky 18, 19)	\leq ±0,1 ms
Odezva systému (svorky 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 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 \pm 8 ot./min
Přesnost otáček (se zpětnou vazbou) závisí na rozlišení zařízení zpětné vazby.	0–6 000 ot./min: chyba \pm 0,15 ot./min

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 měniče 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 Technické údaje pojistek

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

OZNAMENÍ!

Jedná se o povinnost, pokud má být zajištěna shoda s požadavky normy IEC 60364 pro CE nebo s národními předpisy NEC 2009 pro zajištění shody s požadavky UL.

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

8.8.1 Shoda s CE

200–240 V

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	-	-
	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	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15–18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabulka 8.15 3 x 200–240 V, typy krytí A, B a C

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka							
	SIBA Typ RK1	Littel 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	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15–18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabulka 8.16 3 x 200–240 V, typy krytí A, B a C

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

3 x 380–480 V

Výkon [kW]	Doporučená max. pojistka					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75-90	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	Littel 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-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75-90	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									
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75-90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-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
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75-90	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	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75-90	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	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Jmenovitý výkon [kW]	200-240V 380-480/500V 525-600V	3.0-3.7 5.5-7.5 1.1-7.5	1.1-2.2 1.1-4.0	1.1-3.7 1.1-7.5 1.1-7.5	5.5-11 11-18 11-18	15 22-30 22-30	5.5-11 11-18 11-18	15-18 22-37 22-37	18-30 37-55 37-55	37-45 75-90 75-90	22-30 45-55 45-55	37-45 75-90 75-90
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Šasi Typ 1	Šasi Typ 1	Typ 12	Typ 12	Typ 1/Typ 12	Typ 1/Typ 12	Šasi	Šasi	Typ 1/Typ 12	Typ 1/Typ 12	Šasi	Šasi
Výška [mm]												
Výška zadní desky	A 268	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Výška s oddělovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus	A 374	374	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800
Vzdálenost mezi montážními otvory	a 257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Šířka [mm]												
Šířka zadní desky	B 90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
Šířka se zadní deskou s jedním doplňkem C	B 130	170	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370
Šířka se zadní deskou se dvěma doplňky C [mm]	B 150	190	242	242	242	242	225	230	308	370	308	370
Vzdálenost mezi montážními otvory	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Hloubka [mm]												
Hloubka bez desky A/B	C 205	205	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
S montážní deskou A/B	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Otvory pro šrouby [mm]												
c	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5		
d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19		
e	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Max. hmotnost [kg]	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50
Utahovací moment pro přední kryt [Nm]												
Plastový kryt (nízké IP)	Click	Click	-	-	Click	Click	Click	Click	Click	Click	2,0	2,0
Kovový kryt (IP55/66)	-	-	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 a zkratky

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
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

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	2-0*	Brzdy	4-5*	Nast. výstrahy	5-68	Max. km. pulsního výst., sv. X30/6
0-01	1-10	Konstrukce motoru	2-0*	DC brzda	4-50	Výstraha: malý proud	5-8*	I/O Options
0-02	1-11	WVC+ PM	2-00	Přídavný DC proud/proud předehř.	4-51	Výstraha: velký proud	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-03	1-14	Damping Gain	2-01	DC brzdný proud	4-52	Výstraha: nízké otáčky	5-9*	Rízení sběrníci
0-04	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-02	Doba DC brzdní	4-53	Výstraha: vysoké otáčky	5-90	Dig. a reléové výst., řízení sběrníci
0-05	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-03	Spinační otáčky DC brzdy [ot./min.]	4-54	Výstraha: Nizká žádaná hodnota	5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrníci
0-1* Práce se sadami n.	1-17	Voltage filter time const.	2-04	Spinační otáčky DC brzdy [Hz]	4-55	Výstraha: Nizká žádaná hodnota	5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit
0-10	1-2*	Data motoru	2-06	Parking Current	4-56	Výstraha: Nizká zpětná vazba	5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrníci
0-11	1-20	Výkon motoru [kW]	2-07	Parking Time	4-57	Výstraha: Vysoká zpětná vazba	5-96	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit
0-12	1-21	Výkon motoru [HP]	2-1*	Energ. fce Brzdy	4-58	Funkce při chybějící fázi motoru	5-97	Pulsní výstup, sv. X30/6, řízení sběrníci
0-13	1-22	Napětí motoru	2-10	Funkce brzdy	4-6*	Zakázané otáčky	5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit
0-14	1-23	Kmitočet motoru	2-11	Mezní odpor (ohm)	4-60	Zakázané otáčky od [ot./min.]	6-6*	Anal. vstup/výst.
0-2* Displej LCP	1-24	Proud motoru	2-12	Mezní brzdny výkon (kW)	4-61	Zakázané otáčky do [ot./min.]	6-0*	Režim analog. V/V
0-20	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	1-26	Jmenovitý moment motoru	2-15	Kontrola brzdy	4-63	Nastavení otáčky do [Hz]	6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly
0-22	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	1-29	Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	3-*	Žád. hodn./rampy	5-5*	Dig. vstup/výstup	6-1*	Analogový vstup, 53
0-24	1-3*	Podr. údaje o mot.	3-0*	Mezní žádané hod.	5-0*	Režim digitál. V/V	6-10	Svorka 53, nízké napětí
0-25	1-30	Odpor startoru (Rs)	3-02	Minimální žádaná hodnota	5-00	Režim digitálních V/V	6-11	Svorka 53, vysoké napětí
0-3* Vlastní údaje	1-31	Odpor rotoru (Rr)	3-03	Max. žádaná hodnota	5-01	Svorka 27, Režim	6-12	Svorka 53, malý proud
0-30	1-35	Jednotka pro užív. def. veličinu	3-04	Funkce žádané hodnoty	5-02	Digitální vstupy	6-13	Svorka 53, velký proud
0-31	1-36	Min. hodn. veličiny def. užív.	3-1*	Žádané hodnoty	5-1*	Svorka 18, digitální vstup	6-14	Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba
0-32	Max. hod. vel. def. užív.		3-10	Pevná žá. hodnota	5-10	Svorka 19, digitální vstup	6-15	Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba
0-37	Zobrazovaný text 1		3-11	Konst. ot. [Hz]	5-11	Svorka 27, digitální vstup	6-16	Svorka 53, časová konstanta filtru
0-38	Zobrazovaný text 2		3-12	Místo žádané hodnoty	5-12	Svorka 29, digitální vstup	6-17	Svorka 53, detekce pracovní nuly
0-39	Zobrazovaný text 3		3-13	Pevná relativní žá. hodnota	5-13	Svorka 32, digitální vstup	6-2*	Analogový vstup, 54
0-4* Klávesnice LCP	1-5*	Nast. nez. na žát.	3-14	Pevná žádané hodnoty	5-14	Svorka 33, digitální vstup	6-20	Svorka 54, nízké napětí
0-40	Tlačítko [Hand on] na LCP		3-15	Zdroj 1 žádané hodnoty	5-15	Svorka 33, digitální vstup	6-21	Svorka 54, vysoké napětí
0-41	Tlačítko [Off] na LCP		3-16	Zdroj 2 žádané hodnoty	5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	6-22	Svorka 54, malý proud
0-42	Tlačítko [Auto on] na LCP		3-17	Zdroj 3 žádané hodnoty	5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	6-23	Svorka 54, velký proud
0-43	Tlačítko [Reset] na LCP		3-19	Konst. ot. [ot./min.]	5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	6-24	Svorka 54, nízká ž. h./zpětná vazba
0-44	Tlačítko [Off/Reset] na LCP		3-4*	Rampa 1	5-19	Svorka 37, bezpečné zastavení	6-25	Svorka 54, vys. ž. h./zpětná vazba
0-45	Tlačítko [Drive Bypass] na LCP		3-41	Rampa 1, doba rozběhu	5-30	Digitální vstupy	6-26	Svorka 54, časová konstanta filtru
0-5* Kopírovat/Uložit	1-6*	Nast. záv. na žát.	3-42	Rampa 2, doba dobehu	5-31	Svorka 29, digitální vstup	6-27	Svorka 54, detekce pracovní nuly
0-50	Kopírování přes LCP		3-5*	Rampa 2, doba dobehu	5-32	Svorka X30/6, digitální vstup	6-3*	Anal. vstup X30/11
0-51	Kopírování sad		3-51	Rampa 2, doba dobehu	5-33	Svorka X30/7, digitální vstup	6-30	Svorka X30/11, nízké napětí
0-6* Heslo	1-63	Heslo konstanta kompenzace skluzu	3-52	Rampa 2, doba dobehu	5-34	Relé	6-31	Svorka X30/11, vysoké napětí
0-60	Heslo hlavní nabídky		3-8*	Další rampy	5-4*	Funkce relé	6-34	Svorka X30/11, nízká ž. h./zp. v.
0-61	Přístup k hlavní nabídce bez hesla		3-80	Doba rozběhu/doběhu při konst. ot.	5-40	Funkce relé	6-35	Svorka X30/11, vysoké napětí
0-65	Heslo vlastní nabídky		3-82	Doba dobehu při rychlém zastavení	5-41	Zpoždění zapnutí, Relé	6-36	Svorka X30/11, čas. kon. filtru
0-66	Heslo vlastní nabídky bez hesla		3-9*	Dig. potenciometr	5-5*	Pulsní vstup	6-37	Svorka X30/11, detekce pracovní nuly
0-67	Heslo pro přístup ke sběrníci		3-90	Velikost kroku	5-50	Svorka 29, nízký kmitočet	6-4*	Anal. vstup X30/12
0-7* Nastavení hodin	1-7*	Nastavení startu	3-91	Doba rozběhu/doběhu	5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	6-40	Svorka X30/12, nízké napětí
0-70	Datum a čas		3-92	Obnovení napájení	5-52	Svorka 29, nízká žá. hodn./zp. vazba	6-41	Svorka X30/12, vysoké napětí
0-71	Formát datumu		3-93	Maximální mez	5-53	Svorka 29, vys. žá. hodn./zp. vazba	6-44	Svorka X30/12, nízká ž. h./zp. v.
0-72	Formát času		3-94	Minimální mez	5-54	Časová konstanta impuls. filtru č. 29	6-45	Svorka X30/12, vys. ž. h./zp. v.
0-74	DST/Letní čas		3-95	Zpoždění rampy	5-55	Svorka 33, nízký kmitočet	6-47	Svorka X30/12, čas. kon. filtru
0-76	DST/Letní čas - začátek		4-*	Omezení/Výstrahy	5-56	Svorka 33, vysoký kmitočet	6-48	Svorka X30/12, detekce pracovní nuly
0-77	DST/Letní čas - konec		4-1*	Nast. zastavení	5-57	Svorka 33, nízká ž. h./zpětná vazba	6-5*	Analogový vstup, 42
0-79	Chyba hodin		4-10	Směr otáčení motoru	5-58	Svorka 33, vys. žá. hodn./zp. vazba	6-50	Svorka 42, Výstup
0-81	Pracovní dny		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		4-12	Minimální otáčky motoru [Hz]	5-6*	Pulsní vstup	6-52	Svorka 42, Výstup, max. měřičko
0-83	Další nepracovní dny		4-13	Maximální otáčky motoru [ot./min.]	5-60	Svorka 27, proměnná impuls. výstupu	6-53	Svorka 42, řízení výstupu sběrníci
0-89	Zobrazení data a času		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	1-8*	Nast. zastavení	4-16	Mez momentu pro motorický režim	5-63	Svorka 29, proměnná impuls. výstupu	6-55	Analogový výstupní filtr
1-00	Obecná nastavení		4-17	Mez momentu pro generatorický režim	5-65	Max. kmitočet pulsního výstupu, sv. 29		
1-00	Režim konfigurace		4-18	Externí ventilátor motoru				
1-03	Momentová charakteristika							

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. mezoobvodu
6-61	Svorka X30/8, min. měřítko	9-**	Profilus	10-34	Kód produktu DeviceNet	12-93	Chyba kabelu: Délka	14-52	Rízení ventilátoru
6-62	Svorka X30/8, max. měřítko	9-00	Žádaná hodnota	11-**	Parametry F DeviceNet	12-94	Ochrana proti broadcast storm	14-53	Sledování ventilátoru
6-63	Svorka X30/8, řízení výstupu sběrníci	9-07	Aktuální hodnota	11-0*	LonWorks ID	12-95	Filter broadcast storm	14-55	Výstupní filtr
6-64	Svorka X30/8, řízení výstupu sběrníci	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	11-1*	Neuron ID	12-98	Čítače rozhraní	14-6*	Automatické odlehčení
8-0*	Obecná nastavení	9-18	Adresa uzlu	11-1*	Funke 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	Rídicí zdroj	9-23	Parametry signálů	11-15	Vystražné 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	Uložit 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	Hodín v běhu
8-09	Komunikační znaková sada	9-53	Varovné slovo Profibus	12-00	Přázení 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 přehřátí
8-3*	Nastavení FC portu	9-67	Rídicí 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	Názovové servery	13-41	Logický operátor 1	15-08	Počet startů
8-32	Přenosová rychlost	9-72	Vynulování měniče/Profibusu	12-07	Názov domény	13-42	Booleovské pravidlo 2	15-1*	Nast. paměti dat
8-33	Parita/stopybit	9-75	DO identification	12-08	Názov 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 zpovězení odezvy	9-81	Definované parametry (2)	12-1*	Parametry spojení Ethernet	13-5*	Stavy	15-12	Událost pro aktivaci
8-36	Maximální zpovězení odezvy	9-82	Definované parametry (3)	12-10	Stav spojení	13-51	Událost SL regulátoru	15-13	Režim záznamů
8-37	Max. zpovězení mezi znaky	9-83	Definované parametry (4)	12-11	Doba trvání spojení	13-52	Akce SL regulátoru	15-14	Vzorků před aktivací
8-4*	Sada protokol. FC MC	9-84	Definované parametry (5)	12-12	Automatické vyjednávání	14-0*	Speciální funkce	15-2*	Historie záznamů
8-40	Výběr telegramu	9-90	Změněné parametry (1)	12-13	Rychlost spojení	14-00	Typ spínání	15-20	Historie záznamů: Událost
8-42	Konfigurace zapisování PCD	9-91	Změněné parametry (2)	12-14	Duplexní spojení	14-01	Spínač kmitočtu	15-21	Historie záznamů: Hodnota
8-43	Konfigurace čtení PCD	9-92	Změněné parametry (3)	12-2*	Procesní data	14-03	Přemodulování	15-22	Historie záznamů: Čas
8-5*	Dig./Sběrnice	9-93	Změněné parametry (4)	12-20	Instance řízení	14-04	Náhodná pulsní šifrová modulace	15-23	Historie záznamů: Datum a čas
8-50	Výběr volného doběhu	9-94	Změněné parametry (5)	12-21	Procesní data, zápis konfigurace	14-1*	Sítové napájení	15-3*	Paměť poplachů
8-52	Výběr DC brzdý	9-99	Čítač verze Profibus	12-22	Procesní data, čtení konfigurace	14-10	Porucha napáj.	15-31	Paměť poplachů: Hodnota
8-53	Výběr startu	10-**	CAN Fieldbus	12-27	Primary Master	14-11	Sítové napětí při poruše napájení	15-32	Paměť poplachů: Čas
8-54	Výběr reverzace	10-0*	Společná nastavení	12-28	Uložit datové hodnoty	14-12	Funkce při nesymetrii napájení	15-33	Paměť poplachů: Datum a čas
8-55	Výběr sady	10-00	Protokol CAN	12-29	Vždy uložit	14-2*	Funkce vynulování	15-4*	Identifikace měniče
8-56	Výběr pevné žád. hodnoty	10-01	Výběr kom. rychlosti	12-30	Parametr výstrahy	14-20	Způsob resetu	15-40	Typ měniče
8-7*	BACnet	10-02	MAC ID	12-31	Žád. hodn. Net	14-21	Doba automatického restartu	15-41	Výkonová část
8-70	Zařízení BACnet	10-05	Počítadlo chyb přenosu	12-32	Řízení Net	14-22	Nastavení režim	15-42	Napětí
8-72	MS/TP - max. počet master	10-06	Počítadlo chyb příjmu	12-33	Verze CIP	14-23	Nastavení typového kódu	15-43	Softwarová verze
8-73	MS/TP - max. počet informačních rámců	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice	12-34	Kód produktu CIP	14-25	Zpovězení vypnutí při mezním momentu	15-44	Objednané typové označení
8-74	"I-Am" Service	10-1*	DeviceNet	12-35	Parametr EDS	14-26	Zpovězení vypnutí při poruše střídače	15-45	Aktuální typové označení
8-75	Heslo inicializace	10-10	Výběr typu procesních dat	12-37	Časovač potlačení COS	14-28	Yzbovní nastavení	15-46	Objednané číslo měniče kmitočtu
8-8*	Diagnostika FC portu	10-12	Procesní data, zápis konfigurace	12-38	Filter COS	14-29	Servisní kód	15-48	Id. číslo LCP
8-80	Počet zpráv sběrnice	10-13	Parametr výstrahy	12-40	Status Parameter	14-3*	Regulátor pr. om.	15-49	ID SW řídicí karty
8-81	Počet chyb sběrnice	10-14	Žád. hodn. Net	12-41	Slave Message Count	14-30	Regulátor proud. omezení, prop. zes.	15-50	ID SW výkonové karty
8-82	Přijaté zprávy slave	10-15	Řízyv Net	12-42	Slave Exception Message Count	14-31	Regulátor proud. omez., int. časová k.	15-51	Výrobní číslo měniče kmitočtu
8-83	Počet chyb slave	10-2*	COS filtry	12-8*	Další služby sítě Ethernet	14-32	Regulátor proud. omez., filtr. časová k.	15-53	Sériové číslo výkonové karty
8-84	Odeslané zprávy slave	10-20	Filter COS 1	12-80	Server FTP	14-40	Úroveň kvadr. momentu	15-55	URL dodavatele
8-85	Chyby vypršení limitu slave	10-21	Filter COS 2	12-81	Server HTTP	14-41	Minimální magnetizace AEO	15-59	Název souboru CSV
8-89	Diagnostický vypočet	10-22	Filter COS 3	12-82	Služba SMTP	14-42	Minimální kmitočt AEO	15-6*	Identifikace doplňků
8-9*	Kons. ot. přes sběr.	10-23	Filter COS 4	12-89	Port transparentního kanálu soketu	14-43	Cos φ motoru	15-60	Doplňk namontován
8-90	Konst. ot. přes sběrnici 1	10-30	Index pole	12-9*	Rozšířené služby sítě Ethernet	14-5*	Prostředí	15-61	SW verze doplňku
8-91	Konst. ot. přes sběrnici 2								
8-94	Sběrníková zpětná vazba 1								

15-62	Objednávací číslo doplňku	16-55	Zpětná vazba 2 [jednotky]	20-00	Zdroj zpětné vazby 1	21-09	PID, automatické ladění	22-26	Funkce při chodu nasucho
15-63	Výrobní číslo doplňku	16-56	Zpětná vazba 3 [jednotky]	20-01	Konverze zpětné vazby 1	21-10	Ext. Zp.v. 1 ž.h./zp.v.	22-27	Zpoždění při chodu nasucho
15-70	Doplňek ve slotu A	16-58	PID, výstup [%]	20-02	Zdrojová jednotka zpětné vazby 1	21-11	Ext. 1 ž.h./zpětná vazba	22-30	Ladění výkonu při nulovém průtoku
15-71	Verze SW doplňku ve slotu A	16-60	Digitální výstup	20-03	Zdrojová jednotka zpětné vazby 2	21-12	Ext. 1 max. žádaná hodnota	22-31	Faktor korekce výkonu
15-72	Doplňek ve slotu B	16-61	Swarka 53, nastavení přepínače	20-04	Zdrojová jednotka zpětné vazby 2	21-13	Ext. 1 Zdroj žádané hodnoty	22-32	Nízké otáčky [ot./min.]
15-73	Verze SW doplňku ve slotu B	16-62	Analogový vstup 53	20-05	Konverze zpětné vazby 3	21-14	Ext. 1 Zdroj zpětné vazby	22-33	Nízké otáčky [Hz]
15-74	Doplňek ve slotu C0	16-63	Swarka 54, nastavení přepínače	20-06	Zdrojová jednotka zpětné vazby 3	21-15	Ext. 1 Žádaná hodnota	22-34	Výkon při nízkých otáčkách [kW]
15-75	Verze SW doplňku ve slotu C0	16-64	Analogový vstup 54	20-07	Zdrojová jednotka zpětné vazby 3	21-16	Ext. 1 Žádaná hodnota [jednotky]	22-35	Výkon při nízkých otáčkách [HP]
15-76	Doplňek ve slotu C1	16-65	Analogový vstup 42 [mA]	20-08	Konverze zpětné vazby 3	21-17	Ext. 1 Zpětná vazba [jednotky]	22-36	Vysoké otáčky [ot./min.]
15-77	Verze SW doplňku ve slotu C1	16-66	Digitální výstup [binární]	20-12	Jednotka ž. h./zpětné vazby	21-18	Ext. 1 Zpětná vazba [jednotky]	22-37	Vysoké otáčky [Hz]
15-78	Operating Data II	16-67	Pulzní výstup, sv. 29 [Hz]	20-13	Minimální žádaná hodnota/zpětná vazba	21-19	Ext. 1 Výstup [%]	22-38	Výkon při vysokých otáčkách [kW]
15-80	Fan Running Hours	16-68	Pulzní výstup, sv. 33 [Hz]	20-14	Maximální žádaná hodnota/zpětná vazba	21-20	Ext. 1 Normální nebo inverzní řízení	22-39	Výkon při vysokých otáčkách [HP]
15-81	Prestart Fan Running Hours	16-69	Pulzní výstup, svorka 27 [Hz]	20-20	Zpětná vazba a žádaná hodnota	21-21	Ext. 1 Proporcionální zesílení	22-40	Režim spánku
15-9*	Informace o par.	16-70	Pulzní výstup, svorka 29 [Hz]	20-21	Funkce zpětné vazby	21-22	Ext. 1 integrační časová konstanta	22-41	Min. doba běhu
15-92	Definované parametry	16-71	Pulzní výstup, svorka 27 [Hz]	20-22	Žádaná hodnota 1	21-23	Ext. 1 Derivační časová konstanta	22-42	Min. doba spánku
15-93	Modifikované parametry	16-72	Reléový výstup [binární]	20-23	Žádaná hodnota 2	21-24	Ext. 1 Mezní hodn. zes. der. obvodu	22-43	Otáčky probuzení [Hz]
15-98	Identifikace měniče	16-73	Čítač A	20-30	Rož. konv. zp. v.	21-25	Ext. 1 Zdroj žádané hodnoty	22-44	Otáčky probuzení [Hz]
15-99	Metadata parametru	16-77	Čítač B	20-31	Chladivo	21-26	Ext. 2 max. žádaná hodnota	22-45	Zvýšení žádané hodnoty
16**	Údaje na displeji	16-78	Analogový vstup X30/11	20-32	Uživatelem definované chladivo A1	21-27	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-46	Max. doba zvýšení
16-0*	Obecný stav	16-79	Analogový vstup X30/12	20-33	Uživatelem definované chladivo A2	21-28	Ext. 2 Zpětná vazba [jednotky]	22-50	Konec křivky
16-00	Řídicí slovo	16-80	Analogový vstup X30/8 [mA]	20-34	Plocha potrubí 1 [m2]	21-29	Ext. 2 Výstup [%]	22-51	Funkce na konci křivky
16-01	Žádaná hodnota [jednotky]	16-81	Fieldbus & FC port	20-35	Plocha potrubí 2 [m2]	21-30	Ext. 2 Zdroj žádané hodnoty	22-52	Zpoždění funkce na konci křivky
16-02	Žádaná hodnota v %	16-82	Fieldbus, CTW 1	20-36	Plocha potrubí 2 [palce2]	21-31	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-53	Detekce přetřezení pásu
16-03	Stavové slovo	16-83	Fieldbus, Ž. H. 1	20-37	Plocha potrubí 2 [palce2]	21-32	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-54	Funkce při přetřezení pásu
16-05	Skutečná hodnota ot. [%]	16-84	Kom. doplněk STW	20-38	Coef. hustoty vzduchu [%]	21-33	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-55	Moment při přetřezení pásu
16-09	Vlastní údaje na displeji	16-85	FC port, CTW 1	20-60	Bezsnímacové říz.	21-34	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-56	Zpoždění při přetřezení pásu
16-1*	Stav motoru	16-86	FC port, Ž. H. 1	20-69	Informace o bezsnímacovém řízení	21-35	Ext. 2 Žádaná hodnota	22-57	Ochrana proti krátkému cyklu
16-10	Výkon [kW]	16-90	Diagnostické údaje	20-70	Typ zpětné vazby	21-36	Ext. 3 ž.h./zpětná vazba	22-58	Kompensace průtoku
16-11	Výkon [HP]	16-91	Poplachové slovo 2	20-71	Výkon PID regulátoru	21-37	Ext. 3 min. žádaná hodnota	22-59	Aproximace obdelníkové křivky
16-12	Napětí motoru	16-92	Varovné slovo 2	20-72	PID, změna výstupu	21-38	Ext. 3 max. žádaná hodnota	22-82	Vypočet pracovního bodu
16-13	Kmitočet	16-93	Varovné slovo	20-73	Min. úroveň zp. vazby	21-39	Ext. 3 Zdroj žádané hodnoty	22-83	Otáčky při nulovém průtoku [ot./min.]
16-14	Proud motoru	16-94	Varovné slovo 2	20-74	Max. úroveň zp. vazby	21-40	Ext. 3 Žádaná hodnota	22-84	Otáčky při nulovém průtoku [Hz]
16-15	Kmitočet [%]	16-95	Rozšíř. stavové slovo	20-79	PID, automatické ladění	21-41	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	22-85	Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.]
16-16	Moment [Nm]	16-96	Rozšíř. Stavové slovo 2	20-80	Základní nastavení PID regulátoru	21-42	Ext. 3 Normální nebo inverzní řízení	22-86	Otáčky v plánovaném bodě [Hz]
16-17	Otáčky [ot./min.]	16-97	Slovo údržby	20-81	PID, normální nebo inverzní řízení	21-43	Ext. 3 Proporcionální zesílení	22-87	Tlak při otačkách nulového průtoku
16-18	Teplota motoru	16-98	Informace a údaje na displeji	20-82	PID, aktivaci otáčky [Hz]	21-44	Ext. 3 Proportionalní zesílení	22-88	Tlak při otačkách nulového průtoku
16-20	Uhel motoru	16-99	Informace o údržbě	20-83	PID, aktivaci otáčky [Hz]	21-45	Ext. 3 Mezní hodn. zes. der. obvodu	22-89	Průtok v plánovaném bodě
16-22	Moment [%]	18-0*	Zánamy o údržbě	20-84	Šifra pásma Na žádané hodnotě	21-46	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	22-90	Průtok při jmenovitých otáčkách
16-26	Filtrovaný výkon [kW]	18-01	Zánamy o údržbě: Akce	20-9*	PID regulátor	21-47	Ext. 3 Normální nebo inverzní řízení	23**	Funkce založené na čase
16-27	Filtrovaný výkon [HP]	18-02	Zánamy o údržbě: Čas	20-91	PID, anti windup	21-48	Ext. 3 Derivační časová konstanta	23-0*	Načasované akce
16-3*	Stav měniče	18-03	Zánamy o údržbě: Datum a čas	20-92	PID, změna výstupu	21-49	Ext. 3 Derivační časová konstanta	23-00	Čas zapnutí
16-30	Napětí meziobvodu	18-10	Zánamy o požármím režimu	20-93	PID, integraci časová konstanta	21-50	Ext. 3 Mezní hodn. zes. der. obvodu	23-01	Akce zapnutí
16-32	Břzdná energie /s	18-11	Zánamy o požármím režimu: Událost	20-94	PID, proporcionální zesílení	21-51	Ext. 3 Žádaná hodnota	23-02	Čas vypnutí
16-33	Břzdná energie /2 min.	18-12	Zánamy o požármím režimu: Čas	20-95	PID, derivaci časová konstanta	21-52	Ext. 3 Žádaná hodnota	23-03	Akce vypnutí
16-34	Teplota chladíče	18-3*	Vstupy a výstupy	20-96	PID, mez zesílení der. obv.	21-53	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	23-04	Výskyt
16-35	Teplota střídače	18-30	Analogový vstup X42/1	21-0*	Ext. zpětná vazba	21-54	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	23-04	Flow Compensation
16-36	Jmenovitý proud střídače	18-31	Analogový vstup X42/3	21-01	Aut. l. ext., z.v.	21-55	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	23-08	Kompensace průtoku
16-38	Max. proud střídače	18-32	Analogový vstup X42/5	21-02	Typ zpětné vazby	21-56	Ext. 3 Normální nebo inverzní řízení	23-08	Obdelníkové křivky
16-39	Stav regulátoru SI	18-33	Analogový vstup X42/7 [V]	21-03	Typ PID regulátoru	21-57	Ext. 3 Proportionalní zesílení	23-09	Aproximace obdelníkové křivky
16-41	Plná vyrovnávací paměť záznamů	18-34	Analogový vstup X42/9 [V]	21-04	Výkon PID regulátoru	21-58	Ext. 3 Derivační časová konstanta	23-09	Vypočet pracovního bodu
16-43	Stav načasovaných akcí	18-35	Analogový vstup X42/11 [V]	21-05	PID, změna výstupu	21-59	Ext. 3 Mezní hodn. zes. der. obvodu	23-10	Položka údržby
16-49	Vadný proudový zdroj	18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]	21-06	Žád. h. & zp. vazba	21-60	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]	23-11	Akce údržby
16-5*	Žád. h. & zp. vazba	18-37	Tep. vstup X48/4	21-07	Bezsnímacové údaje na displeji [jedn.]	21-61	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]		
16-50	Externí žádaná hodnota	18-38	Tep. vstup X48/7			21-62	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]		
16-52	Zpětná vazba [jednotky]	18-39	Tep. vstup X48/10			21-63	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]		
16-53	Žád. hodn. dig. pot.					21-64	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]		
16-54	Zpětná vazba 1 [jednotky]					21-65	Ext. 3 Žádaná hodnota [jednotky]		

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

Rejstřík

A	
AC	
sít'.....	4
vstup.....	4, 17
AEO	27
AMA	28, 34, 38, 41
Analogová žádaná hodnota otáček	30
Analogový signál	37
vstup.....	17, 18, 37
výstup.....	17, 18
Auto On	24, 34, 36
on (Auto).....	29
Automatický reset	22
B	
Bez zpětné vazby	19
Bezpečné vypnutí momentu	19
Brzdění	39, 34
Č	
Časový průběh AC signálu	4
C	
Certifikace	4
Chlazení	10
D	
Dálkové příkazy	3
Další zdroje	3
Data motoru	28
Digitální vstup	18, 35, 38, 19
Doba	
doběhu.....	46
rozběhu.....	45
vybíjení.....	5
Dotazení svorek	61
E	
Efektivní hodnota proudu	4
El. sít'	17
Elektrické rušení	12
EMC	
EMC.....	12
rušení.....	14
Externí příkazy	4, 36
regulátory	3
vynulování poplachu	32
zařízení pro zablokování	19
H	
Hand On	24, 29
Harmonická složka	4
Hlavní menu	23
Hmotnost	68
I	
IEC 61800-3	17
Inicializace	25
Instalace	18, 21
Instalační prostředí	10
Izolace rušení	21
Izolovaná sít'	17
J	
Jističe	21
Jmenovité výkony	68
Jmenovitý proud	38
K	
K motoru zapojení	14
Kabelovod	21
Kabely k motoru	21
Kvalifikovaný personál	5
L	
Lokální řízení	22, 24, 34
M	
Meziobvod	37
Mezní hodnota momentu	45
hodnota proudu	45
Místní spuštění	29
Montáž	10, 21
Motorové kabely	12, 15
N	
Napájecí napětí	17, 18, 22, 40
Napájení	12, 17, 22, 36, 44
Napětí sítě	23, 34
Nárazy	10

Nastavení.....	29, 23
Navigační tlačítka.....	25, 34, 23
Nesymetrie napětí.....	37
Neúmyslný start.....	5
O	
Obsah balení.....	7
Ochrana	
motoru.....	3
proti nadproudu.....	12
proti přechodovým jevům.....	4
Odpojení vstupu.....	17
Odpojovač.....	22
Okolní podmínky.....	57
Otáčení motoru.....	28
Otáčky motoru.....	25
Ovládací	
panel LCP.....	22
tlačítka.....	23
P	
Paměť	
poplachů.....	23
poruch.....	23
PELV.....	33
Pojistky.....	12, 21, 40, 44
Pokyny k likvidaci.....	4
Poplachy.....	36
Povel spuštění.....	29
Povolení běhu.....	35
Požadavky na volné místo.....	10
Přepětí.....	46, 35
Příkaz startu nebo zastavení.....	31
Připojení	
k napájení.....	12
k síti pomocí RS-485.....	33
Přiváděný výkon.....	21
Programování.....	19, 24, 37, 22, 23
Propojka.....	19
Proud motoru.....	4, 28, 41, 23
Pulzní start/zastavení.....	32
R	
Reference.....	30
Relé.....	18
Reset.....	22, 36, 38, 42, 23, 24, 25
Režim spánku.....	36
RFI filtr.....	17

Ř
Řídicí

kabely.....	12, 14, 19, 21
kabely termistoru.....	17
karta.....	37
karta, sériová komunikace prostřednictvím USB.....	60
signál.....	34
svorky.....	26, 34, 36, 24

R

Rotující motor.....	6
Rozložený pohled.....	8
Rozměry	
Rozměry.....	68
vodičů.....	12
RS-485.....	20
Ruční inicializace.....	25
Rychlé menu.....	23

S

Schéma zapojení.....	13
Schválení.....	4
Se zpětnou vazbou.....	19
Sériová komunikace.....	17, 18, 34, 35, 36, 24
Skladování.....	7
Spínací kmitočet.....	35
Spojení se zemí.....	21
Spuštění.....	25
Stav motoru.....	3
Stavový režim.....	34
Stejnoseměrný proud.....	4, 34
Stíněná kroucená dvoulinka (STP).....	20
Stíněný kabel.....	14, 21
Struktura	
hlavní nabídky.....	70
menu.....	23
Svodový proud.....	5
Svorka	
53.....	19
54.....	19
Symboly.....	69

T

Tepelná ochrana.....	4
Termistor	
Termistor.....	17, 33
motoru.....	33
Tlačítka menu.....	23
Typový štítek.....	7

Ú		Z	
Účíník.....	4, 21	Zadní deska.....	10
Údaje o motoru.....	26, 38, 45, 41	Zamýšlené použití.....	3
Údržba.....	29	Zemní vodič.....	12
Úroveň napětí.....	57	Zemnicí vodič.....	12
U		Zkrat.....	39
Utahovací moment pro přední kryt.....	68	Zkratky.....	69
Uzemnění.....	15, 17, 22, 21	Zpětná	
Uzemněný trojúhelník.....	17	vazba.....	19, 21, 41, 35, 42
		vazba systému.....	3
		Zvedání.....	10
V			
Velikosti kabelů.....	15		
Vibrace.....	10		
Více měničů kmitočtu.....	12, 15		
Volitelná komunikační karta.....	40		
Volitelné vybavení.....	19, 22		
Volné místo pro zajištění chlazení.....	21		
Volný trojúhelník.....	17		
Vstupní			
kabely.....	14		
napětí.....	22		
proud.....	17		
signál.....	19		
svorka.....	17, 19, 22, 37		
výkon.....	4		
VVCplus.....	27		
Výchozí nastavení.....	24		
Výkon motoru.....	12, 41, 23, 56		
Výpadek fáze.....	37		
Vypínač.....	22		
Vypnutí.....	36		
Vyrovnaní potenciálů.....	12		
Vysoké napětí.....	5		
Výstrahy.....	36		
Výstupní			
proud.....	34, 38		
svorka.....	22		
Vzdálená žádaná hodnota.....	35		
Z			
Zablokování.....	36		
Ž			
Žádaná			
hodnota.....	34, 35, 23		
hodnota otáček.....	19, 29, 30, 34		



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

