YASKAWA

CR700 Series

AC Drive for Cranes

Stručná Instruční příručka

Model: CIPR-CR70Cxxxxxxxx

Type: 200 V Class: 0.55 to 110 kW
400 V Class: 0.55 to 315 kW



6 Čeština

◆ Všeobecné informace

Nepoužívejte tuto příručku jako alternativu k technické příručce.

Výrobky a specifikace uvedené v této příručce a obsah příručky se z důvodu zlepšování výrobku a příručky mohou změnit bez předchozího upozornění.

Vždy se přesvědčte, že používáte poslední verzi této příručky. Tuto příručku používejte ke správné instalaci, zapojení, nastavení a obsluze tohoto výrobku.

Technickou příručku si uživatel může stáhnout z webové stránky dokumentace společnosti Yaskawa uvedené na zadní straně obálky.

◆ Požadavky na zamýšleného uživatele

Společnost Yaskawa vytvořila tuto příručku pro elektrotechniky a inženýry, kteří mají zkušenosti s instalací, seřizováním, opravami, kontrolou a výměnou střídavých pohonů. Osoby bez technického školení, nedospělé osoby, invalidní osoby nebo osoby s mentálním postižením, osoby s problémy vnímání a osoby s kardiostimulátorem nesmí tento výrobek používat nebo provozovat.

◆ Bezpečnostní

Před instalací, zapojováním nebo obsluhou měniče si přečtěte všechna upozornění.

■ Vysvětlení signálních slov

⚠ NEBEZPEČÍ *Toto signální slovo označuje nebezpečí, které způsobí vážné zranění nebo usmrcení, pokud mu nebude zamezeno.*

⚠ VAROVÁNÍ *Toto signální slovo označuje nebezpečí, které může způsobit usmrcení nebo vážné zranění, pokud mu nebude zamezeno.*

⚠ UPOZORNĚNÍ *Toto signální slovo označuje nebezpečí, které může způsobit lehká nebo středně těžká zranění, pokud mu nebude zamezeno.*

OZNÁMENÍ *Tento signál označuje hlášení o poškození majetku, které se netýká zranění osob.*

■ Všeobecné bezpečnostní pokyny

Společnost Yaskawa Electric vyrábí a dodává elektronické součástky pro různé průmyslové aplikace. Za volbu a použití výrobků Yaskawa zodpovídá projektant zařízení nebo zákazník, který kompletuje finální výrobek. Společnost Yaskawa není zodpovědná za to, jak se její výrobky použijí ve finálním návrhu systému. Výrobky Yaskawa se nikdy nesmí používat ve výrobku nebo projektu jako výhradní nebo výlučná bezpečnostní funkce řízení. Všechny řídicí funkce jsou navrženy tak, aby dynamicky detekovaly poruchy a bez výjimky fungovaly bezpečně. Všechny výrobky, které jsou navrženy tak, že budou obsahovat součásti vyrobené společností Yaskawa, musí být poskytnuty koncovému uživateli a musí obsahovat příslušná varování a pokyny týkající se jejich bezpečného používání a provozu. Všechny výstrahy od společnosti Yaskawa musí být okamžitě předány konečnému uživateli. Společnost Yaskawa poskytuje záruky pouze na kvalitu svých výrobků v souladu s normami a specifikacemi, které jsou popsány v příručce. Společnost Yaskawa neposkytuje jiné záruky, ať už jmenovité nebo předpokládané. Zranění, poškození majetku a ztráta obchodních příležitostí způsobených nesprávným skladováním nebo manipulací a přehlédnutím ze strany vaší společnosti nebo vašeho zákazníka bude mít za následek ztrátu záruky společnosti Yaskawa na výrobek.

Oznámení:

Nedodržování bezpečnostních informací uvedených v příručce může mít za následek vážné zranění nebo usmrcení. Společnost Yaskawa není zodpovědná za zranění nebo škody na zařízení způsobené ignorováním těchto bezpečnostních informací.

- Když budete montovat, provozovat a opravovat střídavé měniče, pečlivě si přečtěte tuto příručku.
- Dodržujte výstrahy, varování a upozornění.
- Všechny práce musí provádět oprávnění pracovníci.
- Měnič nainstalujte podle této příručky a místních předpisů.

⚠ NEBEZPEČÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Neprovádějte zkoušení, zapojování nebo odpojování měniče, pokud je pod napětím. Před sejmutím krytů odpojte veškeré napájení měniče a vyčkejte minimálně dobu uvedenou na výstražném štítku. Vnitřní kondenzátor zůstává nabitý i po odpojení měniče od napětí. Kontrolka LED zhasne, když napětí stejnosměrné sběrnice klesne pod 50 V ss. Když všechny kontrolky budou ve stavu OFF (Vypnuto), před sundáním krytů změřte nebezpečná napětí, aby bylo zaručeno, že měnič je bezpečný. Pokud budete pracovat na měniči, když je pod napětím, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení úrazem elektrickým proudem.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí požáru. Nepřipojujte kabely napájecího silového obvodu ke svorkám měniče U/T1, V/T2 a W/T3. Kabely napájecího zdroje připojte ke svorkám silového obvodu R/L1, S/L2 a T/L3. Nesprávné zapojení může způsobit vážné zranění nebo usmrcení v důsledku požáru.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí rozmačkání . V případě potřeby k přemístění velkých měničů použijte jeřáb nebo kladkostroj. Pokud se budete pokoušet přemístit velký měnič bez jeřábu nebo kladkostroje, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí rozdrcení. Obsluhu jeřábu nebo kladkostroje pro stěhování měniče smí provádět pouze oprávněné osoby. Pokud jeřáb nebo kladkostroj nebude obsluhovat oprávněná osoba, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení v důsledku pádu břemena.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Neprovádějte změny na tělesu měniče nebo jeho obvodech. Úpravy tělesa měniče a obvodu mohou způsobit vážné zranění nebo usmrcení, poškození měniče a budou mít za následek neplatnost záruky. Společnost Yaskawa nenese zodpovědnost za úpravy, které na výrobku provede uživatel.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Instalaci, zapojování, údržbu, zkoušení, výměnu dílů a opravu měniče smí provádět pouze oprávněné osoby. Pokud pracovník obsluhy nebude oprávněnou osobou, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Vždy proveďte uzemnění zemnicí svorky na straně motoru. Pokud zařízení nebude správně uzemněno, v případě dotyku skříně motoru může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Při práci s měničem nenoste volný oděv nebo šperky. Volný oděv si utáhněte a sundejte si všechny kovové předměty, například hodinky nebo prsteny. Volný oděv se může zachytit do měniče a šperky mohou vést elektrický proud. Může tak dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Přesvědčte se, že ochranný zemnicí vodič vyhovuje technickým normám a místním bezpečnostním předpisům. Norma EN 61800-5-1:2007 předepisuje, že uživatel musí napájecí zdroj zapojit tak, aby se při odpojení ochranného zemnícího vodiče automaticky vypnul. Také je možno připojit ochranný zemnicí vodič, který má minimální plochu průřezu 10 mm² (měděný vodič) nebo 16 mm² (hliníkový vodič). Pokud nebudete dodržovat normy a předpisy, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení. Svodový proud pohonu bude u modelů pohonů 2xxxB, 4xxxB a 4317A až 4605A větší než 3.5 mA.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Před automatickým laděním odveďte všechny osoby stranou a odstraňte všechny předměty z prostoru kolem měniče, motoru a zátěže. Při automatickém ladění se může měnič a motor náhle spustit a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Před zapnutím měniče se přesvědčte, že v okolí měniče, motoru a v prostoru stroje se nenacházejí žádné osoby nebo předměty, a připevněte kryty, spojky, klíny hřídele a zátěž stroje. Pokud obsluha bude příliš blízko nebo některé části budou chybět, může to způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí požáru. Nepokládejte snadno vznětlivé nebo hořlavé materiály na horní část měniče a neinstalujte měnič v blízkosti snadno vznětlivých a hořlavých materiálů. Měnič připevněte ke kovovému nebo jinému nehořlavému materiálu. Hořlavé a vznětlivé materiály mohou vyvolat požár a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí požáru. Všechny šrouby svorek utahujte správným utahovacím momentem. Příliš volné nebo příliš utažené spoje mohou způsobit nesprávnou činnost a poškození měniče. Nesprávné zapojení může také způsobit usmrcení nebo vážné zranění v důsledku požáru.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí požáru. Šrouby utahujte šikmo v předepsaném rozsahu uvedeném v této příručce. Pokud šrouby budete utahovat pod úhlem mimo předepsaný rozsah, mohou se vytvořit volné spoje, které mohou způsobit poškození svorkovnice nebo vyvolat požár a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Nezkratujte výstupní obvod měniče. Zkrat na výstupu může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Pokud v ochranném zemnicím vodiči bude zapojena stejnosměrná součástka, měnič může způsobit zbytkový proud. Pokud ochranné nebo monitorovací zařízení ovládané zbytkovým proudem bude bránit přímému nebo nepřímému kontaktu, vždy použijte Monitor zbytkového proudu/Zařízení zbytkového proudu (RCM/RCD) typu B, jak je předepsáno v IEC/EN 60755. Pokud nebudete RCM/RCD používat správně, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před zapnutím filtru EMC uzemněte nulový bod na napájecím zdroji modelů měniče 2xxxB/C a 4xxxB/C, aby byla splněna směrnice EMC. Když nastavíte filtr EMC do stavu ON (Zapnuto), ale nulový bod nebude uzemněný, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí rozdrcení. Proveďte testování systému a přesvědčte se, že po připojení vodičů a nastavení parametrů měnič pracuje správně. Pokud neprovedete testování systému, může dojít k poškození zařízení nebo vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Po přepálení pojistky nebo rozpojení RCM/RCD nepřipojujte ihned napájení k měniči ani nespouštějte periferní zařízení. Vyčkejte minimálně dobu uvedenou na výstražném štítku a přesvědčte se, že všechny indikátory jsou ve stavu OFF (Vypnuto). Pak zkontrolujte zapojení a jmenovité hodnoty periferního zařízení a zjistěte příčinu problému. Pokud nebudete znát příčinu problému, před zapnutím napájení měniče nebo periferních zařízení se spojte se společností Yaskawa. Pokud problém neodstraníte před provozováním měniče nebo periferních zařízení, může to způsobit vážné zranění nebo usmrcení*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí požáru. Nainstalujte dostatečnou ochranu obvodu proti zkratu tak, jak je předepsáno podle platných předpisů a v této příručce. Měnič je vhodný pro obvody, které dodávají maximální efektivní symetrický proud 100,000 A, 240 V stř. maximálně (třída 200 V), 480 V stř. maximálně (třída 400 V). Nesprávná ochrana obvodu odbočky proti zkratu může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ UPOZORNĚNÍ *Nebezpečí rozmačkání. Když budete měnit umístění měniče, utáhněte šrouby krytu svorkovnice a kryt bezpečně přidržte. Pokud dojde k pádu měniče nebo krytů, může to způsobit mírné zranění.*

⚠ UPOZORNĚNÍ *Nebezpečí popálení. Nedotýkejte se horkého chladiče měniče. Odpojte napájení měniče, počkejte minimálně 15 minut a pak před výměnou ventilátorů se přesvědčte, že chladič je chladný. Pokud se dotknete horkého chladiče měniče, můžete se popálit.*

OZNÁMENÍ *Poškození zařízení. Když se budete dotýkat měniče a desek obvodů, přesvědčte se, že při tom dodržujete správné postupy pro vybití elektrostatického náboje (ESD). Při nedodržení postupů může dojít k poškození obvodů měniče elektrostatickým výbojem.*

OZNÁMENÍ *Nepřerušujte elektrické spojení mezi měničem a motorem, když měnič na výstupu generuje napětí. Nesprávné pořadí operací může způsobit poškození měniče.*

OZNÁMENÍ *Poškození zařízení. Nepřipojujte nesprávné napětí k silovému obvodu měniče. Měnič provozujte v předepsaném rozsahu vstupního napětí uvedeném na typovém štítku měniče. Napětí, které je vyšší než uvedené na typovém štítku, může způsobit poškození měniče.*

OZNÁMENÍ *Poškození zařízení. Neprovádějte na měniči napěťový test nebo test měřičem izolačního odporu. Tyto testy mohou způsobit poškození měniče.*

OZNÁMENÍ *Neprovozujte měnič nebo připojené zařízení, které má poškozené nebo chybějící díly. Můžete způsobit poškození měniče a připojeného zařízení.*

OZNÁMENÍ *Zapojte pojistku a zařízení pro monitorování/detekci zbytkového proudu (RCM/RCD). Pokud tyto součástky nenainstalujete, může dojít k poškození měniče a připojeného zařízení.*

OZNÁMENÍ *Poškození zařízení. Než budete k měniči připojovat doplněk dynamického brzdění, dbejte na to, aby si kvalifikovaný pracovník přečetl a dodržoval příručku pro instalaci brzdné jednotky a jednotky s brzdnými odpory (TOBPC72060001). Pokud si nepřečtete příručku nebo nebudete dodržovat pokyny v ní, nebo pokud pracovník nebude mít potřebnou kvalifikaci, může dojít poškození měniče a obvodu brzdění.*

OZNÁMENÍ *Po instalaci měniče a připojení periferních zařízení se přesvědčte, že všechna připojení jsou provedena správně. Nesprávné zapojení může měnič poškodit.*

OZNÁMENÍ *Nepřipojujte k obvodu motoru kondenzátory s předstihem fáze, LC/RC odrušovací filtry nebo jističe svodového proudu (RCM/RCD). Pokud připojíte tato zařízení k výstupním obvodům, může dojít k poškození měniče a připojeného zařízení.*

Oznámení:
- Zařízení, která mohou vyzařovat silné elektromagnetické vlnění, například radiový vysílač, nedávejte do blízkosti měniče. Pokud tato zařízení budete používat v blízkosti měniče, měnič může pracovat nesprávně.
- Nepoužívejte pro zapojení řídicího obvodu nestíněný vodič. Použijte stíněnou kroucenou dvojlinku a stínění připojte k zemnicí svorce měniče. Nestíněný vodič může způsobit elektrické rušení a nevyhovující výkon systému.

■ Určené použití

Měnič je elektrické zařízení pro komerční využití, které řídí otáčky a směr otáčení motoru. Nepoužívejte měnič pro jiné účely.

1. Pečlivě si přečtěte technickou příručku.
2. Před instalací, zapojováním nebo obsluhou měniče si přečtěte všechna upozornění.
3. Když budete měnič instalovat, zapojte ho a uzemněte podle všech platných norem a bezpečnostních předpisů.
4. Přesvědčte se, že všechny součásti a ochranné kryty jsou správně nainstalovány.
5. Přesvědčte se, že měnič používáte v požadovaných podmínkách prostředí.

Oznámení:

Tento výrobek není určen a vyroben pro použití se stroji a systémy pro podporu životních funkcí.

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Neprovádějte změny na tělesu měniče nebo jeho obvodech. Úpravy tělesa měniče a obvodu mohou způsobit vážné zranění nebo usmrcení, poškození měniče a budou mít za následek neplatnost záruky. Společnost Yaskawa nenese zodpovědnost za úpravy, které na výrobku provede uživatel.*

■ Vyloučení zodpovědnosti

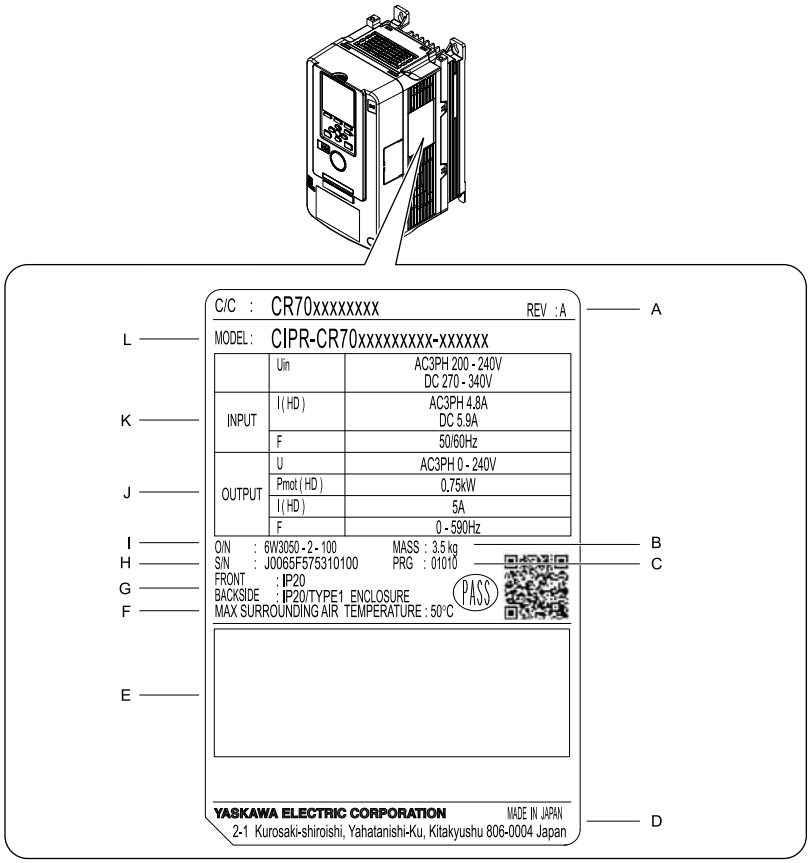
Společnost Yaskawa nenese odpovědnost za jakékoli škody na výrobku, zařízení nebo osobách, pokud je tento výrobek používán jiným způsobem, než je uvedeno v dokumentu *Určené použití na straně 149*.

◆ Číslo modelu a Typový štítek

Po obdržení jednotky zkontrolujte následující položky:

- Zkontrolujte, jestli měnič není poškozený. Pokud ano, ihned se spojte s přepravní firmou. Záruka společnosti Yaskawa se nevztahuje poškození vzniklé během přepravy.
- Zkontrolujte číslo modelu měniče a ujistěte se, že jste obdrželi správný model. Zkontrolujte číslo modelu v části "MODEL" na výrobním štítku měniče a ujistěte se, že jste obdrželi správný model.
- Pokud jste obdrželi nesprávný výrobek nebo vadný výrobek, kontaktujte společnost Yaskawa nebo svého nejbližšího obchodního zástupce.

■ Typový štítek



A - Revize hardwaru
B - Hmotnost
C - Verze softwaru měniče
D - Adresa sídla společnosti Yaskawa Electric Corporation
E - Certifikační normy
F - Teplota okolního vzduchu
G - Provedení krytí
H - Sériové číslo
I - Číslo šarže
J - Specifikace výstupu
K - Specifikace vstupu
L - Model měniče

Obrázek 6.1 Příklad informací na typovém štítku

■ Jmenovitý výstupní proud

Hodnoty jmenovitého výstupního proudu jsou uvedeny v Tabulka 6.1 a Tabulka 6.2.

Oznámení:
- Tyto hodnoty výstupního proudu platí pro měniče, které pracují při standardních specifikacích.
- Snižte proud v aplikacích, které:
  – Zvyšují nosnou frekvenci
  – Mají vysokou teplotu okolního vzduchu
  – Měniče jsou nainstalovány vedle sebe.

Tabulka 6.1 Třída s třífázovým střídavým proudem 200 V

Model	Maximální použitelný výkon motoru kW	Jmenovitý výstupní proud A
2003	0.55	3.2
2005	0.75	5
2008	1.5	8
2011	2.2	11
2014	3.0	14
2018	4.0	17.5
2025	5.5	25
2033	7.5	33

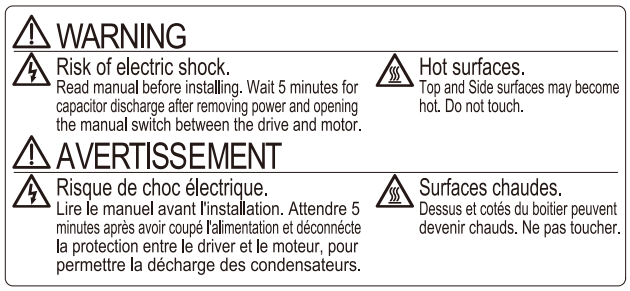
Model	Maximální použitelný výkon motoru kW	Jmenovitý výstupní proud A
2047	11	47
2060	15	60
2075	18.5	75
2088	22	88
2115	30	115
2145	37	145
2180	45	180
2215	55	215
2283	75	283
2346	90	346
2415	110	415

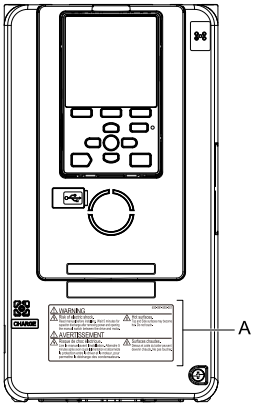
Tabulka 6.2 Třída s třífázovým střídavým proudem 400 V

Model	Maximální použitelný výkon motoru kW	Jmenovitý výstupní proud A
4002	0.55	1.8
4003	1.1	3.4
4005	1.5	4.8
4006	2.2	5.5
4007	3.0	7.2
4009	4.0	9.2
4015	5.5	14.8
4018	7.5	18
4024	11	24
4031	15	31
4039	18.5	39
4045	22	45
4060	30	60
4075	37	75
4091	45	91
4112	55	112
4150	75	150
4180	90	180
4216	110	216
4260	132	260
4304	160	304
4371	200	371
4414	220	414
4453	250	453
4605	315	605

■ Obsah a umístění výstražného štítku

Výstražný štítek měniče se nachází v místě uvedeném v Obrázek 6.2. Měnič používejte podle těchto informací.





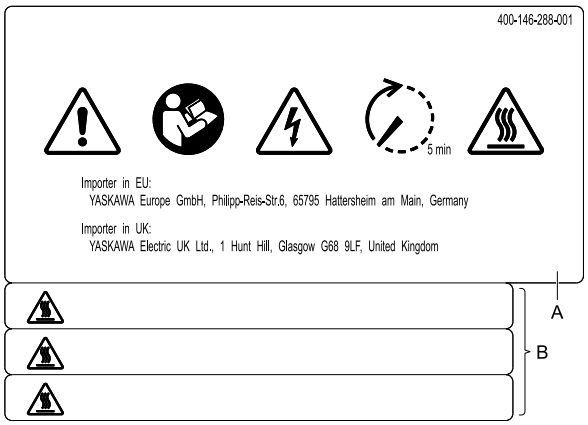
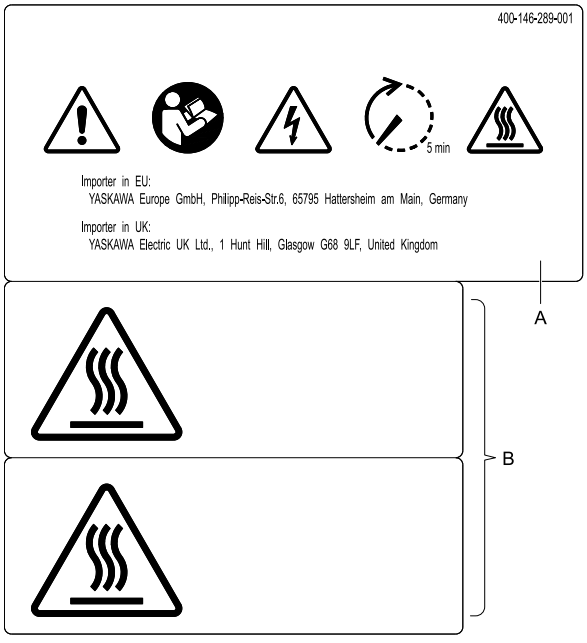
A - Výstražný štítek

Obrázek 6.2 Obsah a umístění výstražného štítku

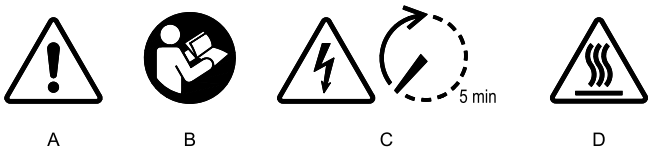
Chcete-li zobrazit výstrahy bez konkrétního jazyka, použijte výstražný štítek s piktogramem, který je součástí měniče. Pokud použijete výstražný štítek s piktogramem, nemusí jednotka splňovat normy UL.

- Výstražný štítek s piktogramem (Štítek A): Štítek umístěte na místo pro výstražný štítek uvedené v Obrázek 6.2.
- Výstražné štítky pro horké povrchy (Štítek B): Štítky umístěte na horní nebo boční stranu měniče.

Tabulka 6.3 Výstražné štítky s piktogramy

Modely: 2003 - 2283, 4002 - 4260	Modely: 2346, 2415, 4304 - 4605
	

Obrázek 6.3 a Tabulka 6.4 vysvětlují význam jednotlivých piktogramů.

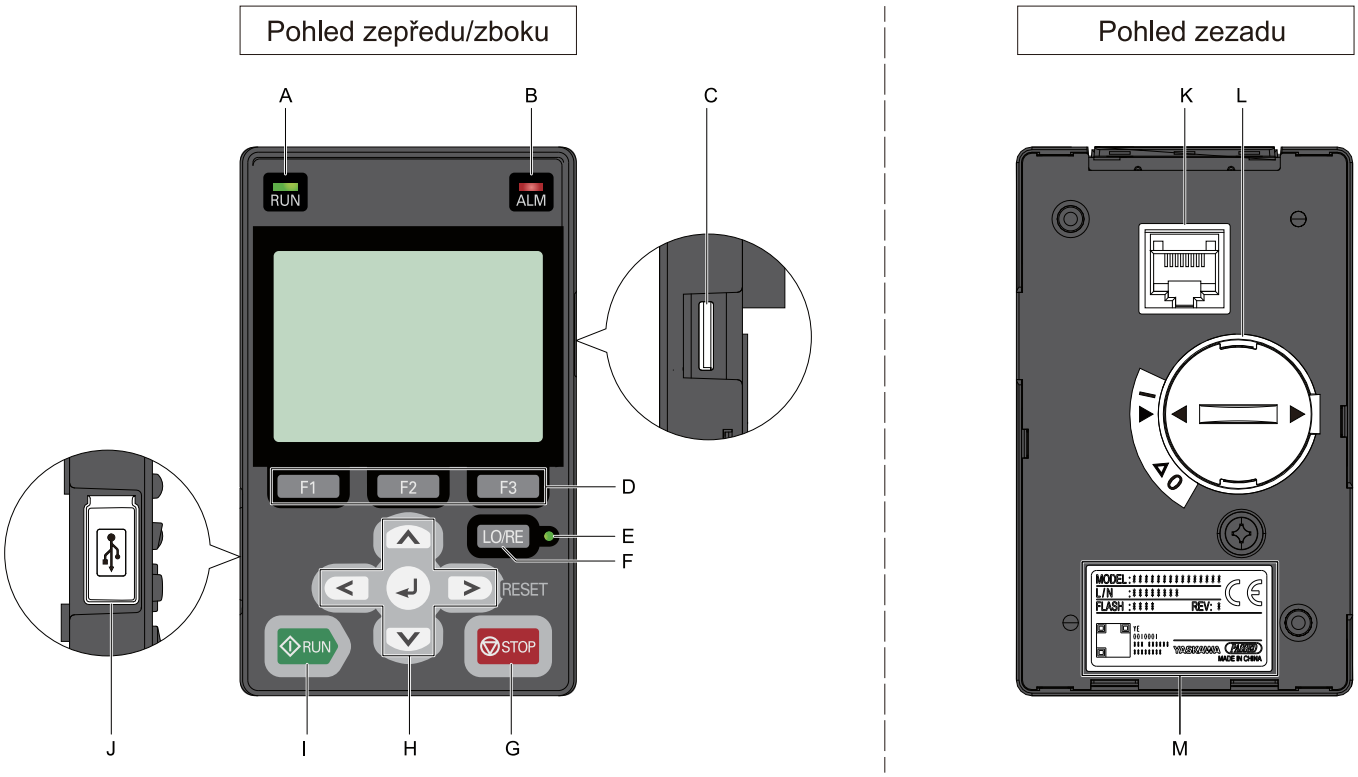


Obrázek 6.3 Typ piktogramů

Tabulka 6.4 Popisy jednotlivých piktogramů

Piktogram	Popis
A	VÝSTRAHA
B	Před instalací tohoto měniče si přečtěte příručku.
C	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Po odpojení napájení a vypnutí ručního spínače mezi měničem a motorem vyčkejte 5 minut, než se kondenzátor vybije.
D	Horké povrchy. Horní a boční plochy mohou být horké. Nedotýkejte se jich.

◆ Komponenty a funkce klávesnice



Obrázek 6.4 Klávesnice

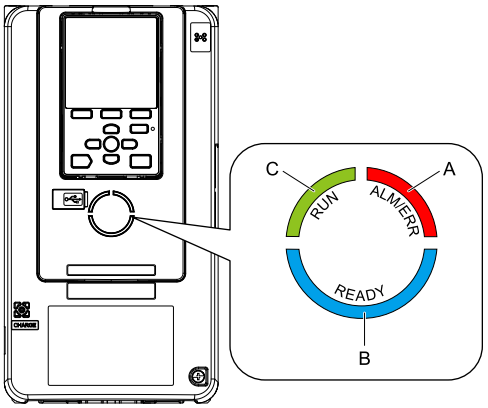
Tabulka 6.5 Komponenty a funkce klávesnice

Písmeno	Název	Funkce
A	LED dioda RUN 	• Rozsvítí se jako indikace, že měnič řídí motor. • Když se měnič zastaví, kontrolka LED přejde do stavu OFF (zhasne). • Bude blikat jako indikace, že: – Měnič zpomaluje do zastavení. – Měnič přijal povel Chod s referenční frekvencí 0 Hz, ale není nastaven na řízení nulových otáček. • Bude blikat rychle jako indikace, že: – Měnič přijal povel Chod z MFDI svorky, když nebyl v Provozním módu. – Měnič přijal povel Rychlé zastavení. – Bezpečnostní funkce vypne výstup měniče. – Bylo stisknuto STOP na klávesnici, když měnič pracoval v módu REMOTE. – Měnič byl zapnutý, když byl aktivní povelu RUN a *b1-17 = 0 [PovelSpuštěníPřiZapnutíNapájení = Ignorovat existující povel RUN]*.
B	LED ALM 	• Svítí, když měnič detekuje poruchu. • Bliká, když měnič detekuje: – Alarm – Chyby při provozu – Poruchu nebo chybu během automatického ladění • Kontrolka zhasne během normální činnosti měniče. Nejsou žádné poruchy nebo alarmy.
C	Slot pro vložení karty microSD	Místo pro vložení karty microSD.
D	Funkční tlačítka F1, F2, F3 	Menu zobrazené na klávesnici nastavuje funkce funkčních tlačítek. Název každé funkce je ve spodní polovině okna displeje.
E	LED dioda LO/RE 	Svítí: Klávesnice řídí povel Chod (mód LOCAL). OFF: Svorka řídicího obvodu nebo zařízení pro sériový přenos řídí povel Chod (mód REMOTE). **Oznámení:** • LOCAL: Pro ovládání měniče použijte klávesnici. Klávesnici použijte pro zadání povelů Chod/Zastavit a povelu referenční frekvence. • REMOTE: Pro ovládání měniče použijte svorky řídicího obvodu nebo sériový přenos. Použijte požadovanou referenční frekvenci zapsanou v *b1-01* a zdroj povelu Chodu zvolený v *b1-02*.
F	Tlačítko volby LO/RE 	Toto tlačítko se nepoužívá. **Oznámení:** Nelze přepnout z režimu Místně do režimu Dálkově.
G	Tlačítko STOP 	Zastaví provoz měniče. **Oznámení:** Stisknutím STOP se motor zastaví. To platí také, když povel Běh (mód REMOTE) je aktivní při externím zdroji povelu Běh. Chcete-li deaktivovat prioritu STOP, nastavte *o2-02 = 0 [Volba funkce tlačítka STOP = Deaktivováno]*.
H	Tlačítko levé šipky 	• Přemístí kurzor doleva. • Provede návrat na předchozí obrazovku.
	Tlačítko šipka nahoru/ tlačítko šipka dolů 	• Provádí posuv nahoru a dolů a zobrazí následující položku nebo předchozí položku. • Zvolí čísla parametru a inkrementuje nebo dekrementuje nastavené hodnoty.
	Tlačítko pravé šipky (RESET) 	• Přemístí kurzor doprava. • Pokračuje na další obrazovku. • Resetováním měniče se porucha smaže.
	Tlačítko ENTER 	• Zapíše hodnoty a nastavení parametru. • Zvolením položky menu se budete pohybovat mezi obrazovkami klávesnice. • Zvolí jednotlivé módy, parametry a nastaví hodnoty.
I	Tlačítko RUN 	Spustí měnič v módu LOCAL. Spustí činnost v módu Autoladění.
J	Konektor USB	Pro připojení klávesnice k PC se používá USB kabel (USB standard 2.0, typ A - mini-B).
K	Konektor RJ-45	Připojí měnič pomocí 8pinového konektoru RJ-45 přímo přes prodlužovací kabel UTP CAT5e nebo konektor klávesnice.

Písmeno	Název	Funkce
L	Kryt baterie hodin	Odstraňte tento kryt a vložte nebo vyměňte baterii hodin. **Oznámení:** • Baterii nelze recyklovat. Není vložena do klávesnice. • Více informací o správné baterii a postupu instalace najdete v Technické příručce.
M	Typový štítek	Uvádí číslo modelu klávesnice a další informace **Oznámení:** • "REV" udává verzi hardwaru a softwaru klávesnice. • "FLASH" udává verzi paměti flash. • Lze použít klávesnice s číslem FLASH 1002 nebo novějším. Klávesnice s číslem FLASH 1001 nebo starším nemusí zprávy zobrazovat správně.

■ Řetězec stavových LED

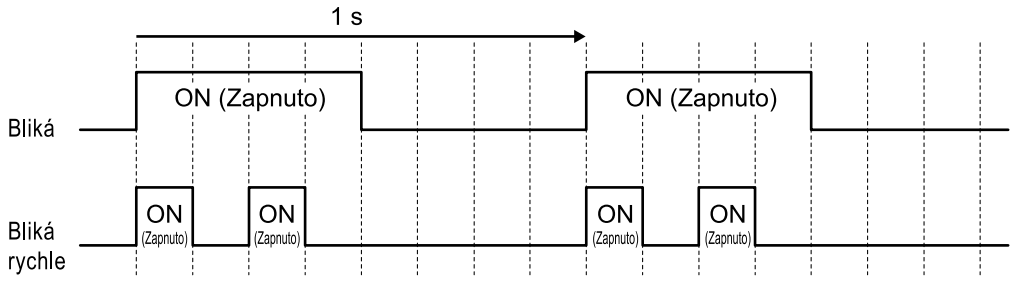
Řetězec stavových LED na krytu měniče zobrazuje provozní status měniče.



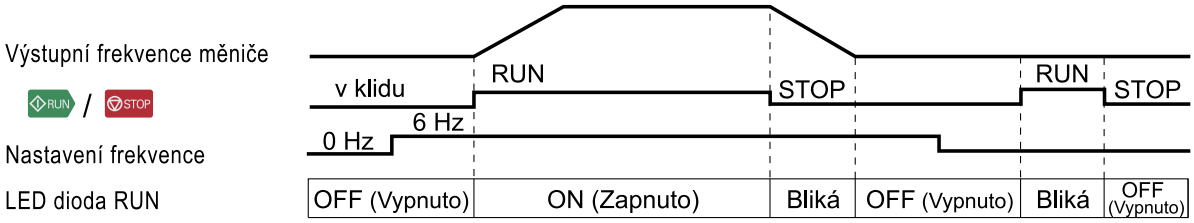
A - ALM/ERR **C - RUN**
B - Připraven

LED		Status	Popis
A	ALM/ERR	Svítí	Měnič detekuje poruchu.
		Bliká *1	Měnič detekuje: • Alarm • Chybu nastavení parametru oPE • Chyba autoladění **Oznámení:** Pokud měnič detekuje poruchu a alarm současně, rozsvícená LED identifikuje poruchu.
		OFF (Vypnuto)	Měnič nehlásí žádné poruchy ani alarmy.
B	Připraven	Svítí	Měnič je v provozu nebo je připraven na provoz.
		Bliká *1	Měnič je ve stavu *STo [Bezpečné OFF momentu (vypnutí)]*.
		Bliká rychle *1	Napětí napájecího zdroje silového obvodu pokleslo a napájení měniče zajišťuje pouze externí zdroj 24 V.
		OFF (Vypnuto)	• Měnič detekuje poruchu. • Porucha žádná není a měnič přijal povel Chod, ale měnič provoz nespustí. Například v režimu Programování, nebo když RUN bliká.
C	RUN	Svítí	Měnič je v normálním provozu.
		Bliká *1	• Měnič zpomaluje do zastavení. • Měnič přijal povel Chod s referenční frekvencí 0 Hz, ale není nastaven na řízení nulových otáček. • Měnič přijal povel stejnosměrného brzdění.
		Bliká rychle *1	• Měnič přijal povel Chod z MFDI svorky, když nebyl v Provozním módu. • Měnič přijal povel Rychlé zastavení. • Bezpečnostní funkce vypne výstup měniče. • Uživatel na klávesnici stisknul STOP na klávesnici, když měnič pracoval v módu REMOTE. • Měnič byl zapnutý, když byl aktivní povelu Chod a *b1-17 = 0 [PovelSpuštěníPřiZapnutíNapájení = Ignorovat existující povel RUN]*. • Měnič je nastaven na volný doběh s časovačem (*b1-03 = 3 [Volba způsobu zastavení = Volný doběh s časovačem]*) a během doby čekání na povel Chod bude tento povel blokován.
		OFF (Vypnuto)	Motor je v klidu.

*1 Rozdíl mezi "bliká" a "bliká rychle" viz Obrázek 6.5.



Obrázek 6.5 Stavy blikání LED



Obrázek 6.6 Vztah mezi LED diodou RUN a provozem měniče

■ Mód klávesnice a obrazovky menu

Oznámení:

- Připojte měnič v továrním nastavením k napětí a zobrazí se obrazovka výchozího nastavení. Stisknutím F2 (Domů) se zobrazí obrazovka HOME.
  –Výběrem možnosti [Ne] v nastavení [Zobrazit obrazovku počátečního nastavení] se obrazovka počátečního nastavení nezobrazí.
- Stisknutím < na obrazovce Domů se zobrazí monitory měniče.
- Stisknutím ↵ se nastaví parametr *d1-01 [Reference 1]*, když obrazovka Domů v módu LOCAL zobrazuje *U1-01 [Referenční frekvence]*.
- Když měnič bude v módu Měnič, na klávesnici se bude zobrazovat [Rdy]. Měnič je připraven přijmout povel Chod.

Tabulka 6.6 Módy měniče, Obrazovky menu a Funkce

Mód	Obrazovka menu	Funkce
Provozní mód	Monitorované hodnoty	Nastaví položky monitoru, které se mají zobrazit.
Programovací mód	Parametry	Změní nastavení parametrů.
	Uživatelské parametry	Zobrazí Uživatelské parametry
	Zálohování/obnovaParametrů	Uloží parametry do klávesnice ovládacího panelu jako zálohu.
	Protokol upravených parametrů/poruch	Zobrazuje upravené parametry a historii poruch.
	Autoladění	Provede automatické ladění měniče.
	Obrazovka výchozího nastavení	Změní výchozí nastavení.
	Diagnostické nástroje	Nastavuje protokoly dat a podsvícení.

◆ Mechanická instalace

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí požáru. Nepokládejte snadno vznětlivé nebo hořlavé materiály na horní část měniče a neinstalujte měnič v blízkosti snadno vznětlivých a hořlavých materiálů. Měnič připevněte ke kovovému nebo jinému nehořlavému materiálu. Hořlavé a vznětlivé materiály mohou vyvolat požár a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ UPOZORNĚNÍ *Nebezpečí rozmačkání. Když budete měnit umístění měniče, utáhněte šrouby krytu svorkovnice a kryt bezpečně přidržte. Pokud dojde k pádu měniče nebo krytů, může to způsobit mírné zranění.*

OZNÁMENÍ *Dejte pozor, aby během instalace do měniče nespadly nežádoucí předměty, například kovové hobliny nebo odřezky drátů. Během instalace vršek měniče přechodně zakryjte. Před spuštěním přechodné zakrytí odstraňte. Nežádoucí předměty uvnitř měniče mohou způsobit jeho poškození.*

Oznámení:

- Nainstalujte měnič tak, jak je předepsáno ve směrnicích EMC. Pokud nebudete dodržovat směrnice EMC, může dojít k nesprávné činnosti a poškození elektrických zařízení.
- Nedávejte periferní zařízení měniče, transformátory nebo jiná elektronická zařízení do blízkosti měniče. Pokud komponenty musí být v blízkosti měniče, proveďte stínění měniče od elektrického rušení. Elektrické rušení může způsobit, že měnič nebo zařízení kolem měniče nebudou fungovat správně.

■ Prostředí pro instalaci

Prostředí pro instalaci je důležité pro životnost výrobku a pro ujištění, že výkon měniče bude správný. Přesvědčte se, že prostředí pro instalaci vyhovuje těmto specifikacím.

Prostředí	Podmínky
Oblast využití	Vnitřní prostory
Napájení	Přepětí kategorie III
Teplota okolního vzduchu	Otevřený typ IP20/UL/Vnější montáž chladiče: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP20/UL Typ 1: -10 °C až +40 °C (14 °F až 104 °F) • Když budete měnič instalovat do rozváděčové skříně, použijte chladicí ventilátor nebo klimatizační jednotku, aby teplota vnitřního vzduchu byla v povoleném rozsahu. • Pokud snížíte výstupní proud, měniče s krytím IP20/UL otevřeného typu můžete používat při teplotě maximálně 60 °C (140 °F). • Pokud snížíte výstupní proud, měniče s krytím IP20/UL typu 1 můžete používat při teplotě maximálně 50 °C (122 °F).
Vlhkost	95 %RH nebo nižší Nedopusťte, aby na měniči docházelo ke kondenzaci.
Skladovací teplota	-20 °C až +70 °C (-4 °F až +158 °F)
Okolní prostor	Stupeň znečištění 2 nebo menší Měnič instalujte v místech bez: • Olejové mlhy, korozivních nebo hořlavým plynů, nebo prachu • Kovového prachu, oleje, vody nebo jiných nežádoucích materiálů • Radioaktivních nebo hořlavých materiálů. • Škodlivých plynů nebo kapalin • Soli • Přímého slunečního svitu Dřevo a jiné hořlavé materiály nenechávejte v blízkosti měniče.
Nadmořská výška	1000 m (3281 ft) maximálně **Oznámení:** Chcete-li měnič nainstalovat ve výškách 1000 m až 4000 m (3281 ft až 13123 ft), výstupní proud snižte o 1% na každých 100 m (328 ft). Snížení jmenovitého napětí není nutné v následujících podmínkách: • Při instalaci měniče ve výšce 2000 m (6562 ft) nebo nižší. • Při instalaci měniče mezi 2000 m až 4000 m (6562 ft až 13123 ft) a uzemněte nulový bod na napájecím zdroji. Pokud nebudete nulový bod uzemňovat, kontaktujte společnost Yaskawa nebo nejbližšího obchodního zástupce.
Vibrace *1	• 10 Hz až 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) • 20 Hz až 55 Hz: 2003 až 2180, 4002 až 4150: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) 2215 až 2415, 4180 až 4605: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Orientace při instalaci	Měnič umístěte svisle, aby bylo zajištěno dostatečné proudění vzduchu pro jeho chlazení.

*1 Tento měnič prošel vibrační zkouškou s logaritmickým rozptylem podle norem EN 60068-2-6 a JIS C60068-2-6. Pokud dochází k příliš velkým vibracím vnitřních součásti měniče, může to způsobit jeho poškození, i když frekvence vibrací odpovídá specifikaci. Pokud součásti měniče vibrují, zlepšete prostředí pro instalaci, aby se vibrace snížily.

- Aby se snížily vibrace, motor umístěte na gumovou podložku
- Zpevněte strukturu instalace.

◆ Elektrická instalace

⚠ NEBEZPEČÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Neprovádějte zkoušení, zapojování nebo odpojování měniče, pokud je pod napětím. Před sejmutím krytů odpojte veškeré napájení měniče a vyčkejte minimálně dobu uvedenou na výstražném štítku. Vnitřní kondenzátor zůstává nabitý i po odpojení měniče od napětí. Kontrolka LED zhasne, když napětí stejnosměrné sběrnice klesne pod 50 V ss. Když všechny kontrolky budou ve stavu OFF (Vypnuto), před sundáním krytů změřte nebezpečná napětí, aby bylo zaručeno, že měnič je bezpečný. Pokud budete pracovat na měniči, když je pod napětím, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení úrazem elektrickým proudem.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Odpojte měnič od napájení a počkejte minimálně 5 minut, dokud kontrolka (LED) nabíjení nezhasne. Abyste mohli provádět práce na kabeláži, deskách obvodů a ostatních dílech, sundejte přední kryt a kryt svorkovnice. Používejte svorky pouze pro jejich správnou funkci. Nesprávná kabeláž nebo uzemnění a nesprávná oprava ochranných krytů může způsobit usmrcení nebo vážné zranění.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Než zapnete spínač filtru EMC, měnič správně uzemněte. Pokud se dotknete neuzemněného elektrického zařízení, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Svorky měniče používejte pouze pro jejich zamýšlený účel. Více informací o svorkách I/O najdete v technické příručce. Nesprávná kabeláž a uzemnění nebo úprava krytu může poškodit zařízení nebo způsobit zranění.*

■ Standardní schéma zapojení

Příklad pohonů, které jsou zapojeny v souladu se směrnicí o nízkém napětí CE viz Obrázek 6.7.

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Parametry MFDI nastavte před sepnutím spínačů řídicího obvodu Nesprávně nastavené pořadí spuštění/zastavení obvodu může způsobit usmrcení nebo vážné zranění pohybujícím se zařízením.*

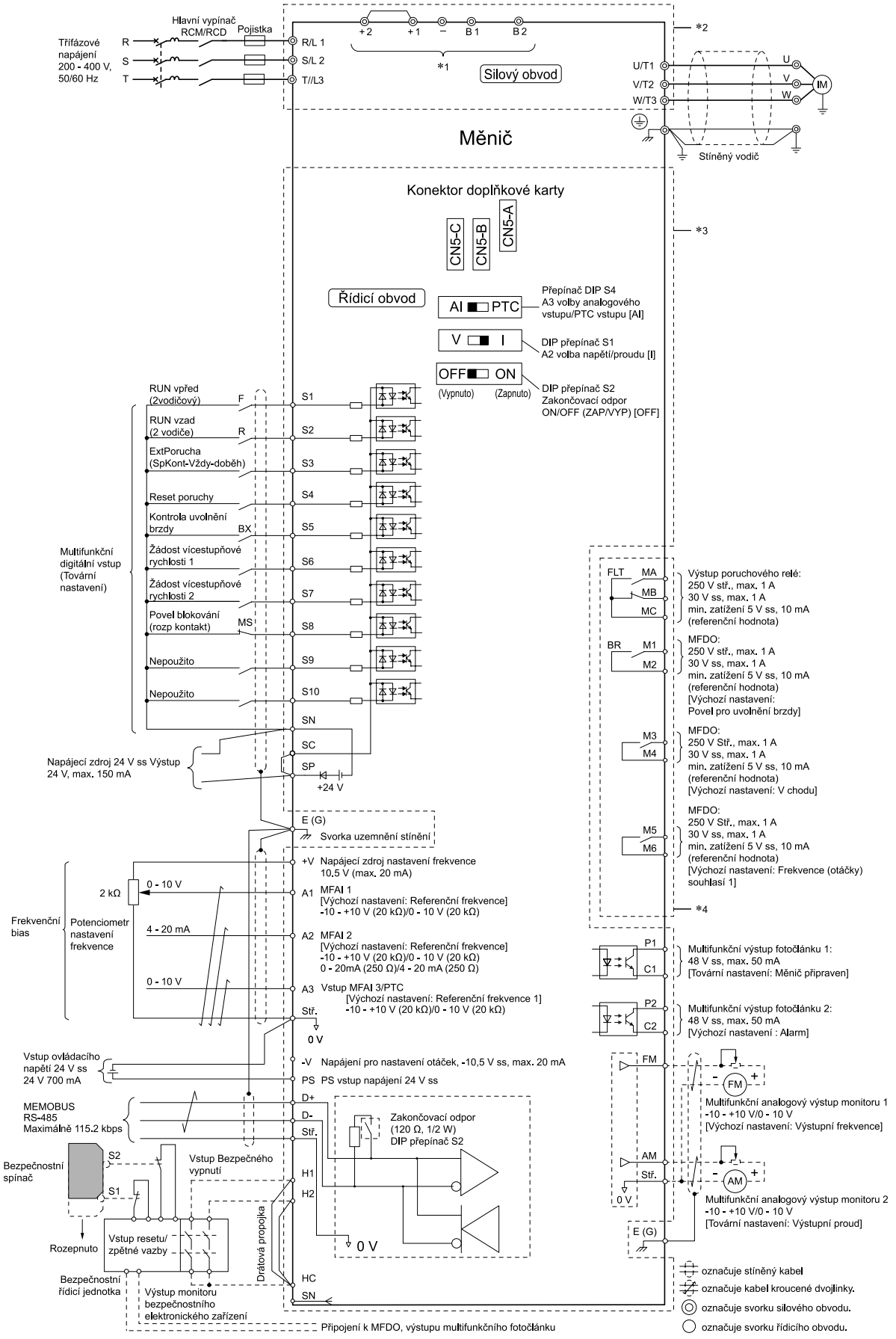
⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Než budete nastavovat funkci Předvolba aplikace, zkontrolujte I/O signály a externí sekvence měniče. Když provedete nastavení funkce Předvolba aplikace (A1-06 ≠ 0), změní se funkce I/O svorky měniče a může to způsobit, že zařízení bude pracovat neobvykle. To může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí požáru. Nainstalujte dostatečnou ochranu obvodu proti zkratu tak, jak je předepsáno podle platných předpisů a v této příručce. Měnič je vhodný pro obvody, které dodávají maximální efektivní symetrický proud 100,000 A, 240 V stř. maximálně (třída 200 V), 480 V stř. maximálně (třída 400 V). Nesprávná ochrana obvodu odbočky proti zkratu může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

OZNÁMENÍ *Když vstupní napětí bude 440 V nebo vyšší nebo délka kabeláže bude větší než 100 m (328 ft), přesvědčte se, že izolační napětí motoru je dostatečné, nebo použijte motor se střídačem nebo vektorově řízený motor se zesílenou izolací. Může dojít k poruše vinutí a izolace motoru.*

Oznámení:

Nepřipojujte zemnicí svorku střídavého řídicího obvodu k rozváděčové skříni měniče. Jinak to může způsobit nesprávnou činnost řídicího obvodu.



Obrázek 6.7 Schéma zapojení pro shodu se směrnicí pro nízká napětí CE

*1 Svorky -, +1, +2, B1 a B2 jsou určeny pro připojení externích doplňků.

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Před odesláním povelu Chod se přesvědčte, že polarita je správná. Pokud měnič bude nesprávně detekovat polaritu, může se otáčet v opačném směru k povelu Chod a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

*2 Z důvodu ochrany obvodu je hlavní obvod oddělen od povrchového pouzdra, které se může dotýkat napájecího obvodu.
*3 Řídicí obvod je bezpečnostní obvod s extra nízkým napětím. K oddělení tohoto obvodu od ostatních obvodů použijte zesílenou izolaci. Ujistěte se, že jste připojili bezpečnostní extra nízké napětí podle pokynů.
*4 Zesílená izolace odděluje výstupní svorky od jejich obvodů. Pokud je výstup měniče maximálně 250 V stř. 1 A nebo maximálně 30 V ss 1 A, je možno připojit i obvody, které nejsou bezpečnostními obvody s extra nízkým napětím.

■ Průřezy vodičů řídicího obvodu a utahovací momenty

OZNÁMENÍ *Nedovolte, aby se stínění vodičů dotýkalo jiných signálních vedení nebo zařízení. Zaizolujte stínění vodičů elektrickou páskou nebo smršťovací bužírkou. Pokud stínění vodičů neodizolujete, může dojít ke zkratu a poškození měniče.*

Když budete zapojovat svorkovnici ovládacího obvodu, použijte stíněný drát. Aby zapojování bylo snazší a spolehlivější, použijte na konci drátů zamačkávací dutinky.

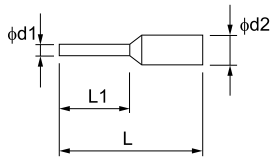
Tabulka 6.7 Průřezy vodičů řídicího obvodu a utahovací momenty

Svorka	Velikost šroubu	Utahovací moment N·m (lbf·in)	Holý vodič		Zamačkávací dutinka	
			Doporučený průřez mm² (AWG)	Použitelný průřez mm² (AWG)	Doporučený průřez mm² (AWG)	Použitelný průřez mm² (AWG)
S1 - S10, SC, SN, SP H1, H2, HC, SN +V, -V, A1, A2, A3, AC MA, MB, MC, M1 - M6 P1, C1, P2, C2 FM, AM, AC D+, D-, AC PS, E (G)	M3	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)	0.75 (18)	• Holý vodič 0.2 - 1.0 (24 - 18) • Plný vodič 0.2 - 1.5 (24 - 16)	0.5 (20)	0.25 - 0.5 (24 - 20)

Zamačkávací dutinky

Když budete používat zamačkávací dutinky, nasaďte izolační návlečku.

Jako zamačkávací nástroj použijte CRIMPFOX 6 vyráběný firmou PHOENIX CONTACT.



Obrázek 6.8 Vnější rozměry zamačkávacích dutinek

Tabulka 6.8 Modely a velikosti zamačkávací dutinky

Průřez vodiče mm² (AWG)	Model	L (mm)	L1 (mm)	φd1 (mm)	φd2 (mm)
0.25 (24)	AI 0.25-8YE	12.5	8	0.8	2.0
0.34 (22)	AI 0.34-8TQ	12.5	8	0.8	2.0
0.5 (20)	AI 0.5-8WH, AI 0.5-8OG	14	8	1.1	2.5

◆ Uvedení měniče do chodu

■ Výchozí nastavení

Tímto postupem připravíte jednotku k provozu. Použijte data motoru pro automatické ladění a zkušební běhy.

1. Zapnutím měniče se zobrazí úvodní obrazovka nastavení.

Oznámení:

Pokud klávesnice nezobrazí obrazovku výchozího nastavení, stisknutím F2 (Menu) vyvolejte obrazovku Menu a pak stisknutím ^ zvolte [Výchozí nastavení].

2. Zvolením [Nastavit datum/čas] nastavte datum a čas.

Oznámení:

Otevřete kryt baterií hodin a vložte baterii, abyste mohli používat funkce hodin. Použijte lithiovou baterii Hitachi Maxell "CR2016 Lithium Manganese Dioxide Lithium Battery" nebo ekvivalentní baterii s těmito vlastnostmi:
- Napětí: 3 V
- Rozsah provozní teploty: -20 °C až +85 °C (-4 °F až +185 °F)

3. Chcete-li v případě potřeby provést Autoladění, použijte *A1-06 [Předvolba aplikace]* a *A1-02 [Volba způsobu řízení]*.

■ Parametry měniče

Když budete nastavovat nejdůležitější parametry, postupujte podle následující tabulky.

Oznámení:
- Parametry, které během provozu měniče ve sloupci "Č." mají nastaveno "RUN", můžete měnit.
- Úplný soubor parametrů naleznete v technické příručce.

Č.	Název	Popis
A1-00 RUN	Volba jazyka	Nastaví jazyk LCD klávesnice. 0: Angličtina, 1 : Japonština, 7: Čínština
A1-02	Volba způsobu řízení	Nastaví způsob řízení pro aplikaci měniče a motoru. 0: V/f řízení, 1 : V/f řízení se snímačem polohy, 2: Vektor bez zpětné vazby, 3: Vektor se zpětnou vazbou, 4: Rozšířený vektor bez zpětn vazby
A1-03	Inicializace parametrů	Nastaví parametry na výchozí hodnoty. 0: Bez inicializace, 1110: Uživatelská inicializace, 2220: 2vodičová inicializace
A1-06	Předvolba aplikace	Nastaví měnič na provoz ve zvolených podmínkách aplikace. 0: Obecné využití, 1 : Jeřáb (zdvih), 2: Jeřáb (pojezd), 3: Jeřáb s uzavřenou smyčkou (kladkostroj)
b1-01	Volba referenční frekvence 1	Nastaví způsob zadávání pro referenční frekvenci. 0: Klávesnice, 1 : Analogový vstup, 2: Komunikace Memobus/Modbus, 3: Doplňková karta
b1-02	Volba zdroje spouštění 1	Nastaví způsob zadání pro povel Chod. 0: Klávesnice, 1 : Digitální vstup , 2: Komunikace Memobus/Modbus, 3: Doplňková karta
b1-03	Volba způsobu zastavení	Nastaví způsob zastavení motoru po zrušení povelu Chod nebo zadání povelu Stop. . 0: Doběhová rampa, 1 : Volný doběh, 2: Zastavení stejnosměrným injekčním brzděním, 3: Volný doběh s časovačem
b1-04	Volba operace reverzace	Nastaví funkci zpětného chodu. 0: Reverzace povolena, 1 : Reverzace zakázána
C1-01 RUN	Doba zrychlení 1	Nastaví dobu zrychlení z nuly na maximální výstupní frekvenci.
C1-02 RUN	Doba zpomalení 1	Nastaví dobu doběhu z maximální výstupní frekvence na nulu.
C2-01	Doba křivky S na začátku zrychl	Nastaví dobu rozběhu podle S-křivky při spuštění.
C2-02	Doba křivky S na konci zrychlení	Nastaví dobu rozběhu podle S-křivky při dokončení.
C2-03	Doba křivky S na začátku zpomal	Nastaví dobu doběhu podle S-křivky při spuštění.
C2-04	Doba křivky S na konci zpomalení	Nastaví dobu doběhu podle S-křivky při dokončení.
C6-02	Volba modulační frekvence	Nastaví modulační frekvenci pro tranzistory v měniči. 1 : 2.0 kHz, 2: 5.0 kHz, 3: 8.0 kHz, 4: 10.0 kHz, 5: 12.5 kHz, 6: 15.0 kHz, F: Uživatel defin (C6-03 až C6-05)
d1-01 - d1-16 RUN	Reference 1 až 16	Nastaví referenční frekvenci v jednotkách v *o1-03 [Volba jednotky zobrazení frekv*.
d1-17 RUN	Krokovací reference	Nastaví krokovací referenční frekvenci v jednotkách od *o1-03 Volba jednotky zobrazení frekv]*. Chcete-li použít referenční frekvenci krokování, nastavte *H1-xx = 6 [Volba funkce MFDI = Volba žádosti krokování]* .
d2-01	Horní mez referenční frekvence	Nastaví maximální omezení pro všechny referenční frekvence. Maximální výstupní frekvence je 100%.
d2-02	Dolní mez referenční frekvence	Nastaví minimální omezení pro všechny referenční frekvence. Maximální výstupní frekvence je 100%.
E1-01	Vstupní střídavé napájecí napětí	Nastaví vstupní napětí měniče.
E1-04	Maximální výstupní frekvence	Nastaví maximální výstupní frekvenci pro průběh V/f.
E1-05	Maximální výstupní napětí	Nastaví maximální výstupní napětí pro průběh V/f.
E1-06	Základní frekvence	Nastaví základní frekvenci pro průběh V/f.
E1-09	Minimální výstupní frekvence	Nastaví minimální výstupní frekvenci pro průběh V/f.
E2-01	Jmenovitý proud motoru (FLA)	Nastaví jmenovitý proud motoru v ampérech.
E2-11	Jmenovitý výkon motoru	Nastavuje jmenovitý výkon motoru v krocích po 0.01 kW. (1 HP = 0.746 kW)

Č.	Název	Popis
H1-01 - H1-10	Volba funkce svorky S1 až S10	Nastaví funkce pro MFDI svorky S1 až S10.
H2-01	Volba funkce svorky M1-M2	Nastaví funkci pro MFDO svorku M1-M2.
H2-02	Volba funkce svorky M3-M4	Nastaví funkci pro MFDO svorku M3-M4.
H2-03	Volba funkce svorky M5-M6	Nastaví funkci pro MFDO svorku M5-M6.
H2-04	Volba funkce svorky P1-C1	Nastaví funkci pro MFDO svorku P1-C1.
H2-05	Volba funkce svorky P2-C2	Nastaví funkci pro MFDO svorku P2-C2.
H3-01	Volba úrovně signálu svorky A1	Nastaví úroveň vstupního signálu pro MFAI svorku A1. 0: 0-10V (spodní limit na 0), 1 : -10 až +10 V (bipolár reference)
H3-02	Volba funkce svorky A1	Nastaví funkci pro MFAI svorku A1.
H3-03 RUN	Nastavení zisku svorky A1	Nastaví zisk vstupu analogového signálu na MFAI svorce A1.
H3-04 RUN	Nastavení biasu svorky A1	Nastaví bias vstupu analogového signálu na MFAI svorce A1.
H3-05	Volba úrovně signálu svorky A3	Nastaví úroveň vstupního signálu pro MFAI svorku A3. 0: 0-10V (spodní limit na 0), 1 : -10 až +10 V (bipolár reference)
H3-06	Volba funkce svorky A3	Nastaví funkci pro MFAI svorku A3.
H3-07 RUN	Nastavení zisku svorky A3	Nastaví zisk vstupu analogového signálu na MFAI svorce A3.
H3-08 RUN	Nastavení biasu svorky A3	Nastaví bias vstupu analogového signálu na MFAI svorce A3.
H3-09	Volba úrovně signálu svorky A2	Nastaví úroveň vstupního signálu pro MFAI svorku A2. 0: 0-10V (spodní limit na 0), 1 : -10 až +10 V (bipolár reference), 2: 4 až 20 mA, 3: 0 až 20 mA
H3-10	Volba funkce svorky A2	Nastaví funkci pro MFAI svorku A2.
H3-11 RUN	Nastavení zisku svorky A2	Nastaví zisk vstupu analogového signálu na MFAI svorce A2.
H3-12 RUN	Nastavení biasu svorky A2	Nastaví bias vstupu analogového signálu na MFAI svorce A2.
H3-13	Čas konst filtru analog vstupu	Nastaví časovou konstantu pro filtry na MFAI svorkách.
H3-14	Volba povolení svorky anal vstup	Nastaví aktivovanou svorku nebo svorky, když *H1-xx = C [Volba funkce MFDI = Volba aktivace analogové svorky] bude ve stavu ON* . 1 : Pouze svorka A1, 2: Pouze svorka A2, 3: Svorky A1 a A2, 4: Pouze svorka A3, 5: Svorky A1 a A3, 6: Svorky A2 a A3, 7: Svorky A1, A2 a A3
H4-01	Volba analog výstupu svorky FM	Nastaví monitorované číslo, které se má odeslat na výstup z MFAO svorky AM.
H4-02 RUN	Zisk analog výstupu svorky FM	Nastaví zesílení signálu monitoru, který se odesílá z MFAO svorky FM.
H4-03 RUN	Bias analog výstupu svorky FM	Nastaví bias signálu monitoru, který se odesílá z MFAO svorky FM.
H4-04	Volba analog výstupu svorky AM	Nastaví monitorované číslo, které se má odeslat na výstup z MFAO svorky AM.
H4-05 RUN	Zesílení analog. výstupu sv. AM	Nastaví zisk signálu monitoru, který se odesílá z MFAO svorky AM.
H4-06 RUN	Bias analog výstupu svorky AM	Nastaví bias signálu monitoru, který se odesílá z MFAO svorky AM.
H4-07	Volba úrovně signálu svorky FM	Nastaví úroveň výstupního signálu MFAO svorky FM. 0: 0-10V (spodní limit na 0), 1 : -10 až +10 V (bipolár reference)
H4-08	Volba úrovně signálu svorky AM	Nastaví úroveň výstupního signálu MFAO svorky AM. 0: 0-10V (spodní limit na 0), 1 : -10 až +10 V (bipolár reference)
L1-01	OchranaProti přetíž motoru (oL1)	Nastaví ochranu proti přetížení motoru pomocí elektronických tepelných ochran. 0: Deaktivováno, 1 : Proměnný moment, 2: RozsahRychlostiKonstMomentu 10:1, 3: RozsahRychlostiKonstMomentu100:1, 6: Proměnný moment (50 Hz)
L1-02	Doba ochrany motoru proti přetíž	Nastaví dobu činnosti elektronické tepelné ochrany měniče tak, aby nedošlo k poškození motoru. Toto nastavení obvykle není nutno měnit.
L3-04	Ochr proti vypnutí při zpomalení	Nastaví způsob, který měnič bude používat jako ochranu před přepětím při doběhu. 0: Deaktivováno, 1 : Univerzální použití, 2: Inteligentní (ignor dobu zpomal), 3: Univerzální použití s DB odporem, 4: Přebuzení/vysoký tok 1, 5: Přebuzení/vysoký tok 2
S1-54	Volba sekvence brzdy	Povoluje a zakazuje provoz směrem k brzdové sekvenci. 0: Deaktivováno, 1 : Aktivováno

◆ Odstraňování poruch

Pokud měnič nebo motor nebude pracovat správně, na klávesnici měniče zjistěte informace o poruše nebo alarmu.

- V případě poruchy měniče:
  - Klávesnice zobrazuje kód poruchy.
  - ALM a ALM/ERR v Řetězci stavových LED svítí nepřetržitě.
  - Měnič vypne výstup a aktivuje se výstup poruchového relé. Motor doběhne volně do zastavení.
- V případě alarmů měniče:
  - Klávesnice zobrazuje kód alarmu.
  - ALM a ALM/ERR na řetězci stavových LED budou blikat.
  - Měnič obvykle bude dál řídit motor. Některé alarmy umožňují zvolit způsob zastavení motoru.

■ Reset poruchy

1. Odstraňte příčinu poruchy nebo alarmu.
2. Když se na klávesnici bude zobrazovat kód poruchy nebo alarmu, stiskněte na klávesnici F1 (RESET) nebo ➢.

V následující tabulce jsou uvedeny nejčastější alarmy a poruchy s možnými příčinami a jejich řešením.
Úplný seznam poruch a alarmů najdete v technické příručce.

Kód	Název	Příčina	Možné řešení
bb	Blokování	Externí povel blokování byl přiveden přes některou MFDI svorku Sx a výstup měniče se zastavil, jak je zadáno externím povelem blokování.	Zkontrolujte externí sekvenci a časování příchodu povelu blokování.
CrST	Nelze resetovat	Měnič přijal povel resetování poruchy, když byl aktivní povel Chod.	Vypněte povel Chod, pak vypněte a zapněte napájení měniče.
EF	Chyba vstupu povelu běhu FWD/ REV	Povel vpřed a povel vzad byly přivedeny současně na dobu delší než 0.5 ms.	Zkontrolujte sekvenci povelu chodu vpřed a vzad a problém opravte.
EF1 - EF10	Externí porucha (svorka Sx)	Svorka Sx na MFDI způsobila externí poruchu přes externí zařízení. Na svorce MFDI je nastaveno *Externí porucha [H1-xx = 20 až 2B]*, ale svorka se nepoužívá.	• Zjistěte, které zařízení vyvolalo externí poruchu, a odstraňte příčinu. • Nastavte MFDI správně.
GF	Porucha uzemnění	Přehřátí způsobilo poruchu motoru nebo izolace motoru je nevyhovující.	Změřte odpor izolace motoru a pokud zjistíte elektrický svod nebo neopravitelnou izolaci, motor vyměňte.
		Kabel silového obvodu motoru se dotýká země a způsobuje zkrat.	• Zkontrolujte kabel silového obvodu motoru, jestli není poškozený, a zkraty opravte. • Změřte odpor mezi kabelem silového obvodu motoru a zemnicí svorkou. Pokud zjistíte elektrický svod, kabel vyměňte.
		Zvýšení rozptylové kapacity kabelu a zemnicí svorky způsobilo zvýšení svodového proudu.	• Pokud délka zapojeného kabelu bude větší než 100 m, snižte modulační frekvenci. • Snižte rozptylovou kapacitu.
		Vyskytl se problém s hardwarem měniče.	Vyměňte řídicí desku nebo měnič. Informace k výměně řídicí desky si vyžádejte u společnosti Yaskawa nebo u svého nejbližšího prodejního zástupce.
oC	Nadproud	Zátěž je příliš velká.	• Změřte proud tekoucí do motoru. • Pokud hodnota proudu bude vyšší než jmenovitý proud měniče, vyměňte měnič za model s větším výkonem. • Zmenšete zátěž nebo proveďte výměnu za větší měnič, aby nedocházelo k náhlým změnám v úrovni proudu.
		Kabel silového obvodu motoru se dotýká země a způsobuje zkrat.	• Zkontrolujte kabel silového obvodu motoru, jestli není poškozený, a zkraty opravte. • Změřte odpor mezi kabelem silového obvodu motoru a zemnicí svorkou. Pokud zjistíte elektrický svod, kabel vyměňte.
		Zkrat nebo porucha zemnění na výstupní straně měniče způsobila poškození výstupního transistoru měniče.	• Přesvědčte se, že nedochází ke zkratu na svorce B1 a svorkách U/T1, V/T2, a W/T3. Přesvědčte se, že nedochází ke zkratu na svorkách - a svorkách U/T1, V/T2, a W/T3. • Pokud ke zkratu nedošlo, kontaktujte společnost Yaskawa nebo svého nejbližšího prodejního zástupce.

Kód	Název	Příčina	Možné řešení
		Doba doběhu je příliš krátká.	• Vypočítejte krouticí moment potřebný během zrychlování podle setrvačnosti zátěže a stanovené doby rozjedu. • Zvyšte hodnoty nastavené v *C1-01, C1-03, C1-05, nebo C1-07 [Doby doběhu]*, aby bylo dosaženo potřebného krouticího momentu. • Zvyšte hodnoty nastavené v *C2-01 to C2-04 [Charakteristiky S-křivky]*, aby bylo dosaženo potřebného krouticího momentu. • Vyměňte měnič za model s vyšším výkonem.
		Měnič se pokouší řídit specializovaný motor nebo motor, který je větší, než maximální použitelný výstup motoru měniče.	• Zkontrolujte štítek motoru, motor a měnič, a přesvědčte se, že jmenovitý proud měniče je větší, než jmenovitý proud motoru. • Vyměňte měnič za model s vyšším výkonem.
		Nastavení V/f průběhu je nesprávné.	• Zkontrolujte poměry mezi frekvencí a napětím průběhu V/f. Pokud poměr vhledem k frekvenci bude příliš velký, snižte ho. • Upravte nastavení *E1-xx [Parametry V/f křivky]*. U motoru 2 upravte nastavení *E3-xx [V/f křivka pro Motor 2]*. U motoru 3 upravte nastavení *E7-xx [V/f křivka pro Motor 2]*.
		Zesílení kompenzace momentu je příliš velké.	Snižte hodnotu nastavenou v *C4-01 [Zesílení kompenzace momentu]* a přesvědčte se, že nedojde k vypnutí motoru.
		Měnič přijal povel Chod, když motor volně dobíhal.	Přehodnoťte sekvenci, abyste se ujistili, že povel k zastavení je zadán až po úplném zastavení motoru.
oL1	Přetížení motoru	Zatížení je příliš velké.	Snižte zatížení. **Oznámení:** Resetujte *oL1*, když *U4-16 [Úroveň motoru oL1]* < 100.
		Vyskytlo se přetížení při nízkých otáčkách.	• Snižte zatížení při nízkých otáčkách. • Zvyšte otáčky motoru. • Pokud motor bude často provozován při nízkých otáčkách, vyměňte ho za větší motor nebo použijte motor určený pro daný měnič. **Oznámení:** V případě univerzálních motorů může dojít k přetížení při chodu při nízkých otáčkách během provozování pod jmenovitým proudem.
		L1-01 [Ochrana proti přetížení motoru (oL1)] není nastavena správně.	Nastavte *L1-01* podle vlastností motoru určeného pro měnič.
		Průběh V/f nevyhovuje kvalitám motoru.	• Zkontrolujte poměry mezi frekvencí a napětím průběhu V/f. Pokud poměr vhledem k frekvenci bude příliš velký, snižte ho. • Upravte *E1-04 až E1-10 [Parametry průběhu V/f]*. Pro motor 2 upravte *E3-04 až E3-10*. Snižte hodnoty nastavené v *E1-08 [Střední napětí bodu A]* a *E1-10 [Minimální výstupní napětí]*. **Oznámení:** Pokud hodnoty nastavené v *E1-08* a *E1-10* budou příliš nízké, tolerance přetížení se při nízkých otáčkách sníží.
		Jeden měnič obsluhuje více než jeden motor.	Nastavte *L1-01 = 0 [Ochrana přetížení motoru (oL1) = Deaktivováno]*, připojte relé tepelného přetížení ke každému motoru, aby nedošlo k poškození motoru.
		Elektronická tepelná ochrana pracuje na nesprávné úrovni.	Nastavte *E2-01 [Jmenovitý proud motoru (FLA)]* správně na hodnotu předepsanou na štítku motoru.
oL2	Přetížení měniče	Zátěž je příliš těžká.	Snižte zátěž.
		Doby rozběhu/doběhu nebo doby cyklu jsou příliš krátké.	• Zkontrolujte doby zrychlení/zpomalení a četnosti spuštění/zastavení motoru (počet cyklů). • Zvyšte hodnoty nastavené v *C1-01 až C1-08 [Doby zrychl/zpomal]*.
		Výkon měniče je příliš malý.	Vyměňte měnič za model s vyšším výkonem.
		Vyskytlo se přetížení při nízkých otáčkách.	• Snižte zátěž při nízkých otáčkách. • Vyměňte měnič za model s vyšším výkonem. • Snižte hodnotu nastavenou v *C6-02 [Volba modulační frekvence]*.
ov	Přepětí	Doba doběhu je příliš krátká a do měniče teče zpátky příliš mnoho regenerativní energie.	• Nastavte *L3-04 = 1 [Ochr proti vypnutí při zpomalení = Univerzální použití]*. • Zvyšte hodnoty nastavené v *C1-02, C1-04, C1-06, nebo C1-08 [Doby doběhu]*. • Připojte k měniči doplněk dynamického brzdění. • Proveďte ladění rychlosti zpomalování.
		Doba doběhu je příliš krátká.	• Přesvědčte se, že náhlé zrychlení měniče nezpůsobí poruchu. • Zvyšte hodnoty nastavené v *C1-01, C1-03, C1-05, nebo C1-07 [Doby doběhu]*. • Zvyšte hodnotu nastavenou v *C2-02 [Doba S-křivky na konci zrychlení]*.
		Zátěž brzdění je příliš velká.	Připojte k měniči doplněk dynamického brzdění.

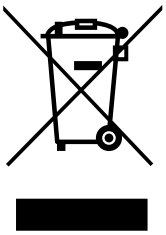
Kód	Název	Příčina	Možné řešení
		Na vstupním zdroji napájení jsou napěťové špičky.	Připojte k měniči stejnosměrnou tlumivku. **Oznámení:** Pokud kondenzátory pro fázový předstih nastavíte do stavu ON (zapnuto) a OFF (vypnuto) a použijete tyristorové převodníky ve stejném systému napájení, můžou se vyskytnout napěťové špičky, které budou nepravidelně zvyšovat vstupní napětí.
		Napájecí napětí je příliš vysoké.	Snižte napájecí napětí, aby souhlasilo se jmenovitým napětím měniče.
		Kabel snímače polohy je odpojený nebo je zapojený špatně.	Opravte chyby kabeláže nebo odpojené vodiče v kabelu snímače polohy a problémy odstraňte.
		Vyskytuje se kývání motoru.	• Upravte parametry, které řídí kolísání. • Upravte *n1-02 [NastavZesíleníOchranyProtiKývání]*. • Upravte *n2-02 [Doba autom regulátoru frekvence1]* a *n2-03 [Doba autom regulátoru frekvence2]*.
		Měnič zjistí *ov [Přepětí]*, když *A1-02 = 2 [OLV]* a když: • se dokončí rozběh • Spustí se doběh. • Zátěž se náhle změní.	• Zvyšte hodnotu nastavenou v *n2-03 [Doba autom regulátoru frekvence2]* v krocích 50 ms. **Oznámení:** Přesvědčte se, že nastavení tohoto parametru je: *n2-02 [Doba autom regulátoru frekvence1]* ≤ *n2-03*. Když upravíte *n2-03*, je nutno také zvýšit hodnotu *C4-06 [ZpožděníKompMomentuMotoru 2]* ve stejném poměru. • Zvyšte hodnotu nastavenou v *C4-06* v inkrementech 10 ms. **Oznámení:** Přesvědčte se, že nastavení tohoto parametru je: *C4-02 [Zpoždění kompenzace momentu]* ≤ *C4-06*. Když upravíte *C4-06*, je nutno také zvýšit hodnotu *n2-03 [Doba autom regulátoru frekvence 2]* ve stejném poměru.
PF	Ztráta vstupní fáze	Na vstupním napětí měniče došlo ke ztrátě fáze.	Opravte chyby zapojení napájecího zdroje silového obvodu.
		Uvolněné kabely na svorkách vstupního napětí.	Utáhněte šrouby správným utahovacím momentem.
		Vstupní napájecí napětí měniče se mění příliš moc.	• Zkontrolujte, jestli nejsou problémy s napájecím napětím. • Zajistěte stabilní vstupní napájení měniče.
		Mezi fázemi napětí je nevyhovující rovnováha.	• Zkontrolujte, jestli nejsou problémy s napájecím napětím. • Zajistěte stabilní vstupní napájení měniče.
		Kondenzátory silového obvodu už nelze dál používat.	• Zkontrolujte čas údržby kondenzátoru na monitoru *U4-05 [Údržba kondenzátoru]*. • Pokud *U4-05* bude vyšší než 90 %, kondenzátor vyměňte. Vyžádejte si další informace od společnosti Yaskawa nebo svého prodejního zástupce,
			• Zkontrolujte, jestli nejsou problémy s napájecím napětím. • Připojte měnič znovu k napájení. • Pokud alarm zůstává, vyměňte desku obvodů nebo měnič. Vyžádejte si další informace od společnosti Yaskawa nebo svého prodejního zástupce,
SCF	Porucha bezpečnostního obvodu	Bezpečnostní obvod je poškozený.	Vyměňte řídicí desku nebo měnič. Informace k výměně řídicí desky si vyžádejte u společnosti Yaskawa nebo u svého nejbližšího prodejního zástupce.
STo	Bezpečné vypnutí momentu	Bezpečnostní vstupy H1-HC a H2-HC jsou rozpojeny.	• Přesvědčte se, že signál Bezpečně deaktivovat je přiveden z externího zdroje na svorku H1-HC a H2-HC. • Když funkci Bezpečně deaktivovat nebudete používat, svorky H1-HC a H2-HC spojte.
		Na těchto dvou kanálech Bezpečného vypnutí není žádné interní poškození.	Vyměňte řídicí desku nebo měnič. Informace k výměně řídicí desky si vyžádejte u společnosti Yaskawa nebo u svého nejbližšího prodejního zástupce.
SToF	Bezpečné OFF momentu (vypnutí)	Na jednu ze dvou svorek H1-HC nebo H2-HC přišel vstupní signál Bezpečně vypnout.	• Přesvědčte se, že signál Bezpečně deaktivovat je přiveden z externího zdroje na svorky H1-HC nebo H2-HC. • Když funkci Bezpečně deaktivovat nebudete používat, svorky H1-HC a H2-HC spojte.
		Vstupní signál Bezpečně deaktivovat je zapojen nesprávně.	
		Na některém kanálu Bezpečně deaktivovat se objevilo interní poškození.	Vyměňte řídicí desku nebo měnič. Informace k výměně řídicí desky si vyžádejte u společnosti Yaskawa nebo u svého nejbližšího prodejního zástupce.

◆ Pokyny k likvidaci

Zajistěte správnou likvidaci měniče, obalového materiálu, baterie a karty microSD podle specifikace regionálních, místních a obecních zákonů a předpisů pro tento výrobek.

Oznámení:
- Před likvidací měniče vyndejte z klávesnice baterii a kartu microSD.
- Společnost Yaskawa doporučuje, aby zákazníci kartu microSD fyzicky zlikvidovali v drtičce nebo použili software pro smazání dat a karta se tak úplně smazala.

■ Směrnice WEEE



Symbol sběrné nádoby na kolečkách u tohoto výrobku, v této příručce nebo na obalu znamená, že výrobek se musí na konci jeho životnosti recyklovat.

Výrobek je nutno zlikvidovat na příslušném sběrném místě pro likvidaci elektrického a elektronického zařízení (EEE). Nevyhazujte výrobek společně s běžným odpadem.

◆ Evropské normy



Obrázek 6.9 Značka CE

Značka CE označuje, že výrobek splňuje normy z hlediska životního prostředí a bezpečnosti platné pro Evropskou unii. Výrobky vyráběné, prodávané nebo dovážené do Evropské unie musí mít značku CE.

Normy Evropské unie zahrnují normy pro elektrické spotřebiče (směrnice pro nízká napětí), normy pro elektrické rušení (směrnice EMC) a normy pro strojírenství (směrnice pro stroje).

Na tomto výrobku je značka CE uvedena v souladu se směrnicí pro nízká napětí, směrnicí EMC a směrnicí pro stroje.

Tabulka 6.9 Harmonizovaná norma

Evropská směrnice	Harmonizovaná norma
Soulad se směrnicí CE pro nízká napětí 2014/35/EU	EN 61800-5-1 *1
Směrnice EMC 2014/30/EU	EN 61800-3 *1
Směrnice pro stroje 2006/42/EC	• EN ISO 13849-1:2015 (Kat.3, PL e) • IEC 62061 (SILCL 3) *1 • EN IEC 62061 (SIL CL 3) *1 • IEC/EN 61800-5-2 (SIL3) *1

*1 Rok platnosti určených norem naleznete v části "Prohlášení o shodě ve Velké Británii".

Na finálním zařízení obsahujícím tento výrobek musí zákazník uvést značku CE. Zákazník musí ověřit, že finální výrobek splňuje normy EU.

■ Soulad se směrnicí CE pro nízká napětí

Testováním podle IEN 61800-5-1 bylo ověřeno, že tento výrobek splňuje směrnici CE pro nízká napětí.

Aby byla splněna směrnice CE pro nízká napětí, stroje a zařízení obsahující tento výrobek musí splňovat následující podmínky.

Oblast využití

Instalaci tohoto výrobku provádějte na místě s Přepětím Kategorie III a se znečištěním stupně 2 nebo nižším, jak je předepsáno v IEC/CE 60664.

Ochrana před nečistotami

Při instalaci disků typu IP20/UL Open (modely: 2xxxxB, 4xxxxB) použijte panel krytu, který nepropustí nežádoucí materiál shora nebo zespodu.

Volba vodiče

Při volbě správných vodičů pro kabeláž silového obvodu postupujte podle *Wire Selection na straně 270*.

Připojte pojistku ke vstupní straně (primární strana)

Ochrana obvodu měniče musí odpovídat normě IEC/EN 61800-5-1 pro ochranu proti zkratu ve vnitřním obvodu. Na vstupní straně připojte polovodičové ochranné pojistky pro ochranu odboček. Viz *CE-compliant Fuse (Input Side) na straně 266*.

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Po přepálení pojistky nebo rozpojení RCM/RCD nepřipojujte ihned napájení k měniči ani nespouštějte periferní zařízení. Vyčkejte minimálně dobu uvedenou na výstražném štítku a přesvědčte se, že všechny indikátory jsou ve stavu OFF (Vypnuto). Pak zkontrolujte zapojení a jmenovité hodnoty periferního zařízení a zjistěte příčinu problému. Pokud nebudete znát příčinu problému, před zapnutím napájení měniče nebo periferních zařízení se spojte se společností Yaskawa. Pokud problém neodstraníte před provozováním měniče nebo periferních zařízení, může to způsobit vážné zranění nebo usmrcení*

■ Směrnice EMC

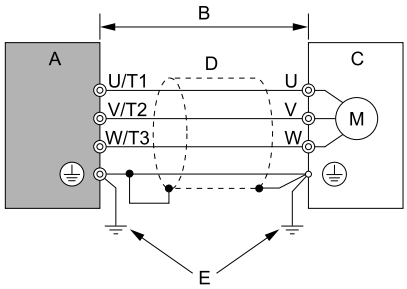
Měniče s vestavěnými filtry EMC (modely 2xxxB, 4xxxB) byly testovány podle evropské normy EN 61800-3 a splňují požadavky směrnice EMC.

Použijte měniče s vestavěnými filtry EMC nebo nainstalujte externí filtry EMC na vstupní straně měniče, aby byla splněna směrnice EMC.

Nainstalujte měnič podle směrnice EMC

Když měnič bude jako samostatná jednotka nebo bude nainstalován ve větším zařízení, modely měniče 2xxxB a 4xxxB nainstalujte podle tohoto postupu tak, aby splňovaly směrnici EMC.

1. Měnič nainstalujte na uzemněnou kovovou desku.
2. Proveďte zapojení měniče a motoru.
3. Uzemněte stínění vodiče na straně měniče a na straně motoru.



A - Měnič
B - 10 m (32.8 ft) maximálně
C - Motor
D - Kovový kabelovod
E - Zemnicí vodič

Obrázek 6.10 Zapojení měniče a motoru.

Oznámení:
- Pro zapojení měniče a motoru použijte stíněný kabel s opletením nebo vodiče umístěte do kovového kabelovodu.
- Maximální délka kabelů mezi měničem a motorem je 10 m (32.8 ft). Kabel musí být co nejkratší.
- Zemnicí vodič musí být co nejkratší.

4. Pro uzemnění měniče a motoru ke kovové desce použijte kabelovou příchytku.

Oznámení:
Přesvědčte se, že ochranný zemnicí vodič splňuje technické specifikace a místní bezpečnostní normy.

5. Chcete-li snížit harmonického zkreslení, zapojte stejnosměrnou tlumivku.

Oznámení:
- Aby byla zachována shoda s normou IEC/EN 61000-3-2 na modelech měniče 2003, 2005, 4002 a 4003, nainstalujte stejnosměrnou síťovou tlumivku. Další informace viz Tabulka 6.10.
  Svorkovnice pro silový obvod měniče a svorkovnice pro stejnosměrnou tlumivku mají odlišný tvar. Měnič má svorkovnici evropského stylu a stejnosměrná síťová tlumivka má kruhovou svorkovnici. Konce kabelů připravte správně.

Tabulka 6.10 Stejnosměrné tlumivky pro potlačení harmonických (Výrobce: Yaskawa Electric Corporation)

Model měniče	Model stejnosměrné tlumivky	Jmenovitá hodnota stejnosměrné tlumivky
2003	UZDA-B	5.4 A, 8 mH
2005	UZDA-B	5.4 A, 8 mH
4002	UZDA-B	3.2 A, 28 mH
4003	UZDA-B	3.2 A, 28 mH

Aktivace vnitřního filtru EMC

U modelů měničů 2xxxB a 4xxxB otočte šroub nebo šrouby do polohy ON (Zapnuto) nebo OFF (Vypnuto) a filtr EMC aktivujte nebo deaktivujte. Šroub nebo šrouby přepínání filtru EMC jsou implicitně nastaveny do polohy OFF (Vypnuto).

Přesvědčte se, že se používá symetrická síť uzemnění, a nastavením šroubu nebo šroubů do polohy ON (Zapnuto) aktivujte vestavěný filtr EMC v souladu se směrnicí EMC.

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Odpojte od měniče veškeré napájení, počkejte dobu uvedenou na výstražném štítku a před otevřením krytů nebo než se budete dotýkat šroubů filtru EMC, zkontrolujte, jestli na měniči není nebezpečné napětí. Pokud se dotknete šroubů, když na nich bude nebezpečné napětí, dojde k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Neodstraňujte kryty ani se nedotýkejte desek obvodů měniče pod napětím. Pokud se dotknete vnitřních částí měniče pod napětím, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

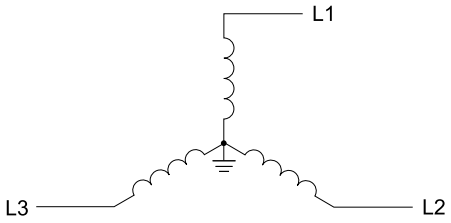
⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před zapnutím filtru EMC uzemněte nulový bod na napájecím zdroji modelů měniče 2xxxB/C a 4xxxB/C, aby byla splněna směrnice EMC. Když nastavíte filtr EMC do stavu ON (Zapnuto), ale nulový bod nebude uzemněný, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Připojte správně zemnicí kabel. Pokud se dotknete neuzemněného elektrického zařízení, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

OZNÁMENÍ *Chcete-li deaktivovat interní EMC filtr, přemístěte šrouby z polohy ON do polohy OFF a pak je utáhněte předepsaným momentem. Pokud šrouby úplně odstraníte nebo je utáhnete nesprávným momentem, může to způsobit poruchu měniče.*

OZNÁMENÍ *V případě sítí, které nemají symetrické uzemnění, umístěte šroub nebo šrouby EMC spínače do polohy OFF (vypnuto). Pokud šrouby nebudou ve správné poloze, může dojít k poškození měniče.*

Přesvědčte se, že se používá symetrická síť uzemnění, a nastavením šroubu nebo šroubů do polohy ON (Zapnuto) aktivujte vestavěný filtr EMC v souladu se směrnicí EMC.



Obrázek 6.11 Symetrické uzemnění

OZNÁMENÍ *Poškození zařízení. Když budete používat měnič bez uzemnění, s vysokým zemnicím odporem nebo s asymetrickou zemnicí sítí, umístěte šroub nebo šrouby EMC filtru do polohy OFF (vypnuto), aby se vestavěný EMC filtr deaktivoval. Pokud vestavěný EMC filtr nevypnete, dojde k poškození měniče.*

Pokud ztratíte šroub přepínání filtru EMC, pomocí Tabulka 6.11 najděte správný náhradní šroub a našroubujte ho se správným utahovacím momentem.

OZNÁMENÍ *Používejte pouze šrouby předepsané v této příručce. Pokud budete používat neschválené šrouby, může dojít k poškození měniče.*

Tabulka 6.11 Velikosti šroubů a utahovací momenty

Model	Velikost šroubu	Utahovací moment N·m
2003 - 2075, 4002 - 4045	M4 × 20	1.0 - 1.3
2088 - 2180, 4060 - 4150	M4 × 25	1.0 - 1.3
2215 - 2415, 4180 - 4605	M5 × 25	2.0 - 2.5

◆ Označení shody pro Velkou Británii

Obrázek 6.12 Označení shody pro Velkou Británii

Značka UKCA označuje, že výrobek splňuje normy z hlediska životního prostředí a bezpečnosti platné pro Spojené království.

Výrobky vyráběné, prodávané nebo dovážené do Velké Británie musí být označeny značkou UKCA.

Normy Spojeného království zahrnují nařízení o elektrických zařízeních (bezpečnost) (nízké napětí) pro výrobce elektroniky, nařízení o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) pro kontrolu hluku a nařízení o dodávkách strojů (bezpečnost) (stroje) pro výrobce strojů.

Na tomto výrobku je značka UKCA uvedena v souladu se směrnicí pro nízká napětí, směrnicí EMC a směrnicí pro stroje.

Tabulka 6.12 Stanovené normy

Statutární dokumenty	Stanovené normy
Electrical Equipment (Safety) Regulations - Předpisy pro elektrická zařízení (bezpečnost) S.I. 2016 No. 1101	EN 61800-5-1 *1
Electromagnetic Compatibility Regulations - Předpisy o elektromagnetické kompatibilitě S.I. 2016 No. 1091	EN 61800-3 *1
Supply of Machinery (Safety) Regulations - Předpisy o dodávkách strojních zařízení (bezpečnost) S.I. 2008 No. 1597	EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat.III)) EN 62061 (SILCL3) *1 EN 61800-5-2 (SIL3) *1
Nařízení o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních S.I. 2012 No. 3032	EN IEC 63000 *1

*1 Rok platnosti určených norem naleznete v části "Prohlášení o shodě ve Velké Británii".

Na finálním zařízení obsahujícím tento výrobek musí zákazník uvést značku UKCA. Zákazník musí ověřit, že finální výrobek splňuje normy UK.

Tabulka 6.13 Ostatní platné normy

Statutární dokumenty	Platné normy
Ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie a nařízení o energetických informacích S.I. 2021 No. 745	Měnič splňuje požadavky na účinnost IEC2 podle normy S.I. 2021 č. 745. Ztráty a třída účinnosti byly stanoveny podle normy IEC 61800-9-2.

◆ Vstup bezpečné deaktivace

V této kapitole jsou uvedena upozornění vztahující se ke Vstupu bezpečné deaktivace. Další informace si vyžádejte u společnosti Yaskawa.

Tabulka 6.14 Bezpečnostní normy a platné harmonizované normy

Bezpečnostní normy	Použitelné harmonizované normy
Funkční bezpečnost	IEC/EN 61508 (SIL3)
	IEC/EN IEC 62061 (SILCL3)
	EN 61800-5-2 (SIL3)
Bezpečnost stroje	ISO/EN ISO 13849-1:2015 (Cat.3, PL e)
EMC	IEC/EN 61000-6-7
LVD	EN 61800-5-1

Oznámení:
- SIL = Safety Integrity Level (Úroveň integrity bezpečnosti).
- SILCL = Limit nároku SIL.

■ Specifikace bezpečné deaktivace

Vstup bezpečné deaktivace zajišťuje funkci zastavení, která je v souladu s “Bezpečným vypnutím momentu” podle specifikace v IEC/EN 61800-5-2. Bezpečnostní vstup splňuje požadavky normy EN ISO 13849-1 a IEC/EN 61508. Má také monitor stavu bezpečnosti pro detekování chyb bezpečnostního obvodu.

Tabulka 6.15 Specifikace bezpečné deaktivace

Údaj		Popis
Vstup//Výstup		• Vstup: 2 Bezpečnostní vstup (H1, H2) Úroveň signálu ve stavu ON: 18 V ss až 28 V ss Úroveň signálu ve stavu OFF: -4 V ss až +4 V ss • Výstup: 1 Bezpečnostní monitorovací výstup MFDO pro externí monitor zařízení (EDM)
Doba odezvy od rozpojení vstupu do zastavení výstupu měniče		3 ms nebo méně
Doba odezvy od rozpojení svorky svorek H1 a H2 do okamžiku, kdy se aktivuje signál EDM		20 ms nebo méně
Pravděpodobnost poruchy	Méně častý mód požadavku provozu	PFD = 4,65E^{-6}
	Častý mód požadavku provozu nebo nepřetržitý mód	PFH = 1,11E^{-9}
Úroveň vlastností		Bezpečnostní vstup splňuje požadavky úrovně vlastností podle EN ISO 13849-1.
HFT (hardware fault tolerance - Tolerance poruchy hardwaru)		N = 1
Typ podsystému		Typ B

Oznámení:

EDM = External Device Monitoring (Monitor externího zařízení)

PFD = Probability of Failure on Demand (Pravděpodobnost poruchy na vyžádání)

PFH = Probability of Dangerous Failure per Hour (Pravděpodobnost závažné poruchy za hodinu)

⚠ NEBEZPEČÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Při použití funkce Bezpečného vypnutí v bezpečnostním systému stroje proveďte úplné posouzení rizik systému, abyste se ujistili, že všechny části systému splňují platné bezpečnostní normy. Nesprávné použití funkce Bezpečného vypnutí může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ NEBEZPEČÍ *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Nemůžete se spoléhat na to, že funkce Bezpečného vypnutí zabrání úrazu elektrickým proudem. Před sejmutím krytů odpojte veškeré napájení měniče a vyčkejte dobu uvedenou na výstražném štítku. Před údržbou nebo opravou měniče zkontrolujte, zda na něm není nebezpečné napětí. Pokud na měniči pracujete, když je pod napětím a elektronické obvody nejsou zakryté, může to způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. I když je funkce Bezpečného vypnutí zapnutá, gravitace nebo jiné vnější síly ve svislé ose mohou motorem pohybovat. Nesprávné použití funkce Bezpečného vypnutí může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Z důvodu funkční bezpečnosti nepoužívejte výstupní signály měniče k ovládání externích přídržných brzd nebo dynamických brzd. Použijte systém, který splňuje požadavky na funkční bezpečnost. Nesprávné použití funkce Bezpečného vypnutí může způsobit vážné zranění nebo usmrcení. Systémy, které používají výstupní signály měniče (včetně EDM) pro zajištění bezpečnosti, nejsou bezpečné, protože výstupní signály měniče nejsou bezpečnostní komponenty.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Připojte vstupy Bezpečného vypnutí k zařízením podle bezpečnostních požadavků. Pokud vstupy Bezpečného vypnutí připojíte nesprávně, může to způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Chcete-li použít vstupy Bezpečného vypnutí, odstraňte propojky mezi svorkami H1-HC a H2-HC. Pokud obvod Bezpečného vypnutí nefunguje správně, může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Když vstup Bezpečného vypnutí smažete, ujistěte se, že výstup Monitor Bezpečného vypnutí funguje správně podle specifikace pro funkci Bezpečného vypnutí. Pokud obvod Bezpečného vypnutí nefunguje správně, může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Pravidelně kontrolujte vstup Bezpečného vypnutí a všechny ostatní bezpečnostní funkce. Systém, který nefunguje správně, může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Zapojení, kontrolu a údržbu vstupu bezpečného vypnutí smí provádět pouze oprávněný personál, který je seznámen s měničem, návodem k obsluze a bezpečnostními normami. Pokud pracovník obsluhy nebude oprávněná osoba, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.*

⚠ VAROVÁNÍ *Nebezpečí náhlého pohybu. Monitor bezpečného vypnutí (multifunkční výstupní svorka nastavená na funkci EDM) používejte pouze ke sledování stavu Bezpečného vypnutí nebo ke zjištění poruchy na vstupech Bezpečného vypnutí. Výstup monitoru není bezpečnostním výstupem. Při nesprávném použití Monitoru bezpečného vypnutí může dojít k usmrcení nebo vážnému zranění.*

Oznámení:

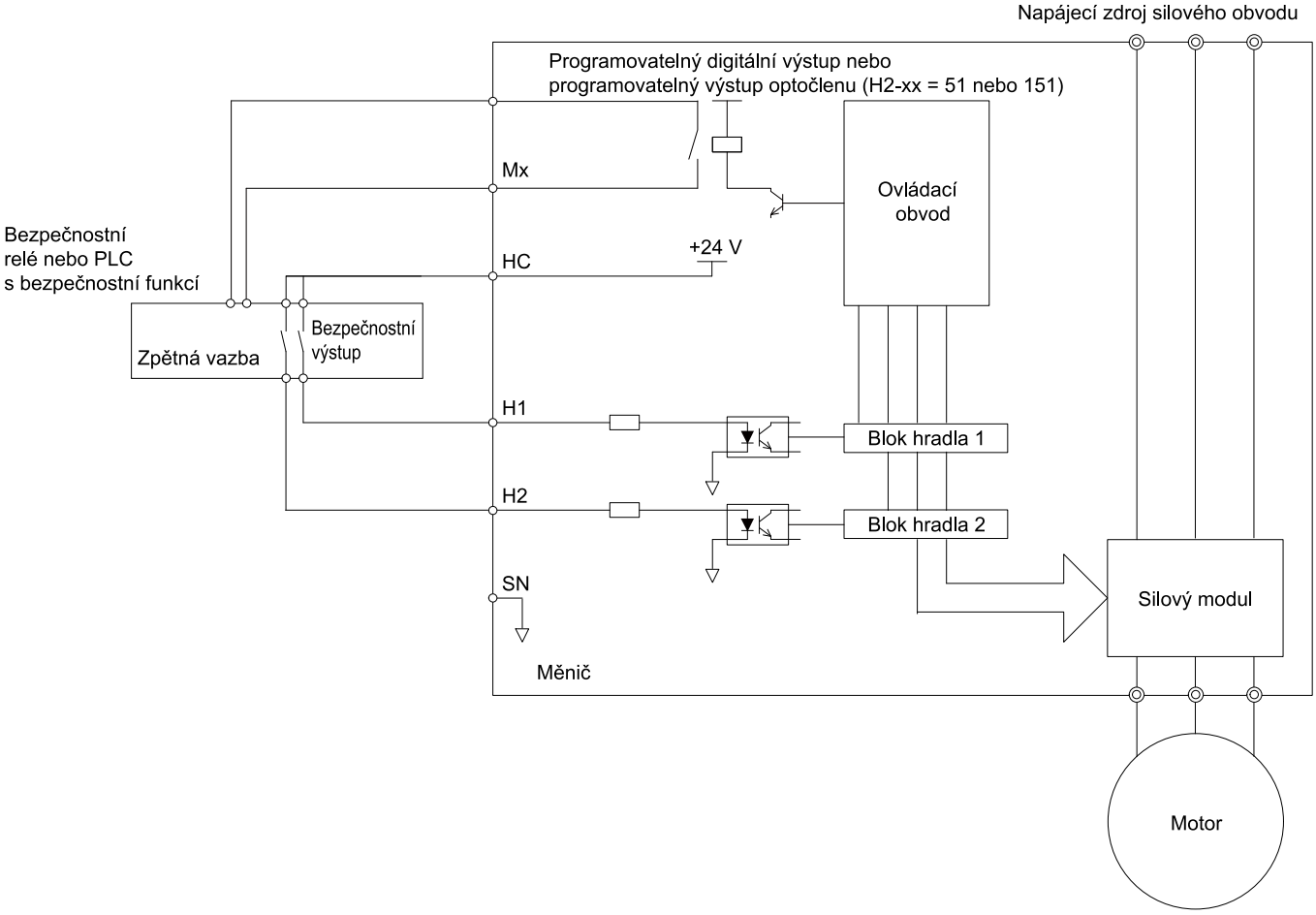
- Pokud používáte měnič s vestavěnou bezpečnostní funkcí, musíte jej po 10 letech od prvního použití vyměnit z důvodu stárnutí elektronických součástek.
- Od okamžiku, kdy se svorky H1 nebo H2 vypnou, do doby, kdy měnič přejde do stavu "Bezpečné vypnutí momentu", uplynou maximálně 3 ms. Svorky H1 a H2 nastavte do stavu OFF (Vypnuto) alespoň na 3 ms. Pokud svorky H1 a H2 budou rozpojeny na kratší dobu než 3 ms, měnič nemusí být schopný přejít do stavu “Bezpečné vypnutí momentu”.
- Vstupní kabeláž pro Bezpečné vypnutí nesmí přesáhnout 30 m (98 ft).

■ Použití funkce bezpečného vypnutí

Obvod pro bezpečnou deaktivaci

Obvod bezpečné vypnutí má dva oddělené kanály (svorky H1 a H2). Vstup může používat vnitřní napájecí zdroj měniče.

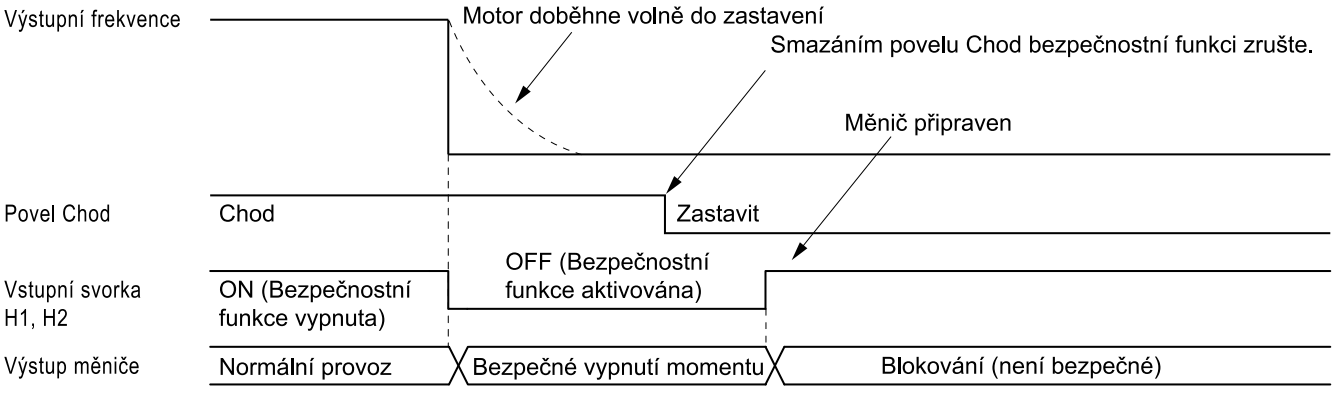
Aby bylo možno monitorovat status funkce Bezpečné deaktivace, nastavte funkci EDM na některé svorce MFDO *[H2-xx = 51 nebo 151]*. Je to “funkce výstupu Bezpečné deaktivace monitorování”.



Obrázek 6.13 Příklad zapojení funkce Bezpečné deaktivace

Aktivace a deaktivace výstupu měniče (“Bezpečné vypnutí momentu”)

Příklad provozu měniče, když se status měniče změní z "Bezpečného vypnutí momentu" na normální provoz, viz Obrázek 6.14.



Obrázek 6.14 Provoz bezpečné deaktivace

Přepnutí z normálního provozu na “Bezpečné vypnutí momentu”

Chcete-li aktivovat funkci Bezpečně deaktivovat, svorku bezpečnostního vstupu H1 nebo H2 nastavte do stavu OFF (rozpojeno). Když bude funkce Bezpečně deaktivovat povolena a motor bude v činnosti, výstup měniče a moment motoru se vypnou a motor se vždy zastaví doběhnutím. Nastavení *b1-03 [Volba způsobu zastavení]* nemá vliv na způsob zastavení.

Status "Bezpečného vypnutí momentu" je možný pouze s funkcí Bezpečně deaktivovat. Zastavte měnič smazáním povelu Chod. Vypnutí výstupu měniče (podmínka blokování) ≠ “Bezpečné vypnutí momentu”.

Oznámení:

- Když bude nutné zastavit motor po rampě, nevypínejte svorky H1 a H2, dokud se motor úplně nezastaví. Zabrání se tím tomu, aby během normálního provozu motor zastavil doběhem.
- Od okamžiku, kdy se svorky H1 nebo H2 vypnou, do doby, kdy měnič přejde do stavu "Bezpečné vypnutí momentu", uplynou maximálně 3 ms. Svorky H1 a H2 nastavte do stavu OFF (Vypnuto) alespoň na 3 ms. Pokud svorky H1 a H2 budou rozpojeny na kratší dobu než 3 ms, měnič nemusí být schopný přejít do stavu “Bezpečné vypnutí momentu”.

Přechod z “Bezpečného vypnutí momentu” na normální provoz

Bezpečnostní vstup se odpojí pouze, pokud nebude existovat žádný povel Chod.

- Během zastavení
  Když se funkce Bezpečně deaktivovat spustí během zastavení, sepněte obvod mezi svorkami H1-HC a H2-HC, aby se “Bezpečné vypnutí momentu” deaktivovalo. Povel Chod přiveďte po správném zastavení měniče.
- V chodu
  Když se funkce Bezpečně deaktivovat spustí během chodu, povel Chod smažte, pak sepněte obvod mezi svorkami H1-HC a H2-HC, aby se “Bezpečné vypnutí momentu” deaktivovalo. Když svorky H1 a H2 budou aktivovány, přiveďte povel Stop, pak přiveďte povel Chod.

Funkce výstupu Bezpečné deaktivace monitorování a zobrazení klávesnice

Informace o vztahu mezi stavem vstupního kanálu, stavem bezpečnostního monitorovacího výstupu a stavem výstupu měniče viz Tabulka 6.16.

Tabulka 6.16 Status svorky bezpečnostního vstupu a bezpečnostního monitorovacího výstupu (EDM)

Status vstupního kanálu		Bezpečnostní monitorovací výstup		Status výstupu měniče	Displej klávesnice	Řetězec stavových LED
Vstup 1 (H1 - HC)	Vstup 2 (H2 - HC)	Svorka MFDO (H2-xx = 51)	Svorka MFDO (H2-xx = 151)			
ON (Zapnuto) (Obvod sepnout)	ON (Zapnuto) (Obvod sepnout)	OFF (Vypnuto)	ON (Zapnuto)	Blokování (Měnič připraven)	Zobrazí se normálně	Ready: Svítí
OFF (Vypnuto) (Rozepnuto)	ON (Zapnuto) (Obvod sepnout)	OFF (Vypnuto)	ON (Zapnuto)	Status bezpečnosti (STo)	SToF (Bliká)	ALM/ERR: Bliká
ON (Zapnuto) (Obvod sepnout)	OFF (Vypnuto) (Rozepnuto)	OFF (Vypnuto)	ON (Zapnuto)	Status bezpečnosti (STo)	SToF (Bliká)	ALM/ERR: Bliká
OFF (Vypnuto) (Rozepnuto)	OFF (Vypnuto) (Rozepnuto)	ON (Zapnuto)	OFF (Vypnuto)	Status bezpečnosti (STo)	STo (Bliká)	Ready: Bliká

Monitor statusu funkce bezpečnosti

Bezpečnostní monitorovací výstup odešle signály zpětné vazby o stavu funkce bezpečnosti. Bezpečnostní monitorovací výstup je jedno z možných nastavení pro svorky MFDO. Pokud se objeví poškození obvodu bezpečné deaktivace, řídicí jednotka (PLC nebo bezpečnostní relé) musí tento signál načíst jako vstupní signál, aby byl status “Bezpečné vypnutí momentu” přidržen. To pomůže při ověření stavu bezpečnostního obvodu. Více informací o funkci bezpečnosti najdete v příručce pro bezpečnostní zařízení.

Pro přepnutí polarity signálu bezpečnostního monitorovacího výstupu můžete použít nastavení funkce MFDO. Pokyny pro nastavení viz Tabulka 6.16.

Displej klávesnice

Pokud tyto dva vstupní kanály budou ve stavu OFF (Rozpojeno), na klávesnici bude blikat *STo [Bezpečné vypnutí momentu]*.

Pokud se objeví poškození obvodu bezpečného vypnutí nebo měniče, na klávesnici bude blikat *SToF [Hardware bezpečného vypnutí momentu]*, když jeden vstupní kanál bude ve stavu OFF (Rozpojit) a druhý ve stavu ON (Sepnout obvod). Když budete obvod bezpečné deaktivace používat správně, na klávesnici se *SToF* zobrazovat nebude.

Pokud se objeví porucha měniče, v případě že měnič zjistí poruchu v obvodu bezpečnostního obvodu, klávesnice bude zobrazovat *SCF [Porucha bezpečnostního obvodu]*. Další informace viz kapitolu Odstraňování poruch.

Potvrzení funkce bezpečné deaktivace

Po výměně dílů nebo po údržbě měniče dokončete nejdříve veškeré zapojení kabelů pro spuštění měniče a pak následovně proveďte test vstupu bezpečné deaktivace. Výsledky testu si poznamenejte.

Oznámení:

Minimálně jednou za tři měsíce ověřte funkci Bezpečné vypnutí, abyste zaručili dodržení specifikačních hodnot bezpečnostních parametrů.

1. Když dva vstupní kanály budou ve stavu OFF (rozepnuto), přesvědčte se, že klávesnice bliká *STo [Bezpečné vypnutí momentu]* a že motor je v klidu.

2. Sledujte stav ON/OFF vstupních kanálů a přesvědčte se, že MFDO nastavené na funkci EDM pracuje tak, jak je uvedeno v Tabulka 6.16.
   Pokud je jedna nebo více z těchto položek pravdivá, nemusí se stav ON/OFF (ZAP/VYP) MFDO na klávesnici zobrazovat správně:
   - Nesprávné nastavení parametrů
   - Problém s externím zařízením.
   - Na externí kabeláži je zkrat nebo kabely jsou odpojené.
   - Zařízení je poškozeno.

   Najděte příčinu a problém opravte, aby se stav zobrazoval správně.
3. Přesvědčte se, že EDM signál během normálního provozu pracuje, jak je ukázáno v Tabulka 6.16.

CR700 Series

Installation and Operation Instruction

YASKAWA EUROPE GmbH
Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim am Main, Germany
Phone: +49-6196-569-300
E-mail: support@yaskawa.eu.com
www.yaskawa.eu.com

YASKAWA AMERICA, INC.
2121, Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
+1-800-YASKAWA (927-5292)
www.yaskawa.com

DRIVE CENTER (INVERTER PLANT)
2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511, Japan
Phone: +81-930-25-2548
www.yaskawa.co.jp

In the event that the end user of this product is to be the military and said product is to be employed in any weapons systems or the manufacture thereof, the export will fall under the relevant regulations as stipulated in the Foreign Exchange and Foreign Trade Act. Therefore, be sure to follow all procedures and submit all relevant documentation according to any and all rules, regulations and laws that may apply.
Specifications are subject to change without notice for ongoing product modifications and improvements.

English: Original Instructions - Others: Translations of Original Instructions

© 2025 YASKAWA Electric Corporation

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

TOMPC71061725

TOMPC71061725
Revision: A <0>-0
June 2025
Published in Japan
23-2-11_YEU

YASKAWA