



MX2

Navržen pro řízení strojů

Model: 3G3MX2

200V 3 fázové 0,1 až 15 kW

200V 1 fázové 0,1 až 2.2 kW

400V 3 fázové 0,4 až 15 kW

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA



OMRON

Upozornění:

Produkty společnosti OMRON jsou určeny k použití podle vhodných postupů kvalifikovanou obsluhou a pouze k účelům popsáným v této příručce.

V této příručce jsou k označení a klasifikaci bezpečnostních upozornění použity následující smluvní symboly. Vždy dbejte informací dodaných s těmito symboly. Nedodržení upozornění může mít za následek zranění osob nebo poškození majetku.

Označení produktů společnosti OMRON

Všechny produkty společnosti OMRON jsou v této příručce uvedeny velkými písmeny. Slovo „jednotka“ je také uvedeno velkými písmeny, pokud odkazuje na produkt OMRON, bez ohledu na to, zda je uvedeno ve správném názvu produktu.

© OMRON, 2013

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, uložena v úložišti k načítání nebo přenášena v jakékoli formě nebo jakýmkoli prostředky, mechanickými, elektronickými, kopírováním, nahráváním nebo jiným způsobem bez předchozího písemného souhlasu společnosti OMRON.

Na použití informací obsažených v této příručce se nevztahují žádné patentové povinnosti. Protože společnost OMRON se neustále snaží vylepšovat svoje vysoce kvalitní produkty, informace obsažené v této příručce se mohou bez předchozího upozornění měnit. Při tvorbě této příručky byla provedena všechna bezpečnostní opatření. Společnost OMRON však nemá žádnou zodpovědnost za chyby nebo vynechání údajů. Ani nepřebírá zodpovědnost za škody vzniklé použitím informací obsažených v této příručce.

Záruka a omezení odpovědnosti

ZÁRUKA

Společnost OMRON poskytuje exkluzivní záruku na materiálové vady a vady zpracování po dobu jednoho roku (nebo jinou dobu, pokud je uvedena) od data prodeje společností OMRON.

NEPOSKYTUJE ŽÁDNOU ZÁRUKU ANI NEČINÍ PROHLÁŠENÍ, PŘÍMÉ NEBO NEPŘÍMÉ, TÝKAJÍCÍ SE NEPORUŠENÍ, PRODEJNOSTI NEBO VHODNOSTI PRO DANÉ POUŽITÍ PRODUKTŮ. KAŽDÝ KUPUJÍCÍ NEBO UŽIVATEL SOUHLASÍ S TÍM, ŽE KUPUJÍCÍ NEBO UŽIVATEL SI SÁM URČIL, ŽE PRODUKTY JSOU VHODNÉ PRO POŽADAVKY ZAMÝŠLENÉHO POUŽITÍ. SPOLEČNOST OMRON SE ZŘÍKÁ VŠECH DALŠÍCH ZÁRUK, PŘÍMÝCH NEBO NEPŘÍMÝCH.

OMEZENÍ ZODPOVĚDNOSTI

SPOLEČNOST OMRON NENÍ ZODPOVĚDNÁ ZA SPECIÁLNÍ, NEPŘÍMÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY, ZTRÁTY ZISKŮ NEBO KOMERČNÍ ZTRÁTY SPOJENÉ S PRODUKTY, AŽ UŽ JE TAKOVÁ REKLAMACE ZALOŽENA NA SMLOUVĚ, ZÁRUCE, NEDBALOSTI NEBO PŘÍMÉ ODPOVĚDNOSTI.

V žádném případě nepřesáhne odpovědnost společnosti OMRON za jakoukoliv událost cenu produktu, na který se odpovědnost uplatňuje.

V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ NEBUDE SPOLEČNOST OMRON ODPOVĚDNÁ ZA ZÁRUKU, OPRAVU NEBO JINÉ REKLAMACE TÝKAJÍCÍ SE PRODUKTŮ, POKUD ANALÝZA SPOLEČNOSTI OMRON NEPOTVRDÍ, ŽE BYLO S PRODUKTY ŘÁDNĚ ZACHÁZENO A ŽE BYLY PRODUKTY SPRÁVNĚ SKLADOVÁNY, INSTALOVÁNY A UDRŽOVÁNY A NEBYLY VYSTAVENY KONTAMINACI, ZNEUŽITÍ, NESPRÁVNĚMU POUŽITÍ NEBO NEVHODNÝM ÚPRAVÁM NEBO OPRAVÁM.

Pokyny k použití

VHODNOST POUŽITÍ

Společnost OMRON není odpovědná za soulad s normami, zákony nebo předpisy, které se vztahují na kombinaci produktů používaných uživatelem nebo na použití produktů.

Na žádost zákazníka poskytne společnost OMRON použitelné externí dokumenty o certifikaci s informacemi o hodnocení a omezeních použití, které se týkají výrobků. Tyto informace samotné nejsou dostatečné pro úplné určení vhodnosti produktů v kombinaci s koncovým produktem, strojem, systémem nebo jiným použitím.

V následujícím seznamu jsou uvedeny některé příklady použití, kterým je třeba věnovat zvláštní pozornost. Tento seznam není úplným výčtem všech možných použití produktů ani nemá naznačovat, že uvedená použití mohou být pro produkty vhodná:

o Venkovní použití, použití zahrnující chemickou kontaminaci nebo elektrické rušení nebo podmínky a použití, které nejsou uvedeny v této příručce.

o Řídicí systémy zdrojů jaderné energie, systémy spalovacích motorů, železniční systémy, systémy letecké navigace, lékařské vybavení, zábavní stroje, vozidla, bezpečnostní vybavení a instalace podléhající zvláštním průmyslovým nebo vládním omezením.

o Systémy, stroje a vybavení, které mohou představovat nebezpečí pro zdraví nebo majetek.

Zjistěte si a sledujte všechna omezení týkající se produktů.

NIKDY NEPOUŽÍVEJTE PRODUKTY V SITUACÍCH PŘEDSTAVUJÍCÍCH VÁŽNÉ NEBEZPEČÍ PRO ZDRAVÍ NEBO MAJETEK, ANIŽ BYSTE SE UJISTILI, ŽE BYL SYSTÉM JAKO CELEK NAVRŽEN PRO DANÁ NEBEZPEČÍ A ŽE JSOU PRODUKTY SPOLEČNOSTI OMRON SPRÁVNĚ OHODNOCENY A INSTALOVÁNY PRO DANÉ POUŽITÍ V RÁMCI CELÉHO VYBAVENÍ NEBO SYSTÉMU.

PROGRAMOVATELNÉ PRODUKTY

Společnost OMRON není odpovědná za programování programovatelných produktů uživateli nebo následky tohoto programování.

Vyloučení odpovědnosti

ZMĚNA SPECIFIKACÍ

Specifikace a příslušenství produktu se mohou kdykoliv změnit z důvodu zlepšení nebo jiných důvodů. Je naším zvykem měnit čísla modelů, když se změní publikované vlastnosti nebo funkce nebo když se provedou významné konstrukční změny. Některé specifikace produktů se však mohou změnit bez upozornění. V případě pochybností je možné na základě vašich požadavků přiřadit speciální modelová čísla k zajištění nebo vytvoření klíčových funkcí pro vaši aplikaci. Konzultaci se zástupcem společnosti OMRON je možné kdykoliv potvrdit aktuální specifikace zakoupených produktů.

ROZMĚRY A HMOTNOSTI

Rozměry a hmotnosti jsou jmenovité a nepoužívají se k výrobním účelům, i když jsou zobrazeny jejich tolerance.

VÝKONOVÉ PARAMETRY

Výkonové parametry uvedené v této příručce slouží jako vodítko pro uživatele při určování vhodnosti a nejsou součástí záruky. Mohou představovat výsledek testovacích podmínek společnosti OMRON a uživatelé je musí vztáhnout na skutečné požadavky použití. Skutečný výkon je součástí Záruky a omezení odpovědnosti společnosti OMRON.

CHYBY A VYNECHANÉ POLOŽKY

Informace v této příručce byly pečlivě zkontrolovány a jsou pokládány za přesné; odpovědnost se však nevztahuje na administrativní chyby, typografické chyby, chyby vzniklé následnými kontrolami a vynechávky.

Bezpečnostní zprávy	vi
Nebezpečné vysoké napětí	vi
Obecná bezpečnostní opatření – čtěte jako první!	vii
Rejstřík výstrah a upozornění v této příručce	ix
Obecné výstrahy a upozornění	xv
Bezpečnostní opatření pro bezpečné použití	xviii
UL® upozornění, výstrahy a pokyny	xix
Velikosti pojistek	xxii
Historie revizí	xxiii
ČÁST 1	
Začínáme	1
Úvod	1
Specifikace směrnice měniče MX2	3
Úvod k pohonům s proměnlivou frekvencí	14
Nejčastější dotazy	18
Mezinárodní normy	20
ČÁST 2	
Montáž a instalace měniče	21
Orientace ve funkcích měniče	21
Popis základního systému	28
Základní instalace krok za krokem	29
Test před spuštěním	56
Použití klávesnice na předním panelu	58
ČÁST 3	
Konfigurace parametrů pohonu	69
Výběr programovacího zařízení	69
Použití klávesnice	70
Skupina „D“: Sledovací funkce	74
Skupina „F“: Parametry hlavního profilu	89
Skupina „A“: standardní funkce	90
Skupina „B“: Funkce jemného ladění	121
Skupina „C“: Funkce inteligentních svorek	153
Skupina „H“: Funkce konstant motoru	172
Skupina „P“: Další parametry	179
ČÁST 4	
Operace a sledování	191
Úvod	191
Připojení k PLC automatům a dalším zařízením	193
Specifikace signálů řídicí logiky	195
Seznam inteligentních svorek	198
Použití inteligentních vstupních svorek	201
Použití inteligentních výstupních svorek	225
Provoz analogového vstupu	250
Provoz analogového výstupu	252

ČÁST 5

Příslušenství systému měniče	255
Úvod	255
Popisy součástí	256
Dynamické brzdění	262

ČÁST 6

Odstraňování problémů a údržba	267
Odstraňování problémů	267
Sledování událostí vypnutí, historie a podmínek	273
Obnovení výchozího továrního nastavení	279
Údržba a kontrola	280
Záruka	287

Dodatek A

Slovníček a seznam použité literatury	289
Slovníček	289
Seznam použité literatury	294

Dodatek B

Síťová komunikace ModBus	295
Úvod	295
Připojení měniče ke komunikaci ModBus	296
Reference síťového protokolu	298
Seznam dat ModBus	316
Mapování komunikace ModBus	347

Dodatek C

Tabulky nastavení parametrů pohonu	357
Úvod	357
Nastavení parametrů pro vstup pomocí klávesnice	357

Dodatek D

Pokyny k instalaci CE-EMC	373
Pokyny k instalaci CE-EMC	373
Doporučení EMC od společnosti Omron	377

Dodatek E

Bezpečnost (ISO 13849-1)	379
Úvod	379
Kategorie zastavení definovaná v EN60204-1	379
Jak to funguje	379
Aktivace	380
Instalace	380
Příklad zapojení	381
Kombinovatelné součásti	383
Pravidelná kontrola (zkušební test)	383
Bezpečnostní opatření	384
PROHLÁŠENÍ O SPLNĚNÍ EC	385
Ověření bezpečnosti	388

Dodatek F





Nechráněný režim provozu měniče	389
Nechráněný režim provozu měniče	389

Bezpečnostní zprávy


Chcete-li dosáhnout nejlepších výsledků s měničem MX2, pečlivě si přečtěte tuto příručku a všechny štítky s výstrahami na měniči před jeho instalací a uvedením do provozu a postupujte přesně podle pokynů. Tuto příručku mějte po ruce kvůli možné potřebě informací.

Definice a symboly

Mezi bezpečnostní pokyny (zprávy) patří symbol výstrahy a signální slova, například VÝSTRAHA a UPOZORNĚNÍ. Jednotlivá signální slova mají následující význam:

-  **VYSOKÉNAPĚTÍ** Tento symbol označuje výstrahy spojené s vysokým napětím. Upozorňuje na položky nebo operace, které mohou být nebezpečné vám a jiným osobám pracujícím s tímto vybavením.
Přečtěte si zprávu a postupujte pečlivě podle pokynů.
-  **VÝSTRAHA** Označuje možnou nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, můžete způsobit vážné zranění nebo smrt nebo malé nebo střední zranění. Kromě toho může dojít k rozsáhlému poškození majetku.
-  **Upozornění** Označuje potencionálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může způsobit malé nebo střední zranění nebo vážné poškození majetku.
- Krok 1** Označuje krok v sérii kroků potřebných k dokončení úkolu. Součástí symbolu je číslo kroku.
- Poznámka** Poznámky označují oblast nebo plochu speciálního významu a zdůrazňuje možnosti produktu nebo časté chyby v provozu nebo údržbě.
-  **Tip** Tipy nabízejí speciální pokyny, které mohou ušetřit čas nebo poskytnout jiné výhody při instalaci nebo použití produktu. Tip upozorňuje na koncepci, která nemusí být zřejmá novým uživatelům produktu.

1 Nebezpečné vysoké napětí

-  **VYSOKÉNAPĚTÍ** Vybavení pro řízení motoru a elektronické řídicí jednotky jsou připojeny k nebezpečnému síťovému napětí. Při provádění servisu pohonů a elektronických řídicích jednotek se mohou vyskytovat neizolované součásti s pouzdrem nebo výstupky s potenciálem stejným nebo vyšším než síťové. Při ochraně proti zasažení elektrickým proudem by se mělo postupovat s maximální opatrností.
Stůjte na izolační podložce a při kontrole součástí používejte pouze jednu ruku. V nouzových případech pracujte spolu s jinou osobou. Před kontrolou řídicích jednotek nebo údržbou odpojte napájení. Zkontrolujte, že je vybavení správně uzemněno. Při práci s elektronickými řídicími jednotkami nebo rotačními stroji používejte ochranné brýle.

1-1 Upozornění při použití funkce bezpečného zastavení

Jestliže používáte funkci bezpečného zastavení, po instalaci se ujistěte, zda funkce nouzového zastavení zařízení správně pracuje (dříve než zařízení uvedete do provozu). Další informace naleznete v části Dodatek E *Bezpečnost (ISO 13849-1)* na straně 379

2 Obecná bezpečnostní opatření – čtěte jako první!

- ⚠ VÝSTRAHA** Vybavení musí instalovat, upravovat a provádět servis kvalifikovaná obsluha vyškolená pro práci s elektrickým zařízením seznámená s konstrukcí a provozem zařízení a možnými nebezpečími. Nedostatečné dodržování bezpečnostních opatření může mít za následek úraz.
- ⚠ VÝSTRAHA** Uživatel je zodpovědný za to, že všechny poháněné stroje a mechanismy pohonu, které nedodává společnost OMRON, a materiál procesu zpracování jsou schopny bezpečně fungovat při použité frekvenci 150% maximální vybraného rozsahu frekvence střídavého motoru. Nedodržení může mít za následek zničení zařízení a zranění obsluhy při selhání.
- ⚠ VÝSTRAHA** Pro ochranu zařízení instalujte proudový chránič s obvodem s rychlou odezvou, který je schopen pracovat s velkými proudy. Obvod proudového chrániče není navržen k ochraně proti osobnímu zranění.
- ⚠ VÝSTRAHA** NEBEZPEČÍ ZASAŽENÍ ELEKTRICKÝM PROUDEM. PŘED ZMĚNOU KABELÁŽE ODPOJTE NAPÁJENÍ, PŘIPOJTE NEBO ODPOJTE VOLITELNÁ ZAŘÍZENÍ NEBO NAHRAĎTE VĚTRÁKY.
- ⚠ VÝSTRAHA** Po odpojení napájení vyčkejte nejméně deset (10) minut, než začnete s údržbou nebo kontrolou. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
- ⚠ Upozornění** Před prací na zařízení řady MX2 si prostudujte tyto pokyny.
- ⚠ Upozornění** Správné zemnění, jističe a dalších bezpečnostní zařízení a jejich umístění jsou odpovědností uživatele a společnost OMRON je neposkytuje.
- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že je řídicí jednotka řady MX2 připojena k tepelné pojistce motoru nebo pojistce proti přetížení, abyste si byli jisti, že se měnič vypne v případě přetížení nebo přehřátí motoru.
- ⚠ VYSOKÉNAPĚTÍ** Nebezpečné napětí existuje, dokud není kontrolka napájení zhasnuta. Po odpojení napájení vyčkejte nejméně deset (10) minut, než začnete s údržbou.
- ⚠ VÝSTRAHA** Toto zařízení má velký svodový proud a musí být neustále uzemněno dvěma nezávislými kabely.

⚠ VÝSTRAHA Otáčející se hřídele a nenulové elektrické potenciály mohou být nebezpečné. Proto zkontrolujte, že elektrická instalace odpovídá národním elektrickým směrnicím a místním regulacím. Instalaci a údržbu musí provádět pouze kvalifikovaný personál.

⚠ Upozornění

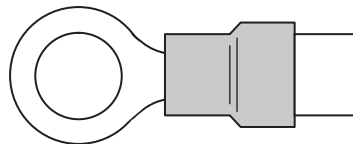
- a) Motor třídy I musí být uzemněn nízkohmovou cestou (<0,1)
- b) Použitý motor musí mít vhodné parametry.
- c) Motory mohou mít nebezpečné pohyblivé trajektorie. V takovém případě je nutné použít vhodnou ochranu.

⚠ Upozornění Připojení alarmu může být pod nebezpečným napětím i v případě odpojení měniče. Při odstranění předního krytu z důvodu údržby nebo kontroly se ujistěte, že je napájení alarmu odpojeno.

⚠ Upozornění Nebezpečné (hlavní) svorky propojení (motor, přerušovač, filtr atd.) musí být v konečné instalaci nedostupné.

⚠ Upozornění Zařízení je určeno pro instalaci ve skříni. Konečné použití musí být v souladu s normou BS EN60204-1. Další informace naleznete v části „Výběr místa instalace“ na straně strana 29. Podle vašeho použití je potřeba si rozměry na diagramu přizpůsobit.

⚠ Upozornění Připojení k venkovním svorkám musí být spolehlivě upevněno dvěma nezávislými mechanickými podporami. Použijte svorku s podporou kabelu (viz následující obrázek), snížení tahu, kabelovou svorku atd.



⚠ Upozornění Na hlavní napájení blízko měniče musí být připojeno dvoupólové odpojovací zařízení. Kromě toho zde musí být připojeno ochranné zařízení splňující normu IEC947-1/IEC947-3 (data ochranného zařízení naleznete v části 2-3-6 *Určení velikostí drátu a pojistek* na straně 45).












Poznámka Předchozí pokyny spolu s dalšími požadavky uvedenými v této příručce, je nutné splnit kvůli směrnici LVD (European Low Voltage Directive – směrnici pro práci s nízkým napětím).

3 Rejstřík výstrah a upozornění v této příručce

Upozornění a výstrahy pro postupy orientace a zapojení

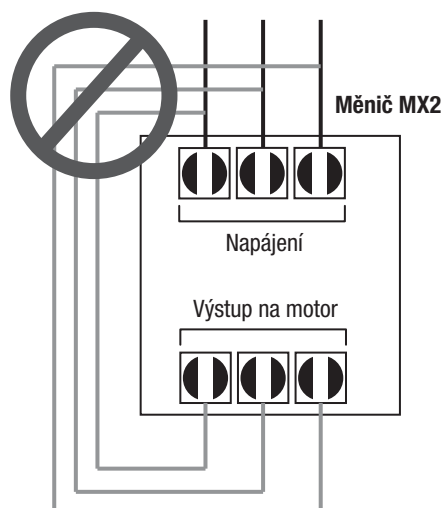
- ⚠ VYSOKÉNAPĚTÍ** Nebezpečí zasažení elektrickým proudem. Před změnou zapojení odpojte zdroj napájení, připojte nebo odpojte volitelná zařízení nebo vyměňte ventilátory. Před odstraněním předního krytu počkejte deset (10) minut. 22
- ⚠ VYSOKÉNAPĚTÍ** Nebezpečí zasažení elektrickým proudem. Nikdy se nedotýkejte holé části řídicí desky, když je jednotka napájena. Měnič je nutné vypnout i v případě, že měníte část spínače. 29
- ⚠ VÝSTRAHA** V následujících případech zahrnujících měnič s obecným určením může na straně zdroje napájení proudit velký špičkový proud, který může zničit modul převodníku: 29
1. Faktor nevyváženosti napájení je 3% nebo větší.
 2. Kapacita zdroje napájení je nejméně 10krát větší než kapacita měniče (nebo je kapacita zdroje měniče 500 kVA nebo větší).
 - a) Z důvodu následujících podmínek mohou nastat náhlé změny v napájení:
 - b) Propojení několika měničů pomocí krátké sběrnice.
 - c) Tyristorový převodník a měnič jsou propojeny krátkou sběrnicí.
 - d) Instalovaný fázový kompenzační kondenzátor se otevře a zavře.
- ⚠ Upozornění** Instalujte jednotku na ohnivzdorný materiál, například ocelový plát. Jinak hrozí nebezpečí požáru. 29
- ⚠ Upozornění** Neumísťujte k měniči hořlavé materiály. Jinak hrozí nebezpečí požáru. 29
- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že do větracích otvorů pouzdra měniče nevnikla cizí tělesa, například kusy drátu, kapky od svařování, kovové spony, prach atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru. 30
- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že je měnič instalován na místě, které unese jeho váhu podle specifikací v textu (tabulky specifikací v kapitole 1). V opačném případě může dojít k pádu měniče a zranění osob. 30
- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že je jednotka instalována na kolmé stěně, která nevibruje. V opačném případě může dojít k pádu měniče a zranění osob. 30
- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že se nepoužívá měnič, který je poškozen nebo mu chybí některé součásti. V opačném případě může dojít ke zranění osob. 2-9 Zkontrolujte, že je měnič instalován v dobře větrané místnosti, která není přímo vystavena slunečnímu světlu, tendencím k vysoké teplotě, vysoké vlhkosti nebo srážení vlhkosti, vysoké úrovni prašnosti, korozivnímu plynu, výbušnému plynu, hořlavému plynu, jemnému prachu z broušení, poškození solemi atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru. 30
- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že se okolo měniče udržuje určená volná plocha a příslušná ventilace. Jinak se může měnič přehřívat a způsobit poškození vybavení nebo požár. 32

Kabeláž – výstrahy pro zapojení a specifikace kabelů

-  **VÝSTRAHA** „Použijte pouze kabel 60/75 C Cu“ nebo jeho ekvivalent. Pro modely 3G3MX2-AB004, -AB007, -AB022, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075. **45**
-  **VÝSTRAHA** „Použijte pouze kabel 75 C Cu“ nebo jeho ekvivalent. Pro modely 3G3MX2-AB002, -AB004, A2002, -A2004, -A2007, -A4022, -A4030, -A4040, -A4055, -A4075. **45**
-  **VÝSTRAHA** „Použijte pouze kabel 60 C Cu“ nebo odpovídající. Pro modely 3G3MX2-A4004, -A4007, a -A4015. **45**
-  **VÝSTRAHA** „Vybavení otevřeného typu.“ **46**
-  **VÝSTRAHA** „Vhodné k použití v okruhu schopném dodávat ne více než 100 000 rms symetrických ampér, 240 V maximálně při ochraně pojistkami třídy CC, G, J nebo R nebo jističem s vybavovacím proudem ne menším než 100 000 rms symetrických ampér, 240 voltů“. Další informace o 200 V modelech naleznete v části **42**
-  **VÝSTRAHA** „Vhodné k použití v okruhu schopném dodávat ne více než 100 000 rms symetrických ampér, 480 V maximálně při ochraně pojistkami třídy CC, G, J nebo R nebo jističem s vybavovacím proudem ne menším než 100 000 rms symetrických ampér, 480 V“. Další informace o modelech 400 V naleznete v části **42**
-  **VYSOKÉNAPĚTÍ** Zkontrolujte, že je jednotka uzemněna. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru. **42**
-  **VYSOKÉNAPĚTÍ** Zapojení musí provádět pouze kvalifikovaný personál. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru. **42**
-  **VYSOKÉNAPĚTÍ** Zapojení provádějte poté, co zkontrolujete, že je napájení vypnuto. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru. **42**
-  **VYSOKÉNAPĚTÍ** Nepřipojujte kabeláž k měniči, který je v provozu, a k měniči, který není připojen podle pokynů uvedených v této příručce. **42**
 Jinak hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo zranění obsluhy.
-  **VÝSTRAHA** Zkontrolujte, že vstupní napájení měniče je vypnuto. Jestliže byl měnič napájen, před pokračováním jej nechte 10 minut vypnutý **55**

Zapojení – upozornění pro elektrickou praxi

- ⚠ **Upozornění** Utáhněte šrouby momentem zadaným v tabulce. Zkontrolujte, zda nejsou šrouby uvolněné. Jinak hrozí nebezpečí požáru. 46
- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že vstupní napětí odpovídá specifikacím měniče;
- Jednofázové napětí 200 až 240 V, 50/60 Hz (až 2,2 kW) pro model „AB“,
 - Třífázové napětí 200 až 240 V 50/60 Hz (až 15 kW) pro model „A2“,
 - Třífázové napětí 380 až 480 V 50/60 Hz (až 15 kW) pro model „A4“ 49
- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že není třífázový měnič napájen pouze jednofázově. Jinak hrozí nebezpečí poškození měniče a nebezpečí požáru. 49
- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že není napájení střídavým proudem připojeno na výstupní svorky. Jinak hrozí nebezpečí poškození měniče a nebezpečí zranění a/nebo požáru. 50



- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že používáte zadaný typ jednotky brzdného odporu/regenerativního brzdění. V případě brzdného odporu instalujte tepelné relé sledující teplotu odporu. Pokud to neprovedete, můžete utrpět středně těžké popáleniny v důsledku tepla generovaného jednotkou brzdného odporu/regenerativního brzdění. Instalujte sekvenci, která umožňuje vypnutí měniče, jestliže je zjištěno neobvyklé přehřívání jednotky brzdného odporu/regenerativního brzdění.

Převoz a instalace

- Výrobek nesmí spadnout z výšky nebo být vystaven silným nárazům. Mohly by způsobit poškození součástí nebo nefunkčnost.
- Nedržte výrobek za kryt koncových svorek, při převozu držte výrobek za držadla.
- K výstupním svorkám U, V a W nepřipojujte jinou zátěž než třífázový indukční motor.

- ⚠ Upozornění** Poznámky k použití proudových chráničů u hlavního napájení: Nastavitelný frekvenční měnič s integrovanými filtry CE a stíněné kabely motoru mají vyšší svodový proud u uzemnění. Zvláště při zapnutí zařízení mohou způsobit neúmyslné vybavení proudových chráničů. Kvůli usměrňovači na vstupní straně měniče existuje možnost pozastavení funkce vypnutí pomocí malého stejnosměrného proudu. 50

Sledujte prosím následující:

- Používejte pouze krátkodobé pulzně proudové chrániče s vyšším spouštěcím proudem.
- Další součásti by měly být zabezpečeny samostatnými proudovými chrániči.
- Proudové chrániče na napájecí kabeláži měniče nejsou absolutní ochranou proti zásahu elektrickým proudem. 50

- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že je instalována pojistka na každé fázi hlavního napájení měniče. Jinak hrozí nebezpečí požáru. 50

- ⚠ Upozornění** U přívodních kabelů, proudových chráničů (jističů) a elektromagnetických stykačů zkontrolujte, že jsou tyto součásti správně dimenzovány (každá musí mít kapacitu pro jmenovitý proud a napětí). Jinak hrozí nebezpečí požáru. 50

Upozornění testu napájení

- ⚠ Upozornění** Části chladiče budou mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se jich. Jinak hrozí nebezpečí popálenin. 56

- ⚠ Upozornění** Rychlost měniče je možné snadno změnit z nízké na vysokou. Před zapnutím měniče zkontrolujte možnosti a omezení motoru a stroje. Jinak hrozí nebezpečí zranění. 56

- ⚠ Upozornění** Jestliže motor pracuje s frekvencí vyšší, než je standardní výchozí nastavení měniče (50Hz/60 Hz), zkontrolujte specifikace motoru a stroje příslušného výrobce. Motor provozujte s vyššími frekvencemi pouze se souhlasem výrobců. Jinak hrozí nebezpečí poškození vybavení a/nebo zranění. 56

- ⚠ Upozornění** Před a v průběhu testu napájení zkontrolujte následující. Jinak hrozí nebezpečí poškození vybavení.
- Je instalována propojka mezi svorkami [+1] a [+]? Pokud je propojka odstraněna, měnič NEZAPÍNEJTE ani NEPROVOZUJTE.
 - Je směr otáčení motoru správný?
 - Vypnul se měnič během zrychlování nebo zpomalování?
 - Byly hodnoty otáček a frekvence podle očekávání?
 - Došlo k neobvyklým vibracím motoru nebo hluku? 57

Výstrahy pro provoz a sledování

- ⚠ VÝSTRAHA** Napájení zapněte pouze po uzavření přední části pouzdra. Když je měnič napájen, neotvírejte přední část pouzdra. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem. 192

- ⚠ VÝSTRAHA** Nepracujte s elektrickým vybavením vlhkýma rukama. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem. 192

- ⚠ VÝSTRAHA** Když je měnič napájen, nedotýkejte se svorek měniče, i když je motor zastaven. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem. 192

- ⚠ VÝSTRAHA** Jestliže je vybrán režim opakování, motor se může náhle znovu spustit po zastavení po vybavení. Před přiblížením se ke stroji zkontrolujte, že je měnič vypnut (instalujte stroj tak, aby byla obsluha v bezpečí i v případě, že se měnič znovu spustí). V opačném případě může dojít k zranění osob. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** Jestliže je napájení po krátkou dobu vypnuto, měnič se může znovu spustit, když se napájení obnoví po spuštění příkazu spuštění. Pokud by opakované spuštění představovalo nebezpečí pro obsluhu, použijte spínací obvod, aby nedošlo k opakovanému spuštění po obnovení napájení. V opačném případě může dojít k zranění osob. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** Klávesa STOP funguje pouze v případě, že je povolena funkce zastavení. Zkontrolujte, že je klávesa STOP povolena samostatně mimo funkci nouzového zastavení. V opačném případě může dojít k zranění osob. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** VÝSTRAHA: Jestliže se při události vypnutí použije obnovení alarmu a spustí se příkaz spuštění, měnič se automaticky opakovaně spustí. Zkontrolujte, že k obnovení alarmu dojde pouze po kontrole, že je příkaz spuštění VYPNUTÝ. V opačném případě může dojít k zranění osob. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** Nedotýkejte se vnitřních částí napájeného měniče, ani do něj nevkládejte vodivé objekty. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** Jestliže je zařízení zapnuto a příkaz spuštění je již aktivní, motor se automaticky spustí a může dojít ke zranění. Před zapnutím zkontrolujte, zda není příkaz spuštění aktivní. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** Pokud je zakázaná klávesová funkce STOP, stiskem klávesy STOP se měnič nezastaví ani se neresetuje vypínací alarm. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** Pokud to použití vyžaduje, dbejte na zajištění přítomnosti nezávislého tlačítka STOP. **192**
- ⚠ VÝSTRAHA** Jestliže je zařízení zapnuto a příkaz spuštění je již aktivní, motor se začne otáčet a je nebezpečný! Před zapnutím zkontrolujte, zda není příkaz spuštění aktivní. **205**
- ⚠ VÝSTRAHA** Po použití příkazu obnovení a obnovení alarmu se motor náhle znovu spustí, pokud je již aktivní příkaz spuštění. Zkontrolujte, že k obnovení alarmu dojde pouze po kontrole, že je příkaz spuštění vypnutý, aby nedošlo ke zranění obsluhy. **210**

Upozornění pro provoz a sledování

- ⚠ Upozornění** Části chladiče budou mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se jich. Jinak hrozí nebezpečí popálenin. **56**
- ⚠ Upozornění** Rychlost měniče je možné snadno změnit z nízké na vysokou. Před zapnutím měniče zkontrolujte možnosti a omezení motoru a stroje. V opačném případě může dojít k zranění osob. **191**

- ⚠ **Upozornění** Jestliže motor pracuje s frekvencí vyšší, než je standardní výchozí nastavení měniče (50 Hz/60 Hz), zkontrolujte specifikace motoru a stroje příslušného výrobce. Motor provozujte s vyššími frekvencemi pouze se souhlasem výrobců. Jinak hrozí nebezpečí poškození vybavení. **191**

- ⚠ **Upozornění** Jestliže použití přesahuje maximální proudové nebo napěťové charakteristiky připojovacího bodu, může dojít k poškození měniče nebo jiných zařízení. **193**

- ⚠ **Upozornění** Před změnou SR/SK pozice přemostění zkratu zkontrolujte, že je vypnuto napájení měniče. Jinak může dojít k poškození obvodů měniče. **201**

- ⚠ **Upozornění** Nezapínejte vymazání smyčky PID a neobnovujte součet integrátoru, když je měnič v režimu spuštění (výstup na motor je zapnutý). V opačném případě to může způsobit rychlé zpomalení vedoucí k vypnutí.

- ⚠ **VYSOKÉNAPĚTÍ** Když je funkce RDY zapnuta, na výstupních svorkách motoru U, V a W se objeví napětí, i když je motor vypnutý. Nikdy se nedotýkejte napájecích svorek měniče, i když motor nepracuje.

- ⚠ **Upozornění** POZOR: Digitální výstupy (relé a/nebo otevřený kolektor) dostupné na měniči je nutné pokládat za signály týkající se bezpečnosti. Výstupy externího bezpečnostního relé je nutné použít k začlenění do řídicího obvodu bezpečnosti.

- ⚠ **VYSOKÉNAPĚTÍ** Nebezpečné napětí existuje, i když je aktivováno bezpečné zastavení. To neznamená, že hlavní napájení bylo odstraněno.

Výstrahy a upozornění a pro orientaci a zapojení

- ⚠ **VÝSTRAHA** Po odpojení napájení vyčkejte nejméně deset (10) minut, než začnete s údržbou nebo kontrolou. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.

- ⚠ **VÝSTRAHA** Údržbu, kontrolu a nahrazení součástí musí provádět pouze kvalifikovaný personál. Před začátkem práce odložte všechny kovové objekty (nárámkové hodinky, náramky atd.). Používejte nástroje s izolovanými držadly. Jinak hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo zranění obsluhy.


- ⚠ **VÝSTRAHA** Nikdy neodstraňujte konektor tažením za konce kabelu (dráty chladicího větráku a logické desky PC). Jinak hrozí nebezpečí požáru kvůli přerušení drátu a/nebo zranění obsluhy.


- ⚠ **Upozornění** Nepřipojujte měřič izolace vodičů k řídicím svorkám, například inteligentním vstupům a výstupům, analogovým terminálům atd. Mohlo by dojít k poškození měniče.

- ⚠ **Upozornění** Nikdy nezkoušejte zkušební napětí (HIPOT) na měniči. Měnič má přepětové ochranné zařízení mezi svorkami hlavního okruhu nahoře a uzemněním skříně.


- ⚠ **Upozornění** Nepřipojujte měřič izolace vodičů k svorkám řídicího obvodu, například inteligentním vstupům a výstupům, analogovým svorkám atd. Mohlo by dojít k poškození měniče.


- ⚠ **Upozornění** Nikdy nezkoušejte zkušební napětí (HIPOT) na měniči. Měnič má přepětové ochranné zařízení mezi svorkami hlavního okruhu nahoře a uzemněním skříně.


 **Upozornění** Životnost kondenzátoru je ovlivněna okolní teplotou. Prostudujte si obrázek životnosti výrobku zadaný v příručce. Když kondenzátor na konci životnosti výrobku přestane fungovat, je nutné měnič vyměnit.

 **VYSOKÉNAPĚTÍ** Při práci s měniči a měření se nedotýkejte kabelů nebo svorek. Vyjmenované součásti měřicích obvodů umístěte před použitím do izolovaného pouzdra.


4 Obecné výstrahy a upozornění

 **VÝSTRAHA** Jednotku nikdy neupravujte. jinak hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo zranění.

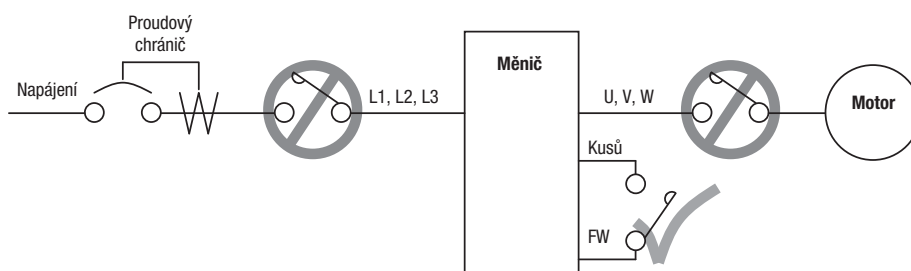
 **Upozornění** Zkušební testy napětí a testy izolace pouzdra (HIPOT) se provedou před expedováním jednotky, není nutné tyto testy provádět před uvedením do provozu.

 **Upozornění** Při připojení napájení nepřipojujte nebo neodstraňujte kabely nebo konektory. Také při provozu nekontrolujte signály.

 **Upozornění** Připojte zemnicí svorku k zemi.

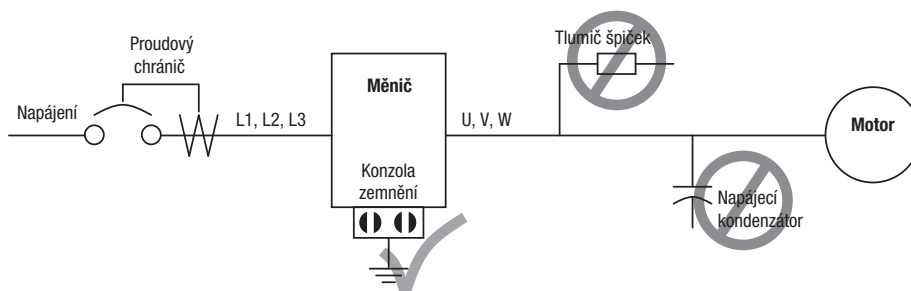
 **Upozornění** Při kontrole jednotky počkejte deset minut po vypnutí napájení před otevřením krytu.

- ⚠ Upozornění** Nevypínejte provoz vypnutím elektromagnetických stykačů na primární nebo sekundární straně měniče.



Pokud došlo k výpadku napájení při provádění provozních pokynů, jednotka může obnovit provoz automaticky po skončení výpadku napájení. Pokud existuje možnost, že by mohlo dojít ke zranění, na straně napájení instalujte elektromagnetický stykač (Mgo), aby obvod neumožňoval automatický restart po obnovení napájení. Jestliže se používá volitelný vzdálený ovládací panel a byla vybrána funkce opakování, v případě, že je aktivní příkaz spuštění, dojde k automatickému opakovanému spuštění. Buďte tedy opatrní.

- ⚠ Upozornění** Nezapojujte velké kondenzátory ke kompenzaci účinníku nebo tlumiče špiček mezi výstupní svorky měniče a motor.



Pokud došlo k výpadku napájení při provádění provozních pokynů, jednotka může obnovit provoz automaticky po skončení výpadku napájení. Pokud existuje možnost, že by mohlo dojít ke zranění, na straně napájení instalujte elektromagnetický stykač (Mgo), aby obvod neumožňoval automatický restart po obnovení napájení. Jestliže se používá volitelný vzdálený ovládací panel a byla vybrána funkce opakování, v případě, že je aktivní příkaz spuštění, dojde k automatickému opakovanému spuštění. Buďte tedy opatrní.

- ⚠ Upozornění** FILTR POTLAČENÍ PŘEPĚTÍ NA SVORCE MOTORU (pro třídu 400 V)

V systému používajícím měnič se systémem řízení napětí PWM může dojít na svorkách motoru v přepětí způsobenému konstantami kabelu, například délkou kabelu (zejména pokud je vzdálenost mezi motorem a měničem 10 m nebo více) nebo metodou kabeláže. K dispozici je specializovaný filtr pro třídu 400 V k potlačení tohoto přepětí. V takové situaci instalujte filtr.

⚠ Upozornění VLIV PŘENOSOVÉ SÍTĚ NA MĚNIČ

V následujících případech zahrnujících měnič s obecným určením může na straně zdroje napájení proudit velký špičkový proud, který může zničit modul převodníku:

1. Faktor nevyváženosti napájení je 3% nebo větší.
2. Kapacita zdroje napájení je nejméně 10krát větší než kapacita měniče (nebo je kapacita zdroje měniče 500 kVA nebo větší).
3. Z důvodu následujících podmínek mohou nastat náhlé změny v napájení:
 - a) Propojení několika měničů pomocí krátké sběrnice.
 - b) Tyristorový převodník a měnič jsou propojeny krátkou sběrnicí.
 - c) Instalovaný fázový kompenzační kondenzátor se otevře a zavře.

Jestliže platí tyto podmínky nebo když musí být připojené vybavení vysoce spolehlivé, JE NUTNÉ instalovat na vstupu střídavou tlumivku 3% (pro pokles napětí při jmenovitém proudu) s ohledem na napájecí napětí na straně napájení. Pokud jsou také možné účinky nepřímého úderu bleskem, instalujte hromosvod.

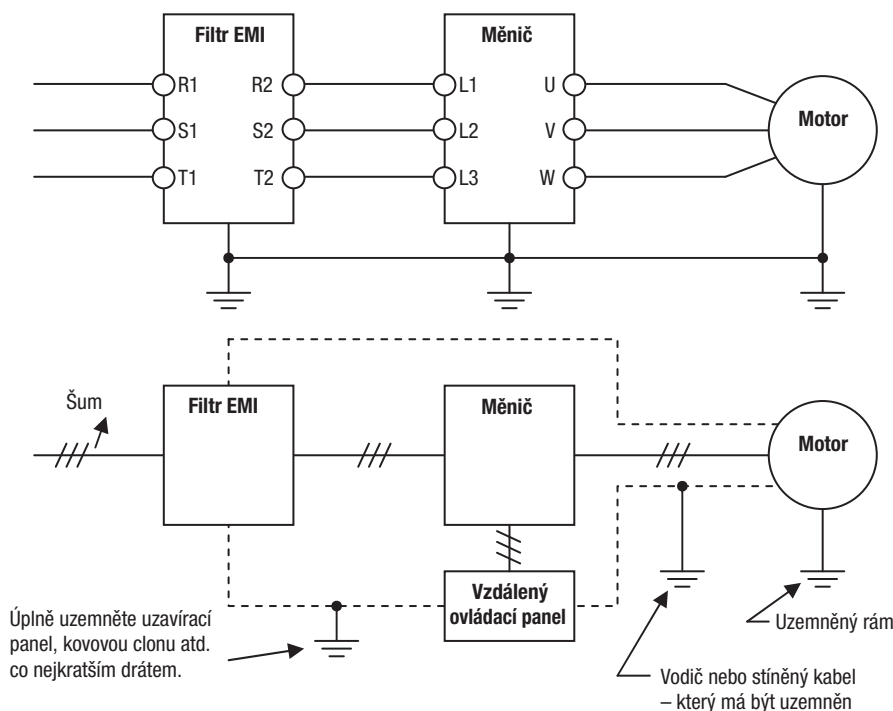
⚠ Upozornění POTLAČENÍ RUŠENÍ ŠUMEM OD MĚNIČE

Měnič používá mnoho polovodičových spínacích prvků, například transistory nebo tranzistory s izolovaným hradlem. Proto je rádiový přijímač nebo měřicí zařízení umístěné u měniče citlivý na rušení šumem.

Chcete-li chránit přístroje před poruchami kvůli rušení šumem, je nutné je používat dostatečně daleko od měniče. Také je možné stínit celou konstrukci měniče.

Filtr EMI na vstupní straně měniče také omezuje efekt šumu rozvodné sítě na externí zařízení.

Všimněte si, že externí rozptýlení šumu od sítě je možné minimalizovat připojením EMI filtru k primární straně měniče.



⚠ Upozornění Pokud dojde v paměti EEPROM k chybě E08, potvrďte znovu hodnoty nastavení.

- ⚠ Upozornění** Při použití normálně uzavřených nastavení aktivního stavu (C011 to C017) pro externě řízené přímé nebo zpětné svorky [FW] nebo [RV] se může měnič spustit automaticky při vypnutí externího systému systém vypnut nebo jeho odpojení od měniče! Nepoužívejte tedy nastavení NC (normally closed) pro přímé nebo zpětné svorky [FW] nebo [RV], ledaže by systém chránil před nezamýšleným provozem motoru.
- ⚠ Upozornění** Při použití měřicích přístrojů v této příručce je nutné občas odstranit kryty a bezpečnostní zařízení k popisu podrobností. Při práci s výrobkem zkontrolujte, že jsou kryty a bezpečnostní zařízení umístěna, kde byla původně určena, a pracují podle pokynů v příručce.
- ⚠ Upozornění** Nevyhazujte měnič spolu s domovním odpadem. Kontaktujte společnost pro likvidaci průmyslového odpadu ve vaší oblasti, která může zacházet s průmyslovým odpadem bez znečištění prostředí.

5 Bezpečnostní opatření pro bezpečné použití

Instalace a skladování

Neskladujte produkt v následujících umístěních.

- Umístění na přímém slunci.
- Umístění s okolní teplotou přesahující specifikaci.
- Umístění s relativní vlhkostí přesahující specifikaci.
- Umístění se srážlivostí v důsledku velkých výkyvů teplot.
- Umístění vystavené korozivním nebo hořlavým plynům.
- Umístění vystavené působení hořlavých látek.
- Umístění vystavené prachu (zvláště kovovému) nebo solím.
- Umístění vystavené vodě, oleji nebo chemikáliím.
- Umístění vystavené nárazům nebo vibracím.

Převoz, instalace a kabeláž

- Výrobek nesmí spadnout z výšky nebo být vystaven silným nárazům. Mohly by způsobit poškození součástí nebo nefunkčnost.
- Nedržte výrobek za přední kryt a kryt svorek, při převozu držte výrobek za držadla.
- Nepřipojujte zdroj střídavého napětí ke vstupním/výstupním svorkám řízení. Mohlo by dojít k poškození výrobku.
- Zkontrolujte, že jsou bezpečně utaženy šrouby na svorkovnici. Instalaci kabeláže je nutné provést po instalaci těla jednotky.
- K výstupním svorkám U, V a W nepřipojujte jinou zátěž než třífázový indukční motor.
- Při použití výrobku v následujících umístěních použijte dostatečné prostředky stínění. Nepoužití by mohlo vést k poškození výrobku.
 - Umístění vystavená statické elektřině nebo jiným formám šumu.
 - Umístění vystavená silným magnetickým polím.
 - Umístění blízko elektrickému vedení.

Provoz a přizpůsobení

- Před provozem zkontrolujte, že se používá dovolený rozsah motorů a strojů, protože rychlost měniče lze snadno změnit z nízké na vysokou.
- V případě potřeby použijte samostatnou přidržovací brzdou.
- Jestliže se programování pohonu zastaví při multifunkčním výstupu, stav výstupu se zachová. Proveďte bezpečnostní opatření, například zastavení periferních zařízení.
- Jestliže se v programování pohonu použije příkaz hodin (clock), v důsledku slabé baterie může dojít k neočekávané operaci. Proveďte potřebné kroky, například zjištění slabé baterie kontrolou, zda se data hodin vrací k původním nastavením a zastavení měniče nebo programů. Jestliže odstraníte nebo odpojíte LCD digitální ovládací panel, programování pohonu je ve stavu čekání podle příkazu hodin (clock).

Údržba a kontrola

- Před provedením údržby, kontroly nebo výměny součástí zkontrolujte bezpečnost.
- Životnost kondenzátoru je ovlivněna okolní teplotou. Další informace naleznete v této příručce v části „Zjemnění křivky životnosti kondenzátoru“. Když se kondenzátor přiblíží konci své životnosti, je nutné jej vyměnit.
- Při nakládání s digitálními ovládacími panely LCD a bateriemi vyhozenými do odpadu postupujte podle pokynů místních úřadů. Při nakládání s bateriemi tyto baterie izolujte pomocí pásky.



Při převozu produktů používajících lithiové hlavní baterie (s více než 6 ppb chloristanu) ve státě Kalifornie v USA je nutné použít následující označení.

Materiál s chloristanem – může vyžadovat zvláštní zacházení.
Viz www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

Výrobek 3G3AX-OP05 má lithiovou hlavní baterii (s více než 6 ppb chloristanu).

Při exportu výrobků, jejichž součástí je produkt 3G3AX-OP05, označte výše uvedeným nápisem všechny balíky s výrobky.





- Nepropojte + a –, nedobíjejte, nerozebírejte, nezahřívejte, nedávejte do ohně nebo nevystavujte silnému nárazu. náplň baterie může uniknout, explodovat, vyvinout teplo nebo způsobit požár. Nikdy nepoužívejte baterii, která byla vystavena silnému nárazu, například pádu na zem, může z ní unikat náplň.
- Normy UL příkazují, aby byla baterie nahrazena odborníkem. Odborník musí řídit výměnu a také vyměnit baterii podle postupu popsaného v této příručce.
- Jestliže nelze zobrazení digitálního ovládacího panelu přečíst kvůli životnosti, vyměňte LCD digitální ovládací panel.

6 UL[®] upozornění, výstrahy a pokyny

Výstrahy a upozornění a pro orientaci a zapojení

Výstrahy a pokyny v této části shrnují postupy potřebné k tomu, aby instalace měniče odpovídala pokynům společnosti Underwriters Laboratories.

- ⚠ **VÝSTRAHA** Používejte pouze drát 60/75 C Cu. (pro modely: 3G3MX2-A2001, -A2002, -A2004, -A2007, -AB015, -AB022, -A4004, -A4007, -A4015, -A4022, -A4030)
- ⚠ **VÝSTRAHA** Používejte pouze drát 75 C Cu. (pro modely: 3G3MX2-AB001, -AB002, -AB004, -AB007, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075, -A2110, -A2150, -A4040, -A4055, -A4075, -A4110 a -A4150)
- ⚠ **VÝSTRAHA** Vhodný pro použití v obvodu schopném dodávat ne více než 100 000 efektivních symetrických ampér, 240 nebo 480 V maximálně.
- ⚠ **VÝSTRAHA** Při ochraně pomocí pojistek třídy CC, G, J nebo R nebo při ochraně jističem s vybavovacím proudem ne menším než 100 000 efektivních symetrických ampér, 240 nebo 480 Voltů maximálně.

-  **VÝSTRAHA** Instalujte zařízení v prostředí se znečištěním stupně 2.
-  **VÝSTRAHA** Maximální teplota okolního vzduchu 50°C.
-  **VÝSTRAHA** Po každý model je poskytována polovodičová ochrana proti přetížení motoru.
-  **VÝSTRAHA** Integrovaná polovodičová ochrana proti zkratu neposkytuje ochranu obvodů systému. Ochrana obvodů systému musí být dodána podle národních elektrických norem a příslušných místních vyhlášek.

Symboly svorek a velikost závitů

Model měniče	Velikost závitů	Požadovaný krouticí moment (Nm)	Rozsah kabelů
3G3MX2-AB001, 3G3MX2-AB002, 3G3MX2-AB004	M4	1,0	AWG16 (1,3 mm ²)
3G3MX2-AB007	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm ²)
3G3MX2-AB015, 3G3MX2-AB022	M4	1,4	AWG10 (5,3 mm ²)
3G3MX2-A2001, 3G3MX2-A2002, 3G3MX2-A2004, 3G3MX2-A2007	M4	1,0	AWG16 (1,3 mm ²)
3G3MX2-A2015	M4	1,4	AWG14 (2,1 mm ²)
3G3MX2-A2022	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm ²)
3G3MX2-A2037	M4	1,4	AWG10 (5,3 mm ²)
3G3MX2-A2055, 3G3MX2-A2075	M5	3,0	AWG6 (13 mm ²)
3G3MX2-A2110	M6	5,9 až 8,8	AWG4 (21 mm ²)
3G3MX2-A2150	M8	5,9 až 8,8	AWG2 (34 mm ²)
3G3MX2-A4004, 3G3MX2-A4007, 3G3MX2-A4015	M4	1,4	AWG16 (1,3 mm ²)
3G3MX2-A4022, 3G3MX2-A4030	M4	1,4	AWG14 (2,1 mm ²)
3G3MX2-A4040	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm ²)
3G3MX2-A4055, 3G3MX2-A4075	M5	3,0	AWG10 (5,3 mm ²)
3G3MX2-A4110, 3G3MX2-A4150	M6	5,9 až 8,8	AWG6 (13 mm ²)

7 Velikosti pojistek

Měnič by měl být připojen pomocí uzavřené neobnovitelné pojistky uvedené společností UL se jmenovitým proudem 600 Vac s hodnotami proudu uvedenými v následující tabulce.

Model měniče	Typ	Zatížitelnost
3G3MX2-AB001, 3G3MX2-AB002, 3G3MX2-AB004	Třída J	10 A, AIC 200 kA
3G3MX2-AB007		15 A, AIC 200 kA
3G3MX2-AB015		20 A, AIC 200 kA
3G3MX2-AB022		30 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2001, 3G3MX2-A2002, 3G3MX2-A2004		10 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2007, 3G3MX2-A2015		15 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2022		20 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2037, 3G3MX2-A2055		30 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2075		40 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2110, 3G3MX2-A2150		80 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4004, 3G3MX2-A4007, 3G3MX2-A4015, 3G3MX2-A4022		10 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4030, 3G3MX2-A4040		15 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4055, 3G3MX2-A4075		20 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4110		30 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4150		40 A, AIC 200 kA

8 Historie revizí

Historie ručních revizí se zobrazuje jako přípona čísla katalogu, které se nachází v levém dolním rohu předního a zadního krytu.

Cat. No. I570-CZ2-02

↑
Kód revize

Kód revize	Datum revize	Popis
01	2009	První verze
02	Leden 2013	Druhá verze Nová funkce a modely IP54

1-1 Úvod

1-1-1 Hlavní funkce

Gratulujeme vám k zakoupení měniče řady MX2 od společnosti Omron! Tento pohon s měničem má nejmodernější obvody a součásti, díky kterým dosahuje vysokého výkonu. Skříň je neobyčejně malá podle velikosti odpovídajícího motoru. Řada produktů Omron MX2 zahrnuje více než tucet modelů měničů pokrývajících motory s výkonem 1/8 KS až 20 KS, s napájením 240 VAC nebo 480 VAC.

Hlavní funkce jsou:

- třída 200 V a 400 V, měniče 0,1 až 15 kW mají dvoje ohodnocení,
- integrovaná funkce programování pohonu,
- standardně vestavěná sběrnice RS485 MODBUS RTU, volitelně sběrnice FieldBus,
- nové funkce potlačení proudu,
- šestnáct programovatelných úrovní rychlosti,
- řízení PID řídí rychlost motoru automaticky, aby udržovalo hodnotu proměnné procesy,
- ochrana heslem, aby nedošlo k neočekávané změně parametru,

Kromě toho výrobky vyrobené v listopadu 2009 nebo později mají tyto nové funkce:

- řízení motoru pomocí permanentních magnetů,
- 5řádkový LCD displej se schopností čtení a zápisu (funkce kopírování) a historie běhu hodin reálného času.

Konstrukce měničů OMRON překonává mnoho tradičních kompromisů mezi rychlostí, krouticím momentem nebo účinností. Charakteristiky výkonu jsou:

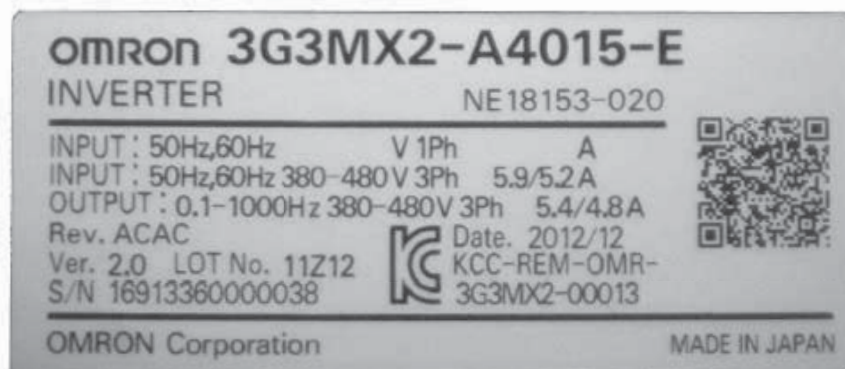
- vysoký počáteční krouticí moment 200% při 0,5 Hz,
- souvislý provoz se 100% krouticím momentem při rozsahu rychlosti 1:10 (6/60 Hz/5/50 Hz) bez poklesu výkonu motoru,
- větrák je možné zapnout/vypnout pro prodloužení životnosti,

K použití motoru je dostupná úplná řada příslušenství od společnosti OMRON:

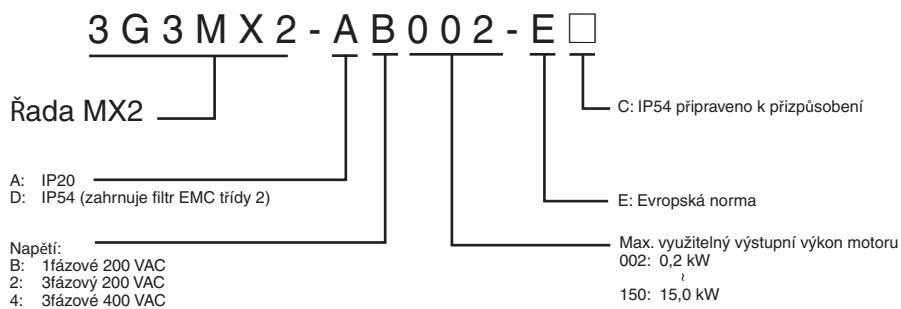
- integrovaný port USB pro komunikaci s PC,
- klávesnice vzdáleného digitálního ovládacího panelu,
- integrovaná brzdová jednotka,
- Volitelný odrušovací filtr (půdorys typu C1),

1-1-2 Štítek specifikace měniče

U měničů řady MX2 společnosti Omron se na pravé straně skříně nachází štítky výrobku jako na následujícím obrázku. Ověřte si, že specifikace na štítcích odpovídají zdroji napájení a bezpečnostním požadavkům použití.



Číslo modelu specifického měniče obsahuje užitečné informace o jeho provozních charakteristikách. Viz popis čísla modelu na následujícím obrázku:



1-2 Specifikace směrnice měniče MX2

1-2-1 Tabulky specifikace modelu měničů třídy 200 V a 400 V

Následující tabulky jsou specifické pro měniče MX2 pro skupiny modelů tříd 200 V a 400 V. Část *Obecné specifikace* na straně 7 v této kapitole se týká obou skupin tříd napětí. Poznámky pro všechny tabulky specifikací se nachází pod tabulkou.

Položka		Specifikace jednofázové třídy 200 V						
Měniče 3G3MX2, modely 200 V		AB001	AB002	AB004F	AB007	AB015	AB022	
Použitelná velikost motoru*2	kW	VT	0,2	0,4	0,55	1,1	2,2	3,0
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
	KS	VT	1/4	1/2	3/4	1,5	3	4
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Jmenovitý výkon (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5
Ztráta při 100% zatížení	W	12	22	30	48	79	104	
Účinnost při jmenovitém zatížení	%	89,5	90	93	94	95	95,5	
Jmenovité vstupní napětí		1fázové: 200 V –15% až 240 V +10%, 50/60 Hz ±5%						
Jmenovité výstupní napětí*3		třífázový: 200 až 240 V (úměrné vstupnímu napětí)						
Jmenovitý výstupní proud (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	
Počáteční krouticí moment *6		200% při 0,5 Hz						
Brzdění	Bez odporu	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	20%: ≤50 Hz 20%: ≤60 Hz	
	S odporem	150%					100%	
Brzdění stejnosměrným proudem		Proměnná provozní frekvence, čas a brzdná síla						
Hmotnost	kg	1,0	1,0	1,1	1,4	1,8	1,8	
	lb	2,2	2,2	2,4	3,1	4,0	4,0	

Poznámky k předchozí tabulce a následujícím tabulkám:

- Poznámka 1** Metoda ochrany splňuje normu JEM 1030.
- Poznámka 2** Použitelným motorem se myslí standardní 3fázový motor (4p). Při použití ostatních motorů je nutné sledovat, aby jmenovitý proud motoru (50/60 Hz) nepřekročil jmenovitý výstupní proud měniče.
- Poznámka 3** Výstupní napětí se snižuje úměrně hlavnímu napájecímu napětí (s výjimkou použití funkce AVR). V každém případě výstupní napětí nemůže překročit napájecí napětí.
- Poznámka 4** Chcete-li provozovat motor s vyšší frekvencí než 50/60 Hz, zjistěte u výrobce maximální možné otáčky.
- Poznámka 5** Pro dosažení schválených jmenovitých kategorií napětí:
- 460 až 480 VAC – přepětí kategorie 2
 - 380 až 460 VAC – přepětí kategorie 3
- Chcete-li splnit kategorii přepětí 3, vložte izolační transformátor splňující normy EN nebo IEC, který je uzemněn a zapojen do hvězdy (pro směrnice týkající se nízkého napětí).
- Poznámka 6** Při jmenovitém napětí při použití standardního 3fázového, 4pólového motoru.

- Poznámka 7** Brzdicí krouticí vznikající v důsledku kapacitance je průměrný zpomalující krouticí moment při nejkratším zpomalení (z frekvence 50/60 Hz). Není to spojitý regenerační brzdny moment. Průměrný zpomalující moment se liší podle ztrát na motoru. Tato hodnota se snižuje při provozu nad frekvencí 50 Hz. Jestliže se vyžaduje velký regenerativní moment, je nutné použít volitelnou regenerační brzdnou jednotku a odpor.
- Poznámka 8** Příkaz frekvence je maximální frekvence při napětí 9,8 V pro vstupní napětí 0 až 10 VDC nebo při 19,6 mA pro vstupní proud 4 až 20 mA. Jestliže není tato charakteristika dostatečná pro vaše použití, kontaktujte zástupce společnosti Omron.
- Poznámka 9** Jestliže měnič pracuje mimo oblast zobrazenou v grafu křivky snížení výkonu, měnič může být poškozen nebo jeho životnost snížena. Zadejte úpravu nosné frekvence f_{ref} ve shodě s očekávanou úrovní výstupního proudu. Další informace o operačním rozsahu měniče naleznete v části křivek ohodnocení.
- Poznámka 10** Teplotou při uložení se rozumí krátkodobá teplota při převozu.
- Poznámka 11** Odpovídá testovací metodě určené v normě JIS C0040 (1999). Pro typy modelů vyloučené ve standardních specifikacích kontaktujte zástupce prodeje společnosti Omron.
- Poznámka 12** Ztráty ve Watech jsou vypočítané hodnoty založené na specifikacích hlavních polovodičů. Při navrhování prostoru ve skříni je nutné nalézt vhodné rozměry. Jinak hrozí riziko přehřátí.

Položka			Specifikace třífázové třídy 200 V					
Měniče 3G3MX2, modely 200 V			A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022
Použitelná velikost motoru*2	kW	VT	0,2	0,4	0,75	1,1	2,2	3,0
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
	KS	VT	1/4	1/2	1	1,5	3	4
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Jmenovitý výkon (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5
Ztráta při 100% zatížení	W	12	22	30	48	79	104	
Účinnost při jmenovitém zatížení	%	89,5	90	93	94	95	95,5	
Jmenovité vstupní napětí			3fázové: 200 V –15% až 240 V +10%, 50/60 Hz ±5%					
Jmenovité výstupní napětí*3			3fázové: 200 až 240 V (úměrné vstupnímu napětí)					
Jmenovitý výstupní proud (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	
Počáteční krouticí moment *6			200% při 0,5 Hz					
Brzdění	Bez odporu	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz					70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	
	S odporem	150%						
Brzdění stejnosměrným proudem			Proměnná provozní frekvence, čas a brzdná síla					
Hmotnost	kg	1,0	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8	
	lb	2,2	2,2	2,4	2,6	3,5	4,0	

Položka			Specifikace třífázové třídy 200 V				
Měniče 3G3MX2, modely 200 V			A2037	A2055	A2075	A2110	A2150
Použitelná velikost motoru*2	kW	VT	5,5	7,5	11	15	18,5
		CT	3,7	5,5	7,5	11	15
	KS	VT	7,5	10	15	20	25
		CT	5	7,5	10	15	20
Jmenovitý výkon (kVA)	200 V	VT	6,7	10,3	13,8	19,3	23,9
		CT	6,0	8,6	11,4	16,2	20,7
	240 V	VT	8,1	12,4	16,6	23,2	28,6
		CT	7,2	10,3	13,7	19,5	24,9
Ztráta při 100% zatížení	W	154	229	313	458	625	
Účinnost při jmenovitém zatížení	%	96	96	96	96	96	
Jmenovité vstupní napětí			1fázové: 200 V –15% až 240 V +10%, 50/60 Hz ±5%				
Jmenovité výstupní napětí*3			3fázové: 200 až 240 V (úměrné vstupnímu napětí)				
Jmenovitý výstupní proud (A)	VT	19,6	30,0	40,0	56,0	69,0	
	CT	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0	
Počáteční krouticí moment *6			200% při 0,5 Hz				
Brzdění	Bez odporu	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	
	S odporem	150%					
Brzdění stejnosměrným proudem			Proměnná provozní frekvence, čas a brzdná síla				
Hmotnost	kg	2,0	3,3	3,4	5,1	7,4	
	lb	4,4	7,3	7,5	11,2	16,3	

Položka		Specifikace třífázové třídy 400 V						
Měniče 3G3MX2, modely 400 V		A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4040	
Použitelná velikost motoru*2	kW	VT	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5
		CT	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
	KS	VT	1	2	3	4	5	7,5
		CT	1/2	1	2	3	4	5
Jmenovitý výkon (kVA)	380 V	VT	1,3	2,6	3,5	4,5	5,7	7,3
		CT	1,1	2,2	3,1	3,6	4,7	6,0
	480 V	VT	1,7	3,4	4,4	5,7	7,3	9,2
		CT	1,4	2,8	3,9	4,5	5,9	7,6
Ztráta při 100% zatížení	W	35	56	96	116	125	167	
Účinnost při jmenovitém zatížení	%	92	93	94	95	96	96	
Jmenovité vstupní napětí		3fázové: 380 V –15% až 480 V +10%, 50/60 Hz ±5%						
Jmenovité výstupní napětí*3		3fázové: 380 až 480 V (úměrné vstupnímu napětí)						
Jmenovitý výstupní proud (A)	VT	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	
	CT	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	
Počáteční krouticí moment*6		200% při 0,5 Hz						
Brzdění	Bez odporu	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz		
	S odporem	150%						
Brzdění stejnosměrným proudem		Proměnná provozní frekvence, čas a brzdná síla						
Hmotnost	kg	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	2,1	
	lb	3,3	3,5	4,0	4,2	4,2	4,6	

Položka		Specifikace třífázové třídy 400 V				
Měniče 3G3MX2, modely 400 V		A4055	A4075	A4110	A4150	
Použitelná velikost motoru*2	kW	VT	7,5	11	15	18,5
		CT	5,5	7,5	11	15
	KS	VT	10	15	20	25
		CT	7,5	10	15	20
Jmenovitý výkon (kVA)	380 V	VT	11,5	15,1	20,4	25,0
		CT	9,7	11,8	15,7	20,4
	480 V	VT	14,5	19,1	25,7	31,5
		CT	12,3	14,9	19,9	25,7
Ztráta při 100% zatížení	W	229	296	411	528	
Účinnost při jmenovitém zatížení	%	96	96,2	96,4	96,6	
Jmenovité vstupní napětí		3fázové: 380 V –15% až 480 V +10%, 50/60 Hz ±5%				
Jmenovité výstupní napětí*3		3fázové: 380 až 480 V (úměrné vstupnímu napětí)				
Jmenovitý výstupní proud (A)	VT	17,5	23,0	31,0	38,0	
	CT	14,8	18,0	24,0	31,0	
Počáteční krouticí moment*6		200% při 0,5 Hz				
Brzdění	Bez odporu	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				
	S odporem	150%				
Brzdění stejnosměrným proudem		Proměnná provozní frekvence, čas a brzdná síla				
Hmotnost	kg	3,5	3,5	4,7	5,2	
	lb	7,7	7,7	10,4	11,5	

1-2-2 Obecné specifikace

Následující tabulka se vztahuje na všechny měniče řady MX2.

Položka		Obecné specifikace	
Ochranné pouzdro		IP 20	
Způsob řízení		Řízení šířky sinusoidového pulzu (PWM – Sinusoidal Pulse Width Modulation)	
Nosná frekvence		2 kHz až 15 kHz (je potřebné ohodnocení podle modelu)	
Rozsah výstupní frekvence		0,1 až 400 Hz	
Přesnost frekvence		Digitální příkaz: 0,01% maximální frekvence Analogový příkaz: 0,2% maximální frekvence (25°C ±10°C)	
Rozlišení nastavení frekvence		Digitální: 0,01 Hz; Analogový: max. frekvence/400	
Napětově–frekvenční charakteristika		Řízení V/f (konstantní krouticí moment, snížený krouticí moment, nezávislý V/F): základní frekvence 30 Hz ~400 Hz upravitelná Vektorové řízení bez senzorů, řízení uzavřenou smyčkou se zpětnou vazbou n-kodéru motoru Základní frekvence 30 Hz ~ 400 Hz upravitelná	
Přetížitelnost		Duální ohodnocení: CT(velké zatížení) : 60 s @150% VT(normální zatížení) : 60 s @120%	
Doba zpomalení/zrychlení		0,01 až 3 600 sekund, zrychlení/zpomalení lineární a podle S–křivky, dostupné druhé nastavení zrychlení/zpomalení	
Počáteční krouticí moment		200% při 0,5 Hz (vektorové řízení bez senzorů)	
Vstupní signál	Nastavení frekvence	Operační panel	Klávesy nahoru a dolů/nastavení hodnoty
		Externí signál	0 až 10 VDC (vstupní impedance 10 k Ohmů), 4 až 20 mA (vstupní impedance 100 Ohmů), potenciometr (1 k až 2 k Ohmů, 2 W)
		Prostřednictvím sítě	RS485 ModBus RTU, další síťová možnost
	Dopředný/zpětný chod	Operační panel	Zastavení/spuštění (změna dopředného/zpětného chodu pomocí příkazu)
		Externí signál	Dopředné spuštění/zastavení, zpětné spuštění/zastavení
		Prostřednictvím sítě	RS485 ModBus RTU, další síťová možnost
Inteligentní vstupní svorka Sedm svorek, vstup/výstup zaměnitelný krátkou propojkou 68 přiřaditelných funkcí		FW (příkaz dopředného chodu), RV (příkaz zpětného chodu), CF1~CF4 (vícefázové nastavení rychlosti), JG (příkaz krokového posunu), DB (externí brzdění), SET (nastavení druhého motoru), 2CH (příkaz 2fázového zrychlení/zpomalení), FRS (příkaz zastavení volného běhu), EXT (externí vypnutí), USP (funkce spuštění), CS (přepnutí na komerční napájení), SFT (měkký zámeč), AT (výběr analogového vstupu), RS (obnovení), PTC (tepelná ochrana termistorem), STA (spuštění), STP (zastavení), F/R (dopředný/zpětný chod), PID (vypnutí PID řízení), PIDC (obnovení PID), UP (funkce zvýšit vzdálené kontroly), DWN (funkce snížit vzdálené kontroly), UDC (funkce vyčištění dat datové kontroly), OPE (řízení ovládacího panelu), SF1~SF7 (vícefázové nastavení rychlosti; bitová operace), OLR (omezení přetížení), TL (zapnutí omezení krouticího momentu), TRQ1 (změna omezení krouticího momentu 1), TRQ2 (změna omezení krouticího momentu 2), BOK (potvrzení brzdění), LAC (zrušení LAD), PCLR (vyčištění odchyly polohy), ADD (přidání povolení frekvence), F-TM (vynucení režimu ukončení), ATR (oprávnění vstupu příkazu krouticího momentu), KHC (vyčištění kumulativního napájení), MI1~MI7 (vstupy obecného určení pro programování pohonu), AHD (pozastavení analogového příkazu), CP1~CP3 (přepínače vícefázové polohy), ORL (omezující signál nulového návratu), ORG (spouštěcí signál nulového návratu), SPD (změna polohy/rychlosti), GS1, GS2 (vstupy STO, signály týkající se bezpečnosti), 485 (signál počátku komunikace), PRG (provedení programování pohonu), HLD (zachování výstupní frekvence), ROK (oprávnění příkazu spuštění), EB (detekce směru otáčení B–fáze), DISP (zobrazení omezení), NO (bez funkce), PSET (přednastavená poloha)	

Položka		Obecné specifikace
Výstupní signál	Inteligentní výstupní svorka 48 přiřaditelných funkcí	RUN (signál spuštění), FA1~FA5 (signál dosažení frekvence), OL, OL2 (signál včasného upozornění na přetížení), OD (signál chyby odchylky PID), AL (poplachový signál), OTQ (práh překročení/podkročení krouticího momentu), UV (podpětí), TRQ (signál limitu krouticího momentu), RNT (doba běhu vypršela), ONT (vypršela doba zapnutí), THM (tepelná výstraha), BRK (uvolnění brzdy), BER (chyba brzdy), ZS (detekce 0Hz), DSE (přesah odchylky rychlosti), POK (dokončení polohy), ODc (odpojení vstupu analogového napětí), OIDc (odpojení vstupu analogového proudu), FBV (výstup druhé fáze PID), NDc (detekce odpojení sítě), LOG1~LOG3 (logické výstupní signály), WAC (výstraha na životnost kondenzátoru), WAF (výstraha na větrák), FR (počáteční kontakt), OHF (výstraha na přehřátí chladiče), LOC (nízké zatížení), MO1~MO3 (obecné výstupy pro programování pohonu), IRDY (měnič připraven), FWR (dopředný chod), RVR (zpětný chod), MJA (velká chyba), WCO (komparátor okna O), WCOI (komparátor okna OI), FREF (zdroj příkazu frekvence), REF (zdroj příkazu spuštění), SETM (druhý provozovaný motor), EDM (STO) (sledování výkonu (vypnutí bezpečného krouticího momentu)), OP (signál kontroly možností), NO (bez funkce)
	Monitorovací výstup	Výstupní frekvence, výstupní proud, výstupní krouticí moment, výstupní napětí, vstupní napájení, poměr tepelného zatížení, frekvence LAD, teplota chladiče, obecný výstup (programování pohonu)
	Výstup sledu pulzů (0~10 Vdc, max. 32 kHz)	[výstup PWM] Výstupní frekvence, výstupní proud, výstupní krouticí moment, výstupní napětí, vstupní napájení, poměr tepelného zatížení, frekvence LAD, teplota chladiče, obecný výstup (programování pohonu), OP (signál řízení možností) [výstup sledu pulzů] Výstupní frekvence, výstupní proud, sledování vstupu sledu pulzů
Kontakt sledování výstupu alarmu	ZAPNUTO pro alarm měniče (1c kontakty, oba jsou běžně otevřené nebo zavřené.)	
Kontakt sledování výstupu alarmu	ZAPNUTO pro alarm měniče (1c kontakty, oba jsou běžně otevřené nebo zavřené.)	
Další funkce	Nezávislý V/f, ruční/automatické zvýšení krouticího momentu, výstupní napětí získává úpravu, funkce AVR, spuštění omezeného napětí, výběr dat motoru, automatické ladění, řízení stabilizace motoru, ochrana proti zpětnému chodu, jednoduché řízení polohy, jednoduché řízení krouticího momentu, omezení krouticího momentu, automatické omezení nosné frekvence, operace šetření energie, funkce PID, nepřetržitý provoz při okamžitém selhání napájení, ovládání brzdy, brzdění pomocí stejnosměrného proudu, dynamické brzdění (BRD), horní a dolní omezení frekvence, skokové frekvence, křivky zrychlení a zpomalení (S, U, obrácené U, EL-S), 16fázový rychlostní profil, jemné doladování počáteční frekvence, zastavení zrychlení a zpomalení, krokování procesu, výpočet frekvence, sčítání frekvencí, 2fázové zrychlení/zpomalení, zastavení výběru režimu, počáteční/koncová frekvence, analogový vstupní filtr, komparátory okna, doba odpovědi vstupní svorky, funkce zpoždění/přidržení výstupního signálu, omezení směru otáčení, výběr klávesy zastavení, softwarový zámek, funkce bezpečného zastavení, funkce změny měřítka, omezení zobrazení, funkce hesla, uživatelský parametr, inicializace, výběr počátečního zobrazení, řízení větráku, výstraha, opakování vypnutí, opakované spuštění zapojení frekvence, přiřazení frekvence, omezení přetížení, omezení proudu, AVR napětí stejnosměrné sběrnice	
Ochranné funkce	nadproud, přepětí, podpětí, přetížení, přetížení brzdného odporu, chyba CPU, chyba paměti, externí vypnutí, chyba USP, chyba detekce zemnění při zapnutí, chyba teploty, chyba vnitřní komunikace, chyba pohonu, termistoru, chyba brzdy, bezpečné zastavení, přetížení při nízké rychlosti, chyba komunikace sběrnice modbus, chyba možnosti, odpojení n-kodéru, překročení otáček, chyba příkazu programování pohonu, chyba vnoření programování pohonu, chyba provedení programování pohonu, uživatelské přerušení programování pohonu	
Provozní prostředí	Teplota	Provozní (okolní): -10 až 50°C/Skladování: -20 až 65°C Poznámka: Některé typy vyžadují speciální ohodnocení závislé na podmínkách instalace a vybrané nosné frekvenci. Další informace naleznete v tématu „Křivky ohodnocení 1-2-4“.
	Vlhkost vzduchu	vlhkost 20 až 90% (nekondenzující)
	Vibrace	5,9 m/s ² (0,6 G), 10 až 55 Hz
	Umístění	Výška 1 000 m nebo menší, vnitřní (bez korozivních plynů nebo prachu)
Barva	Černý	
Doplňkové příslušenství	Jednotka vzdáleného ovládacího panelu, kabely pro jednotky, brzdná jednotka, brzdny odpor, AC tlumivka, DC tlumivka, EMC filtr, provozní sběrnice	

1-2-3 Charakteristiky signálu

Podrobné charakteristiky jsou následující.

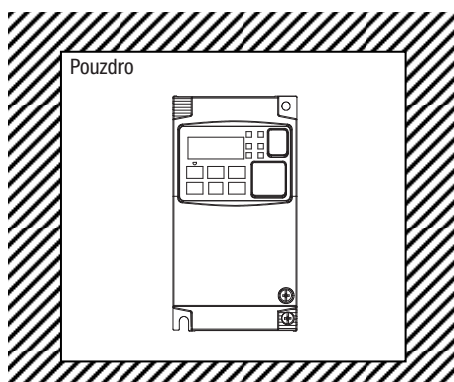
Signál/kontakt	Charakteristiky
Vestavěné napájení pro vstupy	maximálně 24 VDC, 100 mA
Vstupy diskrétní logiky	Maximálně 27 VDC
Výstupy diskrétní logiky	Maximálně 50 mA proud ve stavu ZAPNUTO, maximální napětí 27 VDC ve stavu VYPNUTO
Analogový výstup	10bit/0 až 10 VDC, 1 mA
Analogový vstup, proud	Rozsah 4 až 19,6 mA, jmenovitě 20 mA
Analogový vstup, napětí	Rozsah 0 až 9,8 VDC, jmenovitě 10 VDC, vstupní impedance 10 k
+10 V analogový referenční signál	10 VDC jmenovitě, 10 mA maximální
Kontakty relé alarmu	250 VAC, 2,5 A (zátížení R) max, 0,2 A (zátížení I, P.F. = 0,4) max. 100 VAC, 10 mA min 30 VDC, 3,0 A (zátížení R) max., 0,7 A (zátížení I, P.F. = 0,4) max.) 5 VDC, 100 mA min.

1-2-4 Křivky ohodnocení

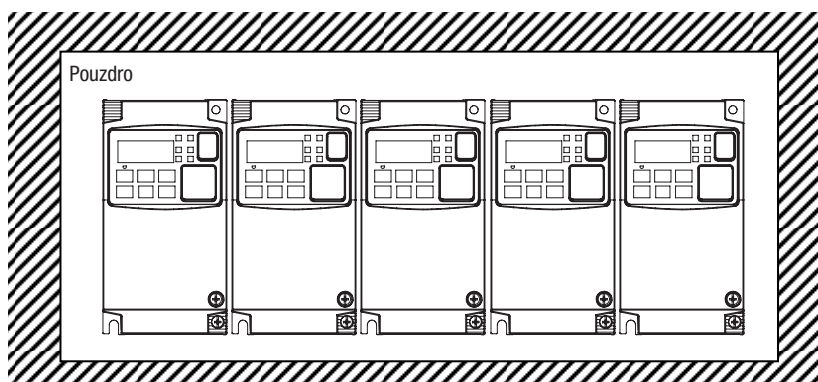
Maximální dostupný proudový výstup měniče je omezen nosnou frekvencí a okolní teplotou. Výběr vyšší nosné frekvence má tendenci snížit slyšitelný hluk, ale také zvyšuje vnitřní zahřívání měniče, tedy snižuje (ohodnocuje) schopnost výstupu maximálního proudu. Okolní teplota je teplota přímo vedle skříně měniče, například uvnitř ovládací skříně, kde je měnič instalován. Vyšší okolní teplota snižuje (ohodnocuje) kapacitu maximálního výstupního proudu měniče.

Měnič s výkonem až 4,0 kW může být instalován jednotlivě v ochranném pouzdru nebo vedle sebe s dalšími měniči. Montáž vedle sebe způsobuje větší ohodnocení než samostatná montáž měničů. V této části se nachází grafy pro obě metody montáže. Další informace o minimálních rozměrech mezer pro obě konfigurace montáže naleznete v tématu *Volný prostor okolo měniče* na straně 31.

Montáž samostatně



Těsná montáž vedle sebe



V následující tabulce je uvedeno, které modely potřebují pokles výkonu.

Třída 1-ph 200 V	Pokles výkonu	Třída 3-ph 200 V	Pokles výkonu	Třída 3-ph 400 V	Pokles výkonu
3G3MX2-AB001	–	3G3MX2-A2001	–	3G3MX2-A4004	–
3G3MX2-AB002	–	3G3MX2-A2002	O	3G3MX2-A4007	O
3G3MX2-AB004	O	3G3MX2-A2004	O	3G3MX2-A4015	–
3G3MX2-AB007	–	3G3MX2-A2007	–	3G3MX2-A4022	–
3G3MX2-AB015	–	3G3MX2-A2015	–	3G3MX2-A4030	–
3G3MX2-AB022	–	3G3MX2-A2022	–	3G3MX2-A4040	O
–	–	3G3MX2-A2037	O	3G3MX2-A4055	–
–	–	3G3MX2-A2055	–	3G3MX2-A4075	O
–	–	3G3MX2-A2075	O	3G3MX2-A4110	O
–	–	3G3MX2-A2110	O	3G3MX2-A4150	O
–	–	3G3MX2-A2150	O	–	–

Poznámka O: Potřebuje snížení výkonu
 – : Nepotřebuje snížení výkonu

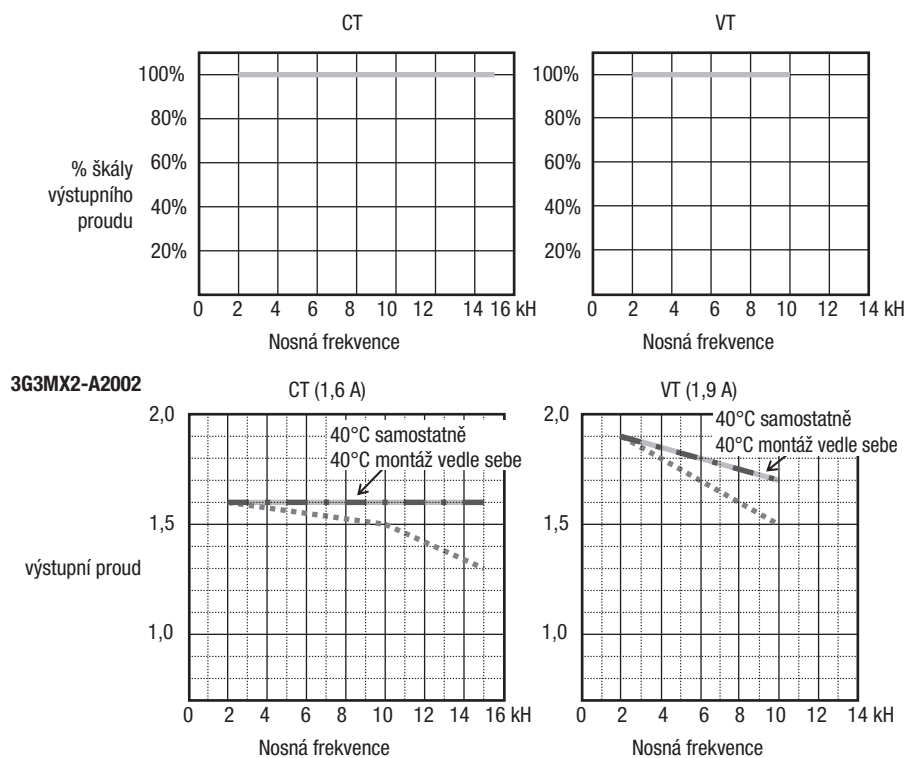
Pomocí následujících křivek snížení výkonu můžete určit optimální nastavení frekvence nosné vlny měniče a zjistit pokles výstupního proudu. Zkontrolujte, že používáte správnou křivku pro váš konkrétní model měniče MX2.

Popis grafů:

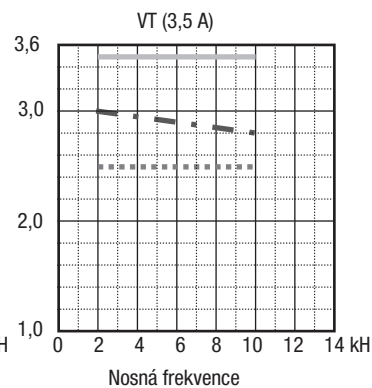
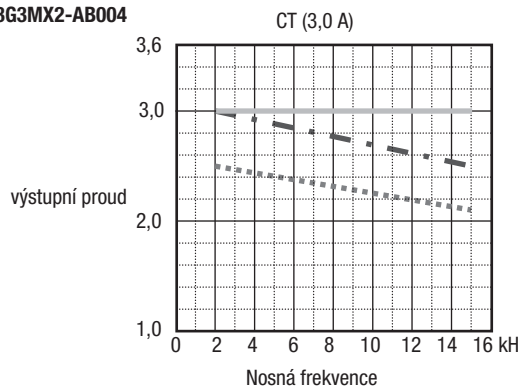
- okolní teplota max. 40°C, montáž samostatně
- okolní teplota max. 50°C, montáž samostatně
- · — · — okolní teplota max. 40°C, montáž vedle sebe

Křivky poklesu výkonu

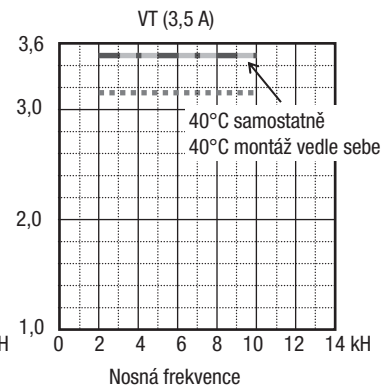
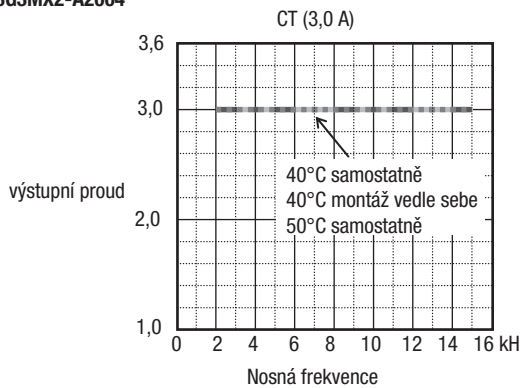
:



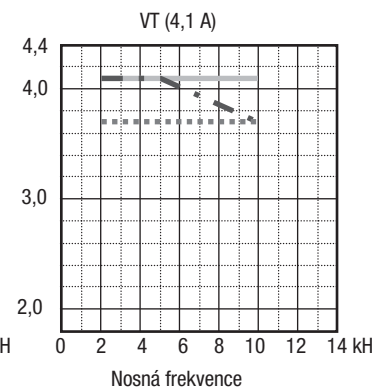
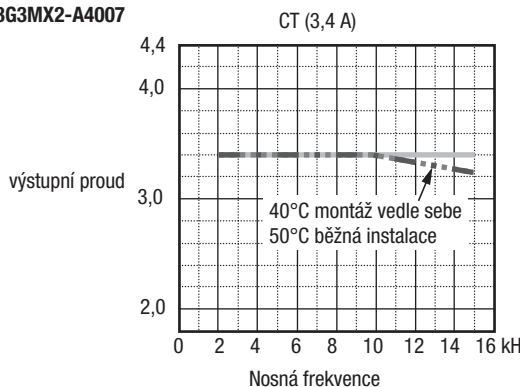
3G3MX2-AB004



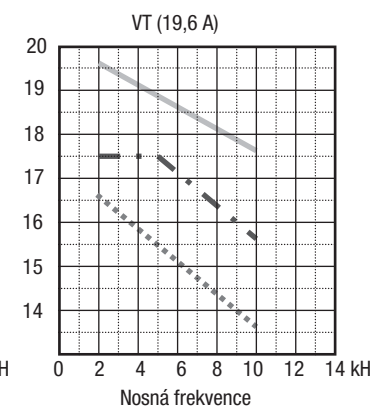
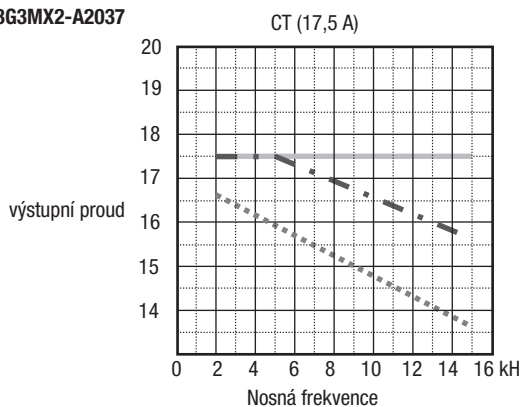
3G3MX2-A2004



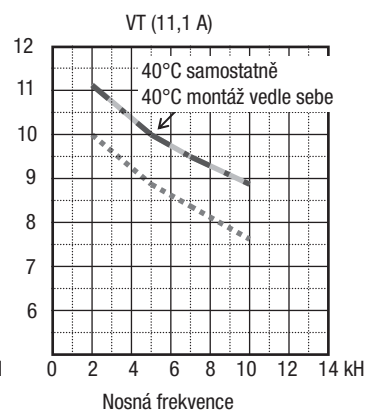
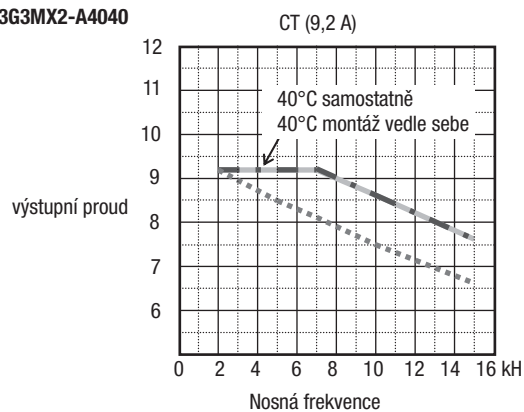
3G3MX2-A4007



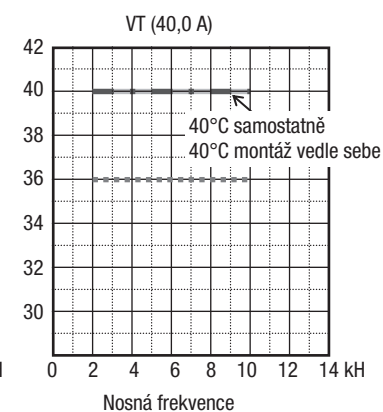
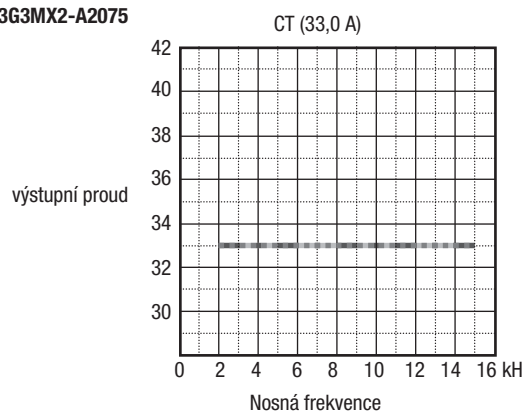
3G3MX2-A2037



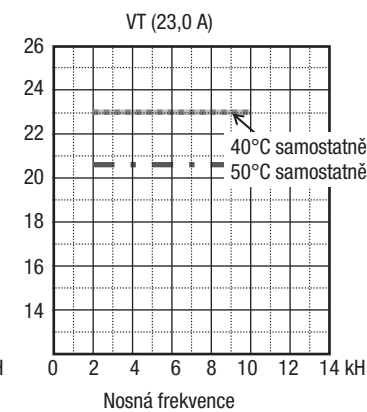
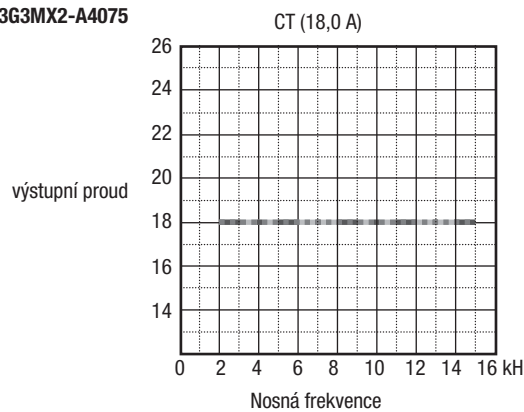
3G3MX2-A4040



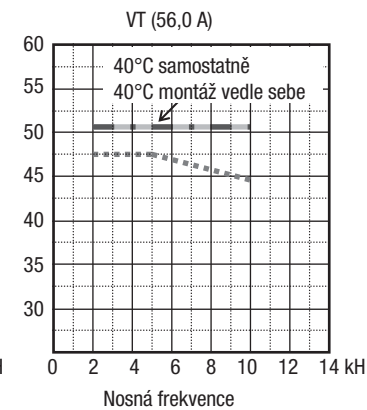
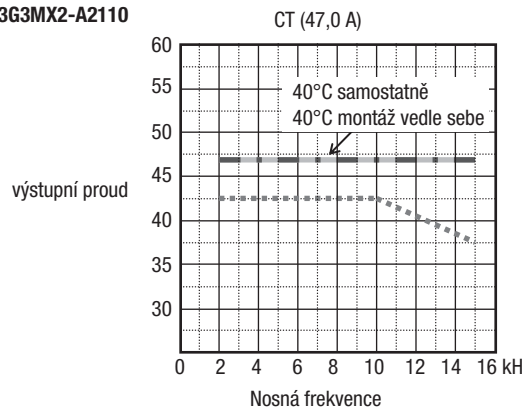
3G3MX2-A2075



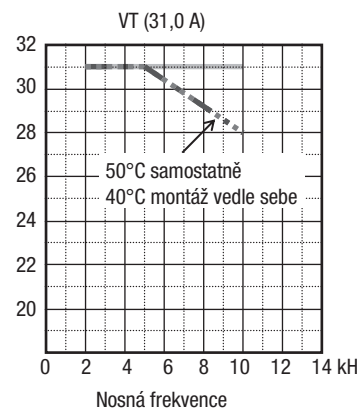
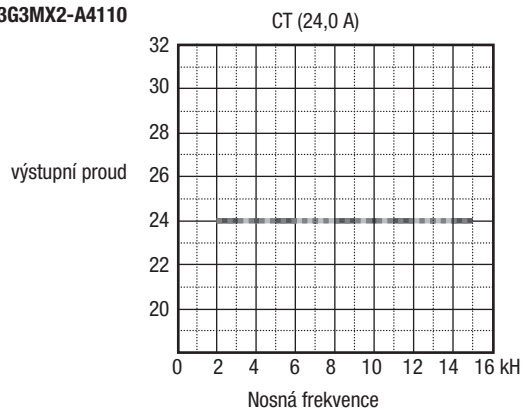
3G3MX2-A4075



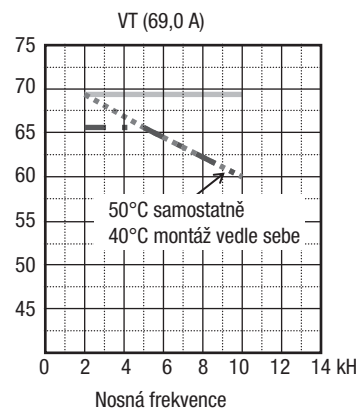
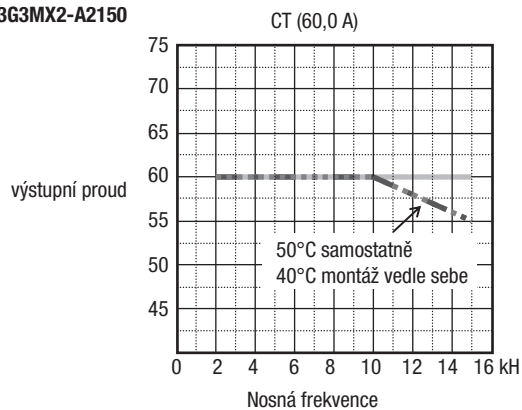
3G3MX2-A2110



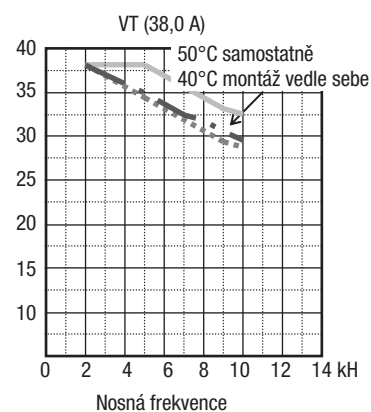
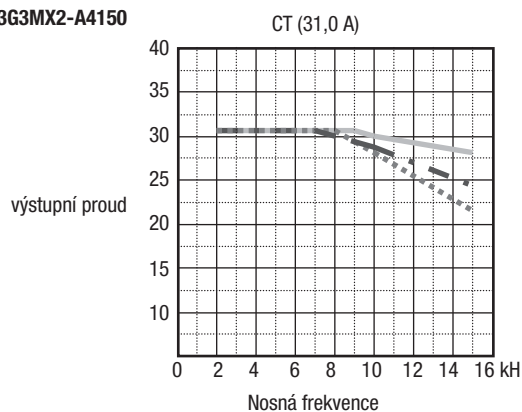
3G3MX2-A4110



3G3MX2-A2150



3G3MX2-A4150



Křivky poklesu výkonu v důsledku okolní teploty (IP54)

U měničů 11 kW a 15 kW řady MX2 je nosná frekvence omezena na maximálně 2 kHz.

Pro všechny ostatní modely měniče MX2 jsou použitelné křivky pro samostatnou montáž (okolní teplota maximálně 40°C).

1-3 Úvod k pohonům s proměnlivou frekvencí

1-3-1 Smysl řízení rychlosti motoru v průmyslu

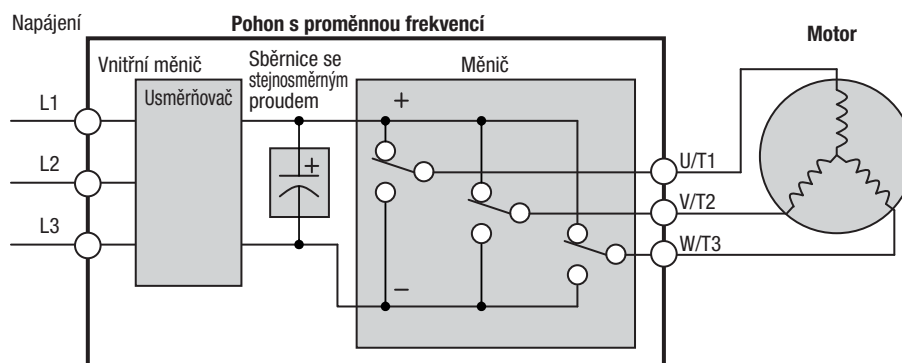
Měníče společnosti Omron umožňují řízení rychlosti 3fázových indukčních (asynchronních) motorů na střídavý proud. Zdroj střídavého proudu se připojí k měniči a měnič k motoru. Motoru s proměnnou rychlostí je vhodný pro různá použití z několika důvodů:

- šetření energií – technologie HVAC (heating, ventilation and air conditioning – topení, ventilace a klimatizace),
- potřeba koordinovat rychlost s dalšími procesy, například textilní průmysl nebo tisk,
- potřeba řídit zrychlení a zpomalení (krouticí moment),
- citlivý náklad – výtahy, potravinářský a farmaceutický průmysl,

1-3-2 Co je to měnič?

Pojmy *měníč* a *pohon s proměnlivou frekvencí* jsou propojeny a částečně zaměnitelné. Elektronické řízení střídavého motoru může řídit rychlost motoru *změnou frekvence* elektrické energie dodávané do motoru.

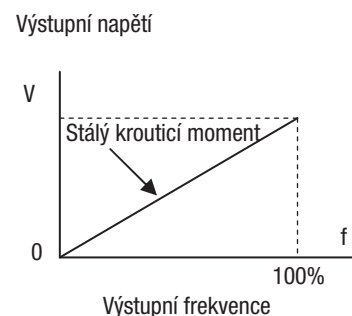
Obecně řečeno je měnič zařízení, které převádí stejnosměrný proud na střídavý. Na následujícím obrázku můžete vidět, jak kde se v pohonu s proměnnou frekvencí nachází vnitřní měnič. Pohon nejdříve převede vstupní střídavý proud má stejnosměrný proud pomocí usměrňovacího můstku a vytvoří vnitřní stejnosměrné napětí na sběrnici. Potom obvod měniče znovu převede stejnosměrný proud na střídavý, který pohání motor. Speciální měnič může měnit svoji výstupní frekvenci a napětí podle požadované rychlosti motoru.



Na zjednodušeném výkresu měniče můžete vidět tři dvupolohové přepínače. V měničích Omron jsou přepínače ve skutečnosti bipolární tranzistory s izolovaným hradlem. Pomocí algoritmu komutace mikroprocesor v pohonu zapíná a vypíná tranzistory vysokou rychlostí, aby vytvořil požadovaná vlnění. Indukčnost vinutí motoru pomáhá pulzy zjemňovat.

1-3-3 Krouticí moment a provoz s konstantním napětím/frekvencí

Dříve řídily stejnosměrné pohony s proměnnou rychlostí rychlost pomocí metody otevřené smyčky (skalární). Provoz za konstantního napětí a frekvence udržuje konstantní poměr mezi použitým napětím a použitou frekvencí. Za těchto podmínek indukční motor na střídavý proud dává konstantní krouticí moment v celém pásmu provozních rychlostí. Pro některá použití byla skalární metoda vhodná.



V současnosti s příchodem sofistikovaných mikroprocesorů a procesorů digitálních signálů (DSP – digital signal processors) je možné řídit rychlost a krouticí moment indukčních motorů na střídavý proud s bezpříkladnou přesností. Řada měničů MX2 provádí pomocí těchto zařízení složité matematické výpočty potřebné k dosažení vynikajícího výkonu. Můžete si vybrat z různých křivek krouticích momentů, které pokryjí potřeby vašeho použití. Konstantní krouticí moment použije stejný krouticí moment v celém rozsahu frekvencí (rychlosti). Proměnný krouticí moment, také nazývaný snížený krouticí moment, snižuje krouticí moment při středních frekvencích. Nastavení pro zvýšení krouticího momentu přidá další krouticí moment do dolní poloviny rozsahu frekvencí v křivkách konstantního a proměnného krouticího momentu. Pomocí funkce křivky nastavitelného krouticího momentu můžete definovat sadu datových bodů definujících vlastní křivku krouticího momentu pro vaše použití.

1-3-4 Vstup měniče a třífázový proud

Řada měničů Omron MX2 zahrnuje dvě podskupiny: měniče třídy 200 V a třídy 400 V. Pohon popsany v této příručce je možné použít ve Spojených státech nebo Evropě, ačkoliv přesná úroveň napětí pro komerční použití se v jednotlivých zemích může mírně lišit. Proto měnič třídy 200 V vyžaduje (jmenovitě) 200 až 240 VAC a měnič třídy 400 V vyžaduje 380 až 480 VAC.

Měniče MX2-B třídy 200 V používají jednofázové napětí třídy 200 V, měniče MX2-2 pouze třífázový proud. Všechny měniče třídy 400 V vyžadují třífázový proud.

! Tip Jestliže vaše použití má k dispozici pouze jednofázový proud, použijte měnič MX2 s výkonem 3 KS nebo méně; tyto měniče lze napájet jednofázovým proudem. Poznámka: Větší modely lze napájet jednofázovým proudem se snížením výkonu. Další informace naleznete u svého prodejce společnosti Omron.

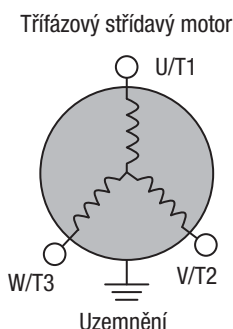
Obvyklá terminologie jednofázového vedení je fázový vodič (L) a nulový vodič (N). Třífázové vedení se obvykle označuje vodič 1 [R/L1], vodič 2 [S/L2] a vodič 3 [T/L3]. V každém případě by mělo vedení zahrnovat zemnění. Toto zemnění je nutné připojit ke skříni měniče a k rámu motoru (viz téma „Připojení výstupu měniče na motor“ v části část 2-3-12 (strana 51) a téma „Výstupní svorka měniče (U/T1, V/T2, W/T3)“ v části část 2-3-9 (strana 47)).

1-3-5 Výstup měniče na motor

Střídavý motor musí být připojen pouze na výstupní svorky měniče. Výstupní svorky jsou jedinečně označeny (aby se odlišily od vstupních svorek) U/T1, V/T2 a W/T3. To odpovídá obvyklému označení napájení motoru T1, T2 a T3. Pro nové použití není často nezbytné připojit konkrétní napájení motoru. Následkem přehození libovolných dvou ze tří napájecích kabelů je obrácení směru otáčení motoru. V použitích, kde by mohlo obrácené otáčení způsobit poškození vybavení nebo zranění obsluhy, zkontrolujte směr otáčení před provozem plnou rychlostí.

Kvůli bezpečnosti obsluhy je nutné připojit skříň motoru k zemnění v dolní části skříň měniče.

Všimněte si, že mezi třemi připojeními k motoru není žádné označené „nulový“ nebo „návrat“. Motor představuje vyváženou impedanci typu hvězda („Y“) měniče, takže není nutné mít samostatný návrat. Jinak řečeno, každé ze „živých“ připojení slouží jako návrat pro ostatní připojení kvůli jejich fázovému vztahu.



Měnič od společnosti Omron je robustní a spolehlivé zařízení. Účelem měniče je vykonávat roli řízení motoru při všech běžných operacích. Proto je v této příručce pokyn nevypínat měnič, *když motor běží* (pokud nejde o nouzové zastavení). Také neinstalujte vypínače na kabeláž mezi od měniče k motoru (s výjimkou tepelného vypínače). Samozřejmě je nutné zahrnout do návrhu bezpečnostní zařízení, například pojistky, aby došlo k přerušení napájení při poruše, jak vyžaduje norma NEC a místní předpisy.

1-3-6 Inteligentní funkce a parametry

Většina této příručky popisuje, jak používat funkce měniče a jako konfigurovat jeho parametry. Měnič je řízen mikroprocesory a má mnoho nezávislých funkcí. Parametry mikroprocesoru jsou uloženy v paměti EEPROM na desce. Klávesnice na předním panelu poskytuje přístup ke všem funkcím a parametrům, ke kterým máte přístup i pomocí ostatních zařízení. Obecný název všech těchto zařízení je digitální ovládací panel, integrovaný ovládací panel nebo panel digitálního ovládacího panelu. V kapitole 2 se dozvíte, jak motor spustit pomocí minimálního počtu příkazů nebo parametrů konfigurace.

Volitelná programovací jednotka pro čtení a zápis umožňuje číst a zapisovat obsah paměti EEPROM z programovací jednotky. Tato funkce je obzvláště vhodná pro výrobce OEM, kteří potřebují duplikovat nastavení jednoho měniče do mnoha dalších měničů podobně jako na výrobní lince.

1-3-7 Brzdění

Obecně je brzdění síla, která se snaží zpomalit nebo zastavit otáčení motoru. Je tedy spojeno se zpomalením motoru, ale může k němu dojít v případě, kdy zátěž pohání motor rychleji, než je požadovaná rychlost (zrychlování). Jestliže potřebujete zpomalit motor a zátěž rychleji, než je jejich přirozené zpomalení při doběhu, doporučujeme instalovat brzdicí odpor. Jednotka dynamického brzdění (vestavěná do měniče MX2) dodává nadbytečnou energii motoru do odporu, aby došlo ke zpomalení motoru a zátěže (viz téma „Úvod“ v části část 5-1 (strana 255) a „Dynamické brzdění“ v části část 5-3 (strana 262)). Pokud zatížení zrychluje motor po dlouhou dobu, měnič MX2 nemusí být vhodný (kontaktujte prodejce společnosti Omron).

Parametry měniče zahrnují hodnoty zrychlení a zpomalení, které můžete nastavit podle potřeb použití. Pro jednotlivá měnič, motor a zatížení je k dispozici více dosažitelných zrychlení a zpomalení.

1-3-8 Rychlostní profily

Měnič MX2 umožňuje sofistikovanou kontrolu rychlosti. Grafické znázornění této schopnosti vám pomůže porozumět a konfigurovat asociované parametry. Tato příručka používá graf profilu rychlosti používaný v průmyslu (obrázek vpravo). V tomto příkladu je zrychlení stoupaní na nastavenou rychlost a zpomalení je klesání k zastavení.

Nastavení zrychlení a zpomalení určují čas potřebný k dosažení maximální frekvence z klidu (nebo naopak). Výsledný sklon (poměr změny rychlosti a času) je zrychlení nebo zpomalení. Zvýšení výstupní frekvence používá sklon zrychlení, zatímco snížení používá sklon zpomalení. Doba zrychlení nebo zpomalení potřebná ke konkrétní změně rychlosti závisí na počátečních a koncových frekvencích.

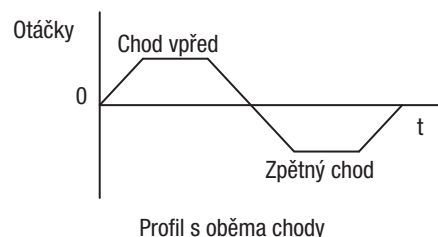
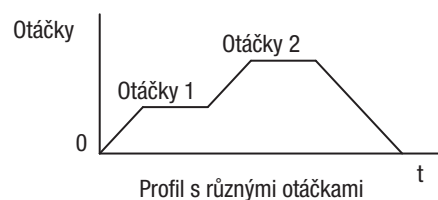
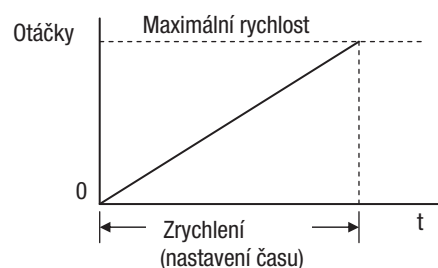
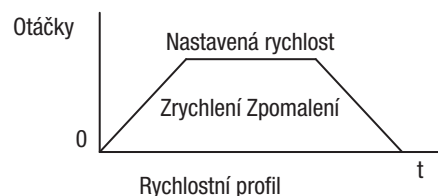
Sklon je však konstantní a odpovídá celkovému času zrychlení nebo zpomalení. Například celková doba zrychlení může být 10 sekund – doba potřebná ke změně otáček z 0 na 60 Hz.

V měniči MX2 může být uloženo až 16 předem nastavených rychlostí. Měnič může také použít různá zrychlení a zpomalení k přechodu z jedné přednastavené do jiné přednastavené rychlosti. Vícerychlostní profil (na obrázku napravo) používá dvě nebo více přednastavených rychlostí, které můžete vybrat pomocí inteligentních vstupních svorek. Pomocí tohoto vnějšího ovládání je možné kdykoliv použít libovolnou přednastavenou rychlost.

Další možností je, že je vybraná rychlost nekonečně proměnná v celém rozsahu rychlostí. K ruční kontrole je možné použít potenciometr nebo klávesnici. Pohon přijímá analogové signály 0–10 VDC a řídicí signály 4–20 mA.

Měnič může řídit motor v obou směrech. Směr otáčení určují samostatné příkazy FW a RV. Příklad rychlostního profilu zobrazuje pohyb dopředu následovaný pohybem opačného směru s kratším trváním. Přednastavené hodnoty rychlosti a analogové signály řídí velikost rychlosti, zatímco příkazy FWD a REV určují směr dříve než pohyb začne.

Poznámka Měnič MX2 může pohybovat zatížením oběma směry. Není však určen pro použití typu servo, která používají bipolární signály rychlosti určující směr.



1-4 Nejčastější dotazy

D. Co je hlavní výhodou použití měniče k pohonu motoru ve srovnání s alternativními řešeními?

O. Měnič může měnit rychlost motoru s velmi malými ztrátami účinnosti, na rozdíl od mechanických nebo hydraulických způsobů řízení. Výsledné úspory energie obvykle zaplatí měnič relativně rychle.

D. Pojem „měnič“ je trochu matoucí, protože k popisu elektronické jednotky řídící motor také používáme pojmy „pohon“ a „zesilovač“. Co pojem „měnič“ znamená?

O. Pojem měnič, pohon a zesilovač se v oboru používají do jisté míry zaměnitelně. V současnosti ke pojem pohon, pohon s proměnlivou frekvencí a měnič obecně používají k popisu elektronických ovladačů rychlosti motoru na bázi mikroprocesoru. Dříve se jako pohon s proměnlivou rychlostí označovaly různé mechanické prostředky pro změnu rychlosti. Zesilovač je pojem téměř výhradně používaný u servomotorů nebo krokových motorů.

D. Ačkoliv měnič MX2 je pohon s proměnlivou rychlostí, mohu jej použít v použití s pevnou rychlostí?

O. Ano, někdy je možné měnič použít jednoduše jako zařízení „s měkkým startem“, které nabízí řízené zrychlení a zpomalení na pevnou rychlost. V takových použitích mohou být užitečné i další funkce měniče MX2. Použití pohonu s proměnnou rychlostí však může být oproti jiným řešením přínosem pro mnoho typů průmyslových a komerčních použití díky řízenému zrychlení a zpomalení, vysokému krouticímu momentu při nízkých rychlostech a šetření energií.

D. Dá se použít měnič a indukční motor na střídavý proud v použití nastavení polohy?

O. Záleží na požadované přesnosti a nejnižší rychlosti, kterou se musí motor otáčet a stále dodávat krouticí moment. Měnič MX2 poskytuje plný krouticí moment při otáčkách motoru 6Hz (180 ot./min). Měnič NEPOUŽÍVEJTE, jestliže chcete, aby motor zastavil a udržoval pozici zátěže bez pomoci mechanické brzdy (použijte servomotor nebo krokový řídicí systém).

D. Je možné měnič řídit a sledovat přes síť?

O. Ano. Měniče MX2 mají pro komunikaci vestavěnou sběrnici ModBus. Další informace o síťové komunikaci naleznete v Dodatku B.

D. Proč se v příručce nebo jiné dokumentaci používá terminologie, jako například „třída 200 V“ místo použití skutečného napětí, například „230 VAC“.

O. Konkrétní model měniče se nastavuje v továrně, protože pracuje v konkrétním napěťovém rozsahu cílové země. Specifikace modelu jsou na štítku na boční straně měniče. Evropský měnič třídy 200 V (s „EU“ značením) má jiná nastavení parametrů než americká třída 200 V.

D. Proč nemá motor nulovou svorku jako návrat do měniče?

O. Motor teoreticky představuje vyvážené zapojení typu hvězda, pokud mají všechna tři vinutí statoru stejnou impedanci. Zapojení typu hvězda umožňuje všem třem drátům sloužit jako vstup nebo výstup při alternativním polovičním cyklu.

D. Potřebuje motor uzemnění skříně?

O. Ano, z několika důvodů. Nejdůležitější je, že toto zemnění poskytuje ochranu v případě, že kvůli zkratu v motoru vznikne nebezpečné napětí na jeho skříně. Za druhé, u motorů se vyskytuje svodový proud, který se zvyšuje stárnutím. A nakonec, uzemněná skříně obecně vykazuje méně elektrického šumu než neuzemněná.

D. Jaký typ motorů se kompatibilní s měniči Omron?

O. Typ motoru – musí to být indukční motor na třífázový střídavý proud. Použijte motor s měničem s izolací nejméně 800 V pro měniče třídy 200 V nebo s izolací 1 600 V pro třídu 400 V.

Velikost motoru – v praxi je lepší nejdříve najít vhodnou velikost motoru pro vaše použití a teprve potom hledat měnič pro motor.

Poznámka Mohou být další faktory ovlivňující výběr motoru, například odvod tepla, profil provozních otáček motoru, typ pouzdra a metoda chlazení.

D. Kolik pólů by měl motor mít?

O. Měníče Omron je možné nakonfigurovat pro řízení motorů se 2, 4, 6 nebo 8 póly. Čím větší je počet pólů, tím menší jsou nejvyšší otáčky motoru, ale tím větší krouticí moment bude motor mít při základních otáčkách.

D. Budu schopen přidat dynamické brzdění (odporem) k mému pohonu řady MX2 od společnosti Omron po první instalaci?

O. Ano, měnič MX2 má již vestavěn okruh pro dynamické brzdění. Jednoduše přidejte odpor dimenzovaný podle požadavků brzdění. Další informace získáte u zástupce společnosti Omron.

D. Jak se dozvím, jestli moje použití potřebuje brzdění odporem?

O. U nových použití těžko říci, dokud skutečně nevyzkoušíte řešení motor/pohon. Obecně řečeno, některá použití mohou ke zpomalení využívat systémové ztráty, například tření, nebo jim nevádí delší doba zpomalení. Tato použití nebudou potřebovat dynamické brzdění.

Nicméně použití s kombinací zatížení s velkou setrvačností a požadovanou krátkou dobou zpomalení budou potřebovat dynamické brzdění. Jde o fyzikální otázku, kterou je možné zodpovědět buď empiricky, nebo pomocí výpočtů.

D. U měničů společnosti Omron je dostupných několik možností týkajících se potlačení elektrického šumu. Jak poznám, že moje použití potřebuje některou z těchto možností?

O. Účelem těchto filtrů hluku je omezit elektrický šum měniče, aby nebyl ovlivněn provoz blízkých elektrických zařízení. Některá použití jsou řízena regulačními úřady, a potlačení šumu je povinné. V těchto případech musí mít měnič instalován odpovídající filtr šumu. Jiné aplikace nemusí potřebovat potlačení šumu, ledaže byste si všimnuli elektrického rušení provozu ostatních zařízení.

D. Řada MX2 obsahuje řízení PID. Smyčky PID jsou obvykle spojeny s řízením vody, procesy řízení proudění, topením nebo obecně zpracovatelským průmyslem. Jak může být funkce PID smyčky užitečná v mém použití?

O. Budete muset určit konkrétní hlavní proměnnou ve vašem použití, které vaše použití ovlivňuje. To je proměnná procesu (PV) motoru. Časem vyšší rychlost motor způsobí rychlejší změnu PV než nižší rychlost motoru. Použitím smyčky PID řídí měnič motor, aby běžel optimální rychlostí požadovanou k udržování PV na požadované hodnotě pro aktuální podmínky. Použití funkce smyčky PID bude vyžadovat další senzory a další kabeláž a považuje se za pokročilé použití.

1-5 Mezinárodní normy

Měniče řady 3G3MX2 splňují následující mezinárodní normy.

Klasifikace		Použitelná norma
Směrnice EC	Strojírenská směrnice 2006/94/EC	EN ISO13849-1:2008 PLd EN 61800-5-2 EN 60204-1
	Směrnice týkající se nízkého napětí	EN 61800-5-1
	Směrnice EMC	EN 61800-3
UL		UL508C
		CSA-C22.2 No. 14

Bezpečnostní funkce jsou podporovány.

Měniče řady 3G3MX2 splňují požadavky pro provoz IEC 60204-1 kategorie zastavení 0 a ISO 13849-1 Úroveň provozu PLd.

ČÁST 2

Montáž a instalace měniče

2-1 Orientace ve funkcích měniče

2-1-1 Rozbalení a kontrola

Rozbalte nový měnič MX2 a proveďte tyto kroky:






1. Zkuste najít poškození, ke kterému došlo při převozu.
2. Ověřte obsah balení.
3. Zkontrolujte štítek s charakteristikami na boku měniče. Zkontrolujte, že odpovídá číslu produktu, který jste vybrali.

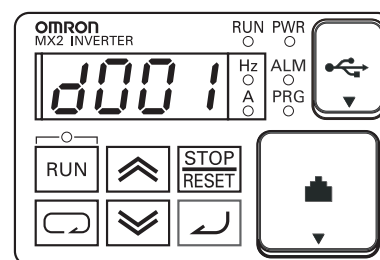
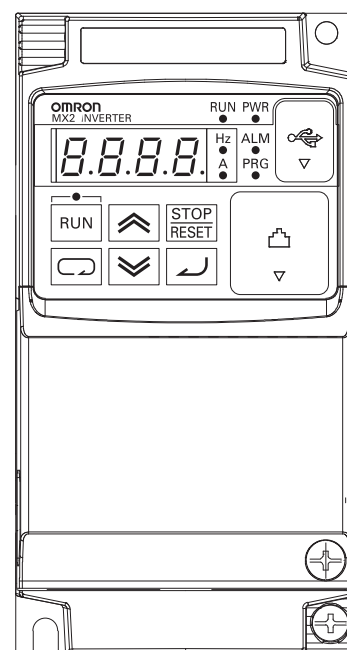
2-1-2 Hlavní fyzické vlastnosti

Měniče řady MX2 se liší ve velikosti podle ohodnocení výstupního proudu a velikosti motoru pro každé číslo modelu. Všechny měniče mají stejnou základní klávesnici a rozhraní konektorů pro usnadnění konsistence použití. Měnič má na zadní straně chladič. Větší modely mají větrák pro vylepšení odvodu tepla. Montážní otvory jsou v chladiči pro vaše pohodlí předvrtány. Menší modely mají dvě montážní díry, zatímco větší mají čtyři. Zkontrolujte, že se používají všechny montážní otvory.

Nikdy se nedotýkejte chladiče před nebo po operaci, může být horký.

Pouzdro elektroniky a přední panel jsou vestavěny do přední části chladiče.

Klávesnice měniče – měnič používá rozhraní digitálního ovládacího panelu nebo klávesnici. Zobrazení se čtyřmi číslicemi může zobrazit různé parametry výkonu. Diody LED ukazují, zda jsou jednotky zobrazení v hertzích nebo ampérech. Další diody LED označují napájení (externí), režim spuštěno/zastaveno a stav program/sledování. Membránové klávesy Spustit a Zastavit/obnovit řídí operaci sledování. Klávesy , ,  a  umožňují obsluhu procházet funkce a parametry měniče. Při změně parametru se používá klávesa .



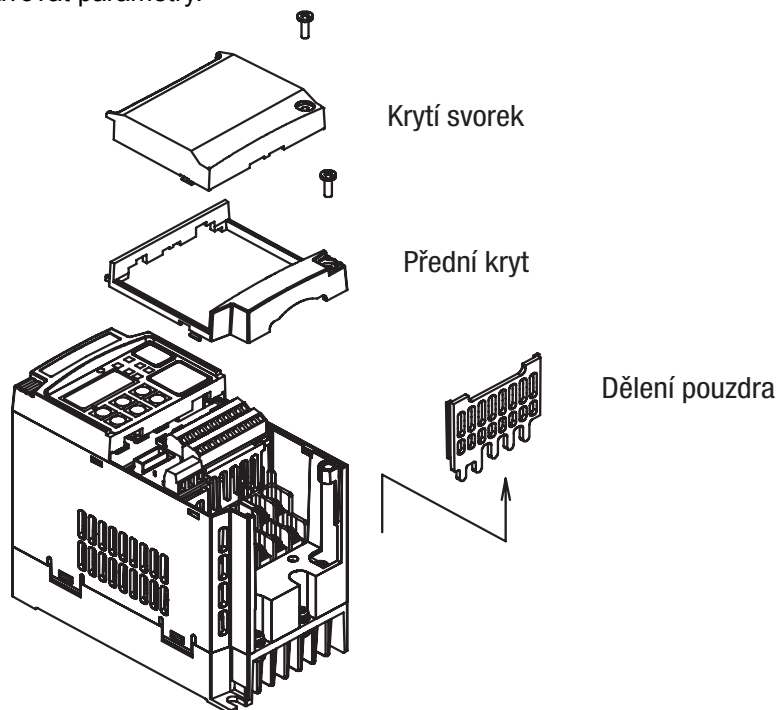
Přístup ke kabeláži – nejdříve zkontrolujte, že k měniči není připojen žádný zdroj napájení. Jestliže bylo připojeno napájení, zkontrolujte, že je dioda LED napájení vypnuta a po vypnutí napájení čkejte deset minut, než budete pokračovat. Po odstranění krytu svorky a předního krytu skříně se odsune nahoru dělení skříně, které zakrývá výstupy kabeláže napájení a motoru.

Všimněte si čtyř výstupních otvorů pro dráty v části pouzdra. Tím se oddělí kabeláž napájení a motoru od logiky na úrovni signálu nebo analogové kabeláže (napravo).

Odstraňte část pouzdra podle obrázku a při instalaci kabeláže je nastavte samostatně. Později zkontrolujte, že je nahradíte. Nikdy neprovozujte měnič s odděleným dělením nebo odstraněnou přední částí pouzdra.

Napájecí vstup a 3fázová kabeláž se připojuje k dolní řadě svorek. Horní řada napájecích svorek se připojuje k volitelným brzdným jednotkám nebo stejnosměrné tlumivce.

V následující části této kapitoly se popisuje návrh systému a prochází se krok za krokem proces instalace. Po části, kde je popsána kabeláž, je v této kapitole popsáno, jak lze pomocí kláves na předním panelu používat funkce a upravovat parametry.



Poznámka Dělení pouzdra je možné odstranit bez odstranění předního krytu v následujících modelech.

Jednofázový 200 V: 0,7 až 2,2 kW

Třífázový 200 V: 1,5 až 15 kW

Třífázový 400 V: všechny velikosti

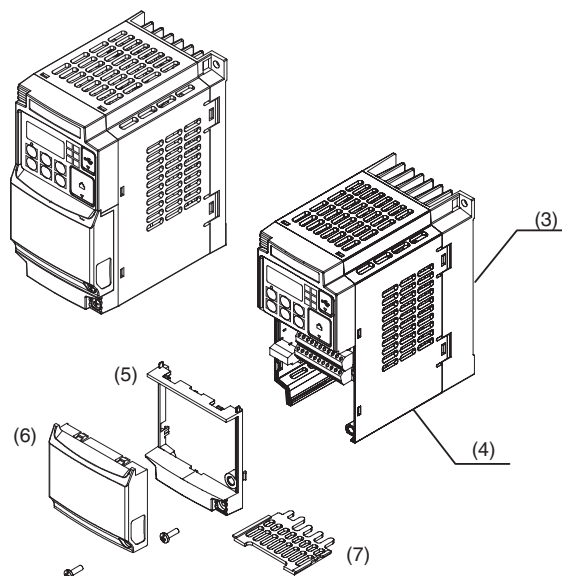
2-1-3 Části odstranitelné uživatelem podle jednotlivých velikostí měničů.

IP20

1fázový 200 V 0,1, 0,2, 0,4 kW

3fázový 200 V 0,1, 0,2, 0,4, 0,75 kW

I když je rozměr W x H stejný, rozměr D chladičního výstupku se liší podle kapacity.

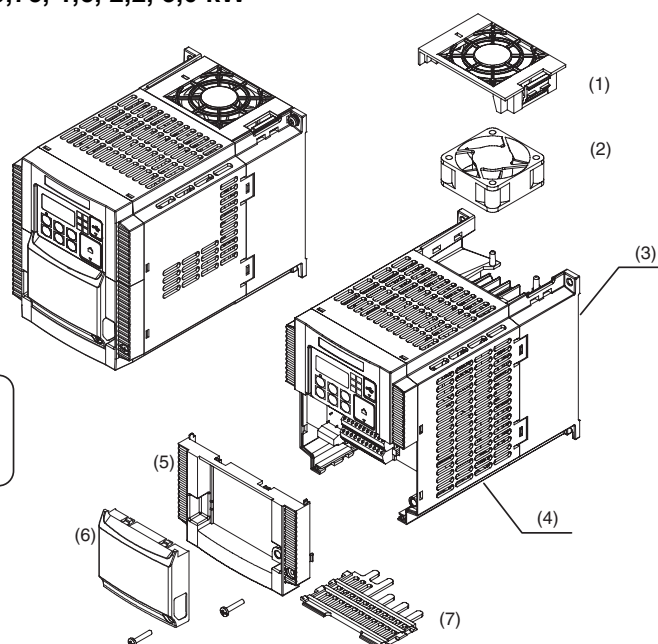


1fázový 200 V 0,75, 1,5, 2,2 kW

3fázový 200 V 1,5, 2,2 kW

3fázový 400 V 0,4, 0,75, 1,5, 2,2, 3,0 kW

I když je rozměr W x H stejný, rozměr D chladičního výstupku se liší podle kapacity.



(1) Kryt chladičního větráku

(2) Chladiční větrák

(3) Chladiční výstupek

(4) Hlavní pouzdro

(5) Kryt svorkovnice

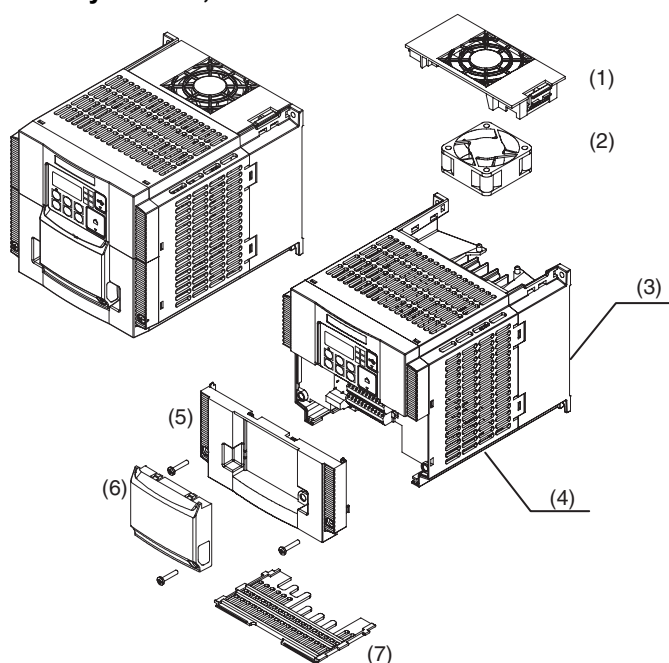
(6) Volitelný kryt desky

(7) Zadní plát

Poznámka 3fázové 200 V/0,75 kW modely se dodávají s chladičními větráky. 1fázové modely 200 V/0,75 kW a 3fázový model 400 V/0,4 kW/0,75 kW se s větráky nedodávají.

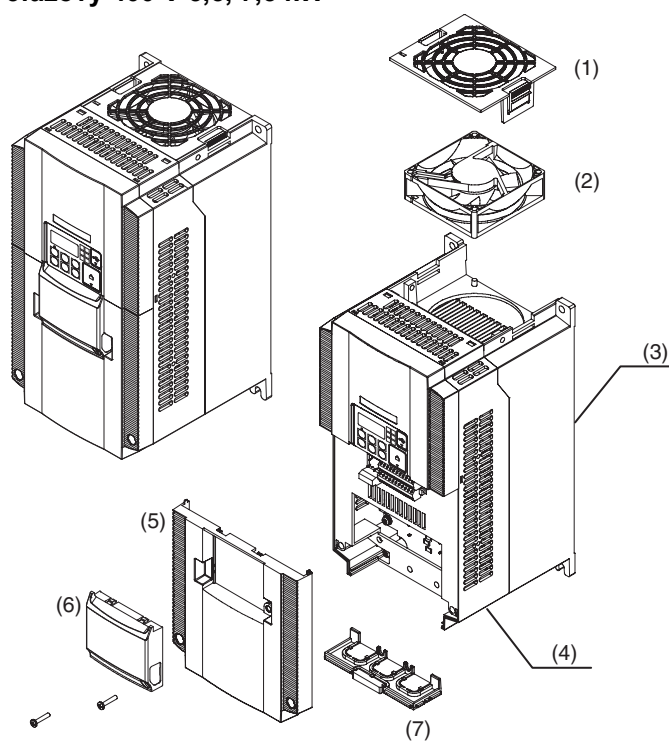
3fázový 200 V 3,7 kW

3fázový 400 V 4,0 kW



3fázový 200 V 5,5, 7,5 kW

3fázový 400 V 5,5, 7,5 kW



(1) Kryt chladicího větráku

(2) Chladicí větrák

(3) Chladicí výstupek

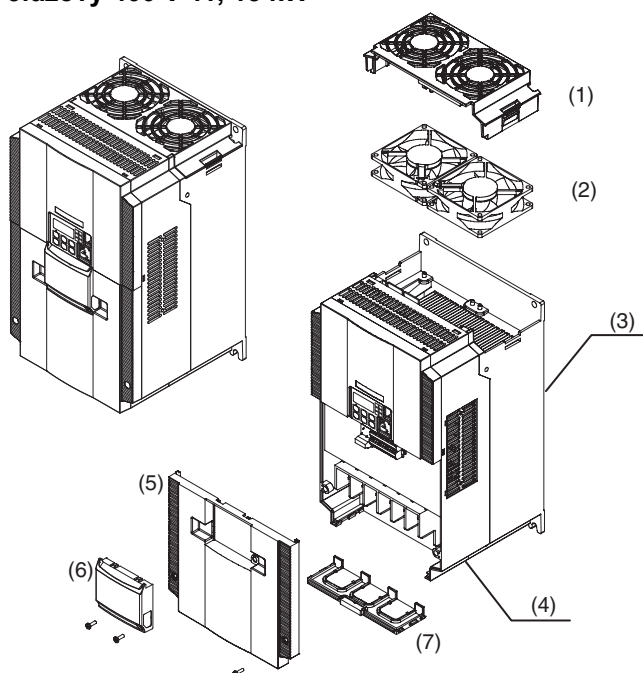
(4) Hlavní pouzdro

(5) Kryt svorkovnice

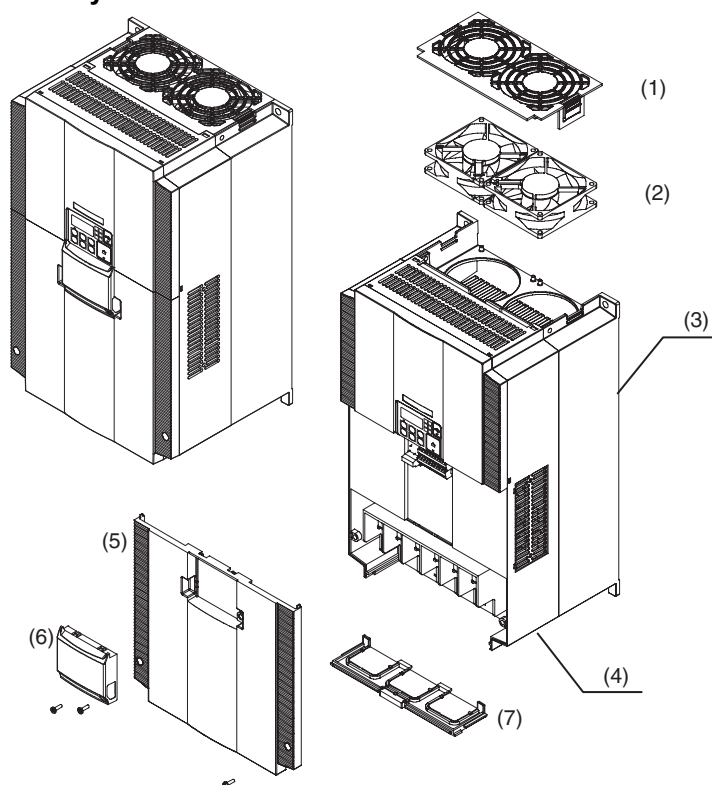
(6) Volitelný kryt desky

(7) Zadní plát

3fázový 200 V 11 kW
3fázový 400 V 11, 15 kW



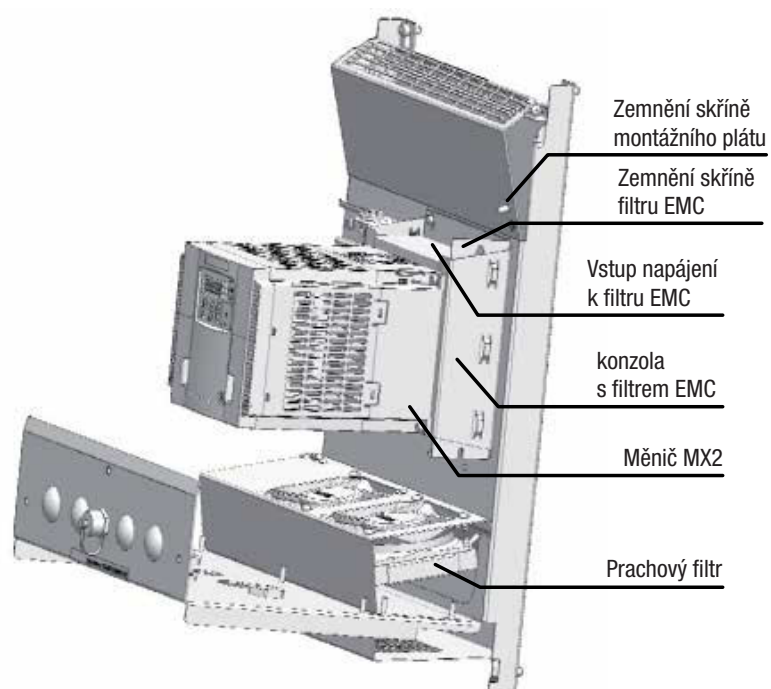
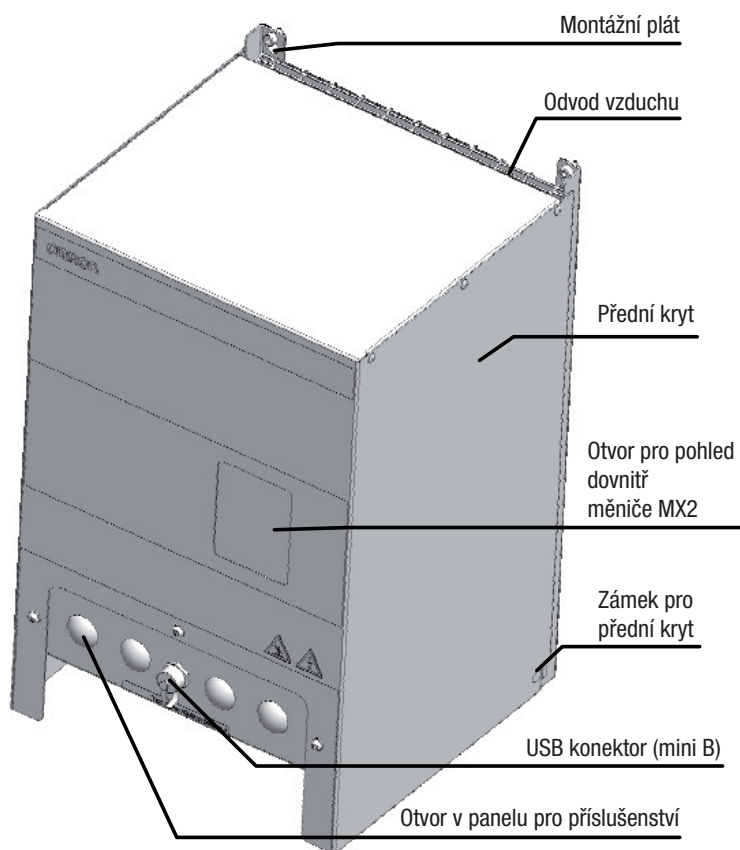
3fázový 200 V 15 kW

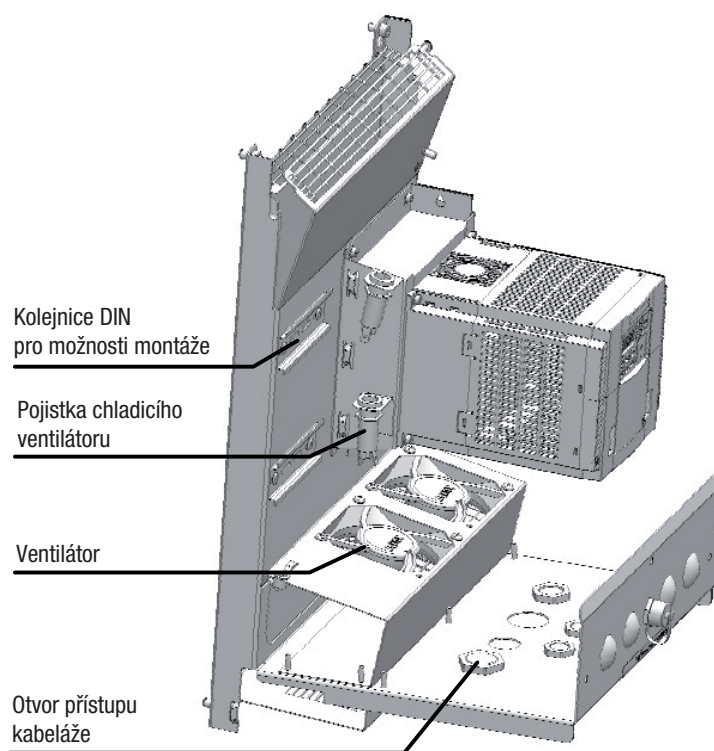


(1) Kryt chladicího větráku
(2) Chladicí větrák
(3) Chladicí výstupek
(4) Hlavní pouzdro

(5) Kryt svorkovnice
(6) Volitelný kryt desky
(7) Zadní plát

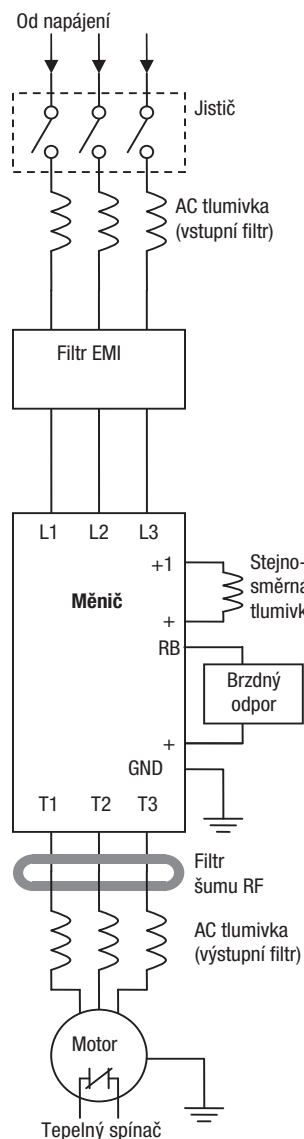
IP54





2-2 Popis základního systému

Řídicí systém motoru musí zahrnovat motor a měnič a jistič nebo pojistky kvůli bezpečnosti. Jestliže připojujete motor k měniči při testování, abyste začali, je to vše, co potřebujete. Systém však může mít také další součásti. Některé mohou sloužit k potlačení hluku, zatímco jiné mohou zlepšovat brzdění měniče. V následující tabulce je systém se všemi **volitelnými** komponentami, které můžete potřebovat ve vaší dokončené aplikaci.



Název	Funkce
Jistič/ odpojení	Jistič s odlévanou skříní (MCCB – molded-case circuit breaker), proudový chránič (GFI – ground fault interrupter) nebo odpojovací zařízení s pojistkami. POZNÁMKA: Osoba provádějící montáž musí zajistit bezpečnost a dodržení předpisů dle norem dané země.
Vstupní strana AC tlumivka	Užitečná k omezení harmonických deformací nízkých frekvencí indukovaných v kabelech napájení a v důsledku toho ke zlepšení účinníku. VÝSTRAHA: U některých použití je nutné zabránit poškození měniče pomocí střídavé tlumivky. Další informace naleznete v tématu <i>Výstraha</i> na další stránce.
Filtr EMC (přehled použití CE naleznete v Dodatku D)	Omezuje vedený vysokofrekvenční šum v kabelech napájení mezi měničem a systémem pro distribuce energie. Připojuje se k primární (vstupní) straně měniče.
Stejnoseměrná tlumivka	Omezuje harmonické frekvence generované částí měniče pohánějící motor zjemněním aktuálního požadavku kondenzátorů.
Brzdový odpor	Používá se k rozptýlení regenerativní energie z motoru, která je akumulována do stejnosměrné sběrnice nabíjející kondenzátory a zvyšující napětí.
+Výstupní filtr radiového šumu	K rušení elektrickým šumem může dojít v blízkém vybavení, například rádiovém přijímači. Tento filtr s magnetickou cívkou pomáhá omezit šum vyzařovaný velmi vysokými frekvencemi (lze jej použít také na vstupu).
Výstupní strana AC tlumivka	Tato tlumivka (pouze cívka L) zabraňuje vysokému napětí vzniklému modulací PWM dosáhnout motoru a kompenzuje kapacitu kabelů motoru, obzvláště dlouhých. Chcete-li použít účinnější (a dražší možnosti), například sinusový filtr (který působí na vlnění podobná těm v síti) nebo filtry dV/dt, kontaktujte vašeho prodejce.

Poznámka K regulování jsou potřebná některé komponenty (viz ČÁST 5 Příslušenství systému měniče a Dodatek D Pokyny k instalaci CE-EMC).

⚠ VÝSTRAHA V následujících případech obsahujících měnič s obecným určením může na straně napájení proudit velký špičkový proud, který někdy zničí modul adaptéru:

1. Faktor nevyváženosti napájení je 3% nebo větší.
2. Kapacita zdroje napájení je nejméně 10krát větší než kapacita měniče (nebo je kapacita zdroje měniče 500 kVA nebo více).
3. Z důvodu následujících podmínek mohou nastat náhlé změny v napájení:
 - a. Propojení několika měničů pomocí krátké sběrnice.
 - b. Tyristorový převodník a měnič jsou propojeny krátkou sběrnicí.
 - c. Instalovaný fázový kompenzační kondenzátor se otevře a zavře.

Jestliže platí tyto podmínky nebo když musí být připojené vybavení vysoce spolehlivé, JE NUTNÉ instalovat na vstupu střídavou tlumivku 3% (pro pokles napětí při jmenovitém proudu) s ohledem na napájecí napětí na straně napájení. Pokud jsou také možné účinky nepřímého úderu bleskem, instalujte hromosvod.

2-3 Základní instalace krok za krokem

V této části projdete následující základní kroky instalace:

Krok	Aktivita	Strana
1	Vyberte montážní umístění ve shodě s částí Výstrahy a upozornění. Viz následující poznámky.	strana 29
2	V místě instalace zkontrolujte, zda je zde přiměřená ventilace.	strana 32
3	Přikrytím ventilačních otvorů měniče zabraňte vstupu cizích částic.	strana 42
4	Kontrolou rozměrů měniče zkontrolujte půdorys a umístění montážních otvorů.	strana 34
5	Před zapojením měniče prostudujte upozornění, výstrahy, velikosti drátu a pojistek a konečné charakteristiky krouticího momentu.	strana 42
6	K napájecímu vstupu měniče připojte kabeláž.	strana 46
7	Připojte výstupní kabely měniče k motoru.	strana 51
8	Odkryjte ventilační otvory měniče použité v kroku 3.	strana 55
9	Provedte test napájení. (Tento krok zahrnuje několik dílčích kroků.)	strana 56
10	Provedte pozorování a zkontrolujte vaši instalaci.	strana 68

Poznámka Pokud provádíte instalaci v zemi EU, prostudujte instalační pokyny EMC v části Dodatek D *Pokyny k instalaci CE-EMC*.

Výběr umístění montáže

Prostudujte si následující zprávy upozornění týkající se montáže měniče. To je okamžik, kdy je nejpravděpodobnější, že dojde k chybám, které budou mít za následek rozsáhlé přepracování, poškození vybavení nebo zranění.

⚠ VÝSTRAHA Nebezpečí zasažení elektrickým proudem. Nikdy se nedotýkejte částí holé PCB (printed circuit board – desky tištěných spojů) nebo částí sběrnice, když je jednotka napájena. Měnič je nutné vypnout i v případě, že měníte část přepínače.

⚠ Upozornění Instalujte jednotku na ohnivzdorný materiál, například ocelový plát. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

⚠ Upozornění Neumísťujte k měniči hořlavé materiály. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že do větracích otvorů skříně měniče nevnikla cizí tělesa, například kusy drátu, kapky od svařování, kovové špony, prach atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru.
- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že je měnič instalován na místě, které unese jeho váhu podle specifikací v textu (tabulky specifikací v kapitole 1). V opačném případě může dojít k pádu měniče a zranění osob.
- ⚠ **Upozornění** Nezapomeňte instalovat jednotku na kolmou stěnu, která nepodléhá vibracím. V opačném případě může dojít k pádu měniče a zranění osob.
- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že se nepoužívá měnič, který je poškozen nebo mu chybí některé součásti. V opačném případě může dojít k zranění osob.
- ⚠ **Upozornění** Zkontrolujte, že je měnič instalován v dobře větrané místnosti, která není přímo vystavena slunečnímu světlu, tendencím k vysoké teplotě, vysoké vlhkosti nebo srážení vlhkosti, vysoké úrovni prašnosti, korozivnímu plynu, výbušnému plynu, hořlavému plynu, jemnému prachu z broušení, poškození solemi atd. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

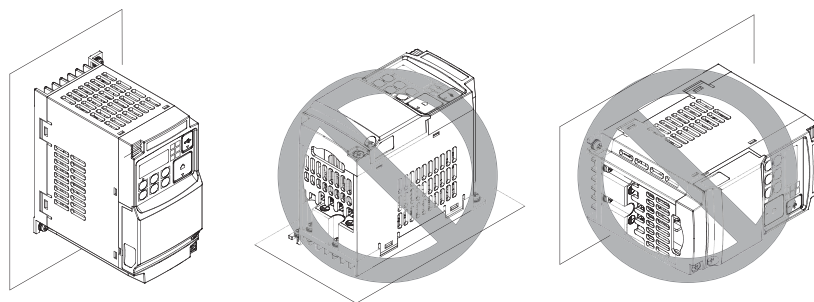
2-3-1 Instalace

IP20

Instalujte měnič svisle na stěnu.

Instalujte měnič na nehořlavý materiál stěny, například kov.

Další instalace nejsou možné, protože návrh proudění tepla měniče je svislý.



IP54

Kroky instalace

1. Vyberte umístění instalace.
2. Kontrolou rozměrů pouzdra zkontrolujte půdorys a umístění montážních otvorů.
3. Odstraňte přední kryt.
4. Upevněte montážní plát pouzdra MX2 IP54.
5. Připojte všechny kabeláž.
6. Zkontrolujte vaši instalaci.
7. Připojte přední kryt.

Umístění instalace

Poznámka: Neukládejte nebo nepoužívejte skříně MX2 IP54 v místech, kde dochází ke kondenzaci. Mohlo by dojít k poškození jednotky.

Orientace při montáži a volné místo

Skříň instalujte vždy ve svislé poloze. Nechte 10 cm volného místa nad a pod skříní pro správné chlazení. Nechte 10 cm volného místa nalevo a napravo pro nahrazení prachového filtru.

Odstranění předního krytu

⚠ VÝSTRAHA Před odstraněním krytu vypněte napájení. Pokud napájení nevypnete, může dojít k těžkému poranění v následku zasažení elektrickým proudem.

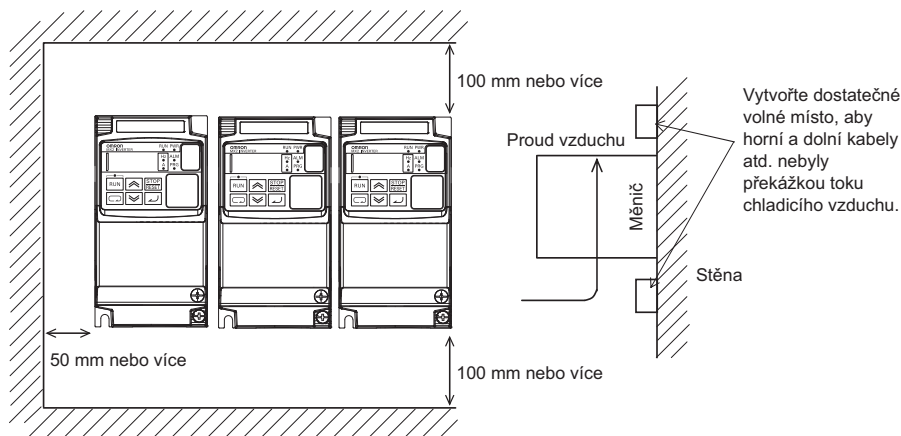
1. Uvolněte tři šrouby, které drží přední kryt.
2. Přetáhněte dolní část předního krytu o 5 cm.
3. Přesunutím předního krytu nahoru kryt odstraňte.

⚠ Upozornění Kryt by měly otevírat pouze pověřené osoby.

⚠ Upozornění Nedotýkejte se krytu při napájení a po nějaký čas po vypnutí napájení. Výsledkem mohou být střední popáleniny.

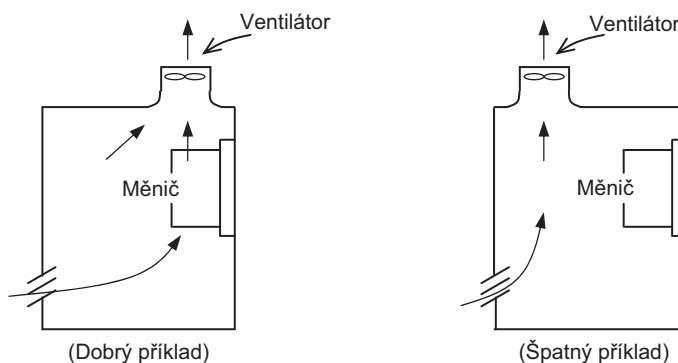
Montáž plátu MX2 IP54

Všechny skříně používají k montáži šrouby M6. Utáhněte podložky nebo jiné prostředky, abyste se ujistili, že se šrouby nepovolí v důsledku vibrací.

2-3-2 Volný prostor okolo měniče

Zkontrolujte, že okolní teplota zůstává v ohodnoceném rozsahu (–10 až 50°C). Poznamenejte si, jestliže okolní teplota dosáhne nebo překročí 40°C, nosná frekvence a výstupní proud musí být ohodnocen (zkontrolujte tabulky ohodnocení každého modelu měniče v části *Křivky ohodnocení na straně 9*). Jestliže se měnič používá v prostředí přesahujícím dovolený pracovní rozsah teplot, životnost měniče (zejména kondenzátoru) se zkrátí.

Změřte a zkontrolujte teplotu přibližně 5 cm od středu dolní části tělesa měniče. Poskytněte dostatečné místo okolo měniče, protože se může velmi zahřát (až na 150°C). Také je možné při návrhu pouzdra počítat se správným nuceným chlazením proudícím vzduchem:



Nepřibližujte měnič od hřejících prvků (například brzdného odporu, tlumivky atd.). Instalace vedle sebe je možná. Okolní teplota místa instalace nesmí překročit 40°C a nosnou frekvenci a výstupní proud je při použití instalace vedle sebe nutné ohodnotit. Další informace naleznete v části *Křivky ohodnocení na straně 9*.

Zkontrolujte, že je vlhkost v místě instalace v rámci provozních hodnot (20% až 90% relativní vlhkost), jak je definováno v charakteristikách standardu.

Sálání tepla z měniče

1fázový/3fázový 200 V											
Kapacita invertoru (kW)	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
Zatížení se 100% ztrátou (W)	12	22	30	48	79	104	154	229	313	458	625
Účinnost při ohodnoceném zatížení (%)	89,5	90	93	94	95	95,5	96	96	96	96	96

3fázový 400 V											
Kapacita invertoru (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	
Zatížení se 100% ztrátou (W)	35	56	96	116	125	167	229	296	411	528	
Účinnost při ohodnoceném zatížení (%)	92	93	94	95	96	96	96	96,2	96,4	96,6	

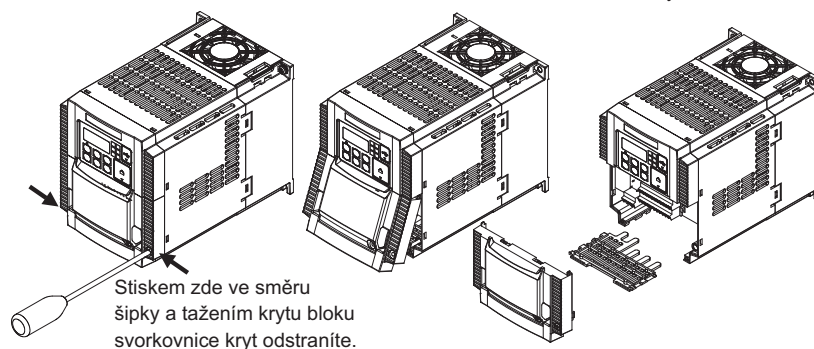
⚠ Upozornění Zkontrolujte, že se okolo měniče udržuje určená volná plocha a příslušná ventilace. Jinak se může měnič přehřívat a způsobit poškození vybavení nebo požár.

2-3-3 Instalace/odstranění krytu svorkovnice

2-3-3-1 Odstranění

Uvolněte šrouby (1 nebo 2 umístění) přidržující kryt bloku svorkovnice.

Stiskněte dolní část krytu svorkovnice ve směru šipky a tažením krytu bloku svorkovnice za stisku kryt odstraňte.

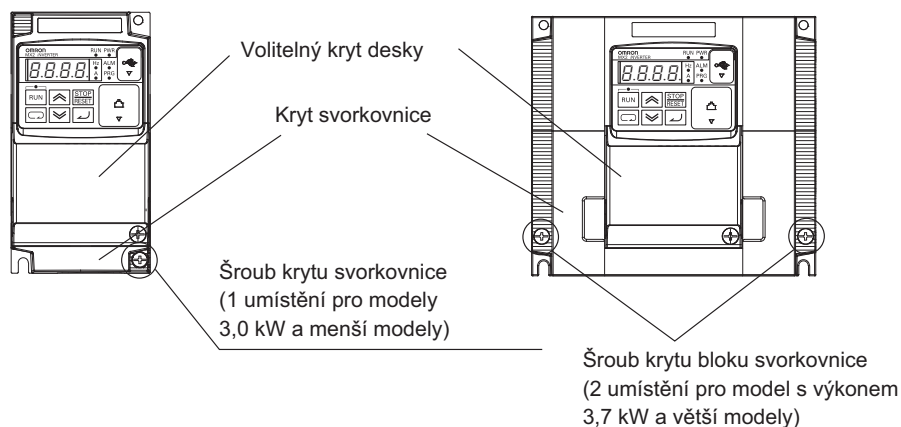


Kryt svorkovnice je připevněn jedním šroubem vpravo dole u modelů s výkonem 3,0 kW a menších modelů nebo pomocí dvou šroubů na obou stranách 3,7 kW a větších modelů.

Volitelný kryt desky je připevněn šrouby ke krytu svorkovnice, ale není připevněn k hlavní jednotce. Proto je možné kryt svorkovnice odstranit bez odstranění volitelného krytu desky.

2-3-3-2 Instalace

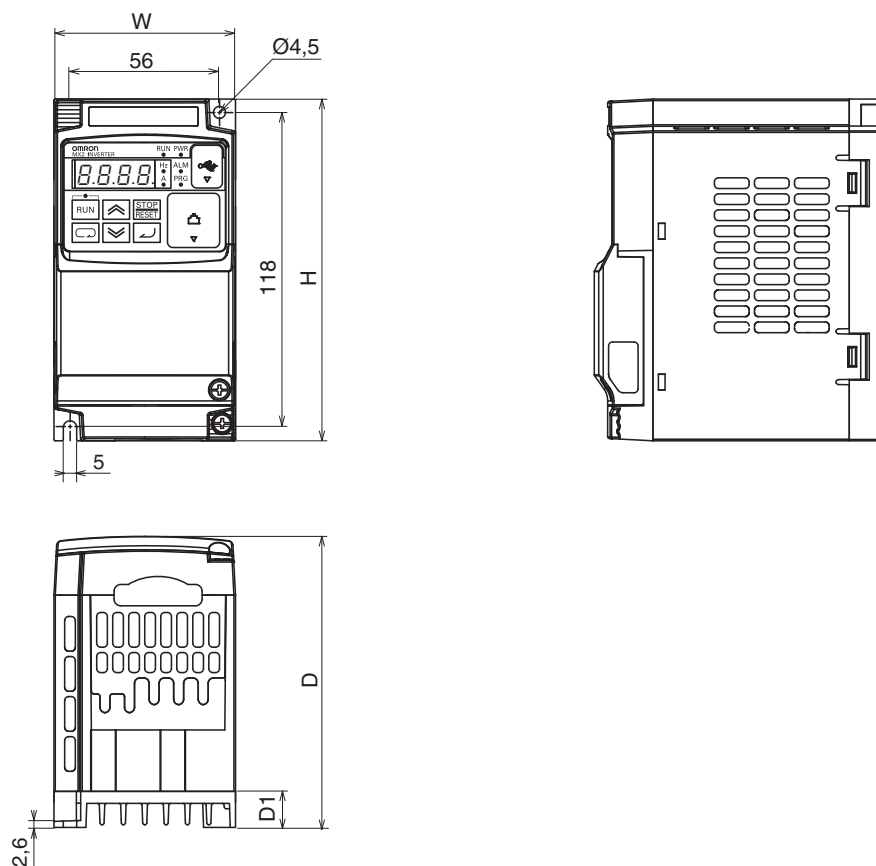
Postupujte podle obrácenému postupu odstranění. Umístěte horní stranu krytu svorkovnice na hlavní jednotku a tlačte na kryt, dokud neuslyšíte zvuk „cvaknutí“.



2-3-4 Rozměry měniče

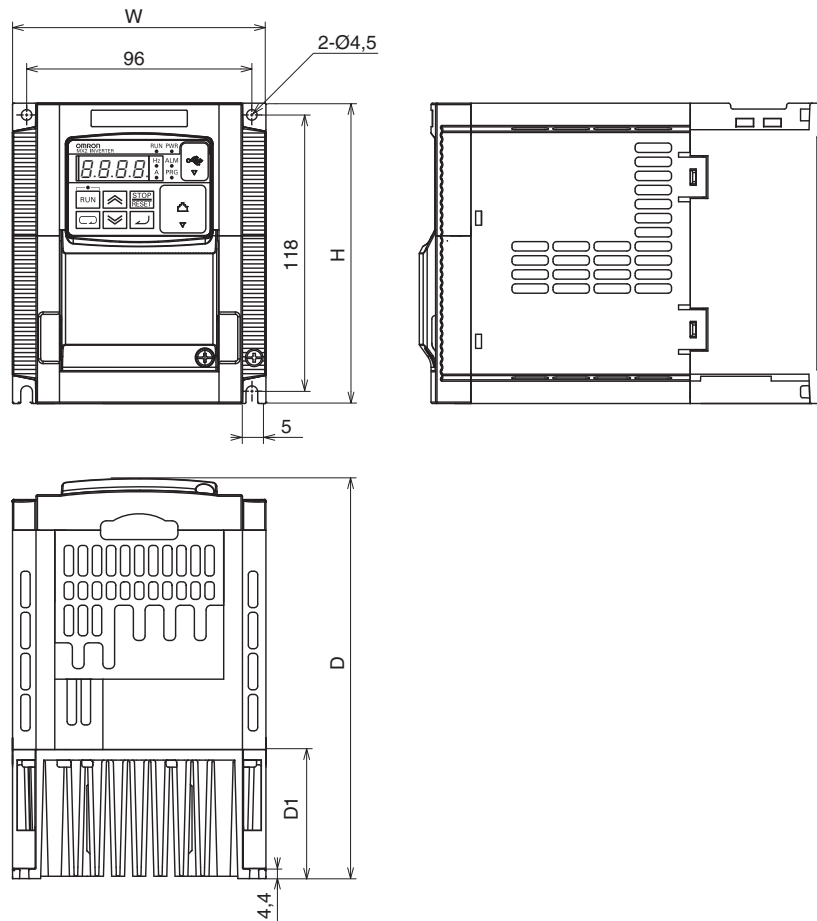
IP20

Na následujících stránkách najdete výkres vhodný pro váš měnič. Rozměry jsou uvedeny v milimetrech (palcích).

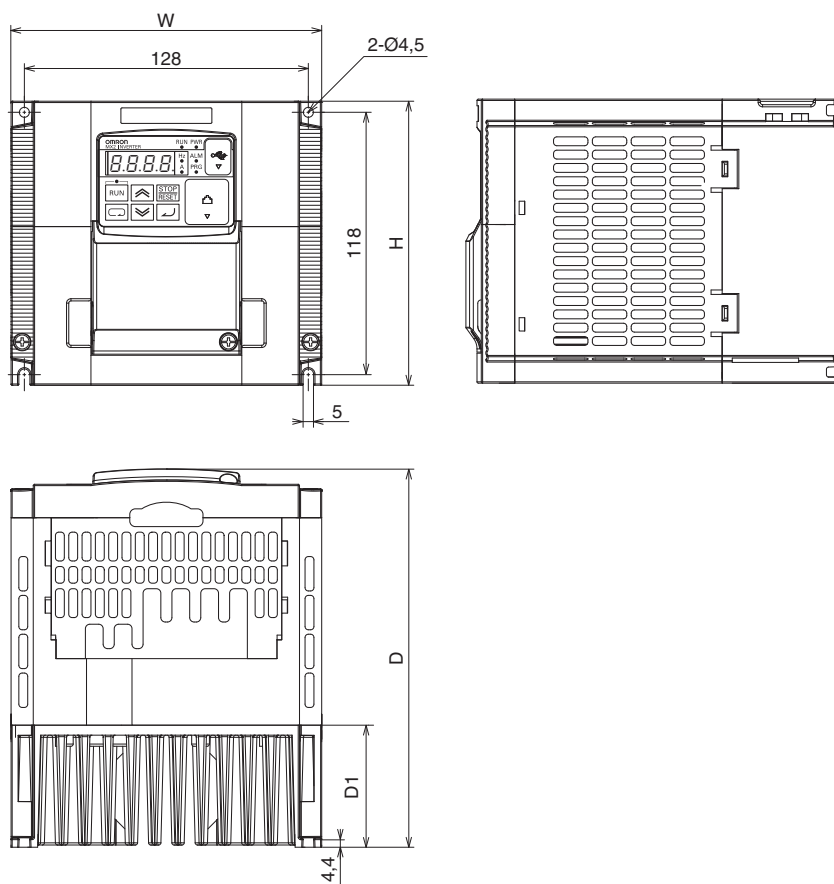


Napájení	Typ	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Jednofázový 200 V	3G3MX2-AB001	68	128	109	13,5
	3G3MX2-AB002				
	3G3MX2-AB004			122,5	27
3fázový 200 V	3G3MX2-A2001			109	13,5
	3G3MX2-A2002				
	3G3MX2-A2004			122,5	27
	3G3MX2-A2007			145,5	50

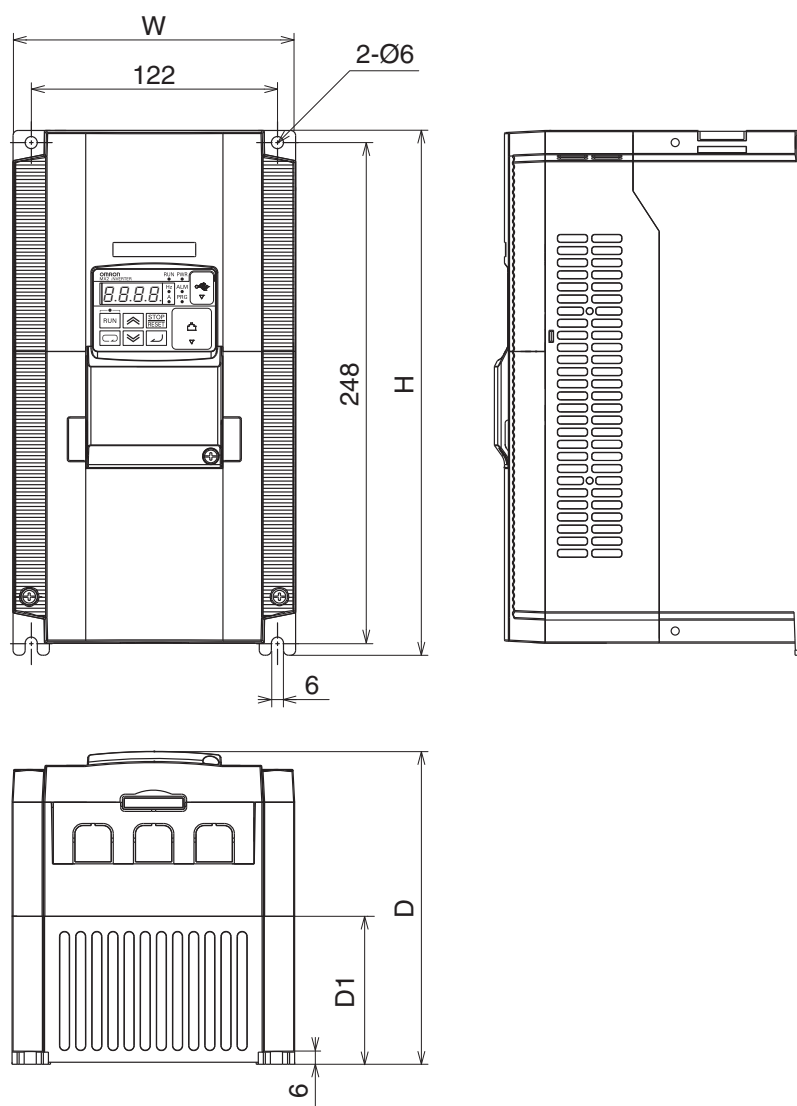
Poznámka Některé skříně měniče vyžadují dva montážní šrouby, zatímco jiné vyžadují čtyři. Použijte pojistné podložky nebo jiné prostředky, aby se šrouby neuvolnily v důsledku vibrací.



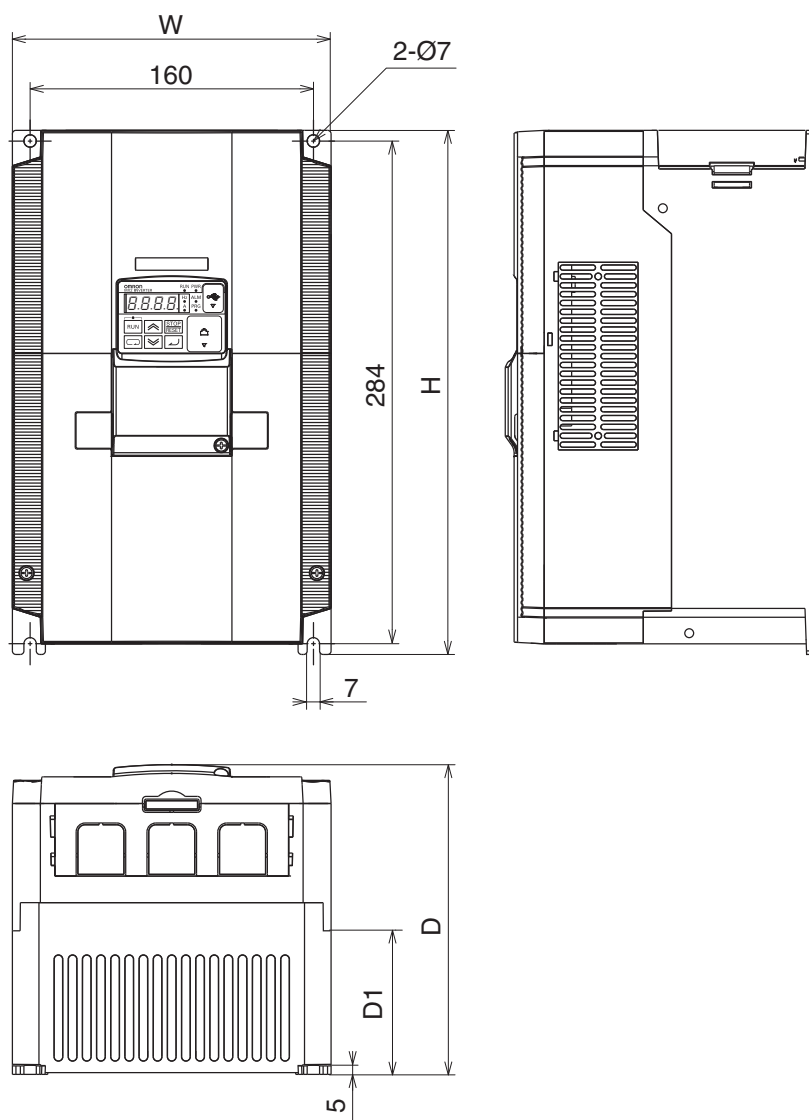
Napájení	Typ	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
1fázové 200 V	3G3MX2-AB007	108	128	170,5	55
	3G3MX2-AB015				
	3G3MX2-AB022				
3fázový 200 V	3G3MX2-A2015			170,5	55
	3G3MX2-A2022				
3fázový 400 V	3G3MX2-A4004			143,5	28
	3G3MX2-A4007				
	3G3MX2-A4015				
	3G3MX2-A4022				
	3G3MX2-A4030				



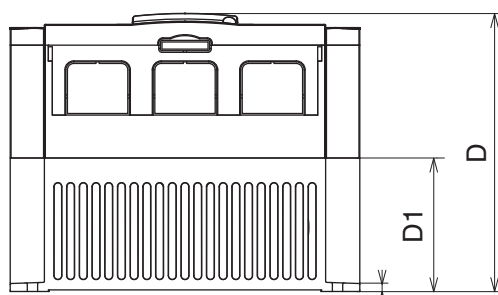
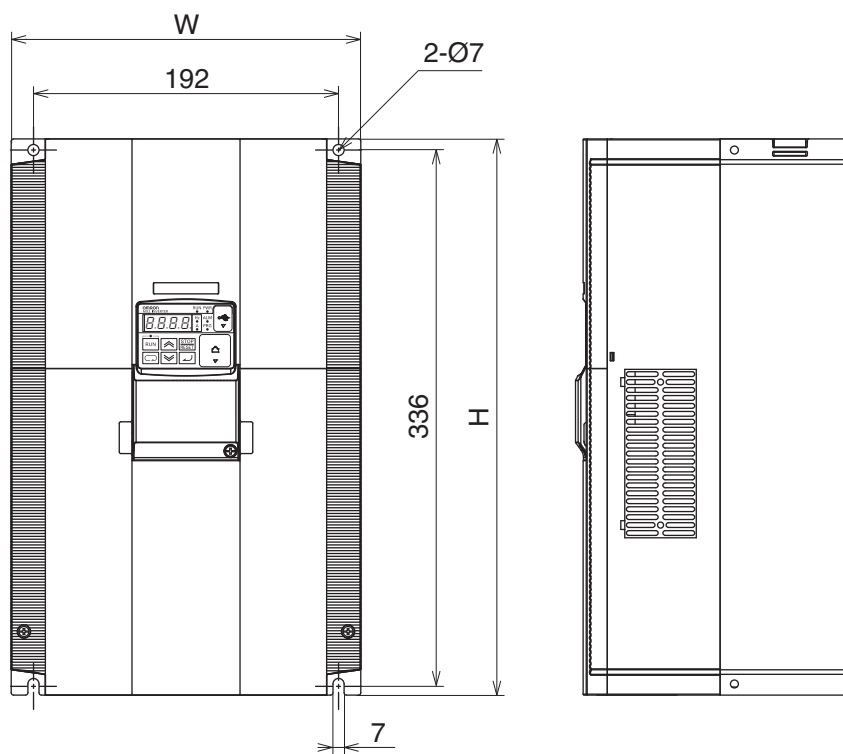
Napájení	Typ	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3fázový 200 V	3G3MX2-A2037	140	128	170,5	55
3fázový 400 V	3G3MX2-A4040				



Napájení	Typ	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3fázový 200 V	3G3MX2-A2055	140	260	155	73,3
	3G3MX2-A2075				
3fázový 400 V	3G3MX2-A4055				
	3G3MX2-A4075				

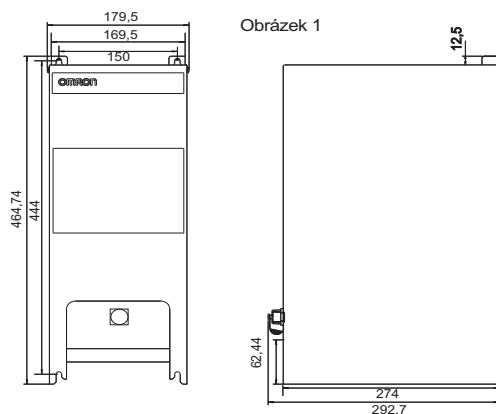


Napájení	Typ	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3fázový 200 V	3G3MX2-A2110	180	296	175	97
3fázový 400 V	3G3MX2-A4110				
	3G3MX2-A4150				



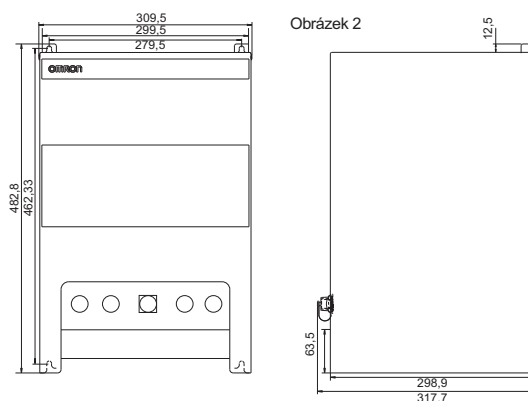
Napájení	Typ	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3fázový 200 V	3G3MX2-A2150	220	350	175	84

IP54



Obrázek 1

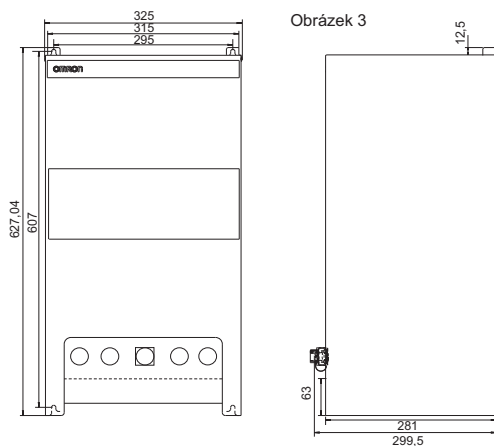
Obrázek 1	
Napájení	Typ
1fázové 200 V	3G3MX2-DB001-E
	3G3MX2-DB002-E
	3G3MX2-DB004-E
3fázový 200 V	3G3MX2-D2001-E
	3G3MX2-D2002-E
	3G3MX2-D2004-E
	3G3MX2-D2007-E



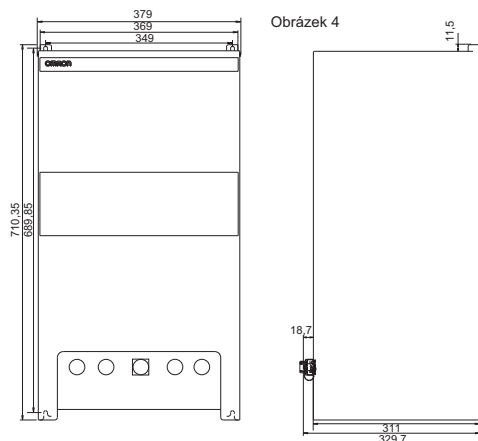
Obrázek 2

Obrázek 2	
Napájení	Typ
1fázové 200 V	3G3MX2-DB001-EC
	3G3MX2-DB002-EC
	3G3MX2-DB004-EC
	3G3MX2-DB007-EC
	3G3MX2-DB015-EC
	3G3MX2-DB022-EC
3fázový 200 V	3G3MX2-D2001-EC
	3G3MX2-D2002-EC
	3G3MX2-D2004-EC
	3G3MX2-D2007-EC
	3G3MX2-D2015-EC
	3G3MX2-D2022-EC
	3G3MX2-D2037-EC

Obrázek 2	
Napájení	Typ
3fázový 400 V	3G3MX2-D4004-EC
	3G3MX2-D4007-EC
	3G3MX2-D4015-EC
	3G3MX2-D4022-EC
	3G3MX2-D4030-EC
	3G3MX2-D4040-EC



Obrázek 3	
Napájení	Typ
3fázový 200 V	3G3MX2-D2055-EC
	3G3MX2-D2075-EC
3fázový 400 V	3G3MX2-D4055-EC
	3G3MX2-D4075-EC

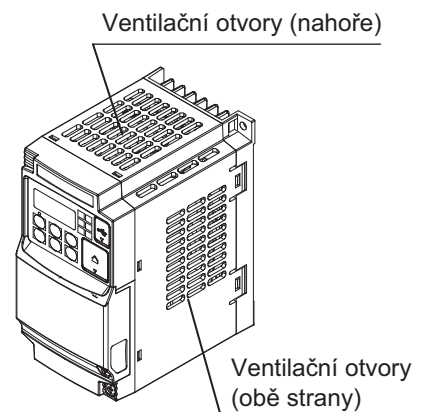


Obrázek 4	
Napájení	Typ
3fázový 200 V	3G3MX2-D2110-EC
	3G3MX2-D2150-EC
3fázový 400 V	3G3MX2-D4110-EC
	3G3MX2-D4150-EC

2-3-5 Příprava na kabeláž

IP20

Krok 1 Před pokračováním k části kabeláže je vhodné *dočasně* zakrýt ventilační otvory měniče. Stačí použít papíry a maskovací lepicí pásku. Tím se zabrání, aby do měniče při montáži padaly odpadní částice, například odřezky drátu a kovové špony.



Krok 2 Je důležité provést instalaci kabeláže pečlivě a správně. Před pokračováním si přečtěte následující výstrahy a upozornění.

⚠ VÝSTRAHA „Použijte pouze kabel 60/75 C Cu“ nebo jeho ekvivalent. Platí pro modely 3G3MX2-A2001, -A2002, -A2004, -A2007, -AB015, -AB022, -A4004, -A4007, -A4015, -A4022, -A4030.

⚠ VÝSTRAHA „Použijte pouze kabel 75 C Cu“ nebo jeho ekvivalent. Platí pro modely 3G3MX2-AB001, -AB002, -AB004, -AB007, -A2015, -A2022, -A2037, A2055, A2075, -A2110, -A2150, -A4040, -A4055, -A4075, -A4110 a -A4150

⚠ VÝSTRAHA „Vhodné k použití v obvodu schopném dodávat ne více než 100 000 efektivních symetrických ampér, 240 V maximálně při ochraně pojistkami třídy CC, G, J nebo R nebo jističem s vybavovacím proudem ne menším než 100 000 efektivních symetrických ampér, 240 voltů“. Platí pro modely 200 V.

⚠ VÝSTRAHA „Vhodné k použití v okruhu schopném dodávat ne více než 100 000 efektivních symetrických ampér, 480 V maximálně při ochraně pojistkami třídy CC, G, J nebo R nebo jističem s vybavovacím proudem ne menším než 100 000 efektivních symetrických ampér, 480 V“. Pro 400 V modely.

⚠ VYSOKÉNAPĚTÍ Zkontrolujte, že je jednotka uzemněna. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru.

⚠ VYSOKÉNAPĚTÍ Instalaci kabeláže musí provádět pouze kvalifikovaný personál. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru.

⚠ VYSOKÉNAPĚTÍ Před instalací kabeláže zkontrolujte, že je napájení vypnuto. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru.

⚠ VYSOKÉNAPĚTÍ Nepřipojujte kabely k měniči nebo neprovodujte měnič, který není připojen podle pokynů uvedených v příručce. Jinak hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo zranění obsluhy.

IP54

Připojte všechny kabely pomocí otvorů pro kabely (v dolní části montážní desky MX2 IP54).

Připojte napájení střídavým proudem k filtru EMC.

Připojte třífázový motor k výstupním svorkám motoru měniče MX2.

Chcete-li zabránit zásahu elektrickým proudem, ujistěte se, že je filtr EMC měniče MX2, motor a montážní deska měniče MX2 IP54 uzemněn. Použijte uspořádání uzemnění typu hvězda (jeden bod) a nikdy uzemnění neřetězte (bod na bod).

Pokud je to možné, připojte další kabely (kabeláž pro I/O, kabely síťové komunikace).

⚠ VÝSTRAHA Připojte svorku uzemnění montážní desky k zemi. Pokud to neuděláte, výsledkem může být zásah elektrickým proudem.

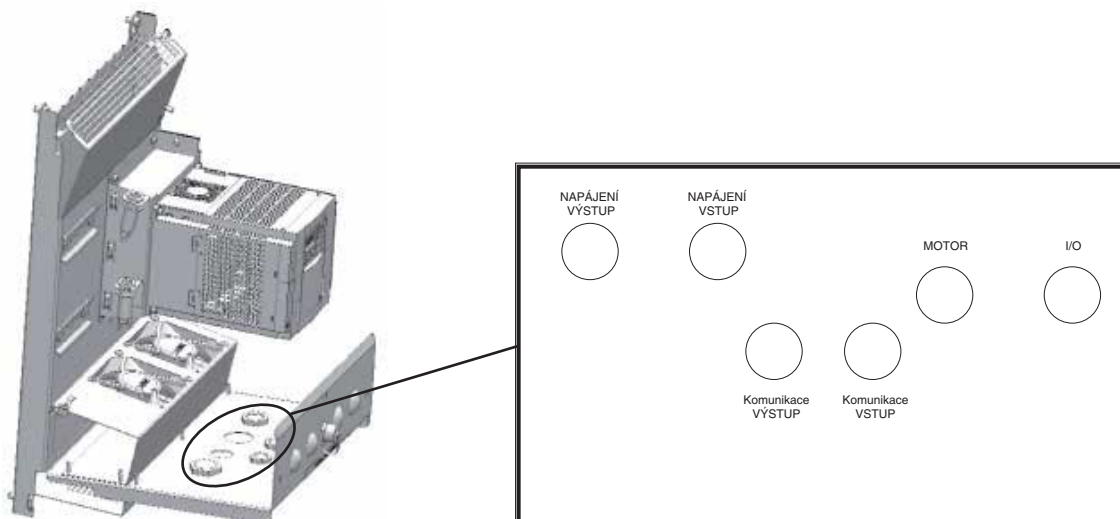
⚠ VÝSTRAHA Provedte uzemnění svorky uzemnění filtru EMC měniče MX2. Pokud to neuděláte, výsledkem může být zásah elektrickým proudem.

Poznámka: Před zapojením měniče zkontrolujte všechny kabely. Pokud to neuděláte, může dojít k poškození jednotky.

Poznámka: Jestliže se chcete vyhnout elektrickému rušení, použijte stíněné kabely. Pokud to neuděláte, může dojít k neočekávanému chování jednotky.

Otvory pro kabely

Rozložení děr pro kabely v dolní části montážní desky měniče MX2 IP54. Pro otvory pro výstup energie, I/O a vstupní a výstupní otvory komunikačních kabelů se používají záslepky.



Průměry kabelových hrdel pro kabeláž přístupových otvorů:

Typ pouzdra	Vstup/výstup napájení	Motor	I/O	Vstup/výstup komunikace
1	M16	M25	M20	M16
2	M25	M32	M20	M16
3	M32	M40	M20	M16
4	M40	M50	M20	M16

Poznámka: Chcete-li zabránit pronikání vlhkosti do jednotky, použijte kabelové hrdlo IP54 nebo lepší. Pokud to neuděláte, může dojít k poškození jednotky.

Poznámka: Chcete-li zabránit pronikání vlhkosti do jednotky, použijte kabelová hrdla správné velikosti. Pokud to neuděláte, může dojít k poškození jednotky.

Poznámka: Použijte kabelové hrdlo EMC pro stíněnou kabeláž motoru nebo kabelovou svorku dodávanou se skříní měniče MX2 IP54. Pokud to neuděláte, může to mít za následek nečekané chování jednotky v důsledku elektrického rušení.



Poznámka: Jestliže je odstraněna zásepka, do ochranného pouzdra může vniknout vlhkost. Pokud se přístupová díra kabeláže nepoužívá, neodstraňujte zásepku. Pokud to neuděláte, může dojít k poškození jednotky.

2-3-6 Určení velikostí drátu a pojistek

Doporučenou velikost drátu v použití určují maximální proudy v motoru. Velikost drátu v AWG naleznete v následující tabulce. Sloupec „Výkonové vodiče“ se týká vstupního napájení měniče, výstupních kabelů do motoru, přípojky zemnění a dalších součástí nacházejících se v tématu „Popis základního systému“ na straně strana 28. Sloupec „Signální vodiče“ se týká libovolného kabelu spojujícího dva zelené konektory uvnitř předního krycího panelu.

Výstup do motoru				Model měniče	Kabeláž		Použitelné vybavení
kW		KS			Výkonové vodiče	Vodiče signálu	
VT	CT	VT	CT				Pojistka (ohodnocená UL, třída J, 600 V)
0,2	0,1	¼	1/8	3G3MX2-AB001	AWG16/1,3 mm ² (pouze 75°C)	18 až 28 AWG/ 0,14 až 0,75 mm ² stíněný kabel*4	10 A
0,4	0,2	½	¼	3G3MX2-AB002			
0,55	0,4	¾	½	3G3MX2-AB004			
1,1	0,75	1,5	1	3G3MX2-AB007	AWG12/3,3 mm ² (pouze 75°C)		15 A
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-AB015	AWG10/5,3 mm ²		30 A
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-AB022			
0,2	0,1	¼	1/8	3G3MX2-A2001	AWG16/1,3 mm ²		10 A
0,4	0,2	½	¼	3G3MX2-A2002			
0,75	0,4	1	½	3G3MX2-A2004			
1,1	0,75	1,5	1	3G3MX2-A2007			
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-A2015	AWG14/2,1 mm ² (pouze 75°C)		
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-A2022	AWG12/3,3 mm ² (pouze 75°C)		20 A
5,5	3,7	7,5	5	3G3MX2-A2037	AWG10/5,3 mm ² (pouze 75°C)		30 A
7,5	5,5	10	7,5	3G3MX2-A2055	AWG6/13 mm ² (pouze 75°C)		40 A
11	7,5	15	10	3G3MX2-A2075			
15	11	20	15	3G3MX2-A2110	AWG4/21 mm ² (pouze 75°C)		80 A
18,5	15	25	20	3G3MX2-A2150	AWG2/34 mm ² (pouze 75°C)		80 A
0,75	0,4	1	½	3G3MX2-A4004	AWG16/1,3 mm ²		10 A
1,5	0,75	2	1	3G3MX2-A4007			
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-A4015			
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-A4022	AWG14/2,1 mm ²		
4,0	3,0	5	4	3G3MX2-A4030			
5,5	4,0	7,5	5	3G3MX2-A4040	AWG12/3,3 mm ² (pouze 75°C)		15 A
7,5	5,5	10	7,5	3G3MX2-A4055	AWG10/5,3 mm ² (pouze 75°C)		20 A
11	7,5	15	10	3G3MX2-A4075			
15	11	20	15	3G3MX2-A4110	AWG6/13 mm ² (pouze 75°C)		40 A
18,5	15	25	20	3G3MX2-A4150	AWG6/13 mm ² (pouze 75°C)		40 A

Poznámka 1 Propojení v terénu musí pomocí konektoru svorky uzavřené smyčky uvedené v seznamu UL a certifikovaného společností CSA s příslušnou velikostí pro daný průřez vodiče. Konektor je nutné připojit pomocí krimpovacího nástroje definovaného výrobcem.


Poznámka 2 Zkontrolujte kapacitu použitého proudového chrániče.

Poznámka 3 Pokud délka vodiče přesahuje 20 m (66 stop), použijte větší průměr drátu.

Poznámka 4 Pro signální drát alarmu použijte drát 18 AWG/0,75 mm² (svorky [AL0], [AL1], [AL2]).

2-3-7 Rozměry svorek a charakteristiky krouticích momentů

Rozměry šroubů svorek všech měničů MX2 jsou uvedeny v následující tabulce. Tyto informace jsou užitečné pro stanovení rozměrů vidličkové svorky nebo svorek s očkem pro ukončení kabelů.

 **Upozornění** Utáhněte šrouby momentem zadaným v následující tabulce. Zkontrolujte, zda nejsou šrouby uvolněné. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

Typy	Průměr šroubu	Šířka (mm)	Utahovací moment (Nm)
3G3MX2 – AB001, AB002, AB004 3G3MX2 – A2001, A2002, A2004, A2007	M3,5	7,6	1,0
3G3MX2 – AB007, AB015, AB022 3G3MX2 – A2015, A2022, A2037 3G3MX2 – A4004, A4007, A4015, A4022, A4030, A4040	M4	10	1,4
3G3MX2 – A2055, A2075 3G3MX2 – A4055, A4075	M5	13	3,0
3G3MX2 – A2110 3G3MX2 – A4110, A4150	M6	17,5	3,9 až 5,1
3G3MX2 – A2150	M8	23	5,9 až 8,8

2-3-8 Vstup napájení měniče (R/L1, S/L2, T/L3)

Krok 3 V tomto kroku připojte kabeláž na vstup měniče. Nejdříve je nutné určit, zda měnič, který jste vyžadovali, potřebuje pouze třífázové napájení se svorkami **[R/L1]**, **[S/L2]** a **[T/L3]**, nebo jednofázové napájení se svorkami **[L1]** a **[N]**. Použitelné typy napájení naleznete na štítku se specifikacemi (na boční straně měniče)!

2-3-8-1 Proudový chránič unikajícího (zemního) proudu

Mezi napájením a svorkami hlavního napájení (R/L1, S/L2, T/L3) použijte proudový chránič unikajícího proudu.

Proudový chránič unikajícího proudu může selhat při vysokých frekvencích, které generuje měnič. Použijte proudový chránič unikajícího proudu s velkou citlivostí na proud o vysoké frekvenci.

Pokud se v některých použitích (například domácích použití) vyžaduje citlivost unikajícího proudu 30 mA nebo méně, měli byste použít krátký kabel k motoru a vhodné EMC filtry malých unikajících proudů. Další údaje získáte u svého dodavatele.

2-3-8-2 Magnetický stykač

Když je aktivována ochranná funkce měniče, může dojít k chybě celého systému nebo nehodě. Zapojením magnetického stykače vypněte napájení měniče.

Nezapínejte nebo nevypínejte měnič zapnutím nebo vypnutím magnetického stykače v napájecím (primárním) okruhu a výstupním (sekundárním) okruhu. Chcete-li spustit nebo zastavit měnič pomocí externího signálu, použijte svorky provozních příkazů (FW, RV) na svorkovnici řídicího okruhu.

Nepoužívejte tento měnič v případě výpadku některé fáze. Měnič pracující s 1fázovým vstupem může způsobit vypnutí (v důsledku podpětí, nadproudu) nebo poškodit měnič.

Neprovádějte zapnutí a následné bezprostřední vypnutí častěji než každé 3 minuty. Mohlo by dojít k poškození měniče.

2-3-9 Výstupní svorka měniče (U/T1, V/T2, W/T3)

K připojení výstupní svorky použijte kompatibilní kabel nebo kabel s větším průřezem. Jinak může dojít k poklesu výstupního napětí mezi měničem a motorem.

Neinstalujte fázový kompenzační kondenzátor nebo tlumič špiček, protože tato zařízení mohou způsobit vypnutí měniče nebo způsobit, že měnič tato zařízení poškodí.

Jestliže délka kabelu překračuje 20 m (zejména u třídy 400 V), na svorce motoru může vzniknout špičkové napětí v závislosti na rozptylové kapacitanci nebo indukčnosti kabelu, která způsobuje, že hrozí riziko porušení izolace motoru (podle třídy izolace motoru a podmínek).

Chcete-li potlačit napěťové špičky, doporučuje se použití výstupních filtrů. Od jednoduchých tlumivkových a výstupních dV/dt filtrů až po sinusové filtry.

Chcete-li připojit několik motorů, připojte ke každému ochranné tepelné relé, protože měnič nedokáže rozpoznat, jak je proud mezi motory sdílen.

Hodnota RC každého tepelného relé by měla být 1,1 větší než ohodnocený proud motoru. Relé se může vypnout dříve v závislosti na délce kabelu. V tomto případě připojte na výstup měniče AC tlumivku.

2-3-10 Připojení DC tlumivky (+1, P/+2)

Tato svorka se používá k připojení volitelné DC tlumivky.

Podle výchozích továrních nastavení byla mezi svorkami +1 a P/+2 instalována propojka. Před připojením DC tlumivky tuto propojku odstraňte.

Délka připojovacího kabelu DC tlumivky by měla být 5 m nebo menší.

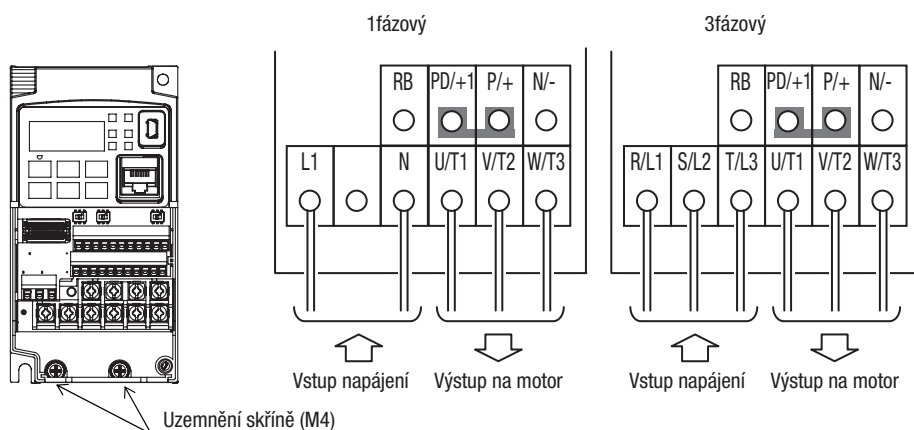
Pokud není DC tlumivka používána, propojku neodstraňujte.

Jestliže propojku odstraníte bez připojení DC tlumivky, do hlavního obvodu měniče není dodávána energie a dojde k zastavení provozu.

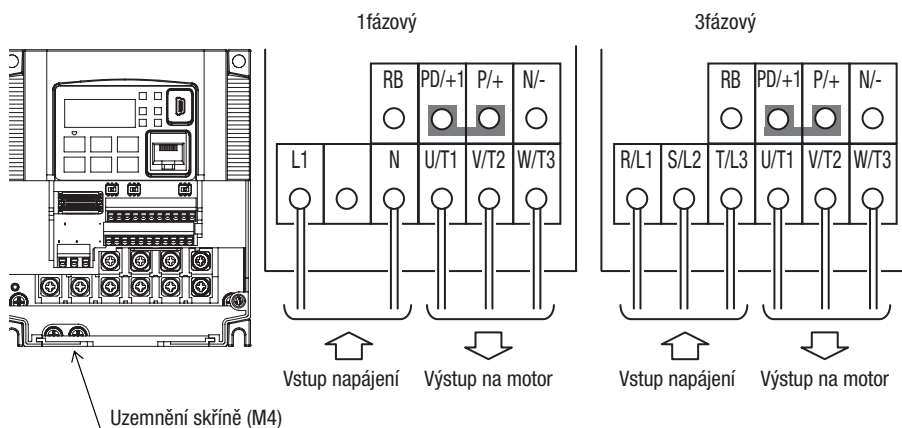
2-3-11 Připojení napájení pro každou velikost měniče

1fázový 200 V 0,1 až 0,4 kW

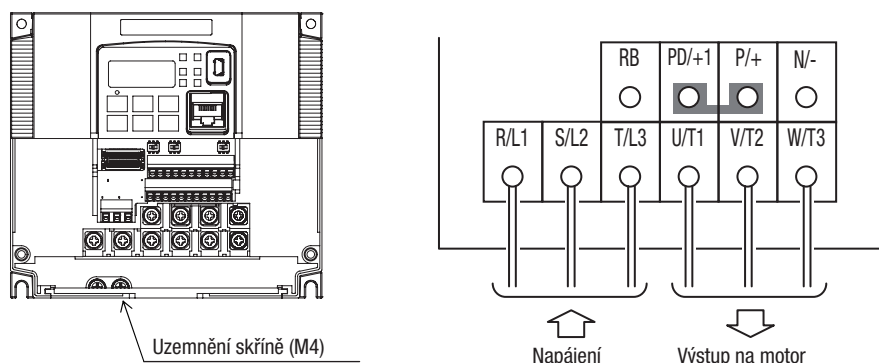
3fázový 200 V 0,1 až 0,75 kW



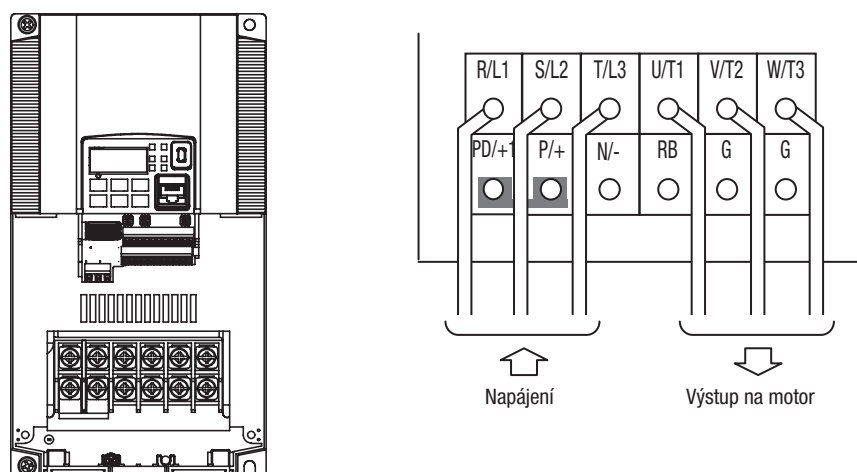
1fázový 200 V 0,75 až 2,2 kW
3fázový 200 V 1,5, 2,2 kW
3fázový 400 V 0,4 až 3,0 kW



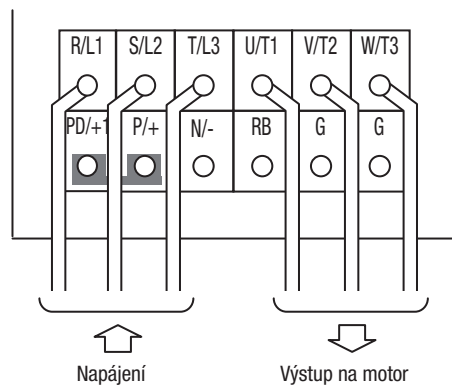
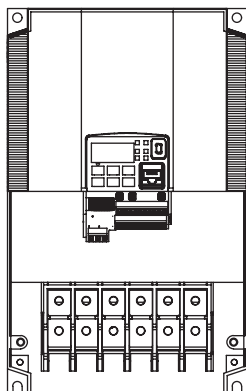
3fázovýhase 200 V 3,7 kW
3fázový 400 V 4,0 kW



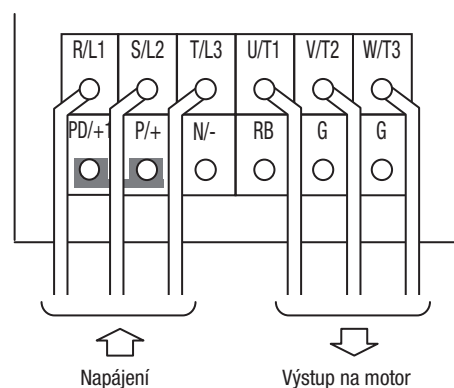
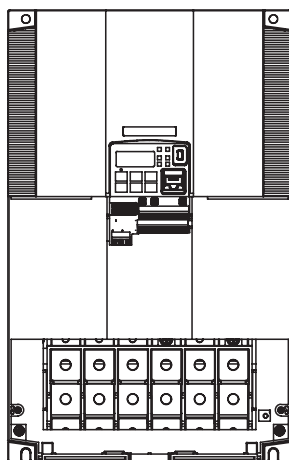
3fázový 200 V 5,5, 7,5 kW
3fázový 400 V 5,5, 7,5 kW



3fázový 200 V 11 kW
3fázový 400 V 11, 15 kW



3fázový 200 V 15 kW



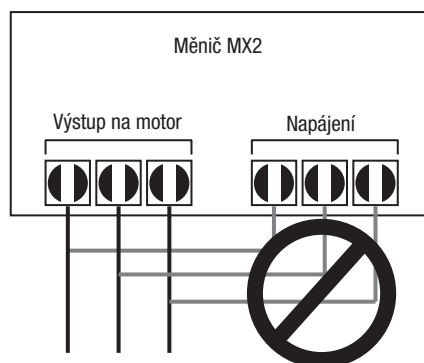
Poznámka Měnič napájený přenosným generátorem energie může přijmout deformovaný průběh napájení, který generátor přehřeje. Obecně platí, že kapacita generátoru by měla být pětikrát větší než kapacita měniče (kVA).

⚠ Upozornění Zkontrolujte, že vstupní napětí odpovídá charakteristice měniče:

- 1fázový 200 až 240 V 50/60 Hz (0,1 kW~2,2 kW) pro modely 3G3MX2-AB
- 3fázový 200 až 240 V 50/60 Hz (0,1 kW~15 kW) pro modely 3G3MX2-A2
- 3fázový 380 až 480 V 50/60 Hz (0,4 kW~15 kW) pro modely 3G3MX2-A4

⚠ Upozornění Zkontrolujte, že není 3fázový měnič napájen pouze jednofázově. Jinak hrozí nebezpečí poškození měniče a nebezpečí požáru.

- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že není napájení střídavým proudem připojeno na výstupní svorky. Jinak hrozí nebezpečí poškození měniče a nebezpečí zranění a/nebo požáru.



- ⚠ Upozornění** Poznámky k použití proudových chráničů u hlavního napájení: Nastavitelný frekvenční měnič s integrovanými filtry CE a stíněné kabely motoru mají vyšší svodový proud u uzemnění. Zvláště při zapnutí zařízení mohou způsobit neúmyslné vybavení proudových chráničů. Kvůli usměrňovači na vstupní straně měniče existuje možnost pozastavení funkce vypnutí pomocí malého stejnosměrného proudu.

Sledujte prosím následující:

- Používejte pouze krátkodobé pulzně proudové chrániče s vyšším spouštěcím proudem.
- Další součásti by měly být zabezpečeny samostatnými proudovými chrániči.
- Proudové chrániče na napájecí kabeláži měniče nejsou absolutní ochranou proti zásahu elektrickým proudem.

- ⚠ Upozornění** Zkontrolujte, že je instalována pojistka na každé fázi hlavního napájení měniče. Jinak hrozí nebezpečí požáru.

- ⚠ Upozornění** U přívodních kabelů, proudových chráničů (jističů) a elektromagnetických stykačů zkontrolujte, že jsou tyto součásti správně dimenzovány (každá musí mít kapacitu pro jmenovitý proud a napětí). Jinak hrozí nebezpečí požáru.

2-3-12 Připojení výstupu měniče na motor

Krok 4 Proces výběru motoru je mimo rozsah této příručky. Musí to však být 3fázový indukční motor. Měl by mít také zemnicí svorku skříně. Pokud nemá motor tři vstupy napájení, zastavte instalaci a ověřte typ motoru. Další pokyny pro kabeláž motoru jsou následující:

- Chcete-li dosáhnout maximální životnosti motoru, použijte motor s měničem (izolace 1 600 V).
- U standardních motorů použijte příslušenství AC tlumivky, jestliže je kabeláž mezi měničem a motorem delší než 10 metrů.

Jednoduše připojte motor ke svorkám [U/T1], [V/T2] a [W/T3] podle obrázku na stránkách strana 46 až strana 49. Nyní je vhodný čas připojit také zemnicí svorku skříně. Zemnění skříně motoru je také nutné připojit ke stejnému bodu. Použijte uspořádání uzemnění typu hvězda (jeden bod) a nikdy uzemnění neřetězte (bod na bod).

- Zkontrolujte mechanickou integritu každé nalisované koncovky drátu a připojení svorky.
- Nahradte dělení skříně, které pokrývá přístup k připojením napájení.

Pokud je motor připojen pomocí dlouhých kabelů, měli byste dávat obzvláště pozor.

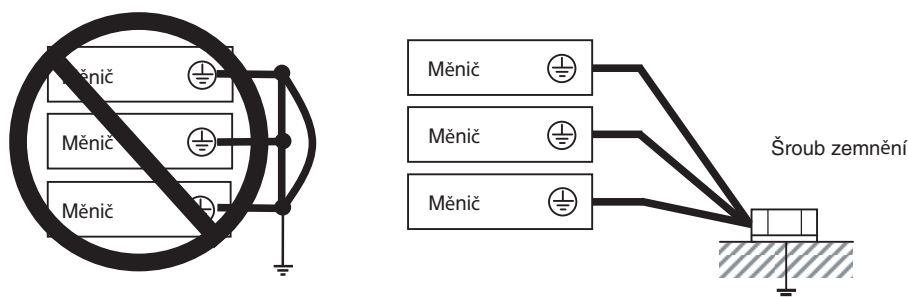
2-3-13 Svorka zemnění

Chcete-li zabránit zásahu elektrickým proudem, ujistěte se, že je měnič a motor uzemněn.

Třída 200 V by měla být připojena ke svorce zemnění pomocí podmínek zemnění třídy D (běžné podmínky zemnění třídy 3: odpor země 100 Ω nebo méně), třída 400 V by měla být připojena k zemi pomocí podmínek zemnění třídy C (běžné speciální podmínky zemnění třídy 3: 10 Ω nebo méně odporu uzemnění).

Pro kabel zemnění použijte kompatibilní kabel nebo kabel s větším průměrem. Použijte tak krátký kabel, jak je to jen možné.

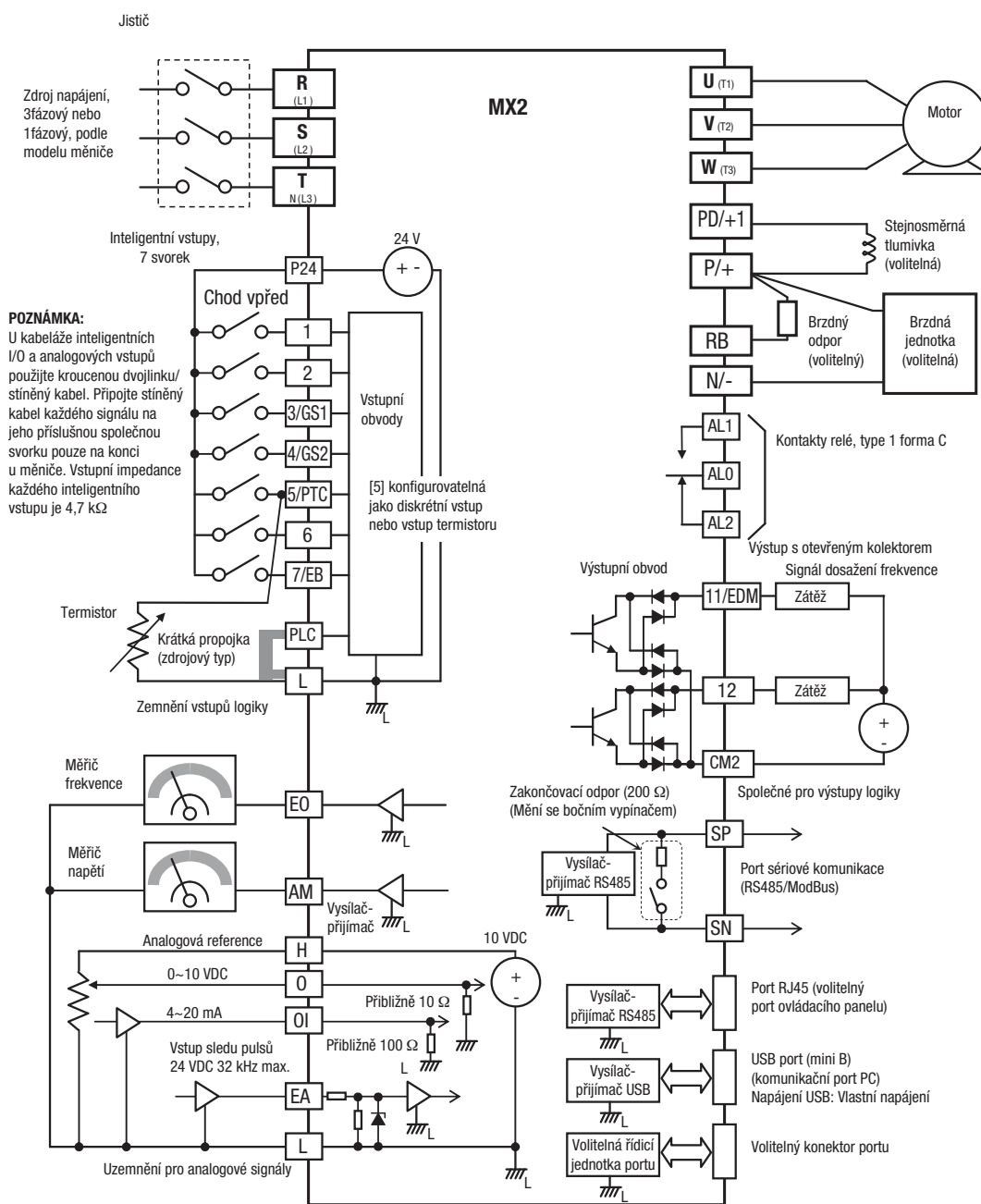
Když je propojeno několik měničů, kabel zemnění musí být propojen napříč několika měniči nesmí tvořit smyčku. V opačném případě může měnič a okolní řídicí stroje selhat.



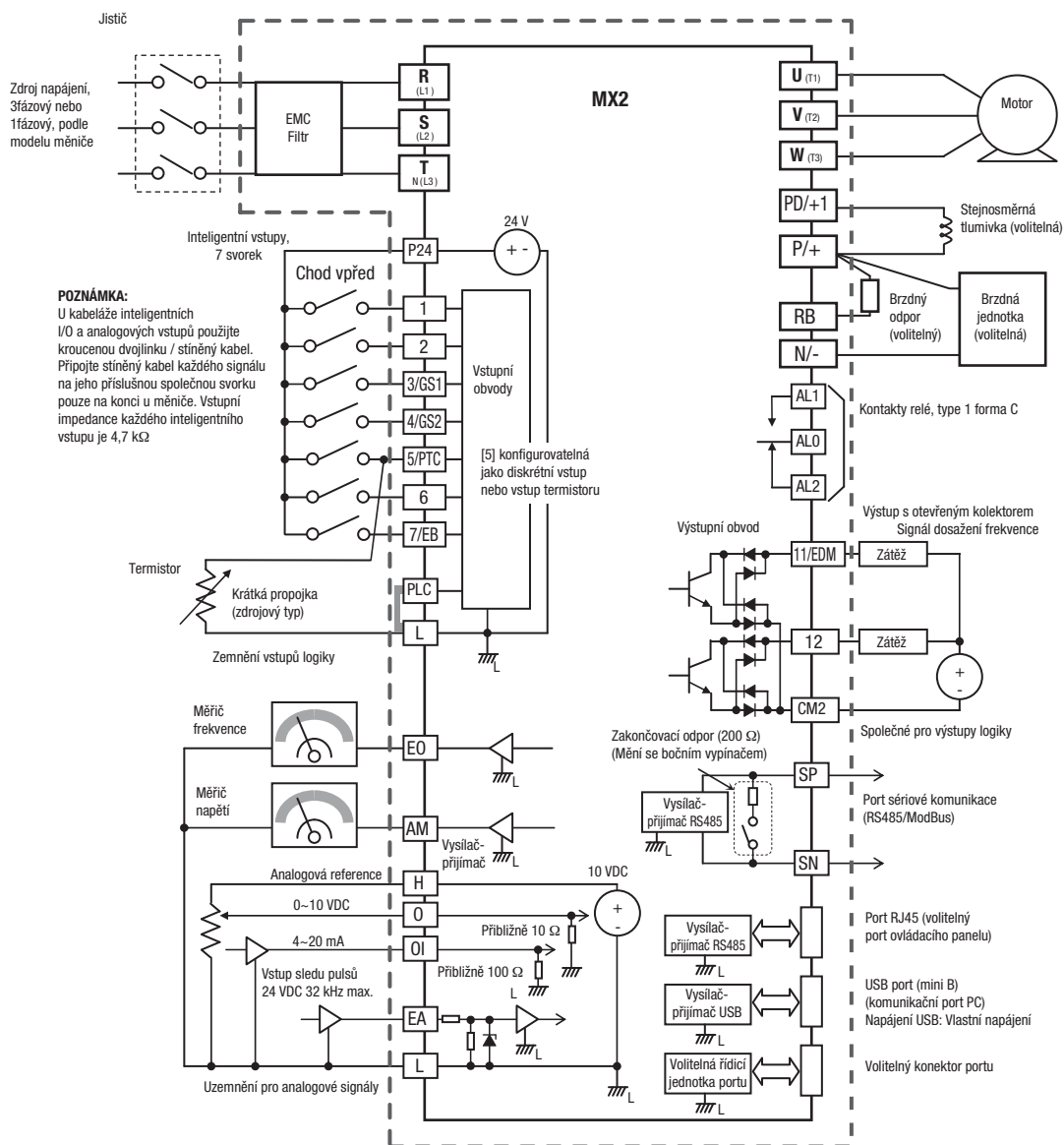
2-3-14 Kabeláž logického řízení

Po dokončení počáteční instalace a testu zapojení v této kapitole můžete potřebovat připojit kabely konektor logického signálu. Novým uživatelům nebo při novém použití měniče doporučujeme, aby nejdříve dokončili test napájení v této kapitole, aniž by přidávali kabeláž logického řízení. Jako rychlý referenční materiál použijte následující schéma zapojení řízení. Další informace o konfiguraci vstupů a výstupů naleznete v části ČÁST 4 Operace a sledování.

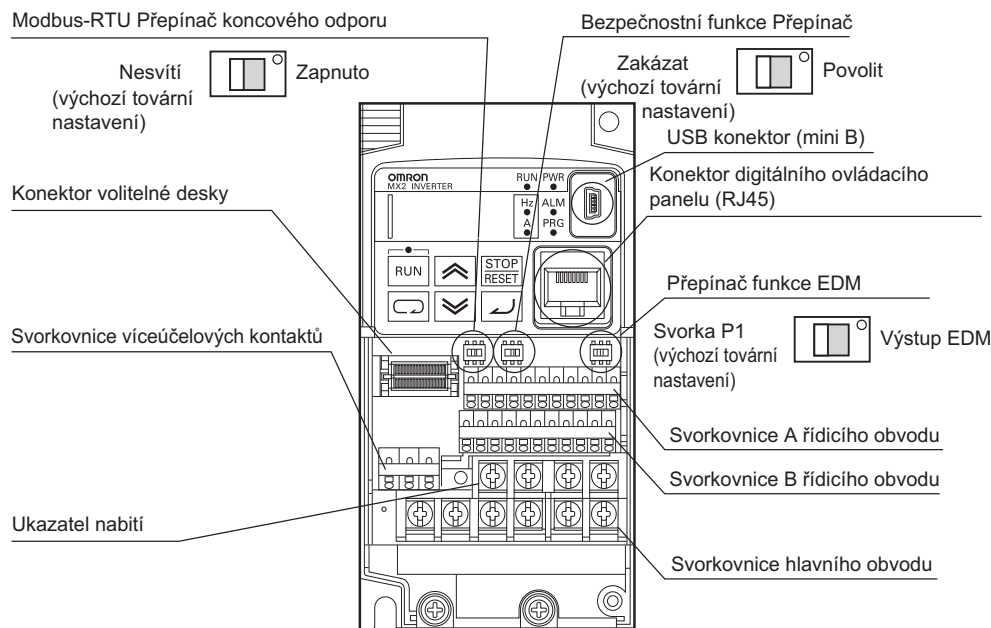
Rychlá reference kabeláže řízení MX2 (IP20)



Rychlá reference kabeláže řízení MX2 (IP54)



2-3-15 Názvy součástí uvnitř krytu svorkovnice

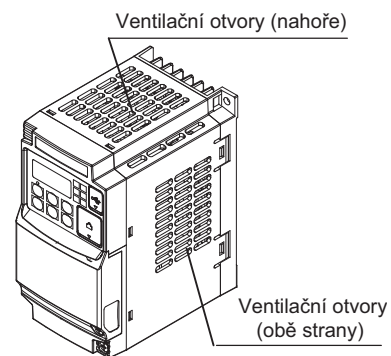


Název	Popis
Modbus-RTU Přepínač koncového odporu	Pomocí tohoto přepínače vyberte ukončovací odpory RS-485 na svorkovnici řídicího obvodu. Když je tento přepínač zapnut, připojí se vnitřní odpor 200 Ω.
Bezpečnostní funkce Přepínač	Tento přepínač zapněte při použití bezpečnostní funkce. Před zapnutím/vypnutím tohoto přepínače vypněte napájení.
Přepínač funkce EDM	Tento přepínač zapněte při použití výstupu EDM bezpečnostní funkce. Před zapnutím/vypnutím tohoto přepínače napájení vypněte.
Konektor USB	Pomocí tohoto mini B USB konektoru je možné se připojit k PC. Měnič je možné ovládat pomocí digitálního ovládacího panelu, i když je řízen pomocí PC, například pomocí připojení USB.
Konektor digitálního ovládacího panelu	Pomocí tohoto konektoru je možné připojit digitální ovládací panel.
Konektor volitelné desky	Pomocí tohoto konektoru je možné provést montáž volitelné desky. (volitelná deska bude brzy vydána)
Svorkovnice řídicího obvodu A a B	Tyto svorkovnice se používají k připojení různých digitálních/analogových vstupních a výstupních signálů pro řízení měniče.
Svorkovnice víceúčelových kontaktů	Tuto svorkovnici kontaktů SPDT použijte pro výstupy relé.
Svorkovnice hlavního obvodu	Pomocí této svorkovnice připojte výstup na motor, brzdny odpor atd. Pomocí této svorkovnice také připojte měnič k napájení.
Indikátor nabití (dioda LED nabití)	Tato dioda LED svítí, jestliže střídavé napětí hlavního obvodu (mezi svorkami P/+2 a N/-) má velikost přibližně 45 V nebo více po vypnutí napájení. Před připojením kabeláže atd. zkontrolujte, že kontrolka nabití nesvíí.

2-3-16 Odkryjte ventilátory měniče

Krok 5 Po montáži a instalaci kabelu měniče odstraňte kryty ze skříně měniče. To zahrnuje materiál nad bočními ventilačními porty.

⚠ VÝSTRAHA Zkontrolujte, že vstupní napájení měniče je vypnuto. Jestliže byl měnič napájen, před pokračováním jej nechte 10 minut vypnutý.



2-4 Test před spuštěním

Krok 6 Po instalaci kabeláže měniče a motoru jste připraveni provést test před spuštěním. Následující postup je určen pro nové uživatele pohonu. Před provedením testu před spuštěním zkontrolujte následující podmínky:

- Prostudovali jste všechny kroky v této kapitole až po tento krok.
- Měnič je nový a je bezpečně namontován k nehořlavému svislému povrchu.
- Měnič je připojen ke zdroji napájení a motoru.
- Nebyla provedena další instalace kabeláže konektorů měniče nebo svorek.
- Napájení je spolehlivé, motor je známá pracující jednotka a charakteristiky motoru odpovídají charakteristikám měniče.
- Motor je bezpečně instalován a není k němu připojena žádná zátěž.

2-4-1 Cíle testu napájení

Jestliže jste v tomto kroku zjistili nějaké výjimky předchozích podmínek, pokuste se provést kroky potřebné k dosažení tohoto základního počátečního kroku. Specifické cíle tohoto testu napájení jsou:


1. Ověřit, že kabeláž k napájení a motoru je správná.
2. Ukázat, že měnič a motor jsou obecně kompatibilní.
3. Úvod k použití vestavěné klávesnice ovládacího panelu.


Test napájení nabízí start k zajištění bezpečného a úspěšného použití měniče Omron. Před pokračováním k dalším kapitolám doporučujeme provedení tohoto testu.


2-4-2 Příprava testu a upozornění před provozem


Následující pokyny se týkají testu napájení nebo doby, kdy je měnič napájen a v provozu. Před pokračováním testu napájení si prosím prostudujte následující pokyny a zprávy.

1. Napájení musí mít pojistky vhodné pro dané zatížení. Pokud je to potřeba, zkontrolujte tabulku pojistek v kroku 5.
2. Jestliže je to potřeba, zkontrolujte, že máte přístup k vypínači napájení pohonu. Napájení však NEVYPÍNEJTE, když je měnič v provozu, kromě případů nouze.

 **Upozornění** Výstupky chladiče budou mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se jich. Jinak hrozí nebezpečí popálenin.

 **Upozornění** Rychlost měniče je možné snadno změnit z nízké na vysokou. Před zapnutím měniče zkontrolujte možnosti a omezení motoru a stroje. Jinak hrozí nebezpečí zranění.

 **Upozornění** Jestliže provozujete motor frekvencí vyšší, než je standardní výchozí nastavení měniče (50 Hz/60 Hz), zkontrolujte charakteristiky motoru a stroje u příslušného výrobce. Motor provozujte s vyššími frekvencemi pouze se souhlasem výrobců. Jinak hrozí nebezpečí poškození vybavení a/nebo zranění.

 **Upozornění** Před a v průběhu testu napájení zkontrolujte následující. Jinak hrozí nebezpečí poškození vybavení.

- Je instalována propojka mezi svorkami [+1] a [+]? Pokud je propojka odstraněna, chránič NEZAPÍNEJTE ani NEPROVOZUJTE.
- Je směr otáčení motoru správný?
- Vypnul se měnič během zrychlování nebo zpomalování?
- Byly hodnoty otáček a frekvence podle očekávání?
- Došlo k neobvyklým vibracím motoru nebo hluku?

2-4-3 Napájení měniče

Jestliže jste postupovali podle všech kroků, výstrah a upozornění až do tohoto bodu, jste připraveni použít napájení. Jakmile to provedete, dojde k následujícím událostem:

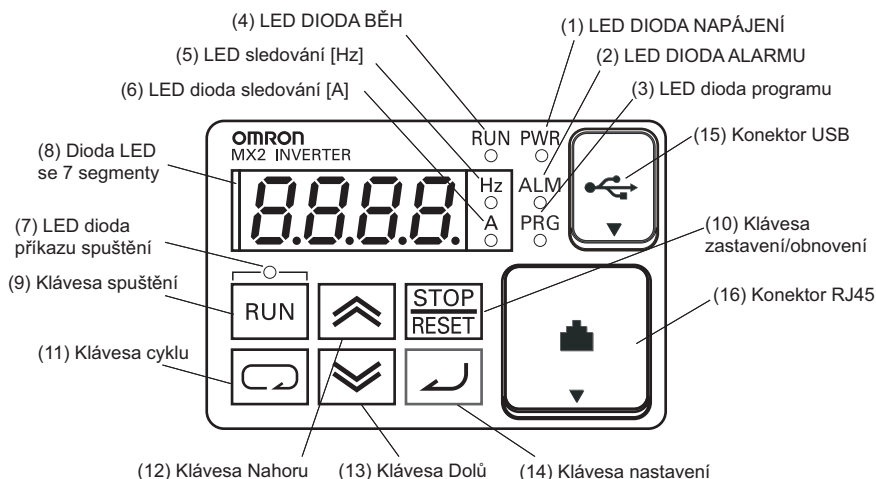
- Rozsvítí se LED dioda **NAPÁJENÍ**.
- Číselné LED diody (tvořené 7 segmenty) zobrazí testovací vzor, potom se zastaví na číslici **0.0**.
- Dioda LED **Hz** bude zapnuta.

Jestliže se motor neočekávaně spustí nebo dojde k jinému problému, stiskněte klávesu STOP. Řešení problému vypnutím napájení se doporučuje pouze v případě potřeby.

Poznámka Pokud byl měnič dříve napájen a programován, diody LED (jiné než dioda NAPÁJENÍ) mohou svítit jinak, než je zobrazeno výše. V případě potřeby můžete obnovit všechny parametry na výchozí tovární nastavení. Viz téma „Obnovení výchozího továrního nastavení“ na straně strana 279.

2-5 Použití klávesnice na předním panelu

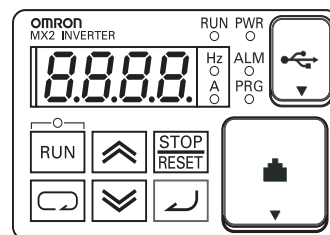
Seznamte se s rozložením kláves zobrazeném na následujícím obrázku. Displej se používá při programování parametrů měniče a při sledování specifických parametrů při provozu.



Položky	Význam
(1) LED DIODA NAPÁJENÍ	Zapne se (zelená), když je měnič napájen.
(2) LED DIODA ALARMU	Zapne se (červená) při vypnutí měniče.
(3) LED dioda programu	· Zapne se (zelená), když displej zobrazuje měnitelný parametr. · Bliká při neshodě nastavení.
(4) LED DIODA BĚH	Zapne se, když měnič pohání motor.
(5) LED sledování [Hz]	Zapne se (zelená), když se zobrazená data týkají frekvence.
(6) LED dioda sledování [A]	Zapne se (zelená), když se zobrazená data týkají proudu.
(7) LED dioda příkazu spuštění	Zapne se (zelená), když je příkaz spuštění nastaven na ovládací panel. (Klávesa spuštění je aktivní.)
(8) Dioda LED se 7 segmenty	Zobrazuje jednotlivé parametry, sledované hodnoty atd.
(9) Klávesa spuštění	Spustí měnič.
(10) Klávesa zastavení/obnovení	· Způsobí zpomalení měniče až k zastavení. · Obnoví měnič při situaci vypnutí.
(11) Klávesa cyklu	· Jestliže je zapnut režim funkce, přejde na začátek další skupiny funkcí. · Jestliže jsou zobrazena data, zruší nastavení a vrátí se ke kódu funkce. · V režimu nastavení číslic přesune kurzor o číslo doleva. · Stisk klávesy po dobu 1 sekundy zobrazí údaj d00 Ibez ohledu na aktuální zobrazení.
(12) Klávesa Nahoru (13) Klávesa Dolů	· Zvýšení nebo snížení hodnoty dat. · Stisk obou kláves zároveň spustí režim úprav číslic.
(14) Klávesa nastavení	· Jestliže je zobrazen kód funkce, přejde do režimu zobrazení dat. · Jestliže jsou zobrazena data, uloží je a zobrazí opět kód funkce. · V režimu zobrazení jednotlivých číslic přesune kurzor o číslici doprava.
(15) Konektor USB	Pomocí konektoru USB (mini B) je možné komunikovat s počítačem.
(16) Konektor RJ45	Do konektoru RJ45 je možné připojit vzdálený ovládací panel.

2-5-1 Klávesy, režimy a parametry

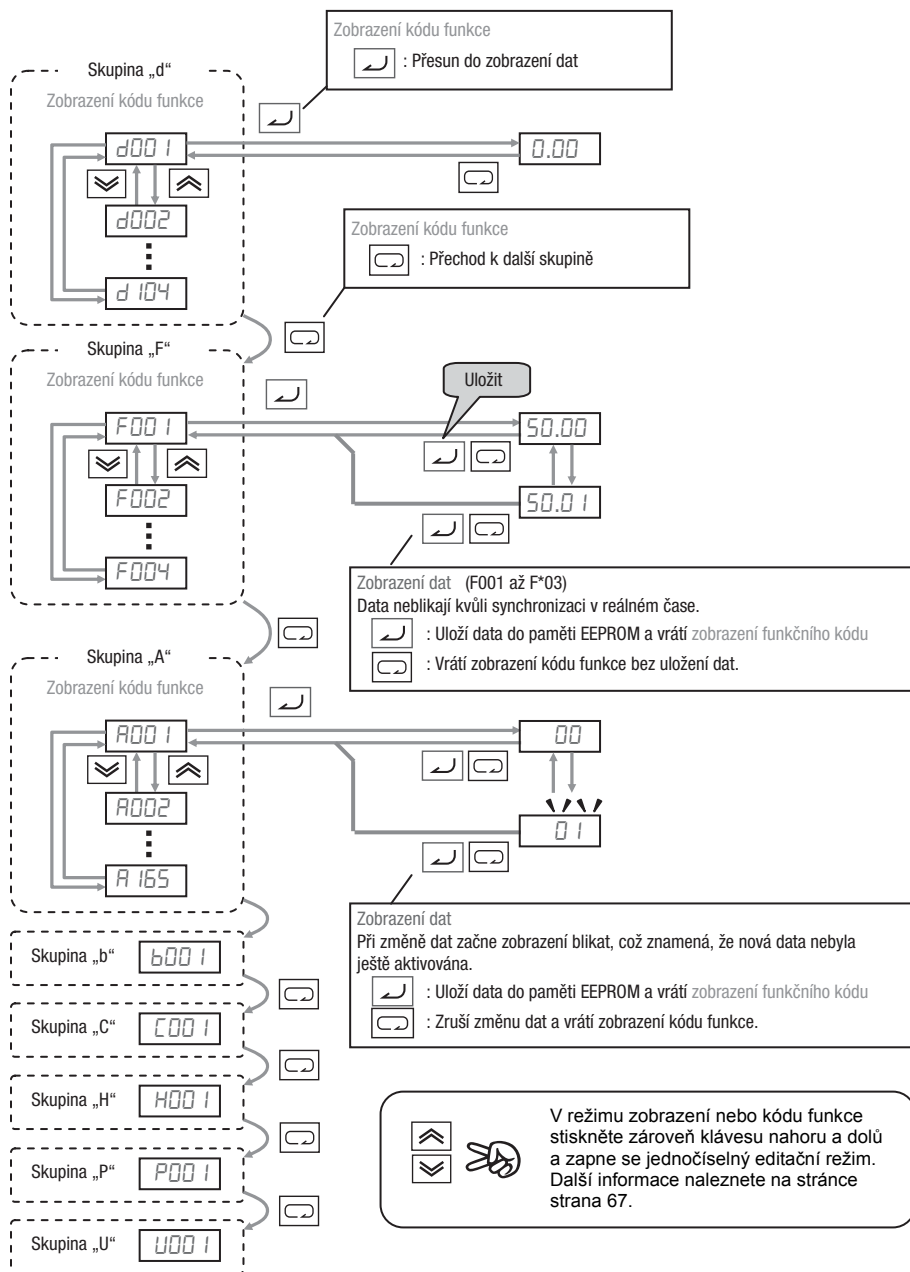
Klávesnice nabízí způsob, jak měnit režimy a parametry. Pojem *funkce* se týká sledovacích režimů a parametrů. Ty jsou dostupné pomocí *kódů funkcí*, které jsou většinou tvořeny 4 znaky. Různé funkce jsou rozděleny do souvisejících skupin, které lze určit pomocí znaku nejvíce vlevo, jak můžete vidět v následující tabulce.





Skupina funkcí	Typ (kategorie) funkcí	Režim přístupu	LED indikátor programu
„d“	Sledovací funkce	Sledování	○
„F“	Parametry hlavního profilu	Program	●
„A“	Standardní funkce	Program	●
„b“	Funkce jemného ladění	Program	●
„C“	Funkce inteligentních svorek	Program	●
„H“	Funkce konstantních parametrů motoru	Program	●
„P“	Vstup sledu pulzů, krouticí moment, programování pohonu a funkce související s komunikací	Program	●
„U“	Parametry vybrané uživatelem	Program	●
„E“	Chybové kódy	–	–

2-5-2 Mapa klávesnice

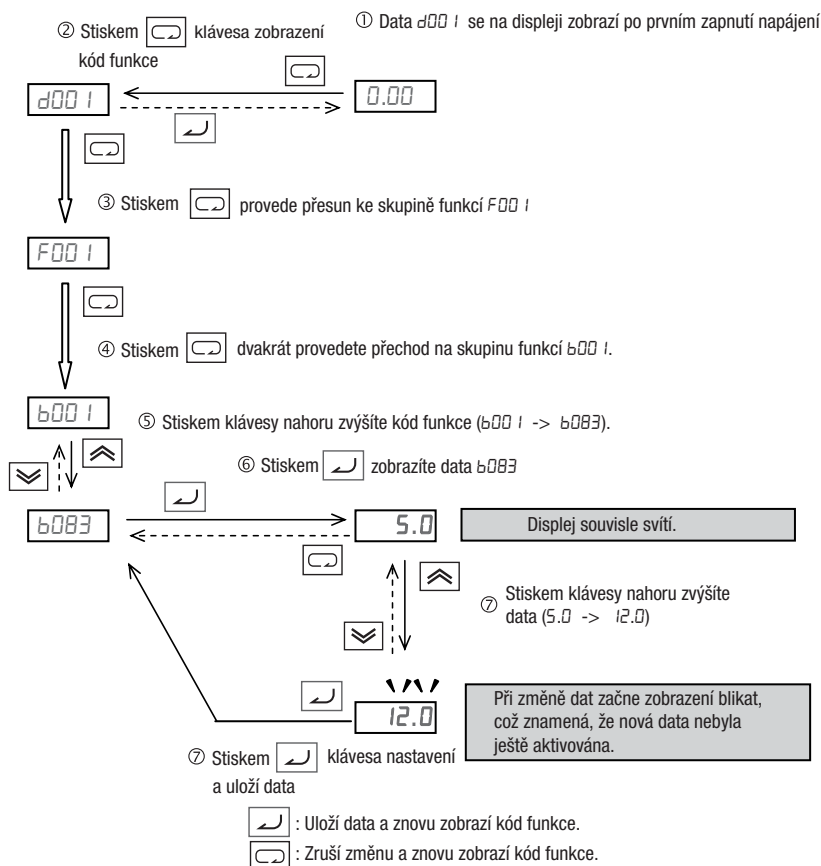
Pohony měničů série řady MX2 mají mnoho programovatelných funkcí a parametrů. Tyto parametry jsou podrobně popsány v kapitole 3, ale k provedení testu napájení stačí pouze několik položek. Struktura nabídky používá kódy funkcí a parametrů, aby bylo možné programování a sledování pouze pomocí displeje se 4 čísly, klávesami a diodami LED. Je tedy důležité se seznámit se základní mapou parametrů a funkcí v následujícím schématu. Později můžete tuto mapu použít jako referenci.



Poznámka Stiskem klávesy  zobrazíte začátek další skupiny funkcí bez ohledu na obsah zobrazení. (tedy A02 1 ->  -> b00 1)

[Příklad nastavení]

Jakmile je napájení zapnuto, změna ze zobrazení 0.00 pro změnu dat b000 (nosná frekvence).



Poznámka Kód funkce bxxx slouží ke sledování a není možné jej změnit. Kódy funkcí Fxxx jiné než FHHH se projeví na výkonu hned po změně dat (před stiskem klávesy) a nebudou blikat.

	Když je zobrazen kód funkce...	Když jsou zobrazena data...
Klávesa	Přechod k další skupině funkcí.	Zruší změnu a znovu zobrazí kód funkce.
Klávesa	Přesun k zobrazení dat	Uloží data a znovu zobrazí kód funkce.
Klávesa	Zvýšení kódu funkce	Zvýší hodnoty dat.
Klávesa	Snížení kódu funkce.	Sníží hodnotu dat.

Poznámka Stisk klávesy delší než 1 sekundu zobrazí d001, bez ohledu na situaci zobrazení. Stiskem klávesy však budete procházet další zobrazení kvůli původní funkci klávesy. (tedy F001 -> A001 -> b001 -> c001 -> ... -> zobrazí po 1 sekundě 50.00)



2-5-3 Výběr funkcí a úprava parametrů

Chcete-li připravit motor na spuštění v testu napájení, v této části je popsána konfigurace potřebných parametrů:





1. Jako zdroj příkazů motoru vyberte digitální ovládací panel (A001-02).
2. Jako zdroj příkazu spuštění vyberte digitální ovládacího panel (A002-02).
3. Nastavte základní frekvenci motoru (A003) a AVR napětí motoru (A002).
4. Nastavte proud motoru pro správnou tepelnou ochranu (b012).
5. Zadejte počet pólu motoru (H004).

Pro následné použití je určena následující řada programovacích tabulek. Každá tabulka používá jako počáteční bod konečný stav předchozí tabulky. Začněte proto první a pokračujte v programování až k poslední. Pokud se ztratíte nebo se budete obávat, že některá nastavení ostatních parametrů mohou být nesprávná, další informace naleznete v tématu „Obnovení výchozího továrního nastavení“ na straně strana 279.

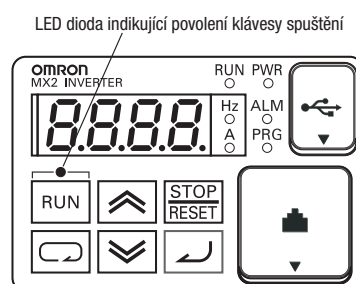
Připravte se k úpravám parametrů – tato sekvence začíná zapnutím měniče, pak ukazuje, jak procházet k parametrům skupiny „A“ pro následná nastavení. Orientaci v těchto krocích také naleznete v tématu „Mapa klávesnice“ na straně strana 60.

Akce	Displej	Funkce/parametr
Zapněte měnič	0.0	Zobrazí se výstupní frekvence měniče (0 Hz v režimu stop)
Stiskněte klávesu 	A001	Je vybrána skupina „d“
Dvakrát stiskněte klávesu 	A001	Je vybrána skupina „R“






1. Jako zdroj příkazu otáček vyberte digitální ovládací panel – výstupní frekvenci měniče je možné nastavit z několika zdrojů, například včetně analogového vstupu, nastavení paměti nebo sítě. Test napájení používá jako zdroj řízení rychlosti klávesnici. Výchozí nastavení záleží na zemi.

Akce	Displej	Funkce/parametr
(Počáteční bod)	A001	Vybrána skupina „R“ Nastavení zdroje příkazu rychlosti
Stiskněte klávesu 	01	00... Potenciometr externího ovládacího panelu 01... Ovládací terminály 02... Digitální ovládací panel (F001) 03... síť ModBus atd.
Stiskem klávesy  /  provedte výběr	02	02... Digitální ovládací panel (vybraný)
Stiskem klávesy  provedte uložení	A001	Uloží parametr, návrat k „A001“

2. +Jako zdroj příkazu spuštění vyberte digitální ovládací panel – příkaz RUN způsobí, že měnič zrychlí motor na vybranou rychlost. Příkaz spuštění může být odeslán z různých zdrojů, včetně řídicích svorek klávesy spuštění na klávesnici nebo ze sítě. Na obrázku napravo můžete vidět LED dioda indikující povolení klávesy spuštění. Jestliže LED dioda svítí, klávesa spuštění je již vybrána jako zdroj a můžete tento krok přeskóčit. Výchozí nastavení záleží na zemi.








Když LED dioda indikující zapnutí potenciometru nesvítí, postupujte podle následujících kroků (tabulka pokračuje v akcích z konce předchozí tabulky).

Akce	Displej	Funkce/parametr
(Počáteční bod)	R001	Nastavení zdroje příkazu rychlosti otáček
Stiskněte klávesu 	R002	Nastavení zdroje příkazu spuštění
Stiskněte klávesu 	01	01... Řídicí svorky 02... Digitální ovládací panel 03... Síťový vstup sběrnice ModBus atd.
Stiskem klávesy  /  provedte výběr	02	02... Digitální ovládací panel (vybraný)
Stiskem klávesy  provedte uložení	R002	Uloží parametr, návrat k „R002“

Poznámka Po provedení předchozích kroků bude LED dioda indikující povolení klávesy spuštění svítit. To neznamená, že se motor pokouší běžet; znamená to, že klávesa spuštění je nyní povolena. V tomto okamžiku NESTISKNĚTE klávesu spuštění – nejdříve dokončete nastavení parametru.

3. Nastavte základní frekvenci motoru a AVR napětí motoru – motor je konstruován k provozu při určité frekvenci střídavého proudu. Většina komerčních motorů je konstruována pro provoz při frekvenci 50/60 Hz. Nejdříve zkontrolujte charakteristiky motoru. Potom podle následujících kroků ověřte nastavení nebo je opravte pro váš motor. NENASTAVUJTE frekvenci vyšší než 50/60 Hz speciálně odsouhlasí provoz při vyšší frekvenci.

Akce	Displej	Funkce/parametr
(Počáteční bod)	R002	Nastavení zdroje příkazu spuštění
Jednou stiskněte klávesu 	R003	Nastavení základní frekvence
Stiskněte klávesu 	60.0 nebo 50.0	Výchozí hodnota základní frekvence USA = 60 Hz, Evropa = 50 Hz
Stiskem klávesy  /  provedte výběr	60.0	Zadejte charakteristiky vašeho motoru (vaše zobrazení může být jiné)
Stiskněte klávesu 	R003	Uloží parametr, návrat k „R003“

⚠ Upozornění Jestliže provozujete motor frekvencí vyšší, než je standardní výchozí nastavení měniče (50 Hz/60 Hz), zkontrolujte charakteristiky motoru a stroje u příslušného výrobce. Motor provozujte s vyššími frekvencemi pouze se souhlasem výrobců. Jinak hrozí nebezpečí poškození vybavení.

Nastavte nastavení napětí AVR – měnič má funkci automatické regulace napětí AVR (Automatic Voltage Regulation). Upravuje výstupní napětí, aby odpovídalo ohodnocení napětí na typovém štítku. Funkce AVR vyhlazuje výkyvy napájení, ale nezvyšuje napětí v případě dočasného poklesu napětí v síti. Použijte ta nastavení funkce AVR (R002), která nejpřesněji odpovídají charakteristikám motoru.

- Třída 200 V: 200/215/220/230/240 VAC
- Třída 400 V: 380/400/415/440/460/480 VAC

Chcete-li nastavit napětí motoru, postupujte podle kroků v následující tabulce.

Akce	Displej	Funkce/parametr
(Počáteční bod)		Nastavení základní frekvence
Stiskněte klávesu a držte ji stisknutou, dokud →		Výběr napětí AVR
Stiskněte klávesu	 nebo 	Výchozí napětí AVR: Třída 200 V= 230 VAC Třída 400 V= 400 VAC (HFE) = 460 VAC (HFU)
Stiskem klávesy / proveďte výběr		Zadejte charakteristiky vašeho motoru (vaše zobrazení může být jiné)
Stiskněte klávesu .		Uloží parametr, návrat k „A0B2“.







4. Nastavení proudu motoru – měnič má ochranu proti tepelnému přetížení, která je navržena k ochraně měniče a motoru od přehřátí v důsledku přílišného zatížení. Měnič používá jmenovitý proud motoru k výpočtu efekt zahřívání dle času. Tato ochrana závisí na použití správného jmenovitého proudu motoru. Úroveň elektronického tepelného nastavení, parametr $b0\ 12$, je upravitelný v rozsahu 20% až 100% jmenovitého proudu měniče. Správná konfigurace také pomůže zabránit zbytečným událostem vypnutí měniče.

Jmenovitý proud motoru zjistíte na typovém štítku výrobce. Potom pomocí následujících kroků proveďte konfiguraci nastavení ochrany měniče proti přetížení.


Akce	Displej	Funkce/parametr
(Počáteční bod)		Výběr napětí AVR
Stiskněte klávesu .		Je vybrán první parametr skupiny „B“.
Stiskněte klávesu a držte ji stisknutou, dokud →		Úroveň elektronického tepelného nastavení.
Stiskněte klávesu .		Výchozí hodnota bude 100% jmenovitého proudu měniče.
Stiskem klávesy / proveďte výběr.		Zadejte charakteristiky vašeho motoru (vaše zobrazení může být jiné).
Stiskněte klávesu .		Uloží parametr, návrat k „b0 12“.

5. Nastavení počtu pólů motoru – vnitřní vinutí motoru určuje počet magnetických pólů motoru. Počet pólů je obvykle uveden na štítku charakteristik motoru. Z důvodu správného provozu je vhodné ověřit, že nastavení parametru odpovídá počtu pólů motoru. Mnoho průmyslových motorů má čtyři póly a tento počet je výchozím nastavením měniče (H004).

Pomocí kroků v následující tabulce zkontrolujte nastavení pólů motoru a změňte je, pokud je to potřeba (tabulka pokračuje v akcích na konci předchozí tabulky.)

Akce	Displej	Funkce/parametr
(Počáteční bod)	60 12	Úroveň elektronického tepelného nastavení.
Stiskněte klávesu  .	H00 1	Je vybrána skupina „H“.
Třikrát stiskněte klávesu  .	H004	Parametr počtu pólů motoru.
Stiskněte klávesu  .	H004	2 = 2 póly 4 = 4 póly (výchozí) 6 = 6 pólů 8 = 8 pólů 10 = 10 pólů
Stiskem klávesy  /  .	H004	Zadejte charakteristiky vašeho motoru (vaše zobrazení může být jiné).
Stiskněte klávesu  .	H004	Uloží parametr, návrat k „H004“.

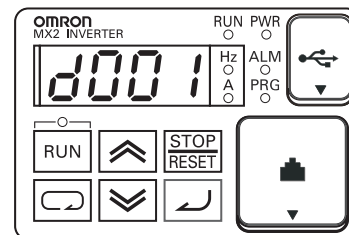
Tento krok uzavírá nastavení parametrů měniče. Již jste skoro připraveni poprvé spustit motor!

Tip Pokud jste se v průběhu těchto kroků ztratili, nejdříve zkontrolujte stav LED diody programu. Potom prostudováním tématu „Mapa klávesnice“ na straně strana 60 určete aktuální stav zobrazení a ovládání klávesnice. Dokud nestisknete klávesu , nepoužijí se žádná chybná zadání klávesnice. Všimněte si, že procházení napájení měniče způsobí zapnutí sledovacího režimu a zobrazí se hodnota d00 1 (výstupní frekvence).

V další části se dozvíte, jak na displeji sledovat jednotlivé parametry. Pak budete připraveni spustit motor.

2-5-4 Sledování parametrů pomocí displeje

Jestliže chcete upravovat parametry pomocí klávesnice, je vhodné přepnout měnič z režimu programu do režimu sledování. Led dioda bude VYPNUTA, a LED dioda Hz nebo A označuje, zda jsou zobrazeny jednotky hertz nebo ampéry.



Chcete-li provést test napájení, sledujte rychlost motoru nepřímo zobrazením výstupní frekvence měniče. *Výstupní frekvence* se nesmí zaměňovat s *základní frekvencí* (50/60 Hz) motoru nebo *nosnou frekvencí* (přepínací frekvencí měniče v rozsahu kHz). Sledovací funkce se nachází v seznamu „D“, který se nachází blízko levé horní části tématu „*Mapa klávesnice*“ na straně strana 60.

Nastavení výstupní frekvence (otáček) – pokračujte v zadávání na klávesnici z předchozí tabulky a postupujte podle následujících kroků.

Akce	Displej	Funkce/parametr
(Počáteční bod)	H004	Parametr počtu pólů motoru.
Stiskněte čtyřikrát klávesu .	F001	Je vybrána skupina „F“.
Stiskněte klávesu .	0.00	Zobrazí se zadaná frekvence.

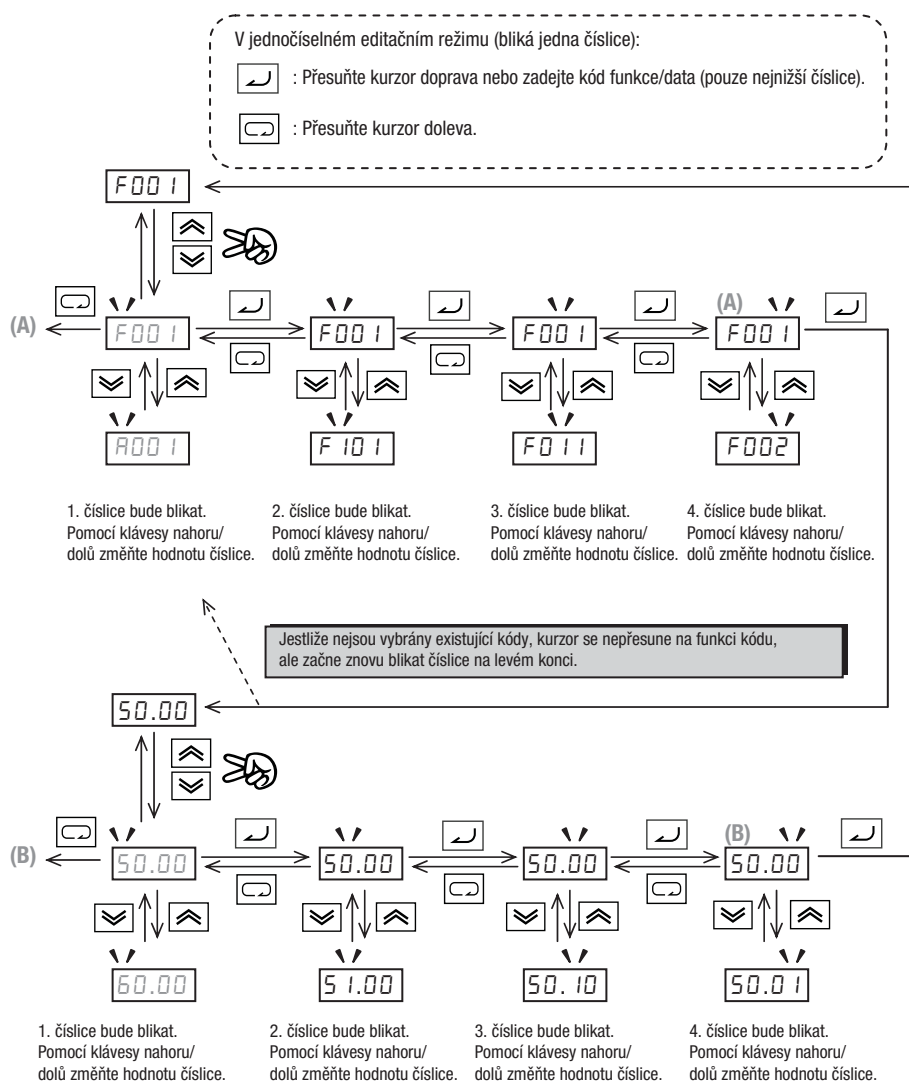
2-5-5 Spuštění motoru

Jestliže jste do tohoto okamžiku naprogramovali všechny parametry, jste připraveni spustit motor! Nejdříve zkontrolujte tento seznam:

1. Zkontrolujte, že LED dioda napájení svítí. Jestliže není, zkontrolujte připojení napájení.
2. Zkontrolujte, že LED dioda indikující povolení klávesy spuštění svítí. Jestliže nesvítí, zkontrolujte nastavení *AD02*.
3. Zkontrolujte, že LED dioda nesvítí. Jestliže svítí, zkontrolujte předchozí pokyny.
4. Zkontrolujte, že je motor odpojen od mechanického zatížení.
5. Na klávesnici stiskněte klávesu spuštění. LED dioda spuštění se rozsvítí.
6. Na několik sekund stiskněte klávesu . Motor by se měl začít otáčet.
7. Stiskem klávesy STOP zastavte otáčení motoru.

2-5-6 Jednočíselný editační režim

Jestliže je kód cílové funkce nebo data daleko od aktuálních dat, použití jednočíselného editačního režimu zadávání zrychluje. Stiskem klávesy nahoru a dolů zároveň se zapne jednočíselný editační režim.



Poznámka Jestliže stisknete klávesu s kurzorem na nejvyšší číslici, kurzor se přesune na nejnižší číslici. ((A) a (B) v předchozím obrázku.)

Poznámka Jestliže stisknete klávesu nahoru a dolů v jednočíselném editačním režimu, jednočíselný editační režim se vypne a přístroj přejde zpět do běžného režimu.

2-5-7 Pozorování testu napájení a shrnutí

Krok 7 V této části se dozvíte, jak při prvním spuštění motoru sledovat důležité údaje.

Chybové kódy – jestliže měnič zobrazuje chybový kód (formát je „E xx“), v tématu „Sledování událostí vypnutí, historie a podmínky“ na straně strana 273 se dozvíte, jak kód interpretovat a chybu vymazat.

Zrychlení a zpomalení – měnič MX2 má programovatelné hodnoty zrychlení a zpomalení. Testovací postup nechává výchozí nastavení těchto hodnot, 10 sekund. tuto hodnotu lze zjistit zadáním frekvence F_{DD} 1 při poloviční rychlosti před spuštěním motoru. Pak stisknete klávesu spuštění a motoru bude trvat 5 sekund, než dosáhne stálé rychlosti. Stiskem klávesy zastavení dojde ke zpomalení trvajícím 5 sekund až do zastavení.

Stav měniče při zastavení – jestliže upravíte rychlost motoru na nulu, motor zpomalí až blízko k zastavení a měnič zobrazí jako stav výstupu VYPNUTO. Vysokovýkonný měnič MX2 může produkovat velmi malé otáčky s vysokým krouticím momentem, ale ne nulové (tato funkce vyžaduje systémy servo se zpětnou vazbou polohy). Tato charakteristika znamená, že některá použití vyžadují mechanickou brzdu.

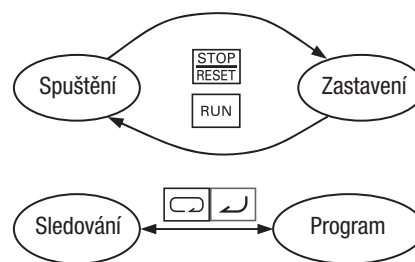
Interpretace displeje – nejdříve si přečtěte hodnotu výstupní frekvence. Nastavení maximální frekvence (parametr $R044$) má pro použití hodnotu výchozí hodnotu 50 Hz nebo 60 Hz (evropské, respektive americké nastavení).

Příklad: Předpokládejte, že 4pólový motor je určen pro provoz při frekvenci 60 Hz, měnič je tedy konfigurován pro výstup 60 Hz při plném rozsahu. Pomocí následujícího vzorce vypočítejte ot./min.

$$\text{Ot./min.} = \frac{\text{Frekvence} \times 60}{\text{Dvojice pólů}} = \frac{\text{Frekvence} \times 120}{\text{počet pólů}} = \frac{60 \times 120}{4} = 1\,800 \text{ ot./min.}$$

Teoretická rychlost motoru je 1 800 ot./min (rychlost otáček vektoru krouticího momentu). Motor však nemůže vytvářet krouticí moment, pokud se jeho hřídel neotáčí trochu jinou rychlostí. Tento rozdíl se nazývá *skluz*. Je tedy obvyklé setkat se s jmenovitými otáčkami 1 750 ot./min při frekvenci 60 Hz u 4pólového motoru. Pokud pomocí otáčkoměru změříte otáčky hřídele, můžete vidět rozdíl mezi výstupní frekvencí měniče a skutečnými otáčkami motoru. Skluz se mírně zvyšuje se zvyšováním zátěže motoru. Proto se hodnota výstupu měniče nazývá „frekvence“, protože není přesně rovna otáčkám motoru.

Spuštění/zastavení a režimy sledování/programu – LED dioda spuštění je svítí v režimu spuštění v režimu zastavení nesvítí. LED dioda svítí v režimu programu a nesvítí v režimu sledování. Možné jsou všechny čtyři kombinace režimů. Ve schématu napravo jsou režimy a přechody mezi nimi pomocí klávesnice.



Poznámka Některá tovární zařízení pro automatizaci, například PLC, mají alternativní režimy zastavení/spuštění; zařízení je buď v jednom stavu, nebo v druhém. V měničích společnosti Omron se však režim spuštění střídá s režimem zastavení a režim programu s režimem sledování. Toto uspořádání umožňuje programovat některé hodnoty při běhu měniče a tím dává obsluze flexibilitu.

ČÁST 3

Konfigurace parametrů pohonu

3-1 Výběr programovacího zařízení

3-1-1 Úvod

Pohony s frekvenčním měničem (měniče) společnosti Omron používají nejnovější elektrotechnickou technologii, aby dostaly do motoru správnou vlnu střídavého proudu v pravý okamžik. Výhod je mnoho, například úspory energie a vyšší výkon strojů či produktivita. Flexibilita požadovaná ke zvládnutí širokého spektra použití vyžadovala ještě více konfigurovatelných možností a parametrů – měniče jsou nyní složité průmyslové automaty. Kvůli tomu se může zdát, že je složité měniče používat, ale cílem této kapitoly je vám použití usnadnit.

Jak ukázal test napájení v části 2-4 *Test před spuštěním*, spuštění motoru nevyžaduje mnoho parametrů. Ve skutečnosti většina aplikací vyžaduje pouze programování několika málo konkrétních parametrů. V této kapitole je popsán účel všech sad parametrů a nachází se zde informace, které usnadňují výběr těch parametrů, které jsou důležité pro dané použití.

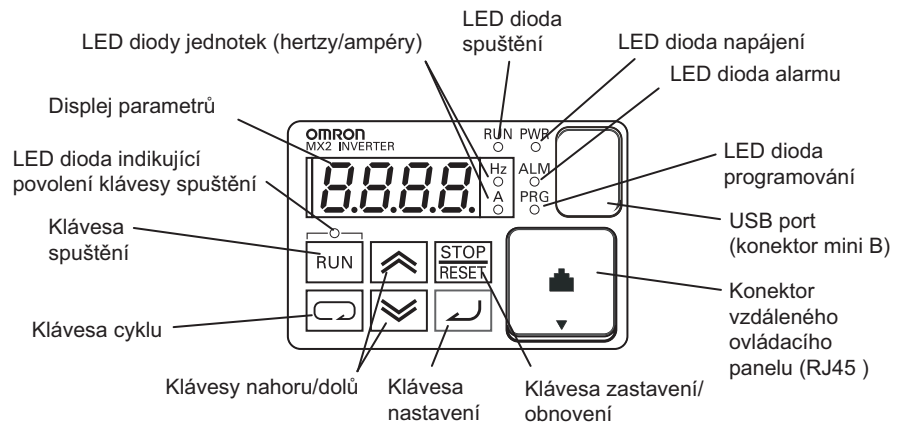
Jestliže vyvíjíte nové použití pro měnič a motor, nalezení správných parametrů, které je třeba změnit, je většinou cvičení v optimalizaci. Je tedy v pořádku, pokud motor spustíte s volně vyladěným systémem. Provedením jednotlivých specifických změn a pozorováním jejich účinku můžete získat jemně vyladěný systém.

3-1-2 Úvod do programování měniče

Nejlepším prostředkem k seznámení s možnostmi měniče je klávesnice na předním panelu. Z této klávesnice je dostupná každá funkce nebo programovatelný parametr.

3-2 Použití klávesnice

Přední klávesnice měniče řady MX2 obsahuje všechny prvky potřebné k sledování a programování parametrů. rozložení klávesnice je na následujícím obrázku. Všechna ostatní programovací zařízení měniče mají podobné uspořádání kláves a funkcí.



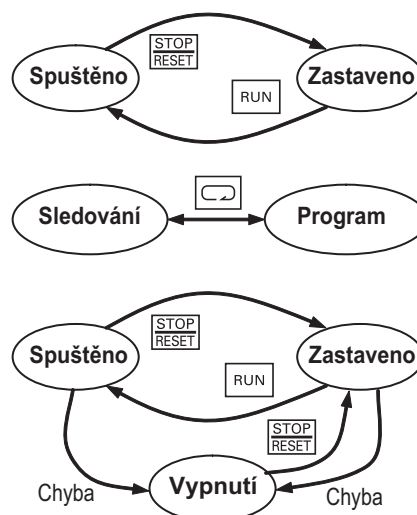
3-2-1 Popis kláves a LED diod

- **LED dioda spuštění** – svítí, když je výstup měniče ZAPNUTÝ a motor vyvíjí krouticí moment (režim spuštění), a nesvítí, když je výstup měniče VYPNUTÝ (režim zastavení).
- **LED dioda programování** – tato LED dioda svítí, když je měnič připraven k úpravám parametrů (režim programování). Dioda nesvítí, když zobrazení parametrů sleduje data (režim sledování).
- **LED dioda indikující povolení klávesy spuštění** – tato LED dioda svítí, když je měnič připraven reagovat na klávesu spuštění, a nesvítí, když je klávesa spuštění vypnuta.
- **Klávesa spuštění** – stisk této klávesy spustí motor (LED dioda indikující povolení klávesy spuštění musí před tím svítit). Parametr F004 (směrování klávesy spuštění) určuje, zda klávesa spuštění vyše příkaz dopředného nebo zpětného spuštění.
- **Klávesa zastavení/obnovení** – stiskem této klávesy zastavíte motor, pokud běží (použije se naprogramované zpomalení). Tato klávesa také obnoví sepnutý alarm.
- **Displej parametrů** – displej se 4 číslicemi tvořenými 7 segmenty zobrazující parametry a kódy funkcí.
- **Jednotky displeje, hertzy/ampéry** – jedna z těchto LED diod svítí, aby zobrazovala jednotky údajů na displeji parametrů.
- **LED dioda napájení** – svítí, když je vstup napájení měniče ZAPNUTÝ.
- **LED dioda alarmu** – svítí, když je aktivní vypnutí měniče (kontakt relé alarmu se uzavře).
- **Klávesa cyklu** – slouží k odchodu z aktuální situace.
- **Klávesy nahoru/dolů** – pomocí těchto kláves se můžete přesunout nahoru nebo dolů v seznamu parametrů a funkcí zobrazených na displeji a zvýšit nebo snížit hodnoty.
- **Klávesa nastavení** – tato klávesa se používá k procházení seznamem parametrů a funkcí při nastavení a sledování hodnot parametrů. Jestliže je jednotka v režimu programování a upravíte hodnotu parametru, stiskem klávesy nastavení zapíšete novou hodnotu do paměti EEPROM.

3-2-2 Režimy provozu

LED diody spuštění a programování neříkají vše; režimy spuštění a programování jsou nezávislé režimy, ne opačné režimy. Ve stavovém diagramu vpravo se spuštění střídá se zastavením a režim programování se střídá s režimem sledování. To je velmi důležitá schopnost, protože umožňuje technikům přistupovat ke spuštěnému stroji a měnit některé parametry, aniž by museli stroj vypnout.

Výskyt chyby při provozu má za následek přechod měniče do režimu vypínání. Například pokud dojde k přetížení výstupu, měnič opouští režim spuštění a VYPNE výstup na motor. V režimu vypínání se požadavky spuštění motoru ignorují. Chybu je nutné smazat stiskem klávesy zastavení/obnovení. Viz část 6-2 *Sledování událostí vypnutí, historie a podmínky* na straně 273.



3-2-3 Úpravy v režimu spuštění

Měnič se může nacházet v režimu spuštění (výstup měniče řídí motor) a přitom stále umožňovat úpravu některých parametrů. To je užitečné v aplikacích, které musí běžet neustále a obsluha potřebuje provést úpravu parametrů měniče.

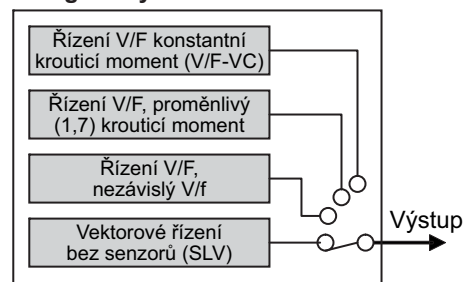
V tabulkách parametrů v této kapitole je sloupec „Úpravy v režimu spuštění“. Symbol křížku **x** znamená, že parametr není možné upravit; symbol zatržítka **✓** znamená, že parametr je možné upravit. Softwarový zámek (parametr *b03 l*) určuje, že jsou aktivní oprávnění k přístupu do režimu spuštění a oprávnění k přístupu jsou v jiných podmínkách. Je odpovědností uživatele, aby vybral užitečná a bezpečná nastavení softwarového zámku podmínek provozu měniče a obsluhy. Další informace naleznete v části 3-6-5 *Režim softwarového zámku* na straně 130.

	Úpravy v režimu spuštění	
	x	
	✓	

3-2-4 Řídicí algoritmy

Program řízení motoru v měniči MX2 má dva algoritmy přepínání sinusoidní pulzní šířkové modulace. Smyslem je, abyste vybrali nejlepší algoritmus pro charakteristiky motoru a zátěže vašeho použití. Oba algoritmy generují výstupní frekvenci unikátním způsobem. Po konfiguraci je algoritmus základem pro další nastavení parametrů (viz 3-5-4 *Algoritmy řízení krouticího momentu* na straně 100). Proto vyberte nejlepší algoritmus co nejdříve v procesu navrhování použití.

Algoritmy řízení měniče



3-2-5 Výběr duální škály

Měnič série MX2 má duální ohodnocení, což znamená, že může pracovat ve dvou různých typech podmínek zatížení, použití při konstantním krouticím momentu a proměnlivém krouticím momentu. Podle použití nastavte parametr b049.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
b049	Výběr duální škály	Dvě možnosti; vyberte kódy: 00 ...CT (konstantní krouticí moment/HD) 01 ...VT (proměnlivý krouticí moment/ND)	-	00	-

Při změně se jmenovitý výstupní proud a související položky změní automaticky. Rozdíly mezi vysokým zatížením (HD) a běžným zatížením (ND) jsou v následující tabulce.

	vysoké zatížení (HD)	ND
Použití	Pro velké zátěže, kde se při spuštění, zrychlení nebo zpomalení vyžaduje velký krouticí moment.	Normální zatížení bez velkého krouticího momentu.
Použití	Výtahy, jeřáby, pásové dopravníky atd.	Ventilátory, čerpadla, klimatizace
Jmenovitý proud (příklad)	1,0 A (3fázový 200 V 0,1 kW)	1,2 A (3fázový 200 V 0,1 kW)
Proudové přetížení	150% 60 s	120% 60 s

Počáteční hodnoty HD a ND jsou různé a jsou zobrazeny v následující tabulce. Všimněte si, že pokud se změní výběr duálního ohodnocení b049, tyto počáteční hodnoty se také změní s výjimkou parametrů H003/H203. (I když se právě zadaná hodnota nachází v rozsahu HD i ND, data se při změně parametru b049 inicializují.)

Název	Kód funkce	vysoké zatížení (HD)		ND	
		Rozsah	Počáteční data	Rozsah	Počáteční data
Výběr charakteristiky V/F	A044 A244	00: Konst. krouticí moment 01: Snížený krouticí moment 02: Nezávislý V/F 03: SLV	00: Konst. krouticí moment	00: Konst. krouticí moment 01: Snížený krouticí moment 02: Nezávislý V/F	00: Konst. krouticí moment
Brzdná energie stejnosměrného brzdění	A054	0 až 100 (%)	50 (%)	0 až 70 (%)	50 (%)
Počáteční brzdná energie stejnosměrného brzdění	A057	0 až 100 (%)	0 (%)	0 až 70 (%)	0 (%)
Nosná frekvence brzdění stejnosměrným proudem	A059	2,0 až 15,0 (kHz)	5,0 (kHz)	2,0 až 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Úroveň meze přetížení	b022 b222	0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	1,50 x jmenovitý proud (A)	0,38 x jmenovitý proud až 2,85 x jmenovitý proud	1,20 x jmenovitý proud (A)
Úroveň meze přetížení 2	b025				
Nosná frekvence	b083	2,0 až 15,0 (kHz)	10,0 (kHz)	2,0 až 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Výběr výkonu motoru	H003 H203	0,10 až 18,50 (kHz)	Dle typu	0,10 až 18,50 (kHz)	O jednu velikost větší než HD

Jestliže je vybráno běžné zatížení, následující parametry se nezobrazí.

Kód funkce	Název	Kód funkce	Název
d009	Sledování referenčního krouticího momentu	H020/H220	Parametr motoru R1
d010	Sledování klidového krouticího momentu	H021/H221	Parametr motoru R2

Kód funkce	Název	Kód funkce	Název
d012	Sledování výstupního kroučícího momentu	H022/H222	Parametr motoru L
b040	Výběr meze kroučícího momentu	H023/H223	Parametr motoru lo
b041	Mez kroučícího momentu 1	H024/H224	Parametr motoru J
b042	Mez kroučícího momentu 2	H030/H230	Parametr motoru R1 (data automatického ladění)
b043	Mez kroučícího momentu 3	H031/H231	Parametr motoru R2 (data automatického ladění)
b044	Mez kroučícího momentu 4	H032/H232	Parametr motoru L (data automatického ladění)
b045	Výběr LADSTOP kroučícího momentu	H033/H233	Parametr motoru lo (data automatického ladění)
b046	Výběr zabránění zpětného chodu	H034/H234	Parametr motoru J (data automatického ladění)
C054	Výběr příliš velkého/malého kroučícího momentu	P033	Výběr vstupu referenčního kroučícího momentu
C055	Úroveň příliš velkého kroučícího momentu (FW, PW)	P034	Nastavení referenčního kroučícího momentu
C056	Úroveň příliš velkého kroučícího momentu (RV, RG)	P036	Režim klidového kroučícího momentu
C057	Úroveň příliš velkého kroučícího momentu (RV, PW)	P037	Hodnota klidového kroučícího momentu
C058	Úroveň příliš velkého kroučícího momentu (FW, RG)	P038	Výběr polaridy klidového kroučícího momentu
C059	Režim výstupu signálu příliš velkého/malého kroučícího momentu	P039	Hodnota omezení otáček při řízení kroučícího momentu (FW).
H001	Výběr automatického ladění	P040	Hodnota omezení otáček při řízení kroučícího momentu (RV).
H002/H202	Výběr parametru motoru	P041	Doba přepnutí řízení otáček/kroučícího momentu
H005/H205	Odezva otáček	-	-

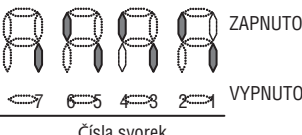
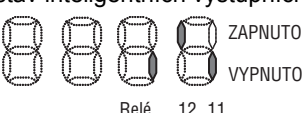
Jestliže je vybráno běžné zatížení, následující funkce se na inteligentních svorkách nezobrazí.

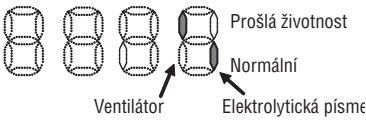
Inteligentní vstupní svorky		Inteligentní výstupní svorky	
40: TL	Zapnutí meze kroučícího momentu	07: OTQ	Překročení kroučícího momentu
41: TRQ1	Přepínač omezení kroučícího momentu 1.	10: TRQ	Omezení kroučícího momentu
42: TRQ2	Přepínač omezení kroučícího momentu 2.	-	-
52: ATR	Oprávnění vstupu příkazu kroučícího momentu	-	-

3-3 Skupina „D“: Sledovací funkce

K důležitým parametrům je možné přistupovat pomocí sledovacím funkcím skupiny „D“, bez ohledu na to, zda je měnič v režimu spuštění nebo v režimu zastavení. Jakmile vyberete číslo kódu funkce parametru, který chcete sledovat, stiskem klávesy funkce zobrazíte hodnotu na displeji. U funkcí **d005** a **d006** inteligentní svorky používají jednotlivé segmenty displeje k zobrazení stavu ZAPNUTO/VYPNUTO.

Jestliže zobrazení měniče zobrazuje hodnotu parametru a dojde k přerušení napájení, měnič uloží aktuální nastavení funkce sledování. Pro větší pohodlí se při dalším zapnutí měniče zobrazení automaticky vrátí k dříve sledovanému parametru.

Funkce „D“			Úpravy v režimu spuštění	Jed- notky
Kód Kód	Název	Popis		
d001	Sledování výstupní frekvence	Zobrazení výstupní frekvence do motoru v reálném čase v rozsahu 0,00 až 400,00 (Hz) Jestliže má parametr velkou hodnotu b153 , výstupní frekvenci (F001) je možné změnit pomocí kláves nahoru/dolů při sledování parametru d001.	–	Hz
d002	Sledování výstupního proudu	Filtrované zobrazení výstupního proudu do motoru, rozsah je 0,00 až 9 999,00.	–	A
d003	Sledování směru otáčení	Tři různé hodnoty: “Fwd” ...Dopředný chod “STOP” ...Stop “REV” ...Zpětný chod	–	–
d004	Sledování hodnoty zpětné vazby smyčky PID	Zobrazuje hodnotu proměnné procesu (zpětné vazby) smyčky PID ve změněném měřítku (měřítkem je hodnota parametru A015), rozsah je 0,00 až 999 000,0.	–	–
d005	Sledování multifunkčních vstupů	Zobrazuje stav inteligentních vstupních svorek:  Číslo svorek	–	–
d006	Sledování multifunkčních výstupů	Zobrazuje stav inteligentních výstupních svorek:  Relé 12 11	–	–
d007	Sledování výstupní frekvence	Zobrazuje výstupní frekvenci se změněným měřítkem s pomocí konstanty b006 . Desetinná tečka definuje rozsah: 0,00 až 40 000,0.	–	–
d008	Sledování skutečné frekvence	Zobrazuje skutečnou frekvenci, rozsah je –400,00 až 400,00.	–	Hz
d009	Sledování referenčního krouticího momentu	Zobrazuje příkaz krouticího momentu, rozsah je –200 až +200.	–	%
d010	Sledování klidového krouticího momentu	Zobrazuje hodnotu klidového krouticího momentu, rozsah je –200 až +200.	–	%
d012	Sledování výstupního krouticího momentu	Zobrazuje výstupní krouticí moment, rozsah je –200 až +200.	–	%
d013	Sledování výstupního napětí	Napětí výstupu do motoru, rozsah je 0,0 až 600,0.	–	V
d014	Sledování příkonu	Zobrazuje vstupní proud, rozsah je 0,0 až 100,0.	–	kW
d015	Sledování střední hodnoty výkonu	Zobrazuje watt hodiny měniče, rozsah je 0,0 až 9 999 000,0.	–	–
d016	Celkový čas spuštění	Zobrazuje celkový čas, po který byl měnič v režimu spuštění v hodinách. Rozsah je 0 až 9 999/1 000 až 9 999/100 až 999 (10 000 až 99 900).	–	hodiny

Funkce „D“			Úpravy v režimu spuštění	Jed- notky
Kód Kód	Název	Popis		
d017	Sledování doby zapnutí	Zobrazuje celkový čas, po který byl měnič napájen, v hodinách. Rozsah je 0 až 9 999/1 000 až 9 999/100 až 999 (10 000 až 99 900).	–	hodiny
d018	Sledování teploty chladicího žebra	Teplota chladicího žebra, rozsah je –20,0~150,0	–	°C
d022	Sledování odhadu životnosti	Zobrazuje stav životnosti elektrolytických kondenzátorů na PWB a ventilátoru. 	–	–
d023	Čítač programu	Rozsah je 0 až 1 024.	–	–
d024	Číslo programu	Rozsah je 0 až 9 999.	–	–
d025	Sledování programování pohonu (UM0)	Výsledek spuštění programování pohonu, rozsah je: –2 147 483 647~2 147 483 647	–	–
d026	Sledování programování pohonu (UM1)	Výsledek spuštění programování pohonu, rozsah je: –2 147 483 647~2 147 483 647	–	–
d027	Sledování programování pohonu (UM2)	Výsledek spuštění programování pohonu, rozsah je: –2 147 483 647~2 147 483 647	–	–
d029	Sledování příkazu polohy	–268 435 455~+268 435 455	–	–
d030	Sledování aktuální polohy	–268 435 455~+268 435 455	–	–
d031	Hodiny	Nastavení data a času pro digitální ovládací panel.	–	–
d050	Duální kontrola	Zobrazuje dvoje různá data konfigurovaná v parametrech b 160 a b 161 .	–	–
d060	Režim měniče	zobrazuje právě vybraný režim měniče: IM, PM	–	–
d062	Sledování zdroje frekvence	0: Ovládací panel 1 až 15: Frekvence pro více rychlostí 1 až 15 16: Frekvence krokového posunu 18: Síť Modbus 19: Volitelné 21: Potenciometr 22: Sled pulsů 23: Vypočítaný výstup funkce 24: EzSQ (programování pohonu) 25: Vstup [O] 26: Vstup [OI] 27: [O] + [OI]	–	–
d063	Sledování zdroje spuštění	1: Svorka 2: Ovládací panel 3: Síť Modbus 4: Volitelné	–	–
d080	Sledování chybové frekvence	0 až 65 535	–	–
d081	Sledování chyby 1 (poslední)	Kód chyby (podmínky výskytu) Výstupní frekvence [Hz]	–	–
d082	Sledování chyby 2	Výstupní proud [A]	–	–
d083	Sledování chyby 3	Vnitřní stejnosměrné napětí [V]	–	–
d084	Sledování chyby 4	Doba spuštění [h]	–	–
d085	Sledování chyby 5	Doba zapnutí [h]	–	–
d086	Sledování chyby 6		–	–
d090	Sledování výstrahy	Kód výstrahy 0 až 385	–	–

Funkce „D“			Úpravy v režimu spuštění	Jed- notky
Kód Kód	Název	Popis		
d 102	Sledování stejnosměrného napětí	Napětí vnitřní stejnosměrné sběrnice, rozsah je 0,0 až 999,9.	–	V
d 103	Sledování zatížení regenerativního brzdění	Míra použití vnitřního přerušovače brzdy, rozsah je 0,0~100,0.	–	%
d 104	Elektronické sledování teploty	Akumulovaná hodnota elektronické tepelné detekce, rozsah je 0,0~100,0.	–	%
d 130	Sledování analogového vstupu O	0 až 1 023	–	–
d 131	Sledování analogového vstupu OI	0 až 1 023	–	–
d 133	Sledování vstupu sledu pulzů	0,00 až 100,00	–	%
d 153	Sledování odchylky smyčky PID	–327,68 až 327,67 –9 999,00 až 9 999,00	–	%
d 154	PID odchylka bodu vložení		–	%
d 155	Sledování výstupu smyčky PID	0,00 až 9 999,00 jestliže (A071: 01) –9 999,00 až 9 999,00 jestliže (A071: 02)	–	%

3-3-1 Sledování událostí vypnutí a historie

Funkce sledování událostí vypnutí a historie umožňuje procházet pomocí klávesnice související informace. Další informace naleznete v části 6-2 *Sledování událostí vypnutí, historie a podmínek* na straně 273.

Funkce „D“			Úpravy v režimu spuštění	Jed- notky
Kód Kód	Název	Popis		
d080	Sledování chybové frekvence	Počet událostí vypnutí, rozsah je 0 až 65 530.	–	Události
d081	Sledování chyby 1 (poslední)	Zobrazuje informace o události vypnutí:	–	–
d082	Sledování chyby 2	• Kód chyby	–	–
d083	Sledování chyby 3	• Výstupní frekvence v bodě sepnutí	–	–
d084	Sledování chyby 4	• Proud motoru v bodě sepnutí	–	–
d085	Sledování chyby 5	• Napětí stejnosměrné sběrnice v bodě sepnutí	–	–
d086	Sledování chyby 6	• Kumulativní doba provozu v bodě sepnutí • Kumulativní doba nabíjení v bodě sepnutí	–	–
d090	Sledování výstrahy	Zobrazuje kód výstrahy 0 až 385.	–	–

3-3-2 Sledování výstupní frekvence [d001]

Zobrazuje výstupní frekvenci měniče. Při zastavení se zobrazuje hodnota „0,00“. Při zobrazení nastavení d001 se rozsvítí LED dioda „Hz“.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d001	Sledování výstupní frekvence	0,00 až 400,00	-	Hz
b163	d001/d007 Nastavená sledovaná frekvence	00: VYPNUTO	00	-
		01: ZAPNUTO		
Související funkce		A001, F001		

- Jestliže je výběr referenční frekvence nastaven na digitální ovládací panel (A001 = 02), zapnutím zadané frekvence d001/d007 při sledování (b163 = 01) umožňuje sledování.
- Změna sledování výstupní frekvence (d001) se projeví v nastavení výstupní frekvence (F001). Stiskem klávesy nastavení uložíte nastavení do paměti EEPROM.
- Protože parametr F001 se přepíše, i když je stále zobrazen parametr d001, může existovat časová mezera mezi operací klávesy a změnou zobrazení závisící na času zrychlení/zpomalení.
- Zatímco smyčku PID je možné zapnout nebo vypnout, výstupní frekvenci nelze měnit.
- Frekvenci nelze měnit v samostatném režimu vstupu stiskem kláves zvýšení/snížení zároveň.

3-3-3 Sledování výstupního proudu [d002]

Zobrazuje hodnotu výstupního proudu měniče. Při zastavení se zobrazí hodnota „0,0“.

Při zobrazení nastavení d002 se zobrazí LED dioda „A“.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d002	Sledování výstupního proudu	0,00 až 9 999,00 Minimální jednotka závisí na výkonu.	-	A

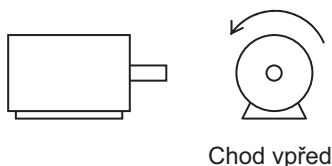
3-3-4 Sledování směru otáčení [d003]

Zobrazuje směr otáčení měniče.

LED dioda spuštění při dopředných/zpětných otáčkách.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d003	Sledování směru otáčení	FWD: Chod vpřed	-	-
		STOP: Zastaveno		
		REV: Zpětný chod		

Dopředný chod motoru je směr proti směru hodinových ručiček při pohledu ve směru osy.



3-3-5 Sledování hodnoty zpětné vazby smyčky PID [d004]

Jestliže je vybráno „01: povoleno“ nebo „02: zapnut zpětný výstup“ jako nastavení smyčky PID (A071), je možné sledovat hodnotu zpětné vazby smyčky PID.

Také je možný převod pomocí měřítka PID (A075).

„zobrazení d004“ = „hodnota zpětné vazby [%]“ X měřítko PID (A075).

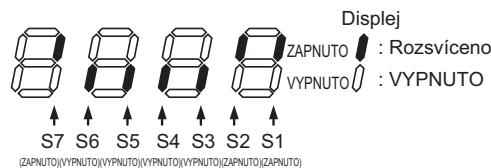
Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d004	Sledování hodnoty zpětné vazby smyčky PID	0,00 až 99,99 (přírůstek 0,01)	-	-
		100,0 až 999,9 (přírůstek 0,1)		
		1 000 až 9 999 (přírůstek 1)		
		1 000 až 9 999 (přírůstek 10)		
		Γ100 až Γ999 (přírůstek 1 000)		
A075	Měřítka PID	0,01 až 99,99 (přírůstek 0,01)	1,00	Čas
Související funkce		A071, A075		

3-3-6 Sledování multifunkčního vstupu [d005]

Svícení LED diod ukazuje stav multifunkčních vstupů.

Položka, kterou vestavěné CPU rozpozná jako „vstup“, je označena jako ZAPNUTÁ. Nezáleží to na nastavení kontaktu NO/NC.

Příklad) Multifunkční vstupní svorky S7/EB, S2, S1 : ZAPNUTO
Svorka RP, multifunkční vstupní svorky S6, S5/TH, S4/GS2, S3/GS1 : VYPNUTO

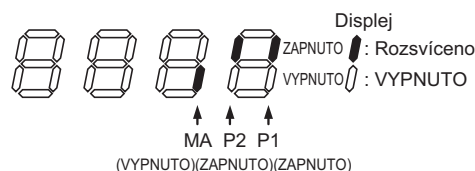


- Jestliže se použije funkce doby odezvy vstupní svorky, rozpoznání „vstupu“ je odloženo.
- Sledování nelze provést, i když je TH (termistor) přiřazen multifunkční vstupní svorce S5 a vstupem je digitální signál.

3-3-7 Sledování multifunkčních výstupů [d006]

LED diody označují stav výstupu multifunkčních výstupních svorek. Zobrazuje se stav výstupu vestavěné CPU. Nejde o stav svorky řídicího okruhu. Nezáleží to na nastavení kontaktu NO/NC.

Příklad) Multifunkční výstupní svorky P2, P1/EDM : ZAPNUTO
Výstupní svorka relé MA : VYPNUTO



3-3-8 Sledování výstupní frekvence (po převodu) [d007]

Zobrazuje hodnotu převodu založenou na koeficientu zadaném v parametru koeficientu převodu frekvence (b086).

Tato sledovaná hodnota se používá ke změně jednotek zobrazených dat (například otáčky motoru).

„Zobrazení výstupní frekvence (d007)“ = „hodnota výstupní frekvence (d001)“ x „koeficient převodu frekvence (b086)“

Příklad) Zobrazení ot./min 4pólového motoru:

$$\text{Ot./min motoru } N [\text{min}^{-1}] = (120 \times f [\text{Hz}]) / P [\text{pól}] = f [\text{Hz}] \times 30$$

Jestliže b086 = 30,0, otáčky motoru 1 800 ot./min (60 x 30,0) se zobrazí při frekvenci 60 Hz.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d007	Sledování výstupní frekvence (po převodu)	0,00 až 40 000,00	-	-
b086	Koeficient převodu frekvence	0,01 až 99,99 Přírůstky o velikosti 0,01 (d007 = d001 x b086)	1,00	-
b163	d001/d007 Nastavená sledovaná frekvence	00: VYPNUTO 01: ZAPNUTO	00	-

- Jestliže je výběr referenční frekvence nastaven na digitální ovládací panel (A001 = 02), zapnutím zadané frekvence d001/d007 při sledování (b163 = 01) umožňuje sledování výstupní frekvence (d001) pomocí kláves zvýšení/snížení pouze při provozu.
- Změna výstupní frekvence (d001) se projeví v nastavení výstupní frekvence (F001). Stiskem klávesy nastavení uložíte nastavení do paměti EEPROM.
- Protože parametr F001 se přepíše, i když je stále zobrazen parametr d007, může existovat časová mezera mezi operací klávesy a změnou zobrazení závisující na času zrychlení/zpomalení.
- Zatímco smyčku PID je možné zapnout nebo vypnout, výstupní frekvenci nelze měnit.
- Frekvenci nelze měnit v samostatném režimu vstupu stiskem kláves zvýšení/snížení zároveň.

3-3-9 Sledování skutečné frekvence [d008]

Sledování skutečné frekvence d008 bude vždy zobrazovat skutečné otáčky motoru, protože zpětná vazba n-kodéru je aktivní podle parametru P003=01, nezávisle na parametru A044 a nastavení P012.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d008	Sledování skutečné frekvence	-400,00 až 400,00	-	Hz
Související funkce		P011, H004		

- Nastavte správně počet pulzů n-kodéru (P011) a počet pólů motoru (H004/H204).

3-3-10 Sledování referenčního krouticího momentu [d009]

Zobrazuje aktuálně vybranou hodnotu referenčního krouticího momentu, jestliže je krouticí moment řízen pomocí vektorového řízení bez senzorů.

Řízení krouticího momentu je aktivní, jestliže je „52: ATR“ přiřazena multifunkční vstupní svorce a svorka ATR je ZAPNUTA.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d009	Sledování referenčního krouticího momentu	-200. až +200.	-	%
Související funkce		A044, C001 až C007, P033, P034		

3-3-11 Sledování klidového krouticího momentu [d010]

Při vektorovém řízení bez senzorů se zobrazí velikost nastaveného klidového krouticího momentu.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d010	Sledování klidového krouticího momentu	-200. až +200.	-	%
Související funkce		A044, P036, P037, P038		

3-3-12 Sledování výstupního krouticího momentu [d012]

Zobrazuje odhadovanou hodnotu výstupního krouticího momentu měniče.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d012	Sledování výstupního krouticího momentu	-200. až +200.	-	%
Související funkce		A044/A244		

Poznámka Směr toku výkonu je kladný a směr regenerace je záporný při dopředném chodu, zatímco při zpětném chodu je směr toku výkonu záporný a směr regenerace je kladný.

- Toto zobrazení se zobrazí jen v případě, že je vybráno vektorové řízení bez senzorů. Jestliže je vybrán jiný režim řízení, správná hodnota se nezobrazí.

3-3-13 Sledování výstupního napětí [d013]

Zobrazuje výstupní napětí měniče.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d013	Sledování výstupního napětí	0,0 až 600,0	-	V

- Zadejte správně výběr vstupního napětí motoru (A082/A282). Správná hodnota se nemusí zobrazit.

3-3-14 Sledování příkonu [d014]

Zobrazuje velikost příkonu (okamžitou hodnotu) měniče.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d014	Sledování příkonu	0,0 až 100,0	-	kW

3-3-15 Sledování střední hodnoty výkonu [d015]

Zobrazuje střední hodnotu výkonu (elektrické energie) měniče.

Převod zobrazených dat se provede pomocí měřítka zobrazení středního výkonu (b079).

„zobrazení d015“ = „skutečný střední výkon [kWh]“ / „měřítko zobrazení středního výkonu (b079)“

Příklad) Jestliže b079 = 100 a zobrazená hodnota je 1 000, skutečný střední výkon je 100 000 [kWh].

Hodnotu středního výkonu je možné odstranit nastavením parametru smazání středního výkonu (b078) na „01“.

Hodnotu středního výkonu je také možné smazat pomocí vstupu svorky, jestliže „53: KHC (smazání středního výkonu)“ je přiřazena některému z multifunkčních vstupů.

Jestliže má měřítko zobrazení středního výkonu (b079) hodnotu „1 000“, je možné zobrazit až „999 000 000“ [kWh].

Tento parametr se při vypnutí napájení uloží do paměti EEPROM.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d015	Sledování střední hodnoty výkonu	0,0 až 9 999. Zobrazeno v přírůstcích jednotky nastavení 1 kW x (b079).	-	-
		1 000 až 9 999 Zobrazeno v přírůstcích jednotky nastavení 10 kW x (b079).		
		Γ100 až Γ999 Zobrazeno v přírůstcích jednotky nastavení 1 000 kW x (b079).		
b078	Smazání střední hodnoty výkonu	00: Normální	00	-
		01: Provede smazání středního výkonu (01 se po smazání obnoví na 00).		
b079	Násobitel zobrazení střední hodnoty výkonu	1. až 1 000.	1.	-
C001 až C007	Výběr multifunkčního vstupu 1 až 7	53: KHC (smazání středního výkonu)	-	-

3-3-16 Celková doba spuštění [d016]

Zobrazuje celkovou dobu spuštění měniče.

Tento parametr se při vypnutí napájení uloží do paměti EEPROM.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d016	Celkový čas spuštění	0,0 až 9 999 Velikost přírůstku 1 hodina	-	h
		1 000 až 9 999 Velikost přírůstku 10 hodin		
		Γ100 až Γ999 (velikost přírůstku 1 000 hodin)		

Poznámka Inicializace nastavení nesmaže.

3-3-17 Sledování doby zapnutí [d017]

Zobrazuje celkovou dobu napájení měniče.

Tento parametr se při vypnutí napájení uloží do paměti EEPROM.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d017	Sledování doby zapnutí	0,0 až 9 999 Velikost přírůstku 1 hodina	-	h
		1 000 až 9 999 Velikost přírůstku 10 hodin		
		Γ100 až Γ999 (velikost přírůstku 1 000 hodin)		

Poznámka Inicializace nastavení nesmaže.

3-3-18 Sledování teploty chladicího žebra [d018]

Zobrazuje teplotu chladicího žebra uvnitř měniče.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d018	Sledování teploty chladicího žebra	-20,0 až 150,0	-	°C

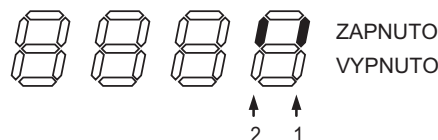
3-3-19 Sledování odhadu životnosti [d022]

LED dioda označuje stav signálu odhadu životnosti.

Je možné sledovat dvě položky:

1: Životnost kondenzátoru hlavní desky

2: Životnost ventilátoru



- Životnost kondenzátoru se přepočítá každých 10 minut. Jestliže je měnič v rámci tohoto intervalu často zapnut/vypnut, životnost kondenzátoru nelze správně určit.
- Funkce odhadu životnosti ventilátoru není dostupná u 1fázových motorů třídy 200 V s maximálním výkonem 0,4 kW a 3fázových motorů třídy 200 V s maximálním výkonem 0,75 kW, protože tyto motory nejsou vybaveny ventilátorem.

3-3-20 Sledování příkazu polohy [d029]

Příkazy polohy je možné sledovat při jednouchém řízení polohy.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d029	Sledování příkazu polohy	Zobrazuje příkaz polohy: -268 435 455 až 268 435 455	-	-

3-3-21 Sledování aktivní polohy [d030]

Zpětná vazba polohy (d030) se sleduje vždy, když parametr P003=01 (zpětná vazba n-kodéru) nezávisle na nastavení parametru P012. Sledovaný parametr d030 se smaže vždy, když P012=00 (vypnutí jednoduchého polohování) když je svorka PCLR ZAPNUTA. Jestliže P012=00, ostatní digitální vstupy polohování nejsou aktivní.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d030	Sledování aktuální polohy	Zobrazuje příkaz polohy: -268 435 455 až 268 435 455	-	-

3-3-22 Duální kontrola [d050]

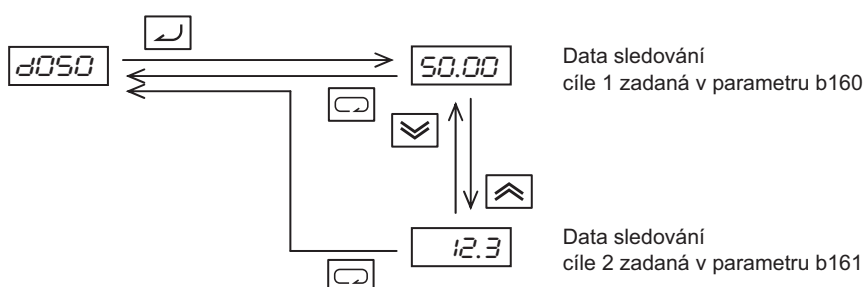
Je možné vybrat dvě sledované položky a sledovat je přepínáním pomocí kláves zvýšení/snížení.

Čísla sledovaných parametrů zadejte pomocí parametrů b160 a b161.

Příklad) Chcete-li sledovat hodnotu d001, zadejte jako hodnotu parametru b160/b161 „001“.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d050	Duální kontrola	Sledují se dvě položky zadané v parametrech b160 a b161.	-	-
b160	První parametr duální kontroly	001 až 030 Odpovídá d001 až d030*	001	-
b161	Druhý parametr duální kontroly		002	

* Parametry sledování chyby (d081 až d086) nelze použít.



- Jestliže je parametr zadané frekvence d001/d007 ve sledování (b163) nastaven na hodnotu „01: zapnuto“, výstupní frekvence d001 a d007 je možná za provozu změnit pomocí kláves zvýšení/snížení. Nelze je změnit, pokud jsou hodnoty d001 a d007 sledovány pomocí parametru d050.

3-3-23 Režim měniče [d060]

Zobrazuje aktuálně vybraný režim měniče.

Režim měniče je možné měnit pomocí parametru b171.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d060	Režim měniče	I-C Režim velké zátěže IM (indukčního motoru)	-	-
		I-V Režim lehké zátěže IM (indukčního motoru)		
		PM Řízení motoru pomocí permanentních magnetů		

3-3-24 Sledování zdroje frekvence [d062]

Zobrazuje zdroj frekvence za předpokladu A001/A201 (nastavení prvního/druhého motoru).

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d062	Sledování zdroje frekvence	0: Ovládací panel	-	-
		1 až 15: Frekvence pro více rychlostí 1 až 15		
		16: Frekvence krokového posunu		
		18: Síť Modbus		
		19: Volitelné		
		21: Potenciometr		
		22: Sled pulsů		
		23: Vypočítaný výstup funkce		
		24: EzSQ (programování pohonu)		
		25: Vstup [O]		
		26: Vstup [OI]		
		27: [O] + [OI]		

3-3-25 Sledování zdroje příkazu spuštění [d063]

Zobrazuje zdroj příkazu spuštění za předpokladu A001/A201 (nastavení/prvního/druhého motoru).

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d063	Sledování zdroje spuštění	1: Svorka	-	-
		2: Ovládací panel		
		3: Síť Modbus		
		4: Volitelné		

3-3-26 Sledování chybové frekvence [d080]

Zobrazuje počet vypnutí měniče.

Toto číslo se při vypnutí napájení uloží do paměti EEPROM.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d080	Sledování chybové frekvence	0. až 9 999.	-	Čas
		1,000 až 6,553 (přírůstek 10)		

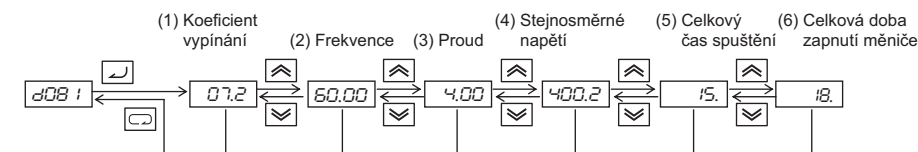
3-3-27 Sledování chyb 1 až 6 [d081 až d086]

Zobrazuje záznamy posledních 6 chyb. Záznamy chyb se při vypnutí uloží do paměti EEPROM.

Záznam poslední chyby se zobrazí ve sledování chyby 1 (d081).

(Displej)

- (1) Příčina vypnutí (zobrazí se jedna za chyb E01 až E83).
- (2) Výstupní frekvence [Hz] v okamžiku vypnutí.
- (3) Výstupní proud [A] v okamžiku vypnutí. Jestliže je měnič právě zastavený (E*.1), sledovaná hodnota může být nulová.
- (4) Stejnoseměrné napětí P-N [V] v hlavním obvodu v okamžiku vypnutí. Jestliže dojde k vypnutí kvůli chybě uzemnění při zapnutí, sledovaná hodnota může být nulová.
- (5) Celková doba spuštění [h] před vypnutím.
- (6) Celková doba zapnutí měniče [h] před vypnutím.



... se zobrazí, pokud nedošlo k žádnému vypnutí.

3-3-28 Sledování výstrahy [d090]

Jestliže jsou zadaná data nekonzistentní s jinými daty, zobrazí se výstraha.

Když je zobrazena výstraha, LED dioda programování svítí, dokud nejsou data opravena.

3-3-29 Sledování stejnosměrného napětí [d102]

Zobrazí se stejnosměrné napětí P-N měniče (stejnoseměrné napětí mezi svorkami P/+2 a N/-).

Při provozu se sledovaná hodnota mění podle aktuálního stejnosměrného napětí měniče.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d102	Sledování stejnosměrného napětí	0,0 až 999,9	-	V

3-3-30 Sledování zatížení regenerativního brzdění [d103]

Zobrazuje míru zatížení regenerativního brzdění. Jestliže zobrazená hodnota přesahuje hodnotu míry použití regenerativního brzdění (b090), dojde k vypnutí měniče kvůli chybě „E06 (ochrana přetížení brzdného odporu)“.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d103	Sledování zatížení regenerativního brzdění	0,0 až 100,0	-	%
Související funkce		b090		

3-3-31 Elektronické sledování teploty [d104]

Zobrazuje míru elektronického tepelného zatížení. Jestliže zobrazená hodnota přesahuje 100%, dojde v vypnutí měniče kvůli „E05 (ochrana proti přetížení)“.

Když je napájení vypnuto, zobrazená hodnota se změní na 0. Jestliže nedojde k součtování po 10 minut, zobrazená hodnota se také změní na 0.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d104	Elektronické sledování teploty	0,0 až 100,0	-	%

3-3-32 Sledování analogového vstupu O/OI [d130/d131]

Zobrazuje hodnotu analogového vstupu O/OI. Rozsah dat je 0 až 1 023 a lze jej přečíst ze sběrnice Modbus a programování pohonu.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d130	Sledování analogového vstupu O	0 až 1 023	-	-
d131	Sledování analogového vstupu OI			

3-3-33 Sledování vstupu sledu pulzů [d133]

Sledování vstupu sledu pulzů (svorka EA) je vždy platné, nezávisle na nastavení parametru. Tato sledovaná hodnota zobrazuje hodnotu převodu v plném rozsahu a zpracování filtrem, ale před přičtením klidového množství.

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d133	Sledování vstupu sledu pulzů	0,00 až 100,00	-	%

3-3-34 Sledování odchylky smyčky PID [d153]

Zobrazuje odchylku smyčky PID ve sledované hodnotě d153. Funguje pouze v případě, když je smyčka PID aktivní (A071=01 nebo 02).

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d153	Sledování odchylky smyčky PID	-9 999,00 až 9 999,00	-	%
A071	Výběr smyčky PID	00: VYPNUTO (vypnuto)	00	-
		01: ZAPNUTO(+) (zapnuto)		
		02: ZAPNUTO (+/-) (zapnutí obráceného výstupu)		
A075	Měřítka PID	0,01 až 99,99	1,00	-

d153 = odchylka PID x měřítka PID (A075)

Zobrazení na digitálním ovládacím panelu je následující:

Displej	Data
-999 až -100	-9 999,00 až -1 000,00
-999, až -100	-999,99 až -100,00
-99,9 až -10,0	-99,99 až -10,00
-9,99 až 99,99	-9,99 až 99,99
100,0 až 999,9	100,00 až 999,99
1 000 až 9 999	1 000,00 až 9 999,00

3-3-35 Sledování výstupu smyčky PID [d155]

Zobrazuje výstup smyčky PID se změněným měřítkem do sledované hodnoty d155. Funguje pouze v případě, že je aktivní funkce PID (A071=01 nebo 02).

Parametr	Název funkce	Data	Výchozí nastavení	Jednotka
d155	Sledování výstupu smyčky PID	0,00 až 9 999,00 (A071=01) -9 999,00 až 9 999,00 (A071=02)	-	%
A071	Výběr smyčky PID	00: VYPNUTO (vypnuto)	00	-
		01: ZAPNUTO(+) (zapnuto)		
		02: Zapnuto (+/-) (zapnutí obráceného výstupu)		
A075	Měřítka PID	0,01 až 99,99	1,00	-

d155 = hodnota výstupu PID x měřítka PID (A075)

Poznámka: Hodnota výstupu PID je hodnota omezená mezí frekvence (A061/A261) a mezí výstupu PID (A078). Sledovaná hodnota d155 zobrazuje hodnotu po zadání meze.

Zobrazení na digitálním ovládacím panelu je následující:

Displej	Data
-999 až -100	-9 999,00 až -1 000,00
-999, až -100,	-999,99 až -100,00
-99,9 až -10,0	-99,99 až -10,00
-9,99 až 99,99	-9,99 až 99,99
100,0 až 999,9	100,00 až 999,99
1 000 až 9 999	1 000,00 až 9 999,00

3-3-36 Sledování místních hodnot pomocí připojené klávesnice

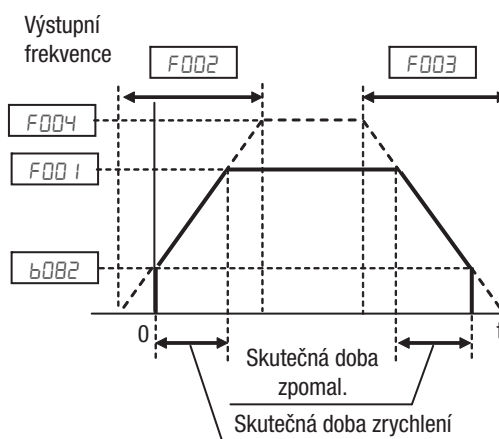
Sériový port měniče MX2 může být připojen k externímu digitálnímu ovládacímu panelu. Když je připojena externí klávesnice, klávesnice měniče nefunguje (kromě klávesy zastavení). Zobrazení měniče se 4 číslicemi však stále umožňuje funkci režimu sledování zobrazující libovolný z parametrů $d001$ to $d060$. Funkce $b150$, výběr zobrazení sledovaných hodnot síťového měniče, určuje zobrazení konkrétního parametru $d00x$. Viz předchozí tabulka.

Při sledování měniče s připojenou externí klávesnicí si všimněte následujícího:

- Displej měniče bude sledovat funkce $d00x$ podle nastavení $b150$, když je zařízení již připojeno k sériovému portu měniče při zapnutí měniče.
- Když je připojena externí klávesnice, klávesnice měniče také zobrazí kódy chyb událostí vypnutí měniče. Chcete-li chybu smazat, použijte klávesu zastavení nebo funkci obnovení. Přehled kódů chyb naleznete v části 6-2-2 *Kódy chyb* na straně 273.
- Chcete-li klávesu zastavení vypnout, je možné použít funkci $b007$.

3-4 Skupina „F“: Parametry hlavního profilu

Profil základní frekvence (rychlosti) je definován pomocí parametrů ve skupině „F“, jak můžete vidět na obrázku vpravo. Zadaná frekvence spuštění je v hertzech, ale zrychlení a zpomalení jsou určeny dobou sklonu (z nuly na maximální frekvenci nebo z maximální frekvence na nulu). Parametr směru motoru určuje, zda klávesa spuštění provede příkaz dopředného nebo zpětného spuštění. Tento parametr nemá vliv na funkce inteligentních svorek [FW] a [REV], které je možné konfigurovat samostatně.



Standardními výchozími hodnotami zrychlení a zpomalení hlavního profilu je zrychlení 1 a zpomalení 1. Hodnoty zrychlení a zpomalení alternativního profilu se zadávají pomocí parametrů *Rx92* až *Rx93*. Výběr směru otáčení pomocí ovládacího panelu (*F004*) určuje směr otáčení pouze pomocí příkazů z klávesnice. Toto nastavení se použije na libovolný profil motoru (první nebo druhý), který se v danou chvíli používá.

Funkce „F“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
<i>F001</i>	Nastavení/sledování výstupní frekvence	Standardní výchozí cílová frekvence určující konstantní otáčky motoru, rozsah je 0,0/ počáteční frekvence až maximální frekvence (<i>A004</i>).	✓	0,00	Hz
<i>F002</i>	Doba zrychlení 1	0,00 až 3 600,00	✓	10,00	s
<i>F202</i>	Druhá doba zrychlení 1		✓	10,00	s
<i>F003</i>	Doba zpomalení 1		✓	10,00	s
<i>F203</i>	Druhá doba zpomalení 1		✓	10,00	s
<i>F004</i>	Výběr směru otáčení pomocí ovládacího panelu	Dvě možnosti; vyberte kódy: 00 ...Dopředný 01 ...Zpětný	✗	00	–

Dolní mez doby zrychlení/zpomalení (*F002/F003*) byla změněna na 0,00 s. S tímto nastavením bude měnič pracovat automaticky, jako kdyby byl digitální vstup LAC spuštěn z digitálního vstupu. To znamená, že referenční otáčky se použijí přímo na výstup bez jakéhokoliv sklonu hned po aktivování příkazů dopředného/zpětného chodu. Stejným způsobem se při použití příkazů dopředného/zpětného chodu použije přímo na výstup frekvence 0 Hz.

Zrychlení a zpomalení je možné nastavit pomocí programování pohonu a pomocí následujícího parametru.

Funkce „P“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
<i>P031</i>	Typ vstupu doby zrychlení/zpomalení	Dvě možnosti; vyberte kódy: 00 ...pomocí digitálního ovládacího panelu 03 ...pomocí programování pohonu	✗	00	–

3-5 Skupina „A“: standardní funkce

Měnič nabízí flexibilitu ohledně toho, jak řídíte operaci spuštění/zastavení a nastavujete výstupní frekvenci (otáčky motoru). Má jiné zdroje řízení, které mohou přepsat nastavení *AD01/AD02*. Parametr *AD01* určuje výběr zdroje výstupní frekvence měniče. Parametr *AD02* provádí výběr příkazu spuštění (pro příkazy spuštění dopředného/zpětného chodu). Výchozí nastavení používá vstupní svorky pro Evropu (EU).

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
<i>AD01</i>	Výběr referenční frekvence	Osm možností; vyberte kódy: <i>00</i> ...VR (digitální ovládací panel) <i>01</i> ...Svorka	*	<i>01</i>	–
<i>AD01</i>	Výběr referenční frekvence, druhý motor	<i>02</i> ...Ovládací panel (F001) <i>03</i> ...ModBus (RS485) <i>04</i> ...Volitelné <i>06</i> ...Frekvence sledu pulzů <i>07</i> ...EzSQ (programování pohonu) <i>10</i> ...Matematika (výsledek funkce ovládacího panelu)	*	<i>01</i>	–
<i>AD02</i>	Výběr příkazu spuštění	Pět možností; vyberte kódy: <i>01</i> ...Svorka	*	<i>01</i>	–
<i>AD02</i>	Výběr příkazu spuštění, druhý motor	<i>02</i> ...Ovládací panel (F001) <i>03</i> ...ModBus (RS485) <i>04</i> ...Volitelné	*	<i>01</i>	–

Nastavení zdroje frekvence – následující tabulka poskytuje další popis jednotlivých možností parametru *AD01* a odkaz na další stránky s informacemi.

Kód	Zdroj frekvence	Další stránky
<i>00</i>	POT na vnějším panelu – směr otáčení otočného knoflíku odpovídá rozsahu definovanému parametrem <i>AD02</i> (počáteční frekvence) až <i>AD04</i> (maximální frekvence) při použití vnějšího panelu.	–
<i>01</i>	Řídicí svorka – aktivní analogový vstupní signál ne analogových svorkách [O] nebo [OI] určuje výstupní frekvenci.	93, 240, 248, 250
<i>02</i>	Nastavení funkce <i>F001</i> – hodnota parametru <i>F001</i> je konstanta, která se používá pro výstupní frekvenci.	89
<i>03</i>	Vstup sítě ModBus – síť má speciální registr pro výstupní frekvenci měniče.	318
<i>04</i>	Volitelné – tuto možnost vyberte, když je připojena volitelná karta, a vyberte možný zdroj frekvence.	(příručky jednotlivých možných zdrojů)
<i>06</i>	Vstup sledu pulzů – sled pulzů daný svorce EA. Sled pulzů musí mít 24 VDC a 32 kHz.	179, 252
<i>07</i>	Pomocí programování pohonu – zdroj frekvence může být dán funkcí programování pohonu, jestliže se používá.	(příručka programování pohonu)
<i>10</i>	Funkce výpočtu – funkce výpočtu má uživatelské analogové vstupní zdroje (A a B). Výstupem může být součet, rozdíl nebo násobek (+, -, x) dvou výstupů.	118

Nastavení zdroje příkazu spuštění – v následující tabulce je další popis možností parametru *A002* a odkaz na další stránky s informacemi.

Kód	Zdroj příkazu spuštění	Další stránky
<i>D1</i>	Řídicí svorka – vstupní svorky [FW] nebo [RV] řídicí operaci spuštění/zastavení.	205
<i>D2</i>	Klávesa spuštění na klávesnici – ovládání pomocí kláves spuštění a zastavení.	70
<i>D3</i>	Síťový vstup ModBus – síť má speciální cívku pro příkazy spuštění/zastavení a cívku pro dopředný/zpětný chod.	318
<i>D4</i>	Volitelné – tuto možnost vyberte, když je připojena volitelná karta, a vyberte možný zdroj frekvence.	(příručky jednotlivých možných zdrojů)

***A001/A002* Předefinování zdrojů** – měnič umožňuje, aby některé zdroje přepsali nastavení výstupní frekvence a příkazu spuštění v parametrech *A001* a *A002*. To umožňuje pružnost u použití, které příležitostně potřebují použít jiný zdroj při ponechání standardních nastavení v parametrech *A001/A002*.

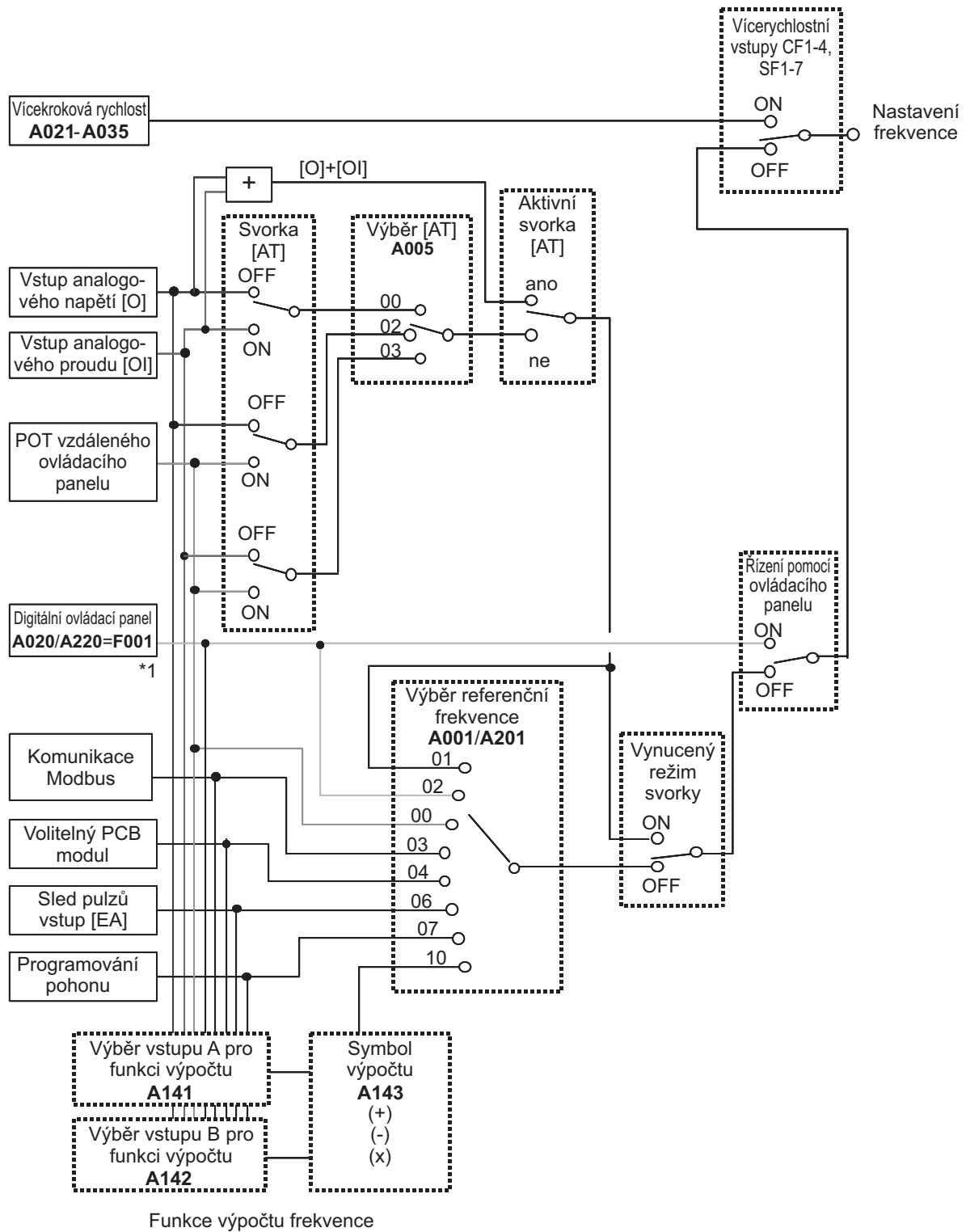
Měnič má jiné zdroje řízení, které mohou dočasně předefinovat nastavení parametru *A001* a použít jiný zdroj výstupní frekvence. V následující tabulce se nachází přehled všech metod nastavení zdroje frekvence a jejich relativní priorita (nejvyšší priorita je „1“).

Priorita	Metoda nastavení zdroje frekvence <i>A001</i>	Další stránka...
1	Vícerychlostní svorky [CF1] až [CF4]	96
2	Inteligentní vstup řízení ovládacím panelem [OPE]	214
3	Inteligentní vstup [F-TM]	218
4	Svorka [AT]	250
5	<i>A001</i> nastavení zdroje frekvence	90

Měnič má také další zdroje řízení, které mohou dočasně přepsat nastavení parametru *A002* a použít jiný zdroj příkazu spuštění. V následující tabulce je seznam všech metod nastavení zdroje příkazu spuštění a jejich relativní priorita (nejvyšší priorita je „1“).

Priorita	<i>A002</i> metoda nastavení příkazu spuštění	Další stránka...
1	Inteligentní vstup řízení ovládacím panelem [OPE]	214
2	Inteligentní vstup [F-TM]	218
3	<i>A002</i> nastavení zdroje příkazu spuštění	90

Na následujícím obrázku je schéma korelace všech metod nastavení zdroje frekvence a jejich relativní priorita.



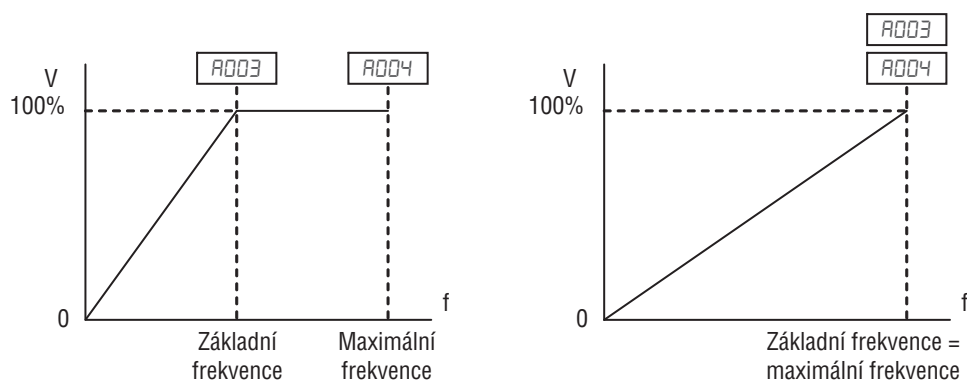
Funkce výpočtu frekvence

Poznámka 1: Výstupní frekvenci měniče je možné nastavit pomocí funkce **F001** pouze v případě, že zadáte jako nastavení zdroje frekvence **A001** hodnotu „02“. Jestliže je nastavení funkce **A001** jiné než „02“, funkce **F001** pracuje jako funkce sledování příkazu frekvence. Nastavením frekvence zadané ve sledování jako aktivní (**b163=01**) je možné změnit výstupní frekvenci měniče pomocí funkce **d001** nebo **d007**.

3-5-1 Nastavení základním parametřů

Tato nastavení ovlivňují základní chování měniče – výstupu do motoru. Frekvence výstupu střídavého proudu určuje otáčky motoru. Je možné si vybrat ze tří různých zdrojů referenční rychlosti. Například při vývoji aplikace můžete dávat přednost použití potenciometru, ale po dokončení aplikace můžete přepnout na vnější zdroj (nastavení řídicí svorky).

Nastavení základní frekvence a maximální frekvence se vzájemně ovlivňuje podle následujícího grafu (vlevo). Výstup měniče sleduje konstantní křivku V/f , dokud nedosáhne plné výstupní napětí při základní frekvenci. Tato počáteční přímá čára je část provozní charakteristiky náležející konstantnímu krouticímu momentu. Vodorovná čára nad maximální frekvencí slouží k rychlejšímu provozu motoru, ale při sníženém krouticím momentu. +Je to provozní rozsah konstantního napájení. Chcete-li, aby byl výstupem motoru konstantní krouticí moment v celém operačním rozsahu (omezený jmenovitým napětím a frekvencí na typovém štítku motoru), nastavte stejnou základní a maximální frekvenci (diagram vpravo).



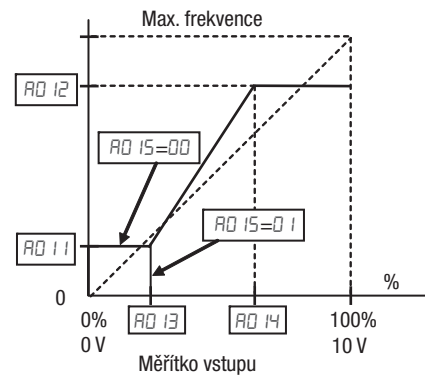
Poznámka Nastavení druhého motoru v tabulce v této kapitole jsou alternativní sada parametrů druhého motoru. Měnič může pomocí první nebo druhé sady parametrů generovat výstupní frekvenci do motoru. Viz téma „Konfigurace měniče pro více motorů“ na straně strana 172.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jed- notky
R003	Základní frekvence	Nastavitelné od 30 Hz po maximální frekvenci (R004)	*	50,0	Hz
R203	Druhá nastavená základní frekvence	Nastavitelná od 30 Hz po druhou maximální frekvenci (R204)	*	50,0	Hz
R004	Maximální frekvence	Nastavitelná od základní frekvence po 400 Hz	*	50,0	Hz
R204	Druhá maximální frekvence	Nastavitelná od druhé základní frekvence po 400 Hz	*	50,0	Hz

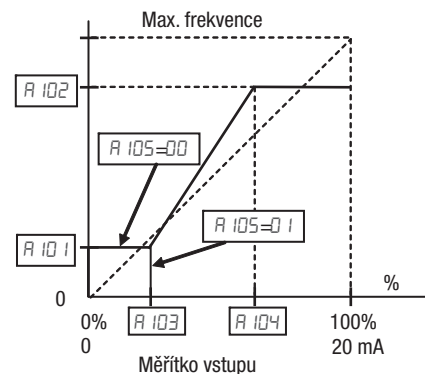
3-5-2 Nastavení analogových vstupů

Měnič dokáže zpracovat vnější analogové vstupy, které mohou řídit výstupní frekvenci motoru. Na samostatných svorkách [O] a [OI] je dostupný napěťový vstup (0-10 V), respektive proudový vstup (4-20 mA). Svorka [L] slouží jako uzemnění signálu pro tyto dva analogové vstupy. Nastavení analogového vstupu mění charakteristiky křivky mezi analogovým vstupem a frekvenčním výstupem.

Změna charakteristiky [O-L] – v grafu napravo, *AD 13* a *AD 14* vyberte aktivní část rozsahu vstupního napětí. Parametry *AD 11* a *AD 12* určují počáteční, respektive koncovou frekvenci převedeného rozsahu výstupní frekvence. Dohromady tyto čtyři parametry ohraničují část hlavní úsečky. Jestliže úsečky nezačíná v počátku (*AD 11* a *AD 13* > 0), pak parametr *AD 15* určuje, zda je výstupem měniče 0 Hz nebo frekvence zadaná parametrem *AD 11*, pokud je analogová vstupní hodnota menší než nastavení *AD 13*. Jestliže je vstupní napětí větší koncová hodnota *AD 14*, výstupem měniče je koncová frekvence určená parametrem *AD 12*.



Změna charakteristiky [OI-L] – v grafu napravo parametry *A 103* a *A 104* určují aktivní část rozsahu vstupního proudu. Parametry *A 101* a *A 102* určují počáteční, respektive koncovou frekvenci převedeného rozsahu výstupní frekvence. Dohromady tyto čtyři parametry ohraničují část hlavní úsečky. Jestliže úsečka nezačíná v počátku (*A 101* a *A 103* > 0), pak parametr *A 105* určuje, zda je výstupem měniče 0 Hz nebo frekvence zadaná parametrem *A 101*, pokud je analogová vstupní hodnota menší než nastavení *A 103*. Jestliže je vstupní napětí větší koncová hodnota *A 104*, výstupem měniče je koncová frekvence určená parametrem *A 102*.

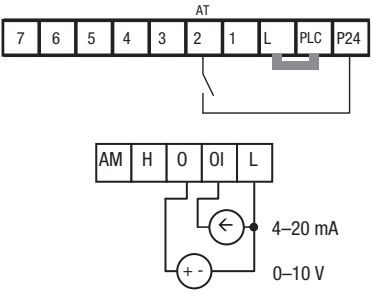


Změna charakteristiky [VR-L] – používá se v případě použití volitelného ovládacího panelu. Další informace naleznete u popisu parametrů *A 161* ~ *A 165*.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
<i>AD05</i>	Výběr O/OI	Tři možnosti; vyberte kódy: <i>00</i> ... [O]/[OI] Přepíná mezi O/OI pomocí svorky AT <i>02</i> ... [O]/VR Přepíná mezi O/frekvenčním měničem pomocí svorky AT <i>03</i> ... [OI]/VR Přepíná mezi OI/frekvenčním měničem pomocí svorky AT (zapnuto pouze při použití 3G3AX-OP01)	*	00	–
<i>AD 11</i>	Počáteční frekvence O	Výstupní frekvence odpovídající počátečnímu bodu rozsahu analogového vstupu, rozsah je 0,00 až 400,0.	*	0,00	Hz
<i>AD 12</i>	Koncová frekvence O	Výstupní frekvence odpovídající koncovému bodu rozsahu analogového vstupu, rozsah je 0,0 až 400,0.	*	0,00	Hz
<i>AD 13</i>	Počáteční poměr O	Počáteční bod (odsazení) rozsahu aktivního analogového vstupu, rozsah je 0 až 100.	*	0	%
<i>AD 14</i>	Koncový poměr O	Koncový bod (odsazení) rozsahu aktivního analogového vstupu, rozsah je 0 až 100.	*	100	%

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jed- notky
AD 15	Počáteční výběr O	Dvě možnosti; vyberte kódy: 00... Počáteční frekvence 0 1... 0 Hz	*	01	–
AD 16	Vzorkování O, O2, OI	Rozsah n = 1 až 31, 1 až 30: × 2 ms filtr 31: 500 ms pevný filtr s hysterezí ±0,1 kHz	*	8	vzorek

Svorka [AT] určuje, zda měnič používá vstupní svorky napětí [O] nebo proudu [OI] k externímu řízení frekvence. Jestliže je inteligentní vstup [AT] ZAPNUTÝ, je možné zadat výstupní frekvenci použitím aktuálního vstupního signálu na [OI]-[L]. Jestliže je vstup [AT] VYPNUTÝ, můžete pomocí vstupního napětíového signálu [O]-[L] nastavit výstupní frekvenci. Nezapomeňte, že je také nutné nastavením parametru **AD01** = 01 zapnout analogovou svorku určenou pro řízení frekvence měniče.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
15	AT	Analogový Vstup Výběr napětí/ proud	ZAPNUTO VYPNUTO	Viz následující tabulka
Platné pro vstupy:			0001-0007	Příklad: 
Požadovaná nastavení:			AD01 = 01	
Poznámky: Kombinace nastavení AD05 a vstupu [AT] aktivuje analogový vstup.				
AD05	Vstup [AT]	Konfigurace analogového vstupu		
00	ZAPNUTO	[OI]		
	VYPNUTO	[O]		
02	ZAPNUTO	Potenciometr na klávesnici		
	VYPNUTO	[O]		
03	ZAPNUTO	Potenciometr na klávesnici		
	VYPNUTO	[OI]		
<ul style="list-style-type: none"> • Nezapomeňte nastavením zdroje frekvence AD01=01 vybrat analogové vstupní svorky. 				

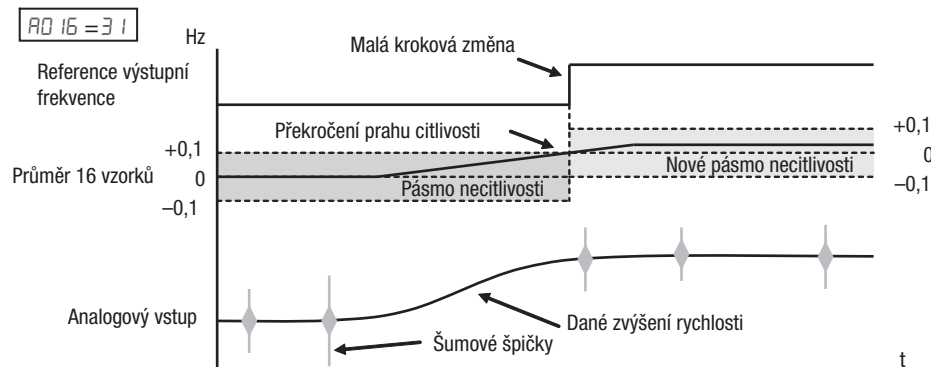
Jestliže není svorka [AT] přiřazena inteligentní vstupní svorce, měnič rozeznává vstup [O]+[OI].

AD 16: Časová konstanta filtru externí frekvence – tento filtr zjemňuje signál analogového vstupu pro referenční frekvenci výstupu měniče.

- **AD 16** určuje rozsah filtru pro n=1 až 30. Jde o jednoduchý výpočet s pohyblivým průměrem, kde n (počet vzorků) je proměnná.
- **AD 16=31** je speciální hodnota. Zapíná použití funkce pásma necitlivosti. Zpočátku měnič používá časovou konstantu filtru 500 ms. Následně se pro každých průměrně 16 vzorků použije pásmo necitlivosti. Pásmo necitlivosti funguje na principu ignorování malých fluktuací v každém novém průměru: změna menší než ±0,1 Hz. Jestliže průměr 30 vzorků překročí toto pásmo necitlivosti, měnič použije tento průměr na referenční výstupní frekvenci a také z něj se stane nový porovnávací bod pásma necitlivosti pro následující průměry vzorků.

Následující graf v příkladu zobrazuje typický časový průběh vlny analogového vstupu. Filtr odstraní špičky šumu. Jestliže dojde ke změně rychlosti (například zvýšení rychlosti), filtr má přirozeně zpomalenou odezvu. Díky funkci pásma necitlivosti ($AD16=31$) se konečný výstup změní pouze v případě, že se průměr 30 vzorků posune za práh pásma necitlivosti.

Tip Funkce pásma necitlivosti je užitečná v použitích, která vyžadují velmi stabilní výstupní frekvenci, ale používají analogový vstup jako referenci rychlosti. Příklad použití: Stroj na broušení používá vzdálený potenciometr jako vstup pro řízení otáček. Po změně nastavení stroj na broušení udržuje stabilní otáčky, aby vytvořil stejnoměrný obrobek povrch.



3-5-3 Nastavení vícerychlostní frekvence a frekvence krokového režimu

Vícerychlostní – měnič MX2 umožňuje uložit až 16 přednastavených frekvencí a provést jejich výstup do motoru (parametry $AD20$ až $AD35$). Tato schopnost se obvykle nazývá *vícerychlostní profil*. Tyto přednastavené frekvence jsou vybrány pomocí digitálních vstupů měniče. Měnič použije aktuální nastavení zrychlení a zpomalení na změnu z aktuální výstupní frekvence na novou. První vícerychlostní nastavení se duplikuje pro nastavení druhého motoru (zbývajících 15 vícerychlostních nastavení se použije pouze pro první motor).

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
$AD19$	Více krokový výběr rychlosti/otáček	Vyberte kódy: 00 ... Binární operace (16 rychlostí volitelných pomocí 4 svorek) 01 ... Bitová operace (8 rychlostí volitelných pomocí 7 svorek)	*	00	-
$AD20$	Více kroková reference otáček 0	Určuje první rychlost vícerychlostního profilu, rozsah je 0,00/počáteční frekvence až 400 Hz $AD20$ = Otáčky 0 (první motor)	✓	6,00	Hz
$AD20$	Druhá více kroková reference otáček 0	Určuje první rychlost vícerychlostního profilu nebo druhého motoru, rozsah je 0,00/počáteční frekvence až 400 Hz. $AD20$ = Otáčky 0 (druhý motor)	✓	6,00	Hz
$AD21$ až $AD35$	Druhá více kroková reference otáček 1 až 15	Definuje 15 dalších rychlostí, rozsah je 0,00/počáteční frekvence až 400 Hz. $AD21$ =Rychlost 1 ~ $AD35$ =Rychlost15 $AD21$ ~ $AD35$	✓	0,00	Hz
$C169$	Čas vícestupňového určení otáček/polohy	Maskuje čas přechodu při změně kombinace vstupů. Rozsah je 0 až 200 (x10 ms).	*	0	

Existují dva způsoby výběru rychlosti, „binární operace“ a „bitová operace“.

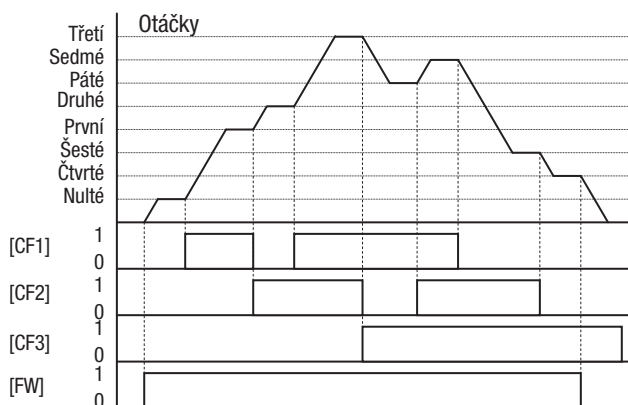
U binární operace ($RD\ I9=00$) je možné vybrat 16 rychlostí kombinací 4 digitálních vstupů. U bitové operace ($RD\ I9=0\ 1$) je možné vybrat 8 rychlostí pomocí 7 digitálních vstupů. Další informace naleznete v následujících tabulkách.

Binární operace („1“ = ZAPNUTO)

Otáčky	Param.	CF4	CF3	CF2	CF1
Otáčky 0	A020	0	0	0	0
Otáčky 1	A021	0	0	0	1
Otáčky 2	A022	0	0	1	0
Otáčky 3	A023	0	0	1	1
Otáčky 4	A024	0	1	0	0
Otáčky 5	A025	0	1	0	1
Otáčky 6	A026	0	1	1	0
Otáčky 7	A027	0	1	1	1
Otáčky 8	A028	1	0	0	0
Otáčky 9	A029	1	0	0	1
Otáčky 10	A030	1	0	1	0
Otáčky 11	A031	1	0	1	1
Otáčky 12	A032	1	1	0	0
Otáčky 13	A033	1	1	0	1
Otáčky 14	A034	1	1	1	0
Otáčky 15	A035	1	1	1	1

Poznámka Při výběru dílčí sady otáček k použití vždy začnete v horní části tabulky nejméně významným bitem: CF1, CF2 atd.

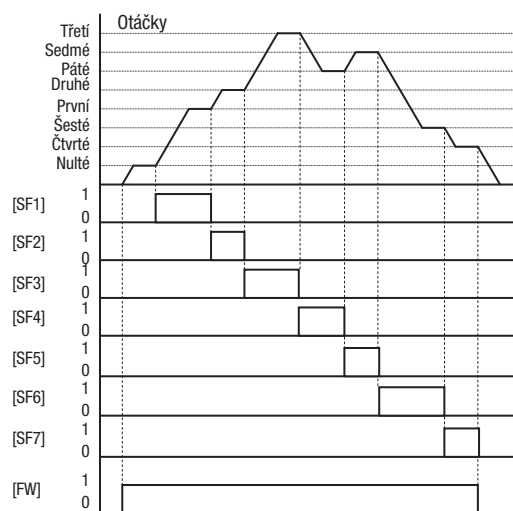
Příklad s osmi hodnotami otáček na následujícím obrázku ukazuje, jak přepínače vstupů konfigurované pro funkce CF1-CF3 mohou měnit otáčky motoru v reálném čase.



Poznámka Otáčky 0 závisí na hodnotě parametru $RD\ I$.

Bitová operace („1“=ZAPNUTO, „X“=bez ohledu na podmínku (ZAPNUTO nebo VYPNUTO))

Otáčky	Param.	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
Otáčky 0	$RD\ 20$	0	0	0	0	0	0	0
Otáčky 1	$RD\ 21$	X	X	X	X	X	X	1
Otáčky 2	$RD\ 22$	X	X	X	X	X	1	0
Otáčky 3	$RD\ 23$	X	X	X	X	1	0	0
Otáčky 4	$RD\ 24$	X	X	X	1	0	0	0
Otáčky 5	$RD\ 25$	X	X	1	0	0	0	0
Otáčky 6	$RD\ 26$	X	1	0	0	0	0	0
Otáčky 7	$RD\ 27$	1	0	0	0	0	0	0



Příklad s osmi hodnotami otáček na následujícím obrázku ukazuje, jak přepínače vstupů konfigurované pro funkce SF1-SF7 mohou měnit otáčky motoru v reálném čase.

POZNÁMKA: Otáčky 0 závisí na hodnotě parametru *F00 I*.

Konfigurace digitálního vstupu pro binární operaci

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
02	CF1	Výběr více otáček, bit 0 (LSB)	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 0, logická 1
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 0, logická 0
03	CF2	Výběr více otáček, bit 1	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 1, logická 1
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 1, logická 0
04	CF3	Výběr více otáček, bit 2	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 2, logická 1
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 2, logická 0
05	CF4	Výběr více otáček, bit 3 (MSB)	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 3, logická 1
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr otáček, bit 3, logická 0
Platné pro vstupy:		<i>C00 I</i> – <i>C007</i>	Příklad (některé vstupy CF vyžadují konfiguraci vstupu, jiné jsou výchozí vstupy):	
Požadovaná nastavení:		<i>F00 I</i> , <i>A00 I=02</i> , <i>A020</i> až <i>A035</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Při programování nastavení více otáček stiskněte pokaždé klávesu a pak nastavte další nastavení více otáček. Pokud klávesu nestisknete, data se neuloží. Chcete-li nastavit nastavení více otáček s frekvencí vyšší než 50 Hz (60 Hz), je nezbytné naprogramovat maximální frekvenci <i>A004</i> dostatečně velkou, aby tyto otáčky umožňovala. 		<p>Viz charakteristiky I/O na straně strana 9 a strana 195.</p>		

Při použití schopnosti více otáček můžete sledovat aktuální frekvenci pomocí funkce sledování *d00 I* v průběhu každého segmentu vícerychlostní operace.

Poznámka Jestliže používáte nastavení více otáček CF1 až CF4, nezobrazujte parametr *F00 I* nebo neměňte hodnotu *F001*, když je měnič v režimu spuštění (motor je spuštěn). Jestliže je v režimu spuštění potřeba zkontrolovat hodnotu *F001*, sledujte hodnotu parametru *d00 I* místo parametru *F00 I*.

Existují dva způsoby, jak naprogramovat otáčky do registrů *A020* to *A035*:

- Standardní programování pomocí klávesnice
- Programování pomocí přepínačů CF. Nastavte otáčky pomocí těchto kroků:
 - Vypněte příkaz spuštění (režim zastavení).
 - Zapnutím vstupů vyberte požadovaný režim více otáček. Na digitálním ovládacím panelu zobrazte hodnotu parametru *F00 I*.
 - Pomocí kláves a nastavte požadovanou výstupní frekvenci.
 - Stiskem klávesy uložte zadanou frekvenci. Když k tomu dojde, parametr *F00 I* označuje výstupní frekvenci n-tého nastavení více otáček.

- e) Stiskem klávesy potvrďte, že zobrazená hodnota je stejná jako zadaná frekvence.
- f) Opakováním operací v krocích 2. a) až 2. e) nastavte frekvenci ostatních režimů více otáček.

Konfigurace digitálního vstupu pro bitovou operaci

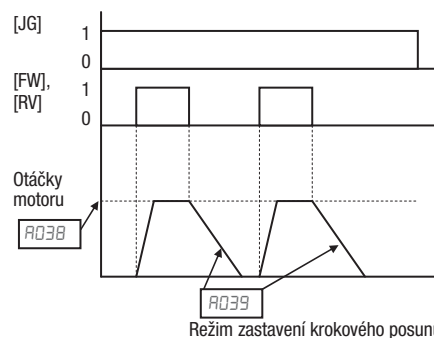
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
32~3B	SF1~SF2	Vícefázové otáčky ~ bitová operace	ZAPNUTO VYPNUTO	Určí vícefázovou rychlost kombinací vstupů.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		F00 1, R00 1=02, R020 až R035		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Při programování nastavení více otáček stiskněte pokaždé klávesu <input type="checkbox"/> a pak nastavte další nastavení více otáček. Pokud klávesu nestisknete, data se neuloží. • Chcete-li použít nastavení více otáček s frekvencí vyšší než 50 Hz (60 Hz), je nutné naprogramovat maximální frekvenci R004 dostatečně vysokou, aby tyto otáčky umožnila. 				

Frekvence krokového posunu – nastavení krokového posunu, které se používá, když je aktivní příkaz krokového posunu. Nastavení rychlosti krokového posunu je volitelně omezeno na 9,99 Hz k zajištění bezpečnosti při ručním provozu. Zrychlení na frekvenci krokového posunu je okamžité, ale pro zastavení operace krokového posunu si můžete vybrat ze šesti režimů.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
R03B	Frekvence krokového posunu	Určuje omezení otáček krokového posunu, rozsah je od počáteční frekvence po 9,99 Hz.	✓	6,00	Hz
R039	Výběr zastavení režimu krokového posunu	Určuje, jak konec krokového posunu zastaví motor; šest možností: 00... FRS (volnoběh při zastavení/vypnutí krokového posunu za provozu) 01... ZPOM (zastavení se zpomalením při zastavení krokového režimu/vypnutí při provozu) 02... DB (stejnoseměrné brzdění při zastavení krokového režimu/vypnutí při provozu) 03... FRS (SPUŠTĚNO) (volnoběh při zastavení krokového režimu/vypnutí při provozu) 04... DEC (SPUŠTĚNO) (zpomalení při zastavení krokového režimu/zapnuto při provozu) 05... DB (SPUŠTĚNO) (stejnoseměrné brzdění při zastavení krokového režimu/zastaveno při provozu)	*	04	

Pro možnosti 0,1 a 2 parametru R039 není příkaz JOG přijatelný, jestliže již měnič běží, proto je nezbytné před zadáním příkazů FW nebo REW aktivovat svorku JG.

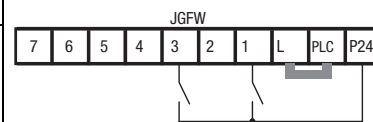
Při krokovém posuvu zapněte svorku JG a pak zapněte svorku FW nebo RW. Při krokovém posuvu v režimu zastavení A039=02 nebo 05 jsou potřeba data brzdění stejnosměrným proudem. Při krokovém posuvu je možné nastavit frekvenci s nastavením výstupní frekvence F001.



Krokový posuv nepoužívá křivku zrychlení, doporučujeme nastavit frekvenci krokového posuvu A038 na 5 Hz nebo méně, aby nedošlo k vypnutí.

Chcete-li povolit zadávání krokování pomocí klávesy spuštění v digitálním ovládacím panelu, nastavte hodnotu 01 (režim svorky) v A002 (zdroj příkazu spuštění).

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
05	JG	Krokový posuv	ZAPNUTO	Měnič je v režimu spuštění, výstup na motor běží frekvencí parametru krokový posuv
			VYPNUTO	Měnič je v režimu zastavení
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		Příklad (vyžaduje konfiguraci vstupů – viz strana 153):
Požadovaná nastavení:		A002=0 1, A038>60B2, A038>0, A039		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Pokud je zadaná hodnota frekvence krokování A038 menší než počáteční frekvence 60B2 nebo má hodnotu 0 Hz, operace krokového posuvu se neprovede. Při zapnutí nebo vypnutí funkce [JG] zastavte motor. 				

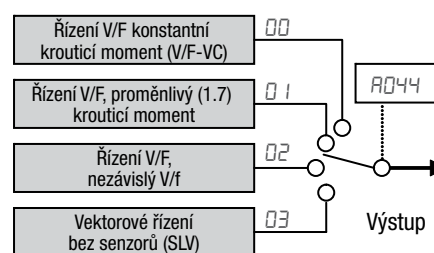


Viz I/O charakteristiky na straně strana 195.

3-5-4 Algoritmy řízení krouticího momentu

Měnič generuje výstup na motor podle vybraného algoritmu V/f. Algoritmus pro generování frekvence výstupu určuje parametr A044, jak můžete vidět ve schématu vpravo (A244 pro 2. motor). Výchozí tovární nastavení je 00 (konstantní krouticí moment).

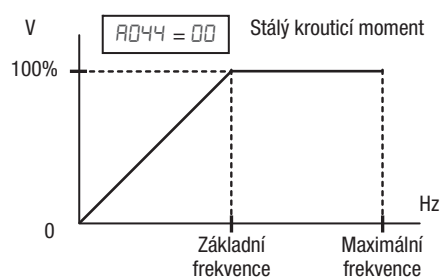
Algoritmy řízení krouticího momentu měniče



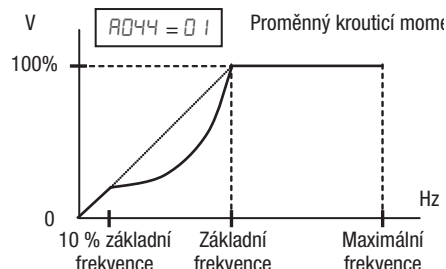
Pomocí následujícího popisu můžete vybrat nejlepší algoritmus řízení krouticího momentu pro vaše použití.

Vestavěné křivky V/f jsou určeny pro rozvíjení charakteristik konstantního krouticího momentu nebo proměnného momentu (viz následující grafy). Můžete vybrat V/f řízení konstantního nebo redukovaného krouticího momentu.

Konstantní a proměnný (reduko- vaný) kroučící moment – graf napravo zobrazuje charakteristiku konstantního kroučícího momentu z 0 Hz do základní frekvence $R003$. Napětí pro výstupní frekvence vyšší než základní frekvence zůstává konstantní.



Graf nahoře (napravo) zobrazuje křivku proměnného (reduko vaného) kroučícího momentu, který má charakteristiku konstantního kroučícího momentu od 0 Hz do 10% základní frekvence. To pomáhá dosáhnout vyššího kroučícího momentu při nízké rychlosti s redukovanou křivkou kroučícího momentu ve vyšších rychlostech.



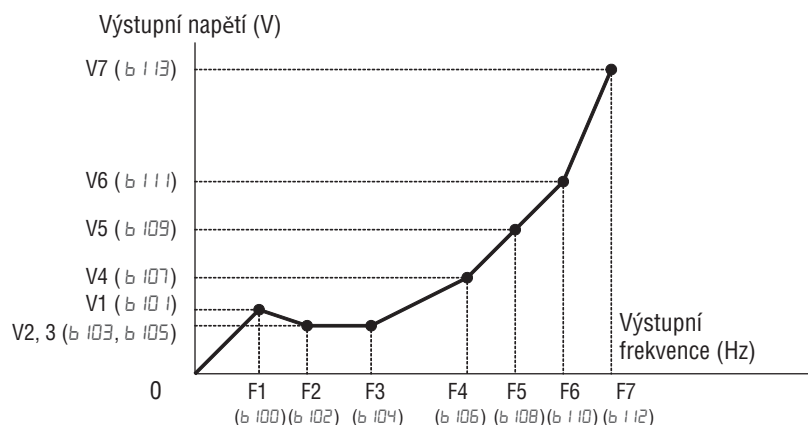
Vektorové řízení bez senzorů – vysokého kroučícího momentu (kroučící moment 200% při výstupní frekvenci 0,5 Hz) bez zpětné vazby otáček motoru (zpětná vazba n-kodéru), což je tzv. řízení SLV (sensorless vector control).

Nezávislé řízení V/F – funkce nezávislého nastavení V/F umožňuje nastavit libovolné charakteristiky V/F zadáním napětí a frekvencí (b 100~b 113) v sedmi bodech na křivce charakteristiky V/F.

Nezávislé frekvence V/F 1 až 7 určené touto funkcí musí vždy ležet v porovnávací posloupnosti „1<2<3<4<5<6<7“.

Protože všechny nezávislé frekvence V/F mají výchozí hodnotu 0 Hz (tovární nastavení), zadejte jejich volně definovatelné hodnoty (zadané s nezávisle definovatelnou frekvencí V/F 7). Měnič nepracuje s nezávislými charakteristikami V/F s továrními nastaveními.

Zapnutí funkce nezávislé charakteristiky frekvence V/F automaticky vypne možnost zvýšení kroučícího momentu (R041/R241), nastavení základní frekvence (R003/R203) a nastavení maximální frekvence (R004/R204). (Měnič považuje hodnotu volné V/F frekvence 7 (b 112) za maximální frekvenci.)



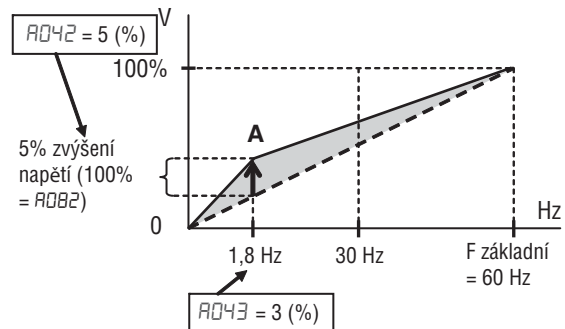
Položka	Kód	Zadaný rozsah	Poznámky
Nezávislá V/f frekvence 7	b112	0 až 400 (Hz)	Nastavení výstupní frekvence v každém bodu zlomu křivky charakteristiky V/F.
Nezávislá V/f frekvence 6	b110	Nezávisle nastavitelná V/F frekv. 5 až frekv. 7	
Nezávislá V/f frekvence 5	b108	Nezávisle nastavitelná V/F frekv. 4 až frekv. 6	
Nezávislá V/f frekvence 4	b106	Nezávisle nastavitelná V/F frekv. 3 až frekv. 5	
Nezávislá V/f frekvence 3	b104	Nezávisle nastavitelná V/F frekv. 2 až frekv. 4	
Nezávislá V/f frekvence 2	b102	Nezávisle nastavitelná V/F frekv. 1 až frekv. 3	
Nezávislá V/f frekvence 1	b100	0 až nezávisle nastavitelná V/F frekv. 2 (Hz)	

Položka	Kód	Zadaný rozsah	Poznámky
Nezávislé V/f napětí 7	b113	0,0 až 800,0 (V)	Nastavení výstupního napětí v každém bodě zlomu charakteristické křivky V/F^{*1}
Nezávislé V/f napětí 6	b111		
Nezávislé V/f napětí 5	b109		
Nezávislé V/f napětí 4	b107		
Nezávislé V/f napětí 3	b105		
Nezávislé V/f napětí 2	b103		
Nezávislé V/f napětí 1	b101		

*1 I když je jako nezávislé nastavení V/F napětí 1 až 7 nastaveno napětí vyšší než vstup, výstupní napětí měniče nemůže být vyšší než vstupní napětí měniče nebo napětí určené výběrem napětí AVR. Výběr nevhodného systému řízení (charakteristiky V/F) může mít za následek nadproud při zrychlení nebo zpomalení motoru nebo vibrace motoru nebo jiného stroje poháněného měničem.

Ruční zvýšení krouticího momentu – algoritmy konstantního a proměnného krouticího momentu nabízí upravitelnou křivku krouticího momentu.

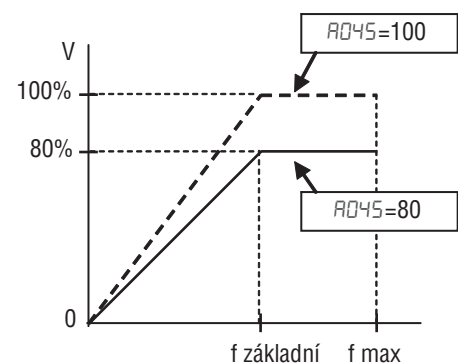
Pokud má zatížení motoru velký moment setrvačnosti nebo počátečního tření, můžete potřebovat zvýšit počáteční krouticí moment při nízké frekvenci zvýšením napětí nad běžný poměr V/f (viz obrázek napravo). Funkce se snaží kompenzovat pokles napětí v primárním vinutí motoru v rozsahu nízkých rychlostí.



Zvýšení se použije od nuly po základní frekvenci. Zadáte bod zlomu (bod A v grafu) pomocí parametrů A042 a A043. Ruční zvýšení se vypočítá jako přírůstek ke standardní křivce V/f.

Nezapomeňte, že provoz motoru při nízké rychlosti po dlouhou dobu může způsobit přehřátí motoru. To je obzvláště pravda, když je ruční zvýšení krouticího momentu ZAPNUTO nebo jestliže je chlazení motoru závislé na vestavěném větráku.

Zisk napětí – pomocí parametru A045 můžete upravit zisk napětí měniče (viz graf napravo). Ten je určen jako procentuální podíl plného rozsahu výstupního napětí. Zisk lze nastavit v rozmezí 20% až 100%. Měl by být upraven podle charakteristik motoru. Zisk je možné měnit i za provozu v režimu V/f a při zastavení v režimu SLV.



Jakmile provedete nastavení, provedením obnovení (zapnutí/vypnutí svorky RS) přepočítejte konstantu motoru.

Vyhnete se náhlému nastavení hodnoty (do 10%). Může dojít k vypnutí měniče kvůli přepětí v důsledku rychlé změny výstupního napětí.

Zisk kompenzace napětí a zisk kompenzace skluzu – pomocí parametrů A046 a A047 můžete získat lepší výkon v režimu automatického zvýšení krouticího momentu (A04 I=0 I). Koncepce úprav včetně dalších parametrů se nachází v následující tabulce.

Příznak	Úprava	Upravovaná položka
Kroucí moment je při nízkých otáčkách nedosta- tečný (motor se při nízkých otáčkách neotáčí).	Zvýšením napětí zvýšte ručně kroucí moment, krok za krokem.	R042/R242
	Zvýšením kompenzace napětí zvýšte automaticky kroucí moment, krok za krokem.	R046/R246
	Zvýšením zisku kompenzace skluzu automaticky zvýšte kroucí moment, krok za krokem.	R047/R247
	Snižte nosnou frekvenci.	b0B3
Když je motor zatížen, rychlost motoru se snižuje (zastavení).	Zvýšením zisku kompenzace skluzu automaticky zvýšte kroucí moment, krok za krokem.	R047/R247
Když je motor zatížen, rychlost motoru se zvy- šuje.	Snižením zisku kompenzace skluzu automaticky zvýšte kroucí moment, krok za krokem.	R047/R247
Když je motor zatížen, dojde k vypnutí měniče v důsledku nadproudu.	Snižením napětí zvýšte ručně kroucí moment, krok za krokem.	R042/R242
	Snižením kompenzace napětí zvýšte automaticky kroucí moment, krok za krokem.	R046/R246
	Snižením zisku kompenzace skluzu automaticky zvýšte kroucí moment, krok za krokem.	R047/R247

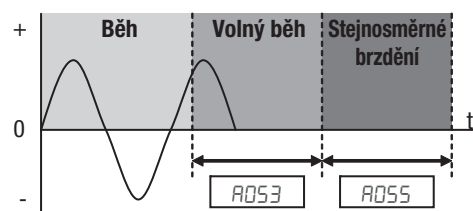
Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení		
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky	
R041	Výběr zvýšení kroucího momentu	Dvě možnosti: 00... Ruční zvýšení kroucího momentu 01... Automatické zvýšení kroucího momentu	x	00	–	
R241	Druhý výběr zvýšení krou- cího momentu		x	00	–	
R042	Napětí ručního zvýšení kroucího momentu	Může zvýšit počáteční kroucí moment mezi 0 a 20% nad běž- nou křivkou V/f, rozsah je 0,0 až 20,0%.	✓	1,0	%	
R242	Druhé napětí ručního zvy- šení kroucího momentu		✓	1,0	%	
R043	Frekvence ručního zvýšení kroucího momentu	Nastavením frekvence v bodu zlomu A charakteristiky V/f v grafu (v horní části předchozí stránky) zvýší kroucí moment, rozsah je 0,0 až 50,0%.	✓	5,0	%	
R243	Druhá frekvence ručního zvýšení kroucího momentu		✓	5,0	%	
R044	Výběr charakteristiky V/F	Čtyři křivky V/f; 00... VC (konstantní kroucí moment) 01... VP (snížený kroucí moment) 02... Nezávislý V/F 03... SLV (vektorové řízení bez senzoru)	x	00	–	
R244	Druhý výběr charakteristiky V/f		x	00	–	
R045	Zisk výstupního napětí		Určuje zisk napětí měniče, rozsah je 20 až 100%.	✓	100	%
R245	Zisk výstupního napětí, druhý motor			✓	100	%

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
R046	Zisk kompenzace napětí automatického zvýšení kroučicího momentu	Určuje zisk kompenzace napětí při automatickém zvýšení kroučicího momentu, rozsah je 0 až 255.	✓	100	–
R246	Druhý zisk kompenzace napětí automatického zvýšení kroučicího momentu		✓	100	–
R047	Zisk kompenzace skluzu automatického zvýšení kroučicího momentu	Určuje zisk kompenzace skluzu při automatickém zvýšení kroučicího momentu, rozsah je 0 až 255.	✓	100	–
R247	Druhý zisk kompenzace skluzu automatického zvýšení kroučicího momentu		✓	100	–

3-5-5 Nastavení stejnosměrného brzdění (DB – DC Braking)

Normální stejnosměrné brzdění

– funkce stejnosměrného brzdění může poskytnout další brzdicí krouticí moment kromě běžného zpomalení do zastavení. Stejnosemřné brzdění je obzvláště užitečné při nízkých rychlostech, kdy je běžný zpomalující krouticí moment minimální.

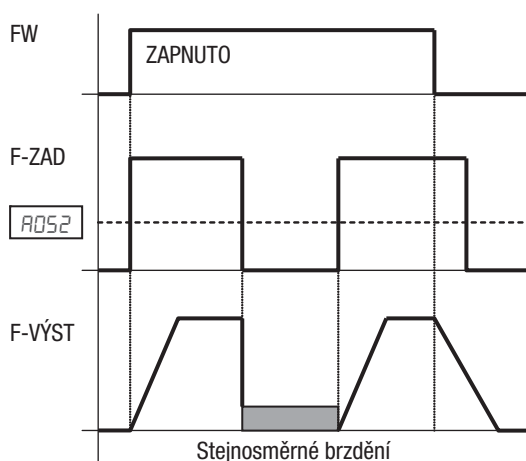


Jestliže nastavíte parametr *A051* na *01* (povolit při zastavení) a příkaz spuštění (signál FW/RV) je VYPNUT, měnič provede při zpomalení pod frekvenci, kterou lze zadat, injekci stejnosměrného napětí do vinutí motoru (*A052*).

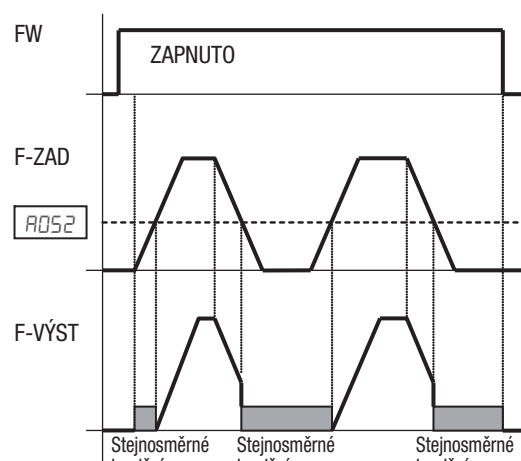
Je možné zadat brzdovou energii (*A054*) i dobu (*A055*). Volitelně je možné zadat dobu čekání před stejnosměrným brzděním (*A053*), v jejímž průběhu bude motor volně běžet.

Stejnosemřné brzdění – detekce frekvence – nastavením parametru *A051* na *02* (detekce frekvence) je možné nastavit, aby stejnosměrné brzdění probíhalo pouze v režimu spuštění. V tomto případě stejnosměrné brzdění proběhne, když výstupní frekvence klesne na frekvenci určenou parametrem *A052*, když je příkaz spuštění stále aktivní. Viz následující grafy.

Vnější a vnitřní stejnosměrné brzdění nefungují v režimu detekce frekvence.



Příklad 1: Kroková změna v F-ZAD



Příklad 2: Analogová změna v F-ZAD

Příklad 1, (nahore vlevo) zobrazuje výkon, když parametr *A051=02* s krokovou změnou frekvence. V tomto příkladě když reference klesne na 0, měnič okamžitě provede stejnosměrné brzdění, protože zadaný bod klesne pod hodnotu zadanou v parametru *A052*. Stejnosemřné brzdění pokračuje, dokud zadaný bod nepřekročí hodnotu parametru *A052*. Při dalším klesajícím přechodu ke stejnosměrnému brzdění nedojde, protože FW vstup je VYPNUT.

Příklad 2 (nahore vpravo) ukazuje postupnou změnu frekvence, například analogovým vstupem. V tomto případě bude při zahájení doba stejnosměrného brzdění, protože zadaný bod frekvence je nižší než hodnota zadaná v parametru *A052*.

⚠ Upozornění

Vyhnete se dlouhé době brzdění nebo vysoké nosné frekvenci, které mohou způsobit přehřátí motoru. Jestliže použijete stejnosměrné brzdění, doporučujeme použít motor s vestavěným termistorem, který připojíte na vstup termistoru měniče (viz 4-5-8 *Tepelná ochrana termistorem* na straně 211). Doporučení střídy při stejnosměrném brzdění také naleznete ve specifikaci výrobce motoru.

Provedení stejnosměrného brzdění na počátku je také možné zadat samostatně (A057 a A058).

Samostatně je možné nastavit také nosnou frekvenci provedení stejnosměrného brzdění (A059).

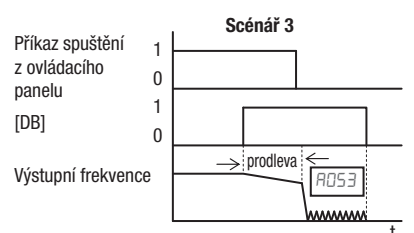
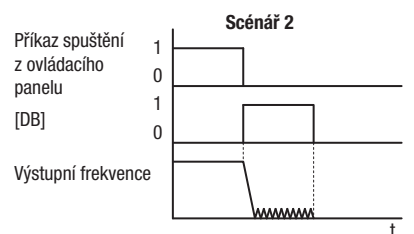
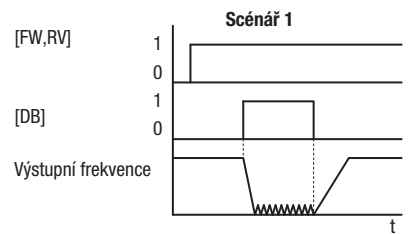
Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
A051	Výběr brzdění stejnosměrným proudem	Tři možnosti; vyberte kódy: 00... VYPNUTO (vypnuto) 01... ZAPNUTO (zapnuto) 02... ZAPNUTO(FQ) (řízení frekvence [A052])	*	01	–
A052	Frekvence brzdění stejnosměrným proudem	Frekvence, při které stejnosměrné brzdění začne, rozsah je od počáteční frekvence (b002) do 60,00 Hz	*	0,50	Hz
A053	Prodleva stejnosměrného brzdění	Prodleva od konce řízeného zpomalení po začátek stejnosměrného brzdění (motor běží volně do začátku stejnosměrného brzdění), rozsah je 0,0 až 5,0 s.	*	0,0	s
A054	Brzdná energie stejnosměrného brzdění	Velikost brzdné síly stejnosměrného brzdění, nastavitelný rozsah 0 až 100%	*	50	%
A055	Doba stejnosměrného brzdění	Určuje dobu stejnosměrného brzdění, rozsah je 0,0 až 60,0 sekund.	*	0,5	s
A056	Výběr metody brzdění stejnosměrným proudem	Dvě možnosti; vyberte kódy: 00... Hraniční operace 01... Operace úrovně	*	01	–
A057	Počáteční brzdná energie stejnosměrného brzdění	Velikost brzdné síly stejnosměrného brzdění na začátku, nastavitelný rozsah 0 až 100%	*	0	%
A058	Počáteční doba stejnosměrného brzdění	Určuje dobu stejnosměrného brzdění, rozsah je 0,0 až 60,0 sekund.	*	0,0	s
A059	Nosná frekvence brzdění stejnosměrným proudem	Nosná frekvence stejnosměrného brzdění, rozsah je 2,0 až 15,0 kHz	*	5,0	s

Jestliže je svorka [DB] ZAPNUTA, je také možné spustit stejnosměrné brzdění digitálním vstupem. Chcete-li použít digitální vstup, nastavte následující parametry.

- A053 – nastavení prodlevy stejnosměrného brzdění. Rozsah je 0,1 až 5,0 sekund.
- A054 – nastavení síly stejnosměrného brzdění. Rozsah je 0 až 100%.

Scénáře napravo zobrazují, jak stejnosměrné brzdění pracuje v různých situacích.

1. Scénář 1 – svorka [FW] nebo [RV] je ZAPNUTA. Když je svorka [DB] ZAPNUTA, použije se stejnosměrné brzdění. Když je doba [DB] VYPNUTA, výstupní frekvence stoupá na předchozí úroveň.
2. Scénář 2 – příkaz spuštění se použije z klávesnice ovládacího panelu. Když je svorka [DB] ZAPNUTA, stejnosměrné brzdění se použije. Když je svorka [DB] znovu VYPNUTA, výstup měniče zůstává VYPNUT.

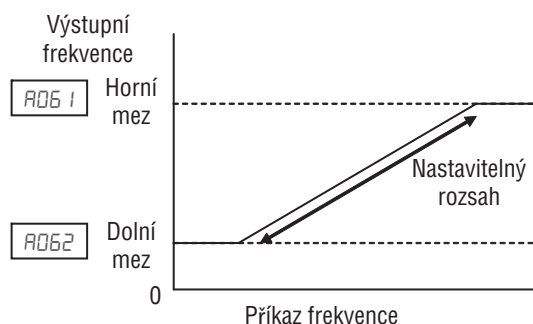


3. Scénář 3 – příkaz spuštění se použije z klávesnice ovládacího panelu. Když je svorka [DB] ZAPNUTA, stejnosměrné brzdění se použije po prolevě zadané parametrem **A053**. Motor je v podmínkách volnoběhu (doběhu). Když je svorka [DB] znovu VYPNUTA, výstup měniče zůstává VYPNUT.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
07	Stejnospměrné brzdění	Vnější stejnosměrné brzdění	ZAPNUTO	Použije stejnosměrné brzdění při zpomalení.
			VYPNUTO	Nepoužije stejnosměrné brzdění při zpomalení.
Platné pro vstupy:			C00 1~C007	
Požadovaná nastavení:			A053, A054	
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Nepoužívejte vstup [DB] nepřetržitě nebo po dlouhou dobu, jestliže je nastavení síly stejnosměrného brzdění A054 vysoké (záleží na použití motoru). Nepoužívejte funkci stejnosměrného brzdění pro nepřetržitý nebo velkou střidu, například držení brzdy. Vstup [DB] je určen ke zlepšení výkonu při zastavení. Pro držení zastavení použijte mechanickou brzdu. 				

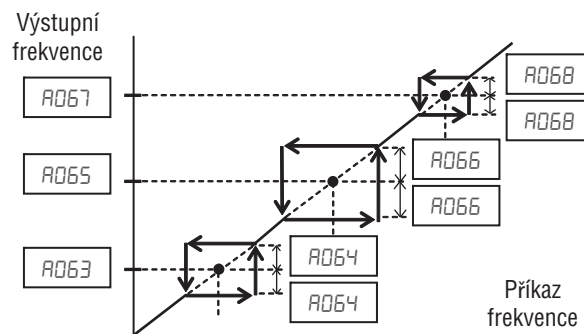
3-5-6 Funkce frekvence

Meze frekvence – výstupní frekvenci měniče je možné omezit horní a dolní mezí. Tyto meze se použijí bez ohledu na zdroj reference otáček. Dolní mez frekvence můžete nakonfigurovat tak, aby byla větší než nula, jak je vidět na obrázku. Horní mez nesmí být vyšší než jmenovitá frekvence motoru nebo možnosti stroje. Nastavení maximální frekvence (A004/A204) má přednost před horní mezí frekvence (A061/A261).



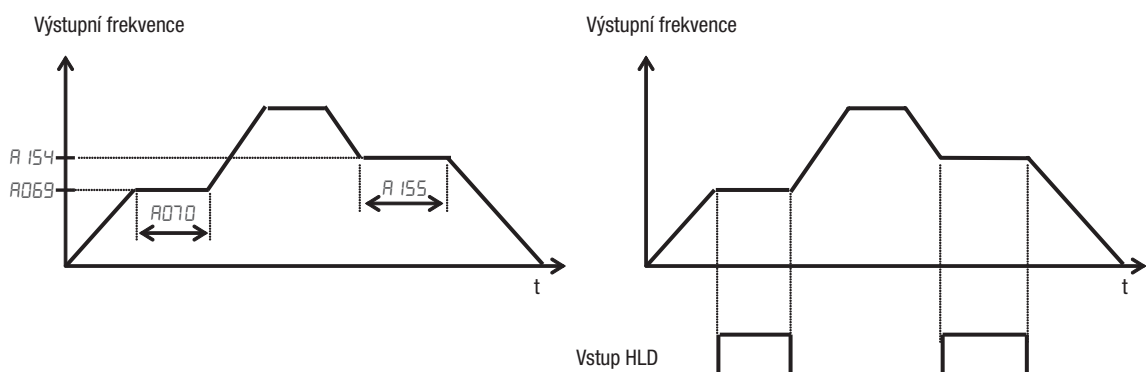
Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
A061	Horní mez frekvence	Nastavuje mez výstupní frekvence menší než maximální frekvence (A004/A204). Rozsah je od dolní meze frekvence (A062/A262) po maximální frekvenci (A004/A204).	*	0,00	Hz
A261	Druhá horní mez frekvence	Nastavení 0,0 je vypnuto >Nastavení 0,0 je zapnuto			
A062	Dolní mez frekvence	Určuje mez výstupní frekvence větší než nula. Rozsah je od počáteční frekvence (b002) po horní mez frekvence (A061/A261).	*	0,00	Hz
A262	Druhá dolní mez frekvence	Nastavení 0,0 je vypnuto >Nastavení 0,0 je zapnuto			

Skokové frekvence – některé motory nebo stroje vykazují při určitých otáčkách rezonance, které mohou být při dlouhodobém provozu na těchto otáčkách nebezpečné. Jak můžete vidět v grafu, měnič má až tři *skokové frekvence*. Hystereze okolo skokových frekvencí způsobuje, že výstup měniče přeskočí citlivé hodnoty frekvencí.



Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
A063 A065 A067	Skoková frekvence 1 až 3	Je možné definovat až 3 výstupní frekvence, které se mají přeskočit, aby se frekvence vyhnula rezonančním motoru (frekvence uprostřed) Rozsah je 0,00 až 400,00 Hz	*	0,00 0,00 0,00	Hz
A064 A066 A068	Šířka skokové frekvence 1 až 3	Definuje vzdálenost od prostřední frekvence, okolo které se provede skok. Rozsah je 0,00 až 10,00 Hz	*	0,50 0,50 0,50	Hz

Zastavení zrychlení/zpomalení – frekvence zastavení zpomalení/zrychlení umožňuje, aby měnič při spuštění nebo zpomalení motoru čekal, až se zmenší skluz motoru, jestliže zatížení motoru způsobuje velký moment setrvačnosti. Tuto funkci použijte v případě vypnutí měniče kvůli nadproudu při spuštění nebo zpomalení motoru. Tato funkce pracuje s každým vzorem zrychlení nebo zpomalení bez ohledu na výběr křivky zrychlení nebo zpomalení (A097 a A098). Místo nastavení A069, A070, A154 a A155 může zrychlení a zpomalení pozdržet inteligentní vstup konfigurovaný jako „B3:HLD“.



Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
R069	Frekvence zastavení zrychlení	Určuje frekvenci, při které dojde k pozastavení zrychlení, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz	*	0,00	Hz
R070	Doba zastavení zrychlení	Určuje dobu zastavení zrychlení, rozsah je 0,0 až 60,0 sekund.	*	0,0	s
R154	Frekvence zastavení zpomalení	Určuje frekvenci, při které dojde k pozastavení zpomalení, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz	*	0,00	Hz
R155	Doba zpomalování	Určuje dobu pozastavení zpomalení, rozsah je 0,0 až 60,0 sekund.	*	0,0	s

3-5-7 Řízení PID

Když je vestavěná PID smyčka zapnuta, vypočítá ideální výstupní hodnotu, která způsobí, že hodnota proměnné procesu smyčky zpětné vazby (PV) se přesune blíže zadanému bodu (SP). Jako SP slouží příkaz frekvence. Algoritmus smyčky PID přečte analogový vstup proměnné procesu (vy zadáte proudový nebo napěťový vstup) a vypočítá výstup.

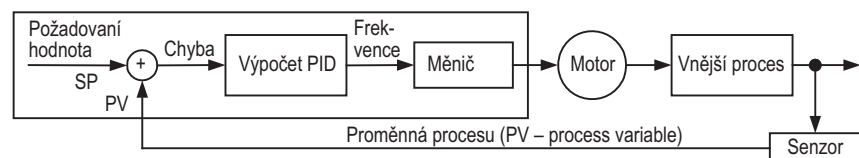
Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
R071	Výběr smyčky PID	Povolí funkci PID, tři kódy možností: 00... VYPNUTO (vypnuto) 01... ZAPNUTO(+) (zapnuto) 02... ZAPNUTO (+/-) (obrácený výstup zapnut)	*	00	–
R072	Zisk prvku P smyčky PID	Zisk proporcionální prvku má rozsah 0,00 až 25,00	✓	1,0	–
R073	Zisk prvku I smyčky PID	Integrační časová konstanta má rozsah 0,0 až 3 600,0 sekund	✓	1,0	s
R074	Zisk prvku D smyčky PID	Derivační časová konstanta má rozsah 0,00 až 100,00 sekund	✓	0,00	s
R075	Měřítko PID	Procesní proměnná (PV), měřítko (násobitel), rozsah 0,01 až 99,99	*	1,00	–
R076	Výběr zpětné vazby smyčky PID	00... 01 01... 0 02... ModBus (RS485) 03... Pulz (frekvence sledu pulzů) 10... Matematická funkce (výstup operační funkce)	*	00	–
R077	Obrácená funkce smyčky PID	Dva kódy možností: 00: VYPNUTO (odchylka = cílová hodnota – hodnota zpětné vazby) 01: ZAPNUTO (odchylka = hodnota zpětné vazby – cílová hodnota)	*	00	–
R078	Funkce omezení výstupu smyčky PID	Určuje omezení výstupu PID jako procentuální hodnotu plného rozsahu, rozsah je 0,0 až 100,0%.	*	0,0	–
R079	Dopředný výběr PID	Určuje zdroj zisku dopředného výběru, kódy možností: 00... Vypnuto 01... 0 02... 01	*	00	–

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
R 156	Práh citlivosti akce uspání smyčky PID	Určuje práh citlivosti akce uspání, nastavitelný rozsah 0,00~400,00 Hz	*	0,00	Hz
R 157	Prodleva akce uspání smyčky PID	Určuje prodlevu akce, nastavitelný rozsah 0,0~25,5 s	*	0,0	s

Poznámka Nastavení $R073$ integračního členu je integrační časová konstanta T_i , ne zisk. Zisk integrátoru $K_i = 1/T_i$. Jestliže nastavíte $R073 = 0$, integrátor je vypnut.

Při standardním provozu používá měnič pro výstupní frekvenci zdroj reference vybraný parametrem $R001$, kterým může být pevná hodnota ($F001$), proměnná nastavená potenciometrem na předním panelu nebo hodnota z analogového vstupu (napětí nebo proud). Chcete-li regulátor PID zapnout, nastavte $R071 = 01$. Měnič následně vypočítá cílovou frekvenci neboli požadovanou hodnotu.

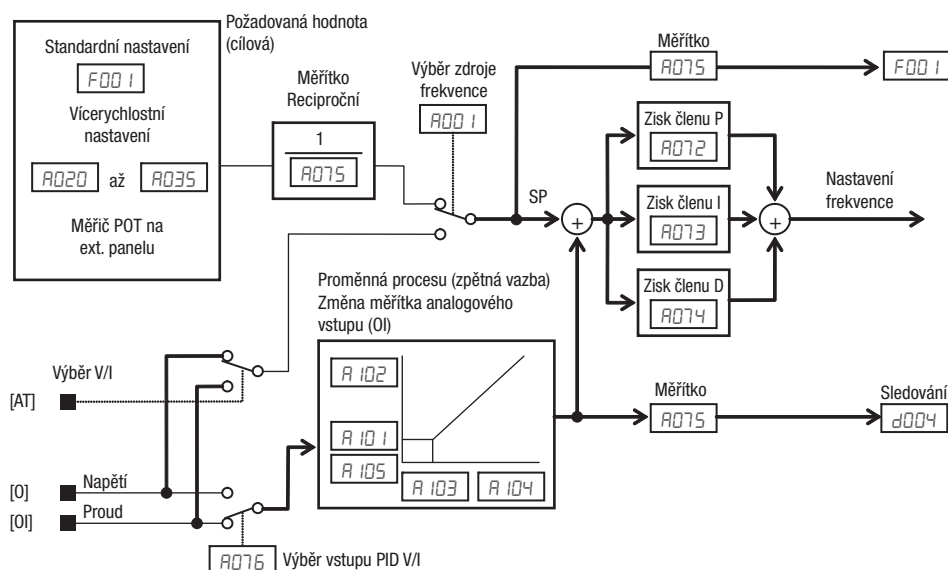
Vypočítaná cílová frekvence má mnoho výhod. Umožňuje měniči změnou rychlosti motoru optimalizovat další procesy a případně také ušetřit energii. Viz následující obrázek. Motor funguje podle vnějšího procesu. Aby bylo možné tento vnější proces řídit, měnič musí sledovat proměnnou procesu. K tomu je nutné připojit senzor buď k analogové vstupní svorce [O] (napětí), nebo svorce [OI] (proud).



Jestliže je PID smyčka zapnuta, minimalizací chyby smyčky vypočítá ideální výstupní frekvenci. To znamená, že měnič již není řízen, aby běžel na určité frekvenci, ale zadá se ideální hodnota proměnné procesu. Tato ideální hodnota se nazývá *požadovaná hodnota* a je určena v jednotkách proměnné vnějšího procesu. Například u čerpadla to mohou být litry/minuta nebo u klimatizace rychlost vzduchu nebo teplota. Parametr $R075$ je měřítko, která dává do souvislosti jednotky proměnné vnějšího procesu a frekvenci motoru. Následující obrázek je podobnější diagram funkce.

Funkce vypnutí smyčky PID dočasně pozastaví provedení smyčky PID pomocí inteligentní vstupní smyčky. Předefinováním parametru $R071$ (zapnutí smyčky PID) se zastaví provádění smyčky PID a provoz se vrátí k normálním charakteristikám výstupní frekvence motoru. Vypnutí smyčky PID na inteligentní vstupní svorce je volitelné. Použití smyčky PID vyžaduje její povolení nastavením funkce $R071 = 01$.

Funkce vyčištění smyčky PID nuceně nastaví hodnotu integrátoru smyčky PID na 0. Když tedy ZAPNETE inteligentní vstup konfigurovaný jako [PIDC], součet integrátoru je obnoven na nulu. To je užitečné při přepnutí z ručního řízení na řízení pomocí smyčky PID při zastaveném motoru.



⚠ Upozornění Nezapínejte vymazání smyčky PID a neobnovujte součet integrátoru, když je měnič v režimu spuštění (výstup na motor je zapnutý). V opačném případě to může způsobit rychlé zpomalení vedoucí k vypnutí.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
23	PID	Vypnutí PID	ZAPNUTO	Vypne spuštění smyčky PID
			VYPNUTO	Zapne spuštění smyčky PID
24	PIDC	Vyčištění smyčky PID	ZAPNUTO	Nastaví hodnotu integrátoru na nulu
			VYPNUTO	Žádná změna provedení smyčky PID
Platné pro vstupy:		C00 I~C00 I		
Požadovaná nastavení:		A07 I		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Použití svorek [PID] a [PIDC] je volitelné. Chcete-li mít zapnuto řízení pomocí smyčky PID celou dobu, nastavte A07 I=0 I. 				

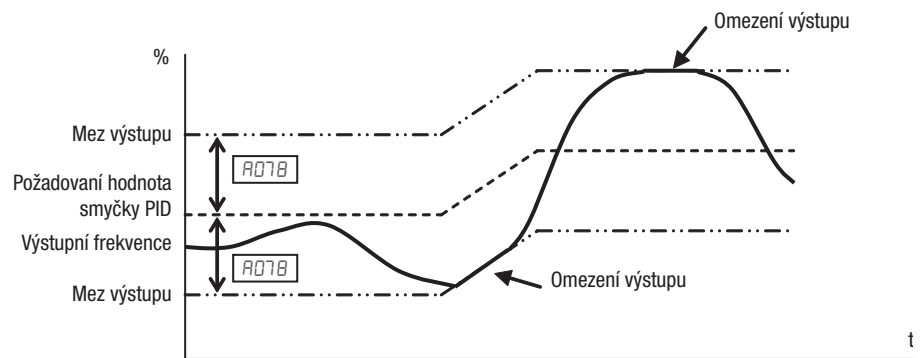
3-5-8 Konfigurace smyčky PID

Algoritmus smyčky PID měniče je možné nakonfigurovat pro různá použití.

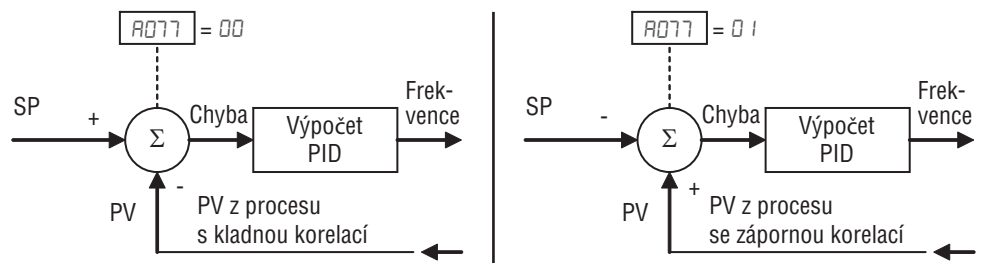
Mez výstupu PID – řídicí smyčka PID má vestavěnou funkci omezení výstupu. Tato funkce sleduje rozdíl mezi požadovanou hodnotou smyčky PID a výstupem smyčky (výstupní frekvencí měniče), měřeno jako procentuální hodnota plného rozsahu obou hodnot. Mez je určena parametrem A07B.

- Jestliže je rozdíl $|(požadovaná\ hodnota - výstup\ smyčky)|$ menší nebo roven mezní hodnotě A07B, řídicí obvod smyčky pracuje ve svém normálním lineárním rozsahu.
- Když je rozdíl $|(požadovaná\ hodnota - výstup\ smyčky)|$ větší než mezní hodnota A07B, řídicí obvod smyčky změní výstupní frekvenci podle potřeby, aby rozdíl nepřekročil mez.

V následujícím diagramu jsou zobrazeny změny požadované hodnoty PID a chování související výstupní frekvence, když existuje mezní hodnota **AD7B**.

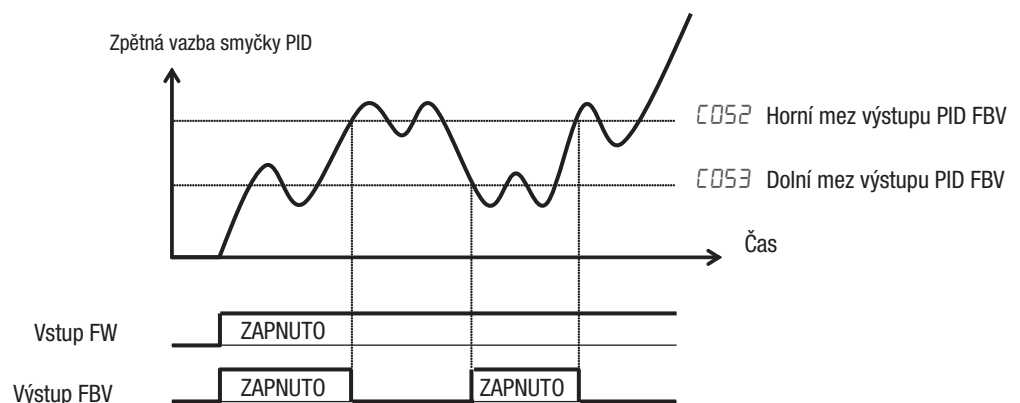


Obrácení odchylky (chyby) – v typických smyčkách topení nebo ventilace vede zvýšení přísunu energie do procesu ke *zvýšení* PV. V takovém případě platí, že chyba smyčky = (SP – PV). U smyček chlazení má zvýšení energie v procesu za následek *snížení* PV. V takovém případě platí, že chyba smyčky = –(SP – PV). Chybu je možné opravit pomocí parametru **AD77**.



Výstup odchylky PID – jestliže odchylka PID „ε“ přesahuje hodnotu zadanou pomocí parametru **LD44**, aktivuje se výstupní signál konfigurovaný jako **04** (OD).

Výstup srovnání zpětné vazby smyčky PID – jestliže je zpětná vazba PID pod dolní mezí zpětné vazby **LD53** a měnič je v režimu spuštění, který výstup ZAPNE, zůstane aktivní, dokud se zpětná vazba nedostane nad horní mez smyčky PID určenou parametrem **LD52** nebo pokud měnič nepřejde do režimu zastavení.



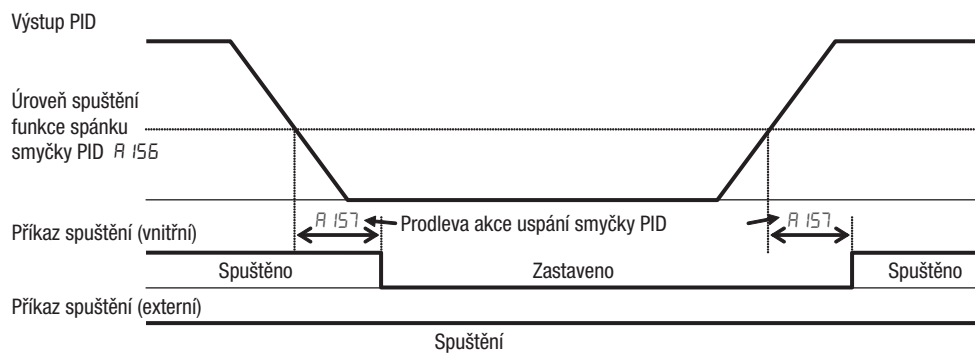
Měřítka smyčky PID – jestliže je zadáno měřítko smyčky PID (**AD75**), změní se měřítko následujících proměnných.

(sledováno) = (proměnná) × (**AD75**)

d004	F00 1	AD 11	AD 12	AD20	A220	AD2 1	AD22
AD23	AD24	AD25	AD26	AD27	AD28	AD29	AD30
AD3 1	AD32	AD33	AD34	AD35	A 10 1	A 102	A 145

3-5-9 Funkce spánku smyčky PID

Jestliže je smyčka PID zapnuta, měnič odpojí výstup, pokud bude výstup PID menší než zadaná hodnota ($R155$) nebo pokud je smyčka PID vypnuta, měnič vypne výstup, jestliže je příkaz frekvence menší než zadaná hodnota. Jestliže výstup smyčky PID nebo příkaz frekvence přesahuje zadanou hodnotu ($R155$) po zadanou dobu ($R157$), měnič operaci automaticky opakovaně spustí. To je funkce uspání smyčky PID.



- Funkce uspání smyčky PID je vždy zapnuta, i když je vypnuta funkce PID vypnuta.

3-5-10 Funkce automatické regulace napětí AVR (Automatic Voltage Regulation)

Funkce automatické regulace napětí (AVR) udržuje při kolísání napájení relativně konstantní amplitudu časového průběhu výstupního signálu měniče. To může být užitečné, pokud je dochází ke kolísání vstupního napětí. Měnič však nemůže zvyšovat výstup motoru na napětí vyšší než napětí napájení. Pokud tuto funkci zapnete, zkontrolujte, že jste pro motor vybrali správnou třídu napětí.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
$R0B1$	Výběr AVR	Automatická regulace napětí (výstupu), vyberete ze tří typů funkcí AVR pomocí tří kódů možností:	*	02	–
$R2B1$	Výběr AVR, druhý motor	00 ... Vždy ZAPNUTO 01 ... Vždy VYPNUTO 02 ... VYPNUTO při zpomalení	*	02	–
$R0B2$	Výběr napětí AVR	Nastavení měniče třídy 200 V: 200/215/220/230/240	*	230/400	V
$R2B2$	Výběr napětí AVR, druhý motor	Nastavení měniče třídy 400 V: 380/400/415/440/460/480	*	230/400	V
$R0B3$	Časová konstanta filtru AVR	Určuje časovou konstantu filtru AVR, rozsah je 0,000 až 10,000 s.	*	0,300	s
$R0B4$	Zisk zpomalení AVR	Úprava zisku brzdění, rozsah je 50 až 200%.	*	100	%

Poznámka Motor se při zpomalování chová jako generátor a energie se vrací do pohonu. V důsledku toho se stejnosměrné napětí v měniči zvětšuje a při překročení úrovně OV způsobí vypnutí v důsledku přepětí. Když je nastavena vysoká hodnota napětí, je možné zadat menší dobu zpomalení kvůli spotřebě energie v důsledku zvýšení ztrát v měniči. Chcete-li nastavit kratší dobu zpomalení bez vypnutí v důsledku přepětí, zkuste při zpomalení funkci AVR vypnout nebo vyladit časovou konstantu filtru AVR a zisk zpomalení AVR.

3-5-11 Režim šetření energie/volitelné zrychlení/zpomalení

Režim šetření energie – tato funkce umožňuje, aby měnič dodával minimální energii potřebnou k udržení otáček při libovolné dané frekvenci. To je užitečné při pohonu zátěží s proměnlivým kroutícím momentem, například větráků nebo čerpadel. Parametr $R005=0$ tuto funkci zapíná a parametr $R006$ řídí míru její účinnosti. Nastavení 0,0 dává pomalou odpověď, ale vysokou přesnost, zatímco nastavení 100 dává rychlou odpověď s nižší přesností.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
$R005$	Režim provozu šetřící energii	Dva kódy možností: 00 ... Běžný provoz 01 ... Ekologický režim (provoz šetřící energii)	*	00	–
$R006$	Odpověď šetřící energii/úprava přesnosti	Rozsah je 0,0 až 100,0%.	✓	50,0	%

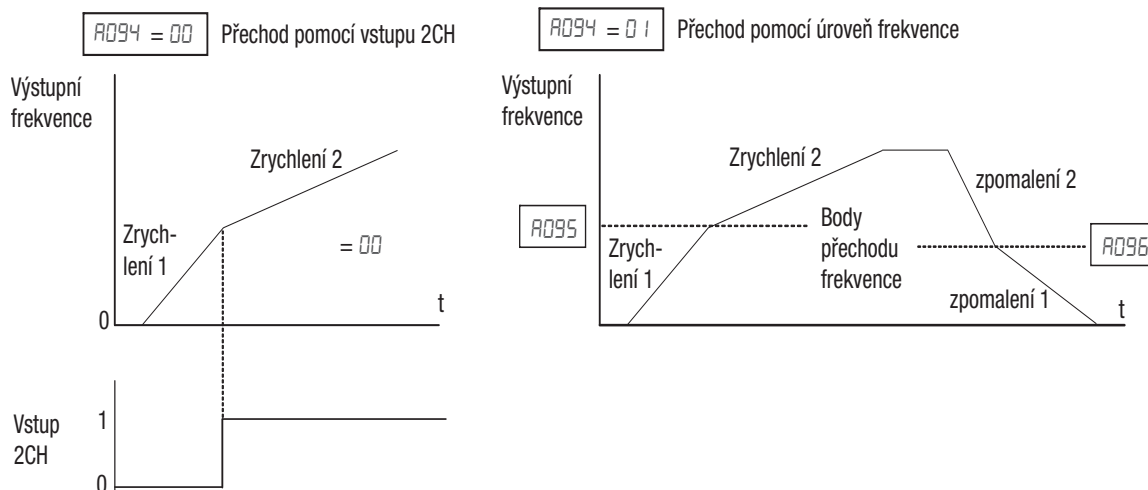
Doba zrychlení je řízena tak, aby byl výstupní proud pod úrovní určenou funkcí omezení přetížení, jestliže je zapnuta (parametry $b021$, $b022$ a $b023$). Pokud není omezení přetížení zapnuto, použité omezení proudu je 150% jmenovitého výstupního proudu měniče.

Doba zpomalení je řízena tak, aby se výstupní proud udržel pod 150% jmenovitého proudu měniče a napětí stejnosměrné sběrnice pod úrovní vypnutí v důsledku přepětí (400 V nebo 800 V).

- Poznámka** Jestliže zátěž přesáhne jmenovitou hodnotu měniče, doba zrychlení se může zvýšit.
- Poznámka** Při použití motoru s výkonem polovičním, než je jmenovitý výkon měniče, zapněte funkci omezení přetížení ($b021$) a nastavte úroveň ochrany proti přetížení ($b022$) na 1,5 násobku jmenovitého proudu na typovém štítku motoru.
- Poznámka** Nezapomeňte, že doby zrychlení a zpomalení se budou lišit podle aktuálních podmínek zatížení při jednotlivých operacích měniče.
- Poznámka** Když je zdrojem příkazů frekvence analogový vstup, použijte analogový filtr $R015=31$ (500 ms). Jinak může dojít k tomu, že funkce šetření energií neprochází správně.

3-5-12 Funkce druhého zrychlení a zpomalení

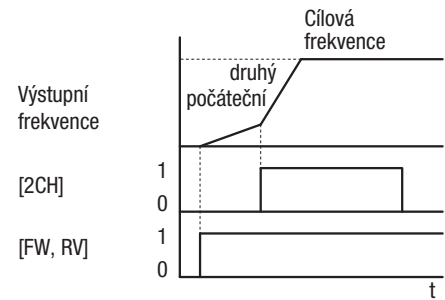
Měnič MX2 umožňuje dvoufázové sklony zrychlení a zpomalení. Tím se získává flexibilita tvaru profilu. Můžete zadat bod změny frekvence, bod, ve kterém se standardní zrychlení (F002) nebo zpomalení (F003) mění na druhé zrychlení (A092) nebo zpomalení (A093). Také je možné ke spuštění přechodu použít inteligentní vstup [2CH]. Tyto možnosti profilu jsou také dostupné u možností druhého motoru. Způsob přechodu nastavte pomocí parametru A094 dle následujícího obrázku. Nezaměňujte nastavení druhého zrychlení/zpomalení s nastaveními druhého motoru!



Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
A092	Doba zrychlení 2	0,00 až 3 600,00	✓	10,00	s
A292	Druhá doba zrychlení 2		✓	10,00	s
A093	Doba zpomalení 2		✓	10,00	s
A293	Druhá doba zpomalení 2		✓	10,00	s
A094	Určuje metodu přepnutí na profil zrychlení 2/zpomalení 2.	Tři možnosti přepnutí z 1. na 2. zrychlení/zpomalení:	×	00	–
A294	Výběr metody přepnutí na profil zrychlení 2/zpomalení 2, druhý motor	00... Svorka 2CH (přepnutá pomocí víceúčelového vstupu 09) 01... Přednastavená f (přepnutá nastavením) 02... FWD-REV (povolená pouze při přepínání dopředného/zpětného chodu)	×	00	–
A095	Bod přechodu frekvence ze zrychlení1 na zrychlení2	Výstupní frekvence, při které se zrychlení1 přepíná na zrychlení2, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz	×	0,00	Hz
A295	Bod přechodu frekvence ze zrychlení1 na zrychlení2, 2. motor		×	0,00	Hz
A096	Bod přechodu frekvence zpomalení1 na zpomalení2	Výstupní frekvence, při které se zpomalení1 přepne na zpomalení2, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	×	0,00	Hz
A296	Bod přechodu frekvence zpomalení 1 na zpomalení 2, druhý motor		×	0,00	Hz

Poznámka Jestliže pomocí parametrů A095 a A096 (nebo pro nastavení druhého motoru) nastavíte malou dobu zrychlení 1 nebo zpomalení 1 (menší než 1 sekundu), měnič nemusí být schopen přejít na hodnotu zrychlení 2 nebo zpomalení 2 před dosažením cílové frekvence. V tom případě měnič sníží velikost zrychlení 1 nebo zpomalení 1, aby se mohlo dosáhnout druhého sklonu k cílové frekvenci.

Přepnutí mezi zrychleními a zpomaleními může být také provedeno pomocí svorky [2CH], když je tento vstup ZAPNUT, měnič změní velikost zrychlení nebo zpomalení z původních nastavení (F002 a F003), aby použil druhou sadu hodnot zrychlení/zpomalení. Když je svorka VYPNUTA, měnič se vrátí k původní době zrychlení a zpomalení (F002 doba zrychlení 1 a F003 doba zpomalení 1). Pomocí parametrů R092 (doba zrychlení 2) a R093 (doba zpomalení 2) zadejte dobu zrychlení a zpomalení v druhé fázi.



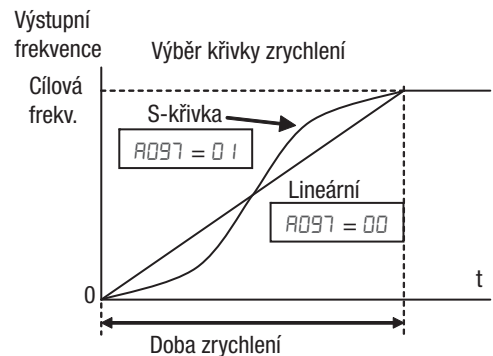
V grafu na předchozím obrázku bude [2CH] aktivní při prvním zrychlení. Díky tomu se měnič přepne ze zrychlení 1 (F002) na zrychlení 2 (R092).

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
09	2CH	Dvoufázové zrychlení a zpomalení	ZAPNUTO	Výstup frekvence používá 2. úroveň hodnot zrychlení a zpomalení
			VYPNUTO	Výstup frekvence používá původní hodnoty zrychlení 1 a zpomalení 1
Platné pro vstupy:			C00 I~C007	
Požadovaná nastavení:			R092, R093, R094=00	
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> +Funkce R094 určuje metodu zrychlení druhé fáze. Chcete-li vybrat metodu vstupní svorky, aby fungovalo přiřazení svorky [2CH], je nutné nastavit jako hodnotu této funkce 00. 				

3-5-13 Zrychlení/zpomalení

Standardní zrychlení a zpomalení je lineární. CPU měniče také může vypočítat S křivku zrychlení a zpomalení podle obrázku. Tento profil je vhodný k upřednostnění charakteristik zátěže některých aplikací.

Nezávisle se vyberou nastavení křivky pro zrychlení a zpomalení. Chcete-li zapnout S-křivku, použijte funkci R097 (zrychlení) a R098 (zpomalení).



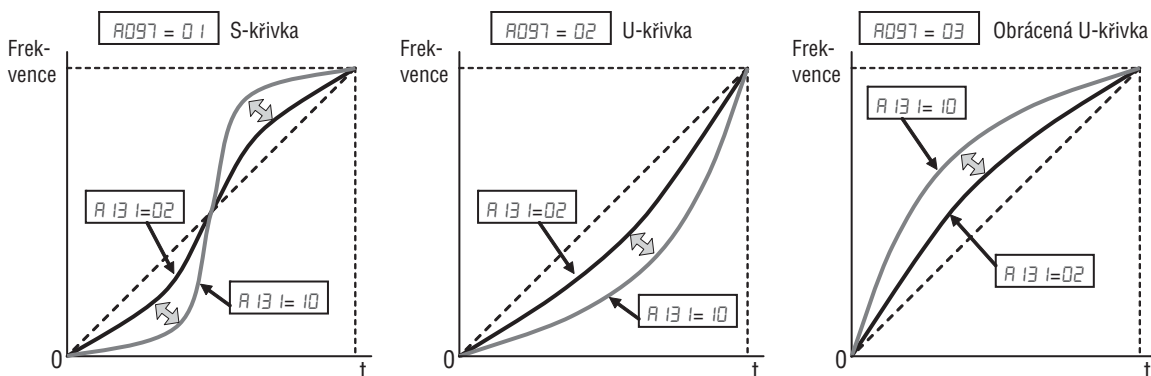
Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
R097	Výběr křivky zrychlení	Nastavte charakteristickou křivku zrychlení 1 a zrychlení 2, pět možností: 00... Lineární 01... S křivka 02... U křivka 03... obrácená U křivka 04... EL-S křivka	*	01	–
R098	Výběr křivky zpomalení	Určete charakteristickou křivku zpom1 a zpom2, možnosti jsou stejné jako výše (R097).	*	01	–

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
R 131	Parametr křivky zrychlení	Rozsah je 01 až 10	*	02	–
R 132	Parametr křivky zpomalení	Rozsah je 01 až 10.	*	02	–
R 150	Poměr křivky EL-S 1 při zrychlení	Rozsah je 0 až 50%.	*	10	%
R 151	Poměr křivky EL-S 2 při zrychlení.	Rozsah je 0 až 50%.	*	10	%
R 152	Poměr křivky EL-S při zpomalení	Rozsah je 0 až 50%.	*	10	%
R 153	Poměr křivky EL-S 2 při zpomalení	Rozsah je 0 až 50%.	*	10	%

Shrnutí vzoru zrychlení/zpomalení

Nastavení	00	01	02	03	04
Křivka	Lineární	S-křivka	U-křivka	Obrácená U-křivka	EL S-křivka
R097 (Vzor zrychlení)					
R098 (Vzor zpomalení)					
Poznámky	Standardní vzor	Vhodné například pro zabránění pádu nákladu neseného například výtahem nebo dopravníkem.	Efektivní pro kontrolu napětí navijecího stroje, aby se zabránilo poškození objektu.	Vhodné pro výtahy, protože se zabrání nárazu na začátku a na konci.	

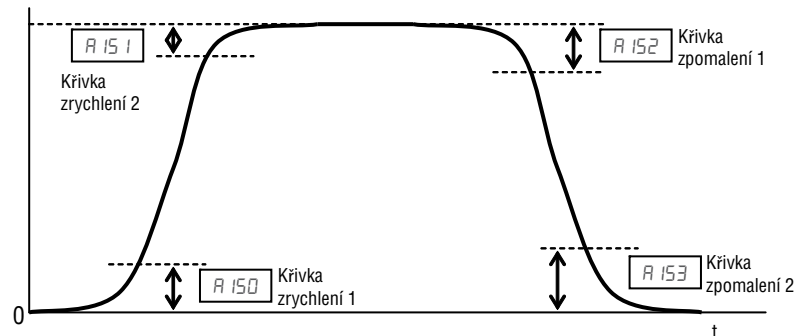
R 131 Konstanta křivky (rostoucí)



Důsledkem velké hodnoty parametru R 131 je velký růst. R 132 má stejnou koncepci jako předchozí.

A 150~A 153 Zakřivené křivky EL-S

Při použití vzoru křivky EL-S je možné zadat samostatně křivky zrychlení a zpomalení. Jestliže jsou všechna zakřivení nastavena na 50%, vzor křivky EL-S bude ekvivalentní vzoru S-křivky..



Při použití křivky EL-S zkontrolujte, že se používá jako zdroj frekvence více rychlostí, abyste se vyhnuli nepříjemné změně frekvence při zrychlení a zpomalení.

3-5-14 Další nastavení analogového vstupu

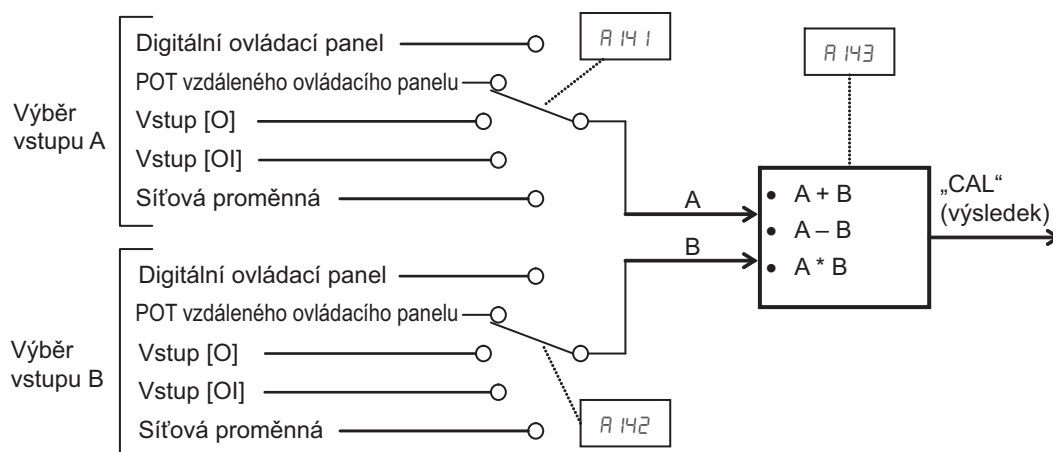
Nastavení vstupního rozsahu – parametry v následující tabulce mění vstupní charakteristiky analogového proudového vstupu. Jestliže používáte vstupy k řízení výstupní frekvence měniče, tyto parametry mění počáteční a koncové rozsahy proudu a rozsah výstupní frekvence. Diagramy příslušných charakteristik se nacházejí v části 3-5-2 *Nastavení analogových vstupů* na straně 93.

Nastavení analogového vzorkování je hodnota zadaná parametrem **AD 16**.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
A 101	Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	Výstupní frekvence odpovídající počátečnímu bodu rozsahu analogového vstupu, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
A 102	Koncová frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	Výstupní frekvence odpovídající koncovému bodu rozsahu analogového vstupu, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
A 103	Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	Počáteční bod (odsazení) od rozsahu vstupu proudu, rozsah je 0 až koncový poměr OI.	*	20	%
A 104	Koncový poměr aktivního rozsahu vstupu OI	Koncový bod (odsazení) od rozsahu vstupu proudu, rozsah je počáteční poměr OI až 100.	*	100	%
A 105	Zapnutí počáteční frekvence vstupu OI	Dvě možnosti; vyberte kódy: 00... Počáteční f (použijte počáteční frekvenci OI [A101]). 01... 0 Hz	*	00	–

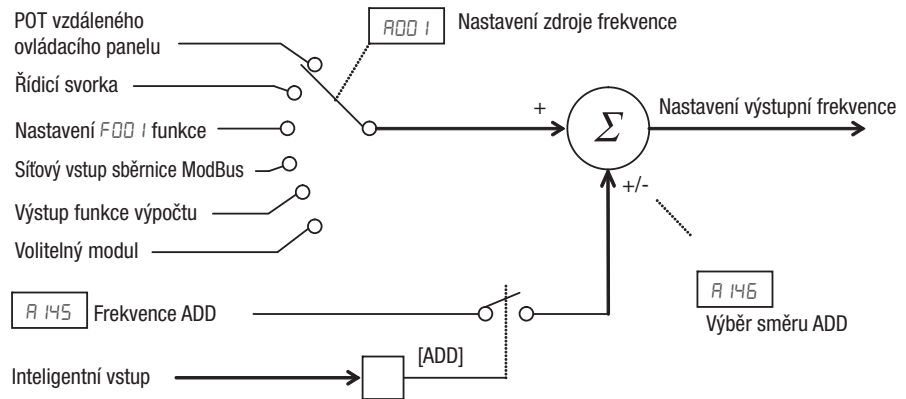
Analogový napěťový vstup je řízen parametry **AD 11** až **AD 15**.

Funkce výpočtu analogového vstupu – měnič může matematicky zkombinovat dva zdroje vstupů do jedné hodnoty. Funkce výpočtu může dva vybrané zdroje sečíst, odečíst nebo vynásobit. Tím se získá flexibilita potřebná pro různá použití. Výsledek můžete použít k nastavení výstupní frekvence (použijte $R001=10$) nebo jako proměnnou procesu (PV) smyčky PID (použijte $R075=03$).



Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
R 141	Nastavení vstupu A provozní frekvence	00 ...Operátor (digitální ovládací panel (F001))	x	02	–
R 142	Nastavení vstupu B provozní frekvence	01 ...VR (digitální ovládací panel (frekvenční měnič)) 02 ...O (vstup O) 03 ...OI (vstup OI) 04 ...Modbus (RS485) 05 ...možnost 1 06 ...možnost 2 07 ...pulse (frekvence sledu pulzů)	x	03	–
R 143	Výběr ovládacího panelu	Vypočítá hodnotu pomocí vstupu A jako zdroje (výběr pomocí parametru R 141) a vstupu B jako zdroje (výběr pomocí parametru R 142). Tři možnosti: 00... ADD (součet (A + B)) 01... SUB (odečtení (A – B)) 02... MUL (násobení (A x B))	x	00	–

Přičtení frekvence – měnič může přičíst nebo odečíst hodnotu odsazení od nastavení výstupní frekvence určeným parametrem $R001$ (bude fungovat s libovolným z pěti možných zdrojů). Přičítaná frekvence je hodnota uložená v parametru $R 145$. Přičítaná frekvence se přičte nebo odečte od výstupní frekvence pouze v případě, že je svorka [ADD] ZAPNUTA. Funkce $R 146$ určuje, zda se má provést přičtení nebo odečtení. Konfigurací inteligentního vstupu jako svorky [ADD] může vaše použití selektivně použít pevnou hodnotu uloženou v parametru $R 145$ jako odsazení (kladné nebo záporné) výstupní frekvence měniče v reálném čase.



Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
A 145	Velikost přidané frekvence	Hodnota odsazení, která se použije na výstupní frekvenci, když je svorka [ADD] ZAPNUTA. Rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	✓	0,00	Hz
A 146	Směr přičtení frekvence	Dvě možnosti: 00... ADD (přičte k výstupní frekvenci hodnotu A145) 01... SUB (odečte od výstupní frekvence hodnotu A145)	*	00	–

Nastavení vstupního rozsahu – parametry v následující tabulce mění vstupní charakteristiky vstupu VR (měřič POT v externím ovládacím panelu) Jestliže používáte vstupy k řízení výstupní frekvence měniče, tyto parametry mění počáteční a koncové rozsahy POT a rozsah výstupní frekvence. Související grafy charakteristik se nachází v tématu „Nastavení analogového vstupu“ v této kapitole.

Nastavení analogového vzorkování je hodnota zadaná parametrem A016.

Funkce „A“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
A 161	Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu [VR]	Výstupní frekvence odpovídající počátečnímu bodu rozsahu analogového vstupu, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
A 162	Koncová frekvence aktivního rozsahu vstupu [VR]	Výstupní frekvence odpovídající koncovému bodu rozsahu analogového vstupu, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
A 163	Počáteční proud aktivního rozsahu vstupu [VR]	Počáteční bod (odsazení) rozsahu POT, rozsah je 0 až 100%.	*	0	%
A 164	Koncové napětí aktivního rozsahu vstupu [VR]	Koncový bod (odsazení) rozsahu POT, rozsah je 0 až 100%.	*	100	%
A 165	Zapnutí počáteční frekvence vstupu [VR]	Dvě možnosti; vyberte kódy: 00: Počáteční F 01: 0 Hz	*	01	–

3-6 Skupina „B“: Funkce jemného ladění

Skupina „B“ funkcí a parametrů mění některé jemnější, ale užitečné aspekty řízení motoru a konfigurace systému.

3-6-1 Režim automatického opakovaného spuštění

Režim opakovaného spuštění určuje, jak měnič obnoví provoz poté, co chyba způsobí událost vypnutí. Těchto pět možností nabízí výhody pro vaše použití. Přiřazení frekvence umožňuje měniči přecházet rychlost motoru na základě reziduálního magnetického toku a opakovaně spustit výstup na odpovídající frekvenci. Měnič může zkusit provést opakované spuštění určitý počet pokusů v závislosti na konkrétní události vypnutí:

- Vypnutí v důsledku nadproudu, opakované spuštění až 3krát
- Vypnutí v důsledku přepětí, opakované spuštění až 3krát

Když měnič dosáhne maximální počet opakovaných spuštění (3), je nutné vypnutím a zapnutím měniče obnovit jeho provoz.

Ostatní parametry určují povolenou úroveň podpětí a dobu prodlevy před opakovaným spuštěním. Správná nastavení záleží na typických chybových stavech při používání, nezbytnosti opakovaného spuštění procesu v bezobslužných situacích a na tom, zda je opakované spuštění vždy nutné.

Jestliže je skutečná doba přerušení napájení kratší než hodnota **b002**, měnič obnoví činnost na frekvenci definované parametrem **b011**.

Režim obnovení se nazývá „aktivní přiřazení frekvence“ a měnič provede spuštění za sníženého napětí, aby nedošlo k vypnutí v důsledku nadproudu.

Jestliže proud v motoru přesahuje v tomto časovém úseku hodnotu definovanou parametrem **b030**, měnič zpomaluje

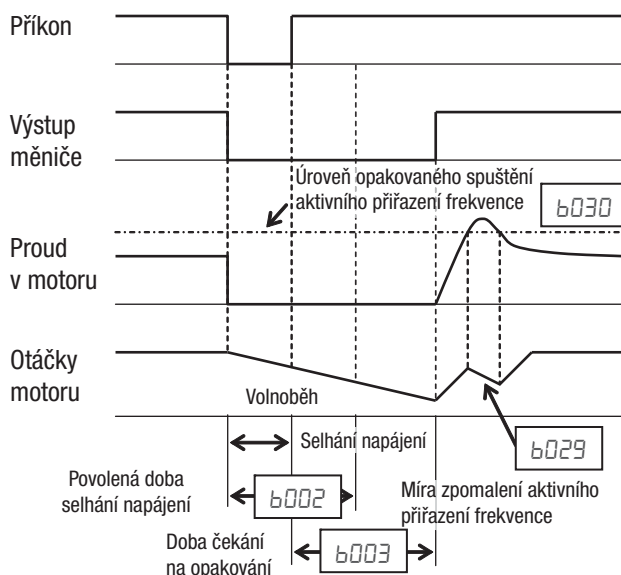
podle hodnoty definované parametrem **b029** a pomáhá snížit velikost proudu v motoru.

Když je proud v motoru menší než **b030**, měnič zvyšuje otáčky motoru na zadané otáčky. Měnič opakuje tento proces, dokud se otáčky motoru nedostanou na dříve zadanou hodnotu.

Omezení přetížení (**b021**~**b028**) není platné, když je aktivováno aktivní přiřazení frekvence.

Jestliže je skutečná doba přerušení napájení větší než hodnota zadaná parametrem **b002**, měnič neobnoví činnost a motor doběhne volnoběhem až do zastavení.

Selhání napájení < povolená doba selhání napájení (**b022**), měnič obnoví provoz



Parametry týkající se automatického opakovaného spuštění (dalšího pokusu).

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b001	Výběr opakování	Vyberte metodu opakovaného spuštění, pět kódů možností: 00... Sepnutí (alarm) 01...spuštění s frekvencí 0 Hz 02... F přiřazení (spuštění s přiřazením frekvence) 03... F přiřazení-vypnutí (vypnutí po přiřazení frekvence zastavení po zpomalení) 04... Aktivní F přiřazení (opakované spuštění s aktivním přiřazením frekvence)	*	00	–
b002	Povolená krátká doba přerušení napájení	Doba, po kterou může dojít k podpětí napájení, aniž by došlo k sepnutí vypínacího alarmu selhání napájení. Rozsah je 0,3 až 25,0 s, pokud podpětí trvá déle než tato doba, dojde k vypnutí měniče, i když je vybrán režim opakovaného spuštění.	*	1,0	s
b003	Doba čekání na opakování	Prodleva po ukončení platnosti podmínky podpětí, než měnič znovu spustí motor. Rozsah je 0,3 až 100,0 sekund.	*	1,0	s
b004	Chvilkové přerušení napájení/vypnutí v důsledku podpětí při výběru zastavení	Tři kódy možnosti: 00... VYPNUTO (vypnuto) 01... ZAPNUTO (zapnuto) 02... Zpomalení-VYPNUTO (vypnuto při zastavení a výběru zpomalení)	*	00	–
b005	Výběr doby opakování po přerušení napájení	Dva kódy možností: 00... 16krát 01... Bez omezení	*	00	–
b007	Nastavení frekvence dolní meze přiřazení frekvence	Jestliže při běhu motoru setrvačností hodnota frekvence klesne pod tuto hodnotu, znovu spusťte motor od frekvence 0 Hz; rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
b008	Výběr opakování vypnutí	Vyberte metodu opakovaného spuštění, pět kódů možností: 00... Vypnutí 01...spuštění s frekvencí 0 Hz 02... F přiřazení (spuštění s přiřazením frekvence) 03... F přiřazení-vypnutí (vypnutí po přiřazení frekvence zastavení po zpomalení) 04... Aktivní F přiřazení (opakované spuštění s aktivním přiřazením frekvence)	*	00	–
b010	Výběr doby opakování přepětí/nadproudu	Rozsah je 1krát až 3krát	*	3	krát
b011	Doba čekání na opakované vypnutí	Rozsah je 0,3 až 100,0 s.	*	1,0	s

3-6-2 Parametr aktivního přiřazení frekvence

Účel aktivního přiřazení frekvence je stejný jako normálního přiřazení frekvence. Rozdíl je v metodě. Vyberte vhodnou metodu pro vaše použití.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b028	Úroveň opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence	Určuje velikost proudu při opakovaném spuštění aktivního přiřazení frekvence, rozsah je 0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud.	*	Jme- novitý proud	A
b029	Parametr opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence	Určuje velikost zpomalení při opakovaném spuštění přiřazení aktivní frekvence, rozsah je 0,10 až 3 000,0, rozlišení 0,1	*	0,50	s
b030	Počáteční frekvence při opakovaném spuštění aktivního přiřazení frekvence	Tři kódy možnosti: 00... f při přerušení (frekvence při přerušení) 01... Max. f (max. frekvence) 02... Nastavená f (nastavená frekvence)	*	00	–

3-6-3 Nastavení elektronického alarmu tepelného přetížení

Detekce tepelného přetížení chrání měnič a motor od přehřátí v důsledku přílišného zatížení měniče. Pomocí křivky proud/obrácená hodnota času určí bod sepnutí, pro motor je možné vybrat z různých křivek.

Pro motor pomocí parametrů b013 a b910 vyberte charakteristiku krouticího momentu, která odpovídá zatížení. Měnič pak může použít pro vaše použití nejlepší charakteristiku tepelného přetížení.

Krouticí moment vyvinutý v motoru je přímo úměrný proudu ve vinutí, který také souvisí s generovaným teplem (a teplotou v čase).

Proto je nutné určit proud prahu citlivosti tepelného přetížení (v ampérech) pomocí parametru b012. Rozsah je 20% až 100% jmenovitého proudu jednotlivých modelů měničů. Jestliže proud přesáhne zadanou úroveň, dojde k vypnutí měniče a k zaznamenání události (chyba E 05) do tabulky historie. Při vypnutí měnič VYPNE výstup do motoru. Pro druhý motor jsou k dispozici samostatná nastavení (jestliže jsou použitelná), jak je možné vidět v následující tabulce.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b012	Elektronická tepelná úroveň	0,20 x jmenovitý proud až 1,00 x jmenovitý proud	*	Jmenovitý proud	A
b212	Druhá elektronická tepelná úroveň		*	Jmenovitý proud	A
b013	Výběr elektronické tepelné charakteristiky	Vyberte jednu ze tří křivek, kódy možností:	*	00	
b213	Druhý výběr elektronické tepelné charakteristiky	00... Redukovaný krouticí moment (charakteristika s redukováním krouticím momentem) 01... Konstantní krouticí moment (charakteristika s konstantním krouticím momentem) 02... Volné nastavení (volné nastavení)	*	00	

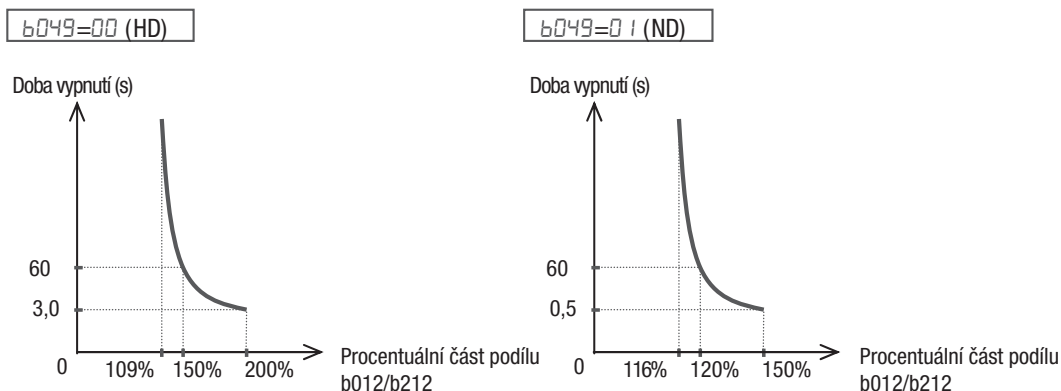
Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b0 15	Volné nastavení, elektronická tepelná frekvence 1	Rozsah je 0,00 až b017	*	0,00	Hz
b0 16	Volné nastavení, elektronický tepelný proud 1	Rozsah je 0,00 až jmenovitý proud	*	0,00	Ampéry
b0 17	Volné nastavení, elektronická tepelná frekvence 2	Rozsah je 0,00 až b019	*	0,00	Hz
b0 18	Volné nastavení, elektronický tepelný proud 2	Rozsah je 0,00 až jmenovitý proud	*	0,00	Ampéry
b0 19	Volné nastavení, elektronická tepelná frekvence 3	Rozsah je 0,00 až 400,00 Hz	*	0,00	Hz
b020	Volné nastavení, elektronický tepelný proud 3	Rozsah je 0 až jmenovitý proud	*	0,00	Ampéry
b9 10	El. tepelný deset. režim	00: Vypnuto 01: Pevný lineární 02: Lin. deset. čas 03: Konst. deset. čas	*	00	
b9 11	El. tep. deset. čas	0,10 až 100 000,00	*	600_00	s
b9 12	El. tep. des. konst. čas	0,10 až 100 000,00	*	120_00	s
b9 13	El. tep. ak. zisk	1,0 až 200,0	*	100_0	%

⚠ VÝSTRAHA Když je parametr **b0 12** (úroveň elektronického tepelného nastavení) nastaven na jmenovitou hodnotu FLA (proud při plném zatížení podle typového štítku), měnič poskytuje polovodičovou ochranu proti přetížení při proudu o velikosti 115% proudu při plném zatížení nebo ekvivalentním. Jestliže hodnota parametru **b0 12** přesahuje jmenovitou hodnotu proudu při plném zatížení, motor se může přehřívat a poškodit se. Parametr **b0 12** (úroveň elektronického tepelného nastavení) je nastavitelný parametr.

- Měnič a motor se berou samostatně:
 - Chyba E05 bude hlášena v případě přetížení motoru.
 - Chyba E38 bude hlášena v případě přetížení měniče.
- Ochrana měniče je nastavena na charakteristiku s konstantním krouticím momentem a jmenovitý proud měniče.

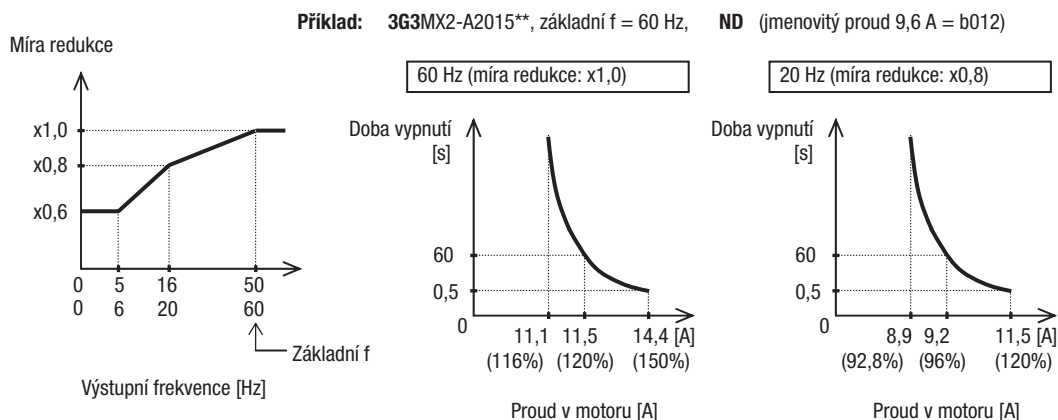
3-6-3-1 Křivka elektronické tepelné charakteristiky

Křivka charakteristiky závisí na duálním nastavením v parametru **b049** následujícím způsobem.

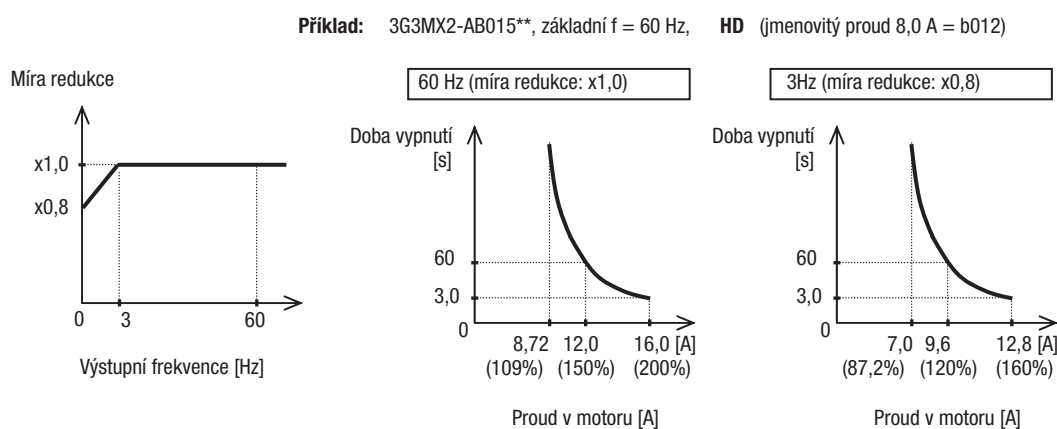


Křivka charakteristiky je jedinečná, ale míra snížení závislá na frekvenci je určena parametrem **b0 13**.

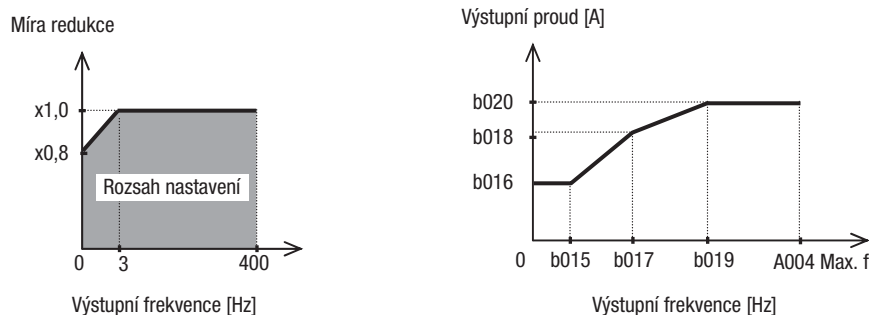
• Redukovaný krouticí moment (b013=00)



• Konstantní krouticí moment (b013=01)



• Volné nastavení (b013=02)



3-6-3-2 Míra chlazení motoru

• Přidá se několik vzorů chlazení

Jestliže je hodnota parametru b910, použije se přesně stejný model jako u měniče.

Další možnosti umožňují upravit sklon chlazení a lépe se vyhnout detekci přetížení v některých případech, kdy se motor ve skutečnosti nezahřívá.

Režim snížení teploty vypnutý (b910 = 00)

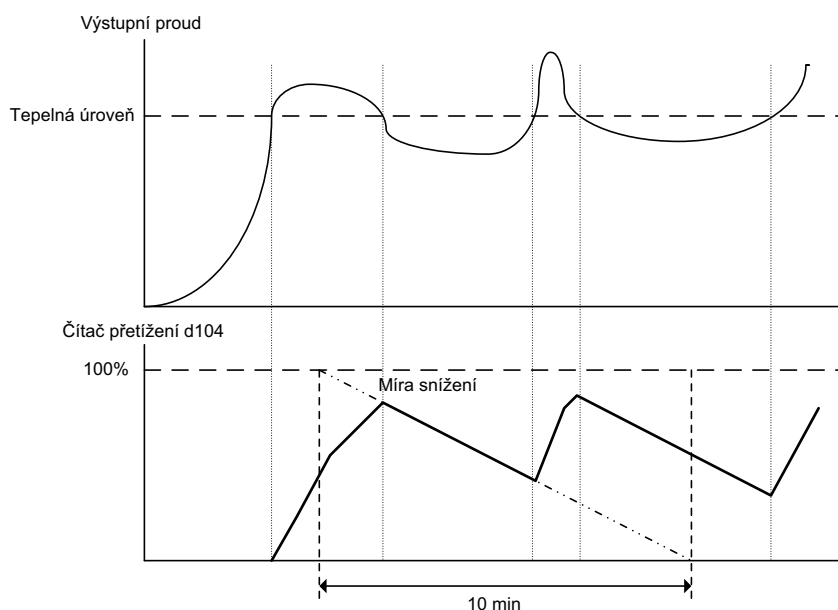
S touto metodou se úroveň teploty zvyšuje, když je výstupní proud větší než vnitřně definovaná hodnota (definovaná v parametru b012). Míra zvýšení je úměrná hodnotě přetížení.

Když čítač úrovně teploty (d104) dosáhne 100%, detekuje se chyba přetížení E05. Toto vypnutí nejde obnovit po dobu 10 sekund od objevení.

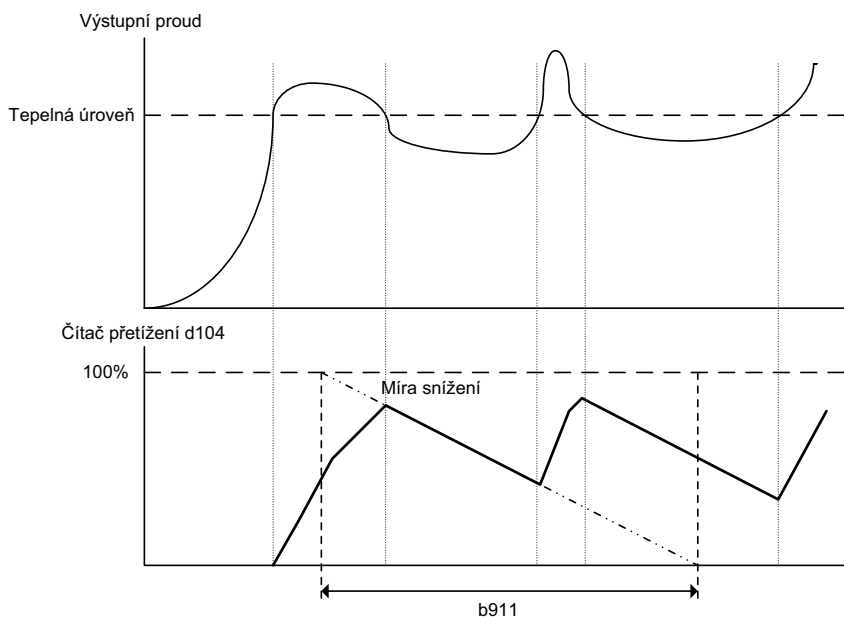
Tepelný čítač se vymaže po 10 minutovém cyklu nebo po použití příkazu obnovení, když je napájení měniče ZAPNUTO.

Režim snížení teploty s pevným lineárním sklonem (b910 = 01)

Toto nastavení také sníží čítač, když je výstupní proud větší než vnitřní úroveň teploty, ale v tomto případě se použije záporný sklon čítače, jestliže je výstupní proud nižší než tato úroveň. Míra snížení je pevně spojena s hodnotou 100% po 10 minut. operaci můžete vidět v grafu na následujícím obrázku:

**Režim snížení teploty s lineárním klesajícím sklonem (b910 = 02)**

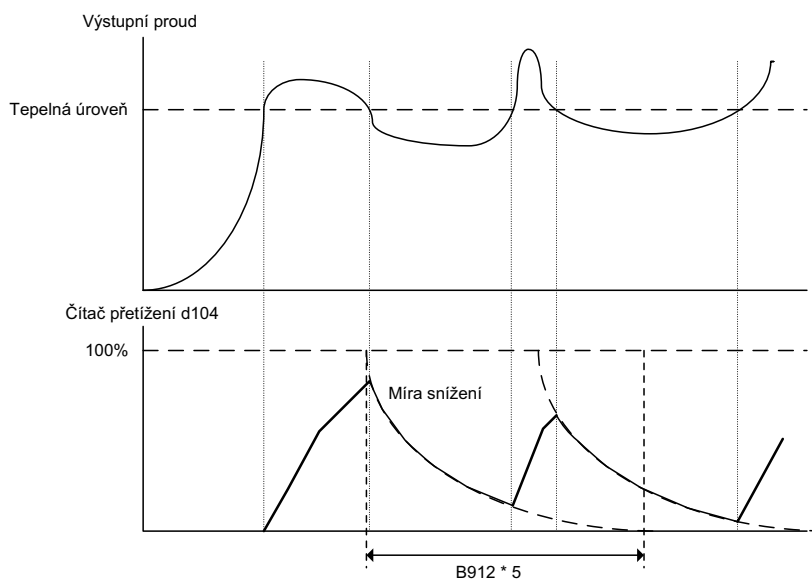
Jako u předchozí možnosti se bude čítač přetížení snižovat lineárně, jestliže je výstupní proud pod tepelnou úrovní. Ale v tomto případě by měla být míra snížení upravena pomocí parametru b911.



Režim snížení teploty pomocí časové konstanty (b910 = 03)

Při použití této možnosti je snížení provedeno pomocí časové konstanty definované parametrem b912.

Křivka od 100% do 0 je přibližně 5ti násobek hodnoty parametru b912.

**3-6-3-3 Výstup elektronického tepelného varování**

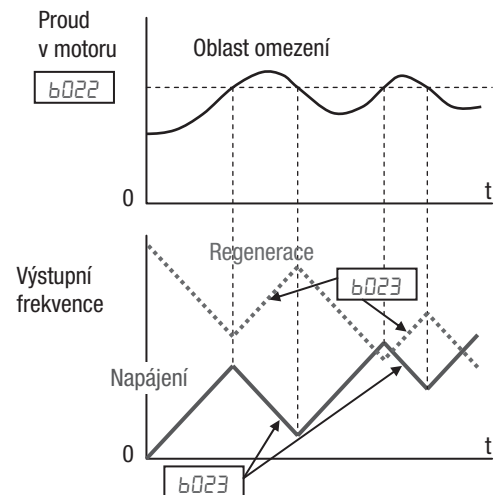
Tuto funkci je možné konfigurovat, aby byl výstupem měniče signál upozornění dříve, než elektronická tepelná ochrana zakročí před přehřátím motoru. Také je možné nastavit úroveň prahu citlivosti, aby byl výstupem signál upozornění s úrovní elektronického tepelného upozornění nastavenou v parametru „C06 I“.

Chcete-li provést výstup varovného signálu, přiřaďte parametr „I3“ (THM) některé z inteligentních výstupních svorek [11] až [12] (C02 I až C022) nebo výstupní svorce relé (C025).

3-6-4 Funkce omezení proudu

Omezení přetížení: b022

Jestliže výstupní proud měniče přesahuje přednastavenou úroveň proudu zadanou při zrychlení nebo konstantní otáčce, funkce omezení přetížení automatickým omezením výstupní frekvence při napájení pohonu (může i zvýšit otáčky při regeneraci) omezí přetížení. Tato funkce negeneruje alarm nebo událost vypnutí. Měnič lze nastavit, aby použil omezení přetížení pouze při konstantní rychlosti a tím umožnil vyšší proudy pro zrychlení. Také je možné použít stejný práh citlivosti pro zrychlení a konstantní rychlost.



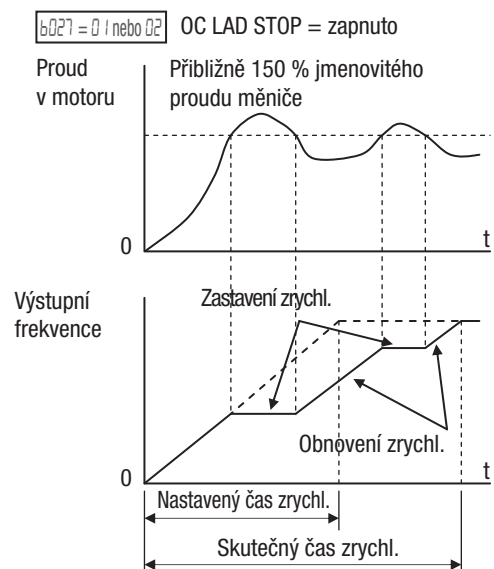
Samostatným zadáním parametrů **b021**, **b022**, **b023**, respektive **b024**, **b025**, **b026** je možné definovat dva typy omezení přetížení. Přepnutí mezi těmito dvěma typy se provádí přiřazením „39 (OLR)“ inteligentní svorce a jejím ZAPNUTÍM/VYPNUTÍM.

Když měnič zjistí přetížení, musí zpomalením motoru snížit proud, aby byl nižší než práh. Je možné vybrat míru zpomalení, kterou měnič použije ke snížení výstupního proudu.

Nadproudové potlačení: b027

– funkce nadproudového potlačení sleduje proud motoru a aktivně změnil profil výstupní frekvence, aby proud motoru zůstal v mezích. Ačkoliv zkratka „LAD“ znamená „lineární zrychlení/zpomalení“ (linear acceleration/deceleration), měnič pouze zastaví sklon zrychlení/zpomalení, aby nezpůsobil událost vypnutí v důsledku nadproudu.

Graf napravo zobrazuje profil výstupu měniče, který spouští zrychlení na konstantní rychlost. Ve dvou různých bodech v průběhu zrychlení proud motoru zvýší a překročí pevnou mez úrovně nadproudového potlačení.



Jestliže je funkce nadproudového potlačení povolena nastavením hodnoty parametru **b027=01**, měnič zastaví sklon zrychlení vždy, dokud není úroveň proudu v motoru znovu menší než hodnota prahu citlivosti, což je přibližně 180% jmenovitého proudu měniče.

Při použití funkce nadproudového potlačení mějte na paměti následující:

- Když je tato funkce zapnuta (**b027=01**), skutečné zrychlení může být v některých případech delší než hodnota zadaná pomocí parametrů **F002/F202**.
- Jestliže je nastaveno **b027=02**, chování bude stejná jako při použití možnosti 01, jediným rozdílem je, že při změně sklonu se použije počátek se sníženým napětím.

- Funkce nadproudového potlačení neudržuje konstantní proud v motoru. Při extrémním zrychlení je tedy možné mít událost vypnutí v důsledku nadproudu.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b021	Výběr meze přetížení	Vyberte režim provozu v podmínkách přetížení, čtyři možnosti, kódy možností:	x	01	–
b221	Výběr meze přetížení, druhý motor	00 VYPNUTO (vypnuto) 01 Zapnuto – konst. zrychl. (zapnuto při provozu se zrychlením/konstantními otáčkami) 02 Zapnuto – konst. (zapnuto při provozu s konstantními otáčkami) 03 Zapnuto – Z/K(R) (zapnuto při zrychlení/konstantních otáčkách (zrychlení při regeneraci))	x	01	–
b022	Úroveň meze přetížení	Určuje úroveň omezení přetížení mezi 20% a 200% jmenovitého proudu měniče, nastavené rozlišení je 1% jmenovitého proudu.	x	1,5 (HD)	Ampéry
b222	Úroveň meze přetížení, druhý motor	0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	x	1,2 (ND) x jmenovitý proud	Ampéry
b023	Parametr meze přetížení	Určuje míru zpomalení, když měnič zjistí přetížení, rozsah je 0,1 až 3 000,0, rozlišení 0,1.	x	1,0	s
b223	Parametr meze přetížení, druhý motor		x	1,0	s
b024	Výběr meze přetížení 2	Vyberte režim provozu v podmínkách přetížení, čtyři možnosti, kódy možností:	x	01	–
		00 VYPNUTO (vypnuto) 01 Zapnuto – konst. zrychl. (zapnuto při provozu se zrychlením/konstantními otáčkami) 02 Zapnuto – konst. (zapnuto při provozu s konstantními otáčkami) 03 Zapnuto – Z/K(R) (zapnuto při zrychlení/konstantních otáčkách (zrychlení při regeneraci))			
b025	Úroveň meze přetížení 2	Určuje úroveň omezení přetížení mezi 20% a 200% jmenovitého proudu měniče, nastavené rozlišení je 1% jmenovitého proudu.	x	Jmenovitý proud x 1,5	
		0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud			
b026	Parametr meze přetížení 2	Určuje míru zpomalení, když měnič zjistí přetížení, rozsah je 0,1 až 3 000,0, rozlišení 0,1.	x	1,0	s
b027	Funkce potlačení nadproudu*	Dva kódy možností: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO (zapnuto) 02 ZAPNUTO (povoleno se sníženým napětím)	x	00	–

Digitální vstup umožňuje měnit sady parametrů omezení přetížení. (Podrobný popis funkcí omezení přetížení naleznete v kapitole 3.)

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
39	OLR	Změna zdroje omezení přetížení	ZAPNUTO	Sady parametrů b024 , b025 a b026 jsou zapnuty.
			VYPNUTO	Sady parametrů b021 , b022 a b023 jsou zapnuty.
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:		b021~b026		

3-6-5 Režim softwarového zámku

Funkce softwarového zámku brání obsluze nedopatřením změnit parametry v paměti měniče. Pomocí parametru **b031** je možné provést výběr různých úrovní ochrany.

V následující tabulce jsou různé kombinace kódů parametru **b031** a stav ZAPNUTO/VYPNUTO vstupu [SFT]. Symboly ✓ nebo ✗ označují, zda je možné odpovídající parametr upravovat. Ve sloupci Standardní parametry je uvedeno, zda je přístup dovolen v některých režimech zámku. Ty odkazují na tabulky parametrů v této kapitole, ve kterých je sloupec se záhlavím *Úpravy v režimu spuštění* jako na obrázku vpravo.

	Úpravy v režimu spuštění	
	✗	
	✓	

Symboly (zatřítko ✓ nebo křížek ✗) ve sloupci „Úpravy v režimu spuštění“ informují, zda se přístup použije na každý parametr, jako v následující tabulce. V některých režimech zámku je možné upravit pouze parametr **F001** a skupinu parametrů více otáček, do které patří parametry **A020**, **A220**, **A021–A035** a **A038** (krokový posuv). Nepatří sem však parametr **A019**, výběr více-rychlostního provozu. Přístup pro nastavení k samotnému parametru **b031** je jedinečný a je uveden v následující tabulce ve sloupcích vpravo.

b031 Režim zámku	[SFT] inteligentní vstup	Standardní parametry		F001 a více-rychlostní nastavení rychlosti	b031	
		Zastaveno	Spuštěno	Zastaveno a spuštěno	Zastaveno	Spuštěno
00	VYPNUTO	✓	Přístup k úpravám v režimu spuštění	✓	✓	✗
	ZAPNUTO	✗	✗	✗	✓	✗
01	VYPNUTO	✓	Přístup k úpravám v režimu spuštění	✓	✓	✗
	ZAPNUTO	✗	✗	✓	✓	✗
02	(ignorováno)	✗	✗	✗	✓	✗
03	(ignorováno)	✗	✗	✓	✓	✗
10	(ignorováno)	✓	Přístup s vysokou úrovní	✓	✓	✓

Poznámka Protože funkce softwarového zámku **b031** je vždy dostupná, tato funkce není vždy stejná jako ochrana pomocí hesla, která se používá v jiných průmyslových řídicích zařízeních. Chcete-li tedy použít funkci hesla, použijte parametr **b037** spolu s parametrem **b031**. Podrobné vysvětlení funkce hesla naleznete v části 4-104.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b031	Výběr soft- warového zámku	Zabraňuje změnám parametru, pět možností, kódy možností: 00 Zámek (SFT) (jestliže je svorka SFT ZAPNUTA, data jiná než b031 nelze změnit.) 01 Pouze f (SFT) (jestliže je svorka SFT ZAPNUTA, jiná data než b031 a určený parametr frekvence nelze změnit.) 02 Zámek (data jiná než b031 nelze změnit.) 03 Pouze f (jiná data než b031 a určený parametr frekvence nelze změnit.) 10 Režim změn při spuštění (nelze měnit jiná data než parametry měnitelné při provozu.) <i>Seznam parametrů dostupných v tomto režimu naleznete v části Dodatek C na straně 357.</i>	*	01	–

Poznámka Chcete-li vypnout úpravy parametrů při použití režimů zámků b031 **00** a **01**, přiřadte funkci [SFT] jedné z inteligentních vstupních svorek.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
15	SFT	Softwa- rový zámek	ZAPNUTO	Změnu parametrů nelze provést pomocí klávesnice a vzdálených programovacích zařízení.
			VYPNUTO	Parametry je možné upravit a uložit.
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:		b031 (vyjmutý ze zámků)		

Jestliže je svorka [SFT] ZAPNUTA, data všech parametrů a funkcí (s výjimkou výstupní frekvence závislé na nastavení b031) jsou uzamčena (nelze je upravit). Když jsou data uzamčena, nelze pomocí kláves měniče upravit parametry měniče. Chcete-li parametry znovu upravit, vypněte vstupní svorku [SFT].

3-6-6 Parametry délky kabelu motoru

Chcete-li dosáhnout lepší kontroly motoru, měnič MX2 nabízí nastavení parametru délky kabelu motoru b033. Obvykle není třeba tento parametr upravit, v případě dlouhého kabelu motoru a/nebo stíněného kabelu, kde je větší kapacitance zemnění, nastavte vyšší hodnotu tohoto parametru, abyste dosáhli lepšího řízení motoru.

Parametr je přímý a neexistuje žádný vzorec pro jeho výpočet. obvykle platí, že čím delší kabel motoru, tím větší hodnotu zadejte. Hodnotu upravte podle daného systému.

Pro měniče 11 a 15 kW není třeba parametr b033 zadávat.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b033	Parametr délky kabelu motoru	Zadaný rozsah je 5 až 20.	✓	10	–

3-6-7 Doba upozornění na aktivní spuštění/napájení

Při překročení doby upozornění na aktivní spuštění/napájení (b034) měnič provede výstup signálu překročení doby operace (RNT) nebo překročení doby zásuvného modulu (ONT).

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b034	Nastavení doby spuštění/ doby zapnutí	Rozsah je 0: Výstraha vypnuta 1 až 9999: 10~99,990 hodin (jednotka: 10) 1000 až 6553: 100 000~655 350 hodin (jednotka: 100)	*	0	h

1. Signál překročení doby operace (RNT)

Chcete-li použít tuto funkci signálu, přiřaďte funkci „11 (RNT)“ jedné z inteligentních výstupních svorek [11] až [12] (C021 až C022) nebo výstupu relé alarmu (C026). Zadejte dobu upozornění na aktivní spuštění/napájení (b034).

2. Signál překročení doby zásuvného modulu (ONT)

Chcete-li použít tuto funkci signálu, přiřaďte funkci „12 (ONT)“ jedné z inteligentních výstupních svorek [11] až [12] (C021 až C022) nebo výstupu relé alarmu (C026). Zadejte dobu upozornění na aktivní spuštění/napájení (b034).

3-6-8 Parametry týkající se omezení otáček

Omezení směru otáčení b035 – funkce omezení směru otáčení umožňuje omezit směr otáčení motoru. Tato funkce je efektivní bez ohledu na specifikaci vstupního zařízení řízení provozu (například řídicí svorku nebo integrovaný ovládací panel). Jestliže je vydán operační příkaz k pohonu motoru v zakázaném směru, měnič (displej) zobrazuje (□□□□).

Ochrana proti zpětnému chodu: b046 – funkce ochrany zpětného chodu má vliv, pokud je vybrán režim „03 (vektorové řízení bez senzorů)“ pomocí parametru výběru charakteristiky V/F (R044). Z důvodů řízení, zejména při provozu motoru při nízkých otáčkách, může být výstupem měniče frekvence, která způsobí otáčení motoru ve směru opačném ke směru určeným provozním příkazem.

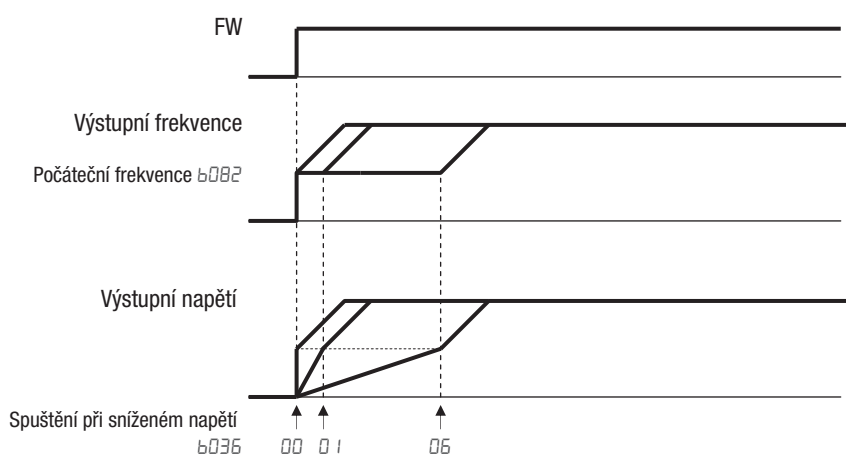
Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b035	Výběr omezení směru otáčení	Tři kódy možnosti: 00 Volný (je povolen dopředný a zpětný chod) 01 FWD (pouze dopředný chod) 02 REV (pouze zpětný chod)	*	00	–
b046	Výběr zabránění zpět- ného chodu	Dva kódy možnosti: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO (zapnuto)	*	00	–

3-6-9 Spuštění při sníženém napětí

Funkce spuštění při sníženém napětí umožňuje, aby měnič při spuštění motoru postupně zvyšoval napětí.

Chcete-li zvětšit krouticí moment při spuštění, zadejte malou hodnotu sníženého napětí při spuštění (**b036**). Na druhou stranu zadání malé hodnoty způsobí, že měnič provede spuštění s plným napětím a může snadno dojít k vypnutí v důsledku nadproudu.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b036	Spuštění při sníženém napětí	Zadejte rozsah 0 (doba spuštění při sníženém napětí: malá) až 235 (doba spuštění při sníženém napětí: velká).	*	02	–



3-6-10 Parametry displeje

Omezení zobrazení kódu funkce: **b037** – tento kód funkce omezení displeje umožňuje volitelně přepínat na integrovaném ovládacím panelu režim displeje nebo obsah displeje.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b037	Výběr zobrazení	Sedm kódů možností: 00 Vše (úplné zobrazení) 01 Vlastní (individuální zobrazení funkcí) 02 Uživatel (uživatelské nastavení) 03 Srovnání (zobrazení pro srovnání dat) 04 Základní (základní zobrazení) 05 Sledování	*	00	

1. Režim zobrazení specifický pro funkci (**b037=01**)

Jestliže nebyla vybrána konkrétní funkce, sledování nezobrazuje parametry týkající se této konkrétní funkce. V následující tabulce se nachází podrobné informace o podmínkách zobrazení.

Č.	Zobrazené podmínky		Kódy funkcí zobrazených při splnění podmínky
1	Druhý motor	C001...C007=08	F202, F203, A201 až A204, A220, A244, A245, A261, A262, A281, A282, A292 až A296, b212, b213, b221 až b223, C241, H202 až H204, H206
2	Programování pohonu	A017=01,02	d023 až d027, P100 až P131
3	Vektorové řízení bez senzorů	A044=03	d009, d010, d012, b040 až b046, C054 až C059, H001, H005, H020 až H024, H030 až H034, P033, P034, P036 až P040
4	Vektorové řízení bez senzoru druhého motoru	C001...C007=08 a A244=03	d009, d010, d012, b040 až b046, C054 až C059, H001, H205, H220 až H224, H230 až H234, P033, P034, P036 až P040
5	Nezávislé řízení V/F	A044=02 NEBO C001...C007=08 A A244=02	b100 až b113
6	Volné nastavení elektronicko-tepelné	b013=02 NEBO C001...C007=08 A b213=02	b015 až b020
7	Řízení VC nebo VP1.7	A044=00, 01	A041 až A043, A046, A047
8	Řízení VC nebo VP1.7 druhého motoru	C001...C007=08 A A244=00, 01	A241 až A243, A246, A247
9	Stejnoseměrné brzdění	A051=01,02 NEBO C001...C007=07	A052 až A059
10	PID	A071=01, 02	d004, A072 až A079, A156, A157, C044, C052, C053
11	EzCOM	C096=01, 02	C098 až C100, P140 až P155
12	Zrychlení/zpomalení po křivce	A097, A098=01...04	A131, A132, A150 až A153
13	Řízené zpomalení	b050=01, 02, 03	b051 až b054
14	Brzdění	b120=01	b121 až b127
15	Potlač. přepětí při brzd.	b130=01, 02	b131 až b134
16	Jednoduché řízení polohy	P003=01	d008, P004, P011, P012, P015, P026, P027, P060to P073, P075, P077, H050, H051

2. Režim zobrazení uživatelských nastavení (b037=02)

Displej zobrazí pouze kódy a položky, které jsou volitelně přiřazeny uživatelským parametrům (U00 I ~ U032), s výjimkou kódů d00 I, F00 I a b037.

Podrobnosti naleznete v části Uživatelské parametry (U00 I ~ U032).

3. Režim zobrazení srovnání dat (b037=03)

Displej zobrazuje pouze parametry, které byly změněny z továrních nastavení. Již jsou zobrazeny indikátory sledování dxxx a kód F00 I, b 190, b 19 I.

4. Základní režim zobrazení (b037=04)

Displej zobrazí základní parametry. (Zobrazení displeje je tovární nastavení.) V následující tabulce je seznam parametrů, které lze zobrazit v základním režimu zobrazení.

Č.	Zobrazený kód	Položka
1	d00 I ~ d 104	Indikátor sledování
2	F00 I	Nastavení výstupní frekvence
3	F002	Doba zrychlení (1)
4	F003	Doba zpomalení 1
5	F004	Směrování klávesy spuštění
6	A00 I	Zdroj frekvence

Č.	Zobrazený kód	Položka
7	A002	Zdroj příkazu spuštění
8	A003	Základní frekvence
9	A004	Maximální frekvence
10	A005	Výběr [AT]
11	A020	Víceřádková frekvence 0
12	A021	Víceřádková frekvence 1
13	A022	Víceřádková frekvence 2
14	A023	Víceřádková frekvence 3
15	A044	Výběr křivky charakteristiky V/F
16	A045	Zisk V/F
17	A085	Režim provozu šetřící energii
18	b001	Režim opakovaného spuštění při selhání napájení/vypnutí při podpětí
19	b002	Doba povoleného podpětí napájení
20	b008	Režim opakovaného spuštění při přepětí/vypnutí při nadproudu
21	b011	Doba čekání na opakování při přepětí/vypnutí při nadproudu
22	b037	Omezení zobrazení kódu funkce
23	b083	Nosná frekvence
24	b084	Režim inicializace (historie parametrů nebo vypnutí)
25	b130	Povolení potlačení přepětí při zpomalení
26	b131	Úroveň potlačení přepětí při zpomalení
27	b180	Spuštění inicializace
28	b190	Nastavení hesla A
29	b191	Ověření hesla A
30	C021	Výstupní funkce [11]
31	C022	Výstupní funkce [12]
32	C036	Aktivní stav relé alarmu

Výběr počátečního zobrazení: +b038 – funkce výběru počátečního zobrazení umožňuje určit data zobrazená na integrovaném ovládacím panelu při spuštění. V následující tabulce jsou uvedeny zobrazitelné položky. (Tovární nastavení je 01 [d001].)


Výběr zobrazení panelu: b150 – když je externí ovládací panel připojen k měniči MX2 pomocí portu RS-422, zobrazení je uzamčeno a zobrazuje pouze jeden parametr b150.

Automatický návrat k původnímu zobrazení: b164 – 10 minut po poslední operaci klávesou se zobrazení vrací k původnímu parametru b038.

Nastavení koeficientu převodu frekvence: b086 – nastavením parametru b086 je převedená výstupní frekvence sledována v parametru d007. (d007 = d001 x b086)

Nastavení frekvence ve sledování: b163 – jestliže je nastavena hodnota 01 v parametru b163, frekvence může být změněna klávesou nahoru/dolů v zobrazení sledování d001 a d007.

Výběr akce v případě odpojení ovládacího panelu: b165 – při odpojení externího ovládacího panelu se měnič chová podle nastavení b165.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b038	Výběr počáteční obrazovky	000 Kód funkce zobrazený posledním stiskem klávesy  .(*) 001~060 zobrazeno d001~d060 201 zobrazeno F001 202 zobrazení B panelu LCD	*	001	–

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b085	Koeficient převodu frekvence	Zadejte konstantu pro změnu měřítka zobrazené frekvence pro sledování d007, rozsah je 0,01 až 99,99	✓	1.00	–
b 150	Externí ovládací panel připojen	Jestliže je externí ovládací panel připojen pomocí portu RS-422, vestavěný displej se uzamkne a zobrazuje pouze jeden parametr „d“ konfigurovaný v: d001 ~ d060	✓	001	–
b 160	První parametr duální kontroly	Zadejte libovolné dva parametry „d“ pomocí parametrů b 160 a b 161, pak je možné je sledovat pomocí parametru d050. Mezi těmito dvěma parametry lze přepínat klávesami nahoru/dolů. Zadaný rozsah: d001 ~ d030	✓	001	–
b 161	Druhý parametr duální kontroly		✓	002	–
b 163	Nastavená sledovaná frekvence	Dva kódy možnosti: 00 VYPNUTO 01 ZAPNUTO	✓	00	
b 164	Výchozí nastavení po automatickém návratu	10 minut po poslední operaci klávesy se zobrazení vrátí k počátečnímu parametru definovanému pomocí b038. Dva kódy možnosti: 00 VYPNUTO 01 ZAPNUTO	*	00	
b 165	Ztráta komunikace s ext. ovl. panelem	Pět kódů možnosti: 00 Vypnutí 01 Zpomalení–vypnutí 02 Ignorovat 03 Volnoběh 04 Zpomalení-zastavení	✓	02	

Poznámka Jestliže je napájení vypnuto a zobrazuje po nastavení „000“, zobrazí se po dalším zapnutí napájení b038.


3-6-11 Registrace uživatelského parametru

Uživatelským parametrem je skupina parametrů „U“. V těchto 32 parametrech je možné registrovat jakýkoliv kód funkce. Když je režim zobrazení nastaven na „uživatelský parametr“ (b037=02), zobrazí se U001 až U032 a d001, F001 a b037.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b037	Výběr zobrazení	Sedm kódů možnosti: 00 Vše (úplné zobrazení) 01 Vlastní (individuální zobrazení funkcí) 02 Uživatel (uživatelské nastavení) 03 Srovnání (zobrazení pro srovnání dat) 04 Základní (základní zobrazení) 05 Sledování	*	00	
U001 - U032	Uživatelské parametry 1 až 32	Zadaný rozsah „no“, d001~P183	*		

3-6-12 Automatická registrace uživatelského parametru

Funkce automatické registrace uživatelského parametru umožňuje určit, aby měnič automaticky zaznamenával změněné kódy funkcí v parametrech **U001** až **U032**. Uložené kódy funkcí můžete použít historii změn dat. Chcete-li tuto funkci povolit, nastavte hodnotu „01“ (povolení automatického nastavení uživatelského parametru) v parametru **b039**.

Když dojde ke změně dat a stisku klávesy , kód funkce se uloží v pořadí do parametrů **U001** až **U032**.

Nejnovější data se nachází v parametru **U001** a nejstarší v parametru **U032**.

Kódy funkcí uložené v parametrech **U001** až **U032** se neduplikují. Jestliže se změní kód duplikované funkce, odstraní se starý existující kód funkce. Jestliže je číslo kódu změněné funkce větší než **32**, nejstarší kód v parametru **U032** se odstraní.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b039	Výběr funkce automatického nastavení uživatelského parametru	Dva kódy možností: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO (zapnuto)	*	00	
U001 - U032	Uživatelské parametry 1 až 32	Zadaný rozsah „no“, d001~P183	*		

3-6-13 Funkce omezení krouticího momentu

Funkce omezení krouticího momentu umožňují omezit výstup motoru, když je jako charakteristika V/F určená v parametru **P044** zadáno 03 (SLV). Jako omezení krouticího momentu je možné vybrat jeden z následujících režimů (**b040**).

1. Režim nastavení specifický pro kvadrant (**b040=00**)

V tomto režimu se jako meze krouticího momentu 1 až 4 (**b041** až **b044**) použije hodnota meze jednotlivého krouticího momentu aplikovaná na čtyři kvadranty (tedy dopředné napájení, zpětná regenerace, zpětné napájení a dopředná regenerace).

2. Režim přepínání svorek (**b040=01**)

V tomto režimu se hodnoty meze krouticího momentu nastavené v parametrech mezi 1 až 4 (**b041** až **b044**) přepínají z jedné na druhou podle kombinace stavů svorek přepínání krouticích momentů 1 a 2 (TRQ1 a TRQ2) přiřazených inteligentním vstupním svorkám. Jedna vybraná mez krouticího momentu je platná ve všech provozních stavech.

3. Režim vstupu analogovým napětím (**b040=02**)

V tomto režimu je hodnota meze krouticího momentu zadána napětím použitým na svorku O řídicího obvodu. Rozsah napětí 0 až 10 V odpovídá rozsahu hodnot mezi krouticího momentu 0 až 200%. Jedna vybraná mez krouticího momentu je platná ve všech provozních stavech.

Jestliže byl některé svorce inteligentního vstupu přiřazen parametr „40 (TL: zapnutí omezení krouticího momentu)“, režim omezení krouticího momentu vybraný nastavením parametru **b040** je zapnut pouze v případě, že je svorka TL ZAPNUTA. Když je svorka TL VYPNUTA, nastavení mezi krouticího momentu nejsou platná a jako mez krouticího momentu se použije maximální krouticí moment.

Jestliže nebyla inteligentní vstupní svorce přiřazena funkce TL, režim omezení krouticího momentu definovaný parametrem **b040** je vždy povolen.

Každá hodnota meze krouticího momentu použitá pro tuto funkci je vyjádřena jako poměr maximálního krouticího momentu generovaného, když je na výstupu měniče maximální proud, za předpokladu, že maximální krouticí moment je 200%.

Nezapomeňte, že každá hodnota meze krouticího momentu představuje absolutní hodnotu krouticího momentu. Skutečný výstupní krouticí moment se mění podle motoru.

Jestliže je inteligentní výstupní svorce přiřazena funkce signálu omezeného krouticího momentu (TRQ), signál TRQ se zapne, jestliže funkce omezení krouticího momentu pracuje.

100% krouticí moment odpovídá jmenovitému proudu měniče. Absolutní hodnota krouticího momentu je závislá na motoru.

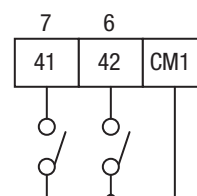
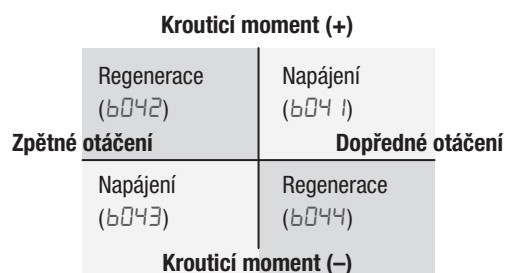
Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b040	Výběr meze krouticího momentu	Čtyři kódy možností: 00 4 kvadranty (samostatné nastavení pro čtyři kvadranty) 01 Vstup TRQ (přepínač svorky) 02 Vstup [O] (analogový vstup) 03 Možnost 1	*	00	
b041	Mez krouticího momentu 1 (dopředu/napájení)	Úroveň meze krouticího momentu v dopředném kvadrantu, rozsah je 0 až 200%/ne (vypnuto).	*	200	%
b022	Mez krouticího momentu 2 (zpět/regen.)	Úroveň meze krouticího momentu v kvadrantu zpětné regenerace, rozsah je 0 až 200%/ne (vypnuto).	*	200	%
b043	Mez krouticího momentu 3 (zpět/napájení)	Úroveň meze krouticího momentu ve zpětném kvadrantu, rozsah je 0 až 200%/ne (vypnuto).	*	200	%
b044	Mez krouticího momentu 4 (dopředu/regen.)	Úroveň meze krouticího momentu v kvadrantu dopředné regenerace, rozsah je 0 až 200%/ne (vypnuto).	*	200	%
b045	Výběr LADSTOP krouticího momentu	Dva kódy možností: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO (zapnuto)	*	00	

Jestliže vyberete hodnotu „00“ jako mez krouticího momentu (b040), meze krouticího momentu 1 až 4 se použijí podle obrázku vpravo nahoře.

Jestliže vyberete hodnotu „00“ jako mez krouticího momentu (b040), mez krouticího momentu 1 až 4 se nastaví podle obrázku vpravo dole. Meze krouticího momentu 1 až 4 se přepínají pomocí přepínačů krouticího momentu 1 a 2 přiřazeným inteligentním vstupním svorkám 7 a 8, například:

Při použití funkce omezení krouticího momentu na provoz motoru při nízkých otáčkách také použijte funkci omezení přetížení, abyste získali stabilnější výkon.

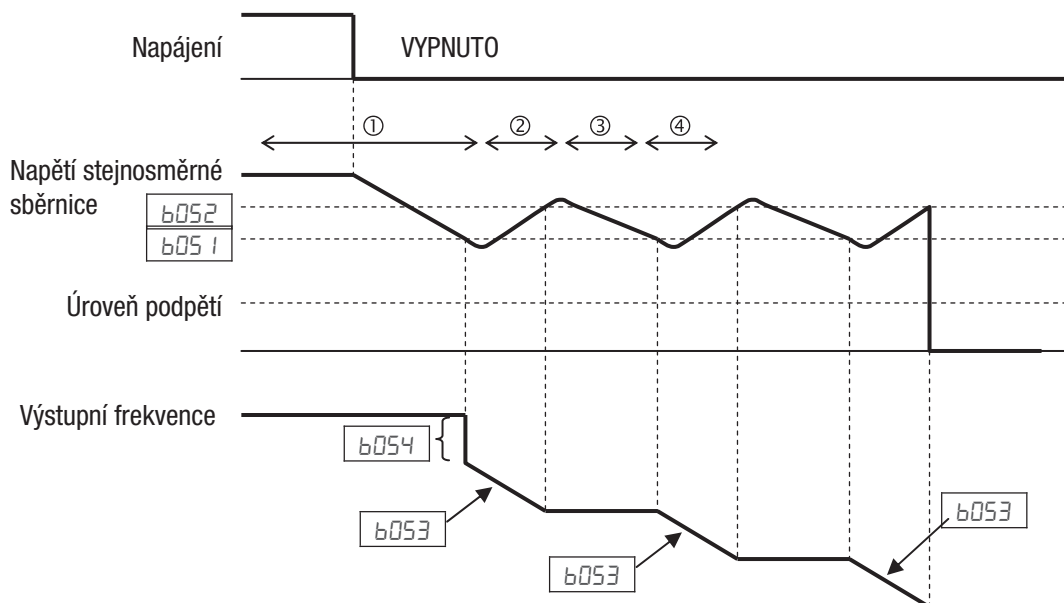
Související parametry: Signál příliš velkého/malého krouticího momentu



VYPNUTO VYPNUTO → b041
ZAPNUTO VYPNUTO → b042
VYPNUTO ZAPNUTO → b043
ZAPNUTO ZAPNUTO → b044

3-6-14 Operace řízeného zastavení při ztrátě napájení

Operace řízeného zastavení při ztrátě napájení pomáhá vyhnout se vypnutí nebo volnoběhu (doběhu) motoru, když dojde ke ztrátě napájení za běhu. Měnič řídí napětí vnitřní stejnosměrné sběrnice při zpomalení motoru a provede řízené zastavení motoru.



Když dojde ke ztrátě napájení, když je měnič v režimu spuštění, tato funkce bude mít následující účinky:

1. Když napětí vnitřní stejnosměrné sběrnice klesne na úroveň nastavenou parametrem **b051**, měnič sníží výstupní frekvenci o množství zadané parametrem **b054**. (V průběhu této doby stejnosměrné napětí sběrnice stoupá kvůli regeneraci, takže nedosáhne úrovně UV.)
2. Měnič pak pokračuje ve zpomalování podle hodnoty nastavené v parametru **b053**. Jestliže napětí stejnosměrné sběrnice stoupne na hodnotu zadanou parametrem **b052**, měnič zastaví zpomalování, aby se vyhnul vypnutí v důsledku přepětí.
3. V průběhu tohoto intervalu se napětí stejnosměrné sběrnice znovu snižuje kvůli nedostatku napájení.
4. Když napětí stejnosměrné sběrnice klesne na hodnotu zadanou parametrem **b051**, měnič znovu začne zpomalovat podle hodnoty zadané parametrem **b053**. Tento proces se bude opakovat podle potřeby tolikrát, aby se motor zastavil.

Poznámka Jestliže napětí stejnosměrné sběrnice v průběhu této operace klesne na úroveň podpětí, dojde k vypnutí měniče v důsledku podpětí a motor doběhne volnoběhem do zastavení.

Poznámka Jestliže hodnota $b052 < b051$, měnič vnitřně vymění hodnoty **b052** a **b051**. Zobrazené hodnoty se však nezmění.

Poznámka Tuto funkce nelze přerušit, dokud není dokončena. Jestliže je tedy v průběhu této funkce obnoveno napájení, čekejte na dokončení operace (motor zastaví) a vydejte příkaz spuštění.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b050	Výběr funkce bez zastavení při dočasném přerušování napájení	Čtyři kódy možností: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO (zapnuto) 02 V–konst.(zastavení) (zapnuto (zastavení se zpomalením)) 03 V–konst.(spuštění)	*	00	–
b051	Spouštěcí napětí funkce bez zastavení při dočasném přerušování napětí	Nastavení napětí stejnosměrné sběrnice pro spuštění operace řízeného zpomalení. Rozsah je 0,0 až 1 000,0.	*	220,0 ^{*1}	V
b052	Úroveň zpomalení do zastavení funkce bez zastavení při dočasném přerušování napájení	Nastavení úrovně zastavení přepětí-LAD (lineárního zrychlení/zpomalení) operace řízeného zpomalení Rozsah je 0,0 až 1 000,0.	*	360,0 ^{*1}	V
b053	Doba zpomalení funkce bez zastavení při dočasném přerušování napájení	Rozsah je 0,01 až 3 600,00.	*	1,00	s
b054	Zpomalení začínající funkcí bez zastavení při dočasném přerušování napájení	Nastavení počátečního poklesu frekvence. Rozsah je 0,00 až 10,00 Hz.	*	0,00	Hz

^{*1} Hodnota je dvojnásobná pro typ měniče 400 V

3-6-15 Komparátor oken, analogové odpojení

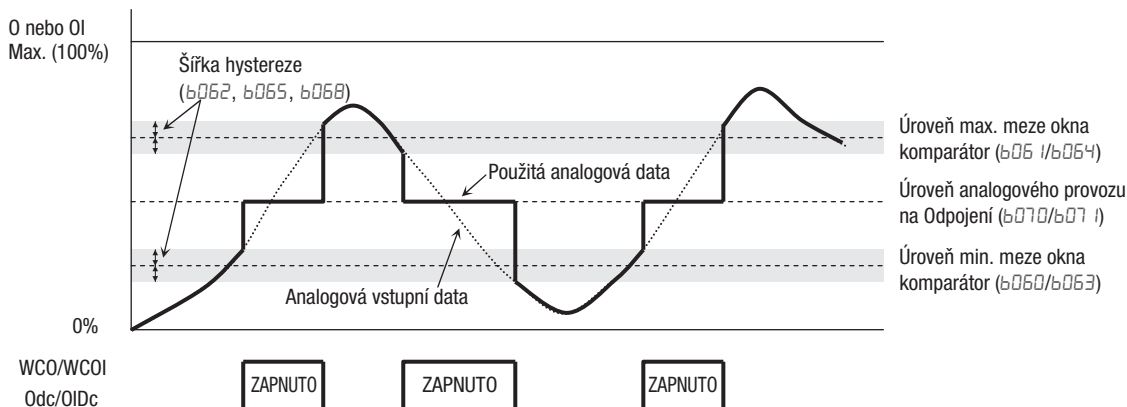
Výstupem funkce komparátoru oken je signál, pokud jsou hodnoty analogových vstupů O a OI v rámci maximálních a minimálních mezí určených pro komparátor oken. Je možné sledovat analogové vstupy s odkazem na volitelné úrovně (abyste našli odpojení vstupní svorky a další chyby).

Je možné určit šířku hystereze pro úrovně maximální a minimální meze komparátoru oken. Také je možné určit úrovně mezí a šířku hystereze jednotlivě pro analogové vstupy O a OI.

Pokud je výstupem WCO nebo WCOI, je možné určit, aby se analogová vstupní data použila na volitelnou hodnotu. Chcete-li to provést, určete požadovanou hodnotu jako úroveň provozu při odpojení O/OI (b070/b071/b072). Jestliže je vybráno „ne“, analogová vstupní data se berou jako vstup.

Výstupní hodnoty Odc a OIdc jsou stejné jako WCO a WCOI.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b060	Úroveň horní meze komparátoru oken O	Zadaný rozsah, {úroveň min. meze (b061) + šířka hystereze (b062) x 2} až 100%. (Minimum je 0%.)	✓	100	%
b061	Úroveň dolní meze komparátoru oken O	Zadaný rozsah, 0 až {úroveň max. meze (b060) – šířka hystereze (b062) x 2}% (maximum je 0%).	✓	0	%
b062	Šířka hystereze komparátoru oken O	Zadaný rozsah, 0 až {úroveň max. meze (b060) – úroveň min. meze (b061)}/2% (maximum je 10%).	✓	0	%
b063	Úroveň horní meze komparátoru oken OI	Zadaný rozsah, {úroveň min. meze (b064) + šířka hystereze (b065) x 2} až 100%. (Minimum je 0%.)	✓	100	%
b064	Úroveň dolní meze komparátoru oken OI	Zadaný rozsah, 0 až {úroveň max. meze (b063) – šířka hystereze (b065) x 2}% (maximum je 0%).	✓	0	%
b065	Šířka hystereze komparátoru oken OI	Zadaný rozsah, 0 až {úroveň max. meze (b063) – úroveň min. meze (b064)}/2% (maximum je 10%).	✓	0	%
b070	Úroveň analogového provozu při odpojení O	Zadaný rozsah 0 až 100% nebo „no“ (ignorovat)	✗	no	-
b071	Úroveň analogového provozu při odpojení OI	Zadaný rozsah 0 až 100% nebo „no“ (ignorovat)	✗	ne	-



3-6-16 Nastavení okolní teploty

Nastavuje teplotu okolního prostředí v místě instalace měniče, aby bylo možné vnitřně spočítat životnost chladicího větráku. Nesprávná data povedou k nesprávným výsledkům.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b075	Okolní teplota	Zadaný rozsah je -10~50°C.	*	40	°C

3-6-17 Funkce watthodin

Jestliže je zapnuta funkce sledování watthodin, měnič zobrazí ve watthodinách množství elektřiny dodané do měniče. Jako zobrazenou hodnotu je také možné použít data zisku použitím parametru nastavení násobitele zobrazení celkového příkonu (b079). Hodnota zobrazená funkcí d015 se vyjádří následujícím způsobem:

$$d015 = \frac{\text{watthodina (kWh)}}{\text{Nastavení násobení watthodin (b079)}}$$

Násobitel vstupního zesílení ve watthodinách je možné v kroku 1 nastavit v rozsahu 1 až 1 000.

Data watthodin je možné smazat nastavením hodnoty „01“ funkce pro smazání počtu watthodin (b078) a stiskem klávesy zastavení/obnovení. Také je možné smazat data počtu watthodin pomocí inteligentní vstupní svorky přiřazením parametru „53“ (KHC: smazání počtu watthodin) na svorku.

Jestliže má nastavení násobitele zobrazení watthodin (b078) hodnotu „1000“, je možné zobrazit data o watthodinách až do 999 000 (kWh).

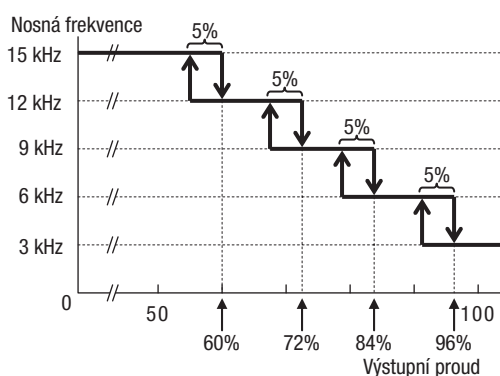
Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b078	Smazání střední hodnoty výkonu	Dva kódy možností: 00 VYPNUTO 01 ZAPNUTO (stiskněte klávesu zastavení/obnovení a proveďte smazání)	✓	00	
b079	Násobitel zobrazení střední hodnoty výkonu	Nastavený rozsah je 1.~1 000.	*	1	

3-6-18 Funkce související s nosnou frekvencí (PWM)

Přízpůsobení nosné frekvence: $b0B3$ – vnitřní *spínací frekvence* obvodů měniče (také nazývaná *frekvence jednotky*). Nazývá se nosná frekvence, protože nižší frekvence střídavého napájení měniče „běží“ na nosné frekvenci. Slabý vysoký zvuk který je slyšet, když je měnič v režimu spuštěno, je obecně charakteristický pro přepínání napájení. Velikost nosné frekvence je možné nastavit v rozsahu 2,0 kHz až 15 kHz. Slyšitelný zvuk se při vyšších frekvencích snižuje, ale vysokofrekvenční šum a svodový proud se mohou zvýšit. Pomocí křivek snížených charakteristik v kapitole 1 určete nejvyšší dostupnou nosnou frekvenci pro konkrétní měnič a podmínky. Informace o automatickém snížení nosné frekvence také naleznete u parametru $b0B9$.

Poznámka Nastavení nosné frekvence musí zůstat v rámci mezí použití měnič–motor, která musí odpovídat směrnicím. Například použití odsouhlasené evropskou směrnicí CE musí mít nosnou frekvenci nižší než 3 kHz.

Automatické snížení nosné frekvence: $b0B9$ – automatické snížení nosné frekvence automaticky sníží nosnou frekvenci podle zvýšení výstupního proudu. Chcete-li tuto funkci zapnout, nastavte hodnotu „0 1“ parametru automatického snížení nosné frekvence ($b0B9$).



Když se výstupní proud zvýší na 60%, 72%, 84% nebo 96% jmenovitého proudu, tato funkce sníží nosnou frekvenci na 12, respektive 9, 6 nebo 3 kHz. Jestliže se výstup sníží o 5% pod každou počáteční úroveň snížení, tato funkce obnoví původní nosnou frekvenci.

Míra snížení nosné frekvence je 2 kHz za sekundu. Maximální mez změny nosné frekvence této funkce je hodnota určená pro nastavení nosné frekvence ($b0B3$); minimální mez je 3 kHz.

Poznámka Jestliže použijete frekvenci 3 kHz nebo méně pro parametr $b0B3$, tato funkce se vypne bez ohledu na nastavení parametru $b0B9$.

[Poznámka: předchozí graf je pouze schematický a profil se může měnit podle testu teploty.]

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
$b0B3$	Nosná frekvence	Nastavuje nosnou frekvenci PWM (vnitřní frekvenci přepínání), rozsah je 2,0 až 15,0 kHz.	*	10,0	kHz
$b0B9$	Automatické snížení nosné frekvence	Tři kódy možnosti: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO (proud) 02 ZAPNUTO (chladič)	*	01	

3-6-19 Různá nastavení

Různá nastavení zahrnují měřítka, režimy inicializace a další. V této části jsou popsána nejdůležitější nastavení, které můžete nakonfigurovat.

Úprava počáteční frekvence: **b082** – při spuštění měniče nezačíná frekvence růst od 0 Hz. Místo toho začne přímo na počáteční frekvenci (**b082**) a sklon roste z tohoto bodu.

Parametry inicializace: **b084**, **b085**, **b094**, **b180** – tyto funkce vám umožňují obnovit výchozí tovární nastavení. Další informace naleznete v části 6-3 *Obnovení výchozího továrního nastavení* na straně 279.


Funkce povolení klávesy zastavení: **b087** – tato funkce umožňuje rozhodnout, zda je klávesa zastavení vestavěného displeje zapnuta nebo ne.

Funkce dynamického brzdění: **b090**, **b095**, **b096** – parametry použití vnitřního přerušovače brzdy, abyste z motoru získali více regeneračního krouticího momentu.

Řízení ventilátoru: **b092** – výkon ventilátorů je možné nastavit (pokud se větrák v měniči nachází). Tato funkce určuje, zda se po zastavení motoru ventilátor zastaví, nebo bude běžet dál. Pomocí této funkce je možné dále šetřit energii a prodloužit život ventilátoru.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b082	Počáteční frekvence	Nastavuje počáteční frekvenci výstupu měniče, rozsah je 0,01 až 9,99 Hz	*	0,50	Hz
b084	Výběr inicializace	Výběr dat inicializace, pět kódů možností: 00 no (smaže sledování vypnutí) 01 Data vypnutí (inicializuje data) 02 Parametry (smaže sledování vypnutí a provede inicializaci dat) 03 Vypnutí + parametry (smaže sledování vypnutí a parametry) 04 Vyp+Par+EzSQ (smaže sledování vypnutí, parametry a program pohonu)	*	00	–
b085	Výběr parametrů inicializace	00 JPN 01 EUR	*	01	–
b087	Výběr klávesy zastavení	Určete, zda je na klávesnici zapnuta klávesa zastavení/obnovení, tři kódy možností: 00 ZAPNUTO (zapnuto) 01 VYPNUTO (vypnuto) 02 Pouze obnovení (vypnuto pouze při zastavení)	*	00	–
b090	Míra použití funkce regenerativního brzdění	Určuje míru použití (v %) odporu regenerativního brzdění na 100 s intervaly, rozsah je 0,0 až 10,0%. 0%: Funkce vypnuta	*	0,0	%
b092	Řízení ventilátoru	Určuje, zda je ventilátor při provozu měniče zapnutý, tři možnosti: 00 Vždy-ZAPNUTO (vždy ZAPNUTO) 01 ZAPNUTO při SPUŠTĚNÍ (ZAPNUTO při SPUŠTĚNÍ) 02 ZAPNUTO podle teploty	*	01	
b093	Čistá uplynulá doba ventilátoru	Dva kódy možností: 00 VYPNUTO 01 SMAZAT	*	00	

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
b094	Inicializace cílových dat	Vyberte inicializované parametry, čtyři kódy možností: 00 VŠE 01 Kromě KOM, TEPL 02 Pouze U*** 03 Vše kromě U***	*	00	
b095	Výběr provozu regenerativního brzdění	Tři kódy možností: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO při spuštění (zapnuto při zastavení) 02 Vždy ZAPNUTO (zapnuto při zastavení)	*	00	
b096	Úroveň zapnutí funkce regenerativního brzdění	Rozsah je: 330 až 380 V (třída 200 V) 660 až 760 V (třída 400 V)	*	360/720	V
b097	Odpor BRD	Hodnota v Ohmech brzděného odporu připojeného k pohonu 100,0 až 600,0 Ω	*	100,0	Ω
b166	Výběr čtení/zápisu dat	Řídí ochranu čtení/zápisu 00 Č/Z OK (čtení/zápis OK) 01 Chráněno (čtení/zápis chráněno)	*	00	
b180	Inicializace spouštěče (*)	Provede inicializaci vstupem parametru b084 , b085 a b094 . Dva kódy možností: 00 Žádná akce 01 Inicializace	*	00	

Poznámka Jestliže má parametr **b180** hodnotu 01 a stisknete klávesu , inicializace začne okamžitě a není možné obnovit předchozí nastavení parametru. Měnič MX2 nemá metodu ke spuštění inicializace akcí klávesy, kterou mají ostatní měniče společnosti Omron.

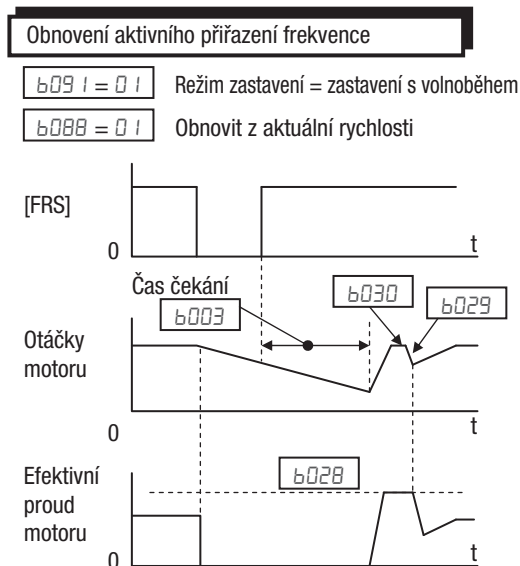
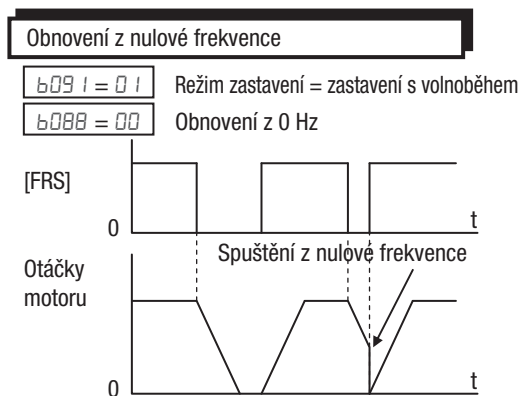
Konfigurace režimu zastavení/režimu opakovaného spuštění: b091 / b088
– můžete nakonfigurovat, jak měnič provede standardní zastavení (při každém vypnutí signálů spuštění vpřed a vzad). Nastavení **b091** určuje, zda bude zpomalení řídit měnič nebo dojde k zastavení volnoběhem (doběh do zastavení). Jestliže vyberete zastavení volnoběhem, je nutné také určit, jak měnič obnoví řízení rychlosti motoru. Nastavení **b088** určuje, zda měnič zajistí, že motor vždy obnoví provoz při frekvenci 0 Hz nebo zda motor obnoví provoz z aktuální rychlosti doběhu (tzv. aktivní *přirazení frekvence*). Příkaz spuštění se může krátce vypnout, aby umožnil motoru doběhnout na nižší otáčky, ze kterých může obnovit provoz.

Ve většině je potřeba použít řízené zpomalení, nacházející se v $b09\ I=00$. Některá použití, například klimatizace, však často budou používat zastavení volnoběhem ($b09\ I=0\ I$). Toto zastavení snižuje dynamickou zátěž součástí systému a prodlužuje životnost systému. V takovém případě obvykle nastavíte $b088=0\ I$, abyste pro zastavení volnoběhem obnovili provoz z aktuální rychlosti (viz následující schéma: obnovení aktivního přiřazení frekvence). Nezapomeňte, že použití výchozího nastavení, $b088=00$, může způsobit události vypnutí, když se měnič snaží rychle snížit rychlost zátěže na nulové otáčky.

Poznámka Ostatní události mohou vyvolat (nebo být konfigurovány, aby vyvolaly) zastavení volnoběhem, například při přerušení napájení (viz část 3-6-1 *Režim automatického opakovaného spuštění* na straně 121) nebo signál inteligentní vstupní svorky. Jestliže je pro vaše použití důležité všechny vlastnosti zastavení volnoběhem, nakonfigurujte příslušným způsobem každou událost.

Všechny instance zastavení s volnoběhem dále konfiguruje další parametr. Parametr $B003$, před opakovaným spuštěním motoru čekat po dobu čekání, určuje minimální dobu volnoběhu měniče. Jestliže například parametr $b003=4$ sekundy (a $b09\ I=0\ I$) a příčina zastavení s volnoběhem trvá 10 sekund, měnič poběží volnoběhem (doběhne) za 14 sekund, než začne opět pohánět motor.

Obrázek vpravo dole popisuje princip fungování aktivního přiřazení frekvence. Po čekání po dobu zadanou v parametru $b003$ se měnič snaží zachytit otáčky hřídele motoru a otáčky výstupu podle nastavení parametru $b030$. Jestliže v tomto okamžiku proud v motoru stoupá na hodnotu zadanou parametrem $b028$, měnič sníží frekvenci podle doby zpomalení zadané v parametru $b029$ a nakonec doběhne na požadovanou rychlost. V následující tabulce se nachází parametry řídící tuto událost.



Kód	Obsah parametru
$b028$	Úroveň opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence
$b029$	Parametr opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence
$b030$	Počáteční frekvence při opakovaném spuštění aktivního přiřazení frekvence
$b088$	Výběr zastavení s volnoběhem
$b09\ I$	Výběr zastavení

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jed- notky
b088	Výběr zastavení s volnoběhem	Určuje, jak měnič obnoví provoz při zrušení zastavení s volnoběhem, tři možnosti: 00 spuštění z frekvence 0 Hz 01 F přiřazení (spuštění s přiřazením frekvence) 02 Aktivní F přiřazení (opakované spuštění s aktivním přiřazením frekvence)	*	00	–
b091	Výběr režimu zastavení	Určuje, jak měnič zastaví motor, dva kódy možností: 00 ZPOM (zpomalení do zastavení) 01 FRS (free-run to stop – zastavení se zpomalením)	*	00	–

3-6-20 Nastavení nezávislého V/F

Podrobný popis funkce naleznete v kapitole 3.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jed- notky
b100	Nezávislá V/F frekvence 1	Zadaný rozsah, 0 ~ hodnota parametru b102	*	0	Hz
b101	Nezávislé V/F napětí 1	Zadaný rozsah, 0,0 ~ 800,0 V	*	0,0	V
b102	Nezávislá V/F frekvence 2	Zadaný, rozsah b100 ~ b104	*	0	Hz
b103	Nezávislé V/f napětí 2	Zadaný rozsah, 0,0 ~ 800,0 V	*	0,0	V
b104	Nezávislá V/F frekvence 3	Zadaný rozsah, hodnota b102 ~ b106	*	0	Hz
b105	Nezávislé V/F napětí 3	Zadaný rozsah, 0,0 ~ 800,0 V	*	0,0	V
b106	Nezávislá V/F frekvence 4	Zadaný rozsah, hodnota b104 ~ b108	*	0	Hz
b107	Nezávislé V/F napětí 4	Zadaný rozsah, 0,0 ~ 800,0 V	*	0,0	V
b108	Nezávislá V/F frekvence 5	Zadaný rozsah, hodnota b108 ~ b110	*	0	Hz
b109	Nezávislé V/F napětí 5	Zadaný rozsah, 0,0 ~ 800,0 V	*	0,0	V
b110	Nezávislá V/F frekvence 6	Zadaný rozsah, hodnota b108 ~ b112	*	0	Hz
b111	Nezávislé V/F napětí 6	Zadaný rozsah, 0,0 ~ 800,0 V	*	0,0	V
b112	Nezávislá V/F frekvence 7	Zadaný rozsah, b110 ~ 400	*	0	Hz
b113	Nezávislé V/F napětí 7	Zadaný rozsah, 0,0 ~ 800,0 V	*	0,0	V

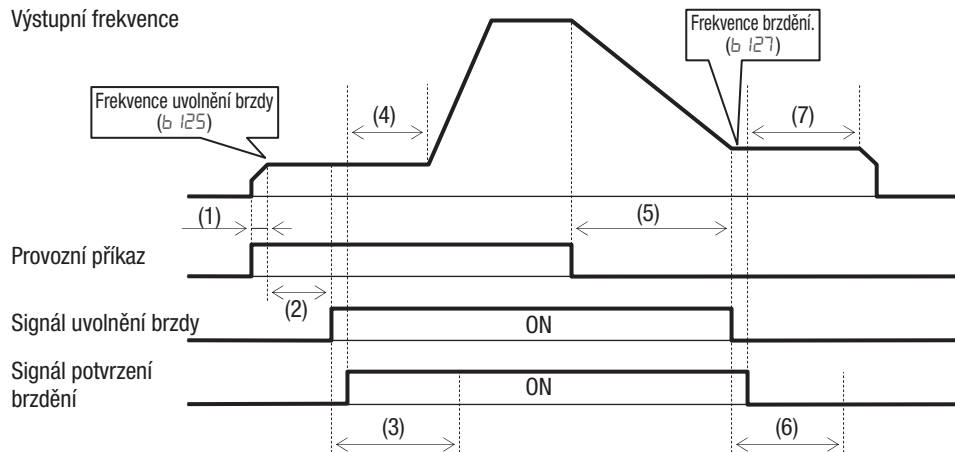
3-6-21 Funkce řízení brzdění

Funkce řízení brzdění umožňuje, aby měnič řídil externí brzdu používanou u výtahů nebo jiných strojů. Chcete-li tuto funkci povolit, nastavte hodnotu „01“ (povolení funkce řízení brzdění) parametru (b120). Tato funkce pracuje podle následujícího popisu.

- Když měnič přijme příkaz k provozu, spustí výstup a zrychlí motor až po frekvenci uvolnění brzdy (b125).
- Jakmile je dosažena frekvence uvolnění brzdy, měnič čeká po dobu čekání na brzdění (b121) a pak vyšle signál uvolnění brzdy (BOK). Jestliže však výstupní proud měniče nedosáhl velikosti proudu uvolnění brzdy, (b126), měnič nevyšle signál uvolnění brzdy, ale provede vypnutí a vyšle signál chyby brzdy (BER).
- Jestliže byl signál potvrzení brzdění (BOK – braking confirmation signal) přiřazen inteligentní vstupní svorce (to znamená, že hodnotu „44“ má některý z parametrů „C001“ až „C007“), měnič čeká po dobu čekání na potvr-

zení brzdění (b 124) a ke zrychlení motoru po přijetí signálu uvolnění brzdy nedojde. Jestliže měnič neobdrží signál potvrzení brzdění v průběhu doby čekání na potvrzení brzdění (b 124), dojde k vypnutí s výstupem BER (braking error signal – chybový signál brzdění). Jestliže nebyl signál potvrzení brzdění (BOK) přiřazen žádné inteligentní vstupní svorce, čekací doba brzdy na potvrzení (b 124) není platná. V takovém případě měnič pokračuje k operaci popsané v bodě 4 po provedení výstupu signálu uvolnění brzdy.

4. Po vstupu signálu potvrzení brzdění (nebo výstupu signálu uvolnění brzdy [když je funkce signálu BOK vypnuta]) měnič čeká po čekací dobu brzdy na zrychlení (b 122) a pak začne zrychlovat motor až na zadanou frekvenci.
5. Když je provozní příkaz vypnut, měnič zpomalí motor na brzdicí frekvenci (b 127) a pak vypne signál uvolnění brzdy (BRK).



- (1) Čas pro dosažení frekvence uvolnění brzdy
- (2) Čekací doba brzdy na uvolnění (b 121)
- (3) Čekací doba brzdy na potvrzení (b 124)
- (4) Čekací doba brzdy na zrychlení (b 122)
- (5) Doba zpomalení na frekvenci brzdění
- (6) Čekací doba brzdy na potvrzení (b 124)
- (7) Čekací doba brzdy na zastavování (b 123)

6. Jestliže byl signál potvrzení brzdění (BOK) přiřazen inteligentní vstupní svorce (to znamená jestliže je hodnota „44“ zadána pro parametr „C001“ až „C007“), měnič po vypnutí brzdicího signálu čeká, dokud není signál potvrzení brzdění vypnut alespoň po čekací dobu brzdy na potvrzení (b 124) bez zpomalení motoru. Jestliže není signál potvrzení brzdění vypnut v průběhu čekací doba brzdy na potvrzení (b 124), dojde k vypnutí měniče a výstupu signálu chyby brzdění (BER). Jestliže nebyl signál potvrzení brzdění (BOK) přiřazen žádné inteligentní vstupní svorce, čekací doba brzdy na potvrzení (b 124) není platná. V takových případech po vypnutí signálu uvolnění brzdy měnič pokračuje k operaci popsané u bodu (7).
7. Jakmile je signál potvrzení brzdění (nebo signál uvolnění brzdy [když je funkce signálu BOK vypnuta]) vypnut, měnič čeká po dobu čekací doba brzdy na zastavování (b 123) a pak začne zpomalovat motor až na 0 Hz.

Poznámka Předchozí tabulka časování zobrazuje provoz za předpokladu, že signál potvrzení brzdění „44“ (BOK) je přiřazen jedné ze svorek 1 až 7 (C001~C007). Jestliže není signál BOK přiřazen žádné svorce, čekací doba brzdy na zrychlení (b 122) začne při zapnutí signálu uvolnění brzdy a čekací doba brzdy na zastavování (b 123) začne při vypnutí signálu uvolnění brzdy.

Při použití funkce řízení brzdění přiřaďte podle potřeby následující funkce signálů inteligentním svorkám vstupu a výstupu.

1. Chcete-li provést z externí brzdy do měniče vstup signálu oznamující, že brzda je uvolněna, přiřaďte signál potvrzení brzdy (44: BOK) jedné ze svorek 1~7 (C00 I~C007)
2. Přiřaďte signál uvolnění brzdy (19: BRK), což je signál uvolnění brzdy, jedné z výstupních svorek 11~12 (C02 I~C022). Chcete-li provést výstup signálu, když je brzdění neobvyklé, přiřaďte signál chyby brzdění (20: BER) výstupní svorce.

Při použití funkce řízení brzdění se doporučuje vybrat řízení vektoru bez senzoru (A044=03), které zaručuje vysoký krouticí moment.

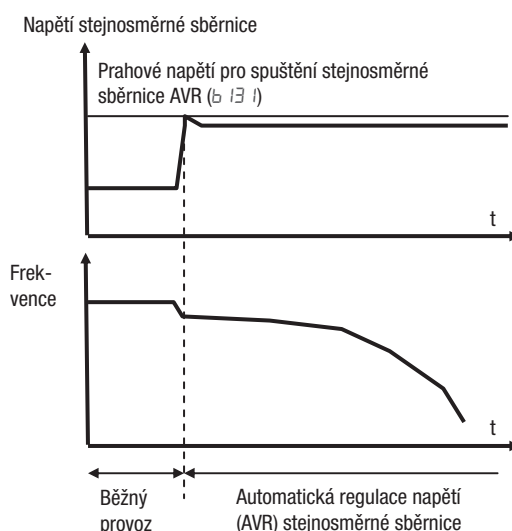
Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b 120	Výběr řízení brzdy	Dva kódy možností: 00 VYPNUTO (vypnuto) 01 ZAPNUTO (zapnuto se stejnosměrným brzděním) 02 ZAPNUTO (zapnuto bez stejnosměrného brzdění)	*	00	
b 121	Čekací doba brzdy na uvolnění	Zadaný rozsah: 0,00 až 5,00 s	*	0,00	s
b 122	Čekací doba brzdy na zrychlení	Zadaný rozsah: 0,00 až 5,00 s	*	0,00	s
b 123	Čekací doba brzdy na zastavování	Zadaný rozsah: 0,00 až 5,00 s	*	0,00	s
b 124	Čekací doba brzdy na potvrzení	Zadaný rozsah: 0,00 až 5,00 s	*	0,00	s
b 125	Frekvence uvolnění brzdy	Zadaný rozsah: 0,00 až 400,00 Hz	*	0,00	Hz
b 126	Proud uvolnění brzdy	0,0 až 3,20 x jmenovitý proud	*	Jmenovitý proud	A
b 127	Frekvence vstupu brzdy	Zadaný rozsah: 0,00 až 400,00 Hz	*	0,00	Hz

Při použití řízení polohy posloupnost brzdění nenásleduje přesně zadaný parametr a brzda se prostě použije po nastavení polohy.

3-6-22 Automatická regulace napětí (AVR) stejnosměrné sběrnice

Tato funkce slouží k dosažení stabilního napětí stejnosměrné sběrnice v případě zpomalení. Napětí na stejnosměrné sběrnici stoupá kvůli regeneraci při zpomalení. Jestliže je tato funkce aktivována (b 130=01 nebo 02), měnič řídí dobu zpomalení, aby stejnosměrné napětí sběrnice nevystoupalo na úroveň vypnutí v důsledku přepětí a vede k provozu bez vypnutí při zpomalení.

Nezapomeňte, že skutečná doba zpomalení může být v tomto případě delší.



Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b 130	Výběr funkce ochrany proti přepětí při zpomalení	00 VYPNUTO (vypnuto) 01 V-konstr. (stejnospměrné napětí udržované jako konstantní) 02 Zrychlení (vybrané zrychlení)	*	01	–
b 131	Úroveň ochrany přepětí při zrychlení	Stejnospměrné napětí sběrnice při potlačení. Rozsah je: Třída 200 V 330 až 395 Třída 400 V 660 až 790	*	380/ 760	V
b 132	Parametr ochrany proti přepětí	Míra zrychlení při b 130=02. Zadaný rozsah: 0,10 ~ 30,00 s	*	1,00	s
b 133	Nastavení proporčního zisku přepětí ochrany	Proporcionální zisk při b 130=01. Rozsah je: 0,00 až 5,00.	✓	0,20	–
b 134	Nastavení integračního času přepětí ochrany	Integrační čas, jestliže b 130=01. Rozsah je: 0,0 až 150,0.	✓	1,0	s

3-6-23 Nastavení STO (Safe Torque Off – vypnutí bezpečný kroučící moment)

Další informace získáte v části *Dodatek E Bezpečnost (ISO 13849-1)* na straně 379.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b 145	Režim vstupu GS	Dva kódy možností: 00 Bez vypnutí 01 Vypnutí	*	00	

3-6-24 Nastavení režimu měniče

Kromě výběru duálního ohodnocení (**b049**) podporuje měnič MX2 dva různé režimy provozu, standardní režim a režim permanentního magnetu.

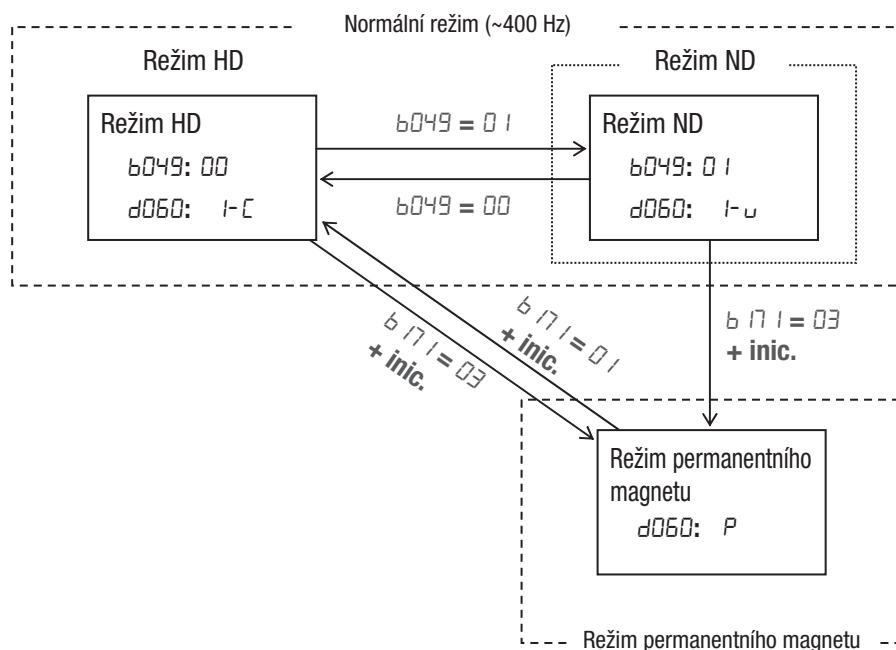
Režim měniče nelze změnit pouze pomocí nastavení **b171**. Jakmile nastavíte parametr **b171**, aktivujte nový režim spuštěním inicializace.

Skutečný režim měniče lze sledovat pomocí parametru **d060**.

Funkce „B“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
b171	Režim výběru měniče	Dva kódy možností: 00 Žádná funkce 01 Stand. režim měniče 02 Rezervováno 03 Režim perm. magnetu	*	00	

Hlavní rozdíly mezi standardním režimem a režimem permanentního magnetu jsou následující.

Funkce	Standardní režim		Permanentní magnet
	vysoké zatížení (HD)	ND	
Zatížitelnost	vysoké zatížení (HD)	ND	vysoké zatížení (HD)
Maximální frekvence (R004)	400 Hz	400 Hz	400 Hz
Počáteční frekv. (b082)	0,10 až 9,99 (Hz)	0,10 až 9,99 (Hz)	0,10 až 9,99 (Hz)
Nosná frekv. (b083)	2,0 až 15,0 (kHz)	2,0 až 10,0 (kHz)	2,0 až 15,0 (kHz)
Charakteristická křivka V/f (R044)	00 : Konstantní krouticí moment 01 : Snížený krouticí moment 02 : Nezávislý V/f 03 : SLV	00 : Konstantní krouticí moment 01 : Snížený krouticí moment 02 : Nezávislý V/f	Není dostupné

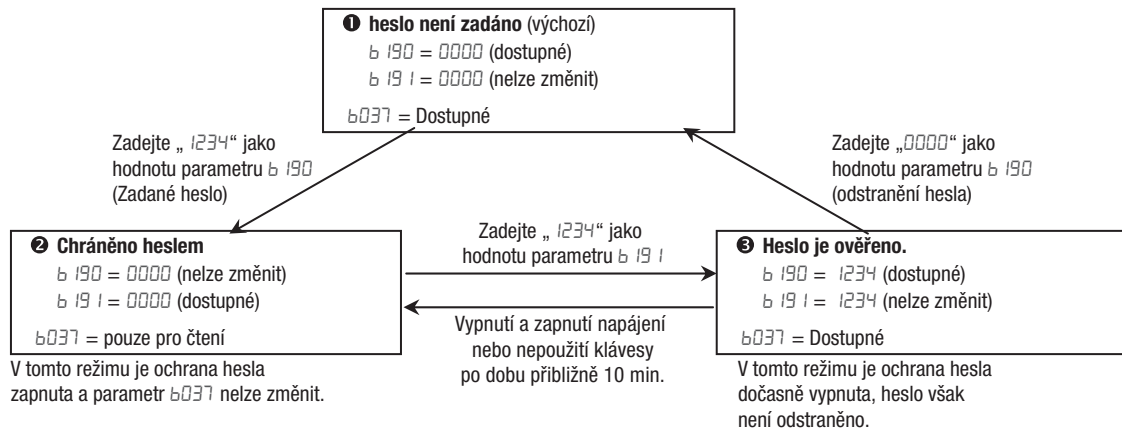


3-6-25 Funkce hesla

Měnič MX2 má funkci hesla, aby zabránil změně parametrů nebo skryl část parametrů. Existují dvě hesla odpovídající heslu A a B, parametr **b037** (omezení zobrazení kódu funkce) a **b031** (softwarový zámek).

Jestliže heslo zapomenete, není způsob, jak jej odstranit. Nezapomeňte heslo zadat.

• Přehled funkce hesla (příklad hesla A)

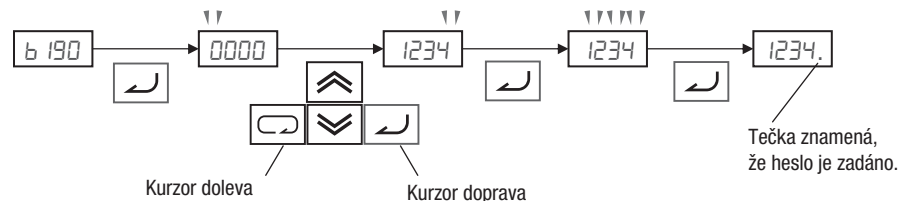


• Funkce omezení zobrazení kódu funkce a funkce softwarového zámku

Cíl hesla	Popis funkce	Použité parametry pro nastavení hesla
Kód funkce Omezení zobrazení b037 (heslo A)	Podle hodnoty parametru b037 se část kódů funkcí nezobrazí. (Zobrazené parametry je možné změnit.)	b 190, b 191
Softwarový zámek b031 (heslo B)	Podle hodnoty v parametru b031 všechny nebo část parametrů nelze změnit. (Zobrazí se všechny kódy funkcí a data.)	b 192, b 193

• Nastavení hesla

- Nastavte parametr 037 a/nebo b031 podle vašich požadavků.
- Zadejte heslo v parametru b190 a b192 (heslo „0000“ není možné zadat.)



- Heslo bylo zadáno a uzamknuto.
 Parametr **b037** a/nebo **b031** nelze změnit.

• Ověření hesla

Osoba znající heslo může ochranu odemknout následujícím způsobem.

- Zadejte heslo v parametru b191 a/nebo b193.
- Jestliže zadané heslo souhlasí, na 1 sekundu se zobrazí text „Good (správně)“ a ochrana hesla se dočasně odemkne. Při zapnutí a vypnutí měniče nebo pokud nedojde ke stisku klávesy v průběhu 10 minut, ochrana hesla se znovu automaticky zapne. Jestliže zadané heslo nesouhlasí, zobrazí se text „Err (chyba)“ a ochrana se neodemkne.

- **Změna hesla**

1. Ověřte heslo podle předchozího postupu.
2. Zadejte nové heslo v parametrech b190 a/nebo b192.

- **Odstranění hesla**

1. Provedte ověření hesla.
2. Jako hodnotu parametrů b190 a/nebo b192 zadejte „0000“.
3. Heslo bylo odstraněno a všechny informace o hesle smazány.

3-7 Skupina „C“: Funkce inteligentních svorek

Na sedm vstupních svorek [1], [2], [3], [4], [5], [6] a [7] je možné konfigurovat až 72 různých funkcí. Možnosti konfigurace těchto sedmi svorek naleznete v následujících dvou tabulkách. Tyto vstupy jsou logické, ve smyslu, že jsou buď VYPNUTY, nebo ZAPNUTY. Tyto jsou definovány jako VYPNUTO=0 a ZAPNUTO=1.

Těchto sedm svorek má v měniči výchozí nastavení. Tato nastavení jsou zpočátku jedinečná, každé má vlastní nastavení. Jiné nastavení parametru b085 může mít za následek jiné výchozí nastavení. Můžete použít libovolnou možnost na libovolné svorce nebo dokonce dvojím použitím stejné možnosti vytvořit logické OR (ačkoliv to obvykle není potřeba).

Poznámka Svorky [3] a [4] mají schopnost fungovat jako logické vstupy a být bezpečnostní vstupy v případě, že je zapnuta možnost bezpečného zastavení.

Poznámka Svorka [5] má schopnost fungovat jako logický vstup a být analogovým vstupem termistoru, když je této svorce přiřazena funkce PTC (kód možnosti 19).

3-7-1 Konfigurace vstupní svorky

Funkce a možnosti – *kódy funkcí* v následující tabulce umožňují přiřazení sedmdesáti dvou možností libovolným sedmi logickým vstupům měničů MX2. Funkce C001 až C007 slouží ke konfiguraci svorek [1] až [7]. „Hodnota“ těchto jednotlivých parametrů není skalární, ale diskrétní číslo, které vybere jednu možnost z mnoha dostupných *možností*.

Jestliže například nastavíte funkci C001=00, přiřadíte možnost 00 (dopředný chod) svorce [1]. Kódy možností a popis jejich funkce naleznete v kap. 4.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
C001	Výběr multifunkčního vstupu 1	0 až 91, no	x	00 [FW]	–
C002	Výběr multifunkčního výstupu 2		x	01 [RV]	–
C003	Výběr multifunkčního výstupu 3		x	12 [EXT]	–
C004	Výběr multifunkčního výstupu 4		x	18 [RS]	–
C005	Výběr multifunkčního výstupu 5		x	02 [CF1]	–
C006	Výběr multifunkčního výstupu 6		x	03 [CF2]	–
C007	Výběr multifunkčního výstupu 7		x	06 [JG]	–

Převod vstupní logiky je programovatelný pro každý ze sedmi vstupů, výchozí je normálně otevřený (aktivní v logické jedničce), chcete-li však obrátit smysl logiky, můžete vybrat normálně uzavřený (aktivní v logické nule).

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
C011	Výběr operace multifunkčního výstupu 1	Určuje převod logiky, dva kódy možností: 00... NO 01... NC	*	00	–
C012	Výběr operace multifunkčního výstupu 2		*	00	–
C013	Výběr operace multifunkčního výstupu 3		*	00	–
C014	Výběr operace multifunkčního výstupu 4		*	00	–
C015	Výběr operace multifunkčního výstupu 5		*	00	–
C016	Výběr operace multifunkčního výstupu 6		*	00	–
C017	Výběr operace multifunkčního výstupu 7		*	00	–

Poznámka Vstupní svorka konfigurovaná na kód možnosti 18 ([RS] příkaz obnovy) nemůže být konfigurována pro normálně uzavřené operace.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
C160	Doba odezvy vstupní svorky 1	Určuje dobu odezvy pro každou vstupní svorku, zadaný rozsah: 0 (x 2 [ms]) až 200 (x 2 [ms]) (0 až 400 [ms])	*	1	–
C161	Doba odezvy vstupní svorky 2		*	1	–
C162	Doba odezvy vstupní svorky 3		*	1	–
C163	Doba odezvy vstupní svorky 4		*	1	–
C164	Doba odezvy vstupní svorky 5		*	1	–
C165	Doba odezvy vstupní svorky 6		*	1	–
C166	Doba odezvy vstupní svorky 7		*	1	–

Poznámka Tato doba odezvy se ignoruje při zapnutí nebo obnovy. Když je například napájení zapnuto a svorka FW je připojena, operace začne bez ohledu na tuto dobu odezvy hned po dokončení vnitřního procesu obnovy.

3-7-2 Přehled inteligentních vstupních svorek

Každé z těchto sedmi inteligentních svorek může být přiřazena libovolná možnost z následující tabulky. Jestliže naprogramujete přiřazením svorek jeden z kódů možností C001 až C007, příslušná svorka získá funkci tohoto kódu možnosti. Funkce svorky mají symbol nebo zkratku, kterou označujeme svorku provádějící tuto funkci. Například příkaz dopředného spuštění má zkratku [FW]. Fyzické označení svorkovnice je jednoduše **1, 2, 3, 4, 5, 6**, nebo **7**. Ve schématech v příkladech v této příručce jsou k označení přiřazené možnosti také použity symboly svorek (například [FW]). Kódy možností C011 až C017 určují aktivní stav logického vstupu (aktivní v logické jedničce nebo aktivní v logické nule).

Tabulka shrnutí vstupních funkcí – v této tabulce se nachází stručný přehled inteligentních vstupních funkcí. Podrobný popis těchto funkcí, souvisejících parametrů a nastavení a příkladů zapojení se nachází v části 4-5 *Použití inteligentních vstupních svorek* na straně 201.

Tabulka shrnutí vstupních funkcí				
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
00	FW	Dopředný chod/ zastavení	ZAPNUTO	Měnič je v režimu spuštění, motor v dopředném chodu.
			VYPNUTO	Měnič je v režimu zastavení, motor je zastaven.
01	RV	Zpětný chod/ zastavení	ZAPNUTO	Měnič je v režimu spuštění, motor ve zpětném chodu.
			VYPNUTO	Měnič je v režimu zastavení, motor je zastaven.
02	CF1 *1	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 1	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 0, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 0, logická 0.
03	CF2	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 2	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 1, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 1, logická 0.
04	CF3	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 3	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 2, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 2, logická 0.
05	CF4	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 4	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 3, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 3, logická 0.
06	JG	Krokový posuv	ZAPNUTO	Měnič je v režimu spuštění, výstup na motor běží na frekvenci parametru krokového posunu.
			VYPNUTO	Měnič je v režimu zastavení
07	Stejnospměrné brzdění	Externí stejno- směrné brzdění	ZAPNUTO	Stejnospměrné brzdění se použije při zpomalení.
			VYPNUTO	Stejnospměrné brzdění se nepoužije.
08	SET	Nastavte (vyberte) data druhého motoru.	ZAPNUTO	Měnič používá parametry druhého motoru ke generování výstupní frekvence do motoru.
			VYPNUTO	Měnič používá parametry prvního (hlavního) motoru ke generování výstupní frekvence do motoru.
09	2CH	2krokové zrych- lení/zpomalení	ZAPNUTO	Výstup frekvence používá 2. úroveň hodnot zrychlení a zpomalení
			VYPNUTO	Výstup frekvence používá standardní hodnoty zrychlení a zpomalení.
11	[FRS]	Zastavení s volno- během	ZAPNUTO	Vypne výstup a nechá motor běžet volnoběhem (doběhnout) k zastavení.
			VYPNUTO	Výstup pracuje normálně, takže motor vypne řízené zpomalení.
12	EXT	Externí vypnutí	ZAPNUTO	Když přiřazené vstupy přejdou ze stavu VYPNUTO do stavu ZAPNUTO, měnič zamkne operaci vypnutí a zobrazí chybu E12.
			VYPNUTO	Žádná událost vypnutí pro ZAPNUTÍ nebo VYPNUTÍ, zaznamenané události vypnutí zůstanou v historii až do obnovení.
13	USP	Ochrana bezob- služného spuštění	ZAPNUTO	Při zapnutí měnič neobnoví příkaz spuštění.
			VYPNUTO	Při zapnutí měnič obnoví příkaz spuštění, který byl aktivní před přerušením napájení.
14	CS	Přepínač síto- vého napětí	ZAPNUTO	Motor může být poháněn komerčním (síťovým) napájením.
			VYPNUTO	Motor je poháněn měničem.
15	SFT	Softwarový zámek	ZAPNUTO	Změnu parametrů nelze provést pomocí klávesnice a vzdálených programovacích zařízení.
			VYPNUTO	Parametry je možné upravit a uložit.
16	AT	Přepnutí analogo- vých vstupů	ZAPNUTO	Další informace naleznete v tématu <i>Nastavení analogových vstupů</i> na straně 93.
			VYPNUTO	

Tabulka shrnutí vstupních funkcí				
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
18	RS	Obnovení	ZAPNUTO	Podmínka vypnutí je obnovena, výstup motoru je VYPNUT a očekává se obnovení napájení.
			VYPNUTO	Běžný provoz se zapnutým napájením.
19	PTC	Tepelná ochrana termistorem PTC (pouze C005)	ANLG	Jestliže je ke svorkám [5] a [L], připojen termistor, měnič kontroluje přehřátí a případně vyvolá událost vypnutí a VYPNE výstup do motoru.
			OPEN	Odpojení termistoru způsobí událost vypnutí a měnič VYPNE motor.
20	STA	Třífázové spuštění	ZAPNUTO	Spustí otáčení motoru.
			VYPNUTO	Žádná změna aktuálního stavu motoru.
21	STP	Třífázové zastavení	ZAPNUTO	Zastaví otáčení motoru.
			VYPNUTO	Žádná změna aktuálního stavu motoru.
22	F/R	Třífázový dopředný/zpětný chod	ZAPNUTO	Určuje směr otáčení motoru: ZAPNUTO = FWD. Jestliže se motor otáčí, změna dopředného/zpětného chodu spustí zpomalení následované změnou směru.
			VYPNUTO	Určuje směr otáčení motoru: VYPNUTO = REV. Jestliže se motor otáčí, změna parametru F/R spustí zpomalení následované změnou směru.
23	PID	Smyčka PID zapnuta/vypnuta	ZAPNUTO	Dočasně vypne řízení smyčkou PID. Výstup mění se se VYPNE, dokud je zapnutí smyčky PID aktivní (A07 I=0 I).
			VYPNUTO	Nemá žádný vliv na provoz smyčky PID, který funguje normálně, jestliže je zapnutí smyčky PID aktivní (A07 I=0 I).
24	PIDC	Vnitřní obnovení smyčky PID	ZAPNUTO	Obnoví řídicí jednotku smyčky PID. Hlavním následkem je, že suma integrátoru je nastavena na nulu.
			VYPNUTO	Žádný vliv na řídicí jednotku smyčky PID.
27	UP	Zrychlená funkce UP/DWN.	ZAPNUTO	Zrychlí motor (zvýší výstupní frekvenci) z aktuální frekvence.
			VYPNUTO	Výstup na motor funguje normálně.
28	DWN	Zpomalená funkce UP/DWN.	ZAPNUTO	Zpomalí motor (sníží výstupní frekvenci) z aktuální frekvence.
			VYPNUTO	Výstup na motor funguje normálně.
29	UDC	Smazání dat funkce UP/DWN.	ZAPNUTO	Smaže paměť frekvence UP/DWN tím, že vynutí, aby se rovnala zadanému parametru frekvence F001. Chcete-li, aby tato funkce fungovala, musí platit parametr C 10 I =00.
			VYPNUTO	Paměť frekvence UP/DWN se nemění.
31	OPE	Vynucený ovládací panel	ZAPNUTO	Vynutí, aby zdrojem nastavení výstupní frekvence A00 I a zdrojem příkazu spuštění A002 byl digitální ovládací panel.
			VYPNUTO	Zdroj výstupní frekvence je určen parametrem A00 I a použije se zdroj příkazu spuštění určený příkazem A002.
32	SF1	Více krokové nastavení rychlosti bit 1	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 1, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 1, logická 0.
33	SF2	Více krokové nastavení rychlosti bit 2	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 2, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 2, logická 0.
34	SF3	Více krokové nastavení rychlosti bit 3	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 3, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 3, logická 0.
35	SF4	Více krokové nastavení rychlosti bit 4	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 4, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 4, logická 0.

Tabulka shrnutí vstupních funkcí				
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
36	SF5	Vícekrokové nastavení rychlosti bit 5	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 5, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 5, logická 0.
37	SF6	Vícekrokové nastavení rychlosti bit 6	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 6, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 6, logická 0.
38	SF7	Vícekrokové nastavení rychlosti bit 7	ZAPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 7, logická 1.
			VYPNUTO	Binárně kódovaný výběr rychlosti, bit 7, logická 0.
39	OLR	Přepnutí meze přetížení	ZAPNUTO	Provede omezení přetížení.
			VYPNUTO	Běžný provoz
40	TL	Zapnutí meze krouticího momentu	ZAPNUTO	Nastavení b040 je zapnuto.
			VYPNUTO	Max. krouticí moment je 200%.
41	TRQ1	Přepínač omezení krouticího momentu 1.	ZAPNUTO	Kombinací těchto vstupů se určují parametry omezení krouticího momentu napájení/regenerace a režimy FW/RV.
			VYPNUTO	
42	TRQ2	Přepínač omezení krouticího momentu 2.	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
44	BOK	Potvrzení brzdění	ZAPNUTO	Přijetí signálu potvrzení brzdění.
			VYPNUTO	Nepřijetí signálu potvrzení brzdění.
46	LAC	Zrušení LAD	ZAPNUTO	Zadané doby náběhu/doběhu se ignorují. Výstup měniče sleduje příkaz frekvence.
			VYPNUTO	Zrychlení a/nebo zpomalení sleduje zadanou dobu náběhu/doběhu.
47	PCLR	Smazání odchyly polohy.	ZAPNUTO	Smaže data odchyly polohy.
			VYPNUTO	Zachová data odchyly polohy.
50	ADD	Velikost přídavku frekvence	ZAPNUTO	Přičte hodnotu A 145 (přičítaná frekvence) k výstupní frekvenci.
			VYPNUTO	Nepřičte hodnotu A 145 k výstupní frekvenci.
51	F-TM	Vynucený blok svorky	ZAPNUTO	Měnič použije vstupní svorky jako zdroje výstupní frekvence s příkazu spuštění.
			VYPNUTO	Zdroj výstupní frekvence je určen parametrem ADD 1 a použije se zdroj příkazu spuštění určený příkazem ADD2 .
52	ATR	Oprávnění vstupu příkazu krouticího momentu	ZAPNUTO	Vstup příkazu řízení krouticího momentu je zapnut.
			VYPNUTO	Vstup příkazu řízení krouticího momentu je vypnut.
53	KHC	Smazání střední hodnoty výkonu	ZAPNUTO	Smaže data o watthodinách
			VYPNUTO	Žádná akce
56	MI1	Vstup programování pohonu 1	ZAPNUTO	Vstup obecného určení (1) je ZAPNUTÝ při programování pohonu.
			VYPNUTO	Vstup obecného určení (1) je VYPNUTÝ při programování pohonu.
57	MI2	Vstup programování pohonu 2	ZAPNUTO	Vstup obecného určení (2) je ZAPNUTÝ při programování pohonu.
			VYPNUTO	Vstup obecného určení (2) je VYPNUTÝ při programování pohonu.
58	MI3	Vstup programování pohonu 3	ZAPNUTO	Vstup obecného určení (3) je ZAPNUTÝ při programování pohonu.
			VYPNUTO	Vstup obecného určení (3) je VYPNUTÝ při programování pohonu.
59	MI4	Vstup programování pohonu 4	ZAPNUTO	Vstup obecného určení (4) je ZAPNUTÝ při programování pohonu.
			VYPNUTO	Vstup obecného určení (4) je VYPNUTÝ při programování pohonu.

Tabulka shrnutí vstupních funkcí				
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
60	MI5	Vstup programování pohonu 5	ZAPNUTO	Vstup obecného určení (5) je ZAPNUTÝ při programování pohonu.
			VYPNUTO	Vstup obecného určení (5) je VYPNUTÝ při programování pohonu.
61	MI6	Vstup programování pohonu 6	ZAPNUTO	Vstup obecného určení (6) je ZAPNUTÝ při programování pohonu.
			VYPNUTO	Vstup obecného určení (6) je VYPNUTÝ při programování pohonu.
62	MI7	Vstup programování pohonu 7	ZAPNUTO	Vstup obecného určení (7) je ZAPNUTÝ při programování pohonu.
			VYPNUTO	Vstup obecného určení (7) je VYPNUTÝ při programování pohonu.
65	AHD	Zadržovaný analogový příkaz	ZAPNUTO	Analogový příkaz je zadržen.
			VYPNUTO	Analogový příkaz není zadržen.
66	CP1	Výběr řízení polohy 1	ZAPNUTO	Vícefázové příkazy polohy se nastavují kombinací těchto přepínačů.
			VYPNUTO	
67	CP2	Výběr řízení polohy 2	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
68	CP3	Výběr řízení polohy 3	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
69	ORL	Signál meze nulového návratu	ZAPNUTO	Mezní signál vracení do výchozí polohy je ZAPNUTÝ.
			VYPNUTO	Mezní signál vracení do výchozí polohy je VYPNUTÝ.
70	ORG	Signál spuštění nulového návratu	ZAPNUTO	Spustí operaci vracení do výchozí polohy.
			VYPNUTO	Žádná akce
73	SPD	Přepínání otáček/polohy	ZAPNUTO	Režim řízení otáček
			VYPNUTO	Režim řízení polohy
77	GS1 *	Vstup GS1	ZAPNUTO	Signály EN60204-1. Vstup signálu funkce „vypnutý bezpečný krouticí moment“.
			VYPNUTO	
78	GS2 *	Vstup GS2	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
81	485	Spuštění EzCOM	ZAPNUTO	Spustí EzCOM.
			VYPNUTO	Bez spuštění
82	PRG	Spuštění programování pohonu	ZAPNUTO	Spustí programování pohonu.
			VYPNUTO	Bez spuštění
83	HLD	Ponechání výstupní frekvence	ZAPNUTO	Zachová aktuální výstupní frekvenci.
			VYPNUTO	Bez zachování
84	ROK	Oprávnění příkazu spuštění	ZAPNUTO	Příkaz spuštění je povolen.
			VYPNUTO	Příkaz spuštění není povolen.
85	EB	Detekce směru otáčení (pouze C007).	ZAPNUTO	Dopředné otáčení
			VYPNUTO	Zpětné otáčení
86	DISP	Omezení zobrazení	ZAPNUTO	Zobrazí se pouze parametr b038.
			VYPNUTO	Je možné zobrazit všechny sledované hodnoty.
90	UIO	Nechráněný režim provozu měniče	ZAPNUTO	Je zapnut nechráněný režim provozu měniče.
			VYPNUTO	Nechráněný režim provozu měniče je vypnutý.
91	PSET	Přednastavená poloha.	ZAPNUTO	V parametru P083 je zadána aktuální poloha.
			VYPNUTO	-
255	no	Bez přiřazení	ZAPNUTO	(vstup ignorován)
			VYPNUTO	(vstup ignorován)

3-7-3 Konfigurace výstupní svorky

Měnič nabízí konfiguraci logických (diskrétních) a analogových výstupů zobrazených v následující tabulce.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
C021	Výběr svorky multi-funkčního výstupu 11	48 programovatelných funkcí dostupných pro logické (diskrétní) výstupy (viz následující část).	*	00 [RUN]	–
C022	Výběr svorky multi-funkčního výstupu 12			01 [FA1]	–
C026	Výběr funkce výstupu relé (AL2, AL1)	48 programovatelných funkcí dostupných pro logické (diskrétní) výstupy (viz následující část).	*	05 [AL]	–
C027	Výběr svorky [EO]	13 programovatelných funkcí: 00... Výstupní f (výstupní frekvence) 01... Výstupní I (výstupní proud) 02... Výstupní krouticí moment (výstupní krouticí moment) 03... Pulzní f (frekvence digitálního výstupu) 04... Výstupní V (napětí výstupu) 05... Napájení 06... Teplota (míra tepelného zatížení) 07... LAD-f (frekvence LAD) 08... Pulzní I (sledování digitálního proudu) 10... Teplota odvodu tepla (teplota chladicího žebra) 12... YA0 (výstup programování pohonu) 15... Pulzní vstup 16... Možnost	*	07 (LAD-f)	–
C028	Výběr AM	11 programovatelných funkcí: 00... Výstupní f (výstupní frekvence) 01... Výstupní I (výstupní proud) 02... Výstupní krouticí moment (výstupní krouticí moment) 03... Pulzní f (frekvence digitálního výstupu) 04... Výstupní V (napětí výstupu) 05... Napájení 06... Teplota (míra tepelného zatížení) 07... LAD-f (frekvence LAD) 10... Teplota odvodu tepla (teplota chladicího žebra) 11... Znaménko výstupního krouticího momentu (znaménko výstupního <krouticího momentu>) 13... YA1 (programování pohonu) 16... Možnost	*	00 [Výstupní f]	–
C030	Referenční hodnota sledování digitálního proudu	0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	✓	Jmenovitý proud	A
C047	Převod měřítka sledu pulzů pro výstup EO	Jestliže je svorka EO konfigurována jako vstup sledu pulzů (C027=15), převod měřítka je nastaven v parametru C047. Výstup pulzu = vstup pulzu (C047) zadaný rozsah je 0,01 až 99,99	✓	1,00	–

Převod výstupní logiky je programovatelný pro svorky [11], [12] a svorku relé alarmu. Výstupní svorka s otevřeným kolektorem [11] a [12] je ve výchozím nastavení otevřena (aktivní v logické nule), ale může být ve výchozím nastavení normálně zavřena (aktivní v logické jedničce), chcete-li obrátit smysl logiky. Také je možné obrátit logický smysl výstupu relé alarmu.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
131	Výběr kontaktu svorky multifunkčního výstupu 11	Určuje převod logiky, dva kódy možností:	*	00	–
132	Výběr kontaktu svorky multifunkčního výstupu 12	00... NO 01... NC	*	00	–
136	Výběr kontaktu výstupu relé (AL2, AL1)	00... kontakt NO na AL2, kontakt NC na AL1 01... Kontakt NC na AL2, kontakt NO na AL1	*	01	–

Výstup je také možné upravit pomocí ZAPNUTÍM/VYPNUTÍM dob zpoždění.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
130	Prodleva výstupu 11 při zapnutí	Zadaný rozsah je 0,0 až 100,0 s.	*	0,0	s
131	Prodleva výstupu 11 při vypnutí		*	0,0	s
132	Prodleva výstupu 12 při zapnutí	Zadaný rozsah je 0,0 až 100,0 s.	*	0,0	s
133	Prodleva výstupu 12 při vypnutí		*	0,0	s
140	Prodleva výstupu relé při zapnutí	Zadaný rozsah je 0,0 až 100,0 s.	*	0,0	s
141	Prodleva výstupu relé při vypnutí		*	0,0	s

Poznámka Jestliže používáte funkci zapnutého zpoždění u výstupní svorky (libovolný parametr 145, 149 > 0,0 s), svorka [RS] (obnovení) mírně ovlivňuje přechod ZAPNUTO-VYPNUTO. Normálně (při použití prodlevy vypnutí) vstup [RS] způsobí, že se výstup motoru a výstupy logiky společně okamžitě VYPNOU. Jestliže však nějaký výstup používá prodlevy vypnutí, po zapnutí vstupu [RS] tento výstup zůstane ZAPNUTÝ po další 1 s (přibližně) před VYPNUTÍM.

Tabulka shrnutí výstupních funkcí – v této tabulce je stručný výčet všech funkcí logických výstupů (svorky [11], [12] a [AL]). Podrobný popis těchto funkcí, souvisejících parametrů, nastavení a příkladů zapojení se nachází v části 4-6 *Použití inteligentních výstupních svorek* na straně 225.

Tabulka shrnutí výstupních funkcí				
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
00	RUN	Signál při spuštění	ZAPNUTO	Pokud je měnič v režimu spuštění.
			VYPNUTO	Pokud je měnič v režimu zastavení.
01	FA1	Signál dosažení konstantní rychlosti	ZAPNUTO	Jestliže má výstup do motoru zadanou frekvenci.
			VYPNUTO	Jestliže je výstup do motoru VYPNUTÝ nebo při sklonu náběhu/doběhu.
02	FA2	Signál dosažení vyšší než zadané frekvence	ZAPNUTO	Když má výstup na motor zadanou nebo vyšší frekvenci, i když existuje sklon zrychlení (C042) nebo zpomalení (C043).
			VYPNUTO	Pokud je výstup na motor VYPNUT nebo má nižší než zadanou frekvenci.
03	OL	Výstraha přetížení	ZAPNUTO	Když je výstupní proud signálu přetížení větší než zadaný práh citlivosti (C041) signálu přetížení.
			VYPNUTO	Když je výstupní proud menší než zadaný práh citlivosti signálu odchylky.
04	OD	Příliš velká odchylka smyčky PID	ZAPNUTO	Když je chyba smyčky PID větší než zadaný práh citlivosti signálu odchylky.
			VYPNUTO	Když je chyba smyčky PID menší než zadaný práh citlivosti signálu odchylky.
05	AL	Výstup alarmu	ZAPNUTO	Pokud došlo k signálu alarmu a signál nebyl smazán.
			VYPNUTO	Pokud nedošlo k alarmu od posledního smazání alarmu nebo alarmů.
06	FA3	Signál dosažení přesně zadané frekvence	ZAPNUTO	Pokud má výstup na motor zadanou frekvenci při zrychlení (C042) a zpomalení (C043).
			VYPNUTO	Pokud je výstup na motor VYPNUT nebo má jinou velikost, než je zadaná frekvence.
07	OTQ	Překročení krouticího momentu	ZAPNUTO	Odhadovaný krouticí moment motoru překračuje zadanou úroveň.
			VYPNUTO	Odhadovaný krouticí moment motoru je menší než zadaná úroveň.
09	UV	Signál při podpětí	ZAPNUTO	Měnič je v podpětí
			VYPNUTO	Měnič není v podpětí
10	TRQ	Omezení krouticího momentu	ZAPNUTO	Funkce omezení krouticího momentu je spuštěna
			VYPNUTO	Funkce omezení krouticího momentu není spuštěna
11	RNT	Překročení doby spuštění	ZAPNUTO	Celková doba spuštění měniče překračuje zadanou hodnotu.
			VYPNUTO	Celková doba spuštění měniče nepřekračuje zadanou hodnotu.
12	ONT	Překročení doby napájení	ZAPNUTO	Celková doba napájení měniče překračuje zadanou hodnotu.
			VYPNUTO	Celková doba napájení měniče nepřekračuje zadanou hodnotu.
13	THM	Tepelná výstraha	ZAPNUTO	Akumulovaný tepelný součet překračuje hodnotu C061.
			VYPNUTO	Akumulovaný tepelný součet překračuje hodnotu C061.
19	BRK	Uvolnění brzdy	ZAPNUTO	Výstup uvolnění brzdy.
			VYPNUTO	Žádná akce brzdy.
20	BER	Chyba brzdy	ZAPNUTO	Došlo k chybě brzdy.
			VYPNUTO	Provoz brzdy je v normálu.

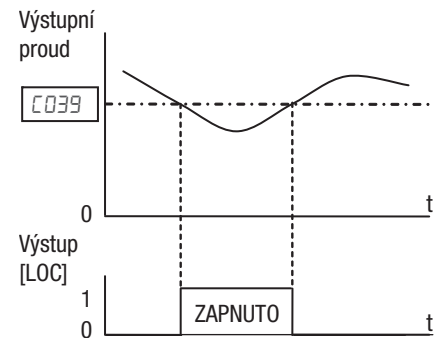
Tabulka shrnutí výstupních funkcí				
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
21	ZS	Signál 0 Hz	ZAPNUTO	Výstupní frekvence je nižší než práh zadáný v parametru L063 .
			VYPNUTO	Výstupní frekvence je vyšší než práh zadáný v parametru L063 .
22	DSE	Příliš velká odchylka otáček	ZAPNUTO	Rozdíl mezi hodnotou otáček zadaných pomocí příkazu a velikostí aktuálních otáček přesahuje zadanou hodnotu P027 .
			VYPNUTO	Rozdíl mezi hodnotou otáček zadaných pomocí příkazu a velikostí aktuálních otáček nepřesahuje zadanou hodnotu P027 .
23	POK	Příprava polohování	ZAPNUTO	Polohování je dokončeno.
			VYPNUTO	Polohování není dokončeno.
24	FA4	Zadaná frekvence přesahuje 2	ZAPNUTO	Když má výstup na motor zadanou nebo vyšší frekvenci, i když zrychlení (L045) nebo zpomalení (L046) klesá nebo stoupá.
			VYPNUTO	Pokud je výstup na motor VYPNUT nebo má nižší než zadanou frekvenci.
25	FA5	Pouze zadaná frekvence 2	ZAPNUTO	Pokud má výstup na motor zadanou frekvenci při zrychlení (L045) a zpomalení (L046).
			VYPNUTO	Pokud je výstup na motor VYPNUT nebo má jinou velikost, než je zadaná frekvence.
26	OL2	Výstraha přetížení 2	ZAPNUTO	Když je výstupní proud signálu přetížení větší než zadaný práh (L111) signálu přetížení.
			VYPNUTO	Když je výstupní proud menší než zadaný práh citlivosti signálu odchylky.
27	ODc	Detekce odpojení analogového signálu O	ZAPNUTO	Pokud vstupní hodnota [O] < nastavení b070 (detekována ztráta signálu).
			VYPNUTO	Pokud není detekována ztráta signálu.
28	OIDc	Detekce odpojení analogového signálu OI	ZAPNUTO	Pokud vstupní hodnota [OI] < nastavení b071 (detekována ztráta signálu).
			VYPNUTO	Pokud není detekována ztráta signálu.
31	FBV	Výstup stavu zpětné vazby smyčky PID	ZAPNUTO	Přechod do stavu ZAPNUTO, když je měnič ve stavu spuštění a proměnná procesu PV smyčky PID je menší než dolní mez zpětné vazby (L053).
			VYPNUTO	Přechod do stavu ZAPNUTO, když proměnná procesu PV smyčky PID přesahuje horní mez zpětné vazby (L052) a přechody do stavu VYPNUTO, když měnič přejde ze stavu spuštění do stavu zastavení.
32	NDc	Chyba sítě	ZAPNUTO	Když vyprší komunikační časovač watchdog (doba zadaná v parametru L077).
			VYPNUTO	Když běžná komunikace nespustí komunikační časovač watchdog.
33	LOG1	Výstup logické operace 1	ZAPNUTO	Když je výsledkem booleovské operace určené parametrem L143 logická „1“.
			VYPNUTO	Když je výsledkem booleovské operace určené parametrem L143 logická „0“.
34	LOG2	Výstup logické operace 2	ZAPNUTO	Když je výsledkem booleovské operace určené parametrem L146 logická „1“.
			VYPNUTO	Když je výsledkem booleovské operace určené parametrem L146 logická „0“.
35	LOG3	Výstup logické operace 3	ZAPNUTO	Když je výsledkem booleovské operace určené parametrem L149 logická „1“.
			VYPNUTO	Když je výsledkem booleovské operace určené parametrem L149 logická „0“.

Tabulka shrnutí výstupních funkcí				
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Popis	
39	WAC	Signál výstrahy životnosti kondenzátoru	ZAPNUTO	Životnost vnitřního kondenzátoru skončila.
			VYPNUTO	Životnost vnitřního kondenzátoru neskončila.
40	WAF	Signál výstrahy životnosti ventilátoru	ZAPNUTO	Životnost ventilátoru skončila.
			VYPNUTO	Životnost ventilátoru neskončila.
41	FR	Zahájení signálu na kontaktu	ZAPNUTO	Měníči byl dán příkaz FW nebo RV.
			VYPNUTO	Měníči nebyl dán příkaz FW ani RV nebo oba příkaz zároveň.
42	OHF	Výstraha přehřátí chladičového žebra	ZAPNUTO	Teplota chladiče přesahuje zadanou hodnotu (C064).
			VYPNUTO	Teplota chladiče nepřesahuje zadanou hodnotu (C064).
43	LOC	Signál detekce malého zatížení	ZAPNUTO	Proud v motoru je menší než zadaná hodnota (C039).
			VYPNUTO	Proud v motoru není menší než zadaná hodnota (C039).
44	MO1	Výstup programování pohonu 1	ZAPNUTO	Obecný výstup 1 je ZAPNUTÝ.
			VYPNUTO	Obecný výstup 1 je VYPNUTÝ.
45	MO2	Výstup programování pohonu 2	ZAPNUTO	Obecný výstup 2 je ZAPNUTÝ.
			VYPNUTO	Obecný výstup 2 je VYPNUTÝ.
46	MO3	Výstup programování pohonu 3	ZAPNUTO	Obecný výstup 3 je ZAPNUTÝ.
			VYPNUTO	Obecný výstup 3 je VYPNUTÝ.
50	IRDY	Signál připravenosti k provozu	ZAPNUTO	Měníči je možné vydat příkaz spuštění.
			VYPNUTO	Měníči není možné vydat příkaz spuštění.
51	FWR	Signál dopředného chodu	ZAPNUTO	Měníč pohání motor v dopředném chodu.
			VYPNUTO	Měníč nepohání motor v dopředném chodu.
52	RVR	Signál zpětného chodu	ZAPNUTO	Měníč pohání motor ve zpětném chodu.
			VYPNUTO	Měníč nepohání motor ve zpětném chodu.
53	MJA	Signál kritické chyby	ZAPNUTO	Měníč se vypíná s velkou chybou.
			VYPNUTO	Měníč je v pořádku (nevypíná se s velkou chybou).
54	WCO	Komparátor okna O	ZAPNUTO	Hodnota analogového napětového vstupu leží uvnitř komparátoru okna.
			VYPNUTO	Hodnota analogového napětového vstupu leží vně komparátoru okna.
55	WCOI	Komparátor okna OI	ZAPNUTO	Hodnota analogového proudového vstupu leží uvnitř komparátoru okna.
			VYPNUTO	Hodnota analogového proudového vstupu leží vně komparátoru okna.
58	FREF	Zdroj příkazu frekvence	ZAPNUTO	Příkaz frekvence je vydán z ovládacího panelu.
			VYPNUTO	Příkaz frekvence není vydán z ovládacího panelu.
59	REF	Zdroj příkazu spuštění	ZAPNUTO	Příkaz spuštění je vydán z ovládacího panelu.
			VYPNUTO	Příkaz spuštění není vydán z ovládacího panelu.
60	SETM	Výběr druhého motoru	ZAPNUTO	Probíhá výběr druhého motoru.
			VYPNUTO	Neprobíhá výběr druhého motoru.
62	EDM	Sledování výkonu STO (vypnutý bezpečný krouticí moment) (pouze výstupní svorka 11)	ZAPNUTO	Provádí se funkce vypnutého bezpečného krouticího momentu
			VYPNUTO	Neprovádí se funkce vypnutého bezpečného krouticího momentu
63	OPO	Volitelný výstup desky	ZAPNUTO	(výstupní svorka volitelné karty)
			VYPNUTO	(výstupní svorka volitelné karty)
255	no	Nepoužito	ZAPNUTO	–
			VYPNUTO	–

3-7-4 Parametry detekce nízkého zatížení

Jestliže konfiguruje následující parametry, pracují společně s funkcí inteligentního výstupu. Parametr režimu výstupu (C03B) nastavuje režim detekce, při kterém se ZAPNE signál detekce nízkého zatížení [LOC]. Je možné vybrat dva druhy režimů. Parametr úrovně detekce (C039) nastavuje úroveň nízkého zatížení.

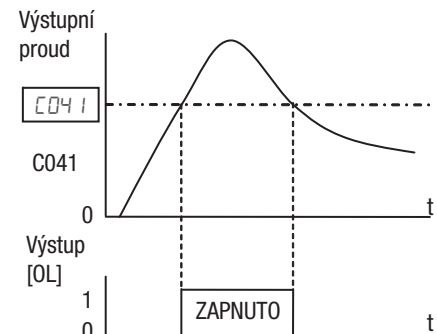
Tato funkce generuje výstup logiky včasné výstrahy, aniž by produkovala událost vypnutí nebo omezení proudu motoru (tyto efekty jsou dostupné v jiných funkcích).



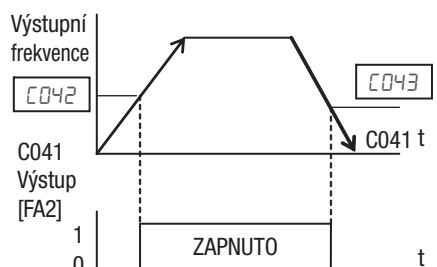
Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
C03B	Režim výstupu signálu nízkého zatížení	Dva kódy možností: 00... ACC/DEC/CST (zapnuto při zrychlení/zpomalení/konstantních otáčkách) 01... Konst (zapnuto pouze při konstantních otáčkách)	*	01	–
C039	Úroveň detekce malého zatížení	Určuje úroveň detekce nízkého zatížení, rozsah je 0,0 až 3,20 x jmenovitý proud	*	Jmenovitý proud	A

3-7-5 Parametry úpravy výstupní funkce

Výstup výstrahy přetížení – následující parametry fungují spolu s funkcí inteligentního výstupu, pokud jsou nakonfigurovány. Parametr úrovně přetížení (C041) nastavuje úroveň proudu motoru, při které se ZAPNE signál přetížení [OL]. Rozsah nastavení je 0% až 200% jmenovitého proudu měniče. Tato funkce generuje výstup logiky včasné výstrahy, aniž by produkovala událost vypnutí nebo omezení proudu motoru (tyto efekty jsou dostupné v jiných funkcích).



Výstup přijetí frekvence – signál přijetí frekvence, [FA1] nebo [FA2], znamená, zda výstup měniče dosáhl cílovou frekvenci. Je možné upravit časování náběžné a sestupné hrany signálu pomocí dvou parametrů určených pro sklony zrychlení a zpomalení, C042 a C043. Další informace naleznete v části ČÁST 4 Operace a sledování na straně 191.



Výstup PID FBV – chyba smyčky PID je velikost (absolutní hodnota) rozdílu mezi požadovanou hodnotou a proměnnou procesu PV (skutečnou hodnotou). Signál odchylky výstupu smyčky PID [OD] (kód možnosti funkce výstupní svorky 04) indikuje, kdy velikost chyby překročila definovanou velikost.

Výstup při malém/velkém kroticím momentu – měnič provede výstup signálu příliš velkého/malého kroticího momentu, když detekuje, že odhadovaný výstupní kroticí moment motoru přesahuje zadanou úroveň. Chcete-li tuto funkci povolit, přiřadte parametr „07“ (OTQ – signál příliš velkého/malého) inteligentní svorce výstupu. Příliš velký nebo malý kroticí moment je možné vybrat pomocí funkce 054.

Tato funkce má vliv pouze v případě, kdy je jako výběr charakteristická křivka V/f „A044“ nebo „A244“ použito vektorové řízení bez senzorů. Pokud je vybrána jakákoliv jiná charakteristická křivka V/f, výstup signálu OTQ je nepředvídatelný. Jestliže používáte měnič u výtahu, použijte signál OTQ ke spuštění brzdění. Jako spouštěč brzdění použijte signál dosažení frekvence.

Výstup elektronické tepelné výstrahy – další informace naleznete na straně strana 237.

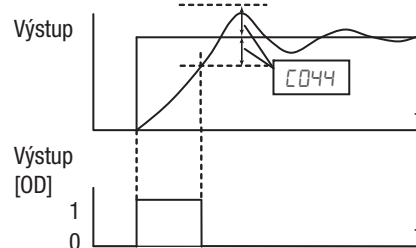
Výstup detekce nulové rychlosti – měnič provede výstup signálu detekce otáček 0 Hz, když výstupní sekvence měniče klesne pod prahovou frekvenci zadanou v parametru úrovně detekce nulové rychlosti (063).

Chcete-li tuto funkci použít, přiřadte parametr „21“ některé z inteligentních výstupních svorek [11] až [12] (021 až 022) nebo svorce výstupů relé alarmu (026).

Tuto funkci je možné použít na výstupní frekvenci měniče, když je výběr charakteristická křivka V/f založen na konstantním kroticím momentu (VC), sníženém kroticím momentu (VP), nezávislém V/F nebo vektorovém řízení bez senzorů.

Výstup výstrahy přehřívání chladiče – měnič sleduje teplotu chladiče a provede výstup výstrahy přehřívání chladiče (OHF), jestliže teplota přesahuje úroveň výstrahy přehřívání chladiče zadanou parametrem 064.

Práh odchylky chyby smyčky PID
(proměnná procesu – požadovaná hodnota)



Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
040	Režim výstupu signálu výstrahy přetížení	Dva kódy možnosti: 00... ACC/DEC/CST (zapnuto při zrychlení/zpomalení/konstantních otáčkách) 01... Konst (zapnuto pouze při konstantních otáčkách)	*	01	–
041	Úroveň výstrahy přetížení	0,0: Vypnuto 0,1 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	*	Jmenovitý proud	A
041	Úroveň výstrahy přetížení, druhý motor	0,0: Vypnuto 0,1 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	*	Jmenovitý proud	A
042	Dosažení frekvence při zrychlení	Určuje nastavení prahu dosažení frekvence výstupní frekvence při zrychlení, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
043	Dosažení frekvence při zpomalení	Určuje nastavení prahu dosažení frekvence výstupní frekvence při zpomalení, rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
C044	Příliš velká úroveň odchyly smyčky PID	Určuje velikost dovolené chyby smyčky PID (absolutní hodnotu), požadovaná hodnota – proměnná procesu, rozsah je 0,0 až 100,0%.	*	3,0	%
C045	Dosažení frekvence při zrychlení 2	Zadaný rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
C046	Dosažení frekvence při zpomalení 2	Zadaný rozsah je 0,00 až 400,00 Hz.	*	0,00	Hz
C047	Převod měřítka sledu pulzů pro výstup EO	Určuje měřítko vstupu pulzů 0,01 až 99,99	✓	1,00	
C052	Horní mez zpětné vazby smyčky PID	Jestliže proměnná procesu překra- čuje tuto hodnotu, smyčka PID VYPNE druhou fázi výstupu smyčky PID, rozsah je 0,0 až 100,0%.	*	100,0	%
C053	Dolní mez zpětné vazby smyčky PID	Jestliže proměnná procesu překra- čuje tuto hodnotu, smyčka PID ZAPNE druhou fázi výstupu smyčky PID, rozsah je 0,0 až 100,0%.	*	0,0	%
C054	Výběr příliš velkého/ malého krouticího momentu	Dva kódy možností: 00... Příliš velký krouticí moment 01... Příliš malý krouticí moment	*	00	–
C055	Úroveň překročení krouti- cího momentu (dopředný chod)	Zadaný rozsah je 0 až 200%.	*	100	%
C056	Úroveň překročení krouti- cího momentu (zpětná regenerace)	Zadaný rozsah je 0 až 200%.	*	100	%
C057	Úroveň překročení krouti- cího momentu (zpětný chod)	Zadaný rozsah je 0 až 200%.	*	100	%
C058	Úroveň překročení krouti- cího momentu (dopředná regenerace)	Zadaný rozsah je 0 až 200%.	*	100	%
C059	Režim výstupu signálu příliš velkého/malého krouticího momentu	Dva kódy možností: 00... ACC/DEC/CST (zapnuto při zrychlení/zpomalení/ konstantních otáčkách) 01... Konst (zapnuto pouze při konstantních otáčkách)	*	01	–
C061	Úroveň tepelné výstrahy	Nastavený rozsah je 0 až 100%. Nastavení 0 znamená vypnuto.	*	90	%
C063	Úroveň detekce frek- vence 0 Hz	Zadaný rozsah je 0,00 až 100,00 Hz.	*	0,00	Hz
C064	Úroveň výstrahy přehřátí chladičového žebra	Zadaný rozsah je 0,0 až 110,0 s.	*	100	°C
C111	Úroveň výstrahy přetí- žení 2	0,0 až 3,20 x jmenovitý proud	*	Jmenovitý proud	A

3-7-6 Nastavení síťové komunikace

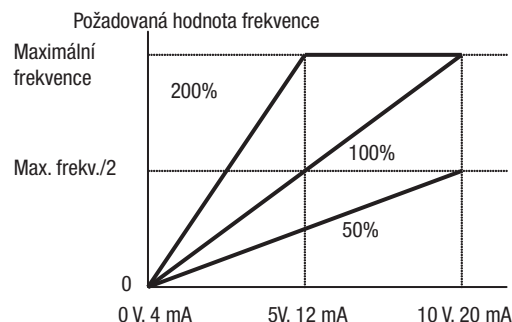
V následující tabulce je seznam parametrů, které slouží ke konfiguraci portů sériové komunikace měniče. Nastavení ovlivňují, jak měnič komunikuje s digitálním ovládacím panelem (například 3G3AX-OP05) a sítí ModBus (pro síťová použití měniče). Nastavení nelze upravit prostřednictvím sítě kvůli zajištění stability sítě. Další informace o řízení a sledování měniče prostřednictvím sítě naleznete v části *Dodatek B Síťová komunikace ModBus* na straně 295.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
0071	Výběr rychlosti komunikace	Osm kódů možností: 03... 2 400 bps 04... 4 800 bps 05... 9 600 bps 06... 19 200 bps 07... 38 400 bps 08... 57 600 bps 09... 76 800 bps 10... 115 200 bps	*	05	baud
0072	Výběr čísla komunikační stanice	Určuje síťovou adresu měniče. Rozsah je 1 až 247.	*	1	–
0074	Výběr parity komunikace	Tři kódy možnosti: 00... Žádná parita 01... Sudá 02... Lichá	*	00	–
0075	+Výběr koncového bitu komunikace	Dva kódy možností: 01... 1-bit 02... 2-bit	*	01	bit
0076	Výběr chyby komunikace	Určuje odpověď měniče na chybu komunikace. Pět možností: 00... Vypnutí 01... Zpomalení-vypnutí (vypnutí po zastavení po zpomalení) 02... Ignorovat 03... Volnoběh (zastavení po volnoběhu) 04... Zpomalení-zastavení (zastavení po zpomalení)	*	02	–
0077	Časový limit chyby komunikace	Určuje dobu komunikačního časovače watchdog. Rozsah je 0,00 až 99,99 s 0,00 = vypnuto	*	0,00	s
0078	Doba čekání komunikace	Doba, po kterou měnič čeká po přijetí zprávy, než začne vysílat. Rozsah je 0 až 1 000 ms.	*	0	ms

3-7-7 Nastavení kalibrace analogového vstupního signálu

Funkce v následující tabulce slouží ke konfiguraci signálů analogových vstupních svorek. Tato nastavení nemění charakteristiky napětí/proudu nebo charakteristika zátěž/zdroj – pouze nulovou hodnotu a rozsah (měřítko) signálů.

Tyto parametry jsou již před odesláním upraveny a proto se nedoporučuje provádět úpravy u zákazníka.



Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
C0B1	Úprava O	Měřítka mezi příkazem vnější frekvence na svorkách L-O (vstup napětí) a výstupem frekvence, rozsah je 0,0 až 200,0%.	✓	100,0	%
C0B2	Úprava OI	Měřítka mezi příkazem vnější frekvence na svorkách L-OI (vstup proudu) a výstupem frekvence, rozsah je 0,0 až 200,0%.	✓	100,0	%
C0B5	Úprava termistoru	Měřítka vstupu PTC. Rozsah je 0,0 až 200,0%.	✓	100,0	%

Poznámka Když obnovíte výchozí tovární nastavení, hodnoty se změny na ty uvedené v předchozím seznamu. Hodnoty pro vaše použití změňte ručně podle potřeby po obnovení výchozích továrních nastavení.

3-7-8 Různé funkce

V následující tabulce se nachází různé funkce, které nejsou v ostatních skupinách funkcí.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
C091	Výběr režimu ladění*	Zadejte „00“. Neměňte.	×	00	–
C101	Výběr UP/DWN	Řídí požadovanou rychlost měniče po výkonovém cyklu. Dva kódy možností: 00... Neukládat (neukládat data frekvence). 01... Uložit (uložit data frekvence).	×	00	–
C102	Výběr obnovení	Určuje odpověď na obnovení vstupu [RS]. Čtyři kódy možností: 00... ZAPNUTO-OBNOVIT (obnovení vypnutí při zapnutí) 01... VYPNUTO-OBNOVENÍ (obnovení vypnutí při VYPNUTÍ) 02... ZAPNUTO při vypnutí (zapnuto pouze při vypnutí (obnovení když je napájení ZAPNUTO)) 03... Vypnutí OBNOVENO (pouze obnovení vypnutí)	✓	00	–

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
C 103	Výběr přiřazení frekvence	Určuje režim obnovení po provedení obnovení, tři kódy možností: 00... spuštění 0 Hz 01... F přiřazení (spuštění s přiřazením frekvence) 02... Aktivní f přiřazení (opakované spuštění s aktivním přiřazením frekvence)	*	00	–
C 104	Režim smazání UP/DWN	Frekvence při vyslání signálu na vstupní svorku, dva kódy možností: 00... 0 Hz 01... data napájení-ZAPNUTO	*	00	–

*1 Nejen pro funkci Nahoru/dolů, také ukládá obsah parametru F001, jestliže je pomocí digitálního ovládacího panelu zadána reference.

 **Upozornění** Režim ladění neměňte z důvodů bezpečnosti. jinak může dojít k nepředvídatelnému chování.

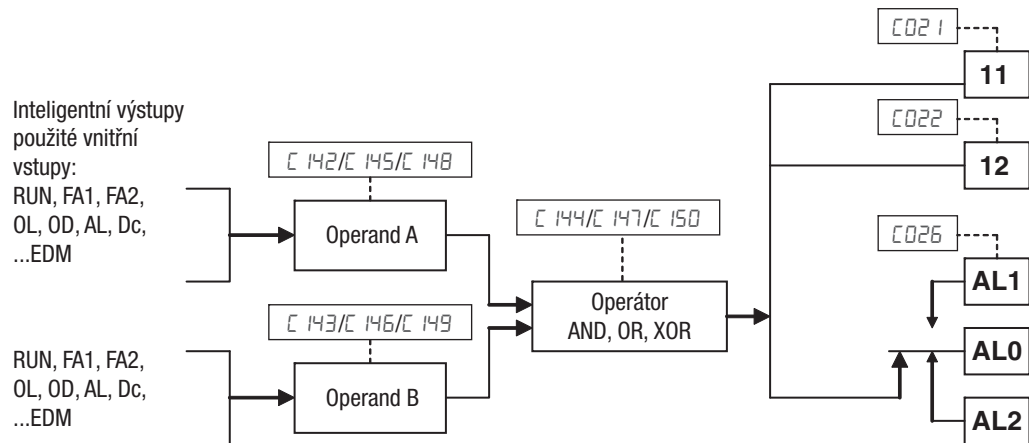
3-7-9 Funkce kalibrace analogového výstupu

Tyto funkce slouží k úpravě analogových výstupů FM a AM. výstupy jsou upraveny v továrně před odesláním a proto v podstatě nepotřebují další úpravy u zákazníka. Jestliže však chcete změnit zisk podle systému (například charakteristiky analogového měřiče), můžete k úpravám použít tyto funkce.

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
C 105	Nastavení zisku EO	Zadaný rozsah je 50 až 200%.	✓	100	%
C 106	Nastavení zisku AM	Zadaný rozsah je 50 až 200%.	✓	100	%
C 109	Nastavení předpětí AM	Zadaný rozsah je 0 až 100%.	✓	0	%

3-7-10 Výstupní logika a časování

Funkce logického výstupu – měnič má vestavěnou funkci logického výstupu. Jako operandy vyberte libovolné dva inteligentní výstupy a jejich operátory AND, OR nebo XOR (exkluzivní OR). Symbol svorky nového výstupu je [LOG]. Pomocí parametrů **C021**, **C022** nebo **C026** je možné směrovat logické výsledky na svorku [11], [12] nebo svorky relé. Jako operandy nelze použít LOG1-LOG3, no a OPO.



V následující tabulce jsou všechny čtyři možné kombinace vstupů a každá ze tří dostupných logických operací.

Operand		Ovládací panel		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
C 142	Výběr 1 signálu logického výstupu 1	Všechny programovatelné funkce dostupné pro logické (diskrétní) výstupy s výjimkou LOG1 až LOG3, OPO, no.	*	00	–
C 143	Výběr 2 signálu logického výstupu 1		*	00	–
C 144	Výběr operátoru signálu logického výstupu 1	Použije logickou funkci k výpočtu stavu výstupu [LOG], tři možnosti: 00... AND 01... OR 02... XOR	*	00	–
C 145	Výběr 2 signálu logického výstupu 1	Všechny programovatelné funkce dostupné pro logické (diskrétní) výstupy s výjimkou LOG1 až LOG3, OPO, no.	*	00	–
C 146	Výběr 2 signálu logického výstupu 2		*	00	–

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
ƒ 147	Výběr operátoru signálu logického výstupu 2	Použije logickou funkci k výpočtu stavu výstupu [LOG], tři možnosti: 00... AND 01... OR 02... XOR	*	00	–
ƒ 148	Výběr 1 signálu logického výstupu 3	Všechny programovatelné funkce dostupné pro logické (diskrétní) výstupy s výjimkou LOG1 až LOG3, OPO, no.	*	00	–
ƒ 149	Výběr 3 signálu logického výstupu 2		*	00	–
ƒ 150	Výběr operátoru signálu logického výstupu 3	Použije logickou funkci k výpočtu stavu výstupu [LOG], tři možnosti: 00... AND 01... OR 02... XOR	*	00	–

3-7-11 Další funkce

Funkce „C“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
ƒ 169	Čas vícestupňového určení otáček/polohy	Zadaný rozsah je 0 až 200 (x 10 ms)	*	0	ms

Chcete-li se vyhnout špatnému zadání vícestupňového určení kvůli zpoždění, pomocí parametru ƒ 169 je možné určit čekací dobu. Jestliže je detekován vstup, data budou opravena po době definované parametrem ƒ 169.

3-8 Skupina „H“: Funkce konstant motoru

Skupina parametrů „H“ konfiguruje měnič podle charakteristik motoru. Hodnoty *H003* a *H004* je nutné ručně nastavit podle motoru. Parametr *H006* se nastavuje při výrobě. Chcete-li obnovit parametry na výchozí tovární nastavení, použijte postup 6-3 *Obnovení výchozího továrního nastavení* na straně 279. Pomocí parametru *H044* vyberte algoritmus řízení krouticího momentu podle schématu.

+Podrobný popis automatického ladění naleznete v části 3-8-3 *Funkce automatického ladění* na straně 175.

Funkce „H“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jednotky
H001	Výběr automatického ladění	Kódy možností: 00... VYPNUTO (vypnuto) 01... ZAPNUTO (STOP) 02... ZAPNUTO (otáčení)	x	00	–
H002	Výběr parametru motoru	Kódy možností:	x	00	–
H202	Výběr parametru druhého motoru	00... Standardní parametr motoru 02... Parametr automatického ladění	x	00	–
H003	Výběr výkonu motoru	Možnosti: 0,1/0,2/0,4/0,75/1,5/2,2/3,7/5,5/7,5/11/15/18,5	x	Určeno výkonem modelu každého měniče.	kW
H203	Výběr výkonu druhého motoru		x		kW
H004	Výběr počtu pólů motoru	Možnosti: 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	x	4	póly
H204	Výběr počtu pólů druhého motoru		x	4	póly
H005	Odezva otáček	Zadaný rozsah je 1 až 1 000.	✓	100	%
H205	Druhá odezva otáček		✓	100	%
H006	Stabilizační parametr	Konstanta motoru (určená při výrobě), rozsah je 0 až 255.	✓	100	–
H206	Druhý stabilizační parametr		✓	100	–
H020	Parametr motoru R1	0,001 ~ 65,535 ohmů	x	Záleží na výkonu motoru	Ohm
H220	Parametr R1 druhého motoru		x		Ohm
H021	Parametr motoru R2	0,001~65,535 ohmů	x	Záleží na výkonu motoru	Ohm
H221	Parametr R2 druhého motoru		x		v
H022	Parametr motoru L	0,01~655,35 mH	x	Záleží na výkonu motoru	mH
H222	Parametr L druhého motoru		x		mH
H023	Parametr motoru I _o	0,01~655,35 A	x	Záleží na výkonu motoru	A
H223	Parametr I _o druhého motoru		x		A
H024	Parametr motoru J	0,001~9 999,000 kgm ²	x	Záleží na výkonu motoru	kgm ²
H224	Parametr J druhého motoru		x		kgm ²
H030	Parametr motoru R1 (data automatického ladění)	0,001~65,535 ohmů	x	Záleží na výkonu motoru.	Ohm
H230	Parametr R1 druhého motoru (data automatického ladění)		x		Ohm
H031	Parametr motoru R2 (data automatického ladění)	0,001~65,535 ohmů	x	Záleží na výkonu motoru.	Ohm
H231	Parametr R2 druhého motoru (data automatického ladění)		x		Ohm
H032	Parametr motoru L (data automatického ladění)	0,01~655,35 mH	x	Záleží na výkonu motoru.	mH
H232	Parametr L druhého motoru (data automatického ladění)		x		mH

Funkce „H“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
H033	Parametr motoru I _o (data automatického ladění)	0,01~655,35 A	x	Záleží na výkonu motoru.	A
H233	Parametr I _o druhého motoru (data automatického ladění)				A
H034	Parametr motoru J (data automatického ladění)	0,001~9 999,000 kgm ²	x	Záleží na výkonu motoru.	kgm ²
H234	Parametr J druhého motoru (data automatického ladění)				kgm ²
H050	Zisk členu P při kompenzaci skluzu pro řízení V/f se zapnutou zpětnou vazbou	0,00~10,00	✓	0,2	-
H051	Zisk členu I při kompenzaci skluzu pro řízení V/f se zapnutou zpětnou vazbou	0~1 000	✓	2	-

3-8-1 Výběr konstant motoru

Je možné upravit nastavení konstant motoru poháněného měničem.

Jestliže pomocí jednoho měniče poháníte více motorů v režimu řízení založeném na charakteristikách VC, VP nebo nezávislý V/F, spočítejte celkový výkon motorů a při výběru výkonu zadejte hodnotu blízkou celkovému výkonu (H003/H203).

Jestliže používáte funkci automatického zvýšení krouticího momentu, nastavení konstanty motoru, která neodpovídají motoru, mohou mít za následek snížení krouticího momentu nebo nestabilní provoz motoru.

Pokud k řízení používáte vektorové řízení bez senzorů (SLV – sensorless vector control), je možné vybrat konstanty motoru z následujících tří typů.

1. Konstanty standardního indukčního motoru
Jestliže H002/H202=00, použijí se konstanty motoru v parametrech H020/H220 až H024/H224. Standardními hodnotami motoru jsou počáteční hodnoty v parametrech H020/H220 až H024/H224.
2. Konstanty motoru získané při offline automatickém ladění
Jestliže H002/H202=02, použijí se konstanty motoru v parametrech H030/H230 až H034/H234 získané offline automatické ladění.
3. Volně nastavené konstanty motoru
U příkladů (1) a (2) je možné konstanty motoru upravit ručně. Podle hodnoty parametru H002/H202 změňte podle potřeby konstanty motoru v parametrech H020/H220 až H024/H224 nebo H030/H230 až H034/H234.

*1) Převed'te moment setrvačnosti (J) na hodnotu hřídele motoru. Větší hodnota J má za následek zrychlení odezvy motoru a rychlejší zvýšení krouticího momentu. Menší hodnota J má opačné následky.

*2) V režimech SLV může měnič z povahy tohoto řízení vydat při nízkých otáčkách opak daného provozního příkazu. V případě specifické poruchy, například pokud zpětný chod poškodí stroj, zapněte ochranu zpětného chodu (b046).

3-8-2 Vektorové řízení bez senzorů

Vektorové řízení bez senzorů umožňuje, aby měnič přesně řídil motor s velkým počátečním krouticím momentem i při nízkých otáčkách. Vyhodnocuje a řídí otáčky motoru a výstupní krouticí moment podle výstupního napětí měniče, výstupního proudu a konstant motoru zadaných v měniči. Chcete-li tuto funkci použít, zadejte „03“ při výběru charakteristické křivky V/f (R044/R244).

Před použitím této funkce zadejte optimální nastavení konstant motoru, které je popsáno dříve.

Při použití této funkce věnujte pozornost následujícím upozorněním:

1. Jestliže pomocí měniče poháníte motor, jehož výkon je o dvě třídy nižší než maximální použitelný výkon měniče, může být problém získat odpovídající charakteristiky motoru.
2. Pokud nemůžete získat požadované charakteristiky u motoru poháněného řízením SLV, upravte konstanty motoru podle příznaků popsaných v následující tabulce.

Stav	Příznak	Metoda úpravy	Upravovaná položka
Napájení	Krátkodobá změna otáček je záporná	Zvyšte hodnotu konstanty motoru R2 krok za krokem ze zadané hodnoty až na 1,2 násobek zadané hodnoty.	H02 /H22 1
	Krátkodobá změna otáček je kladná	Snižte hodnotu konstanty motoru R2 krok za krokem ze zadané hodnoty až na 0,8 násobek zadané hodnoty.	H02 /H22 1
Regenerace	Nedostatečný krouticí moment při nízkých otáčkách (~ několik Hz)	Zvyšte hodnotu konstanty motoru R1 krok za krokem ze zadané hodnoty až na 1,2 násobek zadané hodnoty.	H020/H220
		Zvyšte hodnotu konstanty motoru I0 krok za krokem ze zadané hodnoty až na 1,2 násobek zadané hodnoty.	H023/H223
Spuštění	Motor při spuštění generuje rázy.	Snižte konstantu motoru J ze zadané hodnoty.	H024/H224
		Snižte faktor odezvy otáček.	H005/H205
	Motor má při spuštění krátkou dobu zpětný chod.	Hodnotu funkce ochrany proti zpětnému chodu (b046) nastavte na 01 (zapnuto).	b046
Zpomalení	Motor běží nestabilně	Snižte faktor odezvy otáček.	H005/H205
		Snižte velikost konstanty motoru J ze zadané hodnoty.	H024/H224
Provoz za nízkých otáček	Otáčení motoru je nestabilní.	Zvyšte faktor odezvy otáček.	H024/H224
		Zvyšte velikost konstanty motoru J ze zadané hodnoty.	H005/H205

Poznámka Poznámka 1) Při pohonu motoru, jehož výkon je o jednu třídu nižší než výkon měniče, změňte omezení krouticího momentu (b04 1 až b044), aby hodnota „ α “ vypočítaná výrazem nepřekročila hodnotu 200%. Jinak se může motor spálit.

α = „mez krouticího momentu“ x (výkon měniče)/(výkon motoru)

(Příklad) Jestliže má motor výkon 0,75 kW a motor výkon 0,4 kW, mez krouticího momentu se vypočítá následujícím způsobem na základě předpokladu, že hodnota by měla být 200%:

Mez krouticího momentu

(b04 1 to b044)

$$= \alpha \times (\text{výkon motoru}) / (\text{výkon měniče})$$

$$= 2,0 \times (0,4 \text{ kW}) / (0,75 \text{ kW}) = 106\%$$

3-8-3 Funkce automatického ladění

Měnič MX2 má funkci automatického ladění, aby umožnil uspokojivé řízení motoru díky automatickému změření konstant motoru. Automatické ladění je efektivní pouze pro vektorové řízení bez senzorů.

Automatické ladění se zastavením motoru ($H00 I=0 I$)

Motor se při automatickém ladění neotáčí. Pokud by mohlo otáčení motoru při použití způsobit poškození, použijte tento režim. Konstanta motoru I0 (proud bez zátěže) a J (moment setrvačnosti) se nezměří a zůstanou nezměněny. (Konstantu I0 lze sledovat při otáčkách 50 Hz provozu V/f.)

Automatické ladění s otáčením motoru ($H00 I=02$)

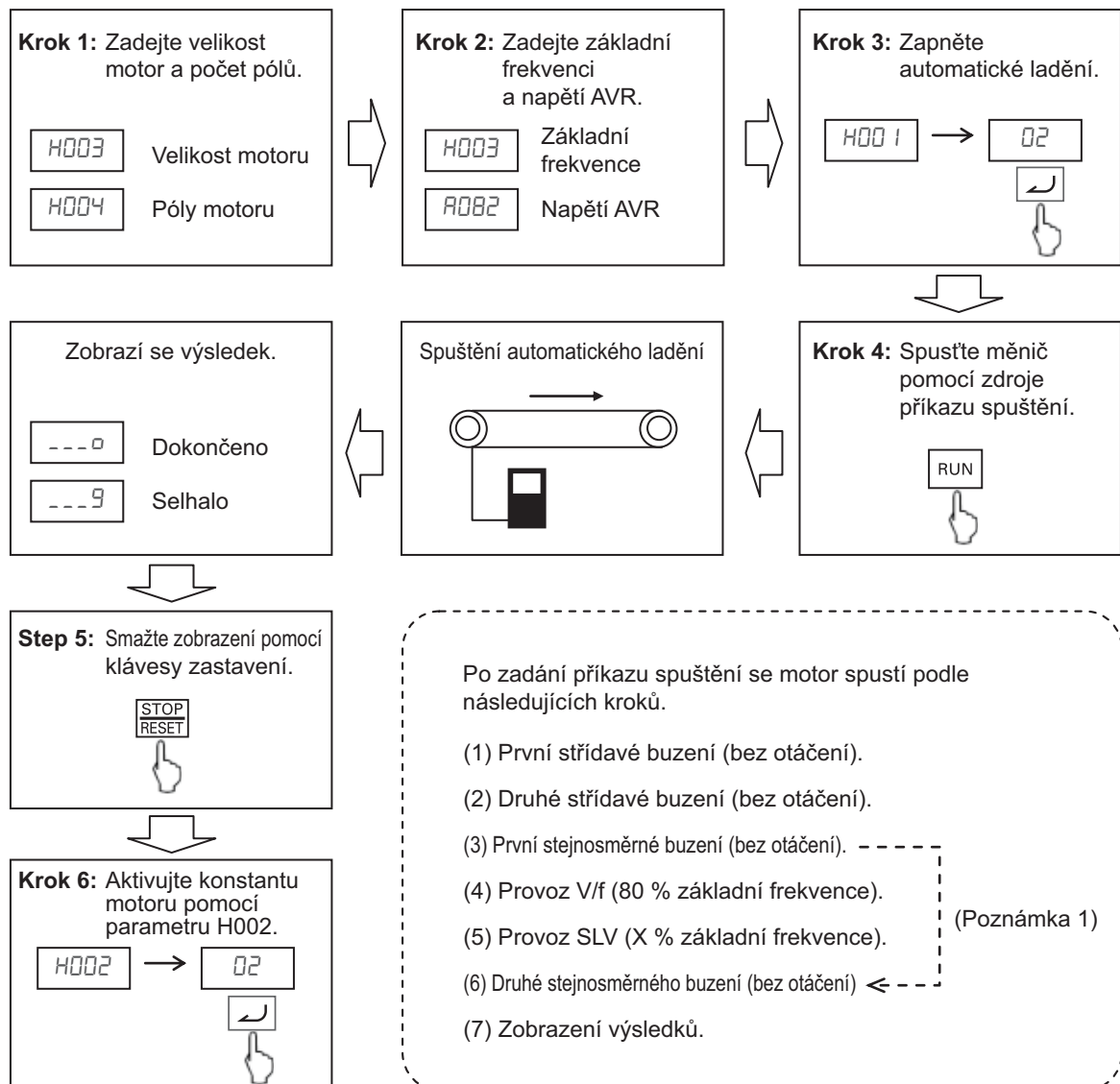
Motor se při automatickém ladění otáčí podle speciálního plánu provozu. Krouticí moment však není při automatickém ladění dostatečný, což může způsobit problém se zátěží (například výtah může sjet dolů). Viz následující pokyny 8.-d).

Při použití funkce automatického ladění postupujte podle následujících pokynů.

1. Při použití motoru, jehož konstanty nejsou známy, získajte konstanty pomocí offline automatického ladění.
2. Jestliže výběrem konstanty motoru (H002/H202) je standardní motor (01), hodnotami standardního motoru jsou počáteční hodnoty parametrů $H020/H220$ to $H024/H224$.
3. Data konstant motoru platí při jednofázovém zapojení Y (hvězda) při frekvenci 50 Hz.
4. Zadejte základní frekvenci ($R003$) a napětí AVR ($R002$) podle specifikací motoru. Jestliže je napětí motoru jiné než alternativy, zadejte zisk V/f ($R045$) podle následujícího vzorce.
„napětí motoru ($R002$)“ x „zisk výstupního napětí ($R045$)“ = „jmenovité napětí motoru“
5. Správné konstanty motoru se získají pouze v případě, že se použije motor stejné velikosti nebo o jednu velikost menší. Pokud se připojí motor jiné velikosti, nemusí se získat správné hodnoty nebo nemusí být dokončena operace automatického ladění. V takovém případě stiskněte klávesu zastavení/obnovení a zobrazí se kód chyby.
6. Vypněte brzdění stejnosměrným proudem ($R05 I=00$) a jednoduché polohování ($P0 I2=00$), jinak se nepodaří změřit konstanty motoru správně.
7. Deaktivujte svorku ATR (52 : zapněte zadání příkazu pro krouticí moment), jinak se nepodaří změřit konstanty motoru správně.
8. Jestliže provádíte automatické ladění s otáčením motoru ($H00 I=02$), zkontrolujte následující body.
 - a) Motor se otáčí maximálně na 80% základní frekvence. Zkontrolujte, zda to nepředstavuje problém pro použití.
 - b) Motor by neměl být poháněn jinou vnější silou.
 - c) Všechny brzdy by měly být uvolněny.
 - d) Při automatickém ladění může nedostatečný krouticí moment způsobit problém se zátěží (například výtah může sjet dolů). V takovém případě odpojte motor od stroje nebo jiné zátěže a proveďte automatické ladění se samotným motorem. Změřený moment setrvačnosti platí pro samotný motor. Chcete-li data použít, přičtete moment setrvačnosti zatěžujícího stroje ke změřenému momentu J po převedení momentu setrvačnosti na data hřídele motoru.
 - e) Jestliže má použití omezení (například výtah nebo stroj pro vrtání), povolená mez otáčení může být při automatickém ladění překročena a stroj může být poškozen.
9. I když je nastaven parametr „0 I (automatické ladění bez otáčení motoru)“, motor se může při automatickém ladění mírně otáčet.

10. Jestliže provádíte automatické ladění s motorem o jednu velikost menším, zapněte funkci omezení přetížení a nastavte úroveň omezení přetížení na 150% jmenovitého proudu motoru.
11. Jestliže je čas integrace potlačení přepětí při zpomalení (b 134) malý, automatické ladění může způsobit vypnutí v důsledku přepětí. V tom případě zvětšíte hodnotu parametru b134 a zkuste znovu automatické ladění.
12. Chcete-li spustit automatické ladění, nastavte výstupní frekvenci (F00 I) větší než počáteční frekvenci (b002) bez ohledu na otáčení.

Postup offline automatického ladění (s otáčením motoru)



Poznámka 1 Jestliže je otáčení vypnuto (H00 I=0 I), body (4) a (5) se přeskočí.

Poznámka 2 Jakmile je automatické ladění dokončeno, nastavte hodnotu parametrů H002/H202 na 02, jinak nemají měřená data účinek.

Poznámka 3 Rychlost „X“ po bodu (5) závisí na době zrychlení/zpomalení.
(T: delší doba zrychlení nebo zpomalení)

0 < T < 50 [s]:	X=40%
50 ≤ T < 100 [s]:	X=20%
100 ≤ T [s]:	X=10%

Poznámka 4 Jestliže automatické ladění selže, zkuste je spustit znovu.

- Poznámka 5** Jestliže dojde k vypnutí měniče při automatickém ladění, automatické ladění se přeruší. Po odstranění příčiny vypnutí opakujte automatické ladění od začátku.
- Poznámka 6** Jestliže se měnič při automatickém ladění zastaví pomocí příkazu stop (pomocí klávesy zastavení nebo deaktivaci vstupu RUN), měřené konstanty mohou zůstat. Spusťte automatické ladění znovu.
- Poznámka 7** Jestliže zkoušíte provést automatické ladění s nastavením nezávislého V/f, automatické ladění selže a zobrazí chybu.

3-8-4 Motor s permanentními magnety

Jestliže je nastavením $b17=03$ vybrán režim PM, po inicializaci $b180=01$ se ve skupině parametrů „H“ objeví nové parametry motoru, které nahradí většinu parametrů IM. V následující tabulce jsou tyto nové parametry, jejichž pomocí byste měli upravit charakteristiky motoru:

Kód funkce	Funkce „H“		Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
	Název	Popis		EU	Jednotky
H102	Výběr kódu motoru PM	00 Standardní parametr motoru 02 Parametr automatického ladění	*	00	–
H103	Výkon motoru PM	0,1 až 18,5	*	Podle jmenovitých hodnot měniče	–
H104	Výběr počtu pólů motoru PM	počet pólů 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	*		–
H105	Jmenovitý proud PM	0,00 x jmenovitý proud až 1,60 x jmenovitý proud	*		A
H106	PM parametr R	0,001 až 65,535 Ω	*		Ω
H107	PM parametr Ld	0,01 až 655,35 mH	*		mH
H108	PM parametr Lq	0,01 až 655,35 mH	*		mH
H109	PM parametr Ke	0,0001 až 6,5535 Vp/(rad/s)	*		Vp/(rad/s)
H110	PM parametr J	0,001 až 9 999,000 Kg/m ²	*		Kg/m ²
H111	PM parametr R (data automatického ladění)	0,001 až 65,535 Ω	*		Ω
H112	PM parametr Ld (data automatického ladění)	0,01 až 655,35 mH	*		mH
H113	PM parametr Lq (data automatického ladění)	0,01 až 655,35 mH	*		mH
H116	Odezva rychlosti PM	1 až 1 000	✓	100	%
H117	Počáteční proud PM	20,00 až 100,00%	✓	70,00	%
H118	Počáteční čas PM	0,01 až 60,00 s	✓	1,00	s
H119	Stabilizační parametr PM	0 až 120%	✓	100	%
H121	Minimální frekvence PM	0,0 až 25,5%	✓	8,0	%
H122	Proud bez zátěže PM	0,00 až 100,00%	✓	10,00	%
H123	Počáteční metoda PM	00 Normální 01 IMPE	*	00	–
H131	Čekání PM IMPE 0 V	0 až 255	*	10	–
H132	Čekání na detekci PM IMPE	0 až 255	*	10	–
H133	Detekce PM IMPE	0 až 255	*	30	–
H134	Zisk napětí PM IMPE	0 až 200	*	100	–

Výchozí nastavení některých parametrů se při výběru motoru PM také změní. Přehled těchto parametrů a nové výchozí nastavení je v následující tabulce:

Kód funkce	Název	Nové výchozí nastavení
b027	Funkce potlačení nadproudu	00 (VYPNUTO)
b083	Nosná frekvence	10 kHz
b089	Automatické snížení nosné frekvence	00 (VYPNUTO)

Omezení motoru s permanentními magnety.

Při použití motoru s permanentními magnety by měla být zvažena některé omezení s ohledem na použití a funkčnost.

Z pohledu použití zvažte následující omezení:

1. PM motor vždy používejte u použití se sníženým krouticím momentem s počátečním krouticím momentem menším než 50%.
2. Měnič MX2 není v režimu PM vhodný na použití s konstantním krouticím momentem, kde je potřeba rychlé zrychlení/zpomalení a provoz při nízkých otáčkách. Motor PM nikdy nepoužívejte u přepravních strojů a zejména u vertikálního zatížení, například výtahů.
3. Pohon je schopen řídit až padesátinásobek momentu setrvačnosti motoru.
4. Jedním měničem nelze řídit dva nebo více motorů.
5. Nepřekračujte demagnetizační proud motoru.

Z funkčního hlediska nejsou v režimu PM k dispozici některé funkce a parametry, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Funkce	Související parametry	Režim PM
Druhé řízení	Inteligentní svorka vstupu SET08	Není zobrazeno
	Inteligentní svorka výstupu SETM60	Není zobrazeno
Řízení meze sledování krouticího momentu	C027, C028	Omezení výběru
	d009, d010, d012, b040, b045, C054, C059, P033, P034, P036, P041	Není zobrazeno
	Inteligentní svorka vstupu TL(40), TRQ1(41), TRQ2(42), ATR(52)	Není zobrazeno
	Inteligentní svorka výstupu OTQ(07), TRQ(10)	Není zobrazeno
Zpětná vazba n-kodéru	P003	Omezení výběru
	d008, d029, d030, H050, H051, P004, P011, P012, P015, P026, P027, P060, P073, P075, P077	Není zobrazeno
	Inteligentní svorka vstupu PCLR(47), CP1(66), CP3(68), ORL(69), ORG(70), SPD(73), EB(85)	Není zobrazeno
	Inteligentní svorka výstupu DES(22), POK(23)	Není zobrazeno
Krokový posun	A038, A039	Není zobrazeno
	Inteligentní svorka vstupu JG(06)	Není zobrazeno
Řízení IM	A041, A044, A046, A047, b100, b113, H002, H006, H020, H024, H030, H034	Není zobrazeno
Zisk V/f	A045	Není zobrazeno
AVR	A081, A083, A084	Není zobrazeno
Automatický pohon šetřící energii	A085, A086	Není zobrazeno
Opakované spuštění s aktivním přiřazením frekvence	b001, b008, b088, C103	Omezení výběru
	b028, b030	Není zobrazeno
Potlačení nadproudu	b027	Není zobrazeno
Spuštění při sníženém napětí	b036	Není zobrazeno
Ochrana proti zpětnému chodu	b046	Není zobrazeno
Ovládání brzdy	b120, b127	Není zobrazeno
	Inteligentní vstupní svorka BOK(44)	Není zobrazeno
	Inteligentní výstupní svorka BRK(19), BER(20)	Není zobrazeno
Offline automatické ladění	H001	Omezení výběru
Duální ohodnocení	b049	Není zobrazeno
Přepnutí zdroje komerčního napájení	Inteligentní vstupní svorka CS14	Není zobrazeno
Zrušení LAD	Inteligentní výstupní svorka LAC46	Není zobrazeno

3-9 Skupina „P“: Další parametry

Parametry skupiny P jsou pro další funkce, například chybu možnosti, nastavení n-kodéru (vstupu sledu pulzů), příkaz krouticího momentu, příkaz polohování, programování a komunikace pohonu (CompoNet, DeviceNet, EtherCAT, ProfiBus, CAN Open).

3-9-1 Chyba volitelné karty

Je možné určit reakci měniče, když dojde k chybě volitelné vestavěné karty.

Funkce „P“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
P001	Výběr operace při chybě možnosti 1	Dva kódy možnosti: 00... Vypnutí 01... Pokračování v provozu	*	00	–

3-9-2 Nastavení n-kodéru (vstupu sledu pulzů)

Řízení otáček nebo jednoduché řízení polohy je možné provádět pomocí sledu pulzů. Parametry těchto funkcí jsou v následující tabulce. Další informace naleznete v části ČÁST 4 Operace a sledování na straně 191.

Funkce „P“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
P003	Výběr svorky EA	Tři kódy možnosti: 00... Nastavená f 01... ZV n-kodéru 02... EzSQ	*	00	–
P004	Režim vstupu sledu pulzů zpětné vazby	Čtyři kódy možnosti: 00... Jednofázový 01... Dvoufázový 1 02... Dvoufázový 2 03... Jeden+řízený	*	00	–
P011	Pulzy n-kodéru	Určuje počet pulzů n-kodéru (ppr), rozsah je 32~1 024 pulzů.	*	512	–
P012	Výběr jednoduchého řízení polohy	Dva kódy možnosti: 00... VYPNUTO 02... ZAPNUTO	*	00	–
P014	Součinitel skluzu	0,0 až 400,0	*	125,0	%
P015	Rychlost skluzu	Zadaný rozsah je počáteční frekvence (b082) ~10,00 Hz	*	5,00	Hz
P026	Úroveň detekce chyby nadměrné rychlosti	Zadaný rozsah je 0,0~150,0%	*	115,0	%
P027	Úroveň detekce chyby odchylky rychlosti	Zadaný rozsah je 0,00~120,00 Hz,	*	10,00	Hz

3-9-3 Nastavení ovládání rychlosti

Jestliže nastavíte hodnotu „15“ v parametru *C027* a „00“ v parametru *P003*, výstupní frekvence je pak řízena vstupem jednofázového sledu pulzů na svorku EA.

Funkce „P“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
<i>P055</i>	Měřítka frekvence sledu pulzů	Určuje počet pulzů při maximální frekvenci, zadaný rozsah je 1,0~32,0 kHz.	*	1,5	kHz
<i>P056</i>	Časová konstanta filtru frekvence sledu pulzů	Zadaný rozsah je 0,01~2,00 s.	*	0,10	s
<i>P057</i>	Klidové množství frekvence sledu pulzů	Zadaný rozsah je -100~100%	*	0	%
<i>P058</i>	Mez frekvence sledu pulzů	Zadaný rozsah je 0~100%	*	100	%
<i>P059</i>	Odpojení napájení sledu pulzů	0,01 až 20,00	*	1,00	%

Parametr *P059* funguje jako mezní frekvence vstupu pulzů, takže všechny frekvence pod touto frekvencí jsou pokládány za nulu. Procentuální hodnota je založena na maximální frekvenci nastavení vstupu v parametru *P055*.

3-9-4 Nastavení příkazu krouticího momentu

Řízení krouticího momentu v otevřené smyčce je možné dosáhnout pomocí následujících parametrů. 100% krouticí moment odpovídá jmenovitému proudu měniče. Absolutní hodnota krouticího momentu je závislá na motoru.

Funkce „P“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód funkce	Název	Popis		EU	Jed- notky
<i>P033</i>	Výběr vstupu referenčního krouticího momentu	Šest kódů možností: 00... O (svorka O) 01... OI (svorka OI) 03... OPE (digitální ovládací panel) 06... Možnost	*	00	-
<i>P034</i>	Nastavení referenčního krouticího momentu	Zadaný rozsah je 0~200%.	✓	0	%
<i>P036</i>	Režim klidového krouticího momentu	Tři kódy možností: 00... VYPNUTO (žádný) 01... OPE (digitální ovládací panel) 05... Možnost 1	*	00	-
<i>P037</i>	Hodnota klidového krouticího momentu	Rozsah je -200~200%.	✓	0	%
<i>P038</i>	Výběr polarity klidového krouticího momentu	Dva kódy možností: 00... Znaménko (se znaménkem) 01... Směr (závislé na směru chodu)	*	00	-
<i>P039</i>	Hodnota omezení otáček při řízení krouticího momentu (dopředný chod)	Zadaný rozsah je 0,00~120,00 Hz.	✓	0,00	Hz
<i>P040</i>	Hodnota omezení otáček při řízení krouticího momentu (zpětný chod).	Zadaný rozsah je 0,00~120,00 Hz.	✓	0,00	Hz
<i>P041</i>	Doba přepnutí řízení otáček/krouticího momentu	Zadaný rozsah je 0 až 1 000 ms.	*	0	ms

Chcete-li zapnout řízení krouticího momentu, je nutné přiřadit „ATR“ (zapnutí vstupu příkazu krouticího momentu) jednomu z víceúčelových vstupů (to znamená, když je hodnota „52“ zadána pro některý z parametrů „C001“ až „C007“).

3-9-5 Jednoduché řízení polohy

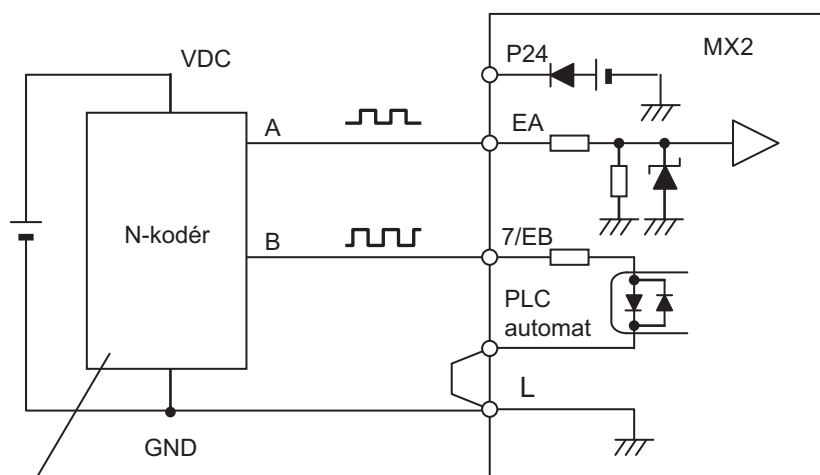
Jednoduché řízení polohy je možné provádět pomocí jednoduchého řízení n-kodéru zpětnou vazbou. Na následujících stránkách je přehled parametrů polohování.

Kabeláž n-kodéru – následuje přehled hardwaru vstupu sledu pulzů.

Typy vstupu pulzů	Maximální frekvence	Svorka EA (5 až 24 VDC)	Svorka EB (24 VDC)
90° fáz. rozdíl dvoufázového pulsu	32 kHz fáze A 2 kHz fáze B	Fáze A (otevřený kolektor PNP nebo napěťový typ výstupu)	Fáze B (otevřený kolektor PNP nebo napěťový typ výstupu)
Jednofázový pulz + směr	32 kHz	Jednofázový pulz (otevřený kolektor PNP nebo napěťový typ výstupu)	Směr (tranzistor nebo stykače spínající napájení nebo připínající zem)
Jednofázový pulz	32 kHz	Jednofázový pulz (otevřený kolektor PNP nebo napěťový typ výstupu)	–

2fázový pulzní vstup

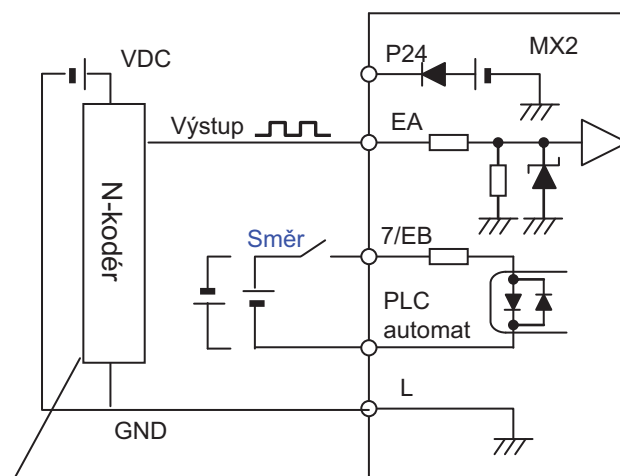
Připojte fázi A ke svorce EA a fázi B ke svorce EB. Protože společná svorka EB je stejná jako jiné vstupy, použijte všechny vstupní svorky jako zdrojovou logiku (otevřený kolektor PNP nebo napěťový typ výstupu). Napětí na svorce EB by mělo být 18 až 24 VDC. Přiřadte svorku EB ve vstupní svorce 7.



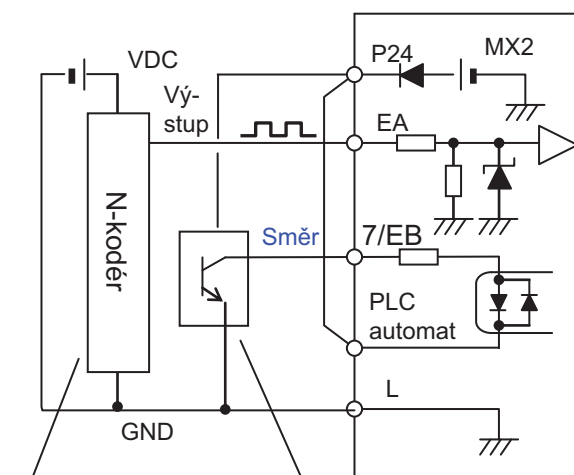
Otevřený kolektor typu PNP nebo n-kodér s napěťovým výstupem

Jednofázový pulzní vstup

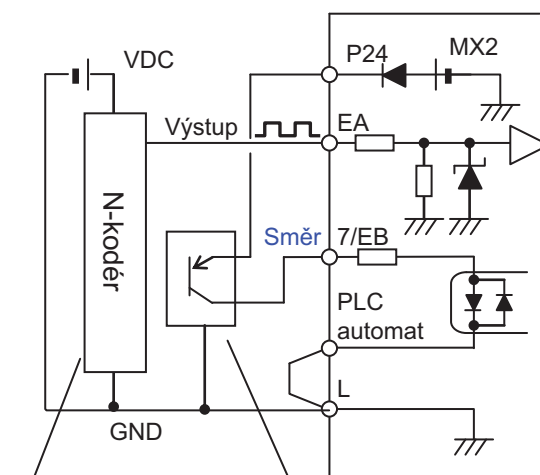
Připojte fázi A ke svorce EA a signál směru ke svorce EB. Pro svorku EB je k dispozici logika zátěže/zdroje změnou polohy propojky. Přiřaďte EB ve vstupní svorce 7. Vstup ZAPNUTO je dopředný chod a vstup VYPNUTO je obrácený směr.



Otevřený kolektor typu PNP nebo n-kodér s napěťovým výstupem



Otevřený kolektor typu PNP nebo n-kodér s napěťovým výstupem



Otevřený kolektor typu PNP nebo n-kodér s napěťovým výstupem

Nastavení jednoduchého řízení polohy

- Jestliže nastavíte hodnotu „01“ jako hodnotu parametru [EA] (P003), sled pulzů se pak použije jako signál zpětné vazby z n-kodéru.
- Jestliže nastavíte hodnotu „02“ jako hodnotu parametru výběru polohy (P012), zapne se jednoduché polohování. (Pokud je nastavena hodnota „00“, zapne se parametr „řízení V/f se zpětnou vazbou“. Další informace naleznete v části xx.
- Kombinací 3 vstupních svorek konfigurovaných jako CP1 až CP3 se řídí data až 8 poloh.
- Kromě vstupů polohování je nezbytný příkaz spuštění. Protože při polohování nezáleží na směru otáčení, svorky FW i RV fungují jako příkaz spuštění.
- Rychlost polohování je závislá na zdroji frekvence (A001).

- Data polohování vyžadují více než čtyři číslice, ale zobrazují se pouze čtyři číslice s nejvyšší hodnotou.

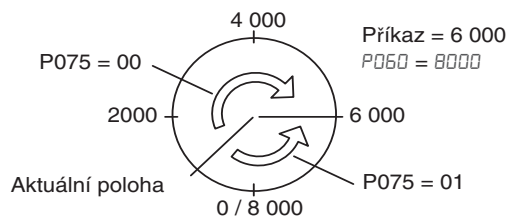
Kód	Položka	Data nebo rozsah	Popis
P003	Výběr svorky EA	0 1	Zpětná vazba n-kodéru
P004	Režim vstupu sledu pulzů zpětné vazby	00	Sled jednofázových pulzů
		0 1	Sled pulzů 1 90° fáz. rozd. 2 fáze
		02	Sled pulzů 2 90° fáz. rozd. 2 fáze
		03	Sled jednofázových pulzů + směr
PD 11	Pulzy n-kodéru	32 až 1 024	
PD 12	Výběr jednoduchého řízení polohy	02	Zapnutí jednoduchého řízení polohy
PD 14	Součinitel skluzu	0.0 A 400.0	Vzdálenost, která se použije pro sekvenční polohování a operaci rychlosti skluzu. 100,0% znamená, že běží jeden motor.
PD 15	Rychlost skluzu	Počáteční frekvence až 10,00 Hz	
PD26	Úroveň detekce chyby nadměrné rychlosti	0,0 až 150,0%	
PD27	Úroveň detekce chyby odchylky rychlosti	0,00 až 120,00 Hz	
PD72	Specifikace rozsahu polohování (dopředný chod)	0 až +268 435 455	Zobrazí se 4 číslice s nejvyšší hodnotou.
PD73	Specifikace rozsahu polohování (zpětný chod)	-268 435 455 až 0	Zobrazí se 4 číslice s nejvyšší hodnotou.
PD75	Režim polohování	00	S omezením
		0 1	Bez omezení (kratší cesta). Parametr P004 je nutné nastavit na 00 nebo 0 1.
PD77	Časový limit odpojení n-kodéru	0,0 až 10,0 s	
PD80	Rozsah opakovaného spuštění polohování	0 až 10 000 [pulzů]	
PD8 1	Uložení polohy při vypnutí napájení	00: VYPNUTO 01: ZAPNUTO	
HD50	Zisk členu P při kompenzaci skluzu pro řízení V/f se zapnutou zpětnou vazbou	0,00 až 10,00	
HD5 1	Zisk členu I při kompenzaci skluzu pro řízení V/f se zapnutou zpětnou vazbou	0 až 1 000 s	
dD29	Sledování příkazu polohy	-268 435 455 až +268 435 455	
dD30	Sledování aktuální polohy		
C 102	Výběr obnovení	03	Vnitřní data se opakovaným spuštěním nesmažou.
C00 1-C007	Výběr multifunkčního vstupu 1	47	PCLR: Smazání odchylky polohy.
C02 1-C022 C026	Výběr multifunkčního výstupu 11/12/AL	22	DSE: Příliš velká odchylka otáček
		23	POK: Příprava polohování

Poznámka 1 Jestliže se používá svorka 7/EB (P004=01~03), zadejte 85 (EB) ve vstupu 7 (C007). ZAPNUTO znamená dopředu a VYPNUTO je zpětný chod.

Poznámka 2 Při použití 2fázového pulzu jsou maximální frekvence fáze A a B různé (32 kHz pro fázi A, 2 kHz pro fázi B). Chcete-li zjistit směr otáčení při frekvenci nad 2 kHz, vyberte pomocí parametru P004 metodu detekce.

P004	Položka	Popis
0 1	Sled pulzů 1 90° fáz. rozd. 2 fáze	Zachování posledního směru
02	Sled pulzů 2 90° fáz. rozd. 2 fáze	Podle příkazu spuštění (FW nebo RV).

Poznámka 3 Pro souřadný systém otáčení platí, že pokud je zadána hodnota „0“ pro parametr **P075**, vybere se směr otáčení kratšího směřování. V tom případě zadejte počet pulzů na jedno otočení v poloze 0 (**P060**). Tato hodnota musí být kladné číslo.



Poznámka 4 Jestliže je nastavena hodnota „0“ v parametru **P075**, parametr **P004** by měl mít hodnotu **00** nebo **01**.

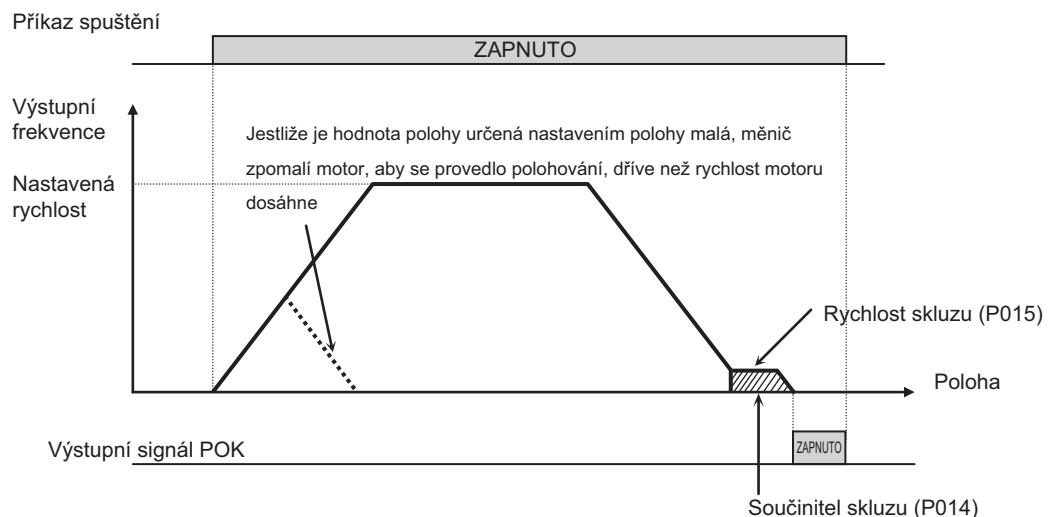
V režimu jednoduchého polohování měnič pohání motor, dokud stroj nedosáhne cílovou polohu podle následujících nastavení a pak zastaví motor pomocí stejnosměrného brzdění.

<1> Nastavení polohy

<2> Nastavení otáček (nastavení frekvence)

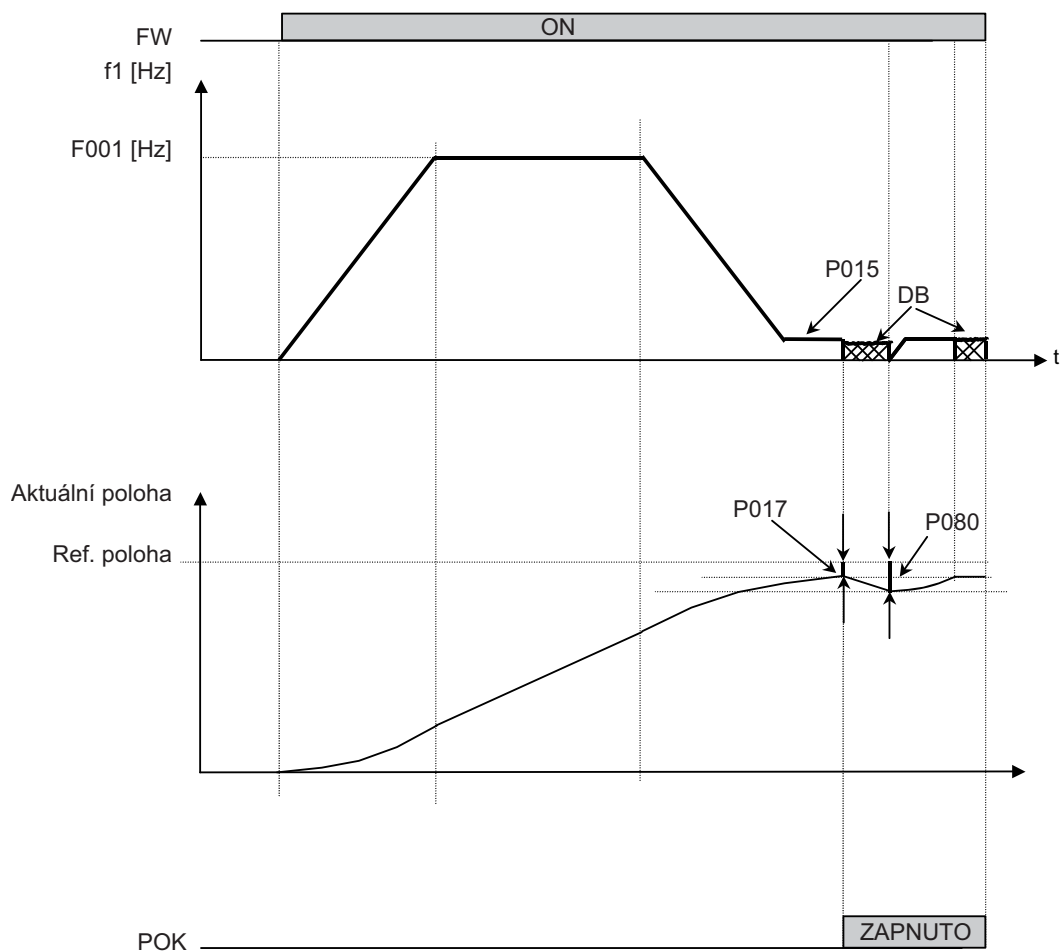
<3> Doba zrychlení a zpomalení

(Stav brzdění je aktivní, dokud se nevypne příkaz spuštění.)



- V režimu jednoduchého polohování jsou nastavení frekvence a zrychlení/zpomalení podle aktuálních nastavení stejně jako normální provoz.
- Podle nastavení stejnosměrného brzdění a rychlost skluzu, polohování nemusí najet do přesného bodu.
- Jestliže je hodnota polohy určená nastavením polohy malá, měnič může zpomalit motor, aby se provedlo polohování, dříve než jeho rychlost dosáhne nastavení rychlosti.
- V režimu jednoduchého polohování se nastavení směru otáčení (FW nebo RV) operačního příkazu ignoruje. Operační příkaz slouží pouze jako signál ke spuštění nebo zastavení motoru. Motor je spuštěn v dopředném chodu, když je hodnota „cílová poloha“ -(minus) „aktuální poloha“ kladná, nebo zpětným chodem, když je hodnota záporná.
- Poloha při zapnutí je výchozí poloha (data polohy = 0). Jestliže napájení vypnete, data aktuální polohy jsou ztracena, pokud není zapnuta funkce uložení aktuální polohy při vypnutí napájení (**P081** = 1), která umožňuje zachovat poslední polohu před vypnutím napájení.
- Jestliže je operační příkaz zapnut a jako nastavení polohy je zadána hodnota 0, polohování je dokončeno (s použitím stejnosměrného brzdění) bez spuštění motoru.

- Zadááním hodnoty „03 (pouze obnovení vypnutí)“ můžete provést výběr režimu obnovení (C 102). Jestliže zadáte jinou hodnotu než „03“ parametru C 102, při zapnutí svorky obnovení měniče (nebo klávesy obnovení) se smaže čítač aktuální polohy. Chcete-li použít hodnotu čítače aktuální polohy po obnovení měniče z vypnutí zapnutím svorky obnovení (nebo klávesy obnovení), zadejte hodnotu „03“ jako nastavení výběru režimu obnovení (C 102).
- Funkce PCLR je přiřazena vstupní svorce a zapnutím této svorky smažete čítač aktuální polohy. (Vnitřní čítač odchylky polohy se však smaže také.)
- V režimu jednoduchého polohování není svorka ATR platná. (Řízení kroutičího momentu nepracuje.)
- Jestliže je aktuální poloha mimo zadaný rozsah, dojde k vypnutí měniče (E83) a stavu doběhnutí.
- Jestliže je chyba polohy větší než hodnota v parametru P080, měnič se automaticky vrátí do zadaného bodu, zatímco je signál spuštění stále zapnutý. Pokud má parametr P080 hodnotu 0, tato funkce je vypnuta.
- V případě, že se tato funkce používá, nezapomeňte nastavit hodnotu parametru P080 > P017.
- Parametry P017 a P080 jsou považovány za počty hran, je tedy nutné tyto hodnoty vydělit 4, aby se převedly na pulzy n-kodéru.
- Jestliže nemá parametr P080 hodnotu „0“ a podmínka „chyba polohy“ > P080 má hodnotu true, měnič zruší DB a obnoví řízení polohy.
- Chcete-li se vyhnout opakování zastavení a spuštění řízení polohy, zadejte parametr P080, aby měla podmínka P080 > P017 hodnotu true.



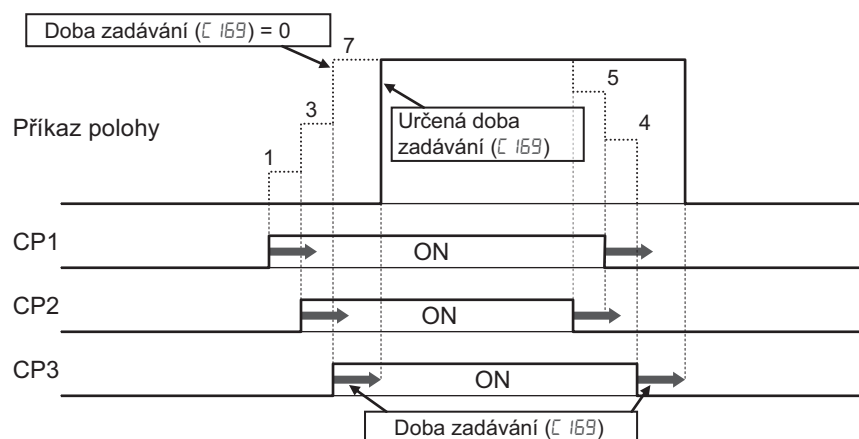
3-9-6 Funkce vícekrokového přepínání polohy (CP1/CP2/CP3)

Jestliže jsou funkce „55 (CP1)“ až „58 (CP3)“ přiřazeny vstupním svorkám [1] až [7] (C001 až C007), můžete vybrat vícekrokové polohy 0 až 7. Nastavte předem data polohy 0 až 7 pomocí parametrů P060 až P067. Pokud není svorkám nic přiřazeno, příkazem polohy bude poloha 0 (P060).

Kód	Položka	Data nebo rozsah	Popis
P060	Vícekroková poloha – příkaz 0	P073 až P072 (zobrazují se pouze 4 číslice s nejvyšší hodnotou)	Definuje různé polohy, které je možné určit pomocí digitálních vstupů.
P061	Vícekroková poloha – příkaz 1		
P062	Vícekroková poloha – příkaz 2		
P063	Vícekroková poloha – příkaz 3		
P064	Vícekroková poloha – příkaz 4		
P065	Vícekroková poloha – příkaz 5		
P066	Vícekroková poloha – příkaz 6		
P067	Vícekroková poloha – příkaz 7		

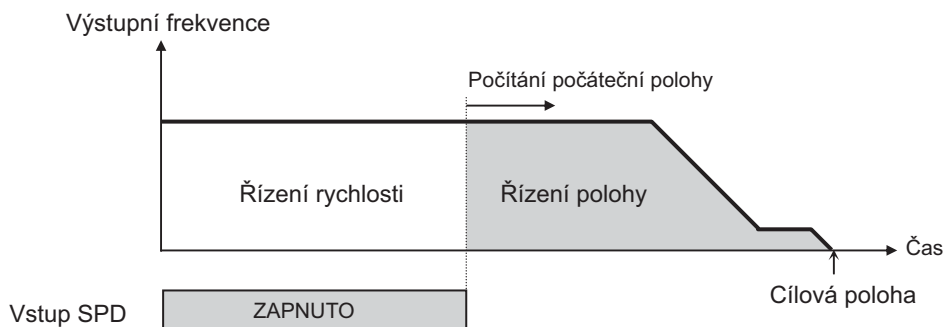
Nastavení polohy	CP3	CP2	CP1
Vícekroková poloha – příkaz 0 (P060)	0	0	0
Vícekroková poloha – příkaz 1 (P061)	0	0	1
Vícekroková poloha – příkaz 2 (P062)	0	1	0
Vícekroková poloha – příkaz 3 (P063)	0	1	1
Vícekroková poloha – příkaz 4 (P064)	1	0	0
Vícekroková poloha – příkaz 5 (P065)	1	0	1
Vícekroková poloha – příkaz 6 (P066)	1	1	0
Vícekroková poloha – příkaz 7 (P067)	1	1	1

Chcete-li se vyhnout zadání špatného vstupu kvůli časovému posunu jednotlivých vstupů, je možné pomocí parametru (C159) určit dobu zadávání. Stav vstupu se bere jako přednastavený čas (C159) po poslední změně stavu vstupu. (Dlouhá doba zadávání zhoršuje odezvu vstupu.)



3-9-7 Funkce přepnutí otáček/polohy (SPD)

- Jestliže svorka SPD ZAPNETE, řízení otáček bude dostupné v režimu jednoduchého polohování.
- Když je svorka SPD ZAPNUTA, čítač aktuální polohy má hodnotu 0. Když je svorka SPD VYPNUTA, měnič spustí operaci polohování.
- Jestliže jsou data příkazu polohování 0 při VYPNUTÍ svorky SPD, měnič začne zpomalování okamžitě. (Podle nastavení stejnosměrného brzdění může motor kolísat.)
- Když je svorka SPD ZAPNUTÁ, směr otáčení závisí na příkazu spuštění. Nezapomeňte po přepnutí na operaci polohování zkontrolovat směr otáčení.



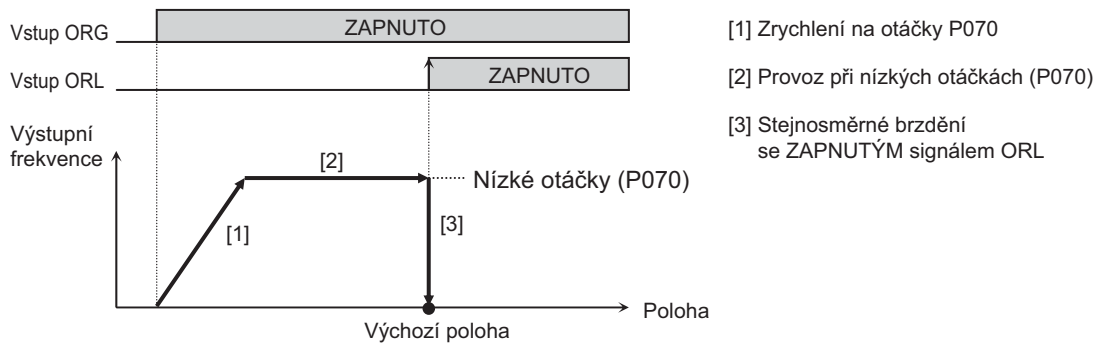
Parametr	Položka	Data	Popis
C001-C007	Výběr multifunkčního vstupu 1 až 7	73	SPD: Přepnutí otáček/polohování

3-9-8 Funkce vracení do výchozí polohy

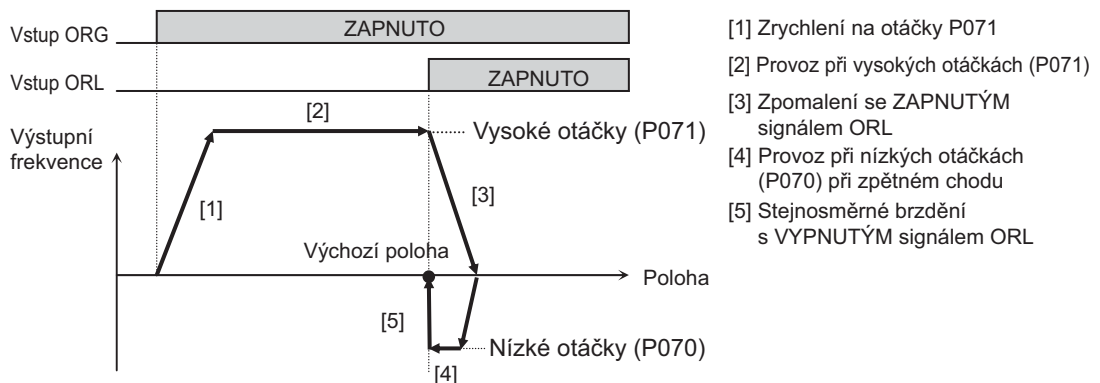
- Pomocí výběru režimu vracení do výchozí polohy (**P068**) je možné vybrat dvě různé funkce vracení do výchozí polohy.
- Při spuštění vracení do výchozí polohy (**70**: ORG) spustí měnič operaci vracení do výchozí polohy. Když je vracení dokončeno, data o aktuální poloze se obnoví (0).
- Směr vracení je určen parametrem **P069**.
- Pokud není vracení řízeno, za výchozí polohu se považuje poloha při zapnutí (0).

Kód	Položka	Data nebo rozsah	Popis
P068	Režim nulového návratu	00	Nízké otáčky
		01	Vysoké otáčky 1
P069	Výběr směru nulového návratu	00	FWD (dopředný chod)
		01	REV (zpětný chod)
P070	Frekvence nulového návratu za nízkých otáček	0,00 až 10,00 Hz	
P071	Frekvence nulového návratu za vysokých otáček	0,00 až 50,00 Hz	
C001 ~ C007	Výběr multifunkčního vstupu 1 až 7	69	ORL: Signál meze nulového návratu
		70	ORG: Signál spuštění nulového návratu

(1) Vracení do výchozí polohy za nízkých otáček (P068 = 00)



(2) Vracení do výchozí polohy za vysokých otáček (P068 = 01)



3-9-9 Funkce přednastavené polohy

Jestliže parametr P083 není 0 při použití funkce svorky vstup, parametr „PSET(91)“, který byl nově přidán jako zadaný rozsah C001 až C007 je ZAPNUTÝ. Měnič určí hodnotu (P083x4) do aktuální polohy v rámci úrovně.

Parametr P083 je zde hodnota, která není 4krát vynásobena jako příkaz polohy. Tato funkce má vliv když parametr P075 (výběr režimu polohování) = 00, 01 (obě strany).

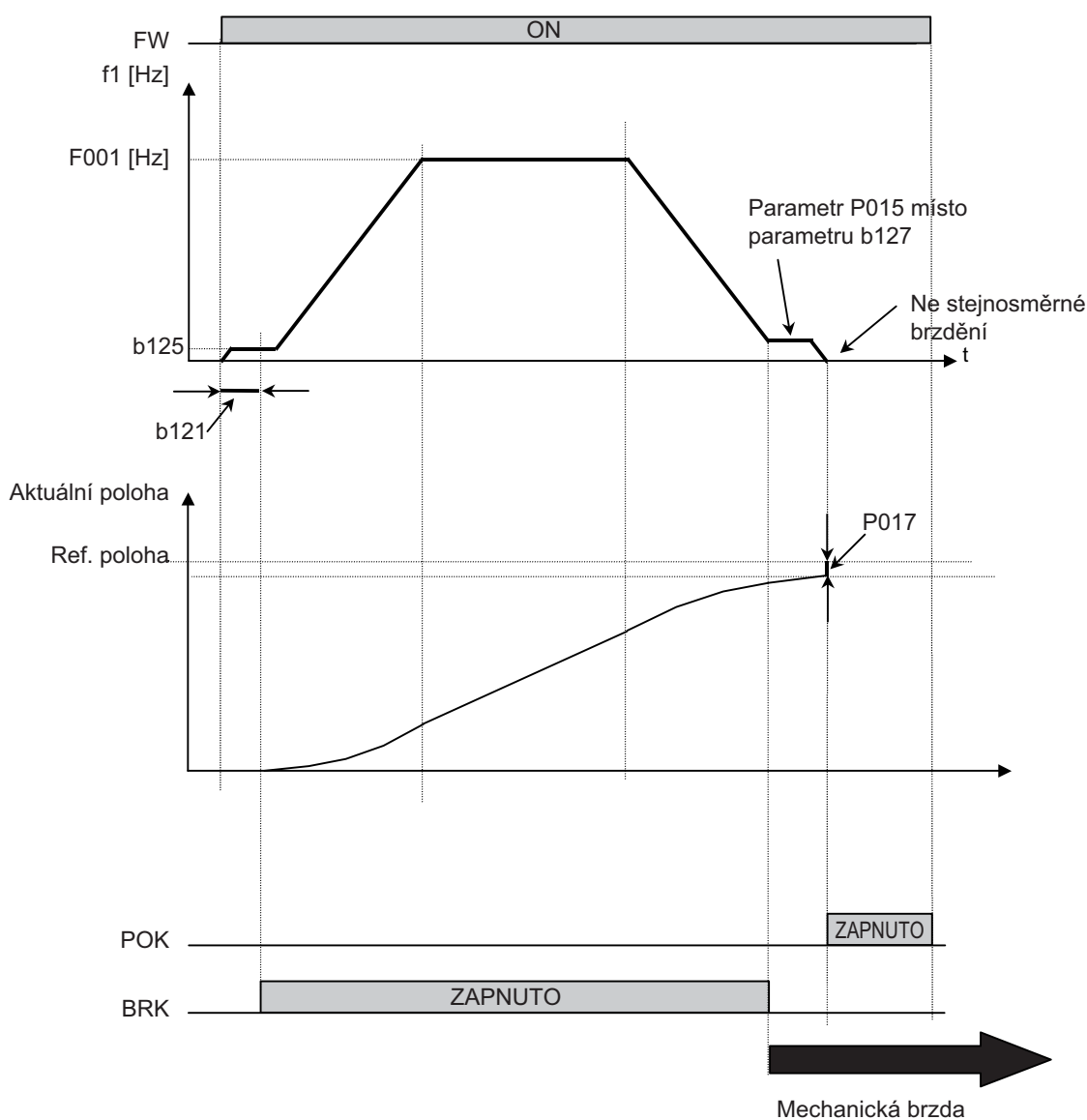
Funkce „P“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Rozsah nastavení		EU	Jednotky
P083	Data přednastavené polohy	-268 435 455 až 268 435 455	✓	0	-

3-9-10 Polohování s ovládáním brzdy

V případě, že je řízení brzdění významné (b120=01), uzavření brzd s řízením polohy má za následek význam jednoduchého řízení polohy (P012=02). Ignorujte parametr b127 (frekvence vstřikování u brzd) a pak použijte automaticky parametr P015 (rychlost skluzu).

V případě, že je funkce řízení brzdění zapnuta (b120=01) a je zapnuta funkce jednoduchého polohování (P012=02), měnič ZAPNE brzdu, jakmile se řízení polohování vypne. Zároveň měnič automaticky ignoruje parametr (b127) a použije parametr (P015) (nastavení rychlosti skluzu) jako frekvenci brzdění.

V předchozím příkladě stejnosměrné brzdění nepracuje v okamžiku, kdy končí řízení polohy.



3-9-11 Nastavení uživatelských parametrů programování pohonu

Další informace o této funkci naleznete v části ČÁST 4 Operace a sledování na straně 191.

Funkce „P“			Úpravy v režimu spuštění	Výchozí nastavení	
Kód Kód	Název	Popis		EU	Jednotky
P 100 ~ P 131	Parametry programování pohonu U(00) až U(31)	Všechny zadané rozsahy jsou 0~65 535.	✓	0	–




4-1 Úvod

V předchozí kapitole 3 se nacházel referenční seznam všech programovatelných funkcí měniče. Doporučujeme, abyste si nejdříve prošli seznam funkcí měniče a získali obecnou představu. Tato kapitola navazuje na tyto vědomosti následujícím způsobem:












1. **související funkce** – některé parametry pracují s nastavením ostatních funkcí nebo na nich závisí. V této kapitole se nachází „požadovaná nastavení“ programovatelných funkcí, která mohou sloužit jako křížové referenční a pomůcka názorně ukazující, jak na sebe funkce vzájemně působí.
2. **Inteligentní svorky** – některé funkce jsou závislé na vstupním signálu svorky konektoru řídicí logiky nebo generují výstupní signály v jiných případech.
3. **Elektrická rozhraní** – v této kapitole je popsáno vytváření spojení mezi měničem a jinými elektrickými zařízeními.
4. **Automatické ladění** – v této kapitole je popsáno, jak provést automatické ladění, aby se dosáhlo efektivního řízení motoru.
5. **Polohování** – v této kapitole je popsáno, jak vytvořit jednoduché polohování pomocí zpětné vazby n-kodéru (PG).
6. **Operace smyčky PID** – měnič MX2 má vestavěnou smyčku PID, která vypočítá optimální výstupní frekvenci měniče pro řízení externího procesu. Tato kapitola zobrazuje parametry a vstupní/výstupní svorky asociované s provozem smyčky PID.
7. **Použití více motorů** – jeden měnič MX2 může být v některých typech použit se dvěma nebo více motory. V této kapitole jsou popsány elektrická propojení a parametry měniče při použití více motorů.
Témata v této kapitole vám mohou pomoci rozhodnout prvky důležité pro vaše použití a způsob jejich použití. Základní instalace v kapitole 2 končila testem napájení a spuštěním motoru. Tato kapitola nyní začíná od tohoto bodu a popisuje, jak udělat z měniče součást rozsáhlého řízení nebo automatizovaného systému.

4-1-1 Zprávy upozornění operačních postupů

Dříve než budete pokračovat, přečtěte si následující zprávy upozornění.

-  **Upozornění** Části chladiče budou mít vysokou teplotu. Nedotýkejte se jich. Jinak hrozí nebezpečí popálenin.
-  **Upozornění** Rychlost měniče je možné snadno změnit z nízké na vysokou. Před zapnutím měniče zkontrolujte možnosti a omezení motoru a stroje. V opačném případě může dojít k zranění osob.
-  **Upozornění** Jestliže provozujete motor frekvencí vyšší, než je standardní výchozí nastavení měniče (50 Hz/60 Hz), zkontrolujte charakteristiky motoru a stroje u příslušného výrobce. Motor provozujte s vyššími frekvencemi pouze se souhlasem výrobců. Jinak hrozí nebezpečí poškození vybavení.

4-1-2 Zprávy výstrah operačních postupů

-  **VÝSTRAHA** Napájení zapněte pouze po uzavření přední části skříně. Když je měnič napájen, neotvírejte přední část skříně. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
-  **VÝSTRAHA** Nepracujte s elektrickým vybavením vlhkýma rukama. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
-  **VÝSTRAHA** Když je měnič napájen, nedotýkejte se svorek měniče, i když je motor zastaven. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
-  **VÝSTRAHA** Jestliže je vybrán režim opakování, motor se může náhle znovu spustit po zastavení po vypnutí. Před přiblížením se ke stroji zkontrolujte, že je měnič vypnut (instalujte stroj tak, aby byla obsluha v bezpečí i v případě, že se měnič znovu spustí). V opačném případě může dojít k zranění osob.
-  **VÝSTRAHA** Jestliže je napájení na krátkou dobu vypne, měnič se může znovu spustit, pokud se napájení obnoví a příkaz spuštění je aktivní. Pokud by opakované spuštění představovalo nebezpečí pro obsluhu, použijte spínací obvod, aby nedošlo k opakovanému spuštění po obnovení napájení. V opačném případě může dojít k zranění osob.
-  **VÝSTRAHA** Klávesa STOP funguje pouze v případě, že je povolena funkce zastavení. Zkontrolujte, že je klávesa STOP povolena samostatně mimo funkci nouzového zastavení. V opačném případě může dojít k zranění osob.
-  **VÝSTRAHA** Jestliže se při události vypnutí použije obnovení alarmu a spustí se příkaz spuštění, měnič se automaticky opakovaně spustí. Zkontrolujte, že k obnovení alarmu dojde pouze po kontrole, že je příkaz spuštění vypnutý. V opačném případě může dojít k zranění osob.
-  **VÝSTRAHA** Nedotýkejte se vnitřních částí napájeného měniče, ani do něj nevkládejte vodivé objekty. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo požáru.
-  **VÝSTRAHA** Jestliže je zařízení zapnuto a příkaz spuštění je již aktivní, motor se automaticky spustí a může dojít ke zranění. Před zapnutím zkontrolujte, zda není příkaz spuštění aktivní.
-  **VÝSTRAHA** Pokud je zakázaná klávesová funkce STOP, stiskem klávesy STOP se měnič nezastaví ani se neresetuje vypínací alarm.
-  **VÝSTRAHA** Pokud to použití vyžaduje, dbejte na zajištění přítomnosti nezávislého tlačítka STOP.

4-2 Připojení k PLC automatům a dalším zařízením

Měníče společnosti Omron (pohony) jsou užitečné v mnoha typech použití. Při instalaci měniče usnadňuje klávesnice měniče (nebo jiné programovací zařízení) počáteční konfiguraci. Po instalaci měnič bude obvykle dostávat řídicí příkazy prostřednictvím konektoru řídicí logiky nebo sériového rozhraní z jiného řídicího zařízení. U jednoduchého použití, například řízení rychlosti jednoho pásového dopravníku, stačí obsluze k řízení přepínač spuštění/zastavení a potenciometr. Při složitějším použití můžete mít je možné použít jako řídicí jednotky systému *programovatelné řídicí jednotky* (PLC – programmable logic controller) s několika připojeními k měniči.

Není možné v této příručce pokrýt všechny možné typy použití. Bude pro vás nezbytné znát elektrické charakteristiky zařízení, která chcete k měniči připojit. Pak můžete pomocí informací v této části a následujících částech týkajících se funkcí I/O svorek rychle a bezpečně připojit tato zařízení k měniči.

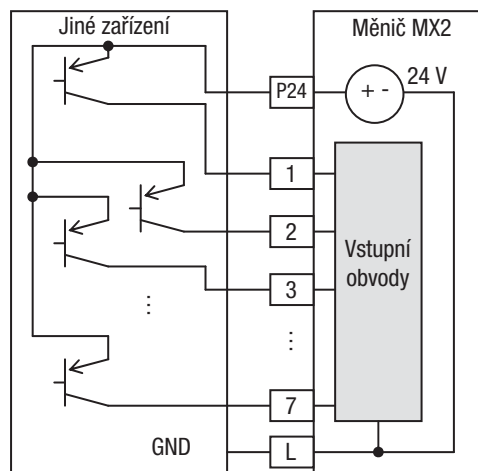
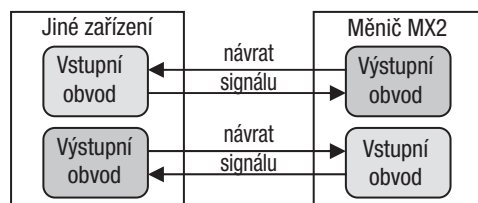
⚠ Upozornění Pokud použití překročí maximální proudové nebo napěťové charakteristiky bodu připojení, je možné poškodit měnič nebo jiná zařízení.

Propojení mezi měničem a ostatními zařízeními závisí na elektrických vstupních/výstupních charakteristikách na obou koncích každého propojení, jak ukazuje diagram vpravo. Konfigurovatelné vstupy měniče přijímají zdrojové výstupy (PNP) nebo spotřebičové výstupy (NPN) z externích zařízení (například PLC automatu). V této kapitole jsou zobrazeny vnitřní elektrické součásti měniče na každé I/O svorce. V některých případech je nutné vložit zdroj napájení do kabeláže rozhraní.

Chcete-li se vyhnout poškození vybavení a dosáhnout plynulého běhu použití, doporučujeme nakreslit schéma každého propojení mezi měničem a jiným zařízením. Ve schématu zakreslete vnitřní součásti každého zařízení, aby tvořily úplnou smyčku obvodu.

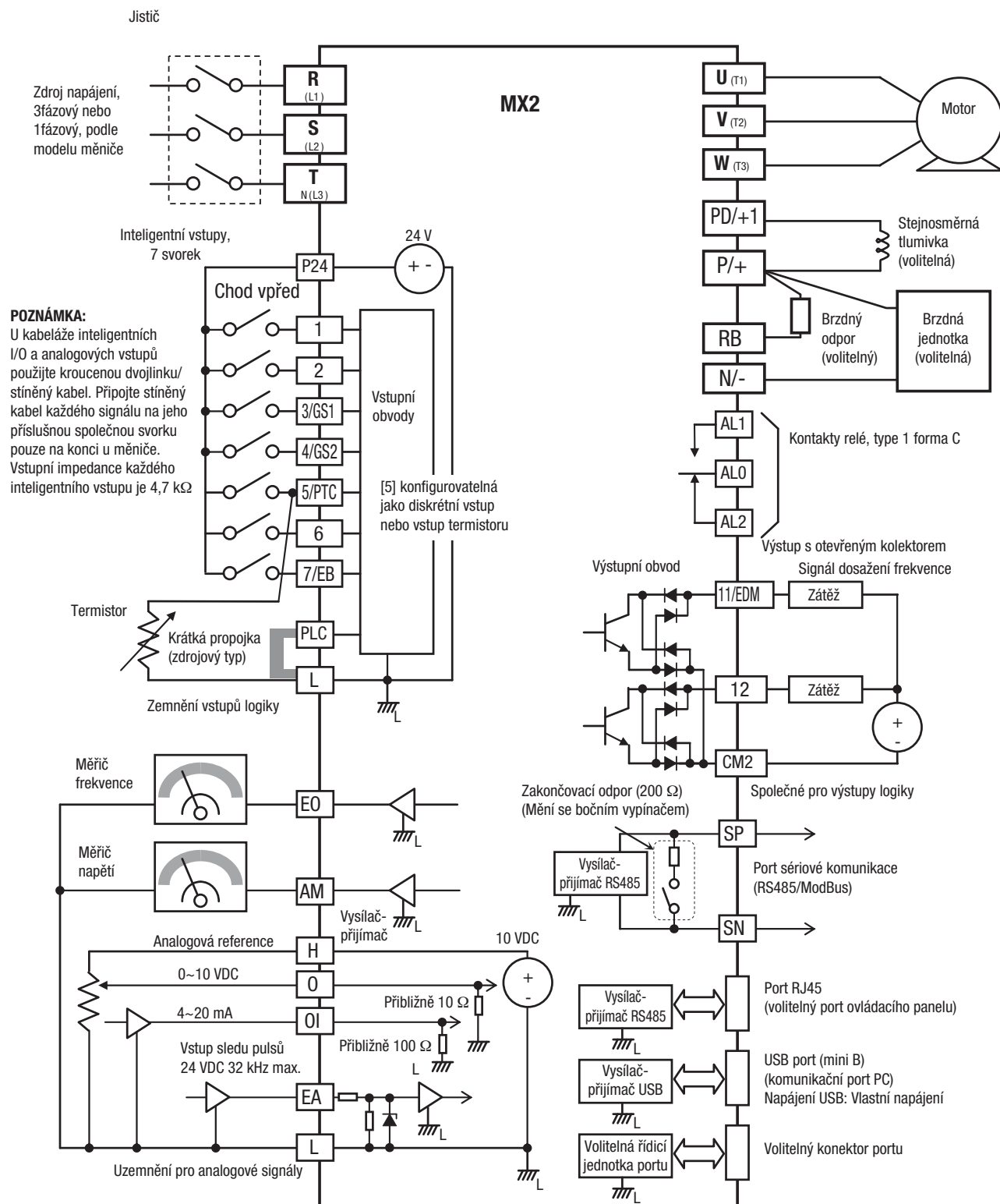
Po vytvoření schématu:

1. Zkontrolujte, že proud a napětí každého připojení je v rámci provozních mezí každého zařízení.
2. Zkontrolujte, že smysl logiky (aktivní v logické jedničce nebo aktivní v logické nule) ZAPNUTÝCH/VYPNUTÝCH připojení je správná.
3. Zkontrolujte nulu a rozsah (koncové body křivky) analogových připojení a zkontrolujte, že měřítka od vstupu na výstup je správné.
4. Seznamte se s tím, co se stane na úrovni systému, jestliže nějaké konkrétní zařízení ztratí napájení nebo začne být napájeno později než ostatní.



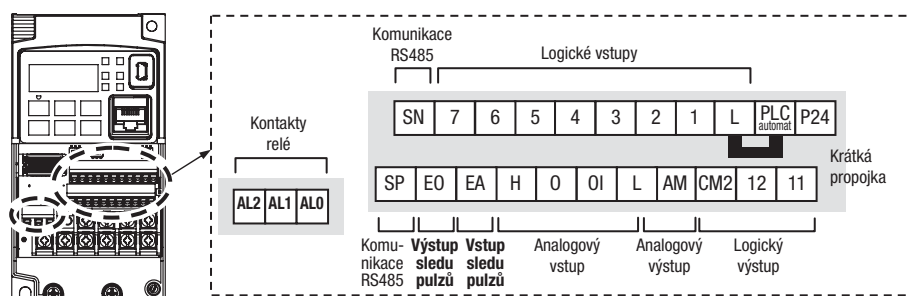
4-2-1 Příklad zapojení

Následující schéma ukazuje obecný příklad zapojení konektorů logiky kromě základního zapojení napájení a motoru popsaného v kapitole 2. Účelem této kapitoly je pomoci vám určit správná zapojení různých svorek podle požadků použití.



4-3 Specifikace signálů řídicí logiky

Konektory řídicí logiky se nacházejí přímo pod předním krytem skříně. Kontakty relé se nachází nalevo od konektorů logiky. Označení konektorů je následující.



Název svorky	Popis	Charakteristiky
P24	+24 V pro vstupy logiky	24 VDC, 100 mA včetně DI (5 mA každá). (nepropojovat se svorkou L)
PLC automat	Společná inteligentním vstupům	Tovární nastavení: Zdrojový typ (připojení [P24] ke svorkám [1]~[7] ZAPNE každý vstup). Chcete-li svorku změnit na spotřebičový typ, odstraňte krátkou propojku mezi svorkami [PLC] a [L] a zapojte ji mezi svorkami [P24] a [L]. V tom případě připojení svorky [L] ke svorkám [1]~[7] každý výstup ZAPNE.
1 2 3/GS1 4/GS2 5/PTC 6 7/EB	Vstupy diskretní logiky (Svorky [3], [4], [5] a [7] mají dvojí funkci. Další informace naleznete v popisu a na souvisejících stránkách.)	Napětí mezi jednotlivými vstupy a svorkou PLC Napětí ve stavu ZAPNUTO: min. 18 V Napětí ve stavu ZAPNUTO: max. 3 V Maximální dovolené napětí: 27 VDC Proud při zátěži: 5 mA (při 24 V)
GS1(3)	Vstup bezpečného zastavení GS1	Funkčnost je založena na normě ISO13849-1.
GS2(4)	Vstup bezpečného zastavení GS2	Další informace naleznete v dodatku.
PTC(5)	Vstup termistoru motoru.	Připojte termistor motoru mezi svorky PTC a L a přiřazením [19:PTC] můžete zjistit teplotu motoru vypnutím při překročení hodnoty 3 kOhm. Nastavte hodnotu 19 parametru C005.
EB(7)	Vstup sledu pulzů B	Vstupní pulz maximálně 1,8 kHz.* Napětí ve stavu ZAPNUTO: min. 18 V Napětí ve stavu ZAPNUTO: max. 3 V Maximální dovolené napětí: 27 VDC Proud při zátěži: 5 mA (při 24 V)
EA	Vstup sledu pulzů A	Vstupní pulz maximálně 32 kHz. Napětí mezi jednotlivými vstupy a svorkou L Napětí ve stavu ZAPNUTO: min. 4 V Napětí ve stavu ZAPNUTO: max. 1 V Maximální dovolené napětí: 27 VDC
L (horní řada) *1	Zemnění vstupů logiky	Součet vstupních proudů [1]~[7] (návrát)
11/EDM	Výstupy diskretní logiky [11] (Svorka [11] má duální funkci. Další informace naleznete v popisu a na souvisejících stránkách.)	Výstup s otevřeným kolektorem Mezi každou svorkou a svorkou CM2 Maximální dovolené napětí: 27 V Maximální dovolený proud: 50 mA
12	Výstupy diskretní logiky [12]	Pokles vstupního napětí ve stavu ZAPNUTO: max. 4 V Jestliže je zapnuta funkce sledování externího zařízení EDM, funkčnost je založena na normě ISO13849-1.
CM2	Zemnění výstupů logiky	100 mA: [11], [12] návrat proudu
AM	Výstup analogového napětí	maximálně 0~10 VDC 1 mA

Název svorky	Popis	Charakteristiky
EO	Výstup sledu pulzů	výstupní pulz: max. 32 kHz Výstupní napětí: 10 VDC Maximální dovolený proud: 2 mA
L (spodní řada)*2	Uzemnění pro analogové signály	Součet proudů [OI], [O] a [H] (návrat)
OI	Vstup analogového proudu	rozsah 0 až 20 mA, jmenovitý 20 mA, vstupní impedance 100 Ω
O	Vstup analogového napětí	rozsah 0 až 10 VDC, jmenovitý 10 VDC vstupní impedance 10 KΩ
H	+10 V analogový referenční signál	10 VDC jmenovitý Maximální dovolený proud: 7 mA
SP, SN	Svorka sériové komunikace	Pro komunikaci sběrnici RS485 Modbus Max. otáčky: 115,2 kbps Vestavěný zakončovací odpor: 200 Ω Výběr bočním vypínačem
AL0	Společný kontakt relé	Max. výkon kontaktu
AL1 *3	Kontakt relé, normálně otevřený	AL1-AL0: 250 VAC, 2 A (odpor) 0,2 A (indukce)
AL2 *3	Kontakt relé, normálně zavřený	AL2-AL0: 250 VAC, 1 A (odpor) 0,2 A (indukce) Min. výkon kontaktu: 100 VAC, 10 mA 5 VDC, 100 mA

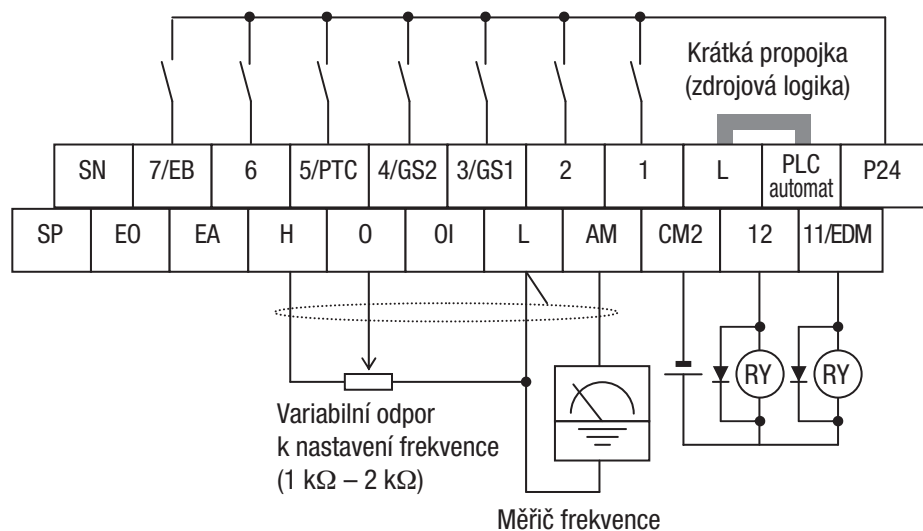
* V kombinaci se vstupem sledu pulzů A se používá ke kontrole směru při frekvenci menší než 1,8 kHz.

Poznámka 1 Dvě svorky [L] jsou uvnitř měniče elektricky propojeny.

Poznámka 2 Doporučujeme použít svorku [L] pro uzemnění logiky (napravo) pro obvody logických vstupů a svorku [L] pro uzemnění analogových vstupů (nalevo) pro analogové I/O obvody.

Poznámka 3 Konfigurace relé spínací/rozpínací je obrácená. Viz část 4-5-11 *Vynucený ovládací panel* na straně 214.

4-3-1 Příklad zapojení svorky řídicí logiky (zdrojová logika)

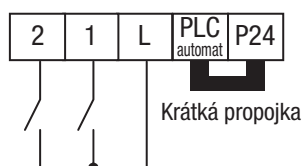


Poznámka Jestliže je relé připojeno k inteligentnímu výstupu, instalujte na cívice relé (v závěrném směru) diodu k potlačení špičky vypnutí.

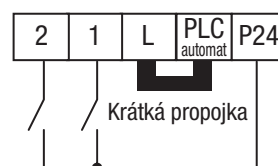
4-3-2 Logika zátěže/zdroje inteligentních vstupních svorek

Logika zátěže/zdroje se přepíná krátkou propojkou podle následujícího obrázku.

Logika zátěže

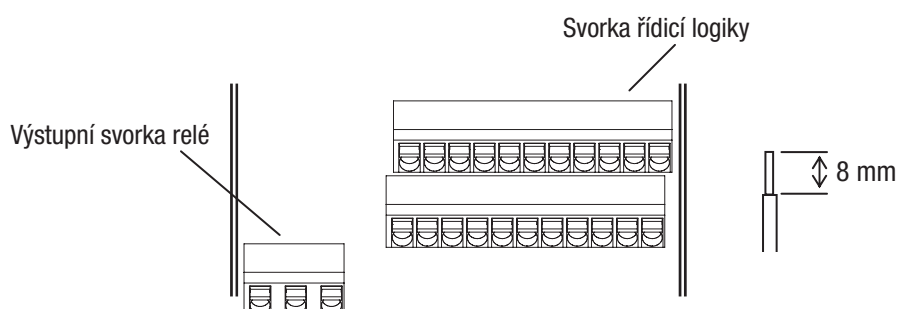


Logika zdroje



4-3-3 Velikost drátů pro svorky řízení a relé

Použijte dráty s uvedenými specifikacemi. Kvůli bezpečnému zapojení a spolehlivosti se doporučuje použít návleky, jestliže však použijete pevné vodiče nebo lankové vodiče, délka odstranění izolace by měla být 8 mm.



	Pevný vodič mm ² (AWG)	Lankový vodič mm ² (AWG)	Návlek mm ² (AWG)
Svorka řídicí logiky	0,2 až 1,5 (AWG 24 až 16)	0,2 až 1,0 (AWG 24 až 17)	0,25 až 0,75 (AWG 24 až 18)
Svorka relé	0,2 až 1,5 (AWG 24 až 16)	0,2 až 1,0 (AWG 24 až 17)	0,25 až 0,75 (AWG 24 až 18)

4-3-4 Doporučený návlek

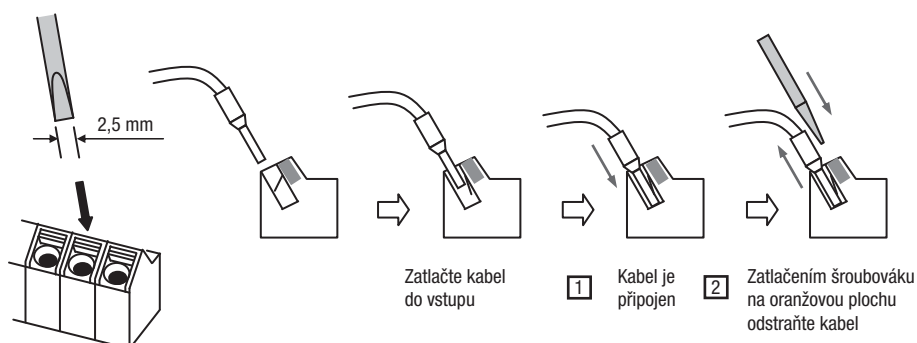
Pro bezpečné zapojení a spolehlivost se doporučuje použití následujících návleků.

Velikost drátu mm ² (AWG)	Název modelu návleku *1	L [mm]	Φd [mm]	ΦD [mm]	
0,25 (24)	AI 0,25-8YE	12,5	0,8	2,0	
0,34 (22)	AI 0,34-8TQ	12,5	0,8	2,0	
0,5 (20)	AI 0,5-8WH	14	1,1	2,5	
0,75 (18)	AI 0,75-8GY	14	1,3	2,8	

Poznámka 1 Phoenix contact
Krimovací kleště: CRIMPFOX UD 6-4 nebo CRIMPFOX ZA 3

4-3-5 Jak provést připojení?

1. Zatlačte kabel do vstupu. Kabel je připojen.
2. Chcete-li drát odstranit, zatlačte na oranžovou páčku plochým šroubovákem (širokým maximálně 2,5 mm). Zatímco šroubovák tlačíte dolů, odstraňte kabel.



4-4 Seznam inteligentních svorek

4-4-1 Inteligentní vstupy

Pomocí následující tabulky naleznete stránky této kapitoly týkající se materiálu inteligentních vstupů.

Tabulka shrnutí vstupních funkcí			
Symbol	Kód	Název funkce	Strana
FW	00	Dopředný chod/zastavení	205
RV	01	Zpětný chod/zastavení	205
CF1	02	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 1	96
CF2	03	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 2	96
CF3	04	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 3	96
CF4	05	Víceřádkové binární nastavení rychlosti 4	96
JG	06	Krokový posuv	99
Stejnsměrné brzdění	07	Externí stejnosměrné brzdění	105
SET	08	Nastavení druhého řízení	206
2CH	09	2krokové zrychlení/zpomalení	115
[FRS]	11	Zastavení s volnoběhem	207
EXT	12	Externí vypnutí	208
USP	13	Ochrana bezobslužného spuštění	208
CS	14	Přepínač síťového napětí	209
SFT	15	Softwarový zámek	130
AT	16	Přepnutí analogových vstupů	93
RS	18	Obnovení	210
PTC	19	Tepelná ochrana termistorem PTC	211
STA	20	Třířádkové spuštění	212
STP	21	Třířádkové zastavení	212
F/R	22	Třířádkový dopředný/zpětný chod	212
PID	23	Smyčka PID zapnuta/vypnuta	109
PIDC	24	Vnitřní obnovení smyčky PID	109
UP	27	Zrychlená funkce UP/DWN.	213
DWN	28	Zpomalená funkce UP/DWN.	213
UDC	29	Smazání dat funkce UP/DWN.	213
OPE	31	Vynucený ovládací panel	214
SF1~SF7	32~38	Víceřádkové nastavení rychlosti – bit 1 až 7	96

Tabulka shrnutí vstupních funkcí			
Symbol	Kód	Název funkce	Strana
OLR	39	Přepnutí meze přetížení	128
TL	40	Zapnutí meze krouticího momentu	137, 215
TRQ1	41	Přepínač omezení krouticího momentu 1.	137, 215
TRQ2	42	Přepínač omezení krouticího momentu 2.	137, 215
BOK	44	Potvrzení brzdění	147, 215
LAC	46	Zrušení LAD	216
PCLR	47	Smazání odchyly polohy.	157
ADD	50	Velikost přídavku frekvence	217
F-TM	51	Vynucený blok svorky	218
ATR	52	Oprávnění vstupu příkazu krouticího momentu	180
KHC	53	Smazání střední hodnoty výkonu	142
MI1~MI7	56~62	Vstup programování pohonu 1 až 7	219
AHD	65	Zadržený analogový příkaz	220
CP1~CP3	66~68	Výběr řízení polohy 1 až 3	186, 221
ORL	69	Signál meze nulového návratu	187, 222
ORG	70	Signál spuštění nulového návratu	187, 222
SPD	73	Přepnutí otáček/polohování	187, 223
GS1	77	Vstup STO1 (bezpečnostní signály)	223
GS2	78	Vstup STO2 (bezpečnostní signály)	223
485	81	Signál začátku komunikace	314
PRG	82	Začátek programu pohonu	223
HLD	83	Ponechání výstupní frekvence	108, 224
ROK	84	Oprávnění příkazu spuštění	224
EB	85	Detekce směru otáčení (fáze B)	179
DISP	86	Omezení zobrazení	224
NO	255	Bez přiřazení	-

4-4-2 Inteligentní výstupy

V následující tabulce je seznam stránek týkajících se inteligentních výstupů v této kapitole.

Tabulka shrnutí vstupních funkcí			
Symbol	Kód	Název funkce	Strana
RUN	00	Signál spuštění	228
FA1	01	Signál dosažení konstantní rychlosti	164, 229
FA2	02	Signál dosažení vyšší než zadané frekvence	164, 229
OL	03	Výstraha přetížení	164, 231
OD	04	Příliš velká odchyly smyčky PID	165, 232
AL	05	Výstup alarmu	233
FA3	06	Signál dosažení přesně zadané frekvence	229
OTQ	07	Překročení krouticího momentu	165, 235
UV	09	Signál při podpětí	235
TRQ	10	Omezení krouticího momentu	138, 236
RNT	11	Překročení doby spuštění	132, 236
ONT	12	Překročení doby napájení	132, 236
THM	13	Tepelná výstraha	127, 237
BRK	19	Uvolnění brzdy	148, 237
BER	20	Chyba brzdy	148, 237
ZS	21	Signál 0 Hz	238
DSE	22	Příliš velká odchyly otáček	183, 239
POK	23	Příprava polohování	183, 239

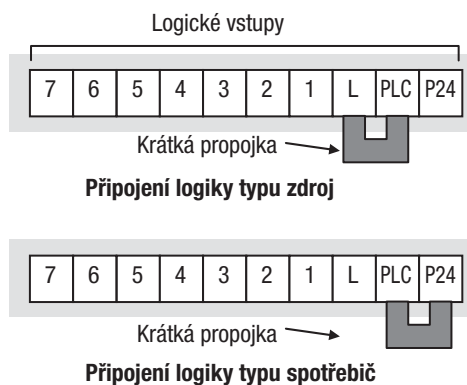
Tabulka shrnutí vstupních funkcí			
Symbol	Kód	Název funkce	Strana
FA4	24	Zadaná frekvence přesahuje 2	229
FA5	25	Pouze zadaná frekvence 2	229
OL2	26	Výstraha přetížení 2	231
ODc	27	Detekce odpojení analogového signálu O	240
OIDc	28	Detekce odpojení analogového signálu OI	240
FBV	31	Výstup stavu zpětné vazby smyčky PID	241
NDc	32	Chyba sítě	243
LOG1~3	33~35	Výstup logické operace 1 až 3	170, 244
WAC	39	Signál výstrahy životnosti kondenzátoru	245
WAF	40	Signál výstrahy životnosti ventilátoru	245
FR	41	Zahájení signálu na kontaktu	245
OHF	42	Výstraha přehřátí chladicího žebra	165, 246
LOC	43	Signál detekce malého zatížení	164, 246
MO1~3	44~46	Výstup programování pohonu 1 až 3	246
IRDY	50	Signál připravenosti k provozu	247
FWR	51	Signál dopředného chodu	247
RVR	52	Signál zpětného chodu	247
MJA	53	Signál kritické chyby	248
WCO	54	Komparátor okna O	141, 248
WCOI	55	Komparátor okna OI	141, 248
FREF	58	Zdroj příkazu frekvence	248
REF	59	Zdroj příkazu spuštění	248
SETM	60	Druhý motor v chodu	249
EDM	62	Sledování výkonu STO (Safe Torque Off – vypnutý bezpečný kroučící moment) (pouze výstupní svorka 11)	250
OPO	63	Volitelný výstup desky	-
no	255	Nepoužito	-

4-5 Použití inteligentních vstupních svorek

Svorky [1], [2], [3], [4], [5], [6] a [7] jsou identické programovatelné vstupy pro obecné použití. Vstupní obvody mohou používat vnitřní (izolované) +24 V napájení měniče nebo externí napájení. Tato část popisuje provoz vstupních obvodů a jak se mají správně připojit k výstupům přepínačů nebo tranzistorů provozního zařízení.

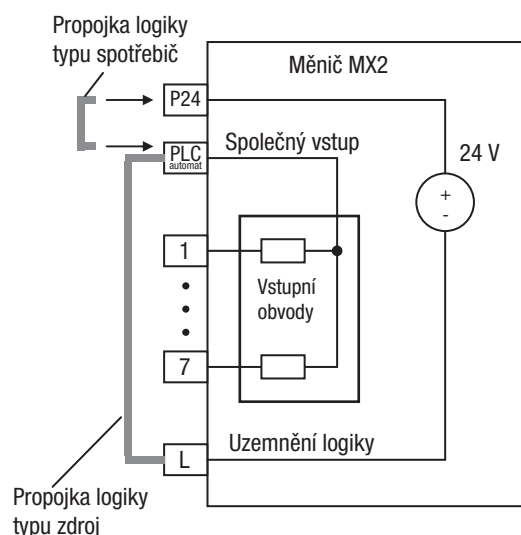
Měnič MX2 má volitelně nastavené *spotřebičové* nebo *zdrojové vstupy*. Tyto pojmy odkazují na spojení s externím přepínačem – buď *spotřebovává* proud (od vstupu do uzemnění), nebo je *zdrojem* proudu (ze zdroje napájení) do vstupu. Systém pojmenování spotřebič/zdroj může být odlišný v konkrétní zemi nebo odvětví. V každém případě postupujte podle u použití podle schémat zapojení v této části.

Měnič má propojku (jumper) pro konfiguraci výběru spotřebičových nebo zdrojových vstupů. Přístup k této propojce získáte odstraněním předního krytu skříně měniče. Na obrázku vpravo nahoře je zobrazena propojka připojena ke svorkovnici logiky (konektoru). Ve výchozím nastavení je svorka umístěna jako zdrojový typ logiky. Pokud potřebujete změnit nastavení na typ spotřebič, propojku odstraňte a připojte ji podle obrázku vpravo dole.



⚠ Upozornění Před změnou polohy propojky zkontrolujte, že je vypnuto napájení měniče. Jinak může dojít k poškození obvodů měniče.

Zapojení svorky [PLC] – svorka [PLC] (Programmable Logic Control) má název podle toho, že k ní lze připojit různá zařízení, která lze připojit ke vstupní logice měniče. Na obrázku vpravo si všimněte svorky [PLC] a propojky (jumperu). Umístění propojky mezi svorky [PLC] a [L] nastaví vstupní logiku typu zdroj, což je výchozí nastavení. V tomto případě připojujete vstupní svorku ke svorce [P24]. Pokud umístíte propojku mezi svorky [PLC] a [P24], vstupní logika bude typu spotřebič. V tom případě připojíte vstup ke svorce [L], abyste ji aktivovali.

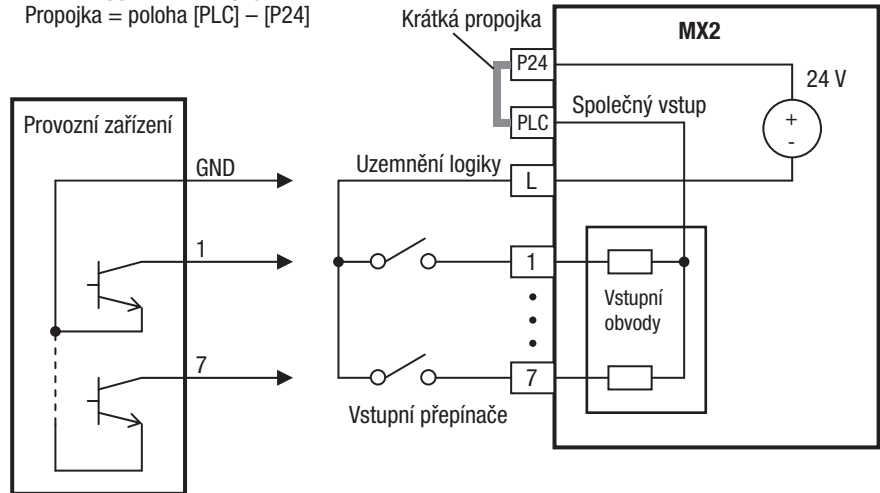


Schémat zapojení na následujících stránkách zobrazují čtyři kombinace použití vstupů typu zdroj nebo spotřebič a použití vnitřního nebo externího stejnosměrného napájení.

Dvě schémata pod zapojením vstupů používají vnitřní napájení měniče +24 V. Každé schéma zobrazuje zapojení jednoduchých přepínačů nebo provozní zařízení s tranzistorovými výstupy. Všimněte si, že v dolním schématu je nezbytné připojit svorku [L] pouze v případě, že používáte provozní zařízení s tranzistory. Zkontrolujte, že používáte správné zapojení propojky zobrazené pro každé schéma zapojení.

Spotřební vstupy, vnitřní napájení

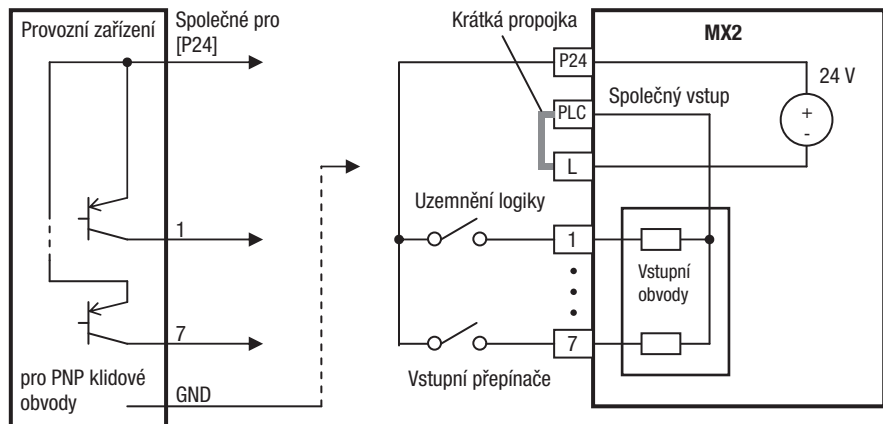
Propojka = poloha [PLC] – [P24]



Výstupy otevřeného kolektoru, tranzistory NPN

Zdrojové vstupy, vnitřní napájení

Propojka = poloha [PLC] – [L]

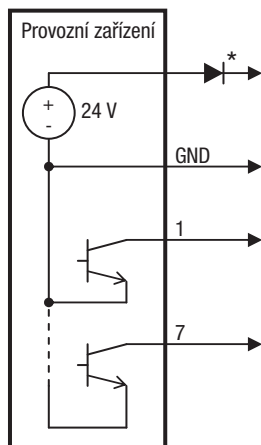


Zdrojové výstupy tranzistoru PNP

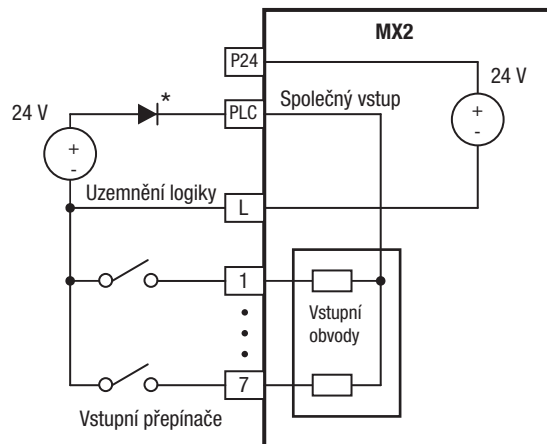
Následující dvě schémata zobrazují zapojení stupních obvodů s externím napájením. Jestliže použijete schéma zapojení „Spotřební vstupy, externí napájení“, nezapomeňte odstranit propojku a použít u externího napájení diodu (*). Tím se zabrání obrácenému zapojení napájení v případě, že je propojka náhodně umístěna do nesprávné polohy. U schématu „Zdrojové vstupy, externí napájení“ zapojte prosím propojku podle následujícího schématu.

Spotřební vstupy, vnější napájení

Propojka = odstraněna



Výstupy otevřeného kolektoru, tranzistory NPN

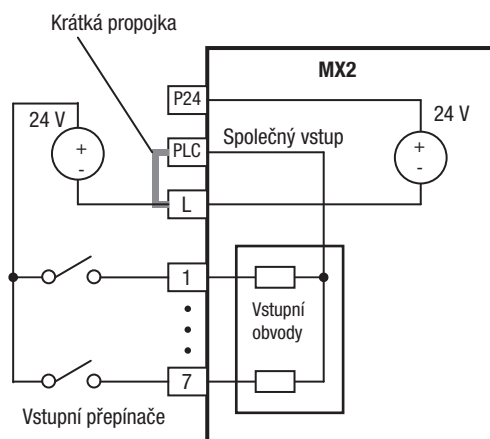
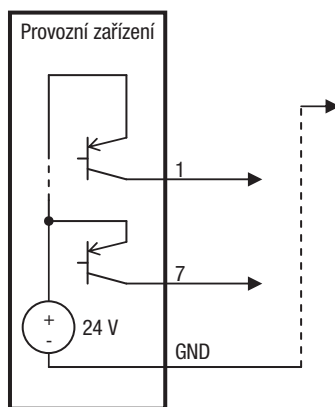


* Poznámka: Pokud je externí napájení připojené k uzemnění je (volitelně) připojeno k [L], instalujte předchozí diodu.

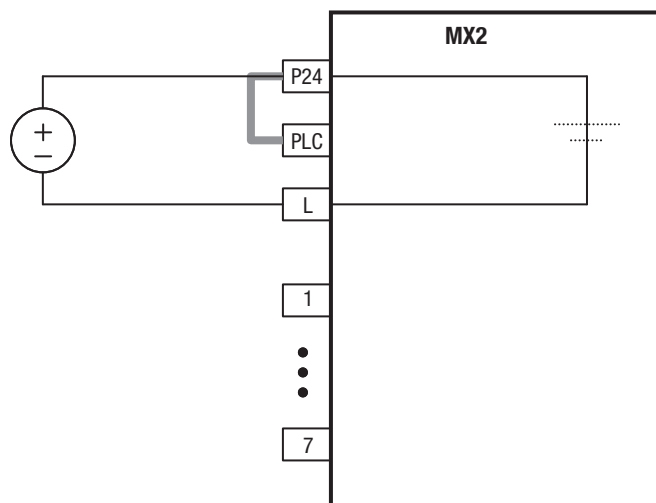
Zdrojové vstupy, vnější napájení

Krátká propojka = [PLC] – [L]

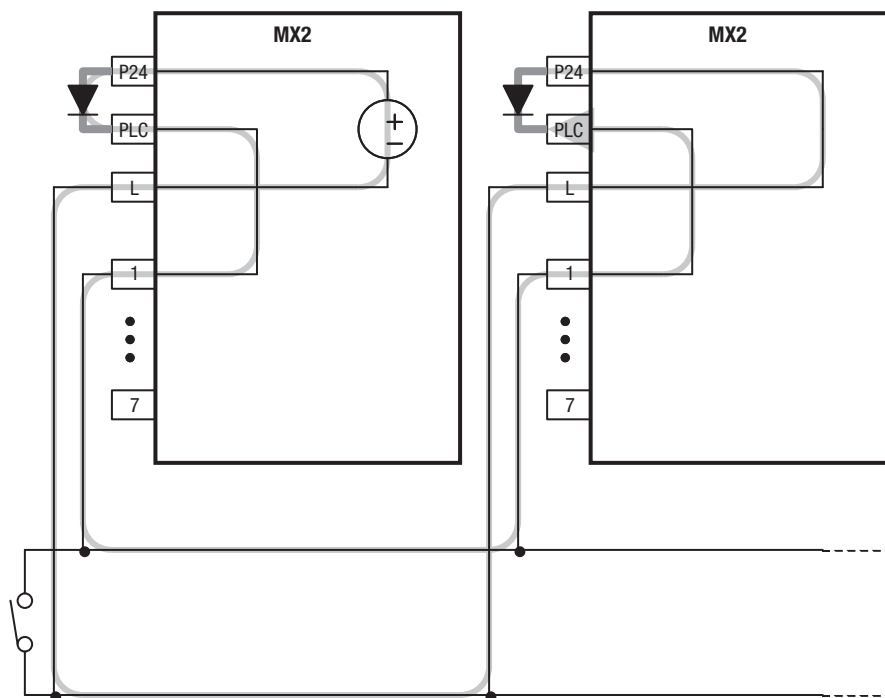
Zdrojové výstupy s PNP transistorem



Napájení do části řízení měniče může být dodáváno externě jako na následujícím obrázku. S výjimkou pohonu motoru je možné číst a psát parametry pomocí klávesnice a prostřednictvím komunikace, i když není samotný pohon napájen.

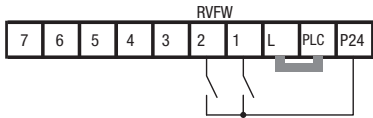


díky této schopnosti měniče neblokuje proud do něj tekoucí, když není napájen. Tím může vzniknout uzavřený okruh, jestliže jsou dva nebo více měničů připojeny ke společné I/O kabeláži jako na následujícím obrázku, a může to vést k neočekávaným vstupům. Chcete-li se vyhnout tomuto uzavřenému okruhu, vložte diodu (s charakteristikou: 50 V/0,1 A) do cesty podle následujícího obrázku.



4-5-1 Příkazy dopředného spuštění/zastavení a zpětného spuštění/zastavení:

Jestliže provedete vstup příkazu spuštění pomocí svorky [FW], měnič provede příkaz dopředného spuštění (logická jednička) nebo logického zastavení (logická nula). Jestliže provedete vstup příkazu spuštění prostřednictvím svorky [RV], měnič provede příkaz dopředného spuštění (logická jednička) nebo zastavení (logická nula).

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
00	FW	Dopředný chod/ zastavení	ZAPNUTO	Měnič je v režimu spuštění, motor v dopředném chodu.
			VYPNUTO	Měnič je v režimu zastavení, motor je zastaven.
01	RV	Zpětný chod/ zastavení	ZAPNUTO	Měnič je v režimu spuštění, motor ve zpětném chodu.
			VYPNUTO	Měnič je v režimu zastavení, motor je zastaven.
Platné pro vstupy:		C001-C007	Příklad (výchozí vstupní konfigurace – viz strana 153)	
Požadovaná nastavení:		R002 = 01		
Poznámky:			 <p>Viz I/O charakteristiky na straně strana 195.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Jestliže jsou příkazy dopředného a zpětné spuštění aktivní zároveň, měnič vstoupí do režimu zastavení. Jestliže je svorka asociovaná s funkcí [FW] nebo [RV] konfigurována jako NC (normally closed), motor se začne otáčet, jestliže je svorka odpojena nebo nemá vstupní napětí. 				

Poznámka Parametr *F004*, směrování klávesy spuštění klávesnice, určuje, zda příkazy dopředného nebo zpětného spuštění vydává samotná klávesa spuštění. Nemá však vliv na provoz vstupních svorek [FW] a [RV].

⚠ VÝSTRAHA Jestliže je zařízení zapnuto a příkaz spuštění je již aktivní, motor se začne otáčet a je nebezpečný! Před zapnutím zkontrolujte, zda není příkaz spuštění aktivní.

4-5-2 Nastavení druhého motoru, speciální nastavení

Jestliže přiřadíte funkci [SET] inteligentní vstupní svorce, můžete si vybírat mezi dvěma sadami parametrů motoru. V druhé sadě parametrů je uložena alternativní sada charakteristik motoru. Jestliže je svorka [SET] ZAPNUTA, měnič pomocí druhé sady parametrů vytvoří výstup frekvence na motor. Při změně stavu vstupní svorky [SET] nebude mít změna vliv, dokud nedojde k zastavení měniče.

Jestliže vstup [SET] ZAPNETE, měnič pracuje s druhou sadou parametrů. Jestliže je svorka VYPNUTA, výstupní funkce vrací původní nastavení (první sadu parametrů motoru). Další informace naleznete v tématu „Konfigurace měniče pro více motorů“ na straně strana 172.

Parametry	SET		Parametry	SET	
	Zastaveno	Spuštěno		Zastaveno	Spuštěno
F002/F202			R093/R293	✓	–
F003/F203	✓	–	R094/R294	✓	–
R001/R201	✓	–	R095/R295	✓	–
R002/R202	✓	–	R096/R296	✓	–
R003/R203	✓	–	b012/b212	✓	–
R004/R204	✓	–	b013/b213	✓	–
R020/R220	✓	–	b021/b221	✓	–
R041/R241	✓	–	b022/b222	✓	–
R042/R242	✓	–	b023/b223	✓	–
R043/R243	✓	–	C041/C241	✓	–
R044/R244	✓	–	H002/H202	✓	–
R045/R245	✓	–	H003/H203	✓	–
R046/R246	✓	–	H004/H204	✓	–
R047/R247	✓	–	H005/H205	✓	–
R061/R261	✓	–	H006/H206	✓	–
R062/R262	✓	–	H020~H024/ H220~H224	✓	–
R081/R281	✓	–		✓	–
R082/R282	✓	–	H030~H034/ H230~H234	✓	–
R092/R292	✓	–		✓	–

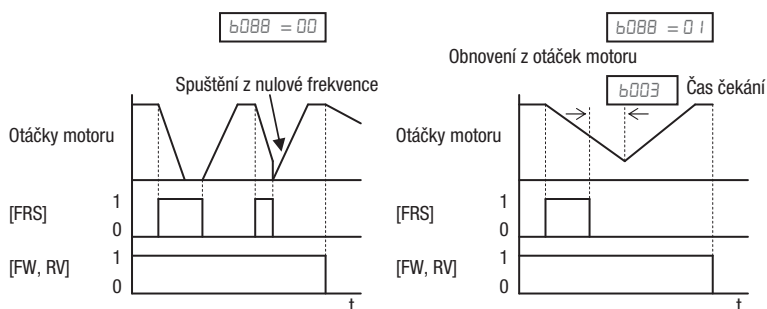
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
08	SET	Nastavení (druhé řízení)	ZAPNUTO	způsobí, že měnič ke generování frekvenčního výstupu do motoru použije druhou sadu parametrů motoru.
			VYPNUTO	způsobí, že měnič ke generování frekvenčního výstupu do motoru použije první (hlavní) sadu parametrů motoru.
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:		(žádná)		
Poznámky:				
• Jestliže se stav svorky změní při běhu měniče, měnič dále používá aktuální sadu parametrů až do zastavení měniče.				

4-5-3 Zastavení s volnoběhem

Jestliže je svorka [FRS] ZAPNUTA, měnič zastaví výstup a motor vstoupí do stavu volnoběhu (doběhu). Pokud je svorka [FRS] opět VYPNUTA a příkaz spuštění je stále aktivní, výstup obnoví napájení motoru. Funkce zastavení s volnoběhem používá i ostatní parametry, aby nabídla maximální flexibilitu při zastavení a spuštění otáčení motoru.

V následujícím obrázku parametr *b088* určuje, zda při VYPNUTÍ svorky [FRS] měnič obnoví provoz od 0 Hz (graf VLEVO) nebo aktuální rychlosti otáčení motoru (graf vpravo). Aplikace určí nejlepší nastavení.

Parametr *b003* určuje prodlevu před obnovením provozu ze zastavení volnoběhem. Chcete-li tuto funkci vypnout, použijte nulovou prodlevu.

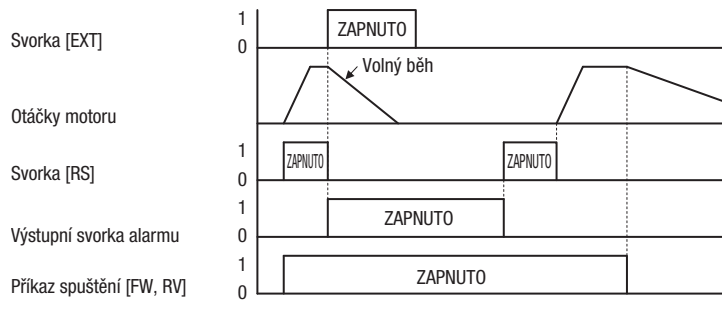


Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
11	[FRS]	Zastavení s volnoběhem	ZAPNUTO	VYPNE výstup a umožní zastavení motoru s volnoběhem (doběhem).
			VYPNUTO	Výstup pracuje normálně, takže motor se zastaví s řízeným zpomalením.
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:		b003, b088, C011 až C017		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Chcete-li, aby byla svorka [FRS] aktivní při logické nule (logika NC), změňte nastavení (C011 to C017) odpovídající vstupu (C001 až C007) přiřazenému funkci [FRS]. 				

4-5-4 Externí vypnutí

Jestliže je svorka [EXT] ZAPNUTA, měnič vstoupí do stavu vypnutí, zobrazí kód chyby *E 12* a zastaví výstup. To je funkce přerušení obecného určení a význam chyby je závislý na tom, co je připojeno ke svorce [EXT]. I když je vstup [EXT] VYPNUTÝ, měnič zůstává ve stavu vypnutí. Chcete-li chybu odstranit, je nutné měnič obnovit nebo jej vypnout a zapnout, aby se měnič vrátil do režimu zastavení.

V následujícím grafu se vstup [EXT] ZAPNE při běžném provozu v režimu spuštění. Měnič nechá motor doběhnout volnoběhem do zastavení a výstupy alarmu se okamžitě zapnou. Jestliže je z ovládacího panelu spuštěn příkaz obnovení, alarm a chyba se smažou. Když je příkaz obnovení vypnutý, motor se začne otáčet, protože příkaz spuštění je již aktivní.



Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
12	EXT	Externí vypnutí	ZAPNUTO	Když přiřazené vstupy přejdou ze stavu VYPNUTO do stavu ZAPNUTO, měnič zamkne operaci vypnutí a zobrazí chybu <i>E 12</i>
			VYPNUTO	Žádná události, které by bylo možné přepnout ze stavu ZAPNUTO do stavu VYPNUTO, zaznamenané události vypnutí zůstávají v historii až do obnovení.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		(žádná)		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Jestliže se používá funkce ochrany bezobslužného spuštění (USP – Unattended Start Protection) , měnič se automaticky nerestartuje po smazání události vypnutí EXT. V tomto případě je nutné přijmout jiný příkaz spuštění (přechod ze stavu VYPNUTO do stavu ZAPNUTO), příkaz obnovení z klávesnice nebo vstupní signál inteligentní svorky [RS]. 				

4-5-5 Ochrana bezobslužného spuštění

Jestliže je příkaz spuštění při zapnutí napájení již zapnutý, měnič se spustí ihned po zapnutí napájení. Funkce USP zabraňuje automatickému spuštění, aby se měnič nespustil bez vnějšího zásahu. Jestliže je funkce USP aktivní a potřebujete obnovení alarm a obnovit spuštění, buď příkaz spuštění vypnete, nebo provedte operaci obnovení pomocí vstupu svorky [RS] nebo pomocí klávesy zastavení/obnovení.

Na následující obrázku je funkce [USP] zapnuta. Když napájení měniče zapnete, motor se nespustí, ačkoliv je příkaz spuštění již aktivní. Místo toho vstoupí do stavu vypnutí USP a zobrazí kód chyby *E 13*. Spuštění vyžaduje vnější zásah a obnovení alarmu vypnutím příkazu spuštění pomocí tohoto pří-

kladu (nebo použití obnovy). Potom je možné příkaz spuštění opět zapnout a spustit výstup měniče.



Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
13	USP	Ochrana bezobslužného spuštění	ZAPNUTO	Při zapnutí měnič neobnoví příkaz spuštění.
			VYPNUTO	Při zapnutí měnič obnoví příkaz spuštění, který byl aktivní před přerušením napájení.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		(žádná)		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Pokud dojde k chybě USP a je zrušena pomocí vstupu svorky [RS], měnič se okamžitě znovu spustí. • I když je stav vypínání zrušen zapnutím a vypnutím svorky [RS] po proběhnutí ochrany proti podpětí E09, funkce USP se provede. • Když je příkaz spuštění aktivní hned po zapnutí napájení, ihned dojde k chybě USP. Jestliže se tato funkce používá, čekejte po zapnutí napájení nejméně 3 sekundy na zapnutí příkazu spuštění. 				

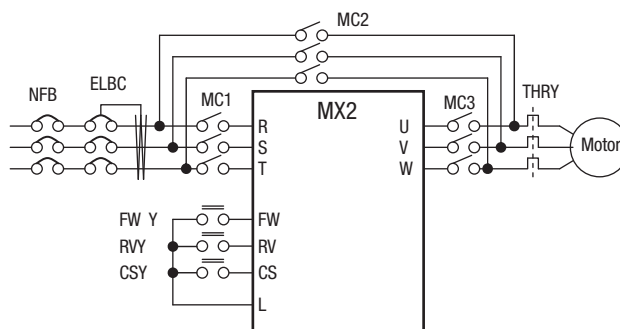
4-5-6 Přepínač síťového napětí

Funkce přepnutí zdroje komerčního napájení umožňuje přepnout napájení (mez měničem a komerčním napájením) do systému, jehož zatížení způsobuje značný moment setrvačnosti. Můžete pomocí měniče zrychlit a zpomalit motor v systému a nechat komerční napájení pohánět motor při provozu konstantními otáčkami.

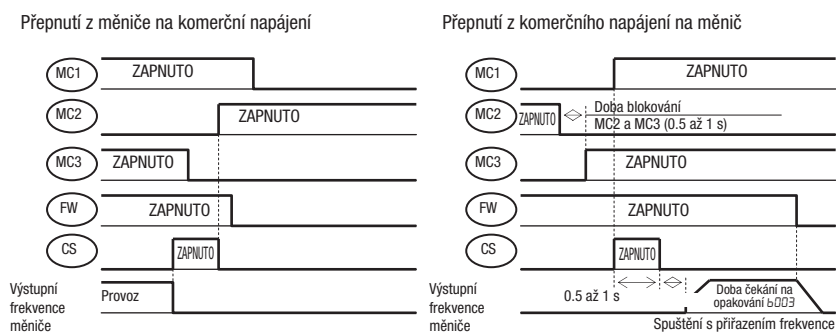
Chcete-li tuto funkci použít, přiřaďte parametr „M (CS)“ jedné z inteligentních vstupních svorek [1] až [7] (C00 1 až C007). Jestliže je svorka CS VYPNUTA a vydává se provozní příkaz, měnič před spuštěním počká po dobu čekání na opakovaný pokus (b003), upraví výstupní frekvenci na otáčky volnoběhu motoru a potom zrychlí motor upravenou frekvencí.

Mechanicky vzájemně zapojte kontakty MC3 a MC2. Jinak můžete pohon poškodit.

Jestliže dojde k sepnutí proudového chrániče unikajícího proudu (ELB – earth leakage breaker) kvůli chybě uzemnění, komerční napájení se vypne. Proto připojte k vašemu systému podle potřeby záložní napájení z obvodu komerčního (síťového) napájení (ELBC).



Pro FWY, RVY, a CSY použijte relé měkkého typu proudu. Následující obrázek zobrazuje pořadí a časování operací kvůli referenci.



Jestliže dojde k vypnutí měniče kvůli nadproudu při spuštění motoru s přiřazením frekvence, zvýšte dobu čekání na opakování před spuštěním motoru (b003).

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
H	CS	Přepínač síťového napětí	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:		b003, b007		
Poznámky:				
měnič může spustit motor s frekvencí 0 Hz, jestliže:				
<ul style="list-style-type: none"> otáčky motoru jsou vyšší než 50% základní frekvence, napětí indukované v motoru je rychle klesá. 				

4-5-7 Obnovení

Svorka [RS] způsobí, že měnič spustí operaci obnovení. Jestliže je měnič v režimu vypínání, obnovení zruší stav vypínání. Jestliže je signál na svorce [RS] VYPNUT a ZAPNUT, měnič spustí operaci obnovení.

⚠ VÝSTRAHA Po použití příkazu obnovení a obnovení alarmu se motor náhle znovu spustí, pokud je již aktivní příkaz spuštění. Zkontrolujte, že k obnovení alarmu dojde pouze po kontrole, že je příkaz spuštění vypnutý, aby nedošlo ke zranění obsluhy.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
IB	RS	Obnovení	ZAPNUTO	Výstup motoru je VYPNUTÝ, režim vypínání je smazaný (pokud existuje) a použije obnovení napájení.
			VYPNUTO	Běžný provoz se zapnutým napájením.
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:		(žádná)		

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Zatímco je vstup řídicí svorka [RS] ZAPNUTÝ, klávesnice zobrazuje alternativní segmenty. Jakmile je RS VYPNUTÝ, zobrazení se obnoví automaticky. Stisk klávesy zastavení/obnovení může generovat operaci obnovení pouze v případě, že dojde k alarmu. Svorku konfigurovanou s funkcí [RS] je možné konfigurovat pouze pro operaci NO. Svorku nelze použít v kontaktním stavu NC. Když je vstupní napájení ZAPNUTO, měnič provede stejnou operaci obnovení, kterou provede při pulzu na svorce [RS]. Klávesa zastavení/obnovení měniče je v provozu pouze několik sekund po zapnutí napájení měniče, když je k měniči připojen ruční ovládací panel. Jestliže je svorka [RS] při běhu motoru ZAPNUTA, motor poběží volnoběhem (doběh). Jestliže používáte funkci prodlevy výstupní svorky při prodlevě (některá z [145, [147, [149 > 0,0 s), svorka [RS] mírně ovlivňuje přechod ZAPNUTO-VYPNUTO. Běžně (bez použití prodlev vypnutí) vstup [RS] způsobí, že se výstup motoru a výstupy logiky vypnou společně a okamžitě. Jestliže však nějaký výstup používá prodlevy vypnutí, po zapnutí vstupu [RS] tento výstup zůstane ZAPNUTÝ po další 1 s (přibližně) před VYPNUTÍM. 				

4-5-8 Tepelná ochrana termistorem

Motory vybavené termistorem je možné chránit před přehřátím. Svorka vstupu [5] má unikátní schopnost detekovat odpor termistoru. Jestliže je velikost odporu termistoru připojeného ke svorkám [PTC] (5) a [L] větší než $3\,000\ \Omega \pm 10\%$, měnič přejde do režimu vypínání, vypne výstup do motoru a indikuje stav vypínání E35. Pomocí této funkce chraňte motor před přehřátím.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
19	PTC	Tepelná ochrana termistorem	ZAPNUTO	Jestliže je ke svorkám [5] a [L] připojen termistor, měnič kontroluje přehřátí a případně vyvolá událost vypnutí (E35) a vypne výstup do motoru.
			VYPNUTO	Otevřený okruh v termistoru vyvolá vypnutí a měnič vypne výstup.
Platné pro vstupy:		pouze [001]	Příklad (vyžaduje konfiguraci vstupů (viz strana 153):	
Požadovaná nastavení:		(žádná)		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> zkontrolujte, že je termistor připojen ke svorkám [5] a [L]. Jestliže je odpor nad prahem, dojde k vypnutí měniče. Když motor dostatečně vychladne, odpor termistoru se dostatečně změní, aby vám umožnil smazat chybu. Stiskem klávesy zastavení/obnovení smažete chybu. 				

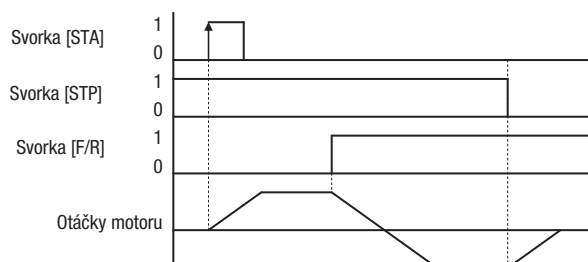
4-5-9 Provoz třívodičového rozhraní

Třívodičové rozhraní je standardní průmyslové rozhraní pro řízení motoru. Tato funkce používá dva vstupy pro řízení spuštění/zastavení pomocí krátkého kontaktu a třetí pro výběr dopředného nebo obráceného směru. Chcete-li realizovat třívodičové rozhraní, přiřadte funkce 20 [STA] (Start), 21 [STP] (Stop) a 22 [F/R] (dopředu/zpět) třem inteligentním vstupním svorkám. Krátkodobým kontaktem provedte spuštění a zastavení. Pro vstup dopředného/zpětného chodu použijte přepínač, například SPST. Chcete-li použít k řízení motoru vstupní svorku, nastavte parametr provozních příkazů $ADD2=0$.

Jestliže máte rozhraní pro řízení motoru, které potřebuje řízení na úrovni logiky (místo krátkodobého pulzního řízení), použijte raději vstupy [FW] a [RV].

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
20	STA	Třífázové spuštění	ZAPNUTO	Spustí otáčení motoru při krátkodobém kontaktu (používá profil zrychlení).
			VYPNUTO	Žádná změna provozu motoru.
21	STP	Třífázové zastavení	ZAPNUTO	Žádná změna provozu motoru.
			VYPNUTO	Zastaví otáčení motoru při dočasném kontaktu (použije profil zpomalení).
22	F/R	Třífázový dopředný/zpětný chod	ZAPNUTO	Určuje zpětný směr otáčení.
			VYPNUTO	Určuje dopředný směr otáčení.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		ADD2 = 0 1		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Logika STP je obrácená. normálně je přepínač uzavřen, takže chcete-li provést zastavení, otevřete jej. Díky tomu přerušení drátu způsobí automatické zastavení motoru (bezpečná konstrukce). Když nakonfigurujete měnič pro řízení pomocí ovládání třívodičového rozhraní, vyhrazená svorka [FW] se automaticky vypne. Přiřazení inteligentní svorky [RV] se také vypne. 				

V následujícím grafu je použití ovládání pomocí 3 drátů. STA (spuštění motoru) je vstup citlivý na hranu; přechodem VYPNUTO–ZAPNUTO se vydá příkaz spuštění. Řízení směru je citlivé na úroveň a směr je možné změnit kdykoliv. STP (zastavení motoru) je také vstup citlivý na úroveň.

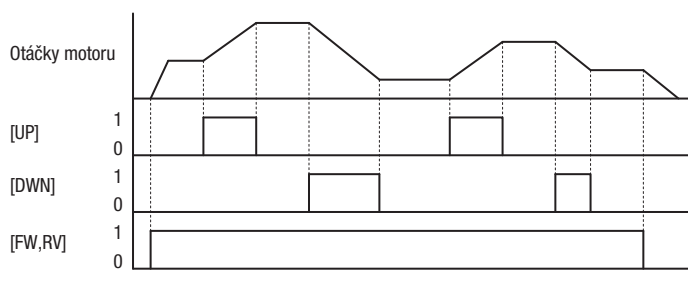


4-5-10 Funkce zvýšení nebo snížení vzdáleného ovládání

Pomocí funkce svorek [UP] [DWN] mohou upravit výstupní frekvenci vzdáleného ovládání, zatímco motor běží. Doba zrychlení a zpomalení této funkce je stejná jako běžný provoz ACC1 a DEC1 (2ACC1, 2DEC1). Vstupní svorky fungují podle těchto principů:

- Zrychlení – jestliže je kontakt [UP] ZAPNUT, výstupní frekvence urychlí z aktuální hodnoty. Jestliže je VYPNUT, výstupní frekvence si zachová aktuální momentální hodnotu.
- Zpomalení – jestliže je kontakt [DWN] ZAPNUT, výstupní frekvence zpomalí z aktuální hodnoty. Jestliže je VYPNUT, výstupní frekvence si zachová aktuální momentální hodnotu.

V následujícím grafu můžete vidět, jak se svorky [UP] a [DWN] aktivují, když zůstává příkaz spuštění ZAPNUTÝ. Výstupní frekvence odpovídá příkazům [UP] a [DWN].



Je možné, aby si měnič při ztrátě napájení zachoval frekvenci nastavenou pomocí svorek [UP] a [DWN]. Parametr $C001$ zapíná/vypíná paměť. Jestliže je paměť zapnuta, měnič si ponechá poslední frekvenci před úpravou UP/DWN. Pomocí svorky [UDC] můžete paměť smazat a vrátit se k původně zadané výstupní frekvenci.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
27	UP	Zrychlená funkce UP/DWN.	ZAPNUTO	Zrychlí (zvýší výstupní frekvenci) motor z aktuální frekvence.
			VYPNUTO	Výstup na motor funguje normálně.
28	DWN	Zpomalená funkce UP/DWN.	ZAPNUTO	Zpomalí motor (sníží výstupní frekvenci) motoru z aktuální frekvence.
			VYPNUTO	Výstup na motor funguje normálně.
29	UDC	Smazání dat funkce UP/DWN.	ZAPNUTO	Vyčistí paměť zvýšení/snížení frekvence.
			VYPNUTO	Žádný vliv na zvýšení/snížení paměti.
Platné pro vstupy:		C001-C007		
Požadovaná nastavení:		R001 = 02		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Tato funkce je dostupná pouze v případě, že je jako zdroj příkazu frekvence nastaven ovládací panel. Zkontrolujte, že má parametr R001 hodnotu 02. • Tato funkce není dostupná v případě, že se parametr [JG] používá. • Rozsah výstupní frekvence je 0 Hz až hodnota nastavená v parametru R004 (nastavení maximální frekvence). • Při použití tohoto nastavení se nepoužije nastavení výstupní frekvence F001 jako počáteční bod. 				

4-5-11 Vynucený ovládací panel

Tato funkce dovolí, aby rozhraní digitálního ovládacího panelu přepsalo následující dvoje nastavení měniče:

- *ADD 1* – výběr referenční frekvence
- *ADD 2* – výběr příkazu spuštění

Při použití vstupní svorky [OPE] jsou obvykle parametry *ADD 1* a *ADD 2* nakonfigurovány pro jiné zdroje výstupní frekvence a příkazu spuštění než rozhraní digitálního ovládacího panelu. Jestliže je vstup [OPE] ZAPNUT, uživatel má okamžité řízení měniče, aby mohl spustit nebo zastavit motor a zadat otáčky.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
31	OPE	Vynucený ovládací panel	ZAPNUTO	Nechá rozhraní ovládacího panelu přepsat: <i>ADD 1</i> – nastavení zdroje frekvence a <i>ADD 2</i> – nastavení zdroje příkazu spuštění
			VYPNUTO	Parametry <i>ADD 1</i> a <i>ADD 2</i> jsou opět účinné jako zdroj frekvence a zdroj příkazu spuštění.
Platné pro vstupy:		<i>COO 1~COO 7</i>		
Požadovaná nastavení:		<i>ADD 1</i> (není roven 00) <i>ADD 2</i> (není roven 02)		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Při změně stavu [OPE] v režimu spuštění (měnič pohání motor) měnič zastaví motor dříve, než se projeví nový stav [OPE]. • Jestliže se vstup [OPE] ZAPNE a digitální ovládací panel vydá příkaz spuštění, když je měnič spuštěný, měnič motor zastaví. Potom může digitální ovládací panel motor ovládat. 				

4-5-12 Přepnutí meze přetížení

Měnič sleduje proud v motoru při zrychlení nebo provozu při konstantní rychlosti a automaticky sníží výstupní frekvenci, jestliže proud v motoru dosáhne úrovně meze přetížení.

Tato funkce zabraňuje vypnutí v důsledku nadproudu způsobenému kvůli příliš velkému momentu setrvačnosti při přetížení nebo občasnému kolísání zátěže při provozu za konstantních otáček.

Pomocí parametrů b021/b022/b023 a b024/b025/b026 můžete nastavit 2 typy funkcí omezení přetížení.

Pro přepnutí mezi parametry b021/b022/b023 a b024/b025/b026 přiřadte "39: OLR" vstupní svorce s více funkcemi a potom ji zapněte nebo vypněte.

Úroveň meze přetížení určuje, že tato funkce použije aktuální hodnotu.

Parametr meze přetížení určuje dobu zpomalení z maximální frekvence na 0 Hz.

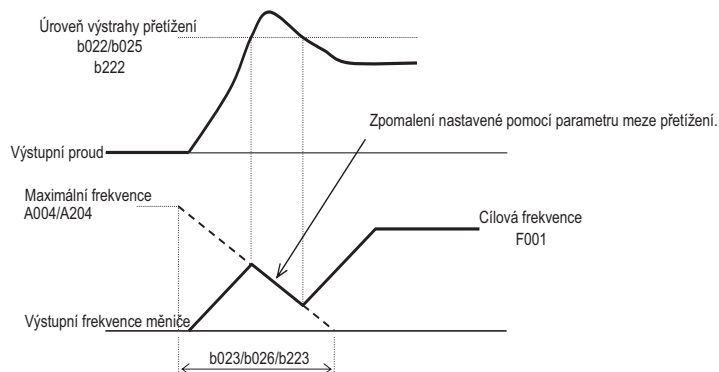
Jestliže je tato funkce v provozu při zrychlení měniče, doba zrychlení bude větší než nastavený čas.

Jestliže je jako metoda řízení vybráno vektorové řízení bez senzoru a parametry b021/b024 mají hodnotu „03: zapnuto během zrychlení/konstantní rychlosti (zrychlení při regeneraci)“, frekvence se zvýší, jestliže proud přesahující úroveň meze přetížení protéká při operaci regenerace.

Jestliže je nastavení parametru meze přetížení b023/b026 příliš malé, může dojít k vypnutí v důsledku přepětí kvůli regenerativní energii motoru i v průběhu zrychlení. To je kvůli automatickému zpomalení při této funkci.

Jestliže tato funkce aktivní při zpomalení a frekvence nedosáhne cílovou úroveň, provedte následující úpravy.

- Zvětšete dobu zrychlení.
- Zvětšete mez přetížení (b022/b025).



Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
39	OLR	Přepnutí meze přetížení	ZAPNUTO	Provede omezení přetížení.
			VYPNUTO	Běžný provoz
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		b02 1~b026, b22 1~b223		

4-5-13 Zapnutí meze krouticího momentu

Tato funkce slouží k výběru režimu meze krouticího momentu. (Podrobný popis této funkce naleznete v kapitole 3.)

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
40	TL	Zapnutí meze krouticího momentu	ZAPNUTO	hodnota b040 je zapnuta jako mez krouticího momentu
			VYPNUTO	hodnota b040 je vypnuta
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		b040~b044		

4-5-14 Přepnutí meze krouticího momentu

Tato funkce slouží k výběru režimu meze krouticího momentu. (Podrobný popis této funkce naleznete v kapitole 3-6.)

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
41 42	TRQ1 TRQ2	Přepnutí meze krouticího momentu	ZAPNUTO	Kombinací přepínačů bude vybrána hodnota meze b04 1 až b044.
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		b04 1~b044		

4-5-15 Potvrzení brzdění

Tato funkce řídí brzdění. Podrobný popis této funkce naleznete v kapitole 3.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
44	BOK	Potvrzení brzdění	ZAPNUTO	Odeslání signálu potvrzení brzdění.
			VYPNUTO	Neprobíhá odeslání signálu potvrzení brzdění.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:		b 120~b 127, C02 1~C022		

4-5-16 Zrušení LAD

Tato funkce slouží ke zrušení zadané doby náběhu/doběhu a okamžitě změni výstupní otáčky podle zadaných otáček. (Podrobný popis této funkce naleznete v kapitole 3.)

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
46	LAD	Zrušení LAD	ZAPNUTO	Vypnutí zadané doby náběhu/doběhu a výstupu měniče následuje okamžitě po příkazu rychlosti.
			VYPNUTO	Provede zrychlení a zpomalení podle zadané doby náběhu/doběhu.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:				

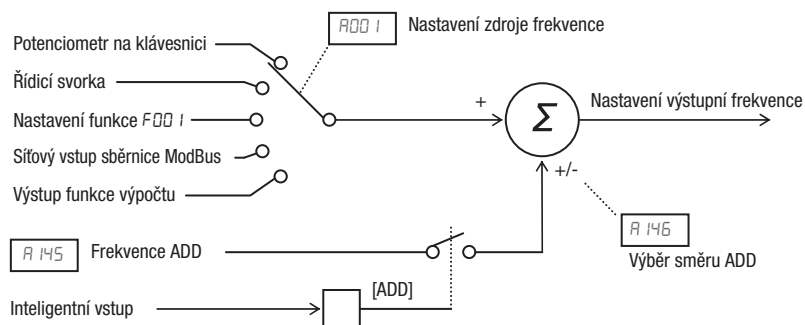
4-5-17 Smazání odchytky polohy

Tato funkce slouží ke smazání akumulovaného počtu pulzů v případě polohování. (Podrobný popis této funkce naleznete v kapitole 3.)

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
47	PCLR	Smazání odchytky polohy.	ZAPNUTO	Smaže akumulovaný počet pulzů.
			VYPNUTO	Nesmaže počty pulzů.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:				

4-5-18 Přídavek frekvence

Měnič může přičíst nebo odečíst hodnotu odsazení od nastavení výstupní frekvence určeným parametrem *ADD 1* (bude fungovat s libovolným z pěti možných zdrojů). Přičítaná frekvence je hodnota, kterou můžete uložit v parametru *A 145*. Přičítanou frekvenci je možné přičíst nebo odečíst od výstupní frekvence pouze v případě, že je svorka [ADD] ZAPNUTA. Funkce *A 146* určuje, zda se má provést přičtení nebo odečtení. Konfigurací inteligentního vstupu jako svorky [ADD] může vaše použití selektivně použít pevnou hodnotu uloženou v parametru *A 145* jako odsazení (kladné nebo záporné) výstupní frekvence měniče v reálném čase.



Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
50	ADD	Velikost přídavku frekvence	ZAPNUTO	Použije hodnotu přičítané frekvence <i>A 145</i> na výstupní frekvenci.
			VYPNUTO	Nepoužije přičítanou frekvenci. Výstupní frekvence si ponechá normální hodnotu.
Platné pro vstupy:		<i>C00 1~C00 7</i>		
Požadovaná nastavení:		<i>ADD 1, A 145, A 146</i>		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> <i>ADD 1</i> může určit libovolný zdroj; přičtením nebo odečtením přičítané frekvence se získá hodnota výstupní frekvence. 				

4-5-19 Vynucený blok svorky

Účelem tohoto inteligentního vstupu je umožnit zařízení vynutit měnič, aby umožnil prostřednictvím řídicí svorky řízení následujících dvou parametrů:

- **ADD1** – nastavení zdroje frekvence (**D1** = řídicí svorky [O] nebo [OI])
- **ADD2** – nastavení zdroje příkazu spuštění (**D1** = řídicí svorky [FW] a [RW])

Některá použití budou vyžadovat jedno nebo obě předchozí nastavení, aby mohla používat jiný zdroj než svorky. Například můžete upřednostňovat řízení normálním použitím klávesnice měniče a potenciometru nebo řízení pomocí sítě ModBus. Vnější zařízení však může zapnout vstup [F-TM], aby donutilo měnič (dočasně) umožnit řízení (zdroje frekvence a příkazu spuštění) pomocí řídicích svorek. Jestliže je vstup [F-TM] VYPNUTÝ, měnič znovu použije obvyklé zdroje určené pomocí parametrů **ADD1** a **ADD2**.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
51	F-TM	Vynucený blok svorky	ZAPNUTO	Vynutí ADD1=D1 (nastavení zdroje frekvence = řídicí svorka) a ADD2=D1 (nastavení zdroje příkazu spuštění = řídicí svorka)
			VYPNUTO	Měnič normálně použije uživatelské nastavení parametrů ADD1 a ADD2 .
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:				
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Při změně stavu [F-TM] v režimu spuštění (měnič pohání motor) měnič zastaví motor dříve, než se projeví nový stav [F-TM]. 				

4-5-20 Oprávnění vstupu příkazu kroučícího momentu

Tato funkce slouží k povolení vstupu příkazu kroučícího momentu. (Podrobný popis této funkce naleznete v kapitole 3.)

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
52	ATR	Oprávnění vstupu příkazu kroučícího momentu	ZAPNUTO	Měnič je připraven přijmout příkaz kroučícího momentu.
			VYPNUTO	Měnič je v normálním režimu.
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:				

4-5-21 Smazání střední hodnoty výkonu

Tato funkce slouží ke smazání dat střední hodnoty výkonu.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
53	KHC	Smazání střední hodnoty výkonu	ZAPNUTO	Smaže data o střední hodnotě výkonu.
			VYPNUTO	Nesmaže data.
Platné pro vstupy:		[001~007]		
Požadovaná nastavení:				

4-5-22 Vstup programování pohonu 1 až 7

Tyto funkce se používají s funkcemi programování pohonu. Další informace naleznete v popisu programování pohonu.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
55~62	MI1~MI7	Vstup programování pohonu 1 až 7	ZAPNUTO	Vstup obecného určení je ZAPNUTÝ
			VYPNUTO	Vstup obecného určení je VYPNUTÝ
Platné pro vstupy:		[001~007]		
Požadovaná nastavení:				

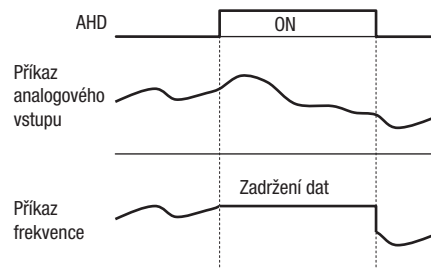
4-5-23 Zadrženy analogový příkaz

Pomocí této funkce je možné, aby měnič zadržel vstup analogového příkazu prostřednictvím svorky externího analogového vstupu, jestliže je svorka AHD zapnutá.

Když je svorka AHD ZAPNUTÁ, funkci nahoru/dolů je možné použít podle analogového signálu zadrženyho touto funkcí jako referenční data.

Jestliže je pro režim výběru paměti vybráno „D I“, (C I I), výsledek zpracování nahoru/dolů může být uložen do paměti.

Jestliže je napájení měniče zapnuto nebo svorka RS vypnuta a svorka AHD je ponechána zapnutá, použijí se data zadrženyá těsně před zapnutím napájení nebo vypnutím svorky RS.



Poznámka Zadaná frekvence zůstává, pokud je měnič přepnut pomocí svorky SET se zapnutým AHD. Vypnutím svorky AHD se zadaná frekvence znovu zadrží.

Poznámka Následkem častého použití této funkce může být zkrat v součásti paměti měniče.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
65	AHD	Zadrženyí analogový příkaz	ZAPNUTO	Zadrženyí analogové vstupní hodnoty.
			VYPNUTO	analogová vstupní hodnota není zadrženyá.
Platné pro vstupy:		C00 I~C00 I		
Požadovaná nastavení:				

4-5-24 Výběr příkazu polohy 1 až 3

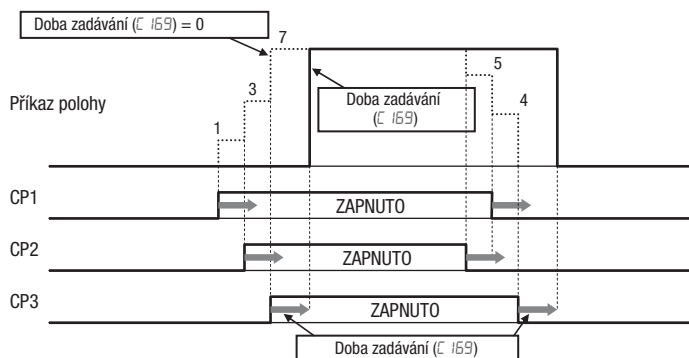
Jestliže jsou vstupním svorkám přiřazeny hodnoty „55 (CP1)“ až „68 (CP3)“, je možné vybrat nastavení polohy z vícefázového nastavení polohy 0 až 7.

Pro nastavení polohy použijte nastavení vícefázové polohy 0 až 7 (P060 až P067). Jestliže nejsou svorkám přiřazena žádná nastavení polohy, předpokládá se vícefázová poloha 0 (P060).

Nastavení polohy	Parametr	CP3	CP2	CP1
Více kroková poloha – příkaz 0	P060	0	0	0
Více kroková poloha – příkaz 1	P061	0	0	1
Více kroková poloha – příkaz 2	P062	0	1	0
Více kroková poloha – příkaz 3	P063	0	1	1
Více kroková poloha – příkaz 4	P064	1	0	0
Více kroková poloha – příkaz 5	P065	1	0	1
Více kroková poloha – příkaz 6	P066	1	1	0
Více kroková poloha – příkaz 7	P067	1	1	1

Je možné určit prodlevu, která se použije na nastavení vstupu vícekrokového přepínání polohy, dokud se neurčí příslušná vstupní svorka. Pomocí této specifikace je možné zabránit použití proměnlivé vstupní svorky před určením svorky.

Dobu určení je možné upravit nastavením doby určení vícekrokového přepínání otáček/polohy (C 159). Vstupní data se nakonec určí, když se vstupní svorka nakonec stane stabilní po prodlevě nastavené jako C 159. (Všimněte si, že dlouhý čas určení zhoršuje odezvu vstupní svorky.)



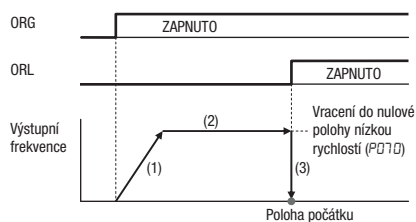
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
55~68	CP1~CP3	Výběr řízení polohy 1 až 3	ZAPNUTO	Více krokové přepínání polohy je definováno kombinací vstupů.
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		C001~C007		
Požadovaná nastavení:		P060~P067		

4-5-25 Signál meze vracení do výchozí polohy, spouštěcí signál nulového návratu

Tyto funkce se používají pro vracení do výchozí polohy.

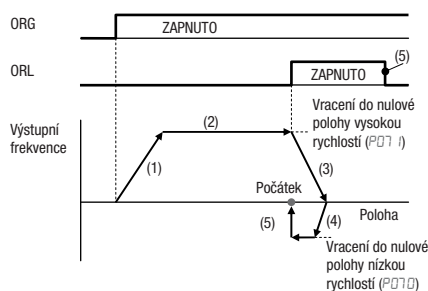
Pomocí výběru režimu vracení do nulové polohy je možné určit jeden ze tří typů operací vracení do nulové polohy (P05B). Když operace vracení do nulové polohy skončí, čítač aktuální polohy se smaže (na 0). Pomocí výběru směru vracení do nulové polohy (P059) je možné vybrat směr operace vracení do nulové polohy. Jestliže se operace vracení do nulové polohy neprovede, provede se řízení polohy na základě předpokladu, že poloha motoru detekovaná při zapnutí napájení je počátek.

<1> Vracení do nulové polohy nízkou rychlostí (P05B=00)



1. Měníč zrychlí motor po určenou dobu náběhu po vracení do nulové polohy nízkou rychlostí.
2. Bude pohánět motor při vracení do nulové polohy nízkou rychlostí.
3. Při vydání signálu ORL provede polohování.

<2> Vracení do nulové polohy vysokou rychlostí (P05B=01)



1. Měníč zrychlí motor po určenou dobu náběhu po vracení do nulové polohy vysokou rychlostí.
2. Bude pohánět motor při vracení do nulové polohy vysokou rychlostí.
3. Při zapnutí signálu ORL zpustí zpomalení.
4. Bude pohánět motor zpětným chodem vracení do nulové polohy nízkou rychlostí.
5. Při vypnutí signálu ORL provede polohování.

4-5-26 Přepnutí otáček/polohování

Chcete-li provést operaci řízení rychlosti v řídicím režimu absolutní polohy, zapněte svorku SPD. Když je svorka SPD vypnuta, čítač aktuální polohy zůstává 0. Jestliže je tedy svorka SPD při provozu vypnuta, operace řízení se přepne na operaci řízení polohy podle polohy, kde je svorka vypnuta. (Operace řízení rychlosti se přepne na operaci řízení polohy.)

Jestliže je nastavení polohy v tento okamžik 0, měnič v této poloze zastaví motor. (Jestliže byla zadána určitá pozice hodnoty zesílení smyčky, může dojít ke kolísání.)

Jestliže je svorka SPD zapnuta, směr otáčení závisí na provozním příkazu. Při přepnutí z řízení rychlosti na řízení polohy zkontrolujte znaménko hodnoty zadané v operačním příkazu.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
73	SPD	Přepnutí rychlosti/ polohy	ZAPNUTO	Měnič je v režimu řízení rychlosti
			VYPNUTO	Měnič je v režimu řízení polohy
Platné pro vstupy:		C00 I~C007		
Požadovaná nastavení:				

4-5-27 Signály bezpečného zastavení

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
77	STO1	Bezpečnostní signály	ZAPNUTO	
78	STO2		VYPNUTO	
79	SS1			
80	SS2			
Viz část Bezpečnost v Dodatku				

4-5-28 Začátek programu pohonu

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
82	PRG	Začátek programu pohonu	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Viz část Programování pohonu				

4-5-29 Ponechání výstupní frekvence

Tato funkce umožňuje ponechání výstupní frekvence.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
B3	HLD	Ponechání výstupní frekvence	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:				

4-5-30 Oprávnění příkazu spuštění

Tato funkce umožňuje přijmout příkaz spuštění.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
B4	ROK	Oprávnění příkazu spuštění	ZAPNUTO	Příkaz spuštění je možné přijmout.
			VYPNUTO	Příkaz spuštění se ignoruje.
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:				

4-5-31 Detekce směru otáčení

Vstupní svorka (7) je pro vstup „B pulz“, který se používá pro detekci otáčení.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
B5	EB	Detekce směru otáčení	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		C007		
Požadovaná nastavení:				
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Vstupní svorka EB je vyhrazená svorka (7). Maximální dovolená vstupní frekvence je 2 kHz. 				

4-5-32 Omezení zobrazení

Tato funkce slouží pouze k zobrazení parametru d00 1.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
B6	DISP	Omezení zobrazení	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:				

4-5-33 Přednastavená poloha.

V parametru P0B3 je zadána aktuální poloha.

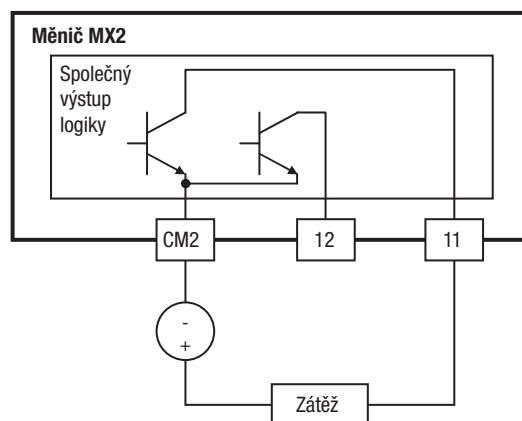
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
9 1	PSET	Přednastavená poloha	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		C00 1~C007		
Požadovaná nastavení:				

4-6 Použití inteligentních výstupních svorek

Inteligentní výstupní svorky je možné programovat podobně jako inteligentní vstupní svorky. Měnič má několik výstupních funkcí, které můžete přiřadit jednotlivě dvěma fyzickým logickým výstupům. Jedním z výstupů je tranzistor s otevřeným kolektorem a dalším výstupem je relé alarmu (typ C – spínací a rozpínací kontakty). Relé je ve výchozím nastavení přiřazeno funkci alarmu, můžete je však přiřadit libovolné funkci, kterou používá výstup s otevřeným kolektorem.

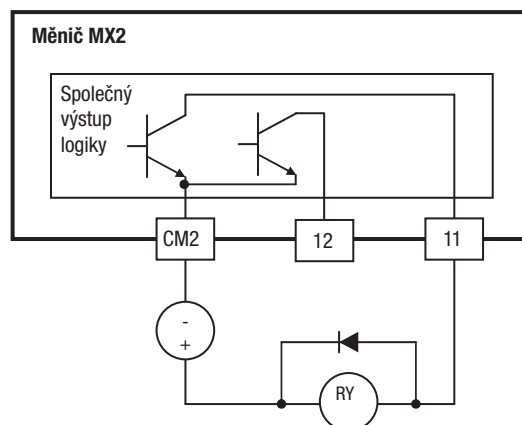
4-6-1 Výstupy typu spotřebič, otevřený kolektor

Výstup tranzistorem s otevřeným kolektorem má maximální proud 50 mA. Doporučujeme, abyste použili externí zdroj napájení jako na obrázku napravo. musí být schopen dodávat nejméně 50 mA, aby byl schopen pohánět výstup při plném zatížení. Chcete-li pohánět zatížení, které vyžaduje více než 50 mA, použijte externí obvody s relé jako na obrázku dole vpravo.



4-6-2 Výstupy typu spotřebič, otevřený kolektor

Chcete-li provést výstup proudu většího než 50 mA, pomocí výstupu měniče pohánějte malé relé. Nezapomeňte použít diodu v cívce relé podle obrázku (v závěrném směru) k potlačení špičky vypnutí nebo použijte polovodičové relé.



4-6-3 Výstup vnitřního relé

Měnič má výstup vnitřního relé s kontakty NO a NC (typ 1 forma C). Výstupní signál, který relé řídí, lze konfigurovat; výchozím nastavením je signál alarmu. Proto jsou svorky označeny [AL0], [AL1], [AL2], jak můžete vidět na obrázku vpravo. Relé však můžete přiřadit libovolný z devíti inteligentních výstupů. Pro účely zapojení jsou obecné funkce svorek:

- [AL0] – společný kontakt
- [AL1] – kontakt NO
- [AL2] – kontakt NC

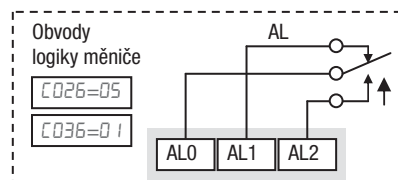
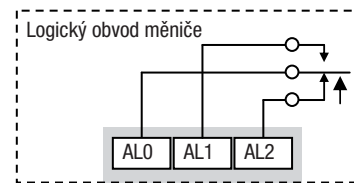
Samotné relé je možné konfigurovat jako NO nebo NC. Parametr C036 (aktivní stav relé alarmu) je nastavením. Toto nastavení určuje, zda je cívka relé napájena, když je její výstupní signál VYPNUTÝ:

- C036=00 – „NO“ (jestliže je výstupní signál vypnutý, cívka relé není napájena)
- C036=01 – „NC“ (jestliže je výstupní signál vypnutý, cívka relé je napájena)

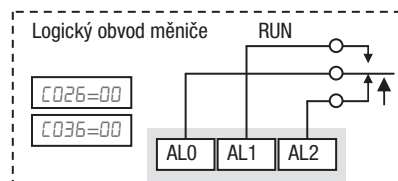
Protože již má relé kontakty NO [AL1] a NC [AL2], účel možnosti převrátit aktivní stav cívky relé nemusí být zřejmý. Umožňuje určit, zda ztráta napájení měniče způsobí změnu stavu relé. Výchozí konfigurace relé je signál alarmu (C026=05), jak je zobrazeno napravo. Parametr C036=01 nastavuje relé na „NC“ (cívka relé je v normálním stavu napájena). Důvodem je, že v typickém návrhu systému bude k vyslání signálu alarmu do externích zařízení nutná ztráta napájení měniče.

Relé je možné použít k dalším inteligentním výstupním signálům, například signálu spuštění (zadejte C026=00). Pro tyto zbývající typy výstupního signálu cívky relé obvykle NESMÍ změnit stav při ztrátě napájení měniče (nastavte C036=00). Na obrázku napravo můžete vidět nastavení relé pro výstup signálu spuštění.

Jestliže přiřadíte relé jiný výstupní signál než signál alarmu, měnič stále může mít výstup signálu alarmu. V tom případě jej můžete přiřadit svorce [11] za předpokladu výstupu s otevřeným kolektorem.



Relé, napájení měniče ZAPNUTO, signál alarmu VYPNUTÝ



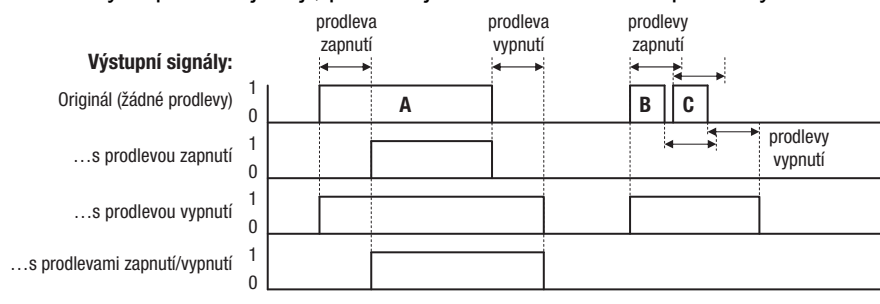
Zobrazení relé se ZAPNUTÝM napájením, VYPNUTÝM signálem spuštění

4-6-4 Funkce prodlevy zapnutí/vypnutí výstupního signálu

Inteligentní výstupy včetně svorek [11] a výstupního relé mají konfigurovatelné prodlevy přechodu signálu. Každý výstup může mít prodlevu buď při přechodu VYPNUTO-ZAPNUTO nebo ZAPNUTO-VYPNUTO, nebo při obou přechodech. Prodlevy přechodu signálu jsou od 0,1 až 100,0 sekund. Tato funkce je důležitá v použití, která musí upravit výstupní signály měniče podle požadavků časování některých externích zařízení.

Následující časové schéma zobrazuje vzorový výstupní signál (horní čára) a výsledky různých konfigurací prodlev zapnutí a vypnutí.

- **Původní signál** – tento příklad vlny signálu je tvořen třemi samostatnými pulzy pojmenovanými „A“, „B“ a „C“.
- **...s prodlevou ZAPNUTÍ** – pulz A je opožděn o délku prodlevy zapnutí. Pulzy B a C se ve výstupu neobjeví, protože jsou kratší než prodleva ZAPNUTÍ.
- **...s prodlevou vypnutí** – pulz A je prodloužen o velikost prodlevy VYPNUTÍ. Oddělení pulzů B a C se ve výstupu neobjevuje, protože je kratší než prodleva VYPNUTÍ.
- **...s prodlevami ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ** – pulz A má prodlevu na vzestupné i sestupné hraně o velikosti prodlev ZAPNUTÍ i VYPNUTÍ. Pulzy B a C se ve výstupu neobjevují, protože jsou kratší než doba prodlevy ZAPNUTÍ.

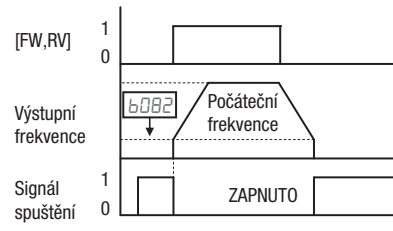


Kód	Popis	Rozsah	Výchozí nastavení
C 130	Prodleva výstupu 11 při zapnutí	0,0 až 100,0 s	0,0
C 131	Prodleva výstupu 11 při vypnutí	0,0 až 100,0 s	0,0
C 132	Prodleva výstupu 12 při zapnutí	0,0 až 100,0 s	0,0
C 133	Prodleva výstupu 12 při vypnutí	0,0 až 100,0 s	0,0
C 140	Prodleva výstupu relé při zapnutí	0,0 až 100,0 s	0,0
C 141	Prodleva výstupu relé při vypnutí	0,0 až 100,0 s	0,0

Použití funkcí prodlev ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ je volitelné. Nezapomeňte, že přiřazení inteligentních výstupů v této části lze kombinovat s konfiguracemi prodlev zapnutí/vypnutí signálu.

4-6-5 Signál spuštění

Když je jako inteligentní výstupní svorka vybrán signál [RUN], výstupem měniče je signál na této svorce, když je měnič v režimu spuštění. Logika výstupu je aktivní v logické nule a je typu otevřený kolektor (přepnutí na uzemnění).



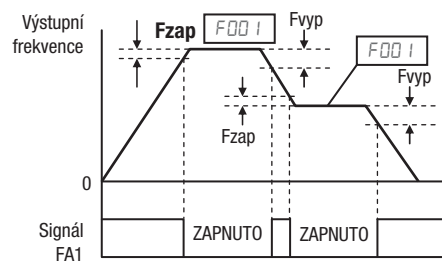
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
00	RUN	Signál spuštění	ZAPNUTO	když je měnič v režimu spuštění
			VYPNUTO	když je měnič v režimu zastavení
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		Příklad pro svorku [11] (zobrazena výchozí konfigurace výstupu – viz strana 159):
Požadovaná nastavení:		(žádná)		
<p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výstupem měniče je signál [RUN], kdykoliv výstup měniče překračuje počáteční frekvenci určenou parametrem b00b2. Počáteční frekvence je výstupní frekvence měniče při jeho zapnutí. • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívku relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				
<p>Příklad pro svorku [AL0], [AL1], [AL2] (vyžaduje konfiguraci výstupu – viz strana 226 a strana 159):</p> <p>Viz I/O charakteristiky na straně strana 195.</p>				

4-6-6 Signály dosažení frekvence

Skupina *příchozích frekvencí* výstupů pomáhá koordinovat externí systémy s aktuálním rychlostním profilem měniče. Jak název naznačuje, výstup [FA1] se zapne, jestliže výstupní *frekvence dosáhne* standardní zadané frekvence (parametr F001). Výstup [FA2] kvůli zvýšené flexibilitě závisí na programovatelných prazích citlivosti zrychlení/zpomalení. Například je možné mít zapnutý výstup na jedné frekvenci při zrychlení a vypnout jej na jiné frekvenci při zpomalení. Všechny přechody mají hysterézni smyčky, aby nedošlo k vibracím, když je výstupní frekvence blízko jednoho z prahů citlivosti.

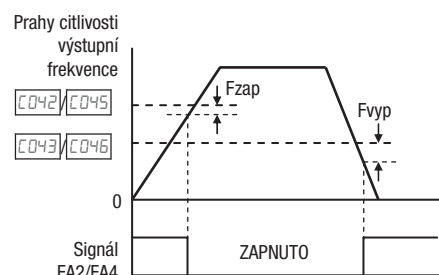
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
01	FA1	Signál dosažení konstantní rychlosti	ZAPNUTO	Jestliže má výstup do motoru konstantní frekvenci.
			VYPNUTO	Jestliže je výstup do motoru VYPNUTÝ nebo při sklonu náběhu/doběhu.
02	FA2	Signál dosažení vyšší než zadané frekvence	ZAPNUTO	Jestliže je výstup do motoru na úrovni nebo vyšší než zadané prahy citlivosti frekvence, i když se nachází ve sklonech náběhu/doběhu.
			VYPNUTO	Jestliže je výstup do motoru VYPNUTÝ nebo při zrychlení nebo zpomalení před překročením příslušných prahů citlivosti.
06	FA3	Signál dosažení přesně zadané frekvence	ZAPNUTO	Jestliže má výstup do motoru zadanou frekvenci.
			VYPNUTO	Jestliže je výstup do motoru VYPNUTÝ nebo při sklonu náběhu/doběhu.
24	FA4	Zadaná frekvence přesahuje 2	ZAPNUTO	Jestliže je výstup do motoru na úrovni nebo vyšší než zadané prahy citlivosti frekvence, i když se nachází ve sklonech náběhu/doběhu.
			VYPNUTO	Jestliže je výstup do motoru VYPNUTÝ nebo při zrychlení nebo zpomalení před překročením příslušných prahů citlivosti.
25	FA5	Pouze zadaná frekvence 2	ZAPNUTO	Jestliže má výstup do motoru zadanou frekvenci.
			VYPNUTO	Jestliže je výstup do motoru VYPNUTÝ nebo při sklonu náběhu/doběhu.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C042, C043, C045, C046		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Pro většinu použití bude nutné použít pouze jeden typ výstupů dosažení frekvence (viz příklady). Je však možné přiřadit obě výstupní svorky funkcím výstupu [FA1] a [FA2] U obou prahů citlivosti dosažení frekvence se na výstupu očekává práh citlivosti (brzké zapnutí) 1,5 Hz. Výstup se vypne, když se výstupní frekvence přesune z prahu citlivosti, zpožděna o 0,5 Hz Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Poznámka použití diody zabraňuje záporné špičky vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

Výstup dosažení frekvence [FA1] používá jako práh k přepnutí standardní výstupní frekvenci (parametr F001). V obrázku napravo se dosažení frekvence [FA1] zapne, když se výstupní frekvence dostane mezi F_{zap} Hz pod nebo F_{zap} Hz nad cílovou konstantní frekvenci, kde F_{zap} je 1% zadané maximální frekvence a F_{vyp} jsou 2% zadané maximální frekvence. Tím se získá hysterezní smyčka, která zabraňuje výstupním vibracím blízko hodnoty prahu. Efekt hystereze způsobuje, že se výstup zapne o trochu *dříve* než rychlost dosáhne prahu. Bod vypnutí je mírně *opožděn*. Všimněte si aktivní nízké povahy signálu kvůli výstupu s otevřeným kolektorem.



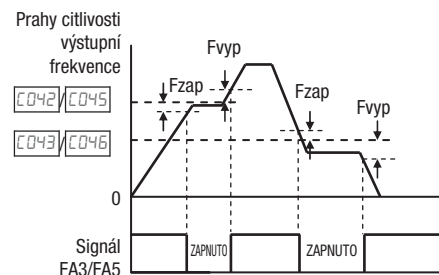
Fzap = 1% max. frekvence
Fvyp = 2% max. frekvence

Výstup dosažení frekvence [FA2/FA4] funguje stejným způsobem; jen používá dva samostatné prahy, jak můžete vidět na obrázku vpravo. Ty nabízí samostatné prahy citlivosti zrychlení a zpomalení kvůli větší flexibilitě než [FA1]. [FA2/FA4] používá C042/C045 při zrychlení pro práh zapnutí a C043/C046 při zpomalení pro práh vypnutí. Tento signál je také aktivní v logické nule. Použití různých prahů citlivosti zrychlení a zpomalení dává asymetrickou výstupní funkci. Podle potřeby však můžete použít stejné prahy citlivosti zapnutí a vypnutí.



Fzap = 1% max. frekvence
Fvyp = 2% max. frekvence

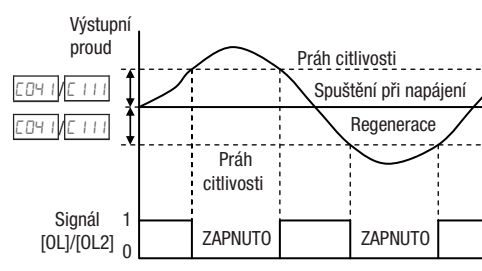
Výstup dosažení frekvence [FA3/FA5] funguje stejným způsobem, jediným rozdílem je dosažení zadané frekvence.



Fzap = 1% max. frekvence
Fvyp = 2% max. frekvence

4-6-7 Signál včasného upozornění na přetížení

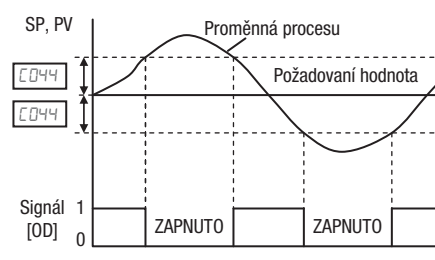
Jestliže výstupní proud přesahuje předem nastavenou hodnotu, signál svorky [OL] se zapne. Parametr $\lceil 041$ a $\lceil 111$ určuje práh přetížení. (Je možné nastavit dva prahy citlivosti.) Obvod detekce přetížení pracuje při poháněném provozu motoru a při regenerativním brzdění. Výstupní obvody používají tranzistory s otevřeným kolektorem a jsou aktivní při logické nule.



Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
03	OL	Výstraha přetížení	ZAPNUTO	Když je výstupní proud pro signál přetížení vyšší než zadaný práh citlivosti.
			VYPNUTO	Když je výstupní proud pro signál přetížení menší než zadaný práh citlivosti.
25	OL2	Výstraha přetížení 2	ZAPNUTO	(Stejně jako předchozí)
			VYPNUTO	(Stejně jako předchozí)
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		$\lceil 041$, $\lceil 111$		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Výchozí hodnota je 100%. Chcete-li změnit úroveň z výchozích hodnot, zadejte $\lceil 041$ (úroveň přetížení) a/nebo $\lceil 111$ (úroveň přetížení (2)). • Přesnost této funkce je stejná jako funkce sledování výstupního proudu na svorce [FM] (viz část <i>Provoz analogového výstupu</i> na straně 252). • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-8 Příliš velká odchylka smyčky PID

Chyba smyčky PID je definována jako velikost (absolutní hodnota) rozdílu mezi požadovanou hodnotou (cílovou hodnotou) a proměnnou procesu (skutečnou hodnotou). Když velikost chyby překračuje přednastavenou hodnotu ϵ_{044} , signál svorky [OD] se zapne. Další informace naleznete v části „Provoz smyčky PID“ na straně strana 109.

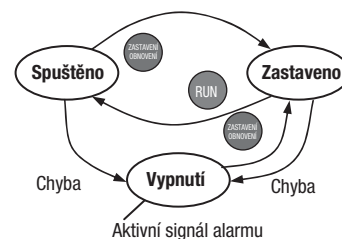


Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
04	OD	Příliš velká odchylka smyčky PID	ZAPNUTO	Když je chyba smyčky PID větší než zadaný práh citlivosti signálu odchylky.
			VYPNUTO	Když je chyba smyčky PID menší než zadaný práh citlivosti signálu odchylky.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		ϵ_{044}		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Výchozí hodnota rozdílu je nastavena na 3%. Chcete-li tuto hodnotu změnit, změňte parametr ϵ_{044} (úroveň odchylky). Příklad: obvod svorky [11] pohání cívku relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-9 Výstup alarmu

Jestliže dojde k chybě měniče a je v režimu vypínání, je aktivní signál alarmu (viz schéma vpravo). Při smazání chyby se stane signál alarmu neaktivním.

Je nutné rozlišit mezi signálem *alarmu* AL a *kontakty* relé alarmu [AL0], [AL1] a [AL2]. signál AL je logická funkce, kterou lze přiřadit výstupním svorkám otevřeného kolektoru [11], [12] nebo výstupům relé.



Nejčastějším (a výchozím) použitím relé je AL, proto označování jeho svorek. Výstup s otevřeným kolektorem (svorka [11] nebo [12]) použijte pro rozhraní logického signálu s nízkým proudem nebo k napájení malého relé (maximálně 50 mA). Výstup relé použijte jako rozhraní zařízení s vyšším napětím a proudem (minimálně 10 mA).

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
05	AL	Výstup alarmu	ZAPNUTO	Pokud došlo k signálu alarmu a signál nebyl smazán.
			VYPNUTO	Když nedošlo k alarmu od posledního smazání alarmu.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C03 I, C032, C036		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Implicitně je relé konfigurováno jako NC (C036=0 I). Vysvětlení najdete na další straně. • Ve výchozí konfiguraci relé ztráta napájení měniče zapne výstup alarmu. Signál alarmu je zapnutý, dokud je externí řídicí obvod napájen. • Když je výstup relé nastaven na NC, po zapnutí napájení před uzavřením kontaktu dojde k prodlevě menší než 2 sekundy. • Svorky [11] a [12] jsou výstupy s otevřeným kolektorem, takže elektrické specifikace svorky [AL] jsou jiné než kontaktní výstupní svorky [AL0], [AL1] a [AL2]. • Výstupní signál má prodlevu (jmenovitá hodnota 300 ms) oproti výstupu alarmu chyby. • Charakteristiky kontaktu relé se nachází v části 4-3 <i>Specifikace signálů řídicí logiky</i> na straně 195. Schémata zapojení v různých podmínkách jsou na následující stránce. 				

Výstup relé alarmu je možné konfigurovat dvěma hlavními způsoby:

- Vypínací alarm/alarm ztráty napájení – relé alarmu je ve výchozím nastavení konfigurováno jako NC (C036=01), viz obrázek vlevo. Obvod externího alarmu, který detekuje přerušené kabely se také jako alarm připojuje ke svorkám [AL0] a [AL1]. Po zapnutí napájení a krátké prodlevě (< 2 sekundy) je relé napájeno a obvod alarmu se vypne. Potom událost vypnutí měniče nebo ztráta napájení měniče přestane napájet relé a otevře obvod alarmu.
- Vypínací alarm – také je možné konfigurovat relé jako NO (C036=00), viz obrázek dole vpravo. Obvod externího alarmu, který detekuje přerušené kabely se také jako alarm připojuje ke svorkám [AL0] a [AL2]. Po zapnutí napájení je relé napájeno pouze v případě, že dojde k vypnutí měniče a otevření obvodu alarmu. V této konfiguraci však ztráta napájení měniče neotevře obvod alarmu.

Použijte konfiguraci relé vhodnou pro daný systém. Všimněte si, že zobrazené externí systémy předpokládají, že uzavřený obvod není podmínkou alarmu (takže přerušený kabel může taky spustit alarm). Některé systémy však vyžadují, aby uzavřený obvod byl podmínkou alarmu. V tom případě je nutné použít protější svorku [AL1] nebo [AL2] z těch zobrazených.

Kontakty NC (C036=01)				Kontakty NO (C036=00)			
V běžném provozu		Když dojde k alarmu nebo když je napájení vypnuto		V běžném provozu nebo když je napájení vypnuto		Když dojde k alarmu	
Napájení	Režim spuštění	AL0-AL1	AL0-AL2	Napájení	Režim spuštění	AL0-AL1	AL0-AL2
ZAPNUTO	Normální	Uzavřeno	Otevřeno	ZAPNUTO	Normální	Otevřeno	Uzavřeno
ZAPNUTO	Vypnutí	Otevřeno	Uzavřeno	ZAPNUTO	Vypnutí	Uzavřeno	Otevřeno
VYPNUTO	–	Otevřeno	Uzavřeno	VYPNUTO	–	Otevřeno	Uzavřeno

4-6-10 Překročení krouticího momentu

Měnič provede výstup signálu překročení krouticího momentu, když detekuje, že odhadovaný výstupní krouticí moment motor překračuje určenou úroveň.

Chcete-li tuto funkci povolit, přiřaďte inteligentní výstupní svorce hodnotu „07 (OTQ)“.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
07	OTQ	Překročení krouticího momentu	ZAPNUTO	Když odhadovaný výstupní krouticí moment > C055~C058.
			VYPNUTO	Když není detekováno překročení krouticího momentu.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		R044=03 nebo 04, C055~C058		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Tato funkce je dostupná pouze v případě, že výběr charakteristické křivky V/f R044 je nastaven na „03 (režim SLV)“. Pokud je vybrána jakákoliv jiná křivka charakteristiky V/F, výstup signálu OTQ je nepředvídatelný. Jestliže používáte měnič u výtahu, použijte signál OTQ ke spuštění brzdění. Jako spouštěč brzdění použijte signál dosažení frekvence. Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-11 Signál při podpětí

Měnič vydá signál podpětí, když detekuje, že je měnič v situaci podpětí.

Chcete-li tuto funkci zapnout, přiřaďte inteligentní výstupní svorce „09 (UV)“.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
09	UV	Signál při podpětí	ZAPNUTO	Měnič je v podpětí.
			VYPNUTO	Měnič je v normálních podmínkách.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-12 Mez krouticího momentu

Měnič vyše signál meze krouticího momentu, když pracuje v režimu omezení krouticího momentu.

Chcete-li tuto funkci povolit, přiřadte inteligentní výstupní svorce „I0 (TRQ)“.

Další informace naleznete v části ČÁST 3 Konfigurace parametrů pohonu na straně 69.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
I0	TRQ	Omezení krouticího momentu	ZAPNUTO	Měnič je v režimu omezení krouticího momentu.
			VYPNUTO	Měnič není v režimu omezení krouticího momentu.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		A044=03, b040~b044		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívku relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-13 Signál překročení doby spuštění a zapnutí napájení

Měnič vyše signál vypršení doby provozu a signál vypršení doby napájení.

Chcete-li tuto funkci zapnout, přiřadte inteligentním vstupním svorkám „I1 (RNT)“ a/nebo „I2 (ONT)“.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
I1	RNT	Překročení doby spuštění	ZAPNUTO	Akumulovaná doba provozu měniče překračuje hodnotu b034.
			VYPNUTO	Akumulovaná doba provozu měniče nepřekračuje hodnotu b034.
I2	ONT	Překročení doby napájení	ZAPNUTO	Akumulovaná doba napájení měniče překračuje hodnotu b034.
			VYPNUTO	Akumulovaná doba napájení měniče nepřekračuje hodnotu b034.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		b034		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívku relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-14 Tepelná výstraha

Tuto funkci je možné konfigurovat, aby byl výstupem měniče signál upozornění dříve, než elektronická tepelná ochrana zakročí před přehřátím motoru. Také je možné nastavit úroveň prahu citlivosti, aby byl výstupem signál upozornění s úrovní elektronického tepelného upozornění nastavenou v parametru (C05 I).

Chcete-li provést výstup signálu upozornění, přiřadte funkci „I3 (THM)“ jedné z inteligentních výstupních svorek [11] až [12] nebo výstupní svorce relé.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
I3	THM	Tepelná výstraha	ZAPNUTO	Akumulovaná tepelná úroveň překračuje úroveň elektronické tepelné výstrahy (C05 I).
			VYPNUTO	Akumulovaná tepelná úroveň nepřekračuje úroveň elektronické tepelné výstrahy (C05 I).
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C05 I		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívku relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-15 Výstupní signály externí brzdy

Tyto signály se používají s funkcemi řízení brzd.

Chcete-li provést signálů výstrah, přiřadte funkce „I9 (BRK)“ a „I20 (BER)“ inteligentním výstupním svorkám [11] a [12] nebo výstupní svorce relé.

Další informace o funkcích řízení brzd naleznete v tématu ČÁST 3 *Konfigurace parametrů pohonu* na straně 69.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
I9	BRK	Uvolnění brzdy	ZAPNUTO	Brzda je připravena k uvolnění.
			VYPNUTO	Brzda není připravena k uvolnění.
I20	BER	Chyba brzdy	ZAPNUTO	Došlo k chybě brzdy.
			VYPNUTO	Brzda pracuje správně.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		b I20~b I27		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívku relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-16 Signál 0 Hz

Měnič provede výstup detekce otáček 0 Hz, jestliže výstupní frekvence měniče spadne pod úroveň prahu citlivosti (C063).

Chcete-li tuto funkci použít, přiřadte „21 (ZS)“ některé z inteligentních výstupních svorek.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
21	ZS	Signál 0 Hz	ZAPNUTO	Výstupní frekvence je menší než C063.
			VYPNUTO	Výstupní frekvence není menší než C063.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C063		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívku relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-17 Příliš velká odchylka otáček

Měnič provede výstup signál detekce, jestliže odchylka mezi zadanými otáčkami a skutečnou rychlostí motoru klesne pod úroveň prahu citlivosti (P027). Tato funkce je platná při připojení zpětné vazby n-kodéru k měniči.

Chcete-li tuto funkci použít, přiřaďte „22 (DSE)“ jedné z inteligentních výstupních svorek.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
22	DSE	Příliš velká odchylka otáček	ZAPNUTO	Odchylka mezi příkazem otáček a otáčkami motoru je menší než P027.
			VYPNUTO	Odchylka mezi příkazem otáček a otáčkami motoru je větší než P027.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		P027		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-18 Poloha připravena

Měnič vydá signál polohování, když je polohování hotovo.

Chcete-li tuto funkci použít, přiřaďte „23 (POK)“ některé z inteligentních výstupních svorek.

Další informace o výkonu naleznete v kapitole 4.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
23	POK	Příprava polohování	ZAPNUTO	Polohování je dokončeno.
			VYPNUTO	Polohování není dokončeno.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		P0 103~P0 15		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> • Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-19 Detekce odpojení analogového vstupu

Tato funkce je užitečná, když měnič přijme referenční otáčky z externího zařízení. Po ztrátě vstupního signálu na svorce [O] nebo [OI] měnič prostě zpomalí motor do zastavení. Měnič však může pomoci inteligentní výstupní svorky [Dc] odeslat signál ostatním zařízením, že došlo ke ztrátě signálu.

Ztráta napěťového signálu na svorce [O] – parametr $b0B2$ je úprava počáteční frekvence. Určuje počáteční (minimální) výstupní frekvenci, když je zdroj referenčních otáček větší než nula. Jestliže je analogový vstup na svorce [O] menší než počáteční frekvence, měnič zapne výstup [Dc], aby indikoval podmínku ztráty signálu.

Ztráta proudového signálu na svorce [OI] – svorka [OI] přijímá signál 4 mA až 20 mA, kde 4 mA představuje začátek vstupního rozsahu. Jestliže vstupní proud klesne pod 4 mA, měnič pomocí prahu detekuje ztrátu signálu.

Nezapomeňte, že ztráta signálu není událost vypnutí měniče. Jestliže je hodnota analogového vstupu opět nad hodnotou $b0B2$, výstup [Dc] se vypne. Není žádná podmínka chyby, která by se měla smazat.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
27	ODc	Detekce odpojení analogového signálu O	ZAPNUTO	Když je detekována ztráta signálu na vstupu [O].
			VYPNUTO	Když není detekována ztráta signálu na vstupu [O].
28	OIDc	Detekce odpojení analogového signálu OI	ZAPNUTO	Když je detekována ztráta signálu na vstupu [OI].
			VYPNUTO	Když není detekována ztráta signálu na vstupu [OI].
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		$R00 I=0 I, b0B2$		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Výstup [Dc] může indikovat odpojení analogového vstupu, když je měnič v režimu zastavení nebo režimu spuštění. Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-20 Výstup stavu zpětné vazby smyčky PID

Měnič má funkci vestavěné smyčky PID pro *dvoufázovou kontrolu* užitečnou pro některá použití, například ventilaci budovy nebo topení a chlazení (HVAC). V ideálním prostředí řízení by byla dostatečná jedna smyčka PID řízení (fáze). V některých podmínkách však není maximální výstupní energie z první fáze dostatečná k udržení proměnné procesu (PV – Process Variable) v nebo blízko požadované hodnoty (SP – Setpoint). Výstup první fáze je ve stavu nasycení. Jednoduchým řešením je přidat druhou fázi, která přináší další a konstantní množství energie do řízeného systému. Při správném množství dokáže zesílení z druhé fáze uvést PV do požadovaného rozsahu a umožnit řízení smyčky PID první fáze, aby se vrátila do lineárního rozsahu provozu.

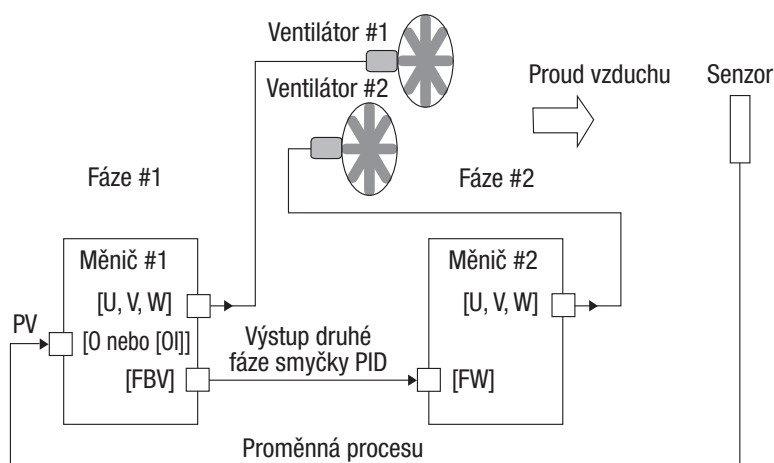
Dvoufázová metoda řízení má pro některá konkrétní použití výhody.

- Druhá fáze je zapnutá pouze za nepříznivých podmínek, za normálních podmínek proto dochází k úsporám energie.
- Protože druhá fáze je jednoduché řízení zapnuto/vypnuto, je méně nákladné ji přidat než pouze duplikovat první fázi.
- Při zapnutí napájení pomáhá zesílení od druhé fáze proměnné procesu dosáhnout zadanou požadovanou hodnotu rychleji, než kdyby byla aktivní pouze první fáze.
- I když je druhá fáze pouze jednoduché řízení zapnuto/vypnuto, u měniče můžete stále změnou výstupní frekvence upravit zesílení, které nabízí.

Viz následující schéma příkladu. Dvě fáze řízení jsou definovány následujícím způsobem:

- Fáze 1 – měnič #1 pracující v režimu smyčky s motorem pohánějícím větrák.
- Fáze 2 – měnič #2 pracující jako řídicí jednotka zapnutí/vypnutí s motorem pohánějícím větrák.

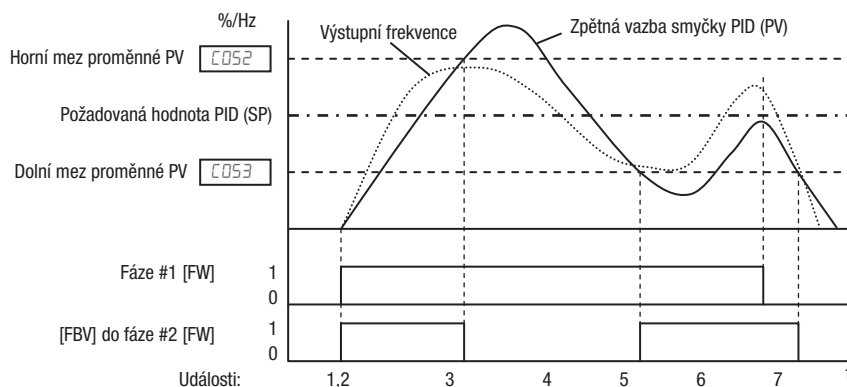
Fáze #1 pokrývá potřeby ventilace v budově po většinu času. Někdy dojde ke změně objemu vzduchu v budově, protože velké dveře skladiště jsou otevřeny. V této situaci samotná fáze #1 nemůže udržovat požadovaný tok vzduchu (PV klesne pod úroveň SP). Měnič #1 zjistí nízkou hodnotu PV a jeho výstup druhé fáze smyčky PID na svorce [FBV] se zapne. Tím se vydá příkaz dopředného spuštění měniči #2, aby se získal další tok vzduchu.



Chcete-li použít funkci výstupu druhé fáze smyčky PID, bude nutné vybrat horní a dolní meze proměnné procesu pomocí parametrů $\tau 053$ a $\tau 052$. Jak ukazuje následující schéma časování, to jsou prahy citlivosti, které měnič fáze #1 používá k zapnutí nebo vypnutí měniče fáze #2 pomocí výstupu [FBV]. Jednotky na svislé ose jsou procentuální hodnoty (%) požadované hodnoty smyčky PID a horních a dolních mezí. Výstupní frekvence v Hz je vložena do stejného schématu.

Když se spustí řízení systému, dojde k následujícím událostem (v pořadí schématu časování):

1. Měnič fáze #1 se zapne prostřednictvím příkazu spuštění [FW].
2. Měnič fáze #1 zapne výstup [FBV], protože proměnná procesu PV je pod dolní mezí proměnné procesu $\tau 053$. Fáze #2 tedy od začátku pomáhá opravovat chybu smyčky.
3. Hodnota proměnné procesu se zvyšuje a nakonec překročí horní mez proměnné procesu PV $\tau 052$. Měnič fáze #1 následně vypne výstup [FBV] do fáze #2, protože zvětšení již není potřeba.
4. Když se začne proměnná procesu snižovat, je v provozu pouze fáze #1 a je v rozsahu lineárního řízení. V této oblasti bude správně konfigurovaný systém operovat nejčastěji.
5. Proměnná procesu se začne snižovat, dokud se neklesne pod dolní mez (zřejmě vlivem externího procesu). Měnič fáze #1 zapne výstup [FBV] a měnič fáze #2 znovu pomáhá.
6. Jakmile se proměnná procesu zvýší nad dolní mez proměnné procesu, příkaz spuštění [FW] měnič fáze #1 se vypne (jako při vypnutí systému).
7. Měnič fáze #1 vstoupí do režimu zastavení a automaticky vypne výstup [FBV], díky čemuž se zastaví i měnič fáze #2.



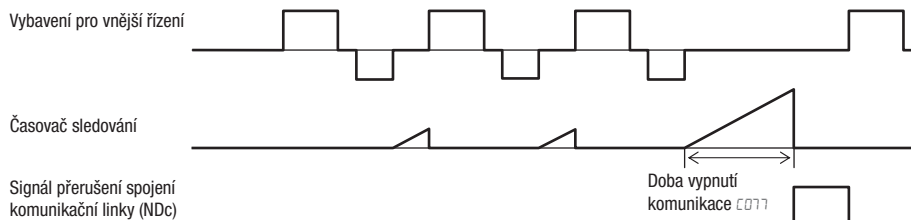
Tabulka konfigurace svorky [FBV] je na následující stránce.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
31	FBV	Výstup stavu zpětné vazby smyčky PID	ZAPNUTO	• Přejít do stavu ZAPNUTO, když je měnič ve stavu spuštění a proměnná procesu PV smyčky PID je menší než dolní mez zpětné vazby (C053).
			VYPNUTO	• Přejít do stavu vypnuto, když hodnota zpětné vazby smyčky PID překročí horní mez smyčky PID (C052). • Přejít do stavu vypnuto, když měnič přejde z režimu spuštění do režimu zastavení.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		R076, C052, C053		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Svorka [FBV] je navržena pro implementaci dvoufázové kontroly. Parametry horní meze proměnné procesu a parametry dolní meze proměnné procesu C052 a C053 nefungují jako prahy citlivosti alarmu procesu. Svorka [FBV] neposkytuje funkci alarmu smyčky PID. Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-21 Chyba sítě

Tato funkce signálu je zapnuta pouze v případě, že byla ke komunikaci vybrána sběrnice ModBus-RTU. Jestliže dojde k vypršení časového limitu přijetí, měnič dále odesílá signál odpojení komunikační linky, dokud neobdrží další data.

Nastavením doby vypnutí komunikace (C077) určete časový limit přijetí.

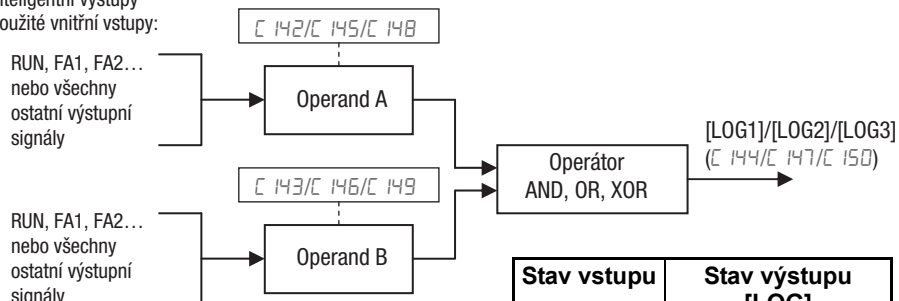


Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
32	NDc	Chyba sítě	ZAPNUTO	Při přerušování spojení komunikace.
			VYPNUTO	Bez přerušování spojení komunikace.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C077		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Příklad: obvod svorky [11] pohání cívkou relé. Všimněte si použití diody bránící záporné špičce vypnutí generované cívkou poškodit výstupní tranzistor měniče. 				

4-6-22 Výstupy logické operace

Měnič má vestavěnou funkci logického výstupu. Jako operandy vyberte libovolné dva inteligentní výstupy s výjimkou LOG1~LOG3 a jako jejich operátory AND, OR nebo XOR (exkluzivní OR). Symbol svorky nového výstupu je [LOG]. Pomocí parametrů [02 I, 022 nebo 025] je možné směřovat logické výsledky na svorku [11], [12] nebo svorky relé.

Inteligentní výstupy použité vnitřní vstupy:



Stav vstupu		Stav výstupu [LOG]		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
33	LOG1	Výstupy logické operace	ZAPNUTO	Jestliže má booleovská operace určená parametry [144/[145/[147 má logický výsledek „1“.
34	LOG2		VYPNUTO	Jestliže má booleovská operace určená parametry [144/[145/[147 má logický výsledek „0“.
35	LOG3			
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		[14 1~[150		

4-6-23 Funkce výstupu výstrahy životnosti

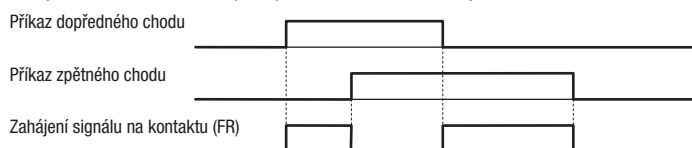
Signál výstrahy životnosti kondenzátoru – měnič zkontroluje životnost kondenzátorů hlavní desky podle vnitřní teploty a součtu doby napájení. Také je možné pomocí parametru *d022* sledovat stav signál výstrahy životnosti kondenzátoru. Jestliže byl vydán signál WAC, doporučuje se vyměnit hlavní desku a řídicí desku.

Signál výstrahy ventilátoru – jestliže byl vydán tento signál, zkontrolujte, zda není ucpán kryt ventilátoru. Stav signálu WAF je možné sledovat pomocí parametru *d022*.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
39	WAC	Signál výstrahy životnosti kondenzátoru	ZAPNUTO	Vypočítaná životnost elektrolytického kondenzátoru vypršela.
			VYPNUTO	Elektrolytický kondenzátor pracuje normálně.
40	WAF	Signál výstrahy životnosti ventilátoru.	ZAPNUTO	Vypočítaná životnost ventilátoru vypršela.
			VYPNUTO	Ventilátor pracuje normálně.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				

4-6-24 Zahájení signálu na kontaktu

Měnič vyšle signál zahájení kontaktu (FR), jestliže přijme provozní příkaz. Signál FR se vyšle bez ohledu na nastavení zdroje příkazu spuštění (*A002*). Jestliže jsou ve stejný okamžik vydány příkazy dopředného chodu (FW) a zpětného chodu (RV), měnič zastaví provoz motoru.



Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
41	FR	Zahájení signálu na kontaktu	ZAPNUTO	Je vydán příkaz FW nebo RV nebo žádný provozní příkaz.
			VYPNUTO	Ve stejný okamžik jsou vydány příkazy FW a RV.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				

4-6-25 Výstraha přehřátí chladicího žebra

Měnič sleduje teplotu vnitřního odvodu tepla a vyšle signál výstrahy přehřátí odvodu tepla (OHF), jestliže teplota překročí úroveň výstrahy přehřátí (C064).

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
42	OHF	Výstraha přehřátí chladicího žebra	ZAPNUTO	Teplota odvodu tepla překračuje nastavenou úroveň C064.
			VYPNUTO	Teplota odvodu tepla nepřekračuje nastavenou úroveň C064.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C064		

4-6-26 Signál detekce nízkého zatížení

Signál detekce nízkého zatížení oznamuje obecný stav výstupního proudu měniče. Když je výstupní proud menší než hodnota zadaná v parametru C039, výstup LOC se zapne.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
43	LOC	Signál detekce malého zatížení	ZAPNUTO	Jestliže je výstupní proud menší než hodnota zadaná v parametru C039.
			VYPNUTO	Jestliže je výstupní proud větší než hodnota zadaná v parametru C039.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C038, C039		

4-6-27 Výstup programování pohonu 1 až 3

Tyto funkce slouží k programování pohonu. Další informace naleznete v příručce programování pohonu.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
44	MO1	Výstup programování pohonu 1	ZAPNUTO	Každý obecný výstup je zapnutý.
45	MO2	Výstup programování pohonu 2	VYPNUTO	Každý obecný výstup je vypnutý.
46	MO3	Výstup programování pohonu 3		
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				
Poznámky:				
• Další informace naleznete v příručce programování pohonu.				

4-6-28 Signál připravenosti k provozu

Měnič vyšle signál připravenosti k provozu (IRDY), když je připraven k provozu (například když může přijmout provozní příkaz).

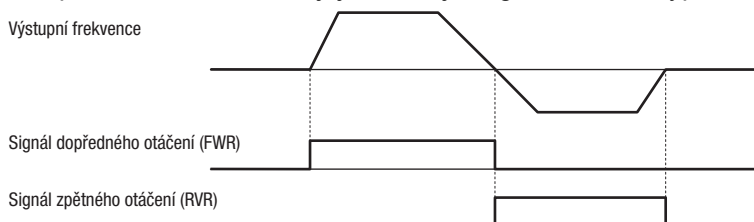
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
50	IRDY	Signál připravenosti k provozu	ZAPNUTO	Měnič je připraven přijmout provozní příkaz.
			VYPNUTO	Měnič není připraven přijmout provozní příkaz.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		C03B, C039		
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none"> Měnič může rozpoznat provozní příkaz pouze v případě, že byl vydán příkaz IRDY. Jestliže nebyl signál IRDY vydán, zkontrolujte, zda je napětí napájení (připojené ke svorkám R, S a T) v rozsahu charakteristiky. 				

4-6-29 Signály dopředného a zpětného chodu

Signál dopředného otáčení – měnič provádí výstup signál dopředného otáčení (FWR), když pohání motor v dopředném chodu. Signál FWR se vypne, jestliže měnič pohání motor ve zpětném chodu nebo zastavuje motor.

Signál zpětného otáčení – měnič provádí výstup signálu zpětného otáčení (RVR), jestliže pohání motor ve zpětném chodu. Jestliže měnič pohání motor v dopředném chodu nebo jej zastavuje, signál RVR se vypne.

Výstupní frekvence



Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
51	FWR	Signál dopředného chodu	ZAPNUTO	Měnič pohání motor v dopředném chodu.
			VYPNUTO	Měnič pohání motor ve zpětném chodu nebo je motor zastaven.
52	RVR	Signál zpětného chodu	ZAPNUTO	Měnič pohání motor ve zpětném chodu.
			VYPNUTO	Měnič pohání motor v dopředném chodu nebo je motor zastaven.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				

4-6-30 Signál kritické chyby

Měnič vyšle signál velké chyby spolu se signálem alarmu, jestliže dojde k vypnutí kvůli některé z chyb uvedené v následující poznámce.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
53	MJA	Signál kritické chyby	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				
Poznámky:				
• Výstup se použije na vypnutí způsobené hardwarem (viz následující).				

4-6-31 Komparátor oken pro analogové vstupy

Výstupem funkce komparátoru provede výstup signálu, pokud je hodnota analogových vstupů [O] a [OI] v rámci maximálních a minimálních mezí určených pro komparátor oken. Je možné sledovat analogové vstupy s odkazem na volitelné úrovně (abyste našli odpojení vstupní svorky a další chyby).

Další informace naleznete v části ČÁST 3 *Konfigurace parametrů pohonu* na straně 69.

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
54	WCO	Komparátor okna O	ZAPNUTO	Vstup [O] je uvnitř komparátoru oken.
			VYPNUTO	Vstup [O] je vně komparátoru oken.
55	WCOI	Komparátor okna OI	ZAPNUTO	Vstup [OI] je uvnitř komparátoru oken.
			VYPNUTO	Vstup [OI] je vně komparátoru oken.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:		b060~b065, b070, b071		
Poznámky:				
• Výstupní hodnoty ODc a OIdc jsou stejné jako WCO a WCOI.				

4-6-32 Zdroj příkazu frekvence, zdroj příkazu spuštění

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
58	FREF	Zdroj příkazu frekvence	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
59	REF	Zdroj příkazu spuštění	ZAPNUTO	
			VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				

4-6-33 Výběr druhého motoru

Tato funkce umožňuje přepnout nastavení motoru, aby bylo možné řídit dva různé typy motoru. Chcete-li tuto funkci použít, přiřaďte funkci „08“ jedné ze vstupních svorek a zapněte ji nebo vypněte. Jestliže jsou vybrány parametry druhého motoru, výstupní signál SETM se zapne.

Č.	Kódy	Popis	Č.	Kódy	Popis
1	F202	Druhá doba zrychlení 1	22	H295	Bod přechodu frekvence zrychlení 1 do zrychlení 2, druhý motor
2	F203	Druhá doba zpomalení 1	23	H296	Bod přechodu frekvence zpomalení 1 na zpomalení 2, druhý motor
3	A201	Výběr referenční frekvence, druhý motor	24	C241	Úroveň výstrahy přetížení, druhý motor
4	A202	Výběr příkazu spuštění, druhý motor	25	H202	Výběr parametru druhého motoru
5	A203	Druhá nastavená základní frekvence	26	H203	Výběr výkonu druhého motoru
6	A204	Druhá maximální frekvence	27	H204	Výběr počtu pólů druhého motoru
7	A220	Druhá vícekroková reference otáček 0	28	H205	Druhá odezva otáček
8	A241	Druhý výběr zvýšení krouticího momentu	29	H206	Druhý stabilizační parametr
9	A242	Druhé napětí ručního zvýšení krouticího momentu	30	H220	Parametr R1 druhého motoru
10	A243	Druhá frekvence ručního zvýšení krouticího momentu	31	H221	Parametr R2 druhého motoru
11	A244	Druhý výběr charakteristiky V/f	32	H222	Parametr L druhého motoru
12	A245	Zisk výstupního napětí, druhý motor	33	H223	Parametr lo druhého motoru
13	A246	Druhý zisk kompenzace napětí automatického zvýšení krouticího momentu	34	H224	Parametr J druhého motoru
14	A247	Druhý zisk kompenzace skluzu automatického zvýšení krouticího momentu	35	H230	Parametr R1 druhého motoru (data automatického ladění)
15	A261	Druhá horní mez frekvence	36	H231	Parametr R2 druhého motoru (data automatického ladění)
16	A262	Druhá dolní mez frekvence	37	H232	Parametr L druhého motoru (data automatického ladění)
17	A281	Výběr AVR, druhý motor	38	H233	Parametr lo druhého motoru (data automatického ladění)
18	A282	Výběr napětí AVR, druhý motor	39	H234	Parametr J druhého motoru (data automatického ladění)
19	A292	Druhá doba zrychlení 2			
20	A293	Druhá doba zpomalení 2			
21	A294	Výběr metody přepnutí na profil zrychlení 2/ zpomalení 2, druhý motor			

Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
60	SETM	Výběr druhého motoru	ZAPNUTO	Jsou vybrány sady parametrů druhého motoru.
			VYPNUTO	Jsou vybrány sady parametrů prvního motoru.
Platné pro vstupy:		11, 12, AL0 – AL2		
Požadovaná nastavení:				

4-6-34 Sledování výkonu STO (Safe Torque Off – vypnutý bezpečný krouticí moment)

Tento signál je specifický pro funkci bezpečného zastavení.

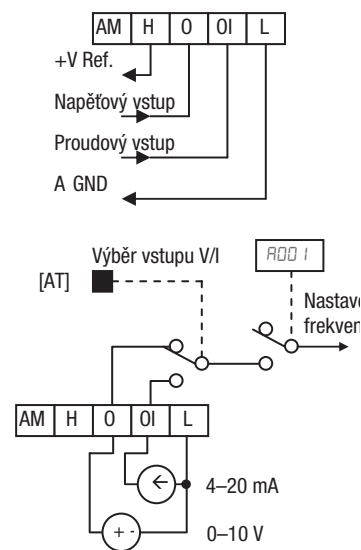
Kód možnosti	Symbol svorky	Název funkce	Stav	Popis
52	EDM	Sledování výkonu STO (Safe Torque Off – vypnutý bezpečný krouticí moment) (pouze výstupní svorka 11)	ZAPNUTO VYPNUTO	
Platné pro vstupy:		11		Vyhrazeno pro svorku [11]:
Požadovaná nastavení:				

4-7 Provoz analogového vstupu

Měniče řady MX2 umožňují, aby bylo možné pomocí analogového vstupu řídit velikost výstupní frekvence měniče. Skupina analogových vstupních svorek zahrnuje svorky [L], [OI], [O] a [H] na řídicím konektoru, které nabízí napěťový [O] nebo proudový [OI] vstup. Všechny analogové vstupní signály musí používat analogové uzemnění [L].

Jestliže používáte napěťový nebo proudový analogový vstup, je nutné vybrat jeden z nich pomocí funkce svorky logického vstupu [AT] analogového typu. Další informace o aktivaci každého analogového vstupu kombinací zadaných parametrů **ADD1** a podmínky svorky [AT] naleznete v tabulce na další stránce. Funkce svorky [AT] je popsána v tématu „Výběr vstupního analogového napětí/proudu“ v části 4. Nezapomeňte pomocí nastavení **ADD1 = 01** vybrat jako zdroj frekvence analogový vstup.

Poznámka Jestliže není pro funkci [AT] konfigurována žádná logická vstupní svorka, měnič zjistí, že svorka [AT] je VYPNUTA a mikroprocesor použije jako analogový vstup [O]+[OI]. Jestliže mají vstupy (O) nebo (OI) referenční hodnotu, uzemněte ji.



Obvyklým způsobem řízení výstupní frekvence měniče (a dobrým způsobem, jak se naučit používat analogové vstupy) je použití externího potenciometru. Potenciometr používá k buzení vestavěný referenční signál 10 V [H], analogové uzemnění [L] a napěťový vstup [O] pro signál. Ve výchozím nastavení slouží svorka [AT] k výběru vstupu napětí, jestliže je VYPNUTÝ.

Použijte správný odpor potenciometru, který je 1~2 k Ω , 2 Watty.

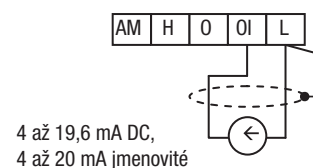
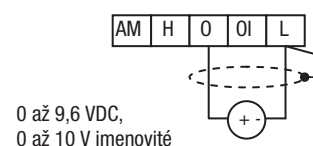
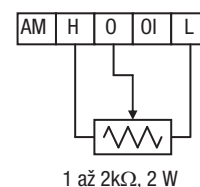
Napěťový vstup – obvod napěťového vstupu používá svorky [L] a [O]. Stíněný kabel signálu připojujete na měniči pouze ke svorce [L]. Udržujte napětí v mezích charakteristiky (nepoužívejte záporné napětí).

Proudový vstup – obvod proudového vstupu používá svorky [OI] a [L]. Proud pochází z vysílače zdrojového typu; *spotřebičový* typ nefunguje! To znamená, že proud musí téci do svorky [OI] a svorka [L] je návrat zpět do vysílače. Vstupní impedance z [OI] do [L] je 100 Ohmů. Stíněný kabel připojujete na měniči pouze ke svorce [L].

Viz I/O charakteristiky na straně strana 195.

V následující tabulce jsou dostupná nastavení analogových vstupů. Parametr *ADDS* a vstupní svorka [AT] určují dostupné vstupní svorky externího řízení frekvence a jejich fungování. Analogové vstupy [O] a [OI] používají svorku [L] jako referenci (návrat signálu).

<i>ADDS</i>	Vstup [AT]	Konfigurace analogového vstupu
00	ZAPNUTO	[O]
	VYPNUTO	[OI]
02	ZAPNUTO	[O]
	VYPNUTO	Integrovaný POT na externím panelu
03	ZAPNUTO	[OI]
	VYPNUTO	Integrovaný POT na externím panelu

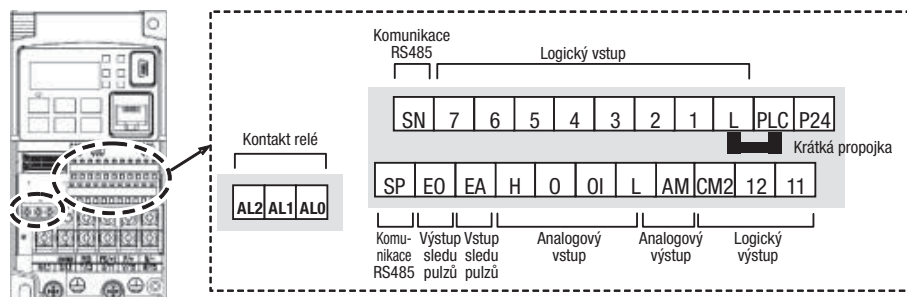


4-7-1 Další témata týkající se analogového vstupu

- „Nastavení analogového vstupu“
- „Další nastavení analogového vstupu“
- „Nastavení kalibrace analogového vstupního signálu“
- „Výběr proudového/napěťového analogového vstupu“
- „Zapnutí přidání frekvence“
- „Detekce odpojení analogového vstupu“

4-7-2 Provoz vstupu sledu pulzů

Měnič MX2 je schopen přijímat signály vstupu sledu pulzů které se používají k řízení frekvence, proměnnou procesu (zpětnou vazbu) smyčky PID a k jednoduchému polohování. Vyhrazené svorky mají označení „EA“ a „EB“. Svorka „EA“ je vyhrazená svorka a svorka „EB“ je inteligentní svorka, kterou je nutné změnit nastavením parametrů.



Název svorky	Popis	Charakteristiky
EA	Vstup sledu pulzů A	Pro řízení frekvence, maximálně 32 kHz. Společná svorka je [L].
EB (vstupní svorka 7)	Vstup sledu pulzů B (nastavte C007 až B5).	Maximálně 27 VDC. Pro řízení frekvence, maximálně 2 kHz. Společná svorka je [PLC].

1. Řízení frekvence pomocí vstupu sledu pulzů

Při použití tohoto režimu byste měli nastavit A001 až 05. V tom případě je frekvence detekována zachycením vstupu a vypočítána pomocí poměru navržené maximální frekvence (nižší než 32 kHz). V tomto případě se použije pouze vstupní svorka „EA“.

2. Použití pro proměnnou procesus smyčky PID

Vstup sledu pulzů můžete použít pro proměnnou procesus (zpětnou vazbu) smyčky PID. V tom případě je nutné nastavit parametr A076 na hodnotu 03. Použije se pouze vstupní svorka „EA“.

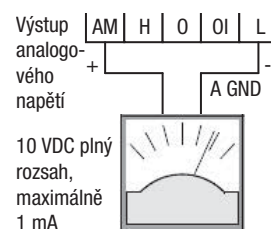
3. Jednoduché polohování pomocí sledu pulzů

Vstup sledu pulzů se používá jako signál n-kodéru. Je možné vybrat tři typy provozu.

4-8 Provoz analogového výstupu

V použitích měniče je užitečné sledovat provoz měniče ze vzdáleného umístění nebo na předním panelu pouzdra měniče. V některých případech je potřeba pouze voltmetr umístěný na panelu. V jiných případech může řídicí jednotka, například PLC automat, poskytovat příkaz frekvence měniče a vyžadovat data zpětné vazby měniče (například výstupní frekvenci nebo výstupní proud) k potvrzení skutečného provozu. Těmto účelům slouží analogová výstupní svorka [AM].

Měnič nabízí výstup analogového napětí na svorce [AM] se svorkou [L] jako reference analogové GND (země). Svorka [AM] může sloužit k výstupu frekvence měniče nebo hodnotu proudu. Rozsah napětí je 0 až +10 V (pouze



Viz I/O charakteristiky na straně strana 195.

kladný) bez ohledu na směr chodu motoru. Svorku [AM] je možné konfigurovat pomocí parametru $\zeta 028$ dle následující tabulky.

Kód	Kód	Popis
$\zeta 028$	00	Výstupní frekvence
	01	Výstupní proud
	02	Výstupní krouticí moment
	04	Výstupní napětí
	05	Napájení
	06	Míra tepelného zatížení
	07	Frekvence LAD
	10	Teplota chladicího žebra
	11	Výstupní krouticí moment <se znaménkem>
	13	YA1 (programování pohonu)
	16	Volitelné

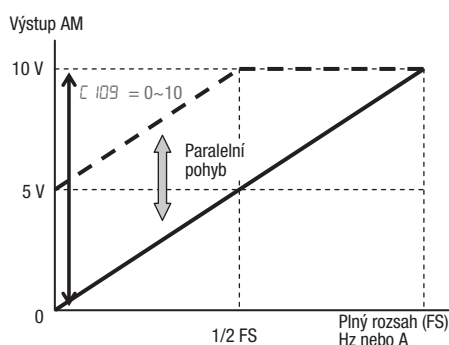
Odsazení signálu [AM] a zisk je možné upravit dle následující tabulky.

Kód	Popis	Rozsah	Výchozí nastavení
$\zeta 106$	Nastavení zisku AM	50~200	100
$\zeta 109$	Nastavení předpětí AM	0~100	0

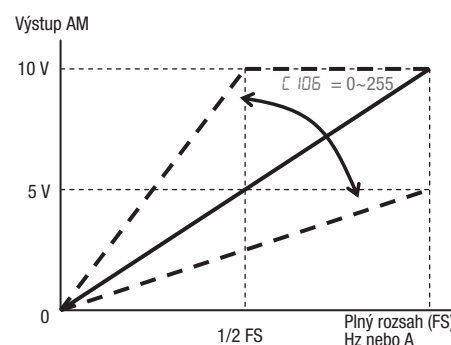
Následující graf ukazuje vliv nastavení zesílení a odsazení. Chcete-li kalibrovat výstup [AM] pro vaše použití (analogový měřicí přístroj), postupujte podle následujících kroků:

- Spustíte motor na plné otáčky nebo nejčastěji používané otáčky.
 - Analogový měřicí přístroj představuje výstupní frekvenci, nejdříve upravte odsazení ($\zeta 109$) a pak pomocí parametru $\zeta 106$ nastavte napětí pro výstup plného rozsahu.
 - Jestliže svorka [AM] představuje proud v motoru, nejdříve upravte odsazení ($\zeta 109$) a pak pomocí parametru $\zeta 106$ nastavte napětí na plný rozsah výstupu. Nezapomeňte ponechat prostor na horním konci rozsahu pro zvýšený proud, když motor pracuje s těžšími zátěžemi.

Úprava odsazení výstupu AM



Úprava zesílení výstupu AM



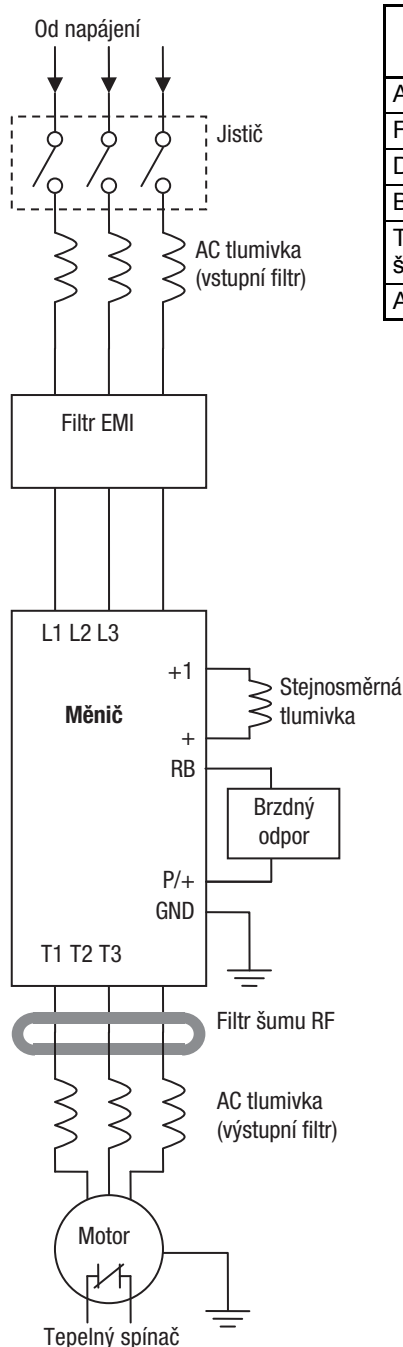
Poznámka Jak bylo zmíněno výše, nejdříve upravte odsazení a pak upravte zesílení. Jinak nelze získat požadovaný výkon kvůli paralelnímu pohybu změn odsazení.

ČÁST 5 Příslušenství systému měniče

5-1 Úvod

5-1-1 Úvod

Řídicí systém motoru bude samozřejmě zahrnovat motor a měnič a dále pojistky kvůli bezpečnosti. Jestliže připojíte motor k měniči při testování, abyste začali, je to vše, co potřebujete. Plně rozvinutý systém však může obsahovat řadu dalších součástí. Některé mohou sloužit k potlačení hluku, zatímco jiné mohou zlepšovat brzdění měniče. Na následujícím obrázku je systém s několika dalšími volitelnými součástmi a v tabulce jsou informace o čísle součástí.



Název	Číslo řady součástí	Viz strana
AC tlumivka, vstupní strana	AX-RAIxxxxxxxx-DE	256
Filtr EMC (pro CE)	AX-FIMxxxx-RE	259
DC tlumivka	AX-RCxxxxxxxx-RE	261
Brzdný odpor	AX-REMxxxxxxxx-IE	263
Tlumivka RF (Radio Frequency) šumu, výstupní strana	AX-FERxxxx-RE	259
AC tlumivka, výstupní strana	AX-RAOxxxxxxxx-DE	258

5-2 Popisy součástí

5-2-1 AC tlumivka, vstupní strana

užitečné k potlačování harmonických vln indukovaných ve vodičích napájení nebo pokud nevyváženost napětí hlavního napájení přesáhne 3% (a výkon napájecího zdroje je větší než 500 kVA) nebo k vyhlazení výkyvů napájení. Také slouží ke zlepšení účinníku.

V následujících případech obecného použití měniče teče na straně hlavního napájení velký špičkový proud, který je schopen zničit modul měniče:

- Jestliže je faktor nevyváženosti napájení 3% nebo vyšší.
- Jestliže je výkon napájecího zdroje nejméně 10krát větší než výkon měniče (nebo je výkon napájecího zdroje 500 kVA nebo větší).
- Jestliže lze očekávat náhlé změny napájení.

Příkladem těchto situací je:

1. Několik paralelně spojených měničů sdílejících stejnou napájecí sběrnice.
2. Tyristorový převodník a měnič v paralelním zapojení a sdílejí stejnou napájecí sběrnici.
3. Fázový kompenzační kondenzátor (korekce účinníku) se otevře a uzavře.

Jestliže platí tyto podmínky nebo když musí být připojené vybavení vysoce spolehlivé, JE NUTNÉ instalovat na vstupu střídavou tlumivku 3% (pro pokles napětí při jmenovitém proudu) s ohledem na napájecí napětí na straně napájení. Pokud jsou také možné účinky nepřímého úderu bleskem, instalujte hromosvod.

Příklad výpočtu:

$$V_{RS} = 205 \text{ V}, V_{ST} = 203 \text{ V}, V_{TR} = 197 \text{ V},$$

kde V_{RS} je napětí R-S vodiče/linky, V_{ST} je napětí S-T vodiče, V_{TR} je napětí T-R vodiče.

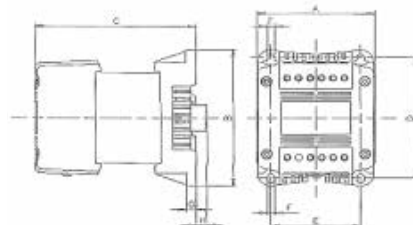
Faktor nevyváženosti napětí =

$$\frac{\text{Max. napětí vodiče/linky (min.)} - \text{Střední napětí vodiče/linky}}{\text{Střední napětí vodiče/linky}} \times 100$$

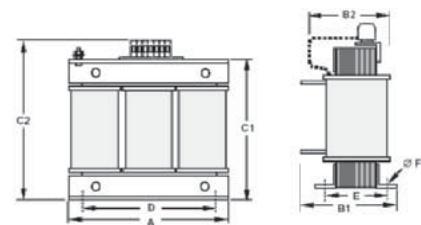
$$= \frac{V_{RS} - \frac{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})}{3}}{\frac{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})}{3}} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1,5\%$$

Pokyny k instalaci naleznete v dokumentaci dodávané s AC tlumivkou.

Obr. 1



Obr. 2

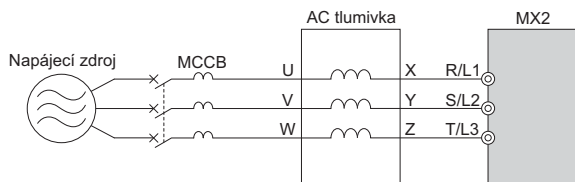


Obr. 1 (jednofázová vstupní AC tlumivka)

Napětí	Reference	Rozměry (mm)								Hmotnost kg	Max. výkon motoru Výstup kW	Proud hodnota A	Indukce mH
		A	B	C	D	E	F	G	H				
200 V	AX-RAI02000070-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,4	7,0	2,0
	AX-RAI01700140-DE			116						1,95	0,75	14,0	1,7
	AX-RAI01200200-DE			131						2,55	1,5	20,0	1,2
	AX-RAI00630240-DE			116						1,95	2,2	24,0	0,63

Obr. 2 (třífázová vstupní AC tlumivka)

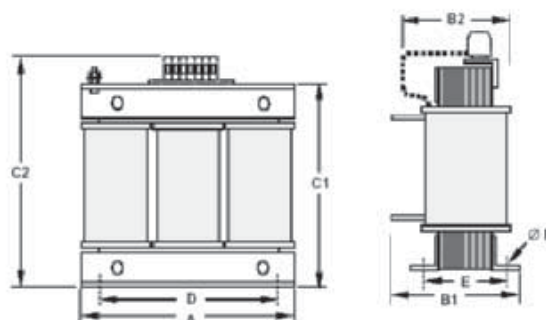
Napětí	Reference	Rozměry (mm)						Hmotnost kg	Max. výkon motoru Výstup kW	Proud hodnota A	Indukce mH
		A	B2	C2	D	E	F				
200 V	AX-RAI02800080-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	8,0	2,8
	AX-RAI00880200-DE		80			62		2,35	3,7	20,0	0,88
	AX-RAI00350335-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	7,5	33,5	0,35
	AX-RAI00180670-DE							15	67,0	0,18	
400 V	AX-RAI07700050-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	5,0	7,7
	AX-RAI03500100-DE		80			62		2,35	4,0	10,0	3,5
	AX-RAI01300170-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	7,5	17,0	1,3
	AX-RAI00740335-DE							15	33,5	0,74	



Napětí	Model měniče	Model stejnosměrné tlumivky
1fázové 200 VAC	3G3MX2-AB002/-AB004	AX-RAI02000070-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RAI01700140-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RAI01200200-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RAI00630240-DE
3fázové 200 VAC	3G3MX2-A2002/-A2004/-A2007	AX-RAI02800080-DE
	3G3MX2-A2015/-A2022/-A2037	AX-RAI00880200-DE
	3G3MX2-A2055/-A2075	AX-RAI00350335-DE
	3G3MX2-A2110/-A2150	AX-RAI00180670-DE
3fázové 400 VAC	3G3MX2-A4004/-A4007/-A4015	AX-RAI07700050-DE
	3G3MX2-A4022/-A4030/-A4040	AX-RAI03500100-DE
	3G3MX2-A4055/-A4075	AX-RAI01300170-DE
	3G3MX2-A4110/-A4150	AX-RAI00740335-DE

5-2-2 AC tlumivky, výstupní strana

Tato tlumivka snižuje vibrace v motoru způsobené přepínáním vln v měniči zjemněním vln přibližně na kvalitu síťového napájení. Také je vhodná k omezení jevu odrazu vlnění, jestliže jsou kabely od měniče k motoru delší než 10 m. Pokyny k instalaci naleznete v dokumentaci dodávané s AC tlumivkou.



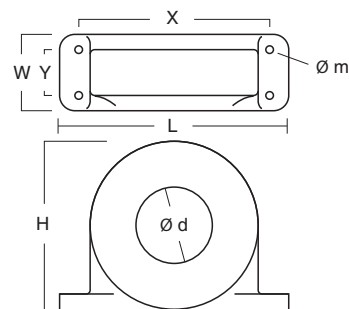
Napětí	Reference	Rozměry (mm)						Hmotnost kg	Max. výkon motoru Výstup kW	Proud hodnota A	Indukce mH		
		A	B2	C2	D	E	F						
200 V	AX-RAO11500026-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	0,4	2,6	11,50		
	AX-RAO07600042-DE					62			0,75	4,2	7,60		
	AX-RAO04100075-DE		80			62	5,5	2,35	1,5	7,5	4,10		
	AX-RAO03000105-DE								2,2	10,5	3,00		
	AX-RAO01830160-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	3,7	16,0	1,83		
	AX-RAO01150220-DE			205					6,5	5,5	22,0	1,15	
	AX-RAO00950320-DE		9,1			7,5		32,0		0,95			
	AX-RAO00630430-DE					95		11	43,0	0,63			
	AX-RAO00490640-DE		15						64,0	0,49			
	400 V		AX-RAO16300038-DE	120		70		120	80	52	5,5	1,78	1,5
AX-RAO11800053-DE		80	62		5,5	2,35	2,2			5,3			11,80
AX-RAO07300080-DE							4,0			8,0			7,30
AX-RAO04600110-DE		180	85	190	140	55	6	5,5	5,5	11,0	4,60		
AX-RAO03600160-DE				6,5					7,5	16,0	3,60		
AX-RAO02500220-DE			95			9,1		11		22,0	2,50		
AX-RAO02000320-DE				105				11,7	15	32,0	2,00		

Napětí	Model měniče	Model stejnosměrné tlumivky
1fázové 200 VAC	3G3MX2-AB001/-AB002/-AB004	AX-RAO11500026-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RAO07600042-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RAO04100075-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RAO03000105-DE
3fázové 200 VAC	3G3MX2-A2001/-A2002/-A2004	AX-RAO11500026-DE
	3G3MX2-A2007	AX-RAO07600042-DE
	3G3MX2-A2015	AX-RAO04100075-DE
	3G3MX2-A2022	AX-RAO03000105-DE
	3G3MX2-A2037	AX-RAO01830160-DE
	3G3MX2-A2055	AX-RAO01150220-DE
	3G3MX2-A2075	AX-RAO00950320-DE
	3G3MX2-A2110	AX-RAO00630430-DE
3G3MX2-A2150	AX-RAO00490640-DE	

Napětí	Model měniče	Model stejnosměrné tlumivky
3fázové 400 VAC	3G3MX2-A4004/-A4007/-A4015	AX-RAO16300038-DE
	3G3MX2-A4022	AX-RAO11800053-DE
	3G3MX2-A4030/-A4040	AX-RAO07300080-DE
	3G3MX2-A4055	AX-RAO04600110-DE
	3G3MX2-A4075	AX-RAO03600160-DE
	3G3MX2-A4110	AX-RAO02500220-DE
	3G3MX2-A4150	AX-RAO02000320-DE

5-2-3 Tlumivka nulové fáze (RF šumový filtr)

Tlumivka nulové fáze pomáhá snížit šum vyzařovaný z kabeláže měniče. Lze ji použít na vstupní nebo výstupní straně měniče. Tlumivka nulové fáze zobrazená vpravo se dodává s montážní konzolou. Kabeláž musí procházet otvorem, aby snížila vysokofrekvenční složku elektrického šumu. Chcete-li dosáhnout plného efektu vysokofrekvenční filtrace, vytvořte tři smyčky kabelu (čtyři závit). U větších kabelů dosáhnete lepšího efektu filtrace umístěním více tlumivek nulové fáze (až čtyř) vedle sebe.



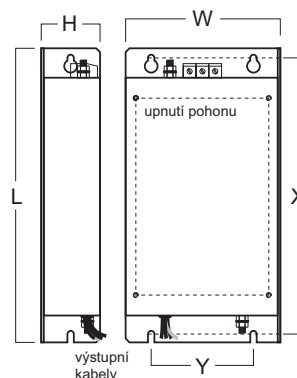
Reference	D průměr	Rozměry (mm)						Hmotnost kg	Popis
		L	W	H	X	Y	m		
AX-FER2102-RE	21	85	22	46	70	-	5	0,1	Pro motory s výkonem 2,2 kW nebo menším
AX-FER2515-RE	25	105	25	62	90	-		0,2	Pro motory s výkonem 15 kW nebo menším
AX-FER5045-RE	50	150	50	110	125	30		0,7	Pro motory s výkonem 45 kW nebo menším

5-2-4 Filtr EMC

Filtr EMC omezuje vedený šum v kabelech napájení generovaný měničem. EMC filtr připojte k primární (vstupní) straně měniče. Filtr musí vyhovovat směrnice EMC třída A (Evropa) a C-TICK (Austrálie). Viz část D-1 Pokyny k instalaci CE-EMC na straně 373.

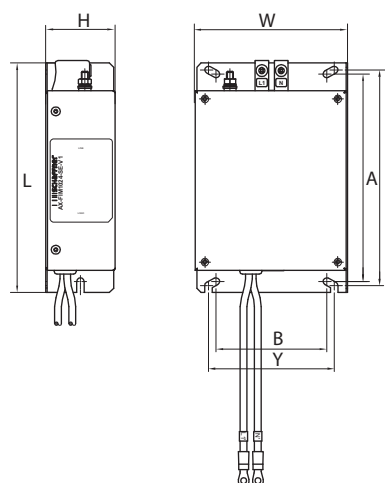
⚠ VÝSTRAHA EMC filtr má vysoký svodový proud od vedení napájení na skříň. Proto před připojením napájení EMC filtru připojte uzemnění skříně EMC filtru, abyste se vyhnuli nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo zranění.

Filtry Rasmi pod měnič



Napětí	Reference	Rozměry (mm)						Model 3G3MX2-□	Proud (A)
		W	H	L	X	Y	M		
1 x 200 V	AX-FIM1010-RE	71	45	169	156	51	M4	AB001/AB002/AB004	10
	AX-FIM1014-RE	111	50			91		AB007	14
	AX-FIM1024-RE					AB015/AB022		24	
3 x 200 V	AX-FIM2010-RE	82	50	194	181	62	M4	A2001/A2002/A2004/A2007	10
	AX-FIM2020-RE	111		169	156	91		A2015/A2022	20
	AX-FIM2030-RE	144		174	161	120		A2037	30
	AX-FIM2060-RE	150	52	320	290	122	M5	A2055/A2075	60
	AX-FIM2080-RE	188	62	362	330	160		A2110	80
	AX-FIM2100-RE	220		415	380	192		M6	A2150
3 x 400 V	AX-FIM3005-RE	114	46	169	156	91	M4	A4004/A4007	5
	AX-FIM3010-RE							A4015/A4022/A4030	10
	AX-FIM3014-RE	144	50	174	161	120		A4040	14
	AX-FIM3030-RE	150	52	306	290	122	M5	A4055/A4075	30
	AX-FIM3050-RE	182	62	357	330	160		A4110/A4150	50

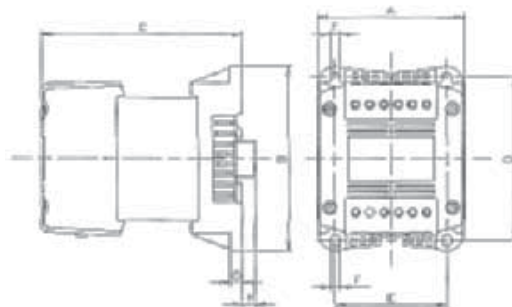
Filtry Schaffner pod měnič



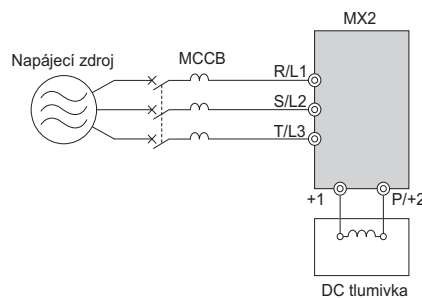
Napětí	Reference	Rozměry (mm)								Model 3G3MX2-□	Proud (A)	
		W	H	L	X	Y	A	B	M			
1 x 200 V	AX-FIM1010-SE-V1	70	40	166	156	51	150	50	M5	AB001/AB002/AB004	8	
	AX-FIM1024-SE-V1	110	50			91				80	AB007/AB015/AB022	27
3 x 200 V	AX-FIM2010-SE-V1	80	40	191	181	62	150	50	M5	A2001/A2002/A2004/A2007	7,8	
	AX-FIM2020-SE-V1	110	50	160	156	91				80	A2015/A2022	16
	AX-FIM2030-SE-V1	142		171	161	120				A2037	25	
	AX-FIM2060-SE-V1	140	55	304	290	122	286	112		A2055/A2075	50	
	AX-FIM2080-SE-V1	180		344	330	160	323	140		A2110	75	
	AX-FIM2100-SE-V1	220		65	394	380	192	376		180	A2150	100
3 x 400 V	AX-FIM3005-SE-V1	110	50	166	156	91	150	80	M5	A4004/A4007	6	
	AX-FIM3010-SE-V1									A4015/A4022/A4030	12	
	AX-FIM3014-SE-V1	142	171	161	120	112		A4040		15		
	AX-FIM3030-SE-V1	140	55	304	290	122	286	A4055/A4075		29		
	AX-FIM3050-SE-V1	180		344	330	160	323	140		A4110/A4150	48	

5-2-5 Stejnoseměrná tlumivka

Stejnoseměrná tlumivka potlačuje harmonické kmitky generované měničem. Potlačuje vysokofrekvenční složky na vnitřní stejnosměrné sběrnici (linka). Všimněte si však, že nechrání usměrňovače s diodami ve vstupním obvodu měniče.



Napětí	Reference	Rozměry (mm)								Hmotnost kg	Max. výkon motoru Výstup kW	Proud hodnota A	Indukce mH	
		A	B	C	D	E	F	G	H					
200 V	AX-RC21400016-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,2	1,6	21,4	
	AX-RC10700032-DE			0,4							3,2	10,7		
	AX-RC06750061-DE			105							0,7	6,1	6,75	
	AX-RC03510093-DE			105							1,5	9,3	3,51	
	AX-RC02510138-DE	116	1,95	2,2	13,8	2,51								
	AX-RC01600223-DE	108	135	124	120	82	6,5	9,5	9,5	3,20	3,7	22,3	1,60	
	AX-RC01110309-DE	120	152	136	135	94	7		-	5,20	5,5	30,9	1,11	
	AX-RC00840437-DE	150	177	146	160	115		2	-	6,00	7,5	43,7	0,84	
	AX-RC00590614-DE			160			-		11,4	11,0	61,4	0,59		
	AX-RC00440859-DE			182,6			-		14,3	15,0	85,9	0,44		
400 V	AX-RC43000020-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,4	2,0	43,0	
	AX-RC27000030-DE			105							0,7	3,0	27,0	
	AX-RC14000047-DE			105							1,5	4,7	14,0	
	AX-RC10100069-DE			116							1,95	2,2	6,9	10,1
	AX-RC08250093-DE			131							2,65	3,0	9,3	8,25
	AX-RC06400116-DE	108	135	133	120	82	6,5	9,5	9,5	3,70	4,0	11,6	6,40	
	AX-RC04410167-DE	120	152	136	135	94	7		-	5,20	5,5	16,7	4,41	
	AX-RC03350219-DE	150	177	146	160	115		2	-	6,00	7,5	21,9	3,35	
	AX-RC02330307-DE			160			-		11,4	11,0	30,7	2,33		
	AX-RC01750430-DE			182,6			-		14,3	15,0	43,0	1,75		



Napětí	Model měniče	Model stejnosměrné tlumivky
1fázové 200 VAC	3G3MX2-AB001	AX-RC10700032-DE
	3G3MX2-AB002	
	3G3MX2-AB004	AX-RC06750061-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RC03510093-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RC02510138-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RC01600223-DE
3fázové 200 VAC	3G3MX2-A2001	AX-RC21400016-DE
	3G3MX2-A2002	
	3G3MX2-A2004	AX-RC10700032-DE
	3G3MX2-A2007	AX-RC06750061-DE
	3G3MX2-A2015	AX-RC03510093-DE
	3G3MX2-A2022	AX-RC02510138-DE
	3G3MX2-A2037	AX-RC01600223-DE
	3G3MX2-A2055	AX-RC01110309-DE
	3G3MX2-A2075	AX-RC00840437-DE
	3G3MX2-A2110	AX-RC00590614-DE
3G3MX2-A2150	AX-RC00440859-DE	
3fázové 400 VAC	3G3MX2-A4004	AX-RC43000020-DE
	3G3MX2-A4007	AX-RC27000030-DE
	3G3MX2-A4015	AX-RC14000047-DE
	3G3MX2-A4022	AX-RC10100069-DE
	3G3MX2-A4030	AX-RC08250093-DE
	3G3MX2-A4040	AX-RC06400116-DE
	3G3MX2-A4055	AX-RC04410167-DE
	3G3MX2-A4075	AX-RC03350219-DE
	3G3MX2-A4110	AX-RC02330307-DE
	3G3MX2-A4150	AX-RC01750430-DE

5-3 Dynamické brzdění

5-3-1 Úvod

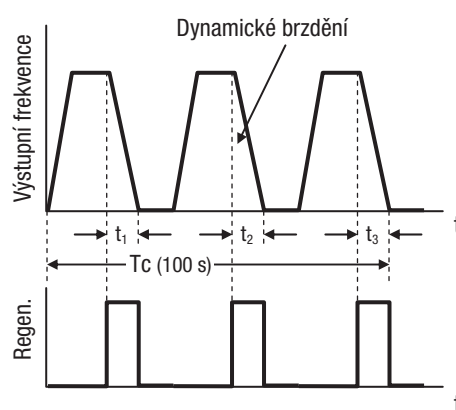
- Účelem dynamického brzdění je zlepšit schopnost měniče zastavit (zpomalit) motor a zátěž. To je nezbytné, když má aplikace některé z následujících charakteristik:
- Velký moment setrvačnosti ve srovnání s dostupným krouticím momentem motoru.
- Použití vyžaduje často nebo náhlé změny rychlosti.
- Systémové ztráty nejsou dost velké, aby motor dostatečně zpomalily.

Když měnič sníží svoji výstupní frekvenci, aby zpomalil zátěž, z motoru se může dočasně stát generátor. Dochází k tomu v situaci, když je frekvence otáčení motoru vyšší než výstupní frekvence motoru. V důsledku toho se stejnosměrné napětí na sběrnici zvyšuje a výsledkem může být vypnutí v důsledku přepětí. V mnoha použitích podmínka přepětí slouží jako signál výstrahy, že došlo k překročení možností zpomalení systému. Měniče MX2 mají vestavěný přerušovač brzdy, který odesílá regenerativní energii při zpomalení z motoru do volitelných brzdných odporů. Pokud jsou vyžadovány vyšší brzdné momenty a/nebo cykly zatížení, je možné použít také externí brzdné jednotky. Odpor dynamického brzdění slouží jako zátěž, která generováním tepla zastavuje motor stejně jako brzdy v autě generují teplo při brzdění.

Brzdný odpor je hlavní součástí sestavy brzdného odporu, která je tvořena pojistkou a tepelným relé kvůli bezpečnosti. Spínací obvod a výkonový odpor jsou hlavní součásti jednotky dynamického brzdění, jejíž součástí je pojistka a tepelně aktivované relé alarmu kvůli bezpečnosti. Vyhněte se však přehřátí odporu. +Pojistka a tepelné relé jsou bezpečnostní opatření pro extrémní podmínky, ale měnič může brzdit v bezpečné zóně.

5-3-2 Použití dynamického brzdění

Měnič řídí brzdění pomocí metody střídavy (procentuální podíl doby, kdy je brzdění ZAPNUTO, versus celkový čas). Parametr $b090$ určuje poměr dynamického brzdění. Příklad v grafu napravo ukazuje tři použití dynamického brzdění v rámci 100sekundové periody. Měnič vypočítá hodnotu průměrného procentuálního použití v této době (T %). Procentuální hodnota použití je úměrná odvedenému teplu. Jestliže je hodnota T % větší než hodnota parametru $b090$, měnič vstoupí do režimu vypínání a vypne výstup frekvence.



$$b090 \quad T \% = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{100 \text{ s}} \times 100$$

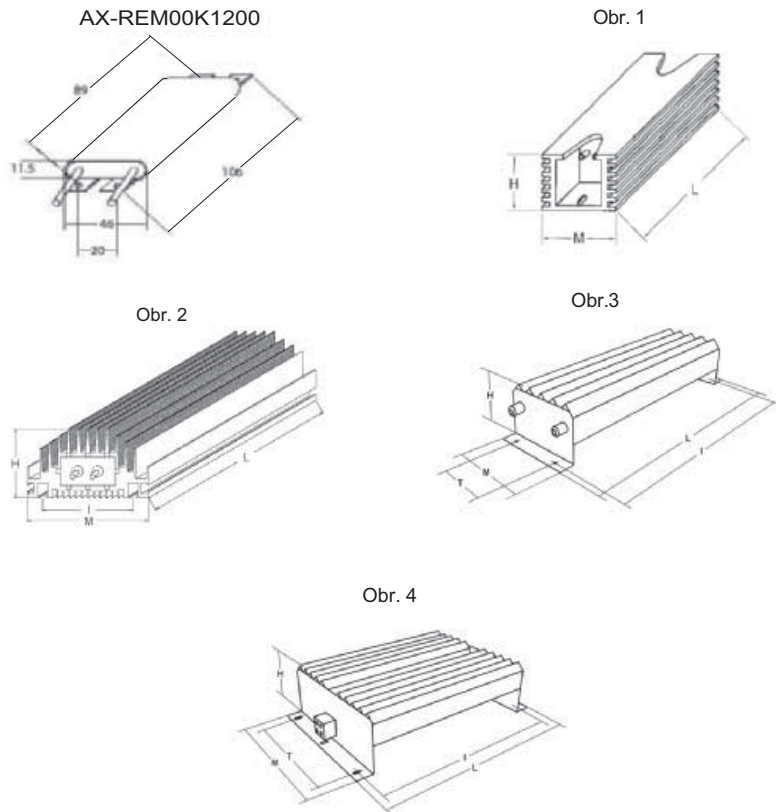
Všimněte si následujícího:

- Jestliže má parametr $b090$ hodnotu 0%, dynamické brzdění se neprovede.
- Jestliže hodnota T % překračuje mez určenou parametrem $b090$, dynamické brzdění skončí.
- Při montáži externí dynamické brzdicí jednotky nastavte míru použití ($b090$) na 0.0 a odstraňte externí odpory.
- Délka kabelu z externího odporu do měniče nesmí překročit 5 m.
- Jednotlivé dráty z odporu do měniče nesmí být ve svazku.

5-3-3 Tabulky pro výběr brzdného odporu

Měníče řady MX2 mají vestavěny brzdné jednotky (přerušovač). Chcete-li použít zastavující krouticí moment, přidejte vnější odpory. Požadovaný brzdný krouticí moment závisí na konkrétním použití. Pomocí následujících tabulek můžete vybrat správný odpor pro použití 3% a 10% střídy brzdění (občasné brzdění).

Chcete-li dosáhnout větší střídy, jsou potřebné externí brzdné jednotky (samostatná brzdná jednotka s vyšším výkonem). Kontaktujte svého dodavatele.



Typ	Obr.	Rozměry (mm)					Hmotnost kg			
		L	H	M	I	T				
AX-REM00K1400-IE	1	105	27	36	94	-	0,2			
AX-REM00K2070-IE					189					
AX-REM00K2120-IE					249					
AX-REM00K2200-IE		260		309	0,58					
AX-REM00K4075-IE		200		62	100		74	-	1,41	
AX-REM00K4035-IE										
AX-REM00K4030-IE										
AX-REM00K5120-IE		3		365	73		105	350	70	4
AX-REM00K6100-IE										
AX-REM00K6035-IE										
AX-REM00K9070-IE	4	310	100	240	295	210	7			
AX-REM00K9020-IE					350		8			
AX-REM00K9017-IE		365			-		-	-	-	-
AX-REM01K9070-IE										
AX-REM01K9017-IE										
AX-REM02K1070-IE										
AX-REM02K1017-IE	365	-	-	-	-	-				
AX-REM03K5035-IE										
AX-REM03K5010-IE										

Napětí	Měnič				Odporová brzdná jednotka		
	Max. výkon motoru kW	Měnič 3G3MX2-□		Připojitelný min. odpor Ω	Typ instalovaného měniče (3% ED, 10 s max)		
		3fázové	1fázové		Typ AX-	Odpor Ω	
200 V (1fázové/ 3fázové)	0,12	2001	B001	100	REM00K1400-IE	400	
	0,25	2002	B002		50	REM00K1200-IE	200
	0,55	2004	B004			35	REM00K2070-IE
	1,1	2007	B007	20	REM00K4075-IE		75
	1,5	2015	B015		17	REM00K4035-IE	35
	2,2	2022	B022	10		REM00K6035-IE	35
	4,0	2040	-		70	REM00K9017-IE	17
	5,5	2055	-	35		REM00K1400-IE	400
	7,5	2075	-		100	REM00K1200-IE	200
	11	2110	-	70		REM00K2200-IE	200
15	2150	-	70		REM00K2120-IE	120	
400 V (3fázové)	0,55	4004		-	180	REM00K4075-IE	75
	1,1	4007	-	100		REM00K6100-IE	100
	1,5	4015	-		70	REM00K9070-IE	70
	2,2	4022	-	35		REM00K5120-IE	120
	3,0	4030	-		70	REM00K6100-IE	100
	4,0	4040	-	70		REM01K9070-IE	70
	5,5	4055	-		70	REM02K1070-IE	70
	7,5	4075	-	35		REM03K5010-IE	10
	11	4110	-		35	REM03K5035-IE	35
15	4150	-	35	REM03K5035-IE		35	

Napětí	Měnič				Odporová brzdná jednotka			
	Max. výkon motoru kW	Měnič 3G3MX2-□		Připojitelný min. odpor Ω	Instalovaný typ měniče (10% ED, 10 s max)		Brzdný kroučící moment v %	
		3fázové	1fázové		Typ AX-	Odpor Ω		
200 V (1fázové/ 3fázové)	0,12	2001	B001	100	REM00K1400-IE	400	200	
	0,25	2002	B002		50	REM00K1200-IE	200	180
	0,55	2004	B004			35	REM00K2070-IE	70
	1,1	2007	B007	20	REM00K4075-IE		75	130
	1,5	2015	B015		17	REM00K4035-IE	35	180
	2,2	2022	B022	10		REM00K6035-IE	35	100
	4,0	2040	-		70	REM00K9020-IE	20	150
	5,5	2055	-	70		REM01K9017-IE	17	110
	7,5	2075	-		70	REM02K1017-IE	17	75
	11	2110	-	10		REM03K5010-IE	10	95
400 V (3fázové)	0,55	4004	-		180	REM00K1400-IE	400	200
	1,1	4007	-	100		REM00K2200-IE	200	190
	1,5	4015	-		70	REM00K5120-IE	120	200
	2,2	4022	-	70		REM00K6100-IE	100	140
	3,0	4030	-		70	REM00K9070-IE	70	150
	4,0	4040	-	70		REM01K9070-IE	70	110
	5,5	4055	-		70	REM02K1070-IE	70	75
	7,5	4075	-	35		REM03K5010-IE	10	95
	11	4110	-		35	REM03K5035-IE	35	110
15	4150	-	35	REM03K5035-IE		35	110	


ČÁST 6


Odstraňování problémů a údržba


6-1 Odstraňování problémů

6-1-1 Bezpečnostní zprávy

Před odstraňováním problémů nebo údržbou měniče a systému motoru si přečtěte následující bezpečnostní zprávy.

 **VÝSTRAHA** Po odpojení napájení vyčkejte nejméně deset (10) minut, než začnete s údržbou nebo kontrolou. Jinak hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.

 **VÝSTRAHA** Údržbu, kontrolu a nahrazení součástí musí provádět pouze kvalifikovaný personál. Před začátkem práce odložte všechny kovové objekty (náramkové hodinky, náramky atd.). Používejte nástroje s izolovanými držadly. Jinak hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo zranění obsluhy.

 **VÝSTRAHA** Nikdy neodstraňujte konektor tažením za konce kabelu (dráty chladicího větráku a logické desky PC). Jinak hrozí nebezpečí požáru kvůli přerušení drátu a/nebo zranění obsluhy.

6-1-2 Obecná bezpečnostní opatření a poznámky

- Vždy udržujte jednotku čistou, aby se do měniče nedostal prach nebo jiné cizí částice.
- Zabraňte přerušení kabelů nebo chybám připojení.
- Pevně připojte svorky a konektory.
- Udržujte elektronické vybavení mimo vlhkost a olej. Prach, ocelové piliny a další cizí částice mohou poškodit izolaci a způsobit nečekané nehody, buďte tedy opatrní.

6-1-3 Kontroly

V této kapitole se nachází pokyny nebo kontrolní seznamy těchto kontrolovaných položek:

- Denní kontroly
- Pravidelné kontroly (přibližně jednou ročně)
- Test odporu izolace (měřič izolace vodičů) (přibližně jednou za dva roky)

6-1-4 Tipy pro odstraňování problémů

V následující tabulce jsou obvyklé příznaky a odpovídající řešení.

1. Měnič se nezapne.

Možná příčina	Nápravné opatření
Kabel napájení je nesprávně připojen.	Zkontrolujte vstupní kabely.
Propojka nebo DCL mezi svorkami [P] a [PD] je odpojena.	Instalujte propojku nebo DCL mezi svorky [P] a [PD].
Kabel napájení je poškozen.	Zkontrolujte vstupní kabely.

2. Motor se nespustí.

Možná příčina	Nápravné opatření
Je vybrán nesprávný zdroj příkazu spuštění.	Zkontrolujte výběr příkazu spuštění (A002) a ověřte zdroj. Ex. svorka (digitální vstup): 01 Ovládací panel (klávesa spuštění): 02
Je vybrán nesprávný zdroj frekvence.	Zkontrolujte správnost zdroje kontrolou výběru referenční frekvence (A001). Ex. svorka (analogový vstup): 01 Ovládací panel (F001): 02
Nastavení frekvence je 0 Hz.	Jestliže je výběrem referenční frekvence svorka (A001=01), zkontrolujte analogový napěťový nebo proudový signál na svorkách [O] nebo [OI]. Jestliže je výběrem referenční frekvence ovládací panel (A001=02), určete hodnotu frekvence pomocí parametru F001 . Podle zdroje frekvence zadejte správnou referenční frekvenci. Jestliže je výběrem referenční frekvence více-rychlostní provoz, nastavte parametry A020 až A035 a A220 .
Příkaz spuštění není nastaven na vstupní svorce.	Jestliže je výběrem příkazu spuštění svorka (A002=01), zadejte „dopředu“ (00:FW) nebo „zpět“ (01:RV) na libovolné výstupní svorce. V případě třífázového řízení nastavte na libovolných vstupních svorkách „třífázové spuštění“ (20:STA), „třífázové zastavení“ (21:STP) a „třífázový dopředný/zpětný chod“ (22:F/R).
„Víceokrová reference otáček“ (02 až 05:CF1 to CF4) jsou nastaveny na vstupní svorku nebo svorky a aktivní.	Deaktivujte vstupy nebo zkontrolujte asociované parametry referenční frekvence (A021 až A035).
Jsou aktivní oba vstupy FWD a REV.	Jestliže je zdrojem příkazu spuštění vstup FWD/REV, aktivujte vstup FWD nebo REV.
Je zapnut výběr meze směru otáčení (b035).	Zkontrolujte parametr b035 .
Nesprávné zapojení vstupů nebo poloha propojky.	Zapojte vstupy správně a/nebo instalujte propojku. (Stav vstupů ZAPNUTO/VYPNUTO je sledován pomocí parametru d005 .)
Nesprávné zapojení analogového vstupu nebo proměnného odporu.	Zapojte kabely správně. U vstupu analogového napětí nebo proměnného odporu zkontrolujte napětí mezi svorkami [O] a [L]. V případě analogového proudu zkontrolujte proud mezi zdrojem proudu a svorkou [OI].
Zdrojem příkazu spuštění je ovládací panel, ale vstupní svorka má hodnotu „Vynutit svorku“ a je aktivní.	Deaktivujte vstup.
Zdrojem příkazu spuštění je svorka, ale vstupní svorka má hodnotu „vynucení operátora“ a je aktivní.	Deaktivujte vstup.

Možná příčina	Nápravné opatření
Měnič je ve stavu vypínání. (S rozsvícenou LED diodou alarmu a indikací chyby „Exxx“.)	Obnovte měnič pomocí klávesy zastavení/obnovení a zkontrolujte kód chyby.
Bezpečnostní funkce je zapnuta a některý ze vstupů GS1 nebo GS2 je neaktivní.	Jestliže se používá bezpečnostní funkce, aktivujte vstupy GS1 i GS2. Pokud je neaktivujete, vypněte bezpečnostní funkci pomocí přepínačů DIP.
„IB:RS“, „IH:CS“ nebo „II:FRS“ je nastaven jako vstupní svorka a výstup není aktivní.	Deaktivujte vstup.
„BY:ROK“ je nastaven jako vstupní svorka a vstup není aktivní.	Aktivujte vstup.
Kabel mezi měničem a motorem nebo vnitřní kabel motor se přerušuje.	Zkontrolujte zapojení.
Příliš velké zatížení.	Odstraňte příliš velké zatížení.
Motor je uzamknut.	Odemkněte motor.

3. Motor nezrychluje podle příkazu rychlosti.

Možná příčina	Nápravné opatření
Špatné připojení analogových kabelů.	Zkontrolujte zapojení. U vstupu analogového napětí nebo proměnného odporu zkontrolujte napětí mezi svorkami [O] a [L]. V případě analogového proudu zkontrolujte proud mezi zdrojem proudu a svorkou [OI].
Funkce omezení přetížení nebo potlačení OC fungují.	Zkontrolujte úroveň funkce.
Maximální frekvence (A004) nebo horní mez (A06 I/A26 I) jsou nižší, než se očekávalo.	Zkontrolujte hodnotu.
Doba zrychlení je příliš velká.	Změňte dobu zrychlení (F002/A092/A292).
„Víceotáčkové vstupy (02 až 05:CF1 až CF4)“ jsou nastaveny jako vstupní svorky a aktivní.	Deaktivujte vstupy.
Svorka „06:JG“ je nastavena jako vstupní svorka a vstup je aktivní.	Deaktivujte vstup.
Příliš velké zatížení.	Odstraňte příliš velké zatížení.
Motor je uzamknut.	Odemkněte motor.

4. Měnič neodpovídá na změny nastavení frekvence z ovládacího panelu.

Možná příčina	Nápravné opatření
Je vybrán nesprávný zdroj frekvence.	Zkontrolujte výběr referenční frekvence (A00 I=02).
Svorka „5 I:F-TM“ je nastavena jako vstupní svorka a vstup je aktivní.	Deaktivujte vstup.

5. Část kódů funkcí se nezobrazuje.

Možná příčina	Nápravné opatření
Je zapnuta funkce „Výběr zobrazení“ (b037).	Zadejte hodnotu 00 (úplné zobrazení) pro parametr b037.
„06:DISP“ je nastaven jako vstupní svorka a vstup není aktivní.	Deaktivujte vstup.

6. Panel (klávesnice) neodpovídá.

Možná příčina	Nápravné opatření
„06:DISP“ je nastaven jako vstupní svorka a vstup není aktivní.	Deaktivujte vstup.

7. Data parametru se nemění.

Možná příčina	Nápravné opatření
Měnič je v režimu spuštění.	Zastavte měnič, zkontrolujte, že se motor zastavil, a zkuste to znovu. Jestliže jsou povoleny úpravy v režimu spuštění, v režimu spuštění je možné změnit některé kódy funkcí.
Je zapnutý softwarový zámek (b03 I).	Vypněte funkci softwarového zámku.

8. Příkaz dopředného chodu otáčí motorem ve zpětném chodu.

Možná příčina	Nápravné opatření
Špatné zapojení napájení.	Vyměňte libovolné dvě fáze U/T1, V/T2 nebo W/T3.
Nesprávná logika směrového signálu třífázového provozu.	Zkontrolujte zadanou vstupní logiku jako „22:FR“.

9. Při použití klávesy spuštění na klávesnici se motor otáčí obráceným směrem.

Možná příčina	Nápravné opatření
Výběr směru otáčení na ovládacím panelu (F004) není správně nastaven.	Zkontrolujte parametr F004.

10. Vypnutí v důsledku nadproudu (E03)

Možná příčina	Nápravné opatření
Doba zrychlení je krátká.	Změňte dobu zrychlení (F002/R092/R292). Zapněte funkci „zastavení zrychlení“ (R069, R070)
Příliš velké zatížení.	Odstraňte příliš velké zatížení. Zapněte funkci zvýšení krouticího momentu. Ve výběru charakteristik V/F (R044/R244=02) vyberte nezávislou charakteristiku V/F.
Výběr meze přetížení (b02 I) je vypnutý (00).	Zapněte výběr meze přetížení (b02 I=0 I/02/03).

Bez ohledu na zapnutí omezení přetížení dojde k vypnutí v důsledku nadproudu (E03).

Úroveň meze přetížení (b022/b025) je vysoká.	Nastavte nižší úroveň meze přetížení (b022/b025).
Parametr meze přetížení (b023/b026) je příliš malý.	Nastavte delší parametr meze přetížení (b023/b026).

11. Klávesa zastavení/obnovení.

Možná příčina	Nápravné opatření
Klávesa zastavení/obnovení je vypnuta.	Zkontrolujte funkci „výběr klávesy zastavení“ (b087)
Výběr funkce ochrany před přetím při zpomalení (b I30) nebo výběr funkce bez zastavení při dočasném přerušení napájení (b050) je zapnutý.	Zkontrolujte parametry b I30 a b050.

12. Hlasitý hluk motoru nebo stroje.

Možná příčina	Nápravné opatření
Nosná frekvence je nízká.	Nastavte vyšší nosnou frekvenci (b083). (To může způsobit elektrický hluk a vyšší svodový proud.)
Frekvence stroje a frekvence motoru rezonují.	Mírně změňte výstupní frekvenci. Jestliže rezonují při zrychlení/zpomalení, pomocí skokové frekvence (R063-68) se vyhněte frekvenci stroje.
Nadměrné buzení	Zadejte základní frekvenci (R003/R203) a AVR napětí (R082/R282) podle charakteristik motoru. Pokud nedojde ke zlepšení, mírně snižte zesílení výstupního napětí (R045/R245) nebo změňte charakteristiku V/f (R044/R244) na nezávislou V/f.

13. Vypnutí měniče přetížení motoru (E05).

Možná příčina	Nápravné opatření
Nesprávná elektronická tepelná úroveň	Zkontrolujte elektronickou tepelnou úroveň (b0 I2/b0 I3r/b9 I0r/b9 I Irb9 I2).
Použití potřebuje častá silná zrychlení s vysokými špičkovými proudy.	Zkontrolujte, zda je možné použít mírnější dobu zrychlení, aby se minimalizovaly špičkové proudy F002/F202/A092/A292). Parametry motoru vynucují příliš velký nezbytný proud motoru (H020 až H034 nebo H005), podle metody řízení motoru (A044/A244). Jestliže není měnič schopen dodávat proud, změňte měnič na vyšší proud.

14. Vypnutí v důsledku přepětí (E07).

Možná příčina	Nápravné opatření
Krátká doba zpomalení	Změňte dobu zpomalení. (F003/F203/A093/A293)
Výběr funkce ochrany proti přepětí při zpomalení (b I30) je vypnuta (00).	Zapněte potlačení přepětí (b I30=0 I/02).

V případě, že dojde k vypnutí v důsledku přepětí bez ohledu na to, že je zapnuto potlačení přepětí.

Nastavení času integrace ochrany přepětí (b I34) nebo čas integrace (b I35).	Zkontrolujte nastavení času integrace ochrany proti přepětí (b I34) a čas integrace (b I35).
Úroveň ochrany proti přepětí při zpomalení (b I3 I) je vysoká.	Nastavte nižší úroveň ochrany při zpomalení (b I3 I).

15. Tepelná spoušť (E21)

Možná příčina	Nápravné opatření
Chladič je ucpaný.	Vyčistěte chladič.

16. Chyba pohonu (E30)

Možná příčina	Nápravné opatření
Zkrat v obvodu výstupu	Zkontrolujte výstupní kabely.
Chyba uzemnění	Zkontrolujte výstupní kabely a motor.
Poškození prvku hlavního obvodu	Zkontrolujte IGBT.

17. Vypnutí v důsledku chyby termistoru (E35)

Možná příčina	Nápravné opatření
Termistor je připojen ke vstupu [5] a je napájen stejnosměrným proudem 24 V.	Zkontrolujte nastavení vstupní svorky [5] (L005).

18. Nestabilní výstupní frekvence

Možná příčina	Nápravné opatření
Nesprávné parametry	Nastavte hodnotu výstupní frekvence nastavte mírně menší nebo větší než hodnotu frekvenci napájení. Změňte parametr stabilizace motoru (H006/H203).
Příliš velká změna zatížení.	Použijte o jednu velikost větší motor a měnič.
Příliš velká změna napětí.	Zkontrolujte napájení.

19. Nedostatečný výstupní krouticí moment.

Možná příčina	Nápravné opatření
Nesprávné parametry [zrychlení]	Ručně zvětšete krouticí moment (A042/A242-A043/A243).
	Snižte časovou konstantu filtru AVR (A083).
	Změňte charakteristiku V/f (A044/A244) na SLV.
Nesprávné parametry [zpomalení]	Změňte nastavení zvýšení krouticího momentu (A04 I/A24 I) na automatické.
	Zvyšte dobu zpomalení (F003/F203/A093/A293).
	Vypněte výběr AVR (A08 I/A28 I).
	Instalujte odpor dynamického brzdění nebo jednotku regenerativního brzdění.

20. Jestliže je kabel k ovládacímu panelu odpojen, dojde k vypnutí nebo zastavení měniče.

Možná příčina	Nápravné opatření
Nesprávné nastavení parametru b 165.	Nastavte akci ztráty komunikace externího ovládacího panelu (b 165) na 02.

21. Komunikace pomocí sběrnice Modbus je bez odezvy.

Možná příčina	Nápravné opatření
Nový parametr není aktualizován.	+ Jestliže se změní parametry C07 I, C074 nebo C075, vypněte a zapněte měnič nebo jej obnovte vypnutím a zapnutím svorky RS.
Nesprávné nastavení příkazu spuštění (A002/A202).	Nastavte výběr příkazu spuštění (A002/A202) až 03.
Nesprávné nastavení výběru referenční frekvence (A00 I/A20 I).	Nastavte výběr referenční frekvence (A00 I/A20 I) na 03.
Nesprávné nastavení rychlosti komunikace.	Zkontrolujte rychlost komunikace (A07 I).
Nesprávné nastavení nebo duplikace adresy sběrnice Modbus.	Zkontrolujte adresu sběrnice Modbus (A072).
Nesprávné nastavení parity komunikace.	Zkontrolujte paritu komunikace (A074).
Nesprávné nastavení koncového bitu komunikace.	Zkontrolujte koncový bit komunikace (A075).
Špatné zapojení.	zkontrolujte zapojení svorek SP, SN.

22. Při spuštění měniče dojde k sepnutí ECB (proudového chrániče unikajícího (zemního) proudu).

Možná příčina	Nápravné opatření
Svodový proud měniče je příliš velký.	Snižte nosnou frekvenci (A083).
	Snižte aktuální úroveň citlivosti na proud proudového chrániče unikajícího (zemního) proudu nebo nahraďte tento chránič jiným, který má vyšší úroveň citlivosti na proud.

23. Informace o odstraňování problému permanentních magnetů

Provozní stav	Příznak	Metoda úpravy	Upravovaná položka
Spuštění	Problémy při zpětném chodu.	Zapněte funkci odhadu počáteční polohy magnetu.	H123
	Generování mimo rozsah kroku. Generování vypnutí v důsledku nadproudu.	Zvyšte počáteční proud.	H117
		Zvyšte dobu spuštění.	H118
Potřeba rychlého spuštění.	Zapněte funkci odhadu počáteční polohy magnetu a snižte dobu spuštění.	H118, H123	

Provozní stav	Příznak	Metoda úpravy	Upravovaná položka
Provoz s frekvencí nižší než minimální (H121).	Motor běží nestabilně.	Zvyšte počáteční proud.	H117
Provoz s frekvencí blízkou minimální (H121)	Motor generuje ráz. Vypnutí v důsledku nadproudu.	Upravte odezvu otáček.	H116
		Upravte minimální frekvenci při změně zátěže.	H121
Provoz s frekvencí vyšší než minimální (H121)	Motor kolísá.	Upravte odezvu otáček.	H116
		Snižte stabilizační konstantu. (Jestliže je hodnota příliš malá, nemusíte být schopni získat kroučící moment motoru a motor v blízkosti H121 generuje ráz nebo vypnutí v důsledku nadproudu.)	H119
		Zvyšte proud bez zatížení.	H122

6-2 Sledování událostí vypnutí, historie a podmínek

6-2-1 Detekce a odstranění chyby

Mikroprocesor v měniči detekuje různé podmínky chyby, zachytí událost a uloží ji do tabulky historie. Výstup měniče se vypne neboli „vybaví“ podobně jako se vybaví jistič kvůli podmínkám nadproudu. K většině chyb dochází při provozu motoru (viz graf napravo). Může však dojít i k vnitřní chybě měniče a vypnutí v režimu zastavení.

V obou případech však může chybu smazat stiskem klávesy zastavení/obnovení. Kromě toho můžete smazat kumulativní paměť historie vypnutí měniče provedením postupu 6-3 *Obnovení výchozího továrního nastavení* na straně 279 (nastavení **b004=00** smaže historii vypnutí, ale nezmění nastavení měniče).

6-2-2 Kódy chyb










Kód chyby se zobrazí na displeji automaticky, když chyba způsobí vypnutí měniče. V následující tabulce je seznam příčin chyb.

Kód chyby	Název	Příčina
E01	Událost nadproudu při konstantní rychlosti	Výstup měniče byl zkratován, hřidel motoru je zablokována nebo je příliš zatížena. Tyto podmínky způsobují příliš velký proud měniče, takže se výstup měniče vypne. Motor s dvojnásobným napětím je nesprávně zapojen.
E02	Událost nadproudu při zpomalení	
E03	Událost nadproudu při zrychlení	
E04	Událost nadproudu za jiných podmínek	
E05	Ochrana proti přetížení motoru	Jestliže je přetížení motoru zjištěno elektronickou tepelnou funkcí, dojde k vypnutí měniče a vypnutí jeho výstupu. Zkontrolujte, že je tepelný model správně zadán v parametru b012 , b013 , b910 , b911 a b912 . Zkontrolujte, zda lze použít menší zrychlení, aby se minimalizovaly špičkové proudy F002/F202/A092/A292 . Zkontrolujte, zda nejsou špatně zadány parametry motoru (H020 až H034 až H005) podle metody řízení motoru (A044/A244).
E06	Ochrana přetížení brzděného odporu	Jestliže velikost operace BRD přesahuje nastavení „ b090 “, tato ochranná funkce vypne výstup měniče a zobrazí kód chyby.
E07	Ochrana proti přepětí	Když napětí stejnosměrné sběrnice přesahuje práh citlivosti kvůli regenerativní energii z motoru.

Kód chyby	Název	Příčina
E08	Chyba EEPROM	Jestliže má vestavěná paměť EEPROM problémy kvůli hluku nebo příliš vysoké teplotě, dojde k vypnutí měniče a vypnutí výstupu do motoru.
E09	Chyba podpětí	Snížení napětí vnitřní stejnosměrné směrnice pod práh citlivosti má za následek chybu řídicího obvodu. Tato podmínka může mít také za následek příliš velké teplo motoru nebo způsobit nízký krouticí moment. Dojde k vypnutí měniče a vypnutí jeho výstupu.
E10	Chyba detekce proudu	Jestliže dojde k chybě ve vnitřním systému detekce proudu, měnič vypne svůj výstup a zobrazí kód chyby.
E11	Chyba CPU	Došlo k chybě vestavěného CPU, takže dojde k vypnutí měniče a vypnutí výstupu do motoru.
E12	Externí vypnutí	Došlo k signálu na inteligentní vstupní svorce konfigurované jako EXT. Dojde k vypnutí měniče a vypnutí výstupu do motoru.
E13	USP	Jestliže je zapnuta ochrana bezobslužného spuštění (USP), došlo k chybě zapnutí napájení při zapnutém signálu spuštění. Dojde k vypnutí měniče a režim spuštění se nezapne, dokud nedojde ke smazání chyby.
E14	Chyba uzemnění	V průběhu testů napájení je měnič chráněn detekcí chyb uzemnění mezi výstupem měniče a motorem. Tato funkce chrání měnič a nechrání lidi.
E15	Vstupní přepětí	Měnič testuje vstupní přepětí, jakmile byl měnič v režimu zastavení déle jak 100 sekund. Jestliže existuje podmínky přepětí, měnič se přepne do poruchového stavu. Po smazání chyby je možné měnič opět přepnout do režimu spuštění.
E21	Tepelná spoušť měniče	Když je vnitřní teplota měniče nad prahem citlivosti, tepelné čidlo v modulu měniče detekuje příliš vysokou teplotu zdrojů, provede vypnutí a vypne výstup měniče.
E22	Chyba komunikace CPU	Jestliže selže komunikace mezi dvěma CPU, dojde k vypnutí měniče a zobrazí se kód chyby.
E25	Chyba hlavního obvodu (*3)	K vypnutí měniče dojde, jestliže není rozpoznáno napájení kvůli chybě v důsledku šumu nebo poškození prvku hlavního obvodu.
E30	Chyba pohonu	V případě okamžitého nadproudu vypne měnič výstup IGBT, aby chránil prvek hlavního obvodu. Po vypnutí v důsledku této ochranné funkce měnič nemůže opakovat tuto operaci.
E35	Termistor	Jestliže je ke svorkám [5] a [L] připojen termistor a měnič zjistí, že je teplota příliš vysoká, dojde k vypnutí měniče a vypnutí výstupu.
E36	Chyba brzdění	Jestliže byla jako výběr řízení brzdy (b120) nastavena hodnota „0 I“, dojde k vypnutí měniče, jestliže nemůže měnič získat signál potvrzení brzdění po dobu čekání brzdění na potvrzení (b124) po výstupu signálu uvolnění brzdy. Další příčinou je, že výstupní proud nedosáhne proudu potřebného k uvolnění brzdy (b126) v průběhu doby čekání na uvolnění brzdy (b121).
E37	Bezpečné zastavení	Je vydán signál bezpečného zastavení.*
E38	Ochrana proti přetížení v nízkých otáčkách	Jestliže dojde k přetížení, když motor běží s velmi nízkými otáčkami, měnič detekuje přetížení a vypne výstup měniče.

Kód chyby	Název	Příčina
E40	Připojení ovládacího panelu	Jestliže selže spojení mezi měničem a klávesnicí ovládacího panelu, dojde k vypnutí měniče a zobrazí se kód chyby.
E41	Chyba komunikace Modbus	Jestliže je jako chování v případě chyby komunikace vybráno „vypnutí“ (C076=00), po vypršení doby dojde k vypnutí měniče.
E43	Neplatné pokyny programování pohonu	Program uložený v paměti měniče byl uložen nebo byla svorka PRG zapnuta, aniž by byl do měniče stažen program.
E44	Chyba čítače vnoření programování pohonu	Procedury, výraz if a smyčky for-next loop jsou vnořeny do více než osmi hladin.
E45	Chyba instrukcí programování pohonu	Měnič našel příkaz, který nelze provést.
E50 to E59	Uživatelské přerušení programování pohonu (0 až 9)	Jestliže dojde k uživatelskému přerušení, dojde k vypnutí měniče a zobrazí se kód chyby.
E60 to E69	Chyby volitelného zařízení (chyba připojené volitelné karty, význam se mění podle připojeného zařízení).	Tyto chyby jsou vyhrazeny pro volitelnou kartu. Každá volitelná karta může zobrazovat chyby různého významu... Chcete-li zkontrolovat konkrétní význam, další informace naleznete v uživatelské příručce dané volitelné karty a dokumentaci.
E80	Odpojení n-kodéru	Jestliže dojde k odpojení kabelů n-kodéru, detekuje se chyba připojení n-kodéru, n-kodér selže nebo se použije n-kodér, který nepodporuje komunikační řídicí program, měnič vypne svůj výstup a zobrazí kód chyby zobrazený napravo.
E81	Příliš velké otáčky	Jestliže otáčky motoru stoupnou na „maximální frekvenci (P004) x úroveň detekce chyby nadměrné rychlosti (P026)“ nebo více, měnič vypne svůj výstup a zobrazí kód chyby zobrazený vlevo.
E83	Chyba rozsahu polohování	Jestliže aktuální poloha přesahuje charakteristiku rozsahu polohování (P072-P073), měnič vypne svůj výstup a zobrazí kód chyby.

* Chybu E37.X je možné obnovit pouze digitálním vstupem (18: RS).

Kód chyby	Název	Popis
 Otáčení	Obnovení	Výstup RS je ZAPNUTÝ nebo byla stisknuta zastavení/obnovení.
	Podpětí	Jestliže je vstupní napětí pod dovolenou úrovní, měnič vypne výstup a čeká s touto indikací.
	Čekání na opakované spuštění	Tato indikace se zobrazí po vypnutí před opakovaným spuštěním.
	Příkaz omezeného provozu	Výběr meze směru řízeného otáčení je omezen pomocí parametru b035 .
	Inicializace historie vypnutí	Historie vypnutí se inicializuje.
	Žádná data (sledování vypnutí)	Žádná data vypnutí/upozornění.
 Blikání	Chyba komunikace	Komunikace mezi měničem a digitálním ovládacím panelem selhala.
	Automatické ladění dokončeno	Automatické ladění bylo správně dokončeno.
	Chyba automatického ladění	Automatické ladění selhalo.

Poznámka Obnovení není možné 10 sekund po vypnutí.

Poznámka Jestliže dojde k chybám E08, E14 a E30, obnovení provozu pomocí svorky RS nebo klávesy zastavení/obnovení není dovoleno. V tomto případě proveďte obnovení vypnutím a zapnutím měniče. Pokud dojde ke stejné chybě, proveďte inicializaci.

6-2-3 Kódy výstrah parametrů

Jestliže je zadaný parametr konfliktní s jinými parametry, zobrazí se následující kód výstrahy.

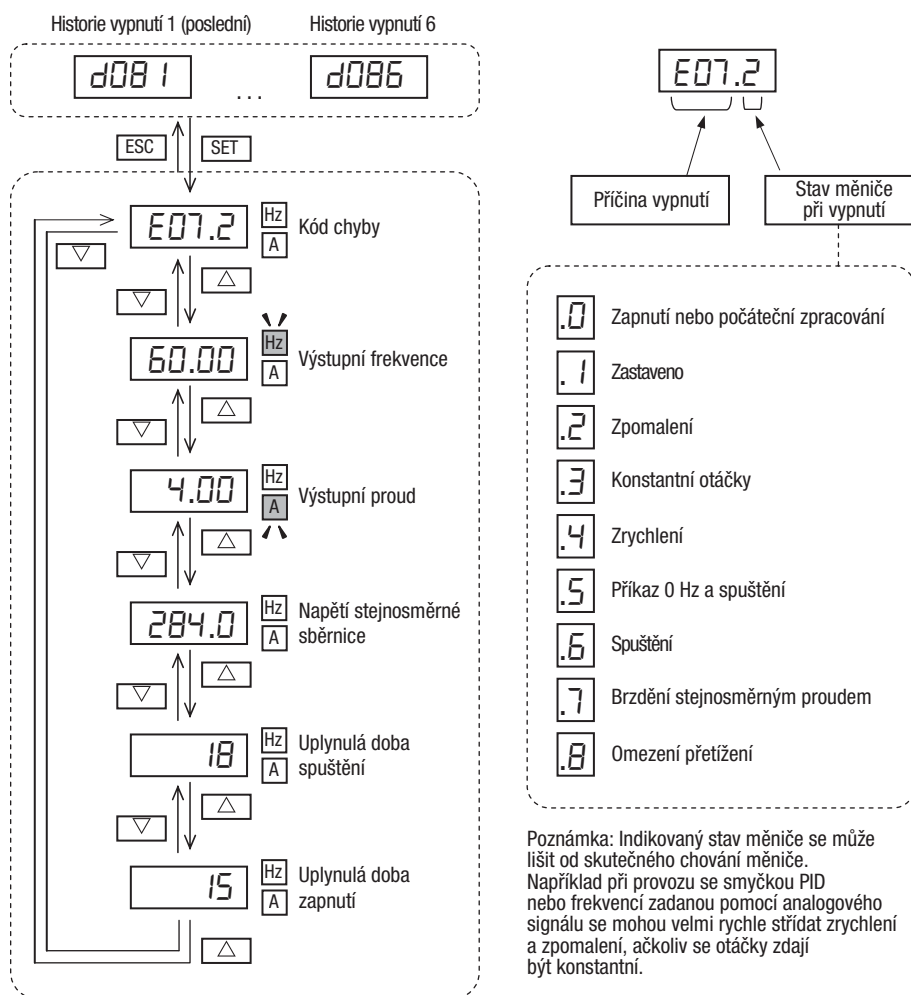
Kód výstrahy	Podmínky výstrahy		
00 1	Horní mez frekvence (A06 1)	>	Maximální frekvence (A004)
00 2	Dolní mez frekvence (A06 2)	>	Maximální frekvence (A004)
00 5	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) víceokrová reference otáček 0 (A020)	>	Maximální frekvence (A004)
0 15	Nastavení výstupní frekvence (F00 1) víceokrová reference otáček 0 (A020)	>	Horní mez frekvence (A06 1)
0 25	Dolní mez frekvence (A06 2)	>	Nastavení výstupní frekvence (F00 1) víceokrová reference otáček 0 (A020)
0 3 1	Počáteční frekvence (b00 2)	>	Horní mez frekvence (A06 1)
0 3 2	Počáteční frekvence (b00 2)	>	Dolní mez frekvence (A06 2)
0 3 5	Počáteční frekvence (b00 2)	>	Nastavení výstupní frekvence (F00 1) víceokrová reference otáček 0 (A020)
0 3 6	Počáteční frekvence (b00 2)	>	Víceokrová reference otáček 1 až 15 (A02 1-A035)

Kód výstrahy	Podmínky výstrahy		
037	Počáteční frekvence (b002)	>	Frekvence krokového posunu (A030)
085	Nastavení výstupní frekvence (F00 1) vícekroková reference otáček 0 (A020)	=	Skoková frekvence (A063/A063/A063±A064/A066/A066)
086	Vícekroková reference otáček 1 až 15 (A02 1-A035)		
09 1	Nezávisle nastavitelná V/f frekvence 7	>	Horní mez frekvence (A06 1)
092	Nezávisle nastavitelná V/f frekvence 7	>	Dolní mez frekvence (A062)
095	Nezávisle nastavitelná V/f frekvence 7	>	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) vícekroková reference otáček 0 (A020)
20 1	Horní mez frekvence (A26 1)	>	Druhá maximální frekvence (A204)
202	Dolní mez frekvence (A262)	>	Druhá maximální frekvence (A204)
205	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) Druhá vícekroková reference otáček 0 (A220)	>	Druhá maximální frekvence (A204)
2 15	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) Druhá vícekroková reference otáček 0 (A220)	>	Horní mez frekvence (A26 1)
225	Dolní mez frekvence (A262)	>	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) Druhá vícekroková reference otáček 0 (A220)
23 1	Počáteční frekvence (b002)	>	Horní mez frekvence (A26 1)
232	Počáteční frekvence (b002)	>	Dolní mez frekvence (A262)
235	Počáteční frekvence (b002)	>	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) Druhá vícekroková reference otáček 0 (A220)
285	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) Druhá vícekroková reference otáček 0 (A220)	=	Skoková frekvence (A063/A063/A063±A064/A066/A066)
29 1	Nezávisle nastavitelná V/f frekvence 7	>	Horní mez frekvence (A26 1)
292	Nezávisle nastavitelná V/f frekvence 7	>	Dolní mez frekvence (A262)
295	Nezávisle nastavitelná V/f frekvence 7	>	Nastavení/sledování výstupní frekvence (F00 1) Druhá vícekroková reference otáček 0 (A220)

6-2-4 Historie vypnutí a stav měniče

Doporučujeme, abyste před smazáním chyby nejdříve našli její příčinu. Když dojde k chybě, v měniči jsou uložena důležitá data o výkonu v okamžiku chyby. Chcete-li data zobrazit, použijte funkci sledování (dxxx) a vyberte podrobnosti o současné chybě d001. Předchozích 5 chyb je uloženo v parametrech d002 až d006. Každá chyba přesune obsah parametru d001-d005 do d002-d006, a zapíše novou chybu do parametru d001.

následující mapa nabídky sledování ukazuje, jak přistupovat ke kódům chyb. Jestliže existuje chyba nebo chyby, je možné zobrazit podrobnosti výběrem správné funkce: Parametr d001 je nejnovější a parametr d006 nejstarší.

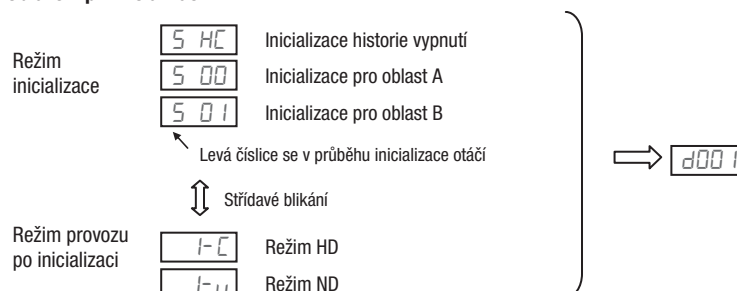


6-3 Obnova výchozího továrního nastavení

Je možné obnovit všechny parametry měniče na původní tovární (výchozí) nastavení podle oblasti použití. Po inicializaci měniče pomocí testu napájení popsaného v kapitole 2 znovu spusťte motor. Jestliže se změní režim provozu, jen nutné měnič inicializovat, aby se aktivoval nový režim. Chcete-li měnič inicializovat, postupujte podle následujících kroků.

1. Nastavte režim inicializace pomocí parametru **b084**.
2. Jestliže **b084=02, 03** nebo **04**, vyberte cílová data inicializace pomocí parametru **b094**.
3. Jestliže **b084=02, 03** nebo **04**, vyberte kód země pomocí parametru **b085**.
4. Nastavte hodnotu **01** v parametru **b180**.
5. Na několik sekund se zobrazí následující zobrazení a inicializace se dokončí zobrazením **d001**.

Zobrazení při inicializaci



Funkce „B“		
Kód funkce	Název	Popis
b084	Výběr inicializace	Výběr dat inicializace, pět kódů možností: <ul style="list-style-type: none"> • 00 no (smaže sledování vypnutí) • 01 Data vypnutí (inicializuje data) • 02 Parametry (smaže sledování vypnutí a provede inicializaci dat) • 03 Vypnutí + parametry (smaže sledování vypnutí a parametry) • 04 Vyp+Par+EzSQ (smaže sledování vypnutí, parametry a program pohonu)
b094	Inicializace cílových dat	Vyberte inicializované parametry, čtyři kódy možností: <ul style="list-style-type: none"> • 00 VŠE • 01 Kromě KOM, TEPL • 02 Pouze U*** • 03 Vše kromě U***
b085	Výběr parametrů inicializace	Vyberte počáteční data pro inicializaci: <ul style="list-style-type: none"> • 00 JPN • 01 EUR
b180	Inicializace spouštěče	Provede inicializaci vstupem parametru b084 , b085 a b094 . Dva kódy možností: <ul style="list-style-type: none"> 00 Žádná akce 01 Inicializace

Data parametru **b084** se do paměti EEPROM neukládají, aby nedošlo k neúmyslné inicializaci.

6-4 Údržba a kontrola

6-4-1 Rozpis denních a ročních kontrol

Kontrolovaná položka		Kontrolujte...	Doba mezi kontrolami		Metoda kontroly	Požadavky
			Den	Rok		
Celková kontrola	Okolní prostředí	Extrémní teploty & vlhkost	✓		Teploměr, vlhkoměr	Okolní teplota v rozsahu –10 až 50°C, vlhkost 90% nebo menší bez kondenzace
	Hlavní zařízení	Abnormální hluk & vibrace	✓		Zraková a sluchová	Stabilní prostředí pro elektronické řízení
	Napájecí napětí	Tolerance napětí	✓		Digitální voltmetr, měření mezi svorkami měniče [L1], [L2], [L3]	Třída 200 V: 50/60 Hz 200 až 240 V (–15/+10%) třída 400 V: 50/60 Hz 380 až 460 V (–15/+10%)
Hlavní obvod	Izolace uzemnění	Příslušný odpor		✓	Viz P6-16	5 MΩ nebo vyšší
	Montáž	Volné šrouby		✓	Momentový klíč	M3,5: 1,0 Nm M4: 1,4 Nm M5: 3,0 M6: 3,9 až 5,1 Nm M8: 5,9 až 8,8 Nm
	Součásti	Přehřívání		✓	Události tepelné spouští	Žádné události vypnutí
	IGBT	Hodnota odporu		✓	Viz P6-17	
	Svorkovnice	Bezpečná připojení		✓	Zraková	Bez neobvyklých příznaků
	Vyhlažovací kondenzátor	Úniky kapaliny, změny objemu	✓		Zraková	Bez neobvyklých příznaků
	Relé	Drnčení		✓	Sluchová	Jedno kliknutí při zapnutí nebo vypnutí
	Odpory	Praskliny nebo změna barvy		✓	Zraková	Zkontrolujte velikost odporu v ohmech volitelných brzdových odporů.
Řídicí obvod	Funkce	Vyvážení napětí mezi fázemi		✓	Změřte napětí mezi fázemi U, V, W	Rozdíl musí být 2% nebo menší.
		Ochranný obvod		✓	Například vstup externího vypínacího signálu a zkontrolujte chování měniče a signál alarmu.	Správné fungování
	Celková kontrola	Žádný zápach, změna barvy, koroze		✓	Zraková	Bez neobvyklých příznaků
	Kondenzátor	Úniky kapaliny, změny objemu	✓		Zraková	Vzhled bez deformací
Chlazení	Ventilátor	Šum	✓		Vypněte, ručně otáčejte	Otáčení musí být plynulé
		Prach	✓		Zraková	Vyčistěte vysavačem
		Montáž	✓		Zraková	Pevně instalovaný
	Chladič	Prach	✓		Zraková	Vyčistěte vysavačem
Displej	LED diody	Čitelnost	✓		Zraková	Všechny segmenty s LED diodami fungují

Poznámka 1 Životnost kondenzátoru je ovlivněna okolní teplotou. Viz strana strana 286.

Poznámka 2 Navržená životnost ventilátoru je 10 let. Je však ovlivněna okolní teplotou a dalšími vlastnostmi prostředí.

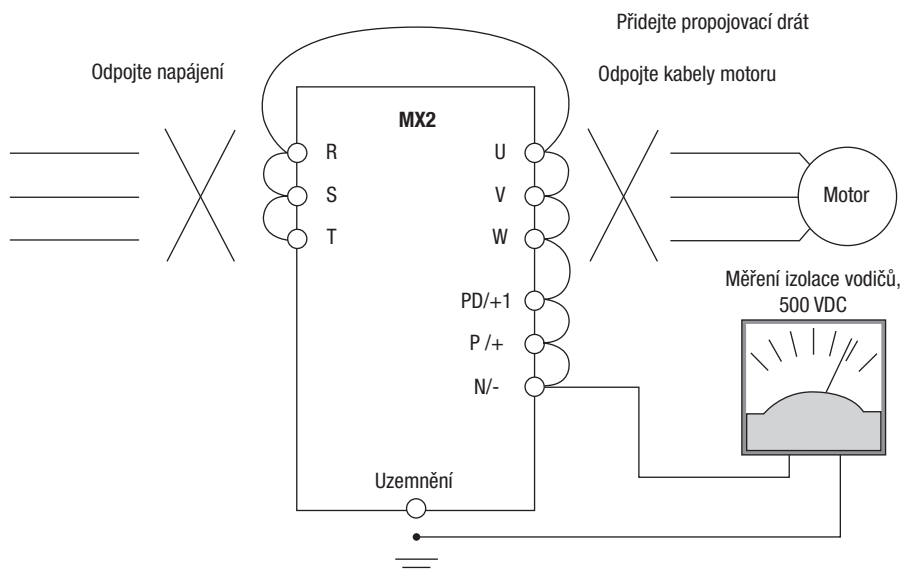
Poznámka 3 Měnič je nutné pravidelně čistit. Jestliže se na ventilátoru a chladiči usazuje prach, může způsobit přehřívání měniče.

6-4-2 Měření izolace vodičů

Měřič izolace vodičů je testovací zařízení, které pomocí vysokého napětí určuje, zda nedošlo k degradaci izolace. U měničů je důležité, aby byly svorky napájení izolovány od svorky uzemnění pomocí dostatečného množství izolace.

Následující schéma obvodu zobrazuje zapojení měniče k provedení měření izolace vodičů. Pomocí následujících kroků provedte test:

1. Odpojte napájení měniče a čekejte nejméně 5 minut, než budete pokračovat dále.
2. Otevřením předního panelu skříně získáte přístup ke kabelům napájení.
3. Odpojte všechny kabely vedoucí ke svorkám [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U, V a W]. Nejdůležitější je odpojit od měniče kabely napájení a kabely vedoucích do motoru.
4. Pomocí drátu bez izolace propojte svorky [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U, V a W] dohromady podle schématu.
5. Připojte měřič izolace vodičů k uzemnění měniče a ke svorkám napájení propojeným podle obrázku. Potom proveďte test izolace vodičů s napětím 500 VDC a ověřte odpor 5 M Ω nebo větší.



6. Po dokončení testu odpojte měřič izolace vodičů od měniče.
7. Znovu připojte původní dráty ke svorkám [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U, V a W].

⚠ Upozornění Nepřipojujte měřič izolace vodičů k svorkám řídicího obvodu, například inteligentním vstupům a výstupům, analogovým svorkám atd. Mohlo by dojít k poškození měniče.

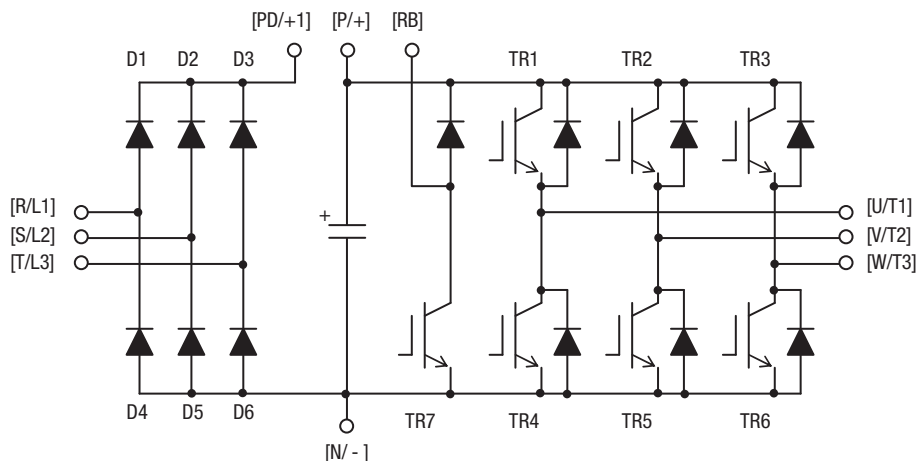
⚠ Upozornění Nikdy nezkoušejte zkušební napětí (HIPOT) na měniči. Měnič má přepětíové ochranné zařízení mezi svorkami hlavního okruhu nahoře a uzemněním skříně.

⚠ Upozornění Přiřazení svorek napájení je jiné než u starých modelů, například řady L100, L200 atd. Dávejte pozor při zapojení kabelu napájení.

6-4-3 Metoda testování tranzistorů IGBT

Pomocí následujícího postupu zkontrolujete tranzistory IGBT a diody:

1. Odpojte napájení svorek [R, S a T] a svorek motoru [U, V a W].
2. Odpojte případné kabely regenerativního brzdění od svorek [+] a [-].
3. Použijte digitální voltmetr (DVM) a vyberte rozsah odporu 1 Ω. Můžete zkontrolovat stav dobíjení svorek [R, S, T, U, V, W, + a -] měniče a digitální voltmetr změřením stavu dobíjení.



Popis tabulky

Téměř nekonečný odpor: $\cong \infty \Omega$

Téměř nulový odpor: $\cong 0 \Omega$

Součást	DVM		Měřená hodnota	Součást	DVM		Měřená hodnota	Součást	DVM		Měřená hodnota
	-	+			-	+			-	+	
D1	[R]	[+1]	$\cong \infty \Omega$	D5	[S]	[-]	$\cong 0 \Omega$	TR4	[U]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	[+1]	[R]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[S]	$\cong \infty \Omega$		[-]	[U]	$\cong \infty \Omega$
D2	[S]	[+1]	$\cong \infty \Omega$	D6	[T]	[-]	$\cong 0 \Omega$	TR5	[V]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	[+1]	[S]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[T]	$\cong \infty \Omega$		[-]	[V]	$\cong \infty \Omega$
D3	[T]	[+1]	$\cong \infty \Omega$	TR1	[U]	[+]	$\cong \infty \Omega$	TR6	[W]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	[+1]	[T]	$\cong 0 \Omega$		[+]	[U]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[W]	$\cong \infty \Omega$
D4	[R]	[-]	$\cong 0 \Omega$	TR2	[V]	[+]	$\cong \infty \Omega$	TR7	[RB]	[+]	$\cong \infty \Omega$
	[-]	[R]	$\cong \infty \Omega$		[+]	[V]	$\cong 0 \Omega$		[+]	[RB]	$\cong 0 \Omega$
				TR3	[W]	[+]	$\cong \infty \Omega$		[RB]	[-]	$\cong \infty \Omega$
					[+]	[W]	$\cong 0 \Omega$	[-]	[RB]	$\cong \infty \Omega$	

Poznámka Hodnoty odporu diod nebo tranzistorů nebudou úplně stejné, ale budou podobné. Jestliže naleznete velký rozdíl, může jít o problém.

Poznámka Dříve než změříte napětí mezi svorkami [+] a [-] s aktuálním rozsahem stejnosměrného proudu, zkontrolujte, že je vyhlazovací kondenzátor úplně vybitý, a pak proveďte testy.

6-4-4 Obecná elektrická měření měniče

V následující tabulce můžete vidět, jak lze změřit klíčové elektrické parametry systému. Ve schématech na následujících stránkách můžete vidět systém měnič-motor a umístění bodů měření těchto parametrů.

Parametr	Místo měření v obvodu	Měřicí přístroj	Poznámky	Referenční hodnota
Napájecí napětí E_1	E_R – mezi L1 a L2 E_S – mezi L2 a L3 E_T – mezi L3 a L1	Voltmetr s pohyblivou cívku nebo voltmetr s usměrňovačem	Základní efektivní hodnota vlny	Síťové napětí Třída 200 V: 200 – 240 V, 50/60 Hz Třída 400 V: 380 – 460 V, 50/60 Hz
Napájecí proud I_1	I_r – L1 I_s – L2 I_t – L3		Celková efektivní hodnota	–
Příkon W_1	W_{11} – mezi L1 a L2 W_{12} – mezi L2 a L3		Celková efektivní hodnota	–
Účinnost napájení Pf_1	$Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_1 \times I_1} \times 100\%$			–
Výstupní napětí E_O	E_U – mezi svorkami U a V E_V – mezi svorkami V a W E_W – mezi svorkami W a U	Voltmetr s (vnitřním) usměrňovačem	Celková efektivní hodnota	–
Výstupní proud I_O	I_U – U I_V – V I_W – W	Ampérmetr s elektromagnetickým ústrojím	Celková efektivní hodnota	–
Výstupní výkon W_O	W_{O1} – mezi U a V W_{O2} – mezi V a W	Elektronický wattmetr	Celková efektivní hodnota	–
Výstupní účinnost Pf_O	Vypočítejte výstupní účinnost z výstupního napětí E , výstupního proudu I a výstupního výkonu W . $Pf_O = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_O \times I_O} \times 100\%$			–

- Poznámka 1** Použijte měřič ukazující základní efektivní hodnota vlny napětí a měřiče ukazující celkovou efektivní hodnotu proudu a výkonu.
- Poznámka 2** Výstup měniče má deformované průběhy vlnění a nízké frekvence mohou způsobit chybné hodnoty. Metody a nástroje uvedené výše však poskytují srovnatelně přesné výsledky.
- Poznámka 3** Standardní digitální voltmetr (DVM) není obvykle vhodný k měření deformovaných vln (ne čistá sinusoida).

Na následujících obrázcích jsou místa měření napětí, proudu a výkonu uvedena v tabulce na předchozí stránce. Měřená hodnota napětí je základní efektivní hodnota vlny. Měřený výkon je celkový efektivní výkon.

Schéma měření jedné fáze

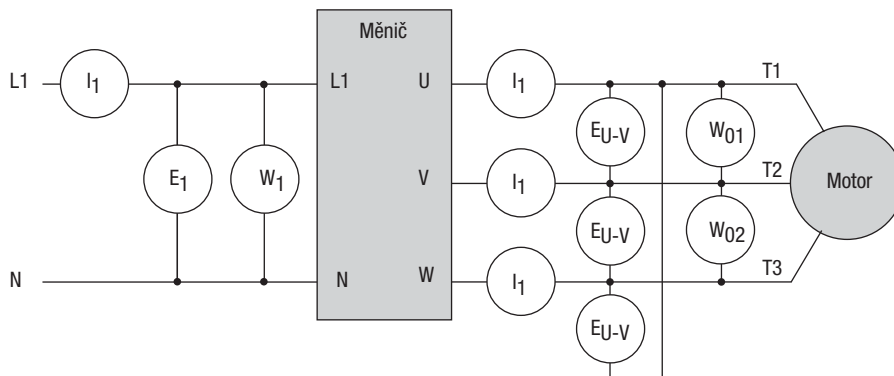
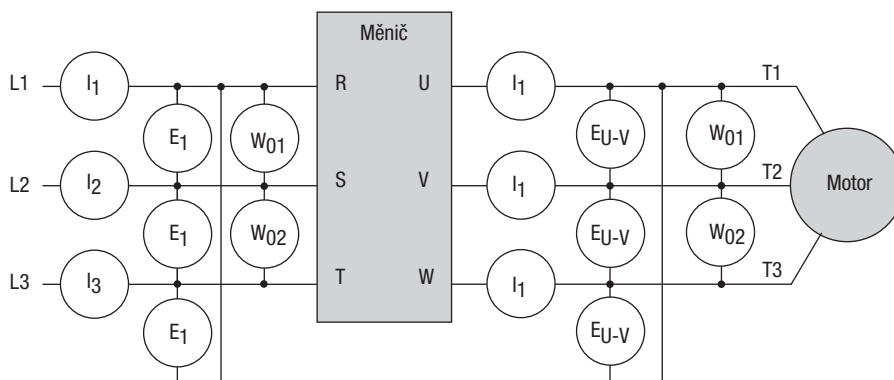
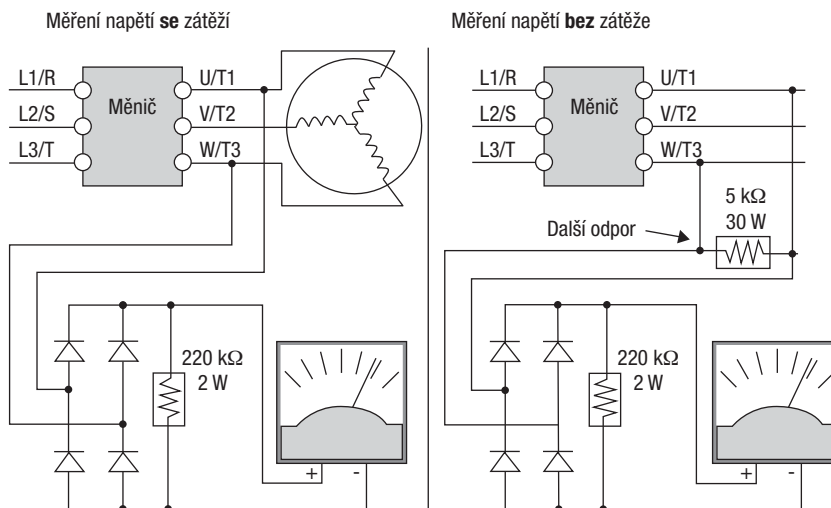


Schéma měření tří fází



6-4-5 Metody měření výstupního napětí měniče

Měření napětí pohonů vyžaduje správné vybavení a bezpečný přístup. Pracujete s vysokými napětími a vysokofrekvenčními signály, které nejsou čisté sinusoidy. Digitální voltmetry tyto signály obvykle přesně nezměří. Je obvykle nebezpečné připojovat signály s vysokým napětím k osciloskopům. Výstupní polovodiče měniče mají unikající proudy a měřením bez zátěže se získají zavádějící výsledky. Chcete-li tedy provést kontroly vybavení měřením napětí, doporučujeme použití následujících obvodů.

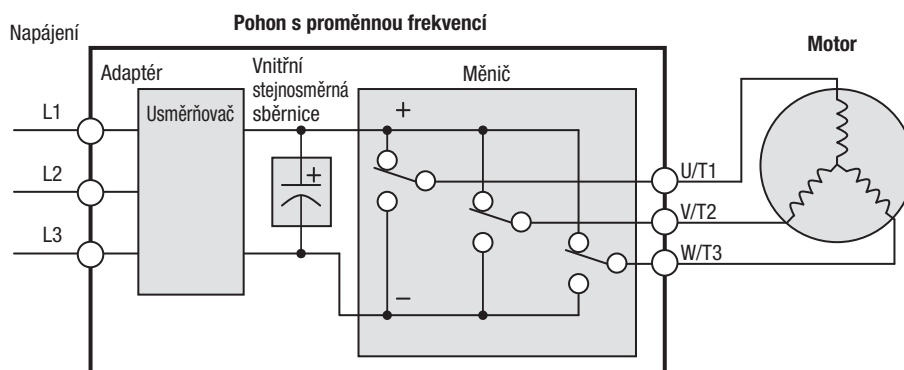


V třída	Diodový můstek	Voltmetr	V třída	Diodový můstek	Voltmetr
Třída 200 V	Min. 600 V 0,01 A	Rozsah 300 V	Třída 200 V	Min. 600 V 0,01 A	Rozsah 300 V
Třída 400 V	Minimálně 100 V 0,1 A	Rozsah 600 V	Třída 400 C	+Minimálně 100 V 0,1 A	Rozsah 600 V

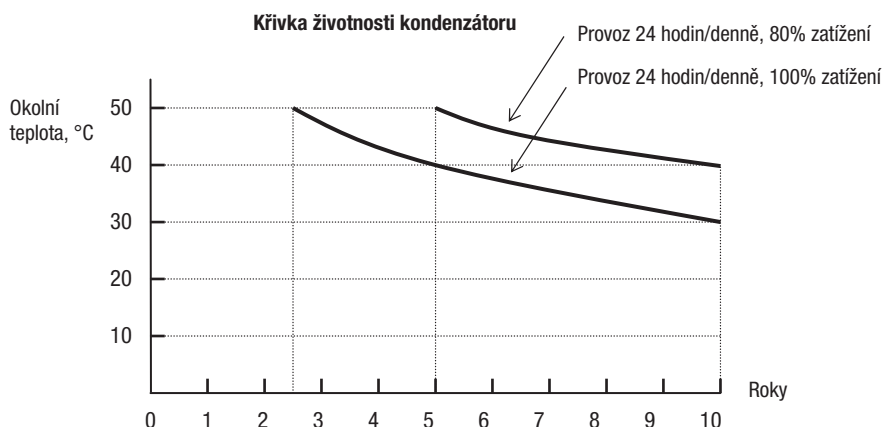
⚠ VYSOKÉ NAPĚTÍ Při práci s měniči a měření se nedotýkejte kabelů nebo svorek. Vyjmenované součásti měřicích obvodů umístěte před použitím do izolovaného pouzdra.

6-4-6 Křivky životnosti kondenzátoru

Stejnou směrná sběrnice uvnitř měniče používá velký kondenzátor zobrazený v následujícím schématu. Kondenzátor zpracovává vysoké napětí a proud když vyhlazuje příkon používaný měničem. Degradace kondenzátoru ovlivní výkon měniče.



Životnost kondenzátoru je snížena vysokými okolními teplotami, jak můžete vidět v následujícím grafu. V podmínkách průměrné okolní teploty 40°C, 80% zatížení, provoz 24 hodin denně je životnost 10 let. Nezapomeňte udržovat okolní teplotu na přijatelných úrovních a provádět pravidelné kontroly ventilátoru, chladiče a dalších součástí. Jestliže je měnič instalován ve skříni, okolní teplota je teplota ve skříni.



6-5 Záruka

6-5-1 Podmínky záruky

Doba záruky při normální instalaci a zacházení je (2) roky od data výroby nebo (1) rok od data instalace, podle toho, která lhůta dříve vyprší. Záruka pokrývá opravu nebo nahrazení, podle uvážení společnosti Omron, POUZE instalovaného měniče.

1. V následujících případech hradí servis uživatel, i v případě, že se na měnič dosud vztahuje záruka:
 - a) Porucha nebo poškození způsobené špatným provozem, úpravou nebo nesprávnou opravou.
 - b) Porucha nebo poškození způsobené pádem po zakoupení a převozu.
 - c) Porucha nebo poškození způsobená ohněm, zemětřesením, záplavami, bleskem, abnormálním vstupním napětím, kontaminací nebo jinými přírodními katastrofami.
2. Jestliže je nutné provést servis produktu na pracovišti, všechny náklady spojené s opravami v terénu hradí kupující.
3. Tuto příručku mějte nablízku a neztraťte ji. Náhradní nebo další příručky můžete získat u distributora společnosti Omron.

Dodatek A

Slovníček a seznam použité literatury

A-1 Slovníček

Automatické ladění	Schopnost řídicí jednotky spustit proceduru, která pracuje se zátěží, aby určila správné koeficienty použité v řídicím algoritmu. Automatické ladění je časté funkce řídicích jednotek procesů se smyčkami PID. Měníče od společnosti Omron nabízí automatické ladění, aby mohly určit parametry motoru pro optimální komutaci. Automatické ladění je dostupné jako speciální příkaz digitálního ovládacího panelu. Viz také <i>digitální ovládací panel</i> .
Brzdění stejnosměrným proudem	Funkce měniče pro brzdění stejnosměrným proudem vypne komutaci proudu do motoru a vyšle do vinutí motoru stejnosměrný proud, aby zastavila motor. Tato funkce se také nazývá „brzdění injekcí stejnosměrného proudu“ a má malý vliv při vysoké rychlosti, používá se spíše, když je motor blízko zastavení.
Brzdný odpor	Odpor absorbující energii, který odvádí energii ze zpomalující zátěže. Moment setrvačnosti nákladu způsobuje, že motor při zpomalování působí jako generátor. U měničů řady MX2 jsou brzdná jednotka a brzdný odpor volitelné (externí) součásti. Viz také <i>provoz ve čtyřech kvadrantech a dynamické brzdění</i> .
CE	Regulační úřad elektronických výrobků v Evropě. Instalace pohonů, u kterých se vyžaduje schválení CE, musí mít instalovány konkrétní filtry.
Chyba	Při řízení procesu je chyba rozdíl mezi požadovanou hodnotou (SP) a skutečnou hodnotou proměnné procesu (PV). Viz také <i>proměnná procesu a smyčka PID</i> .
Dioda	Polovodičová součástka, která má voltampérovou charakteristiku umožňující, aby proud protékal pouze v jednom směru se zanedbatelným svodovým proudem v opačném směru. Viz také <i>usměrňovač</i> .
Dosažení frekvence	Dosažení frekvence odkazuje na zadanou výstupní frekvenci měniče pro konstantní rychlost. Dosažení frekvence zapne výstup, když měnič dosáhne zadané konstantní rychlosti. Měnič má různé dosažitelné frekvence a možnosti spínací logiky nebo asynchronního přenosu.
Dynamické brzdění	U měničů řady MX2 jsou brzdná jednotka a brzdný odpor volitelné (externí) součásti. Dynamické brzdění odvede elektromagnetickou energii generovanou motorem do speciálního brzdného odporu. Tento přidaný odvod (brzdný krouticí moment) je účinný při vyšších rychlostech, ale má snížený efekt, když je motor blízko zastavení.
EMI	Elektromagnetické rušení – v systémech motor/pohon přepínání velkých proudů a napětí vytváří možnost generování vyzařovaného elektrického šumu, který může rušivě zasahovat do provozu blízkých citlivých elektrických přístrojů nebo zařízení. Elektromagnetické rušení zvětšují některé vlastnosti instalace, například dlouhé kabely přívodu k motoru. Společnost Omron nabízí filtry, jejichž instalací můžete snížit úroveň EMI.
Fázová tlumivka	Třífázová indukční cívka, obvykle instalovaná v obvodu střídavého proudu měniče, aby minimalizovala harmonické frekvence a k omezení zkratového proudu.
Harmonické kmity	<i>Harmonické kmity</i> jsou celočíselným násobkem základní frekvence. Obdélníkové vlny používaných u měničů generují vyšší harmonické kmity, ačkoliv hlavním účelem je generovat sinusoidní vlny s nízkou frekvencí. Harmonické kmity mohou poškodit elektroniku (včetně vinutí motorů) a způsobit vyzařování energie, které rušivě zasahuje do okolních elektronických zařízení. K potlačení přenosu harmonických kmitů v elektrickém systému se někdy používají tlumivky, fázové tlumivka a filtry. Také viz <i>tlumivka</i> .

Hybnost	Fyzikální vlastnost tělesa v pohybu, která způsobuje, že zůstává v pohybu. V případě motorů se motor a připojená zátěž otáčí a mají úhlovou hybnost.
IGBT	IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) – polovodičový tranzistor schopný při nasycení vést velmi velké proudy a schopný vydržet vysoká napětí, pokud je vypnutý. Tento typ bipolárních tranzistorů schopný přenášet velkou energii se používá v měničích Omron.
Inteligentní svorka	Konfigurovatelná vstupní nebo výstupní logická funkce měničů Omron. Každé svorce lze přiřadit jednu nebo více funkcí.
Izolační transformátor	Transformátor s poměrem napětí 1:1, který poskytuje elektrickou izolaci mezi primárním a sekundárním vinutím. Obvykle se používají na straně napájení zařízení, které má být chráněno. Izolační transformátor může chránit vybavení před chybou uzemnění nebo jinou poruchou blízkého vybavení a také před utlumenými harmonickými frekvencemi a tranzitními proudy napájení.
Jednofázový elektrický proud	Zdroj střídavého proudu tvořený živým a nulovým vodičem. Obvykle je zde i zemnicí vodič. Teoreticky napětí v nulovém vodiči zůstává nulové nebo blízko hodnoty uzemnění, zatímco napětí v živém vodiči se periodicky sinusoidně mění nad nebo pod hodnotou napětí nulového vodiče. Tento zdroj energie se nazývá jednofázový kvůli odlišení od třífázových zdrojů energie. Některé měniče Omron mohou mít jednofázové napájení, ale jejich výstup do motoru je vždy třífázový. Viz také <i>třífázový elektrický proud</i> .
Klecové vinutí	Neoficiální název sestavy rámu rotoru indukčního střídavého motoru vzniklý podle jeho vzhledu.
Koňská síla	Jednotka pro fyzikální změření množství práce vykonané za jednotku času. Při měření výkonu je možné přímo převádět mezi koňskými silami a watty.
Krouticí moment	Otáčivá síla vyvinutá hřídelí motoru. Jednotky měření se skládají ze vzdálenosti (poloměr od středu hřídele) a síly (hmotnosti) působící v této vzdálenosti. Jednotky jsou obvykle libry-stopy, unce-palce nebo Newton-metry.
Měnič	Zařízení, které elektronicky mění stejnosměrný proud na střídavý pomocí střídavému přepínání vstupu na výstup, obráceného a neobráceného. Obsahuje tři obvody měniče pro generování třífázového výstupu do motoru.
Moment setrvačnosti	Přirozený odpor statického objektu proti tomu, aby s ním vnější síla pohybovala. Viz také <i>hybnost</i> .
Nastavení frekvence	Zatímco pojem frekvence má v elektrotechnice široký význam, u pohonů s frekvenčním měničem obvykle znamená otáčky motoru. To z toho důvodu, že výstupní frekvence měniče je proměnlivá a je úměrná dosaženým otáčkám motoru. Například motor se základní frekvencí 60 Hz je možné ovládat výstupem měniče v rozsahu 0 až 60 Hz. Viz také <i>základní frekvence</i> , <i>nosná frekvence</i> a <i>skluz</i> .
NEC	NEC (National Electric Code) je dokument regulující elektrickou energii a zapojení a instalaci zařízení ve Spojených státech.
NEMA	Národní asociace výrobců elektrotechniky (National Electric Manufacturer's Association). Kódy NEMA jsou publikovaná řada norem pro ohodnocení zařízení. V průmyslu se tyto kódy používají k ohodnocení nebo porovnání výkonu zařízení vyráběných různými výrobci podle známých norem.
Nosná frekvence	+Frekvence konstantního, periodického signálu, který měničmoduluje, aby generovat střídavý výstup do motoru. Viz také <i>PWM</i> .
Okolní teplota	Teplota vzduchu v místnosti obsahující zapnutou elektronickou jednotku. Chladič jednotky závisí na nižší okolní teplotě, aby mohl odvádět teplo od citlivé elektroniky.

Operace krokového posunu	Obvykle se provádí ručně; příkaz krokového posunu z ovládacího panelu přikáže motoru, aby běžel neomezeně určitým směrem, dokud operátor stroje operaci krokového posunu neukončí.
Otáčkoměr	<ol style="list-style-type: none">1. Generátor signálu, obvykle připojený k motoru za účelem poskytování zpětné vazby pro zařízení řídicí otáčky motoru.2. Měřič otáček, který může opticky měnit otáčky hřídele a zobrazit jejich hodnotu.
Panel digitálního ovládacího panelu	U měničů Omron pojem „digitální ovládací panel“ (DOP) označuje klávesnici ovládacího panelu na předním panelu měniče. Také označuje ruční vzdálené klávesnice, které je možné připojit k měniči pomocí kabelu. A konečně, DOP Professional je softwarová simulace klávesnice pro PC.
Pásmo necitlivosti	U řídicího systému jde o rozsah změny vstupu, pro který není rozeznatelná změna výstupu. U PID smyček může být s chybou asociováno pásmo necitlivosti. Pásmo necitlivosti může nebo nemusí být žádoucí, záleží na charakteristice použití.
Požadovaná hodnota (SP – setpoint)	Požadovaná hodnota proměnné sledovaného procesu. Viz také <i>proměnná procesu (PV) a smyčka PID</i> .
Proměnná procesu	Fyzikální vlastnost procesu, která je důležitá, protože ovlivňuje kvalitu primárního úkolu prováděného procesem. Například u průmyslové pece je proměnnou procesu teplota. Viz také <i>smyčka PID a chyba</i> .
Provoz ve čtyřech kvadrantech	Jak plyne z grafu krouticí moment-směr, pohon se čtyřmi kvadranty může pohánět motor dopředným nebo zpětným chodem a zpomalovat v některém směru (viz také zpětný krouticí moment). Zátěž s relativně vysokým momentem setrvačnosti a je nutné jí pohybovat v obou směrech a rychle směry měnit vyžaduje pohon s provozem ve čtyřech kvadrantech.
PWM	Modulace šířky pulzu (Pulse-width modulation): Typ pohonu na střídavý proud s měničem, který provádí řízení frekvence a napětí ve výstupní části (měniči) pohonu. Vlny napětí na výstupu pohonu mají konstantní amplitudu a „ořezávaním“ vlny (modulace šířky pulzu) se řídí průměrné napětí. Ořezávané frekvence se také nazývá <i>nosná frekvence</i> .
Reaktance	Impedance indukčních cívek a kondenzátorů má dvě složky. odporová část je konstantní, zatímco reaktivní část se mění s použitou frekvencí. Tato zařízení mají komplexní impedanci (komplexní čísla), kde odpor je reálná část a reaktance je imaginární část.
Regenerativní brzdění	Konkrétní metoda generování zpětného krouticího momentu do motoru, měnič se vnitřně přepne, aby umožnil motoru stát se generátorem a uloží energii vnitřně, odešle brzdnou energii zpět do hlavního vstupu energie nebo odvede energii pomocí odporu.
Regulace	Kvalita řízení použitá k udržení řízeného parametru na požadované hodnotě. Obvykle se vyjadřuje jako procentuální hodnota jmenovité (\pm), regulaci motoru se obvykle myslí otáčky hřídele.
Rotor	Otáčející se vinutí motoru, které je fyzicky spojeno s hřídelí motoru. Viz také <i>stator</i> .
Rozběhový moment	Krouticí moment, který musí motor vytvořit, aby překonal statické tření nebo zátěž a začal otáčet zátěží.
Saturační napětí	Polovodičové zařízení s tranzistory je ve stavu saturace, když zvýšení vstupního proudu již nemá za následek zvýšení výstupního proudu. Saturační napětí je úbytek napětí v zařízení. Ideální saturační napětí je nula.

Skruz	Rozdíl mezi teoretickou hodnotou otáček motoru bez zatížení (určenou výstupními vlnami měniče) a skutečnou hodnotou otáček. Některý skluz je podstatný pro vznik krouticího momentu na zatížení, ale příliš velký skluz způsobí příliš velké teplo ve vinutí motoru a/nebo zastavení motoru.
Skoková frekvence	Skoková frekvence je bod v rozsahu výstupní frekvence měniče, kterou chcete, aby měnič přeskočil. Tuto funkci je možné použít, abyste se vyhnuli rezonanční frekvenci, a měnič je možné naprogramovat až na tři skokové frekvence.
Smyčka PID	Proporcionálně-integračně-derivační matematický model používaný k řízení procesů. Řídicí jednotka udržuje proměnnou procesu (PV) na požadované hodnotě (SP) použitím algoritmu PID kompenzujícího dynamické podmínky a měnícího výstup, aby udržoval proměnnou procesu u požadované hodnoty. U pohonů s frekvenčním měničem jsou proměnnou procesu otáčky motoru. Viz také <i>chyba</i> .
Stator	Vinutí motoru, které je stacionární a spojeno se vstupem napájení do motoru. Viz také <i>rotor</i> .
Střída	<ol style="list-style-type: none">1. Procentuální podíl času, kdy je čtvercová vlna pevná frekvence ZAPNUTA (aktivní) ku době, kdy je VYPNUTA (neaktivní).2. Poměr doby provozu zařízení, například motoru, ku době neaktivity. Tento parametr je obvykle určen spolu s dovoleným vzestupem teploty zařízení.
Tepelný spínač	Elektromechanické bezpečnostní zařízení, které svým otevřením zastaví tok proudu v případě, že teplota zařízení dosáhne určité hodnoty. Tepelné přepínače se občas instalují na motor, aby chránily vinutí od poškození teplem. Měnič může použít signály tepelného přepínače k vypnutí v případě přehřátí motoru. Viz také <i>Vypnutí</i> .
Termistor	Typ senzoru teploty, který mění odpor podle teploty. Rozsah citlivosti termistorů a jejich robustnost je činí ideálními pro detekci přehřívání motoru. Měniče Omron mají vestavěné vstupní obvody termistoru, které mohou detekovat přehřátý motor a vypnout výstup měniče.
Tlumivka	Cívka, která díky svým charakteristikám pracuje při vysokých (rádiových) frekvencích, se nazývá tlumivka, protože tlumí frekvence nad určitým prahem. Ladění se obvykle provádí pomocí pohyblivého magnetického jádra. U pohonů s frekvenčním měničem může tlumivka okolo vedení s velkými proudy pomáhat tlumit nebezpečné harmonické kmity a chránit vybavení. Viz také <i>harmonické kmity</i> .
Transistor	Polovodičové zařízení se třemi svorkami, které provádí zesílení signálu a lze je použít k přepínání a řízení. Přestože mají transistory lineární operační rozsah, měniče je používají jako výkonové přepínače. Nedávný vývoj výkonových polovodičů přinesl transistory schopné pracovat s vysokými napětími a proudy s vysokou spolehlivostí. Saturační se snižuje a výsledkem je menší vyzařování tepla. Měniče Omron nejmodernější polovodiče, aby poskytly vysoký výkon a spolehlivost při kompaktních rozměrech. Viz také <i>IGBT a saturační napětí</i> .
Třífázový proud	Zdroj střídavého proudu se třemi živými vodiči, které mají fázový posun 120 stupňů, se nazývá třífázový proud. Kromě tří živých vodičů jsou obvykle k dispozici nulový a zemnicí vodič. Zátěže je možné konfigurovat do trojúhelníku nebo do hvězdy. Zátěž zapojená do hvězdy, například střídavý indukční motor, bude vyvážená; proudy ve všech živých vodičích jsou stejné. Proto je v nulovém vodiči teoreticky nulové napětí. Proto měniče, které generují třífázový proud pro motory, obecně nemají neutrální vodič. Zemnicí vodič je důležitý z bezpečnostních důvodů a poskytuje se.

Účíník	Poměr vyjadřující fázový posun (posun časování) mezi proudem a napětím dodávaným napájením do zátěže. Dokonalý účíník = 1,0 (bez fázového posunu). Účíník menší než 1 znamená ztrátu v přenosu energie vedením (od zdroje do zátěže).
Událost vypnutí	Událost, která způsobí, že měnič přestane pracovat, se nazývá událost „vypnutí“ (podobně jako <i>vybavení</i> u jističů). Měnič uchovává protokol historie událostí vypnutí. Události vypnutí je také nutné smazat.
Usměrňovač	Elektronické zařízení tvořené jednou nebo více diodami, které převádí střídavý proud na stejnosměrný. Usměrňovače se obvykle používají s kondenzátory k filtrování (zjemnění) usměrněné vlny, aby se více podobala čistému zdroji stejnosměrného napětí.
Vektorové řízení bez senzorů	Metoda používaná u některých pohonů s frekvenčním měničem (použitá v některých jiných řadách modelů měničů Omron) k otáčení vektoru síly v motoru bez použití senzoru polohy hřídele (úhlového). Výhodou je zvýšení krouticího momentu při nejnižších otáčkách a úspory díky odstranění nutnosti instalace senzoru polohy hřídele.
Vícerychlostní provoz	Schopnost pohonu motoru uložit přednastavené diskrétní úrovně otáček motoru a řídit otáčky motor pomocí právě vybraných přednastavených otáček. Měniče společnosti Omron mají 16 přednastavených úrovní otáček.
Výstupy s otevřeným kolektorem	Častý diskrétní logický výstup používající tranzistor NPN sloužící jako přepínač společného napájení, obvykle uzemnění. Kolektor tranzistoru je otevřený pro externí připojení (není zapojen vnitřně). Proto výstup spotřebovává vnější zatěžující proud do země.
Základní frekvence	Frekvence napájení, pro kterou je střídavý motor konstruován. Většina motorů je konstruována pro frekvenci 50 až 60 Hz. Měniče Omron mají programovatelnou základní frekvenci, je tedy nutné zkontrolovat, že tento parametr odpovídá připojenému motoru. Pojem <i>základní frekvence</i> pomáhá odlišit od nosné frekvence. Viz také <i>nosné frekvence a nastavení frekvence</i> .
Zastavení s volnoběhem	Metoda zastavení motoru, kdy měnič jednoduše vypne výstupy do motoru. Díky tomu mohou motor a zátěž doběhnout do zastavení nebo je možné použít mechanickou brzdu a zkrátit čas zpomalení.
Zátěž motoru	V názvosloví motorů je zátěž motoru tvořena momentem setrvačnosti hmotného bodu, který je otáčen motorem a související tření vodicích mechanismů. Viz také <i>moment setrvačnosti</i> .
Zpětný krouticí moment	Krouticí moment použitý ve směru opačném ke směru otáčení hřídele motoru. Jako takový zpětný krouticí moment je zpomalující síla na motoru a jeho externím zatížení.
Ztráta výkonu	Míra vnitřních ztrát výkonu, rozdíl mezi spotřebovanou energií a energií na výstupu. Ztráta výkonu měniče je vstupní energie mínus energie dodaná motoru. Ztráta výkonu je obvykle nejvyšší v okamžiku, kdy měnič dodává maximální výstup. Proto je ztráta výkonu obvykle definována pro konkrétní úroveň výstupu. Charakteristika ztráty výkonu je důležitá při navrhování skříní.

A-2 Seznam použité literatury

Název	Autor a vydavatel
Variable Speed Drive Fundamentals, druhé vydání.	Phipps, Clarence A. The Fairmont Press, Inc./Prentice-Hall, Inc. 1997
Electronic Variable Speed Drives	Brumbach, Michael E. Delmar Publishers 1997 ISBN 0-8273-6937-9

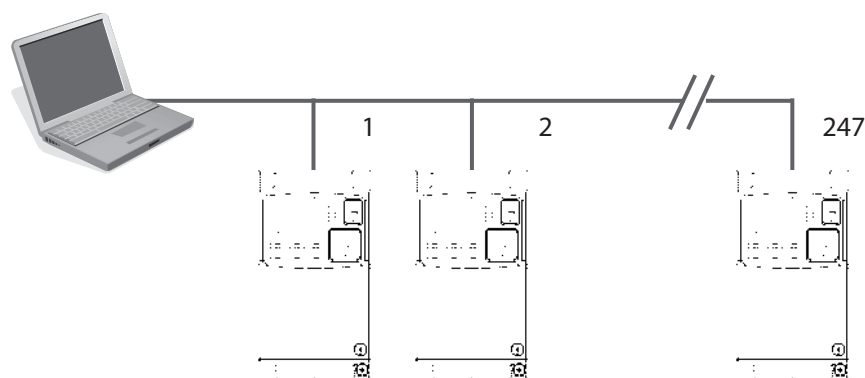
Dodatek B Síťová komunikace ModBus

B-1 Úvod

Měníče řady MX2 mají vestavěné rozhraní RS-485 používající protokol ModBus RTU. Měníče se mohou připojit přímo k existující podnikové síti nebo pracovat pomocí nových síťových aplikací bez zvláštního vybavení rozhraní. Specifikace se nachází v následující tabulce.

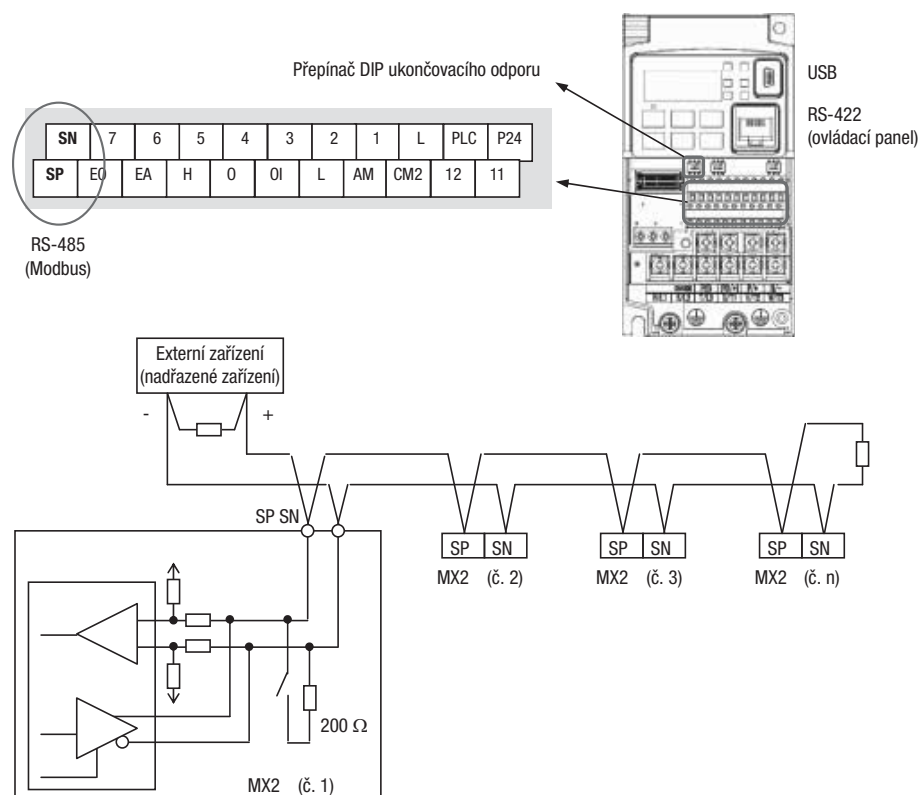
Položka	Technické údaje	Volitelné uživatelem
Rychlost přenosu	2 400/4 800/9 600/19,2 k/38,4 k/57,6 k/76,8 k/115,2 k bps	✓
Režim komunikace	Asynchronní	✗
Kódování znaků	Binární	✗
Umístění LSB	Přenos LSB jako první	✗
Elektrické rozhraní	Diferenční vysílač-přijímač RS-485	✗
Datové bity	8 bitů (režim ModBus RTU)	✗
Parita	Žádná/sudá/lichá	✓
Koncový bit	1 nebo 2 bity	✓
Zahájení komunikace	Jednosměrné zahájení od hostitelského zařízení	✗
Čekací doba na odezvu	0 až 1 000 ms	✓
Spojení	Adresy stanic v rozsahu 1 až 247	✓
Konektor	Koncový konektor	–
Kontrola chyb	Přetečení, kontrola bloků, CRC-16 nebo horizontální parita	–
Délka kabelu	Maximálně 500 m	–

V následujícím síťovém diagramu je série měničů komunikujících s hostitelským počítačem. Každý měnič v síti musí mít unikátní adresu 1 až 247. V obvyklém použití je hostitelský počítač nebo řídicí jednotka nadřazenou jednotkou a každý měnič nebo jiná zařízení podřazená jednotka.



B-2 Připojení měniče ke komunikaci ModBus

Konektor komunikace Modbus je ve svorkovnici řídicích svorek podle následujícího obrázku. Konektor RJ45 (RS-422) se používá pouze pro externí ovládací panel.



Ukončete síťové kabely – kabely standardu RS-485 je nutné ukončit na každém fyzickém konci kvůli potlačení odrazů elektromagnetického vlnění a snížení poruch přenosu. Měníč MX2 má vestavěný odpor 200 aktivovaný pomocí přepínače DIP. Vyberte ukončovací odpor odpovídající charakteristické impedanci síťového kabelu. V předchozím schématu je síť s požadovaným ukončovacím odporem na každém konci.

Nastavení parametrů měniče – měnič má několik nastavení týkajících se komunikace. V následující tabulce je jejich přehled. Sloupec *Požadováno* zobrazuje, které parametry je potřeba správně nastavit, aby byla možná komunikace. Některá nastavení je možné zjistit v dokumentaci hostitelského počítače.

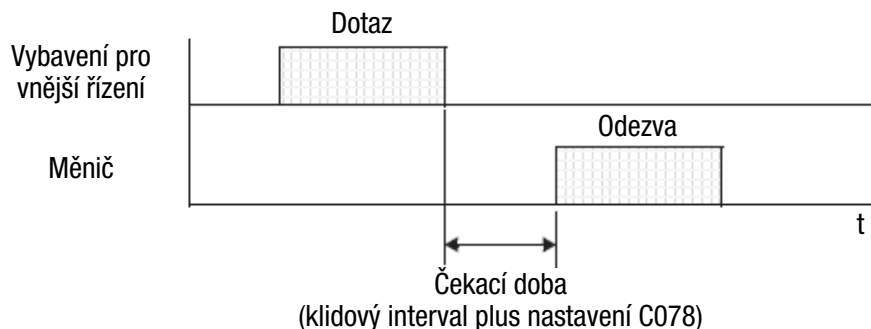
Kód funkce	Název	Požadováno	Nastavení
A001	Výběr referenční frekvence	✓	00 Digitální ovládací panel 01 Svorka 02 Ovládací panel 03 Komunikace ModBus 10 Výsledek funkce
A002	Výběr příkazu spuštění	✓	01 Svorka 02 Ovládací panel 03 Komunikace ModBus
C071	Výběr rychlosti komunikace (baudy)	✓	03 2 400 bps 04 4 800 bps 05 9 600 bps 06 19,2 k bps 07 38,4 k bps 08 57,6 k bps 09 76,8 k bps 10 115,2 k bps
C072	Výběr čísla komunikační stanice	✓	Síťová adresa, rozsah je 1 až 247
C074	Výběr parity komunikace	✓	00 Žádná parita 01 Sudá 02 Lichá
C075	+Výběr koncového bitu komunikace	✓	Rozsah je 1 až 2
C076	Výběr chyby komunikace	–	00 Vypnutí 01 Zpomalení-vypnutí (vypnutí po zastavení po zpomalení) 02 Ignorovat 03 Volnoběh (zastavení po volnoběhu) 04 Zpomalení-zastavení (zastavení po zpomalení)
C077	Časový limit chyby komunikace	–	Komunikační časovač watchdog, rozsah je 0,00 až 99,99 s
C078	Doba čekání komunikace	✓	Doba, po kterou měnič čeká po skončení příjmu a před začátkem vysílání. Rozsah je 0 až 1 000 ms.
P200	Režim sériové komunikace	✓	00 Standardní 01 Volné mapování
P201 až P210	Externí registr Modbus 1 až 10	✓	Rozsah je 0000h až FFFFh.
P211 až P220	Formát registru rozhraní Modbus 1 až 10	✓	00 Bez znaménka 01 Se znaménkem
P221 až P230	Stupnice registru Modbus 1 až 10	✓	Rozsah je 0,001 až 65,535.
P301 až P310	Vnitřní registr Modbus 1 až 10	✓	Rozsah je 0000h až FFFFh.
P400	Výběr nastavení Big/Little endian	✓	00 Big endian 01 Little endian 02 Speciální endian

Poznámka Jestliže změníte některý z předchozích parametrů, je nutné je aktivovat vypnutím a zapnutím napájení. Místo vypnutí a zapnutí napájení funguje stejně zapnutí a vypnutí svorky obnovení.

B-3 Reference síťového protokolu

B-3-1 Průběh přenosu

Přenos mezi vnějším řídicím zařízením a měničem probíhá podle následujícího postupu.



- Dotaz – rámec odeslaný z externího řídicího zařízení do měniče.
- Odezva – rámec vrácený z měniče do externího řídicího zařízení.

Měnič odešle odpověď pouze v případě, že měnič obdrží dotaz od externího řídicího zařízení a neodešle kladnou odpověď. Každý rámec je formátován (pomocí příkazů) následujícím způsobem:

Formát rámce
Hlavička (tichý interval)
Adresa podřazeného zařízení
Kód funkce
Data
Kontrola chyb
Trailer (klidový interval)

B-3-2 Konfigurace zprávy: Dotaz

Adresa podřazeného zařízení:

- Číslo 1 až 32 přiřazené každému měniči (podřazené zařízení). (Dotaz může přijmout pouze měnič, který má adresu uvedenou v dotazu jako podřazenou adresu.)
- Jestliže je zadána adresa podřazeného zařízení „0“, dotaz je možné odeslat všem měničům zároveň. (vysílání)
- Při vysílání nelze volat data a posílat data ve smyčce.
- Adresa podřazeného zařízení ve specifikaci Modbus 1-247. Jestliže nadřazené zařízení odešle data podřazenému zařízení 250-254, probíhá vysílání pro konkrétní adresu podřazeného zařízení. Podřazené zařízení neodpovídá. +Tato funkce je platná pro příkaz zápisu (05h, 06h, 0Fh, 10h)

Adresa podřazeného zařízení	Vysílání pro
250 (FAh)	Vysílání pro adresu podřazeného zařízení 01 až 09
251 (FBh)	Vysílání pro adresu podřazeného zařízení 10 až 19
252 (FCh)	Vysílání pro adresu podřazeného zařízení 20 až 29
253 (FDh)	Vysílání pro adresu podřazeného zařízení 30 až 39
254 (FEh)	Vysílání pro adresu podřazeného zařízení 40 až 247

Data:

- V této části se zadává příkaz funkce.
- Formát dat používaný řadou MX2 odpovídá následujícímu formátu dat Modbus.

Název dat	Popis
Smyčka	Binární data, na která je možné odkazovat a která je možné změnit (délka 1 bit).
Uchovávací registr	16bitová data, na která je možné odkazovat a která je možné změnit

Kód funkce:

Určete funkci, kterou má měnič provést. Kódy funkcí dostupných v řadě měniče MX2 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kód funkce	Funkce	Maximální velikost dat (počet bytů dostupných ve zprávě)	Maximální počet datových prvků dostupných ve zprávě
01h	Přečtení stavu smyčky	4	32 smyček (v bitech)
03h	Čtení uchovávacího registru	32	16 registrů (v bytech)
05h	Zápis do smyčky	2	1 smyčka (v bitech)
06h	Zápis do uchovávacího registru	2	1 registr (v bytech)
08h	Test zpětné smyčky	–	–
0Fh	Zápis do bloku cívky	4	32 smyček (v bitech)
10h	Zápis do registrů	32	16 registrů (v bytech)
17h	Čtení/zápis do uchovávacího registru	32	16 registrů (v bytech)

Kontrola chyb:

Rozhraní Modbus-RTU používá pro kontrolu chyb algoritmus CRC (Cyclic Redundancy Check).

- Kód CRC jsou 16bitová data, která jsou generována pro 8bitové bloky libovolné délky.
- Kód CRC se generuje generátorem polynomů CRC-16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$).

Hlavička a trailer (klidový interval):

Čekací doba je doba mezi přijetím dotazu od nadřazeného zařízení a přenosu odpovědi od měniče.

- čekací doba vždy vyžaduje 3,5 znaku (24 bitů). Jestliže je doba latence kratší než 3,5 znaku, měnič neodešle odpověď.
- Skutečná doba čekací doba přenosu je součtem klidového intervalu (dlouhého 3,5 znaku) + C078 (čekací doba přenosu).

B-3-3 Konfigurace zprávy: odezva

Požadovaná doba přenosu:

- Doba mezi přijetím dotazu z nadřazené jednotky a přenosu odpovědi z měniče je součtem klidového intervalu (dlouhého 3,5 znaku) + C078 (čekací doby přenosu).
- Nadřazené zařízení musí poskytnout dobu klidového intervalu (dlouhou 3,5 znaků nebo větší) před odesláním jiného dotazu měniči po přijetí odezvy z měniče.

Běžná odezva:

- Při přijetí dotazu obsahujícího kód funkce zpětné smyčky (08h) měnič vrátí odezvu stejného obsahu dotazu.
- Při přijetí dotazu obsahujícího kód funkce zápisu do registru nebo bloku cívky (05h, 06h, 0Fh nebo 10h) měnič přímo vrátí dotaz jako odezvu.
- Při přijetí dotazu obsahujícího kód funkce čtení registru nebo bloku cívky (01h nebo 03h) měnič vrátí jako odezvu přečtená data spolu se stejnou adresou podřazeného zařízení a kódem funkce, které byly v dotazu.

Odezva při chybě

- Při detekci chyby v dotazu (s výjimkou chyby přenosu) měnič vrací odezvu výjimky, aniž by provedl spuštění.
- Je možné chybu zkontrolovat pomocí kódu funkce v odezvě. Kód funkce odpovědi výjimky je součtem kódu funkce dotazu a hodnoty 80h.
- Obsah chyby je známý z kódu výjimky.

Konfigurace pole
Adresa podřazeného zařízení
Kód funkce
Kód výjimky
CRC-16

Kód výjimky	Popis
01h	Zadaná funkce není podporována.
02h	Zadaná funkce nebyla nalezena.
03h	Formát zadaných dat není přijatelný.
21h	Data, která se mají zapsat do uchovávacího registru, se nachází vně měniče.
22h	Zadané funkce nejsou pro měnič dostupné. <ul style="list-style-type: none"> • Funkce mění obsah registru, který nelze změnit, když je měnič v provozu. • Funkce pro odeslání příkazu ENTER při spuštění (UV). • Funkce pro zápis do registru při vypnutí (UV). • Funkce pro změnu konfigurace I/O svorky, která není povolena. • Funkce pro změnu aktivního stavu svorky RS (obnovení). • Funkce pro zápis do registru při automatickém ladění. • Funkce pro zápis do registru uzamknutého heslem.
23h	• Registr (nebo blok cívky), do kterého se má zapisovat, je určen pouze pro čtení.

Není žádná odezva:

V následujících případech měnič ignoruje dotaz a nevrátí žádnou odpověď:

- při přijetí vysílaného dotazu,
- při zjištění chyby přenosu při přijetí dotazu,
- jestliže adresa podřazeného zařízení zadaná v dotazu není rovna adrese podřazeného zařízení měniče,
- jestliže je interval mezi datovými prvky tvořícími zprávu kratší než 3,5 znaku,
- jestliže je délka dat dotazu neplatná,
- při přijetí vysílané zprávy.

Poznámka V nadřazeném zařízení dejte k dispozici časovač a nechte nadřazené zařízení přenášet stejný dotaz, pokud nedoručí k odpovědi v přednastavené době po odeslání předchozího dotazu.

B-3-4 Vysvětlení kódů funkcí

Stavu čtení bloku cívky [01h]:

Tato funkce přečte stav (ZAPNUTO/VYPNUTO) vybraných bloků cívky. Viz následující příklad.

- Proveďte čtení inteligentních vstupních svorek [1] až [5] měniče s adresou podřazeného zařízení „8.“
- V tomto příkladu se předpokládá, že inteligentní vstupní svorky mají stavy uvedené v následujícím seznamu.

Položka	Data				
Inteligentní vstupní svorka	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Číslo cívky	7	8	9	10	11
Stav cívky	ZAPNUTO	VYPNUTO	ZAPNUTO	VYPNUTO	VYPNUTO

Dotaz:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	08
2	Kód funkce	01
3	Počáteční adresa bloku cívky *4 (vysoké pořadí)	00
4	Počáteční adresa bloku cívky *4 (nízké pořadí)	06
5	Počet cívek (vysoké pořadí *2)	00
6	Počet cívek (nízké pořadí *2)	05
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	1C
8	CRC-16 (nízké pořadí)	91

Odezva:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení	08
2	Kód funkce	01
3	Velikost dat (v bytech)	01
4	Data bloku cívky *3	05
5	CRC-16 (vysoké pořadí)	92
6	CRC-16 (nízké pořadí)	17

Poznámka 1 Vysílání je vypnuto.

Poznámka 2 Jestliže je jako počet smyček zadáno 0 nebo více než 31, vrátí se kód chyby „03h“.

Poznámka 3 Data se přesunují v předem zadaných počtech (velikost dat).

Poznámka 4 Cívky PDU jsou adresovány od nuly. Proto jsou cívky číslovány 1–31 adresovány 0–30. Hodnota adresy cívky (přenášené po lince Modbus) je o 1 menší než číslo cívky.

- Data zadaná v odpovědi zobrazují konečný stav cívek 0007h~000Dh.
- Data „05h=00000101b“ ukazují, že následující předpokládaná smyčka 7 je LSB.

Položka	Data							
Číslo cívky	14	13	12	11	10	9	8	7
Stav cívky	VYPNUTO	VYPNUTO	VYPNUTO	VYPNUTO	VYPNUTO	ZAPNUTO	VYPNUTO	ZAPNUTO

- Jestliže je čtený blok cívek vně definovaného bloku cívek, konečná přenášená data bloku cívek obsahují „0“ jako stav cívky mimo rozsah.
- Jestliže nelze příkaz čtení stavu bloku cívky spustit normálně, prostudujte si odezvu výjimky.

Čtení uchovacích registrů [03h]:

Tato funkce přečte obsah určeného počtu po sobě jdoucích uchovacích registrů (z určených adres registru). Viz následující příklad.

- Čtení faktoru sledování událostí vypnutí 1 a frekvence vypnutí, proudu a napětí z měniče, který má adresu podřazeného zařízení „1“.
- V tomto příkladu se předpokládá, že předchozí tři koeficienty vypínání jsou následující:

Příkaz MX2	d081 (faktor)	d081 (frekvence)	d081 (výstupní proud)	d081 (napětí stejnosměrné sběrnice)
Číslo registru	0012h	0014h	0016h	0017h
Koeficient vypínání	Nadproud (E03)	9,9 Hz	3,0 A	284 V

Dotaz:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	01
2	Kód funkce	03
3	Počáteční adresa registru *3 (vysoké pořadí)	00
4	Počáteční adresa registru *3 (nízké pořadí)	11
5	Počet uchovacích registrů (vysoké pořadí)	00
6	Počet uchovacích registrů (nízké pořadí)	06
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	95
8	CRC-16 (nízké pořadí)	CD

Odezva:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení	01
2	Kód funkce	03
3	Velikost dat (v bytech) *2	0C
4	Data registru 1 (vysoké pořadí)	00
5	Data registru 1 (vysoké pořadí)	03
6	Data registru 2 (vysoké pořadí)	00
7	Data registru 2 (nízké pořadí)	00
8	Data registru 3 (vysoké pořadí)	00
9	Data registru 3 (nízké pořadí)	63
10	Data registru 4 (vysoké pořadí)	00
11	Data registru 4 (nízké pořadí)	00
12	Data registru 5 (vysoké pořadí)	00
13	Data registru 5 (nízké pořadí)	1E
14	Data registru 6 (vysoké pořadí)	01
15	Data registru 6 (nízké pořadí)	1C
16	CRC-16 (vysoké pořadí)	AF
17	CRC-16 (nízké pořadí)	6D

Poznámka 1 Vysílání je vypnuto.

Poznámka 2 Data se přesunují v předem zadaných počtech (velikost dat). V tomto případě se používá 6 bytů k vrácení obsahu tří uchovacích registrů.

Poznámka 3 Číslo registru PDU je adresováno od nuly. Proto registr číslovaný „0012h“ je adresován „0011h“. Hodnota adresy registru (přenášená po lince Modbus) je o 1 menší než číslo registru.

Data jsou v odpovědi zadána následujícím způsobem:

Vyrovňovací paměť odpovědi	4-5		6-7		8-9	
Číslo registru	12+0 (vysoké pořadí)	12+0 (nízké pořadí)	12+1 (vysoké pořadí)	12+1 (nízké pořadí)	12+2 (vysoké pořadí)	12+2 (nízké pořadí)
Data registru	0003h		00h	00h	0063h	
Data vypínání	Koefficient vypínání (E03)		Nepoužito		Frekvence (9,9 Hz)	
Vyrovňovací paměť odpovědi	10-11		12-13		14-15	
Číslo registru	12+3 (vysoké pořadí)	12+3 (nízké pořadí)	12+4 (vysoké pořadí)	12+4 (nízké pořadí)	12+5 (vysoké pořadí)	12+5 (nízké pořadí)
Data registru	00h	00h	001Eh		011Ch	
Data vypínání	Nepoužito		Výstupní proud (3,0 A)		Napětí stejnosměrné sběrnice (284 V)	

Jestliže není možné normálně spustit čtení uchovávacího registru, prostudujte si odpověď výjimky.

Zápis do bloku cívek [05h]:

Tato funkce zapíše data do jednoho bloku cívek. Stav bloku cívek se změní následujícím způsobem:

Data	Stav cívky	
	VYPNUTO na ZAPNUTO	ZAPNUTO na VYPNUTO
Změna dat (vysoké pořadí)	FFh	00h
Změna dat (nízké pořadí)	00h	00h

Následuje příklad (chcete-li řídit měnič, zadejte A002=03):

- Odeslání příkazu spuštění do měniče s adresou podřazeného zařízení „8“.
- Tento příklad provede zápis do smyčky s číslem „1“.

Dotaz:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	08
2	Kód funkce	05
3	Počáteční adresa bloku cívky *2 (vysoké pořadí)	00
4	Počáteční adresa bloku cívky *2 (nízké pořadí)	00
5	Změna dat (vysoké pořadí)	FF
6	Změna dat (nízké pořadí)	00
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	8C
8	CRC-16 (nízké pořadí)	A3

Odezva:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení	08
2	Kód funkce	05
3	Počáteční adresa bloku cívky *2 (vysoké pořadí)	00
4	Počáteční adresa bloku cívky *2 (nízké pořadí)	00
5	Změna dat (vysoké pořadí)	FF
6	Změna dat (nízké pořadí)	00
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	8C
8	CRC-16 (nízké pořadí)	A3

Poznámka 1 Na vysílaný dotaz není odeslána žádná odpověď.

Poznámka 2 Cívky PDU jsou adresovány od nuly. Proto jsou cívky číslovány 1–31 adresovány 0–30. Hodnota adresy cívky (přenášené po lince Modbus) je o 1 menší než číslo cívky.

Jestliže zápis do vybrané cívky selže, prostudujte si odpověď s výjimkou.

Zápis do uchovávacího registru [06h]:

Tato funkce zapíše data do zadaného uchovávacího registru. Viz následující příklad:

- Zápis „50 Hz“ jako prvního nastavení více otáček 0 (A020) do měniče s adresou podřazeného zařízení „5.“
- V tomto příkladu se používají data změny „500 (1F4h)“ k nastavení hodnoty „50 Hz“, protože rozlišení dat registru „1029h“, ve kterém je uloženo první nastavení více otáček 0 (A020) je 0,1 Hz

Dotaz:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	08
2	Kód funkce	06
3	Počáteční adresa registru *2 (vysoké pořadí)	10
4	Počáteční adresa registru *2 (nízké pořadí)	28
5	Změna dat (vysoké pořadí)	01
6	Změna dat (nízké pořadí)	F4
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	0D
8	CRC-16 (nízké pořadí)	8C

Odezva:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení	08
2	Kód funkce	06
3	Počáteční adresa registru *2 (vysoké pořadí)	10
4	Počáteční adresa registru *2 (nízké pořadí)	28
5	Změna dat (vysoké pořadí)	01
6	Změna dat (nízké pořadí)	F4
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	0D
8	CRC-16 (nízké pořadí)	8C

Poznámka 1 Na vysílaný dotaz není odeslána žádná odpověď.

Poznámka 2 Číslo registru PDU je adresováno od nuly. Proto registr číslován „1029h“ je adresován „1028h“. Hodnota adresy registru (přenášená po lince Modbus) je o 1 menší než číslo registru.

Jestliže zápis do vybraného uchovávacího registru selže, prostudujte si odpověď s výjimkou.

Test zpětné smyčky [08h]:

Tato funkce kontroluje přenos mezi nadřazeným a podřazeným zařízením pomocí libovolných testovacích dat. Viz následující příklad:

- Přenos testovacích dat do měniče s adresou podřazeného zařízení „1“ a příjem testovacích dat od měniče (jako test zpětné smyčky).

Dotaz:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	01
2	Kód funkce	08
3	Dílčí kód testu (vysoké pořadí)	00
4	Dílčí kód testu (nízké pořadí)	00
5	Data (vysoké pořadí)	Libovolná
6	Data (nízké pořadí)	Libovolná
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	CRC
8	CRC-16 (nízké pořadí)	CRC

Odezva:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	01
2	Kód funkce	08
3	Dílčí kód testu (vysoké pořadí)	00
4	Dílčí kód testu (nízké pořadí)	00
5	Data (vysoké pořadí)	Libovolná
6	Data (nízké pořadí)	Libovolná
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	CRC
8	CRC-16 (nízké pořadí)	CRC

Poznámka 1 Vysílání je vypnuto.

Jestliže je dílčí kód testu pouze pro zpětnou odezvu (00h, 00h) a není dostupný pro jiné příkazy.

Zápis do bloku cívek [0Fh]:

Tato funkce запиše data do po sobě jdoucích bloků cívek. Viz následující příklad:

- Změna stavu inteligentních vstupních svorek [1] až [5] měniče s adresou podřazeného zařízení „8.“
- V tomto příkladu se předpokládá, že inteligentní vstupní svorky mají stavy uvedené v následujícím seznamu.

Položka	Data				
Inteligentní vstupní svorka	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Číslo cívky	7	8	9	10	11
Stav svorky	ZAPNUTO	ZAPNUTO	ZAPNUTO	VYPNUTO	ZAPNUTO

Dotaz:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	08
2	Kód funkce	0F
3	Počáteční adresa bloku cívky *3 (vysoké pořadí)	00
4	Počáteční adresa bloku cívky *3 (nízké pořadí)	06
5	Počet cívek (vysoké pořadí)	00
6	Počet cívek (nízké pořadí)	05
7	Počet bytů *2	02
8	Změna dat (vysoké pořadí)	17
9	Změna dat (nízké pořadí)	00
10	CRC-16 (vysoké pořadí)	83
11	CRC-16 (nízké pořadí)	EA

Odezva:

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení	08
2	Kód funkce	0F
3	Počáteční adresa bloku cívky *3 (vysoké pořadí)	00
4	Počáteční adresa bloku cívky *3 (nízké pořadí)	06
5	Počet cívek (vysoké pořadí)	00
6	Počet cívek (nízké pořadí)	05
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	75
8	CRC-16 (nízké pořadí)	50

Poznámka 1 Vysílání je vypnuto.

Poznámka 2 Data změny jsou sadou dat vysokého pořadí a dat nízkého pořadí. Jestliže je tedy velikost dat, která se mají změnit (v bajtech) liché číslo počáteční cívky („7“), přidáním „1“ k velikosti dat (v bajtech) jej změňte na sudé číslo.

Poznámka 3 Cívky PDU jsou adresovány od nuly. Proto jsou cívky číslovány 1–31 adresovány 0–30. Hodnota adresy cívky (přenášené po lince Modbus) je o 1 menší než číslo cívky.

Zápis do uchovávacích registrů [10h]:

Tato funkce запиše data do po sobě jdoucích uchovávacích registrů. Viz následující příklad:

- Zápis hodnoty „3 000 sekund“ jako doby prvního zrychlení 1 (F002) do měniče s adresou podřazeného zařízení „8.“
- V tomto příkladu se používají data změny „300 000 (493E0h)“ k nastavení hodnoty „3 000 sekund“, protože rozlišení dat registrů „1014h“ a „1015h“ uchovávajících první dobu zrychlení 1 (F002) je 0,01 sekund.

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	08
2	Kód funkce	10
3	Počáteční adresa *3 (vysoké pořadí)	10
4	Počáteční adresa *3 (nízké pořadí)	13
5	Počet uchovávacích registrů (vysoké pořadí)	00
6	Počet uchovávacích registrů (nízké pořadí)	02
7	Počet bytů *2	04
8	Data změny 1 (vysoké pořadí)	00
9	Data změny 1 (nízké pořadí)	04
10	Data změny 2 (vysoké pořadí)	93
11	Data změny 2 (nízké pořadí)	E0
12	CRC-16 (vysoké pořadí)	7D
13	CRC-16 (nízké pořadí)	53

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení	08
2	Kód funkce	10
3	Počáteční adresa *3 (vysoké pořadí)	10
4	Počáteční adresa *3 (nízké pořadí)	13
5	Počet uchovávacích registrů (vysoké pořadí)	00
6	Počet uchovávacích registrů (nízké pořadí)	02
7	CRC-16 (vysoké pořadí)	B4
8	CRC-16 (nízké pořadí)	54

Poznámka 1 Vysílání je vypnuto.

Poznámka 2 Toto není počet uchovávacích registrů. Zadejte počet bajtů dat, která se mají změnit.

Poznámka 3 Číslo registru PDU je adresováno od nuly. Proto registr číslovaný „1014h“ je adresován „1013h“. Hodnota adresy registru (přenášená po lince Modbus) je o 1 menší než číslo registru.

Jestliže zápis do vybraných uchovávacích registrů selže, prostudujte si odpověď s výjimkou.

Zápis do uchovávacích registrů [17h]:

Tato funkce přečte zapíše data do po sobě jdoucích uchovávacích registrů. Viz následující příklad:

- Zápis hodnoty „50,0 Hz“ jako zadané frekvence (F001) do měniče s adresou podřazeného zařízení „1“ a přečtení výstupní frekvence (d001).

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení *1	01
2	Kód funkce	17
3	Počáteční adresa ke čtení *3 (vysoké pořadí)	10
4	Počáteční adresa ke čtení *3 (nízké pořadí)	00
5	Počet uchovávacích registrů ke čtení (vysoké pořadí)	00
6	Počet uchovávacích registrů ke čtení (vysoké pořadí)	02
7	Počáteční adresa k zápisu *3 (vysoké pořadí)	00
8	Počáteční adresa k zápisu *3 (nízké pořadí)	00
9	Počet uchovávacích registrů k zápisu (vysoké pořadí)	00
10	Počet uchovávacích registrů k zápisu (nízké pořadí)	02
11	Počet bytů k zápisu *2	04
12	Data změny 1 (vysoké pořadí)	00
13	Data změny 1 (nízké pořadí)	00
14	Data změny 2 (vysoké pořadí)	13
15	Data změny 2 (nízké pořadí)	88
16	CRC-16 (vysoké pořadí)	F4
17	CRC-16 (nízké pořadí)	86

Č.	Průmyslový název	Příklad (Hex)
1	Adresa podřazeného zařízení	01
2	Kód funkce	17
3	Byt číslo n	04
4	Data registru 1 (vysoké pořadí)	00
5	Data registru 1 (nízké pořadí)	00
6	Data registru 2 (vysoké pořadí)	13
7	Data registru 2 (nízké pořadí)	88
8	CRC-16 (vysoké pořadí)	F4
9	CRC-16 (nízké pořadí)	71

Poznámka 1 Hodnota adresy registru (přenášená po lince Modbus) je o 1 menší než číslo registru.

Jestliže zápis do vybraných uchovávacích registrů selže, prostudujte si odpověď s výjimkou.

Odpověď výjimky:

Při odesílání dotazu (s výjimkou vysílaného dotazu) do měniče nadřazený měnič vždy vyžaduje odpověď od měniče. Měnič obvykle vrací odpověď podle dotazu. Při nalezení chyby v dotazu však měnič vrací odpověď s výjimkou. Odpověď s výjimkou je tvořena následujícími poli.

Konfigurace pole
Adresa podřazeného zařízení
Kód funkce
Kód výjimky
CRC-16

Obsah jednotlivých polí je vysvětlen níže. Kód funkce odpovědi výjimky je součtem kódu funkce dotazu a hodnoty 80h. Kód výjimky zobrazuje faktor odpovědi výjimky.

Kód funkce	
Dotaz	Odpověď výjimky:
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h

Kód výjimky	
funkce	Popis
01h	Zadaná funkce není podporována.
02h	Zadaná funkce nebyla nalezena.
03h	Formát zadaných dat není přijatelný.
21h	Data, která se mají zapsat do uchovávacího registru, se nachází vně měniče.
22h	<ul style="list-style-type: none"> • Zadané funkce nejsou pro měnič dostupné. • Funkce mění obsah registru, který nelze změnit za provozu měniče. • Funkce pro odeslání příkazu ENTER za provozu (UV). • Funkce pro zápis do registru při vypnutí (UV). • Funkce pro zápis do registru určeného pouze pro čtení (nebo cívky).

B-3-5 Uložení nových dat registru (příkaz ENTER)

Po zapsání do vybraného uchovávacího registru pomocí příkazu zápis do uchovávacích registrů (06h) nebo do vybraných uchovávacích registrů pomocí příkazu zápis do uchovávacích registrů (10h) jsou nová data dočasná a stále se nachází mimo paměť měniče. Jestliže je napájení měniče vypnuto, dojde ke ztrátě dat a vrátí se předchozí data. Příkaz ENTER se používá k uložení těchto nových dat do paměti měniče. Spuštění příkazu ENTER je možné provést pomocí následujících pokynů.

Odeslání příkazu ENTER:

- Zapište do paměti (uchovávacího registru 0900h) libovolná data pomocí příkazu pro zápis do uchovávacího registru [06h].

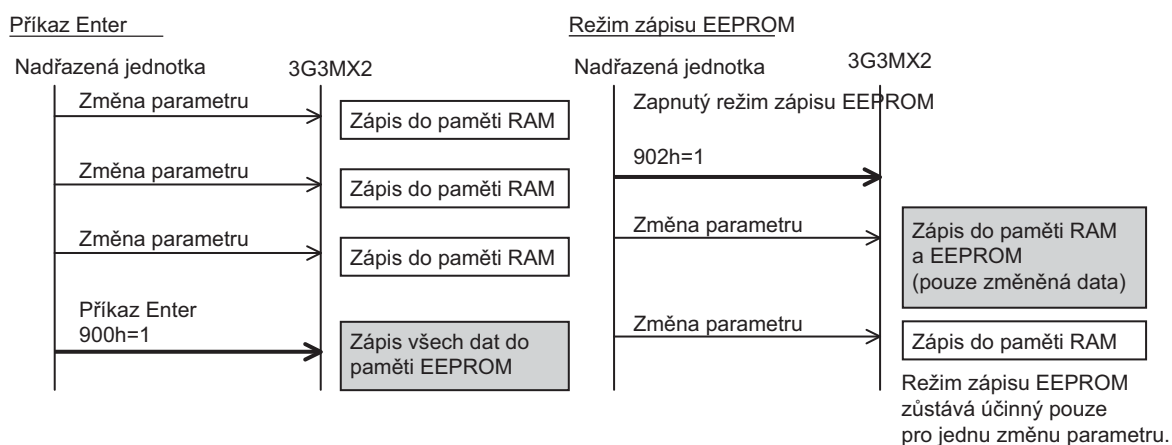
Poznámka Spuštění příkazu ENTER je časově náročné. Průběh příkazu můžete kontrolovat sledováním signálu zápisu dat (bloku cívky na adrese 0049h).

Poznámka Životnost paměti měniče je omezena (přibližně 100 000 operací zápisu). Časté použití příkazu ENTER může životnost paměti zkrátit.

Režim zápisu EEPROM

- Jestliže se používá příkaz zápisu (06h) k zápisu hodnoty „1“ do uchovávacího registru pro režim zápisu EEPROM (0902h), režim zápisu EEPROM se zruší.

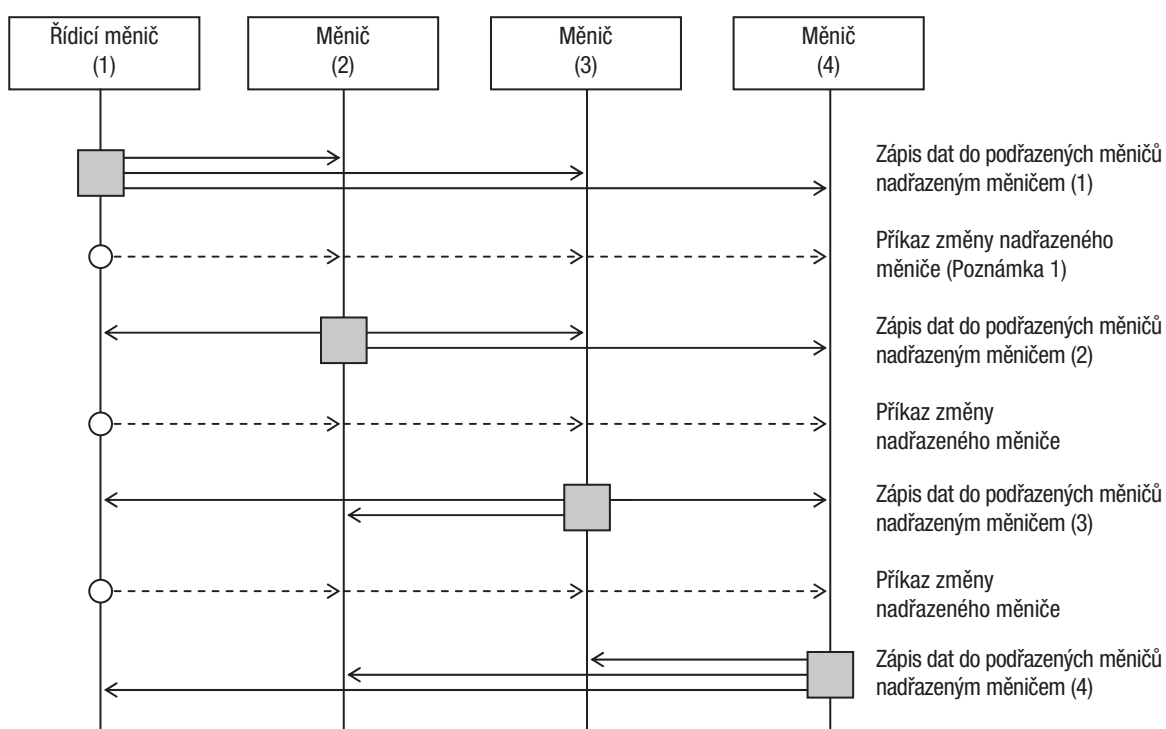
Rozdíl mezi příkazem ENTER a režimem zápisu EEPROM



B-3-6 EzCOM (komunikace typu peer-to-peer)

- Kromě standardní komunikace Modbus-RTU (podřazená jednotka) podporují měniče řady MX2 komunikaci typu peer-to-peer mezi více měniči.
- Maximální počet měničů v síti je až 247 (32 bez opakováče).
- V síti je potřeba jeden řídicí měnič a další měniče se chovají jako nadřazené nebo podřazené.
- Nezapomeňte nastavit stanici č.1 jako řídicí, který řídí nadřazení měnič podle uživatelských nastavení. Ostatní měniče budou podřazené měniče. Řídicí měnič je pevný, ale nadřazený měnič se vždy otáčí. Z tohoto důvodu může být řídicí měnič nadřazený nebo podřazený.
- Nadřazený měnič je schopen zapisovat data do libovolného uchovávacího registru určeného podřazeného měniče. Maximální počet uchovávacích registrů je 5. po dokončení zápisu dat se nadřazený měnič posune k dalšímu měniči.

Maximální počet nadřazených měničů je 8.



Poznámka 1 Příkaz ke změně nadřazeného měniče vydává řídicí měnič automaticky a uživatelé se jím nemusí zabývat.

Poznámka 2 Příkaz ke změně nadřazeného měniče 01 na 02 je vydán po odeslání dat z nadřazeného měniče 01 do podřazeného měniče a po vypršení čekací doby komunikace (C078).

Poznámka 3 Řídicí měnič vydá další příkaz ke změně nadřazeného měniče po odeslání dat z nadřazených měničů a vypršení čekací doby komunikace (C078). V případě, že data od nadřazeného měniče nelze přijmout v rámci časového limitu chyby komunikace (C077), dojde k vypršení časového limitu měniče a měnič se chová podle nastavení chyby komunikace.

Poznámka 4 Nastavte platný časový limit chyby komunikace (C077 = 0,01~99,99). Jestliže je časový limit vypnutý (C077=0,0), funkce EzCOM se přeruší v případě, že nebyla data od nadřazeného měniče přijata. V případě přerušení funkce zapněte/vypněte měnič nebo proveďte obnovení (zapnutí/vypnutí svorky obnovení).

Kód funkce	Název	Data/rozsah	Pro	Popis
C072	Výběr čísla komunikační stanice	1 až 247	VŠE	Síťová adresa
C076	Výběr chyby komunikace	00	VŠE	Vypnutí
		01	VŠE	Vypnutí po zastavení po zpomalení
		02	VŠE	Ignorovat
		03	VŠE	Zastavení s volnoběhem
		04	VŠE	Zastavení po zpomalení
C077	Časový limit chyby komunikace	0,00	VŠE	Deaktivována
		0,01~99,99	VŠE	[s]
C078	Doba čekání komunikace	0~1 000	VŠE	[ms]
C096	Výběr komunikace	00	–	Modbus-RTU
		01	B	EzCOM
		02	A	EzCOM (řídící)
C098	EzCOM počáteční adresa nadřazené jednotky	1 až 8	A	
C099	EzCOM koncová adresa nadřazené jednotky	1 až 8	A	
C100	Spouštěč EzCOM	00	A	485 vstup
		01	A	Vždy ZAPNUTO
P140	Počet dat EzCOM	1 až 5	M	
P141	EzCOM adresa cíle 1	1 až 247	M	(Poznámka 3)
P142	EzCOM registr cíle 1	0000 až FFFF	M	
P143	EzCOM registr zdroje 1	0000 až FFFF	M	
P144	EzCOM adresa cíle 2	1 až 247	M	
P145	EzCOM registr cíle 2	0000 až FFFF	M	
P146	EzCOM registr zdroje 2	0000 až FFFF	M	
P147	EzCOM adresa cíle 3	1 až 247	M	
P148	EzCOM registr cíle 3	0000 až FFFF	M	
P149	EzCOM registr zdroje 3	0000 až FFFF	M	
P150	EzCOM adresa cíle 4	1 až 247	M	
P151	EzCOM registr cíle 4	0000 až FFFF	M	
P152	EzCOM registr zdroje 4	0000 až FFFF	M	
P153	EzCOM adresa cíle 5	1 až 247	M	
P154	EzCOM registr cíle 5	0000 až FFFF	M	
P155	EzCOM registr zdroje 5	0000 až FFFF	M	
C001~ C007	Výběr multifunkčního vstupu 1	81	A	485: spuštění EzCOM

Které parametry se mají nastavit?

VŠE : Nastaví všechny měniče v síti.

A : Nastaví pouze řídicí měnič (adresa = 1).

B : Nastaví všechny měniče s výjimkou řídicího měniče.

M : Nastaví nadřazené měniče konfigurované v parametrech C098 až C099 řídicího měniče.

- Poznámka 5** Adresa řídicího měniče bude nastavena na 01 (C072=01).
- Poznámka 6** Jestliže je nastavený provoz po komunikační chybě jiný než „ignorování chyb (C076=02)“, v případě vypršení časového limitu komunikace řídicího měniče se funkce EzCOM přeruší. V tomto případě proveďte vypnutí/zapnutí měniče nebo jeho obnovení (zapnutí/vypnutí svorky RES).
- Poznámka 7** Jestliže je jako spouštěč funkce EzCOM nastavena vstupní svorka (C100=00), nezapomeňte na některou vstupní svorku nastavit 81.
- Poznámka 8** Jestliže je spouštěč EzCOM nastaven na vždy (C100=01), řídicí měnič začne odesílat data vždy po zapnutí. V případě, že dojde k prodlevě a měnič, který má být určen jako nadřazený, selže a nepřijme příkaz ke změně nadřazeného měniče, data nemohou být z nadřazeného měniče a dojde k vypršení časového limitu řídicího měniče. Jestliže je nastaveno C100=01, zapněte řídicí měnič alespoň po potvrzení nastavení jiných měničů než řídicích.
- Poznámka 9** Ačkoliv jsou adresy podřazených měničů nastaveny v nadřazeném měniči, data se odešlou na adresu vysílání (00). Jestliže podřazený měnič přijme data pro jiný podřazený měnič, bude je ignorovat.
- Poznámka 10** Jako zdrojový a cílový registr funkce EzCOM zadejte počet uvedený v tabulce seznamu dat modbus mínus jedna.
- Poznámka 11** Je nutné zmínit pouze 0901h.
- Poznámka 12** Jestliže se předchozí parametr změní, je nutné měnič vypnout a zapnout, aby se nové parametry aktivovaly. Místo vypnutí a zapnutí napájení funguje stejně zapnutí a vypnutí svorky obnovení.

Základní funkce (v případě, že počet dat je 1 (P140=1))

- Nadřazený měnič odešle data v uchovávacím registru P143 nadřazeného měniče do podřazeného měniče s adresou P141 a přepíše uchovávací registr P142.
- Nadřazený měnič se změní na další měnič a opakuje stejný postup podle nastavení nového nadřazeného měniče.

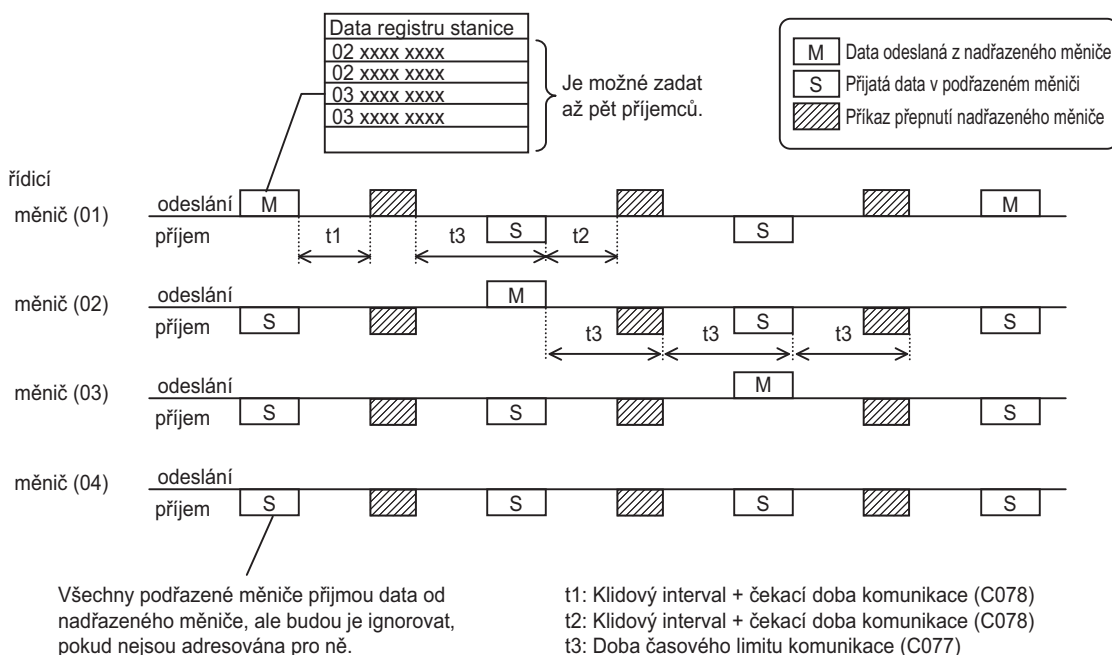
Operace komunikace měnič–měnič

1. Nadřazený měnič odešle data do každého podřazeného měniče podle poloh nastavených v nadřazeném měniči.
2. Řídicí měnič odešle příkaz změny nadřazeného měniče a nadřazený měnič se změní.
3. Další nadřazený měnič odešle data každému podřazenému měniči stejně jako v bodě 1.
4. Opakují se body 2 a 3.

- Poznámka** Protože je komunikace měniče prováděna vysíláním (číslo stanice: 00), všechna data komunikace se odešlou všem stanicím. Podobně jestliže podřazený měnič, který není určen jako příjemce dat z nadřazeného měniče, přijme data a data nejsou adresována podřazenému měniči, podřazený měnič bude data ignorovat.

Příklad komunikace měnič–měnič

Na následujícím obrázku je komunikace čtyř měničů s čísli stanic 01 až 04, kde nadřazeným měničem je jeden z měničů 01 až 03.



- Pro řídicí měnič nastavte jinou hodnotu časového limitu komunikace (C077) než 0 (doporučuje se 1 sekunda nebo více). Jestliže je zadána hodnota 0, funkce komunikace ostatních měničů se zastaví v případě, že data odeslaná z nadřazeného měniče nelze přijmout. Jestliže byla funkce zastavena, připojte znovu řídicí měnič nebo proveďte obnovení (zapnutím a vypnutím svorky RS).
- Časovač časového limitu komunikace začne odpočítávat, když příjemce začne čekat na data. Pokud není příjem dat dokončen v zadaném časovém limitu, dojde k chybě vypršení (t3 v předchozím obrázku) a dojde k operaci určené výběrem operace při chybě komunikace (C076).
- Jestliže je nadřazeným měničem řídicí měnič, po uplynutí klidového intervalu + čekací doby komunikace (C078) se odešle signál přepnutí nadřazeného měniče následovaný odesláním dat nadřazeným měničem (t1 v předchozím obrázku).
- Jestliže je nadřazeným měničem jiný měnič než řídicí měnič, po uplynutí klidového intervalu + čekací doby komunikace (C078) se odešle příkaz přepnutí nadřazeného měniče následovaný příjmem dat z nadřazeného měniče (t2 v předchozím obrázku).
- Jestliže je jako výběr spuštění komunikace ostatních měničů nastavena hodnota „01: vždy spuštěno“, řídicí měnič začne odesílat při zapnutí. Podobně prodleva při zapnutí měniče zabraňuje normální komunikaci a v řídicím měniči dojde k vypršení časového limitu. Jestliže je vybrána možnost „vždy spuštěno“, potvrďte spuštění všech ostatních měničů a nakonec spusťte řídicí měnič.
- V registru příjemce nenastavujte 08FFh (zápis do paměti EEPROM) nebo 0901h (výběr režimu zápisu EEPROM).
- Jestliže se změní některý z parametrů C096 až C100, změna se neprojeví, dokud nedojde v vypnutí a zapnutí nebo obnovení (zapnutím a vypnutím svorky RS).

B-4 Seznam dat ModBus

B-4-1 Seznam cívek ModBus

V následující tabulce je seznam primárních cívek síťového rozhraní měniče. Popis tabulky je následující.

- **Číslo cívky** – odsazení síťové adresy registru cívky. Data cívky jsou bitová (binární) hodnota.
- **Název** – funkční název cívky.
- **R/W** – přístup pouze pro čtení (R) nebo čtení–zápis (R/W) povolený pro data měniče.
- **Popis** – význam všech stavů cívek.

Číslo cívky	Položka	R/W	Nastavení
0000h	nepoužívá se	–	(nedostupné)
0001h	Provozní příkaz	R/W	1: spuštění, 0: zastavení (platné když A002 = 03)
0002h	Příkaz směru otáčení	R/W	1: Zpětné otáčení, 0: Dopředné otáčení (platné když A002 = 03)
0003h	Externí vypnutí (EXT)	R/W	1: Vypnutí
0004h	Obnovení vypnutí (RS)	R/W	1: Obnovení
0005h	(rezervováno)	–	–
0006h	(rezervováno)	–	–
0007h	Inteligentní vstupní svorka [1]	R/W	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO (*1)
0008h	Inteligentní vstupní svorka [2]	R/W	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO (*1)
0009h	Inteligentní vstupní svorka [3]	R/W	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO (*1)
000Ah	Inteligentní vstupní svorka [4]	R/W	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO (*1)
000Bh	Inteligentní vstupní svorka [5]	R/W	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO (*1)
000Ch	Inteligentní vstupní svorka [6]	R/W	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO (*1)
000Dh	Inteligentní vstupní svorka [7]	R/W	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO (*1)
000Eh	(rezervováno)	–	–
000Fh	Provozní stav	R	1: spuštění, 0: Zastavení (uzamknuto kódem „d003“)
0010h	Směr otáčení	R	1: Zpětné otáčení, 0: Dopředné otáčení (uzamknuto kódem „d003“)
0011h	Měnič je připraven	R	1: připraven, 0: nepřipraven
0012h	(rezervováno)	–	–
0013h	RUN (spuštění)	R	1: spuštění, 0: není spuštěno
0014h	FA1 (dosažení konstantních otáček)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0015h	FA2 (překročení nastavené frekvence)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0016h	OL (upozornění na přetížení (1))	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0017h	OD (odchyka výstupu řízení PID)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0018h	AL (signál alarmu)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0019h	FA3 (dosažení zadané frekvence)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
001Ah	OTQ (příliš velký kroučící moment)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
001Bh	(rezervováno)	–	–
001Ch	UV (podpětí)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
001Dh	TRQ (omezený kroučící moment)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
001Eh	RNT (překročení doby provozu)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
001Fh	ONT (překročení doby zásuvného modulu)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0020h	THM (signál tepelného alarmu)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0021h	(rezervováno)	–	–
0022h	(rezervováno)	–	–
0023h	(rezervováno)	–	–
0024h	(rezervováno)	–	–
0025h	(rezervováno)	–	–
0026h	BRK (uvolnění brzdy)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0027h	BER (chyba brzdy)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0028h	ZS (signál detekce 0 Hz)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0029h	DSE (maximální odchyka otáček)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
002Ah	POK (dokončení polohování)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
002Bh	FA4 (překročení zadané frekvence 2)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO

Číslo cívky	Položka	R/W	Nastavení
002Ch	FA5 (dosažení zadané frekvence 2)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
002Dh	OL2 (upozornění na přetížení (2))	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
002Eh	Odc: Detekce odpojení analogového signálu O	–	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
002Fh	OIDc: Detekce odpojení analogového signálu OI	–	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0030h	(rezervováno)	–	–
0031h	(rezervováno)	–	–
0032h	FBV (srovnání zpětné vazby smyčky PID)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0033h	NDc (odpojení sledu komunikace)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0034h	LOG1 (výsledek logické operace 1)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0035h	LOG2 (výsledek logické operace 2)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0036h	LOG3 (výsledek logické operace 3)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0037h	(rezervováno)	–	–
0038h	(rezervováno)	–	–
0039h	(rezervováno)	–	–
003Ah	WAC (varování životnosti kondenzátoru)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
003Bh	WAF (pokles otáček ventilátoru)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
003Ch	FR (zahájení signálu na kontaktu)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
003Dh	OHF (výstraha přehřívání chladiče)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
003Eh	LOC (signál upozornění na nízký proud)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
003Fh	M01 (obecný výstup 1)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0040h	M02 (obecný výstup 2)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0041h	M03 (obecný výstup 3)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0042h	(rezervováno)	–	–
0043h	(rezervováno)	–	–
0044h	(rezervováno)	–	–
0045h	IRDY (měnič je připraven)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0046h	FWR (dopředné otáčení)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0047h	RVR (zpětné otáčení)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0048h	MJA (velká chyba)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0049h	Průběh zápisu dat	R	1: Průběh zápisu, 0: Normální stav
004Ah	Chyba CRC	R	1: detekována chyba, 0: žádná chyba (*2)
004Bh	Přetečení	R	1: detekována chyba, 0: žádná chyba (*2)
004Ch	Chyba bloků	R	1: detekována chyba, 0: žádná chyba (*2)
004Dh	Chyba parity	R	1: detekována chyba, 0: žádná chyba (*2)
004Eh	Chyba kontrolního součtu	R	1: detekována chyba, 0: žádná chyba (*2)
004Fh	(rezervováno)	–	–
0050h	WCO (komparátor okna O)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0051h	WCOI (komparátor okna OI)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0052h	(rezervováno)	–	–
0053h	OPDc (odpojení volitelné karty)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0054h	FREF (zdroj příkazu FQ)	R	1: ovládací panel, 0: ostatní
0055h	REF (zdroj příkazu spuštění)	R	1: ovládací panel, 0: ostatní
0056h	SETM (výběr druhého motoru)	R	1: výběr druhého motoru, 0: výběr prvního motoru
0057h	(rezervováno)	–	–
0058h	EDM (funkce potlačení brány)	R	1: ZAPNUTO, 0: VYPNUTO
0059h-	nepoužívá se	R	nedostupné


Poznámka 1 Obvykle se tato cívka zapne, když se zapne odpovídající inteligentní vstupní svorka na svorkovnici řídicího obvodu nebo se zapne samotná cívka. S ohledem na to má inteligentní vstupní svorka vyšší prioritu než cívka. Jestliže přerušení komunikace zabránilo hlavnímu systému vypnout cívku, zapněte a vypněte odpovídající inteligentní vstupní svorku v bloku řídicího obvodu. Tato operace cívku vypne.

Poznámka 2 Data chyby komunikace zůstanou zachována, dokud nedojde ke vstupu příkazu obnovení chyby. (Data je možné obnovit za provozu měniče.)

B-4-2 Uchovávací registry ModBus

V následující tabulce se nachází seznam uchovávacích registrů síťového rozhraní měniče. Popis tabulky je následující.

- **Kód funkce** – referenční kód měniče parametru nebo funkce (stejný jako zobrazení klávesnice měniče).
- **Název** – standardní název funkce nebo parametru měniče.
- **R/W** – přístup pouze pro čtení (R) nebo čtení–zápis (R/W) povolený pro data měniče.
- **Popis** – jak parametr nebo nastavení funguje (stejně jako v popisu v kapitole 3).
- **Reg.** – posun síťové adresy registru pro hodnotu. Některé hodnoty mají adresu horního a dolního bajtu.
- **Rozsah** – číselný rozsah síťové hodnoty, která je odeslána/nebo přijata.

 **Tip** Síťové hodnoty jsou binární celá čísla. Protože tyto hodnoty nemohou mít desetinnou čárku, u mnoha parametrů představují skutečnou hodnotu (ve fyzikálních jednotkách) vynásobenou faktorem 10 nebo 100. Síťová komunikace musí používat rozsah síťových dat uvedený v seznamu. Měnič automaticky vydělí hodnoty příslušným faktorem, aby získal desetinnou čárku pro vnitřní použití. Podobně musí hostitelský síťový počítač použít stejný faktor, pokud chce pracovat s fyzikálními jednotkami. Při odesílání jednotek do měniče musí hostitelský síťový počítač změnit měřítko jednotek podle rozsahu celých čísel uvedeného pro síťovou komunikaci.

- **Rozlišení** – množství síťové hodnoty představované LSB, ve fyzikálních jednotkách. Jestliže je rozsah síťových dat větší než vnitřní rozsah dat měniče, toto 1bitové rozlišení bude zlomkové.

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek		Rozlišení dat
0000h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné		
0001h	Nastavení/sledování výstupní frekvence	F001 (horní)	R/W	0 až 40 000 (platné když A001 = 03)		0,01 [Hz]
0002h		F001 (dolní)	R/W			
0003h	Stav měniče A	–	R	0: Počáteční stav 2: Zastavení 3: Běh 4: Zastavení s volnoběhem 5: Krokový posuv	6: Brzdění stejnosměrným proudem 7: Opakování pokusu 8: Vypnutí 9: Podpětí (UV)	–
0004h	Stav měniče B	–	R	0: zastavení, 1 spuštění, 2: vypínání		–
0005h	Stav měniče C	–	R	0: – 1: Zastavení 2: Zpomalení 3: Provoz s konstantními otáčkami 4: Zrychlení 5: Dopředné otáčení	6: Zpětné otáčení 7: Přepnutí z dopředných na zpětné otáčky 8: přepnutí ze zpětného na dopředné otáčení 9: Při spuštění dopředné 10: Při spuštění zpětné	–
0006h	Zpětná vazba smyčky PID	–	R/W	0 až 10 000		0,01 [%]
0007h až 0010h	(rezervováno)	–	R	–	–	

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
0011h	Sledování chybové frekvence	d080	R	0 až 65 535	1 [čas]
0012h	Sledování chyby 1 (faktor)	d081	R	Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0013h	Sledování chyby 1 (stav měniče)			Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0014h	Sledování chyby 1 (frekvence) (horní)			0 až 40 000	0,01[Hz]
0015h	Sledování chyby 1 (frekvence) (dolní)				
0016h	Sledování chyby 1 (proud)			Výstupní proud při vypnutí	0,01 [A]
0017h	Sledování chyby 1 (napětí)			+Stejnoseměrné napětí vstupu při vypnutí	1 [V]
0018h	Sledování chyby 1 (doba spuštění) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
0019h	Sledování chyby 1 (doba spuštění) (dolní)				
001Ah	Sledování chyby 1 (doba zapnutí) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
001Bh	Sledování chyby 1 (doba zapnutí) (dolní)				
001Ch	Sledování chyby 2 (faktor)	d082	R	Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
001Dh	Sledování chyby 2 (stav měniče)			Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
001Eh	Sledování chyby 2 (frekvence) (horní)			0 až 40 000	0,01[Hz]
001Fh	Sledování chyby 2 (frekvence) (dolní)				
0020h	Sledování chyby 2 (proud)			Výstupní proud při vypnutí	0,01 [A]
0021h	Sledování chyby 2 (napětí)			+Stejnoseměrné napětí vstupu při vypnutí	1 [V]
0022h	Sledování chyby 2 (doba spuštění) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
0023h	Sledování chyby 2 (doba spuštění) (dolní)				
0024h	Sledování chyby 2 (doba zapnutí) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
0025h	Sledování chyby 2 (doba zapnutí) (dolní)				
0026h	Sledování chyby 3 (faktor)	d083	R	Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0027h	Sledování chyby 3 (stav měniče)			Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0028h	Sledování chyby 3 (frekvence) (horní)			0 až 40 000	0,01[Hz]
0029h	Sledování chyby 3 (frekvence) (dolní)				
002Ah	Sledování chyby 3 (proud)			Výstupní proud při vypnutí	0,01 [A]
002Bh	Sledování chyby 3 (napětí)			+Stejnoseměrné napětí vstupu při vypnutí	1 [V]
002Ch	Sledování chyby 3 (doba spuštění) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
002Dh	Sledování chyby 3 (doba spuštění) (dolní)				
002Eh	Sledování chyby 3 (doba zapnutí) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
002Fh	Sledování chyby 3 (doba zapnutí) (dolní)				
0030h	Sledování chyby 4 (faktor)	d084	R	Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0031h	Sledování chyby 4 (stav měniče)			Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0032h	Sledování chyby 4 (frekvence) (horní)			0 až 40 000	0,01[Hz]
0033h	Sledování chyby 4 (frekvence) (dolní)				
0034h	Sledování chyby 4 (proud)			Výstupní proud při vypnutí	0,01 [A]
0035h	Sledování chyby 4 (napětí)			+Stejnoseměrné napětí vstupu při vypnutí	1 [V]
0036h	Sledování chyby 4 (doba spuštění) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
0037h	Sledování chyby 4 (doba spuštění) (dolní)				
0038h	Sledování chyby 4 (doba zapnutí) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
0039h	Sledování chyby 4 (doba zapnutí) (dolní)				

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
003Ah	Sledování chyby 5 (faktor)	d085	R	Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
003Bh	Sledování chyby 5 (stav měniče)			Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
003Ch	Sledování chyby 5 (frekvence) (horní)			0 až 40 000	0,01[Hz]
003Dh	Sledování chyby 5 (frekvence) (dolní)				
003Eh	Sledování chyby 5 (proud)			Výstupní proud při vypnutí	0,01 [A]
003Fh	Sledování chyby 5 (napětí)			+Stejnoseměrné napětí vstupu při vypnutí	1 [V]
0040h	Sledování chyby 5 (doba spuštění) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
0041h	Sledování chyby 5 (doba spuštění) (dolní)				
0042h	Sledování chyby 5 (doba zapnutí) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
0043h	Sledování chyby 5 (doba zapnutí) (dolní)				
0044h	Sledování chyby 6 (faktor)	d086	R	Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0045h	Sledování chyby 6 (stav měniče)			Viz následující seznam koeficientů vypínání měniče	–
0046h	Sledování chyby 6 (frekvence) (horní)			0 až 40 000	0,01[Hz]
0047h	Sledování chyby 6 (frekvence) (dolní)				
0048h	Sledování chyby 6 (proud)			Výstupní proud při vypnutí	0,01 [A]
0049h	Sledování chyby 6 (napětí)			+Stejnoseměrné napětí vstupu při vypnutí	1 [V]
004Ah	Sledování chyby 6 (doba spuštění) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
004Bh	Sledování chyby 6 (doba spuštění) (dolní)				
004Ch	Sledování chyby 6 (doba zapnutí) (horní)			Celková doba spuštění při vypnutí	1 [h]
004Eh	Sledování výstrahy	d090	R	Kód výstrahy: 0 až 385	–
004Fh až 006Ch	(rezervováno)	–	–	–	–
006Dh až 08Efh	(rezervováno)	–	–	–	–
0900h	Zápis do paměti EEPROM	–	W	0: Přepočítání konstanty motoru 1: Uložení všech dat do paměti EEPROM Ostatní: přepočítání konstant motoru a uložení dat do paměti EEPROM	–
0901h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–
0902h	Režim zápisu EEPROM	–	W	0 (neplatné)/1 (platné)	–
0903h až 1000h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

Poznámka 1 Za předpokladu, že jmenovitý proud měniče je „1 000“.

Poznámka 2 Jestliže zadáte číslo menší než „1 000“ (100,0 sekund), druhá hodnota za desetinnou čárkou se ignoruje.

Poznámka 3 Nastavení 0902h je odkazováno jednou, když se provede příkaz 06h.

Seznam koeficientů vypínání měniče

Horní část kódu koeficientu vypínání měniče (označující faktor)		Dolní část kódu koeficientu vypínání (označující stav měniče)	
Název	Kód	Název	Kód
Žádný koeficient vypínání	0	Obnovení	0
Událost nadproudu při konstantní rychlosti	1	Zastavení	1
Událost nadproudu při zpomalení	2	Zpomalení	2
Událost nadproudu při zrychlení	3	Provoz s konstantními otáčkami	3

Horní část kódu koeficientu vypínání měniče (označující faktor)		Dolní část kódu koeficientu vypínání (označující stav měniče)	
Událost nadproudu za jiných podmínek	4	Zrychlení	4
Ochrana proti přetížení	5	Provoz při nulové frekvenci	5
Ochrana přetížení brzdného odporu	6	Spuštění	6
Ochrana proti přepětí	7	Brzdění stejnosměrným proudem	7
Chyba EEPROM	8	Omezení přetížení	8
Ochrana proti podpětí	9		
Chyba detekce proudu	10		
Chyba CPU	11		
Externí vypnutí	12		
Chyba SUP	13		
Ochrana proti chybě zemnění	14		
Ochrana proti přepětí vstupu	15		
Tepelná spoušť měniče	21		
Chyba CPU	22		
Chyba hlavního obvodu	25		
Chyba pohonu	30		
Chyba termistoru	35		
Chyba brzdění	36		
Bezpečné zastavení	37		
Ochrana proti přetížení v nízkých otáčkách	38		
Připojení ovládacího panelu	40		
Chyba komunikace Modbus	41		
Chyba snadné sekvence (neplatná instrukce)	43		
Chyba snadné sekvence (neplatný počet vnoření)	44		
Chyba provedení snadné sekvence 1	45		
Uživatelské přerušení snadné sekvence 0 až 9	50 až 59		
Chyba volitelné karty 0 až 9	60 až 69		
Odpojení n-kodéru	80		
Příliš velké otáčky	81		
Vypnutí rozsahu řízení polohy	83		

(iii) Seznam registrů (sledování)

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1001h	Sledování výstupní frekvence	d001 (horní)	R	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1002h		d001 (dolní)			
1003h	Sledování výstupního proudu	d002	R	0 až 999 900	0,01 [A]
1004h	Sledování směru otáčení	d003	R	0: zastavení, 1 dopředné otáčení, 2: zpětné otáčení	0,1 [Hz]
1005h	Sledování hodnoty zpětné vazby smyčky PID	d004 (horní)	R	0 až 1 000 000	0,1
1006h		d004 (dolní)			
1007h	Sledování multifunkčních vstupů	d005	R	2 ⁰ : Svorka 1 až 2 ⁶ : Svorka 7	1 bit
1008h	Sledování multifunkčních výstupů	d006	R	2 ⁰ : Svorka 11 až 2 ¹ : Svorka 12/ 2 ² : Svorka relé	1 bit
1009h	Sledování výstupní frekvence (po převodu)	d007 (horní)	R	0 až 4 000 000	0,01
100Ah		d007 (dolní)			
100Bh	Sledování skutečné frekvence	d008 (horní)	R	-40 000 až +40 000	0,01 [Hz]
100Ch		d008 (dolní)	R		
100Dh	Sledování referenčního krouticího momentu	d009	R	-200 až +200	1 [%]
100Eh	Sledování klidového krouticího momentu	d010	R	-200 až +200	1 [%]
100Fh	(rezervováno)	-	-	-	-
1010h	Sledování výstupního krouticího momentu	d012	R	-200 až +200	1 [%]
1011h	Sledování výstupního napětí	d013	R	0 až 6 000	0,1 [V]

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1012h	Sledování příkonu	d014	R	0 až 1 000	0,1 [kW]
1013h	Sledování waththodin	d015 (horní)	R	0 až 9 999 000	0,1
1014h		d015 (dolní)			
1015h	Celkový čas spuštění	d016 (horní)	R	0 až 999 900	1 [h]
1016h		d016 (dolní)			
1017h	Sledování doby zapnutí	d017 (horní)	R	0 až 999 900	1 [h]
1018h		d017 (dolní)			
1019h	Sledování teploty chladicího žebra	d018	R	-200 až 1 500	0,1 [°C]
101Ah až 101Ch	(rezervováno)	-	-	-	-
101Dh	Sledování odhadu životnosti	d022	R	2 ⁰ : Kondenzátor hlavní desky 2 ¹ : ventilátor	1 bit
101Eh	Čítač programu	d023	R	0~1 024	
101Fh	Číslo programu	d024	R	0~9 999	
1020h~1 025h	(rezervováno)	-	-	-	-
1026h	Sledování stejnosměrného napětí	d102	R	0 až 10 000	0,1 [V]
1027h	Sledování zatížení regenerativního brzdění	d103	R	0 až 1 000	0,1 [%]
1028h	Elektronické sledování teploty	d104	R	0 až 1 000	0,1 [%]
1029h až 102Dh	(rezervováno)	-	-	-	-
102Eh	Sledování programování pohonu (UM0)	d025 (horní)	R	-2 147 483 647 až 2 147 483 647	1
102Fh		d025 (dolní)	R		
1030h	Sledování programování pohonu (UM1)	d026 (horní)	R	-2 147 483 647 až 2 147 483 647	1
1031h		d026 (dolní)	R		
1032h	Sledování programování pohonu (UM2)	d027 (horní)	R	-2 147 483 647 až 2 147 483 647	1
1033h		d027 (dolní)	R		
1034h až 1035h	(rezervováno)	-	-	-	-
1036h	Sledování příkazu polohy	d029 (horní)	R	-268 435 455 až 268 435 455	1
1037h		d029 (dolní)	R		
1038h	Sledování aktuální polohy	d030 (horní)	R	-268 435 455 až 268 435 455	1
1039h		d030 (dolní)	R		
103Ah až 1056h	(rezervováno)	-	-	-	-
1057h	Režim měniče	d060	R	0 (IM CT) 1 (IM VT) 2 (rezervováno)	
1058h	Nepoužívá se	-	-	Nedostupné	-
1059h	Sledování zdroje frekvence	d062	R	0: Ovládací panel 1 až 15: Frekvence pro více rychlostí 1 až 15 16: Frekvence krokového posunu 18: Síť Modbus 19: Volitelné 21: Potenciometr 22: Sled pulsů 23: Vypočítaný výstup funkce 24: EzSQ (programování pohonu) 25: Vstup [O] 26: Vstup [OI] 27: [O] + [OI]	-

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
105Ah	Sledování zdroje spuštění	d063	R	1: Svorka 2: Ovládací panel 3: Síť Modbus 4: Volitelné	–
10A1h	Sledování analogového vstupu O	d130	R	0 až 1 023	–
10A2h	Sledování analogového vstupu OI	d131	R	0 až 1 023	–
10A4h	Sledování vstupu sledu pulzů	d133	R	0,00 až 100,00	%
10A6h	Sledování odchylky smyčky PID	d153	R	–327,68 až 327,67 –9 999,00 až 9 999,00	%
10A8h	Sledování výstupu smyčky PID	d155	R	0,00 až 9 999,00 jestliže (A071: 01) –9 999,00 až 9 999,00 jestliže (A071: 02)	%

+(iv) Seznam registrů

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1103h	Doba zrychlení 1	F002 (horní)	R/W	0 až 360 000	0,01 [s]
1104h		F002 (dolní)			
1105h	Doba zpomalení 1	F003 (horní)	R/W	0 až 360 000	0,01 [s]
1106h		F003 (dolní)			
1107h	Výběr směru otáčení pomocí ovládacího panelu	F004	R/W	00 (dopředné otáčení), 01 (zpětné otáčení)	–
1108h až 1200h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

(v) Seznam registrů (režimy funkcí)

Skupina parametrů A

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1201h	Výběr referenční frekvence	A001	R/W	00 (digitální ovládací panel), 01 (svorka), 02 (ovládací panel), 03 (komunikace Modbus), 04 (volitelné), 06 (frekvence sledu pulzů), 7 (programování pohonu), 10 (výsledek funkce)	–
1202h	Výběr příkazu spuštění (*)	A002	R/W	01 (svorka), 02 (ovládací panel), 03 (komunikace Modbus), 04 (volitelné)	–
1203h	Základní frekvence	A003	R/W	300 až „maximální frekvence“	0,1 [Hz]
1204h	Maximální frekvence	A004	R/W	300 až 4 000	0,1 [Hz]
1205h	Výběr O/OI	A005	R/W	00 (přepíná mezi O/OI pomocí svorky AT), 02 (přepíná mezi měničem O/FREQ pomocí svorky AT), 03 (přepíná mezi měničem OI/FREQ pomocí svorky AT)	–
1206h až 120Ah	(rezervováno)	–	–	–	–
120Bh	Počáteční frekvence O	A011 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
120Ch		A011 (dolní)			
120Dh	Koncová frekvence O	A012 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
120Eh		A012 (dolní)			
120Fh	Počáteční poměr O	A013	R/W	0 až „koncový poměr O“	1 [%]
1210h	Koncový poměr O	A014	R/W	„Počáteční poměr O“ až 100	1 [%]
1211h	Počáteční výběr O	A015	R/W	00 (počáteční F), 01 (0 Hz)	–
1212h	Vzorkování O, O2, OI	A016	R/W	1 až 30 nebo 31 (filtr 500 ms ±0,1 Hz s hysterezí)	1
1213h	Výběr programování pohonu (EzSQ)	A017	R/W	00 (vypnuto), 01 (spuštění PRG), 02 (vždy zapnuto)	–
1214h	(rezervováno)	–	–	–	–
1215h	Víceřádkový výběr rychlosti/otáček	A019	R/W	00 (binární), 01 (bitové)	–
1216h	Víceřádková reference otáček 0	A020 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1217h		A020 (dolní)	R/W		
1218h	Reference víceřádkových otáček 1	A021 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1219h		A021 (dolní)	R/W		

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
121Ah	Reference vícekrokových otáček 2	A022 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
121Bh		A022 (dolní)	R/W		
121Ch	Reference vícekrokových otáček 3	A023 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
121Dh		A023 (dolní)	R/W		
121Eh	Reference vícekrokových otáček 4	A024 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
121Fh		A024 (dolní)	R/W		
1220h	Reference vícekrokových otáček 5	A025 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1221h		A025 (dolní)	R/W		
1222h	Reference vícekrokových otáček 6	A026 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1223h		A026 (dolní)	R/W		
1224h	Reference vícekrokových otáček 7	A027 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]

Po změně nastavení zachovejte čas 40 ms nebo delší dříve než skutečně spustíte příkaz.

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1226h	Reference vícekrokových otáček 8	A028 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1227h		A028 (dolní)	R/W		
1228h	Reference vícekrokových otáček 9	A029 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1229h		A029 (dolní)	R/W		
122Ah	Reference vícekrokových otáček 10	A030 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
122Bh		A030 (dolní)	R/W		
122Ch	Reference vícekrokových otáček 11	A031 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
122Dh		A031 (dolní)	R/W		
122Eh	Reference vícekrokových otáček 12	A032 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
122Fh		A032 (dolní)	R/W		
1230h	Reference vícekrokových otáček 13	A033 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1231h		A033 (dolní)	R/W		
1232h	Reference vícekrokových otáček 14	A034 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1233h		A034 (dolní)	R/W		
1234h	Reference vícekrokových otáček 15	A035 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1235h		A035 (dolní)	R/W		
1236h	(rezervováno)	–	–	–	–
1237h	(rezervováno)	–	–	–	–
1238h	Frekvence krokového posunu	A038	R/W	0,0 „počáteční frekvence“ až 999	0,01 [Hz]
1239h	Výběr zastavení režimu krokového posunu	A039	R/W	00 (volnoběh při zastavení krokového posunu/vypnuto při provozu) 01 (zastavení se zpomalením při zastavení krokového posunu/vypnuto při provozu) 02 (stejnoseměrné brzdění při zastavení krokového posunu/vypnuto při provozu) 03 (volnoběh při zastavení krokového posunu/zapnuto při provozu) 04 (zastavení se zpomalením při zastavení krokového posunu/zapnuto při provozu) 05 (stejnoseměrné brzdění při zastavení krokového posunu/zapnuto při provozu)	
123Ah	(rezervováno)	–	–	–	–
123Bh	Výběr zvýšení krouticího momentu	A041	R/W	00 (ruční zvýšení krouticího momentu), 01 (automatické zvýšení krouticího momentu)	–
123Ch	Napětí ručního zvýšení krouticího momentu	A042	R/W	0 až 200	0,1 [%]
123Dh	Frekvence ručního zvýšení krouticího momentu	A043	R/W	0 až 500	0,1 [%]
123Eh	Výběr charakteristiky V/f	A044	R/W	00 (VC), 01 (VP), 02 (nezávislá V/f), 03 (vektorové řízení bez senzorů),	–
123Fh	Zisk výstupního napětí	A045	R/W	20 až 100	1 [%]

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1240h	Zisk kompenzace napětí automatického zvýšení krouticího momentu	A046	R/W	0 až 255	1 [%]
1241h	Zisk kompenzace skluzu automatického zvýšení krouticího momentu	A047	R/W	0 až 255	1 [%]
1242h až 1244h	(rezervováno)	–	–	–	–
1245h	Zapnutí brzdění injekcí stejnosměrného proudu	A051	R/W	00 (vypnuto), 01 (zapnuto), 02 (výstupní frekvence [zadaná hodnota A052])	–
1246h	Frekvence brzdění stejnosměrným proudem	A052	R/W	0 až 6 000	0,01 [Hz]
1247h	Prodleva stejnosměrného brzdění	A053	R/W	0 až 50	0,1 [s]
1248h	Brzdná energie stejnosměrného brzdění	A054	R/W	0 až 100	1 [%]
1249h	Doba stejnosměrného brzdění	A055	R/W	0 až 600	0,1 [s]
124Ah	Výběr metody brzdění stejnosměrným proudem	A056	R/W	00 (operace hrany), 01 (operace úrovně)	–
124Bh	Počáteční brzdná energie stejnosměrného brzdění	A057	R/W	0 až 100	1 [%]
124Ch	Počáteční doba stejnosměrného brzdění	A058	R/W	0 až 600	0,1 [s]
124Dh	Nosná frekvence brzdění stejnosměrným proudem	A059	R/W	20 až 150	0,1 [kHz]
124Eh	(rezervováno)	–	–	–	–
124Fh	Horní mez frekvence	A061 (horní)	R/W	0 nebo „mez maximální frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1250h		A061 (dolní)	R/W		
1251h	Dolní mez frekvence	A062 (horní)	R/W	0 nebo „mez maximální frekvence“ až „maximální frekvence“	0,01 [Hz]
1252h		A062 (dolní)	R/W		
1253h	Skoková frekvence 1	A063 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1254h		A063 (dolní)	R/W		
1255h	Šířka skokové frekvence 1	A064	R/W	0 až 1 000	0,01 [Hz]
1256h	Skoková frekvence 2	A065 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1257h		A065 (dolní)	R/W		
1258h	Šířka skokové frekvence 2	A066	R/W	0 až 1 000	0,01 [Hz]
1259h	Skoková frekvence 3	A067 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
125Ah		A067 (dolní)	R/W		
125Bh	Šířka skokové frekvence 3	A068	R/W	0 až 1 000	0,01 [Hz]
125Ch	Frekvence zastavení zrychlení	A069 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
125Dh		A069 (dolní)	R/W		
125Eh	Doba zastavení zrychlení	A070	R/W	0 až 600	0,1 [s]
125Fh	Výběr smyčky PID	A071	R/W	00 (vypnuto), 01 (zapnuto), 02 (zapnutí obráceného výstupu)	–
1260h	Zisk prvku P smyčky PID	A072	R/W	0 až 2 500	0,10
1261h	Zisk prvku I smyčky PID	A073	R/W	0 až 36 000	0,1 [s]
1262h	Zisk prvku D smyčky PID	A074	R/W	0 až 10 000	0,01 [s]
1263h	Měřítka PID	A075	R/W	1 až 9 999	0,01
1264h	Výběr zpětné vazby smyčky PID	A076	R/W	00 (OI), 01 (O), 02 (komunikace RS485), 03 (sled pulzů), 10 (výstup operační funkce)	–
1265h	Obrácená funkce smyčky PID	A077	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí)	–
1266h	Funkce omezení výstupu smyčky PID	A078	R/W	0 až 1 000	0,1 [%]
1267h	Dopředný výběr PID	A079	R/W	00 (vypnuto), 01 (O), 02 (OI)	–
1268h	(rezervováno)	–	R/W	–	–
1269h	Výběr AVR	A081	R/W	00 (vždy zapnuto), 01 (vždy vypnuto), 02 (vypnuto při zpomalení)	–
126Ah	Výběr napětí AVR	A082	R/W	Třída 200 V: 0 (200)/1 (215)/2 (220)/3 (230)/4 (240) Třída 400 V: 5 (380)/6 (400)/7 (415)/8 (440)/9 (460)/10 (480)	–

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
126Bh	Časová konstanta filtru AVR	A083	R/W	0,000 až 10,00	0,001 [sec]
126Ch	Zisk zpomalení AVR	A084	R/W	50 až 200	1[%]
126Dh	Režim provozu šetřící energii	A085	R/W	00 (běžný provoz), 01 (provoz šetřící energii)	–
126Eh	Odpověď šetřící energii/úprava přesnosti	A086	R/W	0 až 1 000	0,1 [%]
126Fh až 1273h	(rezervováno)	–	–	–	–
1274h	Druhá doba zrychlení 2	A092 (horní)	R/W	0 až 360 000	0,01 [s]
1275h		A092 (dolní)	R/W		
1276h	Doba zpomalení 2	A093 (horní)	R/W	0 až 360 000	0,01 [s]
1277h		A093 (dolní)	R/W		
1278h	Určuje metodu přepnutí na profil zrychlení 2/zpomalení 2.	A094	R/W	00 (přepnutí pomocí svorky 2CH), 01 (přepnutí pomocí nastavení) 02 (dopředný a zpětný)	–
1279h	Bod přechodu frekvence ze zrychlení 1 na zrychlení 2	A095 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
127Ah		A095 (dolní)	R/W		
127Bh	Bod přechodu frekvence zpomalení 1 na zpomalení 2	A096 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
127Ch		A096 (dolní)	R/W		
127Dh	Výběr křivky zrychlení	A097	R/W	00 (lineární), 01 (S křivka), 02 (U křivka), 03 (obrácená U křivka), 04 (křivka EL-S)	–
127Eh	Nastavení křivky zpomalení	A098	R/W	00 (lineární), 01 (S křivka), 02 (U křivka), 03 (obrácená U křivka), 04 (křivka EL-S)	–
127Fh	(rezervováno)	–	–	–	–
1280h	(rezervováno)	–	–	–	0,01 [Hz]
1281h	Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	A101 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1282h		A101 (dolní)	R/W		
1283h	Koncová frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	A102 (horní)	R/W	0 až 40 000	1 [%]
1284h		A102 (dolní)	R/W		
1285h	Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	A103	R/W	0 až „koncový poměr aktivního rozsahu vstupu OI“	1 [%]
1286h	Koncový poměr aktivního rozsahu vstupu OI	A104	R/W	„Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu OI“ až 100	–
1287h	Zapnutí počáteční frekvence vstupu OI	A105	R/W	00 (počáteční F), 01 (0 Hz)	–
1288h až 12A4h	(rezervováno)	–	–	–	–
12A5h	Parametr křivky zrychlení	A131	R/W	01 (malá křivka) až 10 (velká křivka)	–
12A6h	Parametr křivky zpomalení	A132	R/W	01 (malá křivka) až 10 (velká křivka)	–
12A7h až 12AEh	(rezervováno)	–	–	–	–
12AFh	Nastavení vstupu A provozní frekvence	A141	R/W	00 (digitální ovládací panel), 01 (úprava frekvence), 02 (vstup O), 03 (vstup OI), 04 (komunikace RS485), 05 (volitelné 1), 06 (volitelné 2), 07 (frekvence sledu pulzů)	–
12B0h	Nastavení vstupu B provozní frekvence	A142	R/W	00 (digitální ovládací panel), 01 (úprava frekvence), 02 (vstup O), 03 (vstup OI), 04 (komunikace RS485), 05 (volitelné 1), 06 (volitelné 2), 07 (frekvence sledu pulzů)	–
12B1h	Výběr ovládacího panelu	A143	R/W	00 (součet (A + B)), 01 (rozdíl: (A – B)), 02 (násobení: (A x B))	–
12B2h	(rezervováno)	–	–	–	–
12B3h	Velikost přidané frekvence	A145 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
12B4h		A145 (dolní)	R/W		
12B5h	Směr přičtení frekvence	A146	R/W	00 (příkaz frekvence + A145), 01 (příkaz frekvence – A145)	–
12B6h až 12B8h	(rezervováno)	–	–	–	–
12B9h	Poměr křivky EL-S 1 při zrychlení	A150	R/W	0 až 50	1 [%]

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
12BAh	Poměr křivky EL-S 2 při zrychlení.	A151	R/W	0 až 50	1 [%]
12BBh	Poměr křivky EL-S 1 při zpomalení	A152	R/W	0 až 50	1 [%]
12BCh	Poměr křivky EL-S 2 při zpomalení	A153	R/W	0 až 50	1 [%]
12BDh	Frekvence zastavení zpomalení	A154 (horní)	R/W	0~40 000	0,01 [Hz]
12BEh		A154 (dolní)			
12BFh	Doba zpomalování	A155	R/W	0~600	0,1 [s]
12C0h	Práh citlivosti akce uspání smyčky PID	A156 (horní)	R/W	0~40 000	0,01 [Hz]
12C1h		A156 (dolní)			
12C2h	Prodleva akce uspání smyčky PID	A157	R/W	0~255	0,1 [s]
12C3h až 12C5h	(rezervováno)	–	–	–	–
12C6h	Počátek aktivního rozsahu vstupu [VR]	A161 (horní)	R/W	0~40 000	0,01 [Hz]
12C7h		A161 (dolní)			
12C8h	Konec aktivního rozsahu vstupu [VR]	A162 (horní)	R/W	0~40 000	0,01 [Hz]
12C9h		A162 (dolní)			
12CAh	Počáteční proud aktivního rozsahu vstupu [VR]	A163	R/W	0~100	1 [%]
12CBh	Koncové napětí aktivního rozsahu vstupu [VR]	A164	R/W	0~100	1 [%]
12CCh	Zapnutí počáteční frekvence vstupu [VR]	A165	R/W	00 (počáteční F)/01 (0 Hz)	–
12CDh až 1300h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

Skupina parametrů B

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1301h	Výběr opakování	b001	R/W	00 (vypnutí), 01 (spuštění 0 Hz), 02 (spuštění s přiřazením frekvence), 03 (vypnutí po zastavení se zpomalením s přiřazením frekvence), 04 (opakované spuštění s aktivním přiřazením)	–
1302h	Povolená krátká doba přerušení napájení	b002	R/W	3 až 250	0,1 [s]
1303h	Doba čekání na opakování	b003	R/W	3 až 1 000	0,1 [s]
1304h	Chvilkové přerušení napájení/vypnutí v důsledku podpětí při výběru zastavení	b004	R/W	00 (vypnuto), 01 (zapnuto), 02 (vypnuto při zastavení a zpomalení do zastavení)	–
1305h	Výběr doby opakování po přerušení napájení	b005	R/W	00 (16krát), 01 (bez omezení)	–
1306h	(rezervováno)	–	–	–	–
1307h	Nastavení frekvence dolní meze přiřazení frekvence	b007 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1308h		b007 (dolní)	R/W		
1309h	Výběr opakování vypnutí	b008	R/W	00 (vypnutí), 01 (spuštění 0 Hz), 02 (spuštění s přiřazením frekvence), 03 (vypnutí po zastavení se zpomalením s přiřazením frekvence), 04 (opakované spuštění s aktivním přiřazením)	–
130Ah	(rezervováno)	–	–	–	–
130Bh	Výběr doby opakování přepětí/nadproudu	b010	R/W	1 až 3	1 [čas]
130Ch	Doba čekání na opakování vypnutí	b011	R/W	3 až 1 000	0,1 [s]
130Dh	Elektronická tepelná úroveň	b012	R/W	0,20 x jmenovitý proud až 1,00 x jmenovitý proud	0,1 [%]
130Eh	Výběr elektronické tepelné charakteristiky	b013	R/W	00 (charakteristika se sníženým krouticím momentem), 01 (charakteristika s konstantním krouticím momentem), 02 (nezávislé nastavení)	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
130Fh	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
1310h	Volné nastavení, elektronická tepelná frekvence 1	b015	R/W	0 až b017	1 [Hz]
1311h	Volné nastavení, elektronický tepelný proud 1	b016	R/W	0 až jmenovitý proud	0,1 [A]
1312h	Volné nastavení, elektronická tepelná frekvence 2	b017	R/W	0 až b019	1 [Hz]
1313h	Volné nastavení, elektronický tepelný proud 2	b018	R/W	0 až jmenovitý proud	0,1 [A]
1314h	Volné nastavení, elektronická tepelná frekvence 3	b019	R/W	0 až 400	1 [Hz]
1315h	Volné nastavení, elektronický tepelný proud 3	b020	R/W	0 až jmenovitý proud	0,1 [A]
1316h	Výběr meze přetížení	b021	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí při zrychlení a provozu za konstantních otáček), 02 (zapnutí při provozu za konstantních otáček), 03 (zapnutí při zrychlení a provozu za konstantních otáček [zvýšení otáček při regeneraci])	–
1317h	Úroveň meze přetížení	b022	R/W	0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
1318h	Parametr meze přetížení	b023	R/W	1 až 30 000	0,1 [s]
1319h	Výběr meze přetížení 2	b024	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí při zrychlení a provozu za konstantních otáček), 02 (zapnutí při provozu za konstantních otáček), 03 (zapnutí při zrychlení a provozu za konstantních otáček [zvýšení otáček při regeneraci])	–
131Ah	Úroveň meze přetížení 2	b025	R/W	0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
131Bh	Parametr meze přetížení 2	b026	R/W	1 až 30 000	0,1 [s]
131Ch	Funkce potlačení nadproudu	b027	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí), 02 (zapnutí se sníženým napětím)	–
131Dh	Úroveň opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence	b028	R/W	0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
131Eh	Parametr opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence	b029	R/W	1 až 30 000	0,1 [s]
131Fh	Počáteční frekvence při opakovaném spuštění aktivního přiřazení frekvence	b030	R/W	00 (frekvence při posledním vypnutí), 01 (maximální frekvence), 02 (zadaná frekvence)	–
1320h	Výběr softwarového zámku	b031	R/W	00 (vypnutí změny dat jiných než „b031“, jestliže je SFT zapnuto), 01 (vypnutí změny dat jiných než „b031“ a nastavení frekvence, jestliže je SFT zapnuto), 02 (vypnutí změny dat jiných než „b031“), 03 (vypnutí změny dat jiných než „b031“ a nastavení frekvence), 10 (zapnutí změny dat při provozu)	–
1321h	(rezervováno)	–	–	–	–
1322h	Parametr délky kabelu motoru	b033	R/W	5 až 20	–
1323h	Nastavení doby spuštění/doby zapnutí	b034 (horní)	R/W	0 až 65 535	1 [10h]
1324h		b034 (dolní)	R/W		
1325h	Výběr omezení směru otáčení	b035	R/W	00 (zapnutí dopředného a zpětného chodu)/01 (pouze dopředný chod)/02 (pouze zpětný chod)	–
1326h	Výběr spuštění při sníženém napětí	b036	R/W	0 (minimální doba spuštění při sníženém napětí) až 255 (minimální doba spuštění při sníženém napětí)	–
1327h	Výběr zobrazení	b037	R/W	00 (úplné zobrazení), 01 (zobrazení dle funkce), 02 (uživatelské nastavení), 03 (zobrazení srovnání dat), 04 (základní zobrazení), 05 (zobrazení sledování)	–
1328h	Výběr počáteční obrazovky	b038	R/W	000-202	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1329h	Výběr funkce automatického nastavení uživatelského parametru	b039	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí)	–
132Ah	Výběr meze krouticího momentu	b040	R/W	00 (nastavení dle kvadrantu), 01 (přepnutí pomocí svorky), 02 (analogový vstup), 03 (volitelné 1)	–
132Bh	Mez krouticího momentu 1 (napájení dopředného chodu v režimu čtyř kvadrantů)	b041	R/W	0 až 200/no	1 [%]
132Ch	Mez krouticího momentu 2 (zpětný/regenerační v režimu čtyř kvadrantů)	b042	R/W	0 až 200/no	1 [%]
132Dh	Mez krouticího momentu 3 (zpětný/napájení v režimu čtyř kvadrantů)	b043	R/W	0 až 200/no	1 [%]
132Eh	Mez krouticího momentu 4 (dopředný/regenerační v režimu čtyř kvadrantů)	b044	R/W	0 až 200/no	1 [%]
132Fh	Výběr LADSTOP krouticího momentu	b045	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí)	–
1330h	Výběr zabránění zpětného chodu	b046	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí)	–
1331h až 1332h	(rezervováno)	–	–	–	–
1333h	Výběr duální škály	b049	R/W	00 (režim CT)/01 (režim VT)	–
1334h	Výběr funkce bez zastavení při dočasném přerušení napájení	b050	R/W	00 (vypnuto), 01 (zapnuto), 02 (zapnuto (zastavení po zpomalení)) 03 (spuštění)	–
1335h	Spouštěcí napětí funkce bez zastavení při dočasném přerušení napětí	b051	R/W	0 až 10 000	0,1 [V]
1336h	Úroveň zpomalení do zastavení funkce bez zastavení při dočasném přerušení napájení	b052	R/W	0 až 10 000	0,1 [V]
1337h	Doba zpomalení funkce bez zastavení při dočasném přerušení napájení	b053 (horní)	R/W	0,01 až 36 000	0,01 [s]
1338h		b053 (dolní)	R/W		
1339h	Zpomalení začínající funkcí bez zastavení při dočasném přerušení napájení	b054	R/W	0 až 1 000	0,01 [Hz]
133Ah až 133Eh	(rezervováno)	–	–	–	–
133Fh	Úroveň horní meze komparátoru oken O	b060	R/W	0. až 100. (dolní mez: b061 + b062 *2) (%)	1 [%]
1340h	Úroveň dolní meze komparátoru oken O	b061	R/W	0. až 100. (dolní mez: b060 – b062*2) (%)	1 [%]
1341h	Šířka hystereze komparátoru oken O	b062	R/W	0. až 10. (dolní mez: b061 – b062/2) (%)	1 [%]
1342h	Úroveň horní meze komparátoru oken OI	b063	R/W	0. až 100. (dolní mez: b064 + b066 *2) (%)	1 [%]
1343h	Úroveň dolní meze komparátoru oken OI	b064	R/W	0. až 100. (dolní mez: b063 – b066 *2) (%)	1 [%]
1344h	Šířka hystereze komparátoru oken Oi	b065	R/W	0. až 10. (dolní mez: b063 – b064/2) (%)	1 [%]
1345h až 1348h	(rezervováno)	–	–	–	–
1349h	Úroveň analogového provozu při odpojení O	b070	R/W	0 až 100 (%) nebo „no“ (ignorovat)	1 [%]
134Ah	Úroveň analogového provozu při odpojení OI	b071	R/W	0 až 100 (%) nebo „no“ (ignorovat)	1 [%]
134Bh až 134Dh	(rezervováno)	–	–	–	–
134Eh	Okolní teplota	b075	R/W	–10 až 50	1 [°C]

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
134Fh až 1350	(rezervováno)	–	–	–	–
1351h	Smazání střední hodnoty výkonu	b078	R/W	Smazání nastavení hodnoty „01“	–
1352h	Násobitel zobrazení střední hodnoty výkonu	b079	R/W	1 až 1 000	1
1353h až 1354h	(rezervováno)	–	–	–	–
1355h	Počáteční frekvence	b082	R/W	10 až 999	0,01 [Hz]
1356h	Nosná frekvence	b083	R/W	20 až 150	0,1 [kHz]
1357h	Výběr inicializace	b084	R/W	00 (smaže sledování vypnutí), 01 (inicializuje data), 02 (smaže sledování vypnutí a inicializuje data), 03 (smaže sledování vypnutí a parametry), 4 (smaže sledování vypnutí a parametry programu pohonu)	–
1358h	Výběr parametrů inicializace	b085	R/W	00 (JPN), 01 (EUR)	–
1359h	Koeficient převodu frekvence	b086	R/W	1 až 9 999	0,01
135Ah	Výběr klávesy zastavení	b087	R/W	00 (zapnuto), 01 (vypnuto), 02 (vypnuto zastavení)	–
135Bh	Výběr zastavení s volnoběhem	b088	R/W	0 (spuštění od frekvence 0 Hz), 1 (spuštění s přiřazením frekvence), 2 (spuštění s aktivním přiřazením frekvence)	–
135Ch	Automatické snížení nosné frekvence:	b089	R/W	00 (spuštění 0 Hz)/01 (spuštění s přiřazením frekvence)/02 (opakované spuštění aktivního přiřazení frekvence)	–
135Dh	Míra použití funkce regenerativního brzdění	b090	R/W	0 až 1 000	0,1 [%]
135Eh	Výběr zastavení	b091	R/W	00 (zpomalení do zastavení), 01 (zastavení s volnoběhem)	–
135Fh	Řízení ventilátoru	b092	R/W	00 (vždy ZAPNUTO), 01 (ZAPNUTO při spuštění), 02 (ON podle teploty)	–
1360h	Čistá uplynulá doba ventilátoru	b093	R/W	00 (VYPNUTO)/01 (CLR)	–
1361h	Inicializace cílových dat	b094	R/W	00 (VŠE)/01 (kromě COM, TERM)/02 (pouze U***)/03 (vše kromě U***)	–
1362h	Výběr provozu regenerativního brzdění	b095	R/W	00 (vypnuto), 01 (zapnuto [vypnuto, když je motor zastaven]), 02 (zapnuto [zapnuto také když je motor zastaven])	–
1363h	Úroveň zapnutí funkce regenerativního brzdění	b096	R/W	330 až 380, 660 až 760	1, [V]
1364h	Odpor BRD	b097	R/W	Min. odpor až 600,0	0,1 [Ω]
1365h až 1366h	(rezervováno)	–	–	–	–
1367h	Nezávislá V/F frekvence 1	b100	R/W	0 až „Nezávislá V/F frekvence 2“	1 [Hz]
1368h	Nezávislé V/F napětí 1	b101	R/W	0 až 8 000	0,1 [V]
1369h	Nezávislá V/F frekvence 2	b102	R/W	0 až „Nezávislá V/F frekvence 3“	1 [Hz]
136Ah	Nezávislé V/f napětí 2	b103	R/W	0 až 8 000	0,1 [V]
136Bh	Nezávislá V/F frekvence 3	b104	R/W	0 až „Nezávislá V/F frekvence 4“	1 [Hz]
136Ch	Nezávislé V/F napětí 3	b105	R/W	0 až 8 000	0,1 [V]
136Dh	Nezávislá V/F frekvence 4	b106	R/W	0 až „Nezávislá V/F frekvence 5“	1 [Hz]
136Eh	Nezávislé V/F napětí 4	b107	R/W	0 až 8 000	0,1 [V]
136Fh	Nezávislá V/F frekvence 5	b108	R/W	0 až „Nezávislá V/F frekvence 6“	1 [Hz]
1370h	Nezávislé V/F napětí 5	b109	R/W	0 až 8 000	0,1 [V]
1371h	Nezávislá V/F frekvence 6	b110	R/W	0 až „Nezávislá V/F frekvence 7“	1 [Hz]
1372h	Nezávislé V/F napětí 6	b111	R/W	0 až 8 000	0,1 [V]
1373h	Nezávislá V/F frekvence 7	b112	R/W	0 až 400.	1 [Hz]
1374h	Nezávislé V/F napětí 7	b113	R/W	0 až 8 000	0,1 [V]
1375h až 137Ah	(rezervováno)	–	–	–	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
137Bh	Výběr řízení brzdy	b120	R/W	00 (vypnuto), 01 (zapnuto), 02 (zapnuto bez brzdění stejnosměrným proudem)	–
137Ch	Čekací doba brzdy na uvolnění	b121	R/W	0 až 500	0,01 [s]
137Dh	Čekací doba brzdy na zrychlení	b122	R/W	0 až 500	0,01 [s]
137Eh	Čekací doba brzdy na zastavování	b123	R/W	0 až 500	0,01 [s]
137Fh	Čekací doba brzdy na potvrzení	b124	R/W	0 až 500	0,01 [s]
1380h	Frekvence uvolnění brzdy	b125	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1381h	Proud uvolnění brzdy	b126	R/W	0,0 až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
1382h	Frekvence vstupu brzdy	b127	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1383h	(rezervováno)	–	–	–	–
1384h	(rezervováno)	–	–	–	–
1385h	Výběr funkce ochrany proti přepětí při zpomalení	b130	R/W	00 (vypnuto), 01 (zapnuto), 02 (zapnuto se zrychlením)	–
1386h	Úroveň ochrany přepětí při zrychlení	b131	R/W	Třída 200 V: 330 až 390 (V) třída 400 V: 660 až 780 (V)	1 [V]
1387h	Parametr ochrany proti přepětí	b132	R/W	10 až 3 000	0,01 [s]
1388h	Nastavení proporčního zisku přepětové ochrany	b133	R/W	0 až 500	0,01
1389h	Nastavení integračního času přepětové ochrany	b134	R/W	0 až 1 500	0,1 [s]
138Ah až 1393h	(rezervováno)	–	–	–	–
1394h	Režim vstupu GS	b145	R/W	00 (bez vypnutí)/01 (vypnutí)	–
1395h až 1399h	(rezervováno)	–	–	–	–
139Ah	Externí ovládací panel připojen	b150	R/W	001 až 060	–
139Bh až 13A2h	(rezervováno)	–	–	–	–
13A3h	První parametr duální kontroly	b160	R/W	001 až 030	–
13A4h	Druhý parametr duální kontroly	b161	R/W	001 až 030	–
13A5h	(rezervováno)	–	–	–	–
13A6h	Nastavená sledovaná frekvence	b163	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí)	–
13A7h	Výchozí nastavení po automatickém návratu	b164	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí)	–
13A8h	Akce při ztrátě spojení s externím ovládacím panelem	b165	R/W	00 (vypnutí), 01 (zpomalení–vypnutí), 02 (ignorovat), 03 (volnoběh), 04 (zpomalení–zastavení)	–
13A9h	Výběr čtení/zápisu dat	b166	R/W	00 (čtení/zápis OK), 01 (chráněno)	–
13AAh až 13ADh	(rezervováno)	–	–	–	–
13AEh	Režim výběru měniče	b171	R/W	00 (no), 01 (std. IM), 02 (rezervováno), 03 (PM)	–
13AFh až 13B6h	(rezervováno)	–	–	–	–
13B7h	Inicializace spouštěče	b180	R/W	00 (žádná akce), 01 (inicializace)	–
13B8h až 13C5h	(rezervováno)	–	–	–	–
13C6h	El. tepelný deset. režim	b910	R/W	00 (vypnuto), 01 (pevný lineární), 02 (lin. deset. čas), 03 (konst. deset. čas)	–
13C7h až 13C8h	El. tep. deset. čas	b911	R/W	0,10 až 100 000,00	0,01 [s]
13C9h až 13CAh	El. tep. des. konst. čas	b912	R/W	0,10 až 100 000,00	0,01 [s]
13CBh	El. tep. ak. zisk	b913	R/W	1,0 až 200,0	0,1 [s]
13CCh až 1400h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

Skupina parametrů C

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1401h	Výběr multifunkčního vstupu 1	C001	R/W	00 (FW: dopředný chod), 01 (RV: zpětný chod), 02 (CF1: Víceotáčkové nastavení 1), 03 (CF2: Víceotáčkové nastavení 2), 04 (CF3: Víceotáčkové nastavení 3), 05 (CF4: Víceotáčkové nastavení 4), 06 (JG: krokový posuv), 07 (DB: externí brzdění stejnosměrným proudem), 08 (SET: nastavení dat druhého motoru), 09 (2CH: dvoustupňové zrychlení/zpomalení), 11 (FRS: zastavení s volnoběhem), 12 (EXT: externí vypnutí), 13 (USP: ochrana proti náhodnému spuštění), 14: (CS: zapnutí zdroje komerčního napájení), 15 (SFT: softwarový zámek), 16 (AT: výběr vstupu analogového napětí/proudu), 18 (RS: obnovení), 20 (STA: spuštění třífázovým vstupem), 21 (STP: zastavení třífázovým vstupem), 22 (F/R: přepnutí dopředného/zpětného třífázového vstupem), 23 (PID: vypnutí smyčky PID), 24 (PIDC: obnovení smyčky PID), 27 (UP: vzdálené ovládaní funkce UP), 28 (DWN: vzdálené ovládaní funkce DOWN), 29 (UDC: vzdálené ovládaní smazání dat), 31 (OPE: vynucená operace), 32 (SF1: víceotáčkový bit 1), 33 (SF2: víceotáčkový bit 2), 34 (SF3: víceotáčkový bit 3), 35 (SF4: víceotáčkový bit 4), 36 (SF5: víceotáčkový bit 5), 37 (SF6: víceotáčkový bit 6), 38 (SF7: víceotáčkový bit 7), 39 (OLR: výběr omezení přetížení), 40 (TL: zapnutí meze krouticího momentu), 41 (TRQ1: bit výběru meze krouticího momentu 1), 42 (TRQ2: bit výběru meze krouticího momentu 2), 44 (BOK: potvrzení brzdění), 46 (LAC: zrušení LAD), 47 (PCLR: smazání odchylky polohy), 50 (ADD: spouštěč přidání frekvence [A145]), 51 (F-TM: vynucená operace svorky), 52 (ATR: oprávnění vstupu příkazu krouticího momentu), 53 (KHC: smazání součtu napájení), 56 (MI1: vstup obecného určení 1), 57 (MI2: vstup obecného určení 2), 58 (MI3: vstup obecného určení 3), 59 (MI4: vstup obecného určení 4), 60 (MI5: vstup obecného určení 5), 61 (MI6: vstup obecného určení 6), 62 (MI7: vstup obecného určení 7), 65 (AHD: zadržený analogový příkaz), 66 (CP1: výběr nastavení vícefázové polohy 1), 67 (CP2: výběr nastavení vícefázové polohy 2), 68 (CP3: výběr nastavení vícefázové polohy 3), 69 (ORL: funkce meze nulového návratu), 70 (ORG: funkce spouštěče nulového návratu), 73 (SPD: +přepnutí otáček/polohy), 77 (GS1: bezpečný vstup 1), 78 (GS2: bezpečný vstup 2), 81 (485: EzCOM), 82 (PRG: spuštění programování pohonu), 83 (HLD: zachování výstupní frekvence), 84 (ROK: oprávnění příkazu spuštění), 85 (EB: detekce směru otáčení (pro V/F s ENC), 86 (DISP: omezení zobrazení), 90 (UIO: nechráněný provoz měniče), 91 (PSET: přednastavená poloha), 255 (no).	-
1402h	Výběr multifunkčního výstupu 2	C002	R/W		-
1403h	Výběr multifunkčního výstupu 3	C003	R/W		-
1404h	Výběr multifunkčního výstupu 4	C004	R/W		-
1405h	Výběr multifunkčního výstupu 5	C005	R/W		-
1406h	Výběr multifunkčního výstupu 6	C006	R/W		-
1407h	Výběr multifunkčního výstupu 7	C007	R/W		-
1408h až 140Ah	(rezervováno)	-	-	Nedostupné	-

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
140Bh	Výběr operace multifunkčního výstupu 1	C011	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
140Ch	Výběr operace multifunkčního výstupu 2	C012	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
140Dh	Výběr operace multifunkčního výstupu 3	C013	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
140Eh	Výběr operace multifunkčního výstupu 4	C014	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
140Fh	Výběr operace multifunkčního výstupu 5	C015	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1410h	Výběr operace multifunkčního výstupu 6	C016	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1411h	Výběr operace multifunkčního výstupu 7	C017	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1412h až 1414h	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
1415h	Výběr svorky multifunkčního výstupu 11	C021	R/W	00 (RUN: spuštění), 01 (FA1: dosažení konstantních otáček), 02 (FA2: překročení zadané frekvence), 03 (OL: signál včasného upozornění na přetížení (1)), 04 (OD: odchylka výstupu řízení PID), 05 (AL: signál alarmu), 06 (FA3: dosažení zadané frekvence), 07 (OTQ: příliš velký krouticí moment), 09 (UV: podpětí), 10 (TRQ: omezený krouticí moment), 11 (RNT: překročení doby operace), 12 (ONT: překročení doby zásuvného modulu), 13 (THM: signál tepelného alarmu), 19 (BRK: uvolnění brzdy), 20 (BER: chyba brzdění), 21 (ZS: signál detekce 0 Hz), 22 (DSE: maximální odchylka otáček), 23 (POK: polohování dokončeno), 24 (FA4: překročení zadané frekvence 2), 25 (FA5: překročení zadané frekvence 2), 26 (OL2: signál včasného upozornění na přetížení (2)), 31 (FBV: srovnání zpětné vazby smyčky PID), 32 (NDC: přerušení spojení komunikační linky), 33 (LOG1: výsledek logické operace 1), 34 (LOG2: výsledek logické operace 2), 35 (LOG3: výsledek logické operace 3), 39 (WAC: varování životnosti kondenzátoru), 40 (WAF: ventilátor), 41 (FR: zahájení signálu na kontaktu), 42 (OHF: výstraha přehřívání chladiče), 43 (LOC: signál upozornění na nízký proud), 44 (M01: výstup obecného určení 1), 45 (M02: výstup obecného určení 2), 46 (M03: výstup obecného určení 3), 50 (IRDY: měnič je připraven), 51 (FWR: dopředné otáčení), 52 (RVR: zpětné otáčení), 53 (MJA: velká chyba), 54 (WCO: komparátor okna O), 55 (WCOI: komparátor okna OI), 58(FREF), 59(REF), 60(SETM), 62(EDM), 63(OPO:Volitelné)	–
1416h	Výběr svorky multifunkčního výstupu 12	C022	R/W		–
1421h až 1423h	(rezervováno)	–	–		–
141Ah	Výběr funkce výstupu relé (AL2, AL1)	C026	R/W		–
141Bh	Výběr svorky [EO]	C027	R/W	00 (výstupní frekvence), 01 (výstupní proud), 02 (výstupní krouticí moment), 03 (digitální výstupní frekvence), 04 (výstupní napětí), 05 (příkon), 06 (elektronické tepelné přetížení), 07 (LAD), 08 (digitální sledování proudu), 10 (teplota chladiče), 12 (výstup obecného určení YA0), 15 (vstup pulzů), 16 (volitelné)	–

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
141Ch	Výběr AM	C028	R/W	00 (výstupní frekvence), 01 (výstupní proud), 02 (výstupní krouticí moment), 04 (výstupní napětí), 05 (příkon), 06 (elektronické tepelné přetížení), 07 (frekvence LAD), 10 (teplota chladiče), 11 (výstupní krouticí moment [hodnota se znaménkem]), 13 (výstup obecného určení YA1), 16 (volitelné)	–
141Dh	(rezervováno)	–	–	–	–
141Eh	Referenční hodnota sledování digitálního proudu	C030	R/W	0,32 x jmenovitý proud až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
141Fh	Výběr kontaktu svorky multifunkčního výstupu 11	C031	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1420h	Výběr kontaktu svorky multifunkčního výstupu 12	C032	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1421h až 1423h	(rezervováno)	–	–	–	–
1424h	Výběr kontaktu výstupu relé (AL2, AL1)	C036	R/W	00 (kontakt NO na AL2, kontakt NC na AL1), 01 (kontakt NC na AL2, kontakt NO na AL1)	–
1425h	(rezervováno)	–	–	–	–
1426h	Režim výstupu signálu nízkého zatížení	C038	R/W	00 (výstup při zrychlení/zpomalení a při provozu s konstantními otáčkami), 01 (výstup pouze provozu s konstantními otáčkami)	–
1427h	Úroveň detekce malého zatížení	C039	R/W	0,0 až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
1428h	Režim výstupu signálu výstrahy přetížení	C040	R/W	00 (výstup při zrychlení/zpomalení a při provozu s konstantními otáčkami), 01 (výstup pouze provozu s konstantními otáčkami)	–
1429h	Úroveň výstrahy přetížení	C041	R/W	0,1 až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
142Ah	Dosažení frekvence při zrychlení	C042 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
142Bh		C042 (dolní)	R/W		
142Ch	Dosažení frekvence při zpomalení	C043 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
142Dh		C043 (dolní)	R/W		
142Eh	Příliš velká úroveň odchylky smyčky PID	C044	R/W	0 až 1 000	0,1 [%]
142Fh	Dosažení frekvence při zrychlení 2	C045 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1430h		C045 (dolní)	R/W		
1431h	Dosažení frekvence při zpomalení 2	C046 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
1432h		C046 (dolní)	R/W		
1433h	Převod měřítka sledu pulzů pro výstup EO	C047	R/W	0,01–99,99	–
1434h až 1437h	(rezervováno)	–	–	–	–
1438h	Horní mez zpětné vazby smyčky PID	C052	R/W	0 až 1 000	0,1 [%]
1439h	Dolní mez zpětné vazby smyčky PID	C053	R/W	0 až 1 000	0,1 [%]
143Ah	Výběr příliš velkého/malého krouticího momentu	C054	R/W	00 (příliš velký krouticí moment)/ 01 (příliš malý krouticí moment)	–
143Bh	Úroveň překročení krouticího momentu (dopředný chod)	C055	R/W	0 až 200	1 [%]
143Ch	Úroveň překročení krouticího momentu (zpětná regenerace)	C056	R/W	0 až 200	1 [%]
143Dh	Úroveň překročení krouticího momentu (zpětný chod)	C057	R/W	0 až 200	1 [%]
143Eh	Úroveň překročení krouticího momentu (dopředná regenerace)	C058	R/W	0 až 200	1 [%]
143Fh	Režim výstupu signálu příliš velkého/malého krouticího momentu	C059	R/W	00 (výstup při zrychlení/zpomalení a při provozu s konstantními otáčkami), 01 (výstup pouze provozu s konstantními otáčkami)	–
1440h	(rezervováno)	–	–	–	–

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1441h	Úroveň tepelné výstrahy	C061	R/W	0 až 100	1 [%]
1442h	(rezervováno)	–	–	–	–
1443h	Úroveň detekce frekvence 0 Hz	C063	R/W	0 až 10 000	0,01 [Hz]
1444h	Úroveň výstrahy přehřátí chladicího žebra	C064	R/W	0 až 110	1 [°C]
1445h až 144Ah	(rezervováno)	–	–	–	–
144Bh	Výběr rychlosti komunikace (v baudech)	C071	R/W	03 (2 400 bps), 04 (4 800 bps), 05 (9 600 bps), 06 (19,2 kbps), 07 (38,4 kbps), 08 (57,6 kbps), 09 (76,8 kbps), 10 (115,2 kbps)	–
144Ch	Výběr čísla komunikační stanice	C072	R/W	1 až 247	–
144Dh	(rezervováno)	–	–	–	–
144Eh	Výběr parity komunikace	C074	R/W	00 (žádná parita), 01 (sudá parita), 02 (lichá parita)	–
144Fh	Výběr koncového bitu komunikace	C075	R/W	1 (1 bit), 2 (2 bity)	–
1450h	Výběr chyby komunikace	C076	R/W	00 (vypnutí), 01 (vypnutí po zastavení se zpomalením), 02 (ignorování), 03 (zastavení s volnoběhem), 04 (zastavení se zpomalením)	–
1451h	Časový limit chyby komunikace	C077	R/W	0 až 9 999	0,01 [s]
1452h	Doba čekání komunikace	C078	R/W	0 až 1 000	1 [ms]
1453h až 1454h	(rezervováno)	–	–	–	–
1455h	Úprava O	C081	R/W	0 až 2 000	0,1
1456h	Úprava OI	C082	R/W	0 až 2 000	0,1
1457h až 1458h	(rezervováno)	–	–	–	–
1459h	Úprava termistoru	C085	R/W	0 až 2 000	0,1
145Ah až 145Eh	(rezervováno)	–	–	–	–
145Fh	Výběr režimu ladění	C091	R	„00“ Neměnit	–
1460h až 1463h	(rezervováno)	–	–	–	–
1464h	Výběr komunikace	C096	R/W	00 (Modbus-RTU)/01 (EzCOM)/02 (EzCOM<správce>)	–
1465h	(rezervováno)	–	–	–	–
1466h	EzCOM počáteční adresa nadřazené jednotky	C098	R/W	1~8	–
1467h	EzCOM koncová adresa nadřazené jednotky	C099	R/W	1~8	–
1468h	Spouštěč EzCOM	C100	R/W	00 (485 vstup)/01 (vždy ZAPNUTO)	–
1469h	Výběr UP/DWN	C101	R/W	00 (neukládat data frekvence), 01 (uložit data frekvence)	–
146Ah	Výběr obnovení	C102	R/W	00 (obnovení vypnutí při zapnutí napájení), 01 (obnovení vypnutí při vypnutí napájení), 02 (zapnuto pouze při vypnutí), 03 (pouze obnovení vypnutí)	–
146Bh	Výběr přiřazení frekvence při opakovaném spuštění	C103	R/W	00 (spuštění 0 Hz), 01 (spuštění s přiřazením frekvence), 02 (opakované spuštění aktivního přiřazení frekvence)	–
146Ch	Režim smazání UP/DWN	C104	R/W	00 (0 Hz)/01 (data při zapnutí napájení)	–
146Dh	Nastavení zisku EO	C105	R/W	50 až 200	1 [%]
146Eh	Nastavení zisku AM	C106	R/W	50 až 200	1 [%]
146Fh	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	1 [%]
1471h	Nastavení předpětí AM	C109	R/W	0 až 100	1 [%]
1472h	(rezervováno)	–	–	–	1 [%]
1473h	Úroveň výstrahy přetížení 2	C111	R/W	0,0 až 3,20 x jmenovitý proud	0,1 [%]
1474h až 1485h	(rezervováno)	–	–	–	–

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1486h	Prodleva výstupu 11 při zapnutí	C130	R/W	0 až 1 000	0,1 [s]
1487h	Prodleva výstupu 11 při vypnutí	C131	R/W	0 až 1 000	0,1 [s]
1488h	Prodleva výstupu 12 při zapnutí	C132	R/W	0 až 1 000	0,1 [s]
1489h	Prodleva výstupu 12 při vypnutí	C133	R/W	0 až 1 000	0,1 [s]
148Ah až 148F	(rezervováno)	–	–	–	–
1490h	Prodleva výstupu relé při zapnutí	C140	R/W	0 až 1 000	0,1 [s]
1491h	Prodleva výstupu relé při vypnutí	C141	R/W	0 až 1 000	0,1 [s]
1492h	Výběr 1 signálu logického výstupu 1	C142	R/W	Stejně jako nastavení C021 až C026 (s výjimkou LOG1 až LOG6, OPO, no)	–
1493h	Výběr 2 signálu logického výstupu 1	C143	R/W	Stejně jako nastavení C021 až C026 (s výjimkou LOG1 až LOG6, OPO, no)	–
1494h	Výběr operátoru signálu logického výstupu 1	C144	R/W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	–
1495h	Výběr 2 signálu logického výstupu 1	C145	R/W	Stejně jako nastavení C021 až C026 (s výjimkou LOG1 až LOG6, OPO, no)	–
1496h	Výběr 2 signálu logického výstupu 2	C146	R/W	Stejně jako nastavení C021 až C026 (s výjimkou LOG1 až LOG6, OPO, no)	–
1497h	Výběr operátoru signálu logického výstupu 2	C147	R/W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	–
1498h	Výběr 1 signálu logického výstupu 3	C148	R/W	Stejně jako nastavení C021 až C026 (s výjimkou LOG1 až LOG6, OPO, no)	–
1499h	Výběr 3 signálu logického výstupu 2	C149	R/W	Stejně jako nastavení C021 až C026 (s výjimkou LOG1 až LOG6, OPO, no)	–
149Ah	Výběr operátoru signálu logického výstupu 3	C150	R/W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	–
149Bh až 14A3h	(rezervováno)	–	–	–	–
14A4h	Doba odezvy vstupní svorky 1	C160	R/W	0 až 200	
14A5h	Doba odezvy vstupní svorky 2	C161	R/W	0 až 200	
14A6h	Doba odezvy vstupní svorky 3	C162	R/W	0 až 200	
14A7h	Doba odezvy vstupní svorky 4	C163	R/W	0 až 200	
14A8h	Doba odezvy vstupní svorky 5	C164	R/W	0 až 200	
14A9h	Doba odezvy vstupní svorky 6	C165	R/W	0 až 200	
14AAh	Doba odezvy vstupní svorky 7	C166	R/W	0 až 200	
14ABh až 14ACh	(rezervováno)	–	–	–	
14ADh	Čas vícestupňového určení otáček/polohy	C169	R/W	0 až 200	
14A4h až 1500h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

Skupina parametrů H

C. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1501h	Výběr automatického ladění	H001	R/W	00 (vypnuto), 01 (zastaveno), 02 (otáčení)	–
1502h	Výběr parametru motoru	H002	R/W	00 (standardní parametr motoru), 02 (parametr automatického ladění)	–
1503h	Výběr výkonu motoru	H003	R/W	00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW)	–
1504h	Výběr počtu pólů motoru	H004	R/W	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	–
1505h	(rezervováno)	–	–	–	–
1506h	Odezva otáček	H005	R/W	1 až 1 000	1[%]
1507h	Stabilizační parametr	H006	R/W	0 až 255	1
1508h až 1514h	(rezervováno)	–	–	–	–
1516h	Parametr motoru R1	H020	R/W	1 až 65 530	0,001 [O]
1517h	(rezervováno)	–	–	–	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1518h	Parametr motoru R2	H021	R/W	1 až 65 530	0,001 [O]
1519h	(rezervováno)	–	–	–	–
151Ah	Parametr motoru L	H022	R/W	1 až 65 530	0,01 [mH]
151Bh	(rezervováno)	–	–	–	–
151Ch	Parametr motoru lo	H023	R/W	1 až 65 530	0,01 [A]
151Dh	Parametr motoru J	H024 (horní)	R/W	1 až 9 999 000	0,001
151Eh		H024 (dolní)	R/W		
151Hf až 1524h	(rezervováno)	–	–	–	–
1525h	Parametr motoru R1 (data automatického ladění)	H030	R/W	1 až 65 530	0,001 [O]
1526h	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
1527h	Parametr motoru R2 (data automatického ladění)	H031	R/W	1 až 65 530	0,001 [O]
1528h	(rezervováno)	–	–	–	–
1529h	Parametr motoru L (data automatického ladění)	H032	R/W	1 až 65 530	0,01 [mH]
152Ah	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
152Bh	Parametr motoru lo (data automatického ladění)	H033	R/W	1 až 65 530	0,01 [A]
152Ch	Parametr motoru J (data automatického ladění)	H034 (horní)	R/W	1 až 9 999 000	0,001
152Dh		H034 (dolní)	R/W		
152Eh až 153Ch	(rezervováno)	–	–	–	–
153Dh	Zisk členu P při kompenzaci skluzu pro řízení V/F se zapnutou zpětnou vazbou	H050	R/W	0 až 10 000	0,1
153Eh	Zisk členu I při kompenzaci skluzu pro řízení V/F se zapnutou zpětnou vazbou	H051	R/W	0 až 10 000	1
1571h	Výběr kódu motoru PM	H102	R/W	00 Standardní parametr motoru 02 Parametr automatického ladění	–
1572h	Výkon motoru PM	H103	R/W	0,10 až 18,50	–
1573h	Výběr počtu pólů motoru PM	H104	R/W	Počet pólů 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/ 22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/ 46/48	–
1574h	Jmenovitý proud PM	H105	R/W	0,00 x jmenovitý proud až 1,60 x jmenovitý proud	0,01 [A]
1575h	PM parametr R	H106	R/W	0,001 až 65,535 Ω	0,001 [Ω]
1576h	PM parametr Ld	H107		0,01 až 655,35 mH	0,01 [mH]
1577h	PM parametr Lq	H108		0,01 až 655,35 mH	0,01 [mH]
1578h	PM parametr Ke	H109		0,0001 až 6,5535 Vp/(rad/s)	0,0001 [Vp/(rad/s)]
1579h až 157Ah	PM parametr J	H110		0,001 – 9 999,000 kg/m ²	0,001 [kg/m ²]
157Bh	PM parametr R (data automatického ladění)	H111		0,001 až 65,535 Ω	0,001 [Ω]
157Ch	PM parametr Ld (data automatického ladění)	H112		0,01 až 655,35 mH	0,01 [mH]
157Dh	PM parametr Lq (data automatického ladění)	H113		0,01 až 655,35 mH	0,01 [mH]
1581h	Odezva rychlosti PM	H116		1 až 1 000	–
1582h	Počáteční proud PM	H117		20,00 až 100,00%	–
1583h	Počáteční čas PM	H118		0,01 až 60,00 s	0,01 [s]
1584h	Stabilizační konstanta PM	H119		0 až 120%	–
1586h	Minimální frekvence PM	H121		0,0 až 25,5%	–
1587h	Proud bez zátěže PM	H122		0,00 až 100,00%	–
1588h	Počáteční metoda PM	H123		00 Normální 01 IMPE	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
158Ah	Čekání PM IMPE 0 V	H131		0 až 255	–
158Bh	Čekání na detekci PM IMPE	H132		0 až 255	–
158Ch	Detekce PM IMPE	H133		0 až 255	–
158Dh	Zisk napětí PM IMPE	H134		0 až 200	–
158Eh až 1600h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

Skupina parametrů P

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1601h	Výběr operace při chybě možnosti 1	P001	R/W	00 (vypnutí), 01 (pokračování v provozu)	–
1602h	(rezervováno)	–	–	–	–
1603h	Výběr svorky EA	P003	R/W	00 (nastavení F), 01 (zpětná vazba n-kodéru), 02 (EzSQ)	
1604h	Režim vstupu sledu pulzů zpětné vazby	P004	R/W	00 (jednofázový), 01 (2 fáze 1), 02 (2 fáze 2), 03 (jeden+řízený)	
1605h až 160Ah	(rezervováno)	–	–	–	–
160Bh	Pulzy n-kodéru	P011	R/W	32 až 1 024	1
160Ch	Výběr jednoduchého řízení polohy	P012	R/W	00 (VYPNUTO), 02 (ZAPNUTO)	–
160Dh až 160Eh	(rezervováno)	–	–	–	–
160Fh	Rychlost skluzu	P015	R/W	„počáteční frekvence“ až 1 000	0,01 [Hz]
1610h	(rezervováno)	–	–	–	–
1611h	Rozsah polohování	P017	R/W	0 až 10 000	Pulzy
1612h až 1619h	(rezervováno)	–	–	–	–
161Ah	Úroveň detekce chyby nadměrné rychlosti	P026	R/W	0 až 1 500	0,1 [%]
161Bh	Úroveň detekce chyby odchytky rychlosti	P027	R/W	0 až 12 000	0,01 [Hz]
161Ch až 161Eh	(rezervováno)	–	–	–	–
161Fh	Typ vstupu doby zrychlení/zpomalení	P031	R/W	00 (digitální ovládací panel), 03 (programování pohonu)	–
1620h	(rezervováno)	–	–	–	–
1621h	Výběr vstupu referenčního krouticího momentu	P033	R/W	00 (svorka O), 01 (svorka OI), 03 (digitální ovládací panel), 06 (možnost 1)	–
1622h	Nastavení referenčního krouticího momentu	P034	R/W	0 až 200	1 [%]
1623h	(rezervováno)	–	–	–	–
1624h	Režim klidového krouticího momentu	P036	R/W	00 (žádný), 01 (digitální ovládací panel), 05 (možnost 1)	–
1625h	Hodnota klidového krouticího momentu	P037	R/W	–200 až +200	1 [%]
1626h	Výběr polarit klidového krouticího momentu	P038	R/W	00 (se znaménkem), 01 (záleží na směru chodu)	–
1627h	Hodnota omezení otáček při řízení krouticího momentu (dopředný chod)	P039 (horní)	R/W	0 až 12 000	0,01 [Hz]
1628h		P039 (dolní)	R/W		
1629h	Hodnota omezení otáček při řízení krouticího momentu (zpětný chod)	P040 (horní)	R/W	0 až 12 000	0,01 [Hz]
162Ah		P040 (dolní)	R/W		
162Bh	Doba přepnutí řízení otáček/krouticího momentu	P041	R/W	0 až 1 000	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
162Ch až 162Dh	(rezervováno)	–	–	–	–
162Eh	Síťová komunikace Časovač watchdog	P044	R/W	0 až 9 999	0,01 [s]
162Fh	Nastavení operace při chybě komunikace	P045	R/W	00 (vypnutí), 01 (vypnutí po zastavení se zpomalením), 02 (ignorování), 03 (volnoběh), 04 (zastavení se zpomalením)	–
1630h	Číslo instance	P046	R/W	0-20	–
1631h	(rezervováno)	–	–	–	–
1632h	Nastavení operace při detekování režimu nečinnosti	P048	R/W	00 (vypnutí), 01 (vypnutí po zastavení se zpomalením), 02 (ignorování), 03 (volnoběh), 04 (zastavení se zpomalením)	–
1633h	Nastavení polaroty otáček	P049	R/W	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	–
1634h až 1638h	(rezervováno)	–	–	–	–
1639h	Měřítka frekvence sledu pulzů	P055	R/W	10 až 320 (vstupní frekvence odpovídající maximální dovolené frekvenci)	0,1 [kHz]
163Ah	Časová konstanta filtru frekvence sledu pulzů	P056	R/W	1 až 200	0,01 [s]
163Bh	Klidové množství frekvence sledu pulzů	P057	R/W	–100 až +100	1 [%]
163Ch	Mez frekvence sledu pulzů	P058	R/W	0 až 100	1 [%]
163Dh	Odpojení napájení sledu pulzů	P059	R/W	0,01 až 20,00	0,01 [%]
163Eh	Víceřadová poloha – příkaz 0	P060 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
163Fh		P060 (dolní)	R/W		
1640h	Víceřadová poloha – příkaz 1	P061 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
1641h		P061 (dolní)	R/W		
1642h	Víceřadová poloha – příkaz 2	P062 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
1643h		P062 (dolní)	R/W		
1644h	Víceřadová poloha – příkaz 3	P063 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
1645h		P063 (dolní)	R/W		
1646h	Víceřadová poloha – příkaz 4	P064 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
1647h		P064 (dolní)	R/W		
1648h	Víceřadová poloha – příkaz 5	P065 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
1649h		P065 (dolní)	R/W		
164Ah	Víceřadová poloha – příkaz 6	P066 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
164Bh		P066 (dolní)	R/W		
164Ch	Víceřadová poloha – příkaz 7	P067 (horní)	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
164Dh		P067 (dolní)	R/W		
164Eh	Režim nulového návratu	P068	R/W	00 (nízké otáčky)/01 (vysoké otáčky)	
164Fh	Výběr směru nulového návratu	P069	R/W	00 (FW)/01 (RV)	
1650h	Frekvence nulového návratu za nízkých otáček	P070	R/W	0 až 1 000	
1651h	Frekvence nulového návratu za vysokých otáček	P071	R/W	0 až 40 000	
1652h	Specifikace rozsahu polohování (dopředný chod)	P072 (horní)	R/W	0 až 268 435 455	1
1653h		P072 (dolní)	R/W		
1654h	Specifikace rozsahu polohování (zpětný chod)	P073 (horní)	R/W	–268 435 455 až 0	1
1655h		P073 (dolní)	R/W		
1656h	(rezervováno)	–	–	–	–
1657h	Režim polohování	P075	R/W	00...meze 01...neomezeně	–
1658h	(rezervováno)	–	–	–	–
1659h	Časový limit odpojení n-kodéru	P077	R/W	0 až 100	0,1 [s]
165Ah až 165Bh	(rezervováno)	–	–	–	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
165Ch	Rozsah opakovaného spuštění polohování	P080	R/W	0 až 10 000	Pulzy
165Dh	Uložení polohy při vypnutí napájení	P081	R/W	00...VYPNUTO 01...ZAPNUTO	–
165Eh	Aktuální poloha při vypnutí	P082	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
165Fh	(rezervováno)	–	–	–	–
1660h	Data přednastavené polohy	P083	R/W	–268 435 455 až 268 435 455	1
1661h až 1665h	(rezervováno)	–	–	–	–
1666h	Parametry programování pohonu U(00)	P100	R/W	0 až 65 535	1
1667h	Parametry programování pohonu U(01)	P101	R/W	0 až 65 535	1
1668h	Parametry programování pohonu U(02)	P102	R/W	0 až 65 535	1
1669h	Parametry programování pohonu U(03)	P103	R/W	0 až 65 535	1
166Ah	Parametry programování pohonu U(04)	P104	R/W	0 až 65 535	1
166Bh	Parametry programování pohonu U(05)	P105	R/W	0 až 65 535	1
166Ch	Parametry programování pohonu U(06)	P106	R/W	0 až 65 535	1
166Dh	Parametry programování pohonu U(07)	P107	R/W	0 až 65 535	1
166Eh	Parametry programování pohonu U(08)	P108	R/W	0 až 65 535	1
166Fh	Parametry programování pohonu U(09)	P109	R/W	0 až 65 535	1
1670h	Parametry programování pohonu U(10)	P110	R/W	0 až 65 535	1
1671h	Parametry programování pohonu U(11)	P111	R/W	0 až 65 535	1
1672h	Parametry programování pohonu U(12)	P112	R/W	0 až 65 535	1
1673h	Parametry programování pohonu U(13)	P113	R/W	0 až 65 535	1
1674h	Parametry programování pohonu U(14)	P114	R/W	0 až 65 535	1
1675h	Parametry programování pohonu U(15)	P115	R/W	0 až 65 535	1
1676h	Parametry programování pohonu U(16)	P116	R/W	0 až 65 535	1
1677h	Parametry programování pohonu U(17)	P117	R/W	0 až 65 535	1
1678h	Parametry programování pohonu U(18)	P118	R/W	0 až 65 535	1
1679h	Parametry programování pohonu U(19)	P119	R/W	0 až 65 535	1
167Ah	Parametry programování pohonu U(20)	P120	R/W	0 až 65 535	1
167Bh	Parametry programování pohonu U(21)	P121	R/W	0 až 65 535	1
167Ch	Parametry programování pohonu U(22)	P122	R/W	0 až 65 535	1
167Dh	Parametry programování pohonu U(23)	P123	R/W	0 až 65 535	1
167Eh	Parametry programování pohonu U(24)	P124	R/W	0 až 65 535	1
167Fh	Parametry programování pohonu U(25)	P125	R/W	0 až 65 535	1

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
1680h	Parametry programování pohonu U(26)	P126	R/W	0 až 65 535	1
1681h	Parametry programování pohonu U(27)	P127	R/W	0 až 65 535	1
1682h	Parametry programování pohonu U(28)	P128	R/W	0 až 65 535	1
1683h	Parametry programování pohonu U(29)	P129	R/W	0 až 65 535	1
1684h	Parametry programování pohonu U(30)	P130	R/W	0 až 65 535	1
1685h	Parametry programování pohonu U(31)	P131	R/W	0 až 65 535	1
1686h až 168Dh	(rezervováno)	–	–	–	–
168Eh	Počet dat EzCOM	P140	R/W	1 až 5	–
168Fh	EzCOM adresa cíle 1	P141	R/W	1 až 247	–
1690h	EzCOM registr cíle 1	P142	R/W	0000 až FFFF	–
1691h	EzCOM registr zdroje 1	P143	R/W	0000 až FFFF	–
1692h	EzCOM adresa cíle 2	P144	R/W	1 až 247	–
1693h	EzCOM registr cíle 2	P145	R/W	0000 až FFFF	–
1694h	EzCOM registr zdroje 2	P146	R/W	0000 až FFFF	–
1695h	EzCOM adresa cíle 3	P147	R/W	1 až 247	–
1696h	EzCOM registr cíle 3	P148	R/W	0000 až FFFF	–
1697h	EzCOM registr zdroje 3	P149	R/W	0000 až FFFF	–
1698h	EzCOM adresa cíle 4	P150	R/W	1 až 247	–
1699h	EzCOM registr cíle 4	P151	R/W	0000 až FFFF	–
169Ah	EzCOM registr zdroje 4	P152	R/W	0000 až FFFF	–
169Bh	EzCOM adresa cíle 5	P153	R/W	1 až 247	–
169Ch	EzCOM registr cíle 5	P154	R/W	0000 až FFFF	–
169Dh	EzCOM registr zdroje 5	P155	R/W	0000 až FFFF	–
169Eh~1 6A1h	(rezervováno)	–	–	–	–
16A2h	Možnost I/F příkaz W registr 1	P160	R/W	0000 až FFFF	–
16A3h	Možnost I/F příkaz W registr 2	P161	R/W	0000 až FFFF	–
16A4h	Možnost I/F příkaz W registr 3	P162	R/W	0000 až FFFF	–
16A5h	Možnost I/F příkaz W registr 4	P163	R/W	0000 až FFFF	–
16A6h	Možnost I/F příkaz W registr 5	P164	R/W	0000 až FFFF	–
16A7h	Možnost I/F příkaz W registr 6	P165	R/W	0000 až FFFF	–
16A8h	Možnost I/F příkaz W registr 7	P166	R/W	0000 až FFFF	–
16A9h	Možnost I/F příkaz W registr 8	P167	R/W	0000 až FFFF	–
16AAh	Možnost I/F příkaz W registr 9	P168	R/W	0000 až FFFF	–
16ABh	Možnost I/F příkaz W registr 10	P169	R/W	0000 až FFFF	–
16ACh	Možnost I/F příkaz R registr 1	P170	R/W	0000 až FFFF	–
16ADh	Možnost I/F příkaz R registr 2	P171	R/W	0000 až FFFF	–
16AEh	Možnost I/F příkaz R registr 3	P172	R/W	0000 až FFFF	–
16AFh	Možnost I/F příkaz R registr 4	P173	R/W	0000 až FFFF	–
16B0h	Možnost I/F příkaz R registr 5	P174	R/W	0000 až FFFF	–
16B1h	Možnost I/F příkaz R registr 6	P175	R/W	0000 až FFFF	–
16B2h	Možnost I/F příkaz R registr 7	P176	R/W	0000 až FFFF	–
16B3h	Možnost I/F příkaz R registr 8	P177	R/W	0000 až FFFF	–
16B4h	Možnost I/F příkaz R registr 9	P178	R/W	0000 až FFFF	–
16B5h	Možnost I/F příkaz R registr 10	P179	R/W	0000 až FFFF	–
16B6h	Adresa uzlu Profibus	P180	R/W	0 až 125	–
16B7h	Režim smazání Profibus	P181	R/W	00 (smazání)/01 (poslední hodnota)	–
16B8h	Výběr mapování Profibus	P182	R/W	00 (PPO)/01 (konvenční)/02 (flexibilní režim)	–
16B9h až 16BAh	(rezervováno)	–	–	–	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
16BBh	Adresa uzlu CANopen	P185	R/W	0 až 127	–
16BCh	Otevřená rychlost komunikace CAN	P186	R/W	00 (auto) 05 (250 kbps) 01 (10 kbps) 06 (500 kbps) 02 (20 kbps) 07 (800 kbps) 03 (50 kbps) 08 (1 Mbps) 04 (125 kbps)	–
16BDh až 16BFh	Nepoužívá se	–	–	–	–
16C0h	Adresa uzlu CompoNet	P190	R/W	0 až 63	–
16C2h	Adresa uzlu DeviceNet	P192	R/W	0 až 63	–
16C3h až 16C7h	Nepoužívá se	–	–	–	–
16C8h	Režim sériové komunikace	P200	R/W	00...standardní 01...volné mapování	–
16C9h	Externí registr Modbus 1	P201	R/W	0000 až FFFF	–
16CAh	Externí registr Modbus 2	P202	R/W	0000 až FFFF	–
16CBh	Externí registr Modbus 3	P203	R/W	0000 až FFFF	–
16CCh	Externí registr Modbus 4	P204	R/W	0000 až FFFF	–
16CDh	Externí registr Modbus 5	P205	R/W	0000 až FFFF	–
16CEh	Externí registr Modbus 6	P206	R/W	0000 až FFFF	–
16CFh	Externí registr Modbus 7	P207	R/W	0000 až FFFF	–
16D0h	Externí registr Modbus 8	P208	R/W	0000 až FFFF	–
16D1h	Externí registr Modbus 9	P209	R/W	0000 až FFFF	–
16D2h	Externí registr Modbus 10	P210	R/W	0000 až FFFF	–
16D3h	Formát registru rozhraní Modbus 1	P211	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16D4h	Formát registru rozhraní Modbus 2	P212	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16D5h	Formát registru rozhraní Modbus 3	P213	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16D6h	Formát registru rozhraní Modbus 4	P214	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16D7h	Formát registru rozhraní Modbus 5	P215	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16D8h	Formát registru rozhraní Modbus 6	P216	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16D9h	Formát registru rozhraní Modbus 7	P217	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16DAh	Formát registru rozhraní Modbus 8	P218	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16DBh	Formát registru rozhraní Modbus 9	P219	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16DCh	Formát registru rozhraní Modbus 10	P220	R/W	00...bez znaménka 01...se znaménkem	–
16DDh	Stupnice registru Modbus 1	P221	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16DEh	Stupnice registru Modbus 2	P222	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16DFh	Stupnice registru Modbus 3	P223	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E0h	Stupnice registru Modbus 4	P224	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E1h	Stupnice registru Modbus 5	P225	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E2h	Stupnice registru Modbus 6	P226	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E3h	Stupnice registru Modbus 7	P227	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E4h	Stupnice registru Modbus 8	P228	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E5h	Stupnice registru Modbus 9	P229	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E6h	Stupnice registru Modbus 10	P230	R/W	0,001 až 65,535	0,001
16E7h	Vnitřní registr Modbus 1	P301	R/W	0000 až FFFF	–
16E8h	Vnitřní registr Modbus 2	P302	R/W	0000 až FFFF	–
16E9h	Vnitřní registr Modbus 3	P303	R/W	0000 až FFFF	–
16EAh	Vnitřní registr Modbus 4	P304	R/W	0000 až FFFF	–
16EBh	Vnitřní registr Modbus 5	P305	R/W	0000 až FFFF	–
16ECh	Vnitřní registr Modbus 6	P306	R/W	0000 až FFFF	–
16EDh	Vnitřní registr Modbus 7	P307	R/W	0000 až FFFF	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
16EEh	Vnitřní registr Modbus 8	P308	R/W	0000 až FFFF	–
16EFh	Vnitřní registr Modbus 9	P309	R/W	0000 až FFFF	–
16F0h	Vnitřní registr Modbus 10	P310	R/W	0000 až FFFF	–
16F1h	Výběr nastavení Big/Little endian	P400	R/W	00...Big endian 01...Little endian 02...Special endian	–
16F2 až 1E00h	Nepoužívá se	–	–	–	–
1E01h	Data bloku cívky 1	–	R/W	2 ¹ : číslo cívky 0010h – 2 ¹⁵ : číslo cívky 001Fh –	–
1E02h	Data bloku cívky 2	–	R/W	2 ¹ : číslo cívky 0020h – 2 ¹⁵ : číslo cívky 002Fh –	–
1E03h	Data bloku cívky 3	–	R/W	2 ¹ : číslo cívky 0030h – 2 ¹⁵ : číslo cívky 003Fh –	–
1E04h	Data bloku cívky 4	–	R/W	2 ¹ : číslo cívky 0030h – 2 ¹⁵ : číslo cívky 003Fh –	–
1E05h	Data bloku cívky 5	–	R/W	2 ¹ : číslo cívky 0040h – 2 ¹⁵ : číslo cívky 004Fh –	–
1E06h až 1F18h	(rezervováno)	–	–	–	–
1E19h až 1F00h	Nepoužívá se	–	–	–	–
1F01h	Data bloku cívky 0	–	R/W	2 ¹ : číslo cívky 0001h – 2 ¹⁵ : číslo cívky 000Fh –	–
1F02h až 1F1Dh	(rezervováno)	–	–	(poznámka: 2)	–
1F1Eh až 2102h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

Poznámka 1 Předchozí registr (data bloku cívky 0 až 5) se skládají z dat 16 bloků cívek. Komunikace EzCOM (mezi měniči) nepodporuje cívky, ale pouze registr; v případě potřeby přístupu k cívce použijte výše uvedené registry.

Poznámka 2 Nezapisujte do registrů 1F02h až 1F1Dh.

(vi) Seznam registrů (nastavení druhého řízení)

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
2103h	Druhá doba zrychlení 1	F202 (horní)	R/W	1 až 360 000	0,01 [s]
2104h		F202 (dolní)	R/W		
2105h	Druhá doba zpomalení 1	F203 (horní)	R/W	1 až 360 000	0,01 [s]
2106h		F203 (dolní)	R/W		
2107h až 2200h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

(vii) Seznam registrů (režimy funkcí nastavení druhého řízení)

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
2201h	Výběr referenční frekvence, druhý motor	A201	R/W	00 (digitální ovládací panel), 01 (svorka), 02 (ovládací panel), 03 (komunikace Modbus), 04 (volitelné), 06 (frekvence sledu pulzů), 7 (programování pohonu), 10 (výsledek funkce)	–
2202h	Výběr příkazu spuštění, druhý motor.	A202	R/W	01 (svorka), 02 (ovládací panel), 03 (komunikace Modbus), 04 (volitelné)	–
2203h	Druhá nastavená základní frekvence	A203	R/W	300 až „maximální frekvence, druhý motor“	0,1 [Hz]
2204h	Druhá maximální frekvence	A204	R/W	300 až 4 000	0,1 [Hz]
2205h až 2215h	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
2216h	Druhá víceřadová reference otáček 0	A220 (horní)	R/W	0 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence, druhý motor“	0,01 [Hz]
2217h		A220 (dolní)	R/W		
2218h až 223Ah	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
223Bh	Druhý výběr zvýšení krouticího momentu	A241	R/W	00 (ruční zvýšení krouticího momentu), 01 (automatické zvýšení krouticího momentu)	–
223Ch	Druhé napětí zvýšení krouticího momentu	A242	R/W	20 až 200	1 [%]
223Dh	Druhá frekvence ručního zvýšení krouticího momentu	A243	R/W	0 až 50	1 [%]
223Eh	Druhý výběr charakteristiky V/f	A244	R/W	00 (VC), 01 (VP), 02 (nezávislá V/F), 03 (vektorové řízení bez senzorů)	–
223Fh	Zisk výstupního napětí, druhý motor	A245	R/W	20 až 100	1 [%]
2240h	Druhý zisk kompenzace napětí automatického zvýšení krouticího momentu	A246	R/W	0 až 255	1
2241h	Druhý zisk kompenzace skluzu automatického zvýšení krouticího momentu	A247	R/W	0 až 255	1
2242h až 224Eh	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
224Fh	Druhá horní mez frekvence	A261 (horní)	R/W	00 nebo „druhá minimální mez frekvence“ až „maximální frekvence, druhý motor“	0,01 [Hz]
2250h		A261 (dolní)	R/W		
2251h	Druhá dolní mez frekvence	A262 (horní)	R/W	00 nebo „počáteční frekvence“ až „maximální frekvence, mez druhého motoru“	0,01 [Hz]
2252h		A262 (dolní)	R/W		
2253h až 2268h	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
2269h	Výběr AVR, druhý motor	A281	R/W	00 (vždy zapnuto), 01 (vždy vypnuto), 02 (vypnuto při zpomalení)	–
226Ah	Výběr napětí AVR, druhý motor	A282	R/W	Třída 200 V: 0 (200)/1 (215)/2 (220)/3 (230)/4 (240) Třída 400 V: 5 (380)/6 (400)/7 (415)/8 (440)/9 (460)/10 (480)	–
226Bh až 226Eh	(rezervováno)	–	–	Nedostupné	–
226Fh	Druhá doba zrychlení 2	A292 (horní)	R/W	1 až 360 000	0,01 [s]
2270h		A292 (dolní)	R/W		
2271h	Druhá doba zpomalení 2	A293 (horní)	R/W	1 až 360 000	0,01 [s]
2272h		A293 (dolní)	R/W		

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
2273h	Výběr metody přepnutí na profil zrychlení 2/zpomalení 2, druhý motor	A294	R/W	00 (přepnutí pomocí svorky 2CH), 01 (přepnutí pomocí nastavení), 02 (přepnutí pouze v případě, že je otáčení dopředné/zpětné)	–
2274h	Bod přechodu frekvence zrychlení 1 do zrychlení 2, druhý motor	A295 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
2275h		A295 (dolní)	R/W		
2276h	Bod přechodu frekvence zpomalení 1 na zpomalení 2, druhý motor	A296 (horní)	R/W	0 až 40 000	0,01 [Hz]
2277h		A296 (dolní)	R/W		
2278h až 230Bh	(rezervováno)	–	–	–	–
230Ch	Druhá elektronická tepelná úroveň	b212	R/W	0,20 x jmenovitý proud až 1,00 x jmenovitý proud	0,1 [%]
230Dh	Druhý výběr elektronické tepelné charakteristiky	b213	R/W	00 (snížený kroučící moment), 01 (konstantní charakteristika kroučícího momentu), 02 (volné nastavení)	–
230Eh až 2315h	(rezervováno)	–	–	–	–
2316h	Výběr meze přetížení, druhý motor	b221	R/W	00 (vypnutí), 01 (zapnutí při zrychlení a provozu za konstantních otáček), 02 (zapnutí při provozu za konstantních otáček), 03 (zapnutí při zrychlení a provozu za konstantních otáček [zvýšení otáček při regeneraci])	–
2317h	Úroveň meze přetížení, druhý motor	b222	R/W	100 až 2 000	0,1[%]
2318h	Parametr meze přetížení, druhý motor	b223	R/W	1 až 30 000	0,1[?]
2319h až 2428h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–
2429h	Úroveň výstrahy přetížení 2, druhý motor	C241	R/W	0 až 2 000	0,1[%]
242Ah až 2501h	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–
2502h	Výběr parametru druhého motoru	H202	R/W	00 (standardní parametr motoru), 02 (parametr automatického ladění)	–
2503h	Výběr výkonu druhého motoru	H203	R/W	00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW)	–
2504h	Výběr počtu pólů druhého motoru	H204	R/W	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	–
2505h	Druhá odezva otáček	H205	R/W	1 až 1 000	1[%]
2506h	Druhý stabilizační parametr	H206	R/W	0 až 255	1
2507h	(rezervováno)	–	–	–	–
2508h až 2515h	(rezervováno)	–	–	–	–
2516h	Parametr R1 druhého motoru	H220 (horní)	R/W	1 až 65 535	0,001 [O]
2517h	(rezervováno)	–	–	–	–
2518h	Parametr R2 druhého motoru	H221 (horní)	R/W	1 až 65 535	0,001 [O]
2519h	(rezervováno)	–	–	–	–
251Ah	Parametr L druhého motoru	H222 (horní)	R/W	1 až 65 535	0,01 [mH]
251Bh	(rezervováno)	–	–	–	–
251Ch	Parametr lo druhého motoru	H223 (horní)	R/W	1 až 65 535	0,01 [A]
251Dh	Parametr J druhého motoru	H224 (horní)	R/W	1 až 9 999 000	0,001
251Eh		H224 (dolní)	R/W		
251Fh až 2524h	(rezervováno)	–	–	–	–

Č. registru	Název funkce	Kód funkce	R/W	Sledování a nastavení položek	Rozlišení dat
2525h	Parametr R1 druhého motoru (data automatického ladění)	H230 (horní)	R/W	1 až 65 530	0,001 [O]
2526h	(rezervováno)	–	–	–	–
2527h	Parametr R2 druhého motoru (data automatického ladění)	H231 (horní)	R/W	1 až 65 530	0,001 [O]
2528h	(rezervováno)	–	–	–	–
2529h	Parametr L druhého motoru (data automatického ladění)	H232 (horní)	R/W	1 až 65 530	0,01 [mH]
252Ah	(rezervováno)	–	–	–	–
252Bh	Parametr lo druhého motoru (data automatického ladění)	H233 (horní)	R/W	1 až 65 530	0,01 [A]
252Ch	Parametr J druhého motoru (data automatického ladění)	H234 (horní)	R/W	1 až 9 999 000	0,001
252Dh		H234 (dolní)	R/W		
252Eh ~	Nepoužívá se	–	–	Nedostupné	–

B-5 Mapování komunikace ModBus

B-5-1 Funkce mapování komunikace Modbus

B-5-1-1 Popis funkce

Číslo existujícího registru je přiřazeno libovolnému číslu registru.
Seznam komunikace, která může tuto funkci používat, je uveden níže.

Č.	Komunikace
1	Volitelný modul
2	Modbus (RS485)
3	USB

B-5-1-2 Nastavení parametru

Nastavení parametrů funkce mapování Modbus:

P200 (režim sériové komunikace): výběr režimu komunikace

P201 až P210 (externí registr Modbus 1 až 10): výběr externího registru

P211 až P220 (formát registru Modbus 1 až 10): formát externího registru

P221 až P230 (stupnice registru Modbus 1 až 10): Normování dat

P301 až P310 (vnitřní registr Modbus 1 až 10): výběr vnitřního registru

Počet zadaných registrů je omezen na maximálně 10.

B-5-1-2-1 P200 (režim sériové komunikace): výběr režimu komunikace

Kód funkce	Název	Nastavení	EU
P200	Režim sériové komunikace	00: Standardní 01: Volné mapování	00

00: Standardní registry Modbus podle seznamu v dodatku B-4.

01: Volné mapování, kde lze použít speciální registry v parametrech P201 až P210.

Při změně nastavení se nová konfigurace okamžitě projeví. (Pouze v případě, že měnič není spuštěn.)

Nepřístupujte k registru mapování komunikace Modbus v okamžiku změny dat P200, abyste se vyhnuli neočekávaným operacím.

P201 až P230, P301 až P310: Po změně těchto parametrů je nutné vypnout a zapnout napájení, aby se změny projevíly.

B-5-1-2-2 P201-P210 (externí registr Modbus 1 až 10): výběr externího registru

Kód funkce	Název	Nastavení	EU
P201 R P210	Externí registr Modbus 1 až 10	0000h až FFFFh	0000h

Definuje adresy použité externí řídicí jednotkou.

0000h se považuje za nepoužívanou.

B-5-1-2-3 P301-P310 (vnitřní registr Modbus 1 až 10): výběr vnitřního registru

Kód funkce	Název	Nastavení	EU
P301 R P310	Vnitřní registr Modbus 1 až 10	0000h až FFFFh	0000h

Definuje adresu vnitřního registru, která bude propojena s externími registry v parametrech P201 až P210.

0000h se považuje za nepoužívanou.

Je možné adresovat pouze registry Single Word, ale některé registry Double Word je možné adresovat pomocí Single Word s omezeným rozsahem. Podrobnosti naleznete v další tabulce.

Č. registru	R/W	Název funkce	Rozsah dat
1E21h	R	(d001) Sledování výstupní frekvence	0,00 až 400,00 [Hz]
1E22h	R	(d004) Sledování hodnoty zpětné vazby smyčky PID	0,00 až 10 000
1E23h	R	(d007) Sledování hodnoty výstupní frekvence	0,00 až 40 000,00
1E24h	R	(d008) Sledování skutečné frekvence	-327,68 až 327,68 [Hz]
1E25h	R	(d081) Sledování chyby 1	-
1F31h	R/W	(F001) Nastavení/sledování výstupní frekvence	0,0/počáteční frekvence až 655,35 [Hz]
1F32h	R/W	(F002) Doba zrychlení 1	0,00 až 655,35 [s]
1F33h	R/W	(F003) Doba zpomalení 1	0,00 až 655,35 [s]
1F34h	R/W	(A020) Vícekroková reference otáček 0	0,00/počáteční frekvence až 655,35 [Hz]
1F35h	R/W	(A021) Vícekroková reference otáček 1	0,00/počáteční frekvence až 655,35 [Hz]
1F36h	R/W	(A022) Vícekroková reference otáček 2	0,00/počáteční frekvence až 655,35 [Hz]
1F37h	R/W	(A023) Vícekroková reference otáček 3	0,00/počáteční frekvence až 655,35 [Hz]
1F38h	R/W	(A061) Horní mez frekvence	0,00/dolní mez frekvence 655,35 [Hz]
1F39h	R/W	Dolní mez frekvence (A062)	0,00/počáteční frekvence až 655,35 [Hz]
1F3Ah	R/W	(A069) Frekvence zastavení zrychlení	0,00 až 655,35 [Hz]
1F3Bh	R/W	(A145) Velikost přidané frekvence	0,00 až 655,35 [Hz]
1F3Ch	R/W	(A154) Frekvence zastavení zpomalení	0,00 až 655,35 [Hz]
1F3Dh	R/W	(A156) Práh citlivosti akce uspání smyčky PID	0,00 až 655,35 [Hz]
1F3Eh	R/W	(b007) Nastavení frekvence dolní meze přiřazení frekvence	0,00 až 655,35 [Hz]

B-5-1-2-4 P211-P220 (formát registru rozhraní Modbus 1 až 10): formát externího registru

Kód funkce	Název	Nastavení	EU
P211 A P220	Formát registru rozhraní Modbus 1 až 10	00: bez znaménka 01: se znaménkem	00

Pomocí tohoto parametru je možné upravit data uživatelského registru.

Když jsou data zapsána do měniče, informace o znaménku parametrů P211 až P220 se použije k převodu dat podle MX2.

Příklad: Externí registr = se znaménkem, vnitřní registr = bez znaménka

Po převedení záporných dat na absolutní hodnotu se provede zápis po kontrole horní a dolní meze.

Protože v měniči MX2 data nemají znaménko, jsou přečtena jako data bez znaménka.

Příklad: vnější registr = se znaménkem, vnitřní registr = se znaménkem

Po kontrole horní meze se data zapíší data s mínusem tak, jak jsou.

Data se znaménkem se přečtou.

B-5-1-2-5 P221-P230 (stupnice registru Modbus 1 až 10): Normování dat

Kód funkce	Název	Nastavení	EU
P221 P230	Stupnice registru Modbus 1 až 10	0,001 až 65,535	1 000

Při čtení nebo zápisu vnější registru do vnitřního změňte měřítko dat.

Výsledek výpočtu je omezen na následující rozsah:

Se znaménkem: -32 768 až 32 767

Bez znaménka: 0 až 65 535

B-5-1-3 Kód chyby

Byly přidány tyto nové kódy chyb:

Č.	Kód	Popis
1	31h	Chyba přiřazení Modbus
2	32h	Přístup k registru duplikování

Č.	Vnitřní registr	Externí registr	Výsledek
1	0000h (počáteční hodnota)	0001h až FFFFh	Chyba
2	0001h až FFFFh	0000h (počáteční hodnota)	Chyba
3	0001h až FFFFh	0001h až FFFFh	Normální

B-5-1-3-1 Kontrola kombinací přidělování registru

Jestliže se dva nebo více vnitřních registrů nachází ve stejném externím registru, jsou pokládány za neplatné.

Stejným způsobem není možné dva nebo více vnitřních registrů alokovat do jednoho externího registru.

B-5-1-3-2 Překrytý externí registr

Když se vnější registr a opakovaný pokus existujícího registru překrývají, přístup k registru není dostupný.

Navíc pokud je překrývající se registr parametr Double Word, přístup k registru používáný jako pár je také zakázán.

Příklad:

Externí registr = 1 216 (překrytí s vyšší váhou existujícího registru: 1216h = A020.)

Vnitřní registr = 1201h (existující registr: 1201h = A001)

Adresa 1216h bude asociována se dvěma parametry, A020 a A001; protože to není možné, použije se pouze nastavení mapování komunikace Modbus a znamená to, že je možné přistupovat pouze k nižší nebo vyšší váze parametru A020.

B-5-1-3-3 Nastavení vnitřního registru

Jako vnitřní registr není možné použít Double Word nebo neexistující registr.

B-5-1-4 Příklady**B-5-1-4-1 Když se externí registr nepřekrývá s existujícím registrem**

P201 = externí registr: 4001h
P301 = vnitřní registr: 120Fh (A013)
P221 = normování: 1 000
P211 = formát: bez znaménka
Hodnota A013: 33 (21h)

(1) čtení (0x03)/registr objektu: Příkaz externího registru (4001h) Modbus použije registr číslo -1

Přenos: 01 03 **40 00** 00 01 91 CA

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) čtení (0x03)/registr objektu: Vnitřní registr (120Fh)

Přenos: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) zápis (0x06)/registr objektu: Externí registr (4001h)

Přenos: 01 06 **40 00 00 30** 9C 1E

Příjem: 01 06 **40 00 00 30** 9C 1E

(4) čtení (0x03)/registr objektu: Vnitřní registr (120Fh)

Přenos: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Příjem: 01 03 02 **00 30** B8 50

B-5-1-4-2 Když se externí registr překrývá s existujícím registrem (1 slovo)

1. P201 = externí registr: 1201h (A001)

P301 = vnitřní registr: 1210h (A014)

P221 = normování: 1 000

P211 = formát: bez znaménka

2. P202 = externí registr: 5001h

P302 = vnitřní registr: 1201h (A001)

P222 = normování: 1 000

P212 = formát: bez znaménka

Hodnota A014: 100 (64h)

Hodnota A001: 1 (01h)

(1) čtení (0x03)/registr objektu: externí registr 1 (1201h)

Přenos: 01 03 **12 00** 00 01 81 72

Příjem: 01 03 02 **00 64** B9 AF

(2) čtení (0x03)/registr objektu: Vnitřní registr 1 (1210h)

Přenos: 01 03 **12 0F** 00 01 B1 71

Příjem: 01 03 02 **00 64** B9 AF

(3) zápis (0x06)/registr objektu: externí registr 1 (1201h)

Přenos: 01 06 **12 00 00 50** 8C 8E

Příjem: 01 06 **12 00 00 50** 8C 8E

(4) čtení (0x03)/registr objektu: Vnitřní registr 1 (1210h)

Přenos: 01 03 **12 0F** 00 01 B1 71

Příjem: 01 03 02 **00 50** B8 78

(5) čtení (0x03)/registr objektu: Externí registr 2 (5001h)

Přenos: 01 03 **50 00** 00 01 95 0A

Příjem: 01 03 02 **00 01** 79 84

B-5-1-4-3 Když se externí registr překrývá s existujícím registrem (o 2 slova vyšší váha)

P201 = externí registr: 1218h (A021 (horní))

P301 = vnitřní registr: 120Fh (A013)

P221 = normování: 1 000

P211 = formát: bez znaménka

Hodnota A013: 33 (21h)

(1) čtení (0x03)/registr objektu: externí registr (1218h)

Přenos: 01 03 **12 17** 00 01 31 76

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) čtení (0x03)/registr objektu: Vnitřní registr (120Fh)

Přenos: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) čtení (0x03)/registr objektu: 1219h (A021 (dolní))

Přenos: 01 03 **12 18** 00 01 01 75

Příjem: 01 83 **32 C0** E5 (chyba 32h: přístup k registru duplikace)

(4) zápis (0x10)/registr objektu: 1219h (A021 (dolní))

Přenos: 01 10 **12 18** 00 02 04 00 00 10 00 2A 65

Příjem: 01 90 **32 CD** D5 (Chyba 32h: přístup k registru duplikace)

B-5-1-4-4 Když se externí registr překrývá s existujícím registrem (o 2 slova nižší váha)

P201 = externí registr: 1217h (A020 (dolní))

P301 = vnitřní registr: 120Fh (A013)

P221 = normování: 1 000

P211 = formát: bez znaménka

Hodnota A013: 33 (21h)

(1) čtení (0x03)/registr objektu: Vnější registr (1217h)

Přenos: 01 03 **12 16** 00 01 60 B6

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) čtení (0x03)/registr objektu: Vnitřní registr (120Fh)

Přenos: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) čtení (0x03)/registr objektu: 1216h (A020 (horní))

Přenos: 01 03 **12 15** 00 01 90 B6

Příjem: 01 83 **32** C0 E5 (chyba 32h: přístup k registru duplikace)

(4) zápis (0x10)/registr objektu: 1216h (A020 (horní))

Přenos: 01 10 **12 15** 00 02 04 **00 00 10 00** EB FC

Příjem: 01 90 **32** CD D5 (chyba 32h: přístup k registru duplikace)

B-5-1-4-5 Když není vnitřní registr správný

1. P201 = externí registr: 6001h

P301 = vnitřní registr: 0000h

P221 = normování: 1 000

P211 = formát: bez znaménka

2. P202 = externí registr: 6002h

P302 = vnitřní registr: 1216h (A020 (horní))

P222 = normování: 1 000

P212 = formát: bez znaménka

3. P203 = externí registr: 6003h

P303 = vnitřní registr: 1217h (A020 (dolní))

P223 = normování: 1 000

P213 = formát: bez znaménka

4. P204 = externí registr: 6004h

P304 = vnitřní registr: 12FFh

P224 = normování: 1 000

P214 = formát: bez znaménka

(1) čtení (0x03)/registr objektu: externí registr 1 (6001h)
Přenos: 01 03 **60 00** 00 01 9A 0A
Příjem: 01 83 **31** 80 E4 (chyba 31h: chyba přiřazení Modbus)

(2) čtení (0x03)/registr objektu: externí registr 2 (6002h)
Přenos: 01 03 **60 01** 00 01 CB CA
Příjem: 01 83 **31** 80 E4 (chyba 31h: chyba přiřazení Modbus)

(3) čtení (0x03)/registr objektu: externí registr 3 (6003h)
Přenos: 01 03 **60 02** 00 01 3B CA
Příjem: 01 83 **31** 80 E4 (chyba 31h: chyba přiřazení Modbus)

(4) čtení (0x03)/registr objektu: externí registr 4 (6004h)
Přenos: 01 03 **60 03** 00 01 6A 0A
Příjem: 01 83 **31** 80 E4 (chyba 31h: chyba přiřazení Modbus)

B-5-1-4-6 Když není vnější registr správný

1. P201 = externí registr: 6001h
P301 = vnitřní registr: 120Fh (A013)
P221 = normování: 1 000
P211 = formát: bez znaménka

2. P202 = externí registr: 6001h
P302 = vnitřní registr: 1210h (A014)
P222 = normování: 1 000
P212 = formát: bez znaménka

(1) čtení (0x03)/registr objektu: externí registr (6001h)
Přenos: 01 03 **60 00** 00 01 9A 0A
Příjem: 01 83 **31** 80 E4 (chyba 31h: chyba přiřazení Modbus)

B-5-2 Nastavení Big/Little endian

B-5-2-1 Popis funkce

Umožňuje změnu struktury zprávy komunikace Modbus, USB a volitelná komunikace.

B-5-2-2 Nastavení parametru

P400 (výběr Big endian/Little endian)

Kód funkce	Název	Nastavení	EU
P400	Výběr nastavení Big/ Little endian	00: Big endian 01: Little endian 02: Special endian	00

Příklad:

Data Word = 0x0102, data Double Word = 0x01020304

Data Word/Endian dat Word:

Č.	Big endian	Little endian	Special endian
1	01	02	01
2	02	01	02

Data Double Word/Endian dat Double Word

Č.	Big endian	Little endian	Special endian
1	01	04	03
2	02	03	04
3	03	02	01
4	04	01	02

Poznámka V případě úpravy nebude softwarový nástroj pracovat.

B-5-2-3 Obhospodařování architektury Endian

Endian se použije pouze na data registru.

Nepoužije se na cívku, číslo registru atd.

B-5-2-4 Tabulka parametrů

P400: Změna tohoto parametru se projeví při zapnutí nebo při obnovení.

B-5-2-5 Komunikační příkazy, které může tato funkce používat

V následující tabulce je seznam komunikačních příkazů, které může tato funkce používat

Příkaz komunikace Modbus (RS485, USB)

Č.	Kód funkce Modbus	Název funkce
1	03h	Čtení uchovávacího registru
2	06h	Zápis do jednoho registru
3	10h	Zápis do více registrů
4	17h	Čtení/zápis do více registrů

B-5-2-6 Příklady**B-5-2-6-1 Big endian**

A013 = číslo registru: 120Fh

Hodnota: 33 (21h)

F002 = číslo registru: 1103h

Hodnota: 360 000 (57E40h)

(1) čtení (0x03)/registr objektu: 120Fh (A013)

Přenos: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) čtení (0x03)/registr objektu: 1103h (F002)

Přenos: 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Příjem: 01 03 04 **00 05 7E 40** CA 62

(3) zápis (0x06)/registr objektu: 120Fh (A013)/data zápisu: 100 (64h)

Přenos: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

Příjem: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

(4) zápis (0x10)/registr objektu: 1103h (F002)/data zápisu: 74565 (12345h)

Přenos: 01 10 **11 02** 00 02 04 **00 01 23 45** 3B 25

Příjem: 01 10 **11 02** 00 02 E5 34

B-5-2-6-2 Little endian

A013 = číslo registru: 120Fh

Hodnota: 33 (21h)

F002 = číslo registru: 1103h

Hodnota: 360 000 (57E40h)

(1) čtení (0x03)/registr objektu: 120Fh (A013)

Přenos: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Příjem: 01 03 02 **21 00** A0 14

(2) čtení (0x03)/registr objektu: 1103h (F002)

Přenos: 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Příjem: 01 03 04 **40 7E 05 00** 8C BB

(3) zápis (0x06)/registr objektu: 120Fh (A013)/data zápisu: 100 (64h)

Přenos: 01 06 **12 0E 64 00** C7 B1

Příjem: 01 06 **12 0E 64 00** C7 B1

(4) zápis (0x10)/registr objektu: 1103h (F002)/data zápisu: 74565 (12345h)

Přenos: 01 10 **11 02** 00 02 04 **45 23 01 00** 57 70

Příjem: 01 10 **11 02** 00 02 E5 34

B-5-2-6-3 Special endian

A013 = číslo registru: 120Fh

Hodnota: 33 (21h)

F002 = číslo registru: 1103h

Hodnota: 360 000 (57E40h)

(1) čtení (0x03)/registr objektu: 120Fh (A013)

Přenos: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Příjem: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) čtení (0x03)/registr objektu: 1103h (F002)

Přenos: 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Příjem: 01 03 04 **7E 40 00 05** 23 CC

(3) zápis (0x06)/registr objektu: 120Fh (A013)/data zápisu: 100 (64h)

Přenos: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

Příjem: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

(4) zápis (0x10)/registr objektu: 1103h (F002)/data zápisu: 74565 (12345h)

Přenos: 01 10 **11 02 00 02 04 23 45 00 01** 69 B7

Příjem: 01 10 **11 02 00 02** E5 34

Dodatek C

Tabulky nastavení parametrů pohonu

C-1 Úvod

V tomto dodatku se nachází seznam uživatelsky programovatelných parametrů měničů řady MX2 a výchozí hodnoty typů dodávaných v EU a USA. Právý sloupec je prázdný, abyste si mohli zapsat hodnoty, které jste změnili z výchozích nastavení. Pro většinu použití je třeba změnit jen několik parametrů. V tomto dodatku jsou uvedeny parametry ve formátu orientovaném na klávesnici měniče.

C-2 Nastavení parametrů pro vstup pomocí klávesnice

Měniče řady MX2 nabízí mnoho funkcí a parametrů, které mohou konfigurovat uživatelé. Doporučujeme, abyste si poznamenali všechny upravené parametry, kvůli odstraňování problémů nebo obnově po ztrátě dat parametrů.

Model měniče

MX2

Č. MFG

Tyto informace se nachází na štítku charakteristik nacházejícím se na pravé straně měniče.

C-2-1 Parametry hlavního profilu

Poznámka Zatržítka „✓“ u parametru b031=10 zobrazuje dostupné parametry, jestliže má parametr b031 hodnotu „10“, přístup s vysokou úrovní.

Parametry skupiny „F“		Výchozí nastavení (EU)	b031=10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název			
F001	Nastavení/sledování výstupní frekvence	0,00	✓	
F002	Doba zrychlení 1	10,00	✓	
F202	Druhá doba zrychlení 1	10,00	✓	
F003	Doba zpomalení 1	10,00	✓	
F203	Druhá doba zpomalení 1	10,00	✓	
F004	Výběr směru otáčení pomocí ovládacího panelu	00	✗	

C-2-2 Standardní funkce

Poznámka Zatřítko „✓“ u parametru b031=10 zobrazuje dostupné parametry, jestliže má parametr b031 hodnotu „10“, přístup s vysokou úrovní.

Parametry skupiny „A“		Výchozí nastavení	b031=10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
A001	Výběr referenční frekvence	01	x	
A201	Výběr referenční frekvence, druhý motor	01	x	
A002	Výběr příkazu spuštění	01	x	
A202	Výběr příkazu spuštění, druhý motor	01	x	
A003	Základní frekvence	50,0	x	
A203	Druhá nastavená základní frekvence	50,0	x	
A004	Maximální frekvence	50,0	x	
A204	Druhá maximální frekvence	50,0	x	
A005	Výběr O/OI	00	x	
A011	Počáteční frekvence O	0,00	x	
A012	Koncová frekvence O	0,00	x	
A013	Počáteční poměr O	0	x	
A014	Koncový poměr O	100	x	
A015	Počáteční výběr O	01	x	
A016	Vzorkování O, O2, OI	8	x	
A017	Výběr programování pohonu (EzSQ)	00	x	
A019	Vícekový výběr rychlosti/otáček	00	x	
A020	Víceková reference otáček 0	6,00	✓	
A220	Druhá víceková reference otáček 0	6,00	✓	
A021	Reference vícekových otáček 1	0,00	✓	
A022	Reference vícekových otáček 2	0,00	✓	
A023	Reference vícekových otáček 3	0,00	✓	
A024	Reference vícekových otáček 4	0,00	✓	
A025	Reference vícekových otáček 5	0,00	✓	
A026	Reference vícekových otáček 6	0,00	✓	
A027	Reference vícekových otáček 7	0,00	✓	
A028	Reference vícekových otáček 8	0,00	✓	
A029	Reference vícekových otáček 9	0,00	✓	
A030	Reference vícekových otáček 10	0,00	✓	
A031	Reference vícekových otáček 11	0,00	✓	
A032	Reference vícekových otáček 12	0,00	✓	
A033	Reference vícekových otáček 13	0,00	✓	
A034	Reference vícekových otáček 14	0,00	✓	
A035	Reference vícekových otáček 15	0,00	✓	
A038	Frekvence krokového posunu	6,00	✓	
A039	Výběr zastavení režimu krokového posunu	04	x	
A041	Výběr zvýšení krouticího momentu	00	x	
A241	Druhý výběr zvýšení krouticího momentu	00	x	
A042	Napětí ručního zvýšení krouticího momentu	1,0	✓	
A242	Druhé napětí ručního zvýšení krouticího momentu	1,0	✓	
A043	Frekvence ručního zvýšení krouticího momentu	5,0	✓	
A243	Druhá frekvence ručního zvýšení krouticího momentu	5,0	✓	

Parametry skupiny „A“		Výchozí nastavení	b031=10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
A044	Výběr charakteristiky V/f	00	x	
A244	Druhý výběr charakteristiky V/f	00	x	
A045	Zisk výstupního napětí	100	✓	
A245	Zisk výstupního napětí, druhý motor	100	✓	
A046	Zisku kompenzace napětí automatického zvýšení krouticího momentu	100	✓	
A246	Druhý zisk kompenzace napětí automatického zvýšení krouticího momentu	100	✓	
A047	Zisk kompenzace skluzu automatického zvýšení krouticího momentu	100	✓	
A247	Druhý zisk kompenzace skluzu automatického zvýšení krouticího momentu	100	✓	
A051	Výběr brzdění stejnosměrným proudem	01	x	
A052	Frekvence brzdění stejnosměrným proudem	0,50	x	
A053	Prodleva stejnosměrného brzdění	0,0	x	
A054	Brzdná energie stejnosměrného brzdění	50 40	x	
A055	Doba stejnosměrného brzdění	0,5	x	
A056	Výběr metody brzdění stejnosměrným proudem	01	x	
A057	Počáteční brzdná energie stejnosměrného brzdění	0	x	
A058	Počáteční doba stejnosměrného brzdění	0,0	x	
A059	Nosná frekvence brzdění stejnosměrným proudem	5,0	x	
A061	Horní mez frekvence	0,00	x	
A261	Druhá horní mez frekvence	0,00	x	
A062	Dolní mez frekvence	0,00	x	
A262	Druhá dolní mez frekvence	0,00	x	
A063, A065, A067	Skoková frekvence 1 až 3	0,00	x	
A064, A066, A068	Šířka skokové frekvence 1 až 3	0,50	x	
A069	Frekvence zastavení zrychlení	0,00	x	
A070	Doba zastavení zrychlení	0,0	x	
A071	Výběr smyčky PID	00	x	
A072	Zisk prvku P smyčky PID	1,0	✓	
A073	Zisk prvku I smyčky PID	1,0	✓	
A074	Zisk prvku D smyčky PID	0,00	✓	
A075	Měřítko PID	1,00	x	
A076	Výběr zpětné vazby smyčky PID	00	x	
A077	Obrácená funkce smyčky PID	00	x	
A078	Funkce omezení výstupu smyčky PID	0,0	x	
A079	Dopředný výběr PID	00	x	
A081	Výběr AVR	02	x	
A281	Výběr AVR, druhý motor	02	x	
A082	Výběr napětí AVR	230/400	x	
A282	Výběr napětí AVR, druhý motor	230/400	x	
A083	Časová konstanta filtru AVR	0,300	x	

Parametry skupiny „A“		Výchozí nastavení	b031=10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
A084	Zisk zpomalení AVR	100	x	
A085	Režim provozu šetřící energii	00	x	
A086	Odpověď šetřící energii/úprava přesnosti	50,0	✓	
A092	Doba zrychlení 2	10,00	✓	
A292	Druhá doba zrychlení 2	10,00	✓	
A093	Doba zpomalení 2	10,00	✓	
A293	Druhá doba zpomalení 2	10,00	✓	
A094	Určuje metodu přepnutí na profil zrychlení 2/zpomalení 2.	00	x	
A294	Výběr metody přepnutí na profil zrychlení 2/zpomalení 2, druhý motor	00	x	
A095	Bod přechodu frekvence ze zrychlení 1 na zrychlení 2	0,00	x	
A295	Bod přechodu frekvence zrychlení 1 do zrychlení 2, druhý motor	0,00	x	
A096	Bod přechodu frekvence zpomalení 1 na zpomalení 2	0,00	x	
A296	Bod přechodu frekvence zpomalení 1 na zpomalení 2, druhý motor	0,00	x	
A097	Výběr křivky zrychlení	01	x	
A098	Výběr křivky zpomalení	01	x	
A101	Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	0,00	x	
A102	Koncová frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	0,00	x	
A103	Počáteční frekvence aktivního rozsahu vstupu OI	20	x	
A104	Koncový poměr aktivního rozsahu vstupu OI	100	x	
A105	Zapnutí počáteční frekvence vstupu OI	00	x	
A131	Parametr křivky zrychlení	02	x	
A132	Parametr křivky zpomalení	02	x	
A141	Nastavení vstupu A provozní frekvence	02	x	
A142	Nastavení vstupu B provozní frekvence	03	x	
A143	Výběr ovládacího panelu	00	x	
A145	Velikost přidané frekvence	0,00	x	
A146	Směr přičtení frekvence	00	x	
A150	Poměr křivky EL-S 1 při zrychlení	10	x	
A151	Poměr křivky EL-S 2 při zrychlení.	10	x	
A152	Poměr křivky EL-S 1 při zpomalení	10	x	
A153	Poměr křivky EL-S 2 při zpomalení	10	x	
A154	Frekvence zastavení zpomalení	0,00	x	
A155	Doba zpomalování	0,0	x	
A156	Práh citlivosti akce uspání smyčky PID	0,00	x	
A157	Prodleva akce uspání smyčky PID	0,0	x	
A161	Počátek aktivního rozsahu vstupu [VR]	0,00	x	
A162	Konec aktivního rozsahu vstupu [VR]	0,00	x	
A163	Počáteční proud aktivního rozsahu vstupu [VR]	0	x	
A164	Koncové napětí aktivního rozsahu vstupu [VR]	100	x	
A165	Zapnutí počáteční frekvence vstupu [VR]	01	x	

C-2-3 Funkce jemného ladění

Parametry skupiny „B“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
b001	Výběr opakování	00	x	
b002	Povolená krátká doba přerušení napájení	1,0	x	
b003	Doba čekání na opakování	1,0	x	
b004	Chvilkové přerušení napájení/vypnutí v důsledku podpětí při výběru zastavení	00	x	
b005	Výběr doby opakování po přerušení napájení	00	x	
b007	Nastavení frekvence dolní meze přiřazení frekvence	0,00	x	
b008	Výběr opakování vypnutí	00	x	
b010	Výběr doby opakování přepětí/nadproudu	3	x	
b011	Doba čekání na opakování vypnutí	1,0	x	
b012	Elektronická tepelná úroveň	Jmenovitý proud	x	
b212	Druhá elektronická tepelná úroveň	Jmenovitý proud	x	
b013	Výběr elektronické tepelné charakteristiky	00	x	
b213	Druhý výběr elektronické tepelné charakteristiky	00	x	
b015	Volné nastavení, elektronicko-tepelná frekvence 1	0	x	
b016	Volné nastavení, elektronicko-tepelná frekvence 1	0,00	x	
b017	Volné nastavení, elektronicko-tepelná frekvence 2	0	x	
b018	Volné nastavení, elektronicko-tepelná frekvence 2	0,00	x	
b019	Volné nastavení, elektronicko-tepelná frekvence 3	0	x	
b020	Volné nastavení, elektronicko-tepelné 3	0,00	x	
b021	Výběr meze přetížení	01	x	
b221	Výběr meze přetížení, druhý motor	01	x	
b022	Úroveň meze přetížení	Jmenovitý proud x 1,5 (HD) 1,2 (ND)	x	
b222	Úroveň meze přetížení, druhý motor	Jmenovitý proud x 1,5 (HD) 1,2 (ND)	x	
b023	Parametr meze přetížení	1,0	x	
b223	Parametr meze přetížení, druhý motor	1,0	x	
b024	Výběr meze přetížení	01	x	
b025	Úroveň meze přetížení 2	1,50 x jmenovitý proud	x	
b026	Parametr meze přetížení 2	1,00	x	
b027	Funkce potlačení nadproudu	00	x	
b028	Úroveň opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence	Jmenovitý proud	x	
b029	Parametr opakovaného spuštění aktivního přiřazení frekvence	0,50	x	
b030	Počáteční frekvence při opakovaném spuštění aktivního přiřazení frekvence	00	x	
b031	Výběr softwarového zámku	01	x	
b033	Parametr délky kabelu motoru	10	✓	
b034	Nastavení doby spuštění/doby zapnutí	0	x	

Parametry skupiny „B“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
b035	Výběr omezení směru otáčení	00	*	
b036	Výběr spuštění při sníženém napětí	2	*	
b037	Výběr zobrazení	00	*	
b038	Výběr počáteční obrazovky	001	*	
b039	Výběr funkce automatického nastavení uživatelského parametru	00	*	
b040	Výběr meze krouticího momentu	00	*	
b041	Mez krouticího momentu 1 (dopředné napájení v režimu čtyř kvadrantů)	200	*	
b042	Mez krouticího momentu 2 (zpětná regenerace v režimu čtyř kvadrantů)	200	*	
b043	Mez krouticího momentu 3 (zpětné napájení v režimu čtyř kvadrantů)	200	*	
b044	Mez krouticího momentu 4 (dopředná regenerace v režimu čtyř kvadrantů)	200	*	
b045	Výběr LADSTOP krouticího momentu	00	*	
b046	Výběr zabránění zpětného chodu	00	*	
b049	Výběr duální škály	00	*	
b050	Výběr funkce bez zastavení při dočasném přerušení napájení	00	*	
b051	Spouštěcí napětí funkce bez zastavení při dočasném přerušení napětí	220/440	*	
b052	Úroveň zpomalení do zastavení funkce bez zastavení při dočasném přerušení napájení	360/720	*	
b053	Doba zpomalení funkce bez zastavení při dočasném přerušení napájení	1,00	*	
b054	Zpomalení začínající funkcí bez zastavení při dočasném přerušení napájení	0,00	*	
b060	Úroveň horní meze komparátoru oken O	100	✓	
b061	Úroveň dolní meze komparátoru oken O	0	✓	
b062	Šířka hystereze komparátoru oken O	0	✓	
b063	Úroveň horní meze komparátoru oken OI	100	✓	
b064	Úroveň dolní meze komparátoru oken OI	0	✓	
b065	Šířka hystereze komparátoru oken OI	0	✓	
b070	Úroveň analogového provozu při odpojení O	no	*	
b071	Úroveň analogového provozu při odpojení OI	no	*	
b075	Okolní teplota	40	*	
b078	Smazání střední hodnoty výkonu	00	✓	
b079	Násobitel zobrazení střední hodnoty výkonu	1	*	
b082	Počáteční frekvence	0,50	*	
b083	Nosná frekvence	10,0	*	
b084	Výběr inicializace	00	*	
b085	Výběr parametrů inicializace	01	*	
b086	Koeficient převodu frekvence	1,00	✓	
b087	Výběr klávesy zastavení	00	*	
b088	Výběr zastavení s volnoběhem	00	*	
b089	Automatické snížení nosné frekvence	01	*	
b090	Míra použití funkce regenerativního brzdění	0,0	*	

Parametry skupiny „B“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
b091	Výběr zastavení	00	x	
b092	Řízení ventilátoru	01	x	
b093	Čistá uplynulá doba ventilátoru	00	x	
b094	Inicializace cílových dat	00	x	
b095	Výběr provozu regenerativního brzdění	00	x	
b096	Úroveň zapnutí funkce regenerativního brzdění	360/720	x	
b097	Odpor BRD	100,0	x	
b100	Nezávislá V/f frekvence 1	0	x	
b101	Nezávislé V/F napětí 1	0,0	x	
b102	Nezávislá V/f frekvence 2	0	x	
b103	Nezávislé V/f napětí 2	0,0	x	
b104	Nezávislá V/F frekvence 3	0	x	
b105	Nezávislé V/F napětí 3	0,0	x	
b106	Nezávislá V/F frekvence 4	0	x	
b107	Nezávislé V/F napětí 4	0,0	x	
b108	Nezávislá V/F frekvence 5	0	x	
b109	Nezávislé V/F napětí 5	0,0	x	
b110	Nezávislá V/F frekvence 6	0	x	
b111	Nezávislé V/F napětí 6	0,0	x	
b112	Nezávislá V/F frekvence 7	0	x	
b113	Nezávislé V/F napětí 7	0,0	x	
b120	Výběr řízení brzdy	00	x	
b121	Čekací doba brzdy na uvolnění	0,00	x	
b122	Čekací doba brzdy na zrychlení	0,00	x	
b123	Čekací doba brzdy na zastavování	0,00	x	
b124	Čekací doba brzdy na potvrzení	0,00	x	
b125	Frekvence uvolnění brzdy	0,00	x	
b126	Proud uvolnění brzdy	Jmenovitý proud	x	
b127	Frekvence vstupu brzdy	0,00	x	
b130	Výběr funkce ochrany proti přepětí při zpomalení	01	x	
b131	Úroveň ochrany přepětí při zrychlení	380/760	x	
b132	Parametr ochrany proti přepětí	1,00	x	
b133	Nastavení proporčního zisku přepětí ochrany	0,20	✓	
b134	Nastavení integračního času přepětí ochrany	1,0	✓	
b145	Režim vstupu GS	00	x	
b150	Externí ovládací panel připojen	001	✓	
b160	První parametr duální kontroly	001	✓	
b161	Druhý parametr duální kontroly	002	✓	
b163	Nastavená sledovaná frekvence	00	✓	
b164	Výchozí nastavení po automatickém návratu	00	x	
b165	Akce po ztrátě komunikace s externím ovládacím panelem	02	✓	
b166	Výběr čtení/zápisu dat	00	x	
b171	Režim výběru měniče	00	x	
b180	Inicializace spouštěče	00	x	

Parametry skupiny „B“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
b190	Nastavení hesla A	0000	x	
b191	Ověření hesla A	****	x	
b192	Nastavení hesla B	0000	x	
b193	Ověření hesla B	****	x	
b910	El. tepelný deset. režim	00	x	
b911	El. tep. deset. čas	600,00	x	
b912	El. tep. des. konst. čas	120,00	x	
b913	El. tep. ak. zisk	100,0	x	

C-2-4 Funkce inteligentních svorek

Parametry skupiny „C“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
C001	Výběr multifunkčního vstupu 1	00	x	
C002	Výběr multifunkčního výstupu 2	01	x	
C003	Výběr multifunkčního výstupu 3	12	x	
C004	Výběr multifunkčního výstupu 4	18	x	
C005	Výběr multifunkčního výstupu 5	02	x	
C006	Výběr multifunkčního výstupu 6	03	x	
C007	Výběr multifunkčního výstupu 7	06	x	
C011	Výběr operace multifunkčního výstupu 1	00	x	
C012	Výběr operace multifunkčního výstupu 2	00	x	
C013	Výběr operace multifunkčního výstupu 3	00	x	
C014	Výběr operace multifunkčního výstupu 4	00	x	
C015	Výběr operace multifunkčního výstupu 5	00	x	
C016	Výběr operace multifunkčního výstupu 6	00	x	
C017	Výběr operace multifunkčního výstupu 7	00	x	
C021	Výběr svorky multifunkčního výstupu 11	00	x	
C022	Výběr svorky multifunkčního výstupu 12	01	x	
C026	Výběr funkce výstupu relé (AL2, AL1)	05	x	
C027	Výběr svorky [EO]	07	x	
C028	Výběr AM	00	x	
C030	Referenční hodnota sledování digitálního proudu	Jmenovitý proud	✓	
C031	Výběr kontaktu svorky multifunkčního výstupu 11	00	x	
C032	Výběr kontaktu svorky multifunkčního výstupu 12	00	x	
C036	Výběr kontaktu výstupu relé (AL2, AL1)	01	x	
C038	Režim výstupu signálu nízkého zatížení	01	x	
C039	Úroveň detekce malého zatížení	Jmenovitý proud	x	
C040	Režim výstupu signálu výstrahy přetížení	01	x	
C041	Úroveň výstrahy přetížení	Jmenovitý proud	x	
C241	Úroveň výstrahy přetížení, druhý motor	Jmenovitý proud	x	
C042	Dosažení frekvence při zrychlení	0,00	x	
C043	Dosažení frekvence při zpomalení	0,00	x	
C044	Příliš velká úroveň odchylky smyčky PID	3	x	
C045	Dosažení frekvence při zrychlení 2	0,00	x	
C046	Dosažení frekvence při zpomalení 2	0,00	x	
C047	Převod měřítka sledu pulzů pro výstup EO	1,00	✓	
C052	Horní mez zpětné vazby smyčky PID	100	x	
C053	Dolní mez zpětné vazby smyčky PID	0	x	
C054	Výběr příliš velkého/malého krouticího momentu	00	x	
C055	Úroveň překročení krouticího momentu (dopředný chod)	100	x	
C056	Úroveň překročení krouticího momentu (zpětná regenerace)	100	x	
C057	Úroveň překročení krouticího momentu (zpětný chod)	100	x	
C058	Úroveň překročení krouticího momentu (dopředná regenerace)	100	x	

Parametry skupiny „C“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
C059	Režim výstupu signálu příliš velkého/ malého krouticího momentu	01	x	
C061	Úroveň tepelné výstrahy	90	x	
C063	Úroveň detekce frekvence 0 Hz	0,00	x	
C064	Úroveň výstrahy přehřátí chladicího žebra	100	x	
C071	Výběr rychlosti komunikace (v baudech)	05	x	
C072	Výběr čísla komunikační stanice	1	x	
C074	Výběr parity komunikace	00	x	
C075	+Výběr koncového bitu komunikace	01	x	
C076	Výběr chyby komunikace	02	x	
C077	Časový limit chyby komunikace	0,00	x	
C078	Doba čekání komunikace	0	x	
C081	Úprava O	100,0	✓	
C082	Úprava OI	100,0	✓	
C085	Úprava termistoru	100,0	✓	
C091	Výběr režimu ladění	00	x	
C096	Výběr komunikace	00	x	
C098	Počáteční adresa EzCOM nadřazené jednotky	1	x	
C099	Konečná adresa EzCOM nadřazené jednotky	1	x	
C100	Spouštěč EzCOM	00	x	
C101	Výběr UP/DWN	00	x	
C102	Výběr obnovení	00	x	
C103	Výběr přiřazení frekvence	00	x	
C104	Režim smazání UP/DWN	00	x	
C105	Nastavení zisku EO	100	✓	
C106	Nastavení zisku AM	100	✓	
C109	Nastavení předpětí AM	0	✓	
C111	Úroveň výstrahy přetížení 2	Jmenovitý proud	x	
C130	Prodleva výstupu 11 při zapnutí	0,0	x	
C131	Prodleva výstupu 11 při vypnutí	0,0	x	
C132	Prodleva výstupu 12 při zapnutí	0,0	x	
C133	Prodleva výstupu 12 při vypnutí	0,0	x	
C140	Prodleva výstupu relé při zapnutí	0,0	x	
C141	Prodleva výstupu relé při vypnutí	0,0	x	
C142	Výběr 1 signálu logického výstupu 1	00	x	
C143	Výběr 2 signálu logického výstupu 1	00	x	
C144	Výběr operátoru signálu logického výstupu 1	00	x	
C145	Výběr 2 signálu logického výstupu 1	00	x	
C146	Výběr 2 signálu logického výstupu 2	00	x	
C147	Výběr operátoru signálu logického výstupu 2	00	x	
C148	Výběr 1 signálu logického výstupu 3	00	x	
C149	Výběr 3 signálu logického výstupu 2	00	x	
C150	Výběr operátoru signálu logického výstupu 3	00	x	
C160	Doba odezvy vstupní svorky 1	1	x	
C161	Doba odezvy vstupní svorky 2	1	x	
C162	Doba odezvy vstupní svorky 3	1	x	

Parametry skupiny „C“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
C163	Doba odezvy vstupní svorky 4	1	x	
C164	Doba odezvy vstupní svorky 5	1	x	
C165	Doba odezvy vstupní svorky 6	1	x	
C166	Doba odezvy vstupní svorky 7	1	x	
C169	Čas vícestupňového určení otáček/polohy	0	x	

C-2-5 Funkce konstant motoru

Parametry skupiny „H“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
H001	Výběr automatického ladění	00	x	
H002	Výběr parametru motoru	00	x	
H202	Výběr parametru druhého motoru	00	x	
H003	Výběr výkonu motoru	Určeno výkonem modelu každého měniče.	x	
H203	Výběr výkonu druhého motoru		x	
H004	Výběr počtu pólů motoru	4	x	
H204	Výběr počtu pólů druhého motoru	4	x	
H005	Odezva otáček	100	✓	
H005	Druhá odezva otáček	100	✓	
H006	Stabilizační parametr	100	✓	
H206	Druhý stabilizační parametr	100	✓	
H020	Parametr motoru R1	Záleží na výkonu motoru.	x	
H220	Parametr R1 druhého motoru		x	
H021	Parametr motoru R2	Záleží na výkonu motoru.	x	
H221	Parametr R2 druhého motoru		x	
H022	Parametr motoru L	Záleží na výkonu motoru.	x	
H222	Parametr L druhého motoru		x	
H023	Parametr motoru lo	Záleží na výkonu motoru.	x	
H223	Parametr lo druhého motoru		x	
H024	Parametr motoru J	Záleží na výkonu motoru.	x	
H224	Parametr J druhého motoru		x	
H030	Parametr motoru R1 (data automatického ladění)	Záleží na výkonu motoru.	x	
H230	Parametr R1 druhého motoru (data automatického ladění)		x	
H031	Parametr motoru R2 (data automatického ladění)	Záleží na výkonu motoru.	x	
H231	Parametr R2 druhého motoru (data automatického ladění)		x	
H032	Parametr motoru L (data automatického ladění)	Záleží na výkonu motoru.	x	
H232	Parametr L druhého motoru (data automatického ladění)		x	
H033	Parametr motoru lo (data automatického ladění)	Záleží na výkonu motoru.	x	
H233	Parametr lo druhého motoru (data automatického ladění)		x	
H034	Parametr motoru J (data automatického ladění)	Záleží na výkonu motoru.	x	
H234	Parametr J druhého motoru (data automatického ladění)		x	

Parametry skupiny „H“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
H050	Zisk členu P při kompenzaci skluzu pro řízení V/f se zapnutou zpětnou vazbou	0,20	✓	
H051	Zisk členu I při kompenzaci skluzu pro řízení V/f se zapnutou zpětnou vazbou	2	✓	
H102	Výběr kódu motoru PM	00	×	
H103	Výkon motoru PM	Závislé na kW	×	
H104	Výběr počtu pólů motoru PM	4	×	
H105	Jmenovitý proud PM	Jmenovitý proud	×	
H106	PM parametr R	Závislé na kW	×	
H107	PM parametr Ld	Závislé na kW	×	
H108	PM parametr Lq	Závislé na kW	×	
H109	PM parametr Ke	Závislé na kW	×	
H110	PM parametr J	Závislé na kW	×	
H111	PM parametr R (data automatického ladění)	Závislé na kW	×	
H112	PM parametr Ld (data automatického ladění)	Závislé na kW	×	
H113	PM parametr Lq (data automatického ladění)	Závislé na kW	×	
H116	Odezva rychlosti PM	100	✓	
H117	Počáteční proud PM	70,00	✓	
H118	Počáteční čas PM	1,00	✓	
H119	Stabilizační konstanta PM	100	✓	
H121	Minimální frekvence PM	8,0	✓	
H122	Proud bez zátěže PM	10,00	✓	
H123	Počáteční metoda PM	00	×	
H131	Čekání PM IMPE 0 V	10	×	
H132	Čekání na detekci PM IMPE	10	×	
H133	Detekce PM IMPE	30	×	
H134	Zisk napětí PM IMPE	100	×	

C-2-6 Funkce rozšiřující karty

Parametry „P“ se objeví při připojení rozšiřující možnosti.

Parametry skupiny „P“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
P001	Výběr operace při chybě možnosti 1	00	×	
P003	Výběr svorky EA	00	×	
P004	Režim vstupu sledu pulzů zpětné vazby	00	×	
P011	Pulzy n-kodéru	512	×	
P012	Výběr jednoduchého řízení polohy	00	×	
P014	Součinitel skluzu	125,0	×	
P015	Rychlost skluzu	5,00	×	
P017	Rozsah polohování	50	×	
P026	Úroveň detekce chyby nadměrné rychlosti	115,0	×	
P027	Úroveň detekce chyby odchylky rychlosti	10,00	×	
P031	Typ vstupu doby zrychlení/zpomalení	00	×	
P033	Výběr vstupu referenčního kroutícího momentu	00	×	

Parametry skupiny „P“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
P034	Nastavení referenčního krouticího momentu	0	✓	
P036	Režim klidového krouticího momentu	00	✗	
P037	Hodnota klidového krouticího momentu	0	✓	
P038	Výběr polaritý klidového krouticího momentu	00	✗	
P039	Hodnota omezení otáček při řízení krouticího momentu (dopředný chod)	0,00	✓	
P040	Hodnota omezení otáček při řízení krouticího momentu (zpětný chod)	0,00	✓	
P041	Doba přepnutí řízení otáček/ krouticího momentu	0	✓	
P044	Síťová komunikace – časovač watchdog	1,00	✗	
P045	Nastavení operace při chybě komunikace	00	✗	
P046	Číslo instance	1	✗	
P048	Nastavení operace při detekování režimu nečinnosti	00	✗	
P049	Nastavení polaritý otáček	0	✗	
P055	Měřítka frekvence sledu pulzů	1,5	✗	
P056	Časová konstanta filtru frekvence sledu pulzů	0,10	✗	
P057	Klidové množství frekvence sledu pulzů	0	✗	
P058	Mez frekvence sledu pulzů	100	✗	
P059	Odpojení napájení sledu pulzů	1,00	✗	
P060	Víceřoková poloha – příkaz 0	0	✓	
P061	Víceřoková poloha – příkaz 1	0	✓	
P062	Víceřoková poloha – příkaz 2	0	✓	
P063	Víceřoková poloha – příkaz 3	0	✓	
P064	Víceřoková poloha – příkaz 4	0	✓	
P065	Víceřoková poloha – příkaz 5	0	✓	
P066	Víceřoková poloha – příkaz 6	0	✓	
P067	Víceřoková poloha – příkaz 7	0	✓	
P068	Režim nulového návratu	00	✓	
P069	Výběr směru nulového návratu	00	✓	
P070	Frekvence nulového návratu za nízkých otáček	5,00	✓	
P071	Frekvence nulového návratu za vysokých otáček	5,00	✓	
P072	Specifikace rozsahu polohování (dopředný chod)	268 435 455	✓	
P073	Specifikace rozsahu polohování (zpětný chod)	-268 435 455	✓	
P075	Režim polohování	00	✓	
P077	Časový limit odpojení n-kodéru	1,0	✓	
P080	Rozsah opakovaného spuštění polohování	0	✗	
P081	Uložení polohy při vypnutí napájení	00	✗	
P082	Aktuální poloha při vypnutí	0	✓	

Parametry skupiny „P“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
P083	Data přednastavené polohy	-268 435 455 až 268 435 455	✓	
P100	Parametry programování pohonu U(00)	0	✓	
P101	Parametry programování pohonu U(01)	0	✓	
P102	Parametry programování pohonu U(02)	0	✓	
P103	Parametry programování pohonu U(03)	0	✓	
P104	Parametry programování pohonu U(04)	0	✓	
P105	Parametry programování pohonu U(05)	0	✓	
P106	Parametry programování pohonu U(06)	0	✓	
P107	Parametry programování pohonu U(07)	0	✓	
P108	Parametry programování pohonu U(08)	0	✓	
P109	Parametry programování pohonu U(09)	0	✓	
P110	Parametry programování pohonu U(10)	0	✓	
P111	Parametry programování pohonu U(11)	0	✓	
P112	Parametry programování pohonu U(12)	0	✓	
P113	Parametry programování pohonu U(13)	0	✓	
P114	Parametry programování pohonu U(14)	0	✓	
P115	Parametry programování pohonu U(15)	0	✓	
P116	Parametry programování pohonu U(16)	0	✓	
P117	Parametry programování pohonu U(17)	0	✓	
P118	Parametry programování pohonu U(18)	0	✓	
P119	Parametry programování pohonu U(19)	0	✓	
P120	Parametry programování pohonu U(20)	0	✓	
P121	Parametry programování pohonu U(21)	0	✓	
P122	Parametry programování pohonu U(22)	0	✓	
P123	Parametry programování pohonu U(23)	0	✓	
P124	Parametry programování pohonu U(24)	0	✓	
P125	Parametry programování pohonu U(25)	0	✓	
P126	Parametry programování pohonu U(26)	0	✓	

Parametry skupiny „P“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
P127	Parametry programování pohonu U(27)	0	✓	
P128	Parametry programování pohonu U(28)	0	✓	
P129	Parametry programování pohonu U(29)	0	✓	
P130	Parametry programování pohonu U(30)	0	✓	
P131	Parametry programování pohonu U(31)	0	✓	
P140	Počet dat EzCOM	5	✓	
P141	EzCOM adresa cíle 1	1	✓	
P142	EzCOM registr cíle 1	0000	✓	
P143	EzCOM registr zdroje 1	0000	✓	
P144	EzCOM adresa cíle 2	1	✓	
P145	EzCOM registr cíle 2	0000	✓	
P146	EzCOM registr zdroje 2	0000	✓	
P147	EzCOM adresa cíle 3	1	✓	
P148	EzCOM registr cíle 3	0000	✓	
P149	EzCOM registr zdroje 3	0000	✓	
P150	EzCOM adresa cíle 4	1	✓	
P151	EzCOM registr cíle 4	0000	✓	
P152	EzCOM registr zdroje 4	0000	✓	
P153	EzCOM adresa cíle 5	1	✓	
P154	EzCOM registr cíle 5	0000	✓	
P155	EzCOM registr zdroje 5	0000	✓	
P160	Možnost I/F příkaz W registr 1	0000	✓	
P161	Možnost I/F příkaz W registr 2	0000	✓	
P162	Možnost I/F příkaz W registr 3	0000	✓	
P163	Možnost I/F příkaz W registr 4	0000	✓	
P164	Možnost I/F příkaz W registr 5	0000	✓	
P165	Možnost I/F příkaz W registr 6	0000	✓	
P166	Možnost I/F příkaz W registr 7	0000	✓	
P167	Možnost I/F příkaz W registr 8	0000	✓	
P168	Možnost I/F příkaz W registr 9	0000	✓	
P169	Možnost I/F příkaz W registr 10	0000	✓	
P170	Možnost I/F příkaz R registr 1	0000	✓	
P171	Možnost I/F příkaz R registr 2	0000	✓	
P172	Možnost I/F příkaz R registr 3	0000	✓	
P173	Možnost I/F příkaz R registr 4	0000	✓	
P174	Možnost I/F příkaz R registr 5	0000	✓	
P175	Možnost I/F příkaz R registr 6	0000	✓	
P176	Možnost I/F příkaz R registr 7	0000	✓	
P177	Možnost I/F příkaz R registr 8	0000	✓	
P178	Možnost I/F příkaz R registr 9	0000	✓	
P179	Možnost I/F příkaz R registr 10	0000	✓	
P180	Adresa uzlu Profibus	0	✗	
P181	Režim smazání Profibus	00	✗	
P182	Výběr mapování Profibus	00	✗	
P190	Adresa uzlu CompoNet	0	✗	
P192	Adresa uzlu DeviceNet	63	✗	

Parametry skupiny „P“		Výchozí nastavení	b031 = 10	Uživatelské nastavení
Kód funkce	Název	(EU)		
P195	Délka rámce ML2	00	*	
P196	Adresa uzlu ML2	21	*	
P200	Režim sériové komunikace	00	✓	
P201	Externí registr Modbus 1	0000	✓	
P202	Externí registr Modbus 2	0000	✓	
P203	Externí registr Modbus 3	0000	✓	
P204	Externí registr Modbus 4	0000	✓	
P205	Externí registr Modbus 5	0000	✓	
P206	Externí registr Modbus 6	0000	✓	
P207	Externí registr Modbus 7	0000	✓	
P208	Externí registr Modbus 8	0000	✓	
P209	Externí registr Modbus 9	0000	✓	
P210	Externí registr Modbus 10	0000	✓	
P211	Formát registru rozhraní Modbus 1	00	✓	
P212	Formát registru rozhraní Modbus 2	00	✓	
P213	Formát registru rozhraní Modbus 3	00	✓	
P214	Formát registru rozhraní Modbus 4	00	✓	
P215	Formát registru rozhraní Modbus 5	00	✓	
P216	Formát registru rozhraní Modbus 6	00	✓	
P217	Formát registru rozhraní Modbus 7	00	✓	
P218	Formát registru rozhraní Modbus 8	00	✓	
P219	Formát registru rozhraní Modbus 9	00	✓	
P220	Formát registru rozhraní Modbus 10	00	✓	
P221	Stupnice registru Modbus 1	1 000	✓	
P222	Stupnice registru Modbus 2	1 000	✓	
P223	Stupnice registru Modbus 3	1 000	✓	
P224	Stupnice registru Modbus 4	1 000	✓	
P225	Stupnice registru Modbus 5	1 000	✓	
P226	Stupnice registru Modbus 6	1 000	✓	
P227	Stupnice registru Modbus 7	1 000	✓	
P228	Stupnice registru Modbus 8	1 000	✓	
P229	Stupnice registru Modbus 9	1 000	✓	
P230	Stupnice registru Modbus 10	1 000	✓	
P301	Vnitřní registr Modbus 1	0000	✓	
P302	Vnitřní registr Modbus 2	0000	✓	
P303	Vnitřní registr Modbus 3	0000	✓	
P304	Vnitřní registr Modbus 4	0000	✓	
P305	Vnitřní registr Modbus 5	0000	✓	
P306	Vnitřní registr Modbus 6	0000	✓	
P307	Vnitřní registr Modbus 7	0000	✓	
P308	Vnitřní registr Modbus 8	0000	✓	
P309	Vnitřní registr Modbus 9	0000	✓	
P310	Vnitřní registr Modbus 10	0000	✓	
P400	Výběr nastavení Big/Little endian	00	✓	

Dodatek D

Pokyny k instalaci CE-EMC

D-1 Pokyny k instalaci CE-EMC

V zemích EU je nutné při použití měniče MX2 splnit směrnici EMC (2004/108/EC). Chcete-li splnit směrnici EMC a postupovat v souladu s normou, je nutné pro každý model použít vyhrazený EMC filtr a postupovat podle pokynů v této části. V následující tabulce jsou podmínky, které je nutné splnit.

Tabulka 1: Požadované podmínky

Model	Kategorie	Nosná F	Motorový kabel
Jednofázový třída 200 V	C1	15 kHz	25 m (stíněný)
Třífázový třída 400 V	C2	15 kHz	100 m (stíněný)
Třífázový třída 200 V	C1	15 kHz	25 m (stíněný)
	C2	15 kHz	50 m (stíněný)

Tabulka 2: Použitelný EMC filtr

Třída vstupu	Model měniče	Model filtru RASMI
Jednofázový třída 200 V	AB001/AB002/AB004	AX-FIM1010-RE (10 A)
	AB007	AX-FIM1014-RE (14 A)
	AB015/AB022	AX-FIM1024-RE (24 A)
Třífázový třída 200 V	A2001/A2002/A2004/A2007	AX-FIM2010-RE (10 A)
	A2015/A2022	AX-FIM2020-RE (20 A)
	A2037	AX-FIM2030-RE (30 A)
	A2055/A2075	AX-FIM2060-RE (60 A)
	A2110	AX-FIM2080-RE (80 A)
	A2150	AX-FIM2100-RE (100 A)
Třífázový třída 400 V	A4004/A4007	AX-FIM3005-RE (5 A)
	A4015/A4022/A4030	AX-FIM3010-RE (10 A)
	A4040	AX-FIM3014-RE (14 A)
	A4055/A4075	AX-FIM3030-RE (23 A)
	A4110/A4150	AX-FIM3050-RE (50 A)

D-1-1 Důležité poznámky

- Z důvodu harmonické zkreslení frekvencí je nutná vstupní tlumivka nebo jiné vybavení splňující směrnici EMC (IEC 61000-3-2 a 4).
- Jestliže délka kabelu přesahuje 25 m, použijte výstupní tlumivku, abyste se vyhnuli neočekávaným problémům z důvodu svodového proudu od kabelu motoru (například poruše teplotního relé, vibrace motoru atd.).
- Jako uživatel musíte zajistit, aby byla HF (vysokofrekvenční) impedance mezi upravitelným frekvenčním měničem, filtrem a zemí co nejmenší.
 - Zkontrolujte, že jsou kontakty kovové a mají co největší plochy kontaktů (pozinkované montážní desky).
- Vyhnete se smyčkám vodičů, které fungují jako antény, zejména smyčky obklopující velké plochy.
 - Vyhnete se zbytečným smyčkám vodičů.
 - Vyhnete se rovnoběžnému uspořádání rozvodu nízkourovňových signálů a vodičů přenášející výkon nebo vodičů citlivých na šum.

5. Pro kabely motoru a všechny analogové a digitální řídicí linky používejte stíněné vinutí.
 - Účinnou stíněnou plochu těchto kabelů udržujte co největší, například neodstraňujte stínění z konce kabelu více, než je absolutně nezbytné.
 - U integrovaných systémů (například když upravitelný frekvenční měnič komunikuje s nějakou řídicí jednotkou nebo hostitelským počítačem ve stejné řídicí skříni a jsou připojeny ke stejné zemi a potenciál PE) připojte stínění řídicích kabelů k zemi + ochranné uzemnění na obou koncích. U distribuovaných systémů (například komunikující řídicí jednotka nebo hostitelský počítač nejsou ve stejné skříni a mezi systémy je vzdálenost) doporučujeme připojit stínění řídicích kabelů pouze na jednom konci připojením k upravitelnému frekvenčnímu měniči. Jestli je to možné, připojte druhý konec řídicích linek přímo k části pro vstup kabelů řídicí jednotky nebo hostitelského počítače. Stíněný vodič kabelů motoru musí být vždy připojen k zemi + ochranné uzemnění na obou koncích.
 - Chcete-li dosáhnout velké plochy kontaktu mezi stíněním a potenciál PE, použijte kovové spojovací šroubky s kovovou skořepinou nebo použijte montážní svorku.
 - Použijte pouze opletený kabel se stíněním pocínovanou měděnou sítí (typ „CY“) s 85% pokrytím.
 - Souvislost stínění by neměla být přerušena v žádném bodě kabelu. Jestliže je na výstupu motoru nutné použití tlumivek, stykačů, svorek nebo bezpečnostních přepínačů, nestíněná část kabelu by měla být co nejkratší.
 - Některé motory mají ploché těsnění mezi svorkovnicí a skříní motoru. Často jsou svorkovnice a zejména kovové spojovací šroubky natřeny. Zkontrolujte, že vždy existuje dobré kovové propojení mezi stíněním kabelu motoru, kovové spojovací šroubky, svorkovnice a skříní motoru. Jestliže je to nezbytné, opatrně odstraňte barvu mezi dotykovými plochami vodičů.
6. Proveďte opatření k minimalizaci rušení mezi instalačními kabely.
 - Oddělte rušící kabely minimálně 0,25 m prostoru od kabelů citlivých na rušení. Zejména je kritické pokládání rovnoběžných kabelů na delší vzdálenosti. Jestliže se dva kabely protínají (nebo vede jeden přes druhý), rušení je nejmenší, pokud se protínají v úhlu 90°. Kabely citlivé na rušení by tedy měly protínat kabely motoru, kabely středních okruhů nebo kabely regulačního odporu v pravých úhlech a nikdy by neměly být položeny rovnoběžně s nimi po delší vzdálenost.

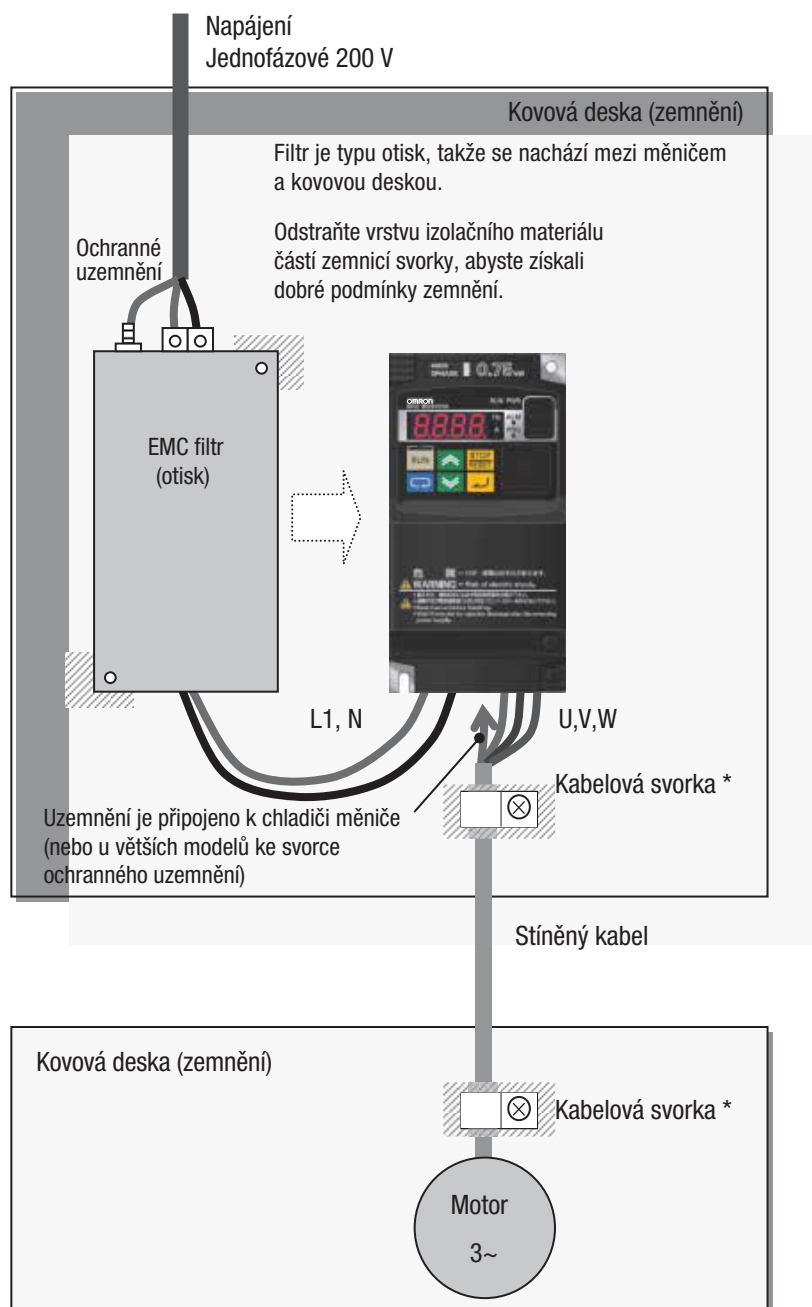
7. Minimalizujte vzdálenost zdrojem rušení a pohlcovačem rušení (zařízením ohroženým rušením) a snižte tak efekt vyzařovaného rušení pohlcovače rušení.
 - Měli byste použít pouze zařízení bez rušení a zachovat vzdálenost 0,25 m od nastavitelného frekvenčního měniče.
8. Při instalaci filtru postupujte podle bezpečnostních pokynů.
 - Při použití externího EMC filtru zkontrolujte, že svorka ochranného uzemnění filtru je správně připojena ke svorce zemnění nastavitelného frekvenčního měniče. Připojení vysokofrekvenčního zemnění pomocí kovového kontaktu mezi skříní filtru a nastavitelným frekvenčním měničem nebo pouze pomocí stínění kabelu není jako ochrana vodičem povoleno. Filtr musí být trvale připojený k zemi, aby se předem vyloučilo zasažení elektrickým proudem při doteku filtru, když dojde k chybě.

Chcete-li uzemnit filtr:

- Uzemněte filtr vodičem, který má průměr nejméně 10 mm².
- Připojte druhý vodič uzemnění pomocí samostatné svorky uzemnění rovnoběžné s ochranným vodičem. (Průřez každého ochranného vodiče musí být dimenzován pro požadované jmenovité zatížení.)

D-1-2 Instalace měničů řady MX2


Instalace třífázového modelu třídy 200 V a třífázového modelu třídy 400 V má stejnou koncepci.



* Obě části zemnění stíněného kabelu musí být připojeny k bodu zemnění kabelovými svorkami.

Vstupní tlumivka nebo vybavení pro omezení harmonického proudu je nezbytná pro značení CE (IEC 61000-3-2 a IEC61000-3-4) z hlediska harmonických kmitů, bez vstupní tlumivky projdou i rušení šířené vedením a rušení šířené vyzařováním.

D-2 Doporučení EMC od společnosti Omron

 **VÝSTRAHA** Instalaci, úpravu a servis tohoto zařízení by měla provádět kvalifikovaná obsluha seznámená s konstrukcí a provozem zařízení a možnými nebezpečími. Nedostatečné dodržování bezpečnostních opatření může mít za následek úraz.

Pomocí následujícího kontrolního seznamu zajistěte, že měnič pracuje ve správných provozních rozsazích a podmínkách.

1. Napájení měničů MX2 musí splňovat následující charakteristiky:
 - Kolísání napětí $\pm 10\%$ nebo menší
 - Nerovnováha napětí $\pm 3\%$ nebo menší
 - Změna frekvence $\pm 4\%$ nebo menší
 - Napěťové zkreslení THD = 10% nebo menší
2. Prostředky instalace:
 - Použijte filtr zkonstruovaný pro měnič MX2. Další informace naleznete v pokynech použitelného externího EMC filtru.
3. Kabeláž:
 - Kabeláž motoru vyžaduje stíněný kabel s délkou 25 metrů nebo méně.
 - Jestliže délka kabelu motoru přesahuje výš zobrazenou hodnotu, pomocí výstupní tlumivky se vyhněte neočekávanému problému z důvodu svodového proudu z kabelu motoru.
 - Snížení nosné frekvence pomůže naplnit požadavky EMC.
 - Oddělte vstup napájení a kabeláž motoru od kabeláže signálního/procesního obvodu.
4. Podmínky okolního prostředí – při použití filtru postupujte podle těchto pokynů:
 - Okolní teplota: -10 až 40°C
 - Vlhkost: 20 až 90% relativní vlhkosti (nekondenzující)
 - Vibrace: $5,9 \text{ m/s}^2$ (0,6 G) 10 ~ 55 Hz
 - Umístění: nadmořská výška 1 000 metrů nebo menší, vnitřní prostory (bez korozivních plynů nebo prachu)

Dodatek E

Bezpečnost (ISO 13849-1)

E-1 Úvod

Bezpečné zastavení dle EN60204-1, kategorie zastavení 0 (neřízené zastavení odpojením napájení) je možné provést pomocí funkce potlačení brány. Funkce je navržena, by splňovala požadavky norem ISO13849-1, PL=d a IEC61508 SIL 2 pouze v systému, ve kterém je signál EDM sledován „externím sledovacím zařízením“.

E-2 Kategorie zastavení definovaná v EN60204-1

Kategorie 0: Neřízené zastavení po okamžitém (< 200 ms) zastavení napájení akčních členů.

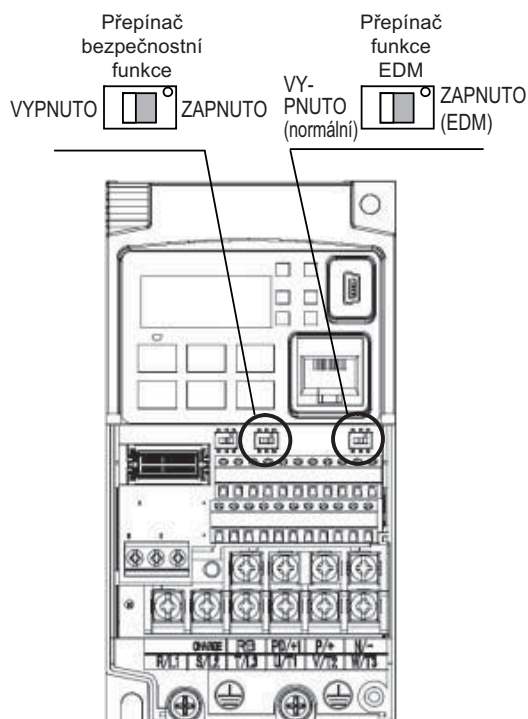
Kategorie 1: Řízené zastavení přerušením napájení na úrovni akčních členů, pokud byl například zastaven nebezpečný pohyb (vypnutí napájení s prodlevou).

Kategorie 2: Řízené zastavení. Napájení pohonu není přerušeno. Jsou potřebné další prostředky pro EN 1037 (ochrana před neočekávaným opakovaným spuštěním).

E-3 Jak to funguje

Přerušení proudu do GS1 nebo GS2, například odstraněním spojení buď mezi GS1 nebo GS2 a PLC, nebo mezi GS1 a GS2 a PLC vypne výstup pohonu, tedy napájení motoru je přerušeno bezpečným zastavením přepínání výstupních tranzistorů. Výstup EDM se aktivuje, když jsou k pohonu připojeny vstupy GS1 a GS2.

K vypnutí pohonu vždy použijte oba vstupy. Výstup EDM je funkční, jestliže správně pracují oba obvody GS1 a GS2. Jestliže se z nějakého důvodu otevře pouze jeden kanál, výstup pohonu se zastaví, ale výstup EDM se neaktivuje. V tom případě je nutné zkontrolovat kabeláž vstupu bezpečného vypnutí.



E-4 Aktivace

Zapnutí bezpečnostního vypínače automaticky přiřadí vstupy GS1 a GS2.

Chcete-li přiřadit výstup EDM (external device monitor – sledování externího zařízení), zapněte přepínač funkce EDM. Výstup EDM je automaticky přiřazen inteligentní výstupní svorce 11. (Jestliže vypnete bezpečnostní vypínač nebo přepínač funkce EDM, svorce přiřazeného inteligentního vstupu a výstupu se přiřadí funkce „no“ a kontakt bude normálně vypnutý.)

K vypnutí pohonu vždy použijte oba vstupy. Jestliže se z nějakého důvodu otevře pouze jeden kanál, výstup pohonu se zastaví, ale výstup EDM se neaktivuje. V tom případě je nutné zkontrolovat kabeláž vstupu bezpečného vypnutí.

E-5 Instalace

Podle předchozí bezpečnostní normy proveďte instalaci podle příkladu. Použijte oba vstupy GS1 a GS2 a zkonstruujte systém tak, že se vstupy GS1 a GS2 oba vypnou, když je k měniči připojen bezpečnostní vstup.

 **Upozornění** Před zahájením provozu proveďte zkušební test.

Jestliže se používá funkce potlačení brány, připojte pohon k bezpečnostnímu certifikovanému přerušovacímu zařízení používajícímu výstupní signál EDM k potvrzení obou bezpečnostních vstupů GS1 a GS2.

Položka	Kód funkce	Data	Popis
Výběr multifunkčního vstupu 3 a 4	C003	77	GS1: Bezpečnostní vstup 1 ^{*1}
	C004	78	GS2: Bezpečnostní vstup 2 ^{*1}
Výběr operace multifunkčního vstupu 3 a 4	C013	01	NC: (Normally Closed) ^{*1}
	C014	01	NC: (Normally Closed) ^{*1}
Výběr svorky multifunkčního výstupu 11	C021	62	EDM: (External Device Monitor – sledování externího zařízení) ^{*2}
Výběr kontaktu svorky multifunkčního výstupu 11	C031	00	NO: (Normally Open) ^{*2}
Režim vstupu GS	b145	00	Bez vypnutí
		01	Vypnutí ^{*3 *4}

Poznámka 1 Tyto vstupy se nastaví automaticky při zapnutí bezpečnostního vypínače, není možné je změnit.

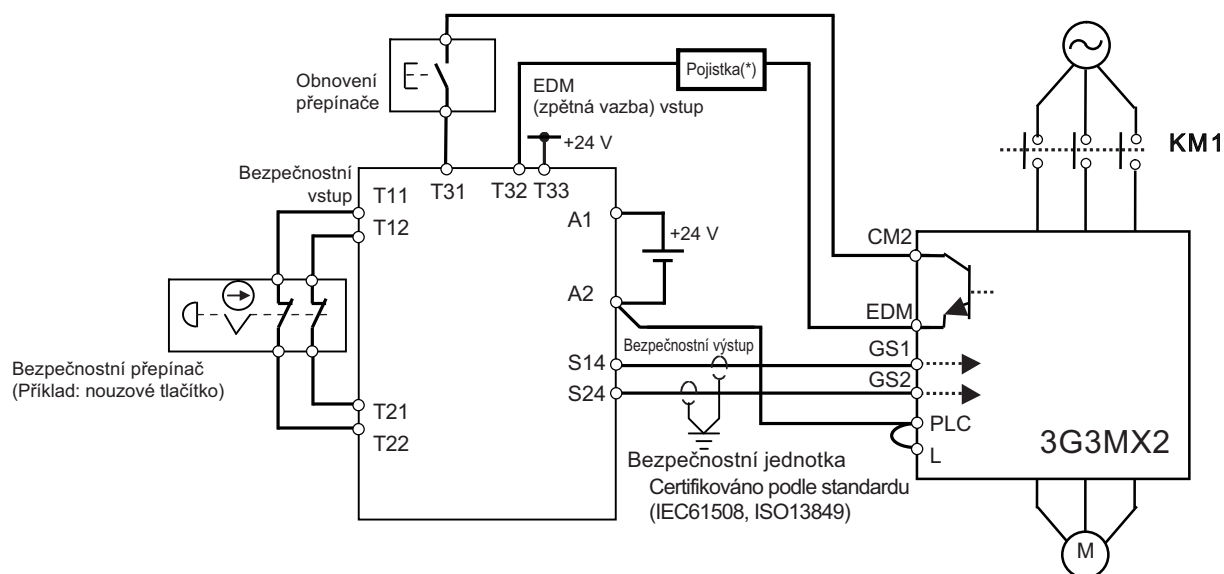
Poznámka 2 Tyto kontakty se přiřadí automaticky při zapnutí přepínače EDM, nelze je změnit.

Poznámka 3 K vypnutí měniče dojde při chybě „E37“. Vypnutí E37 má prioritu před externím vypnutím E12.

Poznámka 4 Jestliže má pohon stav vypínání „E37“ a aktivují se vstupy GS1 nebo GS2, bezpečnost není zaručena.

E-6 Příklad zapojení

Jestliže se používá funkce potlačení brány, připojte pohon k bezpečnostnímu certifikovanému přerušovacímu zařízení používajícímu výstupní signál EDM k potvrzení obou bezpečnostních vstupů GS1 a GS2.



(*) Charakteristika pojistky:

Tavná pojistka se jmenovitým napětím 250 VAC, jmenovitým proudem 100 mA vyhovují některému ze standardů IEC6127-2/-3/-4.

Příklad:

SOC ... <http://www.socfuse.com>

Řada EQ 250 VAC, 100 mA (UL, SEMKO, BSI)

littell ... <http://www.littelfuse.co.jp>

Řada 216 250 VAC, 100 mA (CCC, UL, CSA, SEMKO, CE, VDE)

Externí napětí signálů připojené k měniči 3G3MX2 musí být napájení SELV.

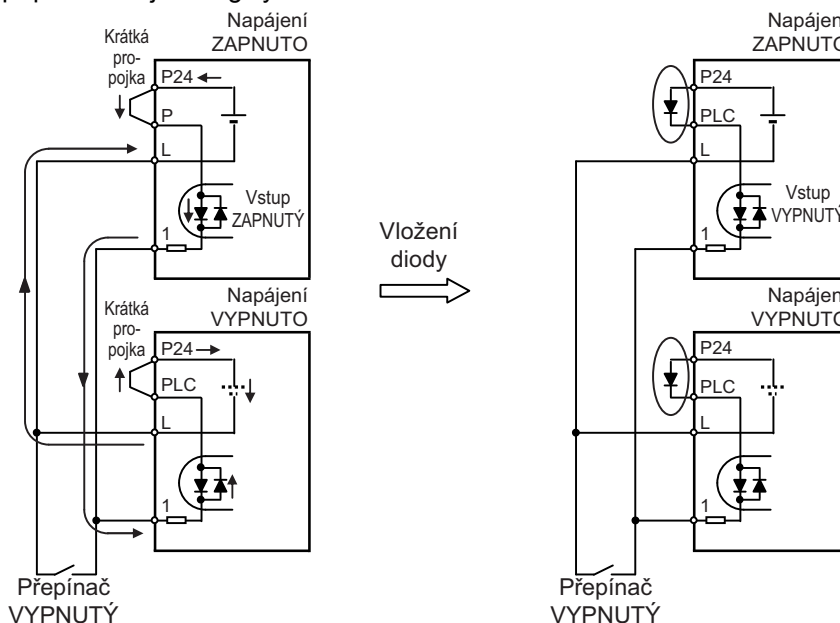
Stiskem tlačítka nouzového zastavení se vypne proud do vstupů GS1 a GS2 a vypne se výstup měniče. V tomto okamžiku běží motor volnoběhem. toto chování je podle kategorie zastavení 0 definované v normě EN60204.

- Poznámka 1** Předchozí je příklad použití inteligentní vstupní svorky se logikou zdroje. Jestliže se použije logika spotřebiče, je nutné zapojení změnit.
- Poznámka 2** Kabel pro bezpečnostní relé a nouzový vstupní signál musí být stíněný koaxiální kabel, například RS174/U (vyráběný společností LAPP) od MIL-C17 nebo KX2B od NF C 93-550 s průměrem 2,9 mm kratší než 2 metry. Nezapomeňte uzemnit stínění.
- Poznámka 3** Všechny indukční součásti, například relé nebo stykač, musí mít ochranný obvod proti přepětí.

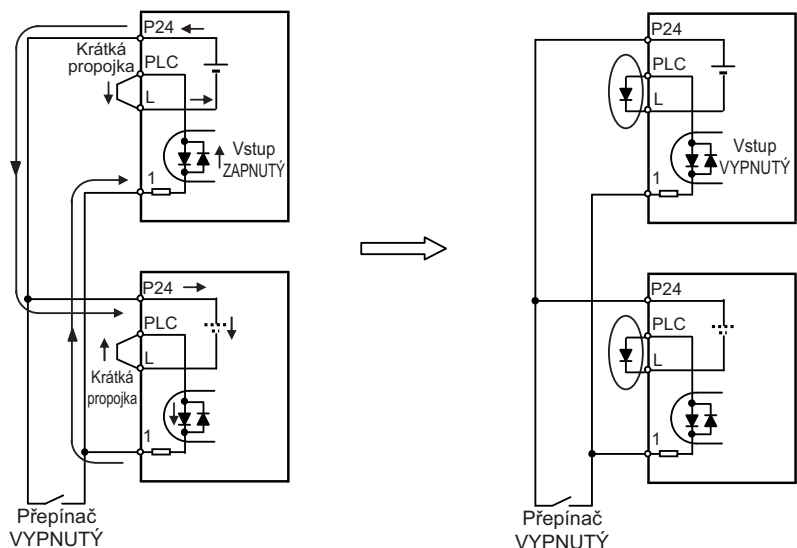
⚠ Upozornění Měnič neblokuje proud do něj vtékající, když není zapnutý. Tím může vzniknout uzavřený okruh, jestliže jsou dva nebo více měničů připojeny ke společné I/O kabeláži jako na následujícím obrázku, a může to vést k neočekávaným vstupům. Díky tomu mohou vzniknout nebezpečné situace. Chcete-li se vyhnout tomuto uzavřenému okruhu, vložte diodu (s charakteristikou: 50 V/0,1 A) do cesty podle následujícího obrázku.

⚠ Upozornění Jestliže jsou ochranné diody použity v případě, když jsou jednotky zapojeny paralelně, jediné samostatné diody, jejich stav by měl být zkontrolován jako součást zkušebního testu.

V případě zdrojové logiky:



V případě logiky spotřebiče:



Jestliže není vložena dioda, aktuální smyčka zapíná výstup, i když je přepínač zapnutý.

Aktuální smyčky se zabrání vložení diody místo propojky.

E-7 Kombinovatelné součásti

V následujícím příkladu jsou bezpečnostní zařízení, která lze kombinovat.

Řada	Model	Vyhovuje normám	Datum certifikace
GS9A	301	ISO13849-2 kat. 4, SIL3	06.06.2007
G9SX	GS226-T15-RC	IEC61508 SIL1-3	04.11.2004
NE1A	SCPU01-V1	IEC61508 SIL3	27.09.2006

Konfigurace součástí použitých v jiném než předem schváleném modulu s rozhraním pro 3G3MX2 s porty GS1/GS2 a EDM musí být nejméně ekvivalentem kategorie 3 PLd podle normy ISO 13849-1:2006, aby byla schopna splnit požadavky kategorie 3 PLd pro měnič 3G3MX2 v kombinaci s externím obvodem.

Úroveň EMI, na kterou byl externí modul ohodnocen, musí být nejméně ekvivalentem té v dodatku E IEC 62061.

E-8 Pravidelná kontrola (zkušební test)

Zkušební test je podstatný, abyste byli schopni odhalit nebezpečné nezjištěné chyby po určité době, v tomto případě 1 roce. Provedení tohoto zkušebního testu nejméně jednou za rok je podmínkou splnění normy ISO13849-1.

- Chcete-li zjistit, zda je výstup zapnut a výstup EDM vede proud, aktivujte (zapojte proud) na vstupy GS1 a GS2 zároveň.





Svorka	Stav			
	Proud VYPNUT	Proud ZAPNUT	Proud VYPNUT	Proud ZAPNUT
GS1	Proud VYPNUT	Proud ZAPNUT	Proud VYPNUT	Proud ZAPNUT
GS2	Proud VYPNUT	Proud VYPNUT	Proud ZAPNUT	Proud ZAPNUT
EDM	Vodivé	Nevodivé	Nevodivé	Nevodivé
(Výstup)	Zakázáno	Zakázáno	Zakázáno	Povoleno

- Chcete-li zjistit, zda je výstup povolen a výstup EDM nevede proud, aktivujte (přiveďte proud na) oba vstupy GS1 i GS2.
- Chcete-li zjistit, zda je výstup zakázán a výstup EDM nevede proud, aktivujte (přiveďte proud na) vstup GS1 a neaktivujte vstup GS2.
- Chcete-li zjistit, zda je výstup zakázán a výstup EDM nevede proud, aktivujte (přiveďte proud na) vstup GS2 a neaktivujte vstup GS1.
- Chcete-li zjistit, zda je výstup zakázán a EDM vede proud, deaktivujte (přerušte proud do) oba vstupy GS1 a GS2.

Před zahájením provozu proveďte zkušební test.

- ⚠ Upozornění** Jestliže jsou ochranné diody použity v případě, když jsou jednotky zapojeny paralelně, jediné samostatné diody, jejich stav by měl být zkontrolován jako součást zkušebního testu. Po provedení zkušebního testu proveďte další kontrolu, že nejsou diody poškozeny.

E-9 Bezpečnostní opatření

-  **Upozornění** Chcete-li se ujistit, že funkce bezpečného vypnutí správně splňuje bezpečnostní požadavky použití, je nutné provést celkovou analýzu rizika celého bezpečnostního systému.
-  **Upozornění** Funkce bezpečného vypnutí nevypne napájení pohonu a neposkytuje elektrickou izolaci. Před instalací nebo údržbou je nutné vypnout napájení pohonu a umístit označení/uzamknutí.
-  **Upozornění** Vzdálenost zápisu pro bezpečné vypnutí vstupů by měla být menší než 30 m.
-  **Upozornění** Čas od otevření vstupu bezpečného vypnutí po vypnutí pohonu je menší než 10 ms.

E-10 PROHLÁŠENÍ O SPLNĚNÍ EC

No. EMEC058 A (1/3)

OMRON**EC Declaration of Conformity**

We hereby declare that the following products are in conformity with the requirements of the following EC Directive:

Product:	Inverter
Type:	3G3MX2 series (Refer to appending types list)
Title and No. of Directive:	EMC Directive 2004/108/EC
	Low Voltage Directive 2006/95/EC

These products are designed and manufactured in accordance with the following standards.

EMI (Electromagnetic Interference): EN61800-3 :2004
Conducted/Radiated: EN61800-3 :2004
EMS (Electromagnetic Susceptibility): EN61800-3 :2004
ESD: EN61800-3: 2004/EN61000-4-2 :1995/A1:1998/A2:2001
RF EM Field: EN61800-3: 2004/EN61000-4-3 :2006/A1:2008
Conducted RF common mode: EN61800-3: 2004/EN61000-4-6 :2007
Fast Transient: EN61800-3: 2004/EN61000-4-4 :2004
Surge Power ports: EN61800-3: 2004/EN61000-4-5 :2006
Voltage Dips and short Interruptions EN61800-3: 2004/EN61000-4-11 :2004

The examination was performed by Category C1.

LVD (Low Voltage Directive): EN61800-5-1: 2003

The year in which the CE marking was affixed:2009

Manufacturer:

Name: OMRON Corporation, Industrial Automation Company,
Control Device Division H.Q. Automation & Drive Div. Drive Dept. 2
Address: 2-2-1 Nishi-Kusatsu, Kusatsu-city, Shiga-pref, 525-0035 JAPAN

Date: May 27th 09Signed: 
E. Ikeno, General Manager

Representative in EU:

Name: OMRON Europe B.V.
Address: Zilverenberg 2, 5234 GM, 's-Hertogenbosch, THE NETHERLANDS

Date: 3.06.2009Signed: 
Mr. H. Sintnicolaas, European Manufacturing and Quality Manager

No. EMEC058 A (2/3)

Types List for EC Directive

<i>Model Type</i>	<i>Rated Input</i>	<i>Capacity</i>	<i>Remarks</i>	<i>Rev.</i>
3G3MX2-AB001	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.1kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB002	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB004	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB007	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB015	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB022	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2001	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.1kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2002	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2004	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2007	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2015	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2022	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2037	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	3.7kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2055	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	5.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2075	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	7.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2110	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	11.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2150	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	15.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4004	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4007	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4015	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4022	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4030	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	3.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4040	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	4.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4055	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	5.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4075	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	7.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4110	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	11.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4150	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	15.0kW	Standard	<A>

E-11 Ověření bezpečnosti

2010-02-03



Annex to Report-No.: 968/M 247.00/10

Summary of the characteristic data for use of the product in safety-related applications

Product: Inverter Drive 3G3MX2 series and MX2 series with STO feature

Customer: Omron Corporation
Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku
Kyoto 600-8530
Japan

1. Characteristic data acc. to IEC 61508-1 till -7 and IEC 62061

1.1 Data for use of the product as a subsystem in safety functions

	Value	Remark
Safety Integrity Level	SIL CL 2	
PFH	1,08 E-07 1/h	corresponds to 10,8 % of SIL 2
PFD _{Av}	4,73 E-04	corresponds to 4,7 % of SIL 2; this value is valid for the stated Proof Test Interval T
Proof Test Interval T	1 a	

Remark: At a PFH value, which is < 1 % of the allowed SIL-threshold, the performance of special Proof Tests within the mission time of the product is regarded as not necessary.

2. Characteristic data acc. to EN ISO 13849-1

	Value	Remark
Performance Level	PL d	
Category	Cat. 3	
MTTF _d	High	
Average Diagnostic Coverage DC _{av}	Low	

Besides these summary of the characteristic data always the information provided in the product documents of the manufacturer have to be considered.

Source of failure rate data: SN 29500, so far no data from the component manufacturer were available.

Max. average ambient temperature: 40°C

General assumption that 50 % of the component failures are dangerous failures ($\lambda_d = 0,5 \lambda$, $MTTF_d = 2 MTTF$), so far no further information was available.

Dodatek F

Nechráněný režim provozu měniče.

F-1 Nechráněný režim provozu měniče.

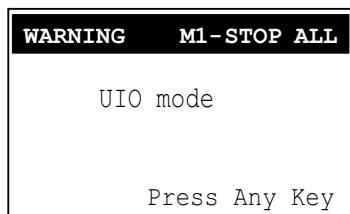
1. Jestliže je při použití této funkce vstupem nechráněný signál, měnič může pokračovat v pohánění.
2. To znamená, že některá vypnutí jsou zpracována nebo (není jiné řešení) jsou automaticky obnovena bez omezení.
3. Vynucený pohon se aktivuje pouze pomocí digitální vstupní svorky. (Nelze jej aktivovat pomocí sběrnice Fieldbus nebo programování pohonu.)
4. Softwarová vypnutí jsou v tomto režimu neplatná.
5. Když dojde k hardwarovému vypnutí, měnič se vypne a automaticky restartuje. Měnič pak opět slouží k pohonu. Jestliže byl však měnič ve stavu automatického ladění, opakování operace snižuje přesnost a měnič přejde do stavu vypínání.
6. Přetížení brzděného odporu BRD (Braking resistor overload) je vypnuto. BRD však pracuje podle % ED a nedetekuje vypnutí v důsledku přetížení BRD. A navíc, protože je vypnutí EXT při signálu IO vypnuto, ochrana otevřením obvodu EXT pomocí odporu BRD vestavěného do teplotního relé není platná.
7. Funkce zabezpečení má přednost před funkcí režimu nechráněného provozu.
8. displej zobrazuje stav nechráněného provozu měniče:

LED diody digitálního ovládacího panelu:

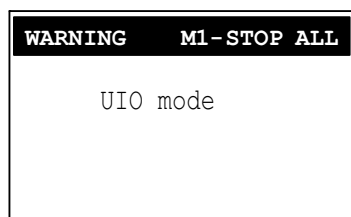
Displej se 7 segmenty tvořenými LED diodami při změně na režim nechráněného provozu měniče zobrazuje „7 SEGMENT FONT“ a LED diody blikají. Tento režim se zruší stiskem libovolné klávesy, ale blikání LED diody PRG se nezruší. V režimu nechráněného provozu měniče d090 (sledování výstrah) zobrazuje „UIO“. Pokud však dojde k přechodu do režimu nechráněného provozu měniče a dojde k varování, kód výstrahy se zobrazí v parametru d090 (sledování výstrah).

LCD displej digitálního ovládacího panelu:

Při změně na režim nechráněného provozu měniče se automaticky zobrazí režim výstrahy a zobrazí další obrazovku. Kromě toho se rozsvítí výstražné LED diody a oranžové podsvícení.



Tento režim se zruší stiskem libovolné klávesy, ale LED diody výstrahy a oranžové podsvícení se nezruší. V režimu nechráněného provozu měniče d090 (sledování výstrah) zobrazuje „UIO“. Kromě toho režim výstrahy zobrazuje následující obrazovku:



Pokud však dojde k přechodu do režim nechráněného provozu měniče a dojde k varování, kód výstrahy se zobrazí v parametru d090 (sledování výstrah).

9. Procedura nastavení této funkce je následující (pouze pomocí ovládacího panelu):

Jestliže je digitální vstup UIO zapnutý, v případě, že byl vypnut před 60 sekundami, funkce se nepoužije a záruka se zachová.

Jestliže je digitální vstup UIO aktivní déle než 60 sekund, funkce má vliv (zapne se příznak stavu UIO) a záruka měniče je zrušena.

Historie příznaku stavu UIO je uložena v měniči a nelze ji smazat.

10. Na režim nechráněného provozu měniče se záruka nevztahuje.
11. Všechna odpovědnost za poruchu PS/PL způsobenou touto funkcí je na straně uživatele.

Společnost OMRON nenese zodpovědnost v případě, že použití této funkce vede ke zranění osob nebo poškození majetku.

Tato funkce je navržena tak, že ji nelze zapnout neúmyslně. Zároveň tato příručka neobsahuje dost informací, aby se dala funkce zapnout, čímž se snižuje riziko aktivace.

Další informace o zapnutí této funkce je nutné si vyžádat u zástupce společnosti OMRON.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Nizozemí.
Tel.: +31 (0) 23 568 13 00, Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

Rakousko

Tel.: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Belgie

Tel.: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Česká republika

Tel.: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Dánsko

Tel.: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Finsko

Tel.: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Francie

Tel.: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Německo

Tel.: +49 (0) 2173 6800 0
industrial.omron.de

Maďarsko

Tel.: +36 (0) 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Itálie

Tel.: +39 02 32 681
industrial.omron.it

Jižní Afrika

Tel.: +27 (0) 11 579 2600
industrial.omron.eu

Nizozemí

Tel.: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Norsko

Tel.: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Polsko

Tel.: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Portugalsko

Tel.: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Rusko

Tel.: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Španělsko

Tel.: +34 902 100 221
industrial.omron.es

Švédsko

Tel.: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Švýcarsko

Tel.: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turecko

Tel.: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Velká Británie

Tel.: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

Poznámka: Předpisy se mohou měnit bez předchozího upozornění.
Cat. No. I570-CZ2-02B

OMRON