

Návod k používání

VLT[®] AutomationDrive FC 302

315–710 kW, skříně E1h–E4h



Obsah

1 Úvod	3
1.1 Účel návodu	3
1.2 Další zdroje	3
1.3 Verze návodu a softwaru	3
1.4 Schválení a certifikace	3
1.5 Likvidace	3
2 Bezpečnost	4
2.1 Bezpečnostní symboly	4
2.2 Kvalifikovaný personál	4
2.3 Bezpečnostní opatření	4
3 Popis výrobku	6
3.1 Způsob použití	6
3.2 Jmenovité výkony, hmotnosti a rozměry	6
3.3 Zobrazení vnitřku skříní E1h/E2h	7
3.4 Zobrazení vnitřku skříní E3h/E4	8
3.5 Příhrádka řídicích komponent	9
3.6 Ovládací panel (LCP)	10
4 Mechanická instalace	12
4.1 Obsah balení	12
4.2 Potřebné nástroje	12
4.3 Skladování	12
4.4 Provozní prostředí	13
4.5 Požadavky na instalaci a chlazení	14
4.6 Zvedání jednotky	15
4.7 Mechanická instalace skříní E1h/E2h	15
4.8 Mechanická instalace skříní E3h/E4h	17
5 Elektrická instalace	21
5.1 Bezpečnostní pokyny	21
5.2 Instalace vyhovující EMC	21
5.3 Schéma zapojení	24
5.4 Připojení k motoru	25
5.5 Připojení k AC síti	27
5.6 Připojení k zemi	29
5.7 Rozměry svorek	31
5.8 Řídicí kabely	41
5.9 Seznam kontrol před spuštěním	46

6 Uvedení do provozu	48
6.1 Bezpečnostní pokyny	48
6.2 Napájení	48
6.3 Menu LCP	49
6.4 Programování měniče	50
6.5 Testování před spuštěním systému	52
6.6 Spuštění systému	52
6.7 Nastavení parametrů	53
7 Příklady konfigurace zapojení	54
7.1 Zapojení pro regulaci rychlosti bez zpětné vazby	54
7.2 Zapojení pro spuštění/zastavení	55
7.3 Zapojení pro externí vynulování poplachu	57
7.4 Zapojení pro termistor motoru	57
7.5 Zapojení pro rekuperaci	58
8 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů	59
8.1 Údržba a servis	59
8.2 Přístupový panel k chladiči	59
8.3 Stavové zprávy	60
8.4 Typy výstrah a poplachů	62
8.5 Seznam výstrah a poplachů	63
8.6 Odstraňování problémů	73
9 Specifikace	76
9.1 Elektrické údaje	76
9.2 Síťové napájení	80
9.3 Výstup motoru a data motoru	80
9.4 Okolní podmínky	80
9.5 Specifikace kabelů	81
9.6 Řídící vstupy a výstupy a data řízení	81
9.7 Pojistky	84
9.8 Rozměry skříní	85
9.9 Proudění vzduchu pro různé skříně	101
9.10 Utahovací momenty	102
10 Dodatek	103
10.1 Zkratky a konvence	103
10.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika	104
10.3 Struktura menu parametrů	104
Rejstřík	110

1 Úvod

1.1 Účel návodu

Tento návod k používání obsahuje informace o bezpečné instalaci a uvedení měničů kmitočtu VLT® ve skříní E (E1h, E2h, E3h a E4h) do provozu.

Tento návod k používání je určen pro kvalifikovaný personál. Abyste mohli měnič používat bezpečným a profesionálním způsobem, přečtěte si návod k používání a dodržujte uvedené pokyny. Speciální pozornost věnujte bezpečnostním pokynům a obecným upozorněním. Návod k používání musí být u měniče kmitočtu stále k dispozici.

VLT® je registrovaná ochranná známka.

1.2 Další zdroje

K dispozici jsou i další zdroje, které umožní porozumět pokročilým funkcím měniče kmitočtu E1h–E4h a jeho programování.

- *Příručka programátora VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* obsahuje podrobnější popisy práce s parametry a příklady použití v oblasti automatizace.
- *Příručka projektanta VLT® AutomationDrive FC 300, 90–1 200 kW* obsahuje podrobné informace o vlastnostech a funkcích měniče, které umožní navrhovat systémy pro řízení motorů pro aplikace automatizace.
- *Návod k používání funkce Safe Torque Off* obsahuje podrobné specifikace, požadavky a pokyny k instalaci funkce Safe Torque Off.

K dispozici jsou také další publikace a příručky od společnosti Danfoss. Na portálu www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation naleznete jejich seznam.

1.3 Verze návodu a softwaru

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

Verze návodu	Poznámky	Verze softwaru
MG38A2xx	Přidáno upozornění na výstupní stykač.	7.51

Tabulka 1.1 Verze návodu a softwaru

1.4 Schválení a certifikace



Tabulka 1.2 Schválení a certifikace

K dispozici jsou další schválení a certifikace. Obratě se na místní pobočku nebo partnera společnosti Danfoss. Měniče s napětím T7 (525–690 V) mají certifikát UL pouze pro napětí 525–690 V.

Měnič kmitočtu splňuje požadavky směrnice UL 61800-5-1 na zachování tepelné paměti. Další informace naleznete v části *Tepelná ochrana motoru* v Příručce projektanta k výrobku.

OZNAMENÍ!

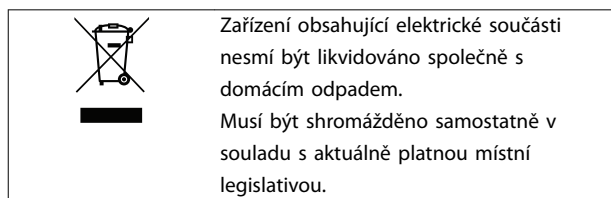
PLATNÉ LIMITY VÝSTUPNÍHO KMITOČTU

Od verze softwaru 6.72 je výstupní kmitočet měniče kmitočtu omezen z důvodu předpisů pro kontrolu exportu na 590 Hz. Verze softwaru 6.xx také omezují maximální výstupní kmitočet na 590 Hz, ale tyto verze nelze měnit, tj. nelze přejít na nižší ani vyšší verzi.

1.4.1 Shoda s ADN

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*.

1.5 Likvidace



2 Bezpečnost

2

2.1 Bezpečnostní symboly

V tomto návodu jsou použity následující symboly:



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



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

OZNAMENÍ!

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

2.2 Kvalifikovaný personál

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

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

2.3 Bezpečnostní opatření



VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

- Pouze kvalifikovaný personál smí měnič kmitočtu instalovat, spouštět a provádět jeho údržbu.



NEÚMYSLNÝ START

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

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

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

VAROVÁNÍ**DOBA VYBÍJENÍ**

Měnič kmitočtu obsahuje kondenzátory stejnosměrného meziobvodu, které mohou zůstat nabitě i když měnič kmitočtu není napájen. Uvědomte si, že vysoké napětí může být přítomno i když kontrolky nesvítí. Pokud byste před prováděním servisu nebo oprav nevyčkali po odpojení napájení 40 minut, mohlo by to mít za následek smrt nebo vážný úraz.

1. Zastavte motor.
2. Odpojte připojení k AC síti a veškeré vzdálené napájení stejnosměrného meziobvodu, včetně záložních baterií, zdrojů UPS a připojení k jiným měničům kmitočtu prostřednictvím stejnosměrného meziobvodu.
3. Odpojte nebo zablokujte motor.
4. Počkejte 40 minut, až se kondenzátory úplně vybijí.
5. Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že kondenzátory jsou plně vybité.

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU**

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

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

VAROVÁNÍ**NEBEZPEČNÉ ZAŘÍZENÍ**

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

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

UPOZORNĚNÍ**HORKÉ POVRCHY**

Měnič kmitočtu obsahuje horké povrchy, které jsou stále horké i po vypnutí napájení měniče. V případě, že nedodržíte varování se symbolem vysoké teploty (žlutý trojúhelník) umístěné na měniči, hrozí závažné popáleniny.

- Mějte na paměti, že vnitřní komponenty, například přípojnice, mohou být po vypnutí napájení měniče mimořádně horké.
- Externí plochy označené symbolem vysoké teploty (žlutý trojúhelník) jsou horké, pokud je měnič v chodu i těsně po jeho vypnutí.

VAROVÁNÍ**RIZIKO VNITŘNÍ ZÁVADY**

Za určitých okolností může vnitřní závada způsobit vybuchnutí komponenty. Pokud nebude skříň zavřená a správně utěsněná, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Nepoužívejte měnič s otevřenými dveřmi nebo sejmutými kryty.
- Během provozu musí být skříň řádně zavřená a zajištěná.

OZNAMENÍ**BEZPEČNOSTNÍ DOPLNĚK KRYT SÍTĚ**

Doplněk stínění od sítě je k dispozici pro krytí IP21/IP 54 (typ 1/typ 12). Stínění od sítě je kryt, který se instaluje do skříňe a zajišťuje ochranu podle požadavků norem BGV A2, VBG 4 pro ochranu před náhodným dotykem napájecích svorek.

3 Popis výrobku

3

3.1 Způsob použití

Měnič je elektronický regulátor motoru, který převádí střídavý síťový vstup na proměnný výstupní tvar křivky. Kmitočty a napětí výstupu jsou regulovány a tím jsou řízeny otáčky nebo moment motoru. Měnič kmitočtu je určen k následujícím činnostem:

- Reguluje otáčky motoru v závislosti na zpětné vazbě systému nebo na základě dálkových příkazů z externích regulátorů.
- Sleduje systém a stav motoru.
- Poskytuje ochranu motoru proti přetížení.

Měnič kmitočtu je určen pro použití v průmyslovém a komerčním prostředí podle místních zákonů a standardů. V závislosti na konfiguraci lze měnič kmitočtu použít v samostatných aplikacích nebo jako část většího zařízení nebo instalace.

OZNAMENÍ!

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

Předvídatelné zneužití

Nepoužívejte měnič kmitočtu v aplikacích, které neodpovídají specifikovaným provozním podmínkám a prostředí. Zajistěte shodu s podmínkami specifikovanými v kapitola 9 Specifikace.

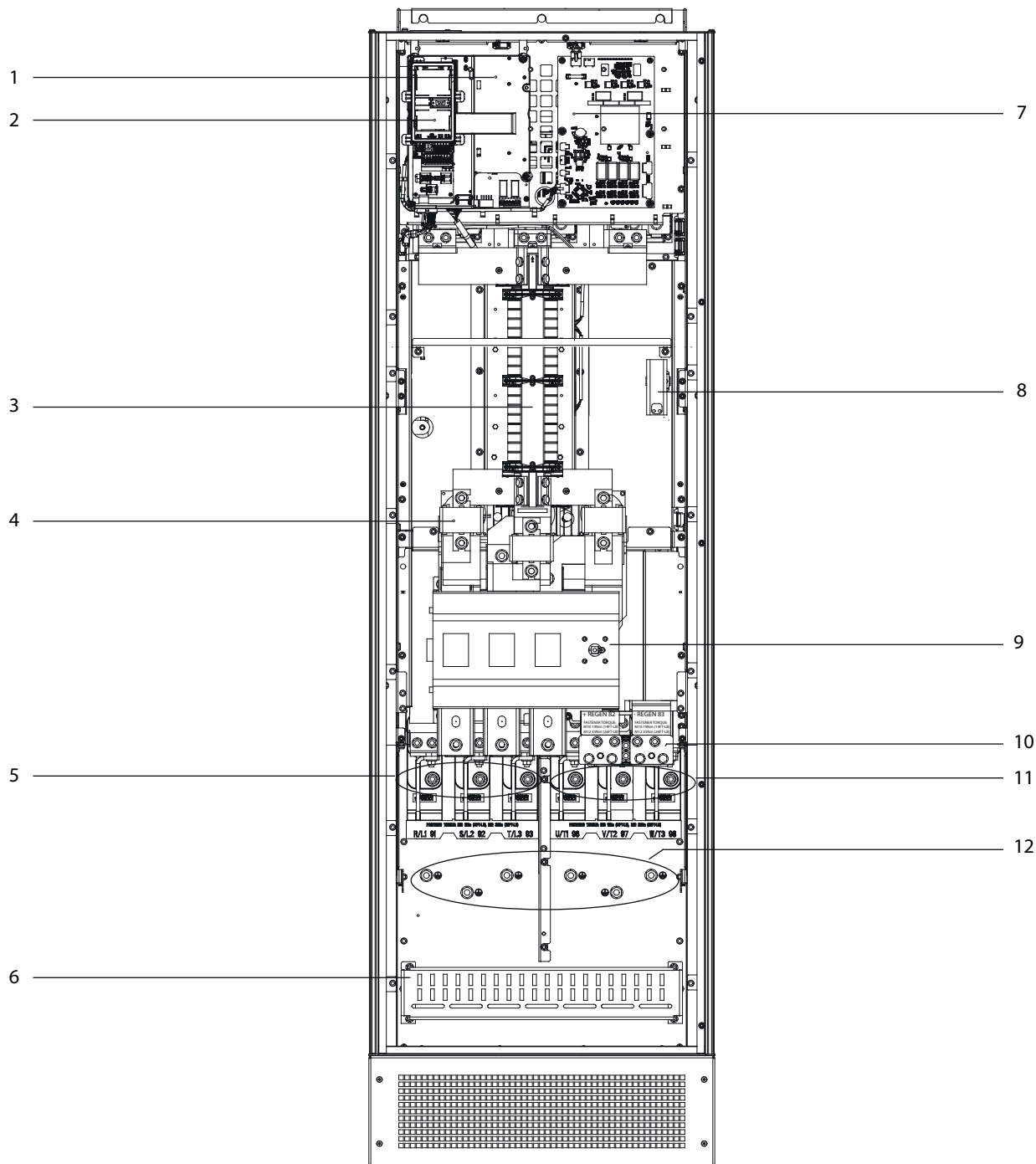
3.2 Jmenovité výkony, hmotnosti a rozměry

Tabulka 3.1 obsahuje rozměry pro standardní konfigurace. Informace o rozměrech pro volitelné konfigurace najdete v kapitola 9.8 Rozměry skříní.

Velikost krytí	E1h	E2h	E3h	E4h
Jmenovitý výkon při 380–500 V [kW (hp)]	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Jmenovitý výkon při 525–690 V [kW (hp)]	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Krytí	IP21/typ 1 IP54/typ 12	IP21/typ 1 IP54/typ 12	IP20/ Šasi	IP 20/ Šasi
Rozměry skříně měniče				
Výška [mm (palce)]	2043 (80,4)	2043 (80,4)	1578 (62,1)	1578 (62,1)
Šířka [mm (palce)]	602 (23,7)	698 (27,5)	506 (19,9)	604 (23,89)
Hloubka [mm (palce)]	513 (20,2)	513 (20,2)	482 (19,0)	482 (19,0)
Hmotnost [kg (lb)]	295 (650)	318 (700)	272 (600)	295 (650)
Přepravní rozměry				
Výška [mm (palce)]	2191 (86,3)	2191 (86,3)	1759 (69,3)	1759 (69,3)
Šířka [mm (palce)]	768 (30,2)	768 (30,2)	746 (29,4)	746 (29,4)
Hloubka [mm (palce)]	870 (34,3)	870 (34,3)	794 (31,3)	794 (31,3)
Hmotnost [kg (lb)]	–	–	–	–

Tabulka 3.1 Jmenovité výkony a rozměry pro dané skříně

3.3 Zobrazení vnitřku skříní E1h/E2h



1	Oblast řídicích komponent (viz Obrázek 3.3)	7	Výkonová karta ventilátoru
2	Ovládací panel LCP – kolébka	8	Radiátor (volitelný)
3	RFI filtr (volitelný)	9	Síťový vypínač (volitelný)
4	Síťové pojistky (vyžadovány pro shodu s UL, ale jinak volitelné)	10	Svorky brzdy/rekuperace (volitelné)
5	Síťové svorky	11	Svorky motoru
6	Ukončení stínění RFI	12	Zemní svorky

Obrázek 3.1 Zobrazení vnitřního uspořádání skříně E1h (skříň E2h je podobná)

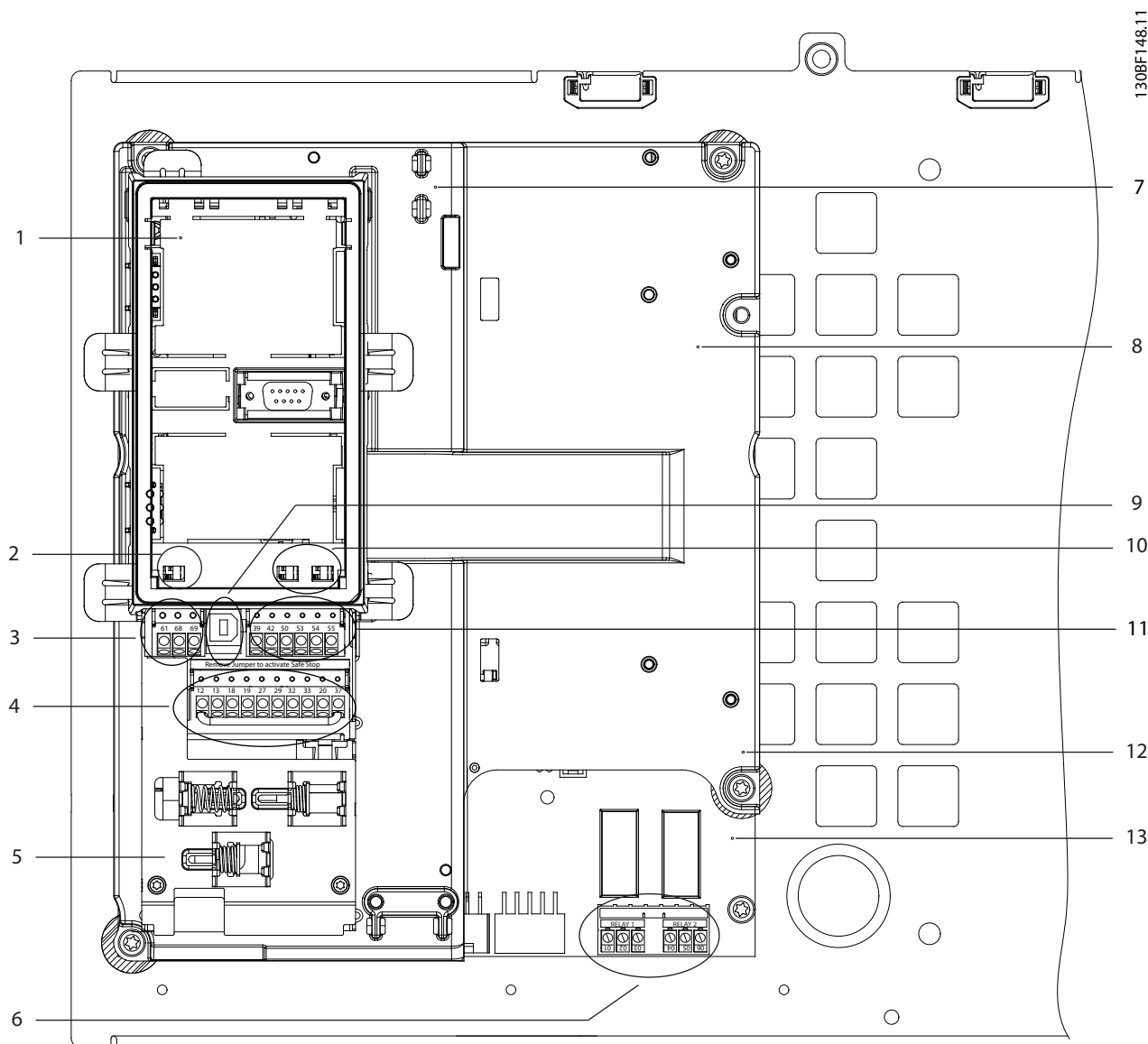
3.4 Zobrazení vnitřku skříní E3h/E4



1	Svorky sdílení zátěže/rekuperace (volitelné)	8	Ukončení stínění RFI (volitelně, ale standardně v případě objednání RFI filtru)
2	Oblast řídicích komponent (viz Obrázek 3.3)	9	Ventilátory (používají se k chlazení přední sekce skříně)
3	Ovládací panel LCP – kolébka	10	Výkonová karta ventilátoru
4	RFI filtr (volitelný)	11	Radiátor (volitelný)
5	Síťové pojistky (volitelné)	12	Svorky brzdy (volitelné)
6	Síťové svorky	13	Svorky motoru
7	Zemní svorky	–	–

Obrázek 3.2 Zobrazení vnitřního uspořádání skříně E3h (skříně E4h je podobná)

3.5 Příhrádka řídicích komponent



1	Držák LCP (LCP není zobrazen)	8	Příhrádka řídicích komponent
2	Spínač svorek sběrnice (viz kapitola 5.8.5 Konfigurace sériové komunikace RS485)	9	Port USB
3	Svorky sériové komunikace (viz Tabulka 5.1)	10	Přepínače analogových vstupů A53/A54 (viz kapitola 5.8.10 Výběr napětového/proudového vstupního signálu)
4	Svorky digitálních vstupů a výstupů (viz Tabulka 5.2)	11	Svorky analogových vstupů a výstupů (viz Tabulka 5.3)
5	Kabelové svorky/svorky EMC	12	Svorky brzděného rezistoru, 104–106 (na výkonové kartě pod příhrádkou řídicích komponent)
6	Relé 1 a 2 (viz)	13	Výkonová karta (pod příhrádkou řídicích komponent)
7	Řídicí karta (pod LCP a řídicími svorkami)	–	–

Obrázek 3.3 Zobrazení příhrádky řídicích komponent

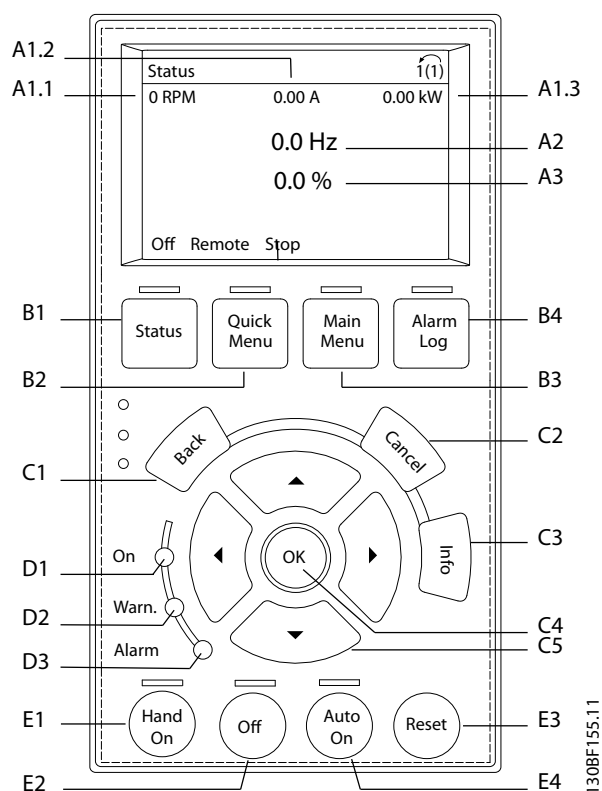
3.6 Ovládací panel (LCP)

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

Panel LCP se používá k následujícím činnostem:

- Ovládání měniče kmitočtu a motoru.
- Používání parametrů měniče a programování měniče.
- Zobrazení provozních dat, stavů měniče a výstrah.

Numerický ovládací panel (NLCP) je k dispozici rovněž jako doplněk. Panel NLCP pracuje podobně jako panel LCP, s některými rozdíly. Podrobné informace o použití panelu NLCP naleznete v příslušné *Příručce programátora*.



Obrázek 3.4 Ovládací panel (LCP)

A. Oblast displeje

Ke každému údaji zobrazenému na displeji je přidružen parametr. Viz *Tabulka 3.2*. Informace zobrazené na panelu LCP lze upravit podle specifické aplikace. Viz *kapitola 6.3.1.2 Q1 Vlastní nabídka*.

Popisek	Parametr	Výchozí nastavení:
A1.1	Parametr 0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo	Otáčky [ot./min]
A1.2	Parametr 0-21 Řádek displeje 1.2 - malé písmo	Proud motoru
A1.3	Parametr 0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	Výkon [kW]
A2	Parametr 0-23 Řádek displeje 2 - velké písmo	Kmitočet
A3	Parametr 0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	Žádaná hodnota v %

Tabulka 3.2 Oblast displeje LCP

B. Tlačítka menu

Tlačítka menu se používají pro přístup do menu pro nastavení parametrů, k přepínání režimů zobrazení stavu během normálního provozu a k zobrazení údajů z paměti poruch.

Popisek	Tlačítko	Funkce
B1	Status (Stav)	Stisknutím zobrazíte provozní informace.
B2	Quick Menu (Rychlé menu)	Umožňuje přístup k parametrům pro počáteční nastavení. Také poskytuje podrobné kroky týkající se aplikace. Viz kapitola 6.3.1.1 Režim rychlého menu.
B3	Main Menu (Hlavní menu)	Umožňuje přístup ke všem parametrům. Viz kapitola 6.3.1.8 Režim hlavního menu.
B4	Alarm Log (Paměť poplachů)	Zobrazí seznam aktuálních výstrah a posledních 10 poplachů.

Tabulka 3.3 Tlačítka menu LCP

C. Navigační tlačítka

Navigační tlačítka slouží k programování funkcí a k pohybování kurzorem. Navigační tlačítka rovněž umožňují ovládání otáček v ručním provozu. Jas displeje je možné nastavit stisknutím tlačítka [Status] (Stav) a tlačítek [▲]/[▼].

Popisek	Tlačítko	Funkce
C1	Back (Zpět)	Vrátí vás k předchozímu kroku nebo seznamu ve struktuře menu.
C2	Cancel (Storno)	Zruší poslední změnu nebo příkaz, pokud dosud nedošlo ke změně zobrazení.
C3	Info	Zobrazí definici vybrané funkce.
C4	OK	Umožňuje přístup ke skupinám parametrů nebo zapne danou možnost.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Umožňuje přecházení mezi položkami menu.

Tabulka 3.4 Navigační tlačítka LCP

D. Kontrolky

Kontrolky slouží k identifikaci stavu měniče a poskytují vizuální signalizaci výstrahy nebo chybového stavu.

Popisek	Kontrolka	Kontrolka	Funkce
D1	On (Zapnuto)	Zelená	Rozsvítí se, když je do měniče kmitočtu přivedeno síťové napětí, nebo když je napájen prostřednictvím 24V externího napájení.
D2	Warn. (Výstraha)	Žlutá	Rozsvítí se, když je aktivována výstraha. Na displeji se zobrazí text identifikující problém.
D3	Alarm (Poplach)	Červená	Rozsvítí se během chybového stavu. Na displeji se zobrazí text identifikující problém.

Tabulka 3.5 Kontrolky LCP

E. Ovládací tlačítka a reset

Ovládací tlačítka jsou umístěna v dolní části ovládacího panelu LCP.

Popisek	Tlačítko	Funkce
E1	Hand On (Ručně)	Spustí měnič kmitočtu v místním režimu řízení. Externí signál pro zastavení předaný na řídicí vstup nebo ze sériové komunikace potlačí místní režim zapnutý tlačítkem [Hand On] (Ručně).
E2	Off (Vypnuto)	Zastaví motor, ale neodpojí napájení měniče.
E3	Auto (Automaticky)	Uvede systém do režimu dálkového ovládání, aby mohl reagovat na externí příkaz spuštění předaný na řídicí svorky nebo pomocí sériové komunikace.
E4	Reset	Umožňuje ručně resetovat měnič kmitočtu po vymazání poplachu.

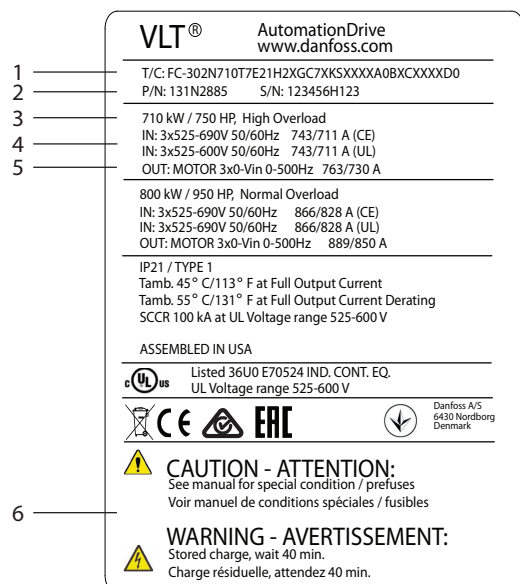
Tabulka 3.6 Ovládací tlačítka a reset LCP

4 Mechanická instalace

4.1 Obsah balení

Obsah balení se může lišit podle konfigurace výrobků.

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



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

Obrázek 4.1 Typový štítek výrobku pro skříň E2h (příklad)

OZNAMENÍ!

Odstraněním typového štítku z měniče kmitočtu se může zrušit platnost záruky.

4.2 Potřebné nástroje

Příjem/vyložení

- Nosník I a háky dimenzované pro hmotnost měniče. Viz kapitola 3.2 Jmenovité výkony, hmotnosti a rozměry.
- Jeřáb nebo jiné zvedací zařízení pro umístění jednotky na místo.

Instalace

- Vrtačka s 10mm nebo 12mm vrtáky
- Měřicí pásmo
- Různé velikosti křížových a plochých šroubováků
- Klíč s potřebným rozpětím (7–17 mm)
- Nástavce klíče
- Šroubováky Torx (T25 a T50).
- Průbojník na plech pro kabelovody nebo kabelová hrdla
- Nosník I a háky dimenzované pro hmotnost měniče. Viz kapitola 3.2 Jmenovité výkony, hmotnosti a rozměry.
- Jeřáb nebo jiné zvedací zařízení pro umístění měniče na podstavec a na místo.

4.3 Skladování

Skladujte měnič na suchém místě. Nechte zařízení uzavřené v obalu, dokud ho nenainstalujete. Informace o doporučené teplotě okolí naleznete v kapitola 9.4 Okolní podmínky.

Pravidelné formování (nabíjení kondenzátorů) během skladování není nutné, pokud doba skladování nepřekročí 12 měsíců.

4.4 Provozní prostředí

V prostředích s šířením kapalin, částic nebo korozivních plynů vzduchem musí IP/krytí zařízení odpovídat prostředí instalace. Specifikace požadovaných okolních podmínek naleznete v kapitola 9.4 *Okolní podmínky*.

OZNAMENÍ!

KONDENZACE

Na elektronických komponentách může kondenzovat vlhkost a způsobit zkrat. Vyhněte se instalaci v prostředí, kde může mrznout. Když je měnič chladnější než okolní vzduch, nainstalujte volitelný radiátor. Provoz v pohotovostním režimu snižuje riziko kondenzace, pokud ztrátový výkon udržuje obvody bez přítomnosti vlhkosti.

OZNAMENÍ!

EXTRÉMNI OKOLNÍ PODMÍNKY

Vysoké nebo nízké teploty negativně ovlivňují výkon a životnost jednotky.

- Neprovozujte měnič v prostředí s teplotou okolí převyšující 55 °C (131 °F).
- Měnič kmitočtu lze používat při teplotách do -10 °C (14 °F). Nicméně správné fungování je garantováno pouze při teplotě 0 °C (32 °F) nebo vyšší.
- Pokud teplota převyšuje mezní hodnoty teploty okolí, je nutné zajistit dodatečnou klimatizaci skříně nebo místa instalace.

4.4.1 Plyny

Agresivní plyny, například sirovodík, chlor nebo čpavek mohou poškodit elektrické a mechanické komponenty. V jednotce jsou použity lakované obvodové desky, aby se snížil efekt agresivních plynů. Specifikace a jmenovité hodnoty tříd lakování jsou uvedeny v kapitola 9.4 *Okolní podmínky*.

4.4.2 Prach

Při instalaci měniče v prašném prostředí věnujte pozornost následujícím věcem:

Pravidelná údržba

Když se na elektronických komponentách nahromadí prach, funguje jako izolační vrstva. Tato vrstva snižuje chladicí kapacitu komponent a komponenty se více zahřívají. Teplejší prostředí zkracuje životnost elektronických komponent.

Zabraňte hromadění prachu na chladiči a ventilátorech. Další informace ohledně servisu a údržby naleznete v kapitola 8 *Údržba, diagnostika a odstraňování problémů*.

Chladicí ventilátory

Ventilátory zajišťují proudění vzduchu ochlazující měnič kmitočtu. Když jsou ventilátory vystaveny prašnému prostředí, prach může poškodit ložiska ventilátorů a způsobit jeho předčasnou poruchu. Prach se může rovněž hromadit na lopatkách ventilátoru a způsobit nevyvážení, které zabrání ventilátorům v řádném chlazení jednotky.

4.4.3 Prostedí s nebezpečím výbuchu

VAROVÁNÍ

VÝBUŠNÉ PROSTŘEDÍ

Neinstalujte měnič kmitočtu v prostředí s nebezpečím výbuchu. Instalace se musí provést mimo takovou oblast v rozvaděči. Nedodržení těchto pravidel zvyšuje riziko smrti nebo vážného úrazu.

Systémy provozované v prostředí s nebezpečím výbuchu musí splňovat speciální podmínky. Směrnice EU 94/9/EC (ATEX 95) klasifikuje používání elektronických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

- Třída d specifikuje, že když se objeví jiskra, zůstane v chráněné oblasti.
- Třída e zakazuje vznik jakékoli jiskry.

Motory s třídou ochrany d

Nevyžadují schválení. Speciální zapojení a ochranná nádoba jsou povinné.

Motory s třídou ochrany e

V kombinaci s monitorovacím zařízením PTC schváleným v souladu se směrnicí ATEX, jako je VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, nevyžaduje instalace individuální schválení od úředně schválené organizace.

Motory s třídou ochrany d/e

Motor sám má třídu ochrany proti vznícení e, zatímco kabeláž motoru a propojovací prostor odpovídá třídě d. K utlumení vysokého špičkového napětí použijte sinusový filtr na výstupu měniče.

Při instalaci měniče kmitočtu v prostředí s nebezpečím výbuchu použijte následující:

- Motory s ochranou proti vznícení třídy d nebo e.
- Teplotní čidlo PTC k monitorování teploty motoru.
- Krátké kabely motoru.
- Sinusové výstupní filtry, když nejsou použity stíněné kabely motoru.

OZNAMENÍ!

MONITOROVÁNÍ POMOCÍ TERMISTOROVÉHO SNÍMAČE NA MOTORU

Měniče kmitočtu s kartou VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 jsou certifikovány úřadem PTB pro prostředí s nebezpečím výbuchu.

4.5 Požadavky na instalaci a chlazení

OZNAMENÍ!

Nesprávná montáž může mít za následek přehřátí a omezený výkon.

Požadavky na instalaci

- Měnič umístěte co nejbližší k motoru. Informace o maximální délce motorového kabelu najdete v kapitola 9.5 Specifikace kabelů.
- Zajistěte stabilitu měniče namontováním na pevný podklad.
- Skříň E3h a E4h lze namontovat:
 - Vertikálně na zadní desku rozvaděče (obvyklá instalace).
 - Vertikálně vzhůru nohama na zadní desku rozvaděče.¹⁾
 - Horizontálně, na zadní stranu, namontované na zadní desku rozvaděče.¹⁾
 - Horizontálně, na bok, namontované na podlahu rozvaděče.¹⁾
- Zkontrolujte, zda má montážní plocha dostatečnou nosnost.
- Zajistěte dostatečný prostor kolem jednotky kvůli řádnému chlazení. Viz kapitola 9.9 Proudění vzduchu pro různé skříně.
- Zajistěte dostatečný prostor pro otevření dveří.
- Zajistěte vstup kabelů zespodu.

1) Ohledně neobvyklých instalací se obraťte na výrobce.

Požadavky na chlazení

- Je třeba zajistit volný prostor nahoře a dole pro chlazení vzduchem. Požadavky na volný prostor: 225 mm (9 palců).
- Zajistěte dostatečný průtok vzduchu. Viz Tabulka 4.1.
- Odlehčení začíná při teplotách mezi 45 °C (113 °F) a 50 °C (122 °F) a při nadmořské výšce 1 000 m (3 300 stop). Podrobné informace naleznete v Příručce projektanta.

Měnič kmitočtu využívá chlazení pomocí zadního kanálu, které odvádí chladicí vzduch z chladiče. Chladicí vzduch z chladiče odvádí přibližně 90 % tepla ze zadního kanálu měniče kmitočtu. Vzduch ze zadního kanálu je možné odvést z panelu nebo z místnosti pomocí jedné z níže uvedených metod:

- **Kanálové chlazení**
Sady pro zadní chlazení jsou určeny k odvádění chladicího vzduchu z chladiče ven z panelu, pokud jsou měniče kmitočtu s krytím IP20/šasi instalovány v krytí Rittal. Tyto sady snižují množství tepla v panelu a lze použít menší ventilátory ve dveřích.
- **Chlazení zadní stěnou**
Při nainstalování horního a dolního krytu lze chladicí vzduch ze zadního kanálu odvést mimo místnost.

OZNAMENÍ!

U skříní E3h a E4h (IP20/šasi) musí být ve dveřích alespoň 1 ventilátor, aby bylo odváděno teplo z prostoru mimo zadní kanál měniče. Rovněž se tím odstraní veškeré další ztráty generované jinými komponentami uvnitř měniče kmitočtu. Vypočítejte celkový požadovaný průtok vzduchu, abyste zvolili odpovídající ventilátory.

Je potřeba zajistit nezbytné proudění vzduchu nad chladičem.

Skříň	Ventilátor ve dveřích/ horní ventilátor [m ³ /h (cfm)]	Ventilátor chladiče [m ³ /h (cfm)]
E1h	510 (300)	994 (585)
E2h	552 (325)	1053–1206 (620–710)
E3h	595 (350)	994 (585)
E4h	629 (370)	1053–1206 (620–710)

Tabulka 4.1 Rychlost proudění vzduchu

4.6 Zvedání jednotky

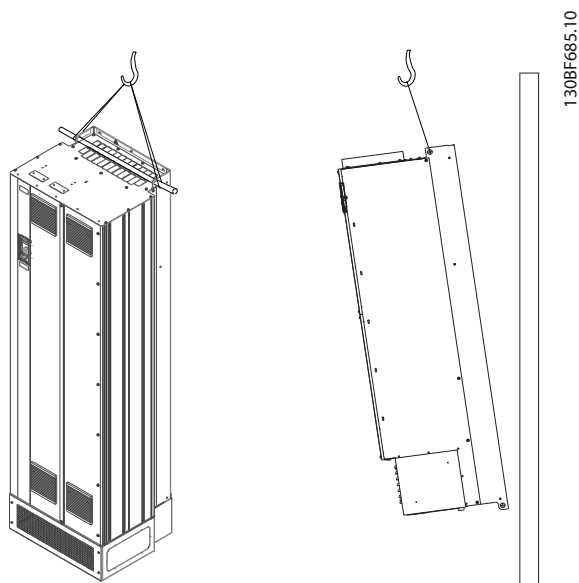
Vždy zvedejte měnič kmitočtu za příslušná zvedací oka. Použijte tyč, abyste neohnuli zvedací otvory.

VAROVÁNÍ

RIZIKO ÚRAZU NEBO SMRTI

Dodržujte místní bezpečnostní předpisy pro zvedání těžkých břemen. Nedodržení doporučení a místních bezpečnostních předpisů by mohlo mít za následek smrt nebo vážný úraz.

- Zajistěte řádný provozní stav zvedacího vybavení.
- Hmotnost různých skříní/krytí naleznete v kapitole 3.2 Jmenovité výkony, hmotnosti a rozměry.
- Maximální průměr tyče: 20 mm (0,8 palce).
- Úhel sevřený horní stranou měniče a zvedacím kabelem: 60° nebo větší.



Obrázek 4.2 Doporučená metoda zvedání

4.7 Mechanická instalace skříní E1h/E2h

Skříně E1h a E2h jsou určeny pouze k instalaci na podlahu a dodávají se s podstavcem a deskou s průchodkami. Pro zajištění řádné instalace musí být nainstalován podstavec a destička s průchodkami.

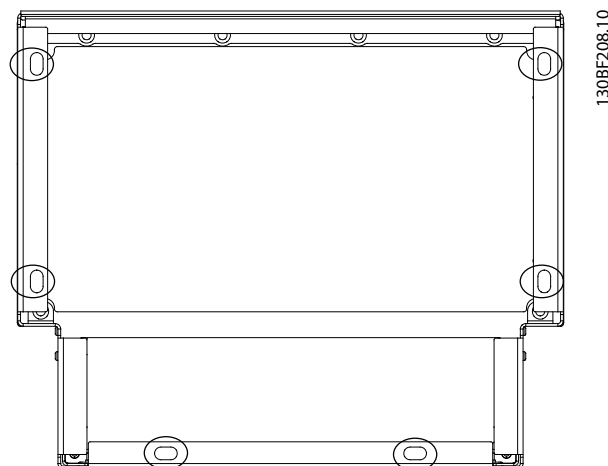
Podstavec měří 200 mm (7,9 palce) a vepředu má otvor, který umožňuje proudění vzduchu nezbytné k chlazení napájecích komponent měniče.

Musí být nainstalována destička s průchodkami, aby bylo zajištěno odpovídající chlazení řídicích komponent měniče pomocí ventilátoru na dveřích a pro zachování stupně ochrany IP21/typ 1 nebo IP54/typ 12.

4.7.1 Připevnění podstavce k podlaze

Podstavec je nutné připevnit k podlaze pomocí 6 šroubů před instalací skříně.

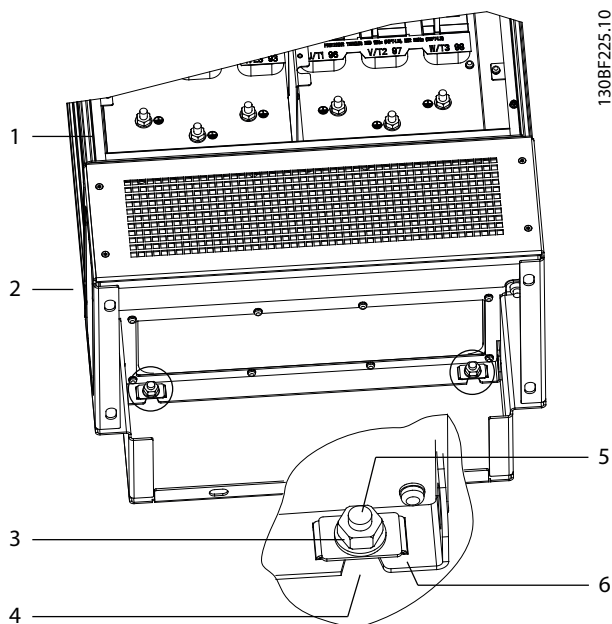
1. Vyberte vhodné místo pro umístění jednotky z hlediska provozních podmínek a vedení kabelů.
2. Sundejte přední panel podstavce, abyste se dostali k montážním otvorům.
3. Usadte podstavec na podlahu a připevněte ho pomocí 6 šroubů s využitím montážních otvorů. Podívejte se na zakroužkovaná místa na Obrázek 4.3.



Obrázek 4.3 Montážní body připevnění podstavce k podlaze

4.7.2 Připevnění E1h/E2h k podstavci

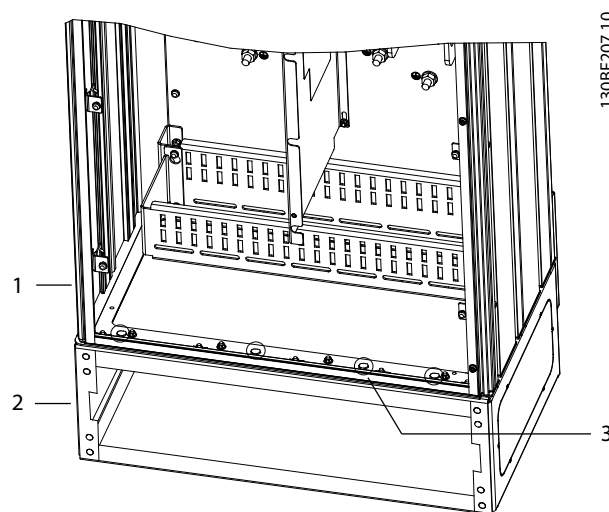
1. Zvedněte měnič a umístěte ho na podstavec. V zadní straně podstavce se nachází 2 šrouby, které se zasunou do 2 výřezů v zadní straně skříně. Nastavte měnič upravením polohy šroubů nahoru nebo dolů. Volně upevněte 2 maticemi M10 a pojistnými podpěrkami. Viz *Obrázek 4.4*.
2. Ověřte, zda je nahoře volný prostor 225 mm (9 palců) pro odvod vzduchu.
3. Ověřte, zda není blokováno sání vzduchu u dolního okraje přední strany jednotky.
4. Horní část podstavce upevněte ke skříně pomocí 6 kusů upevňovacích prvků M10x30. Viz *Obrázek 4.5*. Všechny jednotlivé šrouby volně utáhněte.
5. Každý šroub pevně utáhněte momentem 19 Nm (169 in-lb).
6. Dotáhněte 2 matice M10 v zadní straně skříně momentem 19 Nm (169 in-lb).



130BF225.10

1	Skříň	4	Výřez ve skříně
2	Podstavec	5	Šroub v zadní straně podstavce
3	Matice M10	6	Pojistná podpěrka

Obrázek 4.4 Montážní body připevnění podstavce k zadní straně skříně



130BF207.10

1	Skříň	3	Upevňovací prvky M10x30 (zadní rohové šrouby nejsou zobrazeny)
2	Podstavec	-	-

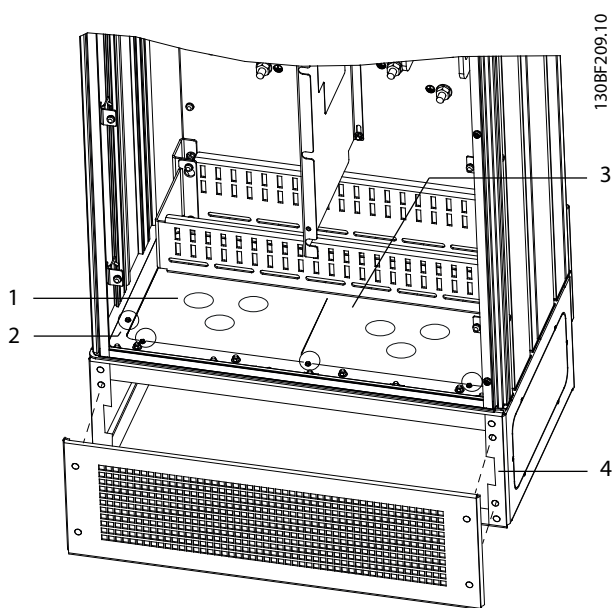
Obrázek 4.5 Montážní body připevnění podstavce ke skříně

4.7.3 Vytvoření otvorů pro kabely

Destička s průchodkami je plech s hroty kolem vnějšího okraje. Destička s průchodkami poskytuje vstup pro kabely a přípojovací místa kabelů a musí se nainstalovat, aby byl zachován stupeň ochrany IP21/IP54 (typ 1/typ 12). Destička je umístěna mezi skříní měniče kmitočtu a podstavcem. V závislosti na orientaci hrotů lze destičku nainstalovat z vnitřní strany krytí nebo podstavce. Informace o destičce s průchodkami najdete v kapitola 9.8.1 *Vnější rozměry E1h*.

Následující kroky jsou vyobrazeny na *Obrázek 4.6*.

1. Vytvořte průbojníkem otvory pro vstup kabelů v destičce s průchodkami.
2. Zasuňte destičku s průchodkami pomocí jedné z následujících metod:
 - 2a Chcete-li zasunout destičku s průchodkami skrz podstavec, zasuňte ji otvorem (4) v přední straně podstavce.
 - 2b Chcete-li zasunout destičku s průchodkami skrz krytí, nakloňte ji, aby se dala zasunout pod drážkované podpěrky.
3. Vyrovnajte hroty na destičce s průchodkami s otvory v podstavci a zajistěte 10 maticemi M5 (2).
4. Dotáhněte jednotlivé matice momentem 2,3 Nm (20 in-lb).



1	Otvor pro kabely	4	Výřez v podstavci
2	Matice M5	5	Přední kryt/mřížka
3	Deska s průchodkami	-	-

Obrázek 4.6 Instalace destičky s průchodkami

4.8 Mechanická instalace skříně E3h/E4h

Skříně E3h a E4h jsou určeny k montáži na stěnu nebo na montážní panel v krytí. Plastová destička s průchodkami je instalována na skříň. Zabraňuje neúmyslnému přístupu ke svorkám v jednotce IP20/šasi.

OZNAMENÍ!

DOPLNĚK REKUPERACE/SDÍLENÍ ZÁTĚŽE

Z důvodu obnažených svorek na horní straně skříně mají jednotky s doplňkem rekuperace/sdílení zátěže stupeň ochrany IP00.

4.8.1 Připevnění skříně E3h/E4h na montážní desku nebo na stěnu

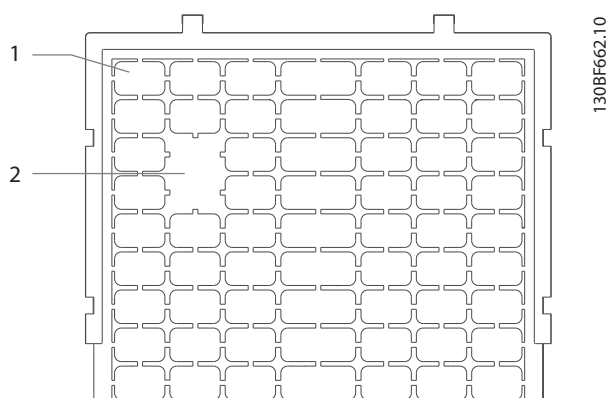
1. Vyrvejte montážní otvory podle velikosti skříně. Viz kapitola 9.8 Rozměry skříní.
2. Připevněte horní stranu skříně měniče k montážní desce nebo ke stěně.
3. Připevněte základnu skříně měniče k montážní desce nebo ke stěně.

4.8.2 Vytvoření otvorů pro kabely

Destička s průchodkami kryje dolní část skříně měniče a MUSÍ se nainstalovat, aby byl zachován stupeň ochrany IP20/šasi. Destička s průchodkami obsahuje plastové obdélníky, které lze vyříznout a zajistit vedení kabelů ke svorkám. Viz Obrázek 4.7.

1. Sundejte dolní panel a kryt svorek. Viz Obrázek 4.8.
 - 1a Odpojte dolní panel odšroubováním 4 vrtů T25.
 - 1b Vyšroubujte 5 vrtů T20, které připevňují dolní stranu měniče k horní straně krytu svorek, a potom vytáhněte kryt svorek rovně nahoru.
2. Určete velikost a polohu motorových, napájecích a zemnicích kabelů. Poznamenejte si jejich polohu a rozměry.
3. Podle rozměrů a poloh kabelů vytvořte otvory v plastové destičce s průchodkami vyříznutím příslušných obdélníků.
4. Nasuňte plastovou destičku s průchodkami (7) na dolní kolejničky krytu svorek.
5. Nakloňte přední stranu krytu svorek dolů, až upevňovací body (8) spočinou na drážkovaných podpěrkách (6).
6. Zkontrolujte, zda jsou boční panely krytu svorek na vnější straně vodící lišty (5).
7. Zatlačte kryt svorek, až bude proti drážkovaným podpěrkám.
8. Nakloňte přední stranu krytu svorek nahoru, až bude upevňovací otvor v dolní části měniče zarovnan s otvorem ve tvaru klíčové dírky (9) na krytu. Upevněte 2 vrtů T25 a dotáhněte momentem 2,3 Nm (20 in-lb).
9. Upevněte dolní panel 3 vrtů T25 a dotáhněte momentem 2,3 Nm (20 in-lb).

4



1	Plastový obdélník
2	Obdélníky odstraněné kvůli vedení kabelů

Obrázek 4.7 Plastová destička s průchodkami



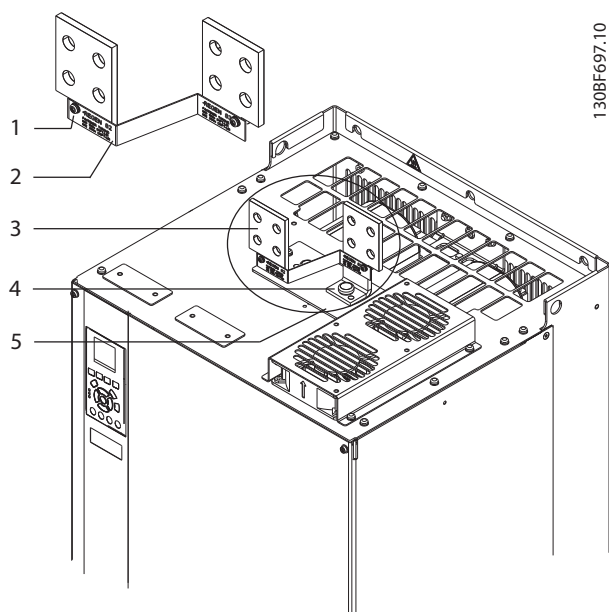
1	Svorky sdílení zátěže/rekuperace (volitelné)	6	Drážkovaná podpěrka
2	Dolní panel	7	Plastová destička s průchodkami (instalovaná)
3	Kryt svorek	8	Upevňovací bod
4	Průchodka pro řídicí kabely	9	Otvor ve tvaru klíčové dírky
5	Vodící lišta	-	-

Obrázek 4.8 Sestavení destičky s průchodkami a krytem svorek

4.8.3 Instalace svorek sdílení zátěže/ rekuperace

Svorky sdílení zátěže/rekuperace, umístěné na horní straně měniče, nejsou ve výrobě instalovány, aby nedošlo k poškození během přepravy. Následující kroky jsou vyobrazeny na Obrázek 4.9.

4



1	Upevňovací prvek štítku, M4
2	Štítek
3	Svorka sdílení zátěže/rekuperace
4	Upevňovací prvek svorek, M10
5	Destička svorek se 2 otvory

Obrázek 4.9 Svorky sdílení zátěže/rekuperace

1. Ze sady s příslušenstvím dodané s měničem vyjměte destičku svorek, 2 svorky, štítek a upevňovací prvky.
2. Sundejte kryt z otvoru pro sdílení zátěže/rekuperaci na horní straně měniče. Dejte stranou 2 upevňovací prvky M5 pro pozdější použití.
3. Sundejte plastovou zadní stěnu a nainstalujte destičku svorek přes otvor pro sdílení zátěže/rekuperaci. Upevněte 2 upevňovacími prvky T5 a dotáhněte momentem 2,3 Nm (20 in-lb).
4. Nainstalujte obě svorky do destičky svorek pomocí 1 upevňovacího prvku M10 na svorku. Dotáhněte momentem 19 Nm (169 in-lb).
5. Nainstalujte štítek na přední stranu svorek – viz Obrázek 4.9. Upevněte 2 vruty M4 a dotáhněte momentem 1,2 Nm (10 in-lb).

5 Elektrická instalace

5.1 Bezpečnostní pokyny

V kapitola 2 *Bezpečnost* naleznete obecné bezpečnostní pokyny.

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

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

- Vedte výstupní kabely motoru samostatně nebo použijte stíněné kabely.
- Zablokujte všechny měniče kmitočtu současně.

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Měnič může v ochranném vodiči generovat stejnosměrný proud, tudíž hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

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

Při nedodržení tohoto doporučení nemusí proudový chránič poskytovat předpokládanou ochranu.

Ochrana proti nadproudu

- Při použití s více motory jsou zapotřebí další ochranná zařízení, například ochrana proti zkratu nebo tepelná ochrana motoru mezi měničem kmitočtu a motorem.
- K zajištění ochrany proti zkratu a nadproudu jsou zapotřebí pojistky na vstupu. Jestliže není měnič opatřen pojistkami z výroby, musí je zajistit montážní firma. Informace o maximální dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 9.7 *Pojistky*.

Typ a jmenovité hodnoty vodičů

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

Doporučené rozměry a typy vodičů naleznete v kapitola 9.5.1 *Specifikace kabelů*.

UPOZORNĚNÍ

POŠKOZENÍ MAJETKU

Výchozí nastavení nezahrnuje ochranu motoru před přetížením. Chcete-li přidat tuto funkci, nastavte parametr 1-90 *Tepelná ochrana motoru* na hodnotu [Vypnutí ETR] nebo [Výstraha ETR]. Pro severoamerický trh poskytuje funkce ETR ochranu motoru proti přetížení třídy 20 podle standardu NEC. Když nenastavíte parametr 1-90 *Tepelná ochrana motoru* na hodnotu [Vypnutí ETR] nebo [Výstraha ETR], znamená to, že ochrana motoru proti přetížení není zajištěna a při přehřátí motoru může dojít ke škodě na majetku.

5.2 Instalace vyhovující EMC

Pro zajištění instalace vyhovující EMC dodržujte pokyny uvedené v:

- Kapitola 5.3 *Schéma zapojení*.
- Kapitola 5.4 *Připojení k motoru*.
- Kapitola 5.6 *Připojení k zemi*.
- Kapitola 5.8 *Řídící kabely*.

OZNAMENÍ

SKROUCENÉ KONCE STÍNĚNÍ (SKROUCENÉ KONCE)

Skroucené konce zvyšují impedanci stínění při vyšších kmitočtech, čímž se snižuje stínicí účinek a zvyšuje se svodový proud. Vyhněte se použití skroucených konců pomocí integrovaných svorek stínění.

- Po použití s relé, řídicími kabely, signálovým rozhraním, komunikační sběrnici Fieldbus nebo brzdou připojte stínění na obou koncích. Pokud má uzemnění vysokou impedanci, je hlučné nebo přenáší proud, stínění na jednom konci přerušte, abyste zamezili smyčkám zemního proudu.
- Svedte proudy zpět do jednotky pomocí kovové montážní desky. Zajistěte dobrý elektrický kontakt montážní desky a šasi měniče kmitočtu přes montážní šrouby.
- Pro výstupní kabely motoru použijte stíněné kabely. Alternativou jsou nestíněné motorové kabely bez kovového kabelovodu.

OZNAMENÍ

STÍNĚNÉ KABELY

Pokud nejsou použity stíněné kabely nebo kovové kabelovody, jednotka a instalace nesplňují regulační limity vysokofrekvenčních (RF) emisí.

- Aby byla snížena úroveň rušení z celého systému, zkrátte co nejvíce kabely motoru a brzdy.
- Neumísťujte kabely citlivé na úroveň signálu podél kabelů motoru a brzdy.
- Ohledně komunikačních a řídicích kabelů dodržujte standardy konkrétních komunikačních protokolů. Například USB musí používat stíněné kabely, ale RS485/ethernet může používat stíněné nebo nestíněné UTP kabely.
- Zajistěte, aby veškerá připojení řídicích svorek splňovala požadavky PELV.

OZNAMENÍ!**EMC RUŠENÍ**

Použijte stíněné kabely pro kabely k motoru a řídicí kabely a samostatné kabely pro napájení, kabely k motoru a řídicí kabely. Pokud by nebyly napájecí, motorové a řídicí kabely izolovány, výsledkem by mohlo být nežádoucí chování nebo horší výkon zařízení. Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely musí být minimální vzdálenost 200 mm (7,9 in).

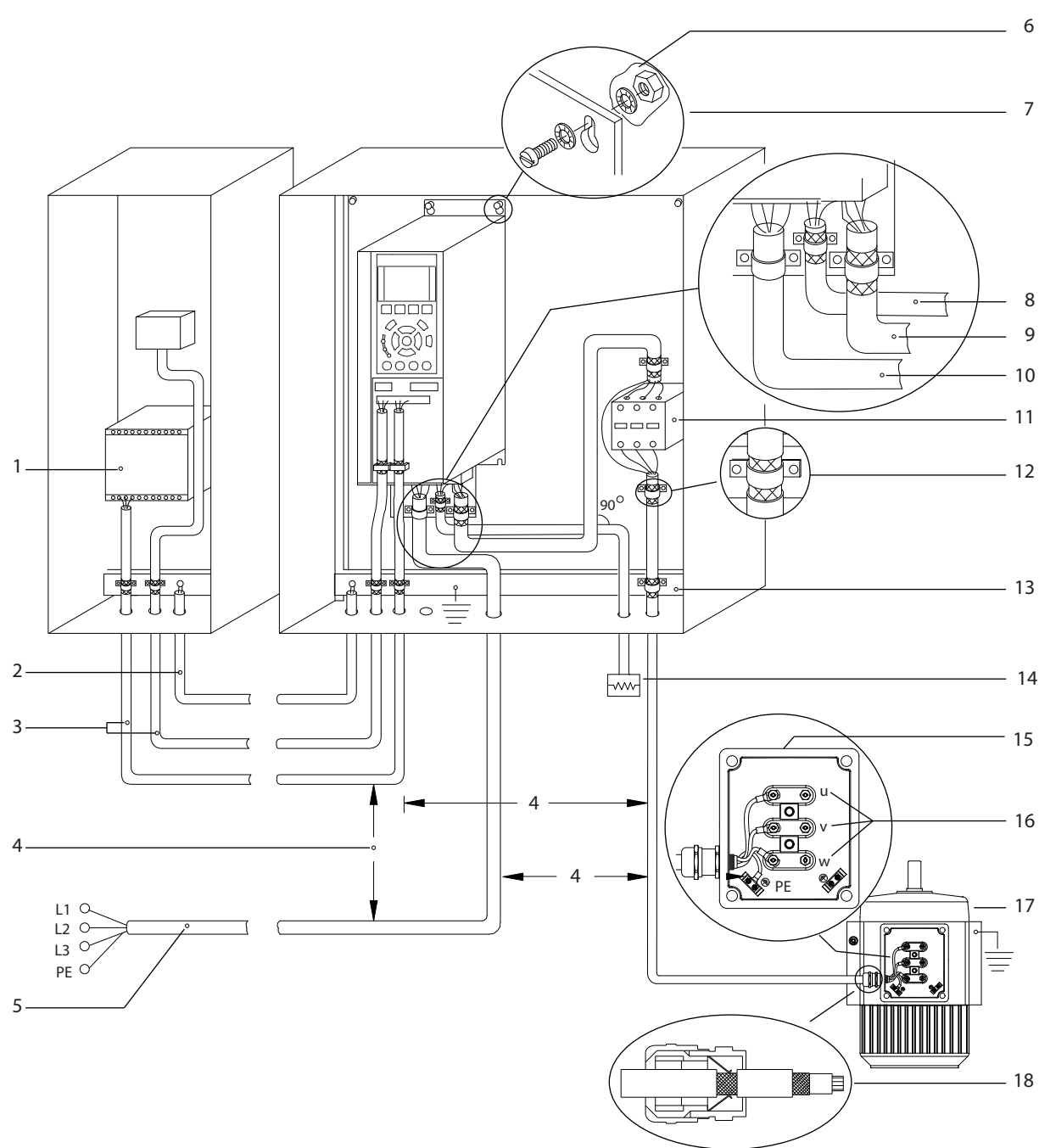
OZNAMENÍ!**INSTALACE VE VYSOKÉ NADMOŘSKÉ VÝŠCE**

Existuje riziko přepětí. Izolace mezi komponentami a kritickými částmi může být nedostatečná a nemusí splňovat požadavky PELV. Snižte riziko přepětí pomocí externích ochranných zařízení nebo galvanického oddělení.

V případě instalací v nadmořských výškách nad 2 000 m (6 500 stop) se ohledně PELV obraťte na společnost Danfoss.

OZNAMENÍ!**SHODA S POŽADAVKY PELV**

Zabraňte riziku úrazu elektrickým proudem použitím elektrického napájení PELV (Ochranné, velmi nízké napětí) a dodržováním místních a národních předpisů týkajících se PELV.



e30bf228.11

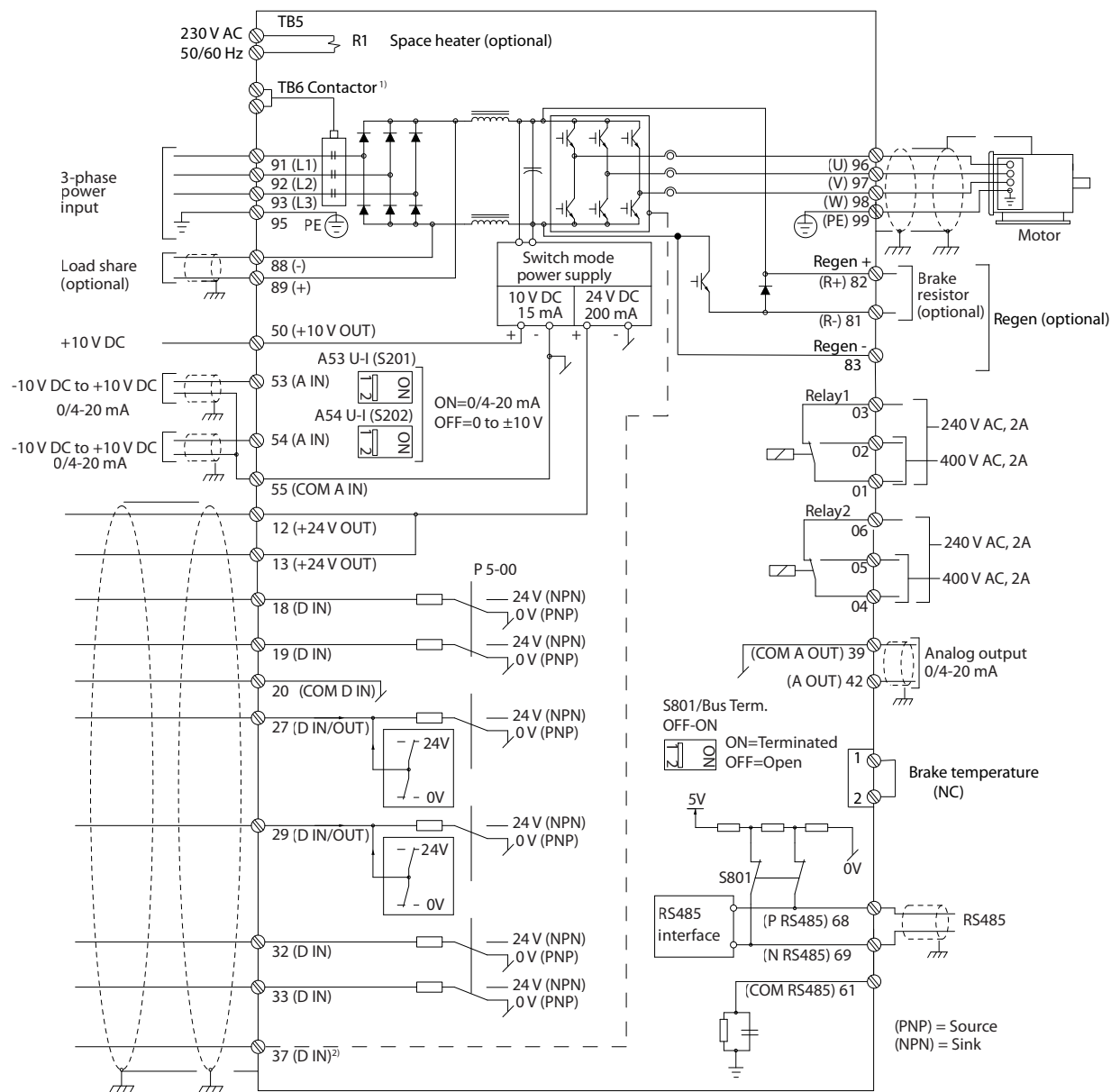
5

1	PLC	10	Sítový kabel (nestíněný)
2	Min. průřez vyrovnávacího kabelu 16 mm ² (6 AWG)	11	Výstupní stykač a podobné doplňky
3	Řídicí kabely	12	Upevněte do svorky odizolovaný kabel
4	Mezi řídicími, motorovými a napájecími kabely musí být minimální vzdálenost 200 mm (7,9 palce).	13	Společná zemnicí přípojnice. Dodržujte místní a národní předpisy pro uzemnění skříně.
5	Sítové napájení	14	Brzdový rezistor
6	Holý (nenabarvený) povrch	15	Kovová krabice
7	Hvězdicové podložky	16	Připojení k motoru
8	Brzdový kabel (stíněný)	17	Motor
9	Motorový kabel (stíněný)	18	EMC kabelová průchodka

Obrázek 5.1 Příklad správné izolace z hlediska EMC

5.3 Schéma zapojení

5



e30bf11.12

Obrázek 5.2 Schéma základního zapojení

A = analogové, D = digitální

1) Svorka 37 (volitelně) je použita pro funkci Safe Torque Off. Pokyny k instalaci funkce Safe Torque Off najdete v Návodu k používání funkce Safe Torque Off.

5.4 Připojení k motoru

VAROVÁNÍ

INDUKOVANÉ NAPĚTÍ

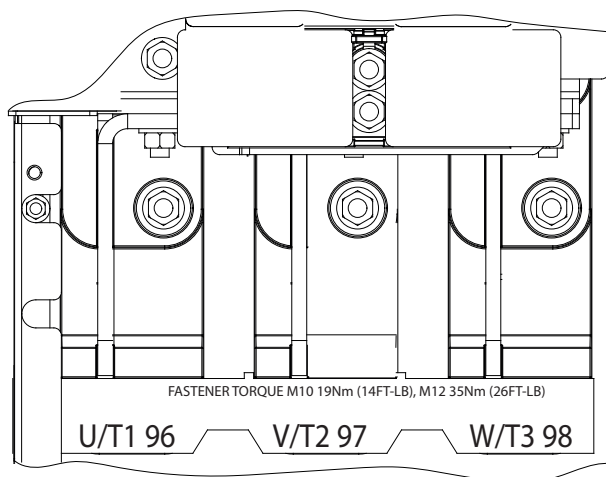
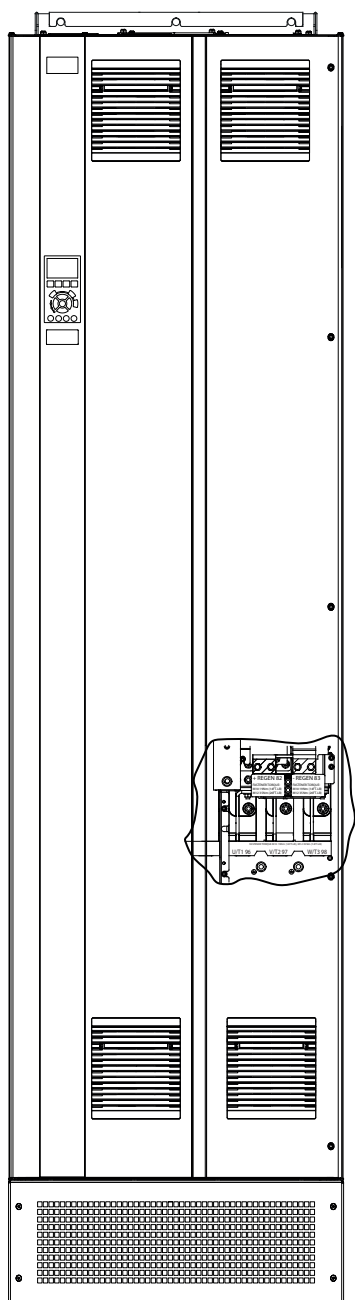
Indukované napětí z výstupních motorových kabelů vedených společně by mohlo nabít kondenzátory zařízení i při vypnutém a zablokovaném zařízení. Pokud by nebyly kabely vedeny samostatně, nebo by nebyly použity stíněné kabely, hrozí nebezpečí smrti nebo vážného úrazu.

- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy. Max. velikosti kabelů naleznete v kapitola 9.1 *Elektrické údaje*.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Drážky pro motorové kabely nebo přístupové panely jsou připraveny na podstavci jednotek s krytím IP21/IP54 (typ 1/typ 12).
- Mezi měnič kmitočtu a motor nezapojte startovací zařízení nebo zařízení měnící póly (např. motor Dahlander nebo asynchronní motor s kluzným kroužkem).

Postup

1. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
2. Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
3. Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v kapitola 5.6 *Připojení k zemi*.
4. Připojte kabel třífázového motoru ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W), viz *Obrázek 5.3*.
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 9.10.1 *Utahovací momenty*.

5



Obrázek 5.3 Svorky střídavého motoru (na obrázku krytí E1h). Podrobné zobrazení svorek je uvedeno v kapitola 5.7 Rozměry svorek

5.5 Připojení k AC síti

- Dimenzujte kabely podle vstupního proudu měniče kmitočtu. Max. velikosti průřezů kabelů naleznete v kapitola 9.1 *Elektrické údaje*.
- Při dimenzování kabelů je třeba dodržet příslušné národní a místní předpisy.

Postup

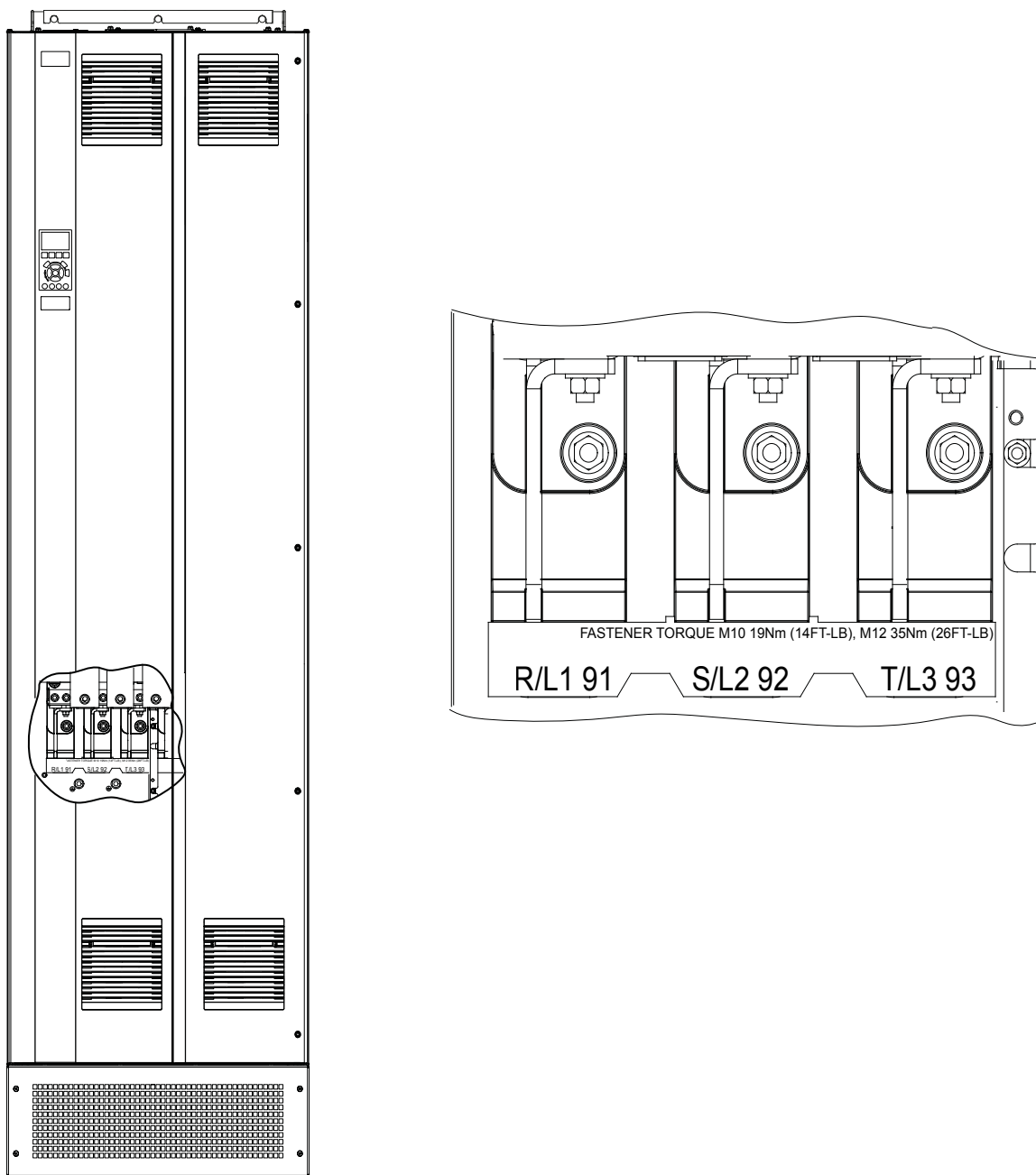
1. Odstraňte část vnější izolace kabelu.
2. Zasuňte obnažený vodič pod kabelovou svorku, aby bylo zajištěno mechanické upevnění a elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a zemí.
3. Zapojte zemnicí vodič do nejbližší zemnicí svorky podle pokynů k uzemnění uvedených v kapitola 5.6 *Připojení k zemi*.
4. Připojte 3fázový napájecí kabel ke svorkám R, S a T (viz *Obrázek 5.4*).
5. Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 9.10.1 *Utahovací momenty*.
6. 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 parametr 14-50 RFI filtr nastavený na [0] *Vypnuto*, aby se zabránilo poškození stejnosměrného meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy.

OZNAMENÍ!

VÝSTUPNÍ STYKAČ

Společnost Danfoss nedoporučuje používat výstupní stykač u měničů 525–590 V, které se připojují k IT síti.

5



Obrázek 5.4 Svorky AC sítě (na obrázku krytí E1h). Podrobné zobrazení svorek je uvedeno v kapitola 5.7 Rozměry svorek

5.6 Připojení k zemi

VAROVÁNÍ

NEBEZPEČÍ SVODOVÉHO PROUDU

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

- Zajistěte správné uzemnění zařízení oprávněným elektrikářem.

Zajištění elektrické bezpečnosti

- Uzemněte měnič kmitočtu dle platných norem a směrnic.
- Pro napájecí, motorové a řídicí kabely je třeba použít vyhrazené zemní vodiče.
- Neuzemňujte jeden měnič kmitočtu pomocí druhého prostřednictvím „zřetězení“.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší.
- Dodržujte požadavky na zapojení výrobce motoru.
- Minimální průřez kabelu: 10 mm² (6 AWG) (nebo 2 předepsané uzemňovací vodiče zakončené odděleně).
- Dotáhněte svorky podle informací v kapitola 9.10.1 *Utahovací momenty*.

Instalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

- Zajistěte elektrický kontakt mezi stíněním kabelu a skříní měniče kmitočtu pomocí kovových kabelových průchodků nebo pomocí svorek na zařízení.
- Snižte přechodové jevy pomocí stáčeného kabelu.
- Nepoužívejte skroucené konce.

OZNAMENÍ

VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ

Pokud je zemní potenciál mezi měničem kmitočtu a řídicím systémem odlišný, hrozí nebezpečí přechodových jevů. Nainstalujte vyrovnávací kabely mezi komponenty systému. Doporučený průřez kabelů: 16 mm² (5 AWG).

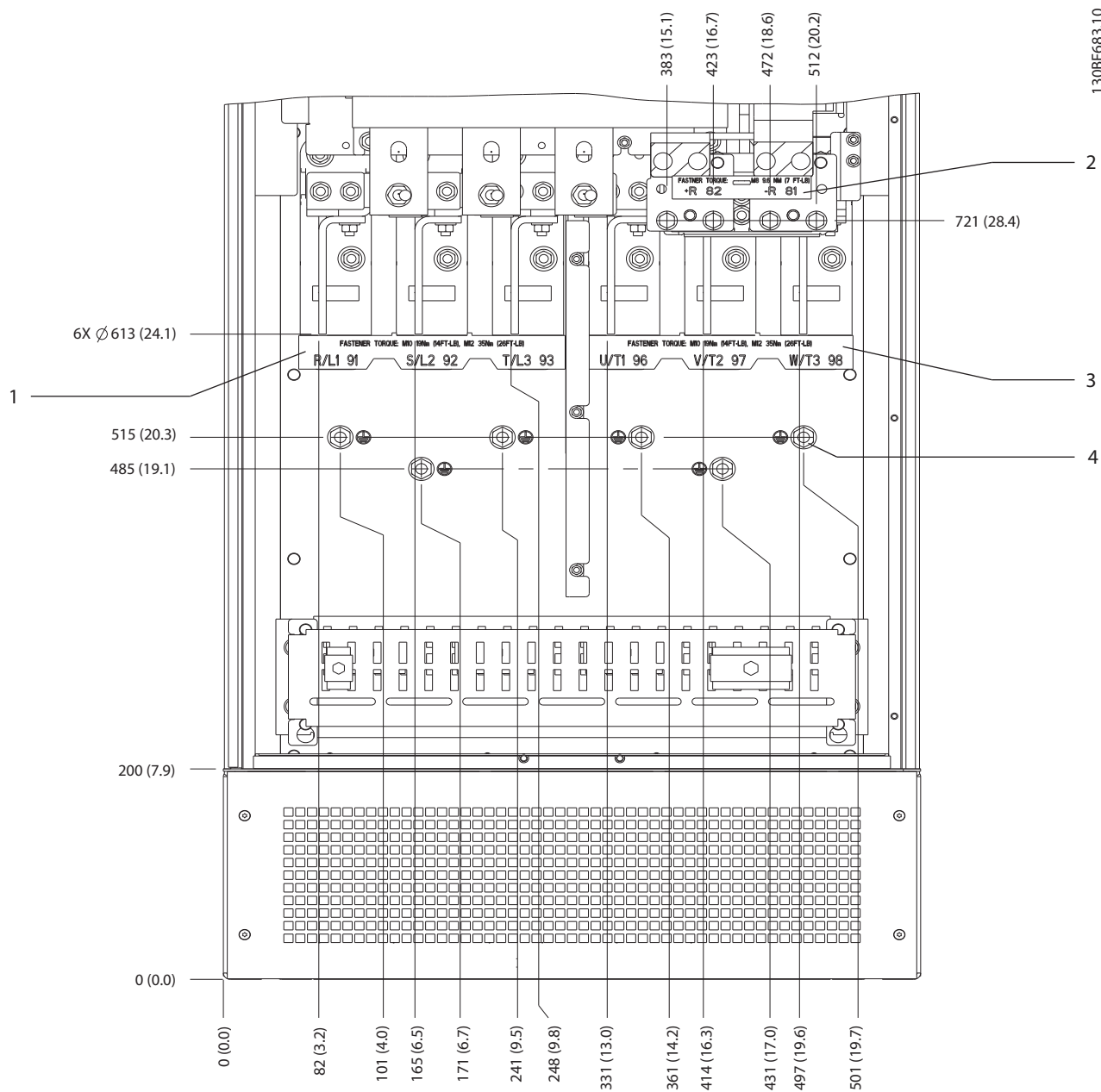
5



Obrázek 5.5 Zemnicí svorky (na obrázku skříň E1h). Podrobné zobrazení svorek je uvedeno v kapitola 5.7 Rozměry svorek

5.7 Rozměry svorek

5.7.1 Rozměry svorek E1h



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy nebo rekuperace	4	Zemní svorky, matice M10

Obrázek 5.6 Rozměry svorek E1h (pohled zepředu)

5



Obrázek 5.7 Rozměry svorek E1h (pohledy z boku)

5.7.2 Rozměry svorek E2h



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy nebo rekuperace	4	Zemnicí svorky, matice M10

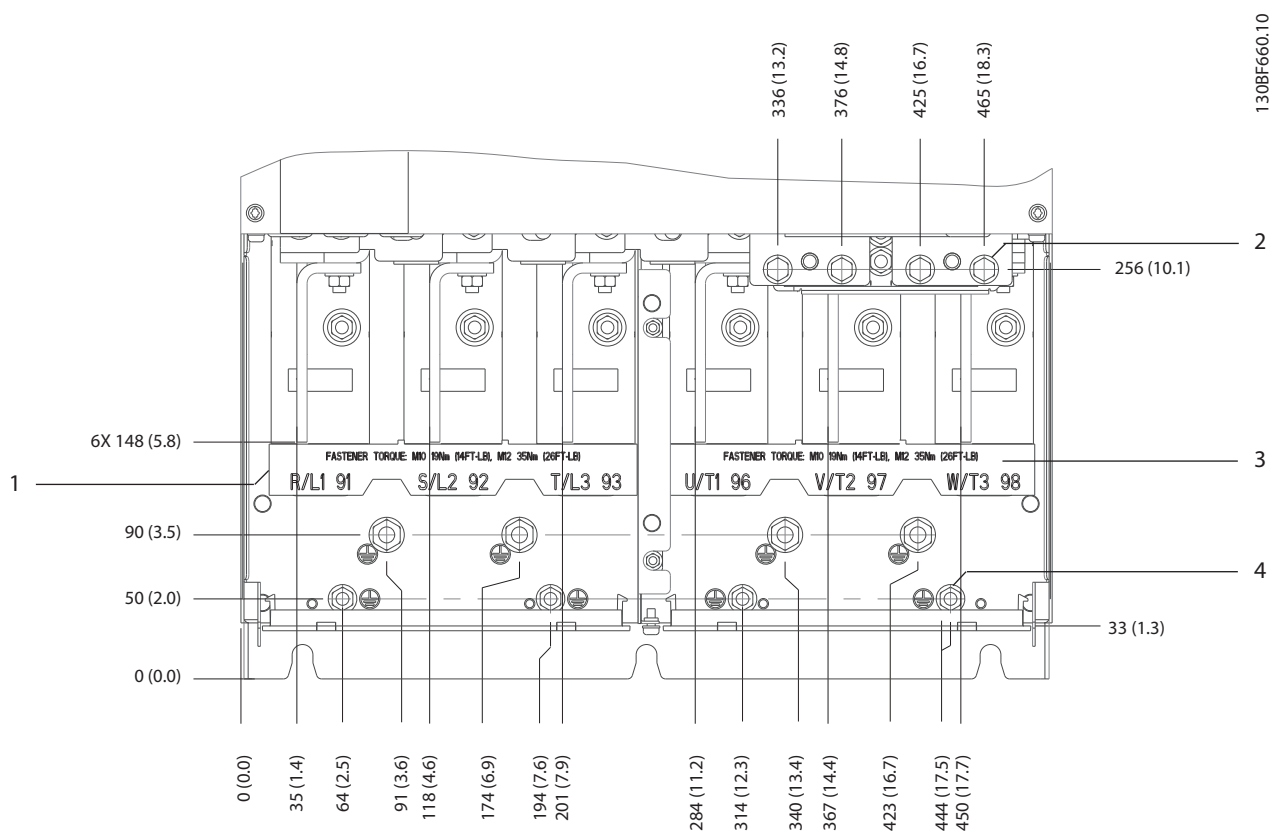
Obrázek 5.8 Rozměry svorek E2h (pohled zepředu)

5



Obrázek 5.9 Rozměry svorek E2h (pohledy z boku)

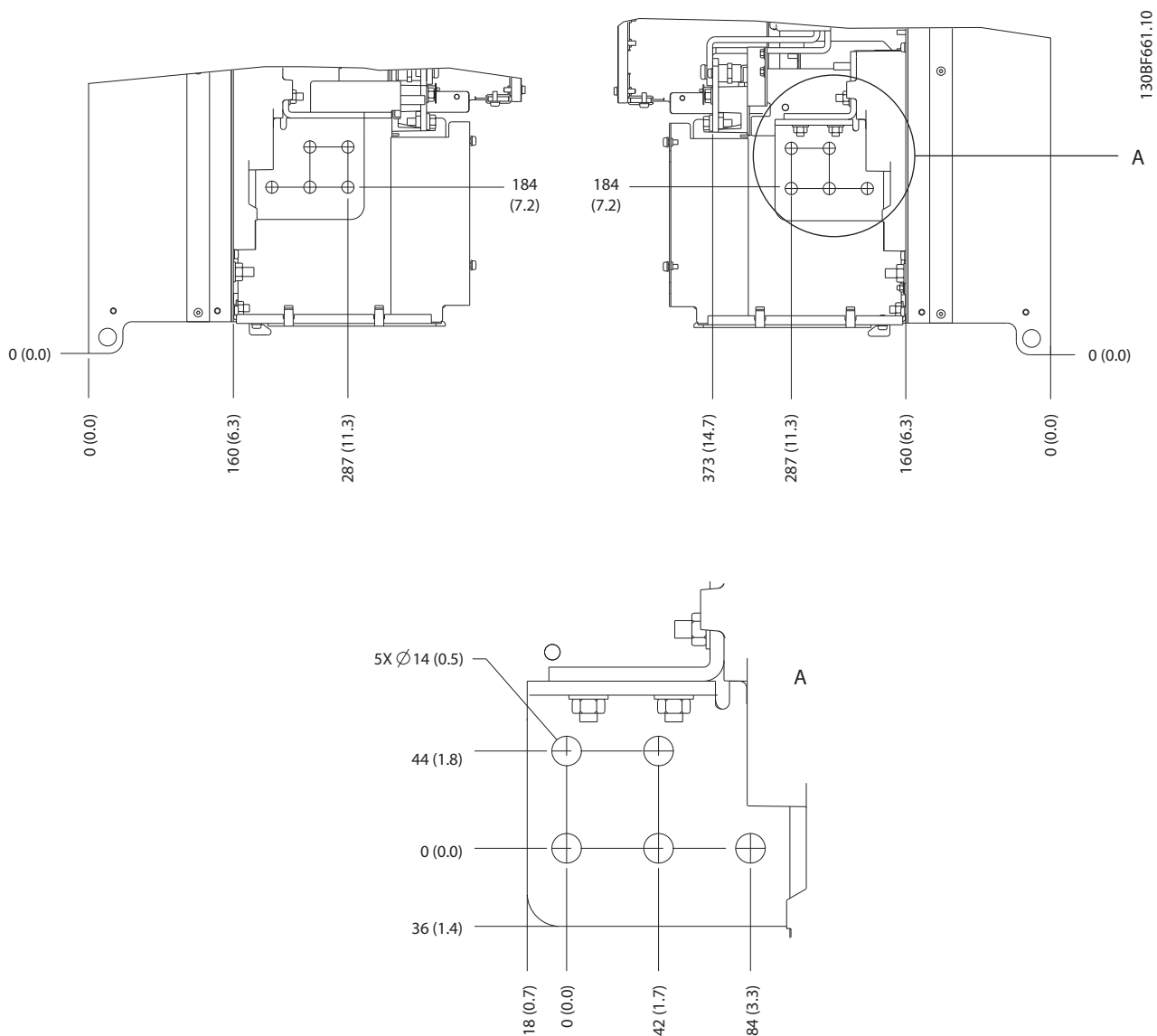
5.7.3 Rozměry svorek E3h



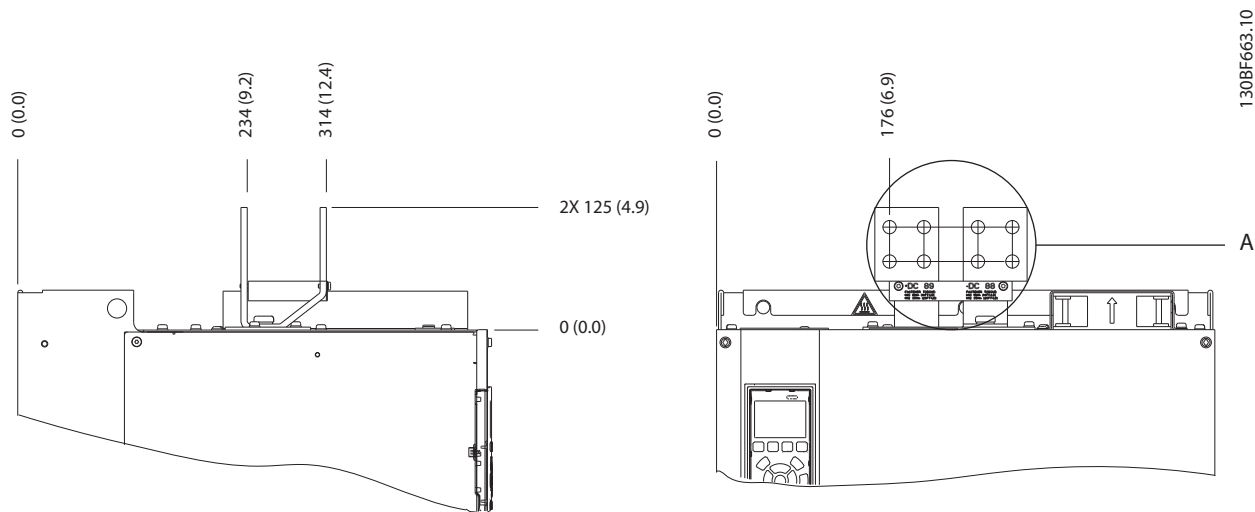
1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy nebo rekuperace	4	Zemnicí svorky, matice M8 a M10

Obrázek 5.10 Rozměry svorek E3h (pohled zepředu)

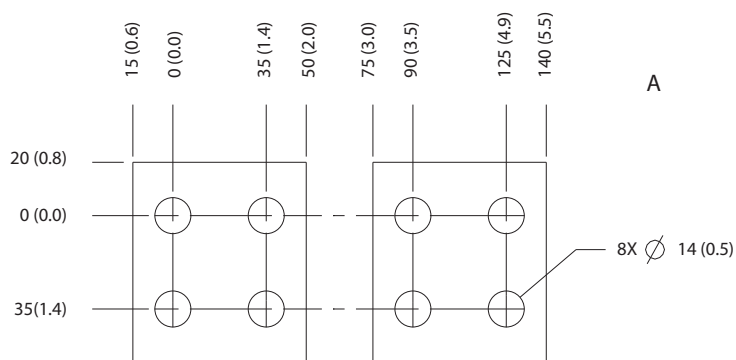
5



Obrázek 5.11 Rozměry svorek E3h pro síť, motor a uzemnění (pohledy z boku)

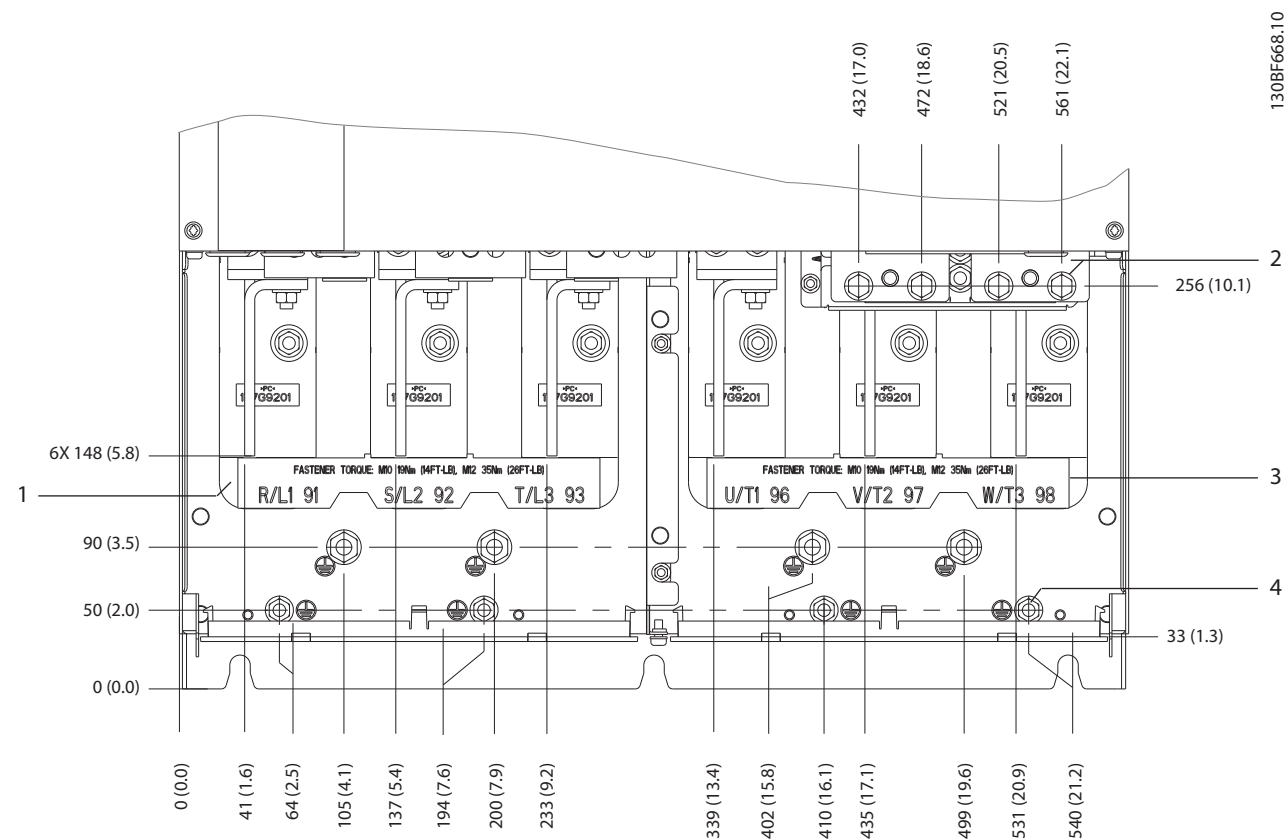


5



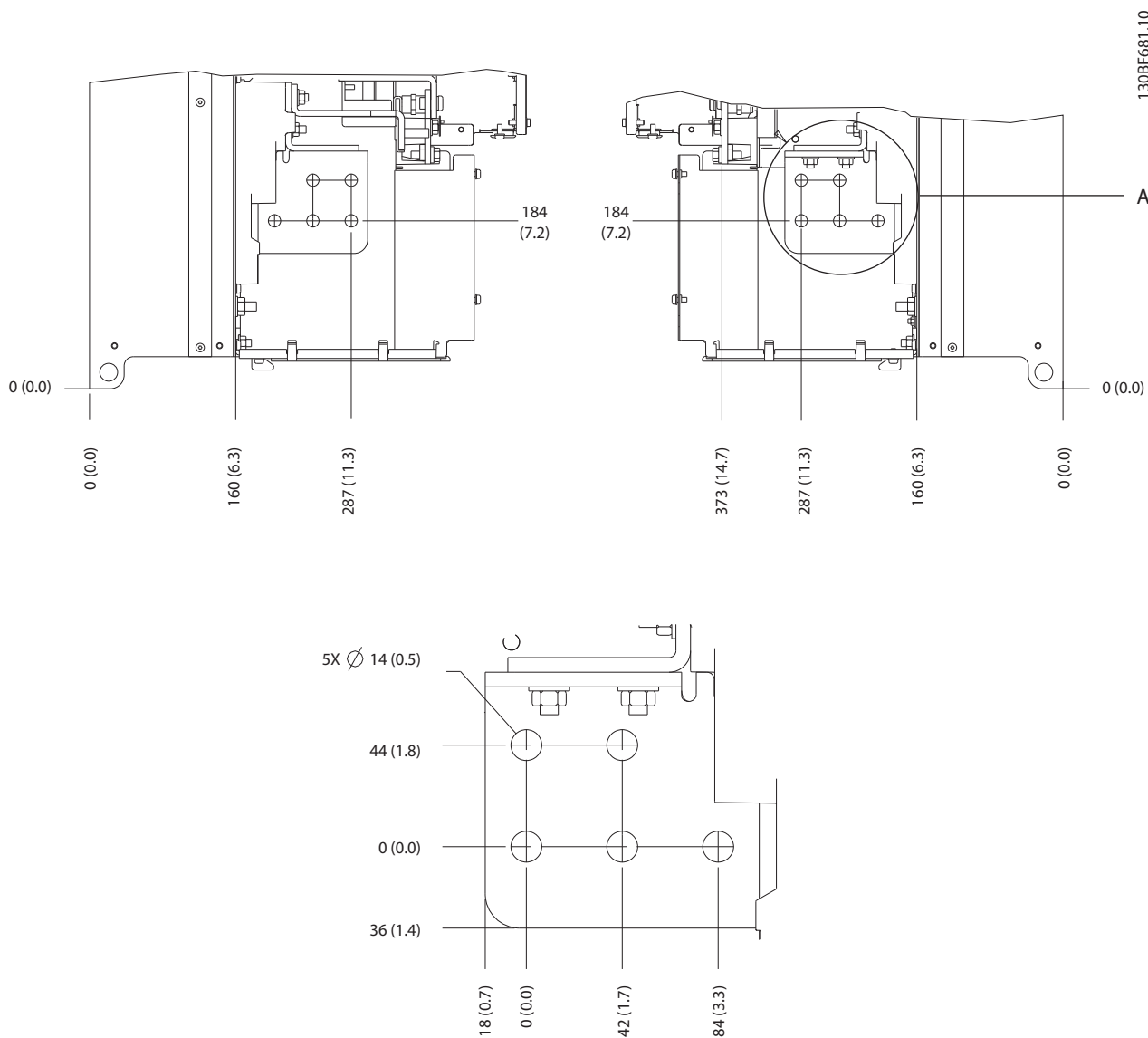
Obrázek 5.12 Rozměry svorek sdílení zátěže/rekuperace E3h

5.7.4 Rozměry svorek E4h



1	Síťové svorky	3	Svorky motoru
2	Svorky brzdy nebo rekuperace	4	Zemnicí svorky, matice M8 a M10

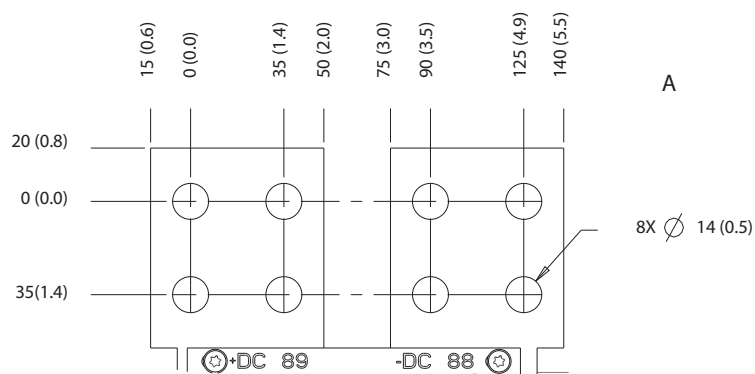
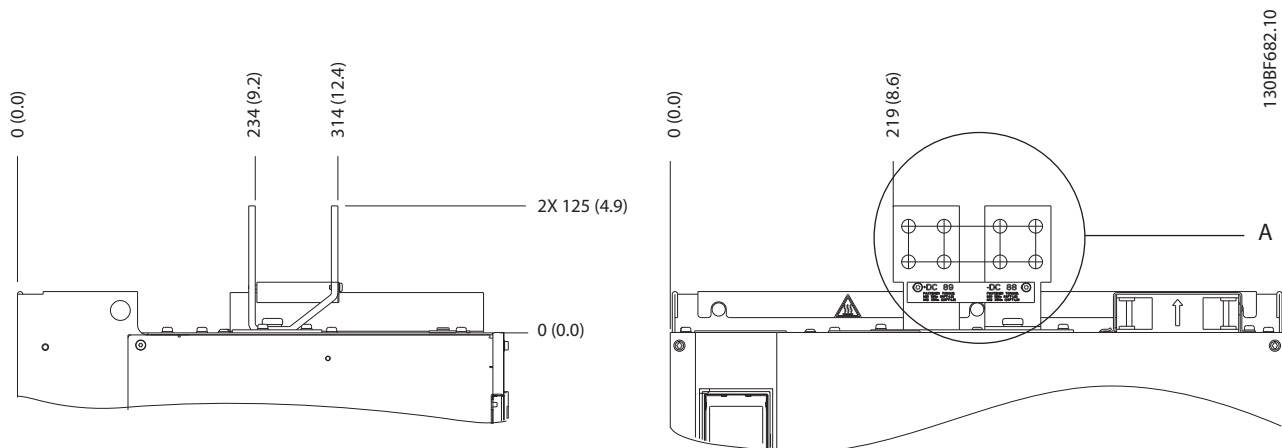
Obrázek 5.13 Rozměry svorek E4h (pohled zepředu)



5

Obrázek 5.14 Rozměry svorek E4h pro síť, motor a uzemnění (pohledy z boku)

5



Obrázek 5.15 Rozměry svorek sdílení zátěže/rekuperace E4h

5.8 Řídicí kabely

Všechny svorky k řídicím kabelům jsou umístěny pod panelem LCP uvnitř měniče kmitočtu. Chcete-li se k nim dostat, otevřete dveře (E1h a E2h) nebo sundejte čelní panel (E3h a E4h).

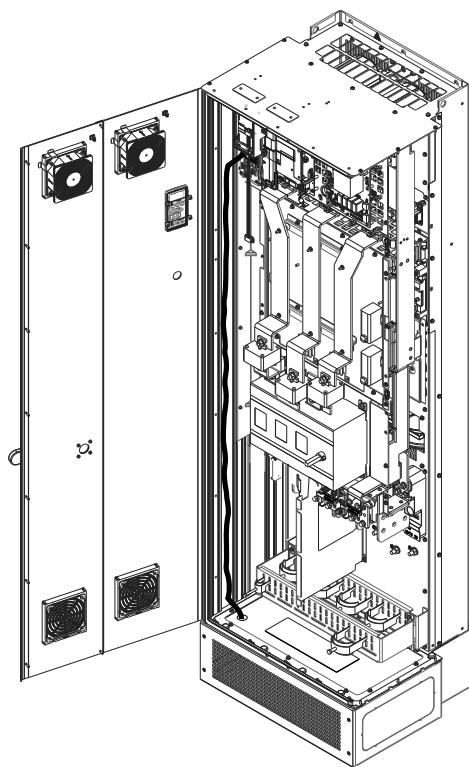
5.8.1 Vedení řídicích kabelů

Všechny řídicí kabely svažte a vedte je dle *Obrázek 5.16*. Nezapomeňte správně připojit stínění, aby byla zajištěna optimální odolnost vůči elmg. rušení.

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

Připojení pomocí komunikační sběrnice Fieldbus

Připojení se provádí k příslušným doplňkům na řídicí kartě. Podrobnosti naleznete v příslušném návodu k použití sběrnice Fieldbus. Kabel musí být umístěn do příslušné dráhy uvnitř měniče a svázan s dalšími řídicími kabely. Viz *Obrázek 5.16*.

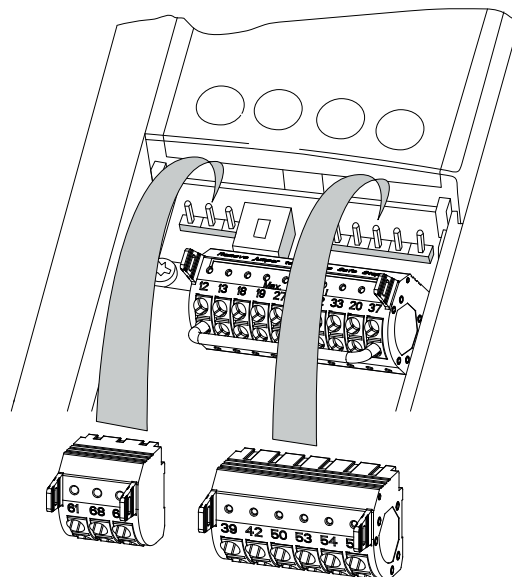


130BF715.10

Obrázek 5.16 Vedení vodičů řídicí karty

5.8.2 Typy řídicích svorek

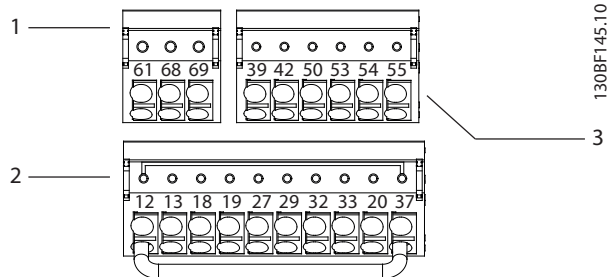
Obrázek 5.17 zobrazuje snímatelné konektory měniče kmitočtu. Funkce svorek a výchozí nastavení jsou souhrnně uvedeny v *Tabulka 5.1 – Tabulka 5.3*.



130BF144.10

5

Obrázek 5.17 Umístění řídicích svorek



130BF145.10

1	Svorky sériové komunikace
2	Svorky digitálních vstupů a výstupů
3	Svorky analogových vstupů a výstupů

Obrázek 5.18 Čísla svorek na konektorech

Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
61	–	–	Integrovaný RC filtr pro stínění kabelů. POUZE pro připojení stínění při potížích s EMC.
68 (+)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	–	Rozhraní RS485. Vypínač (BUS TER.) na řídicí kartě slouží ke správnému impedančnímu ukončení sběrnice. Viz Obrázek 5.22.
69 (-)	Skupina parametrů 8-3* Nastavení FC portu	–	

Tabulka 5.1 Popisy svorek sériové komunikace

Svorky digitálních vstupů a výstupů			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
12, 13	–	+24 V DC	Napájecí napětí 24 V DC pro digitální vstupy a externí snímače. Maximální výstupní proud 200 mA pro veškeré 24V zátěže.
18	Parametr 5-10 S vorka 18, digitální vstup	[8] Start	Digitální vstupy.
19	Parametr 5-11 S vorka 19, Digitální vstup	[10] Reverzace	
32	Parametr 5-14 S vorka 32, Digitální vstup	[0] Bez funkce	
33	Parametr 5-15 S vorka 33, Digitální vstup	[0] Bez funkce	
27	Parametr 5-12 S vorka 27, digitální vstup	[2] Dobéh, inv.	
29	Parametr 5-13 S vorka 29, digitální vstup	[14] Konstantní otáčky	Pro digitální vstup nebo výstup. Výchozí nastavení je vstup.
20	–	–	Společná pro digitální vstupy a 0V potenciál 24V napájení.

Svorky digitálních vstupů a výstupů			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
37	–	STO	Když není použita volitelná funkce STO, bude nutné umístit propojku mezi svorky 12 (nebo 13) a 37. Toto nastavení zajistí, aby měnič kmitočtu fungoval s použitím výchozích naprogramovaných hodnot.

Tabulka 5.2 Popisy svorek digitálních vstupů a výstupů

Svorky analogových vstupů a výstupů			
Svorka	Parametr	Výchozí nastavení	Popis
39	–	–	Společná pro analogový vstup.
42	Parametr 6-50 S vorka 42, Výstup	[0] Bez funkce	Programovatelný analogový výstup. Analogový signál je 0–20 mA nebo 4–20 mA při max. odporu 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analogové napájecí napětí 10 V DC pro potenciometr nebo termistor. Max. 15 mA.
53	Skupina parametrů 6-1* Analogový vstup 1	Žádaná hodnota	Analogový vstup. Pro napětí nebo proud. Přepínače A53 a A54 volí mA nebo V.
54	Skupina parametrů 6-2* Analogový vstup 2	Zpětná vazba	
55	–	–	Společná pro analogový vstup.

Tabulka 5.3 Popisy svorek analogových vstupů a výstupů

5.8.3 Připojení k řídicím svorkám

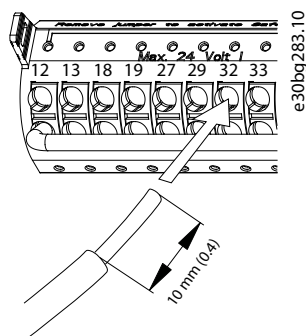
Řídicí svorky jsou umístěny v blízkosti panelu LCP. Konektory řídicích svorek je možné od měniče kmitočtu odpojit, aby se usnadnilo zapojení – viz *Obrázek 5.17*. Do řídicích svorek lze zapojit buď pevné, nebo pružné vodiče. Při připojování nebo odpojování řídicích vodičů použijte následující postup:

OZNAMENÍ!

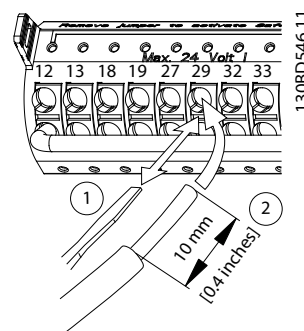
Řídicí kabely by měly být co nejkratší a oddělené od výkonových kabelů, aby se minimalizovalo rušení.

Připojení vodiče do řídicích svorek

1. Odstraňte na konci vodiče 10 mm (0,4 palce) vnější plastové vrstvy.
2. Zasuňte řídicí vodič do svorky.
 - V případě pevného vodiče zatlačte odizolovaný vodič do kontaktu. Viz *Obrázek 5.19*.
 - V případě pružného vodiče rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky mezi otvory svorky a zatlačte šroubovák dovnitř. Viz *Obrázek 5.20*. Potom zasuňte odizolovaný vodič do kontaktu a vytáhněte šroubovák ven.
3. Jemně zatáhněte za vodič a zkontrolujte, zda kontakt pevně drží. Volné řídicí kabely mohou způsobit poruchu zařízení nebo zhoršení výkonu.



Obrázek 5.19 Připojení pevných řídicích kabelů



Obrázek 5.20 Připojení pružných řídicích kabelů

Odpojení kabelů z řídicích svorek

1. Rozevřete kontakt zasunutím malého šroubováku do drážky mezi otvory svorky a zatlačte šroubovák dovnitř.
2. Jemně zatáhněte za vodič a uvolněte ho z kontaktu řídicí svorky.

V kapitola 9.5 *Specifikace kabelů* naleznete velikosti vodičů řídicích svorek a v kapitola 7 *Příklady konfigurace zapojení* obvyklé zapojení řídicích kabelů.

5.8.4 Zapnutí motorického režimu (svorka 27)

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

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

OZNAMENÍ!

Měnič kmitočtu nemůže pracovat bez signálu na svorce 27, dokud nebude svorka 27 znovu naprogramována pomocí *parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup*.

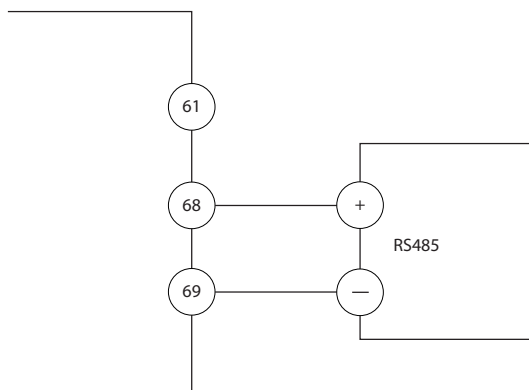
5.8.5 Konfigurace sériové komunikace RS485

RS485 je dvou vodičová sběrnice kompatibilní s mnohobodovou topologií sítě a obsahuje následující funkce:

- Použit lze buď komunikační protokol Danfoss FC, nebo Modbus RTU, které jsou zabudovány v měniči.
- Funkce lze naprogramovat dálkově pomocí softwaru protokolu a připojení RS485 nebo ve skupině parametrů 8-*** Kom. a doplňky.
- Zvolením konkrétního komunikačního protokolu se změní různé výchozí nastavení parametrů, tak aby odpovídalo specifikacím protokolu, a dále začnou být dostupné další parametry specifické pro daný protokol.
- K dispozici jsou volitelné karty pro měnič kmitočtu s dalšími komunikačními protokoly. Pokyny k instalaci a provozu naleznete v dokumentaci k volitelné kartě.
- Vypínač (BUS TER) na řídicí kartě slouží ke správnému impedančnímu ukončení sběrnice. Viz Obrázek 5.22.

Pro základní nastavení sériové komunikace proveďte následující kroky:

1. Připojte kabely sériové komunikace RS485 ke svorkám (+)68 a (-)69.
 - 1a Používejte stíněný kabel sériové komunikace (doporučeno).
 - 1b Informace o správném uzemnění naleznete v kapitola 5.6 Připojení k zemi.
2. Vyberte nastavení následujících parametrů:
 - 2a Typ protokolu v parametr 8-30 Protokol.
 - 2b Adresu měniče v parametr 8-31 Adresa.
 - 2c Přenosovou rychlost v parametr 8-32 Přenosová rychlost.



1308B489:10

Obrázek 5.21 Schéma zapojení sériové komunikace

5.8.6 Zapojení funkce Safe Torque Off (STO)

Funkce Safe Torque Off (STO) je součástí bezpečnostního systému. Zabraňuje generování napětí potřebného k otáčení motoru.

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

5.8.7 Zapojení radiátoru

Radiátor je doplněk, který zabraňuje tvorbě kondenzace uvnitř skříně po vypnutí měniče. Je konstruován tak, aby byl zapojen na místě instalace a řízen řídicím systémem HVAC.

Specifikace

- Jmenovité napětí: 100–240
- Velikosti kabelů: 12–24 AWG

5.8.8 Zapojení pomocných kontaktů do vypínače

Vypínač je doplněk, který se instaluje ve výrobě. Pomocné kontakty, které jsou signálové příslušenství používané při odpojení, se neinstalují ve výrobě, aby umožnily větší flexibilitu instalace. Kontakty se zaklapnou na místo bez použití nářadí.

Kontakty musí být nainstalovány na konkrétní místa vypínače v závislosti na jejich funkcích. Další informace najdete v technických údajích, přiložených v sadě s příslušenstvím dodané s měničem.

Specifikace

- U_i /[V]: 690
- U_{imp} /[kV]: 4
- Stupeň znečištění: 3
- I_{th} /[A]: 16
- Velikost kabelu: 1...2x0,75...2,5 mm²
- Max. pojistka: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, velikost kabelu: 18–14 AWG, 1(2)

5.8.9 Zapojení s teplotním spínačem brzdného rezistoru

Svorkovnice brzdného rezistoru je umístěna na výkonové kartě a umožňuje připojení externího teplotního spínače brzdného odporu. Přepínač lze nakonfigurovat jako rozpínací nebo spínací. Pokud se vstup změní, signál vypne měnič a na displeji se zobrazí *Poplach 27, Brzda, IGBT*.

Současně měnič zastaví brzdění a motor volně doběhne.

1. Vyhledejte svorkovnici brzdného rezistoru (svorky 104–106) na výkonové kartě. Viz *Obrázek 3.3*.
2. Vyšroubujte šrouby M3, které drží propojku na výkonové kartě.
3. Vyměňte propojku a připojte teplotní spínač brzdného odporu pomocí jedné z následujících konfigurací:
 - 3a **Rozpínací.** Připojte ke svorkám 104 a 106.
 - 3b **Spínací.** Připojte ke svorkám 104 a 105.
4. Připevněte vodiče spínače pomocí vrutů M3. Dotáhněte momentem 0,5–0,6 Nm (5 in-lb).

5.8.10 Výběr napětového/proudového vstupního signálu

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

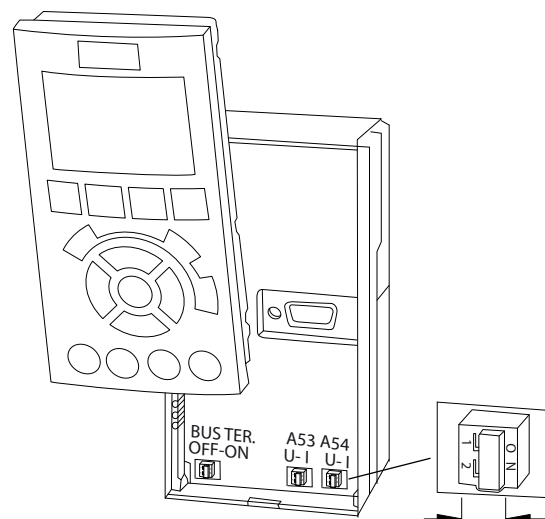
Výchozí nastavení parametrů:

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

OZNAMENÍ!

Před změnou pozic přepínačů odpojte napájení měniče kmitočtu.

1. Odstraňte LCP (ovládací panel). Viz *kapitola 6.3 Menu LCP*.
2. Odstraňte veškeré volitelné vybavení zakrývající přepínače.
3. Nastavte přepínače A53 a A54 tak, abyste vybrali typ signálu (U = napětí, I = proud).



Obrázek 5.22 Umístění přepínačů svorek 53 a 54

130BF146.10

5.9 Seznam kontrol před spuštěním

Před dokončením instalace měniče zkontrolujte celou instalaci podle *Tabulka 5.4*. Dokončené položky zaškrtněte.

Kontrolovaná položka	Popis	<input type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> Potvrďte trvalou funkci motoru měřením ohmických hodnot na svorkách U–V (96–97), V–W (97–98) a W–U (98–96). Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu a motoru. 	<input type="checkbox"/>
Přepínače	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou všechny přepínače a odpojovače ve správné pozici. 	<input type="checkbox"/>
Pomocné vybavení	<ul style="list-style-type: none"> Vyhledejte pomocné vybavení, vypínače, odpojovač 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 do měniče. Odstraňte z motoru veškeré kondenzátory pro korekci účinníku. Nastavte veškeré kondenzátory a kompenzace pro korekci účinníku na straně sítě tak, aby byly hrazeny/ tlumeny. 	<input type="checkbox"/>
Vedení kabelů	<ul style="list-style-type: none"> Vedte motorové kabely, kabely brzdy (je-li instalována) a řídicí kabely odděleně ve třech samostatných, stíněných kovových kabelovodech kvůli zajištění izolace vysokofrekvenčního rušení. 	<input type="checkbox"/>
Řídicí kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda nejsou polámané nebo poškozené kabely a uvolněné konektory. Zkontrolujte, zda jsou řídicí kabely izolovány od výkonových kabelů kvůli potlačení šumu. V případě potřeby zkontrolujte napěťový zdroj signálů. Použijte stíněný kabel nebo kroucenou dvoulinku a zkontrolujte správné zakončení stínění. 	<input type="checkbox"/>
Vstupní a výstupní kabely	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správné dotažení kontaktů. Zkontrolujte, zda jsou motorové a síťové kabely vedeny v samostatných kabelovodech nebo jako samostatné stíněné kabely. 	<input type="checkbox"/>
Uzemnění	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou kontakty zemního vodiče těsně dotažené a nejsou zoxidované. Použití kabelovodu nebo připevnění zadního panelu ke kovovému povrchu není považováno za dostatečné uzemnění. 	<input type="checkbox"/>
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 (jsou-li použity) rozpojené. 	<input type="checkbox"/>
Volný prostor pro zajištění chlazení	<ul style="list-style-type: none"> Vyhledejte veškeré překážky v cestě proudění vzduchu. Změřte horní a dolní volný prostor měniče pro zajištění adekvátního proudění vzduchu pro chlazení, viz <i>kapitola 4.5.1 Požadavky na instalaci a chlazení</i>. 	<input type="checkbox"/>
Okolní podmínky	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda jsou splněny požadavky na okolní podmínky. Viz <i>kapitola 9.4 Okolní podmínky</i>. 	<input type="checkbox"/>
Vnitřek měniče	<ul style="list-style-type: none"> Vnitřek měniče nesmí být znečištěný, zanesený odštěpkou, šponami, vlhký či zkorodovaný. Zkontrolujte, zda byly z vnitřku jednotky odstraněny veškeré instalační nástroje. U skříní E3h a E4h zkontrolujte, zda je měnič namontován na nenatřeném, kovovém povrchu. 	<input type="checkbox"/>
Vibrace	<ul style="list-style-type: none"> Měnič musí být pevně připevněn, a v případě potřeby musí být použity tlumicí podložky. Všimněte si jakýchkoli neobvyklých vibrací. 	<input type="checkbox"/>

Tabulka 5.4 Seznam kontrol před spuštěním

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

Pokud by měnič nebyl řádně zabezpečen kryty, hrozilo by nebezpečí úrazu.

- Před připojením k el. síti zkontrolujte, zda jsou všechny bezpečnostní kryty (dveře a panely) na místě a pevně utažené. Viz kapitola 9.10.1 *Utahovací momenty*.

6 Uvedení do provozu

6.1 Bezpečnostní pokyny

Obecné bezpečnostní pokyny naleznete v kapitola 2 *Bezpečnost*.

VAROVÁNÍ

VYSOKÉ NAPĚTÍ

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

- Pouze kvalifikovaný personál smí měnič kmitočtu instalovat, spouštět a provádět jeho údržbu.

Před zapnutím napájení:

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

6.2 Napájení

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

Pokud je měnič kmitočtu připojen k AC síti, stejnosměrnému napájení nebo sdílení zátěže, motor se může kdykoli spustit a následkem může být riziko smrti, vážného poranění, poškození zařízení nebo majetku. Motor se může spustit aktivací externího vypínače, příkazem komunikační sběrnice, přivedeným signálem žádané hodnoty z panelu LCP nebo LOP, prostřednictvím dálkového ovládání pomocí softwaru pro nastavování MCT 10 nebo po odstranění chybového stavu.

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

- Před programováním parametrů stiskněte tlačítko [Off] (Vypnout) na panelu LCP.
- Kdykoliv je potřeba k zajištění osobní bezpečnosti zabránit náhodnému startu motoru, odpojte měnič kmitočtu od sítě.
- Měnič, motor a veškerá poháněná zařízení musí být připravena k provozu.

1. Zkontrolujte, zda napájecí napětí mezi fázemi 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 (poloha OFF).
4. Zavřete všechny dveře panelu a pevně upevněte kryty.
5. Zapněte měnič. Měnič NESPOUŠTĚJTE. U měničů vybavených vypínačem přepněte vypínač do polohy ON a přiveďte do měniče napájení.

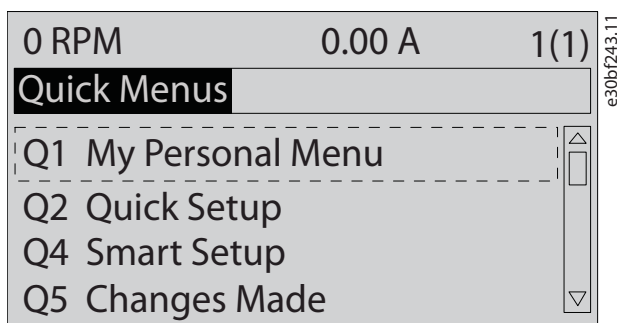
OZNAMENÍ!

Pokud se na stavovém řádku v dolní části panelu LCP zobrazí zpráva AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH) neboli *Poplach 60: Externí zabl.*, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál na svorce 27. Podrobnosti naleznete v kapitola 5.8.4 *Zapnutí motorického režimu (svorka 27)*.

6.3 Menu LCP

6.3.1.1 Režim rychlého menu

Rychlá menu poskytují seznam menu používaných ke konfiguraci a ovládání měniče. Režim Rychlá menu zvolte stisknutím tlačítka [Quick Menu] (Rychlé menu). Na displeji ovládacího panelu LCP se zobrazí výsledné údaje.



Obrázek 6.1 Zobrazení rychlých menu

6.3.1.2 Q1 Vlastní nabídka

Personal Menu (Vlastní nabídka) určuje, co se zobrazí na displeji. Viz kapitola 3.6 Ovládací panel (LCP). V tomto menu lze také zobrazit až 50 předem naprogramovaných parametrů. Těchto 50 parametrů se zadává ručně pomocí parametr 0-25 Vlastní nabídka.

6.3.1.3 Q2 Rychlé nastavení

Parametry v menu Q2 Rychlé nastavení obsahují základní údaje o systému a motoru, které jsou vždy nezbytné pro konfiguraci měniče kmitočtu. Postupy nastavení jsou popsány v kapitola 6.4.1 Zadání informací o systému.

6.3.1.4 Q4 Inteligentní nastavení

Menu Q4 Smart Setup (Inteligentní nastavení) provede uživatele typickým nastavením parametrů používaných ke konfiguraci jedné ze 3 následujících aplikací:

- Mechanická brzda.
- Dopravník.
- Čerpadlo/Ventilátor.

Pomocí tlačítka [Info] lze zobrazit nápovědu pro různé volby, nastavení a zprávy.

6.3.1.5 Q5 Provedené změny

Zvolením menu Q5 Provedené změny získáte informace o:

- Posledních 10 změnách.
- Změnách provedených z výchozího nastavení.

6.3.1.6 Q6 Zaznamenávání

Nabídku Q6 Loggings (Zaznamenávání) lze použít k hledání chyb. Chcete-li získat informace o údajích na řádku displeje, zvolte položku Loggings (Zaznamenávání). Informace se zobrazují ve formě grafů. Zobrazit lze pouze parametry displeje vybrané v parametr 0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo až parametr 0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo. Do paměti lze uložit až 120 vzorků pro pozdější použití.

Q6 Loggings (Zaznamenávání)	
Parametr 0-20 Řádek displeje 1.1 - malé písmo	Otáčky [ot./min]
Parametr 0-21 Řádek displeje 1.2 - malé písmo	Proud motoru
Parametr 0-22 Řádek displeje 1.3 - malé písmo	Výkon [kW]
Parametr 0-23 Řádek displeje 2 - velké písmo	Kmitočet
Parametr 0-24 Řádek displeje 3 - velké písmo	Žádaná hodnota v %

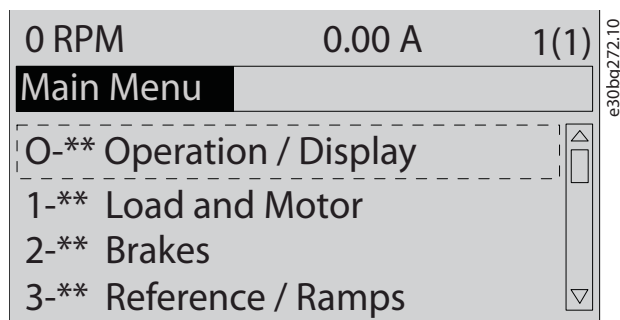
Tabulka 6.1 Příklady parametrů zaznamenávání

6.3.1.7 Q7 Nastavení motoru

Parametry v menu Q7 Nastavení motoru obsahují základní údaje o systému a motoru, které jsou vždy nezbytné pro konfiguraci měniče kmitočtu. Tato možnost zahrnuje parametry pro nastavení inkrementálního čidla.

6.3.1.8 Režim hlavního menu

V režimu Hlavní menu jsou zobrazeny všechny skupiny parametrů měniče kmitočtu. Režim hlavního menu zvolíte stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu). Na displeji ovládacího panelu LCP se zobrazí výsledné údaje.



Obrázek 6.2 Hlavní menu

V hlavním menu lze měnit všechny parametry. Volitelné karty přidané do jednotky povolí další parametry spojené s volitelným zařízením.

6.4 Programování měniče

Podrobné informace o klíčových funkcích ovládacího panelu (LCP) naleznete v kapitola 3.6 *Ovládací panel (LCP)*. Informace o nastavení parametrů naleznete v *Příručce programátora*.

Přehled parametrů

Nastavení parametrů řídí provoz měniče a jsou dostupná pomocí ovládacího panelu LCP. Těmto nastavením je přiřazena výchozí hodnota ve výrobě, ale dají se nakonfigurovat pro konkrétní aplikaci. Každý parametr má svůj název a číslo, které zůstávají stejné bez ohledu na programovací režim.

V režimu *Hlavní menu* jsou parametry rozděleny do skupin. První číslice čísla parametru (zleva) označuje číslo skupiny parametrů. Skupina parametrů je, v případě potřeby, rozdělena do podskupin. Například:

0-** Provoz/Displej	Skupina parametrů
0-0* Základní nastavení	Podskupina parametrů
Parametr 0-01 Jazyk	Parametr
Parametr 0-02 Jednotka otáček motoru	Parametr
Parametr 0-03 Regionální nastavení	Parametr

Tabulka 6.2 Příklad hierarchie skupiny parametrů

Pohyb mezi parametry

Mezi parametry se můžete pohybovat pomocí následujících tlačítek LCP:

- Pomocí tlačítek [▲] [▼] posouváte seznam nahoru nebo dolů.
- Stisknutím tlačítek [◀] [▶] posunete mezeru doleva nebo doprava od desetinné čárky, když upravujete parametr s hodnotou vyjádřenou desetinným číslem.
- Stisknutím tlačítka [OK] potvrdíte změnu.
- Stisknutím tlačítka [Cancel] (Zrušit) zrušíte změnu a ukončíte režim úprav.
- Dvojitým stisknutím tlačítka [Back] (Zpět) se vrátíte k zobrazení stavu.
- Stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) se vrátíte do hlavního menu.

6.4.1 Zadání informací o systému

OZNAMENÍ!

STAHOVÁNÍ SOFTWARE

Při uvádění do provozu pomocí počítače nainstalujte Software pro nastavování MCT 10. Software lze stáhnout (základní verze) nebo objednat (rozšířená verze, objednávací číslo 130B1000). Další informace a soubory ke stažení najdete na www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Následující kroky slouží k zadání základních informací o systému do měniče. Doporučené nastavení parametrů slouží pro účely spuštění a kontroly. Aplikační nastavení se liší.

OZNAMENÍ!

Ačkoli se v těchto krocích předpokládá, že je použit asynchronní motor, lze použít motor s permanentním magnetem. Další informace o specifických typech motorů naleznete v *Příručce programátora* k danému produktu.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu) na panelu LCP.
2. Vyberte položku 0-** Provoz/displej a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku 0-0* Základní nastavení a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte parametr 0-03 Regionální nastavení a stiskněte tlačítko [OK].
5. Vyberte možnost [0] Mezinárodní nebo [1] Severní Amerika a stiskněte tlačítko [OK]. (Tím se změní výchozí nastavení několika základních parametrů.)
6. Stiskněte tlačítko [Quick Menu] (Rychlá menu) na panelu LCP a potom vyberte položku Q2 Rychlé nastavení.
7. V případě potřeby změňte následující parametry uvedené v Tabulka 6.3. Údaje o motoru najdete na typovém štítku motoru.

Parametr	Výchozí nastavení:
Parametr 0-01 Jazyk	Anglicky
Parametr 1-20 Výkon motoru [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Parametr 1-22 Napětí motoru	400 V
Parametr 1-23 Kmitočet motoru	50 Hz
Parametr 1-24 Proud motoru	9.00 A (9,00 A)
Parametr 1-25 Jmenovité otáčky motoru	1420 RPM (1 420 ot./min)
Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	Doběh, inv.
Parametr 3-02 Minimální žádaná hodnota	0.000 RPM (0,000 ot./min)
Parametr 3-03 Max. žádaná hodnota	1500.000 RPM (1 500,000 ot./min)
Parametr 3-41 Rampa 1, doba rozběhu	3.00 s (3,00 s)
Parametr 3-42 Rampa 1, doba doběhu	3.00 s (3,00 s)
Parametr 3-13 Místo žádané hodnoty	Podle r. Ručně/Auto
Parametr 1-29 Autom. přizpůsobení k motoru, AMA	Vypnuto

Tabulka 6.3 Rychlé nastavení

OZNAMENÍ!**CHYBÍ VSTUPNÍ SIGNÁL**

Pokud se na panelu LCP zobrazí zpráva **AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATICKÝ VOLNÝ DOBĚH)** neboli **Poplach 60: Externí zablokování**, znamená to, že měnič je připraven k provozu, ale chybí vstupní signál. Podrobnosti naleznete v kapitola 5.8.4 **Zapnutí motorického režimu (svorka 27)**.

6.4.2 Konfigurace Automatické optimalizace spotřeby energie

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

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu).
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-** *Zátěž/motor* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku 1-0* *Obecná nastavení* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte parametr 1-03 *Momentová charakteristika* a stiskněte tlačítko [OK].
5. Vyberte buď možnost [2] *Aut. optim. spotřeby kvadr. mom. CT*, nebo [3] *Aut. optim. spotřeby kvadr. mom. VT* a stiskněte tlačítko [OK].

6.4.3 Konfigurace Automatického přizpůsobení motoru

Automatické přizpůsobení motoru 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.

OZNAMENÍ!

Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v kapitola 8.5 **Seznam výstrah a poplachů**. U některých motorů není možné provést kompletní verzi testu. Pokud je k motoru připojen výstupní filtr, zvolte možnost [2] **Zapnout omez. AMA**.

K dosažení nejlepších výsledků provádějte test na chladném motoru.

1. Stiskněte tlačítko [Main Menu] (Hlavní menu).
2. Přejděte na skupinu parametrů 1-** *Zátěž/motor* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte položku 1-2* *Data motoru* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vyberte parametr 1-29 *Autom. přizpůsobení k motoru, AMA* a stiskněte tlačítko [OK].
5. Zvolte možnost [1] **Zapnout kompl. AMA** a stiskněte tlačítko [OK].
6. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně) a potom stiskněte tlačítko [OK]. Test proběhne automaticky a oznámí své ukončení.

6.5 Testování před spuštěním systému

VAROVÁNÍ

START MOTORU

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

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

6.5.1 Otáčení motoru

OZNAMENÍ!

Pokud se motor otáčí špatným směrem, hrozí poškození zařízení. Před spuštěním měniče kmitočtu zkontrolujte směr otáčení motoru jeho krátkým spuštěním. Motor se nakrátko spustí při kmitočtu 5 Hz nebo při minimálním kmitočtu nastaveném v *parametr 4-12 Minimální otáčky motoru [Hz]*.

1. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
2. Pomocí tlačítka se šipkou doleva přesuňte levý kurzor doleva od desetinné čárky a zadejte ot./min, které pomalu otáčí motor.
3. Stiskněte tlačítko [OK].
4. Pokud se motor otáčí špatným směrem, nastavte *parametr 1-06 Ve směru hod. ruč.* na [1] Inverzní.

6.5.2 Rotace inkrementálního čidla

Je-li použita zpětná vazba inkrementálního čidla, postupujte následovně:

1. Vyberte hodnotu [0] *Bez zpětné vazby v parametr 1-00 Režim konfigurace.*
2. Vyberte v *parametr 7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby* možnost [1] *inkr. čidlo 24V.*
3. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně).
4. Stiskněte tlačítko [►] pro kladnou žádanou hodnotu otáček (*parametr 1-06 Ve směru hod. ruč.* má hodnotu [0] *Normální*).
5. Zkontrolujte v *parametr 16-57 Feedback [RPM]*, zda je zpětná vazba kladná.

Při použití inkrementálního čidla si přečtěte návod k doplňku.

OZNAMENÍ!

ZÁPORNÁ ZPĚTNÁ VAZBA

Pokud je zpětná vazba záporná, inkrementální čidlo je špatně zapojené. Použijte buď *parametr 5-71 Svorka 32/33, směr inkr. čidla*, nebo *parametr 17-60 Směr ot. čidla* ke změně směru, nebo obraťte zapojení kabelů inkrementálního čidla. *Parametr 17-60 Směr ot. čidla* je k dispozici pouze s doplňkem VLT® Encoder Input MCB 102.

6.6 Spuštění systému

VAROVÁNÍ

START MOTORU

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

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

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

1. Stiskněte tlačítko [Auto On] (Automaticky).
2. Aktivujte externí příkaz spuštění. Příklady externích příkazů spuštění jsou spínač, tlačítko nebo programovatelný logický regulátor (PLC).
3. Nastavte žádanou hodnotu otáček v rozsahu otáček.
4. Zkontrolujte zvuk a úroveň vibrací motoru, abyste se ujistili, že systém pracuje správně.
5. Deaktivujte externí příkaz spuštění.

Pokud jsou hlášeny výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v *kapitola 8.5 Seznam výstrah a poplachů*.

6.7 Nastavení parametrů

OZNAMENÍ!

REGIONÁLNÍ NASTAVENÍ

Některé parametry mají jiné výchozí nastavení pro hodnotu Mezinárodní a Severní Amerika. Seznam různých výchozích hodnot je uveden v kapitola 10.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika.

Správné naprogramování pro aplikace vyžaduje nastavení funkcí několika parametrů. Podrobnější pokyny týkající se parametrů najdete v Příručce programátora.

Nastavení parametrů se ukládá interně do měniče, což přináší následující výhody:

- Nastavení parametrů lze uložit do paměti LCP a uložit jako zálohu.
- Je možné rychle naprogramovat více jednotek, když k jednotce připojíte panel LCP a uložená nastavení parametrů stáhnete.
- Obnovení výchozích nastavení nezmění nastavení uložená do paměti LCP.
- Změny provedené ve výchozím nastavení i veškeré naprogramované hodnoty zadané do parametrů se uloží a je možné je zobrazit v rychlém menu. Viz kapitola 6.3 Menu LCP.

6.7.1 Ukládání a stahování nastavení parametrů

Měnič pracuje s pomocí parametrů uložených na řídicí kartě, která je uložena uvnitř měniče. Ukládání a stahování funkcí přesouvá parametry mezi řídicí kartou a panelem LCP.

1. Stiskněte tlačítko [Off] (Vypnuto).
2. Přejděte do *parametr 0-50 Kopírování přes LCP* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Vyberte jednu z následujících možností:
 - 3a Pro uložení dat z řídicí karty do panelu LCP vyberte možnost [1] Vše do LCP.
 - 3b Pro stažení dat z panelu LCP na řídicí kartu vyberte možnost [2] Vše z LCP.
4. Stiskněte tlačítko [OK]. Zobrazí se ukazatel průběhu ukládání nebo stahování.
5. Stiskněte tlačítko [Hand On] (Ručně) nebo [Auto On] (Automaticky).

6.7.2 Obnovení výchozích nastavení

OZNAMENÍ!

ZTRÁTA DAT

Při obnovení výchozích nastavení dojde ke ztrátě záznamů o programování, údajů o motoru, lokalizaci a monitorování. Chcete-li vytvořit zálohu, uložte před inicializací data do ovládacího panelu LCP. Viz kapitola 6.7.1 Ukládání a stahování nastavení parametrů.

Výchozí nastavení parametrů obnovíte inicializací jednotky. Inicializace se provádí pomocí *parametr 14-22 Provozní režim* nebo ručně.

Parametr 14-22 Provozní režim neobnoví například následující nastavení:

- Provozní hodiny.
- Doplnky sériové komunikace.
- Nastavení Vlastní nabídka.
- Paměť poruch, paměť poplachů a další monitorovací funkce.

Doporučený postup inicializace

1. Dvojitým stisknutím tlačítka [Main Menu] (Hlavní menu) otevřete parametry.
2. Přejděte do *parametr 14-22 Provozní režim* a stiskněte tlačítko [OK].
3. Přejděte na položku *Inicializace* a stiskněte tlačítko [OK].
4. Vypněte jednotku a počkejte, až zhasne displej.
5. Zapněte měnič. Během spuštění se obnoví výchozí nastavení parametrů. Spuštění trvá o něco déle než normálně.
6. Zobrazí se zpráva *Poplach 80: Měnič inicializ.*; stiskněte tlačítko [Reset].

Ruční inicializace

Ruční inicializace obnoví všechna výchozí tovární nastavení s výjimkou následujících:

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

Postup ruční inicializace:

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

7 Příklady konfigurace zapojení

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

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

OZNAMENÍ!

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

7

7.1 Zapojení pro regulaci rychlosti bez zpětné vazby

Parametry	
Funkce	Nastavení
Parametr 6-10 Svorka 53, nízké napětí	0,07 V* (0,07 V)*
Parametr 6-11 Svorka 53, vysoké napětí	10 V*
Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: Přepokládá se vstup 0 V DC = otáčky 0 Hz a vstup 10 V DC = 50 Hz.	

Tabulka 7.1 Analogová žádaná hodnota otáček (napětí)

Parametry	
Funkce	Nastavení
Parametr 6-12 Svorka 53, malý proud	4 mA*
Parametr 6-13 Svorka 53, velký proud	20 mA*
Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: Přepokládá se vstup 4 mA = otáčky 0 Hz a vstup 20 mA = 50 Hz.	

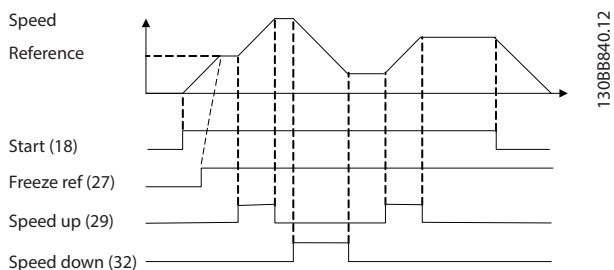
Tabulka 7.2 Analogová žádaná hodnota otáček (proud)

Parametry	
Funkce	Nastavení
Parametr 6-12 Svorka 53, malý proud	4 mA*
Parametr 6-13 Svorka 53, velký proud	20 mA*
Parametr 6-14 Svorka 53, nízká ž. h./zpětná vazba	0 Hz
Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50 Hz
* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře: Přepokládá se vstup 0 V DC = otáčky 0 ot./min a vstup 10 V DC = 1 500 ot./min.	

Tabulka 7.3 Žádaná hodnota otáček (pomocí manuálního potenciometru)

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	120	Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
+24 V	130		
D IN	180	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[19] Uložení žádané hodnoty
D IN	190		
COM	200		
D IN	270		
D IN	290	Parametr 5-13 Svorka 29, digitální vstup	[21] Zrychlit
D IN	320		
D IN	330	Parametr 5-14 Svorka 32, Digitální vstup	[22] Zpomalit
D IN	370		
e30bb804.12		* = Výchozí hodnota	
Poznámky/komentáře:			

Tabulka 7.4 Zrychlení/zpomalení

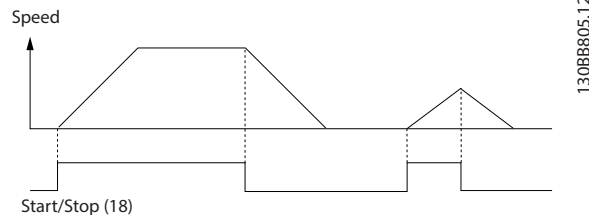


Obrázek 7.1 Zrychlení/zpomalení

7.2 Zapojení pro spuštění/zastavení

		Parametry	
FC		Funkce	Nastavení
+24 V	120	Parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup	[8] Start*
+24 V	130		
D IN	180	Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	[0] Bez funkce
D IN	190		
COM	200		
D IN	270		
D IN	290	Parametr 5-19 Svorka 37, Bezpečné zastavení	[1] Poplach při bezp. zas.
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10	500	* = Výchozí hodnota	
A IN	530	Poznámky/komentáře:	
A IN	540	Když je nastavena hodnota parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup [0] Bez funkce, propojka ke svorce 27 není potřeba.	
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

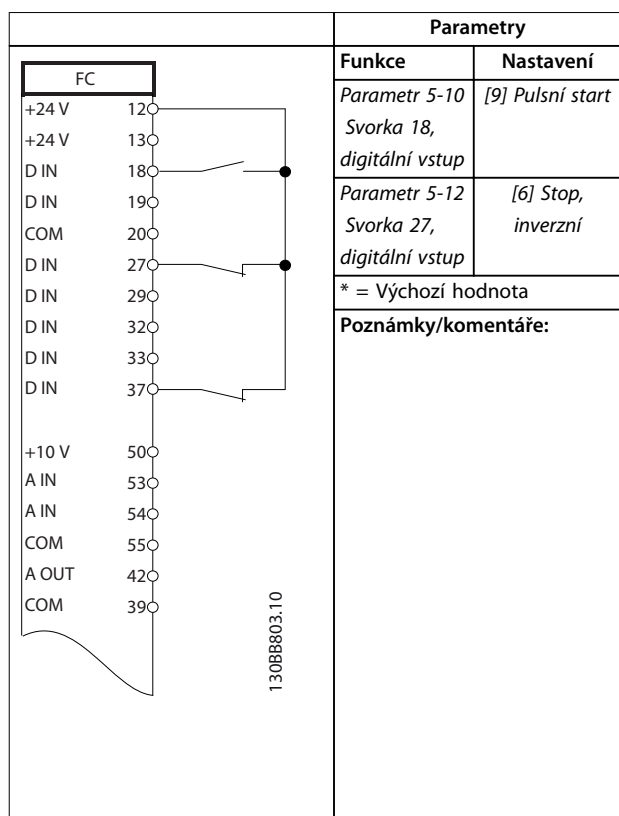
Tabulka 7.5 Příkaz startu nebo zastavení s možností Safe Torque Off



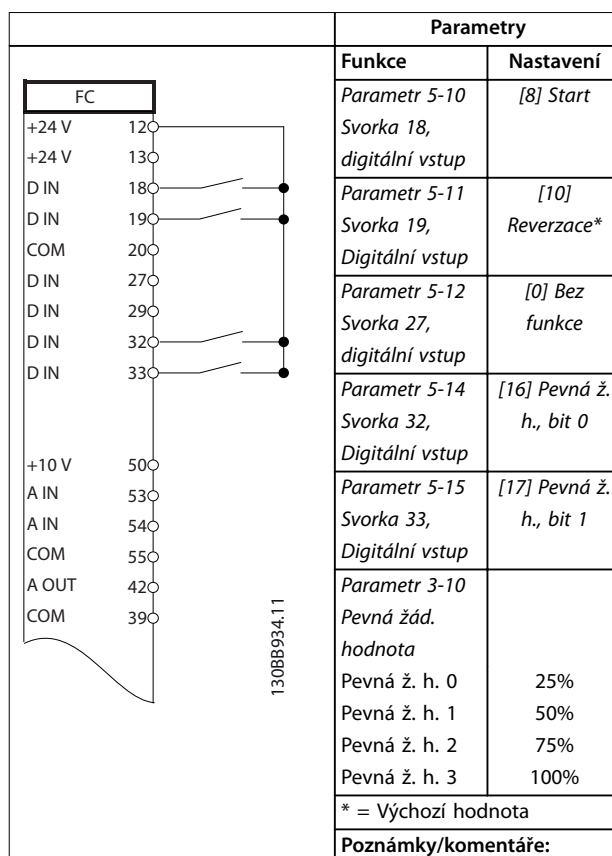
Obrázek 7.2 Příkaz startu nebo zastavení s možností Safe Torque Off

7

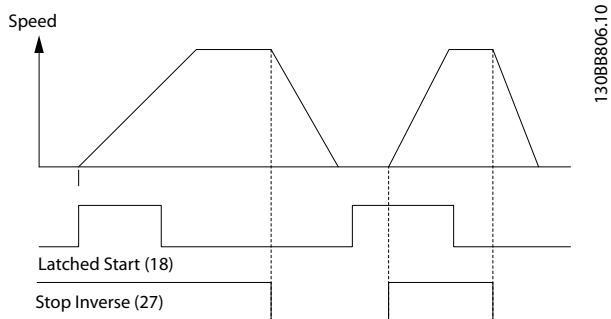
7



Tabulka 7.6 Pulsní start/stop

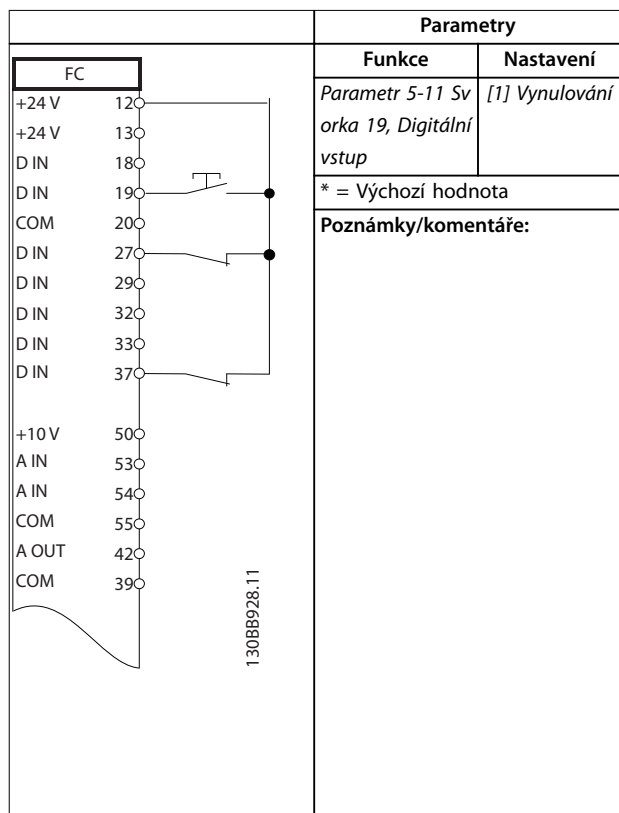


Tabulka 7.7 Start nebo zastavení s reverzací a 4 předvolenými rychlostmi



Obrázek 7.3 Pulsní start/Stop inverzní

7.3 Zapojení pro externí vynulování poplachu



Tabulka 7.8 Externí vynulování poplachu

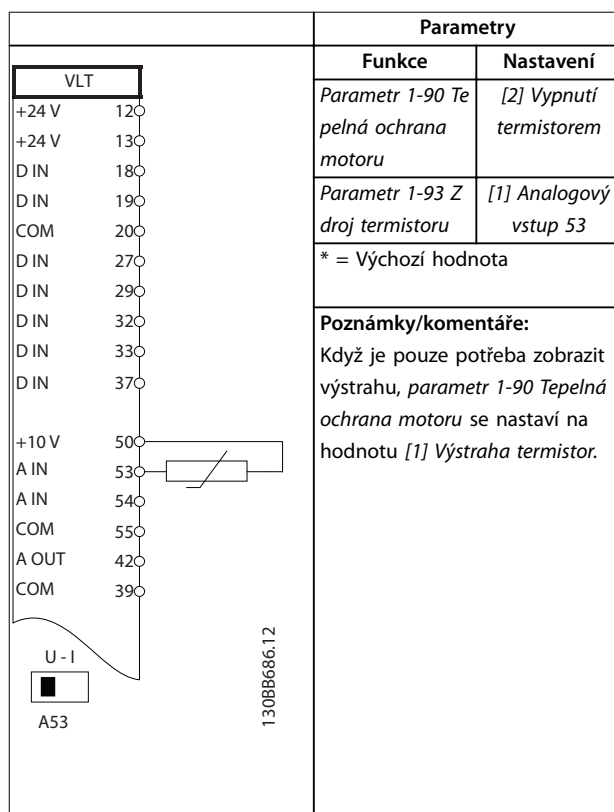
7.4 Zapojení pro termistor motoru

VAROVÁNÍ

IZOLACE TERMISTORU

Riziko úrazu nebo poškození zařízení.

- Termistory musí mít zesílenou či dvojitou izolaci, aby vyhověly požadavkům na izolaci PELV.



Tabulka 7.9 Termistor motoru

7.5 Zapojení pro rekuperaci

		Parametry	
		Funkce	Nastavení
FC	130BD667.11	<i>Parametr 1-90 Te pevná ochrana motoru</i>	100%*
+24 V 12		* = Výchozí hodnota	
+24 V 13		Poznámky/komentáře: Chcete-li vypnout regeneraci, snižte <i>parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru</i> na 0 %. Pokud aplikace používá brzdny výkon motoru a rekuperace není zapnutá, jednotka vypne.	
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			

7

Tabulka 7.10 Rekuperační

8 Údržba, diagnostika a odstraňování problémů

8.1 Údržba a servis

Tato kapitola zahrnuje následující body:

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

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

VAROVÁNÍ

NEÚMYSLNÝ START

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

Abyste zabránili neúmyslnému startu motoru:

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

8.2 Přístupový panel k chladiči

Měnič kmitočtu lze objednat s volitelným přístupovým panelem na zadní straně jednotky. Tento přístupový panel poskytuje přístup k chladiči a umožňuje očistit chladič od nánosů prachu.

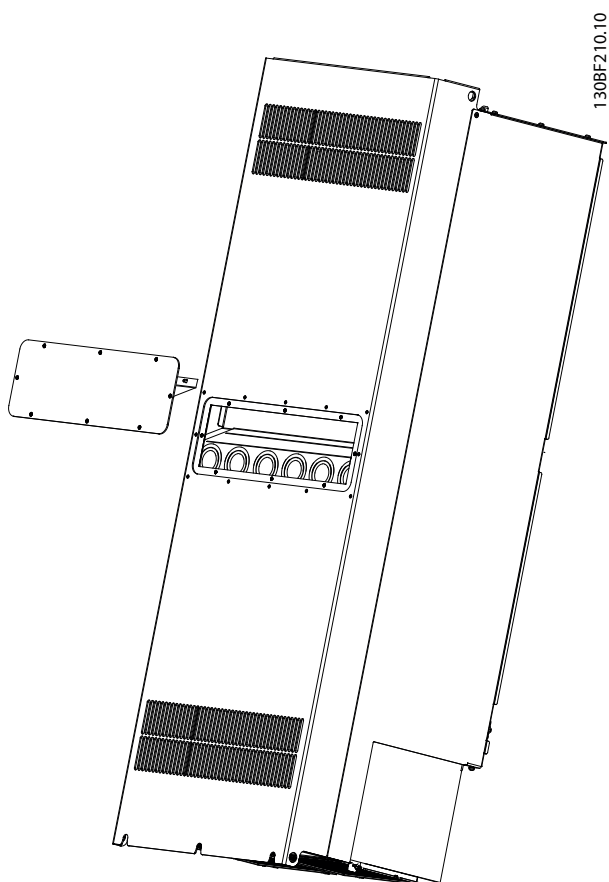
8.2.1 Demontáž přístupového panelu k chladiči

OZNAMENÍ!

POŠKOZENÍ CHLADIČE

Použitím delších upevňovacích prvků než těch, které byly původně dodány s panelem chladiče, může dojít k poškození chladičích žeber chladiče.

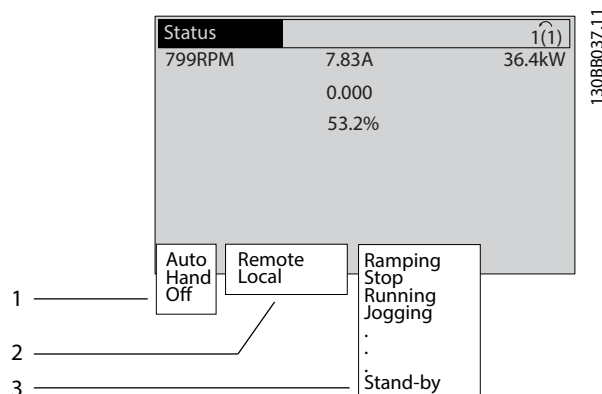
1. Odpojte napájení měniče a počkejte 40 minut, než se kondenzátory úplně vybijí. Viz kapitola 2 Bezpečnost.
2. Umístěte měnič tak, aby byla zcela přístupná jeho zadní strana.
3. Vyšroubujte 8 upevňovacích prvků M5, kterými je přístupový panel připevněný na zadní stranu skříně, pomocí 3mm šestihranného bitu.
4. Zkontrolujte přední hranu chladiče, zda není poškozená nebo znečištěná.
5. Vyluxujte materiál nebo úlomky.
6. Vraťte panel na místo a zajistěte ho 8 upevňovacími prvky na zadní stranu skříně. Dotáhněte upevňovací prvky momenty podle kapitola 9.10.1 Utahovací momenty.



Obrázek 8.1 Demontovaný přístupový panel k chladiči – ze zadní strany měniče

8.3 Stavové zprávy

Když je měnič kmitočtu ve stavovém režimu, v dolním řádku displeje LCP se automaticky zobrazují stavové zprávy. Viz Obrázek 8.2. Stavové zprávy jsou definovány v Tabulka 8.1 – Tabulka 8.3.



1	Původ příkazu stop/start. Viz Tabulka 8.1.
2	Původ regulace rychlosti. Viz Tabulka 8.2.
3	Stav měniče. Viz Tabulka 8.3.

Obrázek 8.2 Zobrazení stavu

OZNAMENÍ!

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

V Tabulka 8.1 až Tabulka 8.3 jsou definice významů zobrazených stavových zpráv.

Vypnuto	Měnič kmitočtu nereaguje na řídicí signály, dokud není stisknuto tlačítko [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně).
Auto	Příkazy start/stop jsou zaslány prostřednictvím řídicích svorek nebo pomocí sériové komunikace.
Ručně	Navigation tlačítka na panelu LCP slouží k ovládní měniče kmitočtu. Lokální řízení potlačí povely zastavení, vynulování, reverzace, stejnosměrného brzdění a další signály.

Tabulka 8.1 Provozní režim

Dálková	Žádaná hodnota otáček je specifikována pomocí <ul style="list-style-type: none"> externích signálů, sériové komunikace, interních pevných žádaných hodnot.
Místní	Měnič kmitočtu používá referenční hodnoty z panelu LCP.

Tabulka 8.2 Místo žádané hodnoty

Střídavá brzda	V parametru <i>parametr 2-10 Funkce brzdy</i> byla zvolena možnost Střídavá brzda. Střídavá brzda přemagnetizuje motor, aby bylo dosaženo řízeného zpomalení.
AMA dokonč.	Automatické přizpůsobení motoru (AMA) bylo úspěšně dokončeno.
AMA přípr.	Test AMA je připraven ke spuštění. Spustíte ho stisknutím tlačítka [Hand On] (Ručně).
AMA spuštěno	AMA probíhá.
Brzdění	Brzdový střídač pracuje. Brzdový rezistor pohlcuje generovanou energii.
Max. brzdění	Brzdový střídač pracuje. Bylo dosaženo výkonového limitu brzdného rezistoru definovaného v <i>parametr 2-12 Mezní brzdný výkon (kW)</i> .
Volný doběh	<ul style="list-style-type: none"> [2] <i>Doběh, inv.</i> byl zvolen jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není připojena. Volný doběh byl aktivován sériovou komunikací.
Řízený doběh	<p>[1] <i>Řízený doběh</i> byl zvolen v <i>parametr 14-10 Porucha napáj.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Síťové napětí je při chybě sítě pod hodnotou nastavenou v <i>parametr 14-11 Síťové napětí při poruše napájení</i>. Měnič kmitočtu provede řízený doběh motoru.
Velký proud	Výstupní proud měniče je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-51 Výstraha: velký proud</i> .
Malý proud	Výstupní proud měniče je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky</i> .
Přidržený DC proud	Přidržený DC proud byl zvolen v <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> a je aktivní příkaz zastavení. Motor je přidržován stejnosměrným proudem nastaveným v <i>parametr 2-00 Přidržený DC proud</i> .
Stejnoseměrná brzda	<p>Motor je přidržován stejnosměrným proudem (<i>parametr 2-01 DC brzdný proud</i>) po zadanou dobu (<i>parametr 2-02 Doba DC brzdění</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Stejnoseměrná brzda byla aktivována v <i>parametr 2-03 Spínací otáčky DC brzdy [ot./min.]</i> a je aktivní příkaz zastavení. Stejnoseměrná brzda (inverzní) byla zvolena jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka není aktivní. Stejnoseměrná brzda byla aktivována sériovou komunikací.

Vysoká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je nad limitem nastaveným v <i>parametr 4-57 Výstraha: Vysoká zpětná vazba</i> .
Nízká zpětná vazba	Součet všech aktivních zpětných vazeb je pod limitem nastaveným v <i>parametr 4-56 Výstraha: Nízká zpětná vazba</i> .
Uložení výstupu	<p>Vzdálená žádaná hodnota je aktivní a jsou udržovány aktuální otáčky.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Uložení výstupu</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Otáčky lze nyní ovládat pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení. Držení rampy bylo aktivováno sériovou komunikací.
Požadavek na uložení výstupu	Byl vydán příkaz uložení výstupu, ale motor zůstane zastavený, dokud neobdrží signál povolení běhu.
Uložení žádané hodnoty	[19] <i>Uložení žádané hodnoty</i> bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka je aktivní. Měnič kmitočtu uloží aktuální žádanou hodnotu. Žádanou hodnotu lze nyní měnit pouze funkcemi svorek zrychlení a zpomalení.
Požadavek na konst. otáčky	Byl vydán příkaz pro konstantní otáčky, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál povolení běhu.
Konstantní otáčky	<p>Motor běží podle naprogramování v <i>parametr 3-19 Konst. ot. [ot./min.]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Konstantní otáčky</i> byly zvoleny jako funkce digitálního vstupu (<i>skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy</i>). Odpovídající svorka (např. svorka 29) je aktivní. Funkce Konstantní otáčky je aktivována pomocí sériové komunikace. Funkce Konstantní otáčky byla zvolena jako reakce na funkci sledování (např. Bez signálu). Funkce sledování je aktivní.
Kontrola motoru	V parametru <i>parametr 1-80 Funkce při zastavení</i> byla zvolena možnost [2] <i>Kontrola mot., výstr.</i> Je aktivní příkaz k zastavení. Aby bylo zajištěno, že bude motor připojen k měniči, je do motoru trvale vyslán testovací proud.
Řízení přepětí	Řízení přepětí bylo aktivováno v <i>parametr 2-17 Řízení přepětí, [2] Zapnuto</i> . Připojený motor dodává do měniče generativní energii. Řízení přepětí upraví poměr V/Hz tak, aby motor pracoval v řízeném režimu a aby nedošlo k vypnutí měniče.
Vypnutí jednotky	(Pouze pro měniče kmitočtu s instalovaným 24V DC externím napájením.) Síťové napájení měniče je odstraněno, ale řídicí karta je napájena externím 24V DC zdrojem.

Režim ochr.	Je aktivní ochranný režim. Měnič detekoval kritický stav (nadproud nebo přepětí). <ul style="list-style-type: none"> Aby nedošlo k vypnutí, spínací kmitočet se snížil na 1 500 kHz, pokud je parametr 14-55 Výstupní filtr nastaven na hodnotu [2] Sinusový filtr, fixní km. Jinak se spínací kmitočet snížil na 1 000 Hz. Pokud je to možné, ochranný režim skončí přibližně za 10 s. Ochranný režim může být omezen v parametr 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače.
Rychlé zastavení	Motor zpomalí pomocí parametr 3-81 Doba doběhu při rychlém zastavení. <ul style="list-style-type: none"> [4] Rychlé zastav., inv. bylo zvoleno jako funkce digitálního vstupu (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Odpovídající svorka není aktivní. Funkce Rychlé zastavení byla aktivována přes sériovou komunikaci.
Rozběh/doběh	Motor zrychluje nebo zpomaluje pomocí aktivního rozběhu nebo doběhu. Žádané hodnoty, mezní hodnoty nebo klidového stavu dosud nebylo dosaženo.
Vys. žád. hod.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je nad limitem žádané hodnoty nastaveným v parametr 4-55 Výstraha: Vysoká žádaná hodnota.
Nízká žád. h.	Součet všech aktivních žádaných hodnot je pod limitem žádané hodnoty nastaveným v parametr 4-54 Výstraha: Nízká žádaná hodnota.
Běh na ž. h.	Měnič běží v rozsahu žádané hodnoty. Hodnota zpětné vazby se shoduje se zadanou hodnotou.
Požadavek na spuštění	Byl vydán povel start, ale motor stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál Běh povolen.
Běh	Měnič kmitočtu pohání motor.
Režim spánku	Funkce úspory energie je zapnuta. Když je tato funkce zapnutá, znamená to, že se nyní motor zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozběhne.
Vysoké otáčky	Otáčky motoru jsou nad hodnotou nastavenou v parametr 4-53 Výstraha: vysoké otáčky.
Nízké otáčky	Otáčky motoru jsou pod hodnotou nastavenou v parametr 4-52 Výstraha: nízké otáčky.
Pohotovostní režim	V automatickém režimu měnič kmitočtu nastartuje motor signálem start z digitálního vstupu nebo pomocí sériové komunikace.
Zpoždění startu	V parametr 1-71 Zpoždění startu byl nastaven čas zpoždění startu. Příkaz start je aktivován a motor nastartuje po vypršení doby zpoždění startu.

Start vp./vz.	[12] Povolit start vpřed a [13] Povolit start vzad byly zvoleny jako funkce dvou různých digitálních vstupů (skupina parametrů 5-1* Digitální vstupy). Motor se spustí dopředu nebo dozadu podle toho, která svorka bude aktivována.
Stop	Měnič obdržel příkaz k zastavení od jednoho z následujících vstupů: <ul style="list-style-type: none"> Ovládací panel LCP. Digitální vstup Sériová komunikace.
Vypnutí	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu resetovat jedním z následujících způsobů: <ul style="list-style-type: none"> Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset). Dálkově pomocí řídicích svorek. Prostřednictvím sériové komunikace. Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset) nebo dálkově přes řídicí svorky nebo sériovou komunikaci.
Zablokování	Byl ohlášen poplach a byl zastaven motor. Po odstranění příčiny poplachu je nutné měnič kmitočtu vypnout a zapnout. Měnič kmitočtu ručně resetujte jedním z následujících způsobů: <ul style="list-style-type: none"> Stisknutím tlačítka [Reset] (Reset). Dálkově pomocí řídicích svorek. Prostřednictvím sériové komunikace.

Tabulka 8.3 Provozní stav

8.4 Typy výstrah a poplachů

Software měniče vydává výstrahy a poplachy, které pomáhají s diagnostikou. Číslo výstrahy nebo poplachu se zobrazí na panelu LCP.

Výstraha

Výstraha označuje abnormální provozní stav, který způsobí poplach. Výstraha se ukončí sama, když je abnormální stav odstraněn.

Alarm (Poplach)

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

Měnič kmitočtu resetujte libovolným ze 4 způsobů:

- Stisknutím tlačítka [Reset]/[Off/Reset] (Vypnout/Reset).
- Vstupním příkazem digitálního resetování.
- Vstupním příkazem vynulování sériové komunikací.
- Automatickým resetem.

Vypnutí

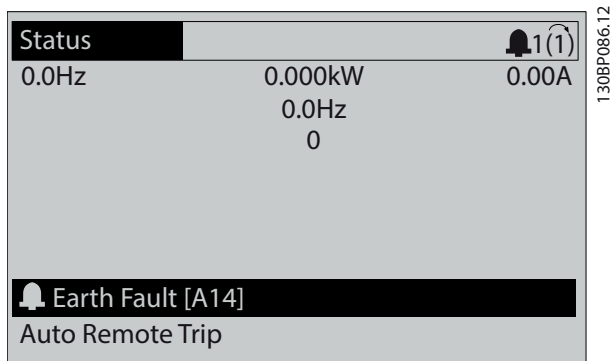
Při vypnutí měnič kmitočtu přeruší činnost, aby nedošlo k poškození měniče kmitočtu a jiných zařízení. Při vypnutí motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Po odstranění chybového stavu lze měnič kmitočtu resetovat.

Zablokování

Při vypnutí měnič kmitočtu přeruší činnost, aby nedošlo k poškození měniče kmitočtu a jiných zařízení. Při zablokování motor volně doběhne do zastavení. Logika měniče kmitočtu bude nadále pracovat a sledovat stav měniče. Měnič kmitočtu spustí alarm zablokování pouze při vážné chybě, která může poškodit měnič nebo jiné zařízení. Po odstranění chyb nejprve vypněte a zapněte napájení a potom resetujte měnič kmitočtu.

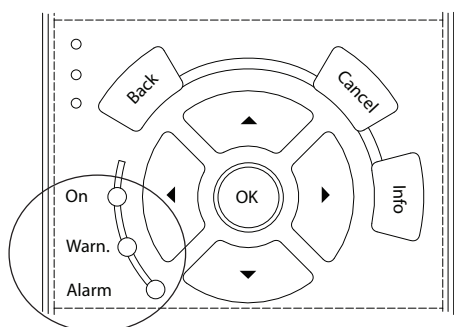
Zobrazení výstrah a poplachů

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



Obrázek 8.3 Příklad poplachu

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



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

Obrázek 8.4 Stavové kontrolky

8.5 Seznam výstrah a poplachů

Následující informace o výstraze nebo poplachu definují stav výstrahy nebo poplachu, pravděpodobnou příčinu a podrobnosti o nápravě stavu nebo postup odstraňování problémů.

VÝSTRAHA 1, Napětí nižší než 10 V

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

Tento stav může vyvolat zkrat v připojeném potenciometru nebo nesprávné zapojení potenciometru.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 2, Chyba pracovní nuly

Výstraha nebo poplach se zobrazí pouze tehdy, pokud byl naprogramován v par. *parametr 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 analogových síťových svorek.
 - Svorky řídicí karty 53 a 54 jsou pro signály, svorka 55 je společná.
 - Svorky VLT® General Purpose I/O MCB 101 11 a 12 jsou pro signály, svorka 10 je společná.
 - Svorky VLT® Analog I/O Option MCB 109 1, 3 a 5 jsou pro signály, svorky 2, 4 a 6 jsou společné.
- Zkontrolujte, zda naprogramování měniče a nastavení přepínačů odpovídají typu analogového signálu.
- Proveďte test signálu vstupních svorek.

VÝSTRAHA/POPLACH 3, Žádný motor

K výstupu měniče nebyl připojen žádný motor.

VÝSTRAHA/POPLACH 4, Výpadek síťové fáze

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

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte napájecí napětí a napájecí proudy měniče kmitočtu.

VÝSTRAHA 5, Vysoké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

VÝSTRAHA 6, Nízké napětí stejnosměrného meziobvodu

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

VÝSTRAHA/POPLACH 7, Přepětí v meziobvodu

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

Odstraňování problémů

- Prodlužte dobu rozběhu nebo doběhu.
- Změňte typ rampy.
- Prodlužte *parametr 14-26 Zpoždění vypnutí při poruše střídače*.
- Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá napětí měniče kmitočtu front-end.
- Provedte test vstupního napětí.

VÝSTRAHA/POPLACH 8, Podpětí v meziobvodu

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 9, Přetížení střídače

Měnič kmitočtu běžel příliš dlouho s více než 100% přetížením a chystá se vypnout. Počítadlo pro elektronickou tepelnou ochranu invertoru vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Měnič kmitočtu nemůže být resetován, dokud není počítadlo pod 90 %.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 10, Teplota přetížení motoru

Podle elektronické tepelné ochrany (ETR) je motor příliš horký.

Vyberte jednu z následujících možností:

- Měnič kmitočtu vydá výstrahu nebo poplach, když je hodnota čítače > 90 %, pokud je *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* nastaven na výstrahu.
- Měnič kmitočtu vypne, když hodnota dosáhne 100 %, pokud je *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* nastaven na vypnutí.

Chybu způsobí, když motor běží příliš dlouho s více než 100% přetížením.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Zkontrolujte, zda je správně nastaven proud motoru v *parametr 1-24 Proud motoru*.
- Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *parametrech 1-20 až 1-25*.
- Pokud je použit externí ventilátor, zkontrolujte, zda je zvolen v *parametr 1-91 Externí ventilátor motoru*.
- Spuštěním testu AMA v *parametr 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 *parametr 1-90 Tepelná ochrana motoru* můžete zvolit, zda má měnič kmitočtu nahlásit výstrahu nebo poplach.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda se motor přehřívá.
- Zkontrolujte, zda je motor mechanicky přetížen.
- Používáte-li svorku 53 nebo 54, zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napěťový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V). Rovněž zkontrolujte, zda je přepínač svorky 53 nebo 54 nastaven na napětí. Zkontrolujte, zda je v parametru *parametr 1-93 Zdroj termistoru* vybrána svorka 53 nebo 54.
- Používáte-li svorku 18, 19, 31, 32 nebo 33 (digitální vstupy), zkontrolujte, zda je termistor správně připojen mezi použitou svorku digitálního vstupu (digitální vstup pouze PNP) a svorku 50. Vyberte svorku, kterou chcete použít, v *parametr 1-93 Zdroj termistoru*.

VÝSTRAHA/POPLACH 12, Mezní hodnota momentu

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

Odstraňování problémů

- Pokud byla mezní hodnota momentu motoru překročena během rozběhu, prodlužte dobu rozběhu.
- Pokud byla mez momentu generátoru překročena během doběhu, prodlužte dobu doběhu.
- Pokud byla mez momentu překročena za běhu, zvýšte mezní hodnotu momentu. 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.
- Zkontrolujte, zda jsou uvedeny správné údaje o motoru v *parametrech 1-20 až 1-25*.

POPLACH 14, Chyba uzemnění

Mezi výstupními fázemi a zemí dochází ke svodu, buď v kabelu mezi měničem kmitočtu a motorem, nebo v motoru samotném. Zemní spojení je detekováno proudovými snímači, které měří proud vystupující z měniče kmitočtu a proud přicházející do měniče kmitočtu z motoru. Poplach Zemní spojení je nahlášen, když je příliš velká odchylka 2 proudů. Proud vystupující z měniče kmitočtu musí být stejný jako proud přicházející do měniče kmitočtu.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte poruchu uzemnění.
- Změřte odpor motorových kabelů vůči zemi a motoru pomocí měřicího přístroje, abyste zjistili, zda nedošlo v motoru k zemnímu spojení.
- Vynulujte všechny potenciální jednotlivé odchylky ve 3 proudových snímačích v měniči. Proveďte ruční inicializaci nebo proveďte kompletní AMA. Tato metoda má největší význam po změně výkonové karty.

POPLACH 15, Neshoda hardwaru

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

Zaznamenejte si hodnoty následujících parametrů a kontaktujte Danfoss.

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

POPLACH 16, Zkrat

V zapojení motoru nebo v motoru došlo ke zkratu.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte zkrat.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

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

- **Než budete pokračovat, odpojte napájení.**

VÝSTRAHA/POPLACH 17, Časová prodleva řídicího slova

Neprobíhá komunikace s měničem kmitočtu.

Výstraha bude aktivní pouze tehdy, pokud *parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova* NENÍ nastaven na hodnotu [0] Vypnuto.

Pokud je *parametr 8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova* nastaven na [5] Stop a vypnutí, zobrazí se výstraha a měnič kmitočtu doběhne do zastavení a přitom vydá poplach.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 20, Chyba tep. vstupu

Není připojeno teplotní čidlo.

VÝSTRAHA/POPLACH 21, Chyba parametru

Parametr je mimo rozsah. Na displeji se zobrazí číslo parametru.

Odstraňování problémů

- Parametr je potřeba nastavit na platnou hodnotu.

VÝSTRAHA 22: Zvedání – mechanická brzda

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

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

VÝSTRAHA 23, Chyba interního ventilátoru

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

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

Ve ventilátoru je namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. Tento poplach udává, že došlo k chybě komunikace mezi výkonovou kartou ventilátoru a řídicí kartou.

Zkontrolujte paměť poplachů (viz *kapitola 3.6 Ovládací panel (LCP)*) ohledně hodnoty zprávy přiřazené této výstraze.

Pokud je hodnota 2, došlo k potížím hardwaru u 1 z ventilátorů. Pokud je hodnota 12, došlo k potížím s komunikací mezi výkonovou kartou ventilátoru a řídicí kartou.

Odstraňování potíží s ventilátorem

- Vypněte a zapněte měnič kmitočtu a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte funkci ventilátoru. Zobrazte otáčky jednotlivých ventilátorů pomocí *skupiny parametrů 43-** Unit Readouts (Údaje na displeji jednotky)*.

Odstraňování potíží s výkonovou kartou ventilátoru

- Zkontrolujte zapojení mezi výkonovou kartou ventilátoru a řídicí kartou.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit výkonovou kartu ventilátoru.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit řídicí kartu.

VÝSTRAHA 24, Chyba externího ventilátoru

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

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

Ve ventilátoru je namontováno čidlo zpětné vazby. Pokud ventilátor obdrží příkaz běhu a čidlo nevysílá žádnou zpětnou vazbu, je nahlášen tento poplach. Tento poplach udává, že došlo k chybě komunikace mezi výkonovou kartou a řídicí kartou.

Zkontrolujte paměť poplachů (viz *kapitola 3.6 Ovládací panel (LCP)*) ohledně hodnoty zprávy přiřazené této výstraze.

Pokud je hodnota 1, došlo k potížím hardwaru u 1 z ventilátorů. Pokud je hodnota 11, došlo k potížím s komunikací mezi výkonovou kartou a řídicí kartou.

Odstraňování potíží s ventilátorem

- Vypněte a zapněte měnič kmitočtu a zkontrolujte, zda se ventilátor během spuštění na chvíli zapne.
- Zkontrolujte funkci ventilátoru. Zobrazte otáčky jednotlivých ventilátorů pomocí *skupiny parametrů 43-** Unit Readouts (Údaje na displeji jednotky)*.

Odstraňování potíží s výkonovou kartou

- Zkontrolujte zapojení mezi výkonovou kartou a řídicí kartou.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit výkonovou kartu.
- Pravděpodobně bude potřeba vyměnit řídicí kartu.

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 stále pracuje, ale bez funkce brzd.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 26, Mezní hodnota výkonu brzděného rezistoru

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

VÝSTRAHA/POPLACH 27, Chyba brzdného střídače

Brzdový tranzistor je za provozu sledován, a pokud dojde k jeho zkratování, je funkce brzdy vypnuta a je vydána výstraha. Měníč přesto dokáže dále pracovat, protože je však brzdový tranzistor zkratován, bude značná část výkonu přenášena na brzdový rezistor, i když není aktivní.

VAROVÁNÍ**RIZIKO PŘEHŘÁTÍ**

Nárazový proud může způsobit přehřátí brzdného rezistoru a následný požár. Pokud by nedošlo k vypnutí měniče kmitočtu a odstranění brzdného rezistoru, mohlo by dojít k poškození zařízení.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a odstraňte brzdový rezistor.

VÝSTRAHA/POPLACH 28, Neúspěšná kontrola brzdy

Brzdový rezistor není připojen nebo nepracuje.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte *parametr 2-15 Kontrola brzdy*.

POPLACH 29, Teplota chladiče

Teplota chladiče překročila maximální hodnotu. Nahlášení poplachu závisí na teplotě naměřené čidlem chladiče namontovaným v modulech IGBT. 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 pro proudění vzduchu nad a pod měničem.
 - Zablokované proudění vzduchu kolem měniče.
 - Poškozený ventilátor chladiče
 - Znečištěný chladič
- Zkontrolujte odpor ventilátorů.
- Zkontrolujte pojistky měkkého náboje.
- Zkontrolujte teplotní čidlo modulu IGBT.

POPLACH 30, Chybějící motorová fáze U

Výpadek motorové fáze U mezi měničem a motorem.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

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

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že v měniči kmitočtu již není žádné zbytkové napětí.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH 31, Chybějící motorová fáze V

Výpadek motorové fáze V mezi měničem a motorem.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

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

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že v měniči kmitočtu již není žádné zbytkové napětí.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH 32, Chybějící motorová fáze W

Výpadek motorové fáze W mezi měničem a motorem.

VAROVÁNÍ**VYSOKÉ NAPĚTÍ**

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

- Instalaci, spuštění a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Před prováděním servisu nebo oprav, použijte vhodný měřič napětí, abyste měli jistotu, že v měniči kmitočtu již není žádné zbytkové napětí.

Odstraňování problémů

- Vypněte měnič kmitočtu a zkontrolujte motorovou fázi W.

POPLACH 33, Porucha nabití

Během krátké doby došlo k příliš mnoha zapnutím.

Odstraňování problémů

- Nechte jednotku vychladnout na provozní teplotu.
- Zkontrolujte potenciální zemní spojení stejnosměrného meziobvodu.

VÝSTRAHA/POPLACH 34, Chyba komunikace se sběrnici Fieldbus

Nefunguje sběrnice Fieldbus na volitelné komunikační kartě.

VÝSTRAHA/POPLACH 35, Chyba doplňku

Byl nahlášen poplach z doplňku. Poplach závisí na doplňku. Nejpravděpodobnější příčinou je chyba komunikace.

VÝSTRAHA/POPLACH 36, Porucha napájení

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

- Zkontrolujte pojistky systému měniče kmitočtu a síťového napájení měniče.
- Zkontrolujte, zda síťové napětí odpovídá specifikacím produktu.
- Zkontrolujte, zda nejsou přítomny následující podmínky:
Poplach 307: Excessive THD(V) (Nadměrné THD(V)), Poplach 321: Voltage imbalance (Nesymetrie napětí), Výstraha 417: Mains undervoltage (Podpětí sítě) nebo Výstraha 418: Mains overvoltage (Přepětí sítě) je nahlášeno, pokud je pravdivá libovolná z uvedených podmínek:
 - 3fázové napětí poklesne pod 25 % jmenovitého napětí sítě.
 - Libovolné jednofázové napětí převyšuje 10 % jmenovitého napětí sítě.
 - Procento nesymetrie fáze nebo velikosti převyšuje 8 %.
 - THD napětí převyšuje 10 %.

POPLACH 37, Nesymetrie fází

Došlo k nesymetrii proudu mezi napájecími jednotkami.

POPLACH 38, Vnitřní chyba

Když dojde k vnitřní chybě, zobrazí se kódové číslo definované v *Tabulka 8.4*.

Odstraňování problémů

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

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

Číslo	Text
0	Sériový port nelze inicializovat. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
256–259, 266, 268	Údaje v paměti EEPROM výkonové části jsou poškozené nebo příliš staré. Vyměňte výkonovou kartu.
512–519	Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.
783	Hodnota parametru přesahuje min. nebo max. mezní hodnotu.
1024–1284	Vnitřní chyba. 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.
1301	SW verze doplňku ve slotu C0 je příliš stará.
1302	SW verze doplňku ve slotu C1 je příliš stará.
1315	SW verze doplňku ve slotu A není podporována (není povolena).
1316	SW verze doplňku ve slotu B není podporována (není povolena).
1317	SW verze doplňku ve slotu C0 není podporována (není povolena).
1318	SW verze doplňku ve slotu C1 není podporována (není povolena).
1360–2819	Vnitřní chyba. 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.
5125	Doplněk ve slotu C0: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5126	Doplněk ve slotu C1: Nekompatibilita hardwaru s hardwarem ovládacího panelu.
5127	Neplatná kombinace doplňků (namontovány 2 doplňky stejného druhu, nebo inkrementální čidlo v E0 a rozkladač E1 nebo podobně).
5168	Bylo detekováno bezpečné zastavení/Safe Torque Off na řídicí kartě, která nemá funkci bezpečné zastavení/Safe Torque Off.
5376–65535	Vnitřní chyba. Obráťte se na dodavatele produktů Danfoss nebo na servisní oddělení Danfoss.

Tabulka 8.4 Kódy vnitřních chyb

POPLACH 39, Čidlo chladiče

Žádná zpětná vazba od tepelného čidla chladiče.

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

VÝSTRAHA 40, Přetížení digitálního výstupu na svorce 27

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

VÝSTRAHA 41, Přetížení digitálního výstupu na svorce 29

Zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce 29 nebo odstraňte zkratové spojení. Rovněž zkontrolujte *parametr 5-00 Režim digitálních V/V a parametr 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. Rovněž zkontrolujte *parametr 5-32 Svorka X30/6, digitální výstup (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

U svorky X30/7 zkontrolujte zátěž připojenou ke svorce X30/7 nebo odstraňte zkratové spojení. Zkontrolujte *parametr 5-33 Svorka X30/7, digitální výstup (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

POPLACH 43, Ext. napájení

VLT® Extended Relay Option MCB 113 je namontována bez externího zdroje 24 V DC. Buď připojte externí 24V DC zdroj, nebo prostřednictvím *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC, [0] Ne zadejte, že externí zdroj není použit*. Změna *parametr 14-80 Doplněk napájen ext. zdrojem 24 V DC* vyžaduje vypnutí a zapnutí měniče.

POPLACH 45, Zkrat na zem 2

Zemní spojení.

Odstraňování problémů

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

POPLACH 46, Napájení výkonové karty

Napájení na výkonové kartě je mimo rozsah. Jiným důvodem může být vadný ventilátor chladiče.

Existují tři napájení generovaná spínaným zdrojem napájení (SMPS – switch mode power supply) na výkonové kartě:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Při napájení pomocí VLT® 24 V DC Supply MCB 107 lze monitorovat pouze napájení 24 V a 5 V. 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.
- Zkontrolujte, zda není vadný ventilátor chladiče.

VÝSTRAHA 47, Nízké napětí 24V zdroje

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.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná výkonová karta.

VÝSTRAHA 48, Nízké napětí 1,8V zdroje

1,8V zdroj stejnosměrného napětí na řídicí kartě je mimo povolené mezní hodnoty. Napájení se měří na řídicí kartě.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte, zda není vadná řídicí karta.
- Je-li instalována přídatná karta, zkontrolujte, zda nedošlo k přepětí.

VÝSTRAHA 49, Mezní hodnota otáček

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

POPLACH 50, Kalibrace AMA

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

POPLACH 51, AMA – kontrola jmenovitého napětí a proudu

Zřejmě je chybné nastavení napětí motoru, proudu motoru nebo výkonu motoru.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení v *parametrech 1-20 až 1-25*.

POPLACH 52, AMA – malý jmenovitý proud

Proud motoru je příliš malý.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte nastavení v *parametr 1-24 Proud motoru*.

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 parametrů motoru jsou mimo přípustný rozsah. AMA nelze spustit.

POPLACH 56, AMA přerušeno uživatelem

Test AMA byl přerušen ručně.

POPLACH 57, AMA – vnitřní chyba

Restartujte test AMA. Opakované restarty mohou přehřát motor.

POPLACH 58, AMA – vnitřní chyba

Obratťe se na dodavatele produktů Danfoss.

VÝSTRAHA 59, Proudové omezení

Proud je vyšší než hodnota nastavená v *parametr 4-18 Proudové om..* Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny údaje o motoru v *parametrech 1-20 až 1-25*. V případě potřeby zvyšte mezní hodnotu proudu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při zvýšené hodnotě.

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 a potom resetujte měnič.

VÝSTRAHA 61: Chyba sledování

Byla zjištěna odchylka mezi vypočítanými otáčkami motoru a otáčkami naměřenými v zařízení zpětné vazby. Funkce pro hlášení výstrahy, poplachu či vypnutí se nastavuje v *parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru*. Nastavení chyb se provádí v *parametr 4-31 Chyba otáčkové zpětné vazby motoru*. Povolená časová odchylka je uvedena v *parametr 4-32 Čas. limit ztráty zp. v. motoru*. Během procesu uvedení do provozu může být tato funkce užitečná.

VÝSTRAHA 62, Výstupní kmitočet při maximální hodnotě

Pokud výstupní kmitočet dosáhne hodnoty nastavené v *parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet*, měnič kmitočtu vydá výstrahu. Výstraha pomine, když výstup poklesne pod maximální mezní hodnotu. Jestliže měnič kmitočtu není schopen omezit kmitočet, vypne se a nahlásí poplach. K tomu může dojít v režimu řízení vektoru magnetického toku, jestliže měnič kmitočtu ztratí kontrolu nad motorem.

Odstraňování problémů

- Provéřte aplikaci a vyhledejte možné příčiny.
- Zvyšte mezní hodnotu výstupního kmitočtu. Dbejte na to, aby systém pracoval bezpečně i při vyšším výstupním kmitočtu.

POPLACH 63, Nízká hodnota pro mechanickou brzdu

Skutečná hodnota proudu motoru nepřesáhla v časovém intervalu doby zpoždění startu proud uvolnění brzd.

VÝSTRAHA 64, Mezní hodnota napětí

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

VÝSTRAHA/POPLACH 65, Přehřátí řídicí karty

Vypínací teplota řídicí karty je 85 °C (185 °F).

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 má příliš nízkou teplotu na to, aby mohl pracovat. Výstraha souvisí s teplotním čidlem v modulu IGBT. Zvyšte teplotu okolí. Také je možné dodat do měniče proud při zastavení motoru nastavením *parametr 2-00 Přídržný DC proud/proud předešl.* na 5 % a *parametr 1-80 Funkce při zastavení*.

POPLACH 67, Konfigurace modulu doplňku se změnila

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

POPLACH 68, Bezpečné zastavení aktivováno

Byla aktivována funkce Safe torque off (STO). Chcete-li obnovit normální provoz, přiveďte na svorku 37 napětí 24 V DC a potom vyšlete signál vynulování (prostřednictvím sběrnice, digitálního V/V, nebo stisknutím tlačítka [Reset] (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. Obratťe se na dodavatele zařízení Danfoss s typovým kódem měniče z typového štítku a čísla součástí a zkontrolujte jejich kompatibilitu.

VÝSTRAHA/POPLACH 71: PTC 1 – Bezpečné zastavení

Funkce Safe Torque Off byla aktivována pomocí VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 kvůli příliš zahřátému motoru. Normální provoz lze obnovit, když motor vychladne a dojde k deaktivaci digitálního vstupu z MCB 112, a MCB 112 opět přivede na svorku 37 napětí 24 V DC. Když je motor připraven pro normální provoz, je vyslán signál resetu (prostřednictvím sériové komunikace, digitálního V/V nebo stisknutím tlačítka [Reset] na panelu LCP). Pokud je povolen automatický restart, motor se může po odstranění závady rozběhnout.

POPLACH 72, Nebezp. chyba

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

VÝSTRAHA 73, Automatický restart po bezpečném zastavení

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

POPLACH 74, PTC termistor

Poplach souvisí s VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC termistor nefunguje.

POPLACH 75, Vybrán neplatný profil

Nezapisujte hodnotu parametru, když je motor spuštěný. Zastavte motor před zapsáním profilu MCO do *parametr 8-10 Profil řídicího slova*.

VÝSTRAHA 76, Nastavení napájecích jednotek

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

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA 77, Snížený výkon

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

POPLACH 78, Chyba sledování

Rozdíl mezi žádanou hodnotou a skutečnou hodnotou překročil hodnotu uloženou v *parametr 4-35 Chyba sledování*.

Odstraňování problémů

- Zakažte funkci nebo zvolte poplach/výstrahu rovněž v *parametr 4-34 Chyba sledování: Funkce*.
- Prozkoumejte mechaniku okolo zatížení a motoru. Zkontrolujte připojení zpětné vazby z inkrementálního čidla motoru do měniče.
- Vyberte funkci při ztrátě zpětné vazby motoru v *parametr 4-30 Funkce při ztrátě zpětné vazby motoru*.
- Upravte pásmo sledování chyb v *parametr 4-35 Chyba sledování a parametr 4-37 Chyba sledování: Rozběh/doběh*.

POPLACH 79, Neplatná konfigurace výkonové části

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

POPLACH 80, Měnič byl inicializován na výchozí hodnotu

Po ručním vynulování bylo inicializováno výchozí nastavení parametrů. Odstraňte poplach resetováním měniče.

POPLACH 81: Poškozené CSIV

V souboru CSIV jsou chyby syntaxe.

POPLACH 82, Chyba parametru CSIV

Souboru CSIV se nezdařila inicializace parametru.

POPLACH 83, Neplatná kombinace doplňků

Instalované doplňky jsou nekompatibilní.

POPLACH 84, Chybí bezpečnostní doplněk

Bezpečnostní doplněk byl odebrán bez resetování měniče. Znovu připojte bezpečnostní doplněk.

POPLACH 85, Nebezpečná chyba PB

Chyba sběrnice PROFIBUS/PROFIsafe.

POPLACH 88, Detekce doplňku

Byla zjištěna změna uspořádání volitelného doplňku. *Parametr 14-89 Option Detection* je nastaven na hodnotu [0] *Protect Option Config (Ochrana konfigurace doplňku)* a uspořádání doplňku bylo změněno.

- Chcete-li použít změnu, povolte změny uspořádání doplňku v *parametr 14-89 Option Detection*.
- Nebo obnovte správnou konfiguraci volitelného doplňku.

VÝSTRAHA 89, Prokluz mechanické brzdy

Monitor brzdy zaznamenal otáčky motoru převyšující 10 ot./min.

POPLACH 90, Sledování zpětné vazby

Zkontrolujte zapojení inkrementálního čidla/rozkladače a v případě potřeby vyměňte VLT® Encoder Input MCB 102 nebo VLT® Resolver Input MCB 103.

POPLACH 91, Chybné nastavení analogového vstupu 54

Přepínač S202 byl nastaven do polohy OFF (napětový vstup) a čidlo KTY je připojeno k analogovému vstupu na svorce 54.

POPLACH 99, Zablokovaný rotor

Rotor je zablokovaný.

VÝSTRAHA/POPLACH 104, Porucha směšovacího ventilátoru

Ventilátor nefunguje. Čidlo na ventilátoru sleduje, zda se ventilátor otáčí při zapnutí nebo kdykoli je zapnut směšovací ventilátor. Směšovací ventilátor lze pomocí parametru *parametr 14-53 Sledování ventilátoru* nakonfigurovat na vypnutí při výstraze nebo poplachu.

Odstraňování problémů

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

VÝSTRAHA/POPLACH 122, Neočekávané otáčení motoru

Měnič kmitočtu provádí funkci, která vyžaduje nečinný motor, např. Přídržný DC proud u motorů s permanentním magnetem.

VÝSTRAHA 163, Výstraha: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel nad charakteristickou křivku déle než 50 s. Výstraha se aktivuje při dosažení 83 % a deaktivuje při dosažení 65 % povoleného tepelného přetížení.

POPLACH 164, Poplach: Mezní hodnota proudu ATEX ETR

Když měnič kmitočtu překročí charakteristickou křivku po déle než 60 s během časového intervalu 600 s, aktivuje se poplach a měnič kmitočtu vypne.

VÝSTRAHA 165, Výstraha: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 50 s pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

POPLACH 166, Poplach: Mezní hodnota kmitočtu ATEX ETR

Měnič kmitočtu běžel déle než 60 s (během časového intervalu 600 s) pod povoleným minimálním kmitočtem (*parametr 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

POPLACH 244, Teplota chladiče

Teplota chladiče překročila maximální hodnotu. Teplotní poruchu nelze vynulovat, dokud teplota chladiče neklesne pod určenou teplotu. Body vypnutí a resetování závisí na výkonu. Tento poplach je ekvivalentní *Poplachu 29: Teplota chladiče*.

Odstraňování problémů

Zkontrolujte následující podmínky:

- Příliš vysoká okolní teplota
- Kabely motoru jsou příliš dlouhé.
- Nedostatečný prostor pro proudění vzduchu nad a pod měničem kmitočtu.
- Blokováno proudění vzduchu kolem jednotky.
- Poškozený ventilátor chladiče
- Znečištěný chladič

VÝSTRAHA 251, Nový typ. kód

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

POPLACH 421, Teplotní chyba

Chyba způsobená detekováním teplotního čidla na výkonové kartě ventilátoru.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte zapojení.
- Zkontrolujte čidlo.
- Vyměňte výkonovou kartu ventilátoru.

POPLACH 423, Aktualizace FPC

Tento poplach je vygenerován, když výkonová karta ventilátoru nahlásí neplatné PUD. Řídící karta se pokusí PUD aktualizovat. V závislosti na provedení aktualizace může být následně nahlášen poplach. Viz poplachu 424 a 425.

POPLACH 424, Úspěšná aktualizace FPC

Tento poplach je vygenerován, když řídicí karta úspěšně aktualizovala PUD výkonové karty ventilátoru. Pro zastavení poplachu se měnič musí resetovat.

POPLACH 425, Neúspěšná aktualizace FPC

Tento poplach je vygenerován, když řídicí karta neúspěšně aktualizovala PUD výkonové karty ventilátoru.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte zapojení výkonové karty.
- Vyměňte výkonovou kartu ventilátoru.
- Obráťte se na dodavatele.

POPLACH 426, Konfigurace FPC

Počet nalezených výkonových karet ventilátoru neodpovídá počtu nakonfigurovaných výkonových karet ventilátoru. Počet nakonfigurovaných výkonových karet ventilátoru je uveden ve *skupině parametrů 15-6* Identifikace doplňků*.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte zapojení výkonové karty ventilátoru.
- Vyměňte výkonovou kartu ventilátoru.

POPLACH 427, Napájení FPC

Byla zjištěna chyba napájecího napětí (5 V, 24 V nebo 48 V) na výkonové kartě ventilátoru.

Odstraňování problémů

- Zkontrolujte zapojení výkonové karty ventilátoru.
- Vyměňte výkonovou kartu ventilátoru.

8.6 Odstraňování problémů

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Tmavý displej / bez funkce	Chybí napájení.	Viz <i>Tabulka 5.4.</i>	Zkontrolujte zdroj napájení.
	Chybějící nebo prasklé pojistky.	Vyhledejte možné příčiny v této tabulce pod heslem <i>Prasklé pojistky.</i>	Dodržujte uvedená doporučení.
	Panel LCP není napájen.	Zkontrolujte, zda je kabel panelu LCP správně zapojen nebo zda není poškozen.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
	Zkrat na řídicím napětí (svorka 12 nebo 50) nebo na řídicích svorkách.	Zkontrolujte, zda je přivedeno 24V řídicí napětí na svorky 12/13 až 20–39, nebo 10V napájení na svorky 50 až 55.	Zapojte správně svorky.
	Nekompatibilní LCP (LCP z VLT® 2800 nebo 5000/6000/8000/FCD nebo FCM)	–	Používejte výhradně panel LCP 101 (obj. č. 130B1124) nebo LCP 102 (obj. č. 130B1107).
	Chybné nastavení kontrastu	–	Nastavte kontrast stisknutím tlačítka [Status] (Stav) + [▲]/[▼].
	Vadný displej panelu (LCP)	Provedte test pomocí různých panelů LCP.	Vyměňte vadný kabel panelu LCP nebo propojovací kabel.
Vadný interní zdroj napětí nebo SMPS	–	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 <i>Tmavý displej/Bez funkce.</i>
Motor neběží.	Servisní vypínač je rozpojený nebo není připojený k motoru.	Zkontrolujte, zda je motor připojený a připojení není přerušeno servisním vypínačem nebo jiným zařízením.	Připojte motor a zkontrolujte servisní vypínač.
	Na volitelnou 24V kartu není přiváděno síťové napájení.	Pokud displej funguje, ale neukazuje žádné výstupy, zkontrolujte, zda do měniče kmitočtu přichází síťové napájení.	Přiveďte do měniče síťové napájení.
	Panel LCP přestal fungovat.	Zkontrolujte, zda bylo stisknuto tlačítko [Off] (Vypnout).	Stiskněte tlačítko [Auto On] (Automaticky) nebo [Hand On] (Ručně) (podle aktuálního provozního režimu).
	Chybí signál startu (pohotovostní režim).	Zkontrolujte, zda je <i>parametr 5-10 Svorka 18, digitální vstup</i> správně nastaven pro svorku 18. Použijte výchozí nastavení.	Přiveďte platný signál pro start.
	Je aktivní signál volného doběhu motoru (Volný doběh).	Zkontrolujte, zda je správně nastaven <i>parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup</i> pro svorku 27 (použijte výchozí nastavení).	Přiveďte napětí 24 V na svorku 27 nebo ji naprogramujte na hodnotu [0] <i>Bez funkce.</i>
	Chybný zdroj signálu žádané hodnoty	Zkontrolujte signál žádané hodnoty: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>parametr 3-13 Místo žádané hodnoty</i> . Nastavte aktivní pevnou žádanou hodnotu ve <i>skupině parametrů 3-1*</i> <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 <i>parametr 4-10 Směr otáčení motoru</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
	Je aktivní signál reverzace.	Zkontrolujte, zda je naprogramován příkaz reverzace pro svorku ve <i>skupině parametrů 5-1* Digitální vstupy</i> .	Deaktivujte signál reverzace.
	Chybné zapojení fáze motoru	–	Viz kapitola 6.5.1 <i>Výstraha – Start motoru</i> .

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Motor nedosahuje maximálních otáček.	Chybně nastavené mezní hodnoty kmitočtu.	Zkontrolujte výstupní limity v <i>parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.]</i> , <i>parametr 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz]</i> a <i>parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet</i> .	Naprogramujte správné mezní hodnoty.
	Vstupní signál žádané hodnoty nemá správně stanoven rozsah.	Zkontrolujte rozsah vstupního signálu žádané hodnoty ve skupinách parametrů 6-0* <i>Režim analog. V/V</i> a 3-1* <i>Žádané hodnoty</i> .	Naprogramujte správná nastavení.
Nestabilní otáčky motoru	Možné chybné nastavení parametrů	Zkontrolujte nastavení všech parametrů motoru, včetně všech nastavení kompenzace. V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení PID.	Zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 1-6* <i>Nast. záv. na zát.</i> V režimu se zpětnou vazbou zkontrolujte nastavení ve skupině parametrů 20-0* <i>Zpětná vazba</i> .
Motor běží nepravidelně.	Možná přemagnetizace	Zkontrolujte všechny parametry motoru, zda jsou nastaveny správně.	Zkontrolujte nastavení motoru ve skupinách parametrů 1-2* <i>Data motoru</i> , 1-3* <i>Podr. údaje o mot. a 1-5* Nast. nez. na zát.</i>
Motor nebrzdí	Možné nesprávné nastavení v parametrech brzdy. Pravděpodobně příliš krátké doby doběhu.	Zkontrolujte parametry brzdy. Zkontrolujte nastavení dob rozběhu nebo doběhu.	Zkontrolujte skupiny parametrů 2-0* <i>DC brzda</i> a 3-0* <i>Mezní žádané hod.</i>
Prasklé pojistky	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 při plném zatížení, snižte zatížení motoru. Podívejte se na specifikace pro danou aplikaci.
	Volné kontakty.	Proveďte kontrolu před spuštěním ohledně volných kontaktů.	Dotáhněte volné kontakty.
Nesymetrie síťového proudu přesahuje 3 %.	Potíže se síťovým napájením (viz popis <i>Poplach 4: Výpadek s. fáze</i>).	Zaměňte napájecí kabely připojené k pozici 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 pozici 1 měniče kmitočtu: A na B, B na C, C na A.	Pokud nesymetrická větev zůstává na stejné vstupní svorce, značí to problém s měničem. Obratě se na dodavatele.
Nesymetrie 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. Obratě se na dodavatele.
Potíže se zrychlováním měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně.	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v části <i>kapitola 8.5 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu rozběhu v par. <i>parametr 3-41 Rampa 1, doba rozběhu</i> . Zvyšte mezní hodnotu proudu v par. <i>parametr 4-18 Proudové om..</i> Zvyšte mezní hodnotu momentu v <i>parametr 4-16 Mez momentu pro motorický režim</i> .

Symptom	Možná příčina	Test	Řešení
Potíže se zpomalování m měniče kmitočtu	Údaje o motoru byly zadané nesprávně.	Pokud se objeví výstrahy nebo poplachy, vyhledejte informace v části <i>kapitola 8.5 Seznam výstrah a poplachů</i> . Zkontrolujte, zda jsou správně zadány údaje o motoru.	Prodlužte dobu doběhu v <i>parametr 3-42 Rampa 1, doba doběhu</i> . Zapněte řízení přepětí v <i>parametr 2-17 Řízení přepětí</i> .

Tabulka 8.5 Odstraňování problémů

9 Specifikace

9.1 Elektrické údaje

VLT® AutomationDrive FC 302	N315		N355		N400	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s, normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli při 400 V [kW]	315	355	355	400	400	450
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	450	500	500	600	550	600
Typický výkon na hřídeli při 500 V [kW]	355	400	400	500	500	530
Velikost krytí	E1h/E3h		E1h/E3h		E1h/E3h	
Výstupní proud (třífázový)						
Spojité (při 400 V) [A]	600	658	658	745	695	800
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	900	724	987	820	1043	880
Spojité (při 460/500 V) [A]	540	590	590	678	678	730
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/500 V) [A]	810	649	885	746	1017	803
Spojité kVA (při 400 V) [kVA]	416	456	456	516	482	554
Spojité kVA (při 460 V) [kVA]	430	470	470	540	540	582
Spojité kVA (při 500 V) [kVA]	468	511	511	587	587	632
Maximální vstupní proud						
Spojité (při 400 V) [A]	578	634	634	718	670	771
Spojité (při 460/500 V) [A]	520	569	569	653	653	704
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E1h)						
– Síťový a motorový bez brzdy [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Síťový a motorový s brzdou [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
– Brzda nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E3h)						
– Síťový a motorový [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Brzdový [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Sdílení zátěže nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Max. externí síťové pojistky [A] ²⁾	800		800		800	
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V [W] ^{3), 4)}	6178	6928	6851	8036	7297	8783
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V [W] ^{3), 4)}	5322	5910	5846	6933	7240	7969
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty ventilátoru [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí karty zapínacího proudu [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Tabulka 9.1 Elektrické údaje pro skříň E1h/E3h, síťové napájení 3 x 380–500 V AC

VLT® AutomationDrive FC 302	N450		N500	
	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s, normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s)				
Typický výkon na hřídeli při 400 V [kW]	450	500	500	560
Typický výstup na hřídeli při 460 V [HP]	600	650	650	750
Typický výkon na hřídeli při 500 V [kW]	530	560	560	630
Velikost krytí	E2h/E4h		E2h/E4h	
Výstupní proud (třífázový)				
Spojité (při 400 V) [A]	800	880	880	990
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V) [A]	1200	968	1320	1089
Spojité (při 460/500 V) [A]	730	780	780	890
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/500 V) [A]	1095	858	1170	979
Spojité kVA (při 400 V) [kVA]	554	610	610	686
Spojité kVA (při 460 V) [kVA]	582	621	621	709
Spojité kVA (při 500 V) [kVA]	632	675	675	771
Maximální vstupní proud				
Spojité (při 400 V) [A]	771	848	848	954
Spojité (při 460/500 V) [A]	704	752	752	858
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E2h)				
– Síťový a motorový bez brzdy [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Síťový a motorový s brzdou [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Brzda nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E4h)				
– Síťový a motorový [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Brzdový [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Sdílení zátěže nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Max. externí síťové pojistky [A] ²⁾	1200		1200	
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V [W] ^{3), 4)}	8352	9473	9449	11102
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V [W] ^{3), 4)}	7182	7809	7771	9236
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		100 (212)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty ventilátoru [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí karty zapínacího proudu [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	

Tabulka 9.2 Elektrické údaje pro skříň E2h/E4h, síťové napájení 3 x 380–500 V AC

1) American Wire Gauge.

2) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 9.7 Pojistky.

3) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí $\pm 15\%$ (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuti spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. Doplnky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

4) Měřeno pomocí 5m (16,4stopého) stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídou energetické účinnosti najdete v kapitola 9.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

VLT® AutomationDrive FC 302	N355		N400		N500	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s, normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s)						
Typický výstup na hřídeli při 550 V [kW]	315	355	315	400	400	450
Typický výstup na hřídeli při 575 V [HP]	400	450	400	500	500	600
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	355	450	400	500	500	560
Velikost krytí	E1h/E3h		E1h/E3h		E1h/E3h	
Výstupní proud (třífázový)						
Spojité (při 550 V) [A]	395	470	429	523	523	596
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	593	517	644	575	785	656
Spojité (při 575/690 V) [A]	380	450	410	500	500	570
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [A]	570	495	615	550	750	627
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	376	448	409	498	498	568
Spojité kVA (při 575 V) [kVA]	378	448	408	498	498	568
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	454	538	490	598	598	681
Maximální vstupní proud						
Spojité (při 550 V) [A]	381	453	413	504	504	574
Spojité (při 575 V) [A]	366	434	395	482	482	549
Spojité (při 690 V) [A]	366	434	395	482	482	549
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E1h)						
– Síťový a motorový bez brzdy [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Síťový a motorový s brzdou [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
– Brzda nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E3h)						
– Síťový a motorový [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Brzdový [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Sdílení zátěže nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Max. externí síťové pojistky [A] ²⁾	800		800		800	
Odhadovaná výkonová ztráta při 600 V [W] ^{3), 4)}	4989	6062	5419	6879	6833	8076
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W] ^{3), 4)}	4920	5939	5332	6715	6678	7852
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty ventilátoru [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí karty zapínacího proudu [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Tabulka 9.3 Elektrické údaje pro skříň E1h/E3h, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

VLT® AutomationDrive FC 302	N560		N630		N710	
Vysoké/normální přetížení (HO/NO) (Vysoké přetížení = 150% proud po dobu 60 s, normální přetížení = 110% proud po dobu 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výstup na hřídeli při 550 V [kW]	450	500	500	560	560	670
Typický výstup na hřídeli při 575 V [HP]	600	650	650	750	750	950
Typický výstup na hřídeli při 690 V [kW]	560	630	630	710	710	800
Velikost krytí	E1h/E3h		E2h/E4h		E2h/E4h	
Výstupní proud (třífázový)						
Spojité (při 550 V) [A]	596	630	659	763	763	889
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V) [A]	894	693	989	839	1145	978
Spojité (při 575/690 V) [A]	570	630	630	730	730	850
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V) [A]	855	693	945	803	1095	935
Spojité kVA (při 550 V) [kVA]	568	600	628	727	727	847
Spojité kVA (při 575 V) [kVA]	568	627	627	727	727	847
Spojité kVA (při 690 V) [kVA]	681	753	753	872	872	1016
Maximální vstupní proud						
Spojité (při 550 V) [A]	574	607	635	735	735	857
Spojité (při 575 V) [A]	549	607	607	704	704	819
Spojité (při 690 V) [A]	549	607	607	704	704	819
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E2h)						
– Síťový a motorový bez brzdy [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Síťový a motorový s brzdou [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Brzda nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maximální počet a velikost kabelů na fázi (E4h)						
– Síťový a motorový [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Brzdový [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Sdílení zátěže nebo rekuperace [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Max. externí síťové pojistky [A] ²⁾	800		1200		1200	
Odhadovaná výkonová ztráta při 600 V [W] ^{3), 4)}	8069	9208	8543	10346	10319	12723
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V [W] ^{3), 4)}	7848	8921	8363	10066	10060	12321
Účinnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98	
Výstupní kmitočet [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Vypnutí při přehřátí chladiče [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vypnutí při přehřátí řídicí karty [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí výkonové karty ventilátoru [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Vypnutí při přehřátí karty zapínacího proudu [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Tabulka 9.4 Elektrické údaje pro skříňe E1h–E4h, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

1) American Wire Gauge.

2) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v kapitola 9.7 Pojistky.

3) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů.) Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Motory s nižší účinností se také přidávají ke ztrátě výkonu v měniči kmitočtu. Platí pro dimenzaci chlazení měniče kmitočtu. Pokud je spínací kmitočet zvýšen oproti výchozímu nastavení, mohou výkonové ztráty vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a řídicí karty. Údaje o výkonových ztrátách podle normy EN 50598-2 naleznete na drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. Doplnky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

4) Měřeno pomocí 5m stíněného kabelu motoru při jmenovitém zatížení a kmitočtu. Účinnost měřena při jmenovitém proudu. Třídou energetické účinnosti najdete v kapitola 9.4 Okolní podmínky. Ztráty při částečném zatížení naleznete na drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

9.2 Síťové napájení

Síťové napájení (L1, L2, L3)

Napájecí napětí 380–500 V ±10 %, 525–690 V ±10 %

Nízké síťové napětí nebo výpadek napájení:

Při nízkém síťovém napětí nebo výpadku napájení pokračuje měnič kmitočtu v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň, která je obvykle 15 % pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím měniče kmitočtu. Při poklesu napětí sítě o 10 % pod nejnižší jmenovité napájecí napětí měniče nelze očekávat zapnutí a plný moment.

Napájecí kmitočet 50/60 Hz ±5 %

Max. dočasná nesymetrie mezi fázemi elektrické sítě 3,0 % jmenovitého napájecího napětí¹⁾

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

Relativní účinník ($\cos \varphi$) v okolí jednotky ($> 0,98$)

Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3 (zapnutí) Maximálně 1krát/2 min

Prostředí podle EN60664-1 Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

Měnič kmitočtu je vhodný pro použití v obvodu dodávajícím maximálně jmenovitý zkratový proud 100 kA při napětí 480/600 V.

1) Výpočty jsou založeny na směrnici UL/IEC61800-3.

9.3 Výstup motoru a data motoru

Výstupní výkon motoru (U, V, W)

Výstupní napětí 0–100 % napájecího napětí

Výstupní kmitočet 0–590 Hz¹⁾

Výstupní kmitočet v režimu řízení vektoru magnetického toku 0–300 Hz

Spínání na výstupu Neomezeno

Doby rozběhu či doběhu 0,01–3 600 s

1) Závisí na napětí a výkonu.

Momentové charakteristiky

Rozběhový moment (konstantní moment) Maximálně 150 % po dobu 60 s^{1), 2)}

Momentová přetížitelnost (konstantní moment) Maximálně 150 % po dobu 60 s^{1), 2)}

1) Procento souvisí se jmenovitým momentem měniče kmitočtu.

2) Jednou za každých 10 minut.

9.4 Okolní podmínky

Prostředí

Skříň E1h/E2h IP21/typ 1, IP54/typ 12

Skříň E3h/E4 IP20/šasi

Vibrační zkouška (standardní/robustní) 0,7 g/1,0 g

Relativní vlhkost 5–95% (IEC 721-3-3; Třída 3K3 (nekondenzační) během provozu)

Zkouška H₂S na agresivní prostředí (IEC 60068-2-43) Třída Kd

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

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

Teplota okolí (při spínacím režimu SFAVM)

– s odlehčením Max. 55 °C (max. 131 °F)¹⁾

– s plným výstupním výkonem, typické motory EFF2 (do 90 % výstupního proudu) Max. 50 °C (max. 122 °F)¹⁾

– při max. nepřetržitém výstupním proudu měniče kmitočtu Max. 45 °C (max. 113 °F)¹⁾

Minimální teplota okolí při plném provozu 0 °C (32 °F)

Minimální teplota okolí při sníženém výkonu -10 °C (14 °F)

Teplota při skladování/přepravě -25 až +65/70 °C (13 až 149/158 °F)

Maximální nadmořská výška bez odlehčení	1 000 m (3 281 stop)
Maximální nadmořská výška s odlehčením	3 000 m (9 842 stop)

1) Další informace o odlehčení naleznete v Příručce projektanta k danému produktu.

Použité normy elektromagnetické kompatibility, emise	EN 61800-3
Normy elektromagnetické kompatibility, odolnost	EN 61800-3
Třída energetické účinnosti ²⁾	IE2

2) Navrženo podle normy EN 50598-2 při:

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

9.5 Specifikace kabelů

Délky a průřezy kabelů pro řídicí kabely¹⁾

Max. délka stíněného/pancéřovaného motorového kabelu	150 m (492 stop)
Max. délka motorového kabelu, nestíněný/nepancéřovaný	300 m (984 stop)
Maximální průřez kabelů k motoru, síti, sdílení zátěže a brzdě	Viz kapitola 9.1 Elektrické údaje
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, neohebný kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, pružný kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximální průřez vodičů k řídicím svorkám, kabel s obaleným jádrem	0,5 mm ² /20 AWG
Minimální průřez vodičů k řídicím svorkám.	0,25 mm ² /23 AWG

1) Informace o napájecích kabelech naleznete v tabulkách s elektrickými údaji v kapitole 9.1 Elektrické údaje.

9.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení

Digitální vstupy

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

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

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

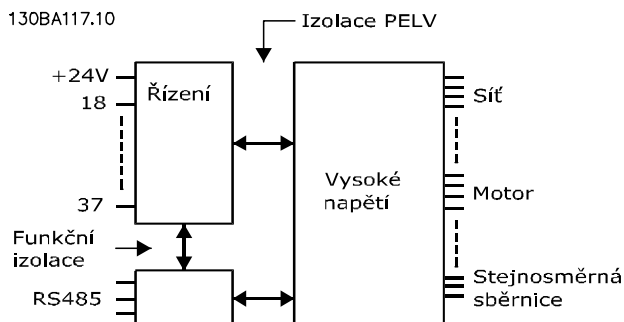
Analogové vstupy

Počet analogových vstupů	2
Číslo svorky	53, 54
Režimy	Napěťový nebo proudový
Výběr režimu	Přepínače A53 a A54
Napěťový režim	Přepínač A53/A54=(U)
Úroveň napětí	-10 V až +10 V (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 10 kΩ
Maximální napětí	±20 V
Proudový režim	Přepínač A53/A54=(I)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Vstupní odpor, R _i	Přibližně 200 Ω
Maximální proud	30 mA
Rozlišení analogových vstupů	10 bitů (+ znaménko)

Přesnost analogových vstupů	Maximální chyba 0,5 % plného rozsahu
Šířka pásma	100 Hz

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

130BA117.10



Obrázek 9.1 Izolace PELV

Pulzní vstupy

Programovatelné pulzní vstupy	2
Čísla pulzních svorek	29, 33
Maximální kmitočet na svorkách 29, 33	110 kHz (souměrný)
Maximální kmitočet na svorkách 29, 33	5 kHz (otevřený kolektor)
Minimální kmitočet na svorkách 29, 33	4 Hz
Úroveň napětí	Viz Digitální vstupy v kapitola 9.6 Řídicí vstupy a výstupy a data řízení
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, R_i	Přibližně 4 k Ω
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu

Analogový výstup

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

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

Řídicí karta, sériová komunikace RS485

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

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

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 k Ω
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
Maximální zatížení	200 mA

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

Reléové výstupy

Programovatelné reléové výstupy	2
Maximální průřez vodičů k reléovým svorkám	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimální průřez vodičů k reléovým svorkám	0,2 mm ² (30 AWG)
Délka obnaženého vodiče	8 mm (0,3 palce)
Číslo svorky Relé 01	1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO) (odporové zatížení) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 1–2 (NO) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 1–2 (NO) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 1–3 (NC) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 1–3 (NC) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2
Číslo svorky Relé 02	4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací)
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (odporové zatížení)	80 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (NO) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Max. zatížení svorek (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorek (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení při $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. zatížení svorek (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (odporové zatížení)	50 V DC, 2 A
Max. zatížení svorek (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (NC) (indukční zatížení)	24 V DC, 0,1 A
Min. zatížení svorek na 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Prostředí v souladu s normou EN 60664-1	Kategorie přepětí III/stupeň znečištění 2

1) IEC 60947 část 4 a 5.

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

2) Kategorie přepětí II.

3) Aplikace UL, 300 V AC 2 A.

Řídicí karta, výstup +10 V DC

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

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

Řídicí charakteristiky

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

Všechny řídicí charakteristiky jsou založeny na čtyřpólovém asynchronním motoru.

Výkon řídicí karty

Interval vyhledávání	5 M/S
----------------------	-------

Řídící karta, sériová komunikace prostřednictvím USB

Standard USB

1.1 (plná rychlost)

Konektor USB

Konektor USB typ „zařízení“ B

OZNAMENÍ!

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

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

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

9.7 Pojistky

Pojistky zajišťují, aby případné poškození měniče zůstalo omezeno na vnitřek jednotky. Jako náhradní použijte identické pojistky Bussmann, aby byla zajištěna kompatibilita s požadavky normy EN 50178. Viz *Tabulka 9.5*.

OZNAMENÍ!

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

Vstupní napětí (V)	Objednací číslo Bussmann
380–500	170M7309
525–690	170M7342

Tabulka 9.5 Možnosti pojistek

Pojistky uvedené v *Tabulka 9.5* jsou vhodné pro použití v obvodech dodávajících efektivní proud 100 000 A_{rms} (symetricky), podle jmenovitého napětí měniče kmitočtu. Při použití správných pojistek bude hodnota jmenovitého zkratového proudu měniče činit 100 000 A_{rms}. Měníče ve skříních E1h a E2h jsou dodávány s interními pojistkami pro jmenovitý zkratový proud měniče 100 kA. Měníče ve skříních E3h a E4h musí být vybaveny pojistkami typu aR, aby byl jmenovitý zkratový proud měniče 100 kA.

OZNAMENÍ!**VYPÍNAČ**

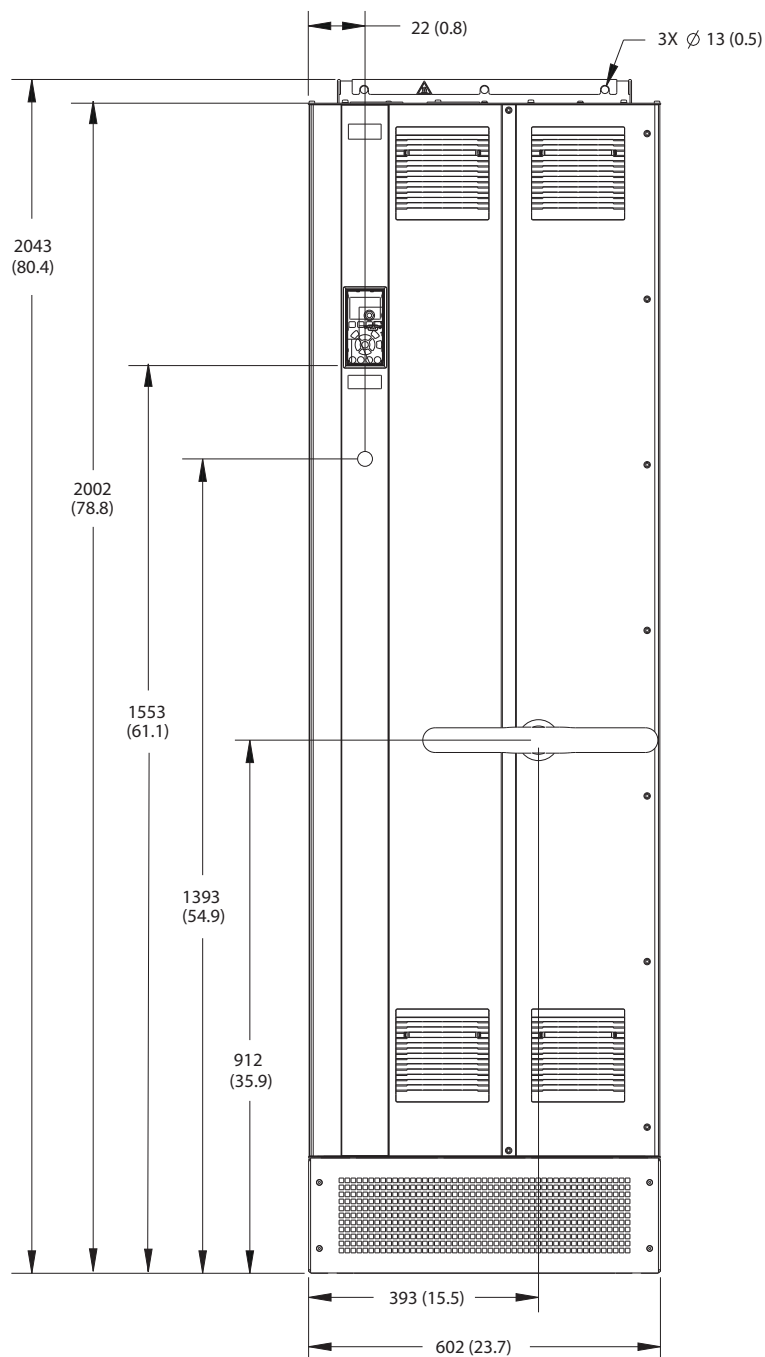
Všechny jednotky objednané a dodané s vypínačem instalovaným z výroby musí být vybavené pojistkami větve obvodu třídy L, aby byl jmenovitý zkratový proud měniče 100 kA. Je-li použit jistič, jmenovitý zkratový proud je 42 kA.

Konkrétní pojistka třídy L je určena vstupním napětím a jmenovitým výkonem měniče. Vstupní napětí a jmenovitý výkon měniče jsou uvedeny na typovém štítku výrobku. Viz *kapitola 4.1 Obsah balení*.

Vstupní napětí (V)	Jmenovitý výkon (kW)	Jmenovitý zkratový proud (A)	Požadovaná ochrana
380–500	315–400	42000	Jistič
		100000	Pojistka třídy L, 800 A
380–500	450–500	42000	Jistič
		100000	Pojistka třídy L, 1 200 A
525–690	355–560	40000	Jistič
		100000	Pojistka třídy L, 800 A
525–690	630–710	42000	Jistič
		100000	Pojistka třídy L, 1 200 A

9.8 Rozměry skříní

9.8.1 Vnější rozměry E1h

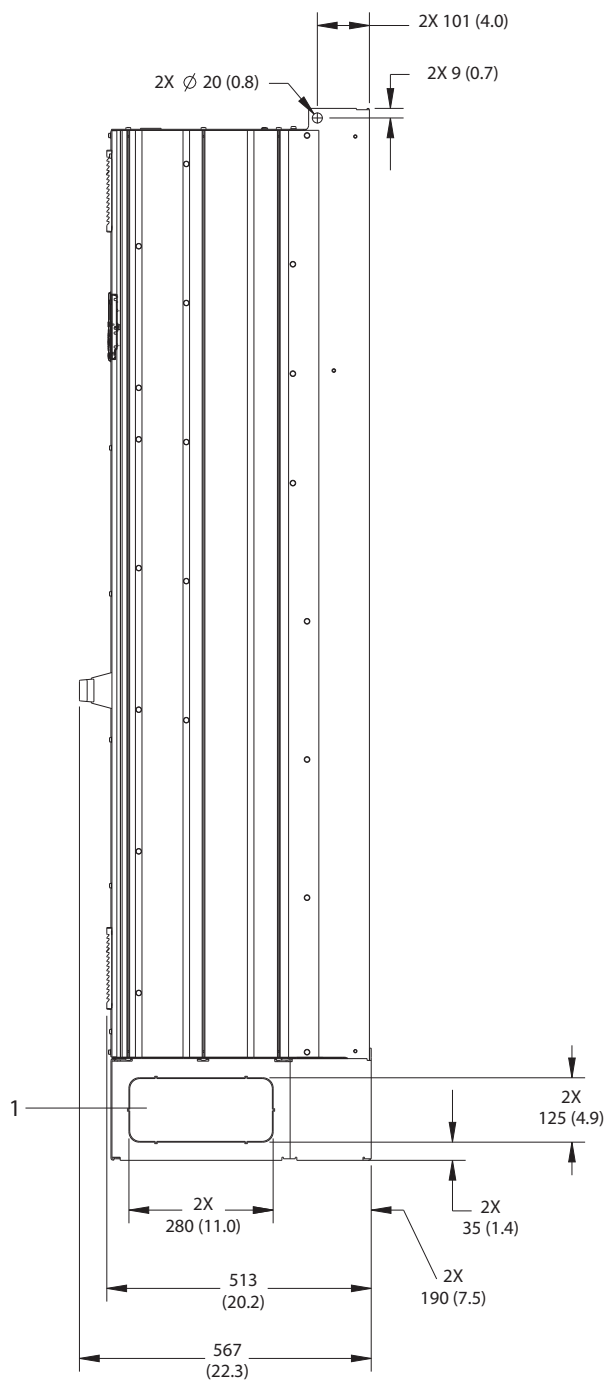


130BF648.10

9

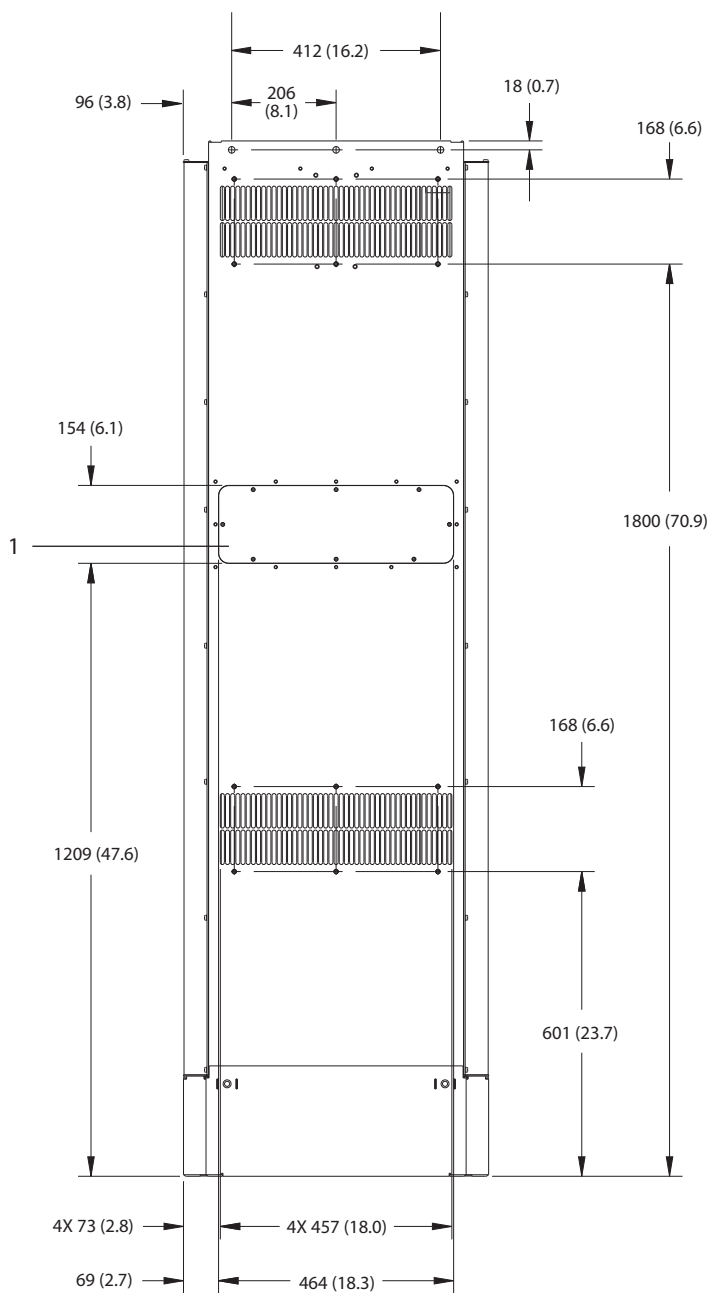
Obrázek 9.2 Pohled zepředu na E1h

9



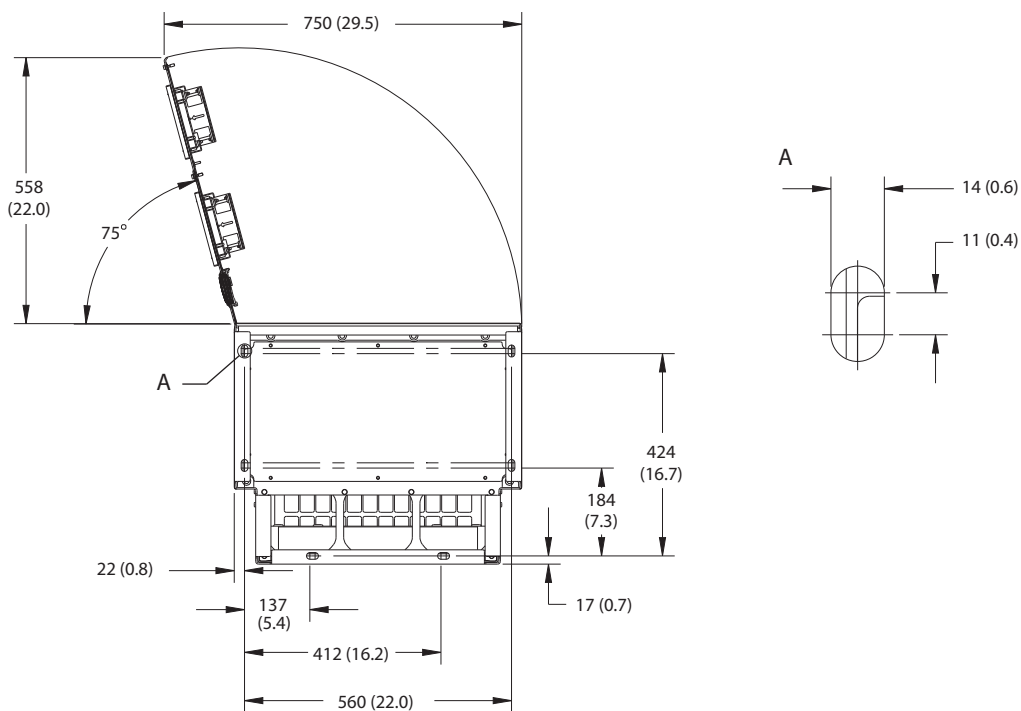
1	Panel s vymáčkávacími prvky
---	-----------------------------

Obrázek 9.3 Pohled z boku na E1h

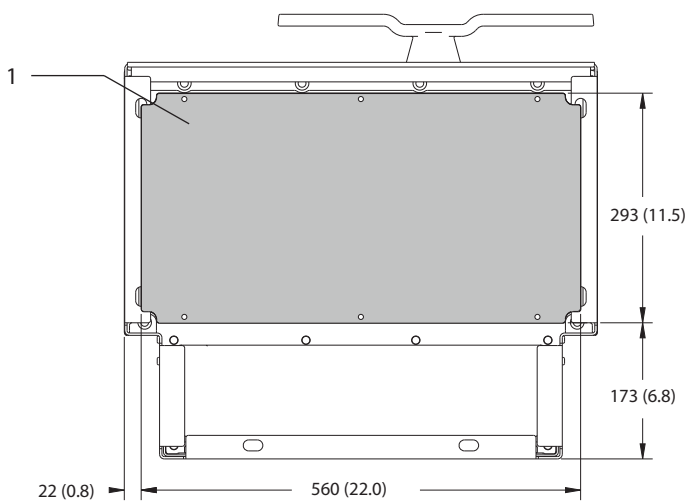


1	Přístupový panel k chladiči (volitelný)
---	---

Obrázek 9.4 Pohled zezadu na E1h



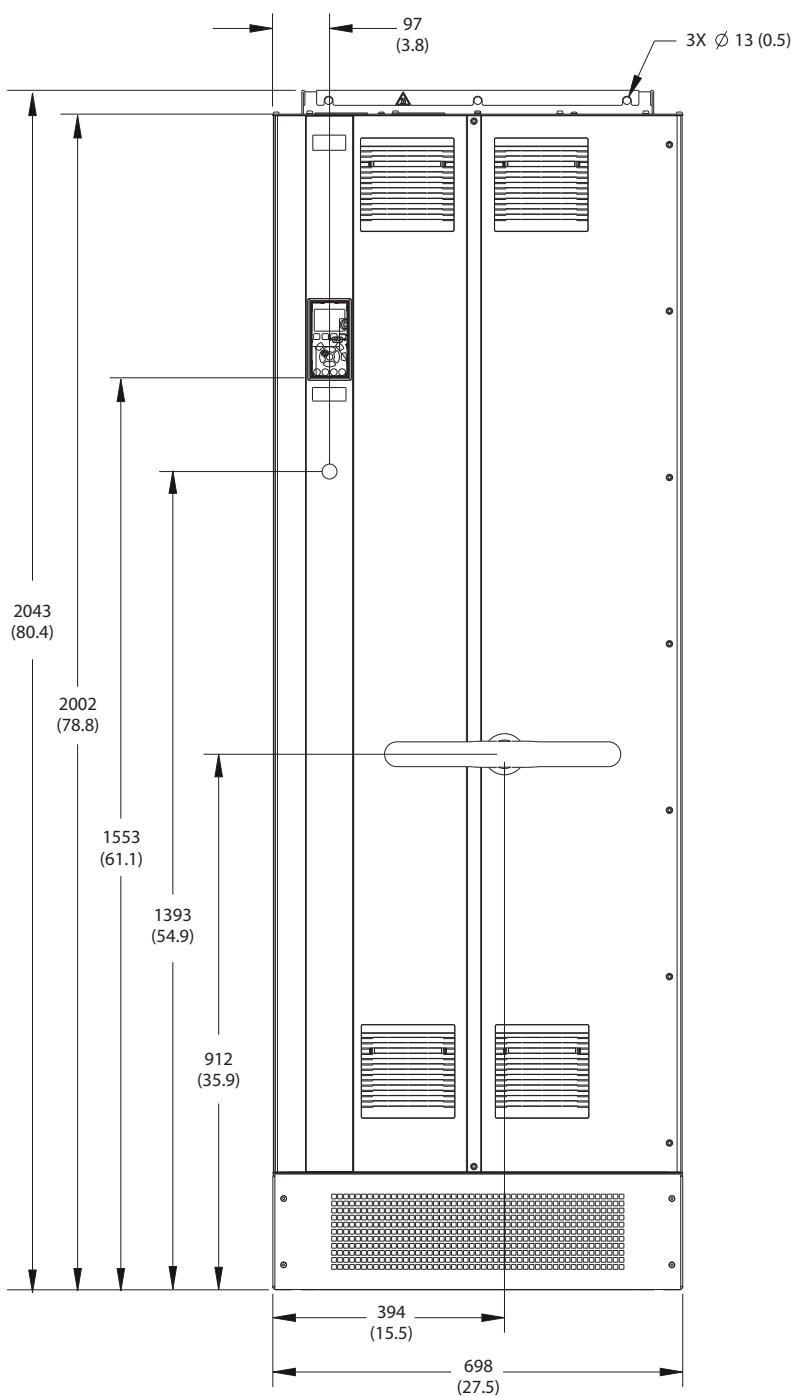
9



1	Deska s průchodkami
---	---------------------

Obrázek 9.5 Volný prostor u dveří a rozměry destičky s průchodkami pro E1h

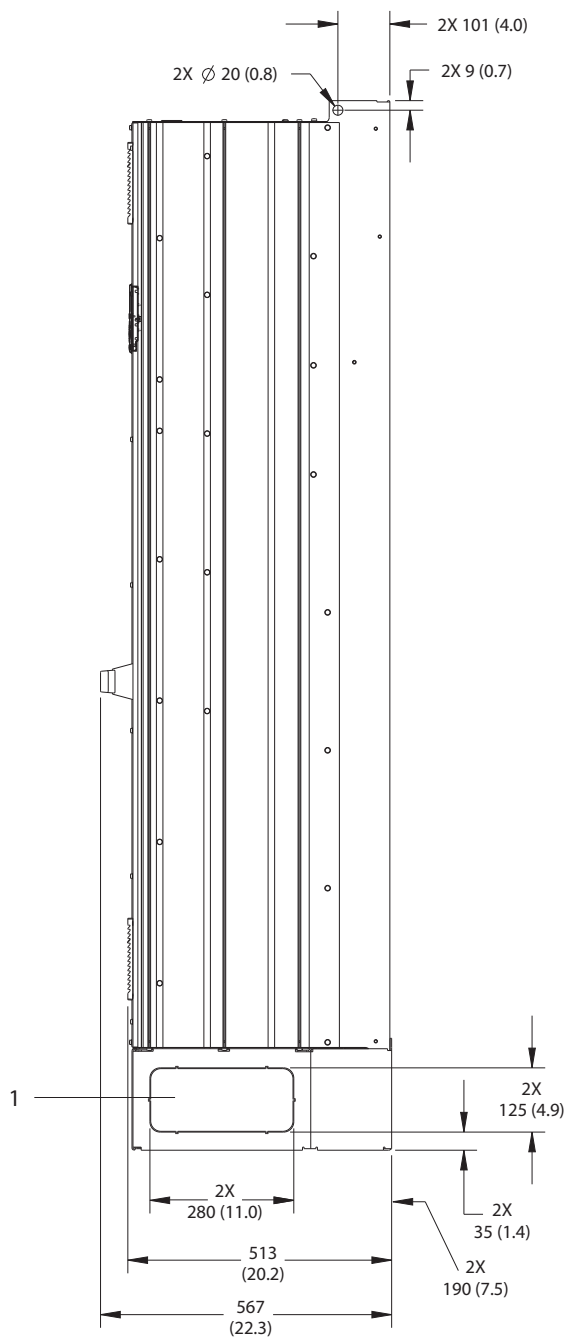
9.8.2 Vnější rozměry E2h



130BF654.10

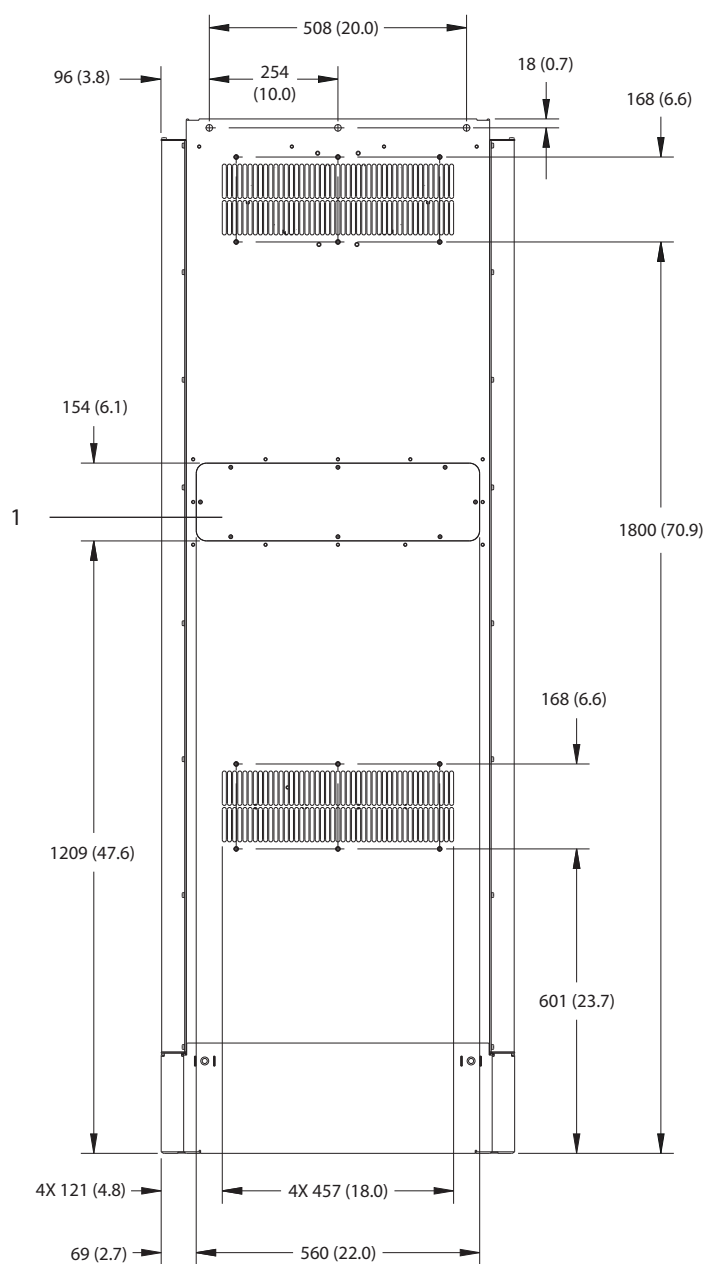
Obrázek 9.6 Pohled zepředu na E2h

9



1	Panel s vymačkávacími prvky
---	-----------------------------

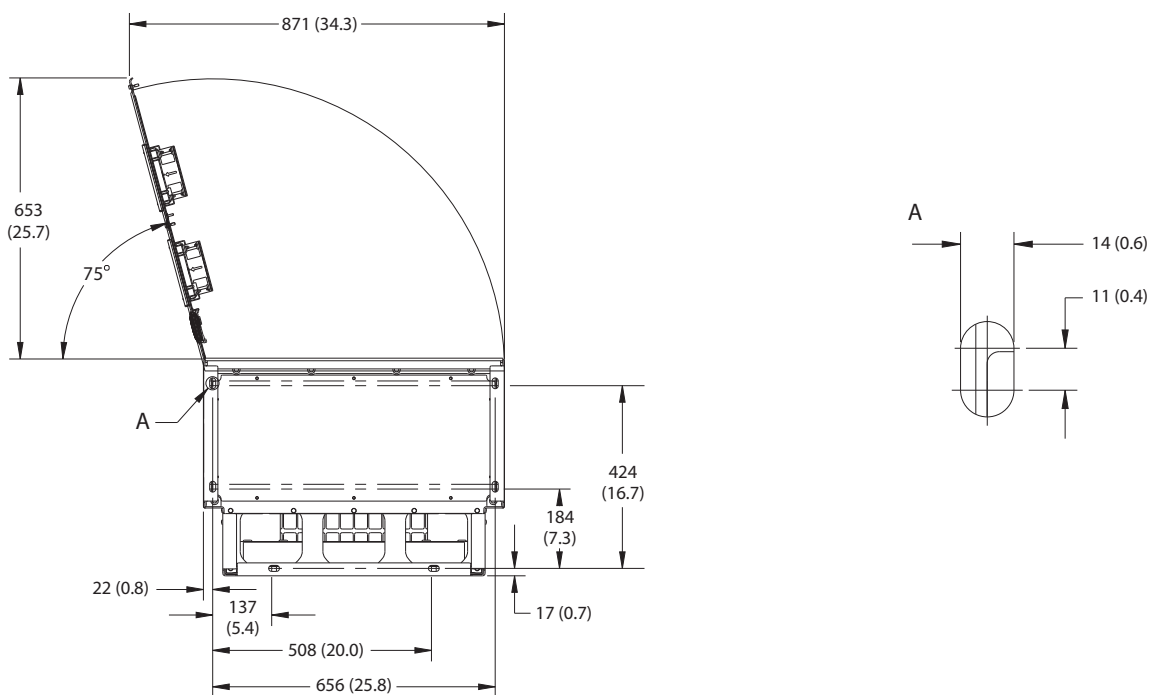
Obrázek 9.7 Pohled z boku na E2h



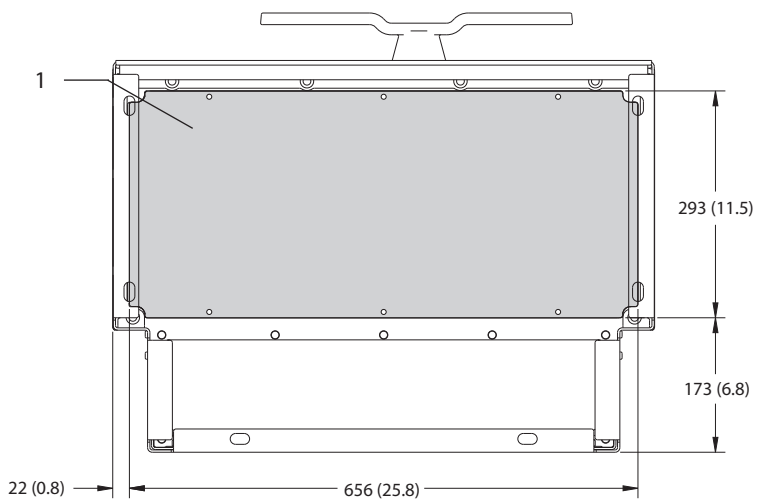
1	Přístupový panel k chladiči (volitelný)
---	---

Obrázek 9.8 Pohled zezadu na E2h

1308F652.10



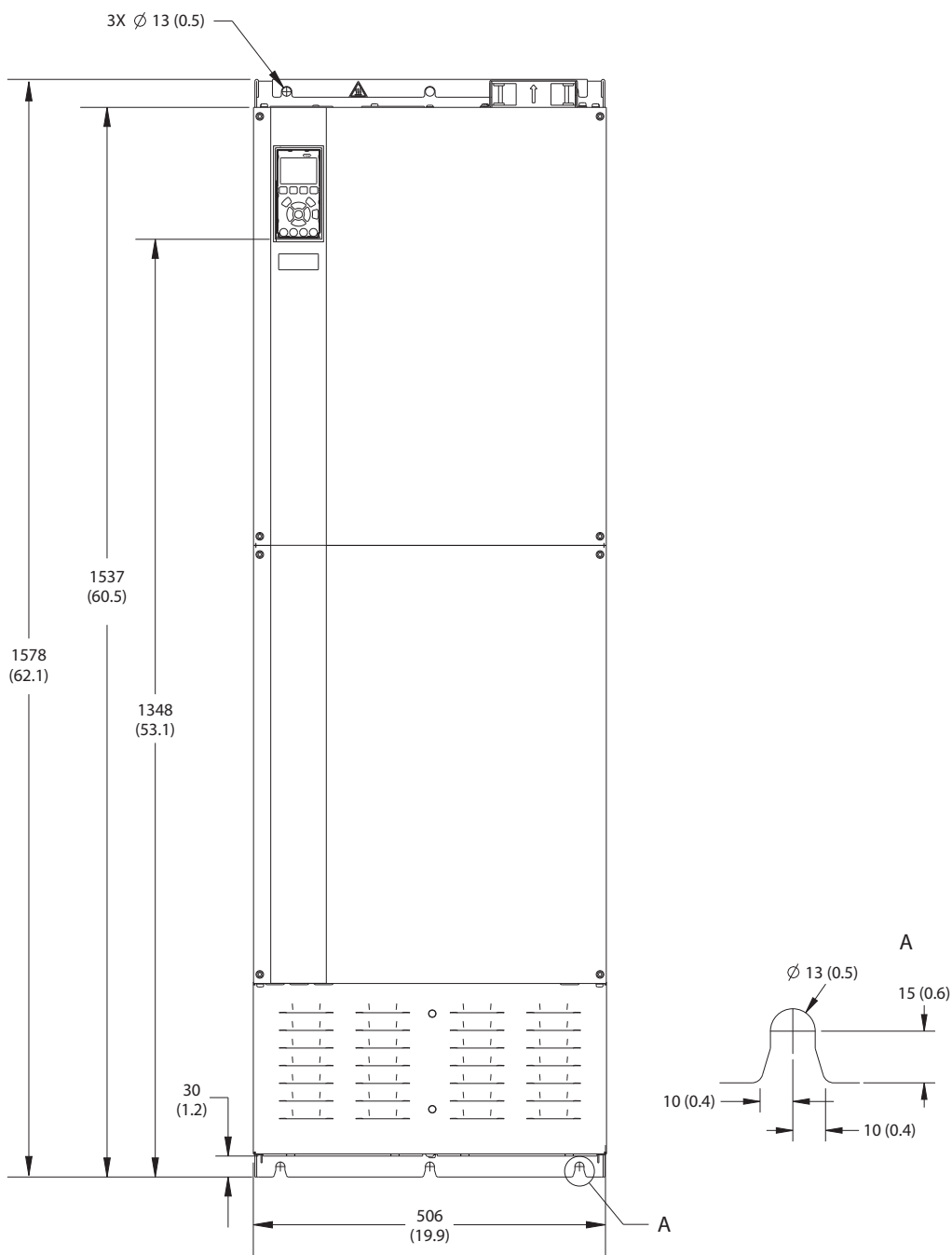
9



1	Deska s průchodkami
---	---------------------

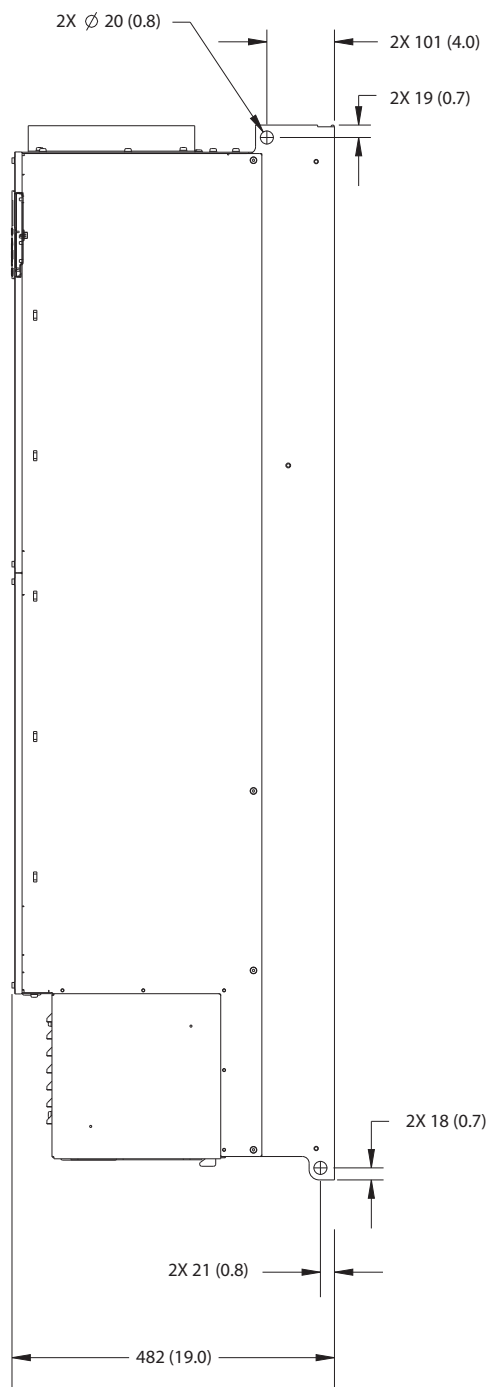
Obrázek 9.9 Volný prostor u dveří a rozměry destičky s průchodkami pro E2h

9.8.3 Vnější rozměry E3h

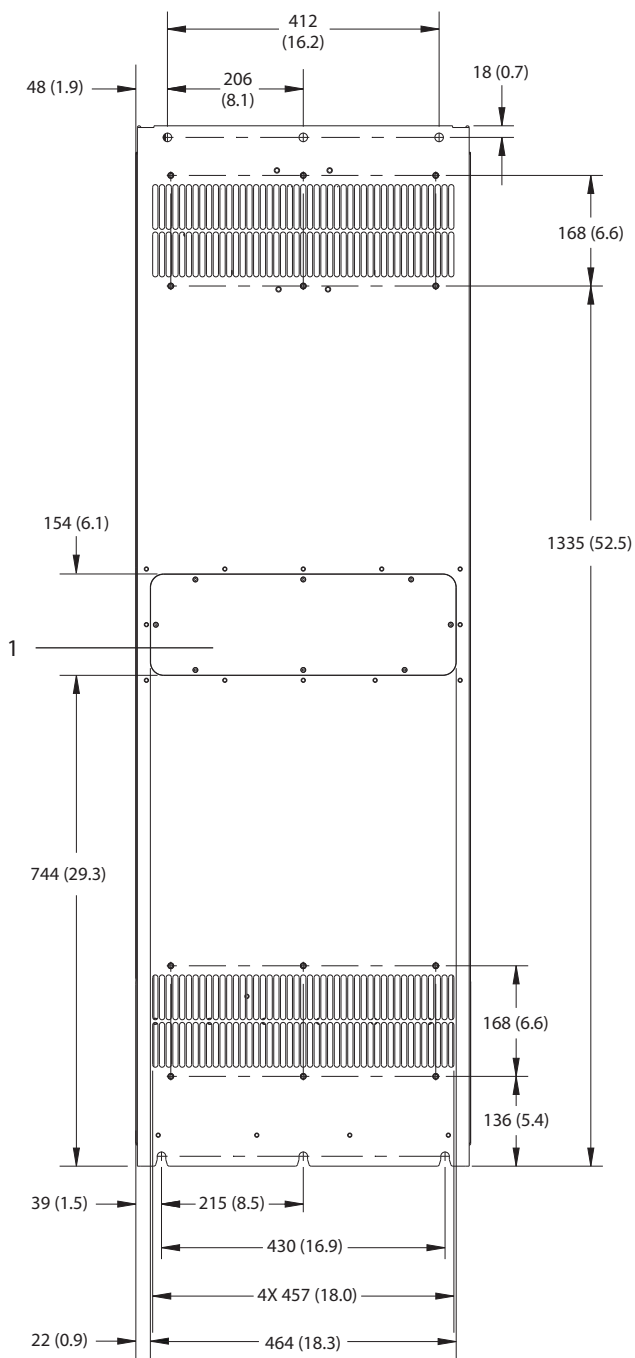


130BF656.10

Obrázek 9.10 Pohled zepředu na E3h

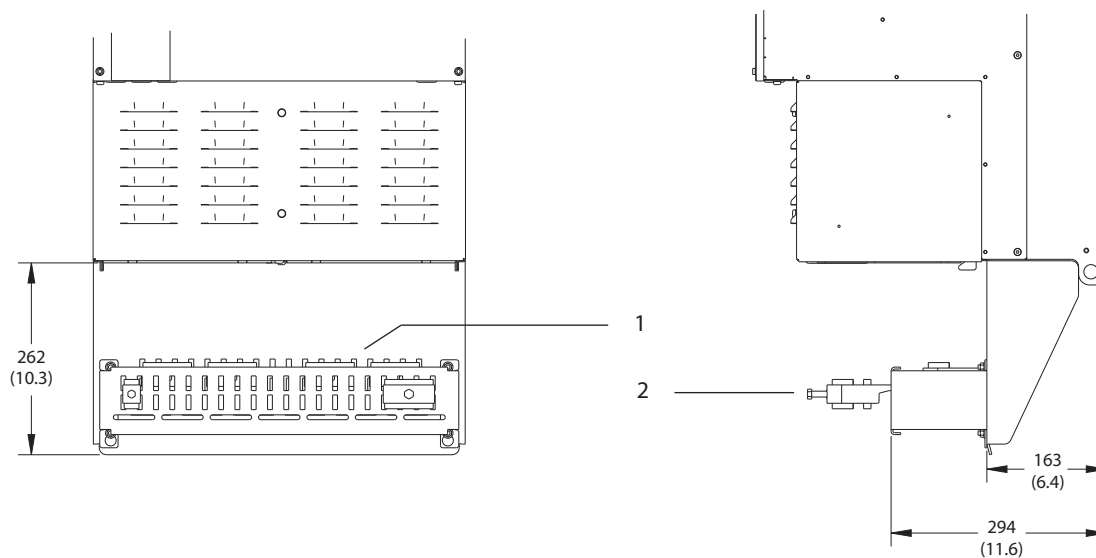


Obrázek 9.11 Pohled z boku na E3h

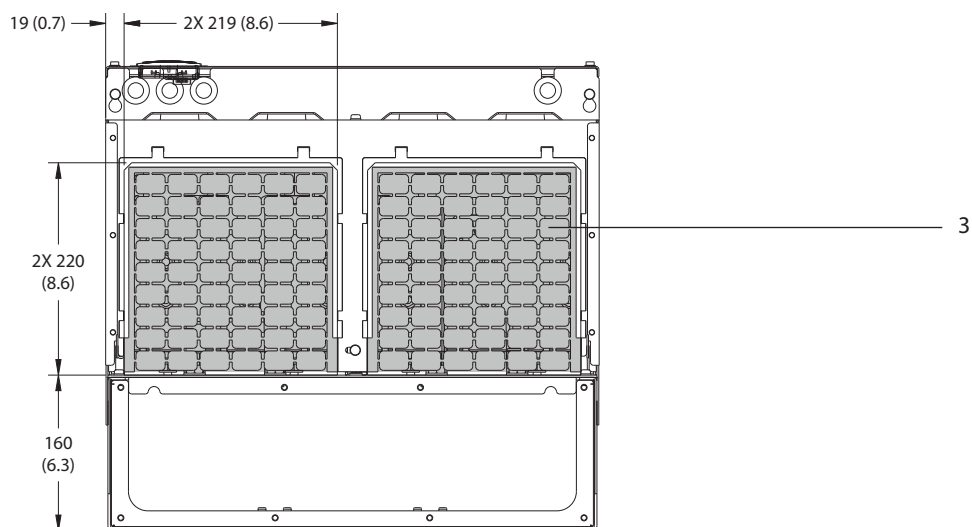


1	Přístupový panel k chladiči (volitelný)
---	---

Obrázek 9.12 Pohled zezadu na E3h



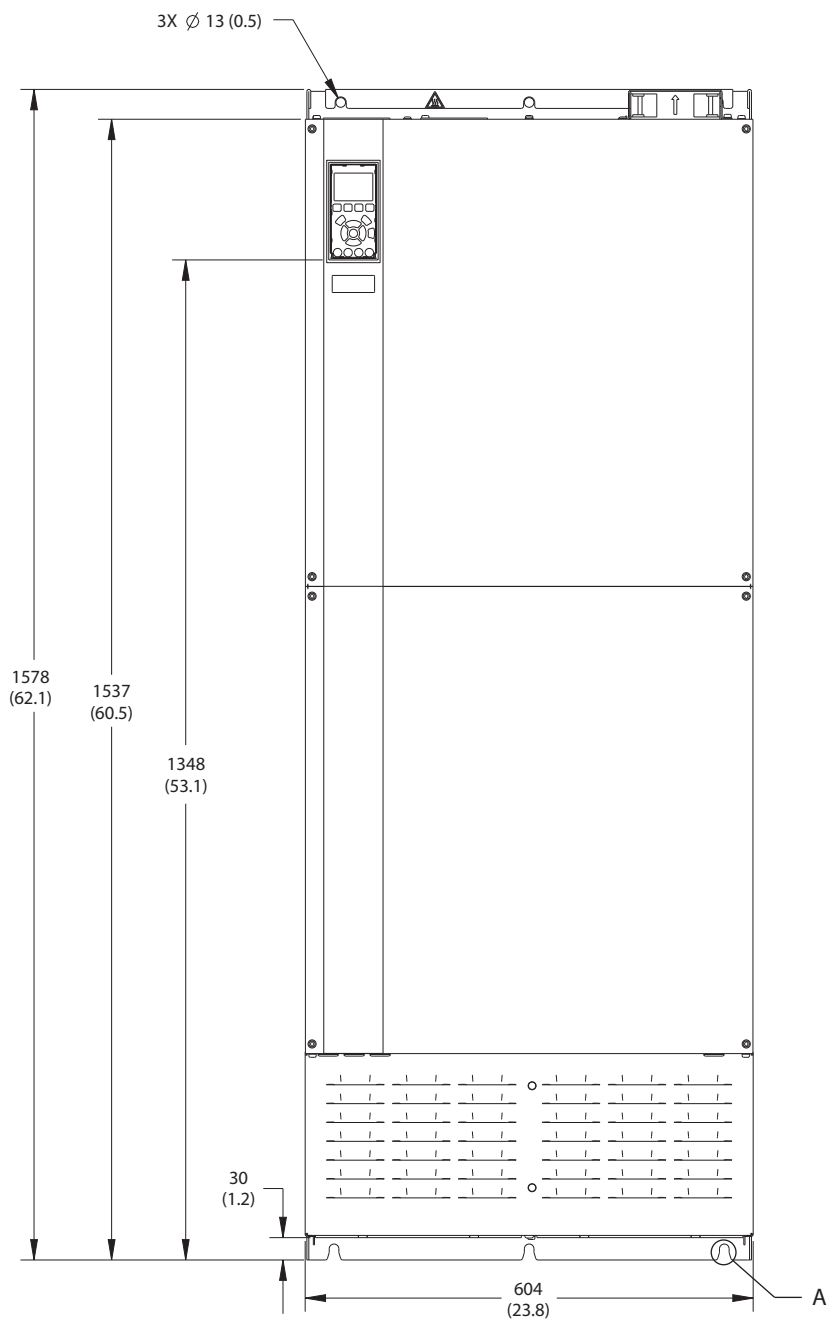
9



1	Ukončení stínění RFI (standardně u doplňku RFI)
2	Kabelová svorka/svorka EMC
3	Deska s průchodkami

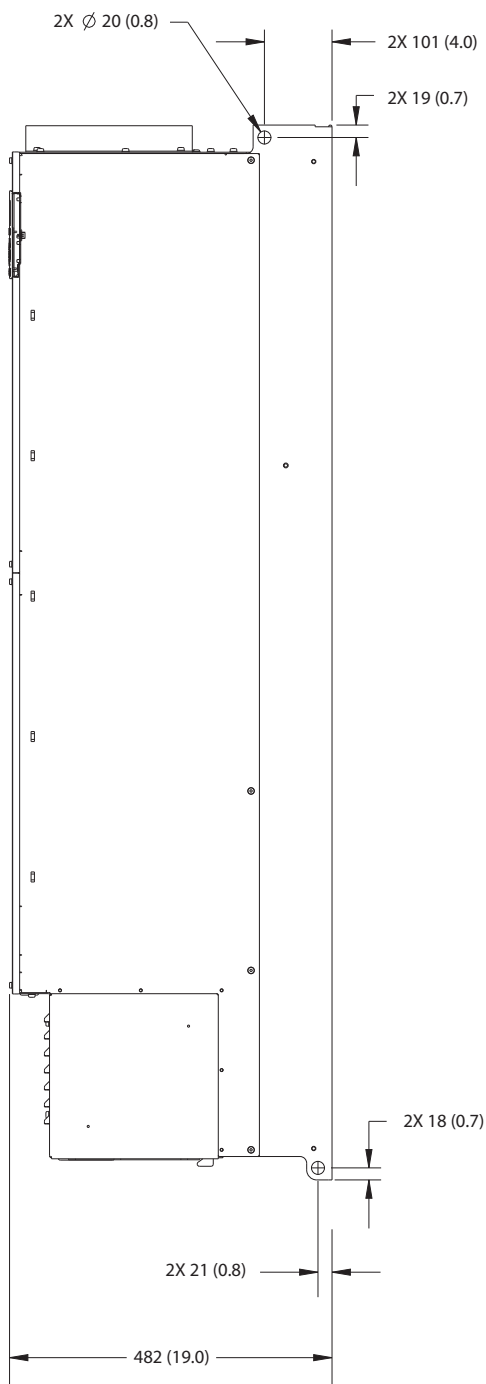
Obrázek 9.13 Ukončení stínění RFI a rozměry desky s průchodkami pro E3h

9.8.4 Vnější rozměry E4h

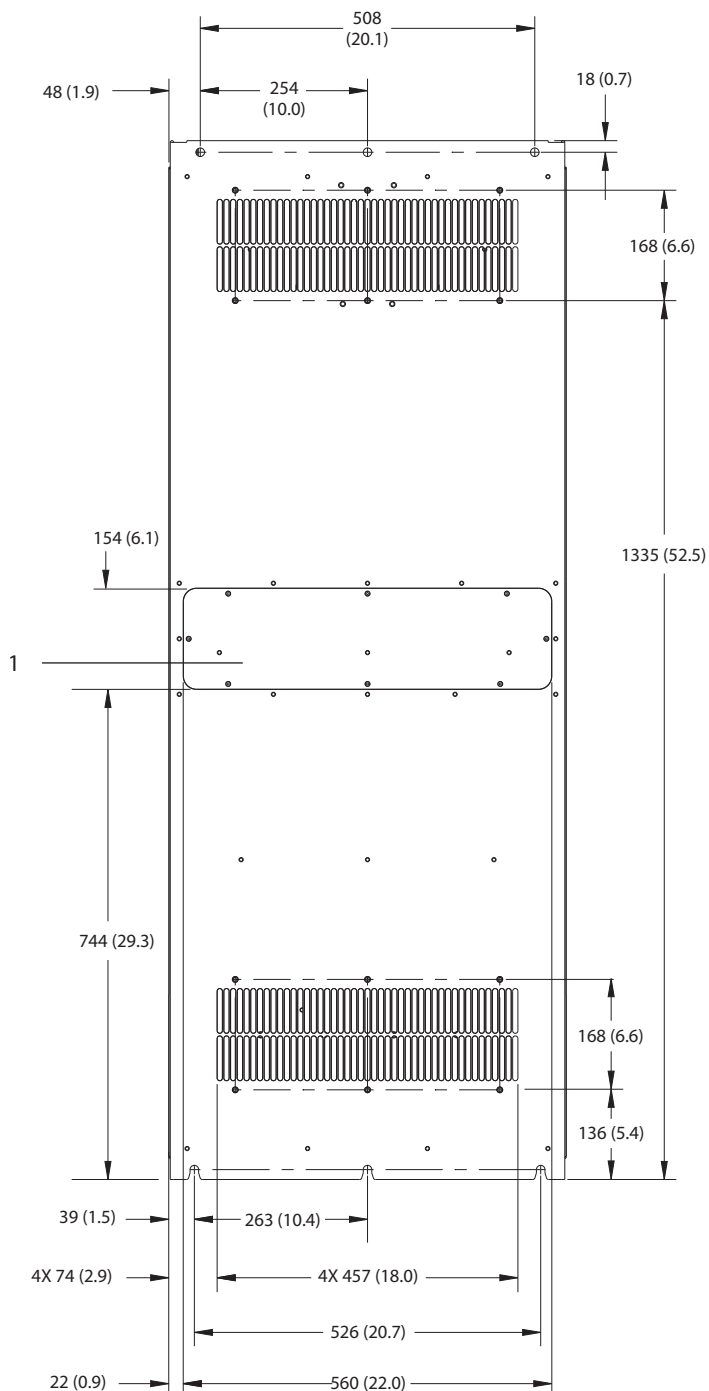


130BF664.10

Obrázek 9.14 Pohled zepředu na E4h



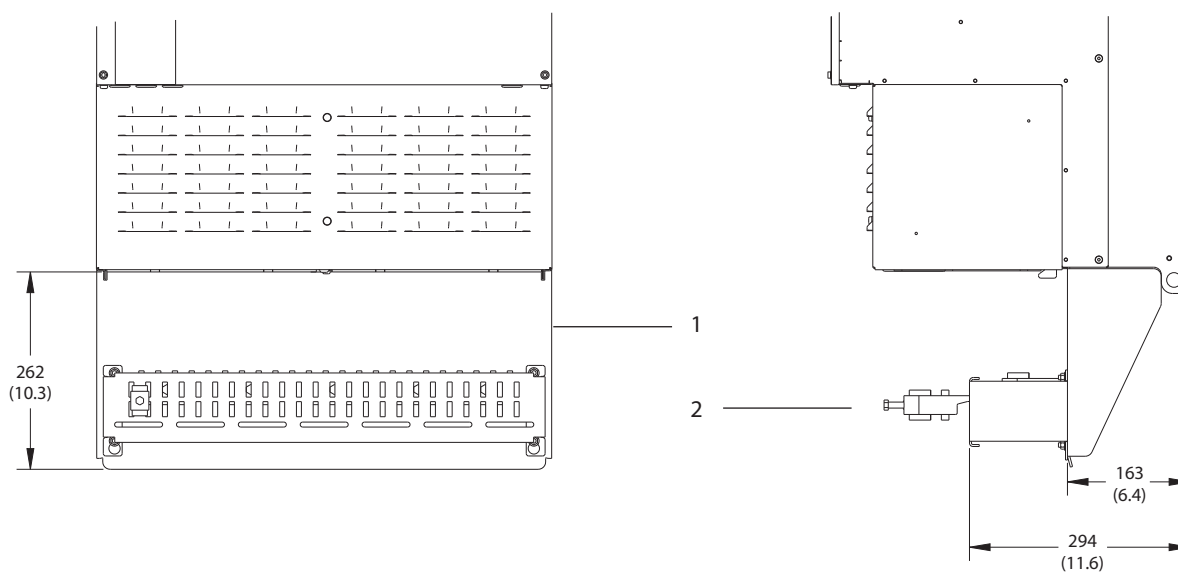
Obrázek 9.15 Pohled z boku na E4h



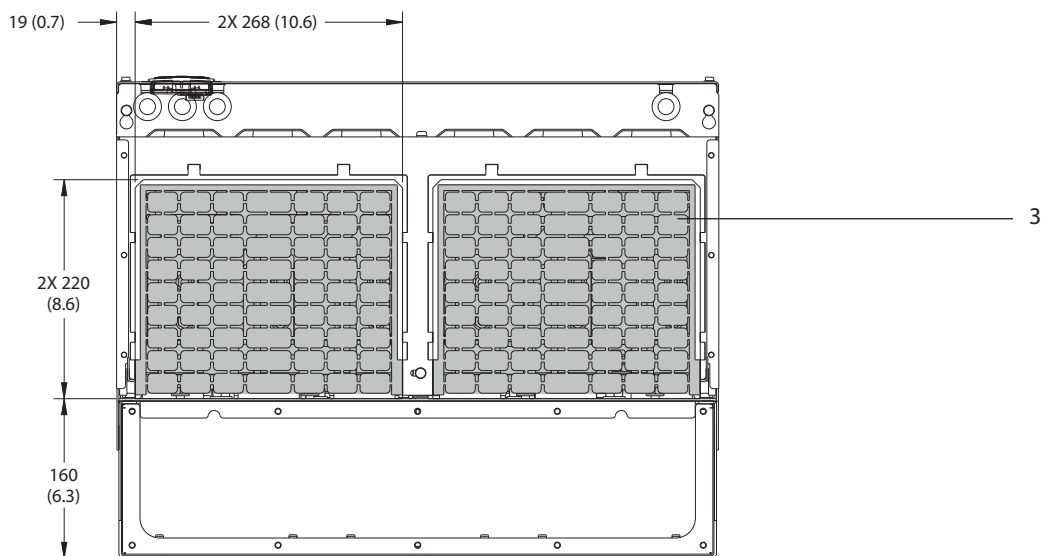
9

1	Přístupový panel k chladiči (volitelný)
---	---

Obrázek 9.16 Pohled zezadu na E4h



9

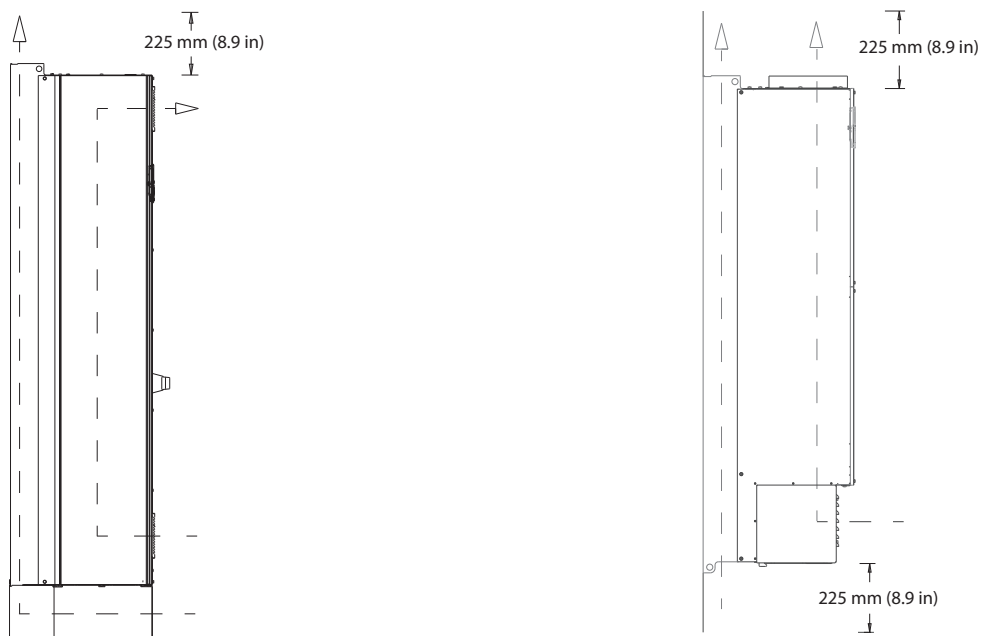


1	Ukončení stínění RFI (standardně u doplňku RFI)
2	Kabelová svorka/svorka EMC
3	Deska s průchodkami

Obrázek 9.17 Ukončení stínění RFI a rozměry destičky s průchodkami pro E4h

9.9 Proudění vzduchu pro různé skříně

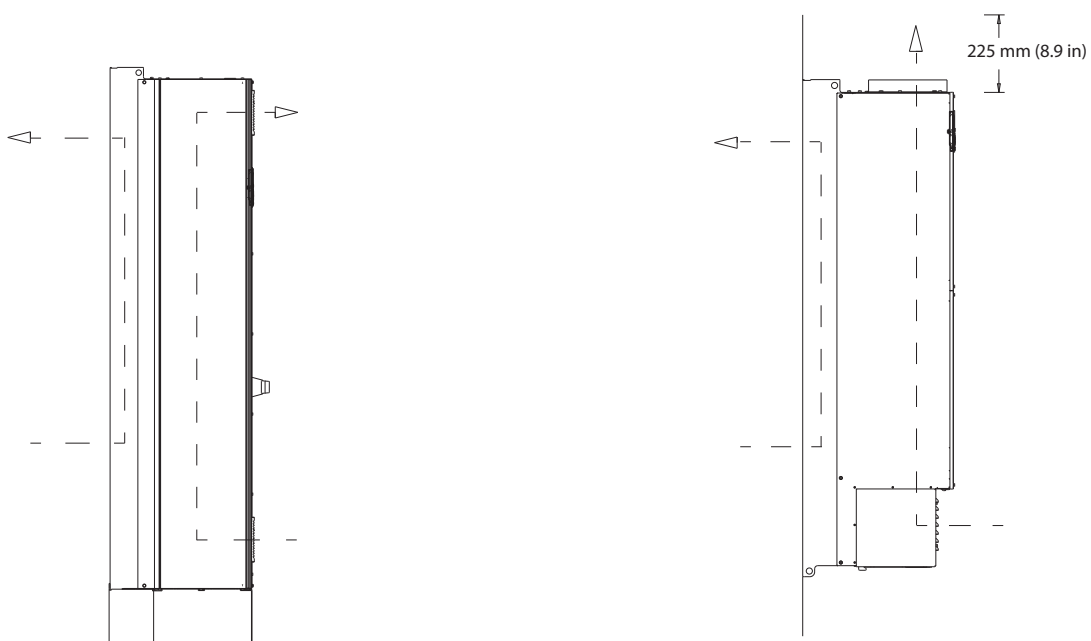
9.9.1 Proudění vzduchu pro skříně E1h–E4h



130BF699.10

Obrázek 9.18 Standardní konfigurace proudění vzduchu pro skříně E1h/E2h (vlevo) a E3h/E4h (vpravo)

9



130BF700.10

Obrázek 9.19 Optimální konfigurace proudění vzduchu zadní stěnou pro skříně E1h/E2h (vlevo) a E3h/E4h (vpravo)

9.10 Utahovací momenty

Při utahování upevňovacích prvků uvedených v *Tabulka 9.6* použijte správné utahovací momenty. Příliš malý nebo velký utahovací moment může způsobit špatné elektrické spojení. Pro zajištění správného momentu použijte momentový klíč.

Umístění	Velikost šroubu	Moment [Nm (in-lb)]
Síťové svorky	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky motoru	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Zemní svorky	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Svorky brzdy	M8	9,6 (84)
Svorky sdílení zátěže	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Svorky rekuperace (skříň E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Svorky rekuperace (skříň E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Reléové svorky	–	0,5 (4)
Kryt dveří/panelu	M5	2,3 (20)
Deska s průchodkami	M5	2,3 (20)
Přístupový panel k chladiči	M5	3,9 (35)
Kryt sériové komunikace	M5	2,3 (20)

Tabulka 9.6 Utahovací momenty

10 Dodatek

10.1 Zkratky a konvence

°C	Stupně Celsia
°F	Stupně Fahrenheita
Ω	ohmy
AC	Střídavý proud
AEO	Automatická optimalizace spotřeby energie
ACP	Procesor pro řízení aplikací
AMA	Automatické přizpůsobení motoru (AMA)
AWG	American wire gauge
CPU	Procesor
CSIV	Vlastní inicializační hodnoty
CT	Proudový transformátor
DC	Stejnosměrný proud
DVM	Digitální voltmetr
EEPROM	Elektricky mazatelná semipermanentní (nevolatilní) paměť
EMC	Elektromagnetická kompatibilita
EMI	Elektromagnetické rušení
ESD	Elektrostatické vybíjení
ETR	Elektronické tepelné relé
$f_{M,N}$	Jmenovitý kmitočet motoru
HF	Vysoký kmitočet
HVAC	Topení, ventilace a klimatizace
Hz	Hertz
I_{LIM}	Proudové omezení
I_{INV}	Jmenovitý výstupní proud invertoru
$I_{M,N}$	Jmenovitý proud motoru
$I_{VLT,MAX}$	Maximální výstupní proud
$I_{VLT,N}$	Jmenovitý výstupní proud dodávaný měničem
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
IGBT	Bipolární tranzistor s izolovaným hradlem
V/V	Vstup/Výstup
IP	Ochrana proti vniknutí
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Indukčnost motoru v ose d
L_q	Indukčnost motoru v ose q
LC	Induktor-kondenzátor
LCP	Ovládací panel
LED	Dioda emitující světlo
LOP	Lokální ovladač
mA	Miliampér
MCB	Miniaturní jističe
MCO	Doplněk pro řízení pohybu
MCP	Procesor pro řízení motoru
MCT	Motion Control Tool

MDCIC	Karta pro řízení více měničů
mV	Milivolty
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Negativní koeficient teploty
$P_{M,N}$	Jmenovitý výkon motoru
PCB	Deska s plošnými spoji
PE	Ochranná zem
PELV	Ochranné, velmi nízké napětí
PID	Proporcionální-integrační-derivační
PLC	Programovatelný logický regulátor
P/N	Obj. číslo
PROM	Programovatelná paměť pro čtení
PS	Výkonová část
PTC	Pozitivní koeficient teploty
PWM	Pulzně-šířková modulace
R_s	Odpor statoru
RAM	Random-access memory RAM
RCD	Proudový chránič
Regen	Generátorové svorky
RFI	Rušení rozhlasového a televizního vysílání
RMS	Efektivní (cyklicky alternující elektrický proud)
OT./MIN	Otáčky za minutu
SCR	Polovodičový usměrňovač
SMPS	Spínaný zdroj napájení
S/N	Výrobní číslo
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Mezní hodnota momentu
$U_{M,N}$	Jmenovité napětí motoru
V	Volt
VVC+	Vektorové řízení
X_h	Hlavní reaktance motoru

Tabulka 10.1 Zkratky, zkratková slova a symboly

Konvence

- Číslované seznamy označují postupy.
- Seznamy s odrážkami označují jiné informace a popis obrázků.
- Kurzíva označuje:
 - Křížový odkaz
 - Odkaz
 - Poznámka pod čarou
 - Název parametru
 - Název skupiny parametrů
 - Možnost parametru
- Všechny rozměry jsou v milimetrech (palcích).

10.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

Nastavení par. parametr 0-03 Regionální nastavení na [0] Mezinárodní nebo [1] Severní Amerika změní výchozí nastavení některých parametrů. V Tabulka 10.2 jsou uvedeny dotčené parametry.

Parametr	Mezinárodní výchozí hodnota parametru	Výchozí hodnota parametru pro nast. Severní Amerika
Parametr 0-03 Regionální nastavení	Mezinárodní	Severní Amerika
Parametr 0-71 Formát datumu	DD-MM-RRRR	MM/DD/RRRR
Parametr 0-72 Formát času	24 h	12 h
Parametr 1-20 Výkon motoru [kW]	1)	1)
Parametr 1-21 Výkon motoru [HP]	2)	2)
Parametr 1-22 Napětí motoru	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parametr 1-23 Kmitočet motoru	50 Hz	60 Hz
Parametr 3-03 Max. žádaná hodnota	50 Hz	60 Hz
Parametr 3-04 Funkce žádané hodnoty	Součet	Externí/pevná ž. h.
Parametr 4-13 Maximální otáčky motoru [ot./min.] ³⁾	1 500 ot./min	1 800 ot./min
Parametr 4-14 Maximální otáčky motoru [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
Parametr 4-19 Max. výstupní kmitočet	100 Hz	120 Hz
Parametr 4-53 Výstraha: vysoké otáčky	1 500 ot./min	1 800 ot./min
Parametr 5-12 Svorka 27, digitální vstup	Doběh, inv.	Externí zablokování
Parametr 5-40 Funkce relé	Poplach	Žádný poplach
Parametr 6-15 Svorka 53, vys. ž. h./zpětná vazba	50	60
Parametr 6-50 Svorka 42, Výstup	Otáčky 0-HighLim	Otáčky 4–20 mA
Parametr 14-20 Způsob resetu	Ruční vynulování/reset	Nekonečný poč. reset.
Parametr 22-85 Otáčky v plánovaném bodě [ot./min.] ³⁾	1 500 ot./min	1 800 ot./min
Parametr 22-86 Otáčky v plánovaném bodě [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parametr 24-04 Max. žádaná hodnota při požárním režimu	50 Hz	60 Hz

Tabulka 10.2 Výchozí nastavení parametrů pro hodnotu Mezinárodní/Severní Amerika

1) Parametr 1-20 Výkon motoru [kW] je zobrazen pouze tehdy, jestliže je par. parametr 0-03 Regionální nastavení nastaven na hodnotu [0] Mezinárodní.

2) Parametr 1-21 Výkon motoru [HP] je zobrazen pouze tehdy, jestliže je par. parametr 0-03 Regionální nastavení nastaven na hodnotu [1] Severní Amerika.

3) Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je par. parametr 0-02 Jednotka otáček motoru nastaven na [0] ot./min.

4) Tento parametr je zobrazen pouze tehdy, když je par. parametr 0-02 Jednotka otáček motoru nastaven na [1] Hz.

10.3 Struktura menu parametrů

5-15	Svorka 33, Digitální vstup	5-15	Řídící slovo 1	9-67	Řídící slovo 1
5-16	Svorka X30/2, digitální vstup	5-16	Konfigurovatelné řídicí slovo	9-68	Stavové slovo 1
5-17	Svorka X30/3, digitální vstup	5-17	Configurable Alarm and Warningword	9-70	Edit Set-up
5-18	Svorka X30/4, digitální vstup	5-18	Product Code	9-71	Uložení hodnot
5-19	Svorka 37, Bezpečné zastavení	5-19	Speed PID Error Correction w/ Ramp	9-72	Vynulování měniče/Profibusu
5-20	Svorka X46/1, digitální vstup	5-20	7-1* Řízení momentu PI	9-75	Identifikace dig. výstupu
5-21	Svorka X46/3, digitální vstup	5-21	7-10 Torque PI Feedback Source	9-75	Definované parametry (1)
5-22	Svorka X46/5, Digitální vstup	5-22	7-12 Řízení momentu PI, propor. zesílení	9-80	Definované parametry (2)
5-23	Svorka X46/7, Digitální vstup	5-23	7-13 Řízení momentu PI, anti-windup	9-81	Definované parametry (3)
5-24	Svorka X46/9, Digitální vstup	5-24	7-16 Torque PI Lowpass Filter, Time	9-82	Definované parametry (4)
5-25	Svorka X46/11, digitální vstup	5-25	7-18 Torque PI Feed Forward Factor	9-83	Definované parametry (5)
5-26	Svorka X46/13, digitální vstup	5-26	7-19 Current Controller Rise Time	9-84	Definované parametry (6)
5-30	Svorka 27, digitální výstup	5-30	7-2* Zp. vazba reg. pr.	9-90	Max. zpoždění mezi znaky
5-31	Svorka 29, digitální výstup	5-31	7-20 Zdroj zpětné vazby procesu 1	9-90	Změněné parametry (1)
5-32	Svorka X30/6, digitální výstup	5-32	7-22 Zdroj zpětné vazby procesu 2	9-91	Změněné parametry (2)
5-33	Svorka X30/7, digitální výstup	5-33	7-3* PID regul. procesus	9-92	Změněné parametry (3)
5-4*	Relé	5-4*	7-30 Řízení procesu PID, norm./inv. řízení	9-93	Změněné parametry (4)
5-41	Funkce relé	5-41	7-31 Řízení procesu PID, anti-windup	9-94	Změněné parametry (5)
5-42	Zpoždění vypnutí, Relé	5-42	7-32 Řízení pr. PID, poč. hod. regulátoru	9-99	Čítač verze Profibus
5-5*	Pulsní vstup	5-5*	7-33 Řízení pr. PID, propor. zesílení	10-*	CAN Fieldbus
5-50	Svorka 29, vysoký kmitočet	5-50	7-34 Řízení procesu PID, int. časová kon.	10-0*	Společná nastavení
5-51	Svorka 29, vysoký kmitočet	5-51	7-35 Řízení procesu PID, der. časová kon.	10-00	Protokol CAN
5-52	Svorka 29, vysoký kmitočet	5-52	7-36 Řízení proc. PID, mez zes. der. čl.	10-01	Výběr kom. rychlosti
5-53	Svorka 29, vysoký kmitočet	5-53	7-38 Řízení pr. PID, faktor kl. zp. v.	10-02	MAC ID
5-54	Časová konstanta impulsu, filtr č. 29	5-54	7-39 Šifra pásma Na žádané hodnotě	10-05	Počítadlo chyb přenosu
5-55	Svorka 33, Nizký kmitočet	5-55	7-40 Adv. Process PID 1	10-06	Počítadlo chyb příjmu
5-56	Svorka 33, Nizký kmitočet	5-56	7-41 Řízení procesu PID, výstup, záp. svorka	10-07	Počítadlo vypnutí sběrnice
5-57	Svorka 33, nizká ž. h./zpětná vazba	5-57	7-42 Řízení procesu PID, výstup, kl. svorka	10-1*	DeviceNet
5-58	Svorka 33, vys. žád. hodn./zp. vazba	5-58	7-43 Řízení pr. PID, měřítka propor. zesílení	10-10	Výběr typu procesních dat
5-59	Časová konstanta impulsu, filtr č. 33	5-59	7-44 Řízení pr. PID, měřítka propor. zesílení	10-11	Procesní data, zápis konfigurace
5-6*	Pulsní výstup	5-6*	7-45 Řízení procesu PID, zdroj kl. zp. v.	10-12	Procesní data, čtení konfigurace
5-60	Svorka 27, proměnná impulsu, sv. 27	5-60	7-46 Řízení procesu PID, kladná zp. vazba, normální nebo inverzní řízení	10-13	Parametry výstřahy
5-61	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-61	7-48 PCD Feed Forward	10-14	Žád. hodn. Net
5-62	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-62	7-49 Řízení procesu PID, výstup, normální nebo inverzní řízení	10-15	Řízení Net
5-63	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-63	7-5* Adv. Process PID II	10-20	COS filtry
5-64	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-64	7-50 Řízení procesu PID, rozšířený PID reg.	10-20	Filtr COS 1
5-65	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-65	7-51 Řízení procesu PID, kl. zp. v., pr. z.	10-21	Filtr COS 2
5-66	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-66	7-52 Řízení pr. PID, kl. zp. v., doběh	10-22	Filtr COS 3
5-67	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-67	7-53 Řízení procesu PID, čas. kon. filtru ž. h.	10-23	Filtr COS 4
5-68	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-68	7-54 Řízení procesu PID, čas. kon. filtru zp. vazby	10-3*	Přístup k param.
5-69	Svorka 29, proměnná impulsu, sv. 27	5-69	8-** Kom. a doplnky	10-30	Index pole
5-70	Svorka 32/33, pulsů za otáčku	5-70	8-0* Obecná nastavení	10-31	Uložít datové hodnoty
5-71	Svorka 32/33, směr inkr. čidla	5-71	8-01 Způsob ovládání	10-32	DeviceNet Revision
5-8*	Volby: vstup/výstup	5-8*	8-02 Zdroj řídicího slova	10-33	Vždy uložit
5-9*	Řízení sběrnici	5-9*	8-03 Časová prodleva řídicího slova	10-34	Kód produktu DeviceNet
5-90	Dig. a relové výst., řízení sběrnici	5-90	8-04 Funkce časové prodlevy řídicího slova	10-39	Parametry F. DeviceNet
5-93	Pulsní výstup, sv. 27, řízení sběrnici	5-93	8-05 Funkce po časové prodlevě	10-5*	CANopen
5-94	Pulsní výstup, sv. 27, předv. čas. limit	5-94	8-06 Vynulovat prodlevu řídicího slova	10-50	Konfig. procesních dat, zápis
5-95	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnici	5-95	8-07 Spouštěč diagnostiky	10-51	Konfig. procesních dat, čtení
5-96	Pulsní výstup, sv. 29, řízení sběrnici	5-96	8-08 Filtrací údajů	12-**	Ethernet
5-97	Pulsní výstup, sv. 29, předv. čas. limit	5-97	8-10 Profil řídicího slova	12-00	Nastavení IP
5-98	Pulsní výstup, sv. X30/6, předv. čas. limit	5-98	8-13 Konfigurovatelné stavové slovo	12-00	Přirazení adresy IP
6-3*	Anal. vstup/výst.	6-3*	7-00 Řízení otáček PID, zdroj zpětné vazby	12-02	Maska podsítě
6-0*	Režim analog. V/V	6-0*	7-01 Speed PID Droop	12-03	Másko podsítě
6-00	Doba časové prodlevy pracovní nuly	6-00	7-02 Řízení ot. PID, proporcionální zesílení	12-04	Server DHCP
6-01	Funkce časové prodlevy pracovní nuly	6-01	7-03 Řízení ot. PID, integ. časová konst.	12-05	Zapůjčení vyprší
6-1*	Analogy vstup 1	6-1*	7-04 Řízení ot. PID, der. časová konst.	12-06	Názevové servery
6-10	Svorka 53, nízké napětí	6-10	7-05 Řízení ot. PID, mez zesílení der. čl.	12-07	Název domény
				12-08	Název hostitele

17-21	Rozlišení (pozic/ot.)	33-20	Typ značky pro slave	33-91	X62 MCO CAN baud rate
17-22	Multiturn Revolutions	33-21	Abs. čílo, gener. hodin	33-94	X60 MCO RS485 serial termination
17-24	Délka dat SSI	33-22	Abs. čílo, délka kabelu	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate
17-25	Taktovací kmitočet	33-23	Sledování inkr. čidla	34-0**	Data MCO
17-26	Formát dat SSI	33-24	Ukončení čidla	34-01	Par. zápisu PCD
17-34	Kom. rychlost HIPERFACE	33-25	Enc.1 Control	34-02	PCD 1, zápis do MCO
17-5* 17-50	Resolver Počet polů	33-26	Enc.1 CAN guard	34-03	PCD 2, zápis do MCO
17-51	Vstupní napětí	33-27	Zdroj slave	34-04	PCD 3, zápis do MCO
17-52	Vstupní kmitočet	33-28	Poslední vůle MCO 302	34-05	PCD 4, zápis do MCO
17-53	Transformační poměr	33-29	Enc.2 Zdroj zpětné vazby	34-06	PCD 5, zápis do MCO
17-56	Encoder Sim. Resolution	33-30	Enc.2 CAN guard	34-07	PCD 6, zápis do MCO
17-59	Resolver	33-31	Zdroj slave	34-08	PCD 7, zápis do MCO
17-6* 17-60	Sledování a aplik. Směr ot. čidla	33-32	Posun časového filtru	34-09	PCD 8, zápis do MCO
17-61	Sledování signálu čidla	33-33	Počít značek pro chybu	34-10	PCD 9, zápis do MCO
17-7* 17-70	Position Scaling Position Unit	33-34	Počít značek pro přípravu	34-2*	Par. čtení PCD
17-71	Position Unit Scale	33-35	Filter rychlosti	34-21	PCD 1, čtení z MCO
17-72	Position Unit Numerator	33-36	Posun časového filtru	34-22	PCD 2, čtení z MCO
17-73	Position Unit Denominator	33-37	Configurace filtru značky	34-23	PCD 3, čtení z MCO
17-74	Position Offset	33-38	Max. přípustná chyba polohy	34-24	PCD 4, čtení z MCO
18-*	Údaje na displeji 2	33-39	Zpětná činnost pro slave	34-25	PCD 5, čtení z MCO
18-3*	Analog Readouts	33-40	Vzorkovací doba PID regulátoru	34-26	PCD 6, čtení z MCO
18-36	Analogový vstup X48/2 [mA]	33-41	Smívací doba generátoru profilu	34-27	PCD 7, čtení z MCO
18-37	Tep. vstup X48/4	33-42	Velikost řídicího okna (aktive)	34-28	PCD 8, čtení z MCO
18-38	Tep. vstup X48/7	33-43	Velikost řídicího okna (deaktive)	34-29	PCD 9, čtení z MCO
18-39	Tep. vstup X48/10	33-44	Integral filter time	34-30	PCD 10, čtení z MCO
18-4*	Data PGV	33-45	Position error filter time	34-4*	Vstupy a výstupy
18-43	Anal. výstup X49/7	33-46	Rychlost a zrychlí.	34-40	Digitální vstupy
18-44	Anal. výstup X49/9	33-47	Maximální rychlost (čidlo)	34-41	Digitální výstupy
18-45	Anal. výstup X49/11	33-48	Nejkratší rampa	34-5*	Procesní data
18-5*	Active Alarms/Warnings	33-49	Typ rampy	34-50	Aktuální poloha
18-55	Active Alarm Numbers	33-50	Rozlišení rychlosti	34-51	Nařazená poloha
18-56	Active Warning Numbers	33-51	Výchozí rychlost	34-52	Aktuální poloha master
18-6*	Inputs & Outputs 2	33-52	Výchozí zrychlění	34-53	Poloha indexu slave
18-60	Digital Input 2	33-53	Acc. up for limited jerk	34-54	Poloha indexu master
18-7*	Rectifier Status	33-54	Acc. down for limited jerk	34-55	Poloha na klíve
18-70	Mains Voltage	33-55	Dec. up for limited jerk	34-56	Chyba sledování
18-71	Mains Frequency	33-56	Dec. down for limited jerk	34-57	Chyba synchronizace
18-72	Mains Imbalance	33-57	Vývoj	34-58	Aktuální rychlost
18-75	Rectifier DC Volt.	33-58	MCO - roz. nast.	34-59	Aktuální rychlost master
18-9*	PID - údaje na disp.	33-59	Pohyb do vých. pol.	34-60	Stav synchronizace
18-90	Řízení procesu PID, chyba	33-60	Výchozí poloha	34-61	Stav osy
18-91	Řízení pr. PID, výstup	33-61	Posun nulov. bodu pro výchozí polohu	34-62	Stav programu
18-92	Řízení procesu PID, svorkovány výstup	33-62	Rampa pro přesun do vých. polohy	34-64	Stav MCO 302
18-93	Řízení pr. PID, výstup s měř. pr. z.	33-63	Chyba sledování	34-65	Ovládání MCO 302
22-*	Aplikační funkce	33-64	Rychlost posunu do vých. polohy	34-66	SPI Error Counter
22-0*	Ostatní	33-65	Činnost během přesunu do vých. polohy	34-7*	Diagnostické údaje
22-00	Zpědní externího blokování	33-66	Polohy	34-70	MCO Poplachové slovo 1
30-*	Zpědní vlastnosti	33-67	Synchronizace	34-71	MCO Poplachové slovo 2
30-0*	Rozmitáč	33-68	Faktor synchronizace slave (M:S)	35-*	Volitelný doplněk číselného vstupu
30-00	Režim regulace rozmitáč	33-69	Faktor synchronizace slave (M:S)	35-0*	Režim zad. teploty
30-01	Změna km. při reg. rozm. [Hz]	33-70	Posun polohy pro synchronizaci	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
30-02	Změna km. při reg. rozm. [%]	33-71	Toler. okno přesnosti pro synch. polohy	35-01	Svorka X48/4, typ vstupu
30-03	Změna kmitočtu při regulaci rozmitáč - zdroj měřítka	33-72	Mezi hodnotou rel. rychlosti slave	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
30-04	Fr. skok při reg. rozm. [Hz]	33-73	Počít značek pro master	35-03	Svorka X48/7, typ vstupu
30-05	Fr. skok při reg. rozm. [%]	33-74	Počít značek pro slave	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
		33-75	Vzdálenost značky pro master	35-05	Svorka X48/10, typ vstupu
		33-76	Vzdálenost značky pro slave	35-06	Funkce při poplachu teplotního čidla
		33-77	Typ značky pro master		
		33-78	Typ značky pro master		
		33-79	Typ značky pro master		
		33-80	Typ značky pro master		
		33-81	Typ značky pro master		
		33-82	Typ značky pro master		
		33-83	Typ značky pro master		
		33-84	Typ značky pro master		
		33-85	Typ značky pro master		
		33-86	Typ značky pro master		
		33-87	Typ značky pro master		
		33-88	Typ značky pro master		
		33-89	Typ značky pro master		
		33-90	Typ značky pro master		

35-1* Tep. vstup X48/4	42-23 Stable Signal Time	99-0* DSP Debug	600-** PROFsafe
35-14 Svorčka X48/4, čas. konst. filtru	42-24 Restart Behaviour	99-00 Výběr DAC 1	600-22 PROFDrive/safe Tel. Selected
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	42-3* General	99-01 Výběr DAC 2	600-44 Fault Message Counter
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-30 External Failure Reaction	99-02 Výběr DAC 3	600-47 Fault Number
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	42-31 Reset Source	99-03 DAC 4 selection	600-52 Fault Situation Counter
35-2* Tep. vstup X48/7	42-33 Parameter Set Name	99-04 Měřičko DAC 1	601-** PROFdrive 2
35-24 Svorčka X48/7, čas. konst. filtru	42-35 S-CRC Value	99-05 Měřičko DAC 2	601-22 PROFDrive Safety Channel Tel. No.
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-36 Level 1 Password	99-06 Měřičko DAC 3	
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-4* S51	99-07 DAC 4 scale	
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-40 Type	99-08 Test. par. 1	
35-3* Tep. vstup X48/10	42-41 Ramp Profile	99-09 Test. par. 2	
35-34 Svorčka X48/10, čas. konst. filtru	42-42 Delay Time	99-10 DAC Option Slot	
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-43 Delta T	99-1* Hardware Control	
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-44 Deceleration Rate	99-11 RFI 2	
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	42-45 Delta V	99-12 Ventilátor	
35-4* Analog. vstup X48/2	42-46 Zero Speed	99-1* Software Readouts	
35-42 Svorčka X48/2, malý proud	42-47 Ramp Time	99-13 Prostoř	
35-43 Term. X48/2 High Current	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start	99-14 Požadavky na par. datab. ve frontě	
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End	99-15 Sekundární čas. při poruše stf.	
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	42-5* SLS	99-16 Počet proudových čidel	
35-46 Svorčka X48/2, čas. konst. filtru	42-50 Cut Off Speed	99-17 tCon1 time	
36-** Doplněk - progr. I/O	42-51 Speed Limit	99-18 tCon2 time	
36-0* Režim I/O	42-52 Fail Safe Reaction	99-19 Time Optimize Measure	
36-03 Svorčka X49/7, režim	42-53 Start Ramp	99-20 Fan Ctrl deltaT	
36-04 Svorčka X49/9, režim	42-54 Ramp Down Time	99-21 Fan Ctrl Tmean	
36-05 Svorčka X49/11, režim	42-6* Safe Fieldbus	99-22 Fan Ctrl NTC Cmd	
36-4* Výstup X49/7	42-60 Telegram Selection	99-23 Fan Ctrl i-term	
36-40 Svorčka X49/7, analogový výstup	42-61 Destination Address	99-24 Rectifier Current	
36-42 Svorčka X49/7, min. měřičko	42-8* Status	99-4* Software Control	
36-43 Svorčka X49/7, max. měřičko	42-80 Safe Option Status	99-40 StartupWizardState	
36-44 Svorčka X49/7, řízení sběrnici	42-81 Safe Option Status 2	99-41 Performance Measurements	
36-45 Svorčka X49/7, čas. limit	42-82 Safe Control Word	99-5* PC Debug	
36-5* Výstup X49/9	42-83 Safe Status Word	99-50 PC Debug Selection	
36-50 Svorčka X49/9, analogový výstup	42-85 Active Safe Func.	99-51 PC Debug Argument	
36-52 Svorčka X49/9, min. měřičko	42-86 Safe Option Info	99-52 PC Debug 0	
36-53 Svorčka X49/9, max. měřičko	42-87 Time Until Manual Test	99-53 PC Debug 1	
36-54 Svorčka X49/9, řízení sběrnici	42-88 Supported Customization File Version	99-54 PC Debug 2	
36-55 Svorčka X49/9, čas. limit	42-89 Customization File Version	99-55 PC Debug Array	
36-6* Výstup X49/11	42-9* Special	99-6* Fan Power Card Dev	
36-60 Svorčka X49/11, analogový výstup	42-90 Restart Safe Option	99-60 FPC Debug Selection	
36-62 Svorčka X49/11, min. měřičko	43-** Unit Readouts	99-61 FPC Debug 0	
36-63 Svorčka X49/11, max. měřičko	43-0* Component Status	99-62 FPC Debug 1	
36-64 Svorčka X49/11, řízení sběrnici	43-00 Component Temp.	99-63 FPC Debug 2	
36-65 Svorčka X49/11, čas. limit	43-01 Auxiliary Temp.	99-64 FPC Debug 3	
42-** Safety Functions	43-1* Power Card Status	99-65 FPC Debug 4	
42-1* Speed Monitoring	43-10 HS Temp. ph.U	99-66 FPC Backdoor	
42-10 Measured Speed Source	43-11 HS Temp. ph.V	99-8* RTDC	
42-12 Encoder Resolution	43-12 HS Temp. ph.W	99-80 tCon1 Selection	
42-13 Encoder Direction	43-13 PC Fan A Speed	99-81 tCon2 Selection	
42-14 Gear Ratio	43-14 PC Fan B Speed	99-82 Trig Compare Selection	
42-14 Feedback Type	43-15 PC Fan C Speed	99-83 Trig Compare Operator	
42-15 Feedback Filter	43-2* Fan Pow.Card Status	99-84 Trig Compare Operand	
42-17 Tolerance Error	43-20 FPC Fan A Speed	99-85 Trig Start	
42-18 Zero Speed Timer	43-21 FPC Fan B Speed	99-86 Pre-trigger	
42-19 Zero Speed Limit	43-22 FPC Fan C Speed	99-9* Internal Values	
42-2* Safe Input	43-23 FPC Fan D Speed	99-90 Doplněky k dispozici	
42-20 Safe Function	43-24 FPC Fan E Speed	99-91 Motor Power Internal	
42-21 Type	43-25 FPC Fan F Speed	99-92 Motor Voltage Internal	
42-22 Discrepancy Time	99-** Podpora Devel	99-93 Motor Frequency Internal	

Rejstřík
A

AC síť.....	27
viz též <i>Síť</i>	
Analogový	
Specifikace vstupu.....	81
Analogový vstup/výstup	
Popisy a výchozí nastavení.....	42
Umístění svorek.....	9
Automatická optimalizace spotřeby energie.....	51
Automatické přizpůsobení motoru (AMA)	
Konfigurace.....	51
Výstraha.....	69
Automaticky.....	11, 60

B

Bez zpětné vazby	
Zapojení pro regulaci rychlosti.....	54
Bezpečnostní pokyny.....	4, 21, 48
Blokovací zařízení.....	43
Brake (Brzda)	
Stavová zpráva.....	61
Brzda	
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	102
Umístění svorek.....	7
Brzdový rezistor	
Kabely.....	45
Schéma zapojení.....	24
Umístění svorek.....	9
Výstraha.....	66

C

Certifikát UL.....	3
Chladič	
Čištění.....	13, 59
Jmenovité utahovací momenty přístupového panelu... ..	102
Požadované proudění vzduchu.....	14
Rozměry přístupového panelu E1h.....	87
Rozměry přístupového panelu E2h.....	91
Rozměry přístupového panelu E3h.....	95
Rozměry přístupového panelu E4h.....	99
Výstraha.....	67, 69, 70, 72
Chlazení	
Kontrolní seznam.....	46
Požadavky.....	14
Upozornění na prach.....	13
Chlazení zadní stěnou.....	14

Č

Číslo verze softwaru.....	3
---------------------------	---

D

Definice	
Stavová hlášení.....	60
Definice stavových zpráv.....	60
Deska s průchodkami	
Jmenovité momenty.....	102
Popis.....	15
Rozměry pro E1h.....	88
Rozměry pro E2h.....	92
Rozměry pro E3h.....	96
Rozměry pro E4h.....	100
Digitální	
Specifikace vstupu.....	81
Specifikace výstupu.....	82
Digitální vstup/výstup	
Popisy a výchozí nastavení.....	42
Umístění svorek.....	9
Doba doběhu.....	75
Doba rozběhu.....	74
Doba vybití.....	5

E

Elektrické specifikace 380–500 V.....	76
Elektrické specifikace 525–690 V.....	78
Elektronické tepelné relé (ETR).....	21
EMC.....	21, 22, 23
Externí vynulování poplachu.....	57

F

Filtr.....	13
FPC.....	7
viz též <i>Výkonová karta ventilátoru</i>	

H

Hlavní menu.....	49
Hloubka – rozměry.....	6
Hmotnost.....	6

I

Inkrementální čidlo.....	52
Instalace	
Elektrické.....	21
Inicializace.....	53
Kontrolní seznam.....	46
Kvalifikovaný personál.....	4
Mechanická.....	15
Potřebné nástroje.....	12
Požadavky.....	14
Rychlé nastavení.....	51
Shoda s EMC.....	23, 29
Spuštění.....	52
Svorky sdílení zátěže/rekuperace.....	20

J		Motor	
Jističe.....	46, 84	Jmenovité utahovací momenty svorek.....	102
Jmenovitý výkon.....	6, 12	Kabely.....	21, 25
Jmenovitý zkratový proud (SCCR).....	84	Konfigurace.....	49
K		Odstraňování problémů.....	73, 74
Kabely		Otáčení.....	52
Délky a průřezy kabelů.....	81	Přehřátí.....	64
Motor.....	25	Připojení.....	25
Síť.....	27	Schéma zapojení.....	24
Stíněné.....	21	Specifikace výstupu.....	80
Technické údaje.....	81	Svorky.....	7
Varování týkající se instalace.....	21	Termistor.....	57
Vedení.....	41, 46	Třída ochrany.....	13
Vytvoření otvorů pro.....	16, 17	Údaje.....	74
Kanálové chlazení.....	14	Výstraha.....	64, 67
Komunikace (Fieldbus).....	41	N	
Kondenzace.....	13	Napájecí napětí.....	48, 82
Konfigurace montáže.....	14	Napětí	
Konfigurace zapojení		Nesymetrie.....	63
Bez zpětné vazby.....	54	Vstup.....	45
Externí vynulování poplachu.....	57	Nástroje.....	12
Rekuperační.....	58	Navigační tlačítka.....	11, 50
Start/stop.....	55	Návod	
Termistor.....	57	Číslo verze.....	3
Kontrolky.....	63	Neúmyslný start.....	4
Kryt dveří/panelu		O	
Jmenovité momenty.....	102	Ochrana proti nadproudu.....	21
Kvalifikovaný personál.....	4	Odpojení.....	7, 48, 84
L		Odstraňování problémů	
LCP		LCP.....	73
Displej.....	10	Motor.....	73, 74
Kontrolky.....	11	Pojistky.....	74
Menu.....	49	Síť.....	74
Odstraňování problémů.....	73	Výstrahy a poplachy.....	63
Umístění.....	7, 8	Okolní podmínky	
M		Přehled.....	13
MCT 10.....	50	Technické údaje.....	80
Měnič		Ovládací panel (LCP).....	10
Definice.....	6	Ovládání	
Inicializace.....	53	Charakteristiky.....	83
Požadavky na volné místo.....	14	P	
Rozměry.....	6	Paměť poruch.....	11
Status (Stav).....	60	Panel s vymačkávacími prvky.....	86
Menu		Parametry.....	49, 53, 104
Popisy.....	49	Plyny.....	13
Tlačítka.....	11	Počáteční nastavení.....	48
Moment		Podstavec.....	15
Charakteristika.....	80		
Jmenovité utahovací momenty upevňovacích prvků.....	102		
Mezní hodnota.....	65, 74		
Monitorování ATEX.....	13		

Pojistky		Relé	
Ochrana proti nadproudu.....	21	Specifikace výstupu.....	83
Odstraňování problémů.....	74	Umístění.....	9
Seznam kontrol před spuštěním.....	46	Reset.....	11, 63
Technické údaje.....	84	Režim spánku.....	62
Umístění.....	7, 8	RFI.....	7, 8, 27, 96, 100
Pokyny k likvidaci.....	3		
Pomocné kontakty.....	44	Ř	
Poplachy		Řídicí kabely.....	41, 43, 46
Protokol.....	11	Řídicí karta	
Seznam.....	11, 63	Specifikace RS485.....	82
Typy.....	62	Technické údaje.....	83
Potenciometr.....	42	Umístění.....	9
Pravidelné formování.....	12	Výstraha.....	70
Přechodový jev.....	29	Řídicí vstupy a výstupy	
Přepětí.....	75	Popisy a výchozí nastavení.....	41
Přepínače			
A53 a A54.....	81	R	
A53/A54.....	45	Rotor	
Odpojení.....	48, 84	Výstraha.....	71
Teplota brzdného rezistoru.....	45	Rozměry.....	6
Ukončení sběrnice.....	44	RS485.....	24
Přepínače A53/A54.....	9	RS485	
Příhrádka řídicích komponent.....	7, 8, 9	Konfigurace.....	44
Připojení k řídicím svorkám.....	43	Popis svorky.....	42
Připojení napájení.....	21	Ručně.....	11, 60
Příručka programátora.....	3	Rušení	
Příručka projektanta.....	3, 14, 81	EMC.....	22
Programování.....	11, 50	Rádiové vlny.....	6
Prostředí.....	13, 80	Rychlé menu.....	11, 49
Proud			
Mezní hodnota.....	74	S	
Svodový.....	29	Sada parametrů.....	11
Vstup.....	45	Safe Torque Off	
Proudění vzduchu		Návod k používání.....	3
Chladič.....	14	Schéma zapojení.....	24
Konfigurace.....	101	Umístění svorky.....	42
		Výstraha.....	70, 71
R		Zapojení.....	44
Radiátor.....	7	Schválení a certifikace.....	3
viz též <i>Radiátor/vyhřívání</i>		Sdílení zátěže	
Radiátor		Jmenovité utahovací momenty svorek.....	102
Zapojení.....	44	Schéma zapojení.....	24
Radiátor/vyhřívání		Svorky.....	8
Použití.....	13	Umístění svorek.....	8
Schéma zapojení.....	24	Výstraha.....	4
Umístění.....	7, 8	Sdílení zátěže.....	67
Recyklace.....	3	Sériová komunikace	
Regionální nastavení.....	53, 104	Jmenovité utahovací momenty krytů.....	102
Rekuperační		Popisy a výchozí nastavení.....	42
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	102	Umístění.....	9
Konfigurace zapojení.....	58	Servis.....	59
Svorky.....	8	Shoda s ADN.....	3
Umístění svorek.....	7		

Š		Termistor	
Šířka – rozměry.....	6	Konfigurace zapojení.....	57
S		Umístění svorky.....	42
Sít		Vedení kabelů.....	41
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	102	Výstraha.....	71
Kabely.....	27	Třída energetické účinnosti.....	80
Připojení.....	27	Typový štítek.....	12
Specifikace.....	80	Ú	
Specifikace napájení.....	80	Údržba.....	13, 59
Stínění.....	5	U	
Svorky.....	7, 8	USB	
Výstraha.....	68	Technické údaje.....	84
Skladování.....	12	Umístění portu.....	9
Skladování kondenzátorů.....	12	V	
Skroucené konce.....	21	Varování před vysokým napětím.....	4
Snímač.....	42	Ventilátory	
Software pro nastavování MCT 10.....	50	Požadované proudění vzduchu.....	14
Specifikace vstupu.....	81	Servis.....	13
Spínač svorek sběrnice.....	9, 44	Umístění.....	8
Start/stop.....	55	Výstraha.....	66, 71
Stínění/kryt		Vlhkost.....	13
Kabely.....	41	Vnější rozměry	
RFI.....	7, 8	E1h.....	85
Sít.....	5	E2h.....	89
Skroucené konce.....	21	E3h.....	93
Svorky.....	21	E4h.....	97
Ukončení RFI.....	96, 100	Vnitřní chyba.....	68
Š		Volitelné vybavení.....	43, 48
Štítek.....	12	Volný prostor pro dveře	
S		E1h.....	88
STO.....	3	E2h.....	92
viz též <i>Safe Torque Off</i>		E3h.....	96
Svodový proud.....	5, 29	E4h.....	100
Svorky		Vstupní napětí.....	48
Analogový vstup/výstup.....	42	Výbušná atmosféra.....	13
Digitální vstup/výstup.....	42	Výchozí nastavení.....	53
Rozměry E1h (pohled zepředu a z boku).....	31	Výkonová karta	
Rozměry E2h (pohled zepředu a z boku).....	33	Umístění.....	9
Rozměry E3h (pohled zepředu a z boku).....	35	Výstraha.....	70
Rozměry E4h (pohled zepředu a z boku).....	38	Výkonová karta ventilátoru	
Sériová komunikace.....	42	Umístění.....	7, 8
Svorka 37.....	42, 43	Výstraha.....	72
Umístění řídicích svorek.....	9, 41	Vynulování.....	70
T		Výpadek fáze.....	63
Tepelná ochrana.....	3	Vypínač.....	44
Teplota.....	13	Vyrovnání potenciálů.....	29
		Výška – rozměry.....	6
		Vysoké napětí.....	48, 67

Výstrahy

Seznam.....	11, 63
Typy.....	62

Z

Země

Izolovaný síťový zdroj.....	27
Jmenovité utahovací momenty svorek.....	102
Kontrolní seznam.....	46
Plovoucí trojúhelník.....	27
Připojení.....	29
Svorky.....	7, 8
Uzemněný trojúhelník.....	27
Výstraha.....	69
Zkrat.....	65
Zkratky.....	103
Zobrazení vnitřku.....	7
Zvedání.....	12, 15

**Danfoss s.r.o.**

V parku 2316/12
CZ-148 00 Praha 4 - Chodov
Tel.: +420 (2) 83 014 111
Fax: +420 (2) 83 014 123
E-mail: danfoss.cz@danfoss.com
www.danfoss.cz
www.cz.danfoss.com

Danfoss spol. s r.o.

Továrenská 49
SK-953 36 Zlaté Moravce
Slovenská republika
Tel.: +421 37 640 6280
Telefax: +421 37 640 6290
E-mail: danfoss.sk@danfoss.com

.....
Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalogích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto návodu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.
.....

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

