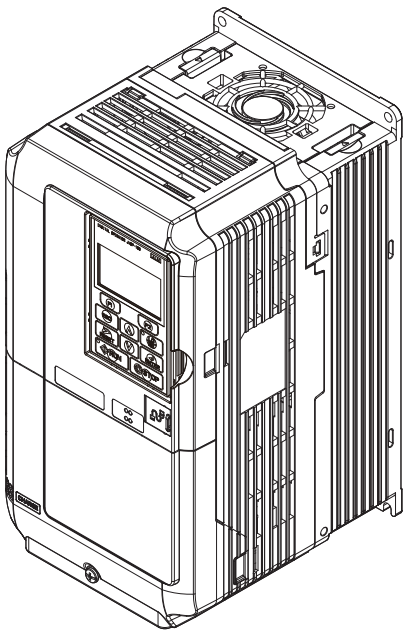
YASKAWA L1000A

Měnič kmitočtu pro výtahy

Struļ n§ referenļ n² pŚruļ ka

Typ: CIMR-LC
Modely: tŚda 200V, třífázový vstup: 1.5 aģ 110kW
tŚda 400V, tŚf§zovĪ vstup: 1.5 aģ 110kW

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. TOEP C710616 33G

Copyright © 2010

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, kopírovacími, nahrávacími 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 dle našich nejlepších informací a znalostí. Firma YASKAWA nicméně nepřebírá odpovědnost za případné chyby nebo opomenutí. Firma Yaskawa nepřebírá odpovědnost za poškození vzniklá v důsledku použití informací obsažených v této publikaci.

Obsah

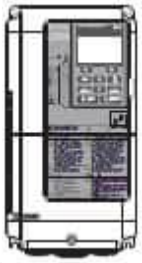
1 BEZPEĻNOSTNĉPOKYNY A VĠEOBECNÉ VĦSTRAHY 2
2 MECHANICKÁ INSTALACE 6
3 ELEKTRICKĆ INSTALACE 8
4 OVLÁDÁNÍ Z KLÁVESNICE 14
5 UVEDENÍ DO PROVOZU 16
6 JEMNÁ NASTAVENÍ 28
7 TABULKA PARAMETRŮ 30
8 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD 34
9 FUNKCE VSTUPU BEZPEĻNÉHO ZASTAVENĉ. 39

1 Bezpečnostní pokyny a všeobecné výstrahy

YASKAWA Electric dodává jednotlivé součástky pro použití v širokém spektru průmyslových aplikací. Za volbu a aplikaci výrobků YASKAWA zodpovídá projektant nebo koncový uživatel. YASKAWA nepřebírá žádnou odpovědnost za osazování svých výrobků do finálních systémových projektů. Výrobky YASKAWA nesmí být za žádných okolností zabudovány do výrobků nebo projektů jako výhradní nebo jediné bezpečnostní řídicí prvky. Veškeré řízení bez výjimky musí být navrhováno tak, aby závady a zabezpečení proti selhání byly detekovány dynamicky a za všech okolností. Veškeré výrobky, které jsou určeny pro zabudování součástek vyrobených společností YASKAWA musí být dodávány koncovému uživateli s odpovídajícími výstrahami a pokyny týkajícími se bezpečného používání a provozu součástek. Veškerá výstražná upozornění spol. YASKAWA musí být přeneseny až ke koncovému uživateli. YASKAWA poskytuje výslovnou záruku pouze za kvalitu svých výrobků na základě standardů a specifikací uvedených v návodu. ŽÁDNÁ DALŠÍ ZÁRUKA, AŤ VYSLOVENÁ NEBO MLČKY PŘEDPOKLÁDANÁ, SE NEPOSKYTUJE. YASKAWA nepřebírá žádnou záruku za zranění osob, škody na majetku nebo jakékoli nároky vyvstávání z nesprávné aplikace svých výrobků.

◆Platná dokumentace

Následující návody se vztahují k řadě L1000A:

	**L1000A – Technický návod** Tento návod poskytuje podrobné pokyny pro instalaci, zapojení, pracovní postupy, funkce, odstraňování závad, údržbu a kontroly prováděné před uvedením do provozu. Tento manuál si můžete objednat u svého prodejce nebo si ji stáhnout z www.yaskawa.eu.com. **L1000A – Návod na obsluhu** Tento návod, který je přibalen k výrobku, si přečtěte nejdříve. Obsahuje základní informace potřebné pro instalaci a připojení měniče. Tento návod poskytuje pokyny pro programování a jednoduché nastavení a seřízení.

◆Všeobecné Výstrahy

⚠ VÝSTRAHA

- **Před instalací, uvedením do provozu a používáním tohoto měniče si nejprve přečtěte a osvojte tento návod.**
- **Všechny výstrahy, varování a pokyny se musí dodržovat.**
- **Veškeré práce musí provádět kvalifikovaný personál.**
- **Měnič musí být nainstalován dle tohoto návodu a místní legislativy.**

Respektujte bezpečnostní hlášení uvedené v tomto návodu.
Provozovatel zodpovídá za veškerá zranění nebo za škody na zařízení způsobení nedodržováním výstrah uvedených v tomto návodu.

⚠ VÝSTRAHA

Uvozuje nebezpečnou situaci, která pokud není odstraněna, může vést k smrti nebo vážným zraněním.

V tomto návodu jsou použitý následující konvence pro označení bezpečnostních hlášení:

⚠ VAROVÁNÍ

Uvozuje nebezpečnou situaci, která pokud není odstraněna, může vést k menším nebo středním zraněním.

POZNÁMKA

Uvozuje hlášení týkající se možnosti poškození majetku.

◆ Bezpečnostní výstrahy

⚠ VÝSTRAHA

Riziko elektrického úrazu

Nemodifikujte a neměňte tento měnič jinak, než je uvedeno v tomto návodu,
jinak by mohlo dojít ke smrti nebo vážným zraněním.
YASKAWA není zodpovědna za žádné modifikace výrobku prováděné uživatelem. Tento výrobek se nesmí upravovat.

Nedotýkejte se žádných svorek před úplným vybitím kondenzátorů,
jinak by mohlo dojít ke smrti nebo vážným zraněním.
Před zapojováním svorek, odpojte napájení přístroje. Vnitřní kondenzátor zůstává nabitý i po vypnutí napájení. Indikátor nabití LED zhasne, pokud napětí na sběrnici DC je pod 50 VDC.
Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, vyčkejte pět minut, až všechny indikátory zhasnou a změřte napětí na sběrnici DC. Tím je zajištěna odpovídající úroveň bezpečnosti.

Zařízení nesmí používat nekvalifikovaný personál,
jinak by mohlo dojít ke smrti nebo vážným zraněním.
Údržbu, kontrolu a výměnu náhradních dílů smí provádět pouze autorizovaný personál obeznámený s instalací, seřizováním a údržbou měničů kmitočtu.

Nesnímejte kryty a nedotýkejte se elektrických částí při zapnutém napájení,
jinak by mohlo dojít ke smrti nebo vážným zraněním.

Vždy uzemněte zemnicí svorky na straně motoru.
Nesprávné uzemnění může způsobit smrt nebo vážné zranění při dotyku kostry motoru.

Nepracujte s měničem, pokud máte na sobě volný oděv, šperky, nebo bez ochrany očí,
jinak by mohlo dojít ke smrti neb vážným zraněním.
Před prací s měničem odstraňte všechny kovové předměty, jako jsou hodinky, prsteny, zabezpečte volné části oděvu a nasaďte si ochranné brýle.

Nikdy nezkratujte výstupní obvod měniče.
Nezkratujte výstupní obvody měniče, jinak by mohlo dojít ke smrti neb vážným zraněním.

Pokud používáte PM motor (motor s permanentními magnety), nejprve zajistěte rotor a potom můžete provádět práci na motoru nebo výstupním obvodu měniče. PM motor při otáčení generuje elektrickou energii. Pokud je připojen k měniči, dojde k nabití hlavního okruhu měniče i tehdy, pokud je napájení vypnuto. Dotyk živých částí měniče nebo výstupu může vést k smrti nebo k vážným zraněním.

Riziko náhlého uvedení do pohybu

Nepřibližujte se k motoru při rotačnímu auto-tuningu. Motor se může náhle rozběhnout.
Při automatickém rozběhu zařízení, může náhlé rozběhnutí stroje vést k smrti nebo vážným zraněním.

Při nečekaném rozběhnutí po připojení napájení by mohlo dojít ke smrti neb vážným zraněním.
Před připojením napájení odveďte všechny osoby z oblasti měniče, motoru a stroje. Před připojením napájení ke stroji, zabezpečte kryty, spojky, hřídele a zatížení stroje.

Riziko požáru

Nepoužívejte nesprávný zdroj napětí,
jinak by mohlo dojít ke smrti nebo vážným zraněním.
Ujistěte se, že jmenovité napětí měniče odpovídá připojenému zdroji napájení.

⚠ VÝSTRAHA

Nepoužívejte nevhodné hořlavé materiály,
jinak by mohlo dojít ke smrti neb vážným zraněním způsobeným ohněm.
Měnič nainstalujte ke kovovému nebo jinak nehořlavému materiálu.

Nepřipojujte síťové napájení AC na výstupní svorky U, V a W.
Ujistěte se, že napájení AC je připojeno na vstupní svorky hlavního obvodu R/L1, S/L2, T/L3.
Nepřipojujte síťové napájení AC na výstupní svorky motoru měniče, jinak by mohlo dojít ke smrti nebo vážným zraněním způsobeným v důsledku poškození měniče připojením na výstupní svorky.

Dotáhněte všechny šrouby na svorkách stanoveným krouticím momentem. Povolené elektrické spoje mohou vést ke smrti neb vážným zraněním způsobeným ohněm v důsledku přehřátí elektrických spojů.

⚠ VAROVÁNÍ

Riziko přimáčknutí

Při manipulaci nedržte měnič za čelní kryt.
Jinak by mohlo dojít k menším nebo středním zraněním při pádu hlavní části měniče.

Riziko popálení

Nedotýkejte se chladiče nebo brzdného odporníku, dokud po vypnutí neuplyne doba pro vychladnutí.

POZNÁMKA

Nebezpečí poškození zařízení

Při práci s měničem a deskami plošných spojů dodržujte správný postup při elektrostatickém vybíjení (ESD).
Při nedodržení by mohlo dojít k poškození obvodů měniče.

Nikdy nepřipojujte nebo neodpojujte motor od měniče, pokud měnič generuje výstupní napětí.
Nesprávný způsob zapojení může způsobit poškození měniče.

Neprovádějte zkoušku přiloženým napětím u žádné části měniče.
Při nedodržení by mohlo dojít k poškození citlivých zařízení uvnitř měniče.

Neprovozujte poškozené zařízení.
Při nedodržení by mohlo dojít k následnému poškození zařízení.
Nepřipojujte ani neprovozujte zařízení s patrným poškozením nebo chybějícími díly.

Použijte adekvátní jištění proti zkratu přívodního vedení dle příslušných předpisů.
Při použití nevhodného jištění by mohlo dojít k poškození měniče.
Měnič je vhodný pro sítě schopné nepřenášet více než 100 kA RMS, a napětí max 240 VAC (třída 200 V) a max 480 VAC (třída 400V).

Pro řídicí obvody nepoužívejte nestíněné kabely.
Při nedodržení by mohlo dojít k elektrickému rušení a v důsledku toho k nespolehlivé funkci zařízení.
Doporučujeme používat stíněný kabel s twistovaným párem vodičů a stínění uzemnit k zemnící svorce měniče.

Výrobek nesmí používat nekvalifikovaný personál.
Při nedodržení by mohlo dojít k poškození měniče nebo obvodu brzdného odporu.
Bedlivě dodržujte pokyny týkající se připojení obvodů a prvků obvodu brzdného odporu.

POZNÁMKA

Nemodifikujte elektrické zapojení měniče.
Při nedodržení by mohlo dojít k poškození měniče a zániku záruky.
Výrobce není zodpovědný za modifikace výrobku provedené uživatelem. Tento výrobek se nesmí modifikovat.

Zkontrolujte provedené zapojení a ujistěte se, že všechny připojené komponenty a zařízení jsou v pořádku.
Při nedodržení by mohlo dojít k poškození měniče.

Nepřipojujte na výstup měniče žádné odrušovací filtry LC nebo RC, kondenzátory nebo ochranná zařízení proti přepětí.
Použití nevhodných filtrů by mohlo způsobit poškození měniče nebo motoru.

Zkontrolujte otáčení motoru a směr pohybu kabiny výtahu a teprve potom spusťte měnič.
Měnič generuje napětí ve sledu fází U-V-W povelem „Nahoru“. Ujistěte se, že se kabina pohybuje nahoru v případě, že je motor napájen tímto sledem fází.

Při provádění rotačního auto-tuningu odstraňte vždy lana.
Při provádění rotačního auto-tuningu měnič určitou dobu otáčí motorem. Pokud byste neodstranili lana, mohlo by dojít k poškození zařízení.

U PM motoru se ujistěte, že motor zvládne maximální proud generovaný měničem.
Při provozování motoru s příliš vysokým proudem by mohlo dojít k demagnetizaci permanentních magnetů.

◆Opatření vzhledem ke shodě se směrnicí CE pro nízká napětí

Tento měnič byl testován vzhledem k Evropské normě EN61800-5-1 a je plně ve shodě se Směrnicí pro nízká napětí. Pro zachování této shody v kombinaci měniče s jinými zařízeními je třeba dodržet následující podmínky:

Měniče nepoužívejte v prostředí s vyšší kontaminaci než třída 2 a kategorii přepětí 3 ve shodě s IEC664.

Uzemněte N vodič hlavního napájení u třídy měničů 400 V.

◆ Opatření vzhledem ke shodě s normami UL/cUL

Tento měnič byl testován vzhledem k UL, norma UL508C, a je ve shodě s požadavky UL. Pro zachování této shody v kombinaci měniče s jinými zařízeními je třeba dodržet následující podmínky:

Měnič neinstalujte v prostředí s vyšší kontaminací než je třída 2 (UL standard).

Používejte měděné vodiče ze seznamu UL (pro 75℃) a uzav řené konektory nebo kruhové konektory certifikované pro CSA. Podrobnosti jsou uvedeny v Technickém návodu.

Propojte nízkonapěťové vodiče s vodiči NEC třídy 1, viz národní nebo místní kódy pro instalace vedení.
Používejte napájení třídy 2 (dle UL) pro svorky hlavního vodiče. Podrobnosti jsou uvedeny v Technickém návodu.

Tento měnič byl podroben zkratové zkoušce UL, která osvědčuje, že při zkratu v silových obvodech měniče nepřekročí proud hodnotu max. 100.kA při 240 V u měničů třídy 200 V a 480 V u měničů třídy 400 V.

Ochrana měniče proti přetížení motoru je v seznamu UL a je ve shodě s NEC a CEC. Nastavení se provádí prostřednictvím parametrů L1-01/02. Podrobnosti jsou uvedeny v Technickém návodu.

2 MECHANICKÁ INSTALACE

Po převzetí

Po převzetí měniče proveďte následující úkony:

- Zkontrolujte měnič, zda není poškozen. Pokud je eventuálně při převzetí poškozen, spojte se se svým dodavatelem.
- Zkontrolujte, zda se jedná o správný model na základě informací na výrobním štítku. Pokud jste obdrželi nesprávný model, spojte se svým dodavatelem.

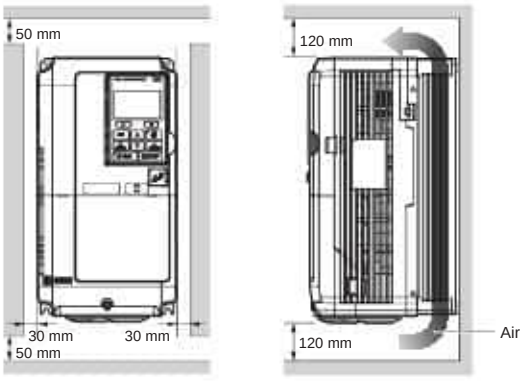
Prostředí pro instalaci

Aby životnost měniče byla co největší, nainstalujte ho v prostředí, které odpovídá níže uvedeným podmínkám.

Prostředí	Podmínky
Oblast instalace	Vnitřní prostředí
Okolní teplota	–10 to +50℃ Spolehlivost měniče se zlepšuje v prostředích bez vyššího kolísání teplot. Pokud se měnič používá v uzavřeném rozváděči, nainstalujte zde chladicí ventilátor nebo klimatizační zařízení, aby teplota vzduchu uvnitř rozváděče nepřesáhla stanovené hodnoty. Na měniči nesmí docházet ke kondenzaci vody nebo vytváření námrazy.
Vlhkost	95% rel. vlhkost nebo nižší a bez kondenzace
Skladování	teplota –20 až +60℃
Okolní prostředí	Měnič instalujte v prostředí, které neobsahuje: • olejovou mlhu a prach • kovové třísky, olej, vodu nebo další cizí materiály • radioaktivní materiály • hořlavé materiály (např. dřevo) • škodlivé plyny a kapaliny • nadměrné vibrace • chloridy • přímé sluneční světlo
Výška	1000 m nebo nižší, do 3000 m se snížením příkonu (podrobnosti jsou uvedeny v Technickém návodu)
Vibrace	Do 9,8 m/s^2 pro 100 až 20 Hz Do 5,9 m/s^2 pro 20 až 55 Hz
Orientace	Ve svislé poloze za účelem max. účinku chlazení.

Směr a prostor při instalaci

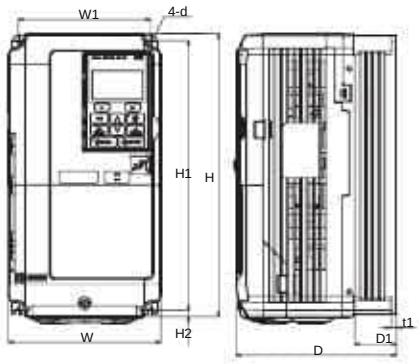
Měnič instalujte vždy ve svislé poloze. Kolem jednotky ponechte dostatečný prostor pro chlazení - viz obr. vpravo.



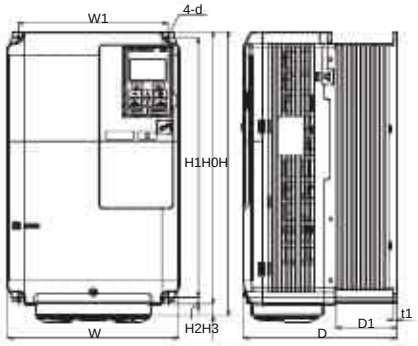
Stupeň krytí

Stupeň krytí L1000A měničů je IP20. Pokud se vyžaduje vyšší stupeň krytí, nainstalujte měnič do skříně.

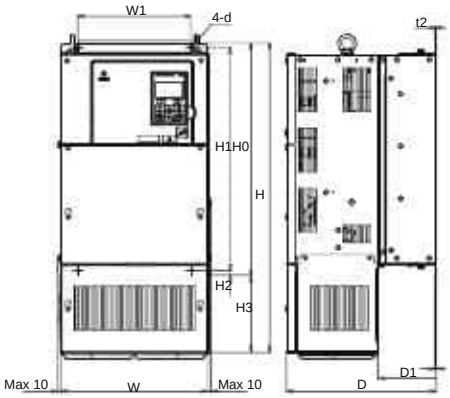
Rozměry



Obr. 1



Obr. 2



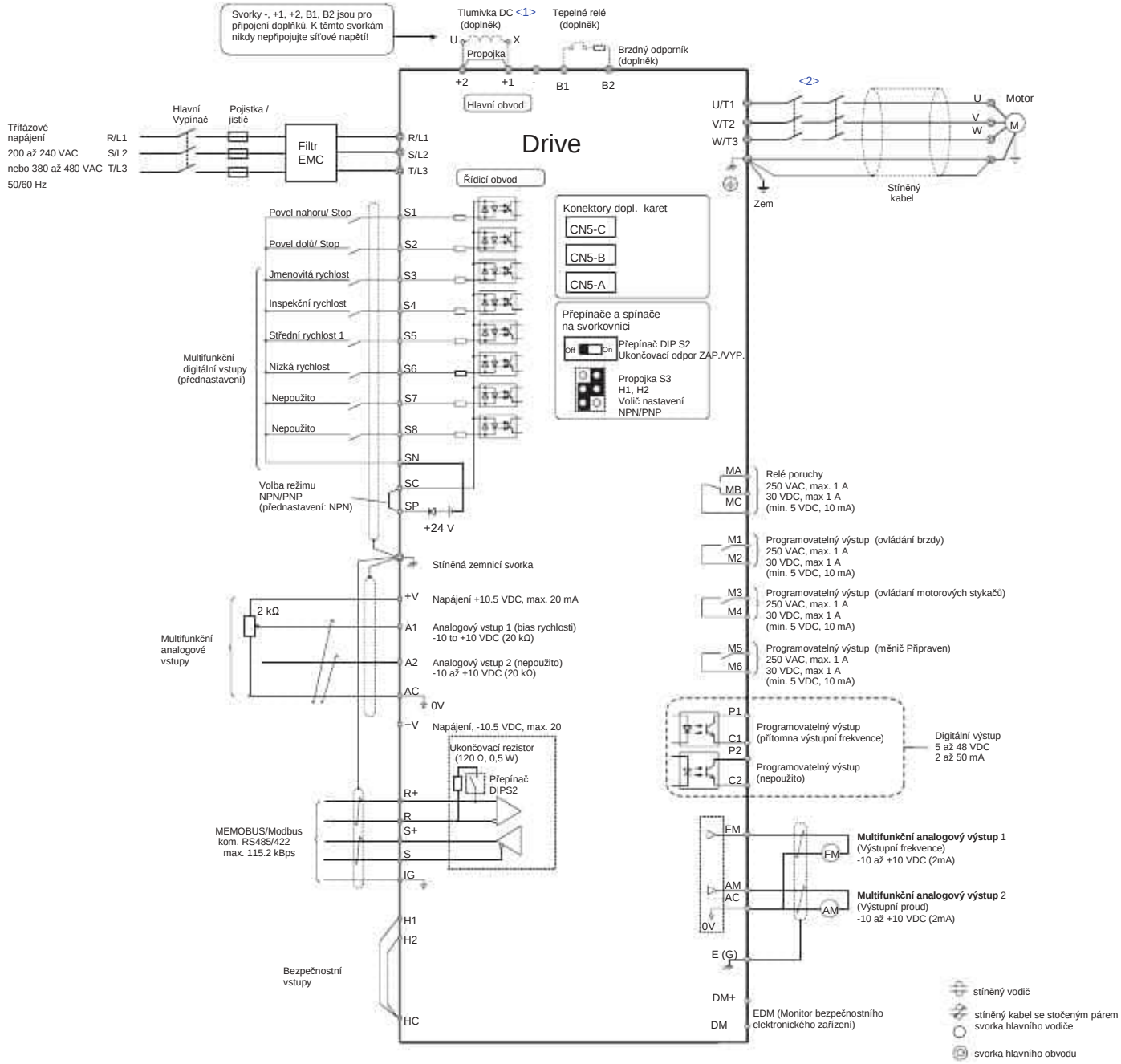
Obr. 3

Model CIMR-LC		Rozměry (mm)												Hmotnost (kg)
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	t2	d	
2A0018	1	140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.5
2A0025		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4.0
2A0033		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4.0
2A0047		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5.6
2A0060		220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8.7
2A0075	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	–	M6	9.7
2A0085	3	254	534	258	195	400	385	7.5	134	100	2.3	2.3	M6	23
2A0115		279	614	258	220	450	435	7.5	164	100	2.3	2.3	M6	28
2A0145 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	40
2A0180 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	40
4A0009	1	140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.5
4A0015		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.9
4A0018		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3.9
4A0024		180	300	167	160	–	284	8	–	55	5	–	M5	5.4
4A0031		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5.7
4A0039		220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8.3
4A0045	3	254	465	258	195	400	385	7.5	65	100	2.3	2.3	M6	23
4A0060		279	515	258	220	450	435	7.5	65	100	2.3	2.3	M6	27
4A0075		329	630	258	260	510	495	7.5	120	105	2.3	3.2	M6	39
4A0091		329	630	258	260	510	495	7.5	120	105	2.3	3.2	M6	39
4A0112 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	43
4A0150 <1>		329	630	283	260	550	535	7.5	80	110	2.3	2.3	M6	45

<1> Prostor pro ohýbání drátu (prostor mezi svorkami a vstupní částí kabelu) je menší, než je doporučeno v IEC61800-5.

3 ELEKTRICKÁ INSTALACE

Níže uvedené schéma zobrazuje hlavní a řídicí obvod.



<1> Při instalaci DC tlumivky vysuňte propojku mezi +2 a +1. Modely CIMR-LC2A0085 až 0180 a 4A0045 až 0150 se dodávají s vestavěnou DC tlumivkou.
<2> Měnič zabezpečuje funkci Stop kategorie zastavení 0 (EN60204-1) a funkci bezpečného zastavení (IEC61800-5-2), která splňuje požadavky EN954-1/ISO13849-1, kategorie 3 a IEC61508, SIL2. Při použití této funkce je možno snížit počet stykačů motoru na jeden. Viz Vstup funkce bezpečného zastavení na straně 39.
<3> Nezkratujte svorky SP a SN, jinak by došlo k poškození měniče.
<4> Rozpojte propojku mezi H1 - HC a H2 – HC, pokud používáte funkci bezpečného zastavení.

Pozn:
1. Měnič je třeba do systému implementovat tak, aby závada na měniči způsobila rozpojení bezpečnostního obvodu. Pro tyto účely používejte vždy svorky relé MA-MB-MC.
2. I když nedošlo k závadě a měnič nefunguje, může to být např. způsobeno tím, že digitální operátor je stále v režimu programování. Použijte výstup “Měnič připraven” (přednastaveno na svorkách M5-M6) pro zablokování funkce zařízení.

◆ Specifikace schéma elektrického zapojení

■ Hlavní obvod

U hlavního obvodu používejte jištění a síťové filtry z níže uvedené tabulky. Při dotahování nepřekračujte uvedené hodnoty krouticích momentů.

Model CIMR-LC	EMC filtr [Schaffner]	Jistič char. C	Doporuč. motor. kabel (mm^2)	Velikosti svorek hlavního obvodu			
				R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	+3	B1, B2	⏚
2A0018	FS5972-35-07	25 A	2.5	M4	–	M4	M4
2A0025		40 A	6				M5
2A0033	FS5972-60-07	50 A	10				
2A0047		63 A	16	M6		M5	M6
2A0060	FS5972-100-35	80 A		M8			
2A0075		100A	25				
2A0085	FS5972-170-40		35			M8	M8
2A0115		125A	50	M10		M10	
2A0145	FS5972-250-37	160A	70		M10	–	M10
2A0180			95				
4A0009	FB-40014A	16A	2.5	M4	–	M4	M4
4A0015	FB-40025A	20A					M5
4A0018	FB-40025A	25A	4				
4A0024	FB-40044A	40A	6	M5		M5	M6
4A0031	FB-40044A	50A					
4A0039	FB-40060A	63A	16	M6			
4A0045	FB-40060A	63A		M8		M8	M8
4A0060	FB-40072A	80A	25				
4A0075	FB-40105A	100A			M8	–	
4A0091	FB-40105A	125A	35				
4A0112	FB-40170A	125A	50	M10	M10	–	M10
4A0150	FB-40170A	160A	70				

Hodnoty utahovacích krouticích momentů

Svorky hlavního obvodu dotahujte kroutícími momenty z níže uvedené tabulky.

Velikost svorky	M4	M5	M6	M8	M10
Krouticí moment(Nm)	1,2 až 1,5	2,0 až 2,5	4,0 až 6,0	9,0 až 11,0	18,0 až 23,0

■ Řídicí obvod

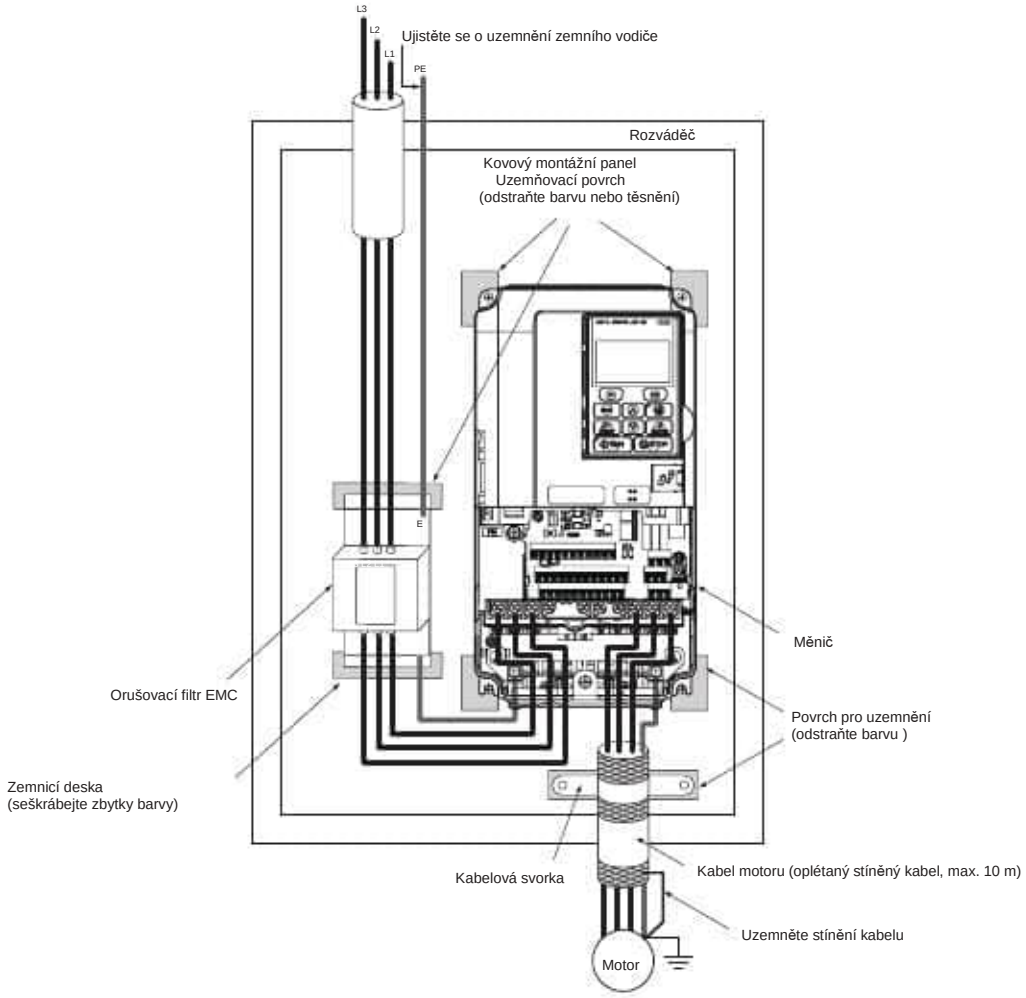
Deska řídicí svorkovnice je vybavena bezšroubovými svorkami. Přitom vždy používejte vodiče dle níže uvedených specifikací.
Z důvodu bezpečného propojování doporučuje YASKAWA plné vodiče nebo ohebná ocelová lanka s dutinkou.
Používejte dutinky o délce 8 mm.

Typ vodiče	Průřez vodiče (mm^2)
plný vodič	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 dle požadavků evropských norem EN61800-3. Nainstalujte měnič a zapojte hlavní obvod dle níže uvedených pokynů.

1. Nainstalujte na vstupní stranu odrušovací filtr EMC. Viz tabulka Hlavní obvod na straně 9 nebo viz podrobnosti v Technickém návodu.
2. Měnič a filtr by měl být umístněn do stejného rozváděče.
3. Pro motor a pro zapojení řídicího obvodu použijte oplétaný stíněný kabel.
4. Odstraňte nátěr nebo nečistotu ze zemnicí přípojky, aby zemní impedance byla minimální.
5. Nainstalujte střídavou nebo stejnosměrnou tlumivku, aby byla ve shodě s EN12015. Viz Technický návod nebo kontaktujte svého dodavatele pro podrobnosti.



Hlavní a řídicí elektrický obvod

Zapojení vstupu hlavního obvodu měniče

Při zapojování hlavního obvodu respektujte následující opatření.

- Používejte pouze jištění doporučené v Hlavním obvodu na straně 9.
- Pokud používáte elektrický jistič vyžadující uzemnění, ujistěte se, že je tento jistič určen pro AC měniče (např. typ B dle ICE60755).
- Pokud používáte hlavní vypínač, ujistěte se, že ho nepoužíváte častěji než každých 30 minut.
- Použijte tlumivku DC nebo AC na vstupní straně měniče za účelem
  - potlačení harmonického proudu,
  - zlepšení účiníku na straně napájení,
  - použití kompenzačních kondenzátorů,
  - používání výkonnějšího transformátoru na straně napájení (nad 600 kVA).

◆ Zapojení výstupu silového obvodu měniče

Při zapojení výstupu silového obvodu respektujte následující opatření:

- Nepřipojujte na výstup měniče žádnou zátěž kromě třífázového motoru.
- Nikdy nepřipojujte napájecí napětí k výstupu měniče.
- Nezkratujte nebo neuzemňujte výstupní svorky.
- Nepoužívejte kompenzační kondenzátory.
- Zkontrolujte sekvenci řídicích signálů, abyste se ujistili, že motorové stykače nespínají nebo nevypínají během provozu měniče (během přítomnosti napětí na výstupu měniče). Zapnutí stykače motoru, pokud je napětí na výstupu, způsobuje nárazový proud, který může aktivovat nadproudovou ochranu měniče, vypínaní stykače za provozu může způsobit zničení měniče.

Pozn.: Měnič disponuje funkcí bezpečného zastavení, kterou je možno využít pro snížení počtu stykačů motoru až na jeden. Viz strana 39.

■ Uzemnění

Při zemnění měniče proveďte následující opatření:

- Nikdy nesdílejte zemní vodič s jinými zařízeními, jako např. svařovacími stroji atd.
- Používejte jen takový zemní vodič, který vyhovuje technickým standardům elektrických zařízení. Zemní vodiče musí být co nejkratší. Protože měnič způsobuje svodový kapacitní proud, stane se potenciál na zemnicí svorce motoru nestabilním, pokud je vzdálenost mezi zemničem a zemnicí svorkou příliš dlouhá.
- Vždy se ujistěte, že impedance zemního vodiče je ve shodě s požadavky místní legislativy a nařízeními pro instalaci.
- Nepropojujte zemní vodič smyčkou v případě, že požíváte více než jeden měnič.

■ Opatření při zapojení řídicích obvodů

Respektujte následující opatření při zapojení řídicího okruhu:

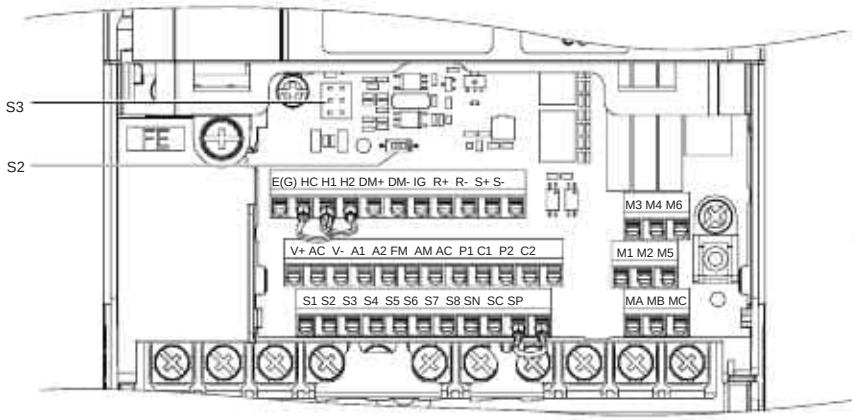
- Fyzicky (polohou) oddělte vodiče řídicích obvodů od hlavního obvodu a dalších elektrických rozvodů s velkým příkonem.
- Fyzicky oddělte vodiče na svorkách reléových výstupů M1 až M6, MA, MB, a MC od vodičů k jiným svorkám řídicího obvodu.
- U řídicího obvodu používejte kabel s twistovaným párem nebo stíněné kabely s twistovaným párem, aby bylo zabráněno k provozním závadám z důvodu rušení.
- Uzemněte stínění kabelů maximální kontaktní plochou stínění a zemnění.
- Stínění kabelů by mělo být uzemněno na obou koncích.
- Uvědomte si, že lanka s dutinkami přesně pasují do svorek. Při jejich odpojování uchopte konec vodiče nebo dutinku kleštěmi, uvolněte svorku pomocí úzkého šroubováku, pootočte drátem o ca. 45° a jemn ě ho vytáhněte ze svorky. Podrobnosti jsou uvedeny v Technickém návodu. Tak postupujte stejným způsobem při vysunování vodiče mezi HC, H1 a H2, pokud používáte funkci bezpečného zastavení.

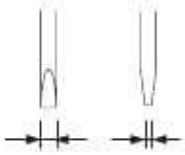
■ Svorky hlavního obvodu

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Svorka</th><th colspan="3">Typ</th><th rowspan="3">Funkce</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Model CIMR-LC</th><th>2A0018 až 2A0075</th><th>2A0085, 2A0115</th><th>2A0145, 2A0180</th></tr>
<tr><th>Třída 200 V</th><th>4A0009 až 4A0039</th><th>4A0045, 4A0060</th><th>4A0075 až 4A0150</th></tr>
<tr><td colspan="2">R/L1, S/L2, T/L3</td><td colspan="3">Napájení silového obvodu měniče</td><td>Připojení napájení ze sítě k měniči</td></tr>
<tr><td colspan="2">U/T1, V/T2, W/T3</td><td colspan="3">Výstup z měniče</td><td>Připojení k motoru</td></tr>
<tr><td colspan="2">B1, B2</td><td colspan="2">Brzdný odporník</td><td>nejsou k dispozici</td><td>Pro připojení brzdného odporníku nebo jednotky brzdného odporníku</td></tr>
<tr><td colspan="2">+2</td><td rowspan="2">• Připojení tlumivky DC (+1, +2). Vytáhněte propojku mezi +1 a +2
• Vstup napájení DC (+1, −)</td><td colspan="2">není k dispozici</td><td rowspan="3">Pro připojení
• měniče k napájení DC (svorky +1 a – nejsou schváleny od EU ani UL)
• brzdné jednotky
• tlumivky DC</td></tr>
<tr><td colspan="2">+1, –</td><td>• Vstup napájení DC (+1, −)</td><td>• Vstup napájení DC (+1, −)
• Připojení brzdné jednotky (+3, −)</td></tr>
<tr><td colspan="2">+3</td><td colspan="2">není k dispozici</td></tr>
<tr><td colspan="2">⏚</td><td colspan="3">–</td><td>Zemnicí svorka</td></tr>
</table>

■ Řídicí svorkovnice

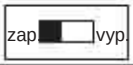
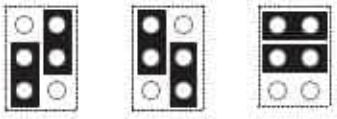
Na níže uvedeném obrázku je uspořádání svorek řídicího obvodu. Měnič je vybaven bezšroubovými svorkami.





Při povolování svorek použijte rovný šroubovák o šířce max. 2,5 mm a tloušťce max. 0,6 mm

Přepínač DIP S2 a propojka S3 se nacházejí na svorkovnici. Nastavte je podle níže uvedeného popisu.

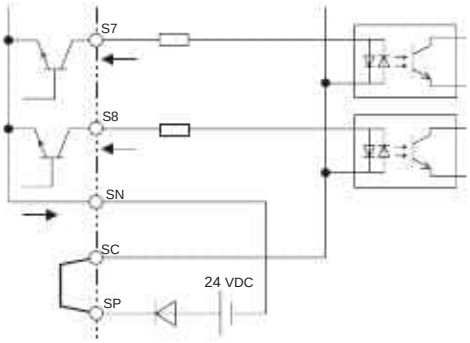
S2	Ukončovací rezistor RS422/485	
S3	Volba režimu vstupu bezpečného zastavení NPN/PNP, interní /externí napájení	 PNP přednastaveno NPN Externí napájení 24 VDC

■ Režim řídicích signálů NPN/PNP

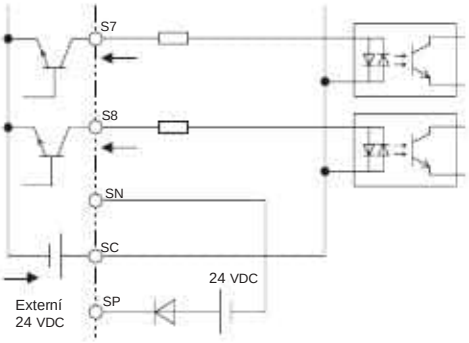
Při volbě režimu řídicích signálů na vstupech S1 až S8 PNP, NPN a interní / externí zdroj použijte propojku vodičů mezi svorkami SC a SP nebo viz níže (přednastaveno: režim NPN, vnitřní napájení).

Pozn.: Nikdy nezkratujte svorky SP a SN, jinak by došlo k poškození měniče.

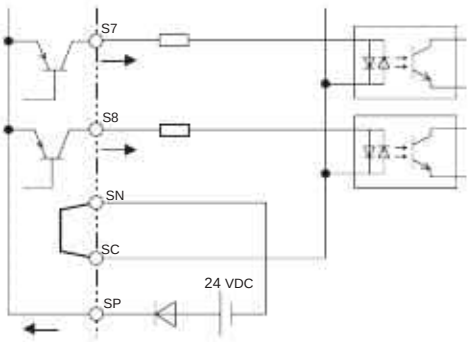
Vnitřní napájení – režim NPN (přednastaveno)



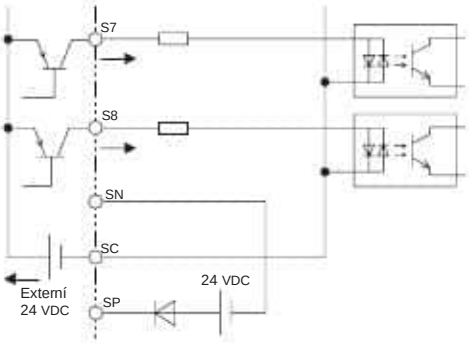
Vnější napájení – režim NPN



Vnitřní napájení – režim PNP



Vnější napájení – režim PNP



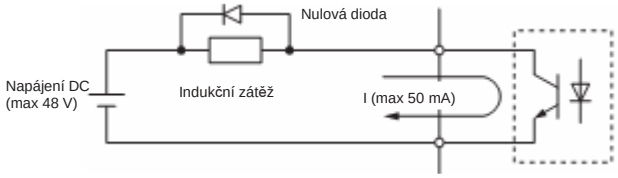
■ Funkce svorek řídicího obvodu

Typ	č.	Název (funkce) svorky	Funkce, (úroveň signálu), přednastavení
Digitální vstupy	S1	Povel nahoru (sepnuto: Nahoru, otevřeno: Stop)	Optočlen 24 VDC, 8 mA Volba režimu digitálních vstupů pomocí propojek SC a SN nebo SC a SP
	S2	Povel dolů (sepnuto: Dolů, otevřeno: 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 (dojížděcí) rychlost)	
	S7	Multifunkční vstup 7 (nepoužito)	
	S8	Multifunkční vstup 8 (nepoužito)	
Napájení digit. vstupů	SC	Společný bod	Optočlen, 24 VDC, 8 mA Volba režimu digitálních vstupů pomocí propojek SC a SN nebo SC a SP.
	SN	0V	
	SP	+24 VDC	
Vstupy bezp. zastavení	H1	Vstup bezpečného zastavení 1	24 VDC, 8 mA Jeden nebo oba otevřeny: výstup měniče zablokován Oba uzavřeny: běžný provoz Vnitřní impedance: 3,3 kΩ Doba odezvy: 1 ms Volba režimu vstupů bezpečného zastavení pomocí propojky S3
	H2	Vstup bezpečného zastavení 2	
	HC	Vstup bezpečného zastavení společný	
Analogové vstupy	+V	Napájení pro analogové výstupy	10,5 VDC (max. 20 mA)
	–V	Napájení pro analogové výstupy	–10,5 VDC (max. 20 mA)
	A1	Multifunkční analogový vstup 1 (Bias rychlosti)	–10 až 10 VDC, 0 až 10 VDC (vstupní impedance: 20 kΩ)
	A2	Multifunkční analogový vstup 2 (nepoužito)	–10 až 10 VDC, 0 až 10 VDC (vstupní impedance: 20 kΩ)
	AC	Analogový vstup – společný bod	0V
	E (G)	Uzemnění stíněných vodičů a karet opcí	–
Poruchové relé	MA	Výstup N.O.	30 VDC, 10 mA až 1 A; 250 VAC, 10 mA až 1 A Min. zatížení: 5 VDC, 10 mA
	MB	Výstup N.C.	
	MC	Společný	
Multifunkční releový výstup	M1	Releový výstup 1 (ovládání brzdy)	
	M2		
	M3	Releový výstup 2 (řízení výstupního stykače)	
	M4		
	M5	Releový výstup 3 (měnič připraven)	
	M6		
Multifunkční výstup optočlen	P1	Optočlenový výstup 1 (přítomna výstupní frekvence)	Optočlen 48 VDC, 2 až 50 mA
	C1		
	P2	Optočlenový výstup 2 (nepoužito)	
	C2		
Analogový výstup	FM	Analogový výstup 1 (výstupní frekvence)	–10 to +10 VDC, 0 až +10 VDC
	AM	Analogový výstup 2 (výstupní proud)	
	AC	Společný	0V
Monitou bezp. vstupů	DM+	Monitor bezpečnostních vstupů	Stav funkce bezpečného zastavení. Sepnuto když oba kanály bezp. vstupu jsou uzavřeny. Max. +48 VDC 50 mA.
	DM–	Společný	

POZNÁMKA: Svorky HC, H1, H2 jsou použity pro funkci bezpečného zastavení. Bezpečné zastavení je možno použít pro aktivování/deaktivování měniče. V případě, že jsou splněny zvláštní požadavky, může být rovněž použito pro snížení počtu stykačů motoru až na jeden. Viz Funkce vstupu bezpečného zastavení na straně 39. Při použití funkce bezpečného zastavení vždy sejměte propojku vodičů mezi HC, H1, nebo H2.

POZNÁMKA: Délka vodičů ke svorkám HC, H1 a H2 by neměla překročit 30 m.

POZNÁMKA: Při připojení induktivní zátěže, např. cívky relé na výstupu optočlenu, použijte v zapojení nulovou diodu viz níže



4 OVLÁDÁNÍ Z KLÁVESNICE

◆ Digitální operátor a tlačítka

Digitální operátor se používá pro programování měniče, jeho spouštění a zastavení, a zobrazování chybových hlášení. Provozní stav měniče je indikován LED diodami.

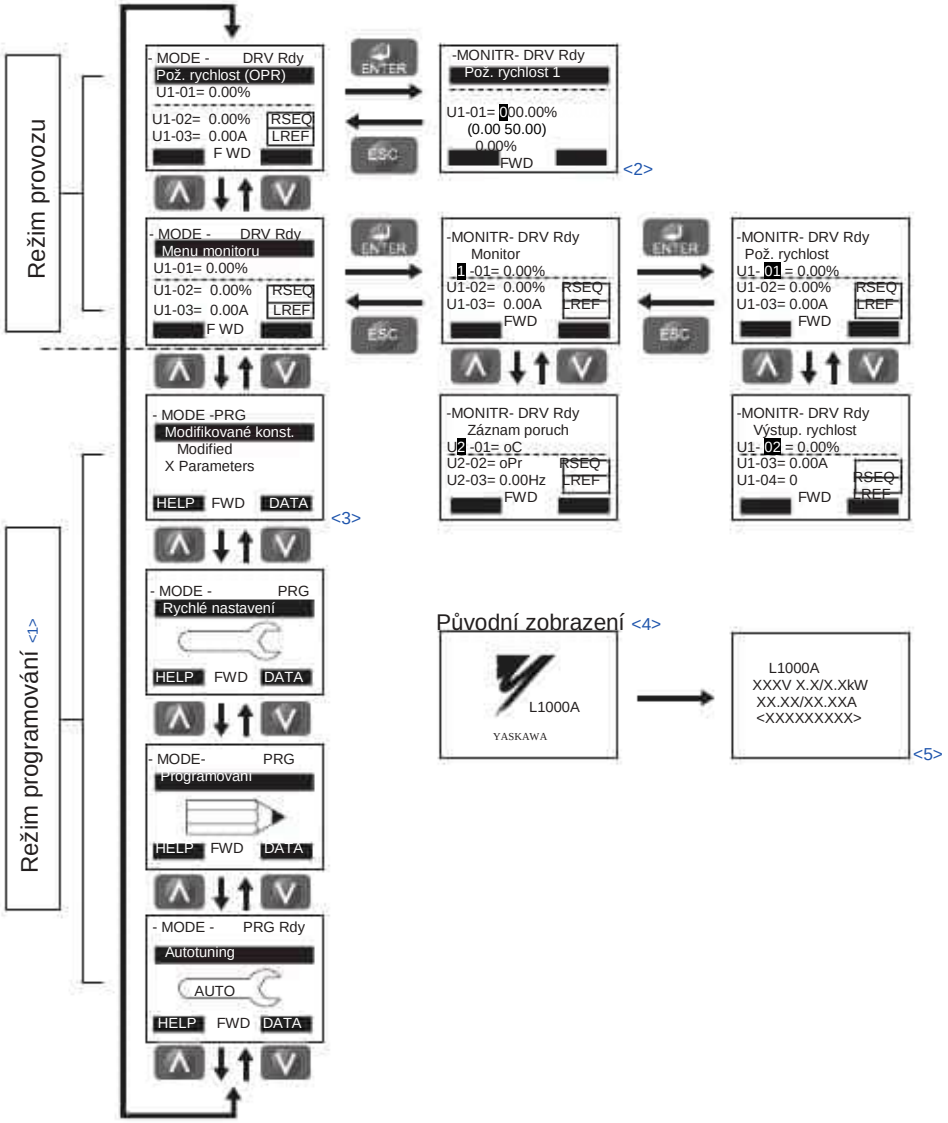


■ Tlačítka a funkce

Tlačítko	Název	Funkce
F1 F2	Funkční tlačítko (F1, F2)	Funkce přiřazené k tlačítkům F1 a F2 se mění v závislosti na menu, které je aktuálně zobrazeno. Název každé funkce se objevuje ve spodní polovině zobrazeného okna.
ESC	ESC	• Návrat na předchozí zobrazení. • Přesun kurzoru o jedno místo doleva. • Po stisknutí a přidržení tohoto tlačítka návrat na zobrazení žádané rychlosti.
RESET	RESET	• Přesun kurzoru o jedno místo doprava. • Reste měniče po poruše měniče.
RUN	RUN	Spuštění měniče v režimu LOKAL. LED režimu Run (Chod) • svítí, když je měnič v chodu (pohání motor) • bliká, když brzdí po rampě nebo když je žádaná rychlost 0. • bliká rychle, když je měnič blokován pomocí dig. vstupů, když byl měnič zastaven prostřednictvím povelu rychlého zastavení z digitálních vstupů nebo když je při zapínání aktivní povel Run
∧	Šipka nahoru	. Listování nahoru za účelem zobrazení další položky, volba čísla parametru a zvyšování nastavovaných hodnot.
∨	Šipka dolů	Listování dolů za účelem zobrazení další položky, volba čísla parametru a snižování nastavovaných hodnot.
STOP	STOP	Zastavení provozu měniče.
ENTER	ENTER	• Uložení změněných hodnot parametrů. • Volba položky menu při přesunu mezi zobrazeními.
LO RE	LO/RE (Lokal/Remote)	Přepínání řízení měniče mezi operátorem (LOKÁLNÍ) a svorkami řídicího obvodu (DÁLKOVÉ). LED svítí, když je měnič v režimu LOKÁLNÍ (ovládání z klávesnice).
ALM	LED ALARM	Svítí, když měnič detekuje chybu. Bliká: • při alarmu. • při detekci OPE (nesprávné nastavení vstupů) • při závadě nebo chybě při auto-tuningu.

Struktura menu a režimy

Následující obrázek objasňuje strukturu menu digitálního operátora.

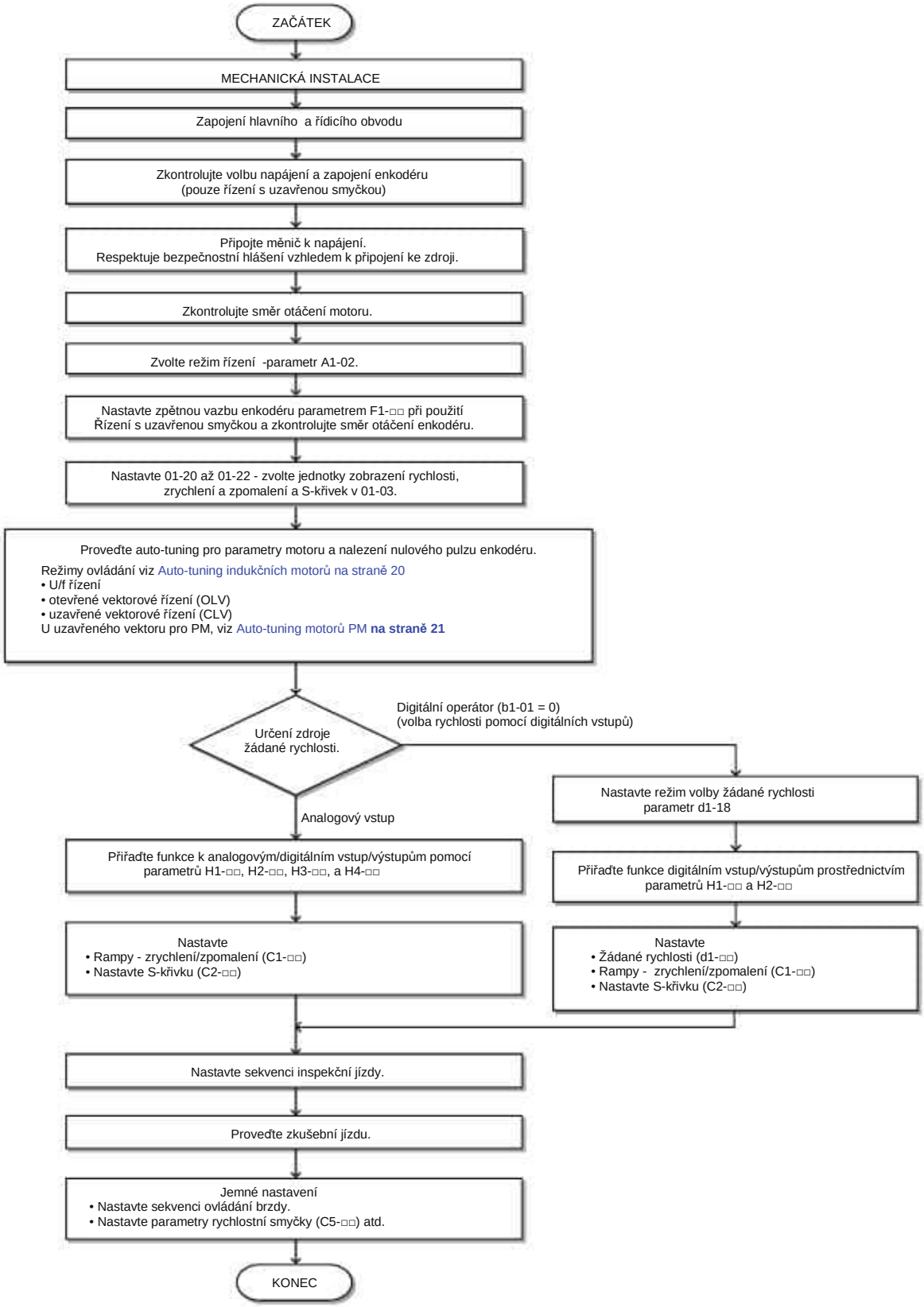


<1> Měnič nelze nastartovat. (pokud b1-08 = 0)
<2> Blikající znaky se zobrazují jako 0.
<3> Znaky X jsou uvedeny v tomto návodu. LCD operátor zobrazí aktuální hodnoty nastavení.
<4> Požadovaná rychlost se zobrazí po úvodní obrazovce s údaji o měniči.
<5> Informace na displeji se mění v závislosti na modelu a aktuálním SW měniče.

5 UVEDENÍ DO PROVOZU

Postup při nastavování měniče

Na níže uvedeném obrázku je postup při uvedení do provozu. Kroky počínaje zapnutím jsou podrobně vysvětleny na následujících stranách.



Zapnutí napájení

Před zapnutím napájení

- Ujistěte se, že jsou všechny vodiče správně zapojeny. Rovněž se ujistěte, že fáze motoru jsou zapojeny ve správném sledu.
- Ujistěte se, že nejsou povoleny šrouby, nejsou volné konce vodičů nebo zda nejsou v měniči ponechány nástroje.
- Pokud se používá karta enkodéru, potom se ujistěte, že je enkodér správně připojen a napájení na doplňkové kartě je správně nastaveno podle specifikace enkodéru.

Po zapnutí napájení se musí zobrazit provozní režim měniče a nesmí se zobrazit žádné chybové hlášení nebo alarm.
V případě jakékoli chyby viz ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD na straně 34.

Volba způsobu řízení

Po prvním zapnutí měniče, je třeba zvolit jeden ze čtyř způsobů řízení podle příslušné aplikace. Uvědomte si, že režim s uzavřenou vektorovou smyčkou vyžaduje karty pro zpětnou vazbu enkodéru. V níže uvedené tabulce jsou možné způsoby řízení v závislosti na typu motoru a požadovaná karta pro zpětnou vazbu enkodéru.

Typ stroje	Řídicí režim	Nastavení A1-02	Dopl. karta enkodéru
Indukční motor bez enkodéru	Řízení V/f	0	žádná karta není potřeba
	Vektorové řízení v otevřené smyčce - OLV	2	žádná karta není potřeba
Indukční motor s inkrementálním enkodérem	Vektorové řízení v uzavřené smyčce - CLV	3	PG-B3 / PG-X3
Motor s permanentními magnety s absolutním enkodérem	Vektorové řízení v uzavřené smyčce pro motory PM – CLV PM	7	PG-F3
Motor YASKAWA IPM s inkrementálním enkodérem	Vektorové řízení v uzavřené smyčce pro motory PM – CLV PM	7	PG-X3

Nastavení směru otáčení motoru

V závislosti na konfiguraci pohonu výtahu může být třeba změnit směr otáčení motoru, aby po povelu měniči Nahoru Byl skutečný směr kabiny nahoru. Proveďte následující zkoušku směru otáčení motoru.

- Sled fází na výstupu měniče při povelu Nahoru je U-V-W. Zkontrolujte otáčení motoru při tomto sledu fází (Většina motorů při tomto sledu fází otáčí po směru hodinových ručiček).
- Pokud motor pohání kabinu se sledem fází U-V-W ve směru nahoru, ujistěte se, že parametr b1-14 je nastaven na 0 (přednastaveno).
- Pokud motor pohání zdviž se sledem fází U-V-W ve směru dolů, ujistěte se, že parametr b1-14 je nastaven na 1.

Pozn.: Nastavení směru otáčení motoru provádějte vždy před nastavením směru otáčení enkodéru.

Nastavení enkodéru

Nastavení rozlišení u enkodéru

Nastavte rozlišení u enkodéru (inkrementální signál v případě absolutních enkodérů se Sin/Cos výstupem) v parametru F1-01.

Nastavení směru otáčení enkodéru

Proveďte následující postup, abyste se ujistili, otáčení enkodéru na měniči je nastaveno správně.

Pokud je dostupná informace o sledu signálů enkodéru

- zkontrolujte sled fází enkodéru A a B, když motor pohání kabinu směrem nahoru.
- Pokud signál A předchází signál B, ujistěte se, že F1-05 je nastaveno na 0 (přednastaveno).
- Pokud signál B předchází signál A, ujistěte se, že F1-05 je nastaveno na 1.

Pokud není dostupná informace o sledu signálů enkodéru

- Potoočte motorem ručně ve směru kabiny nahoru a přitom zkontrolujte hodnotu U1-05.
- Pokud je hodnota U1-05 kladná, nastavený směr enkodéru je správný.
- Pokud je hodnota U1-05 záporná, změňte nastavení parametru F1-05.

Pozn.: Nastavení směru otáčení motoru provádějte vždy před nastavením směru otáčení enkodéru.
Viz Nastavení směru otáčení motoru na straně 17.

◆ Volba jednotky zobrazení digitálního operátora

Měnič umožňuje volbu různých jednotek zobrazení pro parametry vztažené k rychlosti, zrychlení a zpomalení a S-křivky. Jednotky je možno volit prostřednictvím parametru o1-03 – viz níže.

Natavení o1-03	Jednotka zobrazení		
	Nastavení/monitorování rychlosti (d1-□□, U1-02, U1-02,...)	Zrychlení/zpoždění (C1- □□)	Nastavení S-křivky (C2-□□)
0	0,01 Hz	0,01 s	0,01 s
1 (přednastaveno)	0,01%		
2	1 ot./min.		
3	definováno uživatelem		
4	0,01 m/s		
5	0,01 m/s	0,01 m/s^2	0,01 m/s^3

U nastavení 4 nebo 5 je třeba do měniče naprogramovat určitá mechanická data ještě před změnou o1-03. Postupujte následovně.

1. Ujistěte se, že data motoru jsou nastavena správně. Prověřte nastavení max. výstupní frekvence v parametru E1-04 a nastavení počtu pólů motoru v parametru E2-04 nebo E5-04.
2. Nastavte průměr lanovnice v jednotkách mm v parametru o1-20.
3. Nastavte způsob lanování v parametru o1-21.
4. Pokud je použit převodovka, nastavte převodový poměr v parametru o1-22. Pokud se převodovka nepoužívá, ujistěte se, že parametr o1-22 je nastaven na 1.0.
5. Změňte parametr nastavení o1-03 na 4 nebo 5. Jednotky a nastavené hodnoty odpovídajících parametrů se změní automaticky.

◆ Data motoru a auto-tuning

■ Typy auto-tuningu

Auto-tuning měří parametry motoru a nastavuje parametry měniče vztahující se k řízení motoru. K volbě jsou následující metody auto-tuningu.

Režimy auto-tuningu pro indukční motory (A1-02 = 0, 2, nebo 3)

Typ	Nastavení	Požadavky a výhody	Řídicí režim (A1-02)		
			V/f (0)	OLV (2)	CLV (3)
Rotační auto-tuning	T1-01= 0	• Rotační auto-tuning poskytuje nejpřesnější výsledky, a proto se také v případě možnosti doporučuje provádět. • Motor se musí volně otáčet nebo jen s malým zatížením (<30%), stroj musí být nezalanován - lana je třeba sejmout.	Ne	Ano	Ano
Stacionární auto-tuning 1	T1-01= 1	• Automatický výpočet parametrů motoru, které jsou třeba pro vektorové řízení. • Používá se v případě, že nelze sejmout lana. Přesnost je přitom nižší než u rotačního auto-tuningu.	Ne	Ano	Ano
Stacionární auto-tuning – měření odporu vinutí	T1-01 = 2	• Používá se pro řízení V/f nebo u režimu vektorového řízení, pokud byl měnič již dříve správně nastaven a došlo k výměně kabelu motoru.	Ano	Ano	Ano
Stacionární auto-tuning 2	T1-01 = 4	• K dispozici jsou parametry motoru. Zadat je přitom třeba proud motoru naprázdno a jmenovitý skluz, všechny ostatní parametry motoru se vypočtou automaticky. • Používá se v případě, že nelze sejmout lana a jsou k dispozici výše uvedená data.	Ne	Ano	Ano

Režimy auto-tuningu pro PM motory – synchronní motory s permanentními magnety (A1-02 = 7)

Typ	Nastavení	Požadavky a výhody
Vložení dat motoru	T2-01 = 0	• Používá se v případě, že jsou k dispozici el. parametry motoru. • Zadejte vstupní data motoru ze zkušebního protokolu. Ujistěte se, že mají správné jednotky.

Typ	Nastavení	Požadavky a výhody
Stacionární autotuning parametrů pro počáteční detekci mag. pole	T2-01 = 1	• Používá se v případě, že nejsou k dispozici el. parametry motoru. • Zadejte požadovaná data do měniče z výkonného štítku. Ujistěte se, že mají správné jednotky. Měnič při provádění autotuningu vypočítá automaticky zbývající data motoru.
Stacionární auto-tuning – měření odporu vinutí	T2-01 = 2	• Měření pouze odporu statoru. • Provádí se po změně kabelu motoru.
Rotační auto-tuning s konst. indukovaného EMF	T2-01 = 11	• Použijte napětí indukovaného napětí (E5-24), nejsou-li k dispozici žádná data. • Provádí se po nastavení dat motoru a nulového pulsu enkodéru. • Motor musí přitom být odpojen od mechanického systému (sejměte lana).

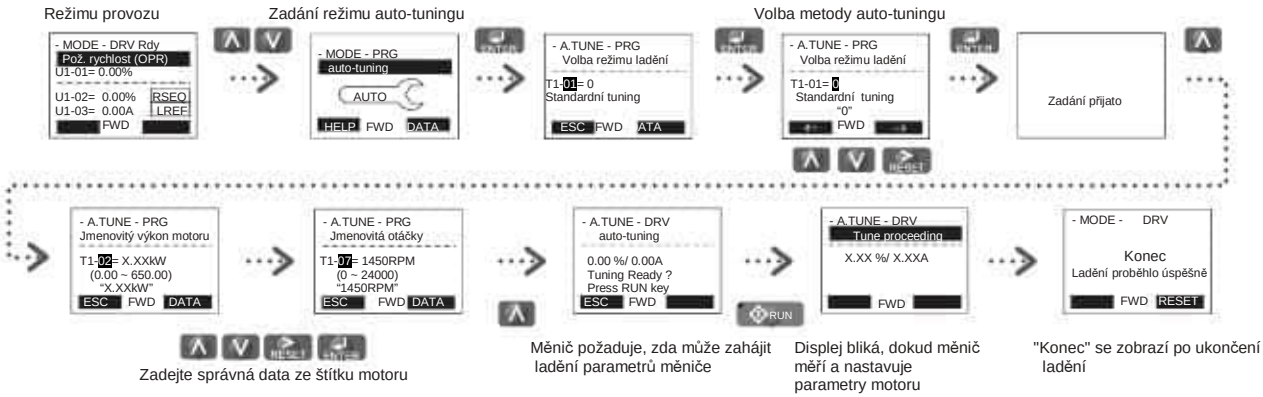
Režimy ladění – hledání nulového pulsu enkodéru u motorů s permanentním magnetem (A1-02 = 7)

Při ladění – hledání offsetu enkodéru se měří úhel mezi nulovým impulsem enkodéru a vinutím statoru. Tuto operaci je třeba provádět, když se měnič nastavuje poprvé nebo po inicializaci, když došlo ke změně směru otáčení motoru nebo enkodéru nebo když byl enkodér vyměněn.

Typ	Nastavení	Požadavky a výhody
Stacionární autotuning parametrů pro počáteční detekci mag. pole	T2-01 = 3	• Pokusy o detekování polohy rotoru motoru. Posouzení, zda je možno nalézt offset enkodéru pomocí stacionárního ladění offsetu enkodéru a nastavení parametrů potřebných pro počáteční detekci magnetického pole (n8-36, n8-37). • Provádí se po auto-tuningu motoru za účelem rozhodnutí o metodě ladění enkodéru. Důležité: Při použití karty PG-X3 s inkrementálním enkodérem, a pokud toto ladění selže, nelze motor ovládat prostřednictvím inkrementálního enkodéru. Vyměňte enkodér za absolutní enkodér.
Stacionární auto-tuning offsetu enkodéru	T2-01 = 4	• Hledání offsetu enkodéru bez otáčení motoru. • Pokud hledání offsetu enkodéru touto metodou nelze provést, proveďte rotační ladění offesetu enkodéru.
Rotační auto-tuning offsetu enkodéru	T2-01 = 10	• Hledání offsetu enkodéru při otáčení motoru. • Motor a mechanický systém musí být rozpojeny (stroj nezalanován).

■ Volba režimu ladění a vstup dat

Při auto-tuningu aktivujte menu auto-tuningu (prostřednictvím parametrů T) a postupujte podle obrázku uvedeného níže. Data požadovaná ze štítku motoru se mění v závislosti na typu zvoleného auto-tuningu. Na příkladu je uveden postup při rotačním auto-tuningu indukčního motoru při vektorovém řízení s otevřenou smyčkou.



Pokud nelze z nějakého důvodu auto-tuning realizovat (nemožnost provozu bez zatížení atd.), potom nastavte max. frekvenci a napětí v parametrech E1-☐☐ a zadejte data motoru ručně do parametrů E2-☐☐ (pro indukčnímotory) nebo parametrů E5-☐☐ (pro PM motory). Viz Chyby auto-tuningu na straně 37.

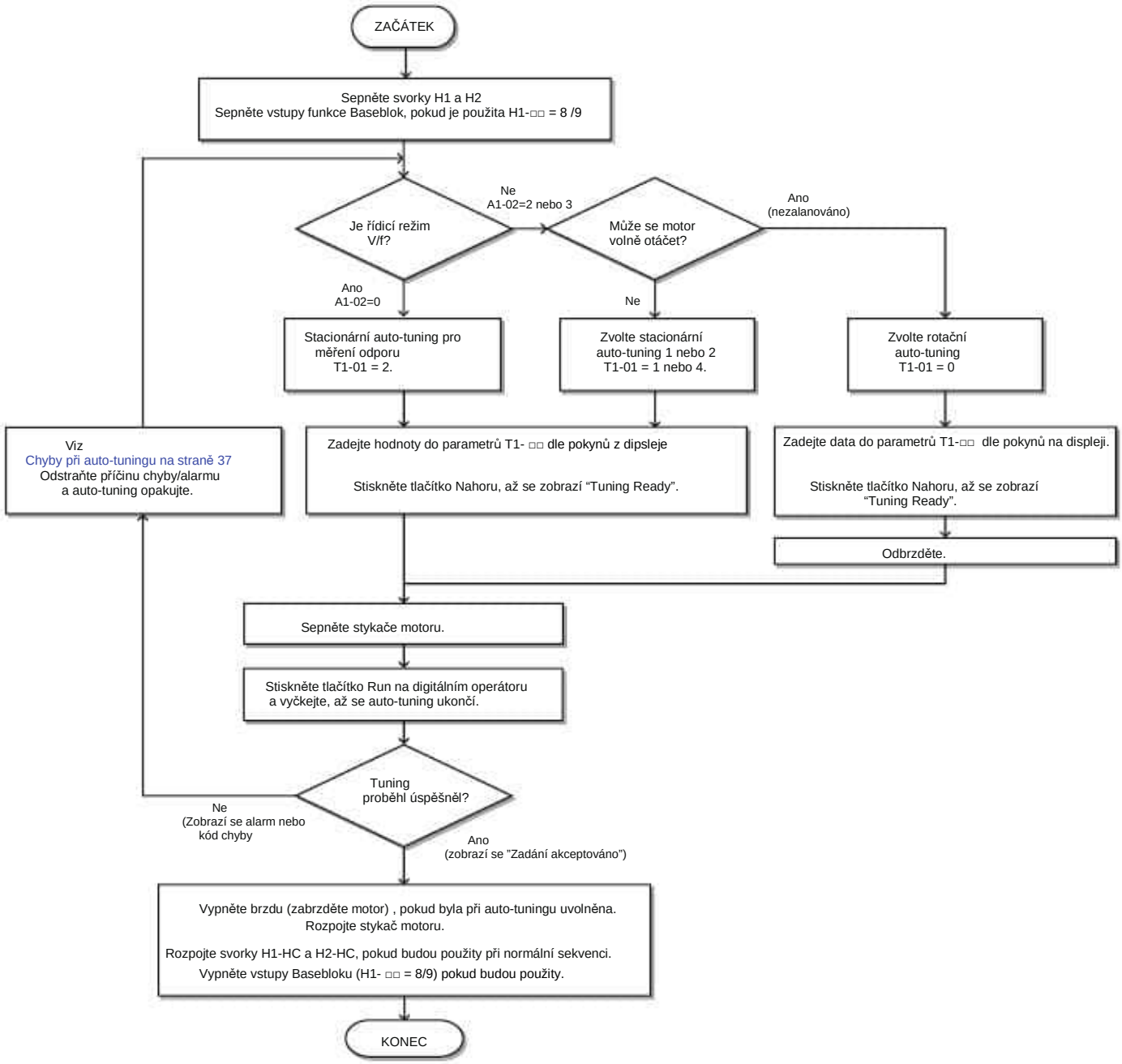
■ Opatření

- Vždy se snažte realizovat rotační auto-tuning, protože poskytuje přesnější výsledky než nerotační auto-tuning. Nerotační auto-tuning provádějte, pokud nelze odejmout zátěž (např. nelze sundat lana).
- Ujistěte se, že mechanická brzda je u všech metod auto-tuningu zabrzděna, kromě rotačního auto-tuningu.
- Stykače motoru musí být při auto-tuningu sepnuty externím signálem nebo mechanicky namáčknuty.
- Signály H1 a H2 musí být při auto-tuningu zapnuty.
- Ujistěte se, že motor je mechanicky upevněn.
- Nedotýkejte se motoru, dokud auto-tuning není ukončen. Při ladění je motor pod napětím, i když se motor neotáčí.

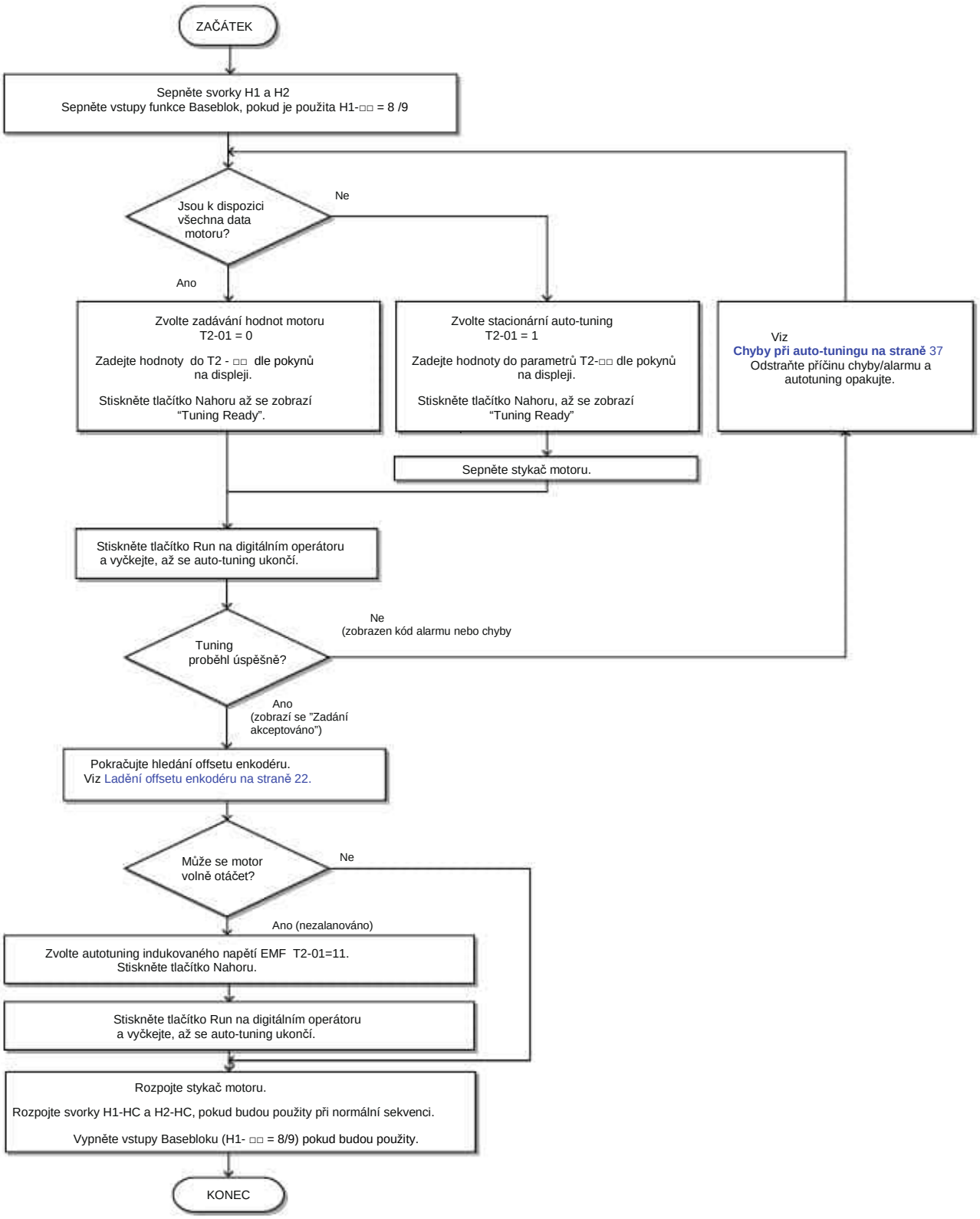
• Pokud chcete auto-tuning přerušit, stiskněte tlačítko STOP na digitálním operátoru.
• Při auto-tuningu se motor opakovaně spouští a zastavuje a může se otáčet. Po ukončení ladění se na displeji, objeví “END (konec)”. Nedotýkejte se motoru, dokud se toto hlášení nezobrazí a motor se zcela nezastaví.

■ Postup při auto-tuningu

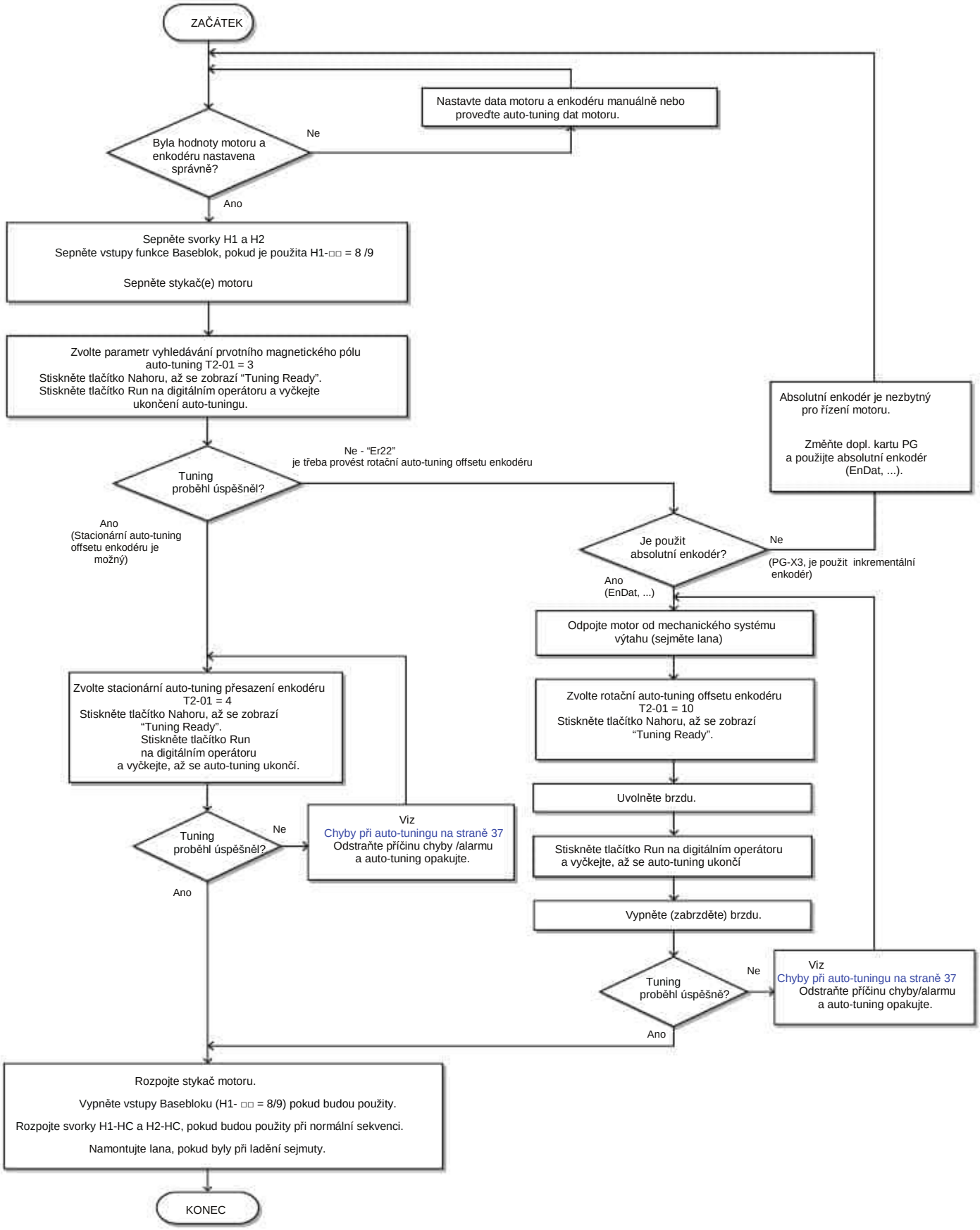
Auto-tuning indukčních motorů



Auto-tuning PM motorů



Tuning (hledání) offsetu enkodéru



◆ Volba povelů Nahoru a Dolů a žádané rychlosti

■ Volba žádané rychlosti

Parameter b1-01 určuje zdroj požadované rychlosti.

b1-01	Zdroj žádané rychlosti	Vstup / zdroj požadované rychlosti
0 (přednast.)	Klávesnice / (Digitální vstupy)	Nastavte požadované rychlosti v parametrech d1-□□ a použijte digitální vstupy pro přepínání mezi různými hodnotami požadavků.
1	Analogový vstup	Připojte signál požadované rychlosti na svorku A1 nebo A2.
2	Sériová komunikace	Sériová komunikace využívá port RS 422/485
3	Doplňková karta	Komunikační doplňková karta

■ Volba povelů Nahoru a Dolů

Zdroj pro signál Nahoru a Dolů je možno volit prostřednictvím parametru b1-02.

b1-02	Zdroj Nahoru/Dolů	Vstup / zdroj povelu Run
0	Klávesnice operátora	Tlačítka RUN a STOP na operátorovi
1 (přednast.)	Digitální vstupy	Svorka S1: Směr nahoru Svorka S2: Směr dolů
2	Seriová komunikace	Sériová komunikace využívá port RS422/485
3	Doplňková karta	Komunikační doplňková karta

■ Začátek a konec jízdy

Začátek jízdy

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

- požadovaná rychlost větší než nula,
- signály bezpečného zastavení na svorkách H1 a H2 musí být uzavřeny.
- signál nahoru nebo dolů musí být nastaven na zdroji specifikovaném v b1-02.

Konec jízdy

Pojezd se zastaví za následujících podmínek:

- Povel Nahoru nebo Dolů je deaktivován.
- d1-18 je nastaven na 1 nebo 2 a signál Nahoru/Dolů nebo signál nízké rychlosti (H1-□□= 53) je deaktivován.
- d1-18 je nastaven na 3 a všechny vstupy požadavků jsou deaktivovány.
- Dojde k poruše. Metoda zastavení závisí na výskytu chyby a určitém nastavení parametrů.
- Vstupy bezpečného zastavení jsou otevřené nebo signál Baseblok je aktivní. V tomto případě je brzda okamžitě vypnuta a výstup z měniče je zablokován.

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

Pro volbu různé způsoby zadávání rychlostí slouží parametr d1-18.

d1-18	Volba rychlosti
0	Multirychlostní vstupy 1, volba rychlosti v d1-01 až d1-08
1 (přednast.)	Samostatné vstupy rychlosti, volba rychlosti v d1-19 až d1-24 a d1-26, priorita vysoké (jmenovité) rychlosti
2	Samostatné vstupy rychlosti, volba rychlosti v d1-19 až d1-24 a d1-26, priorita nízké (dojezdové) rychlosti
3	Multirychlostní vstupy 2, volba rychlosti v d1-02 až d1-08, Stop v případě, že není aktivován žádný vstup

■ Multirychlostní vstupy 1 nebo 2 (d1-18 = 0 nebo 3)

Volba rychlosti

Pokud je d1-18 = 0 nebo 3, k dispozici jsou svorky / vstupy S5 – S7

Svorka	Číslo parametru	Nastavená hodnota	Podrobnosti
S5	H1-05	3	Multifrekvence rychlosti 1
S6	H1-06	4	Multifrekvence rychlosti 2
S7	H1-07	5	Multifrekvence rychlosti 3

Volba rychlosti je kombinací signálů na těchto vstupech – viz tabulka.

Digitální vstupy			Zvolená rychlost	
Multifrekvence rychlosti 1	Multifrekvence rychlosti 2	Multifrekvence rychlosti 3	d1-18 = 0	d1-18 = 3
0	0	0	Požadovaná rychlost 1 d1-01	Stop
1	0	0	Požadovaná rychlost 2 d1-02	Požadovaná rychlost 2 d1-02
0	1	0	Požadovaná rychlost 3 d1-03	Požadovaná rychlost 3 d1-03
1	1	0	Požadovaná rychlost 4 d1-04	Požadovaná rychlost 4 d1-04
0	0	1	Požadovaná rychlost 5 d1-05	Požadovaná rychlost 5 d1-05
1	0	1	Požadovaná rychlost 6 d1-06	Požadovaná rychlost 6 d1-06
0	1	1	Požadovaná rychlost 7 d1-07	Požadovaná rychlost 7 d1-07
1	1	1	Požadovaná rychlost 8 d1-08	Požadovaná rychlost 8 d1-08

0 = VYP./ Neaktivní, 1 = ZAP. / Aktivní

Nastavení d1-18 = 0

Je možno volit osm různých nastavení rychlosti (definováno v parametrech d1-01 až d1-08) prostřednictvím tří digitálních vstupních signálů.

Nastavení d1-18 = 3

Je možno volit sedm nastavení rychlosti (definováno v parametrech d1-02 to d1-08) prostřednictvím tří digitálních vstupních signálů. Měnič se zastaví, pokud není zvolena žádná rychlost (tj. všechny vstupy volby rychlosti jsou vypnuty).

■ Samostatné vstupy rychlosti (d1-18 = 1 nebo 2)

Při tomto nastavení je možno volit šest různých rychlostí (definováno v parametrech d1-19 až d1-24 a d1-26) prostřednictvím čtyř digitálních vstupů.

Volba rychlosti

Pokud je d1-18 = 1 nebo 2, k dispozici jsou svorky / vstupy S3,S5,S6

Svorka	Č. parametru	Nastavená hodnota	Podrobnosti
S3	H1-03	50	Vysoká (jmenovitá) rychlost (d1-19)
S5	H1-05	51	Střední rychlost 1 (d1-20)
S6	H1-06	53	Nízká (dojížděcí) (d1-26)

V závislosti na přiřazení funkce volby rychlosti digitálnímu vstupu (nastavení H1-☐☐), je možno volit různá nastavení rychlostí – viz níže uvedené tabulky.

Zvolená rychlost	Nízká a vysoká rychlost přiřazená k (H1-☐☐=50 a H1-☐☐=53)				Nízká rychlost není přiřazena (H1-☐☐≠ 53)			Vysoká rychlost není přiřazena (H1-☐☐≠ 50)		
	50	51	52	53	50	51	52	51	52	53
Vysoká 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	N/A	N/A	N/A
Střední rychlost 3 (d1-22)	0	1	1	A	0	1	1	1	1	0
Nízká 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
Nulová rychlost	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

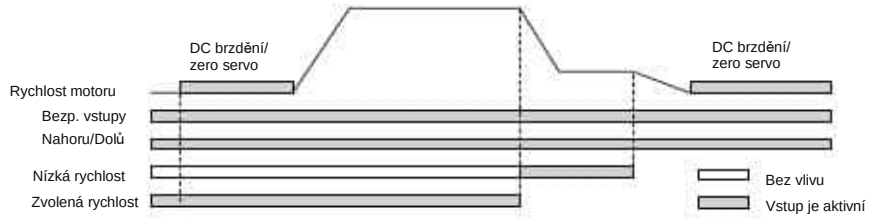
0 = VYP, 1 = ZAP

A: Nemá vliv, pokud d1-18=1, 0 pokud d1-18=2
B: Nemá vliv

N/A = není k dispozici

Priorita vyšší rychlosti a vstup nízké rychlosti je přiřazen (d1-18 = 1 a H1- ☐☐= 53 přednastaveno)

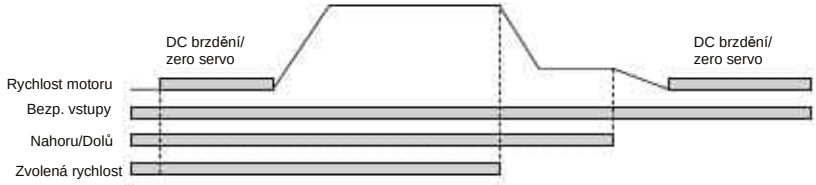
Vyšší rychlost má prioritu před nízkou (dojížděcí), tj. signál rovnoměrné rychlosti není relevantní, dokud je jiný vstup volby rychlosti aktivní. Měnič zpomaluje až na nízkou rychlost (d1-26), pokud je signál zvolené požadované rychlosti vypnut.



Priorita vyšší rychlosti vstup nízké rychlosti není přiřazen (d1-18 = 1 a H1-☐☐≠ 53)

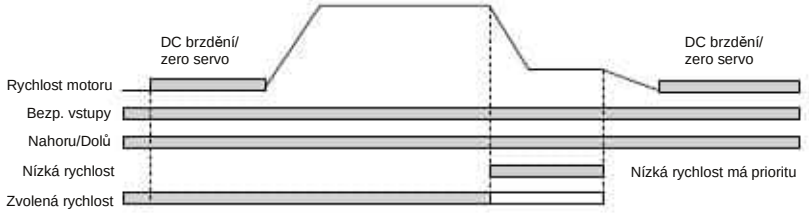
Měnič zpomalí na nízkou rychlost (d1-26), když je signál zvolené požadované rychlosti deaktivován.

Pokud není zadána žádná požadovaná rychlost, potom měnič detekuje chybu “FrL - chybějící žádost”. Pro blokování detekce FrL nastavte parametr S6-15 na “0”. Při tomto nastavení použije měnič dojezdovou rychlost v případě, že nebyla zvolena žádná požadovaná rychlost.



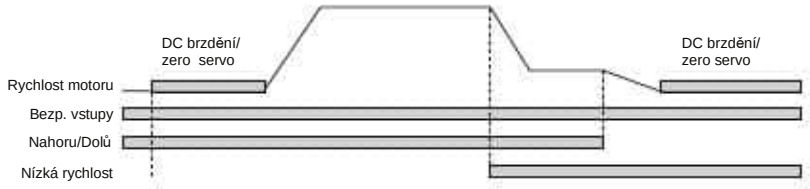
Priorita nízké rychlosti a vstup nízké rychlosti je přiřazen (d1-18 = 2, H1-☐☐= 53)

Signál nízké rychlosti má prioritu nad jinými požadovanými rychlostmi. Měnič zpomaluje na nízkou (dojezdovou) rychlost (d1-26) v okamžiku, aktivace vstupu nízké rychlosti.



Priorita nízké rychlosti a vstup vysoké (nominální) není přiřazen k (d1-18 = 2, H1-☐☐≠ 50)

Měnič pracuje s vysokou rychlosti (d1-19), pokud není aktivní jiný vstup rychlosti. Pokud je aktivován signál nízké rychlosti, měnič se zpomaluje na nízkou rychlost. Signál nízké rychlosti má prioritu nad signály jiných rychlostí.
VAROVÁNÍ! Tato sekvence může být riskantní, pokud volba rychlosti z nějakého důvodu nefunguje (přerušený vodič atd.)



◆ Nastavení signálu I/O

Pozn.: Přednastavené funkce se zobrazují ve spojení s grafem na straně 8.

■ Multifunkční digitální vstupy

Přiřaďte funkci ke každé svorce digitálního vstupu prostřednictvím parametrů H1-☐☐.

■ Multifunkční digitální výstupy

Přiřaďte funkci pro zvolenou svorku digitálního výstupu prostřednictvím parametrů H2-☐☐.

■ Multifunkční analogové vstupy

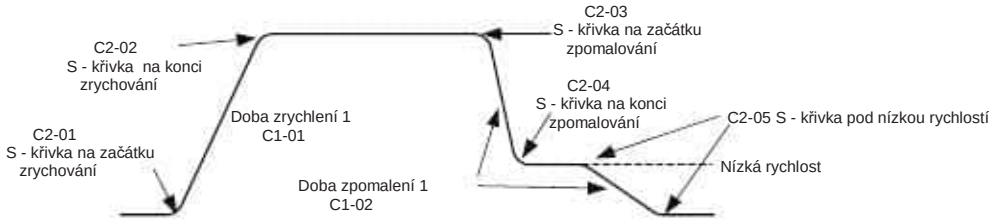
Fukce každého analogového vstupu může být přiřazena prostřednictvím parametrů H3-☐☐.

■ Multifunkční analogové výstupy

Pro nastavení výstupní hodnoty výstupů analogového monitoru a nastavení hladin výstupních signálů použijte parametry H4-☐☐.

◆ Nastavení doby zrychlení, zpoždění (rampy) a S-křivek

Doby zrychlení a zpoždění se nastavují prostřednictvím parametrů C1-01 a C1-02 a S-křivka se nastavuje prostřednictvím parametrů C2-☐☐ - viz níže uvedený obrázek.

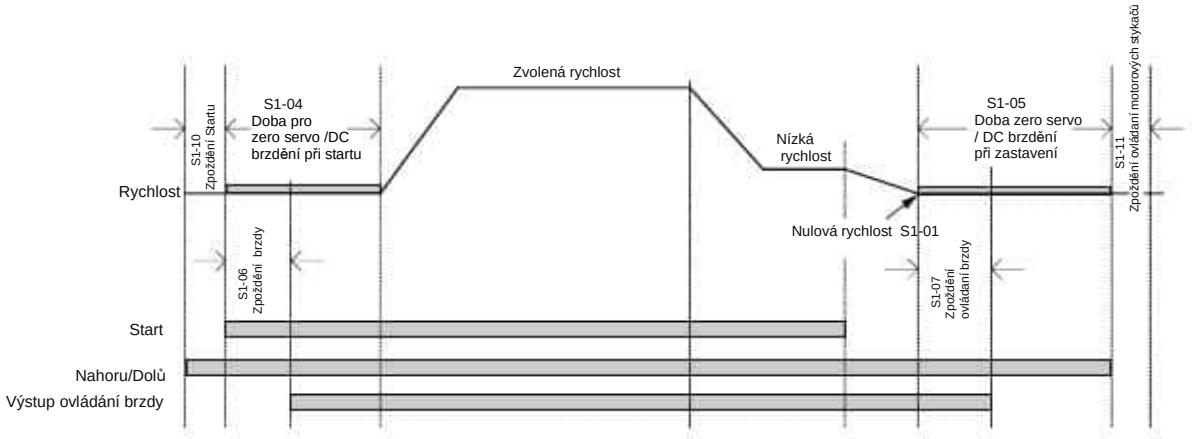


Způsob nastavování těchto parametrů a změna jednotek prostřednictvím parametru o1-03 viz obr. níže:

	01-03 = 0, 1, 2, 3, 4	01-03 = 5
Doba zrychlení/zpoždění (rampy) C1- ☐☐	Sekundy (doba pro zrychlení z nuly na nominální rychlost, resp. pro zpomalení z nominální rychlosti na nulu).	m/s^2 (zrychlení/zpomalení při změně rychlosti).
Nastavení S-křivky C2- ☐☐	Sekundy.	m/s^3 .

◆ Brzdná sekvence

Na níže uvedeném obrázku je sekvence ovládání brzdy a parametry pro její nastavení.



◆ Revizní jízda

■ Start v režimu revizní jízdy

Revizní jízda se provede, když je aktivován signál Nahoru nebo Dolů a při splnění jedné z níže uvedených podmínek.

- Parametr d1-18 je nastaven na 0 nebo 3 a zvolená rychlost je vyšší než d1-28, ale nižší než d1-29.
- Parametr d1-18 je nastaven na 1 nebo 2 a vstup naprogramovaný pro revizní jízdu (H1- ☐☐ = 54) je aktivován

Start probíhá na základě stejné rozběhové charakteristiky. Spínací frekvence při revizní jízdě je nastavena na 2 kHz, ale je ji možno měnit parametrem C6-21.

■ Zastavení v režimu revizní jízdy

Zastavení měniče v režimu kontroly se provádí buď deaktivací signálu Nahoru nebo Dolů nebo deaktivací požadované rychlosti revizní jízdy.

Zastavení probíhá podle nastavení parametru C1-15 (Zpomalovací rampa pro revizní jízdu).

- Pokud je C1-15 = 0, měnič okamžitě aktivuje brzdu, vypne výstup měniče a rozpojí stykač motoru.
- Pokud je C1-15 > 0, měnič zpomaluje po rampě až do nuly, aktivuje brzdu, vypne výstup a rozpojí stykač motoru.

6 JEMNÁ NASTAVENÍ

Tato kapitola poskytuje tipy pro zlepšení jízdy po ukončení základního nastavování a seznam řešení možných problémů - viz Technický návod.

◆ Potenciální problémy a jejich řešení

Problém	Řídicí režim a možná příčina		Náprava
Propad - rollback začátku	V/f a OLV	Nedostatek krouticího momentu při uvolnění brzdy	• Zvyšte DC brzdný proud při rozběhu prostřednictvím parametru S1-02. • Nastavte dobu DC brzdný proud při rozběhu (S1-04) na nejnižší možnou hodnotu, ale ujistěte se, že se brzda zcela uvolní před začátkem otáčení motoru. • Zvyšte min. (E1-10) a střední (E1-08) U/f napětí U/f křivky Ujistěte se, že proud při rozběhu a zpomalení proud není příliš vysoký (U1-03, U4-26, U4-27)
	CLV	Řízení rychlosti nereaguje po uvolnění brzdy dostatečně rychle	• Nastavte řídicí smyčku rychlosti při rozběhu. Zvyšte nastavení C5-03 (zesílení) snižte C5-04 (integrační) čas rychlostní smyčky. Pokud dojde k vibracím, snižte tyto hodnoty. • Zvyšte S3-01 – zesílení zero serva
	PM/CLV		• Nejprve nastavte parametry rychlostní smyčky (C5-03 a C5-04). • Zvyšte S3-01 zesílení zero serva. Pokud dojde k vibracím, snižte je. • Zvyšte S3-02 zero servo 2, až rollback zmizí.
	Všechny	Krouticí moment motoru není po uvolnění brzdy dostatečně velký	Prodlužte prodlevu uvolnění brzdy (S1-06) a dobu pro DC bzdění/ zero servo (S1-04) při rozběhu.
		Stykače motoru spínají příliš pozdě	Prověřte sekvenci ovládaní stykačů.
Trhnutí při startu	Všechny	Motor se začne otáčet, když bzda není zcela uvolněna nebo je zablokována	Zvyšte S1- 04 doba DC brzdění / zero serva začátku.
		Zrychlení při startu je příliš vysoké	Zvyšte S-křivku při rozběhu. Snižte C2-01, pokud je nastavení v m/s², zvyšte C2-01, pokud je nastavení v s.
		Rollback při uvolnění brzdy.	Viz výše Propad - rollback.
Motor nebo stroj vibruje při nízké nebo střední rychlosti	V/f	Výstupní napětí je příliš vysoké	Snižte nastavení U/f křivky (E1-08, E1-10).
	OLV	Kompenzace momentu reaguje příliš rychle	Zvyšte čas kompenzace momentu (C4-02).
		Výstupní napětí je příliš vysoké	Snižte nastavení U/f křivky (E1-08, E1-10).
	OLV CLV	Hodnota skluzu motoru není správně nastavena	Zkontrolujte skluz motoru v parametru E2-02. Zvyšte nebo snižte hodnotu po krocích 0,2 Hz.
	CLV CLV/PM	Rychlostní smyčka je nastavena příliš tvrdě.	• Snižte C5-01 a zvyšte C5-02, pokud se problém vyskytuje při rychlosti vyšší než C5-07 • Snižte C5-03 a zvyšte C5-04, pokud se problém vyskytuje při rychlosti nižší než C5-07
Motor nebo stroj vibruje při vysoké nebo max. rychlosti	OLV	Kompenzace momentu reaguje příliš rychle	Zvyšte čas kompenzace krout. momentu (C4-02).
	CLV CLV/PM	Řídicí smyčka rychlosti je nastavena příliš tvrdě.	Snižte C5-01 a potom zvyšte C5-02.
Kabina se zachvěje v důsledku překmitu při dosažení max. rychlosti motoru	OLV	Příliš rychlá kompenzace krouticího momentu nebo skluzu	• Zvyšte čas kompenzace krouticího momentu (C4-02). • Zvyšte čas kompenzace skluzu (C3-02).
	CLV CLV/PM	Rychlostní smyčka je nastavena příliš měkce	• Zvyšte C5-01 - zesílení a snižte C5 - 02 integrační čas. • Nastavte parametry kompenzace setrvačnosti (n5-□□), pokud problém nelze vyřešit pouze nastavením parametrů rychlostní smyčky.
		Chybná data motoru	• U indukčních motorů znovu nastavte data motoru (E2-□□), zvláště skluz (E2-02) a proud motoru naprázdno (E2- 03) nebo znovu proveďte auto-tuning. • U PM motorů znovu nastavte data motoru v E5-□□ nebo proveďte auto-tuning.
	Všechny	Zrychlení se mění příliš rychle	Zvyšte S-křivku na konci zrychlování. Zmenšete C2-02 pokud je nastavení v m/s², zvyšte C2-02, pokud je v s.

Problém	Řídicí režim a možná příčina		Náprava
Motor se znatelně zpomalí, při dosažení nízké - dojezdové rychlosti	V/f a OLV	Nedostatečný krouticí moment při nízké rychlosti	Zvyšte min. (E1-10) a střední (E1-08) U/f napětí U/f křivky Ujistěte se, že proud při rozběhu a zpomalení proud není příliš vysoký (U1-03, U4-26, U4-27)
	OLV a CLV	Data motoru nejsou správná	Nastavte data motoru (E2-), zvláště skluz motoru (E2-02) a proud motoru naprázdno (E2-03) nebo proveďte auto-tuning.
		Příliš velká kompenzace skluzu	
	CLV CLV/PM	Řídicí smyčka rychlosti reaguje příliš pomalu	Zvyšte C5-13 a snižte C5-14.
	Všechny	Zpomalovací rampy jsou příliš rychlé.	Zvyšte S - křivky na konci zpomalování. Zmenšete C2-02 pokud je nastavení v m/s², zvyšte C2-02, pokud je v s.
Trhnutí při zastavení	Všechny	Brzda je vypnuta příliš brzy, motor běží proti brzdě	Zvyšte zpoždění brzdy (S1-07), případně zvyšte dobu DC brzdění / zero serva při zastavení S1-05.
		Stykač motoru je vypnut, přestože se brzda dosud plně mechanicky nezavřela	Zkontrolujte sekvenci stykače motoru.
	CLV CLV/PM	Propad - rollback před zastavením	• Prověřte nastavení C5-13 a C5-14 , parametry rychlostní smyčky. • Zvyšte zesílení zero serva S3-03, až nebude docházet ke rollbacku. Pokud vzniknou vibrace S3-03 snižte.
Vysokofrekvenční hluk Motoru - pískání	Všechny	Spínací frekvence je příliš nízká	Zvyšte spínací frekvenci v parametru C6-03, vyzkoušejte jiný způsob modulace C6-09. Při zvyšování spínací frekvence se snižuje dosažitelný výstupní proud!
Vibrace se zvětšují s rychlostí	CLV CLV/PM	Enkodér vibruje	Zkontrolujte montáž enkodéru a házivost hřídele motoru.
	Všechny	Mechanické problémy	Zkontrolujte ložiska a převodovku.
		Rotační části (rotační části motoru, ruční kolo, brzda disk/buben) nejsou správně vyváženy	Vyvažte otáčející se části.

◆ Nastavení rychlostní smyčky (CLV a PM/CLV)

Rychlostní smyčka využívá tři různá zesílení a nastavení integračního času, který je možno nastavit prostřednictvím parametrů C5- ☐☐. K přepínání dochází, když rychlost motoru dosáhne úrovně nastavené v parametru C5-07.

- Proporcionální zesílení a integrální čas C5-03/04 pro start a rychlosti nižší než hodnota v C5-07.
- Proporcionální zesílení a integrální čas C5-01/02 pro rychlosti vyšší než hodnota v C5-07.
- Proporcionální zesílení a integrální čas C5-13/14 pro zastavení a rychlosti nižší než hodnota v C5-07.

Pro zvýšení odezvy řízení rychlosti zvyšte zesílení a zkraťte integrační čas v každé sekci. Snižte zesílení a zvyšte integrální čas, pokud dojde k vibracím nebo oscilaci.

◆ Kompenzace setrvačnosti (CLV a PM/CLV)

Kompenzace setrvačnosti se používá pro eliminování překmitu rychlosti motoru na konci zrychlování nebo podkmitu na konci zpožďování, který je způsoben setrvačností systému. Tuto funkci nastavte dle níže uvedeného postupu.

1. Ujistěte se, že parametry řídicí smyčky rychlosti jsou správně nastaveny (C5 - ☐☐)
2. Nastavte parametr n5-01 = 1, kompenzace setrvačnosti je umožněna.
3. Vypočtěte a nastavte n5-02 a n5-03 následujícím způsobem:

Doba zrychlování motoru n5-02	$n5\text{-}02 = J_{Mot} \cdot \frac{\pi \cdot n_{r_Mot}}{30 \cdot T_{r_Mot}}$	• J_{Mot} – moment setrvačnosti motoru v kgm² • n_{r_Mot} - jmenovité otáčky motoru v min⁻¹ • T_{r_Mot} - jmenovitý moment motoru v Nm • J_{TS} – moment setrvačnost lanovnice v kgm² • i – převodový poměr (n_1/n_2) • v_{r_Elev} – jmenovitá rychlost kabiny v m/s Σm – hmota všech pohyb. částí (kabina, protizávaží, lana, nosnost <1>] v kg
Zesílení kompenzace setrvačnosti n5-03	$\Sigma J = J_{TS} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left(\frac{30 \cdot v_{r_Elev}}{\pi \cdot n_{r_Mot}}\right)^2$ $n5\text{-}03 = \Sigma J / J_{Mot}$	

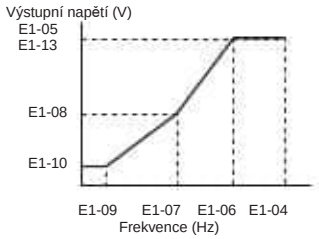
<1> Zadejte 0 kg pro nosnost a vypočtěte nejnižší nastavení pro n5-03, zadejte jmenovité zatížení výtahu a vypočítejte max. nastavení pro n5-03. Nejprve použijte nižší nastavení.

4. Změňte nastavení n5-03 v rámci oblasti vypočítané v kroku 3, až dosáhnete optimální průběhu..

7 TABULKA PARAMETRŮ

V níže uvedené tabulce je seznam nejdůležitějších parametrů s přednastavením (tučně). Kompletní seznam parametrů je uveden v Technickém návodu.

Č.	Označení	Popis
Initializace parameterů		
A1-00	Volba jazyka	**0: angličtina** 1: Japonština 2: Němčina 3:Francouzština 4: Italština 5: Španělština 6: Portugalština 7: Čínština
A1-01	Volba úrovně přístupu	0: zobrazení a změna A1-01 a A1- 04 a zobrazení U□-□□ 1: Uživatelské parametry (přístup k parametrům zvolených uživatelem, A2-01 až A2-32) **2: Pokročilý přístup** (zobrazení a změna všech parametrů)
A1-02	Volba způsobu řízení	**0: Řízení U/f** 2: Vektorové s otevřenou smyčkou 3: Vektorové s uzavřenou smyčkou 7: Vektorové s uzavřenou smyčkou pro PM
A1-03	Inicializace parametrů	**0: Neinicializováno** 1110: Uživatelská inicializace (hodnoty musí být uloženy parametru pomocí 02-03) 2220: inicializace 2 vstup. ovládání 5550: nulování chyby oPE04
Volba provozního režimu		
b1-01	Volba žádané rychlosti	0: Digitální operátor **1: Analogové vstupní svorky** 2: MEMOBUS/komunikace Modbus 3: Doplňková karta
b1-02	Volba spouštění – povelu Start	0: Digitální operátor **1: Digitální vstupní svorky** 2: MEMOBUS/ komunikace Modbus 3: Doplňková karta
b1-14	Volba sledu výstupní fáze	Sled výstupní fáze při povelu Nahoru. **0: U-V-W** 1: U-W-V
Nastavení zrychlení/ zpoždění		
C1-□□	Rampy - doby rozběhu / zpomalení	Tyto parametry nastavují doby rozběhu a zpomalení. Jednotky jsou nastaveny v parametru o1-03. Viz strana ***18***.
C2-□□	Nastavení S-křivek	Nastavení S-křivek Jednotky jsou nastaveny v parametru o1-03. Viz strana ***18***.
Kompenzace skluzu		
C3-01	Zesílení kompenzace skluzu	• Zvyšte zesílení kompenzace skluzu C3-01, pokud motor vyžaduje vyšší kompenzaci (rychlost motoru je nižší než požadovaná rychlost)
C3-02	Primární zpoždění kompenzace skluzu	• Snižte, pokud měnič neprovádí dostatečně rychle kompenzaci skluzu • Zvyšte, pokud dojde ke kmitání
Řídicí smyčka rychlosti – rychlostní smyčka (ASR)		
C5-01	Zesílení 1	Určuje odezvu rychlostní smyčky na vysoké rychlosti.
C5-02	Integrační čas 1	
C5-03	Zesílení 2	Určuje odezvu rychlostní smyčky na malé rychlosti při startu.
C5-04	Integrační čas 2	
C5-07	Hodnota rychlosti pro přepínání smyč.	Nastavení hodnoty rychlosti pro přepínání mezi C5-01,02 a C5-03,04 a C5-13,14.
C5-13	Zesílení 3	Určuje odezvu rychlostní smyčky na malé rychlosti při zpomalení.
C5-14	Integrační čas 3	
Spínací frekvence		
C6-03	Spínací frekvence	Určuje spínací frekvenci. Nastavení nad přednast. hodnotu snižuje výst. proud
Žádaná rychlost		
d1-01 až d1-08	Žádaná rychlost 1 až 8	Žádaná rychlost pro multirychlostní vstupy. Jednotky jsou určeny v parametru o1-03. Viz strana 18.
d1-18	Logika vstupů žádaných rychlostí	0: Multifrekvence 1 až 8 **1: Priorita vyšší rychlost** 2: Priorita nízké rychlosti 3: Multifrekvence 2 až 8 (při volbě rychlosti 1 se měnič stojí)
d1-19	Jmenovitá	Hodnoty žádané rychlosti pro režim se samostatnými rychlostními vstupy (d1-18 = 1 nebo 2) Jednotky rychlosti (frekvence, % atd) jsou určeny parametrem o1-03. Viz str. ***18***.
d1-20	Střední 1	
d1-21	Střední 2	
d1-22	Střední 3	
d1-23	Dorovnávací	
d1-24	Revizní	
d1-26	Nízká	
d1-28	Úroveň detekce nízké rychlosti	Použito pro d1-18 = 0 nebo 3. Pokud je žádaná rychlost nižší než d1-28, potom měnič bere nízkou rychlost jako žádanou rychlost.
d1-29	Úroveň detekce revizní rychlosti	Použito při d1-18 = 0 nebo 3. Pokud je žádaná rychlost mezi d1-28 a d1-29, potom žádaná rychlost se považuje za revizní rychlost a aktivuje se sekvence ovládání jako při revizní jízdě.

Č.	Název	Popis
E1-01	Nastavení vstupního napětí	Tento parametr se musí nastavit na hodnotu napájecí napětí. VÝSTRAHA! Vstupní napětí měniče (nikoli motoru) se musí nastavit v E1-01 za účelem ochrany měniče a jeho spolehlivé funkce.
E1-04	Max. výstupní frekvence	U/f křivka  E1-07, E1-08 a E-10 jsou k dispozici pouze u řízení V/f a vektorového řízení s otevřenou smyčkou - OLV. Pro lineární charakteristiku V/f nastavte stejné hodnoty u E1-07 a E1-09. Při tomto nastavení bude měnič ignorovat hodnoty nastavené v E1-08. Parametry musí být nastaveny, aby: E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-04
E1-05	Max. napětí	
E1-06	Základní frekvence	
E1-07	Stř. výstupní frekvence	
E1-08	Napětí na střední výst. frekvenci	
E1-09	Min. výstupní frekvence	
E1-10	Napětí na minimální výstupní frekvenci	
E1-13	Zákl. napětí	
Parametry pro indukční motor		
E2-01	Jmen. proud	Data motoru pro indukční motory.
E2-02	Jmen. skluz	
E2-03	Proud naprázdno	
E2-04	Počet pólů motoru	
E2-05	Sdružený odpor	
E2-06	Rozptylová indukčnost	
Parametry motoru s permanentním magnetem		
E5-02	Jmen. výkon	Data motoru s permanentním magnetem. E5-09 je hodnota napětí špička -špička pro jednu fázi motoru v jednotkách 0,1 mVs/rad (elektrický úhel) E5-24 je efektivní hodnota fáze-fáze v jednotkách 0,1 mVmin (mechanický úhel) Pokud je hodnota nastavena v E5-09, potom E5-24 musí být nastaveno na 0,0 a naopak.
E5-03	Jmen. proud	
E5-04	Počet pólů motoru	
E5-05	Odpor jedné fáze statoru	
E5-06	Indukčnost d - osy	
E5-07	Indukčnost q - osy	
E5-09	Konst. induk. napětí 1	
E5-24	Konst. induk. napětí 2	
Nastavení zpětné vazby enkodéru		
F1-01	Rozlišení enkodéru	Nastavte rozlišení enkodéru.
F1-05	Směr otáčení enkodéru	**0: A předchází fázi B při směru nahoru** 1: B předstih fáze A ve směru nahoru

Č.	Název	Popis
Multifunkční digitální vstupy / výstupy		
H1-03 až H1-08	Volba funkce Multifunkčních Digit. vstupů - svorky S3 až S8	Volba funkce pro svorky S3 až S8.
H2-01 až H2-03	Volba funkce digitálních reléových výst.	Volba funkce pro releový výstup M1-M2, M3-M4 a M5-M6.
H2-04 H2-05	Volba funkce digit optočlen. výstupů	Volba funkce pro optočlenové výstupy P1-C1 a P2-C2.
Hlavní I/O funkce jsou uvedeny na konci tabulky.		
Multifunkční analogové vstupy		
H3-01, H3-09	Svorka A1, A2 volba úrovně signálu	0: 0 až 10 V 1: –10 až 10 V
H3-02, H3-10	Svorka A1, A2 volba funkce	0: rychlost bias 2: Pomocná rychlost1 3: Pomocná rychlost 2 14: kompenzace krouticího. momentu 1F: Režim průchodu
H3-03, H3-11	Svorka A1, A2 zesílení	Nastavte úroveň vstupní hodnoty zvolené v H3-02 a H3-10, při vstupu 10 V na svorkách A1 a A2.
H3-04, H3-12	Svorka A1, A2 Bias	Nastavte úroveň vstupní hodnoty zvolené v H3-02 a H3-10, při vstupu 0 V na svorkách A1 a A2.
Multifunkční analogové výstupy		
H4-01, H4-04	Analog. výstup Svorka FM,AM volba monitoru	Zvolte data pro výstup ze svorek multi-funkčního analogového výstupu FM a AM.
H4-02, H4-05	Analog. výstup Svorka FM,AM zesílení	Nastavení hladiny signálu pro svorky FM a AM, na 100% výstupu zvoleného monitoru.
H4-03, H4-06	Analog. výstup Svorka FM, AM Bias	Nastavení hladiny signálu pro svorky FM a AM, na 0% výstupu zvoleného monitoru.
H4-07, H4-08	Analog. výstup Svorka FM, AM volba sign.	0: 0 až 10 V 1: –10 až 10 V
Ochrana motoru		
L1-01	Volba ochrany přetížení motoru	0: Deaktivováno **1: Motor pro všeobecné použití (vlastní chlazení)** 2: Motor pro provoz s měničem (rozsah rychlostí 1:10) 3: Motor s měničem (rozsahem rychlostí 1:100) 5: PM motor s konstantním. momentem
Kompenzace setrvačnosti		
n5-01	Volba kompenzace setrvačnosti	**0: Blokováno** 1: Umožněno
n5-02	Doba zrychlování motoru	Určuje dobu, kterou motor potřebuje pro zrychlení z 0 na nom. rychlost při 100% krouticím momentu.
n5-03	Zesílení kompenzace setrvačnosti	Nastavuje zesílení kompenzace setrvačnosti. Tato hodnota definuje poměr mezi setrvačností motoru a zátěží.

Č.	Název	Popis
	Jednotky zobrazení digitálního operátoru	
o1-03	Volba jednotek pro zobrazování	0: 0.01 Hz **1: 0.01%** 2: ot/min 4: výtahové jednotky 1 (rychl.= m/s, rampy = s, S-křivka = s) 5: výtahové jednotky 2 (rychl. = m/s, rampy = m/s^2, S-křivka = m/s^3) Pozn.: Pokud o1-03 = 4 nebo 5, potom parametry o1- 20, o1-21 a o1-22 musí být rovněž nastaveny.
o1-20	Průměr lanovnice	Nastavte průměr lanovnice v mm.
o1-21	Lanování	1: 1:1 **2: 1:2** 3: 1:3 4: 1:4
o1-22	Převod. poměr	Převodový poměr převodovky
	Sekvence ovládání brzdy	
S1-01	Nulová rychlost	Hodnota frekvence pro vypnutí brzdy.
S1-02	DC proud při startu	Určuje hodnotu DC brzdicího proudu při startu a zastavení. Zvyšte jej, pokud dochází k rollbacku.
S1-03	DC proud při zastavení	
S1-04	Doba DC brzdění / zero serva při startu	Určuje dobu mezi povelem Start a začátkem zrychlování.
S1-05	Doba DC brzdění / zero serva při zast.	Určuje dobu mezi dosažením nulové rychlosti a vypnutím výstupu měniče.
S1-06	Zpoždění brzdy při startu	Nastavuje zpoždění mezi povelem Start a povelem pro brzdu.
S1-07	Zpoždění brzdy při zastavení	Nastavuje zpoždění mezi dosažením nulové frekvence a vypnutím brzdy.
	Kompenzace skluzu	
S2-01	Jmenovitá rychlost motoru	Nastavení jmen. otáček motoru v ot./min.
S2-02/ S2-03	Zesílení komp. skluzu – motor / generátor.	Určuje zesílení kompenzace skluzu pro režim motoru (S2-02) a generátoru (S2-03).
	Optimalizace Startu a Zastavení	
S3-01	Zesílení zero serva 1	Nastavuje zesílení pro vytvoření nulové rychlosti při rozběhu. Nastavte tak, aby přitom nedocházelo k vibracím při rozběhu.
S3-02	Zesílení zero serva 2	Prevence rollbacku. Zvyšte, pokud k němu dochází a S3-01 je již nastaven.
S3-03	Zesílení zero serva při zastavení	Nastavuje zesílení pro vytvoření nulové rychlosti při zastavení. Nastavte tak, aby nedocházelo k vibracím při zastavení.
	Funkce krátkého patra – short floor	
S5-01	Volba funkce krátkého patra	0: Neaktivní 1: Umožněno

Č.	Název	Popis
	Auto-tuning indukčního motoru	
T1-01	Volba režimu auto-tuningu	0: Rotační auto-tuning 1: Stacionární auto-tuning 1 2: Stacionární auto-tuning měření odporu 4: Stacionární auto-tuning 2 10: Měření setrvačnosti
T1-02	Jmen. výkon motoru	Nastavení jmen. výkonu motoru dle dat na štítku motoru.
T1-03	Jmen. napětí motoru	Nastavení jmen. napětí motoru dle dat na štítku motoru.
T1-04	Jmen. proud motoru	Nastavení jmen. proudu motoru dle dat na štítku motoru.
T1-05	Základní frek-vence motoru	Nastavení jmen. frekvence motoru dle dat na štítku motoru.
T1-06	Počet pólů motoru	Nastavení počtu pólů motoru dle dat na štítku motoru.
T1-07	Základní rychlost motoru	Nastavení jmen. rychlost motoru dle dat na štítku motoru.
T1-08	Rozlišení enkodéru	Nastavení počtu impulzů pro rozlišení použitého enkodéru.
T1-09	Proud motoru naprázdno	Nastavení proudu motoru naprázdno a jmenovitého skluzu motoru. Automaticky výpočte po nastavení T1-02 a T1-04. Pokud jsou známy, zadejte proud naprázdno a skluz dle dat motoru. Pokud ne, použijte uvedené hodnoty .
T1-10	Jmenovitý skluz motoru	
	PM Motor auto-tuning	
T2-01	Volba režimu auto-tuningu	0: Zadání dat motoru 1: Stacionární auto-tuning 2: Stacionární auto-tuning - odporu statoru 3: Stacionární Auto-tuning parametrů pro počáteční detekci mag. pole 4: Stacionární auto-tuning offset enkodéru 10: Rotační auto-tuning offset enkodéru 11: Rotační auto-tuning konstanta EMF
T2-04	Jmenovitý výkon motoru	Nastavení jmen. výkonu motoru dle dat na štítku motoru.
T2-05	Jmenovité napětí motoru	Nastavení jmen. napětí motoru dle dat na štítku motoru.
T2-06	Jmenovitý proud motoru	Nastavení jmen. proudu motoru dle dat na štítku motoru.
T2-08	Počet pólů motoru	Nastavení počtu pólů motoru dle dat na štítku motoru.
T2-09	Základní rychlost motoru	Nastavení jmen. rychlost motoru dle dat na štítku motoru.
T2-10	Odpor 1 fáze statoru	Nastavení odporu 1 fáze vinutí statoru Ohm.
T2-11/ T2-12	Indukčnost d-osy/q-osy	Nastavení indukčnosti d-osy a q-osy v mH.
T2-13	Jednotka EMF	0: mV/min^{-1} 1: mVs/rad
T2-14	Indukované napětí EMF	Nastavení indukovaného napětí (back EMF)
T2-16	Rozlišení enkodéru	Nastavení rozlišení enkodéru
T2-17	Offset enkod.	Offset (pozice nul. pulzu) enkodéru

Monitor	Popis
U1-01	Žádaná rychlost / frekvence (Hz)
U1-02	Výstup. frekvence (Hz)
U1-03	Výstupní proud (A)
U1-05	Rychlost motoru (Hz)
U1-06	Žadané výstupní napětí (VAC)
U1-07	Napětí DC meziobvodu (VDC)
U1-08	Výkon (kW)
U1-09	Žádaný krouticí moment (% jmen. momentu motoru)
U1-10	Monitor vstupů (0 – neaktivní, 1 – aktivní). U1-10 = 0 0 0 0 0 0 0 0 1 Digitální vstup 1 (svorka S1 aktivována) 1 Digitální vstup 2 (svorka S2 aktivována) 1 Digitální vstup 3 (svorka S3 aktivována) 1 Digitální vstup 4 (svorka S4 aktivována) 1 Digitální vstup 5 (svorka S5 aktivována) 1 Digitální vstup 6 (svorka S6 aktivována) 1 Digitální vstup 7 (svorka S7 aktivována) 1 Digitální vstup 8 (svorka S8 aktivována)
U1-11	Monitor digit výstupů (0 – aktivní, 1 – aktivní). U1-11 = 0 0 0 0 0 0 0 0 Multifunkční reléový Výstup (svorka M1-M2) Multifunkční reléový výstup (svorka M3 - M4) Multifunkční relévý výstup (svorka M5 – M6) Multifunkční optočlenový výstup (svorka P1 - C1) Multifunkční optočlenový výstup (svorka P2 – C2) Nepoužito Relé poruchy (MA-MC – NO, MB-MC - NC)
U1-12	Monitor provozního stavu měniče. U1-12 = 0 0 0 0 0 0 0 0 1 Chod 1 Nulová rychlost 1 Směr dolů 1 Reset poruchy 1 Při shodné rychlosti 1 Měnič připraven 1 Alarm 1 Porucha
U1-13	Úroveň signálu na svorce A1
U1-14	Úroveň signálu na svorce A2
U1-16	Vnitřní žádost výstupní rychlosti
U1-18	Parametr chyby oPE
	Záznam poruch
U2-01	Aktuální chyba
U2-02	Předchozí chyba
U2-03	Žádaná frekvence při předchozí chybě
U2-04	Výstup. frekvence při předchozí chybě
U2-05	Výstupní proud při předchozí chybě
U2-06	Rychlost motoru při předchozí chybě
U2-07	Výstupní napětí při předchozí chybě
U2-08	Napětí DC meziobvodu při předchozí chybě
U2-09	Výkon při předchozí chybě

Monitor	Popis
U2-10	Žádaný krouticí moment při předchozí chybě
U2-11	Stav na vstupních svorkách při předchozí chybě
U2-12	Stav na výstupních svorkách připředchozí chybě
U2-13	Provozní stav měniče při předchozí chybě
U2-14	Doba kumulativní provozu při předchozí chybě
U2-15	Výstup vnitřní žádosti rychlosti
U2-16	Proud q-osy motoru při předchozí chybě
U2-17	Proud d-osy motoru při předchozí chybě
U2-20	Teplota chladiče při předchozí chybě
	Historie chyb
U3-01 až U3-04	První až čtvrtá předcházející chyba
U3-05 až U3-10	Pátá až desátá předcházející chyba
U3-11 až U3-14	Kumulativní doba provozu při první až čtvrté poslední chybě
U3-15 až U3-20	Kumulativní doba operace při páté až desáté poslední chybě
	* V historii chyb nejsou zaznamenávány následující chyby: CPF00, 01, 02, 03, Uv1, a Uv2.
	Monitor provozu
U4-01	Kumulativní doba provozu
U4-24	Počet jízd (dolní 4 číslice)
U4-25	Počet jízd (horní 4 číslice)
U4-26	Max. proud při zrychlování
U4-27	Max. proud při zpomalování
U4-28	Max. proud při konstantní rychlosti
U4-29	Max. proud při dojezdové rychlosti

Volba DI/DO	Popis
	Volby funkce digitálního vstupu
3	Multifrekvence 1
4	Multifrekvence 2
5	Multifrekvence 3
F	Nepoužito (nastaveno, když svorka není použita)
14	Reset poruchy
20 to 2F	Externí chyba; vstupní režim: N.O. kontakt / N.C. kontakt Režim detekce: Normální/za provozu
50	Nominální rychlost (d1-19)
51	Střední rychlost (d1-20)
52	Dorovnávací rychlost (d1-23)
53	Nízká - dojížděcí rychlost (d1-26)
54	Revizní jízda
56	Zpětná vazba stykače motoru
79	Zpětná vazba brzdy
	Volby funkce digitálního výstupu
0	Za chodu (ZAP.: Chod nebo přítomno napětí na výstupu)
6	Měnič připraven
E	Porucha
F	Nepoužito
50	Ovládaní brzdy
51	Ovládaní motorového stykače
58	Stav vstupů bezpečného zastavení

8 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

◆ Všeobecné chyby a alarmy

Poruchy a alarmy signalizují problémy v měniči nebo ve stroji.

Měnič indikuje, že došlo k alarmu, přitom se zobrazí kód alarmu a začne blikat LED dioda ALM. Měnič může být podle alarmu vypnut / zablokován.

Měnič indikuje, že došlo k poruše, přitom se zobrazí kód poruchy a začne svítit LED dioda ALM. Výstup měniče se vždy okamžitě vypne a motor se zastaví volným doběhem.

Pokud chcete alarm deaktivovat nebo vynulovat poruchu, zjistěte nejprve příčinu problému, proveďte nápravu a nakonec vynulujte měnič stisknutím tlačítka RESET na operátoru nebo vypněte a zapněte napájení.

V níže uvedené tabulce je seznam nejdůležitějších alarmů a poruch. Kompletní seznam je uveden v Technickém návodu.

Digitální operátor	AL	FLT	Možná příčina	Náprava
Base blok **bb**	○		SW funkce Base bloku je přiřazena k jednomu digitálnímu vstupu a vstup je VYP. Měnič nepřijímá v této době povel Start.	• Zkontrolujte zapojení na dané svorce digit. vstupu . • Zkontrolujte sekvenci nadřazeného řízení.
Chyba řízení **CF**		○	Bylo dosaženo omezení momentu při zpomalování po dobu delší než 3 s z alespoň jednoho následujícího důvodu: • setrvačnost zátěže je příliš velká. • omezení momentu je nastaveno příliš nízko. • parametry motoru nejsou správně nastaveny.	• Zkontrolujte zatížení. • Nastavte vhodnější mez krout. momentu (L7-01 až L7-04). • Zkontrolujte nastavení parametrů motoru.
Chyba řídicího desky měniče **CPF02** to **CPF24**		○	Problém v řídicím obvodu měniče.	• Vypněte a zapněte napájení měniče. • Inicializujte měnič. • Vyměňte měnič, pokud se závada opakuje.
Nelze resetovat **CrST**	○		Došlo k resetování během povelu Start / Nahoru nebo Dolů.	Vypněte povel Nahoru a Dolů a měnič vynulujte.
Odchylka rychlosti **dEv**		○	F1-04 je nastaven na 0, 1, nebo 2 a odchylka rychlosti je větší než hodnota v F1-10 po delší dobu než je nastaveno v F1-11.	• Snižte zatížení • Prodlužte rampy. • Zkontrolujte mechanický systém (mazání atd.) • Zkontrolujte nastavení F1-10 a F1-11 • Zkontrolujte brzdnou sekvenci a ujistěte se, že je brzda plně otevřena na začátku zrychlování.
	○		F1-04 je nastaven na 3 a odchylka rychlosti je větší než hodnota v F1-10 po delší dobu než je nastaveno v F1-11.	
Chyba směru otáčení **dv3**		○	Odchylka rychlosti je vyšší o 30% a požadovaný směr momentu a zrychlení je opačného směru.	• Zkontrolujte zapojení enkodéru • Zkontrolujte směr otáčení enkodéru. Proveďte tuning offsetu. • Snižte zatížení. • Zkontrolujte brzdnou sekvenci.
Chyba směru otáčení **dv4**		○	Směr rychlosti motoru a požadovaná rychlost jsou v opačném směru a odchylka je větší, než je nastaveno V F1-19.	• Zkontrolujte zapojení enkodéru. • Proveďte tuning enkodéru. • Zkontrolujte brzdnou sekvenci.
Nadměrné zrychlení **dv6**		○	Zrychlení kabiny je větší, než hodnota nastavená v parametru S6-10 po delší dobu, než je nastaveno v S6-17.	• Zkontrolujte nastavení o1-20, o1-21 a o1-22. • Seřiďte rampy - časy zrychlení a zpoždění. • Zkontrolujte, zda nastavení v S6-10 není příliš nízké.
Chyba povelu Nahoru/Dolů **EF**	○		Povel Nahoru a Dolů byl zadán zároveň po dobu delší než 500 ms.	Zkontrolujte sekvenci a ujistěte se, že povel Nahoru a Dolů není aktivován současně.
Vnější chyby **EF03** až **EF08**	○	○	• Externí chyba byla spuštěna externím zařízením prostřednictvím jednoho z digitálních vstupů (S3 až S8). • Digitální vstupy nejsou správně zadány.	• Zjistěte, proč zařízení vyhodilo EF. Odstraňte příčinu a vynulujte závadu. • Zkontrolujte funkce přiřazené digitálním vstupům.
Žádaná rychlost rychlost chybí **FrL**		○	Parametr d1-18 je nastaven na 3, signál nízké rychlosti není přiřazen k digitálnímu vstupu (H1-□□ ≠ 53) a při povelu Nahoru a Dolů nebyla zvolena žádná rychlost.	• Zkontrolujte vstupy volby rychlosti. • Zkontrolujte sekvenci. Ujistěte se, že rychlost byl zvolena před zadáním povelů Nahoru nebo Dolů.

Digitální operátor	AL	FLT	Možná příčina	Náprava
Zemní zkrat **GF**		○	• Unikající svodový proud překročil 50% jmen. výstupního proudu měniče. • Izolace kabelu nebo motoru je poškozena. • Nadměrná rozptylová kapacita na výstupu měniče.	• Zkontrolujte výstupní okruh a motor, zda nedošlo ke zkratu nebo není poškozena izolace. Vyměňte všechny poškozené části. • Snižte nosnou frekvenci.
Bezpečné zastavení **Hbb**	○		Oba vstupy bezpečného zastavení jsou otevřeny. Výstup měniče je bezpečně zastaven a motor nelze nastartovat.	• Zkontrolujte sekvenci signálů na vstupech bezpečného zastavení. Odstraňte příčinu a znovu spusťte. • Svorky HC, H1, a H2 musí být propojeny, jestliže se funkce bezpečného zastavení nepoužívá.
Chyba obvodu bezp. zastavení **HbbF**	○		Výstup měniče je blokován, pouze jeden ze vstupů bezpečnostního zastavení otevřen (normálně by měly být oba vstupní signály H1 a H2 otevřené). • jeden kanál je vnitřně poškozen a nevypíná, ani po vypnutí externího signálu. • Pouze jeden kanál je vypnut řídicím systémem.	• Zkontrolujte zapojení vstupů bezpečného zastavení, propojení s řídicím systémem a signály řídicího systému. • Pokud signály jsou správné a alarm trvá, vyměňte měnič.
Ztráta výstupní fáze **LF**		○	• Výstupní kabel je odpojen nebo vinutí motoru je poškozeno. • Vodiče na výstupu měniče jsou uvolněny. • Výkon motor je nepřiměřený (< 5% proudu měniče).	• Zkontrolujte výkon motoru a měniče. • Ujistěte se, všechny kabely jsou řádně připojeny ke správným svorkám.
Nadproud **oC**		○	• Zkrat nebo zemní spojení na straně výstupu měniče. • Zatížení je příliš velké. • Rampy jsou příliš krátké. • Nesprávná data motoru nebo nastavení V/f křivky. • Motorový stykač byl sepnut za chodu měniče.	• Zkontrolujte výstupní okruh a motor, zda nedošlo ke zkratu nebo není poškozena izolace. Vyměňte všechny poškozené části. • Zkontrolujte, zda stroj není poškozen (ozubení atd.) a vyměňte poškozené díly. • Ujistěte se, že je brzda zcela otevřena. • Zkontrolujte nastavení ramp v C1- □□ a C2- □□ . • Zkontrolujte nastavení V/f křivky v E1- □□. • Zkontrolujte sekvenci u výstupního stykače.
Chyba přenosu dat enkodéru **oFx53**		○	• Nesprávné napájecí napětí enkodéru. • Špatný typ enkodéru. • Nesprávné zapojení enkodéru.	• Zkontrolujte nastavení napájení enkodéru na doplňkové kartě. • Zkontrolujte zapojení enkodéru, především zapojení sériového signálu.
Chyba enkodéru **oFx54**		○	• Rušení signálu enkodéru. • Nesprávné zapojení.	Zkontrolujte zapojení enkodéru a ujistěte se, že stínění kabelu enkodéru je správně uzemněno.
Přehřátí chladiče **oH** nebo **oH1**	○	○	• Okolní teplota je příliš vysoká. • Chladicí ventilátor nefunguje. • Chladič je znečištěn. • Tok vzduchu k chladiči je omezen.	• Zkontrolujte okolní teplotu, a pokud třeba nainstalujte chladicí zařízení. • Zkontrolujte chladicí ventilátor. • Vyčistěte chladič. • Zkontrolujte cesty vzduchu k chladiči.
Přetížení motoru **oL1**		○	• Zatížení motoru je příliš velké. • Rampy jsou příliš krátké. • Hodnota jmenovitého proudu motoru není správná.	• Zkontrolujte mechanismus výtahu. • Zkontrolujte průběh Start - Stopu. • Zkontrolujte nastavení jmen. proudu.
Přetížení měniče **oL2**		○	• Zatížení je příliš velké. • Měnič je příliš malý. • Velký krouticí moment při nízké rychlosti.	• Zkontrolujte zatížení. • Ujistěte se, že měnič je dostatečně velký, aby zvládl zatížení. • Přetížitelnost měniče je u nízkých rychlostí snížena. Snižte zatížení nebo zvětšete velikost měniče.
Přepětí DC meziobvodu **ov**	○	○	• Napětí v DC meziobvodu příliš vzrostlo. • Hodnota brzdného odporu není správná. • Brzdný tranzistor nebo odpor je vadný. • Nestabilní řízení motoru v OLV. • Vstupní napětí je příliš vysoké.	• Ujistěte se, že brzdný odpor a tranzistor fungují správně. • Zkontrolujte nastavení parametrů motoru a nastavte kompenzaci momentu skluzu. • Ujistěte se, napětí napájení odpovídá specifikacím měniče.
Nadměrná rychlost **oS**		○	F1-03 je nastaven na 0, 1, nebo 2 a rychlost motoru přesahuje hodnotu v F1-08 na delší dobu v F1-09))	• Zkontrolujte a nastavte rychlostní smyčku (C5- □□) • Pokud se používá externí signál žádané rychlosti (analogový atd.), ujistěte se, signál je v pořádku. • Zkontrolujte nastavení v F1-08 a F1-09.
	○		F1-03 je nastaven na 3 a rychlost motoru přesahuje hodnotu F1-08 na delší dobu, než je nastavena v F1-09)	

Digitální operátor	AL	FLT	Možná příčina	Náprava
Ztráta vstupní fáze **PF**		○	• Pokles vstupního napětí nebo nevyvážená fáze. • Jedna ze vstupních fází chybí. • Vodiče na svorkách měniče jsou volné.	• Zkontrolujte zapojení motoru. • Ujistěte se, že všechny šrouby na svorkách měniče a motoru jsou řádně dotaženy. • Zkontrolujte výkony motoru a měniče.
Enkodér odpojen **PGo**		○	F1-02 je nastaven na 0, 1, nebo 2 a není signál z enkodéru po dobu delší, než je nastavena v F1-14.	• Zkontrolujte zapojení enkodéru a pokud třeba, opravte ho. • Zkontrolujte napájení enkodéru. • Zkontrolujte ovládací sekvenci. Zkontrolujte, zda se brzda zcela odbrzdí před začátkem zrychlení.
	○		F1-02 je nastaven na 3 a není signál z enkodéru po dobu delší, než je nastavena v v F1-14.	
Chyba brzdného transistoru **rr**		○	Vnitřní brzdný transistor je poškozen nebo brzdný odpor je nesprávně zapojen.	• Ujistěte se, brzdný odpor je správně zapojen. • Vypněte a zapněte napájení. • V případě opakování závady vyměňte měnič.
Chyba odezvy stykače motoru **SE1**		○	Zpětná vazba od stykače motoru nepřišla v době nastavené v S1-10.	• Ujistěte se, že stykač motoru správně funguje. • Zkontrolujte nastavení v S1-10. • Zkontrolujte zapojení zp. vazby stykače motoru.
Chyba rozběh. proudu **SE2**		○	Výstupní proud při rozběhu je nižší než 25% proudu motoru naprázdno.	• Zkontrolujte zapojení motoru. • Zkontrolujte stykač motoru a sekvenci stykače. ujistěte se, při startu spíná správně.
Chyba výstup. 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 při provozu nerozpíná.
Chyba odezvy brzdy **SE4**		○	Povel ovládání brzdy je použit, ale nastavení zpětné vazby nebylo změněno, signál nepřichází spolehlivě.	• Ujistěte se, že brzda a její spínače fungují správně. • Zkontrolujte nastavení a vstup zpětné vazby brzdy.
Chyba polohy při startu **SvE**		○	Motor se při startu pootočil příliš daleko od nulové polohy při provádění funkce zero servo.	• Zkontrolujte par. rychlostní smyčky (C5- □□) a v případně ji nastavte. • Zkontrolujte nastavení zero serva (S3-01/02/03). • Prověřte případné zarušení signálu enkodéru.
Podpětí DC meziobvodu **Uv1** (**Uv**)	○	○	• Napětí na DC meziobvodu pokleslo pod úroveň detekce podpětí (L2-05) • Výpadek napájení nebo ztráta vstupní fáze. • Napájení je příliš měkké.	•Zkontrolujte napájení síť. • Ujistěte se, že síť poskytuje dostatečné napětí.
Podpětí řízení měniče **Uv2**		○	Řídicí deska má malé napětí.	• Vypněte a zapněte měnič. Zkontrolujte, zda se chyba neopakuje. • Pokud se chyba opakuje, měnič vyměňte.
Chyba nabíjecího obvodu **Uv3**		○	Nabíjecí obvod pro DC meziobvod je poškozen.	• Vypněte a zapněte měnič. Zkontrolujte, zda se chyba neopakuje. • Pokud se chyba opakuje, měnič vyměňte.

◆ Programovací chyby

K chybě programovacího operátoru (OPE) dojde tehdy, když je nastaven nevhodný parametr nebo nastavení Parametru jen nesprávně provedeno. Když se zobrazí chyba OPE, stiskněte tlačítko ENTER, pro zobrazení U1-18. Na monitoru U1-18 se zobrazí parametr, který chybu OPE způsobil.

Digitální operátor	Možná příčina	Náprava
oPE01	Výkon měniče a nastavená hodnota v o2-04 si neodpovídají.	Nastavte v o2-04 správnou hodnotu.
oPE02	Parametry jsou nastaveny mimo přípustný rozsah.	Nastavte parametry na správné hodnoty.
oPE03	Protikladné nastavení je přiřazeno do multifunkčních kontaktních vstupů H1-03 až H1-08. • Stejná funkce je přiřazena dvěma vstupům (mimo "vnější chyba" a "nepoužito"). • Vstupní funkce, která musí být nastavena v kombinaci s jinou funkcí je nastavena samostatně. • Jsou nastaveny vstupní funkce, které nelze použít současně.	• Opravte veškerá nesprávná nastavení. • Viz Technický návod.

Digitální operátor	Možná příčina	Náprava
oPE05	Zdroj povelu Start nebo žádaná rychlost je přiřazen doplňkové kartě (b1-01 nebo b1-02 = 3), avšak karta není nainstalována.	• Nainstalujte požadovanou opční kartu. • Opravte hodnoty nastavené v b1-01 a b1-02.
oPE06	Byl zvolen řídicí režim, který vyžaduje instalaci enkodéru, avšak enkodér není nainstalován (A1-02 = 3 nebo 7).	• Připojte enkodér. • Opravte hodnoty nastavené v A1-02.
oPE07	H3-02 a H3-10 jsou nastaveny na stejnou hodnotu (mimo nastavení 0 a F).	• Opravte nesprávná nastavení. • Další podrobnosti viz Technický návod.
oPE08	Byla nastavena funkce, kterou není možno ve zvoleném řídicím režimu použít (tato chyba se často objevuje po změně řídicího režimu).	• Opravte nesprávná nastavení. • Další podrobnosti viz Technický návod.
oPE10	Nastavení U/f křivky není správné.	• Zkontrolujte nastavení U/f křivky. • Další podrobnosti viz Technický návod.

◆ Chyby při auto-tuningu

Digitální operátor	Příčina	Náprava
Er-01	Data motoru nejsou správná. Data motoru nejsou platná (např. základní frekvence a základní rychlost nesouhlasí).	Data znovu zadejte a zopakujte auto-tuning.
Er-02	Minoritní závada • Zapojení není správné. • Baseblok je přítomen nebo rozepnuté vstupy bezpečného zastavení.	Zkontrolujte zapojení.
Er-03	Stisknutí STOP tlačítka a ukončení auto-tuningu.	Zopakujte auto-tuning.
Er-04	Chyba odporu • Nesprávná vstupní data. • Auto tuning překročil povolený časový limit. • Vypočtené hodnoty jsou mimo rozsah.	• Zkontrolujte vstupní data. • Zkontrolujte zapojení. • Data znovu zadejte a zopakujte auto-tuning.
Er-05	Chyba proudu naprázdno • Chybná vstupní data. • Auto tuning překročil povolený časový limit. • Vypočtené hodnoty jsou mimo rozsah.	
Er-08	Chyba jmenovitého skluzu • Chybná vstupní data. • Auto tuning překročil povolený časový limit. • Vypočtené hodnoty jsou mimo rozsah.	
Er-09	Chyba zrychlení Motor se nezrychluje dle dané rampy. .	• Prodlužte rampy. Zvyšte C1-01 pokud je nastaveno v s, snižte C1-01, pokud je nastaveno m/s^2. • Zkontrolujte meze momentu v L7-01 a L7-02.
Er-11	Chyba rychlosti motoru. Požadovaný krouticí moment je příliš velký.	• Prodlužte rampy. Zvyšte C1-01 pokud je nastaveno v s, snižte C1-01, pokud je nastaveno m/s^2. • Pokud možno odpojte zátěž.
Er-12	Chyba detekce proudu • Jedna nebo všechny výstupní fáze chybí. • Proud je buď příliš nízký, nebo překračuje jmen. hodnotu měniče • Snímače proudu jsou vadné.	• Zkontrolujte zapojení. Ujistěte se, že stykač motoru je při ladění sepnut. • Ujistěte se, že, velikost měniče vhodná pro motor. • Zkontrolujte zatížení. (proveďte auto-tuning bez zatížení nebo s velmi malým zatížením.) • Vyměňte měnič.
Er-13	Chyba rozptylové indukčnosti Měnič nemohl dokončit měření rozptylové indukčnosti po dobu 300 s.	• Zkontrolujte všechna zapojení a opravte chyby. • Zkontrolujte jmenovitý proud motoru, který byl zadán v T1-04 pro auto-tuning. • Zkontrolujte jmenovitý proud motoru, který je uveden na výrobním štítku motoru, a zadejte správnou hodnotu.
Er-18	Hodnota konstanty indukovaného napětí je mimo přípustný rozsah nastavení.	Zkontrolujte data, která byla zadána do parametrů T2- □□ a proveďte znovu auto-tuning.
Er-19	Hodnota konstanty indukované napětí v E5-08 nebo E5-09 je mimo přípustný rozsah nastavení.	
Er-20	Ladění odporu statoru se pokouší nastavit hodnotu do E5-06 mimo přípustný rozsah nastavení.	

Digitální operátor	Příčina	Náprava
Er-21	Motor dobíhal při provádění auto-tuningu.	Ujistěte se, že se motor úplně zastavil. Zopakujte auto-tuning.
	Buď motor nebo enkodér není správně zapojen.	Zkontrolujte zapojení motoru a enkodéru. Zopakujte auto-tuning.
	Směr enkodéru není správně nastaven, nebo počet impulzů enkodéru je nesprávný.	Zkontrolujte směr a počet impulsů nastavených pro enkodér. Zopakujte auto-tuning.
	Enkodér je poškozen.	Zkontrolujte výstupní signál z enkodéru připojeného k motoru. Pokud je enkodér poškozen, vyměňte ho.
Er-22	Počáteční ladění offsetu zjistilo, že offset enkodéru nelze nalézt bez otáčení motoru.	• Proveďte rotační ladění offsetu enkodéru. • Pokud je použita karta PG-X3 s inkrementálním enkodérem, vyměňte enkodér za absolutní enkodér.
Er-23	Byla detekována příliš velká chyba při pokusu nalézt polohu rotoru během nerotačního autotuningu.	Proveďte rotační ladění offsetu enkodéru.
End1	Alarm jmenovitého proudu • Momentová žádost přesáhla při auto-tuningu 20%. • Vypočítaný proud motoru naprázdno je nad 80% jmenovitého proudu motoru.	• Zkontrolujte nastavení U/f. křivky • Proveďte auto-tuning bez zatížení. • Zkontrolujte vstupní data a zopakujte auto-tuning.
End2	Koeficient saturace magnetického obvodu motoru • Vypočítané hodnoty koeficientu mimo rozsah. • Nesprávná zadaná data.	• Zkontrolujte vstupní data. • Zkontrolujte zapojení motoru. • Proveďte auto-tuning bez zatížení.
End3	Alarm nastavení jmenovitého proudu	Zkontrolujte vstupní data a zopakujte auto-tuning.
End4	Chyba výpočtu skluzu Vypočítaný skluz je mimo přípustný rozsah.	• Ujistěte se, že data zadaná pro auto-tuning jsou správná. • Proveďte rotační auto-tuning. Pokud to není možné, proveďte stacionární auto-tuning 2.
End5	Chyba výpočtu odporu Vypočítaná hodnota odporu je mimo přípustný rozsah.	• Zkontrolujte data zadaná pro auto-tuning. • Zkontrolujte motor a kabel motoru, zda nejsou poškozeny.
End6	Alarm rozptylové indukčnosti Hodnota rozptylové indukčnosti je mimo přípustný rozsah.	• Zkontrolujte data zadaná pro auto-tuning.
End7	Alarm proudu naprázdno • Zadaná hodnota proudu naprázdno je mimo přípustný rozsah. • Výsledky auto-tuningu jsou menší než 5% jmenovitého proudu motoru.	• Zkontrolujte a opravte vadné zapojení motoru. • Zkontrolujte data zadaná pro auto-tuning.

9 FUNKCE VSTUPU BEZPEČNÉHO ZASTAVENÍ

Tato kapitola krátce objasňuje funkci bezpečného zastavení a její použití při instalaci zdviže. Další podrobnosti jsou uvedeny v Technickém návodu nebo kontaktujte svého dodavatele měniče.

◆ Specifikace

Obvod bezpečného zastavení se skládá ze dvou nezávislých hardwarových vstupních kanálů, které dokážou zablokovat výstupní transistory. Funkce zastavení je ve shodě s kategorií zastavení 0, jak je definována v EN60204-1 (nekontrolované zastavení odpojením napájení), a přerušení krouticího momentu “Safe Torque OFF”, jak je definováno v IEC61800-5-2. Vstupy bezpečného zastavení jsou zkonstruovány tak, aby splňovaly požadavky EN954-1/ISO13849-1, kategorie 3 a IEC61508, SIL2.

Vstupy / výstupy		Dva vstupy bezpečného zastavení a 1 výstup EDM dle EN61800-5-1, EN954-1/ ISO13849 Kat. 3, IEC/EN61508 SIL2, Třída izolace: třída 1.
Reakční doba		Doba od vypnutí vstupu po zablokování výstupu měniče je menší než 1 ms.
Pravděpodob-nost výskytu chyby	Nízká četnost požadavku	PFD = $5.15E^{-5}$
	Nízká nebo stálá četnost požadavku	PFH = $1.2E^{-9}$
Úroveň zabezpečení		Způsob bezpečného zastavení splňuje všechny požadavky výkonnostní úrovně d (PLd), jak je definováno v ISO13849-1 (včetně DC z EDM).

◆ Opatření

NEBEZPEČÍ! Nesprávné použití funkce bezpečného zastavení může způsobit vážné ublížení na zdraví nebo dokonce smrt. Ujistěte se, že celý systém nebo strojní zařízení, u kterého se funkce bezpečného zastavení používá, splňuje bezpečnostní požadavky.

NEBEZPEČÍ! Při použití PM motoru, i když je výstup měniče blokován funkcí bezpečného zastavení, může porucha dvou výstupních transistorů způsobit protékání proudu vinutím motoru a způsobit tak rotační pohyb rotoru o max. úhel 180 stupňů (elektricky). Ujistěte se, že výskyt popsané situace nemá žádný vliv na bezpečnost aplikace při použití funkce bezpečného zastavení.
Tato skutečnost se netýká indukčních motorů.

NEBEZPEČÍ! Funkce bezpečného zastavení blokuje výstup měniče, avšak nepřeruší napájení měniče a nemůže elektricky izolovat výstup od vstupu. Vždy odpojte napájení měniče, pokud provádíte údržbu nebo instalaci na vstupní straně měniče nebo na výstupní straně měniče.

NEBEZPEČÍ! Při použití vstupů bezpečného zastavení se ujistěte, že jste odstranili propojku vodičů mezi svorkami H1, H2, a HC, které byly nainstalovány ve výrobě měniče. Pokud to neprovedete, potom obvod bezpečného zastavení nebude fungovat a může způsobit zranění nebo dokonce smrt.

NEBEZPEČÍ! Všechna bezpečnostní zařízení (včetně bezpečného zastavení) je třeba pravidelně kontrolovat. Pokud systém nepracuje korektně, může dojít možných zraněním osob.

NEBEZPEČÍ! Zapojení, kontrolu a údržbu vstupu bezpečného zastavení smí provádět pouze kvalifikovaný technik s důkladnou znalostí měniče, návodu na obsluhu a bezpečnostních norem.

POZNÁMKA: Od okamžiku rozepnutí vstupních svorek H1 a H2, trvá max. 1 ms, než se zcela zablokuje výstup měniče. Sekvence nastavená pro spuštění impulzu na svorkách H1 a H2 musí zajistit, aby obě svorky zůstaly rozepnuty pro dobu min. 1 ms, tak aby výstup měniče byl řádně zablokován.

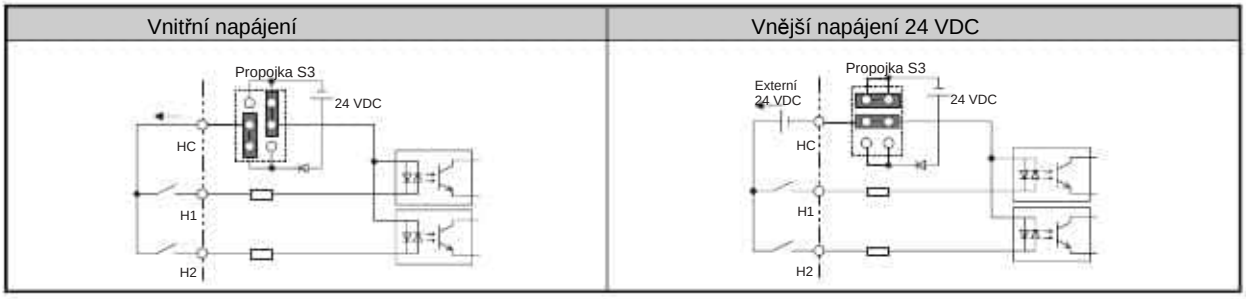
POZNÁMKA: Při použití funkce bezpečného zastavení používejte pouze filtry EMC doporučované v Instalaci filtru EMC na straně 10.

◆ EN81-1 – Zajištění shody zapojení s jedním motorovým stykačem

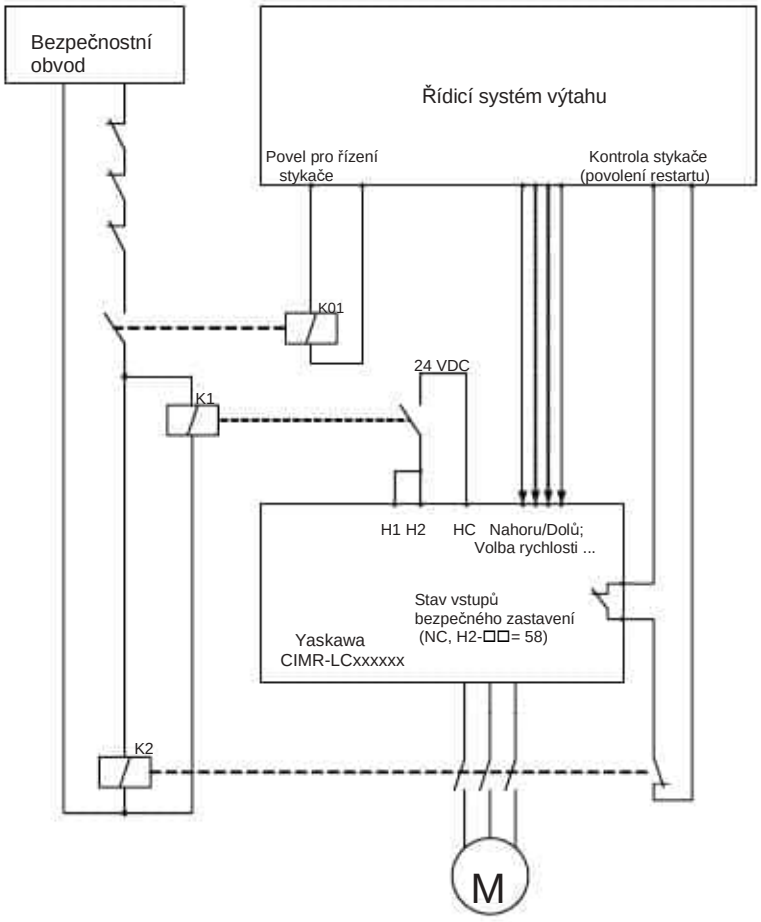
■ Instalace

Obvod bezpečného zastavení je možno použít při instalaci měniče do výtahového systému používající pouze jeden motorový stykač místo dvou. Při implementaci tohoto systému je třeba dodržovat následující pokyny pro zajištění shody s EN81-1:1998:

- Obvod musí být navržen tak, aby vstupy H1 a H2 rozeply a výstup měniče se zablokoval , pokud dojde k přerušení bezpečnostního obvodu výtahu.
- Digitální výstup měniče musí být naprogramován na funkci bezpečného zastavení (H2-□□= 58). Tento zpětný signál musí být využit v kontrolním obvodu stykače, který zabraňuje dalšímu spuštění v případě závady v obvodu bezpečného zastavení nebo motorového stykače (svorky DM+ a DM- nelze použít).
- Všechny stykače a zapojení musí být navrženy a zapojeny ve shodě s EN81-1:1998.
- Vstupy bezpečného zastavení H1 a H2 musí být použity pro aktivaci/deaktivaci měniče. Logika vstupů musí být nastavena na režim PNP (zdroj), tj. propojka S3 musí být nastavena jako na níže uvedeném obrázku.



Na níže uvedeném obr. je příklad zapojení.



Pozn.: 1. Výstup měniče je okamžitě zablokován, když se některý ze vstupů H1 nebo H2 otevře. Aby nedošlo nekontrolovanému pohybu výtahu, musí být obvod navržen tak, aby brzda vypínala okamžitě, kdy se otevře svorka H1 nebo H2.

2. Výstup měniče je možno aktivovat pouze tehdy, když není aktivní povel Nahoru ani Dolů, tj. svorky H1 a H2 musí být zavřeny před zadáním povelu Nahoru/Dolů.

■ Zobrazení funkce bezpečného zastavení a digitálního operátoru

Níže uvedená tabulka objasňuje výstup měniče a zobrazení stavu bezpečného zastavení v závislosti na vstupech pro bezpečné zastavení.

Stav vstupu bezpečného zastavení		Stav monitoru pro bezpečné zastavení (H2-☐☐= 58)	Stav výstupu měniče	Zobrazení digitálního operátora
Vstup 1, H1-HC	Vstup 2, H2-HC			
VYP.	VYP.	ZAP.	Blokován, “Moment nepřítomen.”	Hbb (bliká)
ZAP.	VYP.	ZAP.	Blokován, “Moment nepřítomen.”	HbbF (bliká)
VYP.	ZAP.	ZAP.	Blokován, “Moment nepřítomen.”	HbbF (bliká)
ZAP.	ZAP.	VYP.	Připraven k provozu	Normální zobrazení