YASKAWA

YASKAWA L1000V

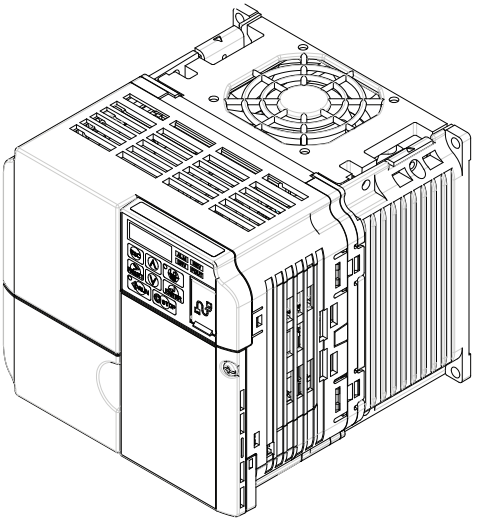
Měnič kmitočtu pro výtahy

Stručná referenční příručka

Typ: CIMR-LC□V □□□□

Modely: Třída 200 V, třífázový vstup: 4,0 až 15 kW
Třída 400 V, třífázový vstup: 4,0 až 15 kW

Pro zajištění správného použití výrobku si pečlivě přečtěte tuto příručku a uschovejte ji pro rychlé vyhledání informací a k provedení kontrol a údržby. Zajistěte, aby koncový uživatel obdržel tuto příručku.



NÁVOD Č. TOYP C710606 50B

Copyright © 2012

YASKAWA Europe GmbH, všechna práva vyhrazena.

Všechna práva vyhrazena. Je zakázáno tuto publikaci reprodukovat, ukládat na datových nosičích nebo přenášet jakoukoliv formou nebo jakýmikoliv prostředky mechanickými, elektronickými, kopírováním, nahráváním nebo jiným způsobem bez předcházejícího písemného svolení firmy YASKAWA. Z hlediska použití informací obsažených v tomto dokumentu není předpokládána odpovědnost za patent. Navíc – protože firma YASKAWA neustále usiluje o zlepšování svých špičkových produktů – podléhají informace obsažené v této příručce změnám bez oznámení. Tato příručka byla sestavena podle našich nejlepších informací a znalostí. Firma YASKAWA nicméně nepřebírá odpovědnost za případné chyby nebo opomenutí. Firma Yaskawa nepřebírá odpovědnost ani za poškození vzniklá v důsledku použití informací obsažených v této publikaci.

L1000V

Stručná referenční příručka

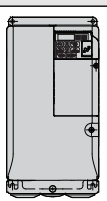
Obsah

1 Bezpečnostní pokyny a všeobecné výstrahy 4
2 Mechanická instalace 11
3 Elektrická instalace 14
4 Funkce digitálního ovládacího panelu. 22
5 Uvedení do chodu 24
6 Jemné nastavení 35
7 Tabulka parametrů. 37
8 Odstraňování poruch 43
9 Funkce bezpečnostních vstupů 50
10 Obvod s jedním motorovým stykačem dle EN81-1 . . .51

1 Bezpečnostní pokyny a všeobecné výstrahy

Firma YASKAWA dodává komponenty k použití v nejrůznějších průmyslových aplikacích. Výběr a použití produktů firmy YASKAWA je odpovědností subjektu, který projektuje zařízení, nebo koncového uživatele. Firma YASKAWA nepřebírá žádnou odpovědnost za způsob zabudování svých produktů do finálního návrhu systému. Za žádných okolností nelze jakýkoliv produkt firmy YASKAWA zabudovat do žádného produktu nebo návrhu jako jediný nebo výlučný bezpečnostní prvek. Všechny ovládací prvky musí být bez výjimky navrženy tak, aby byly chyby detekovány dynamicky a za všech okolností došlo k bezpečnému odpojení příslušného zařízení. Všechna zařízení, do nichž bude zabudován výrobek firmy YASKAWA, musí být dodána koncovému uživateli s odpovídajícími výstrahami a pokyny pro zajištění bezpečného použití a provozu daného zařízení. Veškeré výstrahy, vydané firmou YASKAWA, musejí být ihned předány koncovému uživateli. Firma YASKAWA poskytuje výslovnou záruku pouze ve vztahu ke kvalitě svých produktů z hlediska shody se standardy a specifikacemi uvedenými v příručce. NENÍ POSKYTOVÁNA ŽÁDNÁ DALŠÍ ZÁRUKA, AŤ JIŽ VÝSLOVNÁ NEBO PŘEDPOKLÁDANÁ. Firma YASKAWA nepřebírá žádnou odpovědnost za zranění osob, škody na majetku, ztráty nebo nároky vzniklé v důsledku nesprávného použití svých produktů.

◆ Rozsah dodávek

Měnič L1000V	Stručná referenční příručka
	

◆ Platná dokumentace

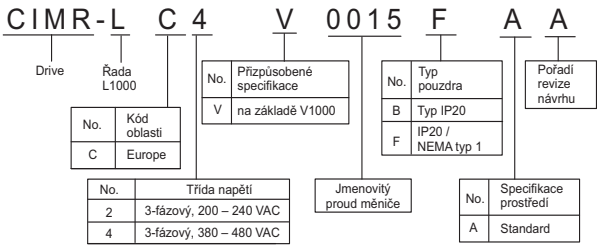
Stručná referenční příručka pro AC měnič řady L1000V (tento dokument)	Tato příručka je přibalena k produktu. Obsahuje základní informace potřebné pro instalaci a elektrické zapojení, a dále pak i přehled informací o diagnostice poruch, údržbě a nastavení parametrů. Informace obsažené v tomto dokumentu slouží k přípravě měniče na zkušební cyklus i základní provoz v dané aplikaci.

◆ Dodání

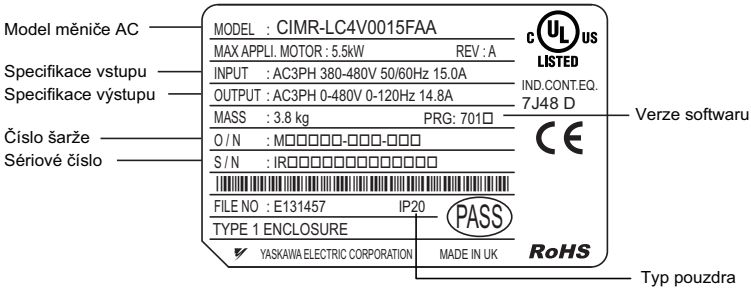
Po dodání měniče prosím proveďte následující úkony:

- Zkontrolujte, zda měnič není poškozen. V případě zjištění poškození měniče po dodání se obraťte na svého dodavatele.
- Ověřte si, že jste dostali všechny součásti.
- Zkontrolujte údaje na typovém štítku a ověřte, zda byl dodán správný model. V případě, že Vám byl dodán nesprávný model, obraťte se na svého dodavatele.

■ Identifikace modelu měniče



■ Výrobní štítek



◆ Všeobecné výstrahy

⚠ VAROVÁNÍ

- **Před instalací, provozem a prováděním servisu tohoto měniče je potřeba si přečíst tuto příručku a porozumět informacím v ní uvedeným.**
- **Je nezbytné dodržovat veškeré výstrahy, varování a pokyny.**
- **Veškeré práce musí provádět pouze osoby s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací.**
- **Měnič musí být instalován v souladu s touto příručkou a místními předpisy.**

- **Dbejte bezpečnostních informací uvedených v této příručce.**
  Za veškerá zranění nebo škody na zařízení vzniklé v důsledku zanedbání výstrah uvedených v této příručce nese odpovědnost provozovatel.

Bezpečnostní informace obsažené v této příručce jsou označeny podle následujících konvencí:

⚠ VAROVÁNÍ

Upozorňuje na nebezpečnou situaci, která, nebude-li jí zabráněno, může mít za následek smrt nebo vážné zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Upozorňuje na nebezpečnou situaci, která, nebude-li jí zabráněno, může mít za následek lehké nebo středně těžké zranění.

UPOZORNĚNÍ

Upozorňuje na zprávu o poškození majetku.

◆ Bezpečnostní výstrahy

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí zasažení elektrickým proudem

- **Nepokoušejte se měnič upravovat nebo pozměňovat jakýmkoli způsobem, který není popsán v této příručce.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění.
  Společnost YASKAWA nenese odpovědnost za jakékoli úpravy výrobku provedené uživatelem. Tento výrobek nesmí být upravován.

⚠ VAROVÁNÍ

- **Nikdy nepřipojujte ani neodpojujte kabely, pokud je zapnuto napájení měniče.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění.
  Před připojováním svorek odpojte od zařízení veškeré napájení. Vnitřní kondenzátor zůstává nabitý i po odpojení zdroje napájení. LED dioda indikující nabití zhasíná poté, co napětí stejnosměrného meziobvodu klesne pod 50 VDC. Abyste předešli zasažení elektrickým proudem, vyčkejte po zhasnutí všech indikátorů ještě alespoň pět minut a změřte napětí stejnosměrného meziobvodu pro potvrzení bezpečné úrovně napětí.

- **Neoprávněným osobám musí být přístup k zařízení znemožněn.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění.
  Instalaci, zapojování, provoz a údržbu měniče frekvence mohou provádět pouze osoby s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací, které jsou obeznámeny s problematikou AC měničů frekvence.

- **Neodmontovávejte kryty ani se nedotýkejte obvodů, když je zařízení pod proudem.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění.

- **Vždy uzemněte zemnící svorku na straně motoru.**
  Nesprávné uzemnění by mohlo mít při kontaktu s kostrou motoru za následek vážné zranění nebo dokonce smrt.

- **Při provádění prací na měniči nenoste volný oděv a šperky a používejte ochranu zraku.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění.
  Před zahájením prací na měniči sejměte všechny kovové předměty, jako například hodinky a prsteny, zajistěte volný oděv a nasaďte si ochranné brýle.

- **Nikdy nezkratujte výstupní obvody měniče.**
  Nezkratujte výstupní obvody měniče. Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění.

- **Ujistěte se, že ochranný uzemňovací vodič vyhovuje elektrotechnickým standardům a místním bezpečnostním předpisům.**
  Při instalaci filtru EMC je svodový proud větší než 3,5 mA. Proto musí být podle standardu IEC 61800-5-1 zajištěno pro případ přerušení ochranného uzemňovacího vodiče automatické odpojení napájecího zdroje, nebo musí být použit ochranný uzemňovací vodič s průřezem alespoň 10 mm^2 (Cu) nebo 16 mm^2 (Al).

- **Používejte odpovídající zařízení na sledování/detekci zbytkového proudu (RCM / RCD).**
  Tento měnič může způsobit se stejnosměrnými součástkami zbytkové napětí v ochranném uzemňovacím vodiči. V situacích, kdy se pro případ přímého nebo nepřímého dotyku používá ochrana řízená zbytkovým proudem nebo je ochrana zajišťována sledovacím zařízením, vždy používejte RCM nebo RCD typu B podle standardu IEC 60755.

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí náhlého pohybu

- **Během rotačního automatického ladění (Auto-Tuning) se nezdržujte v blízkosti motoru. Motor může neočekávaně začít pracovat.**
  Během automatického spuštění měniče se může stát, že se motor začne náhle pohybovat. Taková situace může vyústit ve vážné nebo dokonce smrtelné zranění.

- **Po přivedení napětí se může pohon neočekávaně spustit, což může mít za následek vážné nebo dokonce smrtelné zranění.**
  Před přivedením napětí se ujistěte, že se v prostoru měniče, motoru a stroje nenacházejí žádné osoby. Před připojením napájení k měniči zajistěte kryty, spojky, klíny hřídele a zátěž stroje.

Nebezpečí požáru

- **Používejte pouze odpovídající napájecí zdroj.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění v důsledku požáru.
  Před připojením napájení zkontrolujte, zda se jmenovité napětí měniče shoduje s napětím použitého napájecího zdroje.

- **Nepoužívejte nevhodné hořlavé materiály.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést ke smrti nebo vážnému zranění v důsledku požáru.
  Měnič připevněte ke kovovému nebo jinému nehořlavému materiálu.

- **Nepřipojujte střídavé síťové napětí k výstupním svorkám U, V a W.**
- **Ujistěte se, že jsou napájecí vodiče připojeny ke vstupním svorkám hlavního obvodu R/L1, S/L2, T/L3.**
  Nepřipojujte střídavé síťové napětí k výstupním motorovým svorkám měniče. Nedodržení tohoto pokynu může vést k vážnému nebo smrtelnému zranění v důsledku požáru nebo poškození měniče po přiložení síťového napětí na výstupní svorky.

- **Všechny svorky utahujte specifikovaným točivým momentem.**
  Uvolněná elektrická spojení mohou mít za následek smrtelné nebo vážné zranění způsobené požárem vzniklým následkem přehřátí těchto spojení.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí rozmačkání

- **Nezvedejte měnič za přední kryt.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést k lehkému nebo středně těžkému zranění v důsledku pádu hlavního tělesa měniče.

Nebezpečí popálení

- **Nedotýkejte se chladiče nebo brzdného odporu, dokud neuplyne doba ochlazování po odpojení napájení.**

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poškození zařízení

- **Při manipulaci s měničem a s deskami s elektrickými obvody dodržujte postupy na ochranu před elektrostatickými výboji (ESD).**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést k poškození obvodů měniče elektrostatickým nábojem.

- **Nikdy nepřipojujte nebo neodpojujte motor k/od měniče, dokud je výstup měniče pod napětím.**
  Nesprávná sekvence spouštění měniče by mohla mít za následek poškození měniče.

- **Neprovádějte na měniči zkoušku izolačního stavu přiloženým napětím.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést k poškození citlivých částí zařízení.

- **Je-li zařízení poškozeno, neuvádějte jej do provozu.**
  Nedodržení tohoto pokynu může způsobit další poškození zařízení.
  Nepřipojujte ani nespouštějte žádné zařízení s viditelným poškozením nebo chybějícími součástmi.

- **Instalujte vhodnou proudovou ochranu proti zkratu podle příslušných předpisů.**
  Nedodržení tohoto pokynu může způsobit poškození měniče.
  Měnič je vhodný pro obvody, které jsou schopny dodávat maximální efektivní symetrický proud 30 000 A, maximálně 240 VAC (třída 200 V) a maximálně 480 VAC (třída 400 V).

- **Pro připojení ovládacích vodičů nepoužívejte nestíněné kabely.**
  Nedodržení tohoto pokynu může mít za následek elektrické rušení a s ním související poruchovost systému. Používejte stíněné kroucené dvojlinky a stínění připojte k zemnící svorce měniče.

- **Neoprávněným osobám musí být přístup k měniči znemožněn.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést k poškození měniče nebo brzdného obvodu.
  Při připojování brzdného příslušenství k měniči důsledně dodržujte pokyny v návodu k obsluze týkající se brzdného příslušenství.

- **Neupravujte obvody měniče.**
  Nedodržení tohoto pokynu může vést k poškození měniče a je důvodem pro ztrátu záruky.
  Společnost YASKAWA nenese odpovědnost za úpravy výrobku provedené uživatelem. Tento výrobek nesmí být upravován.

- **Po nainstalování měniče a připojení dalších zařízení zkontrolujte všechny vodiče a ujistěte se, že jsou všechna připojení provedena správně.**
  Nedodržení tohoto pokynu může způsobit poškození měniče.

- **Na výstupu měniče nepoužívejte žádné neschválené odrušovací filtry RC a LC, kondenzátory ani chrániče proti přepětí.**
  Použití neschválených filtrů může vést k poškození měniče nebo motoru.

UPOZORNĚNÍ

- **Před spuštěním měniče zkontrolujte směr otáčení motoru a směr pohybu výtahu.**
  Měnič dává výstupní napětí na jednotlivé fáze v pořadí U-V-W pomocí příkazu Up (Nahoru). Pokud se do motoru přivádějí fáze v tomto pořadí, výtah se musí pohybovat nahoru.
- **Při provádění automatického ladění vždy odstraňte lana.**
  Během automatického rotačního ladění bude měnič po určitou dobu motorem otáčet. Pokud byste lana neodstranili, mohlo by to vést k poškození zařízení.

◆ Bezpečnostní opatření pro zajištění shody se Směrnicí CE pro nízká napětí

Tento měnič byl testován podle Evropské normy EN61800-5-1 a zcela vyhovuje požadavkům Směrnice pro nízká napětí. Aby tato shoda byla zachována i při použití tohoto měniče v kombinaci s jinými zařízeními, musí být splněny následující podmínky:

Nepoužívejte měniče v oblastech se stupněm znečištění vyšším než 2 a s kategorií přepětí 3 podle normy IEC664.

U měničů třídy 400 V uzemněte nulový bod hlavního napájecího zdroje.

◆ Informace o shodě se standardy UL/cUL

Tento měnič je testován podle normy UL508C a vyhovuje požadavkům UL. Má-li být tato shoda zachována i při použití tohoto měniče v kombinaci s jinými zařízeními, musí být splněny následující podmínky:

Neinstalujte měnič do oblasti se znečištěním větším než stupeň 2 (norma UL).

Použijte měděné vodiče uvedené v normě UL (dimenzované na teplotu 75 °C) a konektory pro uzavřené smyčky nebo kroužkové konektory s certifikací CSA.

Kabely pro nízkonapěťové zapojení s obvodovými vodiči NEC třídy 1. Při zapojování se řiďte národními předpisy nebo místními předpisy. Pro svorku řídicího obvodu použijte zdroj napětí třídy 2 (norma UL).

Tento měnič byl testován podle normy UL proti zkratu, čímž je certifikováno, že při zkratu v napájení proud pro měniče třídy 200 V nepřekročí maximální hodnotu 30 000 ampérů při napětí 240 V pro měniče třídy 400 V nepřekročí a 480 V.

Zabudovaná ochrana měniče proti přetížení je uvedena v UL a odpovídá požadavkům NEC a CEC. Nastavení lze provést pomocí parametrů L1-01/02.

2 Mechanická instalace

◆ Kontrola po dodání

Po dodání měniče proveďte následující úkony:

- Zkontrolujte, zda měnič není poškozen. V případě zjištění poškození měniče po dodání se obraťte na svého dodavatele.
- Zkontrolujte údaje na typovém štítku a ověřte, zda byl dodán správný model. V případě, že Vám byl dodán nesprávný model, obraťte se na svého dodavatele.

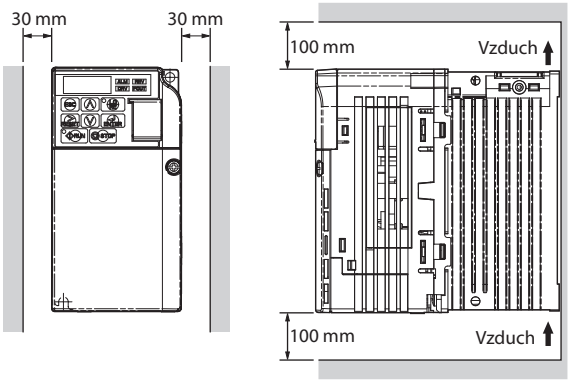
◆ Prostředí pro instalaci

Aby byla zajištěna optimální provozní životnost měniče, instalujte měnič v prostředí, které splňuje níže uvedené podmínky.

Prostředí	Podmínky
Oblast instalace	Vnitřní
Teplota okolí	-10 °C až +40 °C (typ NEMA 1) -10°C až +50 °C (typ s otevřeným krytem) Při použití krycího panelu instalujte do měniče chladicí ventilátor nebo klimatizaci, které zaručí, že vnitřní teplota v pouzdru bude v rozmezí stanovených hodnot. Zamezte tvorbě námrazy na měniči.
Vlhkost	Rel. vlhkost 95 % nebo méně, bez kondenzace
Skladovací teplota	-20 °C až +60 °C
Okolní prostředí	K instalaci měniče zvolte prostředí, ve kterém se nevyskytují: • olejová mlha a prach • kovové částice, olej, voda nebo další nečistoty • radioaktivní materiály • hořlavé materiály (např. dřevo) • škodlivé plyny a kapaliny • nadměrné vibrace • chloridy • přímé sluneční světlo
Nadmořská výška	1000 m nebo menší, při sníženém výkonu až 3000 m
Vibrace	10 - 20 Hz při 9,8 m/s^2, 20 - 55 Hz při 5,9 m/s^2
Orientace	Měnič instalujte svisle, aby byl zachován maximální chladicí účinek.

◆ Orientace a vzdálenosti při instalaci

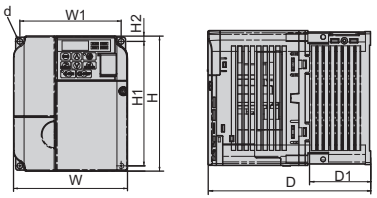
Měnič instalujte vždy ve svislé poloze. Okolo zařízení ponechte dostatek volného místa pro řádné chlazení, jak je to znázorněno na níže uvedeném obrázku.



◆ Stupeň ochrany

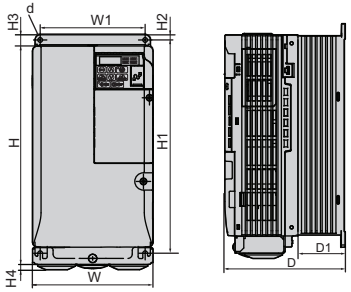
Modely měničů L1000V řady 2V0018B a 4V0009B mají otevřený kryt s krytím IP20. Modely 2V0025F a 4V0015F a vyšší jsou vybaveny horním ochranným krytem, a mají proto stupeň krytí IP20 / Typ NEMA 1 Pokud požadujete vyšší stupeň krytí, dejte měnič do skříně.

◆ Rozměry



A

IP20 / otevřený kryt



B

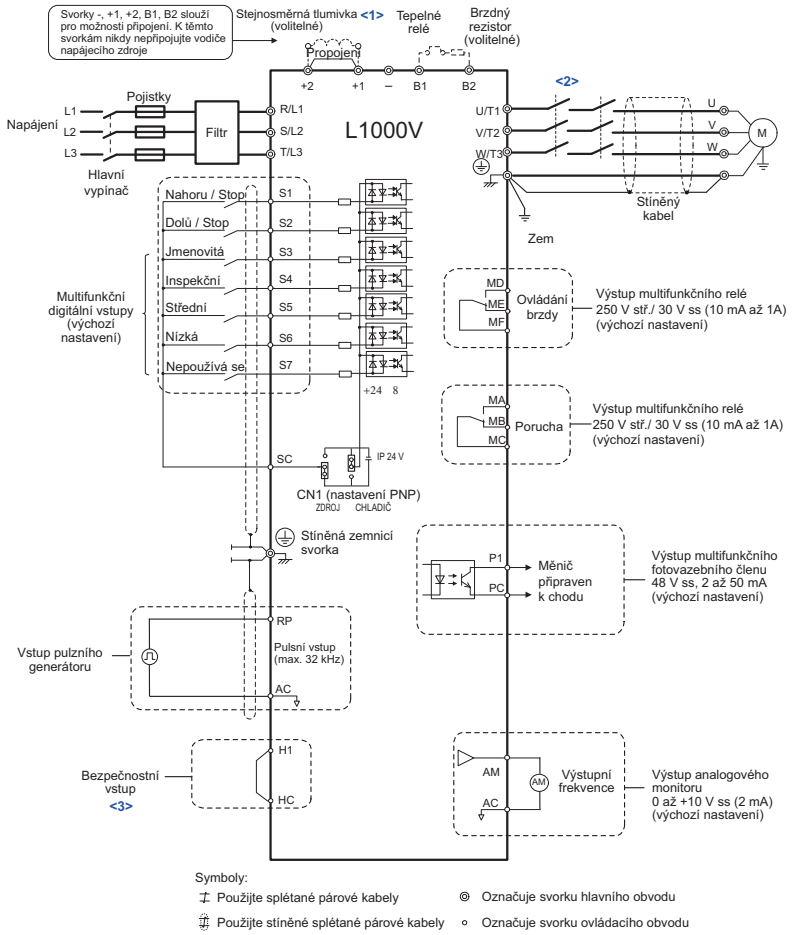
IP20 / NEMA Typ 1

Model CIMR-LC□	Rozměry (mm)											Hmotnost (kg)
	Fig.	W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	D1	d	
2V0018B	A	140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2.6
2V0025F	B	140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
2V0033F		140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
2V0047F		180	290	163	160	284	8	15	6.2	75	M5	5.5
2V0060F		220	350	187	192	336	7	15	7.2	78	M6	9.2

Model CIMR-LC□	Rozměry (mm)											Hmotnost (kg)
	Fig.	W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	D1	d	
4V0009B	A	140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2.6
4V0015F	B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3.8
4V0018F		140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
4V0024		180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5.2
4V0031F		180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5.5

3 Elektrická instalace

Následující obrázek znázorňuje zapojení silových a řídicích obvodů.



<1> Při instalování stejnosměrné tlumivky odstraňte propojku. Svorky jsou během přepravy zkratované.
<2> Měnič má funkci stop kategorie zastavení 0 v souladu s normou EN60204-1 a má „Bezpečné odpojení točivého momentu“ (IEC61800-5-2) Zařízení bylo navrženo tak, aby odpovídalo požadavkům stanoveným normami EN954-1/ISO13849-1, kategorie3 a IEC61508, SIL2. Pomocí této funkce lze několik stykačů motoru sdružit do jednoho. Podrobnosti najdete v Funkce bezpečnostních vstupů na straně 50.
<3> Při použití vstupů funkce bezpečného odpojení propojky mezi svorkami H1 - HC odstraňte.

Poznámka:
1. Měnič by měl být do výtahového systému zabudován tak, aby se v případě selhání měniče rozpojil bezpečnostní obvod. K tomuto účelu používejte vždy reléové svorky MA-MB-MC.
2. Za určitých podmínek měnič nelze spustit, a to přesto, že aktuálně nedošlo k žádnému selhání; například se jedná o případy, kdy je měnič v režimu programování. K propojení činnosti měniče a ovladače lze použít výstup „Drive Ready“ (Měnič připraven) (přednastaveny svorky P1-PC).

◆ Specifikace elektrického zapojení

■ Silový obvod

Při zapojování silového obvodu používejte pouze pojistky a vstupní filtry, které jsou uvedeny v následující tabulce. Dbejte na to, aby nedošlo k překročení uvedených hodnot krouticích momentů silových svorek.

Hodnoty krouticích momentů

Svorky silového okruhu utahujte krouticím momentem podle následující tabulky.

Velikost svorky	M4	M5	M6
Krouticí moment pro utahování (N·m)	1,2 až 1,5	2,0 až 2,5	4,0 až 5,0

■ Řídicí obvod

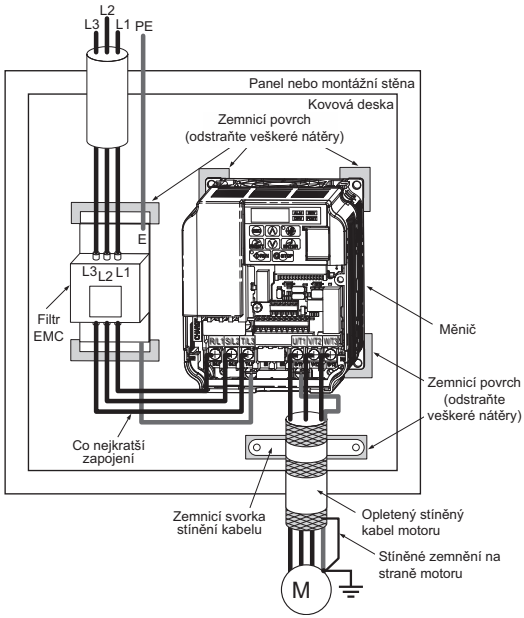
Svorkovnice řídícího obvodu je vybavena bezšroubovými svorkami. Vždy používejte vodiče v rozmezí níže uvedených specifikací. Pro bezpečné zapojení se doporučuje použití vodičů plného průřezu nebo lankových vodičů s dutinkami. Délka odstranění izolace, resp. dutinky by měla činit 8 mm.

Typ vodiče	Průřez vodiče (mm²)
Plný průřez	0,2 až 1,5
Lanko	0,2 až 1,0
Lanko s dutinkou	0,25 až 0,5

◆ Instalace filtru EMC

Tento měnič byl testován podle Evropské normy EN61800-3. Měnič nainstalujte a silový obvod zapojte podle níže uvedeného popisu.

1. Na vstupní straně nainstalujte odpovídající filtr EMC. Viz tabulku v Silový obvod na straně 15.
2. Měnič a filtr EMC umístěte do stejného rozváděče.
3. Pro připojení motoru i řídicího obvodu použijte stíněný kabel s opletením.
4. Ze zemnících spojení odstraňte veškeré nátěry nebo nečistotu, aby bylo vytvořeno uzemnění s minimální impedancí.
5. Ujistěte se, že zemnicí vodič vyhovuje elektrotechnickým normám a místním bezpečnostním předpisům. Při instalaci filtru EMC je svodový proud větší než 3,5 mA. Proto podle normy IEC61800-5-1 musí být splněna alespoň jedna z níže uvedených podmínek:
   - Průřez ochranného uzemňovacího vodiče musí být nejméně 10 mm^2 (Cu) nebo 16 mm^2 (Al).
   - Napájení se musí v případě přerušení ochranného uzemňovacího vodiče automaticky přerušit
6. Pro zajištění shody s normou EN12015 zapojte střídavou nebo stejnosměrnou tlumivku. Podrobnosti najdete v tabulce Silový obvod na straně 15 nebo se spojte se svým dodavatelem.



◆ Zapojení silového a řídicího obvodu

■ Zapojení silového přívodu

Při zapojování silového přívodu vezměte v úvahu následující bezpečnostní opatření.

- Používejte výhradně pojistky doporučované v části Silový obvod na straně 15.
- Při sledování zbytkového proudu a používání detekčních zařízení (RCM / RCD) dbejte na to, aby tato zařízení byla navržena pro použití u AC měničů (např. typ B podle normy IEC60755).
- Je-li použit vstupní spínač, ujistěte se, že tento spínač není uváděn v činnost častěji než jednou za 30 minut.
- Na vstupní straně měniče použijte stejnosměrnou nebo střídavou tlumivku:
  - Pro potlačení harmonického proudu.
  - Pro zvýšení účiníku na straně napájecího zdroje.
  - Při použití spínače s rozběhovým kondenzátorem.
  - Při použití napájecího zdroje o vysokém výkonu (přes 600 kVA).

■ Zapojení silového výstupu měniče

Při zapojování výstupu silového obvodu vezměte v úvahu následující bezpečnostní opatření:

- K výstupu měniče nezapojujte žádnou jinou zátěž než třífázový motor.
- K výstupním svorkám měniče nikdy nepřipojujte napájecí síť.
- Výstupní svorky nikdy nezkratujte ani neuzemňujte.
- Nepřipojujte na výstupní svorky žádné kondenzátory.
- Zkontrolujte řídicí sekvenci, aby se stykač motoru nesepnul ani nevypnul během činnosti měniče. Sepnutí stykače motoru při napětí na výstupu způsobí vznik špičkového proudu, který pravděpodobně aktivuje nadproudovou ochranu měniče.

Poznámka: Měnič má funkci bezpečného odpojení, kterou lze využít ke snížení počtu stykačů motoru pouze na jeden. Podrobnosti viz *Viz část Funkce bezpečnostních vstupů na straně 50*.

■ Připojení uzemnění

Při uzemňování měniče dodržujte následující bezpečnostní opatření:

- Ujistěte se, že zemnicí vodič vyhovuje elektrotechnickým normám a místním předpisům.
- Udržujte zemnicí vodič co nejkratší.
- Vždy dbejte na to, aby zemnicí impedance odpovídala bezpečnostním požadavkům a normám pro zapojení.
- Nikdy nepoužívejte zemnící vodič pro současné uzemnění jiných zařízení, například svářeček apod.
- Pokud používáte více měničů, nezapojujte zemnicí vodič do smyčky.

■ Bezpečnostní opatření při zapojování řídicího obvodu

Při zapojování řídicích obvodů mějte na paměti následující bezpečnostní opatření:

- Oddělte vodiče řídicího obvodu od kabelů silového obvodu a od dalších výkonových vedení.

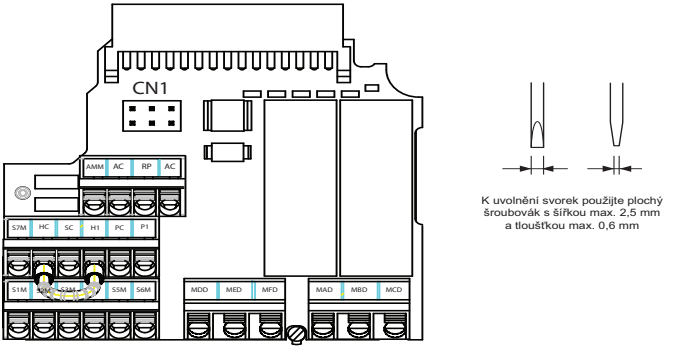
- Oddělte zapojení svorek řídicích obvodů MA, MB, MC a MD, ME, MF (kontaktní výstupy) od svorek pro zapojení ostatních řídicích obvodů.
- Pro připojení řídicích obvodů používejte kroucené dvojlinky nebo stíněné kroucené dvojlinky, aby se předešlo vzniku provozních chyb.
- Uzemnění kabelů proveďte s maximální kontaktní plochou mezi stíněním a zemnící svorkou.
- Stínění kabelů by měla být uzemněna na obou koncích každého kabelu.
- Lankové vodiče s dutinkami mohou být do svorek připojeny natěsno. Chcete-li je odpojit, uchopte konec vodiče do kleští, uvolněte svorky pomocí plochého šroubováku, otočte vodič asi o 45°, a opatrně jej vytáhněte ze svorky. Tento postup použijte i při rozpojování HC a H1, když je využívána funkce bezpečného odpojení.

■ Svorky silového obvodu

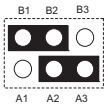
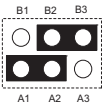
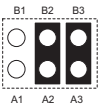
Svorka	Typ	Funkce
R/L1, S/L2, T/L3	Vstup napájení silového obvodu měniče	Připojení měniče k napájecí síti. Jednofázové měniče se vstupním napájením 200 V nemají svorku T/L3.
U/T1, V/T2, W/T3	Výstup měniče	Slouží k připojení motoru.
B1, B2	Brzdný rezistor	Pro připojení volitelného brzdného odporu nebo jednotky s brzdnými odpory.
+1, +2	Připojení stejnosměrné tlumivky	Propojeno už při dodání. Při instalování stejnosměrné cívky odstraňte propojku.
+1, –	Vstup stejnosměrného napětí	Pro připojení stejnosměrného napětí.
⏚ (2 svorky)	Zemnící svorka	-

■ Svorky řídicího obvodu

Následující obrázek znázorňuje uspořádání svorek řídicího obvodu. Měnič je vybaven bezšroubovými svorkami.



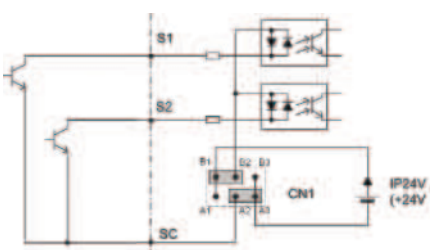
Propojka CN1 je umístěna na svorkovnici. Zapojte podle níže uvedeného popisu.

CN1	Vstup funkce bezpečného odpojení/ S1 až S7 Volba NPN/PNP/Externí zdroj	 sink (NPN)	 source (PNP)	 Externí napájecí zdroj 24 V DC

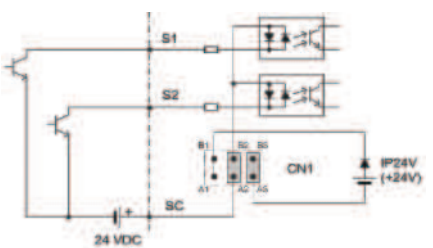
■ Režim Sink/Source (volba NPN/PNP)

Logické funkce vstupních svorek lze přepínat mezi režimem sink (0-V společný, NPN) a režimem source (+24 V společný, PNP) pro digitální vstupy S1 až S7 nastavením propojky CN1. Externí zdroj napětí lze využívat jak v režimu sink, tak v režimu source, což poskytuje větší volnost při volbě vstupního signálu.

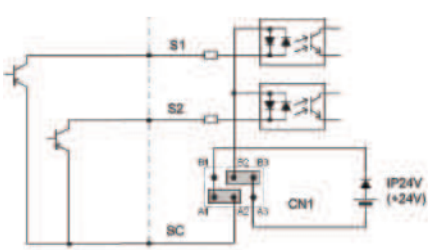
Interní zdroj napájení – režim sink (NPN) (výchozí)



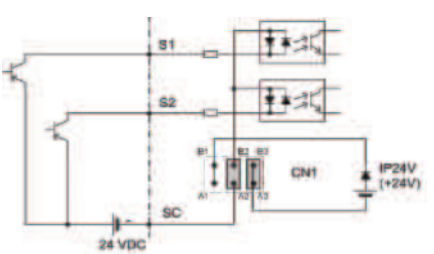
Externí zdroj napájení – režim sink (NPN)



Interní zdroj napájení – režim source (PNP)



Externí zdroj napájení – režim source (PNP)

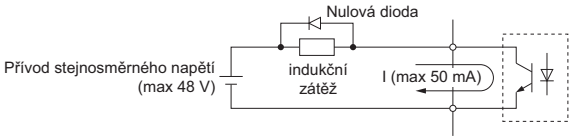


■ Funkce svorek řídicího obvodu

Typ	Č.	Název svorky (přednastavená funkce)	Úroveň signálu / Popis
Digitální vstupy	S1	Příkaz Nahoru (Sepnuto: Nahoru, Rozepnuto: STOP)	Optočlen +24 VDC, 8 mA Pro volbu režimu sink nebo source a pro volbu napájecího zdroje použijte propojku CN1 (viz strany 16 a 17).
	S2	Příkaz Dolů (Sepnuto: Dolů, Rozepnuto: STOP)	
	S3	Multifunkční vstup 3 (jmenovitá rychlost)	
	S4	Multifunkční vstup 4 (inspekční rychlost)	
	S5	Multifunkční vstup 5 (střední rychlost 1)	
	S6	Multifunkční vstup 6 (nízká rychlost)	
	S7	Multifunkční vstup 7 (nepoužitý)	
	SC	Multifunkční vstup společný	-
-Bezpečnostní vstup	H1	Bezpečnostní vstup	+24 VDC, 10 mA max Pokud je H1 otevřen: Výstup měniče zablokován (doba od otevření vstupu do zablokování výstupu měniče je kratší než 1 ms) Pokud je H1 uzavřen: Normální provoz
	HC	Společná svorka bezpečnostního vstupu	-
Výstup multifunkčních relé	MA	Výstup N.O. (porucha)	30 VDC, 10 mA až 1 A; 250 VAC, 10 mA až 1 A Minimální zatížení: 5 Vdc, 10 mA
	MB	Výstup N.C. (porucha)	
	MC	Společný	
Výstup multifunkčních relé	MD	Výstup N.O. (ovládání brzdy)	30 VDC, 10 mA až 1 A; 250 VAC, 10 mA až 1 A Minimální zatížení: 5 Vdc, 10 mA
	ME	Výstup N.C. (ovládání brzdy)	
	MF	Společný digitální výstup	
Výstup multifunkčních PHC	P1	Výstup optočlenu (Měnič připraven)	Digitální výstup optočlenu 48 V DC, 2 až 50 mA
	PC	Společný výstup optočlenu	
Monitorovací výstupy	AM	Výstup analogového monitoru	0 až 10 V DC (2 mA nebo méně), Rozlišení: 1/1000 (10 bitů)
	AC	Společná svorka analogových výstupů	0 V
Pulzní vstup	RP	Vstup pulzu	Frekvence: 0,5 až 32 kHz, činitel plnění: 30 až 70 %, vysoká úr.: 3,5 až 24 V, nízká úr.: 0,0 až 0,8 V, vstupní impedance: 3 kΩ)
	AC	Společná svorka pulzního vstupu	0 V

UPOZORNĚNÍ

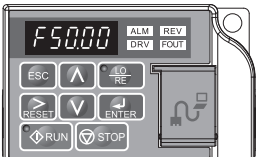
- **Svorky H1 a HC se používají pro funkci bezpečného odpojení, díky níž lze měnič aktivovat nebo deaktivovat. Podrobnosti viz *Viz část Funkce bezpečnostních vstupů na straně 50*. Při použití funkce bezpečného odpojení propojky mezi svorkami H1 a HC vždy odstraňte.**
- **Délka vodičů ke svorkám H1 a HC by neměla překročit 30 m.**
- **Při zapojení indukční zátěže jako je reléová cívka k výstupu optočlenu, připojte k zátěži (reléové cívce) nulovou diodu, jak je to ukázáno níže. Dbejte na to, aby povolené napětí na diodě bylo vyšší než napětí v obvodu.**



4 Funkce digitálního ovládacího panelu

◆ Ovládací panel LED a klávesy

Ovládací panel LED se používá k programování měniče, k jeho spouštění/zastavování a k zobrazování informací o chybách. Stav měniče je indikován světelnými diodami.

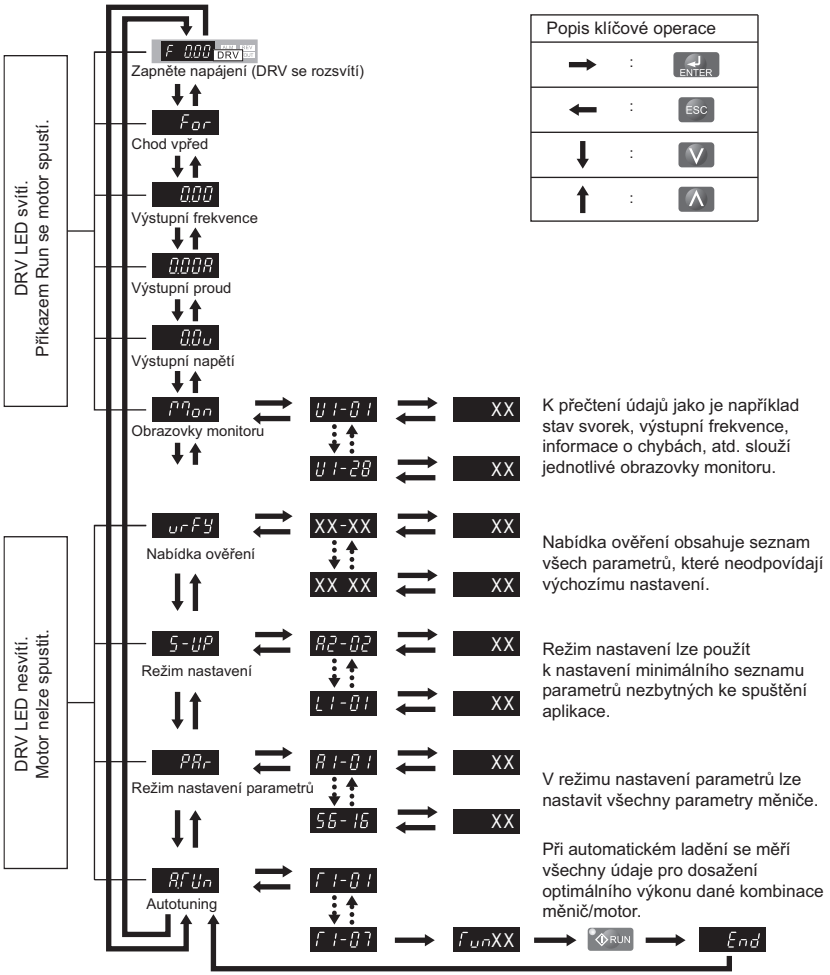


■ Klávesy a funkce

Zobrazení	Název	Funkce
F50.00	Oblast pro zobrazování údajů	Zobrazuje referenční frekvenci, číslo parametru, atd.
ESC	Klávesa ESC	Návrat do předchozí nabídky.
RESET	Klávesa RESET	Posouvá kurzor doprava. Vymaže chybu.
RUN	Klávesa RUN	LED Run svítí, jestliže je měnič v chodu a ovládá motor. Bliká během zpomalování při zastavování nebo při nulové hodnotě referenční frekvence. Rychle bliká, je-li měnič zablokován digitálním vstupem, nebo jestliže byl zadán digitálním vstupem povel pro rychlé zastavení (nouzový stop) nebo pokud bylo zapnuto napájení při aktivním příkazu pro chod.
	Šipka nahoru (klávesa UP)	Výběr položky z menu (posun nahoru), volba parametru (nastavení čísla parametru), zvyšování nastavené hodnoty.
	Šipka dolů (klávesa DOWN)	Posun dolů a zobrazení předchozí položky, volba čísla parametru, snižování nastavených hodnot.
STOP	Klávesa STOP	Zastaví měnič.
ENTER	Klávesa ENTER	Výběr režimu a parametrů a používá se k uložení nastavených parametrů.
ALM	LED indikátor ALM	Bliká: Měnič je ve stavu alarmu. Svítí: Měnič je ve stavu poruchy a výstup je zastaven.
REV	LED indikátor REV	Svítí: Motor se otáčí na opačnou stranu. Nesvítí: Motor se otáčí dopředu.
DRV	LED indikátor DRV	Svítí: Měnič je připraven pro provoz motoru. Nesvítí: Měnič je v režimu Ověření, Nastavení, Nastavení parametrů nebo Automatické ladění.
FOUT	LED indikátor FOUT	Svítí: Na datové obrazovce se ukáže výstupní frekvence. Nesvítí: Na datové obrazovce se ukáže jiný údaj než výstupní frekvence.

◆ Struktura menu a módů měniče

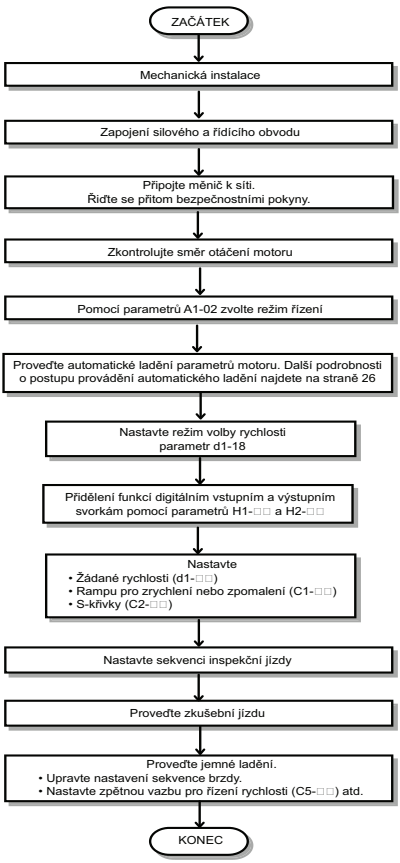
Následující ilustrace vysvětluje strukturu menu přístupného prostřednictvím klávesnice ovládacího panelu.



5 Uvedení do chodu

◆ Počáteční uvedení měniče do provozu

Následující ilustrace znázorňuje základní postup při uvádění měniče do provozu. Na následujících stránkách jsou podrobněji popsány kroky od zapnutí napájení.



◆ Zapnutí napájení

Před zapnutím napájecího zdroje

- se ujistěte, že jsou všechny vodiče řádně připojeny.
- se ujistěte, že v měniči nezůstaly zapomenuty žádné šrouby, volné konce vodičů nebo nářadí.
- Po zapnutí napájení by se měl zobrazit údaj o režimu měniče, přičemž by nemělo být zobrazeno žádné výstražné poruchové hlášení. V případě jakékoli chyby *Viz část Odstraňování poruch na straně 43*

◆ Volba režimu řízení (A1-02)

K dispozici jsou dva režimy řízení, přičemž každý má možnost volby mezi otevřenou smyčkou a zvláštním kanálem pro jednoduchou otáčkovou zpětnou vazbu. Vyberte režim řízení, který nejlépe vyhovuje požadované aplikaci.

Typ stroje	Režim řízení	Nastavení A1-02	Nastavení H6-01
Indukční motor	U/f řízení	0	F
	U/f řízení s jednoduchou vazbou	0	3
	Vektorové řízení bez zpětné vazby	2	F
	Vektorové řízení s jednoduchou vazbou	2	3

◆ Nastavení směru otáčení motoru

V závislosti na konfiguraci výtahu možná bude třeba změnit směr otáčení motoru, aby se po zadání příkazu Nahoru do měniče výtah pohyboval nahoru. Při kontrole směru otáčení motoru proveďte následující úkony.

- Při zadání příkazu Nahoru měnič dodá na výstup napětí v pořadí fází U-V-W. Zkontrolujte směr otáčení motoru s tímto pořadím fází (u většiny motorů po směru hodinových ručiček, při pohledu ze strany hřídele).
- Pokud motor posouvá výtah směrem nahoru při pořadí fází U-V-W, nastavte parametr b1-14 na hodnotu 0 (výchozí).
- Pokud při pořadí fází U-V-W motor posouvá výtah směrem dolů, nastavte parametr b1-14 na hodnotu 1.

◆ Údaje o motoru

■ Typy automatického ladění

Při automatickém ladění se automaticky programuje motor měniče a parametry související s ovládáním motoru. Zvolte jednu z metod automatického ladění uvedených níže.

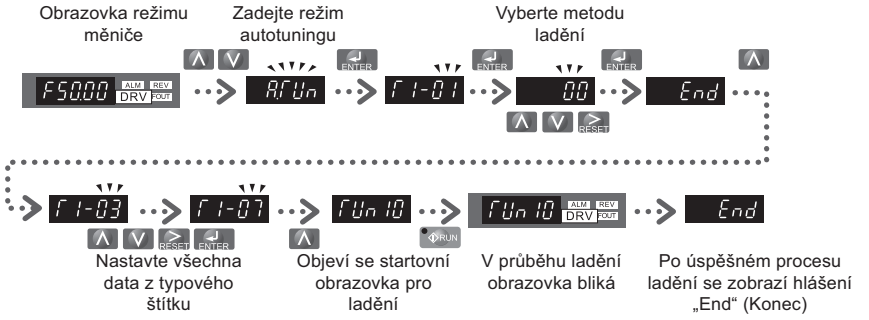
Typ	Nastavení	Požadavky a výhody	Řídící mód (A1-02)	
			U/f (0)	OLV (2)
Rotační autotuning	T1-01 = 0	• Rotační autotuning dává nejpřesnější výsledky, a proto je doporučován, pokud je možné jeho provedení.	Ne	Ano
Stacionární autotuning	T1-01 = 1	• Parametry motoru potřebné pro vektorové řízení jsou vypočítány automaticky. • Použijte v případě, že lana nelze odstranit. Všimněte si, že přesnost je menší než u rotačního autotuningu.	Ne	Ano
Stacionární automatické ladění pro měření odporu mezi fázemi	T1-01 = 2	• Používá se pro řízení U/f nebo při režimu řízení vektoru otevřené smyčky, kdy byl měnič předtím správně nastaven a vyměnil se kabel motoru.	Ano	Ano

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nikdy se motoru nedotýkejte, dokud není automatické ladění dokončeno. I když se motor při autotuningu neotáčí, pořád je na něm během ladění přiváděno napětí.

■ Volba režimu ladění a zadávání dat

Chcete-li provést automatické ladění, otevřete nabídku Auto-Tuning a postupujte podle kroků uvedených na následujícím obrázku. Počet údajů z typového štítku motoru, které je třeba zadat, závisí na vybraném typu autotuningu. Tento příklad popisuje rotační automatické ladění.

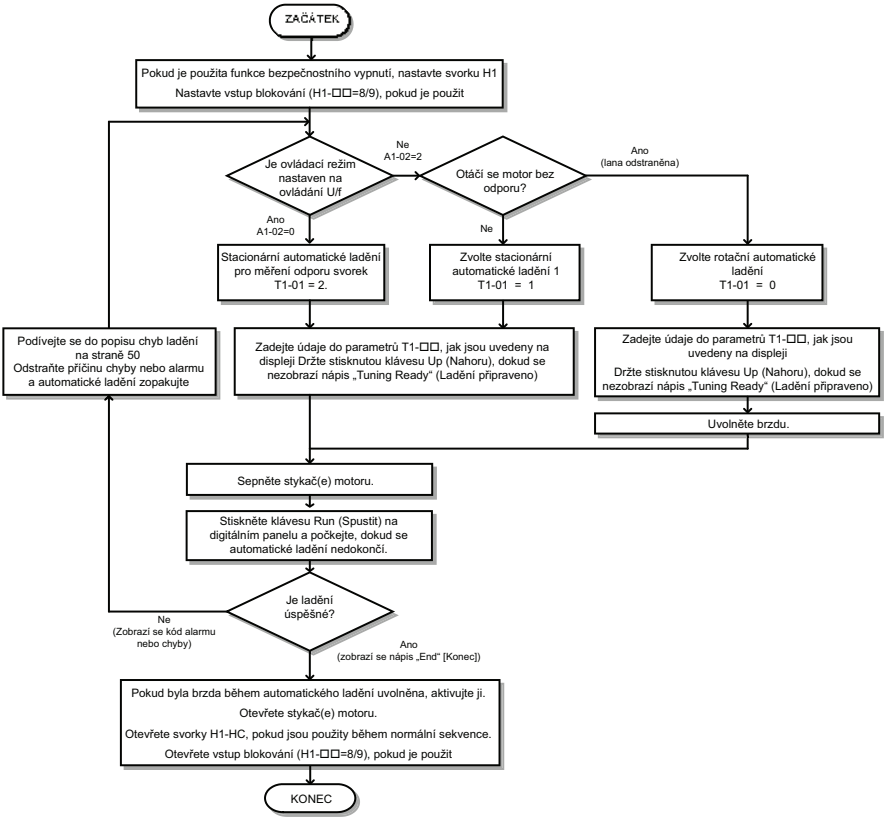


Nelze-li autotuning z nějakého důvodu provést (není možno spustit provoz bez zátěže apod.), nastavte maximální frekvenci a napětí pomocí parametrů E1-□□ a proveďte ruční zadání dat motoru pomocí parametrů E2-□□.

■ Bezpečnostní opatření

- Vždy se snažte provést rotační autotuning, protože se jeho pomocí dosáhne přesnějších výsledků než při nerotačním autotuningu. Nerotační autotuning provádějte pouze v případech, kdy nelze zátěž odpojit (např. když nelze odstranit lana).
- Ujistěte se, že mechanická brzda je zavřená při všech metodách autotuningu, kromě rotačního autotuningu.
- Stykače motoru musí být během autotuningu sepnuty.
- Signály na H1 a HC musí být při autotuningu v zapnutém stavu.
- Ujistěte, že motor je mechanicky upevněn.
- Nedotýkejte se motoru, dokud není autotuning dokončen. I když se motor během procesu ladění neotáčí, je neustále pod napětím.
- Chcete-li autotuning zrušit, stiskněte na digitálním ovládacím panelu klávesu STOP.
- Během autotuningu se motor opakovaně spouští a zastavuje a může se rovněž otáčet. Když je ladění dokončeno, objeví se na obrazovce obsluhy nápis „END“. Nedotýkejte se motoru, dokud se neobjeví tento nápis a dokud se motor zcela nezastaví.

■ Postup autotuningu



◆ Příkaz Nahoru a Dolů a volba žádané rychlosti

■ Volba žádané rychlosti

Volba žádané rychlosti je vázána na rychlostní parametry d1- □□ a pro přepínání mezi různými žádanými hodnotami se používají digitální vstupy.

■ Volba zdroje příkazu Nahoru / Dolů

Vstup pro signál Nahoru a Dolů lze zvolit pomocí parametru b1-02.

b1-02	Zdroj Nahoru/Dolů	Vstup příkazu pro chod
0	Klávesnice ovládacího panelu	Klávesy RUN a STOP na ovládacím panelu
1 (výchozí)	Digitální vstupy	Svorka S1: Pohyb směrem Nahoru Svorka S2: Pohyb směrem Dolů

■ Začátek a konec jízdy

Začátek jízdy

Pro spuštění pohybu výtahu směrem nahoru nebo dolů musí být splněny následující podmínky:

- Musí být zvolena žádaná rychlost větší než nula.
- Signál funkce bezpečného odpojení na svorce H1 musí být aktivován.
- Signál Nahoru nebo Dolů musí být aktivován na zdroji specifikovaném v b1-02.

Konec jízdy

Měnič se zastaví při splnění následujících podmínek:

- Příkaz Nahoru nebo Dolů je deaktivován.
- d1-18 je nastaven na 1 nebo 2 a signál Nahoru/Dolů nebo Nízká rychlost (H1-□□ = 53) je deaktivován.
- Dojde k poruše. Metoda zastavení závisí na typu poruchy a na určitém nastavení parametrů.
- Vstup funkce bezpečného odpojení je otevřen nebo signál Baseblock je aktivní. V takovém případě se brzda okamžitě zabrzdí a výstup měniče je zablokován.

◆ Volba rychlosti pomocí digitálních vstupů (b1-01 = 0)

Pro volbu způsobu zadávání rychlosti pomocí digitálních vstupů, použijte parametr d1-18.

d1-18	Volba rychlosti
0	Multifrekvenční vstupy 1, žádané rychlosti se nastavují v d1-01 až d1-08
1 (výchozí)	Vstupy jednotlivých rychlostí, žádané rychlosti se nastavují v d1-19 až d1-24 a d1-26, vyšší rychlost má přednost.
2	Vstupy jednotlivých rychlostí, žádané rychlosti se nastavují v d1-19 až d1-24 a d1-26, nízká rychlost má přednost.

■ Multifrekvenční vstupy 1, 2 (d1-18 = 0)

Volba rychlosti

Když d1-18=0 a digitální vstupy jsou přednastaveny, jak je uvedeno níže.

Svorka	Číslo parametru	Nastavená hodnota	Podrobnosti
S4	H1-03	3	Multifrekvenční žádost 1
S5	H1-04	4	Multifrekvenční žádost 2
S6	H1-05	5	Multifrekvenční žádost 3

Pomocí kombinace tří digitálních vstupů lze nastavit různé referenční rychlosti, jak je to uvedeno v následující tabulce.

Digitální vstupy			Zvolená rychlost
Multifrekvenční žádost 1	Multifrekvenční žádost 2	Multifrekvenční žádost 3	d1-18 = 0
0	0	0	Frekvenční žádost 1 d1-01
1	0	0	Frekvenční žádost 2 d1-02
0	1	0	Frekvenční žádost 3 d1-03
1	1	0	Frekvenční žádost 4 d1-04
0	0	1	Frekvenční žádost 5 d1-05
1	0	1	Frekvenční žádost 6 d1-06
0	1	1	Frekvenční žádost 7 d1-07
1	1	1	Frekvenční žádost 8 d1-08

0 = vypnuto, 1 = zapnuto

Osm jednotlivých rychlostí (definovaných v parametrech d1-01 až d1-08) lze nastavit pomocí signálů tří digitálních vstupů.

■ Vstupy pro jednotlivé rychlosti (d1-18 = 1 nebo 2)

Pomocí tohoto nastavení lze nastavit šest různých rychlostí (definovaných v parametrech d1-19 až d1-24 a d1-26) a zvolit je pomocí čtyř digitálních vstupů.

Volba rychlosti

Když d1-18 = 1 nebo 2, multifunkční digitální vstupy jsou přednastaveny, jak je uvedeno níže.

Svorka	Číslo parametru	Nastavená hodnota	Podrobnosti
S3	H1-03	50	Jmenovitá rychlost (d1-19)
S4	H1-04	51	Střední rychlost (d1-20)
S5	H1-05	52	Dorovnávací rychlost (d1-23)
S6	H1-06	53	Nízká rychlost (d1-26)

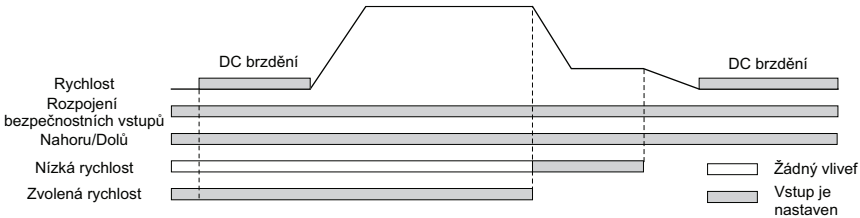
V závislosti na funkcích volby rychlosti přidělených jednotlivým digitálním vstupům (nastavení H1-☐☐) lze zvolit různé úrovně rychlosti, jak je to ukázáno v následující tabulce.

Zvolená rychlost	Přiřazená vyrovnávací a jmenovitá rychlost (H1-☐☐=50 a H1-☐☐=53)				Vyrovnávací rychlost není přiřazena (H1-☐☐ ≠ 53)			Jmenovitá rychlost není přiřazena (H1-☐☐ ≠ 50)		
	50	52	51	53	50	51	52	51	52	53
Jmenovitá rychlost (d1-19)	1	0	0	A	1	0	0	0	0	0
Střední rychlost 1 (d1-20)	0	1	0	A	0	1	0	1	0	0
Střední rychlost 2 (d1-21)	1	1	1	A	1	1	1	-	-	-
Střední rychlost 3 (d1-22)	0	1	1	A	0	1	1	1	1	0
Dorovnávací rychlost (d1-23)	0	0	1	A	0	0	1	0	1	0
Nízká rychlost (d1-26)	0	0	0	1	0	0	0	X	X	1
Nulové otáčky (zero speed)	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-

0 = vypnuto, 1 = zapnuto
A: Když d1-18=1, pak nemá vliv; 0 když d1-18=2
B: Nemá vliv
N/A = Není k dispozici

Vyšší rychlost má přednost a vstup nízké rychlosti je přidělen (d1-18 = 1 a H1-☐☐ = 53) (výchozí)

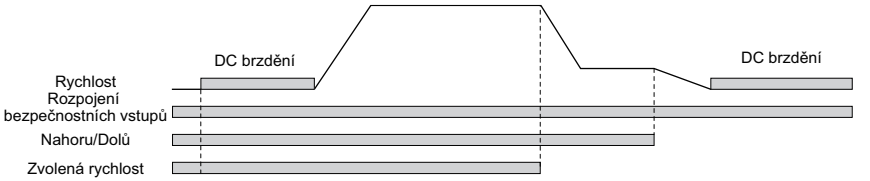
Vyšší rychlost má přednost před nízkou rychlostí, což znamená, že nízké rychlosti není brán v potaz, dokud je aktivní jiná volba rychlosti. Měnič zpomaluje na nízkou rychlost (d1-26), když je referenční signál zvolené rychlosti odpojen.



Je zvolena priorita vyšší rychlosti a vstup nízké rychlosti není přidělen (d1-18 = 1 a H1-☐☐ ≠ 53)

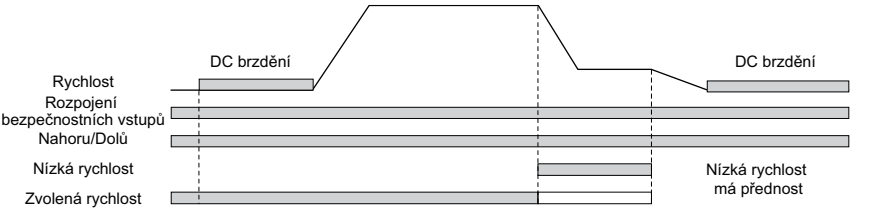
Měnič se zpomaluje na nízkou rychlost (d1-26), když je referenční signál zvolené rychlosti odpojen.

Pokud na začátku není zvolena žádná referenční rychlost, měnič vygeneruje chybu „FrL“. Pro deaktivaci chybějící referenční rychlosti (FrL) nastavte parametr S6-15 na hodnotu „0“. S tímto nastavením začne měnič používat nízkou rychlost, pokud není zvolena žádná jiná referenční rychlost.



Nízká rychlost má přednost a vstup nízké rychlosti je přidělen (d1-18 = 2, H1-☐☐ = 53)

Signál nízké rychlosti má přednost před dalšími referenčními rychlostmi. Měnič zpomaluje na nízkou rychlost (d1-26), když je volba vstupu nízké rychlosti aktivována.

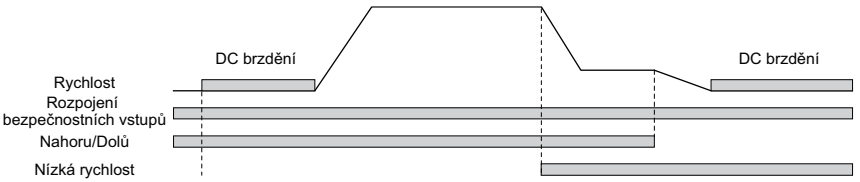


Nízká rychlost má přednost a vstup jmenovité rychlosti není přidělen (d1-18 = 2, H1-☐☐ ≠ 50)

Měnič pracuje při jmenovité rychlosti (d1-19), pokud není nastaven vstup žádné jiné rychlosti. Pokud je signál nízké rychlosti nastaven, měnič zpomalí na nízkou rychlost. Signál nízké rychlosti má přednost před signály všech ostatních rychlostí.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Tato sekvence může být riskantní, pokud volba nízké rychlosti nepracuje správně (přerušený vodič, atd.), protože měnič poběží vždy při jmenovité rychlosti.



◆ Nastavení signálových vstupů / výstupů

Poznámka: Výchozí funkce nastavení najdete v Elektrická instalace na straně 14.

■ Multifunkční (programovatelné) digitální vstupy

Funkce přidělte každé svorce digitálního vstupu pomocí parametrů H1-☐☐.

■ Multifunkční (programovatelné) digitální výstupy

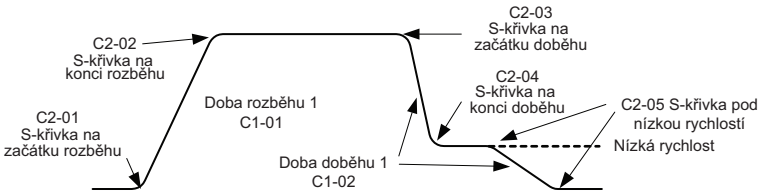
Určete funkci pro každou svorku digitálního výstupu pomocí parametrů H2-☐☐. Hodnota nastavení těchto parametrů sestává ze tří číslic, přičemž prostřední a pravá číslice nastavují funkci a levá číslice nastavuje charakteristiku výstupu. Výstupní charakteristika může být buď (0) „Dle zvoleného výstupu“ nebo (1) „Inverzní ke zvolenému výstupu.

■ Multifunkční analogové výstupy

Parametry H4-☐☐ se používají k nastavení výstupní hodnoty výstupu analogového monitoru.

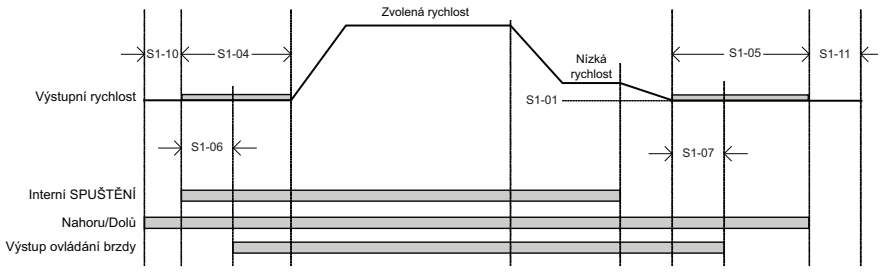
◆ Doba rozběhu, doba doběhu a nastavení S-křivek

Doba rozběhu a doběhu se nastavuje v parametrech C1-01 a C1-02, zatímco nastavení S-křivek se nastavuje v parametrech C2-☐☐, jak je to ukázáno na následujícím obrázku.



◆ Brzdová sekvence

Níže uvedený obrázek ukazuje brzdovou sekvenci a parametry, které lze využít k jejímu nastavení.



◆ Revizní jízda

■ Start v režimu revizní jízdy

Revizní jízda se provede, když je na vstupu signál Nahoru nebo Dolů a je splněna jedna z následujících podmínek.

- Parametr d1-18 je nastaven na hodnotu 0 a zvolená rychlost je vyšší než d1-28, ale nižší než d1-29
- Parametr d1-18 je nastaven na hodnotu 1 nebo 2 a digitální vstup naprogramovaný pro revizní jízdu (H1-☐☐ = 54) je aktivován.

Start probíhá na základě stejné charakteristiky zrychlení, brzdové sekvence a sekvence stykačů jako při běžném provozu. Během revizní jízdy je spínací frekvence nastavena na 2 kHz.

■ Zastavení v režimu revizní jízdy

Zastavení se provádí deaktivací signálu Nahoru nebo Dolů nebo deaktivací požadované rychlosti revizní jízdy.

Zastavení lze provést pomocí doběhové křivky, a to v závislosti na parametru C1-15 (Doba doběhu při revizní jízdě).

- Pokud C1-15 = 0, měnič okamžitě zabrzdí brzdu, vypne se výstup měniče a rozepne se stykač motoru (pokud je ovládán měničem).
- Pokud C1-15 > 0, měnič zpomaluje po rampě až do nuly, zabrzdí brzdu, vypne se výstup a rozpojí se stykač motoru (pokud je ovládán měničem).

6 Jemné nastavení

V této části jsou uvedeny tipy pro zkvalitnění chodu po provedení základního nastavení, a jsou zde uvedeny pokyny k řešení potenciálních problémů.

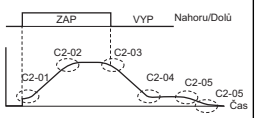
◆ Potenciální problémy a jejich řešení

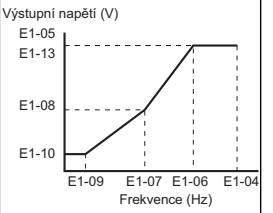
Problém	Režim řízení a možná příčina		Nápravné opatření
Propad-rollback při startu	Všechny	Nedostatečný krouticí moment při odbrzdění	• Zvyšte proud DC brzdění při startu pomocí parametru S1-02. • Nastavte dobu DC brzdění při startu (S1-04) na co nejkratší dobu, ale dbejte na to, aby se brzda zcela uvolnila ještě předtím, než se motor začne otáčet. • Zvyšte minimální (E1-10) a střední (E1-08) napětí U/f křivky. Dbejte na to, aby se proud při startu, jízdě na nízkou rychlost příliš nezvýšil.
		Krouticí moment motoru není po odbrždění brzdy plně k dispozici.	Prodlužte dobu zpoždění brzdy při startu (S1-06) a dobu DC brzdění při startu (S1-04).
		Stykače motoru se sepnou příliš pozdě	Ujistěte se, že stykače se sepnou předtím, než se aktivuje povel Nahoru / Dolů.
Trhnutí při spuštění	Všechny	Motor se začne otáčet, když brzda není zcela odbrzděná, nebo se pohybuje proti působení brzdy	Zvyšte proud DC brzdění při startu pomocí parametru S1-02.
		Ke zrychlování dochází příliš prudce	Vyhlaďte trhavý pohyb při spuštění zvýšením C2-01
		Při odbrzdění brzdy dochází ke zpětnému otáčení.	Viz výše „Propad-rollback při startu“.
Motor nebo stroj se při nízkých nebo středních rychlostech chvějí.	OLV	Kompenzace krouticího momentu reaguje příliš rychle	Zvětšete zpoždění kompenzace krouticího momentu (C4-02).
		Hodnota pro skluz motoru je nastavena nesprávně	Zkontrolujte hodnotu nastavení skluzu v parametru E2-02. Zvyšte ji nebo ji snižte v krocích po 0,2 Hz.
	Všechny	Výstupní napětí je příliš vysoké.	Snižte nastavení U/f křivky (E1-08, E1-10).
Motor nebo zařízení se chvěje při vysokých rychlostech nebo při maximálních rychlosti	OLV	Kompenzace krouticího momentu reaguje příliš rychle	Zvětšete zpoždění kompenzace krouticího momentu (C4-02).

Problém	Režim řízení a možná příčina		Nápravné opatření
Kabina se zachvěje v důsledku překmitu při dosažení maximální rychlosti motoru.	OLV	Kompenzace krouticího momentu nebo kompenzace skluzu reaguje příliš rychle	Zvětšete zpoždění kompenzace krouticího momentu (C4-02). Zvětšete zpoždění kompenzace skluzu (C3-02).
	Všechny	Ke zrychlení dochází příliš rychle.	Zvětšete S-křivku na konci zrychlování C2-02
Motor se při dosažení nízké rychlosti rychle zastaví	OLV	Data motoru jsou nesprávná.	Upravte data motoru (E2-□□), zvláště jeho skluz (E2-02) a hodnoty proudu bez zátěže (E2-03) nebo proveďte automatické ladění.
		Příliš velká kompenzace skluzu	
	Všechny	Nedostatečný krouticí moment při nízkých otáčkách.	Zvyšte minimální (E1-10) a střední (E1-08) napětí U/f křivky. Dbejte na to, aby se proud při startu, jízdě na nízkou rychlost příliš nezvýšil.
		Ke zpomalení dochází příliš rychle.	Zvětšete S-křivku na konci zpomalování C2-04.
Trhnutí při zastavení	Všechny	Brzda se zabrzdí příliš brzy, a proto motor běží proti brzdě	Zvětšete dobu zpoždění brzdy při zastavení (S1-07). Pokud je to nutné, prodlužte také čas DC brzdění při zastavení (S1-05).
		Stykač motoru se rozepne, i když brzda ještě není zcela uzavřena	Zkontrolujte ovládací sekvenci stykače motoru.
Motor vydává zvuk o vysoké frekvenci	Všechny	Spínací frekvence je příliš nízká	Zvyšte spínací frekvenci v parametru C6-03. Při zvyšování spínací frekvence se snižuje dosažitelný výstupní proud!
Vibrace se zvyšují s rostoucí rychlostí	Všechny	Mechanické problémy	Zkontrolujte ložiska a převodovku.
		Rotační části (armatura motoru, ruční kolo, bubnová nebo kotoučová brzda) nejsou správně vyváženy	Vyvažte rotující části.

7 Tabulka parametrů

Níže uvedená tabulka obsahuje důležité parametry s výchozím nastavením, které je uvedeno tučně.

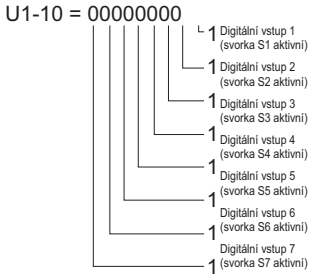
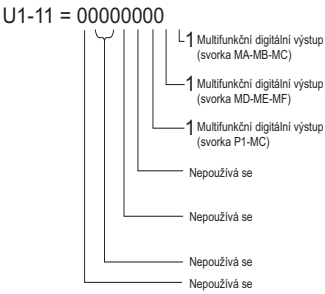
Č.	Název	Popis
Inicializační parametry		
A1-00	Volba jazyka	**0: angličtina** 1: japonština 2: němčina 3: francouzština 4: italština 5: španělština 6: portugalština 7: čínština
A1-01	Přístupová práva	0: Čtení a nastavení parametrů A1-01 a A1-04. (Lze zobrazovat i parametry U☐-☐☐) 1: Uživatelské parametry (přístup pro nastavení parametrů vybraných uživatelem, A2-01 až A2-32) **2: Rozšířená úroveň přístupu (číst a nastavovat lze všechny parametry)**
A1-02	Volba metody řízení	**0: U/f řízení** 2: Vektorové řízení bez zpětné vazby
A1-03	Inicializace	**0: Žádná inicializace** 1110: Uživatelská inicializace (hodnoty parametrů musejí být uloženy pomocí parametru o2-03) 2220: Dvouvodičová inicializace 5550: Reset chyby oPE04
Nastavení provozního módu		
b1-02	Volba spouštění - povelu start	0: Digitální ovládací panel **1: Digitální vstupní svorky**
b1-14	Výběr sledu výstupních fází	Výběr sledu výstupních fází s příkazem Nahoru. **0: U-V-W** 1: U-W-V
Nastavení rozběhu / doběhu		
C1-01	Doba rozběhu	Nastavuje dobu rozběhu od 0 do 100 % max výstupní frekvence. Výchozí nastavení je 1,50 s.
C1-02	Doba doběhu	Nastavuje dobu doběhu od 100 % max výstupní hodnoty po 0. Výchozí nastavení je 1,50 s.
C2-☐☐	Nastavení S-křivek	
Kompenzace skluzu		
C3-01	Zesílení kompenzace skluzu	Pokud skluz motoru vyžaduje větší kompenzaci (rychlost motoru je nižší než žádaná rychlost), zvyšte C3-01 Snižte, pokud je skluz příliš kompenzován
C3-02	Časová konstanta zpoždění kompenzace skluzu	Snižte, pokud měnič nezajišťuje kompenzaci skluzu motoru dostatečně rychle Zvyšte, pokud dochází ke kmitání motoru
Smyčka pro řízení rychlosti (ASR)		
C5-01	Zesílení smyčky pro řízení rychlosti 1	Určuje odezvu rychlostní smyčky při chodu na vysoké rychlosti. Pouze pokud H6-01 = 3
C5-02	Integrační čas I pro řízení rychlosti 1	
C5-03	Zesílení smyčky pro řízení rychlosti 2	Určuje odezvu rychlostní smyčky na nízké rychlosti při startu (zrychlování). Pouze pokud H6-01 = 3
C5-04	Integrační čas I pro řízení rychlosti 2	

Č.	Název	Popis
C5-07	Rychlost přepínání rychlostní smyčky	Hodnota rychlosti při přepínání mezi C5-01,02 a C5-03,04/C5-13,14. Pouze když H6-01 = 3.
C5-13	Zesílení smyčky pro řízení rychlosti 3	Určuje odezvu rychlostní smyčky na nízké rychlosti při zastavení (zpomalování). Pouze pokud H6-01 = 3
C5-14	Integrační čas I pro řízení rychlosti 3	
Spínací frekvence		
C6-02	Spínací frekvence	Nastavuje spínací frekvenci. Nastavení nad výchozí hodnotu vyžaduje snížení výstupního proudu.
Žádaná rychlost		
d1-01 až d1- 08	Žádaná rychlost 1 až 8	Hodnoty žádané rychlosti pro multifrekvenční vstupy.
d1-18	Volba žádané rychlosti	0: Multifrekvenční vstupy 1 až 8 **1: Vyšší žádaná rychlost má přednost** 2: Nízká rychlost má přednost
d1-19	Jmenovitá rychlost	Hodnoty žádané rychlosti pro volbu vstupů jednotlivých rychlostí.
d1-20	Střední rychlost 1	
d1-21	Střední rychlost 2	
d1-22	Střední rychlost 3	
d1-23	Dorovnávací rychlost	
d1-24	Revizní rychlost	
d1-26	Nízká rychlost	
d1-28	Detekční úroveň nízké rychlosti	Použito když d1-18 = 0. Pokud je zvolená žádaná rychlost nižší než d1-28, pak je měničem interpretována jako nízká rychlost.
d1-29	Detekční úroveň revizní rychlosti	Použito když d1-18 = 0. Pokud je žádaná rychlost zvolena mezi d1-28 a d1-29, pak je měničem interpretována jako revizní rychlost a aktivuje se sekvence revizní rychlosti.
U/f křivka pro motor 1		
E1-01	Nastavení vstupního napětí	Tento parametr musí být nastaven na hodnotu napájecího napětí. VAROVÁNÍ! Pro zajištění správné činnosti ochranných funkcí musí být napájecí napětí měniče (nikoliv motoru) nastaveno v parametru E1-01.
E1-04	Maximální výstupní frekvence	Nastavení U/f křivky  Pro lineární charakteristiku U/f nastavte stejné hodnoty pro E1-07 a E1-09. Při tomto nastavení bude měnič ignorovat hodnotu nastavenou na E1-08. Parametry musí být nastaveny tak, aby: E1-09 £ E1-07 < E1-06 £ E1-04
E1-05	Maximální napětí	
E1-06	Frekvence souběhu	
E1-07	Střední výstupní frekvence	
E1-08	Napětí na střední frekvenci	
E1-09	Minimální výstupní frekvence	
E1-10	Napětí na minimální frekvenci	
E1-13	Napětí na frekvenci souběhu	

Č.	Název	Popis
Parametry indukčního motoru		
E2-01	Jmenovitý proud	Data motoru pro indukční motory. Pokud nelze provést autotuning, zadejte hodnoty ručně.
E2-02	Jmenovitý skluz	
E2-03	-Proud naprázdno	
E2-04	Počet pólů motoru	
E2-05	Odpor vinutí mezi fázemi	
E2-06	Rozptylová indukčnost	
F1-50	Encoder Selection	Selects the Encoder if a PG-F3 Option card is installed. 0: EnDat 2.1/2.2, Serial + Sin/Cos 2: Hiperface
Multifunkční digitální vstupy / výstupy		
H1-03	Funkce digitálního vstupu S3	Nastaví funkci svorky S3. Výchozí nastavení je jmenovitá rychlost (50).
H1-04	Funkce digitálního vstupu S4	Nastaví funkci svorky S4. Výchozí nastavení je revizní rychlost (54).
H1-05	Funkce digitálního vstupu S5	Nastaví funkci svorky S5. Výchozí nastavení je střední rychlost (51).
H1-06	Funkce digitálního vstupu S6	Nastaví funkci svorky S6. Výchozí nastavení je nízká rychlost (53).
H1-07	Funkce digitálního vstupu S7	Nastaví funkci svorky S7. Výchozí nastavení je Nevyužito (F).
H2-01	Funkce digitálního výstupu MA-MB-MC	Nastavuje funkci pro reléový výstup MA-MB-MC. Výchozí nastavení je Porucha měniče (E).
H2-02	Funkce digitálního výstupu P1-C1	Nastavuje funkci pro tranzistorový výstup P1-C1. Výchozí nastavení je Měnič připraven (6).
H2-03	Funkce digitálního výstupu MD-ME-MF	Nastavuje funkci pro reléový výstup MD-ME-MF. Výchozí nastavení je Řízení brzdy (50).
Seznam hlavních funkcí je zařazen na konci tabulky.		
Nastavení zpětné vazby kodéru		
H6-01	Funkce pulzního vstupu RP	Volba funkce zpětné vazby PG
H6-09	Rozlišení enkodéru	Nastavte rozlišení enkodéru.
Ochrana motoru		
L1-01	Výběr ochrany motoru proti přetížení	0: Mimo funkci **1: Motor všeobecného použití (s vlastním chlazením)** 2: Motor pro použití s měničem (rozsah otáček 1:10) 3: Motor pro vektorové řízení (rozsah otáček 1:100)
Brzdová sekvence		
S1-01	Úroveň nulové rychlosti	Nastavte úroveň rychlosti pro zabrzdění brzdy při zastavení.
S1-02	Proud DC brzdění při startu.	Upraví kroutící moment tak, aby měl motor při spuštění a zastavení nulovou rychlost. Pokud dojde ke zpětnému otáčení, zvyšte ho.
S1-03	Proud DC brzdění při zastavení	
S1-04	Doba DC brzdění při startu	Nastavuje čas mezi povelem Nahoru/Dolů a začátkem zrychlování
S1-05	Doba DC brzdění při zastavení	Nastavuje čas mezi dosažením nulové rychlosti a vypnutím výstupu měniče.
S1-06	Zpoždění brzdy při startu	Nastavuje zpožďovací čas mezi povelem Nahoru/Dolů a povelem pro odbrzdění brzdy

Č.	Název	Popis
S1-07	Zpoždění brzdy při zastavení.	Nastavuje zpoždění mezi dosažením nulové rychlosti a povelem pro zabrzdění brzdy
S1-10	Zpoždění startu	Nastavuje zpoždění mezi povelem Nahoru/Dolů a interním příkazem chod měniče.
S1-11	Zpoždění ovládání motorovýc h stykačů	Nastavuje zpoždění mezi vypnutím výstupu měniče a signálem pro otevření motorového stykače.
Kompenzace skluzu		
S2-02/ S2-03	Zesílení kompenzace skluzu - motor/ generátor	Určuje zesílení kompenzace skluzu pro režim motoru (S2-02) a generátoru (S2-03)
Automatické ladění indukčního motoru		
T1-01	Volba druhu autotuningu	**0: Rotační autotuning** 1: Stacionární autotuning 2: Stacionární autotuning pro měření odporu mezi fázemi
T1-02	Jmenovitý výkon motoru	Nastavení jmenovitého výkonu motoru dle údajů na štítku motoru.
T1-03	Jmenovité napětí motoru	Nastavení jmenovitého napětí motoru dle údajů na štítku motoru.
T1-04	Jmenovitý proud motoru	Nastavení jmenovitého proudu motoru dle údajů na štítku motoru.
T1-05	Jmenovitá frekvence motoru	Nastavení jmenovité frekvence motoru dle údajů na štítku motoru.
T1-06	Počet pólů motoru	Nastavení počtu pólů motoru dle údajů na štítku motoru.
T1-07	Jmenovité otáčky motoru	Nastavení jmenovitých otáček motoru dle údajů na štítku motoru.

Monitor	Popis
U1-01	Žádaná rychlost (%) / frekvence (Hz)
U1-02	Výstupní rychlost (%) / frekvence (Hz)
U1-03	Výstupní proud (A)

Monitor	Popis
U1-05	Rychlost motoru (%) / (Hz)
U1-06	Výstupní napětí (Vac)
U1-07	Napětí DC meziobvodu (Vdc)
U1-08	Výstupní výkon (kW)
U1-09	Žádaný krouticí moment (% jmenovitého momentu motoru)
U1-10	Monitor digitálních vstupů (0 - aktivní, 1 - neaktivní). 
U1-11	Monitor digitálních výstupů (0 - aktivní, 1 - neaktivní). 

Monitor	Popis
U1-12	Monitor provozního stavu měniče. U1-12 = 00000000 1 Při chodu 1 Při nulové rychlosti 1 Směr dolů 1 Signálový vstup resetu poruchy 1 Při souhlasných otáčkách 1 Měnič připraven k chodu 1 Při detekci alarmu 1 Při detekci poruchy
U1-16	Výstupní rychlost po soft-startéru (včetně ramp a S-křivek)
U1-18	Parametr, který vyvolal poruchu oPE
Záznam poruch	
U2-01	Současná (aktuální) porucha
U2-02	Předchozí porucha
U2-03	Žádaná rychlost v době poruchy
U2-04	Výstupní rychlost v době poruchy
U2-05	Výstupní proud v době poruchy
U2-06	Rychlost motoru v době poruchy
U2-07	Výstupní napětí v době poruchy
U2-08	Napětí DC meziobvodu v době poruchy
U2-09	Výstupní výkon v době poruchy
U2-10	Žádaný krouticí moment v době poruchy
U2-11	Stav vstupních svorek v době poruchy
U2-12	Stav výstupních svorek v době poruchy
U2-13	Provozní stav měniče v době poruchy
U2-14	Celková provozní doba v době poruchy
U2-15	Výstup soft startéru v době poruchy
U2-16	Proud osy q motoru v době poruchy
U2-17	Proud osy d motoru v době poruchy
Historie chyb	
U3-01 až U3-04	1. až 4. nejaktuálnější porucha
U3-05 až U3-10	5. až 10. nejaktuálnější porucha
U3-11 až U3-14	Celková doba provozu do 1. až 4. nejaktuálnější poruchy
U3-15 až U3-20	Celková doba provozu do 5. až 10. nejaktuálnější poruchy
* Následující poruchy se nezaznamenávají do protokolu chyb: CPF00, 01, 02, 03, Uv1, a Uv2.	
Údržba sleduje	
U4-01	Souhrnná provozní doba
U4-02	Celkový počet příkazů pro chod
U4-03	provozní doba chladicího ventilátoru
U4-04	Opotřebení chladicího ventilátoru v procentech předpokládané životnosti.
U4-05	Opotřebení kondenzátoru v procentech předpokládané životnosti
U4-06	Opotřebení relé nabíjecího obvodu v procentech předpokládané životnosti.
U4-07	Opotřebení IGBT v procentech předpokládané životnosti
U4-08	Teplotu chladiče ve °C.
U4-09	Kontrola LED.
U4-10	kWh, spodní 4 číslice.
U4-11	kWh, horní 4 číslice.
U4-13	Špičková hodnota proudu motoru při jízdě

Výb. DI/DO	Popis
Výběry funkce digitálního vstupu (H1-□□)	
3	Multifrekvenční žádost 1
4	Multifrekvenční žádost 2
5	Multifrekvenční žádost 3
F	Nepoužito
14	Reset poruchy
20 až 2F	Externí porucha (NO/NC, detekovat vždy / během chodu)
50	Jmenovitá rychlost
51	Střední rychlost
52	Dorovnávací rychlost
53	Nízká rychlost
54	Revizní rychlost
55	Napájení z náhradního zdroje
56	Zpětná vazba stykače motoru
79	Zpětná vazba brzdy

Výb. DI/DO	Popis
Výběry funkce digitálního výstupu (H2-□□)	
0	Při chodu
6	Měnič připraven
E	Porucha
F	Nepoužívá se
50	Ovládání brzdy
51	Ovládání motorového stykače
58	Stav bezpečnostního vstupu
1□□	Inverzní logika pro kteroukoli funkci digitálního výstupu.

8 Odstraňování poruch

◆ Všeobecné poruchy a alarmy

Poruchová hlášení a alarmy indikují problémy v měniči nebo ve stroji.

Měnič ukazuje, že došlo k alarmu, pomocí kódu na datovém displeji a svítící kontrolkou ALM. V závislosti na druhu alarmu může dojít k odpojení výstupu měniče.

Měnič ukazuje, že došlo k poruše, pomocí kódu na datovém displeji a blikající kontrolkou ALM. Výstup měniče je vždy okamžitě vypnut a motor je zastaven volným doběhem.

Aby bylo možno alarm nebo poruchové hlášení zrušit, vyhledejte nejprve příčinu, vykonejte nápravné opatření a resetujte měnič stisknutím tlačítka RESET na obslužném panelu nebo vypnutím a opětovným zapnutím napájení.

V níže uvedené tabulce jsou shrnuty nejdůležitější příčiny alarmů a poruch.

LED displej	AL	Porucha	Možná příčina	Nápravné opatření
Baseblock bb	❍		Softwarová funkce baseblock je přiřazena jednomu z digitálních vstupů a výstup je aktivován. Během této doby měnič nereaguje na povely Nahoru/Dolů.	• Zkontrolujte funkce přiřazené svorkám digitálních vstupů. • Zkontrolujte sekvenci nadřazené řídicí jednotky.
Chyba řízení CF		❍	Během zpomalování byla po dobu delší než 3 sekundy dosažena limitní hodnota momentu a splnil se jeden z následujících předpokladů: • Zátěž má příliš velkou setrvačnost. • Hodnota momentového omezení je příliš nízká. • Parametry motoru jsou nesprávně nastaveny.	• Zkontrolujte zátěž. • Nastavte vhodnější hodnotu pro momentové omezení (L7-01 až L7-04). • Zkontrolujte nastavení parametrů motoru.
Chyba řídicího obvodu CPF02 až CPF24		❍	Došlo k problému v řídicím obvodu měniče.	• Vypněte a zapněte napájení měniče. • Proveďte inicializaci měniče. • Pokud se chyba vyskytne znovu, vyměňte měnič.
Nelze provést reset CrST	❍		Reset poruchy byl zadán v době aktivního příkazu pro chod Nahoru nebo Dolů.	• Zrušte příkaz Nahoru nebo Dolů a resetujte měnič. • Počkejte, dokud nevyprší čas pro restartování.

LED displej	AL	Porucha	Možná příčina	Nápravné opatření
Odchylka rychlosti dEv		❍	F1-04 je nastaveno na 0, 1 nebo 2 a odchylka rychlosti je větší než hodnota F1-10 a byla delší než čas nastavený v F1-11.	• Snižte zatížení motoru. • Zmenšete strmost rozběhu a doběhu. • Zkontrolujte mechanický systém (mazání atd.) • Zkontrolujte nastavení F1-10 a F1-11 • Zkontrolujte brzdovou sekvenci a ujistěte se, že brzda je při zahájení rozběhu zcela otevřená.
	❍		F1-04 je nastaveno na 3 a odchylka rychlosti je větší než hodnota F1-10 a byla delší než čas nastavený v F1-11.	
Chyba povelu Nahoru/Dolů EF	❍		Povel Nahoru a Dolů byl zadán současně po dobu delší než 500 ms.	Zkontrolujte sekvenci a ujistěte se, že povely Nahoru a Dolů nejsou aktivní ve stejnou dobu.
Externí poruchy EF03 až EF07	❍	❍	• Externí zařízení aktivovalo externí poruchu prostřednictvím digitálních vstupů (S3 až S7). • Digitální vstupy nejsou nastaveny správně.	• Zjistěte, které zařízení sepnulo EF. Odstraňte příčinu a resetujte chybu. • Zkontrolujte funkce přiřazené digitálním vstupům.
Chybí referenční rychlost FrL		❍	Parametr d1-18 je nastaven na hodnotu 1, volba nízké rychlosti není k digitálnímu vstupu přiřazena (H1-□□ ≠ 53) a během zadání povelu Nahoru nebo Dolů nebyla zvolena žádná rychlost	• Zkontrolujte vstupy pro volbu rychlosti. • Zkontrolujte sekvenci spouštění. Dbejte na to, aby rychlost byla zvolena dříve než se zadá povel Nahoru nebo Dolů.
Porucha uzemnění GF		❍	• Zemní svodový proud překročil 50 % jmenovitého výstupního proudu měniče. • Došlo k porušení izolace kabelu nebo motoru. • Nadměrná rozptylová kapacitance na výstupu měniče.	• Zkontrolujte izolační stav výstupních vodičů a motoru s ohledem na případný zkrat a narušení izolace. Poškozené části vyměňte. • Snižte spínací frekvenci.
Funkce bezpečného odpojení Hbb	❍		Bezpečnostní vstup H1 je rozpojen. Výstup měniče je bezpečně zablokován a motor nelze spustit.	• Zjistěte, proč bezpečnostní zařízení nadřazené řídicí jednotky odpojilo měnič. Odstraňte příčinu a restartujte zařízení. • Zkontrolujte zapojení. Pokud není použita funkce bezpečného odpojení, svorky HC, H1 musí být zapojeny.
Ztráta výstupní fáze LF		❍	• Je odpojen výstupní kabel nebo je poškozeno vinutí motoru. • Výstupní vodiče měniče jsou uvolněny. • Motor je příliš malý (méně než 5 % proudu měniče).	• Zkontrolujte napájecí síť měniče. • Ujistěte se, že jsou všechny kabely řádně připojeny ke správným svorkám.

LED displej	AL	Porucha	Možná příčina	Nápravné opatření
Nadproud oC		❍	• Zkrat nebo chyba uzemnění na výstupní straně měniče. • Zátěž je příliš velká. • Doba rozběhu nebo doběhu jsou příliš krátké. • Nesprávné nastavení údajů o motoru nebo U/f křivky. • Stykač motoru byl sepnut během chodu měniče.	• Zkontrolujte izolační stav výstupních vodičů a motoru s ohledem na případný zkrat a narušení izolace. Poškozené části vyměňte. • Zkontrolujte případné poškození stroje (převody apod.) a poškozené části opravte. • ujistěte se, že se brzda zcela odbrzdila. • Zkontrolujte nastavení zrychlení/ zpomalení v C1-□□ a C2-□□. • Zkontrolujte nastavení U/f křivky v E1-□□. • Zkontrolujte ovládací sekvenci výstupního stykače.
Přehřátí chladiče oH nebo oH	❍	❍	• Okolní teplota je příliš vysoká. • Chladicí ventilátor se zastavil. • Chladič je znečištěný. • Tok vzduchu do chladiče je omezený.	• Zkontrolujte okolní teplotu a v případě potřeby nainstalujte chladicí zařízení. • Zkontrolujte chladicí ventilátor měniče. • Vyčistěte chladič. • Zkontrolujte tok vzduchu okolo chladiče.
Přetížení motoru oL1		❍	• Zatížení motoru je příliš velké. • Cyklus rozběhu a doběhu jsou příliš krátké. • Hodnota stanovená pro jmenovitý proud je nesprávná.	• Zkontrolujte mechaniku výtahu. • Zkontrolujte sekvenci spouštění. • Zkontrolujte nastavení jmenovitého proudu.
Přetížení měniče oL2		❍	• Zátěž je příliš velká. • Měnič je příliš malý. • Příliš velký točivý moment při nízkých otáčkách.	• Zkontrolujte zátěž. • Ujistěte se, že má měnič dostatečný výkon pro provozování zátěže. • Při nízkých otáčkách se přetížitelnost snižuje. Snižte zátěž nebo zvyšte výkon měniče.
Přepětí DC meziobvodu ov	❍	❍	• Napětí DC meziobvodu dosáhlo příliš vysoké hodnoty. • Brzdný tranzistor je příliš malý. • Porucha brzdné jednotky nebo odporu. • Nestabilní regulace otáček motoru v režimu vektorového řízení bez zpětné vazby. • Vstupní napětí je příliš vysoké.	• Ujistěte se, že brzdný odpor a brzdná jednotka pracují správně. • Zkontrolujte nastavení parametrů motoru a podle potřeby upravte kompenzaci momentu a skluzu. • Ujistěte se, že napětí napájecího zdroje vyhovuje specifikaci měniče.
Příliš vysoká rychlost oS		❍	• F1-03 je nastaveno na 0, 1 nebo 2 a rychlost motoru je větší než hodnota F1-08 a je delší než čas nastavený v F1-09.	• Zkontrolujte a upravte nastavení smyčky pro řízení rychlosti (C5-□□) • Pokud je použit externí signál referenční rychlosti (analogový atd.), ujistěte se, že signál je v pořádku. • Zkontrolujte nastavení F1-08 a F1-09
	❍		• F1-03 je nastaveno na hodnotu 3 a rychlost motoru je větší než hodnota F1-08 a je delší než čas nastavený v F1-09.	

LED displej	AL	Porucha	Možná příčina	Nápravné opatření
Ztráta vstupní fáze PF		❍	• Pokles vstupního napětí nebo nerovnováha fází. • Ztráta jedné ze vstupních fází. • Vstupní vodiče měniče jsou uvolněny.	• Zkontrolujte zapojení motoru. • Dotažení všech silových svorek • Zkontrolujte napětí napájecí sítě.
Kodér odpojen PGo		❍	• F1-02 je nastaveno na 0, 1 nebo 2 a z kodéru nepřichází žádný signál po dobu delší než čas nastavený v F1-14.	• Zkontrolujte zapojení enkodéru a pokud je to třeba, opravte ho. • Zkontrolujte napájení enkodéru. • Zkontrolujte sekvenci příkazů. Zkontrolujte, zda se před zahájením akcelerace brzda zcela uvolní.
	❍		• F1-02 je nastaveno na 3 a z kodéru nepřichází žádný signál po dobu delší než čas nastavený v F1-14.	
Porucha brzdného tranzistoru rr		❍	• Interní brzdný tranzistor je nefunkční nebo je špatně zapojen brzdný rezistor.	• Ujistěte se, že brzdný rezistor je zapojen správně. • Vypněte a zapněte napájení měniče. • Pokud se chyba vyskytne znovu, vyměňte měnič.
Chyba odezvy stykače motoru SE1		❍	• Stykač motoru nereagoval v době nastavené v S1-10.	• Ověřte si, zda stykač skutečně spíná. • Zkontrolujte nastavení S1-10. • Zkontrolujte zapojení zpětné vazby stykače motoru.
Chyba rozběhového proudu SE2		❍	• Výstupní proud při rozběhu je nižší než 25 % proudu motoru naprázdno.	• Zkontrolujte zapojení motoru. • Zkontrolujte stykač motoru a sekvenci stykače. Ujistěte se, že při spuštění správně spíná.
Chyba výstupního proudu SE3		❍	• Výstupní proud za provozu je nižší než 25 % proudu motoru naprázdno.	• Zkontrolujte zapojení motoru. • Zkontrolujte stykač motoru a sekvenci stykače. Ujistěte se, že se stykač během provozu nerozpojí.
Chyba odezvy brzdy SE4		❍	Stav dig. vstupu zpětné vazby brzdy nesouhlasí se stavem výstupu řízení brzdy.	• Ujistěte se, že brzda pracuje správně. • Zkontrolujte vstup zpětné vazby brzdy.
Podpětí DC meziobvodu Uv1 (Uv)	❍	❍	• Napětí DC meziobvodu pokleslo pod úroveň detekce podpětí (L2-05). • Došlo k výpadku napájecí sítě nebo ke ztrátě jedné ze vstupních fází. • Napájecí zdroj je příliš slabý.	• Zkontrolujte napájecí síť měniče. • Ujistěte se, že napájecí zdroj poskytuje dostatečné napětí.
Podpětí řídicí jednotky Uv2		❍	Napájení řídicí jednotky nemá dostatečné napětí.	• Vypněte a zapněte napájení měniče. Zkontrolujte, zda se chyba neopakuje. • Pokud se chyba i nadále objevuje, vyměňte měnič.

LED displej	AL	Porucha	Možná příčina	Nápravné opatření
Chyba stejnosměrného nabíjecího obvodu Uv3		❍	Došlo k poškození nabíjecího obvodu pro DC meziobvodu.	• Vypněte a zapněte napájení měniče a zkontrolujte, zda se chyba vyskytla znovu. • Pokud se chyba vyskytne znovu, vyměňte měnič.

◆ Chyby programování ovládacího panelu

K chybě programování digitálním ovládacím panelem (tedy k chybě oPE) dochází tehdy, je-li naprogramováno vzájemně neslučitelné nastavení parametrů nebo jsou v jednotlivých parametrech nastaveny nevhodné hodnoty. Je-li zobrazena chyba oPE, zobrazte stisknutím klávesy ENTER monitor U1-18. Monitor U1-18 zobrazí parametr, který chybu oPE způsobil.

Digitální ovládací panel	Možná příčina	Nápravné opatření
oPE01	Výstupní výkon měniče a hodnota nastavená v parametru o2-04 se neshodují.	Nastavte na o2-04 správnou hodnotu.
oPE02	Parametry byly nastaveny mimo přípustný rozsah nastavení.	Nastavte parametry na správné hodnoty.
oPE03	Programovatelným digitálním vstupům H1-03 až H1-08 bylo přiřazeno protichůdné nastavení. • Stejná funkce je přiřazena dvěma vstupům (sem nepatří hlášení „Externí chyba“ a „Nepoužito“). • Vstupní funkce, která musí být nastavena spolu s další funkcí, byla nastavena samostatně. • Byly nastaveny funkce vstupů, které nesmějí být použity současně.	Opravte všechna nesprávná nastavení.
oPE08	Byla nastavena funkce, kterou nelze použít ve vybraném režimu řízení (obvykle se projevuje po změně režimu řízení).	Opravte všechna nesprávná nastavení.
oPE10	Nastavení U/f křivky je nesprávné.	Zkontrolujte nastavení U/f křivky.

◆ Poruchy při autotuningu

Digitální ovládací panel	Příčina	Nápravné opatření
Er-01	Chyba dat motoru Vstupní data motoru nejsou platná. (např. si neodpovídají hodnoty jmenovité frekvence a jmenovitých otáček).	Znovu zadejte data a opět opakujte autotuning.

Digitální ovládací panel	Příčina	Nápravné opatření
Er-02	Minoritní porucha (alarm) • Chybné zapojení. • Měnič byl ve stavu přerušení výstupu nebo vstup funkce bezpečného odpojení byl během automatického ladění rozpojen.	Zkontrolujte zapojení.
Er-03	Byla stisknuta klávesa STOP a autotuning byl zrušen.	Opakujte autotuning
Er-04	Chyba odporu vinutí • Nesprávná vstupní data. • Proces autotuningu trval příliš dlouho. • Vypočtené hodnoty jsou mimo rozsah nastavení parametrů.	• Zkontrolujte vstupní data. • Zkontrolujte zapojení. • Znovu zadejte data a opakujte autotuning.
Er-05	Chyba proudu při chodu naprázdno • Nesprávná vstupní data. • Proces autotuningu trval příliš dlouho. • Vypočtené hodnoty jsou mimo rozsah nastavení parametrů.	
Er-08	Chyba jmenovitého skluzu • Nesprávná vstupní data. • Proces autotuningu trval příliš dlouho. • Vypočtené hodnoty jsou mimo rozsah nastavení parametrů.	
Er-09	Chyba rozběhu (zrychlení) Motor se nerozběhl do uplynutí zadané doby rozběhu.	• Prodlužte dobu rozběhu. Zvyšte hodnotu C1-01, pokud je zadávaná v s. • Zkontrolujte nastavení parametrů omezení momentu L7-01 a L7-02.
Er-11	Chyba otáček motoru. Hodnota referenčního krouticího momentu je příliš vysoká.	• Prodlužte dobu rozběhu. Zvyšte hodnotu C1-01, pokud je zadávaná v s. • Je-li to možné, odpojte zátěž.
Er-12	Chyba detekce proudu • Došlo ke ztrátě jedné nebo všech fází motoru. • Proud je buď příliš nízký, nebo překračuje jmenovitou hodnotu proudu měniče. • Došlo k poruše snímačů proudu.	• Zkontrolujte zapojení. Ověřte si, zda stykač motoru při ladění skutečně spíná. • Ujistěte se, že jmenovité parametry měniče odpovídají motoru. • Zkontrolujte zátěž. (Autotuning se má provést při odpojené nebo při velmi malé zátěži.) • Vyměňte měnič.
End1	Alarm jmenovitého proudu • Hodnota referenčního točivého momentu přesáhla během ladění 20 %. • Vypočítaná hodnota proudu naprázdno přesahuje úroveň 80 % jmenovitého proudu motoru.	• Zkontrolujte nastavení U/f křivky. • Proveďte autotuning bez připojené zátěže. • Zkontrolujte vstupní data a opakujte autotuning.
End2	Koeficient saturace železného jádra motoru • Vypočtené hodnoty koeficientu nasycení jádra jsou mimo rozsah. • Byla zadána nesprávná data.	• Zkontrolujte vstupní data. • Zkontrolujte zapojení motoru. • Proveďte autotuning bez připojené zátěže.

Digitální ovládací panel	Příčina	Nápravné opatření
End3	Alarm nastavení jmenovitého proudu	Zkontrolujte vstupní data a opakujte tuning.
End4	Chyba výpočtu skluzu Skluz, který byl vypočítaný, je mimo přípustný rozsah.	• Ujistěte se, že jsou údaje zadané pro automatické ladění správné. • Proveďte namísto toho rotační autotuning. Pokud to není možné, zkuste stacionární autotuning 2.
End5	Chyba ladění odporu Hodnota odporu, která byla vypočítána, je mimo přípustný rozsah.	• Zkontrolujte údaje, které byly zadány pro proces autotuningu. • Zkontrolujte případné poruchy v motoru a kabelovém zapojení motoru.
End6	Alarm rozptylové indukčnosti Hodnota rozptylové indukčnosti, která byla vypočítána, je mimo přípustný rozsah.	Zkontrolujte údaje, které byly zadány pro proces autotuningu.
End7	Alarm proudu při chodu naprázdno • Zadaná hodnota proudu naprázdno je mimo přípustný rozsah. • Výsledné hodnoty autotuningu jsou nižší než 5 % jmenovitého proudu motoru.	• Zkontroluje a opravte chybné zapojení motoru. • Zkontrolujte údaje, které byly zadány pro proces autotuningu.

9 Funkce bezpečnostních vstupů

V této části se stručně popisuje funkce bezpečného odpojení a způsob jejího použití při instalaci výtahu. Podrobnosti získáte u společnosti YASKAWA.

◆ Specifikace

Obvod funkce bezpečného odpojení je tvořen jedním nezávislým hardwarovým vstupním kanálem, který může zablokovat výstupní tranzistory. Zajišťuje funkci stop v souladu s kategorií 0 definované v normě EN60204-1 (neřízené zastavení přerušením napájení), a „Bezpečné odpojení točivého momentu“, jak je definováno v normě IEC61800-5-2. Vstup funkce bezpečného odpojení byl navržen tak, aby odpovídal požadavkům stanoveným normami EN954-1/ISO13849-1, kategorie3 a IEC61508, SIL2.

Vstupy / Výstupy		Jeden vstup funkce bezpečného odpojení v souladu s normami EN61800-5-1, EN954-1/ISO13849 Cat. 3, IEC/EN61508 SIL2, koordinace izolací: třída 1.
Reakční doba		Doba od rozpojení vstupu do zablokování výstupu měniče je kratší než 1 ms.
Pravděpodobnost poruchy	**Režim provozu s nízkým vyžádáním**	PFD = $6{,}0E^{-6}$
	Režim provozu s vysokým nebo trvalým vyžádáním	PFH = $3{,}4E^{-10}$
Úroveň vlastností		Funkce bezpečného odpojení splňuje všechny požadavky na úroveň vlastností d (PLd) definovaných v normě ISO13849-1.

◆ Bezpečnostní opatření

NEBEZPEČÍ! *Nesprávné použití funkce bezpečného odpojení může vést k vážnému zranění nebo úmrtí. Ujistěte se, že celý systém a stroje používané k zajištění funkce bezpečného odpojení odpovídají bezpečnostním předpisům.*

NEBEZPEČÍ! *Funkce bezpečného odpojení může zablokovat výstup měniče, ale nevypne napájení měniče a nedokáže galvanicky oddělit výstup měniče od vstupu. Před prováděním údržby nebo instalací na vstupní i výstupní straně měniče vždy vypněte napájení měniče.*

NEBEZPEČÍ! *Při použití vstupů funkce bezpečného odpojení nezapomeňte odstranit propojku mezi svorkami H1 a HC, která je standardně instalována od výroby. Nedodržení tohoto pokynu povede k nesprávné funkci bezpečného odpojení a může způsobit vážné nebo smrtelné zranění.*

NEBEZPEČÍ! *Všechny bezpečnostní funkce (včetně funkce bezpečného odpojení) je třeba pravidelně kontrolovat. Pokud systém nepracuje správně, vzniká riziko vážného zranění.*

NEBEZPEČÍ! *Provádět zapojení, inspekci nebo údržbu vstupů funkce bezpečného odpojení smí pouze kvalifikovaný technik s dokonalou znalostí měniče, příručky k zařízení a bezpečnostních standardů.*

UPOZORNĚNÍ! *Od okamžiku rozpojení vstupu H1 trvá 1 ms, než dojde k úplnému zablokování výstupu měniče. Sekvence nastavená pro rozpínání svorky H1 musí zajistit, aby obě svorky zůstaly rozpojené alespoň 1 ms a výstup měniče byl tedy řádně odpojen.*

UPOZORNĚNÍ! *Při používání funkce bezpečného odpojení měniče používejte pouze filtry EMC doporučované v oddílu* *Instalace filtru EMC na straně 15**.*

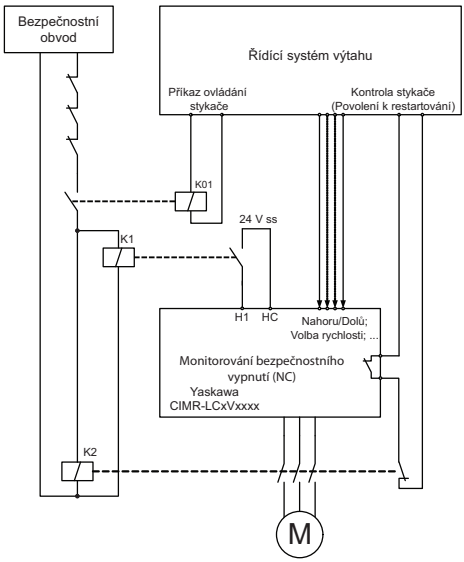
10 Obvod s jedním motorovým stykačem dle EN81-1

◆ Instalace

Obvod funkce bezpečného odpojení lze použít k instalaci měniče ve výtahovém systému využívajícího pouze jeden motorový stykač namísto dvou. V takovém systému se musí dodržet následující směrnice, aby systém odpovídal normě EN81-1:1998:

- Obvod musí být navržen tak, aby bezpečnostní vstup H1 byl otevřený a výstup měniče se vypnul, když se bezpečnostní obvod přeruší.
- Digitální výstup měniče musí mít naprogramován stav funkce bezpečného odpojení (H2-☐☐=58). Tento zpětnovazební signál musí být implementován do kontrolního obvodu ovladače, který zabrání restartování v případě poruchy v obvodu funkce bezpečného odpojení nebo poruchy motorového stykače. Tato digitální výstupní funkce je k dispozici u měničů se softwarovou verzí 7011 a vyšší.
- Všechny stykače a zapojení musí být vybrány a instalovány v souladu s normou EN81-1:1998

Níže je uveden příklad zapojení.



Poznámka:

1. Výstup měniče se rozpojí okamžitě, jakmile se otevře vstup H1. Aby se předešlo nekontrolovanému pohybu výtahu, měl by být obvod navržen tak, aby se ihned po rozpojení svorky H1 aktivovala brzda.
2. Výstup měniče lze aktivovat pouze tehdy, když není aktivován povel Nahoru ani Dolů, tzn. že svorka H1 musí být před zadáním povelu Nahoru/Dolů sepnuta.

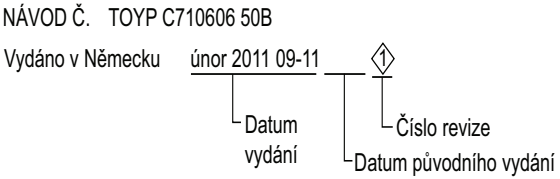
◆ Funkce monitorovacího výstupu pro funkci bezpečného odpojení a displej digitálního ovládacího panelu

V následující tabulce jsou popsány výstupy měniče a stavy monitoru funkce bezpečného odpojení v závislosti na bezpečnostních vstupech. Měnič L1000V má dva interní kanály funkce bezpečného odpojení, které jsou přemostěny a připojeny ke svorce H1.

Stavy vstupů funkce bezpečného odpojení		**Monitor stavu funkce bezpečného odpojení (H2-☐☐ = 58)**	**Stav výstupu měniče**	**Displej digitálního ovládacího panelu**
CH1, H1-HC	CH2, H1-HC			
Vyp	**Vyp**	Zap	Bezpečně zastaveno, „Bezpečné odpojení točivého momentu“	Hbb (bliká)
Zap	**Vyp**	Zap	Bezpečně zastaveno, „Bezpečné odpojení točivého momentu“	HbbF (bliká)
Vyp	**Zap**	Zap	Bezpečně zastaveno, „Bezpečné odpojení točivého momentu“	HbbF (bliká)
Zap	**Zap**	Vyp	Baseblock, připraveno k provozu	Normální displej

Historie dokumentu

Data revizí a čísla revidovaných příruček jsou uvedena ve spodní části zadní obálky.



Datum vydání	Č. rev.	Sekce	Obsah změny
Listopad 2009	–	–	První vydání
Únor 2011	1	Všechny	Přidání: Filtry EMC, Střídavé tlumivky, Historie dokumentu Revize: Bezpečnostní výstrahy, Rozměry měniče, Tabulka parametrů, Odstraňování poruch, Funkce bezpečnostních vstupů, Obvod s jedním motorovým stykačem dle EN81-1, Informace o společnosti
Únor 2012	2	Obálky	Změna návrhu obálky

YASKAWA L1000V

Měnič kmitočtu pro výtahy

Stručná referenční příručka

EVROPSKÉ ÚSTŘEDÍ
YASKAWA EUROPE GmbH
Hauptstraβe 185, 65760 Eschborn, Německo
Telefon: +49 (0)6196 569 300 Fax: +49 (0)6196 569 398
E-mail: info@yaskawa.eu.com Internet: http://www.yaskawa.eu.com

USA
YASKAWA AMERICA, INC.
2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, USA
Telefon: +1 847 887 7000 Fax: +1 847 887 7370
Internet: http://www.yaskawa.com

JAPONSKO
YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japonsko
Telefon: +81 (0)3 5402 4511 Fax: +81 (0)3 5402 4580
Internet: http://www.yaskawa.co.jp

YASKAWA

YASKAWA EUROPE GmbH

V případě, že konečným uživatelem bude armáda a produkt bude použit ve zbrojních systémech nebo při výrobě zbraní, probíhá export podle příslušných vývozních předpisů a předpisů týkajících se zahraničního obchodu. Dodržujte proto všechny platné postupy a odevzdávejte veškerou příslušnou dokumentaci dle příslušných pravidel, předpisů a zákonů.
V zájmu zlepšování výrobku podléhají technické údaje změnám bez oznámení.
© 2007-2011 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. Všechna práva vyhrazena.

NÁVOD Č. TOYP C710606 50B
Vydáno v Německu únor 2012
08-5-1_YEG