



FRENIC-AQUA

CAUTION

Děkujeme, že jste zakoupili naši řadu měničů FRENIC-AQUA.

- Tento výrobek je určen pro řízení trojfázového indukčního motoru. Přečtěte si pozorně tento návod, abyste se seznámili s postupem manipulace a se správným použitím.
- Nesprávná manipulace může vést k nesprávnému provozu, krátkému životnímu cyklu nebo k poruše tohoto výrobku 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 přídatného zařízení viz návody k použití a montáži daného přídatného zařízení.

AMTEK S.r.o.

Copyright © 2011 Fuji Electric Co., Ltd.

Všechna 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 jejich příslušných držitelů.

Informace obsažené v tomto dokumentu podléhají změnám bez předchozího upozornění.

Obsah

Úvod.....	4
Bezpečnostní opatření	4
Applikace	4
Montáž	4
Elektrická instalace	5
Provoz	6
Údržba a kontrola, a výměna dílů	7
Likvidace	7
Ikony	7
Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí	8
Soulad s evropskými normami	8
Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí (pokračování)	9
Soulad s UL normami a CSA normami (seznam cUL pro Kanadu)	10
Soulad s UL normami a CSA normami (seznam cUL pro Kanadu) (pokračování)	11
Soulad s UL normami a CSA normami (seznam cUL pro Kanadu) (pokračování)	11
1 PŘED POUŽITÍM	12
1.1 Kontrola při převzetí a vzhled výrobku	12
1.2 Předpoklady použití měničů	13
2 MONTÁŽ A ELEKTRICKÁ INSTALACE MĚNIČE	14
2.1 Instalace měniče	14
2.2 Elektrická instalace	14
2.2.1 Demontáž a montáž předního krytu a zapojovací desky	14
2.2.2 Doporučené velikosti vodičů	15
2.2.3 Schémata uspořádání svorek a specifikace šroubů	15
2.2.4 Funkce svorek a pořadí při zapojení	17
2.2.5 Schémata zapojení	19
2.2.6 Nastavení posuvných spínačů	23
3 NÁZVY A FUNKCE PRVKŮ NA KLÁVESNICI	24
4 ZKUŠEBNÍ CHOD MOTORU	25
4.1 Kontrola před ZAPNUTÍM	25
4.2 ZAPNUTÍ a kontrola	25
4.3 Konfigurace dat kódů funkcí před zkušebním chodem	26
4.4 Spuštění měniče pro provozní kontrolu motoru	26
4.5 Příprava k praktickému provozu	26
5 ODSTRANOVÁNÍ ZÁVAD	27
5.1 Kódy alarmů	27
6 ÚDRŽBA A KONTROLA	28
6.1 Denní kontrola	28
6.2 Pravidelná kontrola	28
6.3 Seznam dílů podléhajících pravidelné výměně	30
6.4 Dotazy ohledně výrobku a záruka	30
6.4.1 Při tvorbě poptávky	30
6.4.2 Záruka na výrobek	30
7 SPECIFIKACE	31
7.1 Základní model	31
7.2 Vnější rozměry	32
8 SOULAD S NORMAMI	33
8.1 Soulad s evropskými normami	33
8.2 Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí	33
8.3 Soulad s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu	33
8.3.1 Obecně	33
8.3.2 Doporučený postup instalace	33
8.3.3 Unikající proud EMC filtru	34
8.4 Předpis EU pro harmonické součásti	35
8.4.1 Všeobecné poznámky	35
8.4.2 Soulad s EN61000-3-2	35
8.4.3 Soulad s EN61000-3-12	35
8.5 Soulad s normami UL a kanadskými normami (cUL certifikace)	35
8.5.1 Obecně	35
8.5.2 Pokyny při použití FRENIC-HVAC v systémech certifikovaných UL a cUL	35

Úvod

Děkujeme, že jste zakoupili naši řadu měničů FRENIC-AQUA. Tento výrobek je určen pro řízení trojfázového indukčního motoru.

Tento návod k použití poskytuje pouze minimální požadované informace pro elektrickou instalaci a provoz výrobku. Před použitím si přečtěte pozorně tento návod.

Související dokumentace

Níže jsou uvedeny další materiály týkající se funkcí, specifikací, elektrické instalace, konfigurace a údržby tohoto výrobku. Tyto materiály obdržíte od nejbližšího servisního zástupce.

- Uživatelská příručka FRENIC-AQUA

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

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 seznámte se s veškerými bezpečnostními informacemi a opatřeními.

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

 WARNING	VAROVÁNÍ. Nedodržení informací označených tímto symbolem může vést k nebezpečným podmínkám, případně skončit smrtí nebo těžkým ublížením na zdraví.
 CAUTION	VÝSTRAHA. 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 VÝSTRAHA může také vést k vážným následkům. Tato bezpečnostní opatření jsou maximálně důležitá a jejich dodržování je nutné za všech okolností.

Aplikace

 WARNING
- Tento výrobek je určen pro řízení trojfázového indukčního motoru. Nepoužívejte tento výrobek pro jednofázové motory ani k jiným účelům. Mohlo by dojít k požáru nebo nehodě. - Tento výrobek nesmí být používán pro záchranný systém, ani k jiným účelům přímo souvisejícím s lidskou bezpečností. - I když výrobek je vyráběn za přísných podmínek kontroly jakosti, nainstalujte bezpečnostní zařízení pro aplikace předpokládající vážné nehody nebo škody na majetku v souvislosti jeho poruchou. Mohlo by dojít k nehodě.

Montáž

 WARNING
- 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.

 CAUTION
- 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.

Elektrická instalace

WARNING

- Pokud není v napájecím vedení před daným místem nainstalováno zařízení detekující nulový proud (zemní svodový proud), jako je například relé zemního spojení, aby zamezilo odpojení celého napájecího systému nežádoucí pro provoz v továrně, nainstalujte proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) individuálně k měničům, aby přerušil pouze jednotlivé napájecí vedení měniče.

Jinak by mohlo dojít k požáru.

- Při připojování měniče ke zdroji napájení vložte do dráhy každého páru napájecích vedení k měničům kompaktní jistič (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.

- V případě více než jedné kombinace měniče a motoru nepoužívejte k jejich propojení vícežilový kabel.
- Nepřipojujte ochranu proti přepětí k výstupnímu (sekundárnímu) obvodu.

Mohlo by dojít k požáru.

- Uzemnění měniče proveďte v souladu s národním nebo místním elektrotechnickým předpisem.
- Nezapomeňte uzemnit zemnicí svorky měniče  G.

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.

- Zajistěte, aby počet vstupních fází a jmenovité napětí výrobku odpovídaly počtu fází a napětí střídavého napájecího zdroje, k němuž má být výrobek připojen.
- Při použití tohoto výrobku v kombinaci s měničem PWM dodržujte pokyny uvedené v Uživatelské příručce.

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.

WARNING

- 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.

WARNING

- Před výměnou vypínačů **VYPNĚTE napájení a počkejte minimálně 10 minut**. Dále se ujistěte, s použitím multimetru nebo podobného přístroje, že napětí na přípojnicí stejnosměrného spojovacího vedení mezi svorkami P(+) a N(-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 VDC nebo níže).

Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.

CAUTION

- 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.

- Unikající proud zabudovaného EMC filtru měničů je poměrně velký. Nezapomeňte provést ochranné uzemnění.

Jinak by mohlo dojít k nehodě nebo zasažení elektrickým proudem.

Provoz

WARNING

- 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 mokřima rukama.
Mohlo by dojít k zasažení elektrickým proudem.
- Pokud byla zvolena funkce automatického vynulování chyby, 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 byla vybrána funkce prevence proti zablokování (omezovač proudu), automatické zpomalení (anti-rekuperační regulace) nebo funkce prevence proti přetížení, měnič může pracovat s jinými hodnotami zrychlení/zpomalení nebo frekvence než byly zadány. Navrhněte stroj tak, aby v takových případech byla zajištěna bezpečnost.
- Klávesa  na klávesnici je aktivní pouze tehdy, když je povoleno řízení z klávesnice s kódem funkce F02 (= 0, 2 nebo 3). Když je řízení z klávesnice blokováno, připravte odděleně nouzový vypínač pro bezpečné operace. Přepínání zdroje pro povely spuštění z klávesnice (místní) na vnější zařízení (vzdálený) ZAPNUTÍM povelu **LE** „Enable communications link (povolit přenosovou linku)“ deaktivuje klávesu . Aby došlo k aktivaci klávesy  pro nouzové zastavení, vyberte prioritu klávesy STOP s kódem funkce H96 (= 1 nebo 3).
- Jestliže došlo k aktivaci jakékoli ochranné funkce, odstraňte nejprve příčinu. Až zkontrolujete, že všechny povely spuštění jsou nastaveny na VYPNUTO, pak vypněte signalizaci. 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.

WARNING

- Jestliže aktivujete funkci „Režim restartu po krátkodobém výpadku proudu“ (kód funkce F14 = 3 až 5), pak měnič po obnově napájení automaticky restartuje do běžícího motoru.
Navrhněte strojní vybavení nebo zařízení tak, aby po restartu byla zajištěna bezpečnost osob.
- Jestliže uživatel nakonfiguruje kódy funkcí špatně, aniž by zcela porozuměl tomuto Návodu k použití a Uživatelské příručce FRENIC-AQUA, motor se může otáčet s momentem nebo otáčkami, které nejsou pro stroj povoleny.
Mohlo by dojít k nehodě nebo poranění.
- I kdyby měnič přerušil napájení motoru, pokud bude napětí přiváděno na vstupní svorky L1/R, L2/S a L3/T hlavního obvodu, může být napětí vyvedeno na výstupní svorky měniče U, V a W.
- I když je motor zastaven pomocí brzdění stejnosměrným proudem, na svorkách U, V, W se stále vyskytuje napětí.
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.

CAUTION

- Nedotýkejte se chladiče, protože se může zahřát na vysokou teplotu.
Mohlo by dojít k popálení.
- Funkce brzdění stejnosměrným proudem měniče nelze považovat za záchytný ústrojí.
Mohlo by dojít k poranění.
- Před úpravou nastavení kódů funkcí zajistěte bezpečnost.
Povely spuštění (např. „Run forward (jízda vpřed)“ **FWD**, „Force to run (nucený chod)“ **FMS**), povely zastavení (např. „Coast to a stop (doběh do zastavení)“ **BX**) a povely pro změnu frekvence mohou být přiřazeny svorkám digitálních vstupů. Podle stavu přiřazení těchto svorek může úprava nastavení kódů funkcí způsobit náhlý start motoru nebo náhlou změnu otáček.
- V případě řízení měniče pomocí signálů digitálních vstupů může spínání zdrojů povelů spuštění nebo frekvence s příslušnými povely svorek (např. **SS1**, **SS2**, **SS4**, **SS8**, **H2/Hz1**, **H2/PID**, **IVS**, **LE** a **FMS**) způsobit náhlý start motoru nebo náhlou změnu otáček.
- Před modifikací upravitelného nastavení kódů funkcí spojených s logikou (U kódy a příslušné kódy funkcí) nebo před ZAPNUTÍM povelu na svorce **CLC** „Cancel customizable logic (zrušit upravitelnou logiku)“ zajistěte bezpečnost. Podle nastavení může taková úprava nebo zrušení upravitelné logiky změnit sled operací a způsobit náhlý start motoru nebo neočekávaný chod motoru.
- Pokud zjistíte jakoukoli odchylku v měniči nebo v motoru, okamžitě jej zastavte a pomocí Uživatelské příručky vyhledejte závadu. **Mohlo by dojít k nehodě nebo poranění.**

Údržba a kontrola, a výměna dílů

WARNING

- Před zahájením údržby nebo kontroly **VYPNĚTE napájení a počkejte minimálně 10 minut**. Dále se ujistěte, s použitím multimetru nebo podobného přístroje, že napětí na přípojnici stejnosměrného spojovacího vedení mezi svorkami P(+) a N(-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 VDC nebo níže).
Jinak by mohlo dojít k zasažení elektrickým proudem.
- Údržbu, kontrolu a výměnu dílů by měly provádět pouze kvalifikované osoby.
- Před zahájením práce si sundejte hodinky, prsteny či jiné 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

CAUTION

- 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 směrnici 2006/95/ES o zařízeních nízkého napětí.

Soulad s evropskými normami

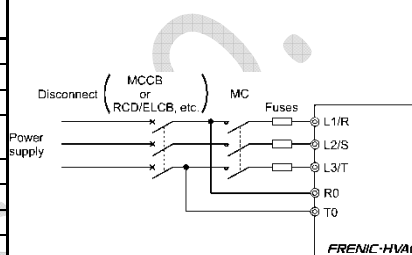
Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí (PDS).

Část 5-1: Bezpečnostní požadavky Elektrické, tepelné a energetické. EN61800-5-1: 2007

⚠ WARNING ⚠

1. 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.
2. 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	Dimenzování pojistky (A)
Tři fáze 400 V	0,75	FRN0.75AQ1□-4□	3 (IEC60269-1)
	1,5	FRN1.5AQ1□-4□	6 (IEC60269-1)
	2,2	FRN2.2AQ1□-4□	10 (IEC60269-1)
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1□-4□ FRN4.0AQ1□-4E	15 (IEC60269-1)
	5,5	FRN5.5AQ1□-4□	20 (IEC60269-1)
	7,5	FRN7.5AQ1□-4□	25 (IEC60269-1)
	11	FRN11AQ1□-4□	35 (IEC60269-1)
	15	FRN15AQ1□-4□	50 (IEC60269-1)
	18,5	FRN18.5AQ1□-4□	60 (IEC60269-1)
	22	FRN22AQ1□-4□	70 (IEC60269-1)
	30	FRN30AQ1□-4□	100 (IEC60269-1)
	37	FRN37AQ1□-4□	125 (IEC60269-1)



Power supply – napájení/napájecí zdroj
Disconnect – odpojení/odpojit
Fuses - pojistky

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN4.0AQ1□-4E.

Poznámka: Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle krytí.
Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle místa určení.

3. Při použití s měničem je nutno zajistit, aby kompaktní jistič (MCCB), proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) nebo magnetický stykač (MC) vyhovovaly normám EN nebo IEC.
4. Při použití proudového chrániče (RCD)/ochranného jističe (ELCB) pro účely ochrany před zasažením elektrickým proudem v elektrických vedeních nebo uzlech s přímým nebo nepřímým kontaktem nezapomeňte nainstalovat **typ B RCD/ELCB** na vstup (primární strana) měniče.
5. Měnič v krytí IP20 nebo IP00 je nutno používat v prostředí, které nepřekračuje požadavky stupně znečištění 2. Pokud prostředí vyhovuje stupni znečištění 3 nebo 4, nainstalujte měnič v krytí IP54 nebo vyšším.
6. Abyste předešli přímému kontaktu lidského těla s částmi pod napětím tohoto zařízení, nainstalujte měnič, tlumivku pro střídavý proud (ACR), vstupní nebo výstupní filtr v pouzdru s minimálním stupněm ochrany IP2X (horní povrch pouzdra bude minimálně IP4X pro snadný přístup).
7. Nepřipojujte měděné dráty přímo na zemnicí svorky. Pro jejich připojení používejte svorky s lemem s pocínováním nebo obdobným pokováním.
8. Při použití měniče v nadmořské výšce více než 2 000 m byste měli použít základní izolaci na řídicí obvody měniče. Měnič není určen pro použití v nadmořských výškách nad 3 000 m.

Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí (pokračování)



9. Používejte vodiče uvedené v Příloze C normy EN60204.

Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru	Typ měniče	MCCB nebo RCD/ELCB *1 Jmenovitý proud	Doporučená velikost vodiče (mm ²)					
				Hlavní svorka			Výstupy měniče [U, V, W] *2	Řídicí obvod	Pomocné napájení [R0, T0]
				Hlavní přiváděný výkon					
				[L1/R, L2/S, L3/T] *2	Uzemnění měniče [EG]				
Tři fáze 400 V	0,75	FRN0.75AQ1□-4□	5	2,5	10	2,5	0,75	2,5	
	1,5	FRN1.5AQ1□-4□							
	2,2	FRN2.2AQ1□-4□							
	3,7	FRN3.7AQ1□-4□	10						
	(4,0)*	FRN4.0AQ1□-4E							
	5,5	FRN5.5AQ1□-4□							15
	7,5	FRN7.5AQ1□-4□	20						
	11	FRN11AQ1□-4□	30						
	15	FRN15AQ1□-4□	40						
	18,5	FRN18.5AQ1□-4□	50						4
	22	FRN22AQ1□-4□		6					
	30	FRN30AQ1□-4□		10					
37	FRN37AQ1□-4□	100	10	16	16	25	25		

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN4.0AQ1□-4E.

Poznámka: Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle krytí.

Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle místa určení.

*1 Velikost rámu a model MCCB nebo RCD/ELCB (s nadproudovou ochranou) se bude lišit podle výkonu transformátoru. Pro podrobné informace viz Uživatelská příručka.

*2 Doporučená velikost vodiče pro hlavní obvody je pro 70 °C 600 V PVC při použití s teplotou okolí 40 °C.

10. Měnič byl testován zkratovou zkouškou podle IEC61800-5-1 2007 za následujících podmínek.

Zkratový proud v přívodu: 10 000 A

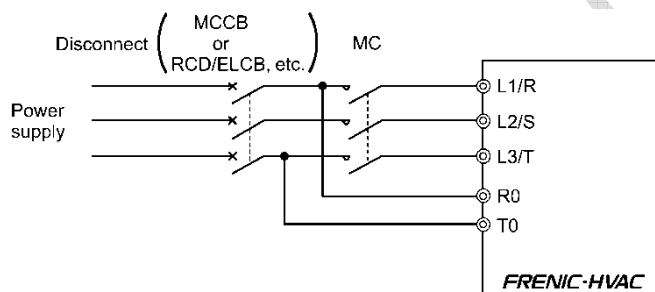
Maximálně 480 V

Soulad s UL normami a CSA normami (seznam cUL pro Kanadu)

Měníče na seznamu UL/cUL podléhají předpisům stanoveným UL normami a CSA normami (seznam cUL pro Kanadu) podle instalace s níže uvedenými bezpečnostními opatřeními.

⚠ CAUTION

1. Ochrana motoru proti přetížení v pevné fázi (ochrana motoru pomocí elektronického tepelného relé na přetížení) je součástí každého modelu.
Pro nastavení stupně ochrany používejte kódy funkcí F10 až F12.
2. Používejte pouze měděný vodič.
3. Vodič třídy 1 používejte pouze pro řídicí obvody.
4. Jmenovitý zkratový výkon
„Vhodné pro použití na obvodech přivádějících maximálně 100 000 efektivních symetrických ampérů, maximálně 480 voltů při ochraně pojistkami třídy J nebo jističem se jmenovitým vypínacím výkonem minimálně 100 000 efektivních symetrických ampérů, maximálně 480 voltů.“
„Zkratová ochrana v pevné fázi nezajišťuje ochranu vedlejších obvodů. Ochrana vedlejších obvodů musí být zajištěna v souladu s národním elektrotechnickým předpisem a dalšími místními předpisy.“
5. Přípojky polní elektroinstalace musejí být vytvořeny pomocí svorky uzavřené smyčky uvedené na UL seznamu a CSA certifikované s dimenzováním pro danou tloušťku drátu. Konektor musí být upevněn s použitím zamačkávacího nástroje podle specifikace výrobce konektoru.
6. Všechny obvody se svorkami L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0 musejí mít společné odpojení a musejí být připojeny ke stejnému pólu odpojení, pokud jsou svorky připojeny k napájecímu zdroji.



Power supply – napájení/napájecí zdroj
Disconnect – odpojení/odpojit
Fuses – pojistky

Soulad s UL normami a CSA normami (seznam cUL pro Kanadu) (pokračování)

⚠ CAUTION

7. Mezi napájecí zdroj a měnič nainstalujte UL certifikované pojistky nebo jistič, viz tabulka níže.

Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru	Typ měniče	Velikost pojistky třídy J	Vypínací výkon jističe	Požadovaný moment lb-in (N•m)			
					Hlavní svorka	Řídicí obvod	Pomocné napájení	
Tři fáze 400 V	0,75	FRN0.75AQ1□-4□	3	5	15,9 (1,8)	6,1 (0,7)	10,6 (1,2)	
	1,5	FRN1.5AQ1□-4□	6					
	2,2	FRN2.2AQ1□-4□	10					
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1□-4□ FRN4.0AR 1□-4E	15	10				
	5,5	FRN5.5AQ1□-4□	20					15
	7,5	FRN7.5AQ1□-4□	25					20
	11	FRN11AQ1□-4□	35	30	51,3 (5,8)			
	15	FRN15AQ1□-4□	50	40				
	18,5	FRN18.5AQ1□-4□	60	50				
	22	FRN22AQ1□-4□	70					
	30	FRN30AQ1□-4□	100		75			51,3 (5,8)
	37	FRN37AQ1□-4□	125	100				

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN4.0AQ1□-4E.

Poznámka: Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle krytí.

Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle místa určení.

Soulad s UL normami a CSA normami (seznam cUL pro Kanadu) (pokračování)

⚠ CAUTION

Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru	Typ měniče	Velikost vodiče AWG (mm ²)		Řídicí obvod	Pomocné napájení
			Hlavní svorka			
			L1/R, L2/S, L3/T *1	U, V, W *1		
			75(C Cu vodič	75□C Cu vodič		
Tři fáze 400 V	0,75	FRN0.75AQ1□-4□	14 (2,1)	14 (2,1)	18 (0,8)	14 (2,1) *1
	1,5	FRN1.5AQ1□-4□				
	2,2	FRN2.2AQ1□-4□				
	3,7 (4,0) *	FRN3.7AQ1□-4□ FRN4.0AQ1□-4E				
	5,5	FRN5.5AQ1□-4□				
	7,5	FRN7.5AQ1□-4□		12 (3,3)		
	11	FRN11AQ1□-4□	12 (3,3)	10 (5,3)		
	15	FRN15AQ1□-4□	10 (5,3)	8 (8,4)		
	18,5	FRN18.5AQ1□-4□	8 (8,4)			
	22	FRN22AQ1□-4□				
	30	FRN30AQ1□-4□	6 (13,3)	6 (13,3)		
	37	FRN37AQ1□-4□	4 (21,2)	2 (33,6)		

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN4.0AQ1□-4E.

Poznámka: Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle krytí.

Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle místa určení.

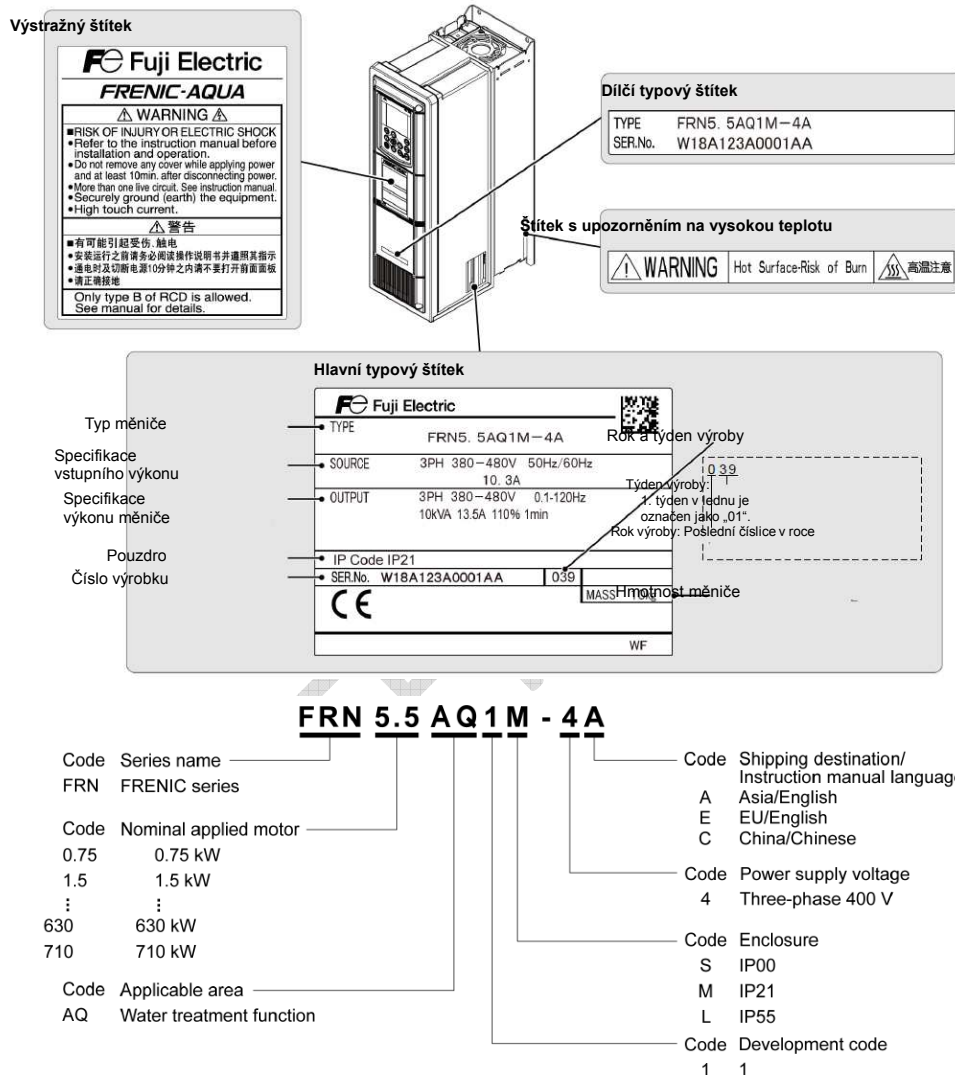
*1 Zapojení nevyžaduje žádné koncovky.

1 PŘED POUŽITÍM

1.1 Kontrola při převímce a vzhled výrobku

Odstraňte obal a zkontrolujte následující:

- (1) Balení obsahuje měnič a návod k použití (tato knížka).
- (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. (K měničům jsou připevněny celkem čtyři typové štítky a výstražné štítky, viz níže.)



V tomto návodu jsou typy měniče označovány jako „FRN__AQ1■-4□“. Políčka ■ a □ nahrazují abecední znaky podle pouzdra a místa určení v daném pořadí.

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

Code	Kód
Series name	Název řady
FRENIC series	Řada FRENIC
Nominal applied motor	Jmenovitý výkon motoru
Applicable area	Příslušná oblast
AQUA function	Funkce AQUA (vytápění, větrání a klimatizace)
Shipping destination/Instruction manual language	Místo určení/Jazyk návodu k použití
Asia/Europe	Asie/Evropa
EU/English	EU/angličtina
China/Chinese	Čína/čínštiny
Power supply voltage	Napájecí napětí
Three-phase 400 V	Tři fáze 400 V
Enclosure	Krytí
Development code	Vývojový kód

1.2 Předpoklady použití měničů

Při práci s měniči se ubezpečete, že jsou splněna níže uvedená bezpečnostní opatření pro připojení.

- (1) Pokud se k jedinému měniči má připojit více než jeden motor, délka připojení je součtem délek kabelů ke všem motorům.
- (2) Předpoklady pro unikající proud vysoké frekvence. Pokud je vzdálenost mezi měničem a motorem dlouhá, proudy vysoké frekvence tekoucí parazitními kapacitami mezi fázovými vodiči mohou způsobit přehřátí měniče, zablokování kvůli nadproudu, zvětšení unikajících proudů nebo mohou způsobit nepřesnost při měření unikajícího proudu. Podle provozních podmínek nadměrný unikající proud může poškodit měnič.

Abyste se vyhnuli výše uvedeným problémům, při přímém propojení měniče a motoru dodržte vzdálenost 50 m nebo kratší pro měniče s výkonem 2,2 kW nebo menším, a 100 m pro měniče s větším výkonem.

Pokud je vzdálenost měniče a motoru delší, snižte nosnou frekvenci nebo použijte výstupní filtr (OFL-□□□-□A), viz obrázek níže.

Když měnič budí dva nebo více motorů spojených paralelně (skupinové buzení), obzvláště při použití stíněných vodičů, parazitní kapacita vůči zemi je velká, proto snižte nosnou frekvenci nebo vložte výstupní filtr (OFL-□□□-□A).

No output circuit filter installed

Output circuit filter installed

Inverter

Motor

Power input

Output circuit filter

Bez výstupního filtru

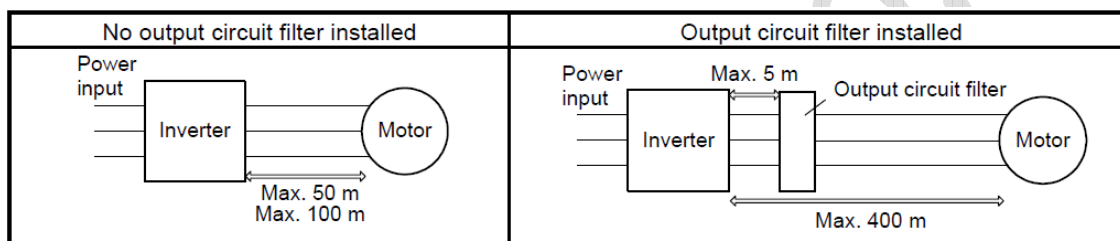
S výstupním filtrem

Měnič

Motor

Vstupní napájení

Výstupní filtr



Celková délka výstupního propojení pro měnič s instalovaným výstupním filtrem může být 400 m nebo méně. Pokud potřebujete delší výstupní vodiče, konzultujte Vaše místní zastoupení Fuji Electric.

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

Zajistěte, aby byly stále dodržovány minimální vzdálenosti znázorněné na obrázku 2.1 a uvedené v tabulce 2.1. Při instalaci měniče do panelu systému věnujte zvláštní pozornost větrání uvnitř panelu, protože okolní teplota snadno stoupá. Měnič neinstalujte do malého panelu se špatným větráním.

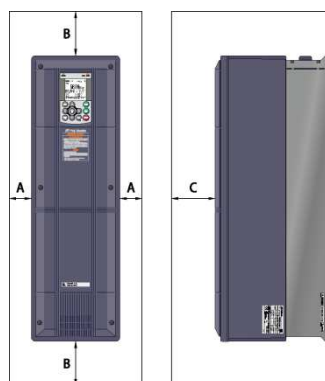
■ Při montáži dvou nebo více měničů

Při montáži dvou nebo více měničů do stejné jednotky nebo panelu je položte v podstatě vedle sebe. Pokud musíte měniče nainstalovat nad sebe, nezapomeňte je oddělit přepážkovou deskou nebo podobným zařízením, aby teplo vyzařující z měniče negativně neovlivňovalo další měnič/měniče nad ním.

Tabulka 2.1 Vzdálenosti (mm)

Výkon měniče	A	B	C
0,75 až 37 kW	10	100	100

C: Prostor požadovaný před jednotkou měniče



Obrázek 2.1 Montážní směr a požadované vzdálenosti

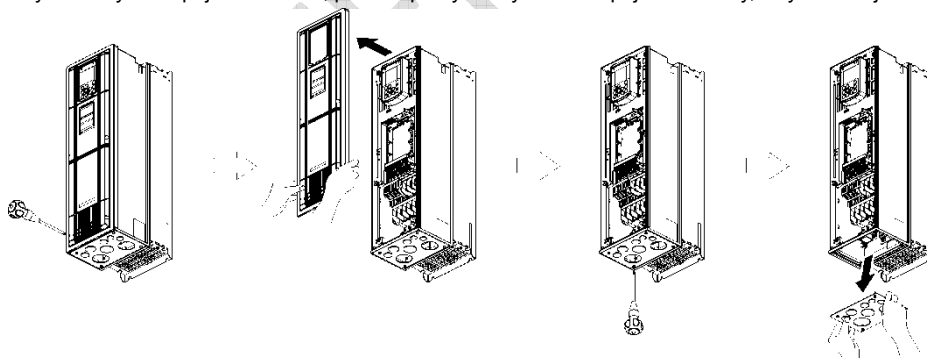
2.2 Elektrická instalace

Před zapojením sundejte přední kryt a zapojovací desku, a poté nasadte kabelové průchodky nebo vodiče na zapojovací desku. Po zapojení upevněte zapojovací desku a přední kryt zpět na místo. (Kabelové průchodky nebo vodiče by měl připravit zákazník.)

2.2.1 Demontáž a montáž předního krytu a zapojovací desky

(1) Demontáž předního krytu a zapojovací desky

- ① Povolte šrouby (čtyři nebo šest) na předním krytu, přidržte pravý a levý konec předního krytu, a sundejte jej směrem k sobě.
- ② Povolte čtyři šrouby na zapojovací desce, přidržte pravý a levý konec zapojovací desky, a vytáhněte ji směrem k sobě.



Obrázek 2.2 Demontáž předního krytu a zapojovací desky (FRN37AQ1M-4□)



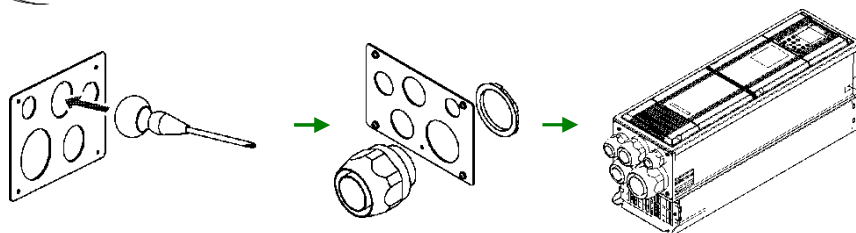
- Zapojovací desku můžete vytáhnout i s namontovaným předním krytem.
- Pro odkrytí řídicí desky s plošnými spoji (řídicí PCB) sundejte přední kryt.

(2) Proděrování zpla děrovaných profilů v zapojovací desce a nasazení kabelových ucpávek nebo vodičů

- ① S použitím rukojeti šroubováku nebo podobného nástroje lehce poklepejte z vnitřní strany zapojovací desky na zpla děrované profily, abyste je proděravěli.
- ② Nasadte kabelové průchodky nebo vodiče na zapojovací desku a proveďte elektrickou instalaci.



Dejte pozor, abyste se nezranili o hrany částí.



Obrázek 2.3 Proděrování zpla děrovaných profilů v zapojovací desce a nasazení kabelových průchodek nebo vodičů

(3) Montáž zapojovací desky a předního krytu

Po zapojení upevněte zapojovací desku a přední kryt zpět na místo. (Utahovací moment: 1,8 N·m (M4))

2.2.2 Doporučené velikosti vodičů

Pro doporučené velikosti vodičů hlavních obvodů viz části „Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí“ a „Soulad s normami UL a normami CSA (seznam cUL pro Kanadu)*“ v Úvodu.

2.2.3 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.

Note Neprovádějte elektrickou instalaci na prázdné svorky hlavního obvodu, které jsou na obrázcích níže označeny (NC). Mohlo by dojít k poškození měniče.

(1) Svorky hlavního obvodu

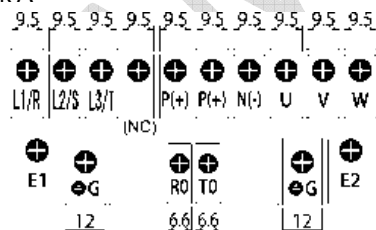
Tabulka 2.2 Svorky hlavního obvodu

Napájecí napětí	Jmenovitý výkon motoru (kW)	Typ měniče	Viz:	Svorky hlavního obvodu		Zemnicí svorky		Pomocné napájení	
				Velikost šroubu	Utahovací moment (N·m)	Velikost šroubu	Utahovací moment (N·m)	Velikost šroubu	Utahovací moment (N·m)
Tři fáze 400 V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	Obrázek A	M4	15,9 (1,8)	M4	15,9 (1,8)	M3,5	10,6 (1,2)
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□							
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□							
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E							
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□							
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□	Obrázek B	M6	51,3 (5,8)	M6	51,3 (5,8)		
	11	FRN11AQ1■-4□							
	15	FRN15AQ1■-4□							
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□	Obrázek C	M6	51,3 (5,8)	M6	51,3 (5,8)		
	22	FRN22AQ1■-4□							
	30	FRN30AQ1■-4□							
37	FRN37AQ1■-4□								

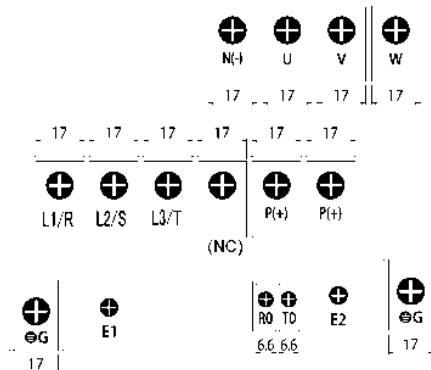
* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN4.0AQ1■-4E.

Poznámka: Políčko (■) nahrazuje abecední písmeno podle krytí.
Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle místa určení.

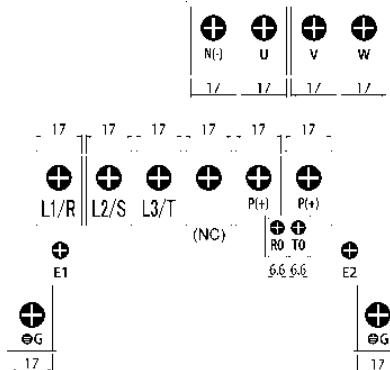
Obrázek A



Obrázek B

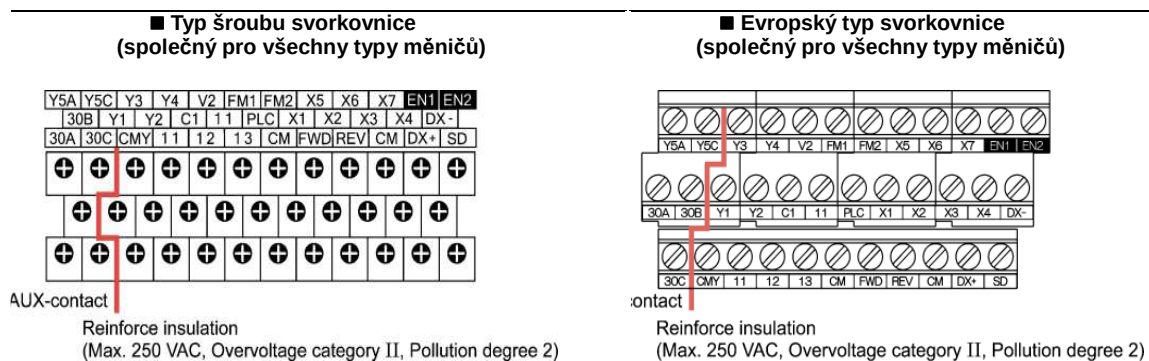


Obrázek C



(NC): Nezapojeno

(2) Uspořádání svorek řídicího obvodu



AUX-contact	Pomocný kontakt
Reinforce insulation	Zesílit izolaci
(Max. 250 VAC, Overvoltage category II, Pollution degree 2)	(Max. 250 VAC, Kategorie přepětí II, Stupeň znečištění 2)

Tabulka 2.3 Svorky řídicího obvodu

Typ svorkovnice	Specifikace šroubů		Doporučená velikost vodiče (mm ²)	Typ šroubováku (tvar špičky)	Délka odizolovaného drátu	Číslo tloušťky drážky pro vložení drátu
	Velikost šroubu	Utahovací moment				
Typ šroubu	M3	0,7 N·m	0,75 mm ²	-	-	-
Evropský typ		0,5 až 0,6 N·m		Plochý šroubovák (0,6 mm x 3,5 mm)	6 mm	A1*

*V souladu s IEC60947-7-1

2.2.4 Funkce svorek a pořadí při zapojení

Svorky hlavního obvodu a zemnicí svorky

Tabulka níže uvádí pořadí při zapojení a funkce svorek. Elektrickou instalaci provádějte v níže uvedeném pořadí.

Tabulka 2.4 Pořadí při zapojení a funkce svorek hlavního obvodu

Klasifikace	Pořadí při zapojení	Název	Symbol	Funkce
Hlavní obvod (Poznámka)	①	Primární zemnicí svorky pro pouzdro měniče		Dvě zemnicí svorky (G) nejsou vyhrazeny připojení napájecího zdroje (primární obvod) nebo připojení motoru (sekundární obvod). Nezapomeňte kvůli bezpečnosti a snížení šumu uzemnit jednu ze dvou zemnicích svorek.
	②	Sekundární zemnicí svorky pro motor		Připojte sekundární zemnicí vodič na zemnicí svorku (G).
		Výstupní svorky měniče	U, V, W	Připojte tři vodiče trojfázového motoru na svorky U, V a W, s uvedením fází do jedné řady. (*1)
	③	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.
	④	Vstupní svorky napájení hlavního obvodu	L1/R, L3/T L2/S	Na tyto svorky jsou připojena trojfázová vstupní napájecí vedení. (*2) Pokud jsou napájecí vodiče připojeny na jiné svorky, dojde při ZAPNUTÍ napájení k poškození měniče.
	⑤	Vstupní svorky pomocného napájení	R0, T0	Na tyto svorky připojte stejný střídavý napájecí zdroj jako pro hlavní obvod, a to jako záložní zdroj řídicího obvodu.
Řídicí obvod	⑥	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) Neprovádějte elektrickou instalaci na prázdné svorky hlavního obvodu (NC). Pro podrobné informace o svorkovnici viz Část 2.2.3 „Schémata uspořádání svorek a specifikace šroubů“.

Aby strojní zařízení nebo vybavení zcela vyhovovalo normám pro elektromagnetickou kompatibilitu, 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. Uchyťte stínění pevně k předepsanému místu uvnitř měniče.

(*2) Při zapojování silových vstupních vedení hlavního obvodu měničů 11 až 37 kW nezapomeňte protáhnout tato vedení magnetickým jádrem.

Tip Při nepoužití stíněných vodičů pro kabel motoru odstraňte svorky kabelu motoru, abyste zamezili poškození obalu kabelu, které by vedlo k nesouladu strojního zařízení nebo vybavení s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu. Odstranění feritového jádra ze vstupního vedení v elektrické instalaci nemá vliv na chod měniče.

📖 Pro podrobné informace o elektrické instalaci viz Kapitola 8, Část 8.3 „Soulad s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu“.

Svorky řídicího obvodu

Tabulka 2.5 Názvy, symboly a funkce svorek řídicího obvodu

Klasifikace	Název	Symbol	Funkce
Analogový vstup	Napájecí zdroj potenciometru	[13]	Napájecí zdroj potenciometru pro povely řízení externí frekvence (proměnný odpor: 1 až 5 k Ω)
	Vstupní napětí pro nastavení analogového vstupu	[12]	Externí napěťový vstup, který řídí frekvenci externě.
	Vstupní proud pro nastavení analogového vstupu Vstup PTC termistoru	[C1]	Externí proudový vstup, který řídí frekvenci externě. Připojení termistoru PTC (termistor s pozitivním teplotním součinitelem) pro ochranu motoru.
	Vstupní napětí pro nastavení analogového vstupu	[V2]	Externí napěťový vstup, který řídí frekvenci externě.
	Společný analogový vstup	[11]	Společná svorka pro signály analogového vstupu. Analogová zem.

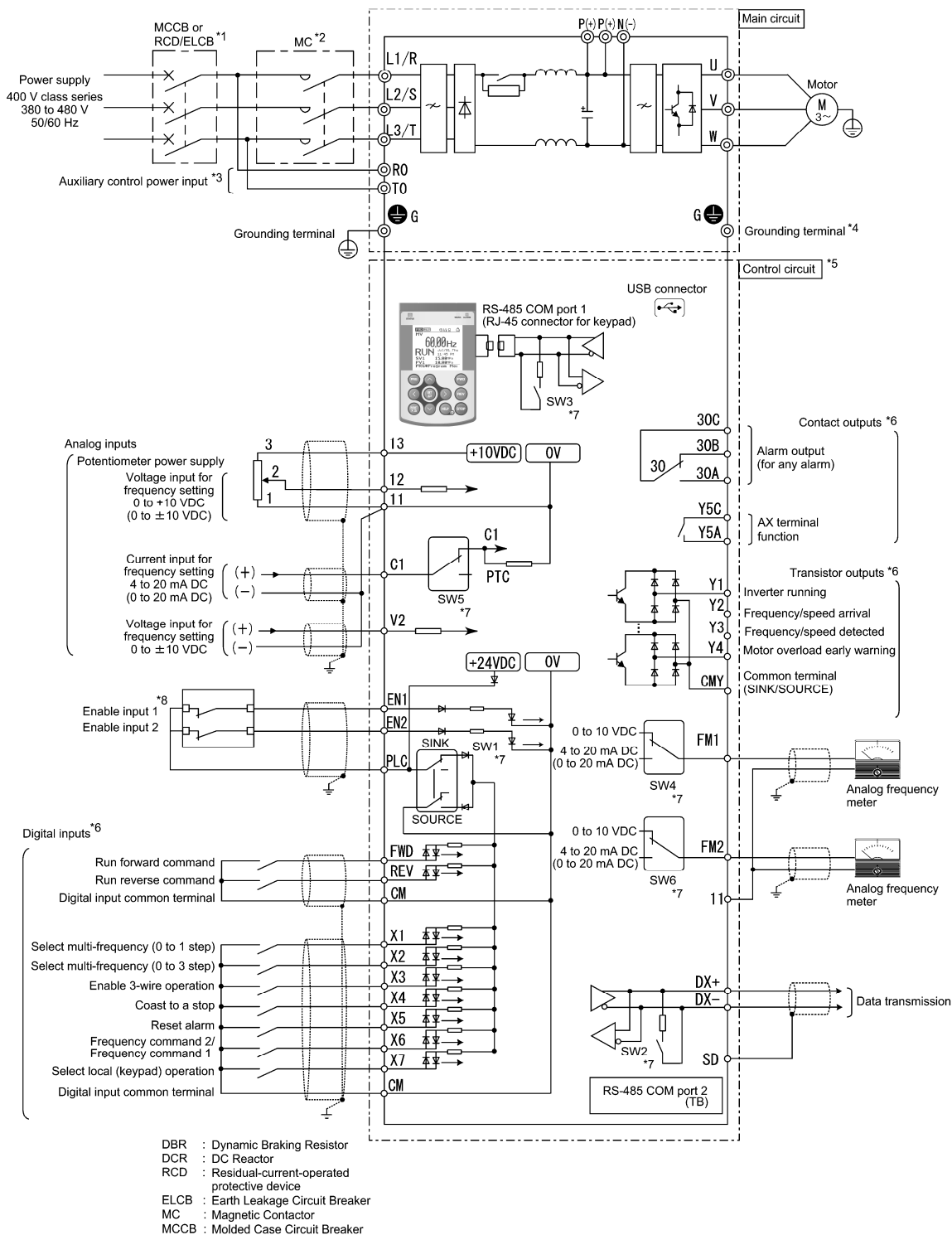
Tabulka 2.5 Názvy, symboly a funkce svorek řídicího obvodu (pokračování)

Klasifikace	Název	Symbol	Funkce
Digitální vstup	Digitální vstup 1 až 7	[X1] až [X7]	(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 [X7], [FWD] a [REV] nastavením kódů funkcí E01 až E07, E98 a E99. (2) Vstupní režim, tj. SINK/SOURCE (NORA/ZDROJ), je nastavitelný s použitím posuvného spínače SW1. (3) Logickou hodnotu (1/0) pro ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ svorek [X1] až [X7], [FWD] nebo [REV] lze přepnout. Pokud bude logická hodnota pro ZAPNUTÍ svorky [X1] „1“ v normálním logickém systému, například, VYPNUTÍ bude „1“ v záporném logickém systému, a naopak.
	Povel jízda dopředu	[FWD]	Zkratování svorek [FWD] a [PLC] spouští motor směrem vpřed a jejich rozpojení zpomaluje motor do zastavení.
	Povel jízda dozadu	[REV]	Zkratování svorek [REV] a [PLC] spouští motor směrem dozadu a jejich rozpojení zpomaluje motor do zastavení.
	Povolit vstup 1 Povolit vstup 2	[EN1] [EN2]	(1) Rozpojení obvodu mezi svorkami [EN1] a [PLC] nebo svorkami [EN2] a [PLC] zastaví provoz výstupního tranzistoru měniče. (2) Vstupní režim svorek [EN1] a [EN2] je pevný v režimu SOURCE (ZDROJ). Přepnutí do režimu SINK (NORA) není možné. (3) Pokud je jedna svorka z [EN1] a [EN2] v poloze VYPNUTO, objeví se alarm.
	Napájení PLC signálu	[PLC]	Připojuje napájecí zdroj signálu výstupu PLC.
	Povel digitální vstup	[CM]	Společné svorky pro signály digitálních vstupů
Analogový výstup	Analogový motor	[FM1] [FM2]	Výstupní monitor těchto svorek signalizuje analogové DC napětí (0 až +10 V) nebo analogový DC proud (4 až 20 mA/0 až 20 mA).
	Společný analogový vstup	[11]	Společná svorka pro analogové výstupní signály.
Výstup tranzistoru	Výstup tranzistoru 1 až 4	[Y1] až [Y4]	Oba režimy SINK (NORA) a SOURCE (ZDROJ) jsou podporovány. (1) Různé signály, jako například „Inverter running (měnič v chodu)“, „Frequency arrival signal (signál dosažení frekvence)“ a „Motor overload early warning (včasná varování před přetížením motoru)“, lze přiřadit svorkám [Y1] až [Y4] nastavením kódů funkcí E20 až E23. (2) Logickou hodnotu (1/0) pro ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ svorek mezi jednou ze svorek [Y1] až [Y4] a [CMY] lze přepnout. Pokud bude logická hodnota pro ZAPNUTÍ mezi jednou ze svorek [Y1] až [Y4] a [CMY] „1“ v normálním logickém systému, například, VYPNUTÍ bude „1“ v záporném logickém systému, a naopak.
	Společný výstup tranzistoru	[CMY]	Společná svorka pro výstupní signály tranzistoru
Výstup relé	Univerzální výstup relé	[Y5A/C]	(1) Jakýkoli výstupní signál, který lze přiřadit svorkám [Y1] až [Y4], lze přiřadit i tomuto reléovému kontaktu. (2) Je možné zapnout, zda buzení nebo nebuzení způsobí, aby tato svorka vyslala alarm.
	Výstup poplachového relé (pro jakoukoli chybu)	[30A/B/C]	(1) Pokud je aktivována ochranná funkce, tato svorka vyšle kontaktní signál (1C) pro zastavení motoru. (2) Jakýkoli výstupní signál, který lze přiřadit svorkám [Y1] až [Y4], lze přiřadit i tomuto reléovému kontaktu jako univerzální výstup relé, aby se použil pro výstup signálu. (3) Je možné zapnout, zda buzení nebo nebuzení způsobí, aby tato svorka vyslala alarm.
Komunikace	Komunikační port RS-485 č. 2 (na svorkovnici)	[DX+]/ [DX-]/ [SD]	Tyto vstupní/výstupní svorky se používají jako komunikační port, který přenáší data prostřednictvím vícebodového protokolu RS-485 mezi měničem a dalším zařízením, jako je například PLC (programovatelný logický automat).
	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.
	USB port (na řídicí desce s plošnými spoji)	CN10	Používán jako konektor USB portu (mini B), který připojuje měnič k počítači. Tento konektor povoluje spojení se zaváděcím program pro podporu měniče.
Baterie	Přípojka baterie	CN11	Konektor pro zvláštní baterii.

2.2.5 Schémata zapojení

Tato část znázorňuje schémata zapojení s použitou vstupní funkcí Povolit.

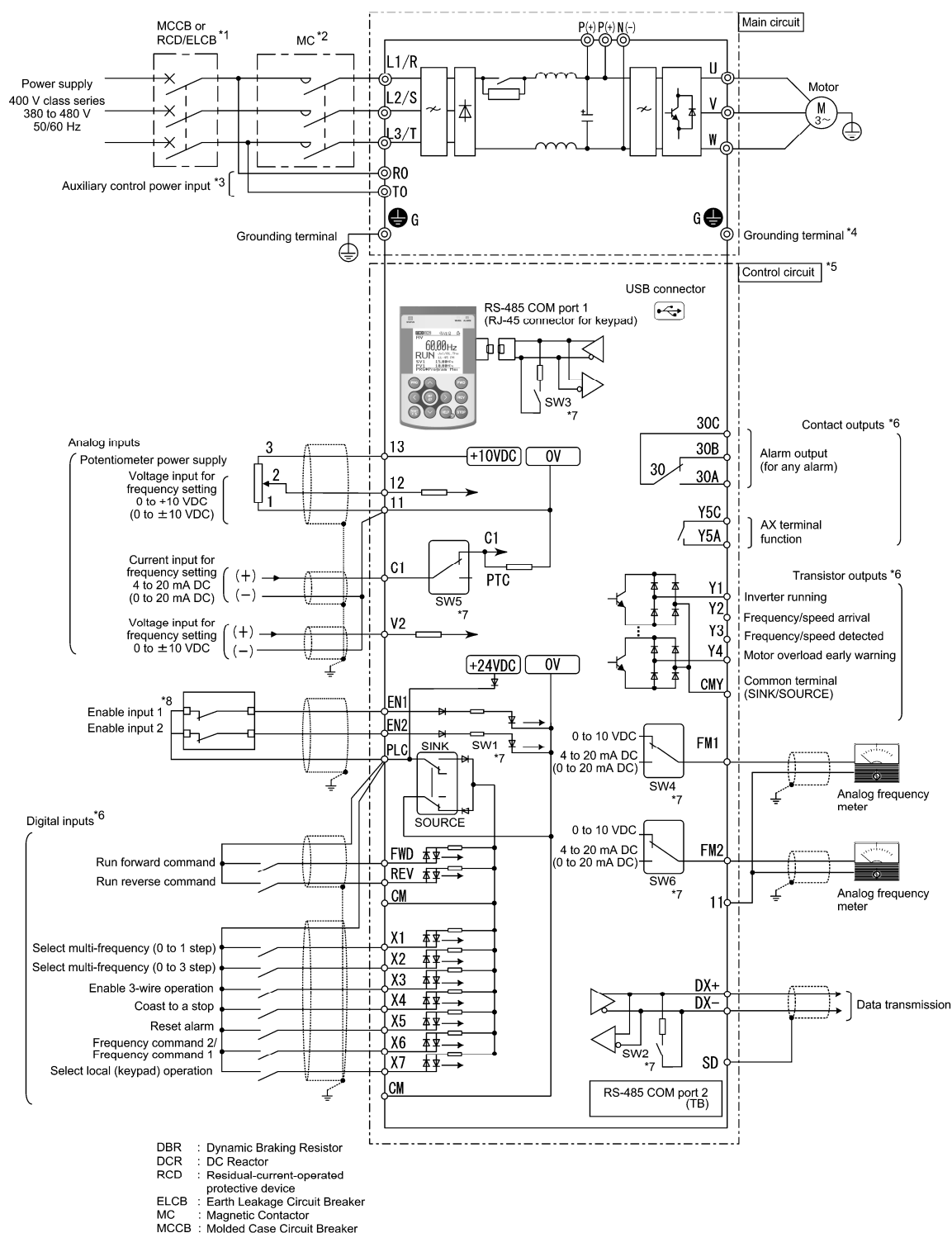
Vstup režimu SINK (NORA) podle nastavení od výrobce



MCCB or RCD/ELCB	MCCB nebo RCD/ELCB
Power supply	Napájecí zdroj
400 V class series, 380 to 480 V	Řada třídy 400 V, 380 až 480 V
Main circuit	Hlavní obvod
Auxiliary control power input	Vstup pomocného napájecího zdroje
Motor	Motor
Grounding terminal	Zemnicí svorka
Control circuit	Řídicí obvod
USB connector	USB konektor

RS-485 COM port 1 (RJ-45 connector for keypad)	Port RS-485 COM č. 1 (konektor RJ-45 pro klávesnici)
Analog inputs	Analogové vstupy
Potentiometer power supply	Napájení potenciometru
Voltage input for frequency setting 0 to +10 VDC (0 to ± 10 VDC)	Vstupní hodnota napětí pro nastavení frekvence 0 až +10 VDC (0 až ± 10 VDC)
Current input for frequency setting 4 to 20 mA DC (0 to 20 mA DC)	Vstupní hodnota proudu pro nastavení frekvence 4 až 20 mA DC (0 až 20 mA DC)
Voltage input for frequency setting 0 to ± 10 VDC	Vstupní hodnota napětí pro nastavení frekvence 0 až ± 10 VDC
Contact outputs	Výstupy kontaktů
Alarm output (for any alarm)	Výstup alarmu (pro jakýkoli alarm)
AX terminal function	Funkce pomocné svorky
Transistor outputs	Výstupy tranzistoru
Inverter running	Měnič v chodu
Frequency/speed arrival	Dosažení frekvence/otáček
Frequency/speed detected	Detekovaná frekvence/otáčky
Motor overload early warning	Včasně varování před přetížením motoru
Common terminal (SINK/SOURCE)	Společná svorka (NORA/ZDROJ)
Enable input	Povolit vstup
Digital inputs	Digitální vstupy
Run forward command	Povel jízda vpřed
Run reverse command	Povel jízda vzad
Digital input common terminal	Společná svorka digitálních vstupů
Select multi-frequency (0 to 1 step)	Vybrat multifrekvenci (0 až 1 krok)
Enable 3-wire operation	Povolit třívodičový provoz
Coast to a stop	Doběh do zastavení
Reset alarm	Reset alarmu
Frequency command	Povel frekvence
Select local (keypad) operation	Vybrat místní ovládání (z klávesnice)
Analog frequency meter	Analogový měřič frekvence
Data transmission	Přenos dat
DBR: Dynamic Braking Resistor	DBR: Dynamický brzdňý odporník
DCR: DC Reactor	DCR: DC tlumivka
RCD: Residual-current-operated protective device	RCD: Proudový chránič
ELCB: Earth Leakage Circuit Breaker	ELCB: Ochranný jistič
MC: Magnetic Contactor	MC: Magnetický stykač
MCCB: Molded Case Circuit Breaker	MCCB: Kompaktní jistič

Vstup režimu SOURCE (ZDROJ) podle nastavení od výrobce



MCCB or RCD/ELCB	MCCB nebo RCD/ELCB
Power supply	Napájecí zdroj
400 V class series, 380 to 480 V	Řada třídy 400 V, 380 až 480 V
Main circuit	Hlavní obvod
Auxiliary control power input	Vstup pomocného napájecího zdroje
Motor	Motor
Grounding terminal	Zemnicí svorka
Control circuit	Řídicí obvod
USB connector	USB konektor
RS-485 COM port 1 (RJ-45 connector for keypad)	Port RS-485 COM č. 1 (konektor RJ-45 pro klávesnici)

Analog inputs	Analogové vstupy
Potentiometer power supply	Napájení potenciometru
Voltage input for frequency setting 0 to +10 VDC (0 to ± 10 VDC)	Vstupní hodnota napětí pro nastavení frekvence 0 až +10 VDC (0 až ± 10 VDC)
Current input for frequency setting 4 to 20 mA DC (0 to 20 mA DC)	Vstupní hodnota proudu pro nastavení frekvence 4 až 20 mA DC (0 až 20 mA DC)
Voltage input for frequency setting 0 to ± 10 VDC	Vstupní hodnota napětí pro nastavení frekvence 0 až ± 10 VDC
Contact outputs	Výstupy kontaktů
Alarm output (for any alarm)	Výstup alarmu (pro jakýkoli alarm)
AX terminal function	Funkce pomocné svorky
Transistor outputs	Výstupy tranzistoru
Inverter running	Měnič v chodu
Frequency/speed arrival	Dosažení frekvence/otáček
Frequency/speed detected	Detekovaná frekvence/otáčky
Motor overload early warning	Včasně varování před přetížením motoru
Common terminal (SINK/SOURCE)	Společná svorka (NORA/ZDROJ)
Enable input	Povolit vstup
Digital inputs	Digitální vstupy
Run forward command	Povel jízda dopředu
Run reverse command	Povel jízda dozadu
Select multi-frequency (0 to 1 step)	Vybrat multifrekvenci (0 až 1 krok)
Enable 3-wire operation	Povolit tří vodičový provoz
Coast to a stop	Doběh do zastavení
Reset alarm	Reset alarmu
Frequency command	Povel frekvence
Select local (keypad) operation	Vybrat místní ovládání (z klávesnice)
Analog frequency meter	Analogový měřič frekvence
Data transmission	Přenos dat
DBR: Dynamic Braking Resistor	DBR: Dynamický brzdný odporník
DCR: DC Reactor	DCR: DC tlumivka
RCD: Residual-current-operated protective device	RCD: Proudový chránič
ELCB: Earth Leakage Circuit Breaker	ELCB: Ochranný jistič
MC: Magnetic Contactor	MC: Magnetický stykač
MCCB: Molded Case Circuit Breaker	MCCB: Kompaktní jistič

- *1 Pro ochranu elektrické instalace nainstalujte do primárního obvodu měniče doporučený kompaktní jistič (MCCB) nebo proudový chránič (RCD)/ochranný jistič (ELCB) (s funkcí nadproudové ochrany). Zkontrolujte, že kapacita jističe se rovná nebo je nižší než doporučená kapacita.
- *2 V případě potřeby nainstalujte magnetický stykač (MC) pro každý měnič, aby izoloval měnič od napájecího zdroje, bez ohledu na MCCB nebo RCD/ELCB. Souběžně s instalací cívky, jako je například magnetický stykač nebo elektromagnet, v blízkosti měniče připojte tlumič vlnových nárazů.
- *3 Pro zachování výstupního signálu alarmu **ALM** vysílaného z programovatelných výstupních svorek měniče ochrannou funkcí nebo pro udržení klávesnice v chodu i po vypnutí hlavního vypínače připojte tyto svorky na napájecí vedení. Měnič může pracovat i bez napájení těchto svorek.
Pokud jsou tyto svorky připojeny na napájecí vedení, vypnutí magnetického stykače pro ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ hlavního vypínače nemůže odpojit všechny části pod napětím. Nezapomeňte vypnout všechny obvody pomocí odpojovače (DS).
- *4 Zemnicí svorka pro motor. V případě potřeby použijte tuto svorku.
- *5 Pro řídicí signální vodiče použijte kroucené nebo stíněné kroucené dráty. Při použití stíněných kroucených drátů připojte jejich stínění na společné svorky řídicího obvodu. Abyste zamezili poruše v důsledku šumu, držte řídicí obvod co možná nejvíce stranou elektrické instalace hlavního obvodu (doporučená vzdálenost: 10 cm nebo více). Nikdy je neinstalujte do stejného drátového kanálu. Při překřížení elektrické instalace řídicího obvodu s elektrickou instalací hlavního obvodu je nastavte do pravého úhlu.
- *6 Schéma zapojení ukazuje funkce nastavení od výrobce přiřazené digitálním vstupním svorkám [X1] až [X7], [FWD] a [REV], výstupním svorkám tranzistoru [Y1] až [Y4] a výstupním svorkám reléových kontaktů [Y5A/C] a [30A/B/C].
- *7 Posuvné spínače na řídicí desce s plošnými spoji (řídicí PCB). Použijte tyto spínače pro přizpůsobení operací měniče vašim potřebám a požadavkům. Pro podrobné informace viz Část 2.2.6 „Nastavení posuvných spínačů“.
- *8 Pokud funkce Povolit nebude používána, s použitím propojek zkratujte svorky [EN1] a [PLC] a svorky [EN2] a [PLC]. Pro rozpojení a zapínání obvodu hardwaru mezi svorkami [EN1] a [PLC], a mezi svorkami [EN2] a [PLC] použijte bezpečnostní komponenty, jako jsou například ochranná relé a bezpečnostní vypínače. Nezapomeňte použít stíněné dráty vyhrazené pro svorky [EN1] a [PLC] a svorky [EN2] a [PLC]. (Nedávejte dohromady s žádným jiným řídicím signálním vodičem ve stejném stíněném jádru.)

2.2.6 Nastavení posuvných spínačů

Přepínání posuvných spínačů na řídicí PCB (viz obrázek 2.4) umožňuje přizpůsobit provozní režim analogových výstupních svorek, digitálních vstupních/výstupních svorek a komunikačních portů potřebám a požadavkům zákazníka. Pro přístup k posuvným spínačům odstraňte přední kryt, abyste viděli na řídicí PCB.

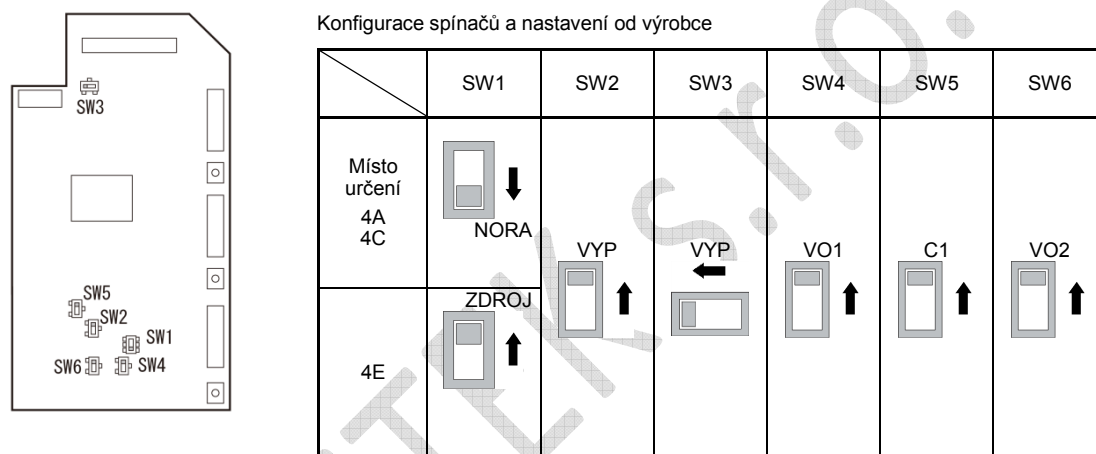
 Pro podrobné informace o způsobu odstranění předního krytu viz Část 2.2.1.

Tabulka 2.6 uvádí funkci každého posuvného spínače.

Tabulka 2.6 Funkce posuvných spínačů

Spínač	Funkce
SW1	Přepíná provozní režim digitálních vstupních svorek mezi NORA a ZDROJ.
SW2	Přepíná koncový rezistor komunikačního portu RS-485 na měniči mezi polohami ZAPNUTO a VYPNUTO. (komunikační port RS-485 č. 2 na svorkovnici)
SW3	Přepíná koncový rezistor komunikačního portu RS-485 na měniči mezi polohami ZAPNUTO a VYPNUTO. (komunikační port RS-485 č. 1 pro připojení klávesnice)
SW4	Přepíná funkce svorky [FM1] mezi VO1 a IO1.
SW5	Přepíná funkce svorky [C1] mezi C1 a PTC.
SW6	Přepíná funkce svorky [FM2] mezi VO2 a IO2.

Obrázek 2.4 znázorňuje umístění posuvných spínačů na řídicí PCB.



Obrázek 2.4

Umístění posuvných spínačů na řídicí PCB

 Pro posunutí posuvného spínače použijte nástroj s úzkou špičkou (např. špička pinzety). Dejte pozor, abyste se nedotknuli jiných elektronických částí atd. Pokud je posuvná část v nejednoznačné pozici, není jasné, zda je obvod ZAPNUTÝ nebo VYPNUTÝ, a digitální vstup zůstává v nedefinovaném stavu. Nastavte pozici posuvné části tak, aby se dotýkala jedné ze stran spínače.

3 NÁZVY A FUNKCE PRVKŮ NA KLÁVESNICI

1 LED kontrolky

Tyto kontrolky ukazují aktuální provozní stav měniče.

STATUS (zelená): Provozní stav

WARN. (žlutá): Stav mírného alarmu

ALARM (červená): Stav alarmu (závažný alarm)

2 LCD monitor

Tento monitor ukazuje následující různé informace o měniči podle provozních režimů.

- Provozní stav a zdroj povelů (např. start/stop a směr otáčení)
- Stavové ikony (např. chod časovače, chod PID, stav baterie a stav ochrany heslem)
- Pokyny pro obsluhu aktuální obrazovky

3 Klávesy programování

Tyto klávesy se používají pro:

- Přepínání provozních režimů mezi provozním režimem/poruchovým režimem a programovacím režimem.
- Resetování stavů signalizace, vymazání konfigurovaného nastavení a zrušení přechodu mezi obrazovkami podle provozních režimů.
- Posunování kurzoru na upravovanou číslici údaje, přesunování položky nastavení a přepínání mezi obrazovkami.
- Vyvolání obrazovky a NÁPOVĚDOU pro aktuální stav displeje.

4 Ovládací klávesy

Tyto klávesy se používají pro:

- Spuštění chodu motoru (směrem dopředu/dozadu).
- Zastavení motoru.



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. Zkontrolujte také, zda zemnicí vodiče jsou správně připojeny k zemnicím svorkám (G). Viz obrázek 4.1.
- (2) Zkontrolujte zkratky 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, aby byla přijata bezpečnostní opatření proti ztrátě kontroly nad zařízením, např. ochrana zamezující přístupu osob k zařízení.

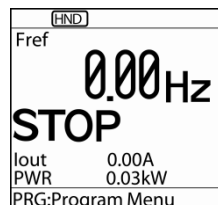
Obrázek 4.1 Zapojení svorek hlavního obvodu

Inverter	Měnič
Power supply	Napájecí zdroj
Motor	Motor

4.2 ZAPNUTÍ a kontrola

ZAPNĚTE napájení a zkontrolujte následující body. Následuje případ, kdy údaje kódů funkcí zůstaly v hodnotách nastavení od výrobce.

- (1) Zkontrolujte, zda LCD monitor zobrazuje hodnotu 0,00 Hz (s uvedením, že referenční frekvence je 0 Hz), která bliká. (Viz obrázek 4.2.)
Pokud LCD monitor zobrazuje jakékoli jiné číslo než 0,00 Hz, stiskněte klávesu $\triangle$ / ∇ pro nastavení hodnoty 0,00 Hz.
- (2) Zkontrolujte, zda se zabudované ventilátory otáčejí.



Obrázek 4.2

Zobrazení na LCD monitoru po ZAPNUTÍ



Tip Tlumivka v měniči může generovat šum v důsledku zkreslení zdrojového napětí, což není neobvyklé.

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.

Kód funkce	Název	Údaje kódu funkce	Nastavení od výrobce
F04	Vlastní frekvence 1	Jmenovité hodnoty motoru (vytištěné na typovém štítku motoru)	50,0 (Hz)
F05	Jmenovité napětí při vlastní frekvenci 1		Asie: 415 (V) Evropa: 400 (V)
P02	Motor 1 (jmenovitý výkon)		Jmenovitý výkon motoru
P03	Motor 1 (jmenovitý proud)		Jmenovitý proud motoru s jmenovitým výkonem
P99	Motor 1 výběr		0: Charakteristika motoru 0 (Fuji základní motory, 8 sérií)
F03	Maximální frekvence 1	Výpočtové hodnoty strojního zařízení	50,0 (Hz)
F07	Doba zrychlení 1 (Poznámka)	(Poznámka) Při zkušebním chodu motoru zvýšte hodnoty tak, aby byly vyšší než výpočtové hodnoty vašeho zařízení. Pokud je předepsaná doba krátká, měnič nemusí spustit motor správně.	20,00 (s)
F08	Doba zpomalení 1 (Poznámka)		20,00 (s)

Po výše uvedené konfiguraci spustíte motor 1 s kódem funkce H03 (data = 2). Automaticky se aktualizují nezbytné parametry motoru P01, P03, P06 až P08, P10, P12 a H46.



Pro podrobné informace o postupu konfigurace kódů funkcí viz Uživatelská příručka, Kapitola 5, Část 5.6.2.1 „Konfigurace kódů funkcí“.

4.4 Spuštění měniče pro provozní kontrolu motoru

Po dokončení příprav ke zkušebnímu chodu dle výše uvedeného popisu začněte spouštět měnič pro provozní kontrolu motoru s použitím následujícího postupu.

-----Postup zkušebního chodu-----

- (1) ZAPNĚTE napájení a zkontrolujte, zda na LCD monitoru bliká hodnota referenční frekvence 0,00 Hz.
- (2) Nastavte nízkou referenční frekvenci, jako například 5 Hz, s použitím kláves $\uparrow$ / $\downarrow$. (Zkontrolujte, zda na LCD monitoru bliká hodnota frekvence.)
- (3) Stiskněte klávesu $\rightarrow$ pro zahájení provozu motoru směrem vpřed. (Zkontrolujte, zda na LCD monitoru bliká hodnota referenční frekvence.)
- (4) Pro zastavení motoru stiskněte klávesu $\leftarrow$.

< Během zkušebního chodu zkontrolujte body >

- Zkontrolujte, zda motor běží směrem vpřed.
- Zkontrolujte plynulé otáčení bez bzučení motoru či nadměrných vibrací.
- Zkontrolujte plynulé zrychlení a zpomalení.

Pokud nebude zjištěna žádná neobvykllost, stiskněte znovu klávesu $\rightarrow$ pro zahájení řízení motoru, poté zvýšte referenční frekvenci s použitím kláves $\uparrow$ / $\downarrow$. Zkontrolujte znovu výše uvedené body.

FWD	[HND]
Fout1	5.00Hz
RUN	
Iout	0.10A
PWR	0.03kW
PRG:Program Menu	

4.5 Příprava k praktickému provozu

Po ověření normálního chodu motoru s měničem ve zkušebním chodu pokračujte praktickým provozem. Pro podrobné informace viz Uživatelská příručka.

5 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

5.1 Kódy alarmů

Tabulka 5.1 Rychlý 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	Chybné uzemnění	Zemní zkrat výstupu měniče
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 stoupá.
OH2	Externí alarm	Byl zadán externí alarm THR . (pokud byl THR „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 (termistor s pozitivním teplotním součinitelem))	Teplota motoru abnormálně stoupá.
OL1	Přetížení motoru 1	Byla aktivována elektronická tepelná ochrana pro detekci přetížení motoru.
OLV	Přetížení měniče	Teplota uvnitř měniče abnormálně stoupá.
Er1	Chyba paměti	Při zápisu dat do paměti měniče se vyskytla chyba.
Er2	Chyba spojení s klávesnicí	Ve spojení mezi klávesnicí a měničem se vyskytla chyba.
Er3	Chyba procesoru	Vyskytla se chyba procesoru nebo integrovaného obvodu velkého stupně integrace (LSI).
Er4	Chyba spojení se zvláštním vybavením	Ve spojení mezi připojenou zvláštní kartou a měničem se vyskytla chyba.
Er5	Chyba přídavného zařízení	Byla detekována chyba připojenou zvláštní kartou (nikoli měničem).
Er6	Ochrana operace	Byl zaznamenán pokus o nesprávnou operaci.
Er7	Chyba ladění	Automatické ladění selhalo s následnými abnormálními výsledky ladění.
Er8 ErP	Chyba komunikace po RS-485 (COM port 1) Chyba komunikace po RS-485 (COM 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.
PV1 PV2 PVA PVb PVC	Chyba zpětné vazby PID	Signální vodič zpětné vazby PID je přerušený pod kontrolou PID.
CoF	Přerušen Proudový analog vstup	Detekován přerušený vodič proudového vstupu.
ECF	Porucha funkce Aktivovat obvod	Funkce Aktivovat obvod byla diagnostikována jako porucha obvodu.
ECL	Chyba upravitelné logiky	Chyba v konfiguraci upravitelné logiky vyvolala alarm.
Pdr	Běh na sucho	PID detekovalo běh na sucho. Čerpadlo nenasává možná se točí opačně.
roC	Častá aktivace ochrany	PID detekovalo příliš časté vypnutí podprůtokem – možná zanesené potrubí.
PoL	Nadprůtok	PID detekovalo zvýšený nadprůtok – možná prasklé potrubí.
rLo	Ochrana před uváznutím	Měnič selhal start díky nadproudu.
FoL	Zanesen filter (filter clogging)	PID detekovalo specifický druh přetížení.
LoK	Ochrana heslem	Chybně zadané heslo překročilo povolený počet zadání.
Err	Falešný alarm	Falešný alarm byl generován neúmyslně obsluhou klávesnice.

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 základní specifikace).
- Zkontrolujte, zda okolní prostředí (teplota, okolní prostor atd.) splňuje požadavky.
- 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. Dále, s použitím multimetru nebo podobného přístroje zkontrolujte, zda napětí na přípojnicí stejnosměrného spojovacího vedení mezi svorkami hlavního obvodu P(+) a N(-) kleslo na bezpečnou úroveň (+25 VDC nebo níže).

Tabulka 6.1 Seznam pravidelných kontrol

Část kontroly		Položka kontroly	Způsob kontroly	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) Zkontrolujte, zda šrouby a vruty jsou utaženy a nechybějí. 2) Zkontrolujte, zda zařízení a izolátory nevykazují známky deformace, prasknutí, rozbití a ztráty barvy způsobené přehřátím nebo poškozením. 3) Zkontrolujte znečištění a hromadění prachu nebo špíny.	1) Dotáhněte. 2), 3) Vizuální kontrola	1), 2), 3) Žádné abnormality
	Vodiče a dráty	1) Zkontrolujte, zda vodiče nevykazují známky ztráty barvy a deformace způsobené přehřátím. 2) Zkontrolujte, zda plášť drátů nevykazuje známky prasknutí a ztráty barvy.	1), 2) Vizuální kontrola	1), 2) Žádné abnormality

Tabulka 6.1 Seznam pravidelných kontrol (pokračování)

	Část kontroly	Položka kontroly	Způsob kontroly	Hodnotící kritéria
Hlavní obvod	Svorkovnice	Zkontrolujte, zda svorkovnice nejsou poškozeny.	Vizuální kontrola	Žádné abnormality
	Kondenzátor na přípojnici stejnosměrného o spojovacího vedení	1) Zkontrolujte únik elektrolytu, ztrátu barvy, prasklin a vydutí skříně. 2) Zkontrolujte, zda pojistný ventil nápadně nevyčnívá. 3) V případě potřeby změřte elektrickou kapacitu.	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.	Zvuková, vizuální a čichová kontrola	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 praskliny, rozbití, deformace a viditelnou korozi. 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
Chladicí systém	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) Plynulé 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

Každý díl měniče má svou vlastní životnost, která se bude lišit podle okolních a provozních podmínek. V případě potřeby vyměňte následující díly v intervalech předepsaných níže jako pomůcka.

Pokud je výměna nezbytná, konzultujte zástupce Fuji Electric.

Tabulka 6.2. Náhradní díly

Název dílu	Základní intervaly výměn (viz Poznámky níže)
Kondenzátor na přípojnicí stejnosměrného spojovacího vedení	5 let
Elektrolytické kondenzátory na deskách s plošnými spoji	5 let
Chladicí ventilátory	5 let

(Poznámky)

Tyto intervaly výměn jsou založeny na životnosti měniče odhadnuté při okolní teplotě 30 °C (IP55) nebo 40 °C (IP21), při plném zatížení (100 % jmenovitého proudu měniče). V prostředích s okolní teplotou vyšší než teplota velkého množství prachu nebo špíny mohou být intervaly výměn kratší.

Základní intervaly výměn uvedené výše jsou pouze pomůckou pro výměnu, nikoli zaručenou životností.

6.4 Dotazy ohledně výrobku a záruka

6.4.1 Při tvorbě poptávky

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

- 1) Typ měniče (viz Kapitola 1, Část 1.1.)
- 2) Výrobní číslo (výrobní číslo výrobku) (viz Kapitola 1, Část 1.1.)
- 3) Kódy funkcí a jejich údaje, které jste změnili (viz Uživatelská příručka, Kapitola 5, Část 5.6.3.2.)
- 4) Verze ROM (viz Uživatelská příručka, Kapitola 5, Část 5.6.4.4.)
- 5) Datum pořízení
- 6) Dotazy (například, místo a rozsah rozbití, pochybnosti, poruchové jevy a další okolnosti)

6.4.2 Záruka na výrobek

Záruční doba výrobku je „1 rok ode dne pořízení“ nebo „24 měsíců ode dne výroby vytištěný na typovém štítku“, podle toho co je dříve.

Podmínky této záruky se ovšem nevztahují na následující případy.

- 1) Porucha byla způsobena nesprávným použitím, opravami nebo úpravami.
- 2) Použití výrobku přesáhlo rozsah základní specifikace.
- 3) Porucha byla způsobena pády po pořízení nebo poškozením či rozbitím při přepravě.
- 4) Porucha byla způsobena z důvodu, jako je například zemětřesení, požár, bouře a záplavy, blesk, abnormální napájecí napětí a další pohromy, a vedlejší škody.

7 SPECIFIKACE

7.1 Základní model

Řada trojfázového provedení 400 V

Položka		Specifikace												
Typ (FRN__ _AQ1■-4□) *1		0,75	1,5	2,2	3,7 (4,0)*4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	
Jmenovitý výkon (kW) *2		0,75	1,5	2,2	3,7 (4,0)*4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	
Výstupní hodnoty	Jmenovitá kapacita (kVA)	1,9	3,1	4,1	6,8	10	14	18	24	29	34	45	57	
	Jmenovitý proud (A)	2,5	4,1	5,5	9,0	13,5	18,5	24,5	32	39	45	60	75	
Příkon	Jmenovitý proud (A)*3	1,6	3,0	4,3	7,4	10,3	13,9	20,7	27,9	34,5	41,1	55,7	69,4	
	Požadovaná kapacita (kVA)	1,2	2,1	3,0	5,2	7,2	9,7	15	20	24	29	39	49	
EMC filtr (IEC/EN 61800-3: 2004)		Vyhovuje směrnicím EMC (elektromagnetická kompatibilita), emisi a imunitě: Kategorie C2 (2. obálka)												
DC tlumivka (DCR)		K dispozici jako standard (IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-12)												
Účinník (při jmenovitém zatížení)	Účinník základní vlny	> 0,98												
	Celkový účinník	(0,90												
Účinnost (při jmenovitém zatížení)		95%	96%	96%	96%	97%	96%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	
Způsob chlazení		Chlazení ventilátorem												
Hmotnost (kg)	IP21	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23	
	IP55	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23	
Požadavky na prostředí	Umístění		Uvnitř											
	Okolní teplota	IP00/ IP21		-10 až +50 °C (-10 až +40 °C při montáži měničů 37 kW nebo méně vedle sebe bez mezery mezi nimi.)										
		IP55		-10 až +40 °C (-10 až +30 °C při montáži měničů 37 kW nebo méně vedle sebe bez mezery mezi nimi.)										
	Relativní vlhkost		5 až 95 % (bez kondenzace)											
	Ovzduší		Měnič nesmí být vystaven prachu, přímému slunečnímu světlu, korozivním plynům, hořlavým plynům, olejové mlze, výparům ani vodním kapkám. Stupeň znečištění 2 (IEC60664-1) *5 Ovzduší může obsahovat malé množství soli. (0,01 mg/cm³ nebo méně za rok) Měnič nesmí být vystaven náhlým změnám teploty, které způsobují tvorbu kondenzace.											
	Nadmořská výška		max. 1 000 m *6											
	Atmosférický tlak		86 až 106 kPa											
	Vibrace		3 mm 2 až méně než 9 Hz 10 m/s² 9 až méně než 200 Hz											

*1 Políčko (■) nahrazuje abecední písmeno podle krytí. Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle místa určení.

*2 Fuji 4-pólový základní motor

*3 Pokud je měnič připojen k napájecímu zdroji 400 V, 50 Hz, Rsce = 120.

*4 4,0 kW pro EU.

*5 Neinstalujte měnič do prostředí, v němž by mohl být vystaven textilnímu prachu, bavlněnému odpadu nebo vlhkému prachu či špíně, které zanesou chladič měniče. Pokud má být měnič použit v takovém prostředí, nainstalujte jej do protiprašného panelu vašeho systému.

*6 Při použití měniče v nadmořské výšce nad 1 000 m byste měli použít činitel odlehčení výstupního proudu, jak je uvedeno v tabulce dole.

Nadmořská výška	1 000 m nebo méně	1 000 až 1 500 m	1 500 až 2 000 m	2 000 až 2 500 m	2 500 až 3 000 m
Činitel odlehčení výstupního proudu	1,00	0,97	0,95	0,91	0,88

7.2 Vnější rozměry

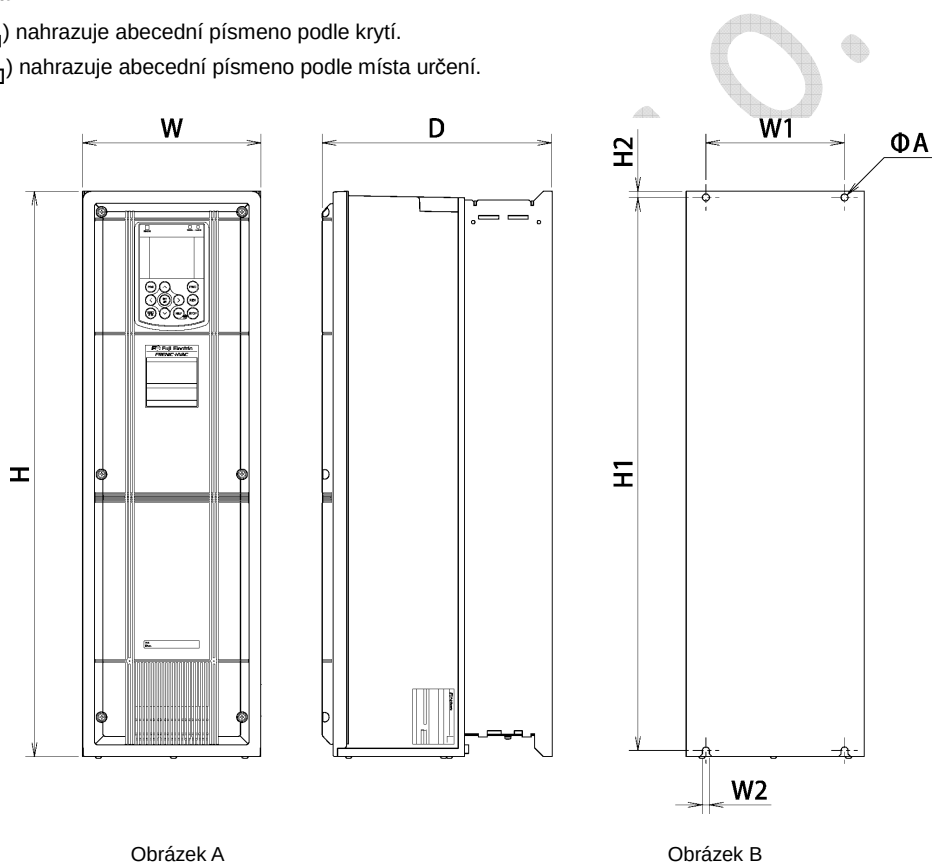
Jmenovité napětí	Typ měniče	Rozměry (mm)							
		Obrázek A			Obrázek B				
		W	H	D	W1	H1	H2	φA	W2
Tři fáze 400 V	FRN0.75AQ1□-4□	150	465	262	115	451	7	8	8
	FRN1.5AQ1□-4□								
	FRN2.2AQ1□-4□								
	FRN3.7AQ1□-4□								
	FRN4.0AQ1□-4E*								
	FRN5.5AQ1□-4□								
	FRN7.5AQ1□-4□	203	585	262	158	571	7	8	8
	FRN11AQ1□-4□								
	FRN15AQ1□-4□								
	FRN18.5AQ1□-4□								
	FRN22AQ1□-4□								
	FRN30AQ1□-4□								
	FRN37AQ1□-4□		645			631			

* 4,0 kW pro EU. Typ měniče je FRN4.0AQ1■-4E.

Poznámka

Políčko (■) nahrazuje abecední písmeno podle krytí.

Políčko (□) nahrazuje abecední písmeno podle místa určení.



8 SOULAD S NORMAMI

8.1 Soulad s evropskými normami

Značka CE na Fuji výrobcích označuje, že splňují základní požadavky směrnice 2004/108/ES o elektromagnetické kompatibilitě a směrnice 2006/95/ES o zařízeních nízkého napětí, které vydala Rada Evropského společenství.

Výrobky vyhovují následujícím normám

Směrnice o zařízeních nízkého napětí	EN61800-5-1: 2007
Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu	EN61800-3 : 2004 Imunita : Druhé prostředí (průmyslové) Emise : Kategorie C2

8.2 Soulad se směrnicí EU o zařízeních nízkého napětí

Pro použití Fuji měničů jako výrobek vyhovující směrnici EU o zařízeních nízkého napětí viz pokyny uvedené na str. vi a vii.

8.3 Soulad s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu

8.3.1 Obecně

Značka CE na měničích nezajišťuje, že celé zařízení, včetně našich výrobků se značkou CE, vyhovuje směrnici o elektromagnetické kompatibilitě. Proto značka CE pro zařízení bude odpovědností výrobce zařízení. Z tohoto důvodu je značka CE společnosti Fuji uvedena pod podmínkou, že výrobek bude použit v zařízení, které splňuje 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.

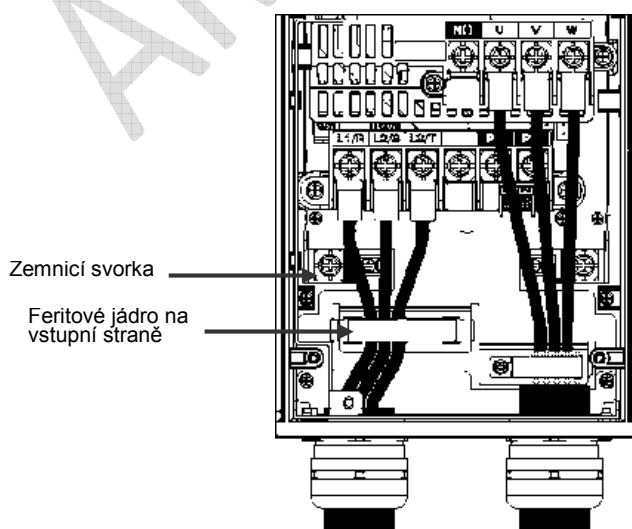
Tip Naše zkouška EMC je prováděna za následujících podmínek.
Délka elektrické instalace (stíněného kabelu) mezi měničem a motorem. 75 m
Pro podrobnější omezení daná délkou elektrické instalace a nastavením nosného kmitočtu viz Uživatelská příručka.

8.3.2 Doporučený postup instalace

Aby strojní zařízení nebo vybavení zcela vyhovovalo směrnici o elektromagnetické kompatibilitě, motor a měnič musejí zapojit oprávnění technici v přísném souladu s níže uvedeným postupem.

- 1) Pro kabel motoru použijte stíněné vodiče a vedte kabel tak, aby jeho trasa byla co možná nejkratší. Uchytte stínění pevně k předepsanému místu nebo k uzemněné kovové desce uvnitř měniče. Dále elektricky připojte vrstvu stínění na zemnicí svorku motoru.
- 2) U měničů 11 až 37 kW nezapomeňte protáhnout silová vstupní vedení hlavního obvodu měniče magnetickým jádrem v elektrické instalaci.
- 3) Připojte zemnicí vodiče na zemnicí svorky, aniž by procházely magnetickým jádrem.

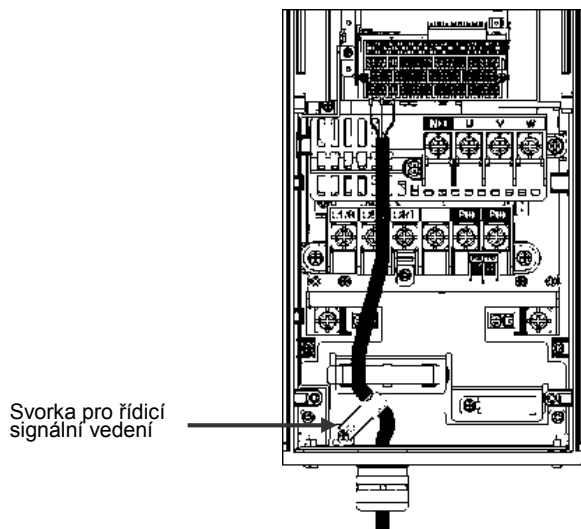
Obrázek 8.1 Připojení na svorky hlavního obvodu pro měniče 30/37 kW





Měniče 11 až 37 kW: Při nepoužití stíněných vodičů pro kabel motoru odstraňte svorky kabelu motoru, abyste zamezili poškození obalu kabelu, které by vedlo k nesouladu strojního zařízení nebo vybavení s normami pro elektromagnetickou kompatibilitu. Odstranění feritového jádra ze vstupního vedení v elektrické instalaci nemá vliv na chod měniče.

- 4) Pro připojení na řídicí svorky měniče a pro připojení signálního kabelu pro spojení po RS-485 použijte stíněné vodiče. Stejně jako u motoru uchyťte stínění pevně k předepsanému místu nebo k uzemněné kovové desce uvnitř měniče.



Obrázek 8.2 Připojení na svorky řídicího obvodu pro měniče 30/37 kW

8.3.3 Unikající proud EMC filtru

Tento výrobek používá zemnicí kondenzátory pro potlačení šumu zvyšující unikající proud. Zkontrolujte, zda nejsou žádné problémy s elektrickými systémy.

Tabulka 8.1 Unikající proud EMC filtru

Příkon	Typ měniče	Unikající proud (mA)	Příkon	Typ měniče	Unikající proud (mA)
Tři fáze 400 V	FRN0.75AQ1□-4□	37	Tři fáze 400 V	FRN11AQ1□-4□	95
	FRN1.5AQ1□-4□			FRN15AQ1□-4□	
	FRN2.2AQ1□-4□			FRN18.5AQ1□-4□	
	FRN3.7AQ1□-4□			FRN22AQ1□-4□	
	FRN4.0AQ1□-4□			FRN30AQ1□-4□	78
	FRN5.5AQ1□-4□			FRN37AQ1□-4□	
	FRN7.5AQ1□-4□				

* Vypočítáno na základě těchto měřicích podmínek: 400 V, 50 Hz, uzemnění uzlu ve spojení do Y, poměr nerovnováhy mezifázového napětí 2 %.

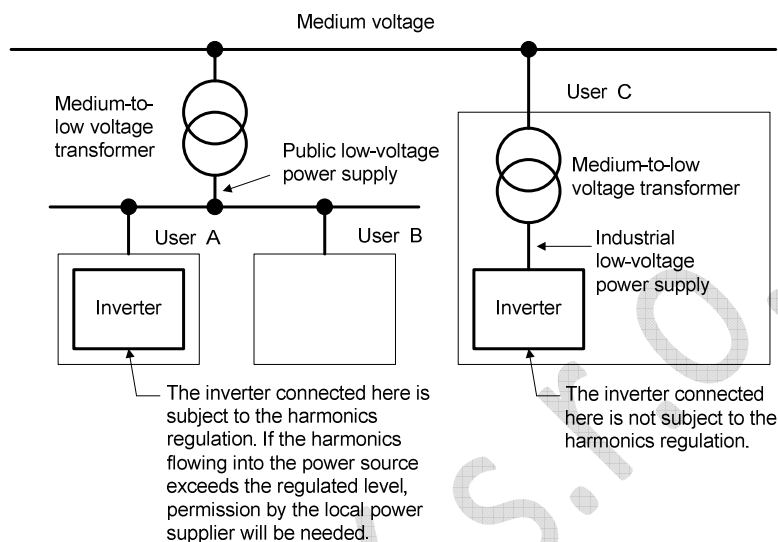
8.4 Předpis EU pro harmonické součásti

8.4.1 Všeobecné poznámky

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

Pokud je měnič, jehož jmenovitý příkon je 1 kW nebo méně, připojen k veřejnému napájecímu zdroji s nízkým napětím, jeho použití se řídí předpisem pro emise harmonické frekvence EN/IEC61000-3-2. Pokud je měnič, jehož jmenovitý příkon je 16 A nebo více a 75 A nebo méně, připojen k veřejnému napájecímu zdroji s nízkým napětím, jeho použití se řídí předpisem pro emise harmonické frekvence EN61000-3-12.

Všimněte si, že připojení k průmyslovému vedení nízkého napětí je výjimkou. (Viz obrázek 8.3.)



Obrázek 8.3 Zdroj energie a regulace

Medium voltage	Střední napětí
Medium-to-low voltage transformer	Transformátor středního až nízkého napětí
Public low-voltage power supply	Veřejný napájecí zdroj nízkého napětí
User	Uživatel
Industrial low-voltage power supply	Průmyslový napájecí zdroj nízkého napětí
Inverter	Měnič
The inverter connected here is subject to the harmonics regulation. If the harmonics flowing into the power source exceeds the regulated level, permission by the local power supplier will be needed.	Měnič zde zapojený je vystaven regulaci harmonické frekvence. Pokud harmonická frekvence proudí do napájecího zdroje přesáhne regulovanou úroveň, bude nutný souhlas místního dodavatele energie.
The inverter connected here is not subject to the harmonics regulation.	Měnič zde zapojený není vystaven regulaci harmonické frekvence.

8.4.2 Soulad s EN61000-3-2

FRN0.75AQ1(-4) vyhovuje normě EN61000-3-2.

8.4.3 Soulad s EN61000-3-12

Aby měniče typu FRN0.75AQ1-4 až FRN37AQ1-4 byly v souladu s normou EN61000-3-12, připojte je k veřejnému zdroji nízkého napětí, jehož zkratový poměr R_{sc} je 120 nebo výše.

8.5 Soulad s normami UL a kanadskými normami (cUL certifikace)

8.5.1 Obecně

UL normy byly původně zavedeny společností Underwriters Laboratories, Inc. jako vyhrazená kritéria pro kontroly/šetření týkající se pojištění pro případ požáru/nehody v USA. Značka UL na Fuji výrobcích souvisí s normou UL UL508C.

Certifikace cUL znamená, že UL získala certifikaci pro výrobky pro objasnění CSA norem. Výrobky s certifikací cUL jsou ekvivalentem výrobků, které vyhovují CSA normám. Značka cUL na Fuji výrobcích souvisí s normou CSA C22.2 č. 14.

8.5.2 Pokyny při použití FRENIC-HVAC v systémech certifikovaných UL a cUL

Pokud chcete použít měniče řady FRENIC-HVAC jako součást výrobku certifikovaného podle norem UL nebo norem CSA (cUL certifikace), viz příslušné pokyny popsání na str. 7 až 10.

AMTEK S.r.o.

FRENIC-AQUA

Návod k použití

První vydání, listopad 2011

Fuji Electric Co., Ltd.

Účelem tohoto návodu k použití je poskytnout přesné informace při manipulaci, nastavení a provozu řady měničů FRENIC-AQUA. 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 S.r.l.O.

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan
Telefon: +81 3 5435 7058 Fax: +81 3 5435 7420

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