



# FRENIC-Lift

## Řada LM2A

- Třífázový 400 V : FRN0006LM2A-4□ až FRN0045LM2A-4□
- Jednofázový 200 V : FRN0011LM2A-7□/FRN0018LM2A-7□



amtek

### UPOZORNĚNÍ

Děkujeme Vám, že jste si koupili výrobek z naší řady invertorů FRENIC-Lift LM2A.

- Tento výrobek je navržen pro pohon třífázových indukčních motorů a třífázových synchronních motorů s permanentními magnety. Přečtěte si pozorně tento návod, abyste se seznámili s postupem manipulace a se správným použitím.
- Nesprávná manipulace může vést k nesprávnému provozu, krátké životnosti zařízení nebo k poruše invertoru i motoru.
- Předajte tento návod koncovému uživateli tohoto výrobku. Uložte tento návod na bezpečné místo, dokud nebude tento výrobek vyřazen z provozu.
- Pro pokyny o způsobu použití volitelného zařízení použijte návody k použití a údržbě daného přídatného zařízení.



Copyright © 2015 Fuji Electric Co., Ltd.

Veškerá práva vyhrazena.

Veškeré reprodukování nebo kopírování částí této publikace bez předchozího písemného souhlasu Fuji Electric Co., Ltd. je zakázáno.

Všechny výrobky a názvy společností uvedené v tomto návodu jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky příslušných držitelů.

Informace obsažené v tomto dokumentu podléhají změnám bez předchozího upozornění.

## Úvod

Děkujeme Vám, že jste si koupili výrobek z naší řady invertorů FRENIC-Lift LM2A.

FRENIC-Lift LM2A je měnič navržený pro pohon třífázových indukčních motorů (dále jako indukční motory) a třífázových synchronních motorů s permanentním magnetem (dále jako synchronní motory) pro exkluzivní ovládání zvedacích strojních zařízení.

Nesprávná manipulace může vést k nesprávnému provozu, krátké životnosti nebo dokonce k poruše tohoto výrobku i motoru.

Pro pohon synchronního motoru je zapotřebí použít možnost karty PG rozhraní zahrnující pulzní kódovací zařízení. Detailní informace najdete v návodu k obsluze karty PG rozhraní.

Tento návod k obsluze obsahuje originální pokyny a poskytuje pouze nezbytné minimální informace o elektroinstalaci a provozu výrobku. Před použitím si přečtěte pozorně tento návod.

Detailní informace o výrobku najdete v referenční příručce pro invertory řady FRENIC-Lift LM2A, která obsahuje bezpečnostní opatření, detailní popisy funkcí, specifikací a konfigurace.

### Související dokumentace

- Referenční příručka řada FRENIC-Lift LM2A
- Montážní návod TP-A1-LM2

Tyto materiály podléhají změnám bez upozornění. Obstarejte si zaručeně poslední vydání k použití.



Plánujeme přípravu nejnovějšího vydání příručky pro uživatele, která bude k dispozici pro stažení z následujícího URL:

(URL) <https://felib.fujielectric.co.jp/download/index.htm?site=global&lang=en>

## ■ Bezpečnostní opatření


Před zahájením montáže, elektrické instalace, použití nebo údržby a kontroly si přečtěte pozorně tento návod. Před použitím měniče zajistěte, abyste měli dobré znalosti o zařízení a seznamte se s veškerými bezpečnostními informacemi a opatřeními.

Bezpečnostní opatření jsou v tomto návodu rozdělena do následujících dvou kategorií.

 <b>VÝSTRAHA</b>	Nedodržení informací označených tímto symbolem může vést k nebezpečným podmínkám, případně skončit smrtí nebo těžkým ublížením na zdraví.
 <b>UPOZORNĚNÍ</b>	Nedodržení informací označených tímto symbolem může vést k nebezpečným podmínkám, případně skončit menším nebo lehkým ublížením na zdraví a/nebo značným poškozením majetku.

Nedodržení informací obsažených pod názvem VAROVÁNÍ může také vést k vážným následkům. Tato bezpečnostní opatření jsou maximálně důležitá a jejich dodržování je nutné za všech okolností.

## Aplikace

 <b>VÝSTRAHA</b>
FRENIC-Lift (LM2A) je zařízení navržené pro pohon indukčních motorů a synchronních motorů pro exkluzivní ovládání zvedacích strojních zařízení. Nepoužívejte tento výrobek pro jednofázové motory ani k jiným účelům. <b>Mohlo by dojít k požáru nebo nehodě.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tento výrobek nesmí být používán pro záchranný systém, ani k jiným účelům přímo související s lidskou bezpečností.</li><li>• Ačkoliv je výrobek vyráběn za přísné kontroly kvality, nainstalujte bezpečnostní zařízení pro použití, kde je možné předvídat možnost vzniku vážných nehod nebo poškození majetku v souvislosti s poruchou nebo závadou zařízení.</li></ul> <b>Mohlo by dojít k nehodě.</b>

## Montáž

### VÝSTRAHA

- Namontujte měnič na základní desku vyrobenou z kovu nebo jiného nehořlavého materiálu.

**Jinak by mohlo dojít k požáru.**

- Neumísťujte v blízkosti hořlavé předměty.

**Mohlo by dojít k požáru.**

### UPOZORNĚNÍ

- Neopírejte během přepravy měnič o jeho přední kryt.

**Mohlo by dojít k pádu měniče a poranění.**

- Dejte pozor, aby se do měniče nedostal a na chladiči nehromadil textilní prach, papírová vlákna, piliny, prach, kovové třísky či jiné cizí materiály.

- Při změně poloh horní a spodní základní desky používejte pouze předepsané šrouby.

**Jinak může dojít k požáru nebo nehodě.**

- Není povoleno instalovat ani používat měnič, který je poškozený nebo neúplný.

**Mohlo by dojít k požáru, nehodě nebo poranění.**

## Kabeláž

### VÝSTRAHA

- Pokud zde není zařízení pro detekci proudu nulové fáze (uzemňovací proud), jako je relé pro poruchu uzemnění na napájecím vedení, které může zabránit nežádoucímu odstavení systému. Nainstalujte ochranné zařízení pracující se zbytkovým proudem (RCD)/jistič obvodu uzemnění (ELCB), abyste zajistili přerušení napájení jednotlivého měniče.

**Jinak by mohlo dojít k požáru.**

- Při připojování měniče ke zdroji napájení vložte do dráhy každého páru napájecích vedení k měničům doporučený jistič v lisovaném pouzdru (MCCB) nebo proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) (s nadproudovou ochranou). Používejte pouze doporučená zařízení v rozsahu doporučené proudové kapacity.

- Používejte vodiče v předepsané velikosti.


- Utáhněte svorky předepsaným momentem.

**Jinak by mohlo dojít k požáru.**

- Pokud existuje více jak jedna kombinace měniče a motoru, nepoužívejte vícežilový kabel pro účely jejich společné elektroinstalace.

- Nepřipojujte ochranu proti přepětí k výstupnímu (sekundárnímu) obvodu.

**Mohlo by dojít k požáru.**

- Ujistěte se, že uzemňovací svorky měniče G jsou opravdu uzemněny .

**Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo požáru.**

- Zapojení by měli provádět pouze kvalifikovaní elektrotechnici.

- Zapojení provádějte zaručeně po VYPNUTÍ napájení.

**Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.**

- Zapojení provádějte zaručeně po instalaci jednotky měniče.

**Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.**

## ⚠ VÝSTRAHA ⚠

- Zjistěte, aby počet vstupních fází a jmenovité napětí výrobku odpovídaly počtu fází a napětí střídavého napájecího zdroje, k němuž má být výrobek připojen.

**Jinak by mohlo dojít k požáru nebo nehodě.**

- Nepřipojujte napájecí vodiče k výstupním svorkám měniče (U, V a W).

**Mohlo by dojít k požáru nebo nehodě.**

- Pláště řídicích signálních vodičů nejsou obvykle výslovně určeny, aby vydržely vysoké napětí (tj. není použita zesílená izolace). Proto, pokud řídicí signální vodič přijde do přímého kontaktu s vodičem hlavního obvodu pod napětím, mohlo by dojít k poruše izolace pláště, jež by mohla vystavit signální vodič vysokému napětí hlavního obvodu. Ujistěte se, aby se řídicí signální vodiče nedostaly do kontaktu s vodiči hlavního obvodu pod napětím.

**Mohlo by dojít k nehodě nebo zasažení elektrickým proudem.**

## ⚠ VÝSTRAHA ⚠

- Před výměnou spínačů, VYPNĚTE napájení a vyčkejte minimálně 10 minut. Ujistěte se, že je kontrolka nabíjení VYPNUTA. Dále se pomocí multimetru nebo jiného podobného přístroje ujistěte, že napětí stejnosměrného vedení sběrnice mezi svorkami hlavního obvodu P(+) a N(-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 V stejnosm. nebo nižší).

**Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.**

## ⚠ UPOZORNĚNÍ ⚠

- Měnič, motor a elektrická instalace generují elektrický šum. Dejte pozor na poruchu senzorů a zařízení v blízkosti. Aby nedocházelo k jejich poruchám, provádějte opatření na potlačení šumu.

**Jinak by mohlo dojít k nehodě.**

- Svodový proud FRENIC-Lift je poměrně velký v případě měničů se zabudovaným EMC filtrem. Nezapomeňte provést ochranné uzemnění.

**Jinak by mohlo dojít k nehodě nebo zasažení elektrickým proudem.**

### Provoz:

## ⚠ VÝSTRAHA ⚠

- Před ZAPNUTÍM napájení nezapomeňte namontovat přední kryt. Nesundávejte kryt, když je napájení měniče ZAPNUTO.

**Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.**

- Neobsluhujte vypínače s mokřkýma rukama.

**Mohlo by dojít k zasažení elektrickým proudem.**

- Pokud byla zvolena funkce automatického vynulování, měnič se může automaticky znovu spustit a řídit motor v závislosti na příčině vypnutí. Navrhněte strojní vybavení nebo zařízení tak, aby v okamžiku restartu byla zajištěna bezpečnost osob.

**Jinak by mohlo dojít k nehodě.**

- Jestliže došlo k aktivaci jakékoli ochranné funkce, odstraňte nejprve příčinu. Po kontrole, že jsou všechny příkazy chodu nastaveny na VYPNUTO, spusťte alarm. Pokud signalizaci vypnete, když budou povely spuštění nastaveny na ZAPNUTO, měnič může přivádět napájení do motoru a spustit ho.

**Jinak by mohlo dojít k nehodě.**

## ⚠ VÝSTRAHA ⚠

- Pokud uživatel nastaví kódy funkcí špatně bez toho, že by kompletně pochopil tento návod k obsluze a referenční příručku FRENIC-Lift LM2A, může se motor otáčet s točivým momentem nebo s otáčkami, které nejsou pro daný stroj povoleny.

**Mohlo by dojít k nehodě nebo poranění.**

- I když měnič přeruší napájení motoru a na vstupních svorkách hlavního obvodu L1/R, L2/S a L3/T je napětí, může se napětí dostat na výstupní svorky měniče U, V a W.
- I když je motor zastaven z důvodu DC brzdění, napětí je výstupem na výstupní svorky měniče U, V a W.

**Může dojít k zasažení elektrickým proudem.**

- Měnič může snadno převzít vysokorychlostní provoz. Při změně nastavení otáček zkontrolujte nejprve pečlivě specifikace motorů nebo zařízení.

**Jinak by mohlo dojít k poranění.**

## ⚠ UPOZORNĚNÍ

- Nedotýkejte se chladiče, protože se může zahřát na vysokou teplotu.

**Mohlo by dojít k popálení.**

- Funkce brzdění stejnosměrným proudem měniče neposkytuje zádržné ústrojí.

**Mohlo by dojít k poranění.**

- Zajistěte bezpečnost před úpravou nastavení kódů funkcí souvisejících s upravitelnou logikou (U kódy a související kódy funkcí), nebo ZAPNĚTE koncový příkaz **CLC** "Zrušit upravitelnou logiku". Podle nastavení může taková úprava nebo zrušení upravitelné logiky změnit sled operací a způsobit náhlý start motoru nebo neočekávaný chod motoru.

- Pokud je v měniči nebo motoru odhalena jakákoliv abnormalita, okamžitě zařízení zastavte a proveďte odstranění závady podle referenční příručky FRENIC-Lift LM2A.

**Mohlo by dojít k nehodě nebo poranění.**

## Údržba a kontrola, výměna dílů

### **VÝSTRAHA**

- Před pokračováním údržby nebo kontroly, **VYPNĚTE napájení a vyčkejte minimálně 10 minut.** Ujistěte se, že je kontrolka nabíjení VYPNUTA. Dále se pomocí multimetru nebo jiného podobného přístroje ujistěte, že napětí stejnosměrného vedení sběrnice mezi svorkami hlavního obvodu P(+) a N(-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 V stejnosm. nebo nižší).

**Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.**

- Vždy provádějte denní a pravidelné kontroly popsané v této příručce. Používání měniče po dlouhou dobu bez provádění pravidelných kontrol může vést ke špatné funkci nebo poškození, případně může dojít až k nehodě nebo požáru.
- Doporučujeme provádět pravidelné kontroly každý rok, nebo každé dva roky. V závislosti na podmínkách použití by měly být pravidelné kontroly v některých případech prováděny častěji.
- Doporučujeme výměnu dílů podle standardní frekvence výměn uvedené v této příručce. Používání výrobku po dlouhou dobu bez provádění výměn dílů může vést ke špatné funkci nebo poškození, případně může dojít až k nehodě nebo požáru.
- Výstupní kontakty [30A/B/C] [Y5A/C] [Y4A/C] [Y3A/C] využívají relé a mohou zůstat ZAPNUTÉ, VYPNUTÉ nebo nefunkční, pokud jsou používány po stanovené době životnosti. V zájmu bezpečnosti vybavte měnič externími ochrannými funkcemi.

**Mohlo by dojít k požáru nebo nehodě.**

- Údržbu, kontrolu a výměnu dílů by měly provádět pouze kvalifikované osoby.
- Před zahájením práce sundejte hodinky, prstýnky a další kovové předměty.
- Používejte izolované nástroje.

**Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.**

- Je zakázáno provádět úpravy měniče.

**Mohlo by dojít k zasažení elektrickým proudem nebo poranění.**

## Likvidace

### **UPOZORNĚNÍ**

- Při likvidaci měniče dodržujte postupy pro likvidaci průmyslového odpadu.


**Jinak by mohlo dojít k poranění.**


### **VŠEOBECNÁ BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ**


Z důvodu vysvětlení detailních dílů výkresy v tomto návodu nemusejí znázorňovat kryty nebo ochranné štíty. Před zahájením provozu vraťte kryty a štíty v jejich původním stavu na jejich místo a dodržujte popis v návodu.

## Ikony

Následující ikony se vyskytují v celém tomto návodu:

 **Note** Tato ikona označuje informace, jejichž nedodržení může vést k chodu měniče při neúplném výkonu, i informace týkající se nesprávných operací a nastavení, jež mohou vést k nehodám.

 **Tip** Tato ikona označuje informace, které mohou být užitečné při provádění určitých nastavení nebo operací.

 Tato ikona označuje odkaz na detailnější informace.

## Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí

Při dodržení níže uvedených pokynů pro instalaci se měniče označené CE považují za vyhovující Směrnicí o zařízeních nízkého napětí.

## Soulad s evropskými normami

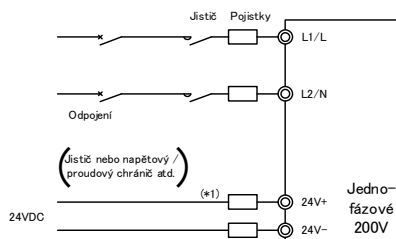
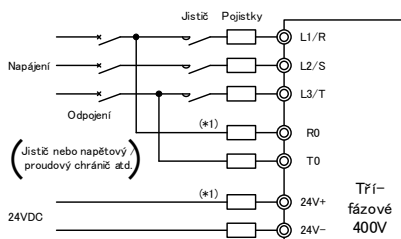
Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí (PDS).

Část 5-1: Bezpečnostní požadavky. Elektrické, tepelné a energetické. IEC/EN 61800-5-1

# ⚠ VÝSTRAHA ⚠

- Zemnicí svorka G by měla být vždy připojena k zemi. Nepoužívejte pouze proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB)\* jako jediný způsob ochrany proti zasažení elektrickým proudem. Používejte zemnicí vodiče doporučené velikosti uvedené na str. vii.  
\*S nadproudovou ochranou.
- Abyste předešli riziku nebezpečných nehod, jež by mohly být způsobeny poškozením měniče, nainstalujte předepsané pojistky na přívodní stranu (primární strana) podle následujících tabulek.
  - Vypínací výkon: Min. 10 kA
  - Jmenovité napětí: Min. 500 V

Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Typ měniče	Zatížitelnost pojistky [A] (třída)	
			S DCR	Bez DCR
Třífázové 400V	2,2	FRN0006LM2A-4□	10 (IEC/EN 60269-2)	15 (IEC/EN 60269-2)
	4,0	FRN0010LM2A-4□	15 (IEC/EN 60269-2)	20 (IEC/EN 60269-2)
	5,5	FRN0015LM2A-4□	20 (IEC/EN 60269-2)	30 (IEC/EN 60269-2)
	7,5	FRN0019LM2A-4□	30 (IEC/EN 60269-2)	40 (IEC/EN 60269-2)
	11	FRN0025LM2A-4□	40 (IEC/EN 60269-2)	- *2
	15	FRN0032LM2A-4□	60 (IEC/EN 60269-2)	- *2
	18,5	FRN0039LM2A-4□	160 (IEC/EN 60269-4)	
	22	FRN0045LM2A-4□	160 (IEC/EN 60269-4)	
	30	FRN0060LM2A-4□	250 (IEC/EN 60269-4)	
	37	FRN0075LM2A-4□	315 (IEC/EN 60269-4)	
45	FRN0091LM2A-4□	315 (IEC/EN 60269-4)		
Jedno fázové 200V	2,2	FRN0011LM2A-7□	30 (IEC/EN 60269-2)	40 (IEC/EN 60269-2)
	4,0	FRN0018LM2A-7□	60 (IEC/EN 60269-2)	80 (IEC/EN 60269-2)



**Poznámka :** Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle cílové oblasti.

□ Místo pro přepravu: E (Evropa) nebo A (Asie)

\*1) Ne více jak 6A (RMS) pojistky nebo ne více jak 5A (RMS) jističe pro napájení 24 V a ovládací napájení (R0 a T0). Třída pojistek: IEC/EN 60269-1 nebo 60269-2

\*2) Doporučený typ pojistek lze použít pouze do měničů vybavených DC reaktorem. Ujistěte se, že používáte DC reaktor.



**Soulad se Směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí (pokračování)**



- Při použití s měničem je nutno zajistit, aby jistič v lisovaném pouzdru (MCCB), proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) nebo magnetický stykač (MC) vyhovovaly normám EN nebo IEC.
- Když použijete ochranné zařízení pracující se zbytkovým proudem (RCD)/jistič obvodu uzemnění (ELCB) pro ochranu před zasažením elektrickým proudem při přímém kontaktu se silovým vedením nebo uzly, ujistěte se, že je nainstalován typ B RCD/ELCB na vstupu (primáru) měniče.
- Měnič by měl být používán v prostředí, které nepřesahuje požadavky na stupeň znečištění 2. Pokud jsou měniče používány v prostředí se stupněm znečištění 3 nebo 4, umístěte je uzavřeného pouzdra s ochranou IP54 nebo vyšší.
- Nainstalujte měnič, reaktor, vstupní nebo výstupní filtr do pouzdra s minimálním stupněm ochrany IP2X (horní plocha pouzdra musí mít minimálně ochranu IP4X a musí být snadno přístupná), abyste zabránili přímému kontaktu částí lidského těla s živými částmi zařízení.
- Nepřipojujte měděné dráty přímo na zemnicí svorky. Pro jejich připojení používejte svorky s lemem s pocínováním nebo obdobným pokováním.
- Při použití měniče v nadmořské výšce více než 2000 m byste měli použít základní izolaci na řídicí obvody měniče. Měnič není určen pro použití v nadmořských výškách nad 3000 m.
- Použijte vodiče uvedené v IEC 60364-5-52.

Napájecí napětí	Jmenovitý použitý výkon motoru [kW]	Typ měniče	Doporučená velikost měděného vodiče (mm <sup>2</sup> )								
			Hlavní svorka *1		Výstupy měniče [U, V, W]	Připojení DC reaktoru [P2, P3] [P1, P(+)] *1	Připojení externího bizažného odporu [DB, P(+)] *1	Výstupy měniče pro zkrat [U0, V0, W0] *1	Řídicí obvod	Řídicí napájení [24V+,-]	Hlavní pomocné napájení [R0, T0] *1
			[L1/R, L2/S, L3/T]	Uzemnění měniče [G]							
Třífázové 400 V	2,2	FRN0006LM2A-4□	2,5	10	2,5	2,5	2,5	2,5	0,75	-	
	4,0	FRN0010LM2A-4□									
	5,5	FRN0015LM2A-4□									
	7,5	FRN0019LM2A-4□	4	10	16	16	10	4	0,75	-	
	11	FRN0025LM2A-4□	6								
	15	FRN0032LM2A-4□	10								
	18,5	FRN0039LM2A-4□	16	16	10	10	4	16	-	2,5	
	22	FRN0045LM2A-4□									
	30	FRN0060LM2A-4□	25	25	16	25	10	16	-	2,5	
	37	FRN0075LM2A-4□	35	35	25	25	10	25	-	-	
45	FRN0091LM2A-4□	50	50	35	35	10	35	-	-		
Jedno fázové 200V	2,2	FRN0011LM2A-7□	4	10	2,5	4	2,5	2,5	0,75	0,75	-
	4,0	FRN0018LM2A-7□									

**Poznámka:** Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle cílové oblasti.

□Místo pro přepravu: E (Evropa) nebo A (Asie)

\*1 Doporučená velikost vodiče pro hlavní obvody platí pro vodič opláštěný PVC 70°C 600 V použitý při teplotě okolí 40 °C.

## Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí (pokračování)

### ⚠ VÝSTRAHA ⚠

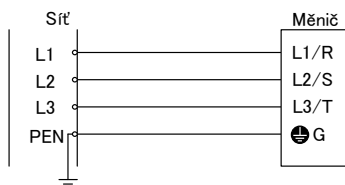
10. Měnič musí být testován podle normy IEC/EN 61800-5-1 Zkouška krátkého spojení při následujících podmínkách.

Zkratový proud v přívodu: 10,000 A

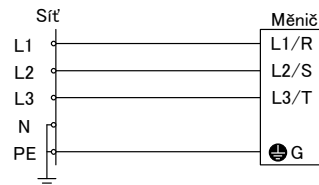
480V nebo nižší (měniče řady třídy 400V)

240V nebo nižší (měniče řady třídy 200V)

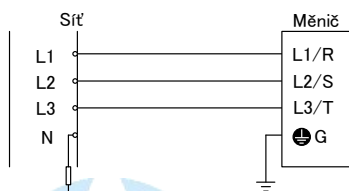
11. Použijte tento měnič u těchto typů napájecí sítě:



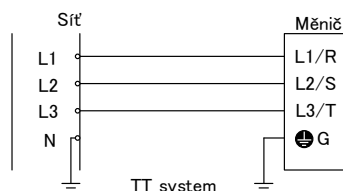
TN-C systém



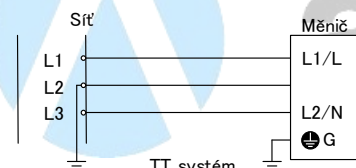
TN-S systém



IT systém \*1)



TT systém  
(Uzemněný neutrální)



TT systém  
(rohově uzemněný / fázově uzemněný)  
(Použitelné jen pro 200V typy) \*2)

\*1 Použijte tento měnič u následujících systémů IT.

Neuzemněný systém IT (izolovaný od země)	Může být použit. V tomto případě pro izolaci mezi řídicím rozhraním a hlavním obvodem měniče je použita základní izolace. Proto se nesmí připojit obvod SELV z externího ovládacího zařízení přímo (je nutno vytvořit připojení s dodatečnou izolací).
Systém IT s uzemněným nulovým vodičem s použitím impedance	
Systém IT s přímým spojením se zemí/s uzemněním fáze pomocí impedance	Nelze použít

\*2 Nelze použít pro rohově uzemněný / fázově uzemněný TT systém s výjimkou 200V typu.

### Soulad s Kanadskými normami a normami platnými v USA

Kvůli instalaci v rámci níže uvedených bezpečnostních opatření podléhají měniče s označením "C/US" podle CSA předpisům stanoveným kanadskými normami a normami USA.

## UPOZORNĚNÍ

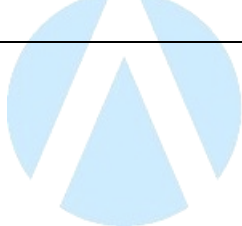
1. Každý model je vybaven polovodičovou pojistkou na ochranu proti přetížení motoru (jištění motoru pomocí elektronického relé proti tepelnému přetížení). Pro nastavení úrovně ochrany použijte funkční kódy F10 až F12.
2. Jmenovitý zkratový výkon

Vhodný pro obvody, které nejsou schopny poskytovat více než 10 000 ampérů symetrických (RMS), maximálně 240 V, pokud jsou chráněny pojistkami, které mají vypínací charakteristiku nejméně 10 000 ampérů symetrických (RMS), maximálně 240 voltů. Modely FRN: navrženy pro vstup 200 V.

Vhodný pro obvody, které nejsou schopny poskytovat více než 10 000 ampérů symetrických (RMS), maximálně 480 V, pokud jsou chráněny jističi, které mají vypínací charakteristiku nejméně 10 000 ampérů symetrických (RMS), maximálně 480 voltů. Modely FRN: navrženy pro vstup 400 V.

Jištění rozvětvených obvodů musí být zajištěno koncovým uživatelem v hodnotě podle Kanadského elektrotechnického kódu, část I, Národního elektrotechnického kódu a všech platných místních kódů.

**INTEGROVANÁ POLOVODIČOVÁ POJISTKA PROTI ZKRATU NEPOSKYTUJE OCHRANU ROZVĚTVENÝCH OBVODŮ. JIŠTĚNÍ ROZVĚTVENÝCH OBVODŮ MUSÍ BÝT ZAJIŠTĚNO PODLE KANADSKÉHO ELEKTROTECHNICKÉHO KÓDU, ČÁST I.**
3. Požadavky na podmínky prostředí
  - Okolní teplota / teplota prostředí
    - Maximální teplota okolního vzduchu 45 °C
  - Oblast použití
    - Pro použití v prostředí stupně znečištění 2 a kategorie přepětí III.



# amtek

Soulad s Kanadskými normami a normami platnými v USA (pokračování)

**UPOZORNĚNÍ**

4. Použijte vodiče uvedené v CSA nebo UL.

Napájecí napětí	Jmenovitý použitý výkon motoru (kW)	Typ měniče	Doporučená velikost měděného vodiče AWG (mm <sup>2</sup> )									
			Hlavní svorka *1			Výstupy měniče [U, V, W]	Připojení DC reaktoru [P2, P3] [P1, P(+)] *1	Připojení externího brzděného odporu [DB, P(+)] *1	Výstupy měniče pro zkrat [U0, V0, W0] *1	Řídicí obvod	Řídicí napájení [24V+, -]	Hlavní pomocné napájení [R0, T0] *1
			Hlavní přiváděný výkon	[L1/R, L2/S, L3/T]	Uzemnění měniče [G]							
Třífázové 400 V	2.2	FRN0006LM2A-4□	14 (2.5)	6 (10)	14 (2.5)	14 (2.5)	14 (2.5)	14 (2.5)	18 (0.75)	-		
	4.0	FRN0010LM2A-4□	12 (2.5)		12 (2.5)	10 (4)						
	5.5	FRN0015LM2A-4□	10 (2.5)		10 (2.5)	8 (6)						
	7.5	FRN0019LM2A-4□	10 (4)		8 (4)	6 (10)						
	11	FRN0025LM2A-4□	8 (6)		8 (6)	4 (16)						
	15	FRN0032LM2A-4□	6 (10)		8 (10)	6 (10)						
	18.5	FRN0039LM2A-4□	6 (16)	4 (16)	6 (10)	3 (25)	6 (10)	4 (16)	-	12 (2.5)		
	22	FRN0045LM2A-4□	4 (16)		3 (25)						3 (25)	
	30	FRN0060LM2A-4□	3 (25)		1 (35)						2 (35)	
	37	FRN0075LM2A-4□	1 (35)	1 (35)	1 (35)	6 (10)	3 (25)	1 (35)	-	-		
	45	FRN0091LM2A-4□	1/0 (50)	1/0 (50)	2 (35)							
Jedno-fázové 200 V	2.2	FRN0011LM2A-7□	10 (5.3)	8 (8.4)	12 (3.3)	10 (5.3)	14 (2.1)	14 (2.1)	18 (0.8)	18 (0.8)	-	
	4.0	FRN0018LM2A-7□										

**Poznámka:** Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle cílové oblasti.

□ Místo pro přepravu: E (Evropa) nebo A (Asie)

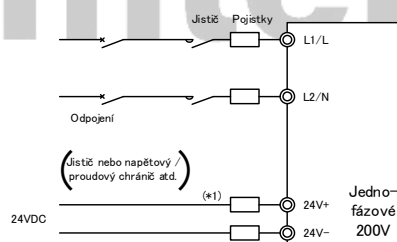
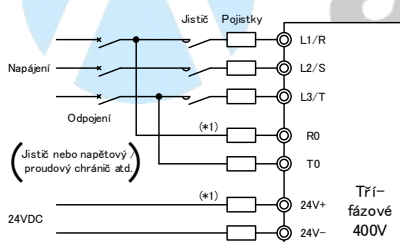
\*1 Použijte pouze Cu vodiče. Doporučená velikost vodiče pro hlavní obvody platí pro 75 °C.

Soulad s Kanadskými normami a normami platnými v USA (pokračování)

## ⚠ UPOZORNĚNÍ

5. Při instalaci použijte mezi napájecí zdroj a střídač pojistky nebo jističe certifikované podle CSA nebo UL podle následující tabulky.

Napájecí napětí	Jmenovitý použitý výkon motoru (kW)	Typ měniče	Hodnota pojistky [A] (třída)		Jistič (MCCB) nebo RCD/ELCB atd. [A]	
			S DCR	Bez DCR	S DCR	Bez DCR
Třífázové 400 V	2.2	FRN0006LM2A-4□	-	-	10	-
	4.0	FRN0010LM2A-4□			15	
	5.5	FRN0015LM2A-4□			20	
	7.5	FRN0019LM2A-4□			30	
	11	FRN0025LM2A-4□			40	
	15	FRN0032LM2A-4□			75	
	18.5	FRN0039LM2A-4□			100	
	22	FRN0045LM2A-4□			125	
	30	FRN0060LM2A-4□			150	
	37	FRN0075LM2A-4□				
45	FRN0091LM2A-4□					
Jednofázové 200V	2.2	FRN0011LM2A-7□	30 (třída J)	40 (třída J)	-	
	4.0	FRN0018LM2A-7□	60 (třída J)	80 (třída J)		



**Poznámka:** Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle cílové oblasti.

□ Místo pro přepravu: E (Evropa) nebo A (Asie)

\*1) Pojistky maximálně 6A (RMS) nebo jističe maximálně 5A (RMS) pro napájení 24V a řídicí napájení (R0 a T0).

## Záruka na výrobek

**Pro všechny naše zákazníky, kteří si zakoupí Fuji Electric výrobky zahrnuté v této dokumentaci:**

Při přípravě objednávky berte laskavě do úvahy následující informace.

Při žádosti o cenový odhad a odeslání objednávky na výrobky popsané v tomto dokumentu si laskavě uvědomte, že všechny položky, jako jsou například technické údaje, které nejsou konkrétně uvedeny ve smlouvě, katalogu, specifikacích nebo jiných materiálech budou mít hodnoty, které jsou uvedeny níže.

Kromě toho je použití výrobků popsaných v tomto dokumentu omezeno podle toho, kam jsou vloženy nebo umístěny a při jejich použití mohou být vyžadovány pravidelné kontroly. Potvrďte prosím tyto body se svým obchodním zástupcem, nebo přímo s naší společností.

Dále Vás žádáme, abyste si hned po dodání zkontrolovali všechny nakoupené a dodané výrobky. Také si připravte místo pro instalaci měniče.

[1] Záruční doba a záruční rozsah poskytovaný zdarma

(1) Záruční doba s plněním výkonů zdarma

- 1) Záruční doba výrobku je 1 rok od data zakoupení nebo 24 měsíců od data výroby vytištěného na výrobním štítku. Použijte se vždy datum, které je dřívější.
- 2) V případech, kdy prostředím instalace, podmínky použití, frekvence použití, použité časy, atd. ovlivňují životnost výrobku, nemusí být toto záruční období použito.
- 3) Záruční doba na díly opravované servisním oddělením firmy Fuji Electric je 6 měsíců od data dokončení opravy.

(2) Rozsah záruky

- 1) V případě, kdy dojde k závadám během záruční doby výrobku, na které se vztahuje odpovědnost Fuji Electric, provede Fuji Electric výměnu nebo opravu poškozeného dílu zdarma v místě, kde byl výrobek zakoupen, nebo kam byl doručen. Podmínky této záruky se ovšem nevztahují na následující případy.
  - ① Porucha byla způsobena podmínkami instalace, prostředím, manipulací nebo metodami použití, atd., které nejsou uvedeny v katalogu, provozní příručce, specifikacích nebo jiných příslušných dokumentech.
  - ② Porucha byla způsobena jiným výrobkem než výrobkem zakoupeným od firmy Fuji nebo dodaným firmou Fuji.
  - ③ Porucha byla způsobena jiným výrobkem než výrobkem firmy Fuji, jako například zařízením zákazníka nebo softwarem, apod.
  - ④ Pokud jde o programovatelné produkty společnosti Fuji, pak se jedná o případy, kdy poškození bylo způsobeno jinými programy, než které jsou dodávány naší společností, nebo bylo způsobeno na základě použití výsledků z takových programů.
  - ⑤ Poškození bylo způsobeno úpravami nebo opravou prováděnou u jiné firmy než Fuji Electric.
  - ⑥ Závady byla způsobena nesprávnou údržbou nebo nesprávnou výměnou vyměnitelných dílů, apod. určených v provozní příručce nebo katalogu, apod.
  - ⑦ Porucha byla způsobena vědeckým nebo technickým nebo jiným problémem, který nebyl předvídan při přípravě praktických aplikací výrobku v době, kdy byl zakoupen nebo dodán.
  - ⑧ Produkt nebyl používán způsobem, pro který byl původně určen.
  - ⑨ Závada byla způsobena důvodem, za který není firma Fuji Electric zodpovědná, jako je blesk nebo jiná živelní pohroma.
- 2) Záruka uvedená v tomto dokumentu je omezena pouze na zakoupené nebo dodané výrobky.
- 3) Horní limit rozsahu záruky bude uveden v položce (1) výše a jakékoliv škody (poškození nebo ztráta zařízení, nebo ztráta zisku v souvislosti se zařízením, atd.) následující nebo vzniklé na základě poškození zakoupeného nebo dodaného výrobku nebudou kryty touto zárukou.

(3) Diagnostika problémů

Zákazník je zpravidla vyzván k provedení předběžné diagnózy vyskytujícího se problému. Nicméně, na přání zákazníka, naše společnost nebo její servisní síť mohou provést diagnózu problému za úhradu. V tomto případě je zákazník požádán, aby uhradil náklady na poplatky v souladu se sazebníkem naší společnosti.

## Záruka na výrobek

[2] Vyloučení odpovědnosti za ztrátu příležitosti, atd.

Bez ohledu na to, zda porucha nastane v průběhu záruční doby nebo po jejím uplynutí, naše společnost není odpovědná za ztrátu příležitosti a ušlého zisku, nebo škody, které vyplývají ze zvláštních okolností, nepřímé škody, odškodnění nehod pro jinou společnost, nebo za poškození na jiných výrobcích dodaných od jiné než naší společnosti, ať už byly předvídaný naší společností či nikoli, a za které naše společnost nenese odpovědnost.

[3] Doba opravy po zastavení výroby, dodací lhůty náhradních dílů (doba držení na skladě)

Pokud jde o modely (výrobky), které vyšly z výroby, bude naše společnost provádět opravy po dobu 7 let po zastavení výroby, počítáno od měsíce a roku, kdy dojde k zastavení výroby. Kromě toho budeme i nadále dodávat náhradní díly potřebné pro opravu po dobu 7 let, počítáno od měsíce a roku, kdy dojde k zastavení výroby. Nicméně, pokud se odhaduje, že životní cyklus některých elektronických a jiných částí je krátký, a že bude obtížné tyto části získat nebo vyrobit, mohou existovat případy, kdy je obtížné provádět opravy nebo dodávky náhradních dílů i v rámci tohoto 7letého období. Pro jednotlivé podrobnosti se prosím obraťte na obchodní kancelář naší společnosti nebo na naši servisní kancelář.

[4] Přechod práv

V případě standardních výrobků, které nezahnují nastavování nebo seřizování, budou tyto výrobky dopraveny k a převedeny na zákazníka a tato firma nebude odpovědná za místní nastavení, seřizování a zkušební provoz.

[5] Servis

Nákupní cena dodávaných výrobků nezahrnuje náklady na vyslání servisních techniků nebo náklady na servisní služby. V závislosti na vašem požadavku mohou být tyto služby řešeny odděleně.

[6] Poskytovaný rozsah služeb

Předpokládá se, že výše uvedený rozsah platí pro transakce a použití v zemi, kde jste výrobek koupili.

Konzultujte detaily záležitosti s místním dodavatelem nebo zástupcem firmy Fuji Electric.





## Obsah

Úvod	i
Bezpečnostní opatření	i
Soulad se směrnicí EU pro nízké napětí	v
Soulad s Kanadskými normami a normami platnými v USA	ix
..... i	
KAPITOLA 1. PŘED POUŽITÍM.....	1-1
1.1 Kontrola při převjíme a vzhled výrobku .....	1-1
1.2 Bezpečnostní opatření pro používání měničů .....	1-3
1.3 Prostedí v místě použití a v místě skladování .....	1-4
1.3.1 Prostedí v místě použití .....	1-4
1.3.2 Prostedí v místě skladování.....	1-5
KAPITOLA 2. MONTÁŽ A ELEKTRICKÁ INSTALACE MĚNIČE .....	2-1
2.1 Instalace měniče.....	2-1
2.2 Kabeláž.....	2-2
2.2.1 Demontáž čelního krytu .....	2-2
2.2.2 Montáž čelního krytu .....	2-2
2.2.3 Doporučené velikosti vodičů .....	2-3
2.2.4 Schémata uspořádání svorek a specifikace šroubů .....	2-3
2.2.5 Funkce svorek a pořadí při zapojení .....	2-8
2.2.6 Schémata zapojení .....	2-13
2.2.7 Nastavení posuvných spínačů na řídicím PCB.....	2-17
2.2.8 Montáž a připojení klávesnice k panelu.....	2-17
KAPITOLA 3. PROVOZ POMOCÍ KLÁVESNICE .....	3-1
KAPITOLA 4. ZKUŠEBNÍ CHOD MOTORU .....	4-1
4.1 Kontrola před ZAPNUTÍM.....	4-1
4.2 ZAPNUTÍ a kontrola.....	4-1
4.3 Konfigurace dat kódů funkcí před zkušebním chodem.....	4-2
4.4 Spuštění měniče pro provozní kontrolu motoru.....	4-3
4.5 Příprava k praktickému provozu .....	4-3
KAPITOLA 5. ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD .....	5-1
5.1 Kódy alarmů.....	5-1
KAPITOLA 6. ÚDRŽBA A KONTROLA .....	6-1
6.1 Denní kontrola .....	6-1
6.2 Pravidelná kontrola.....	6-1
6.3 Seznam dílů podléhajících pravidelné výměně .....	6-2
6.4 Dotazy ohledně výrobku a záruka .....	6-3
6.4.1 Při dotazování .....	6-3
KAPITOLA 7. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	7-1
7.1 Základní model.....	7-1
7.2 Vnější rozměry.....	7-4
KAPITOLA 8. SOULAD S NORMAMI .....	8-1
8.1 Soulad s revidovanou směrnicí EMC a směrnicí o nízkém napětí .....	8-1
8.2 Soulad s evropskými normami.....	8-2
8.3 Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí .....	8-2
8.4 Soulad s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu .....	8-3
8.4.1 Obecně.....	8-3
8.4.2 Doporučený postup instalace.....	8-3
8.4.3 Svodový proud EMC filtru .....	8-4
8.5 Předpis EU pro harmonické součásti .....	8-4
8.5.1 Všeobecné poznámky.....	8-4
8.5.2 Shoda s IEC/EN 61000-3-12.....	8-5
8.6 Shoda s platnými bezpečnostními předpisy .....	8-6
8.6.1 Všeobecně .....	8-6
8.6.2 Poznámky ke shodě s platnou bezpečnostní normou .....	8-8
8.6.3 Stav výstupu měniče při aktivaci bezpečného vypnutí točivého momentu (STO).....	8-10
8.6.4 Alarm ECF (způsobený logickým nesouladem) a stav výstupu měniče.....	8-11
8.7 Soulad s Kanadskými normami a normami platnými v USA (certifikace CSA) .....	8-12
8.7.1 Obecně .....	8-12
8.7.2 Pokyny pro použití systému FRENIC-Lift (LM2A) v systémech, které mají být certifikovány společností CSA .....	8-12

**MEMO**

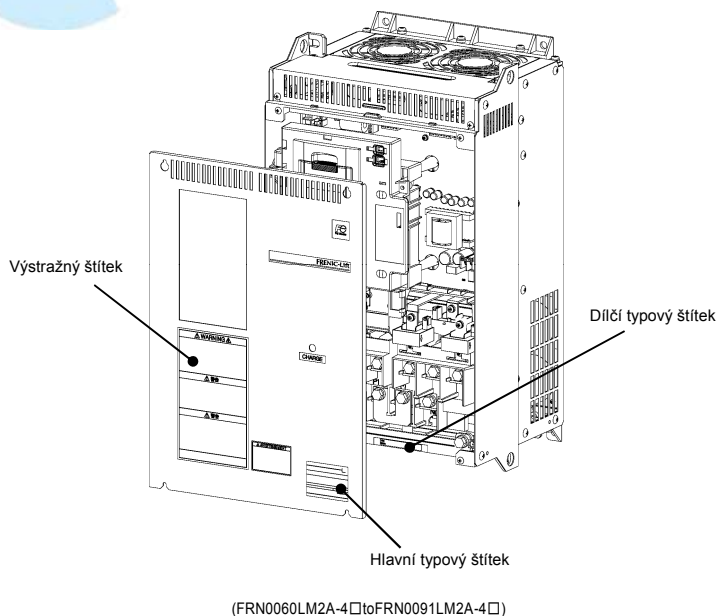
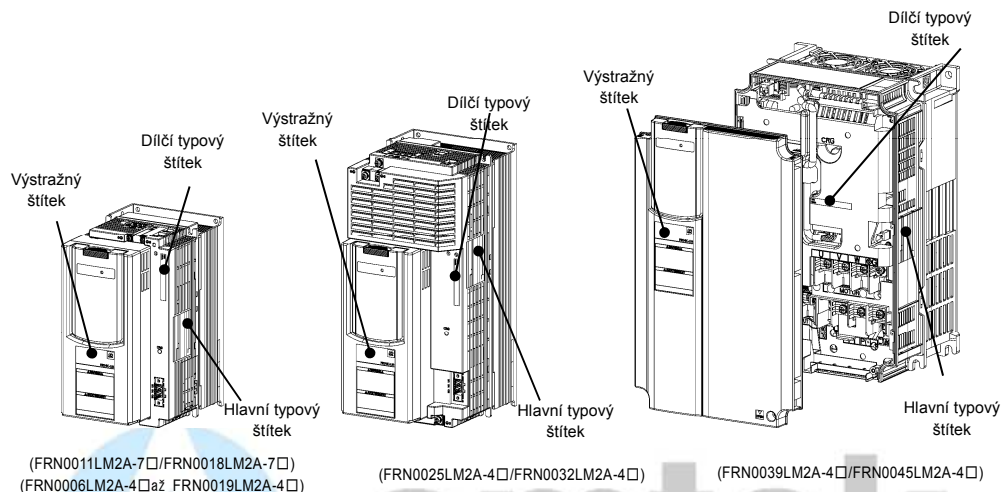



## KAPITOLA 1. PŘED POUŽITÍM

### 1.1 Kontrola při přejímce a vzhled výrobku

Odstraňte obal a zkontrolujte následující:

- (1) Součástí balení je měnič a následující příslušenství.  
Návod k používání (tato kniha)  
Hlavní obvod elektroinstalace měniče
- (2) Měnič nevykazuje známky poškození způsobeného při přepravě — neměl by být promáčknutý, ani by neměly chybět žádné části.
- (3) Typ měniče odpovídá objednávce. Typ a specifikace můžete zkontrolovat na hlavním typovém štítku. (Jak je zobrazeno níže, na měniči jsou připevněny celkem dva typové výstražné štítky.)



Typ měniče	TYPE	FRN0019LM2A-4E		Rok a týden výroby 048 Týden výroby První lednový týden je označen „01“ Rok výroby: Poslední číslice roku
Vstupní napětí	SOURCE	3PH 380-480V 50Hz/60Hz 23.2A		
Výstupní napětí	OUTPUT	3PH 380-480V 0-200Hz 14kVA 18.5A 200% 3sec		
Krytí	IP Code	IP20		
Sériové číslo	SER.No.	WOZA123A0001Z	048	
			MASS	4.7kg

Hlavní typový štítek

 FRENIC-Lift

**⚠ WARNING ⚠**

■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK

- Refer to the instruction manual before installation and operation.
- Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power.
- Securely ground (earth) the equipment.
- High touch current.

**⚠ AVERTISSEMENT ⚠**

■ RISQUE DE BLESSURE OU DE CHOC ELECTRIQUE

- Ne retirez pas le couvercle lorsque vous mettez sous tension.
- Ce couvercle peut être retiré au moins 5 minutes après la mise hors tension et quand le témoin « ACTIF » s'éteint.
- Plus d'un circuit électrique actif. Reportez-vous au manuel d'instruction.

Only type B of RCD is allowed.  
See manual for details.

TYPE FRN0019LM2A-4E  
SER.No. WOZA123A0001Z

Dílčí typový štítek

Výstražný štítek  
(FRN0011LM2A-7□/FRN0018LM2A-7□)  
(FRN0006LM2A-4□toFRN0045LM2A-4□)

**⚠ WARNING ⚠**

■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK

- Refer to the instruction manual before installation and operation.
- Do not remove this cover while applying power.
- This cover can be removed after at least 10 min of power off and after the "CHARGE" lamp turns off.
- More than one live circuit. See instruction manual.
- Do not insert fingers or anything else into the inverter.
- Securely ground (earth) the equipment.
- High touch current.

**⚠ 警告**

■ 有可能引起受伤、触电

- 安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示
- 通电中不要打开表面盖板
- 断电10分钟以上、充电指示灯熄灭后方可打开表面盖板
- 打开表盖时,要确认已经切断各路的辅助电源(请参考说明书)
- 即使在安装了表面盖板时,也不要从缝隙间插入手指或其他异物
- 请正确接地

**⚠ 警告**

■ けが、感電のおそれあり

- 据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。
- 通電中は、表面カバーを開けないこと。
- 表面カバーを開ける場合は、電源を断後10分以上経過後チャージランプが消灯したのを確認してから行うこと。
- 表面カバーを開ける場合は、各補助電源も断していることを確認してから行うこと(取扱説明書を参照のこと)。
- 表面カバー-取付状態であっても、開口部より装置内部に指・異物等挿入しないこと。
- 確実に接地をおこなうこと。

Only type B of RCD is allowed.  
See manual for details.

**⚠ AVERTISSEMENT ⚠**

■ RISQUE DE BLESSURE OU DE CHOC ELECTRIQUE

- Ne retirez pas le couvercle lorsque vous mettez sous tension.
- Ce couvercle peut être retiré au moins 10 minutes après la mise hors tension et quand le témoin « ACTIF » s'éteint.
- Plus d'un circuit électrique actif. Reportez-vous au manuel d'instruction.

Výstražný štítek  
(FRN0060LM2A-4□toFRN0091LM2A-4□)

## FRN 0019 LM 2 A - 4 E

Code	Series name				Code	Shipping destination
FRN	FRENIC series				E	EU
					A	Asia
3PH 400V						
Code	Output rated current				Code	Power supply voltage
0006	6.1 A				4	Three-phase 400V
0010	10.0 A				7	Single-phase 200V
0015	15.0 A					
0019	18.5 A				Code	Model type
0025	24.5 A				A	A type
0032	32.0 A				Code	Development code
0039	39.0 A				2	2
0045	45.0 A				Code	Applicable area
1PH 200V						
Code	Output rated current				LM	Elevating machinery
0011	11.0 A					

**Note** V této příručce je typ měniče označen jako "FRN\_ \_ \_ LM2A- \_□." Okénka □ nahrazují písmena abecedy podle cílové oblasti.

Máte-li podezření, že výrobek nefunguje správně nebo budete-li mít jakékoli dotazy ohledně výrobku, kontaktujte zástupce Fuji Electric.

PG interface card is available to the following ROM versions.

Podrobné informace o tom, jak zkontrolovat verzi ROM, najdete v Referenční příručce FRENIC-Lift řady LM2A.

Tabulka 1.1 Karta rozhraní PG a verze ROM

Karta rozhraní PG	verze ROM
OPC-PR/PS/PSH	0300 nebo novější
OPC-PG3/PMPG	0600 nebo novější

### 1.2 Bezpečnostní opatření pro používání měničů

Při manipulaci s měniči vždy dodržujte elektroinstalační bezpečnostní opatření uvedená níže.

- (1) Maximální elektroinstalační vzdálenost mezi měničem a motorem

Maximální délka elektroinstalace je 20 m.

Při použití delších vodičů mohou vznikat problémy s řízením motoru.

Pokud je zapotřebí delší sekundární vedení, konzultujte tuto záležitost se zástupcem firmy Fuji Electric.

Síť

Měnič

Motor

Max. 20 m

### 1.3 Prostředí v místě použití a v místě skladování

V tomto odstavci jsou uvedeny zásady pro manipulaci s měniči, například bezpečnostní opatření pro prostředí v místě instalace a v místě skladování.

#### 1.3.1 Prostředí v místě použití

Měníč instalujte v prostředí, které splňuje požadavky uvedené v tabulce níže.

Požadavky na prostředí	Umístění	Uvnitř
	Okolní teplota	-10 až +45 °C
	Relativní vlhkost	5 až 95 % (bez kondenzace)
	Ovzduší	Měníč nesmí být vystaven prachu, přímému slunečnímu světlu, korozivním plynům, hořlavým plynům, olejové mlze, výparům ani vodním kapkám. Stupeň znečištění 2 (IEC/EN 60664-1) (*1) Ovzduší může obsahovat malé množství soli. (0,01 mg/cm <sup>2</sup> nebo méně za rok) Měníč nesmí být vystavován náhlým změnám teploty, které mohou vést ke vzniku kondenzace.
	Nadmožská výška	max. 1000 m (*2)
	Atmosférický tlak	86 až 106 kPa
	Vibrace	3 mm : 2 až méně než 9 Hz 9,8 m/s <sup>2</sup> : 9 až méně než 20 Hz 2 m/s <sup>2</sup> : 20 až méně než 55 Hz 1 m/s <sup>2</sup> : 55 až méně než 200 Hz

(\*1) Měníč neinstalujte v prostředí, ve kterém může být vystaven bavlněným vláknům a odpadům nebo vlhkému prachu nebo nečistotám, které by mohly ucpat chladič měniče. Pokud má být měnič použit v takovém prostředí, nainstalujte jej do prachotěsného panelu vašeho systému.

(\*2) Pokud používáte měnič v nadmožské výšce vyšší než 1000 m, musíte použít faktor odlehčení výstupního proudu podle údajů v tabulce níže.

Nadmožská výška	1000 m nebo méně	1000 až 1500 m	1500 až 2000 m	2000 až 2500 m	2500 až 3000 m
Činitel odlehčení výstupního proudu	1,00	0,97	0,95	0,91	0,88



amtek

### 1.3.2 Prostředí v místě skladování

Skladovací prostředí, ve kterém musí být měniče po zakoupení uloženy, se liší od prostřední pro jejich používání. Měníč skladujte v prostředí, které splňuje požadavky uvedené níže.

#### [1] Dočasné skladování

Tabulka 1.1 Prostředí pro skladování a přepravu

Položka	Technické údaje	
Skladovací teplota *1	Během přepravy: -25 až +70 °C	Místa, která nejsou vystavena náhlým změnám teploty, kondenzaci nebo mrazu.
	Během skladování: -25 až +65 °C	
Relativní vlhkost	5 až 95% relativní vlhkost *2	
Ovzduší	Měníč nesmí být vystaven prachu, přímému slunečnímu světlu, korozivním či hořlavým plynům, olejové mlze, výparům, vodním kapkám nebo vibracím. Atmosféra musí obsahovat pouze velmi nízkou koncentraci solí (0,01 mg/cm <sup>2</sup> nebo méně za rok).	
Atmosférický tlak	86 až 106 kPa (během skladování)	
	70 až 106 kPa (během přepravy)	

\*1 Předpokládáme relativně krátkou dobu skladování, například během přepravy, apod.

\*2 I když se vlhkost pohybuje v mezích určených limitů, nepoužívejte místa, kde by mohl být měnič vystaven náhlým změnám teploty, které by mohly způsobit kondenzaci nebo pokles teploty pod bod mrazu.

#### Opatření pro přechodné skladování

- (1) Nenechávejte měnič položený přímo na podlaze.
- (2) Pokud prostředí nesplňuje požadavky uvedené v Tabulce 1.1, zabalte měnič do vzduchotěsné vinylové fólie nebo jiného podobného materiálu.
- (3) Pokud má být měnič uskladněn v prostředí s vysokou vlhkostí, pak do vzduchotěsného obalu popsaného v (2) výše vložte sušicí přípravek (jako je silikagel).

#### [2] Dlouhodobé skladování

Metody dlouhodobého skladování měničů se liší podle konkrétního prostředí v místě skladování. Obecné metody skladování jsou popsány níže.

- (1) Místo pro skladování musí splňovat požadavky stanovené pro dočasné uskladnění.  
Pro skladování po dobu delší než 3 měsíce se musí teplota okolního prostředí pohybovat v rozmezí od -10 do +30 °C. To zabraňuje zhoršení funkce elektrolytických kondenzátorů v měniči.
- (2) Balení musí být vzduchotěsné, aby chránilo měnič před vlhkostí. Pro udržení relativní vlhkosti uvnitř obalu na úrovni kolem 70% vložte do obalu sušicí přípravek.
- (3) Pokud musí být měnič nainstalován na zařízení nebo panel na stavbě, kde může být vystaven vlhkosti, prachu nebo nečistotám, pak měnič dočasně odstraňte a uskladněte ho v prostředí popsaném v Tabulce 1.1.

#### Pokyny pro skladování delší než 1 rok

Pokud nebyl měnič dlouhou dobu pod napětím, může dojít ke zhoršení vlastností elektrolytických kondenzátorů. Zapněte napájení měničů alespoň jednou za rok a nechte je pod proudem po dobu 30 až 60 minut. Nepřipojujte měniče k zátěžovému obvodu (sekundární strana), ani je zde nepoužívejte.





## KAPITOLA 2. MONTÁŽ A ELEKTRICKÁ INSTALACE MĚNIČE

### 2.1 Instalace měniče

#### (1) Montážní základna

Měnič nainstalujte na základní desku vyrobenou z kovu či jiného nehořlavého materiálu. Neinstalujte měnič vzhůru nohama, ani ve vodorovné poloze.

#### (2) Vzdálenosti

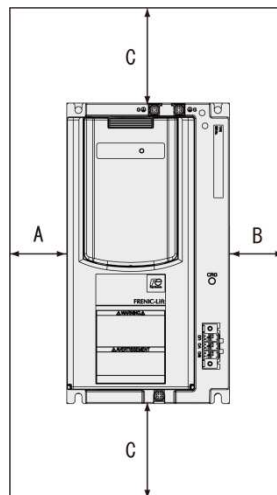
Vždy zajistěte udržování minimálních vůlí uvedených v Obrázku 2.1 a Tabulce 2.1. Při instalaci měniče do panelu Vašeho systému věnujte zvláštní pozornost ventilaci uvnitř panelu, protože okolní teplota může snadno vzrůst. Měnič neinstalujte do malého panelu se špatným větráním.

#### ■ Při montáži dvou nebo více měničů

Při montáži dvou nebo více měničů do stejné jednotky nebo panelu je položte v podstatě vedle sebe. Při montáži měničů nad sebou zajistěte jejich separaci dělicími deskami nebo jiným podobným způsobem tak, aby teplo vyzařující z jednoho měniče neovlivňovalo měnič nad ním.

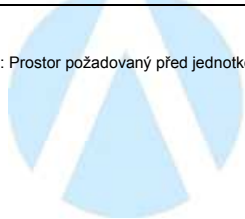
Tabulka 2.1 Vůle mm (palce)

Výkon měniče	A	B	C	D *1
řada třídy 200 V : FRN0011LM2A-7□ FRN0018LM2A-7□	0 (0)	10 (0.39)	100 (3.9)	0 (0)
řada třídy 400 V : FRN0006LM2A-4□ až FRN0032LM2A-4□				
FRN0039LM2A-4□ až FRN0045LM2A-4□	10 (0.39)	10 (0.39)	100 (3.9)	0 (0)
FRN0060LM2A-4□ až FRN0091LM2A-4□	50 (1.97)	50 (1.97)	100 (3.9)	100 (3.9)



Obrázek 2.1 Orientace při instalaci a požadované vzdálenosti

\*1) D: Prostor požadovaný před jednotkou měniče



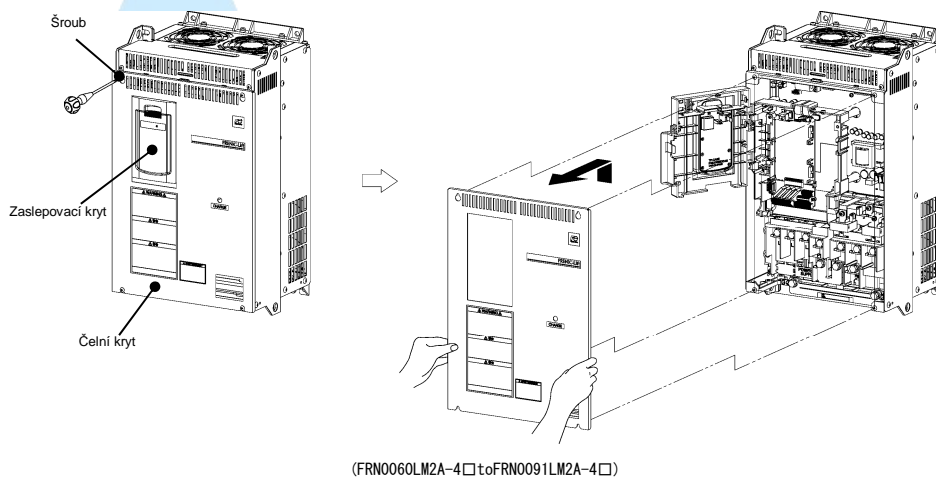
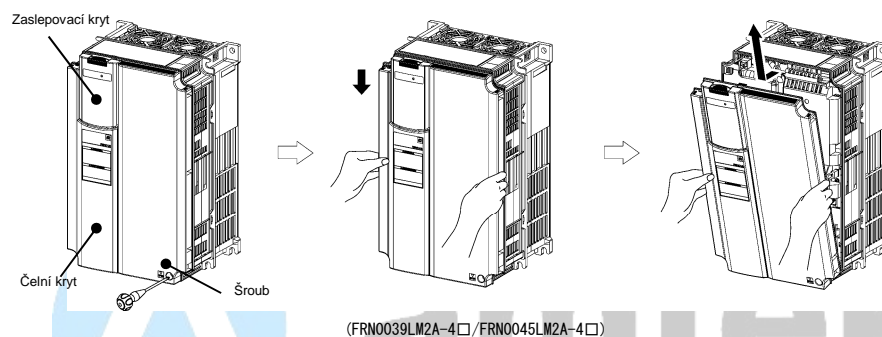
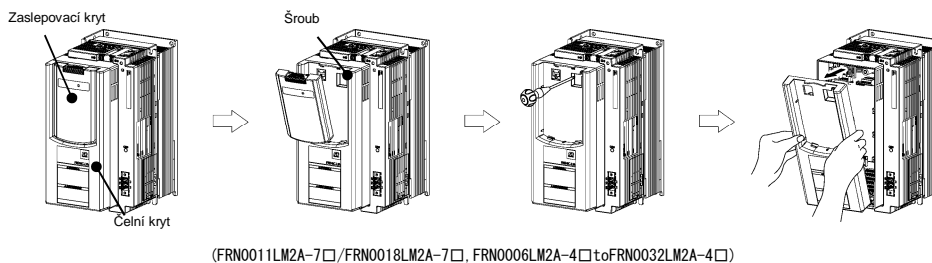
amtek

## 2.2 Kabeláž

Dodržujte níže uvedený postup. V následujícím popisu se předpokládá, že měnič byl již nainstalován.

### 2.2.1 Demontáž čelního krytu

- ① Demontujte zaslepovací kryt klávesnice a povolte šrouby
- ② Uchopte pravý a levý konec čelního krytu a odstraňte ho.



### 2.2.2 Montáž čelního krytu

Po provedení elektroinstalace nemontujte čelní kryt zpět na místo.  
(Utahovací moment: 1,8 Nm)

### 2.2.3 Doporučené velikosti vodičů

Doporučené velikosti vodičů hlavních obvodů najdete v odstavci "Shoda se směrnici EU pro nízké napětí" v úvodu. Svorky hlavních obvodů musí mít izolaci, izolační trubky nebo jiné podobné úpravy.

### 2.2.4 Schémata uspořádání svorek a specifikace šroubů

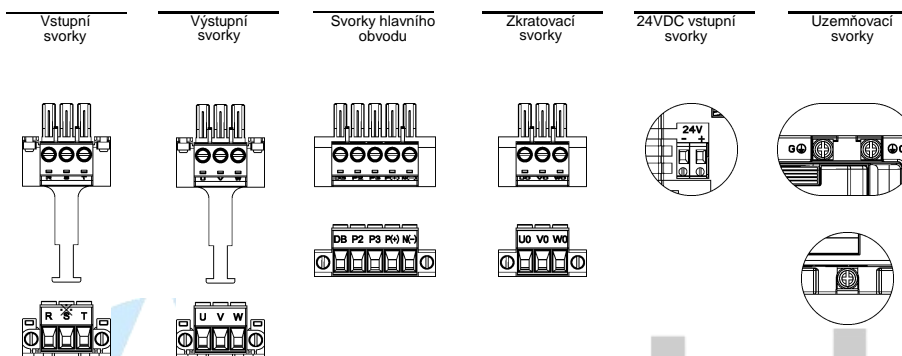
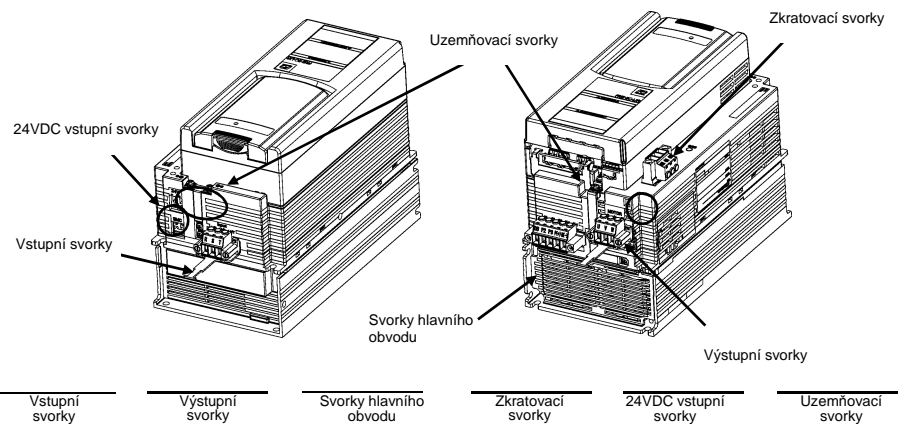
Tabulky a obrázky níže ukazují a znázorňují specifikace šroubů a schémata uspořádání svorek. Všimněte si, že uspořádání svorek se liší podle výkonu měniče.

#### (1) Svorky hlavního obvodu

Tabulka 2.2 Svorky hlavních obvodů (jmenovitý výkon kW)

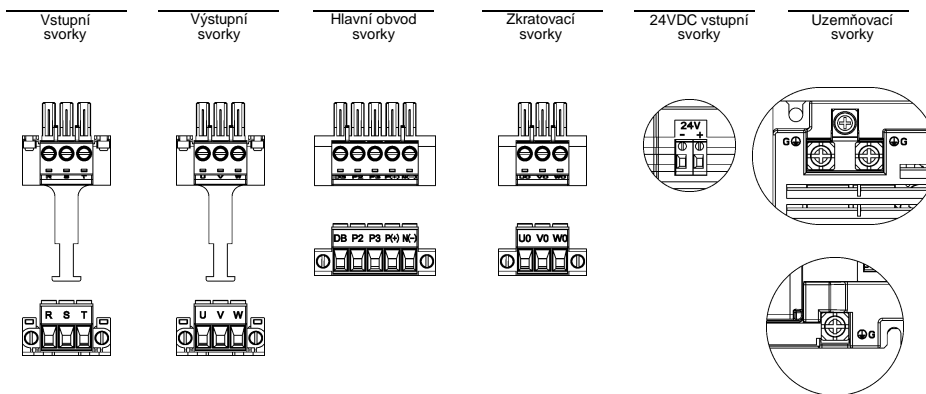
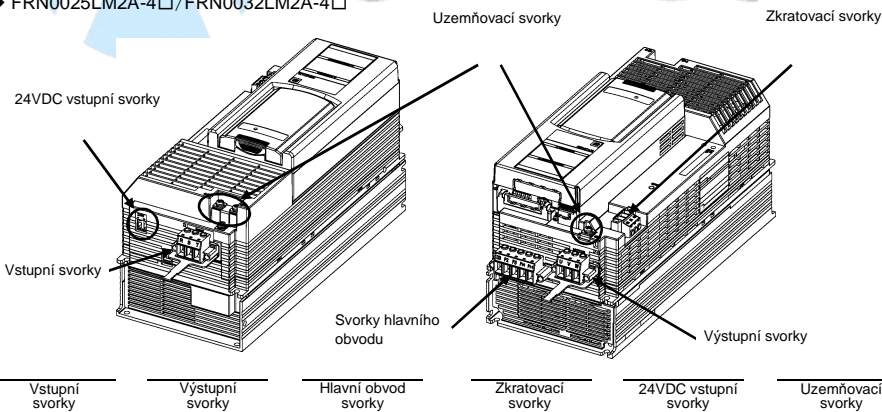
Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Typ měniče	Vstup / výstup / Svorky hlavního obvodu		Zkratovací svorky		24VDC vstupní svorky *1, Hlavní pomocné napájení		Svorky uzemnění	
			Velikost šroubu	Utahovací moment (N·m)	Velikost šroubu	Utahovací moment (N·m)	Velikost šroubu	Utahovací moment (N·m)	Velikost šroubu	Utahovací moment (N·m)
Třífázové 400V	2.2	FRN0006LM2A-4□	M3.5	1.0	M3.5	1.0	M2.5	0.27	M4	1.8
	4.0	FRN0010LM2A-4□								
	5.5	FRN0015LM2A-4□								
	7.5	FRN0019LM2A-4□								
	11	FRN0025LM2A-4□	M4.5	1.2					M5	3.5
	15	FRN0032LM2A-4□								
	18.5	FRN0039LM2A-4□	M6	5.8	-	-	M3.5	1.2	M6	5.8
	22	FRN0045LM2A-4□								
	30	FRN0060LM2A-4□								
	37	FRN0075LM2A-4□	M8	13.5	-	-			M8	13.5
45	FRN0091LM2A-4□									
Jednofázové 200V	2.2	FRN0011LM2A-7□	M3.5	1.0	M3.5	1.0	M2.5	0.27	M4	1.8
	4.0	FRN0018LM2A-7□							M5	3.5

◆ FRN0011LM2A-7□/FRN0018LM2A-7□,FRN0006LM2A-4□ až FRN0019LM2A-4□

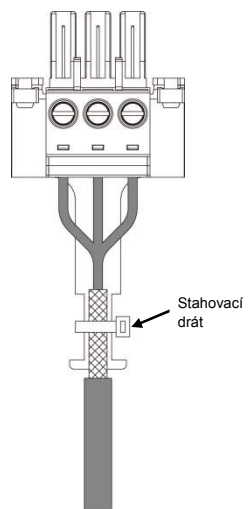


※Nezapojujte FRN0011LM2A-7□

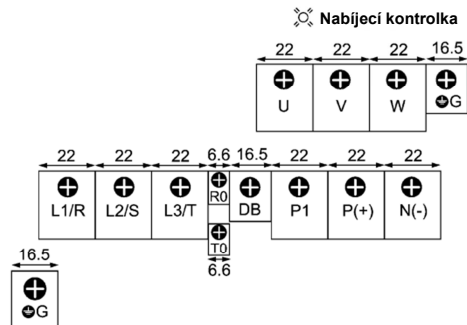
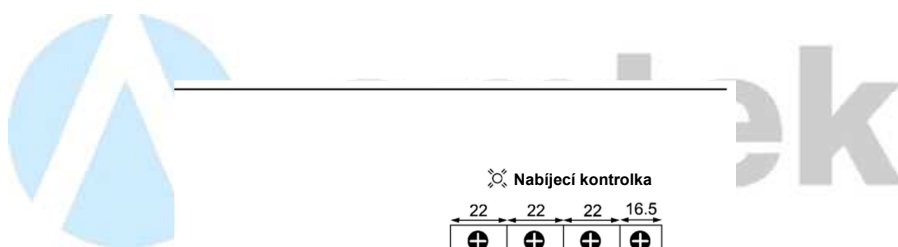
◆ FRN0025LM2A-4□/FRN0032LM2A-4□



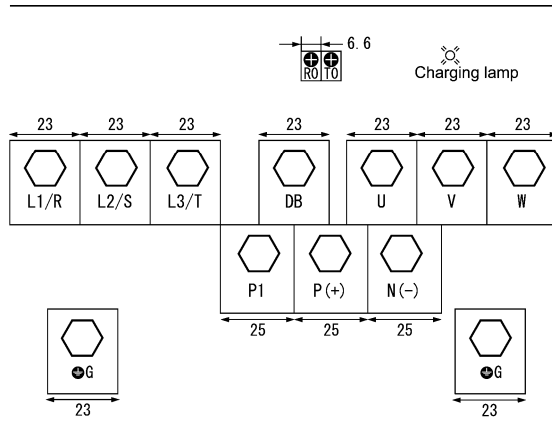
**Metoda připojení se stínicí deskou vstupních a výstupních svorek.**



(FRN0011LM2A-7□ / FRN0018LM2A-7□, FRN0006LM2A-4□ až FRN0032LM2A-4□)



(FRN0039LM2A-4□ / FRN0045LM2A-4□)

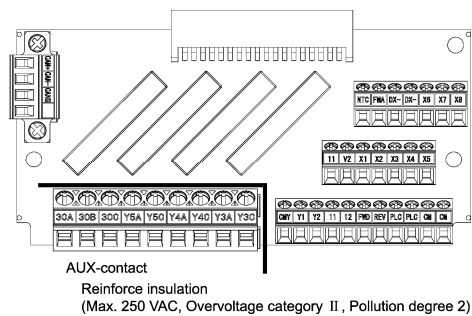


(FRN0060LM2A-4□to FRN0091LM2A-4□)




amtek

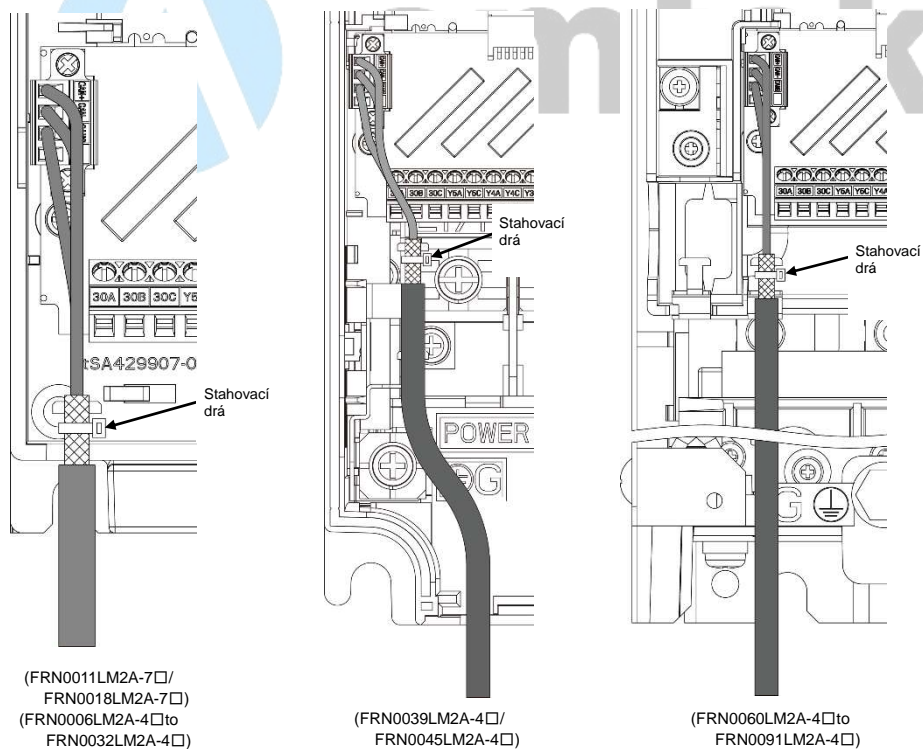
## (2) Uspořádání svorek řídicího obvodu



Tabulka 2.3 Svorky řídicího obvodu

Typ svorkovnice	Specifikace šroubů		Doporučená velikost vodičů (mm <sup>2</sup> )	Typ šroubováku (tvar špičky)	Délka odizolovaného drátu 
	Velikost šroubu	Utahovací moment			
Reléové svorky	M2,5	0,39 ± 10 % N·m	0,20 až 3,31 mm <sup>2</sup> (AWG24 až 12)	Plochý šroubovák (0,4 mm x 3,0mm)	6 mm
Další	M2	0,19 ± 10 % N·m	0,20 až 1,31 mm <sup>2</sup> (AWG24 až 16)	Plochý šroubovák (0,4 mm x 2,5 mm)	6 mm

### Metoda připojení se stínicí deskou na svorce CANopen.



## 2.2.5 Funkce svorek a pořadí při zapojení

### Svorky hlavního obvodu a zemnicí svorky

Tabulka níže uvádí pořadí při zapojení a funkce svorek. Elektroinstalaci provádějte v pořadí zobrazeném v Tabulce 2.4 níže.

Tabulka 2.4 Pořadí elektroinstalace a funkce svorek hlavních obvodů

Klasifikace	Název	Symbol	Funkce
Hlavní obvod (Poznámka)	Primární zemnicí svorky pro pouzdro měniče		Dvě zemnicí svorky () je možné použít buď pro napájecí vedení (primární obvod) nebo pro elektroinstalaci motoru (sekundární obvod). Nezapomeňte kvůli bezpečnosti a snížení šumu uzemnit jednu ze dvou zemnicích svorek.
	Sekundární zemnicí svorky motoru		Připojte vodič sekundárního uzemnění k zemnicí svorce () G).
	Výstupní svorky měniče	U, V, W	Připojte tři vodiče třífázového motoru ke svorkám U, V a W, dávejte pozor, aby správně souhlasily fáze motoru. (**1)
	Výstup měniče pro zkrat	U0, V0, W0	Pro zkratovací obvod pro PMS motor. Tyto výstupy jsou interně připojeny k U, V, W.
	Vstupní svorky pomocného řídicího napájení *1	24V+, 24V-	Připojte napájení 24V DC k těmto svorkám jako záložní zdroj řídicího obvodu.
		R0, T0	Na tyto svorky připojte stejný střídavý napájecí zdroj jako pro hlavní obvod, a to jako záložní zdroj řídicího obvodu.
	Svorky připojení DC reaktoru *2	P2, P3 P1,P(+)	Připojte DC reaktor (DCR) pro zlepšení účinnosti a pro shodu s EN 12015 a EN 61000-3-12 v otázce harmonické distorze. Pokud nepřipojíte DC reaktor, vyzkratujte vodičem.
	Připojovací svorky brzděného odporu	P(+), DB	Připojte brzdny odpor pro použití regenerační brzdy.
	Svorky přípojnice stejnosměrného spojovacího vedení	P(+), N(-)	Přípojnice stejnosměrného spojovacího vedení je připojitelná na tyto svorky. Pokud musíte použít svorky přípojnice stejnosměrného spojovacího vedení P(+) a N(-), konzultujte zástupce Fuji Electric.
Vstupní svorky napájení hlavního obvodu	L1/R, L2/S, L3/T nebo L1/L, L2/N	K těmto svorkám je připojeno třífázové vstupní napájecí vedení nebo jednofázové vstupní napájecí vedení. Pokud jsou napájecí vodiče připojeny na jiné svorky, dojde při ZAPNUTÍ napájení k poškození měniče.	
Řídicí obvod	Svorky řídicího obvodu	Viz Tabulka 2.5.	Elektrická instalace řídicího obvodu musí vést co možná nejdále od elektrické instalace hlavního obvodu. Jinak elektrický šum může způsobit poruchy. Pokud funkce Povolit nebude používána, s použitím propojek zkratujte svorky [EN1] a [PLC] a svorky [EN2] a [PLC].

**(Poznámka)** Nepřipojujte vodiče k nepřiděleným svorkám hlavního obvodu (označeny NC). Podrobné informace o svorkovnici viz odstavec 2.2.3 „Schémata uspořádání svorek a specifikace šroubů“.

\*1) 24V+,24V-: řada měničů třídy 200 V a 400 V z FRN0032 nebo nižší  
R0T0 : 400 V z FRN0039 nebo vyšší

\*2) P2,P3 : řada měničů třídy 200 V a 400 V z FRN0032 nebo nižší  
P1,P(+): 400 V z FRN0039 nebo vyšší

#### Elektroinstalace vstupních svorek pomocného řídicího napájení

Vstupní svorky pomocného řídicího napájení 24V+ a 24V- \*1

Zatížitelnost svorek: 22 až 32 V DC, maximální proud 2,0 A, maximální výkon 40 W.

Vstupní svorky pomocného řídicího napájení R0 a T0

Zatížitelnost svorek: 220 až 480 V AC 50 Hz / 60 Hz, maximální proud 1,0 A, maximální výkon 50 W.

#### ■ Poznámky k elektroinstalaci

Aby strojní zařízení plně vyhovovalo normám EMC, zapojte motor a měnič v souladu s následujícími.

(\*1) Pro kabel motoru použijte stíněné vodiče a vedte kabel tak, aby jeho trasa byla co možná nejkratší. Upněte stínění pevně k uzemněné kovové desce.

Detailní informace o elektroinstalaci najdete v kapitole 8, odstavci 8.4 "Shoda s normami EMC."

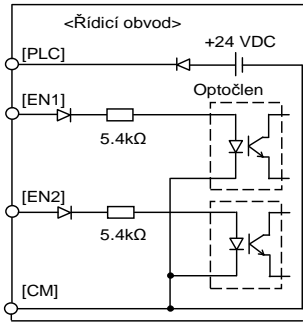


## Svorky řídicího obvodu

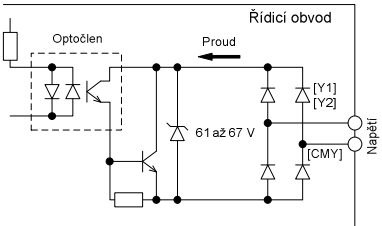
Tabulka 2.5 Názvy, symboly a funkce svorek řídicího obvodu

Klasifikace	Název	Symbol	Funkce																							
Analogový vstup	Vstupní napětí pro nastavení analogového vstupu	[12]	Externí vstupní napětí, které řídí frekvenci externě. (1) Rozsah vstupního napětí: 0 až ±10 V DC / 0 až ±100% (2) Specifikace hardwaru • Vstupní impedance: 22 kΩ • Maximální vstupní napětí je ±15 V DC, avšak napětí vyšší než ±15 V DC je považováno za ±10 V DC.																							
	Vstupní napětí pro nastavení analogového vstupu Vstupní proud pro nastavení analogového vstupu	[V2] (V2/C1)	Externí vstupní napětí, které řídí frekvenci externě. (1) Rozsah vstupního napětí: 0 až ±10 V DC / 0 až ±100% (2) specifikace hardwaru • Vstupní impedance: 22 kΩ • Maximální vstupní napětí je ±15 V DC, avšak napětí vyšší než ±15 V DC je považováno za ±10 V DC. Externí vstupní proud, který řídí frekvenci externě. (1) Rozsah vstupního napětí: 4 až 20 mA DC / 0 až 100% (2) specifikace hardwaru • Vstupní impedance: 250 Ω • Maximální vstupní proud je 30 mA DC, avšak napětí vyšší než 20 mA DC je považováno za 20 mA DC.																							
	Vstup termistoru PTC/NTC.	[NTC] (PTC/NTC)	Připojení termistoru PTC (kladná teplotní koeficient) nebo NTC (záporný teplotní koeficient) pro ochranu motoru.																							
	Společný analog.	[11]	Společná svorka pro signály analogového vstupu.																							
Digitální vstup	Digitální vstup 1 až Digitální vstup 8	[X1] [X2] [X3] [X4] [X5] [X6] [X7] [X8]	(1) Různé signály, jako například „Coast to a stop (doběh do zastavení)“, „Enable external alarm trip (povolit vypnutí externího alarmu)“ a „Select multi-frequency (vybrat multifrekvenci)“, lze přiřadit svorkám [X1] až [X8], [FWD] a [REV] nastavením kódů funkcí E01 až E08, E98 a E99. (2) Vstupní režim, tj. SINK a SOURCE, je zaměnitelný při použití posuvného spínače SW1. (3) Logickou hodnotu (1/0) pro ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ svorek [X1] až [X8], [FWD] nebo [REV] je možné přepnout. Pokud je logická hodnota pro ZAPNUTO svorky [X1] rovna "1" v normálním logickém systému, pak VYPNUTÍ je rovno "1" v záporném logickém systému a naopak.																							
	Povel "chod dopředu"	[FWD]	(Digitální technické údaje vstupního obvodu)																							
	Povel "reverzní chod"	[REV]																								
			<p>(Digitální technické údaje vstupního obvodu)</p> <p>X1 až X8</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Položka</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Provozní napětí (SOURCE)</td> <td>úroveň ZAPNUTO</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>úroveň VYPNUTO</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Provozní napětí (SINK)</td> <td>úroveň ZAPNUTO</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>úroveň VYPNUTO</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Provozní proud na ZAPNUTO (vstupní napětí je na 27 V)</td> <td>2,5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td>Dovolený svodový proud při VYPNUTO</td> <td>-</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Položka	Min.	Max.	Provozní napětí (SOURCE)	úroveň ZAPNUTO	22 V	27 V	úroveň VYPNUTO	0 V	2 V	Provozní napětí (SINK)	úroveň ZAPNUTO	0 V	2 V	úroveň VYPNUTO	22 V	27 V	Provozní proud na ZAPNUTO (vstupní napětí je na 27 V)	2,5 mA	5 mA	Dovolený svodový proud při VYPNUTO	-	0,5 mA
Položka	Min.	Max.																								
Provozní napětí (SOURCE)	úroveň ZAPNUTO	22 V	27 V																							
	úroveň VYPNUTO	0 V	2 V																							
Provozní napětí (SINK)	úroveň ZAPNUTO	0 V	2 V																							
	úroveň VYPNUTO	22 V	27 V																							
Provozní proud na ZAPNUTO (vstupní napětí je na 27 V)	2,5 mA	5 mA																								
Dovolený svodový proud při VYPNUTO	-	0,5 mA																								

Tabulka 2.5 Názvy, symboly a funkce svorek řídicího obvodu (pokračování)

Klasifikace	Název	Symbol	Funkce																
Digitální vstup	Povolit vstup 1 Povolit vstup 2	[EN1] [EN2]	<p>(1) Otevření obvodu mezi svorkami [EN1] a [PLC] nebo svorkami [EN2] a [PLC] zastaví provoz výstupního tranzistoru měniče pomocí bezpečnostní funkce funkčnosti STO podle IEC/EN 61800-5-2.</p> <p>(2) Vstupní režim svorek [EN1] a [EN2] je pevný v režimu SOURCE (ZDROJ). Přepnutí do režimu SINK (CHLADIČ) není možné.</p> <p>(3) Pokud je jedna svorka z [EN1] a [EN2] v poloze VYPNUTO, objeví se alarm. (ECF alarm) Tento alarm je možné odstranit pouze vypnutím a opětovným zapnutím měniče.</p> <p>&lt;Aktivovat specifikace vstupního obvodu&gt;</p>  <table border="1" data-bbox="726 891 1200 1124"> <thead> <tr> <th>Položka</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Provozní napětí</td> <td>úroveň ZAPNUTO</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>úroveň VYPNUTO</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>Provozní proud na ZAPNUTO (vstupní napětí je na 27 V)</td> <td>2,5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td>Dovolený svodový proud při VYPNUTO</td> <td>–</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Položka	Min.	Max.	Provozní napětí	úroveň ZAPNUTO	22 V	27 V	úroveň VYPNUTO	0 V	2 V	Provozní proud na ZAPNUTO (vstupní napětí je na 27 V)	2,5 mA	5 mA	Dovolený svodový proud při VYPNUTO	–	0,5 mA
	Položka	Min.	Max.																
	Provozní napětí	úroveň ZAPNUTO	22 V	27 V															
úroveň VYPNUTO		0 V	2 V																
Provozní proud na ZAPNUTO (vstupní napětí je na 27 V)	2,5 mA	5 mA																	
Dovolený svodový proud při VYPNUTO	–	0,5 mA																	
Napájení PLC signálu	[PLC]	Připojuje k napájení výstupního signálu programovatelného logického ovladače (PLC). Jmenovité napětí: 24 VDC (dovolený rozsah: +22 až +27 V DC), maximální výstupní proud 100 mA DC																	
Povel digitální vstup	[CM]	Společné svorky pro signály digitálních vstupů																	

Tabulka 2.5 Názvy, symboly a funkce svorek řídicího obvodu (pokračování)

Klasifikace	Název	Symbol	Funkce														
Analogový výstup	Analogový motor	[FMA]	Tyto svorky zajišťují výstupy sledovacích signálů pro analogové DC napětí (-10 až +10 V).														
	Společný analog.	[11]	Společná svorka pro analogové výstupní signály.														
Výstup tranzistoru	Výstup tranzistoru 1 až Výstup tranzistoru 2	[Y1] [Y2]	<p>Oba režimy SINK (CHLADIČ) a SOURCE (ZDROJ) jsou podporovány.</p> <p>(1) Různé signály, jako jsou "Chod měniče," "Příchozí signál frekvence," a "Včasné varování přetížení motoru", mohou být přiděleny svorkám [Y1] a [Y2] pomocí nastavení kódu funkce E20 a E21.</p> <p>(2) Logickou hodnotu (1/0) pro ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ svorek [Y1] nebo [Y2] a [CMY] je možné přepnout. Pokud je logická hodnota pro ZAPNUTO mezi [Y1] nebo [Y2] a [CMY] rovna "1" v normálním logickém systému, pak VYPNUTÍ je rovno "1" v záporném logickém systému a naopak.</p> <p>(Specifikace výstupního obvodu tranzistoru)</p>  <table border="1" data-bbox="750 967 1168 1196"> <thead> <tr> <th colspan="2">Položka</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Provozní napětí</td> <td>úroveň ZAPNUTO</td> <td>3V</td> </tr> <tr> <td>úroveň VYPNUTO</td> <td>48V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Maximální proud na ZAPNUTO</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Svodový proud na VYPNUTO</td> <td>0,1 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Položka		Max.	Provozní napětí	úroveň ZAPNUTO	3V	úroveň VYPNUTO	48V	Maximální proud na ZAPNUTO		50 mA	Svodový proud na VYPNUTO		0,1 mA
	Položka		Max.														
Provozní napětí	úroveň ZAPNUTO	3V															
	úroveň VYPNUTO	48V															
Maximální proud na ZAPNUTO		50 mA															
Svodový proud na VYPNUTO		0,1 mA															
	Společný výstup tranzistoru	[CMY]	Společná svorka pro výstupní signály tranzistoru														

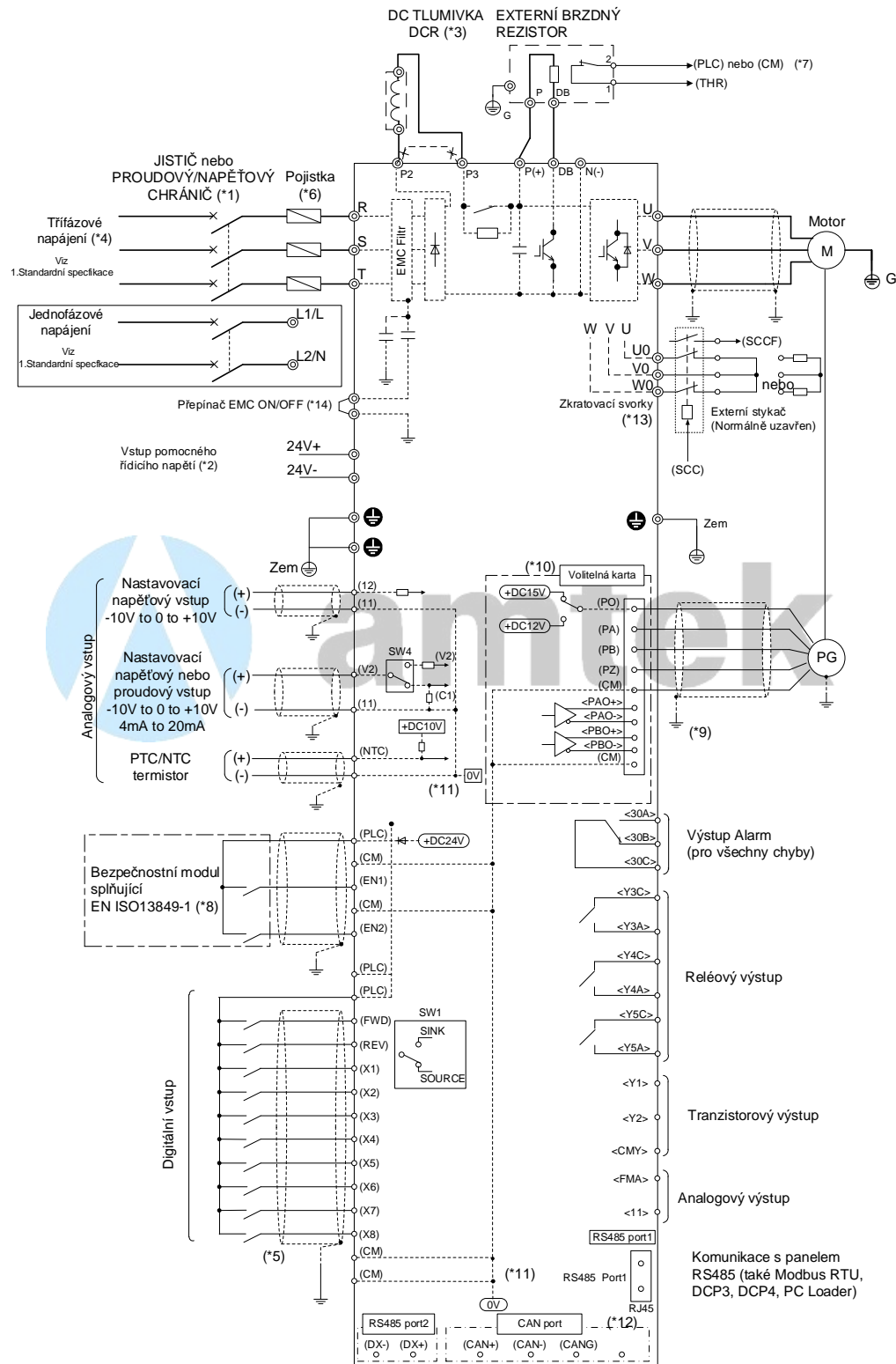
Tabulka 2.5 Názvy, symboly a funkce svorek řídicího obvodu (pokračování)

Klasifikace	Název	Symbol	Funkce										
	Výstupy relé pro obecné použití	[Y3A/C] [Y4A/C] [Y5A/C]	<p>(1) Jakýkoliv ze signálů, které je možné přiřadit ke svorkám [Y1] a [Y2], je možné přiřadit také ke kontaktům tohoto relé jako výstup relé pro obecné použití, který je možné použít pro odeslání signálu.</p> <p>(2) Je možné přepínat, jestli buzení nebo vypnutí buzení způsobí odeslání signálu ze svorky.</p> <p>(3) Výkon a životnost kontaktů jsou uvedeny v tabulce níže.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Výkon kontaktu</th> <th>Průměrná životnost (cyklus)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250 V AC, 0,5 A, <math>\cos \phi = 0,3</math></td> <td>300 000</td> </tr> <tr> <td>250 V AC, 1 A, <math>\cos \phi = 0,3</math></td> <td>150 000</td> </tr> <tr> <td>30 V DC, 0,5 A</td> <td>300 000</td> </tr> <tr> <td>30 V DC, 1 A</td> <td>150 000</td> </tr> </tbody> </table>	Výkon kontaktu	Průměrná životnost (cyklus)	250 V AC, 0,5 A, $\cos \phi = 0,3$	300 000	250 V AC, 1 A, $\cos \phi = 0,3$	150 000	30 V DC, 0,5 A	300 000	30 V DC, 1 A	150 000
Výkon kontaktu	Průměrná životnost (cyklus)												
250 V AC, 0,5 A, $\cos \phi = 0,3$	300 000												
250 V AC, 1 A, $\cos \phi = 0,3$	150 000												
30 V DC, 0,5 A	300 000												
30 V DC, 1 A	150 000												
Reléový výstup	Výstup poplachového relé (pro jakoukoli chybu)	[30A/B/C]	<p>(1) Pokud je aktivována ochranná funkce, tato svorka vyše kontaktní signál (1C) pro zastavení motoru.</p> <p>(2) Jakýkoliv ze signálů, které je možné přiřadit ke svorkám [Y1] a [Y2], je možné přiřadit také ke kontaktu tohoto relé jako výstup relé pro obecné použití, který je možné použít pro odeslání signálu.</p> <p>(3) Je možné přepínat, jestli buzení nebo vypnutí buzení způsobí odeslání signálu ze svorky.</p> <p>(4) Výkon a životnost kontaktů jsou uvedeny v tabulce níže.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Výkon kontaktu</th> <th>Průměrná životnost (cyklus)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250 V AC, 0,5 A, <math>\cos \phi = 0,3</math></td> <td>100 000</td> </tr> <tr> <td>250 V AC, 1 A, <math>\cos \phi = 0,3</math></td> <td>50 000</td> </tr> <tr> <td>30 V DC, 0,5 A</td> <td>100 000</td> </tr> <tr> <td>30 V DC, 1 A</td> <td>50 000</td> </tr> </tbody> </table>	Výkon kontaktu	Průměrná životnost (cyklus)	250 V AC, 0,5 A, $\cos \phi = 0,3$	100 000	250 V AC, 1 A, $\cos \phi = 0,3$	50 000	30 V DC, 0,5 A	100 000	30 V DC, 1 A	50 000
Výkon kontaktu	Průměrná životnost (cyklus)												
250 V AC, 0,5 A, $\cos \phi = 0,3$	100 000												
250 V AC, 1 A, $\cos \phi = 0,3$	50 000												
30 V DC, 0,5 A	100 000												
30 V DC, 1 A	50 000												
Komunikace	Komunikační port RS-485 č. 2 (na svorkovnici)	[DX+]/ [DX-]	Tyto I/O svorky se používají jako komunikační port, který přenáší data přes vícebodový protokol RS-485 mezi měničem a počítačem nebo jiným zařízením, jako je například PLC nebo ovladač výtahu.										
	Komunikační port RS-485 č. 1 (pro připojení klávesnice)	Konektor RJ-45	Používán pro připojení klávesnice k měniči. Měnič napájí klávesnici přes prodlužovací kabel pro dálkové ovládání.										
	Otevřená komunikace CAN	[CAN+] [CAN-] [CAN G]	Tyto I/O svorky se používají jako komunikační port, který přenáší data přes vícebodový protokol CANopen mezi měničem a počítačem nebo jiným zařízením, jako je například PLC nebo ovladač výtahu.										

## 2.2.6 Schémata zapojení

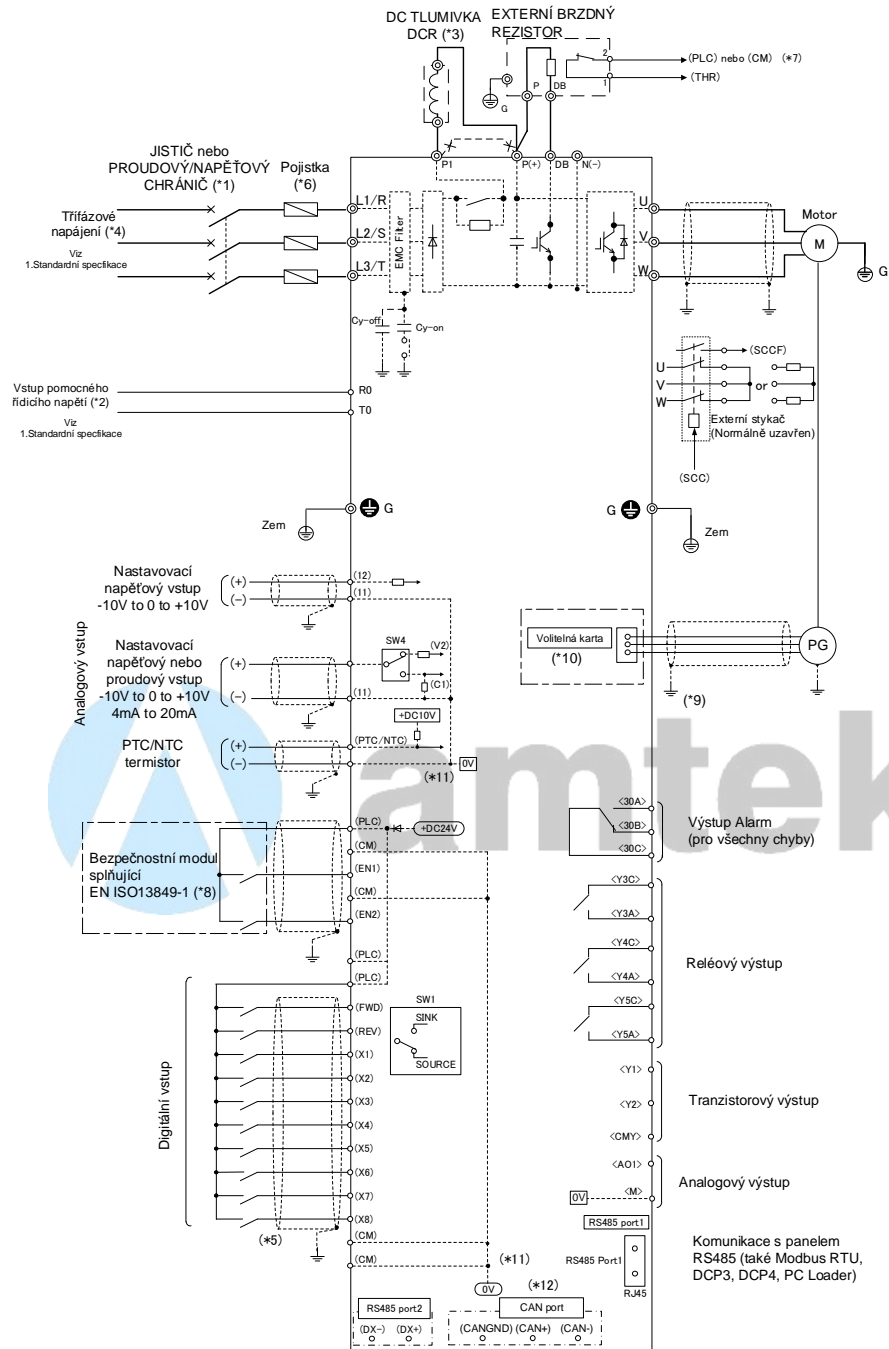
Tato část znázorňuje schémata zapojení s použitou vstupní funkcí Povolit.

FRN0011LM2A-7□ / FRN0018LM2A-7□, FRN0006LM2A-4□ to FRN0032LM2A-4□



- (\*1) Nainstalujte doporučený jistič (MCCB) nebo proudový chránič (RCD) / napěťový chránič (ELCB) do primárního obvodu měniče, abyste zajistili ochranu elektroinstalace.
- (\*2) Viz Tabulka 2.4.
- (\*3) Namontujte kabel pro pomocné startování motoru mezi svorky P2 a P3, pokud je použita stejnosměrná tlumivka (DCR). Stejnosměrná tlumivka je samostatně instalované volitelné příslušenství.
- (\*4) Použijte připojení měniče k napájecímu systému, který má uzemněný neutrální. V případě neuzemněného systému (např. I-T NET) se řídicí rozhraní měniče stává základní izolací, a proto nepřipojuje obvod SELV přímo z externího ovladače.
- (\*5) Pro vodiče řídicích signálů použijte stíněné nebo kroucené vodiče. Stíněné kabely uzemněte. Pro prevenci špatné funkce způsobené šumem uložte vedení řídicího obvodu co nejdále mimo vedení hlavního obvodu (doporučená vzdálenost: 10 cm nebo více) a nikdy je nepokládejte do stejných kabelových drah. Při křížení vedení řídicího obvodu s vedením hlavního obvodu položte vedení kolmo k sobě.
- (\*6) Abyste zajistili shodu měniče s evropskou bezpečnostní normou IEC/EN 61800-5-1 nebo shodu s Kanadskými normami a normami platnými v USA (certifikace CSA), zajistěte vložení konkrétní požadované pojistky (viz Návod k obsluze) do primárního obvodu měniče.
- (\*7) Připojovací svorka závisí na nastavení SOURCE/SINK pomocí posuvného přepínače SW1 (viz odstavec 2.2.7). Připojte ke svorce (PLC), když je nastaven SOURCE, a ke svorce (CM), když je nastaven SINK.
- (\*8) Když nemá být použita funkce aktivace vstupů (EN1, EN2), zkratujte svorky [EN1]-[PLC] a [EN2]-[PLC] pomocí drátové propojky. Pro rozpojení a spojení obvodu hardwaru mezi svorkami [EN1] a [PLC] a mezi [EN2] a [PLC] použijte bezpečnostní relé schválené podle EN ISO 13849-1 PL-e, IEC/EN 61800-5-2 SIL3 nebo EN81-1 a EN 81-20.
- (\*9) Pro vedení musí být použity stíněné kabely. Stínění řádně připojte podle specifikace enkodéru a spojení s řídicím obvodem. Na obrázku nahoře je stínění spojeno s uzemňovacím vedením na straně měniče a není spojeno s motorem. Pokud se objeví špatné fungování v důsledku šumu, apod., pak spojení na straně měniče s (CM) může pravděpodobně přinést zlepšení. Pokud je vedení mezi enkodérem a měničem dlouhé, pak může docházet k přeslechům a kolísání podle točivého momentu, což je způsobeno interferencí s fázemi A a B. V takovémto případě proveďte laskavě opatření, jako například elektroinstalace pomocí kratšího vodiče, použití kabelu s menší rozptylovou kapacitou, atd.
- (\*10) Rozhraní enkodéru je přídatná karta.
- (\*11)  0V a  0V jsou odděleny a izolovány.
- (\*12) Signály CAN jsou izolovány od ostatních vnitřních obvodů.
- (\*13) U0,V0,W0 jsou spojeny s U,V,W.
- (\*14) Filtr EMC může být aktivován / deaktivován. Pokud je zapojena svorka EMC, pak je EMC filtr aktivován (jedná se o standardní nastavení). Pokud je svorka EMC odpojena, pak je filtr EMC deaktivován.

FRN0039LM2A-4□ až FRN0091LM2A-4□



- (\*1) Nainstalujte doporučený jistič (MCCB) nebo proudový chránič (RCD) / napěťový chránič (ELCB) do primárního obvodu měniče, abyste zajistili ochranu elektroinstalace.
- (\*2) I když není tato svorka připojena, může měnič pracovat s připojením k hlavnímu obvodu + (L1/R, L2/S, L3/T). Tuto svorku pro provoz řídicího obvodu měniče připojujte, když je odpojeno napájení.
- (\*3) Když připojujete volitelnou DC tlumivku (DCR), odstraňte propojovací tyčku ze svorek P1 a P(+). Stejnoseměrná tlumivka (DCR) je samostatně instalované volitelné příslušenství.
- (\*4) Použijte připojení měniče k napájecímu systému, který má uzemněný neutrální. V případě neuzemněného systému (např. I-T NET) se řídicí rozhraní měniče stává základní izolací, a proto nepřipojuje obvod SELV přímo z externího ovladače.
- (\*5) Pro vodiče řídicích signálů použijte stíněné nebo kroucené vodiče. Stíněné kabely uzemněte. Pro prevenci špatné funkce způsobené šumem uložte vedení řídicího obvodu co nejdále mimo vedení hlavního obvodu (doporučená vzdálenost: 10 cm nebo více) a nikdy je nepokládejte do stejných kabelových drah. Při křížení vedení řídicího obvodu s vedením hlavního obvodu položte vedení kolmo k sobě.
- (\*6) Abyste zajistili shodu měniče s evropskou bezpečnostní normou IEC/EN 61800-5-1 nebo shodu s Kanadskými normami a normami platnými v USA (certifikace CSA), zajistěte vložení konkrétní požadované pojistky (viz Návod k obsluze) do primárního obvodu měniče.
- (\*7) Připojovací svorka závisí na nastavení SOURCE/SINK pomocí posuvného spínače SW1. Připojte ke svorce (PLC), když je nastaven SOURCE, a ke svorce (CM), když je nastaven SINK.
- (\*8) Když nemá být použita funkce aktivace vstupů (EN1, EN2), zkratujte svorky [EN1]-[PLC] a [EN2]-[PLC] pomocí drátové propojky. Pro rozpojení a spojení obvodu hardwaru mezi svorkami [EN1] a [PLC] a mezi [EN2] a [PLC] použijte bezpečnostní relé schválené podle EN ISO 13849-1 PL-e, IEC/EN 61800-5-2 SIL3 nebo EN81-1 a EN 81-20.
- (\*9) Pro vedení musí být použity stíněné kabely. Stínění řádně připojte podle specifikace enkodéru a spojení s řídicím obvodem. Na obrázku nahoře je stínění spojeno s uzemňovacím vedením na straně měniče a není spojeno s motorem. Pokud se objeví špatné fungování v důsledku šumu, apod., pak spojení na straně měniče s (CM) může pravděpodobně přinést zlepšení. Pokud je vedení mezi enkodérem a měničem dlouhé, pak může docházet k přeslechům a kolísání podle točivého momentu, což je způsobeno interferencí s fázemi A a B. V takovémto případě proveďte laskavé opatření, jako například elektroinstalace pomocí kratšího vodiče, použití kabelu s menší rozptylovou kapacitou, atd.
- (\*10) Rozhraní enkodéru je přídatná karta.
- (\*11)  $\overline{0V}$  a  $0V$  jsou odděleny a izolovány.
- (\*12) Signály CAN jsou izolovány od ostatních vnitřních obvodů.



amtek



## 2.2.7 Nastavení posuvných spínačů na řídicím PCB

Přepnutí posuvných spínačů umístěných na řídicím PCB (viz Obrázek 2.4) Vám umožní úpravu provozního režimu analogových výstupních svorek, digitálních I/O svorek a komunikačních portů.

Pro přístup k posuvným spínačům odstraňte přední kryt, abyste viděli na řídicí PCB.

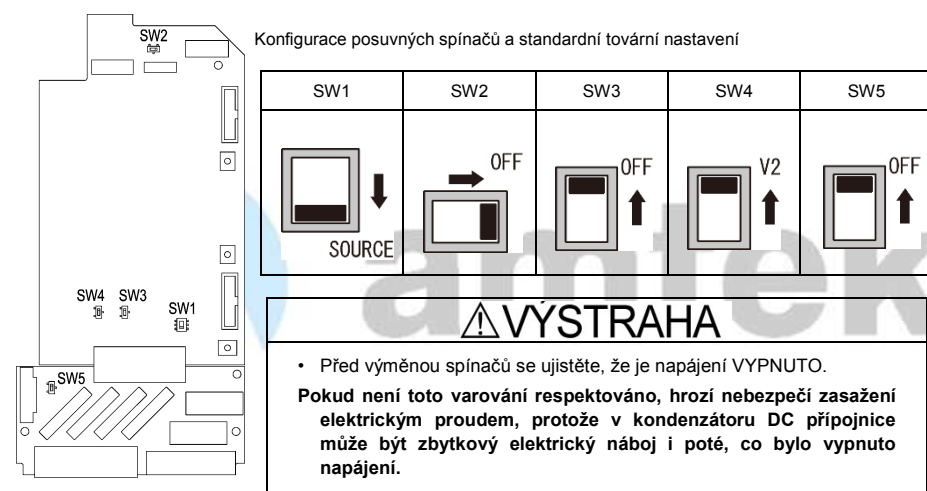
Detailní informace o odstraňování předního krytu najdete v odstavci 2.2.1.

Tabulka 2.6 uvádí funkce každého posuvného spínače.

Tabulka 2.6 Funkce posuvných spínačů

Spínač	Funkce
SW1	Přepíná provozní režim digitálních vstupních svorek mezi CHLADIČ a ZDROJ.
SW2	ZAPNĚTE a VYPNĚTE omezovací odpor RS-485 komunikačního portu 1. (komunikační port 1 RS-485 pro připojení klávesnice)
SW3	ZAPNĚTE a VYPNĚTE omezovací odpor RS-485 komunikačního portu 2. (RS-485 komunikační port 2 na svorkovnici)
SW4	Přepněte funkci svorky [V2/C1] mezi V2 a C1.
SW5	ZAPNĚTE a VYPNĚTE omezovací odpor CANopen komunikačního portu. (CANopen komunikační port na svorkovnici).

Obrázek 2.4 ukazuje umístění posuvných spínačů na řídicím PCB.



Obrázek 2.4 Umístění posuvných spínačů na řídicím PCB

**Note** Pro změnu nastavení posuvného spínače použijte nástroj s úzkou špičkou (například špičku pinzety). Dávejte pozor, abyste se nedotkli elektronických částí, apod. Pokud je posuvný spínač ve střední poloze, není jasné, zda je obvod ZAPNUT nebo VYPNUT a digitální vstup zůstává v nedefinovaném stavu. Zajistěte umístění posuvného spínače tak, aby byl v kontaktu na jedné straně spínače.

Posuňte spínač do správné polohy	nebo
posuňte spínač do nejednoznačné polohy	

## 2.2.8 Montáž a připojení klávesnice k panelu

Můžete odstranit kryt klávesnice z měniče a namontovat klávesnici (volitelnou) na panel, nebo ji nainstalovat na jiné vzdálené místo. (např. pro provoz z ruky).

Detailní pokyny o montáži klávesnice na panel najdete v instalační příručce TP-A1-LM2.



### **KAPITOLA 3. PROVOZ POMOCÍ KLÁVESNICE**

FRENIC-Lift nemá žádnou standardní klávesnici. Použití volitelné multifunkční klávesnice Vám umožní spustit a zastavit motor, sledovat stav chodu zařízení a přepnout na režim menu. Můžete také nastavovat data funkčních kódů, sledovat stavy signálů I/O a sledovat informace o údržbě a alarmech.

Detaily o multifunkční klávesnici najdete v referenční příručce FRENIC-Lift řada LM2A.



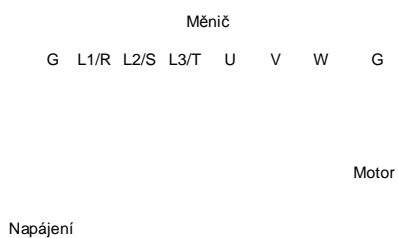


## KAPITOLA 4. ZKUŠEBNÍ CHOD MOTORU

### 4.1 Kontrola před ZAPNUTÍM

Před zapnutím měniče zkontrolujte následující.

- (1) Zkontrolujte, zda elektrická instalace je správná.  
Zvláště zkontrolujte připojení na vstupní svorky L1/R, L2/S a L3/T, a výstupní svorky U, V a W měniče. Tako zkontrolujte, zda jsou uzemňovací kabely správně připojeny k uzemňovacím svorkám (G). Viz obrázek 4.1.
- (2) Zkontrolujte zkraty nebo zemní spojení na svorkách řídicího obvodu a na svorkách hlavního obvodu.
- (3) Zkontrolujte utažení svorek, konektorů a šroubů.
- (4) Zkontrolujte, zda je motor oddělen od mechanického zařízení.
- (5) Ujistěte se, aby všechny spínače zařízení připojených k měniči byly v poloze VYPNUTO. Zapnutí měniče s některým z těchto spínačů v poloze ZAPNUTO může způsobit neočekávanou operaci motoru.
- (6) Zkontrolujte, zda jsou provedena bezpečnostní opatření pro zneužití zařízení, například ochrana proti přístupu nepovolaných osob k zařízení.



Obrázek 4.1 Připojení svorek hlavního obvodu


### 4.2 ZAPNUTÍ a kontrola

ZAPNĚTE napájení a zkontrolujte následující body. Při následujícím stavu předpokládáme, že nebyla změněna žádná data funkčních kódů oproti standardnímu nastavení výrobce.

- (1) Zkontrolujte, zda kontrolka nabíjení svítí.

### 4.3 Konfigurace dat kódů funkcí před zkušebním chodem


Nakonfigurujte níže uvedené kódy funkcí podle jmenovitých hodnot motoru a výpočtových hodnot vašeho strojního zařízení. Co se týče jmenovitých hodnot motoru, zkontrolujte jmenovité hodnoty vytištěné na typovém štítku motoru. Co se týče výpočtových hodnot strojního zařízení, zeptejte se na ně projektantů systému.


 Pro nastavení kódu funkce musíte použít klávesnici (volitelnou), nebo musíte použít přístup k datům přes komunikační spojení. Detaily najdete v referenční příručce FRENIC-Lift řada LM2A.

Tabulka 4.1 Data konfigurace kódů funkcí

Kód funkce	Název	Údaje kódu funkce	Nastavení od výrobce
F04	Základní otáčky	Jmenovité hodnoty motoru (vytištěné na typovém štítku motoru)	1500 (ot/min)
F05	Jmenovité napětí při základní rychlosti		190 (V) / 380 (V)
P01*	Motor (počet pólů)		4 (P)
P02	Motor (jmenovitý výkon)		Jmenovitý použitý výkon motoru.
P03	Motor (jmenovitý proud)		Jmenovitý proud nominálního použitého motoru.
P06	Motor (proud bez zatížení)		Proud bez zatížení standardního motoru.
P07	Motor (% R1)		Primární odpor standardního motoru.
P08	Motor (% X)		Rozptylová reaktance standardního motoru.
P12	Motor (jmenovitý prokluz)	0,00 (Hz) <sup>-1</sup> *1 Je použit jmenovitý prokluz standardního motoru.	
L01	Pulzní kódovací zařízení (výběr)	Závisí na datovém listu pulzního kódovacího zařízení.	0 : 12V/15V doplňkový, výstupní okruh otevřeného kolektoru nebo ovladač 5V vedení.
L02	Pulzní kódovací zařízení (rozlíšení)		1024 (pulzů / otáč)
L04	Kompenzace pozice magnetického pólu (úhel kompenzace)		0,00 (stupně)
F03*	Jmenovité otáčky	Konstrukční hodnoty strojního zařízení.	1450 (ot/min)
F42	Řídicí režim motoru volba 1		0 : Vektorové řízení s PG (Asynchronní motor)
C21*	Jednotky příkazů otáček		0 : ot/min (formát dat otáček)
L31*	Parametr elevátoru (rychlost)		1000 (mm/s)
H190	Směr otáčení motoru		1 : Motor se otáčí ve směru hodinových ručiček

\* Doporučíme zahájit nastavování podle následujícího pořadí C21, P01, F03 a L31, atd.

-  **Note**
- Ve všech následujících případech je nezbytné automatické seřizování motoru (P04), protože standardní nastavení parametrů motoru pro motory Fuji nelze použít:
    - Motor, který má být poháněn, není výrobkem firmy Fuji, nebo se jedná o nestandardní výrobek.
    - Kabely mezi motorem a měničem jsou dlouhé.
    - Mezi motor a měnič je vložen reaktor.
  - Pro pohon synchronního motoru musíte před spuštěním motoru nastavit měnič na úhel kompenzace magnetického pólu. (L03)
  - Pro pohon motoru s kódovacím zařízením je nutné použít volicí kartu, kterou musíte objednat samostatně.








 Detaily postupu seřizování motorů najdete v referenční příručce FRENIC-Lift řada LM2A.

#### 4.4 Spuštění měniče pro provozní kontrolu motoru

Po dokončení příprav podle 4.1-4.3 začněte provádět zkušební pohon motoru.



**Note** Před spuštěním motoru zapněte obě svorky [EN1] a [EN2].  
Pokud nejsou svorky [EN1] nebo [EN2] a [PLC] připojeny, motor se netočí.





----- **Postup zkušebního chodu s použitím multifunkční klávesnice (volitelná)** -----

- (1) Zapněte napájení a zkontrolujte, zda LCD monitor bliká, když ukazuje referenční otáčky 0,00.
- (2) Zadejte místní režim tak, že držíte stisknutou klávesu  po dobu minimálně 2 vteřin. Stisknutím této klávesy přepínáte mezi místním režimem a dálkovým režimem.
- (3) Zvolte nízké referenční otáčky (bezpečné otáčky) pomocí klávesy  / . Ujistěte se, že referenční otáčky blikají na LCD monitoru.
- (4) Stiskněte klávesu  pro zahájení provozu motoru směrem vpřed. Zkontrolujte, zda jsou referenční otáčky správně zobrazeny na LCD monitoru. Také zkontrolujte, zda se motor otáčí správným směrem.
- (5) Pro zastavení motoru stiskněte klávesu .
- (6) Stiskněte klávesu  pro spuštění chodu motoru v opačném směru. Zkontrolujte, zda jsou referenční otáčky správně zobrazeny na LCD monitoru. Také zkontrolujte, zda se motor otáčí správným směrem.
- (7) Pro zastavení motoru stiskněte klávesu .

**Note** Při vypnutí a opětovném zapnutí napájení se měnič vrátí do dálkového režimu.

#### < Zkontrolujte následující body >

- Při stisknutí klávesy  běží motor dopředu.
- Při stisknutí klávesy  běží motor ve zpětném chodu.
- Zkontrolujte plynulé otáčení motoru bez bzučení nebo nadměrných vibrací.
- Zkontrolujte plynulé zrychlování a zpomalování.

Pokud není odhalena žádná abnormalita, stiskněte opět klávesu  nebo  pro spuštění pohonu motoru a zvyšujte otáčky motoru pomocí kláves  / . Zkontrolujte znovu výše uvedené body.

#### 4.5 Příprava k praktickému provozu

Po potvrzení správného provozu provedením zkušebního chodu proveďte mechanická připojení (připojení strojního systému) a elektrická připojení (elektroinstalace a kabeláž) a před spuštěním normálního provozu stroje řádně nastavte nezbytné parametry.

**Note** Před použitím měniče v normálním provozu zkontrolujte znovu příslušná data kódů funkcí a v případě potřeby proveďte znovu jejich nastavení.





## KAPITOLA 5. ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

### 5.1 Kódy alarmů


Tabulka 5.1 Seznam kódů alarmů

Kód	Název	Popis
OC1 OC2 OC3	Okamžitý nadproud	Okamžitý výstupní proud měniče překročil úroveň nadproudu. OC1: Nadproud během zrychlení OC2: Nadproud během zpomalení OC3: Nadproud během chodu konstantní rychlostí
EF	Zemní spojení	Proud mezi fází a nulou způsobený zemní poruchou ve výstupním obvodu překročil povolenou mez. (30kW nebo více).
OV1 OV2 OV3	Přepětí	Napětí na přípojnicí stejnosměrného vedení překročilo úroveň detekce přepětí. OV1: Přepětí během zrychlení OV2: Přepětí během zpomalení OV3: Přepětí během chodu konstantní rychlostí
LV	Podpětí	Napětí na přípojnicí stejnosměrného vedení kleslo pod úroveň detekce podpětí.
Lin*	Ztráta vstupní fáze	Došlo ke ztrátě vstupní fáze nebo hodnota nerovnováhy mezifázového napětí byla vysoká.
OPL*	Ztráta výstupní fáze	Došlo ke ztrátě výstupní fáze.
OH1	Přehřátí chladiče	Teplota okolo chladiče abnormálně stoupla.
OH2	Externí alarm	Byl zadán externí alarm <b>THR</b> . (pokud byl <b>THR</b> „Enable external alarm trip (povolit vypnutí externího alarmu)“ přiřazen svorce digitálního vstupu)
OH3	Vnitřní přehřátí měniče	Teplota uvnitř měniče překročila povolený limit.
OH4	Ochrana motoru (termistor PTC/NTC)	Teplota motoru abnormálně stoupla.
OH6	Přehřátí nabíjecího odporu	Teplota nabíjecího odporu uvnitř měniče přesáhla povolený limit.
DBH	Přehřátí registru brzdění	Teplota odporu brzdění přesáhla povolený limit.
OL1	Přetížení motoru 1	Byla aktivována elektronická tepelná ochrana pro detekci přetížení motoru.
OLU	Přetížení měniče	Teplota uvnitř IGBT abnormálně vzrostla.
DBA*	Rozbitý tranzistor brzdění	Odhalení abnormality v brzděném tranzistoru.
Er1	Chyba paměti	Chyba se objevila při zápisu dat do paměti měniče.
Er2	Chyba spojení s klávesnicí	Ve spojení mezi klávesnicí a měničem se vyskytla chyba.
Er3	Chyba CPU	Vyskytla se chyba CPU nebo LSI.
Er4	Chyba spojení se zvláštním vybavením	Ve spojení mezi připojenou zvláštní kartou a měničem se vyskytla chyba.
Er5	Chyba přidavného zařízení	Byla detekována chyba připojenou zvláštní kartou (nikoli měničem).
Er6	Ochrana operace	Byl zaznamenán pokus o nesprávnou operaci.
Er7	Chyba ladění	Automatické ladění nebo ladění posunu polohy magnetického pólu selhalo, což vede k abnormálním výsledkům ladění.
Er8 ErP	RS-485 chyba komunikace (Er8: RS-485 port 1, ErP: port 2)	Během komunikace po RS-485 se vyskytla chyba.
ErF	Chyba v ukládání dat během podpětí	Když byla aktivována ochrana proti podpětí, měnič neuložil data a ukázal tuto chybu.
ErH	Chyba hardwaru	Obvod LSI na napájecí desce s plošnými spoji se porouchal v důsledku šumu atd.

Tabulka 5.1 Seznam kódů alarmů (pokračování)

Kód	Název	Popis
PG	Poškozené elektrické vedení v PG	Měnič odhalil poškozené připojovací vedení v pulzním kódovacím zařízení.
Ert	Chyba komunikace CANopen	Chyba komunikace se objevila během CANopen komunikace.
OS	Prevence nadměrných otáček	Rychlost otáček motoru je vyšší než maximální rychlost * L32.
ErE	Nesoulad otáček	Referenční otáčky a detekční otáčky jsou rozdílné.
Ot	Proud nadměrného točivého momentu	Referenční proud točivého momentu je příliš vysoký.
bbE	Potvrzení brzd	Měnič detekuje nesoulad mezi signálem řízení brzd a signálem (zpětné vazby) detekce brzd.
tCA	Byl dosažen maximální počet počítadla chodu	Počet změn směru chodu dosáhl předem nastavené hodnoty.
SCA	Chyba kontroly krátkého spojení	Měnič odhalil nesoulad mezi signálem kontroly krátkého spojení a signálem (zpětné vazby) detekce krátkého spojení.
LCO	Přetížení zátěžové buňky	Funkce zátěžové buňky odhalila přetížení pomocí předem nastavené hodnoty.
rbA	Záchrana pomocí poplachu brzd	Během záchranné operace pomocí ovládní brzd nebyl zjištěn žádný pohyb.
nrb	Chyby poškození NTC vedení	Bylo odhaleno poškození vodiče v detekčním obvodu NTC termistoru.
ECLECL	Chyba upravitelné logiky	Chyba v konfiguraci upravitelné logiky vyvolala alarm.
Eo	Hluk terminálů <b>EN1, EN2</b>	Byla odhalena kolize mezi výstupním terminálem <b>ENOFF</b> a vstupním terminálem <b>EN1/EN2</b> .
ECF	Chyba obvodů terminálů <b>EN1, EN2</b>	Byla odhalena abnormalita v obvodech terminálů <b>EN1, EN2</b> .

\* Tyto alarmy mohou změnit funkci aktivovat / deaktivovat pomocí funkčního kódu.

 Detaily o funkčních kódech najdete v referenční příručce FRENIC-Lift řada LM2A.



amtek

## KAPITOLA 6. ÚDRŽBA A KONTROLA

Provádějte denní a pravidelné kontroly, abyste se vyhnuli problémům a udrželi spolehlivý provoz měniče po dlouhou dobu.

### 6.1 Denní kontrola

Vizuálně zkontrolujte měnič zvenku, zda nemá provozní chyby, aniž byste odstranili kryty, když je měnič ZAPNUTÝ nebo v provozu.

- Zkontrolujte, zda je dosahováno předpokládaného výkonu (splnění základních specifikací).
- Zkontrolujte, že okolní prostředí splňuje požadavky na prostředí uvedené v kapitole 7, odstavec 7.1 "Standardní model."
- Zkontrolujte, zda klávesnice zobrazuje normálně.
- Zkontrolujte, zda měnič nevykazuje abnormální hluk, zápach nebo nadměrné vibrace.
- Zkontrolujte, zda měnič nevykazuje známky přehřátí, ztrátu barvy a jiné vady.

### 6.2 Pravidelná kontrola

Před zahájením pravidelných kontrol nezapomeňte vypnout motor, odpojit napájení a počkat minimálně 10 minut. Ujistěte se, že je kontrolka nabíjení VYPNUTA. Dále se pomocí multimetru nebo jiného podobného přístroje ujistěte, že napětí stejnosměrného vedení sběrnice mezi svorkami hlavního obvodu P(+) a N(-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 V stejnosm. nebo nižší).

Tabulka 6.1 Seznam pravidelných kontrol

Část kontroly	Prověřovaná položka	Jak kontrolovat	Hodnotící kritéria
Prostředí	1) Zkontrolujte okolní teplotu, vlhkost, vibrace a ovzduší (prach, plyn, olejová mlha nebo kapky vody). 2) Zkontrolujte, zda v okolí zařízení nezůstaly nástroje či jiné cizí materiály nebo nebezpečné předměty.	1) Vizuální kontrola nebo měření s použitím přístroje. 2) Vizuální kontrola	1) Musejí být splněny základní specifikace. 2) Na místě nezůstávají žádné cizí nebo nebezpečné předměty.
Vstupní napětí	Zkontrolujte, zda hodnoty vstupního napětí hlavního a řídicího obvodu jsou správné.	S použitím multimetru nebo podobného přístroje změřte vstupní napětí.	Musejí být splněny základní specifikace.
Klávesnice	1) Zkontrolujte, zda je zobrazení čisté. 2) Zkontrolujte, aby v zobrazených znacích nechyběla žádná část.	1), 2) Vizuální kontrola	1), 2) Zobrazení je čitelné a bez závad.
Konstrukce, jako je například rám a kryt	Kontrola: 1) abnormálního hluku nebo nadměrných vibrací 2) povolených šroubů (v místech uchycení). 3) deformace a rozbití 4) ztráty barvy způsobené přehřátím 5) znečištění a hromadění prachu nebo špíny	1) Vizuální nebo zvuková kontrola 2) Dotáhněte. 3), 4), 5) Vizuální kontrola	1), 2), 3), 4), 5) Žádné abnormality
Hlavní obvod	Běžné	1) Dotáhněte. 2), 3) Vizuální kontrola	1), 2), 3) Žádné abnormality
	Vodiče a dráty	1), 2) Vizuální kontrola	1), 2) Žádné abnormality
	Svorkovnice	Vizuální kontrola	Žádné abnormality

Tabulka 6.1 Seznam pravidelných kontrol (pokračování)

Část kontroly	Prověřovaná položka	Jak kontrolovat	Hodnotící kritéria	
Hlavní obvod	Kondenzátor DC sběrnice	1), 2) Vizuální kontrola  3) Pomocí kapacitního snímače změřte dobu výboje.	1), 2) Žádné abnormality  3) Doba výboje by neměla být kratší než doba předepsaná podle příručky pro výměnu.	
	Transformátor a tlumivka	Zkontrolujte abnormální hlučení a zápach.	Žádné abnormality	
	Magnetický stykač a relé	1) Zkontrolujte chvění během provozu. 2) Zkontrolujte, zda kontaktní povrch není hrubý.	1) Zvuková kontrola 2) Vizuální kontrola	1), 2) Žádné abnormality
Řídicí obvod	Deska s plošnými spoji	1) Zkontrolujte utažení šroubů a konektorů. 2) Zkontrolujte zápach a ztrátu barvy. 3) Zkontrolujte z hlediska prasklin, poškození, deformací a koroze. 4) Zkontrolujte únik elektrolytu z kondenzátorů a deformaci.	1) Dotáhněte. 2) Čichová a vizuální kontrola 3), 4) Vizuální kontrola	1), 2), 3), 4) Žádné abnormality
Systém chladicí	Chladicí ventilátor	1) Zkontrolujte abnormální hluk a nadměrné vibrace.  2) Zkontrolujte povolené šrouby. 3) Zkontrolujte ztrátu barvy způsobenou přehřátím.	1) Poslechová a vizuální kontrola nebo ruční otočení (nezapomeňte VYPNOUT napájení). 2) Dotáhněte. 3) Vizuální kontrola	1) Plynul otáčení  2), 3) Žádné abnormality
	Dráha větrání	Zkontrolujte, zda chladič, sací a výfukové otvory nejsou zaneseny a neobsahují cizí materiály.	Vizuální kontrola	Žádné abnormality

Pomocí vysavače odstraňte prach hromadící se na měniči. Pokud je měnič potřísněný, otřete jej chemicky neutrální utěrkou.

### 6.3 Seznam dílů podléhajících pravidelné výměně

Měnič se skládá z mnoha elektronických dílů, včetně polovodičových součástek. V Tabulce 6.2 jsou uvedeny výměnné díly, které by měly být pravidelně vyměňovány během preventivní údržby (jako návod použijte funkci posuzování životnosti). V případě těchto dílů je pravděpodobné, že u nich dochází vlivem stárnutí ke zhoršování vlastností z důvodu jejich konstrukce a vlastností, což způsobuje snížování výkonu nebo poruchy měniče.

Pokud je výměna nezbytná, konzultujte zástupce Fuji Electric.

Tabulka 6.2 Výměnné díly

Název dílu	Standardní intervaly výměny (viz poznámky níže.)
	Řada třídy 400V/200V
Kondenzátor DC sběrnice	7 let
Elektrolytické kondenzátory na deskách s plošnými spoji	7 let
Chladicí ventilátory	7 let
Reléový výstup svorek řídicího obvodu	Viz Tabulka 2.5.

- (Poznámky)
- Intervaly výměny vycházejí z životnosti měničů odhadnuté při teplotě okolí 40 °C s faktorem zatížení 80%. Intervaly výměny mohou být kratší v případě, že je teplota okolí vyšší než 40 °C, nebo pokud je měnič používán v nadměrně prašném prostředí.
  - Standardní intervaly výměny uvedené výše jsou pouze vodítkem pro výměnu a nezaručují životnost.

## **6.4 Dotazy ohledně výrobku a záruka**

### **6.4.1 Při dotazování**

Při poškození výrobku, pochybnostech, poruše či dotazech sdělte zástupci Fuji Electric následující informace.

- 1) Typ měniče (viz kapitola 1, oddíl 1.1.)
- 2) SER No. (výrobní číslo výrobku) (Viz kapitola 1, odstavec 1.1.)
- 3) Funkční kódy a jejich data, která jste změnili (viz Referenční příručka FRENIC-Lift řada LM2A)
- 4) Verze ROM (viz Referenční příručka FRENIC-Lift řada LM2A)
- 5) Datum pořízení
- 6) Dotazy (například, místo a rozsah rozbití, pochybnosti, poruchové jevy a další okolnosti)



**amtek**



## KAPITOLA 7. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 7.1 Základní model

#### 1) Třífázová řada 400V

Položka		Technické údaje							
Typ FRN LM2A-4□		0006	0010	0015	0019	0025	0032		
Jmenovitý použitý výkon motoru [kW]		2,2	4,0	5,5	7,5	11	15		
Výstupní hodnoty	Jmenovitý výkon <sup>11</sup> [kVA]	4,6	7,6	11	14	18	24		
	Jmenovité napětí <sup>12</sup> [V]	Třífázové 380V-480V, 50/60Hz							
	Jmenovitý proud <sup>13</sup> [A]	6,1	10,0	15,0	18,5	24,5	32,0		
	Přetížitelnost [A] (Povolená doba přetížení)	11,0 (3s)	18,0 (3s)	27,0 (3s)	37,0 (3s)	49,0 (3s)	64,0 (3s)		
	Jmenovitá frekvence [Hz]	50, 60 Hz							
Vstupní jmenovitý výkon	Hlavní napájecí vedení	Normální provoz	Fáze, napětí, frekvence	Třífázové, 380 až 480 V, 50/60 Hz					
			Odchyly	Napětí: +10 až -15% (nestabilita napětí: 2% nebo méně <sup>14</sup> ) Frekvence: +5 až -5%					
		Jmenovitý proud <sup>5</sup> [A]	s DCR	4,5	7,5	10,6	14,4	21,1	28,8
			Bez DCR	8,2	13	17,3	23,2	33,0	43,8
		Požadovaný výkon napájení (s DCR) [kVA]	3,2	5,2	7,4	10	15	20	
	UPS provoz	Fáze, napětí, frekvence	Jednofázové, 220 až 480 V, 50/60 Hz						
		Odchyly	Napětí: +10 až -10%, Frekvence: +5 až -5%						
		Provozní doba [s]	180						
	Provoz bateriemi	Napájecí napětí pro pohon	Stejnoseměrné (DC) 48V nebo vyšší v přímé voltampérové konverzi.						
		Provozní doba [s]	180						
Napětí napájení pomocného řízení		Stejnoseměrné (DC) 24V (22V až 32V), maximum 40W							
Brzdění	Doba brzdění <sup>7</sup> [s]	60							
	Pracovní cyklus brzdění (%ED) <sup>17</sup> [%]	50							
	Jmenovitý regenerační výkon <sup>17</sup> [kW]	1,8	3,2	4,4	6,0	8,8	12		
	Minimální odpor, který je možné připojit [Ω] <sup>16</sup>	160	96	47	47	24	24		
EMC filtr		Zabudovaný (podle EN12015, EN12016)							
Pouzdro (IEC60529)		IP20							
Chladič		IP54							
Způsob chlazení		Chlazení ventilátorem							
Průměrná hladina akustického tlaku za chodu [dBA] <sup>8</sup>		44,5		48	49,5				
Průměrné ztráty výkonu [W]		při nečinnosti <sup>12</sup>	23			26			
		při pohotovosti <sup>13</sup>	16						
Váha / hmotnost [kg]		4,4	4,4	4,7	4,7	6,1	6,3		

Položka		Technické údaje						
Typ FRN LM2A-4□		0039	0045	0060	0075	0091		
Jmenovitý použitý výkon motoru [kW]		18,5	22	30	37	45		
Výstupní hodnoty	Jmenovitý výkon <sup>*1</sup> [kVA]	34	45	57	69	34		
	Jmenovité napětí <sup>*2</sup> [V]	Třífázové 380V-480V, 50/60Hz						
	Jmenovitý proud <sup>*3</sup> [A]	39,0	45,0	60,0	75,0	91,0		
	Přetížitelnost [A] (Povolená doba přetížení)	78,0 (3s)	90,0 (3s)	120 (3s)	150 (3s)	182 (3s)		
	Jmenovitá frekvence [Hz]	50, 60 Hz						
Vstupní jmenovitý výkon	Hlavní napájecí vedení	Normální provoz	Fáze, napětí, frekvence	Třífázové, 380 až 480 V, 50/60 Hz				
			Odchylky	Napětí: +10 až -15% (nestabilita napětí: 2% nebo méně <sup>*4</sup> ) Frekvence: +5 až -5%				
		Jmenovitý proud <sup>*5</sup> [A]	s DCR	35,5	42,2	57,0	68,5	83,2
			Bez DCR	52,3	60,6	77,9	94,3	114
		Požadovaný výkon napájení (s DCR) [kVA]	25	30	40	48	58	
	UPS provoz	Fáze, napětí, frekvence	Jednofázové, 220 až 480 V, 50/60 Hz					
		Odchylky	Napětí: +10 až -10%, Frekvence: +5 až -5%					
		Provozní doba [s]	180					
	Provoz s bateriemi	Napájecí napětí pro pohon	Stejnoseměrné (DC) 48V nebo vyšší v přímé voltampérové konverzi					
		Provozní doba [s]	180					
Napětí napájení pomocného řízení		Jednofázový 220 až 480V, 50/60Hz <sup>*9</sup>						
Brzdění	Doba brzdění <sup>*7</sup> [s]	60						
	Pracovní cyklus brzdění (%ED) <sup>*7</sup> [%]	50						
	Jmenovitý regenerační výkon <sup>*7</sup> [kW]	14,8	17,6	24	29,6	36		
	Minimální odpor, který je možné připojit [Ω] <sup>*6</sup>	16	16	10	8,5	8		
EMC filtr		Zabudovaný (podle EN12015, EN12016)						
Pouzdro (IEC60529)		IP20		IP00				
	Chladič	IP20		IP00				
Způsob chlazení		Chlazení ventilátorem						
Průměrná hladina akustického tlaku za chodu [dBA] <sup>*8</sup>		55		60				
Průměrné ztráty výkonu [W]	při nečinnosti <sup>*12</sup>	26		33				
	při pohotovosti <sup>*13</sup>	16		18				
Váha / hmotnost [kg]		10,5	11,2	27	28	32		

\*1) Jmenovitý výkon se počítá podle výstupního jmenovitého napětí jako 440V .

\*2) Výstupní napětí nemůže překročit napájecí napětí.

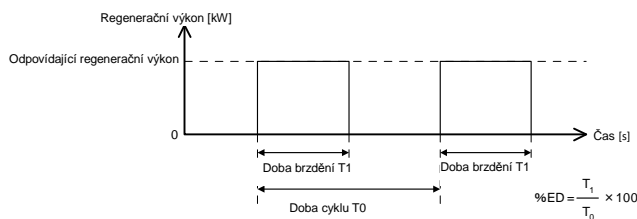
\*3) Tyto hodnoty odpovídají následujícím podmínkám: nosná frekvence je 10 kHz (2-fázová modulace) a teplota okolí je 45 °C. Výkon měniče zvolte tak, aby průměrný proud během provozu nebyl vyšší než 80% jmenovitého proudu měniče.

\*4) Nestabilita napětí [%] = (Max.napětí [V] - Min.napětí [V]) / Třífázové průměrné napětí [V] x 67 (IEC61800-3)

\*5) Výkon napájení je 500kVA (desetinásobek výkonu měniče, když výkon měniče přesáhne 50kVA) a hodnota napájecí impedance je %X=5%.

\*6) Přípustná chyba minimálního odporu je ±5%.

\*7) Doba brzdění a pracovní cyklus (%ED) jsou definovány pomocí provozu cyklu při jmenovitém regenerativním výkonu, jak ukazuje obrázek níže.



\*8) Měřeno ve vzdálenosti 1 metru od měniče.

\*9) Odchylky (napětí: +10 až -10%, frekvence: +5 až -5%)

\*12) Nečinnost znamená, že funkce STBY není aktivována, chladič ventilátor je zastaven a měnič je napájen normálním napájením (L1/L2/L3).

\*13) Pracovní pohotovost znamená, že funkce STBY je aktivována, chladič ventilátor je zastaven a měnič je napájen pomocným napájením (15 kW nebo nižší: +24V DC, 18,5 kW nebo vyšší: 400 V AC.).



## 2) Jednofázová řada 200V

Položka		Technické údaje			
Typ FRN LM2A-7□		0011	0018		
Jmenovitý použitý výkon motoru [kW]		2,2	4,0		
Výstupní hodnoty	4,1	6,8	4,1		
	Jmenovité napětí <sup>12</sup> [V]	Třífázové 200V-240V, 50/60Hz			
	Jmenovitý proud <sup>13</sup> [A]		11,0		
	Přetížitelnost <sup>4</sup> [A] (Povolená doba přetížení)		22,0 (3s)		
	Jmenovitá frekvence [Hz]	50, 60 Hz			
Vstupní jmenovitý výkon	Hlavní napájecí vedení	Normální provoz	Fáze, napětí, frekvence	Jednofázové, 200 až 240 V, 50/60 Hz	
			Odchylky	Napětí: +10 až -15%, Frekvence: +5 až -5%	
		Jmenovitý proud <sup>5</sup> [A]	s DCR	17,5	33
		Bez DCR	24	41	
	Požadovaný výkon napájení (s DCR) [kVA]	3,5	6,1		
	UPS provoz	Fáze, napětí, frekvence	Jednofázové, 200 až 240 V, 50/60 Hz		
		Odchylky	Napětí: +10 až -10%, Frekvence: +5 až -5%		
		Provozní doba [s]	180		
	s provoz. bateriemi	Napájecí napětí pro pohon	Stejnoseměrné (DC) 36V nebo vyšší v přímé voltampérové konverzi.		
		Provozní doba [s]	180		
Napětí napájení pomocného řízení		Stejnoseměrné (DC) 24V (22V až 32V), maximum 40W			
Brzdění	Doba brzdění <sup>7</sup> [s]	60			
	Pracovní cyklus brzdění (%ED) <sup>7</sup> [%]	50			
	Jmenovitý regenerační výkon <sup>7</sup> [kW]	1,8	3,2		
	Minimální odpor, který je možné připojit [Ω] <sup>6</sup>	33	20		
EMC filtr		Zabudovaný (podle EN12015, EN12016)			
Pouzdro (IEC60529)		IP20			
	Chladič	IP54			
Způsob chlazení		Chlazení ventilátorem			
Průměrná hladina akustického tlaku za chodu [dBA] <sup>8</sup>		44,5	48		
Průměrné ztráty výkonu [W]	při nečinnosti <sup>12</sup>	23			
	při pohotovosti <sup>13</sup>	16			
Váha / hmotnost [kg]		4,1	4,5		

\*1) Jmenovitý výkon se počítá pomocí výstupního jmenovitého napětí jako 220V

\*2) Výstupní napětí nemůže překročit napájecí napětí.

\*3) Tyto hodnoty odpovídají následujícím podmínkám: nosná frekvence je 10 kHz (2-fázová modulace) a teplota okolí je 45 °C.

Ykon měniče zvolte tak, aby průměrný proud během provozu byl

- pro FRN0011LM2A-7: Max. 80% jmenovitého proudu měniče.

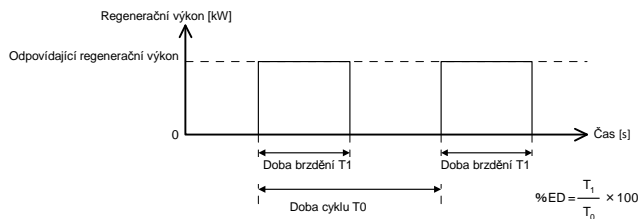
- pro FRN0018LM2A-7: Max. 70% jmenovitého proudu měniče.

\*4) S DCR. Bez DCR, přetížitelnost je 150%, 3s.

\*5) Výkon napájení je 500kVA a hodnota napájecí impedance je %X=5%.

\*6) Přípustná chyba minimálního odporu je ±5%.

\*7) Doba brzdění a pracovní cyklus (%ED) jsou definovány pomocí provozu cyklu při jmenovitém regeneračním výkonu, jak ukazuje obrázek níže.

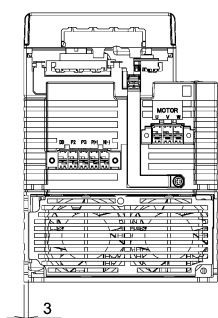
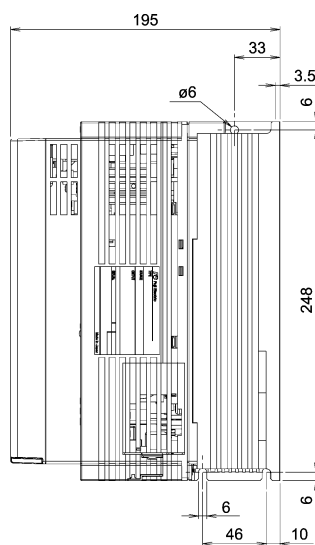
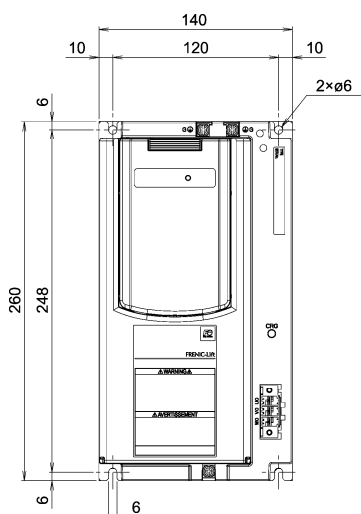


\*8) Měřeno ve vzdálenosti 1 metru od měniče.

\*12) Nečinnost znamená, že funkce STBY není aktivována, chladič ventilátor je zastaven a měnič je napájen normálním napájením (L1/L2).

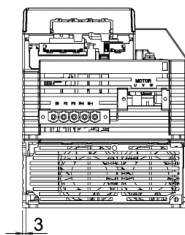
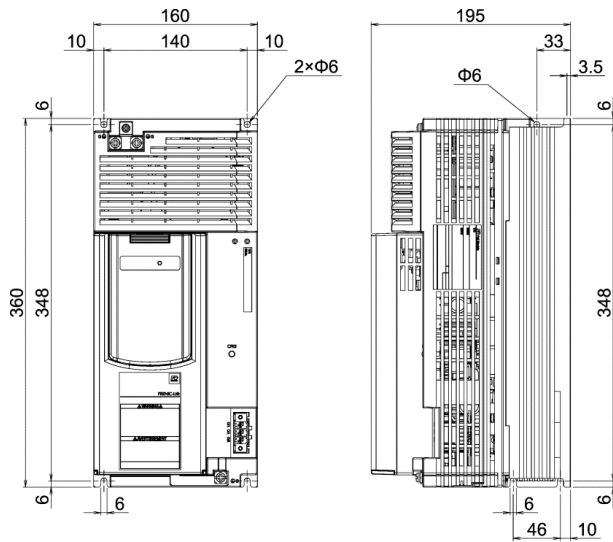
\*13) Pracovní pohotovost znamená, že funkce STBY je aktivována, chladič ventilátor je zastaven a měnič je napájen pomocným napájením (24 V DC).

## 7.2 Vnější rozměry

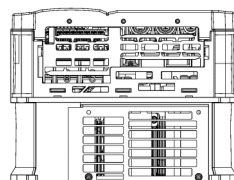
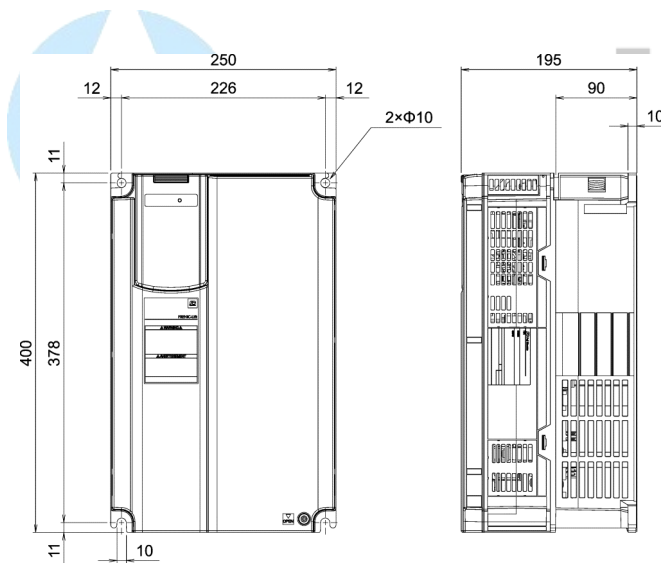


ek

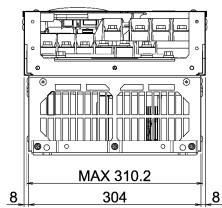
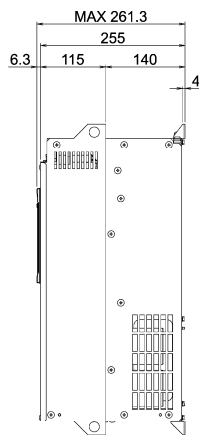
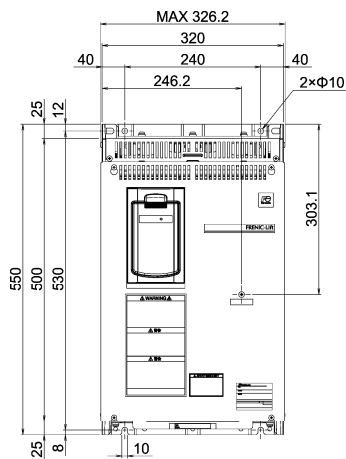
Napájecí napětí	Typ měniče
Třífázové 400 V	FRN0006LM2A-4□
	FRN0010LM2A-4□
	FRN0015LM2A-4□
	FRN0019LM2A-4□
Jednofázové 200 V	FRN0011LM2A-7□
	FRN0018LM2A-7□



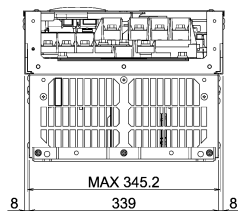
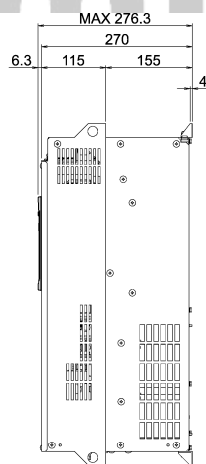
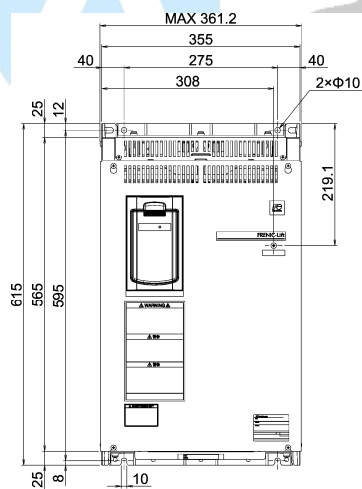
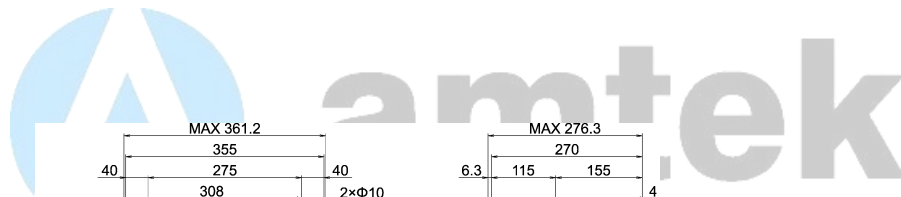
Napájecí napětí	Typ měniče
Třířázové 400 V	FRN0025LM2A-4□
	FRN0032LM2A-4□



Napájecí napětí	Typ měniče
Třířázové 400 V	FRN0039LM2A-4□
	FRN0045LM2A-4□



Napájecí napětí	Typ měniče
Třífázové 400 V	FRN0060LM2A-4□
	FRN0075LM2A-4□



Napájecí napětí	Typ měniče
Třífázové 400 V	FRN0091LM2A-4□

## **KAPITOLA 8. SOULAD S NORMAMI**

### **8.1 Soulad s revidovanou směrnicí EMC a směrnicí o nízkém napětí**

Dle revidované Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě - EMC (2014/30 / EU) a Směrnice o nízkém napětí (2014/35 / EU) je nutné zřetelně uvést jméno a adresu výrobců a dovozců, aby se zlepšila sledovatelnost. Při vývozu výrobků od společnosti Fuji Electric do Evropy se dovozci uvedou takto:

#### **(Výrobce)**

Fuji Electric Co., Ltd  
5520, Minami Tamagaki-cho, Suzuka-city, Mie 513-8633, Japan

#### **(Dovozce v Evropě)**

Fuji Electric Europe GmbH  
Goethering 58, 63067 Offenbach / Main, Germany

<Upozornění při exportu do Evropy>


- Ne všechny výrobky společnosti Fuji Electric v Evropě musí být nutně dováženy výše uvedeným dovozcem. Pokud jsou některé produkty společnosti Fuji Electric vyváženy do Evropy prostřednictvím jiného dovozce, ujistěte se, že je daný dovozce jasně uveden zákazníkem.



**amtek**

## 8.2 Soulad s evropskými normami

Označení CE na výrobcích firmy Fuji naznačuje, že jsou ve shodě se základními požadavky Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC), Směrnice pro nízké napětí, Směrnice pro strojní zařízení a Směrnice pro výtahy, které vydala Rada Evropského společenství.

 **Note** Množství proudu uniklého vnitřním filtrem kompatibilním s EMC je poměrně vysoké, a proto je nezbytné určit, zda došlo k ovlivnění napájecího systému.

 Detailní informace o hodnotách úniku proudu na filtru EMC najdete v kapitole 8.4.3 níže.

### Výrobky vyhovují následujícím normám

**Tabulka 8.1 Shoda výrobků s normami**

	FRN0011LM2A-7□, FRN0018LM2A-7□	FRN0006LM2A-4□ to FRN0025LM2A-4□	FRN0032LM2A-4□ to FRN0091LM2A-4□
Směrnice pro nízké napětí	IEC/EN 61800-5-1		
Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě	IEC/EN 61800-3 Imunita : Druhé prostředí (průmyslové) Emise: Kategorie C2		IEC/EN 61800-3 Imunita: Druhé prostředí (průmyslové) Emise: Kategorie C3
	IEC/EN 61326-3-1		
Směrnice pro strojní zařízení	EN ISO 13849-1 :kat. 3 / PL=e IEC/EN 61508-1 až -7 :SIL3 IEC/EN 61800-5-2 :SIL3, Bezpečnostní funkce: Bezpečné vypnutí točivého momentu (STO) IEC/EN 62061 :SILCL3		
Směrnice pro výtahy	EN 81-1(výňatek), EN 81-2(výňatek) EN 81-20(výňatek) EN 12015,EN 12016		

#### Poznámka

Okénka (□) nahrazují písmena abecedy podle cílové oblasti.

□Cílová oblast: E (Evropa) nebo A (Asie)

## 8.3 Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí

Pro použití měničů Fuji jako výrobků vyhovujících směrnici pro nízké napětí v rámci EU postupujte podle návodu uvedeného na stránkách vii až viii.

## 8.4 Soulad s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu

### 8.4.1 Obecně

Značka CE na měničích nezajišťuje, že celé zařízení, včetně našich výrobků se značkou CE, vyhovuje směrnici o elektromagnetické kompatibilitě. Proto značka CE o zařízeních bude odpovědností výrobce zařízení. Z tohoto důvodu je značka CE ve Fuji Electric použita za podmínky, že výrobek bude používán v zařízeních, které splňují všechny požadavky příslušných směrnic. Přístrojové vybavení takového zařízení bude odpovědností výrobce zařízení.

Stroje a zařízení nezahnují obvykle pouze naše výrobky, ale i jiná zařízení. Proto jsou výrobci povinni zkonstruovat celý systém, tak, aby vyhovoval příslušným směrnicím.

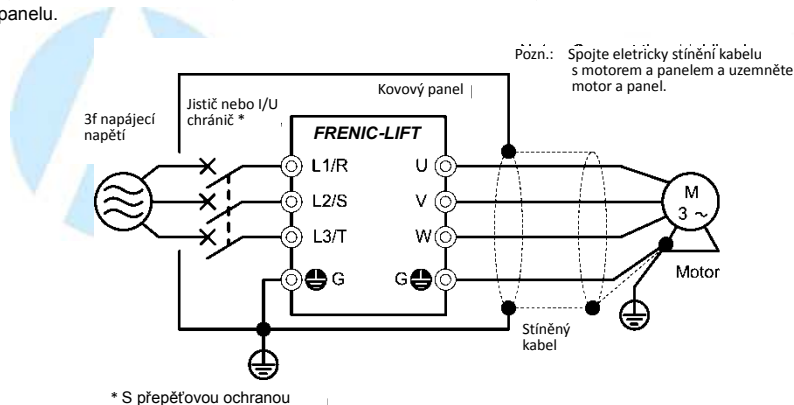
**Tip** Testování pro certifikaci EMC se provádí při použití následujících vzdáleností elektroinstalace mezi měničem a motorem (stíněné vodiče).

- FRN0006LM2A-4□ až FRN0091LM2A-4□ : 10m
- FRN0011LM2A-7□, FRN0018LM2A07□

### 8.4.2 Doporučený postup instalace

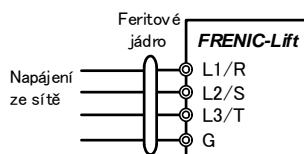
Aby strojní zařízení plně vyhovovalo směrnici EMC, musí být motor a měnič nainstalovány certifikovaným technikem při striktním dodržování níže popsaného postupu.

- 1) Pro kabel motoru použijte stíněné vodiče a vedte kabel tak, aby jeho trasa byla co možná nejkratší. Pevně upněte stínění k určenému bodu nebo k uzemněné kovové desce uvnitř měniče. Dále elektricky připojte vrstvu stínění na zemnicí svorku motoru.
- 2) Pro připojení řídicích svorek měniče a pro připojení komunikačního kabelu RS-485 nebo signálního kabelu CAN sběrnice použijte stíněné kabely. Upněte stínění pevně k uzemněné kovové desce.
- 3) Měnič umístěte na uzemněnou kovovou desku, jako je například povrch panelu, jak ukazuje Obrázek 8.1. Pokud vyzařované emise překračují normu, umístěte měnič a všechna periferní zařízení dovnitř kovového ovládacího panelu.



Obrázek 8.1 Instalace dovnitř panelu

- 4) Pokud vyzařované emise překračují požadavky normy, umístěte feritové jádro na vstupní stranu měniče, jak ukazuje obrázek 8.2.



Obrázek 8.2 Instalace feritového jádra

### 8.4.3 Svodový proud EMC filtru

Tento výrobek má zabudovaný filtr vyhovující EMC, který obsahuje uzemňovací kondenzátory pro potlačování hluku zvyšujícího svodový proud. Zkontrolujte, zda nejsou žádné problémy s elektrickými systémy. Při používání tohoto výrobku se přidává svodový proud uvedený v Tabulce 8.2. Před přidáním tohoto výrobku zvažte, zda je dodatečný svodový proud přípustný v kontextu celkové konstrukce systému.

Tabulka 8.2 Svodový proud FRENIC Lift

Příkon	Typ měniče	Svodový proud (mA)	Příkon	Typ měniče	Svodový proud (mA)
Třífázový 400 V	FRN0006LM2A-4□	15	Jednofázový 200 V	FRN0011LM2A-7□	15
	FRN0010LM2A-4□				
	FRN0015LM2A-4□				
	FRN0019LM2A-4□				
	FRN0025LM2A-4□				
	FRN0032LM2A-4□				
	FRN0039LM2A-4□	3			
	FRN0045LM2A-4□				
	FRN0060LM2A-4□	8			
	FRN0075LM2A-4□				
FRN0091LM2A-4□					

\* Vypočteno na základě těchto podmínek měření

Řada 400 V 400V, 50Hz s uzemněním nulového vodiče a poměrem nerovnováhy mezifázového napětí 2%.

Řada 200 V: 230V, 50Hz s uzemněním fáze.

**Poznámka :** Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle cílové oblasti.

□Cílová oblast: E (Evropa) nebo A (Asie)

### 8.5 Předpis EU pro harmonické součásti

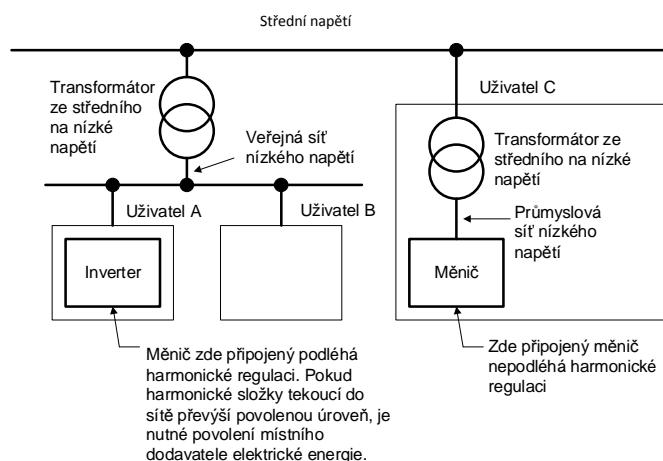
#### 8.5.1 Všeobecné poznámky

Při použití univerzálních průmyslových měničů v EU jsou harmonické frekvence vysílané z měničů do napájecího vedení přísně regulovány, jak je uvedeno níže.

Když je měnič, jehož jmenovitý vstup je 1 kW nebo menší připojen k veřejnému nízkonapětovému napájení, pak je regulován prostřednictvím předpisu IEC/EN 61000-3-2 pro harmonické emise. Když je měnič, jehož jmenovitý proud je vyšší než 16 A a 75 A nebo nižší, připojen k veřejnému nízkonapětovému napájení, pak je regulován prostřednictvím předpisu IEC/EN 61000-3-12 pro harmonické emise.

Pamatujte, že připojení k průmyslovému vedení nízkého napětí je výjimkou. Viz obrázek 8.3.





Obrázek 8.3 Napájení a regulace

### 8.5.2 Shoda s IEC/EN 61000-3-12

Abyste dosáhli shody měničů FRN0006LM2A-4□ až FRN0091LM2A-4□ s předpisem IEC/EN 61000-3-12, nainstalujte volitelný stejnosměrný reaktor a připojte měniče k napájení, jehož poměr krátkého spojení  $R_{sc}$  je 120 nebo vyšší.



amtek

## 8.6 Shoda s platnými bezpečnostními předpisy

### 8.6.1 Všeobecně

V řadě měničů FRENIC-Lift zastaví otevření hardwarového obvodu mezi svorkami [EN1]-[PLC] nebo mezi svorkami [EN2]-[PLC] výstupní tranzistor, což vede k zastavení motoru (EN: aktivovat vstup). To je bezpečné vypnutí točivého momentu (STO), které je ve shodě s platnou bezpečnostní normou EN/IEC 61800-5-2.

Použití funkce bezpečného vypnutí točivého momentu (STO) eliminuje potřebu externím bezpečnostních jističů (tj. magnetických spínačů), zatímco konvenční měniče potřebují tyto jističe pro nastavení systému tak, aby byl ve shodě s platnými bezpečnostními normami.

Tabulka 8.3 ukazuje provedení funkce bezpečnosti.

Tabulka 8.3 Provedení funkce bezpečnosti

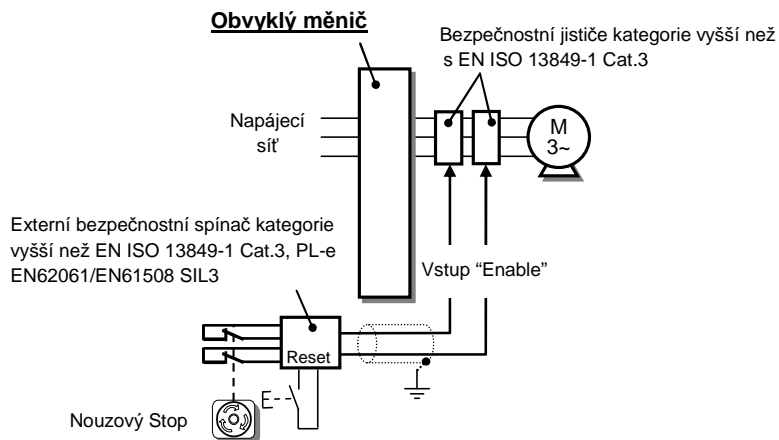
EN ISO 13849-1		
	Kategorie	3
	Úroveň výkonnosti	e
	DCave	$\geq 90\%$ (střední)
	Doba odezvy (bezpečný čas reakce)	$\leq 50$ ms (Doba zpoždění, když některá ze svorek [EN1] a [EN2] přechází ze stavu VYPNUTO na STO)
	MTTFd pro každý kanál	$\geq 30$ let
EN 61508-1 až -7 EN61800-5-2		
	Bezpečnostní funkce (funkce zastavení)	STO (bezpečné vypnutí točivého momentu)
	SIL (úroveň integrity bezpečnosti)	SIL3 (typ B)
	HFT (tolerance k chybě hardwaru)	1
	SFF (bezpečná frakce závad)	$\geq 90\%$
	PFDave	$< 1,0 \times 10^{-3}$ (průměr pravděpodobnosti vynucené závady)
	PFH	$< 1,0 \times 10^{-7}$ (Pravděpodobnost nebezpečné náhodné závady hardwaru za hodinu)
	Interval ověřovací zkoušky (čas zdvihu)	10 let

### VÝSTRAHA

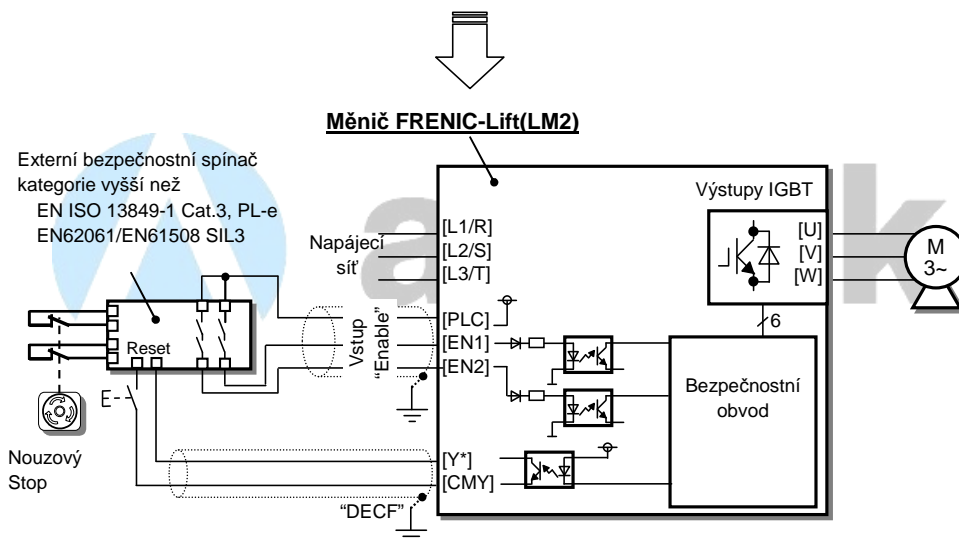
- Funkce uzavření výstupu tohoto měniče používá funkci bezpečného vypnutí točivého momentu (STO) předepsanou v IEC/EN 61800-5-2 tak, že nezavře kompletně elektrické napájení motoru. V závislosti na použití jsou proto nezbytná doplňková opatření k zajištění bezpečnosti koncových uživatelů, například funkce brzdění, která uzamkne ochranu svorky strojního zařízení a motoru a zabrání tak možným rizikům souvisejícím s elektrickým proudem.
- Funkce uzavření výstupu nezavře kompletně elektrické napájení motoru. Před zahájením elektroinstalace nebo údržby proto zajistíte odpojení vstupního napájení měniče a vyčkejte minimálně pět minut.
- Pokud je synchronní motor s permanentním magnetem (PMSM) je zastaven pomocí funkce zastavení výstupu, je na jeho svorkách napětí. Před zahájením údržby, kontroly nebo elektroinstalace se proto ujistíte a zkontrolujete, zda je PMSM kompletně zastaveno.

**Může dojít k zasažení elektrickým proudem.**

Aktivujte svorky a periferní obvod a konfiguraci interního obvodu



Obrázek 8.4 Běžné měniče vyhovující EN 81-1 12.7.3 a) EN81-20 5.9.2.5.4 d) nebo EN81-20 5.9.3.4.2 d)



Poznámka: Svorka Y\* nastavena na funkci DECF.

Obrázek 8.5 Měniče FRENIC-Lift vyhovující EN 81-1 12.7.3 a) EN81-20 5.9.2.5.4 d) nebo EN81-20 5.9.3.4.2 d)

## ⚠ VÝSTRAHA ⚠

Pro synchronní pohon motoru proveďte následující opatření.

- Pokud se PMSM otáčí vnější silou, oddělte PMSM a měnič spínacím zařízením nebo zkratujte výstupní svorky PMSM U, V, a W.
- Pokud se PMSM otáčí vnější silou, existuje riziko, že měnič bude poškozen energií generovanou na straně motoru.

**Riziko zničení.**

Tabulka 8.4 Provoz funkce funkční bezpečnosti STO

Digitální vstupní signál		Alarm <i>ECF</i>	Digitální výstupní signál	Stav měniče
[EN1]	[EN2]		[Y*] ( <i>DECF</i> )	
Zkrácený	Zkrácený	Bez vyslání	ZAP (ON)	Připraven k chodu
		Vyslání	VYP (OFF)	Uzavření výstupu (STO)
Otevřený	Otevřený	Bez vyslání	ZAP (ON)	Uzavření výstupu (STO)
		Vyslání	VYP (OFF)	Uzavření výstupu (STO)
Zkrácený	Otevřený	Vyslání	VYP (OFF)	Uzavření výstupu (STO)
Otevřený	Zkrácený	Vyslání	VYP (OFF)	Uzavření výstupu (STO)

### 8.6.2 Poznámky ke shodě s platnou bezpečnostní normou

1) Elektroinstalace pro svorky [EN1] (aktivovat vstup 1) a [EN2] (aktivovat vstup 2)

- [EN1]/[EN2] a [PLC] jsou svorky připravené pro připojení vodičů souvisejících s bezpečností, a proto je nezbytné provést pečlivé zapojení, aby na těchto svorkách nedošlo k žádnému zkratu.
- Pro odpojení a připojení obvodu hardwaru mezi svorkami [EN1]/[EN2] a [PLC] použijte komponenty schválené z hlediska bezpečnosti, jako jsou bezpečnostní spínače a bezpečnostní relé vyhovující předpisu EN ISO13849-1, kat. 3 PL=e nebo vyšší, abyste zajistili kompletní vypnutí.
- Vstupní kabely [EN1] a [EN2] musí být odděleny v různých elektrických vodičích nainstalovaných v různých elektroinstalačních trubkách, protože jinak musí být použity nezávislé stíněné kabely. Pancéřování vodiče nebo stínění musí být připojeno ke svorce CM.
- Výrobce strojního zařízení musí garantovat, že se v elektroinstalaci externích bezpečnostních komponent mezi svorkami [EN1]/[EN2] a [PLC] nedojde ke krátkému spojení nebo jiné závadě.

Příklady závad:

- Svorky [EN1]/[EN2] a [PLC] jsou vyzkratované, protože došlo k zachycení vodiče ve dveřích ovládacího panelu tak, že proud nadále prochází do svorky [EN1]/[EN2], ačkoliv bezpečnostní komponenty jsou VYPNUTÉ, a proto není bezpečnostní funkce v provozu.
- Vodiče jsou v kontaktu s jakýmkoliv jiným vodičem tak, že proud nadále prochází do svorky [EN1]/[EN2], ačkoliv bezpečnostní komponenty jsou VYPNUTÉ a proto není bezpečnostní funkce v provozu.

2) Poznámky k funkci bezpečného vypnutí točivého momentu (STO)

- Při konfiguraci bezpečnostního systému výrobku s funkcí bezpečného vypnutí točivého momentu (STO) proveďte vyhodnocení rizik nejenom pro externí zařízení a elektroinstalaci připojenou ke svorkám [EN1] a [EN2] (aktivovat vstup 1 a aktivovat vstup 2), ale pro celý systém včetně ostatních zařízení a elektroinstalací ve vztahu k bezpečnostnímu systému výrobku vyžadovanému výrobcem strojního zařízení v rámci jeho odpovědnosti. To Vám umožní potvrdit, že celý systém vyhovuje bezpečnostnímu systému výrobku vyžadovanému výrobcem zařízení.  
Kromě toho musí výrobce strojního zařízení jako preventivní údržbu provádět pravidelné kontroly, aby prověřil správné funkce bezpečnostního systému výrobku.
- Aby se zajistila shoda měniče s platnou bezpečnostní normou, je nutné nainstalovat měnič dovnitř ovládacího panelu s hodnocením uzavření IP54 nebo vyšším.
- Aby se zajistila shoda měniče s platnou bezpečnostní normou, je nutné, aby vyhovoval evropským normám EN61800-5-1 a EN61800-3.
- Funkce bezpečného vypnutí točivého momentu (STO) způsobí zastavení motoru.
- V případě diagnostiky s bezpečným PLC, musí být jako vstupy na svorky [EN1] a [EN2] použity krátké pulzy s délkou trvání kratší než 1 ms.
- Bezpečnostní uzavírací obvod mezi úseky vstupních svorek [EN1] a [EN2] a výstupních uzavíracím úsekem měniče je redundantní obvod, takže přítomnost jedné závady nezabrání použití funkce bezpečného vypnutí točivého momentu (STO).

Pokud je v bezpečnostním uzavíracím obvodu odhalena jedna závada, měnič zastaví motor i v případě, že svorky [EN1]-[PLC] a [EN2]-[PLC] zůstávají ZAPNUTY a také vyvolá alarm pro externí zařízení. Uvědomte si, že výstupní funkce alarmu není zaručena pro každou jednotlivou závadu. To je ve shodě s EN ISO13849-1 kat. 3 PL=e.

- Tato funkce bezpečného vypnutí točivého momentu (STO) nemusí kompletně vypnout elektrické napájení motoru. Před zahájením elektroinstalace nebo údržby proto zajistěte odpojení vstupního napájení měniče a vyčkejte minimálně pět minut.

### 3) Zkoušky funkce bezpečného vypnutí točivého momentu (STO)

- [EN1]/[EN2] a [PLC] musí být vypnuty pro diagnostiku minimálně jednou za hodinu. Pak musí být [EN1]/[EN2] a [PLC] drženy vypnuté po dobu minimálně 2 vteřin.
- Hlavní napájecí přívod se musí vypnout (pomocné napájení řídicího obvodu může zůstat zachováno) alespoň jednou denně.

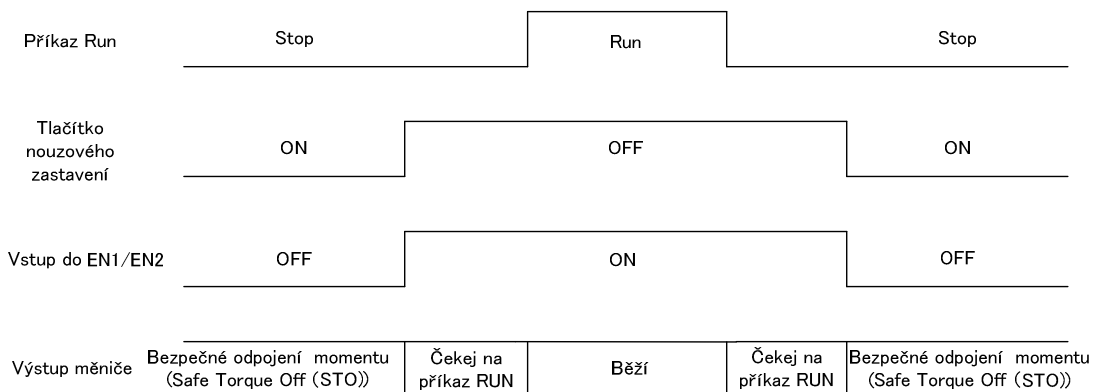


amtek

### 8.6.3 Stav výstupu měniče při aktivaci bezpečného vypnutí točivého momentu (STO)

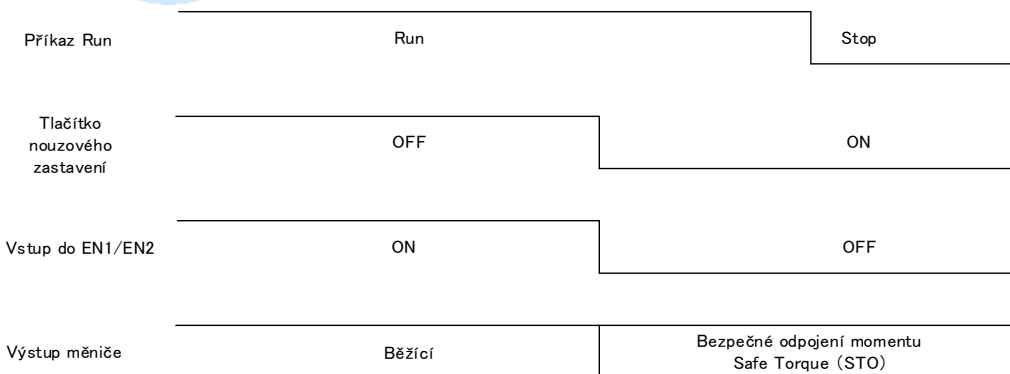
Zapnutí tlačítka nouzového zastavení VYPNE EN1 a EN2 a uvede měnič do stavu bezpečného vypnutí točivého momentu (STO).

Obrázek 8.6 ukazuje použitý časový průběh v případě, že dojde k VYPNUTÍ tlačítka nouzového zastavení při vypnutém měniči. Vstupní signály do EN1 a EN2 se ZAPNOU, což způsobí, že je měnič připraven k provozu.



Obrázek 8.6 Stav výstupu měniče v případě, že je tlačítko nouzového zastavení VYPNUTO při vypnutém měniči

Obrázek 8.7 ukazuje použitý časový průběh v případě, že dojde k ZAPNUTÍ tlačítka nouzového zastavení při vypnutém měniči. Vstupní signály do EN1 a EN2 se VYPNOU a uvedou měnič do stavu bezpečného vypnutí točivého momentu (STO) a způsobí zastavení motoru.



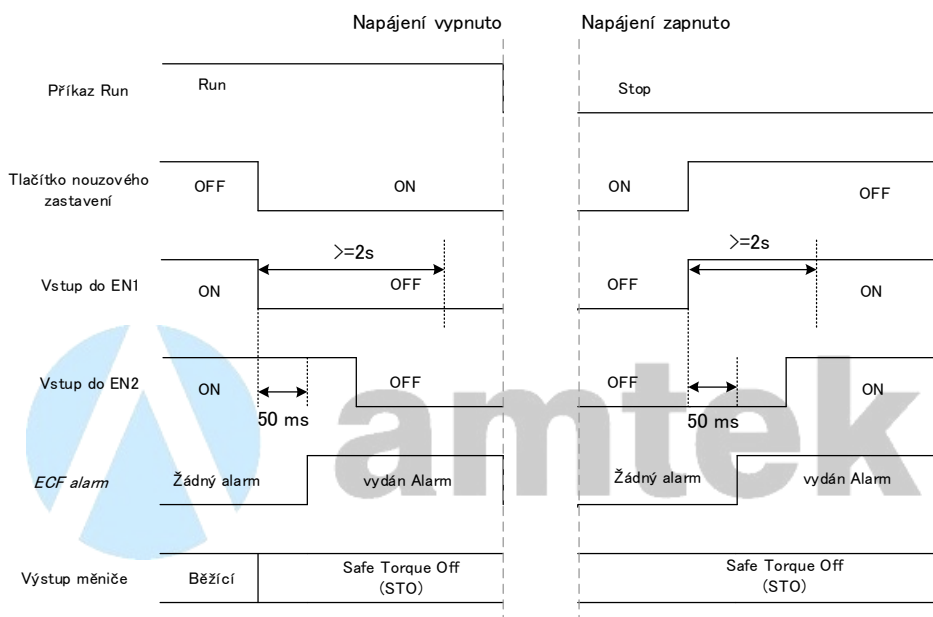
Obrázek 8.7 Stav výstupu měniče v případě, že je tlačítko nouzového zastavení ZAPNUTO a měniči je v chodu

#### 8.6.4 Alarm ECF (způsobený logickým nesouladem) a stav výstupu měniče

Obrázek 8.8 ukazuje časové schéma, které je třeba použít, když nejsou EN1 a EN2 v souladu, takže dojde k vyhlášení alarmu ECF.

Zapnutí tlačítka nouzového zastavení VYPNE vstupy EN1 a EN2, což zpravidla uvede měnič do stavu bezpečného vypnutí točivého momentu (STO). Pokud se nesoulad mezi vstupy EN1 a EN2 pohybuje do 50 ms, nedojde k vyhlášení alarmu. Pokud je delší než 50 ms, pak to měnič vyhodnotí jako logický nesoulad a vyhlásí alarm ECF. Alarm je možné zrušit restartováním měniče. Měnič se restartuje vypnutím napájení, vyčkáním do úplného zhasnutí displeje a opětovným zapnutím.

Pro správnou diagnostiku obvodu svorek EN při ZAPNUTÍ a VYPNUTÍ vstupů EN1/EN2 dodržujte časy ZAPNUTÍ a VYPNUTÍ minimálně 2 vteřiny.



Obrázek 8.8 Alarm ECF (způsobený logickým nesouladem) a stav výstupu měniče

## 8.7 Soulad s Kanadskými normami a normami platnými v USA (certifikace CSA)

### 8.7.1 Obecně

Měníče označené značkou "C/US" dle CSA jsou certifikovány pro trh USA a Kanady podle platných amerických a kanadských norem.

### Výrobky splňují následující normy

**Tabulka 8.5 Shoda výrobků s normami**

	FRN0006LM2A-4□ to FRN0091LM2A-4□	FRN0011LM2A-7□, FRN0018LM2A-7□
Kanadské normy	Can/CSA C22.2 č.14-13 : Průmyslová řídicí zařízení CSA C22.2 č.274-13 : Pohony s nastavitelnou rychlostí	
Normy USA	UL 508 C (3. vydání) : Zařízení pro přeměnu energie	

### Poznámka

Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle cílové oblasti.

□ Místo pro přepravu: E (Evropa) nebo A (Asie)

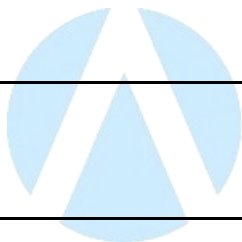
### 8.7.2 Pokyny pro použití systému FRENIC-Lift (LM2A) v systémech, které mají být certifikovány společností CSA

Pokud chcete použít měniče FRENIC-Lift (LM2A) jako součást produktu certifikovaného podle norem USA a Kanady, přečtěte si související pokyny popsané na stránkách ix až xi.



amtek





---

## FRENIC-Lift

### Návod k použití

První vydání, únor 2015

Páté vydání, únor 2016

Fuji Electric Co., Ltd.

---

Účelem tohoto návodu k použití je poskytnout Vám přesné informace týkající se manipulace, nastavení a provozu měničů řady FRENIC-Lift LM2A. Neváhejte zaslat své komentáře týkající se jakýchkoli chyb či opomenutí, jež případně objevíte, nebo případných návrhů na všeobecné zlepšení návodu.

Společnost Fuji Electric Co., Ltd. v žádném případě neodpovídá za přímé či nepřímé škody vyplývající z uplatnění informací v tomto návodu.



**amtek**

---

**Fuji Electric Co., Ltd.**

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japonsko

Tel.: +81 3 5435 7058 Fax: +81 3 5435 7420

URL <http://www.fujielectric.com/>

---