HITACHI
Inspire the Next

Přečtěte si tento základní návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

Základní návod

Frekvenční měnič řady HITACHI S1 IP55

S1



Předmluva
Obsah
Kapitola 1: Bezpečnostní opatření
Kapitola 2: Rychlé uvedení do provozu
Kapitola 3: Přehled výrobku
Kapitola 4: Návod k instalaci
Kapitola 5: Základní návod k obsluze
Kapitola 6: Seznam funkčních parametrů
Kapitola 7: Diagnostika a odstraňování poruch
Kapitola 8: Údržba a diagnostika hardwarových poruch
Kapitola 9: Komunikační protokol
Příloha A: Rozšiřující karty
Příloha B: Technické údaje
Příloha C: Rozměrové výkresy
Příloha D: Pokyny pro zapojení
Příloha E: Popis funkce STO
Příloha F: Zkratky a zkratková označení
Příloha G: Údaje o energetické účinnosti
Příloha H: Další informace

V případě dotazů nebo potíží nahlédněte do kapitoly 7 Diagnostika a odstraňování poruch, nebo se obraťte na technický servis měničů.

Při kontaktování uveďte níže uvedené referenční číslo.

BG-S1-IP55-03/21-v1.41

Český překlad – úplný rozsah návodu. Přeloženy předmluva, kapitoly 1–9 a přílohy A–H.

Předmluva

Děkujeme, že jste si vybrali frekvenční měnič řady S1 s krytím IP55.

Měniče řady S1 IP55 jsou vysoce výkonné a univerzální měniče určené pro řízení synchronních a asynchronních motorů. Spojují řízení momentu, otáček a polohy. Jsou vybaveny pokročilou technologií vektorového řízení a nejnovějším digitálním procesorem určeným pro řízení motorů, což zvyšuje spolehlivost výrobku a jeho přizpůsobivost provozním podmínkám. Jejich konstrukce zohledňuje požadavky průmyslových aplikací a individuální potřeby zákazníků. Optimalizované funkce a flexibilní použití zajišťují vynikající vlastnosti řízení.

Pro základní potřeby zákazníků jsou měniče řady S1 IP55 vyráběny ve výkonovém rozsahu 4 až 110 kW. Pro splnění různorodých požadavků je k dispozici široká nabídka rozšiřujících karet, například programovatelná rozšiřující karta, karta PG, komunikační karta a rozšiřující karta vstupů a výstupů (I/O). Tyto karty umožňují doplnit požadované funkce.

Programovatelná rozšiřující karta využívá běžně používané vývojové prostředí. Zákazníkům usnadňuje vlastní vývoj aplikací, umožňuje splnit individuální požadavky a snižovat náklady.

Karta PG podporuje různé typy snímačů polohy, například inkrementální snímače a snímače typu resolver. Podporuje také zadávání pomocí impulzů a výstup s dělením frekvence. Využívá technologii digitální filtrace pro zlepšení elektromagnetické kompatibility (EMC) a stabilní přenos signálu snímače na velkou vzdálenost. Je vybavena funkcí detekce odpojení snímače, která omezuje následky poruch systému.

Měniče řady S1 IP55 podporují několik běžných způsobů komunikace pro realizaci složitých systémových řešení. Pomocí volitelné bezdrátové komunikační karty lze měnič připojit k internetu. Uživatelé tak mohou prostřednictvím mobilní aplikace sledovat jeho stav odkudkoli a kdykoli.

Měniče řady S1 IP55 využívají konstrukci s vysokou hustotou výkonu. Některé výkonové varianty jsou vybaveny vestavěnou stejnosměrnou tlumivkou a brzdnou jednotkou, což šetří instalační prostor. Díky celkovému návrhu s ohledem na EMC splňují požadavky na nízkou hlučnost a nízké elektromagnetické rušení. Jsou navrženy pro náročné podmínky napájecí sítě, teploty, vlhkosti a prašnosti, což výrazně zvyšuje spolehlivost výrobku.

Tento návod popisuje instalaci a zapojení, nastavení parametrů, diagnostiku a odstraňování poruch a opatření související s běžnou údržbou. Před instalací si jej pečlivě přečtěte, aby byl měnič řady S1 IP55 správně instalován a používán a aby bylo možné plně využít jeho vlastnosti a funkce.

Pokud je koncovým uživatelem vojenská organizace nebo se výrobek používá k výrobě zbraní, dodržujte příslušné předpisy pro kontrolu vývozu a vyřiďte nezbytné formality.

Naše společnost si vyhrazuje právo aktualizovat informace o výrobcích.

Obsah

Úplný obsah anglického návodu přeložený do češtiny. Čísla vpravo odkazují na stránky anglického originálu v1.41, nikoli na stránky tohoto českého dokumentu. Přeložen je celý návod včetně předmluvy, kapitol 1–9 a příloh A–H.

Předmluva i
Obsah ii
1 Bezpečnostní opatření 1
1.1 Co obsahuje tato kapitola 1
1.2 Vymezení bezpečnostních pojmů 1
1.3 Výstražné symboly 1
1.4 Bezpečnostní pokyny 2
1.4.1 Přeprava a instalace 2
1.4.2 Uvedení do provozu a provoz 3
1.4.3 Údržba a výměna součástí 3
1.4.4 Likvidace 4
2 Rychlé uvedení do provozu 5
2.1 Co obsahuje tato kapitola 5
2.2 Kontrola po vybalení 5
2.3 Ověření vhodnosti pro danou aplikaci 5
2.4 Ověření podmínek prostředí 5
2.5 Kontrola instalace 6
2.6 Základní uvedení do provozu 6
2.7 Údaje související s bezpečnostními normami 7
3 Přehled výrobku 8
3.1 Co obsahuje tato kapitola 8
3.2 Základní princip 8
3.3 Technické údaje 8
3.4 Typový štítek výrobku 10
3.5 Označení modelu 11
3.6 Jmenovité hodnoty 11
3.7 Konstrukční uspořádání 12
4 Návod k instalaci 13
4.1 Co obsahuje tato kapitola 13
4.2 Mechanická instalace 13
4.2.1 Prostředí instalace 13
4.2.2 Poloha instalace 14
4.2.3 Způsob instalace 15
4.2.4 Instalace jednoho měniče 15
4.2.5 Instalace více měničů 16
4.2.6 Instalace nad sebou 17
4.2.7 Šikmé uspořádání 18
4.3 Standardní zapojení silového obvodu 19
4.3.1 Schéma zapojení silového obvodu 19
4.3.2 Uspořádání svorek silového obvodu 19
4.3.3 Postup zapojení svorek silového obvodu 21
4.4 Standardní zapojení řídicího obvodu 22
4.4.1 Schéma základního řídicího obvodu 22
4.4.2 Schémata zapojení vstupních a výstupních signálů 24

4.5 Ochrana elektrického zapojení ... 25
4.5.1 Ochrana měniče a vstupního napájecího kabelu před zkratem ... 25
4.5.2 Ochrana motoru a motorového kabelu před zkratem ... 25
4.5.3 Ochrana motoru před tepelným přetížením ... 26
4.5.4 Zapojení obtoku (bypass) ... 26
5 Základní návod k obsluze ... 27
5.1 Co obsahuje tato kapitola ... 27
5.2 Představení ovládacího panelu ... 27
5.3 Zobrazení na ovládacím panelu ... 30
5.3.1 Zobrazení parametrů při zastavení ... 30
5.3.2 Zobrazení parametrů za chodu ... 31
5.3.3 Zobrazení informací o poruše ... 32
5.4 Ovládání měniče pomocí ovládacího panelu ... 32
5.4.1 Vstup do nabídky a její opuštění ... 32
5.4.2 Úprava seznamu parametrů ... 36
5.4.3 Přidání parametrů do seznamu při zastavení nebo za chodu ... 37
5.4.4 Přidání parametrů do uživatelského seznamu ... 38
5.4.5 Úprava uživatelských parametrů ... 39
5.4.6 Úprava parametrů ve skupinách ... 40
5.4.7 Sledování stavu ... 40
5.4.8 Automatické nastavení parametrů motoru ... 41
5.4.9 Zálohování parametrů ... 41
5.4.10 Systémová nastavení ... 42
5.4.11 Průvodce nastavením po zapnutí ... 42
5.5 Základní pokyny pro provoz ... 43
5.5.1 Co obsahuje tento oddíl ... 43
5.5.2 Obvyklý postup uvedení do provozu ... 44
5.5.3 Vektorové řízení ... 47
5.5.4 Skalární řízení U/f ... 51
5.5.5 Řízení momentu ... 59
5.5.6 Parametry motoru ... 63
5.5.7 Řízení spuštění a zastavení ... 67
5.5.8 Nastavení frekvence ... 73
5.5.9 Analogové vstupy ... 76
5.5.10 Analogové výstupy ... 79
5.5.11 Digitální vstupy ... 83
5.5.12 Digitální výstupy ... 91
5.5.13 Jednoduché PLC ... 96
5.5.14 Chod s předvolenými frekvencemi ... 97
5.5.15 PID regulace ... 99
5.5.16 Chod s rozmítáním frekvence ... 104
5.5.17 Místní vstup enkodéru ... 106
5.5.18 Postupy uvedení do provozu – řízení s uzavřenou smyčkou, řízení polohy a polohování vřetena ... 106
5.5.19 Řešení poruch ... 112
5.5.20 Řešení řízení tahu ... 116
Přeloženy jsou celé kapitoly 1–9 a všechny přílohy A–H.
6 Seznam funkčních parametrů ... 121
6.1 Obsah kapitoly ... 121
6.2 Seznam funkčních parametrů ... 121

P00 Základní funkce 122
P01 Řízení spuštění a zastavení 125
P02 Parametry motoru 1 131
P03 Vektorové řízení 135
P04 Skalární řízení U/f 141
P05 Vstupní svorky 148
P06 Výstupní svorky 156
P07 Ovládací panel a provozní údaje (HMI) 161
P08 Rozšířené funkce 166
P09 Regulace PID 174
P10 Jednoduché PLC a chod s předvolenými frekvencemi 178
P11 Ochranné parametry 181
P12 Parametry motoru 2 189
P13 Parametry řízení synchronního motoru 192
P14 Funkce sériové komunikace 193
P15 Funkce komunikační rozšiřující karty 1 197
P16 Funkce komunikační rozšiřující karty 2 200
P17 Funkce sledování stavu 205
P18 Sledování stavu řízení se zpětnou vazbou 209
P19 Sledování stavu rozšiřujících karet 212
P20 Snímač motoru 1 214
P21 Řízení polohy 218
P22 Polohování vřetena 223
P23 Vektorové řízení motoru 2 226
P24 Snímač motoru 2 227
P25 Vstupní funkce rozšiřující karty I/O 231
P26 Výstupní funkce rozšiřující karty I/O 234
P27 Funkce programovatelné rozšiřující karty 236
P28 Funkce řízení master/slave 239
P90 Řízení tahu v režimu řízení otáček 242
P91 Řízení tahu v režimu řízení momentu 245
P92 Optimalizace řízení tahu 248
P93 Zobrazení stavu řízení tahu 250

7 Diagnostika a odstraňování poruch 252
7.1 Co obsahuje tato kapitola 252
7.2 Indikace alarmů a poruch 252
7.3 Reset poruchy 252
7.4 Historie poruch 252
7.5 Poruchy měniče a jejich řešení 252
7.5.1 Podrobný popis poruch a jejich řešení 252
7.5.2 Ostatní stavy 260
7.6 Analýza běžných poruch 261
7.6.1 Motor se nerozběhne 261
7.6.2 Motor vibruje 262
7.6.3 Přepětí 263
7.6.4 Podpětí 263
7.6.5 Neobvyklé zahřívání motoru 264
7.6.6 Přehřívání měniče 265
7.6.7 Motor se zastaví při rozběhu 266
7.6.8 Nadproud 267

7.7 Opatření proti běžnému rušení 267
7.7.1 Rušení měřicích přístrojů, spínačů a snímačů 267
7.7.2 Rušení komunikace 268
7.7.3 Nemožnost zastavení a blikání indikátoru vlivem vazby motorového kabelu 269
7.7.4 Svodový proud a rušení proudového chrániče 270
7.7.5 Napětí na kostře zařízení 271
8 Údržba a diagnostika hardwarových poruch 272
8.1 Co obsahuje tato kapitola 272
8.2 Pravidelné kontroly 272
8.3 Chladicí ventilátor 274
8.4 Kondenzátor 275
8.4.1 Formování kondenzátoru 275
8.4.2 Výměna elektrolytických kondenzátorů 276
8.5 Silový kabel 276
9 Komunikační protokol 277
9.1 Co obsahuje tato kapitola 277
9.2 Úvod do protokolu Modbus 277
9.3 Použití protokolu Modbus 277
9.3.1 RS485 277
9.3.2 Režim RTU 280
9.4 Kódy příkazů RTU a komunikační data 283
9.4.1 Kód příkazu 03H, čtení N slov 283
9.4.2 Kód příkazu 06H, zápis jednoho slova 284
9.4.3 Kód příkazu 08H, diagnostika 285
9.4.4 Kód příkazu 10H, souvislý zápis 286
9.4.5 Definice adres dat 286
9.4.6 Měřítko dat na průmyslové sběrnici 290
9.4.7 Odpověď s chybovým hlášením 291
9.4.8 Příklad operace čtení a zápisu 292
9.5 Běžné poruchy komunikace 297
Příloha A Rozšiřující karty 298
A.1 Označení modelů 298
A.2 Rozměry a instalace 303
A.3 Zapojení 304
A.4 Rozšiřující karta I/O 305
A.4.1 Rozšiřující karta I/O 1 (S1-DAG) 306
A.4.2 Rozšiřující karta I/O 2 307
A.5 Popis funkcí programovatelné rozšiřující karty 309
A.6 Popis funkcí komunikačních karet 312
A.6.1 Komunikační karta Bluetooth (S1-BTA) a komunikační karta Wi-Fi (S1-WFA) 312
A.6.2 Komunikační karta PROFIBUS-DP (S1-PB) 313
A.6.3 Komunikační karta Ethernet (S1-ETH) 315
A.6.4 Komunikační karta CAN s více protokoly (S1-CO) 315
A.6.5 Komunikační karta PROFINET (S1-PN) 317
A.6.6 Komunikační karta Ethernet/IP (S1-EIP) a komunikační karta Modbus TCP (S1-EN) 319
A.7 Popis funkcí rozšiřujících karet PG 321
A.7.1 Karta PG Sin/Cos (EC-PG502) 321
A.7.2 Karta PG pro inkrementální snímač UVW (EC-PG503-05) 323
A.7.3 Karta PG pro resolver (EC-PG504-00) 325
A.7.4 Multifunkční karta PG pro inkrementální snímač (EC-PG505-12) 327

A.7.5 Karta PG pro inkrementální snímač 24 V (EC-PG505-24B) 330
A.7.6 Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač (EC-PG507-12) 334
A.7.7 Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač 24 V (EC-PG507-24) 334
A.8 Karty IoT 338
A.8.1 Karta GPRS (EC-IC501-2) 338
A.8.2 Karta 4G (EC-IC502-2-CN, EC-IC502-2-EU, EC-IC502-2-LA) 339
Příloha B Technické údaje 340
B.1 Co obsahuje tato příloha 340
B.2 Použití se sníženým výkonem 340
B.2.1 Výkon a proudová zatížitelnost 340
B.2.2 Snížení výkonu 340
B.3 Specifikace napájecí sítě 341
B.4 Údaje pro připojení motoru 341
B.4.1 Elektromagnetická kompatibilita a délka motorového kabelu 341
B.5 Použité normy 342
B.5.1 Označení CE 342
B.5.2 Prohlášení o shodě s požadavky EMC 342
B.6 Předpisy pro EMC 342
B.6.1 Měnič kategorie C2 343
B.6.2 Měnič kategorie C3 343
Příloha C Rozměrové výkresy 344
C.1 Co obsahuje tato příloha 344
C.2 Konstrukce měniče 344
C.3 Rozměry měničů 345
C.3.1 Rozměry pro montáž na stěnu 345
C.3.2 Rozměry pro přírubovou montáž 347
Příloha D Pokyny pro zapojení 349
D.1 Kabely 349
D.1.1 Silové kabely 349
D.1.2 Řídicí kabely 350
D.1.3 Uspořádání kabelů 353
D.1.4 Kontrola izolace 353
D.2 Jistič a elektromagnetický stykač 353
Příloha E Popis funkce STO 355
E.1 Logická tabulka funkce STO 355
E.2 Popis zpoždění kanálů STO 355
E.3 Kontrolní seznam pro instalaci funkce STO 356
Příloha F Zkratky a zkratková označení 357
Příloha G Údaje o energetické účinnosti 358
Příloha H Další informace 359
H.1 Dotazy na výrobky a služby 359
H.2 Zpětná vazba k návodům měničů HITACHI 359
H.3 Dokumenty na internetu 359

1 Bezpečnostní opatření

1.1 Co obsahuje tato kapitola

Před přemísťováním, instalací, obsluhou a údržbou měniče si pečlivě přečtěte tento návod a dodržujte všechna bezpečnostní opatření. Jejich nedodržení může vést ke zranění nebo úmrtí osob či k poškození zařízení.

Pokud v důsledku nedodržení bezpečnostních opatření uvedených v tomto návodu dojde ke zranění či úmrtí osob nebo k poškození zařízení, naše společnost nenese odpovědnost za vzniklé škody ani žádnou související právní odpovědnost.

1.2 Vymezení bezpečnostních pojmů

Nebezpečí: Nedodržení příslušných požadavků může vést k vážnému zranění nebo úmrtí osob.

Výstraha: Nedodržení příslušných požadavků může vést ke zranění osob nebo k poškození zařízení.

Poznámka: Postupy a opatření pro zajištění správného provozu.

Kvalifikovaní elektrikáři: Osoby pracující se zařízením musí absolvovat odborné elektrotechnické a bezpečnostní školení, získat příslušné osvědčení a znát všechny postupy a požadavky pro instalaci, uvedení do provozu, obsluhu a údržbu zařízení, aby mohly předcházet nebezpečným situacím.

1.3 Výstražné symboly

Výstrahy upozorňují na podmínky, které mohou způsobit vážné zranění či úmrtí osob nebo poškození zařízení, a uvádějí, jak nebezpečí předejít. V tomto návodu jsou použity následující výstražné symboly.

Symbol	Název	Význam	Zkratka
	Nebezpečí	Nedodržení příslušných požadavků může vést k vážnému zranění nebo úmrtí osob.	 Nebezpečí
	Výstraha	Nedodržení příslušných požadavků může vést ke zranění osob nebo k poškození zařízení.	 Výstraha
	Elektrostatický výboj	Nedodržení příslušných požadavků může vést k poškození osazené desky plošných spojů (PCBA).	 Elektrostatický výboj
	Horké povrchy	Základna měniče se může zahřívat. Nedotýkejte se jí.	 Horké povrchy
	Úraz elektrickým proudem	V kondenzátoru stejnosměrného meziobvodu zůstává vysoké napětí i po vypnutí napájení. Vyčkejte nejméně 5 minut (nebo 15 či 25 minut podle výstražného označení na zařízení), abyste předešli úrazu elektrickým proudem.	 Úraz elektrickým proudem
	Přečtěte si návod	Před zahájením práce se zařízením si přečtěte návod k obsluze.	 Přečtěte si návod
Poznámka	Poznámka	Postupy a opatření pro zajištění správného provozu.	Poznámka

1.4 Bezpečnostní pokyny

<table>
<tr><td></td><td>• Související práce smějí provádět pouze proškolení a kvalifikovaní elektrikáři.
• Neprovádějte zapojování, kontroly ani výměnu součástí při zapnutém napájení. Před zapojováním a kontrolou odpojte všechny vstupní napájecí zdroje a vyčkejte nejméně dobu uvedenou na měniči nebo do poklesu napětí stejnosměrného meziobvodu pod 36 V. Minimální čekací doba je uvedena v následující tabulce.
<table>
<tr><th colspan="2">Model měniče</th><th>Minimální doba čekání</th></tr>
<tr><td>400 V</td><td>4–110 kW</td><td>5 min</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>• Bez oprávnění měnič neupravujte. Jinak může dojít k požáru, úrazu elektrickým proudem nebo jinému zranění.</td></tr>
<tr><td></td><td>• Základna chladiče se může během provozu zahřívat. Nedotýkejte se jí, abyste předešli zranění.</td></tr>
<tr><td></td><td>• Elektrické části a součásti uvnitř měniče jsou citlivé na elektrostatické výboje. Při práci přijměte opatření proti elektrostatickému výboji.</td></tr>
</table>

1.4.1 Přeprava a instalace

<table>
<tr><td></td><td>• Měnič instalujte na materiál s omezenou hořlavostí a udržujte jej v dostatečné vzdálenosti od hořlavých materiálů.
• Poškozený nebo nekompletní měnič nepoužívejte.
• Nedotýkejte se měniče mokrými předměty ani mokrými částmi těla. Jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem.</td></tr>
</table>

Poznámka

- Pro přepravu a instalaci zvolte vhodné nástroje a prostředky, aby byl zajištěn bezpečný a správný provoz měniče a aby se předešlo zranění či úmrtí osob. Pracovníci provádějící instalaci mají používat ochranné prostředky proti mechanickým rizikům, například ochrannou obuv a pracovní oděv.
- Při přepravě a instalaci zabraňte nárazům a vibracím.
- Měnič nepřenášejte pouze za přední kryt, protože kryt se může uvolnit.
- Místo instalace musí být mimo dosah dětí a mimo veřejně přístupná místa.
- Měnič používejte ve vhodném prostředí. Podrobnosti naleznete v oddílu 4.2.1 „Prostředí instalace“.
- Zabraňte vniknutí šroubů, vodičů a dalších vodivých předmětů do měniče.
- Protože svodový proud měniče může za provozu překročit 3,5 mA, zajistěte řádné uzemnění s odporem menším než 10 Ω. Vodivost ochranného vodiče PE má být stejná jako vodivost fázového vodiče. U modelů s výkonem vyšším než 30 kW může být průřez ochranného vodiče PE mírně menší než doporučený průřez.
- R, S a T jsou svorky vstupního napájení. U, V a W jsou výstupní svorky pro motor. Napájecí a motorové kabely zapojte správně, jinak může dojít k poškození měniče.

1.4.2 Uvedení do provozu a provoz

<table>
<tr><td></td><td>• Před zapojováním svorek odpojte všechny zdroje napájení měniče a po jejich odpojení vyčkejte nejméně dobu uvedenou na měniči.
• Za provozu je uvnitř měniče vysoké napětí. Kromě nastavování pomocí ovládacího panelu neprovádějte během provozu žádné práce na měniči. Řídicí svorky měniče EV1000 tvoří obvod velmi malého napětí (ELV). Bez ochranného oddělení je nelze přímo připojit k přístupným svorkám jiných zařízení. Například svorku RS485 měniče lze připojit k rozhraní RS232 počítače pouze prostřednictvím převodníku s ochranným oddělením.</td></tr>
</table>

	• Pokud je parametr P01.21 (opětovné spuštění po výpadku napájení) nastaven na 1, může se měnič spustit automaticky. Nepřibližujte se k měniči ani k motoru. • Měnič nelze použít jako zařízení pro nouzové zastavení. • Měnič nemůže sloužit jako nouzová brzda motoru. Musí být instalováno mechanické brzdné zařízení. • Při řízení synchronního motoru s permanentními magnety je kromě výše uvedených opatření nutné před instalací a údržbou provést také následující kroky: 1. Odpojte všechny vstupní zdroje napájení včetně hlavního a řídicího napájení. 2. Ověřte, že se synchronní motor s permanentními magnety zastavil a že napětí na výstupu měniče je nižší než 36 V. 3. Po zastavení synchronního motoru s permanentními magnety vyčkejte nejméně dobu uvedenou na měniči a ověřte, že napětí mezi svorkami „+“ a „−“ je nižší než 36 V. 4. Během práce zajistěte, aby se synchronní motor s permanentními magnety nemohl znovu roztočit působením vnější zátěže.

Poznámka

- Vstupní napájení měniče nezapínejte a nevypínejte příliš často.
- U dlouhodobě skladovaných měničů proveďte před použitím obnovu kondenzátorů, kontrolu a zkušební provoz. Viz poznámku překladatele k nejasné formulaci zdroje v oddílu Poznámky k překladu.
- Před spuštěním uzavřete přední kryt. Jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem.

1.4.3 Údržba a výměna součástí

	• Údržbu, kontrolu a výměnu součástí měniče smějí provádět pouze řádně proškolení a kvalifikovaní odborníci. • Před zapojováním svorek odpojte všechny zdroje napájení měniče a po jejich odpojení vyčkejte nejméně dobu uvedenou na měniči. • Při údržbě a výměně součástí zabraňte vniknutí šroubů, vodičů a dalších vodivých předmětů do měniče.

Poznámka

- Šrouby utahujte předepsaným utahovacím momentem.
- Při údržbě a výměně součástí udržujte měnič a jeho části v dostatečné vzdálenosti od hořlavých materiálů.
- Na měniči neprovádějte zkoušku elektrické pevnosti izolace a řídicí obvody měniče neměřte měřičem izolačního odporu.
- Při údržbě a výměně součástí přijměte vhodná antistatická opatření pro měnič a jeho vnitřní části.

1.4.4 Likvidace

	• Těžké kovy obsažené v měniči likvidujte jako průmyslový odpad.
	• Po skončení životnosti předejte výrobek k recyklaci. Likvidujte jej odděleně na vhodném sběrném místě; nevyhazujte jej do běžného odpadu.

2 Rychlé uvedení do provozu

2.1 Co obsahuje tato kapitola

Tato kapitola popisuje základní zásady pro instalaci a uvedení do provozu. Jejich dodržením lze instalaci a uvedení do provozu provést rychle.

2.2 Kontrola po vybalení

Po převzetí výrobku proveďte následující kontroly:

1. Zkontrolujte, zda není přepravní obal poškozený nebo navlhlý. Pokud ano, kontaktujte místního prodejce nebo zastoupení HITACHI.
2. Zkontrolujte, zda označení modelu na vnější straně obalu odpovídá objednanému modelu. Pokud ne, kontaktujte místního prodejce nebo zastoupení HITACHI.
3. Zkontrolujte, zda vnitřek obalu nevykazuje závady, například vlhkost, a zda skříň měniče není poškozená nebo prasklá. Pokud ano, kontaktujte místního prodejce nebo zastoupení HITACHI.
4. Zkontrolujte, zda údaje na typovém štítku měniče odpovídají označení modelu na vnější straně obalu. Pokud ne, kontaktujte místního prodejce nebo zastoupení HITACHI.
5. Zkontrolujte úplnost příslušenství v obalu, včetně uživatelského návodu, ovládacího panelu a rozšiřujících karet. Pokud příslušenství není kompletní, kontaktujte místního prodejce nebo zastoupení HITACHI.

2.3 Ověření vhodnosti pro danou aplikaci

Před použitím měniče zkontrolujte následující body:

1. Ověřte typ mechanické zátěže, kterou má měnič pohánět. Posuďte, zda v dané aplikaci nedojde k přetížení měniče a zda není nutné použít vyšší výkonovou velikost.
2. Zkontrolujte, zda je skutečný provozní proud motoru při zatížení nižší než jmenovitý proud měniče.
3. Zkontrolujte, zda přesnost řízení měniče odpovídá přesnosti požadované danou zátěží.
4. Zkontrolujte, zda napětí napájecí sítě odpovídá jmenovitému napětí měniče.
5. Ověřte, zda je pro požadované funkce nutná volitelná rozšiřující karta.

2.4 Ověření podmínek prostředí

Před použitím zkontrolujte následující body:

1. Zkontrolujte, zda teplota okolí měniče v dané aplikaci nepřekračuje 40 °C. Pokud ano, snižte jeho zatížitelnost o 1 % za každý další 1 °C. Při teplotě okolí nad 50 °C měnič nepoužívejte. Poznámka: U měniče instalovaného v rozváděči se teplotou okolí rozumí teplota vzduchu uvnitř rozváděče.
2. Zkontrolujte, zda teplota okolí měniče v dané aplikaci není nižší než −10 °C. Pokud ano, instalujte vytápění. Poznámka: U měniče instalovaného v rozváděči se teplotou okolí rozumí teplota vzduchu uvnitř rozváděče.
3. Zkontrolujte, zda nadmořská výška místa instalace nepřekračuje 1 000 m. Při nadmořské výšce nad 1 000 m snižte zatížitelnost o 1 % za každých dalších 100 m. Při nadmořské výšce nad 3 000 m se poraďte s místním prodejcem nebo zastoupením HITACHI.
4. Zkontrolujte, zda vlhkost v místě použití nepřekračuje 90 %. Pokud ano, ověřte, zda dochází ke kondenzaci. Pokud ke kondenzaci dochází, přijměte další ochranná opatření.
5. Zkontrolujte, zda je místo instalace vystaveno přímému slunečnímu záření nebo zda do něj mohou pronikat živočichové. Pokud ano, přijměte další ochranná opatření.
6. Zkontrolujte, zda se v místě instalace nevyskytuje prach nebo výbušné či hořlavé plyny. Pokud ano, přijměte další ochranná opatření.

2.5 Kontrola instalace

Po řádné instalaci měniče zkontrolujte následující body:

1. Ověřte, zda proudová zatížitelnost vstupního napájecího kabelu a motorového kabelu odpovídá skutečným požadavkům zátěže.
2. Zkontrolujte, zda je měnič instalován na materiálu s omezenou hořlavostí a zda jsou horké části, například tlumivky a brzdné odpory, v dostatečné vzdálenosti od hořlavých materiálů.
3. Zkontrolujte, zda jsou všechny řídicí kabely vedeny odděleně od silových kabelů v souladu s požadavky EMC.
4. Zkontrolujte, zda jsou všechny uzemňovací systémy správně připojeny podle požadavků měniče.
5. Zkontrolujte, zda odstupy při instalaci měniče odpovídají požadavkům návodu k obsluze.
6. Zkontrolujte, zda způsob instalace měniče odpovídá požadavkům návodu k obsluze. Pokud je to možné, použijte svislou instalaci.
7. Zkontrolujte, zda jsou vnější připojovací svorky měniče pevně upevněny a dotaženy požadovaným utahovacím momentem.
8. Zkontrolujte, zda uvnitř měniče nezůstaly volné šrouby, vodiče nebo jiné vodivé předměty. Pokud ano, odstraňte je.

2.6 Základní uvedení do provozu

Před zahájením provozu měniče proveďte základní uvedení do provozu podle následujícího postupu:

1. Podle skutečných údajů motoru zvolte typ motoru, nastavte jeho parametry a vyberte režim řízení měniče.
2. Posuďte, zda je nutné automatické nastavení parametrů motoru. Pokud je to možné, odpojte motor od zátěže a proveďte dynamickou identifikaci. Pokud motor od zátěže odpojit nelze, proveďte statickou identifikaci.
3. Nastavte dobu rozběhu a doběhu podle skutečných provozních podmínek zátěže.
4. Pro uvedení zařízení do provozu použijte tipování (JOG). Zkontrolujte, zda směr otáčení motoru odpovídá požadovanému směru. Pokud ne, doporučuje se změnit směr otáčení záměnou připojení libovolných dvou fází motoru.
5. Nastavte všechny řídicí parametry a proveďte zkoušku ve skutečném provozu.

2.7 Údaje související s bezpečnostními normami

IEC/EN 61508 (systém třídy A)							**ISO 13849****			
SIL	PFH	HFT	SFF	λdu	λdd	PTI*	PL	CCF	DC	Kategorie
2	8,73 × 10^{-10}	1	71,23 %	1,79 × 10^{-9}	0	1 rok	d	57	60 %	3

* PTI: interval periodické ověřovací zkoušky.

** Závisí na klasifikaci podle EN ISO 13849-1.

Zkratky a hodnoty jsou převzaty ze zdrojové tabulky. Zdrojová tabulka neuvádí u PFH, λdu ani λdd jednotky; překlad je proto nedoplňuje.

3 Přehled výrobku

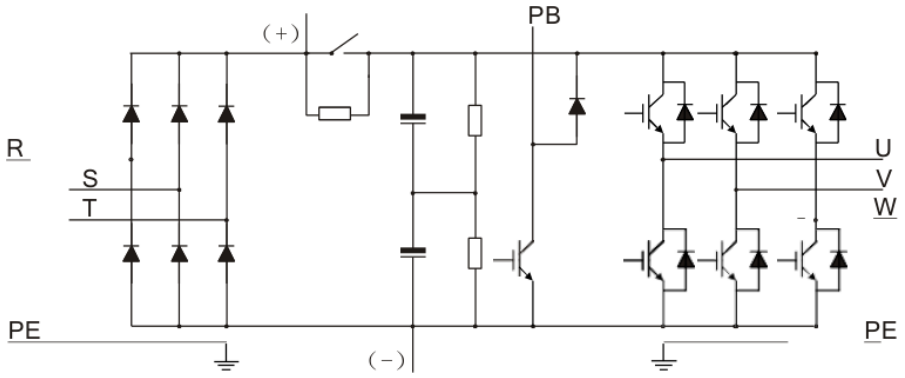
3.1 Co obsahuje tato kapitola

Tato kapitola popisuje především princip činnosti, vlastnosti výrobku, konstrukční uspořádání, typový štítek a označování modelů.

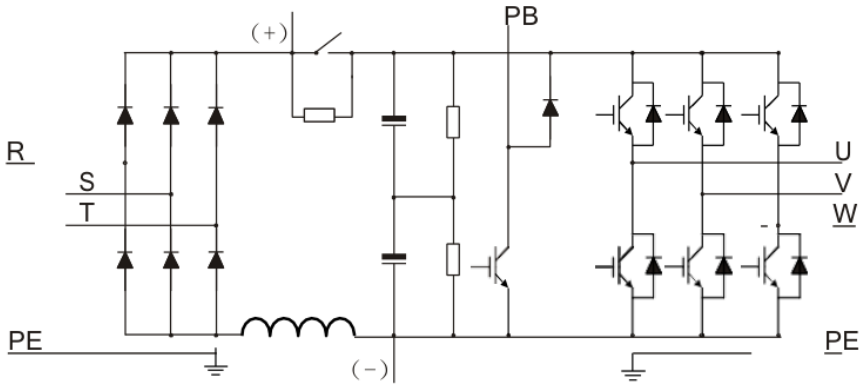
3.2 Základní princip

Frekvenční měnič řady S1 s krytím IP55 slouží k řízení střídavých asynchronních motorů a synchronních motorů s permanentními magnety. Následující obrázky znázorňují silový obvod měniče. Usměrňovač převádí třífázové střídavé napětí na stejnosměrné. Kondenzátory stejnosměrného meziobvodu toto napětí stabilizují.

Obrázek 3-1 Silový obvod, 400 V, 4–15 kW



Obrázek 3-2 Silový obvod, 400 V, 18,5–110 kW



Poznámka:

1. Měniče s výkonem 18,5–110 kW jsou vybaveny vestavěnou stejnosměrnou tlumivkou.
2. Vestavěná brzdná jednotka je součástí standardní výbavy modelů s výkonem do 37 kW včetně.

3.3 Technické údaje

Popis funkce		Technické údaje
Vstupní napájení	Vstupní napětí	Třífázové střídavé napětí 380 V (−15 %) až 440 V (+10 %); jmenovité napětí 400 V.
	Vstupní proud	Viz oddíl 3.6 Jmenovité hodnoty.
	Vstupní frekvence	50 Hz nebo 60 Hz; přípustný rozsah 47–63 Hz.
Výstupní napájení	Výstupní napětí	0 až vstupní napětí.
	Výstupní proud [A]	Viz oddíl 3.6 Jmenovité hodnoty.
	Výstupní výkon [kW]	Viz oddíl 3.6 Jmenovité hodnoty.

Popis funkce		Technické údaje
	Výstupní frekvence	0–590 Hz.
Technické parametry řízení	Režim řízení	Řízení prostorovým vektorem napětí, vektorové řízení bez snímače (SVC) a vektorové řízení se zpětnou vazbou (FVC).
	Typ motoru	Asynchronní motor nebo synchronní motor s permanentními magnety.
	Rozsah regulace otáček	Asynchronní motor: 1 : 200 (SVC). Synchronní motor: 1 : 20 (SVC), 1 : 1 000 (FVC).
	Přesnost řízení otáček	±0,2 % (SVC), ±0,02 % (FVC).
	Kolísání otáček	±0,3 % (SVC).
	Odezva momentu	Méně než 20 ms (SVC), méně než 10 ms (FVC).
	Přesnost řízení momentu	10 % (SVC), 5 % (FVC).
	Rozběhový moment	Asynchronní motor: 0,25 Hz / 150 % (SVC). Synchronní motor: 2,5 Hz / 150 % (SVC). 0 Hz / 200 % (FVC).
	Přetížitelnost	ND: 150 % jmenovitého proudu po dobu 1 minuty; 180 % po dobu 10 sekund; 200 % po dobu 1 sekundy. LD: 120 % jmenovitého proudu po dobu 1 minuty.
Parametry provozního řízení	Způsob zadávání frekvence	Digitální zadávání, analogové zadávání, impulzní frekvence, chod s předvolenými frekvencemi, jednoduché PLC, PID, komunikace Modbus atd. Přepínání kombinace zadávání a kanálu zadávání.
	Automatická regulace napětí	Udržování konstantního výstupního napětí při změnách napětí sítě.
	Ochranné funkce	Více než 30 ochranných funkcí: například ochrana proti nadproudu, přepětí, podpětí , přehřátí, výpadku fáze a přetížení.
	Opětovné spuštění se sledováním otáček	Plynulé připojení k již rotujícímu motoru bez rázů.
	Překlenutí krátkodobého poklesu napětí	Při krátkodobém poklesu napětí sítě udržuje provoz s využitím regenerované energie.
	Přepínání motorů	Dvě sady parametrů motoru pro přepínání mezi motory.
Rozhraní	Rozlišení analogového vstupu	Nejvýše 20 mV.
	Rozlišení digitálního vstupu	Nejvýše 2 ms.
	Analogové vstupy	2 vstupy: AI1 0–10 V / 0–20 mA; AI2 −10 až +10 V.
	Analogový výstup	1 výstup AO1: 0–10 V / 0–20 mA.
	Digitální vstupy	4 běžné vstupy: maximální frekvence 1 kHz, vnitřní impedance 3,3 kΩ. 2 rychlé vstupy: maximální frekvence 50 kHz.
	Digitální výstupy	1 rychlý impulzní výstup: maximální frekvence 50 kHz. 1 výstup Y s otevřeným kolektorem.
	Reléové výstupy	2 programovatelné reléové výstupy. RO1A: NO, RO1B: NC, RO1C: společná svorka. RO2A: NO, RO2B: NC, RO2C: společná svorka. Zatížitelnost kontaktů: 3 A / 250 V AC, 1 A / 30 V DC.

Popis funkce		Technické údaje
	Rozšiřující rozhraní	3 rozhraní: SLOT1, SLOT2, SLOT3. Lze doplnit kartu PG, programovatelnou rozšiřující kartu, komunikační kartu, kartu I/O atd.
Ostatní	Způsob instalace	Montáž na stěnu nebo přírubová montáž.
	Provozní teplota okolí	−10 až +50 °C.
	Stupeň ochrany	IP55.
	Chlazení	Nucené chlazení vzduchem.
	Brzdná jednotka	Vestavěná brzdná jednotka je součástí standardní výbavy měničů s výkonem do 37 kW včetně.
	Filtr EMC	Rušení šířené vedením u všech modelů splňuje požadavky kategorie C3 podle IEC/EN 61800-3. Požadavky C3 jsou splněny s motorovým kabelem o délce 30 m.
	Úroveň certifikace STO	Splňuje úroveň SIL2.

3.4 Typový štítek výrobku

Obrázek 3-3 Typový štítek výrobku



Označení na skutečném typovém štítku zůstávají v původním znění. INPUT = vstup, OUTPUT = výstup, S/N = výrobní číslo, MADE IN CHINA = vyrobeno v Číně.

3.5 Označení modelu

Obrázek 3-4 Označení modelu



Tabulka 3-1 Význam jednotlivých částí označení modelu

Pole	Znak	Popis	Příklad
Řada výrobku	①	Zkratka řady výrobku	S1: standardní multifunkční měnič.
Jmenovitý proud	②	Jmenovitý výstupní proud v režimu LD	00170: trvalý výstupní proud 17,0 A.
Provedení	③	Verze výrobku	H: třífázové střídavé napětí 380 V (−15 %) až 440 V (+10 %), jmenovité napětí 400 V.

Pole	Znak	Popis	Příklad
			F: vestavěný ovládací panel. E: evropská verze. F: vestavěný filtr EMC.
Stupeň ochrany	④	Stupeň ochrany krytem	55: IP55. Vniknutí prachu nelze zcela zabránit, ale vniklé množství nesmí poškodit zařízení. Zdroj dále uvádí odolnost vůči působení vody ze všech směrů při běžné instalaci; nejasná formulace je vysvětlena v poznámkách k překladu.
Příslušenství	⑤	Vypínač vstupního střídavého napájení	M: standardní vypínač vstupního střídavého napájení.

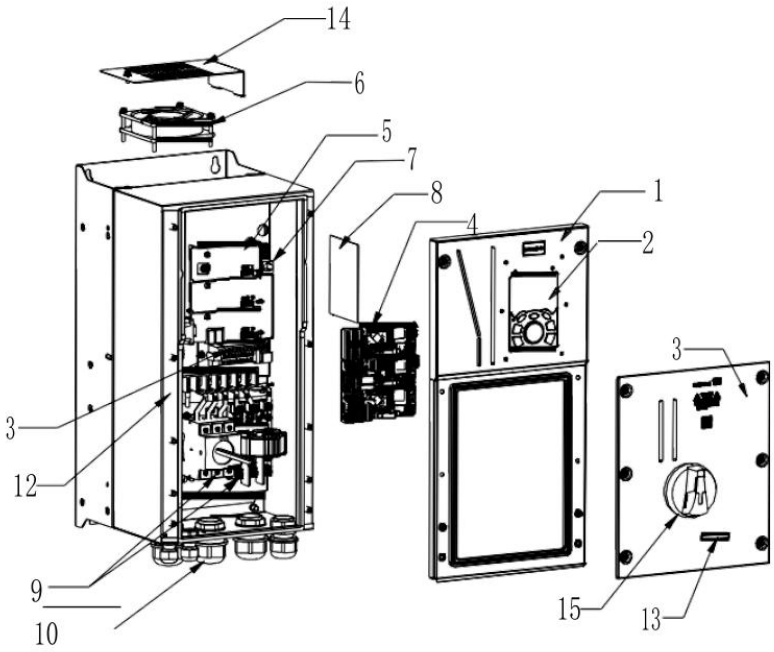
3.6 Jmenovité hodnoty

Model výrobku	Výkon [kW]	Vstupní proud [A]		Výstupní proud [A]	
		ND	LD	ND	LD
S1-00125HFEF-55M	4 / 5,5	13,5	19,5	9,5	12,5
S1-00170HFEF-55M	5,5 / 7,5	19,5	23	14	17
S1-00230HFEF-55M	7,5 / 11	25	30	18,5	23
S1-00320HFEF-55M	11 / 15	32	40	25	32
S1-00380HFEF-55M	15 / 18,5	40	45	32	38
S1-00450HFEF-55M	18,5 / 22	45	51	38	45
S1-00600HFEF-55M	22 / 30	51	64	45	60
S1-00750HFEF-55M	30 / 37	64	80	60	75
S1-00920HFEF-55M	37 / 45	80	98	75	92
S1-01150HFEF-55M	45 / 55	100	128	92	115
S1-01500HFEF-55M	55 / 75	128	139	115	150
S1-01700HFEF-55M	75 / 90	139	168	150	170
S1-02150HFEF-55M	90 / 110	168	201	180	215
S1-02150HFEF-55MND	110	201	/	215	/

3.7 Konstrukční uspořádání

Následující obrázek znázorňuje uspořádání měniče na příkladu modelu s výkonem 15 kW.

Obrázek 3-5 Konstrukční uspořádání



Č.	Název	Popis
1	Horní kryt	Chrání vnitřní části a součásti.
2	Ovládací panel	Viz oddíl 5.4 Ovládání měniče pomocí ovládacího panelu.
3	Spodní kryt	Chrání vnitřní části a součásti.
4	Rozšiřující karta	Volitelné příslušenství; viz příloha A Rozšiřující karty.
5	Kryt řídicí desky	Chrání řídicí desku a slouží k montáži rozšiřující karty.
6	Chladicí ventilátor	Viz kapitola 8 Údržba.
7	Rozhraní ovládacího panelu	Připojení ovládacího panelu.
8	Typový štítek	Viz kapitola 3 Přehled výrobku.
9	Svorky silového obvodu	Viz kapitola 4 Návod k instalaci.
10	Řídicí svorky	Viz kapitola 4 Návod k instalaci.
11	Vodotěsná kabelová průchodka	Upevnění a zajištění připojovacích kabelů.
12	Indikátor POWER	Indikátor napájení.
13	Štítek řady S1 IP55	Viz oddíl 3.5 Označení modelu.
14	Kryt ventilátoru	Chrání ventilátor.
15	Rukojeť vypínače	Ovládání napájení silového obvodu.

4 Návod k instalaci

4.1 Co obsahuje tato kapitola

Tato kapitola popisuje mechanickou a elektrickou instalaci měniče.

	• Práce uvedené v této kapitole smějí provádět pouze řádně proškolení a kvalifikovaní odborníci. Postupujte podle kapitoly 1 Bezpečnostní opatření. Nedodržení těchto opatření může vést ke zranění nebo úmrtí osob či k poškození zařízení. • Před instalací zajistěte odpojení napájení měniče. Pokud již byl měnič pod napětím, odpojte jej, vyčkejte nejméně dobu uvedenou na měniči a ověřte, že indikátor POWER nesvítí. Doporučuje se multimetrem ověřit, že napětí stejnosměrného meziobvodu je nižší než 36 V. • Instalace musí být navržena a provedena podle platných místních právních předpisů. Společnost HITACHI nenese odpovědnost za instalaci, která těmto předpisům neodpovídá. Při nedodržení doporučení HITACHI mohou u měniče vzniknout problémy, na které se nevztahuje záruka.

4.2 Mechanická instalace

4.2.1 Prostředí instalace

Prostředí instalace má zásadní význam pro dlouhodobý optimální provoz měniče. Musí splňovat následující požadavky:

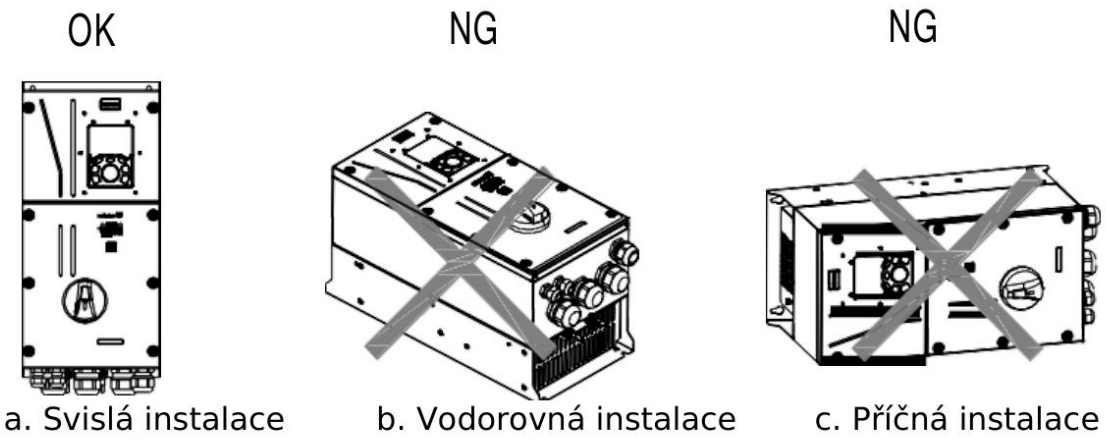
Podmínka	Požadavek
Místo instalace	Vnitřní prostory.
Teplota okolí	−10 až +50 °C. Při teplotě nad 40 °C snižte zatížitelnost o 1 % za každý další 1 °C. Použití při teplotě nad 50 °C se nedoporučuje. Pro zvýšení spolehlivosti nepoužívejte měnič v prostředí s rychlými změnami teploty. Při použití v uzavřeném prostoru, například v rozváděči, použijte ventilátor nebo klimatizaci, aby vnitřní teplota nepřekročila stanovenou hodnotu. Při velmi nízké teplotě a opětovném spuštění dlouhodobě odstaveného měniče je před použitím nutné vnější vytápění, které odstraní případnou námrazu uvnitř měniče. Jinak může dojít k jeho poškození.
Vlhkost	Relativní vlhkost vzduchu musí být nižší než 90 %. V prostředí s korozivními plyny nesmí maximální relativní vlhkost překročit 60 %.
Teplota skladování	−30 až +60 °C.
Provozní prostředí	Místo instalace musí být mimo dosah zdrojů elektromagnetického záření, olejové mlhy, korozivních a hořlavých plynů. Zabraňte vniknutí cizích předmětů, například kovového prachu, do měniče. Neinstalujte měnič na hořlavý předmět, například na dřevo. Udržujte odstup od radioaktivních látek, hořlavých předmětů a korozivních kapalin. Nízký obsah solí; bez přímého slunečního záření.
Nadmořská výška	Pod 1 000 m. Nad 1 000 m snižte zatížitelnost o 1 % za každých dalších 100 m. Nad 3 000 m se poraďte s místním prodejcem nebo zastoupením HITACHI.
Vibrace	Nejvýše 5,8 m/s^2 (0,6 g).
Poloha instalace	Měnič instalujte svisle, aby byl zajištěn dobrý odvod tepla.

Poznámka: Měniče musí být instalovány ve větraném prostředí bez korozivních plynů a vodivého prachu.

4.2.2 Poloha instalace

Měnič lze instalovat na stěnu nebo do rozváděče. Musí být instalován svisle. Polohu ověřte podle následujícího obrázku. Podrobné vnější rozměry jsou uvedeny v příloze C Rozměrové výkresy.

Obrázek 4-1 Poloha instalace měniče

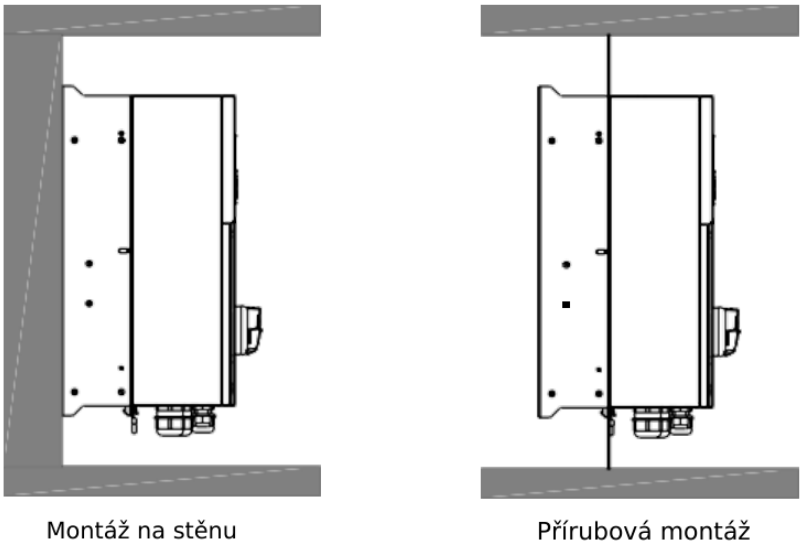


OK = správně; NG = nesprávně.

4.2.3 Způsob instalace

Podle rozměrů lze měniče instalovat dvěma způsoby:

Obrázek 4-2 Způsob instalace

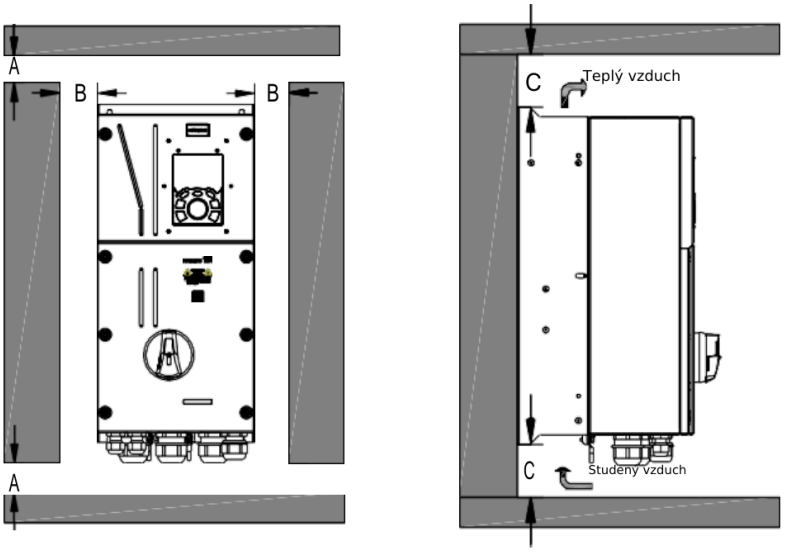


1. Vyznačte polohu montážních otvorů podle přílohy C Rozměrové výkresy.
2. Do vyznačených míst připravte šrouby.
3. Umístěte měnič na stěnu.
4. Dotáhněte upevňovací šrouby na stěně.

Poznámka: U měničů s výkonem 4–110 kW je při přírubové montáži nutná přírubová montážní deska.

4.2.4 Instalace jednoho měniče

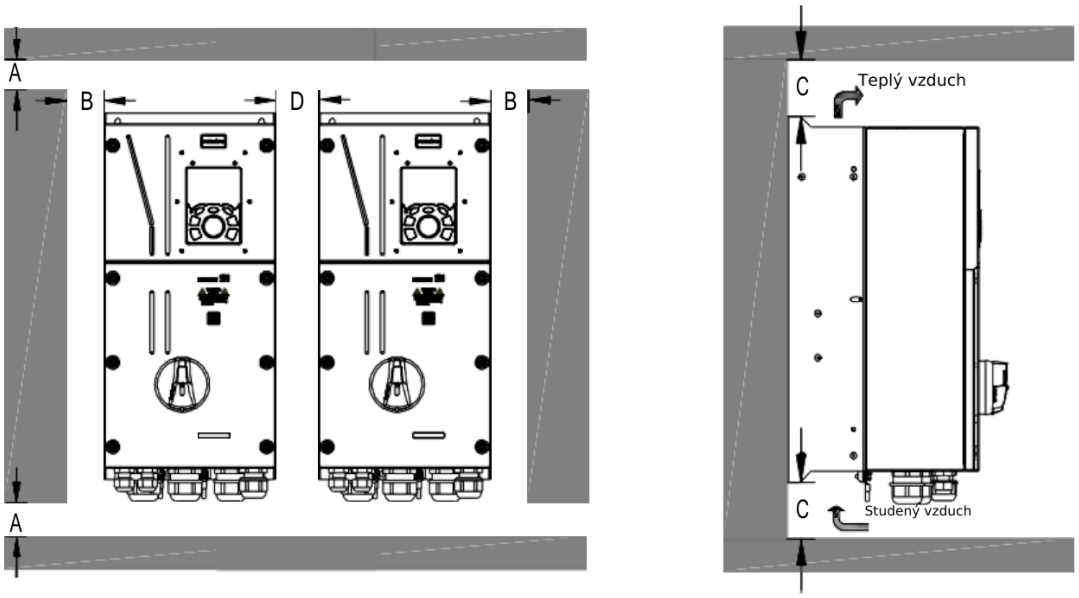
Obrázek 4-3 Instalace jednoho měniče



Poznámka: Minimální rozměry A, B a C jsou 100 mm.

4.2.5 Instalace více měničů

Obrázek 4-4 Instalace vedle sebe

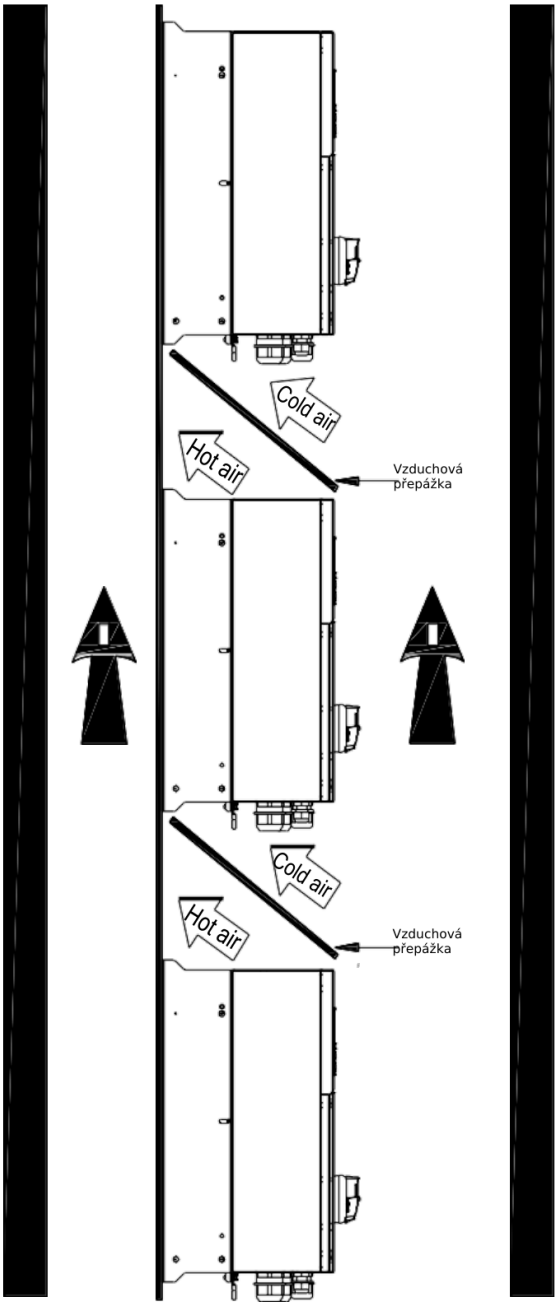


Poznámka:

1. Při instalaci měničů různých velikostí zarovnejte jejich horní hrany, aby byla usnadněna pozdější údržba.
2. Minimální rozměry A, B a C jsou 100 mm. Rozměr D může být 0 mm, tedy je podporována instalace vedle sebe bez mezery.

4.2.6 Instalace nad sebou

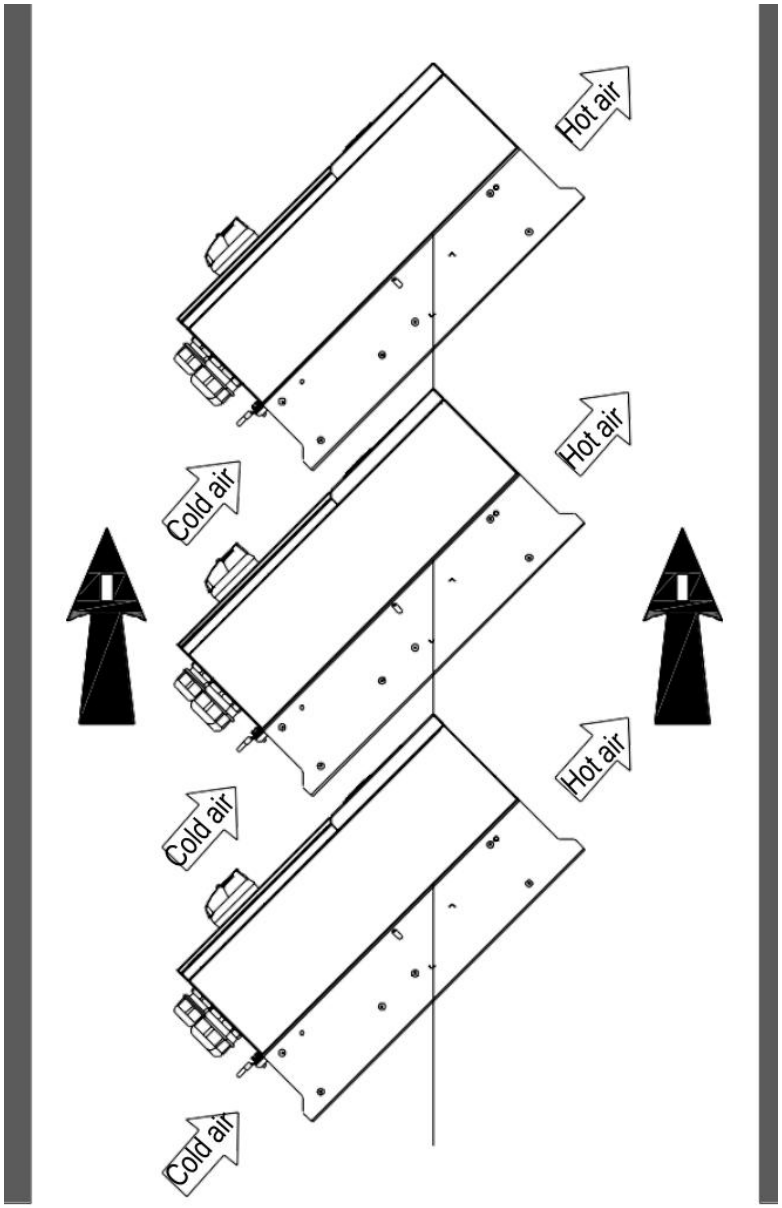
Obrázek 4-5 Instalace nad sebou



Poznámka: Při instalaci měničů nad sebou je nutné instalovat vzduchové přepážky. Jinak se proudění vzduchu jednotlivých měničů vzájemně ovlivňuje a účinnost odvodu tepla se zhoršuje.

4.2.7 Šikmé uspořádání

Obrázek 4-6 Šikmé uspořádání

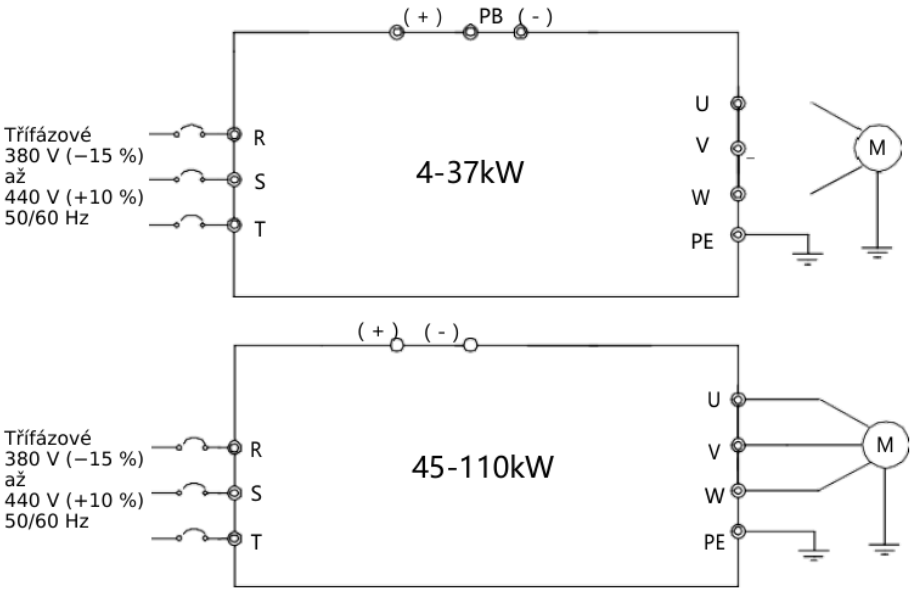


Poznámka: Při šikmém uspořádání musí být od sebe odděleny kanály pro přívod a odvod vzduchu, aby se jejich proudění vzájemně neovlivňovalo.

4.3 Standardní zapojení silového obvodu

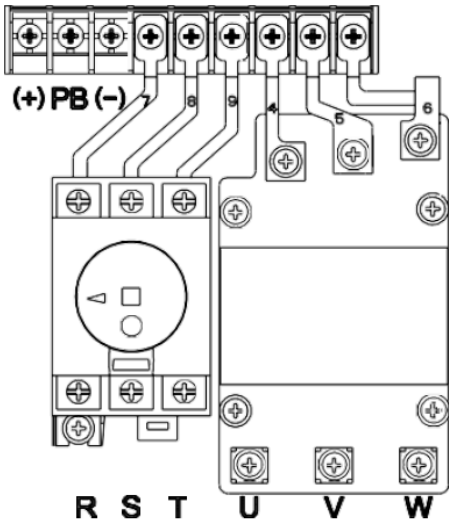
4.3.1 Schéma zapojení silového obvodu

Obrázek 4-7 Schéma zapojení silového obvodu

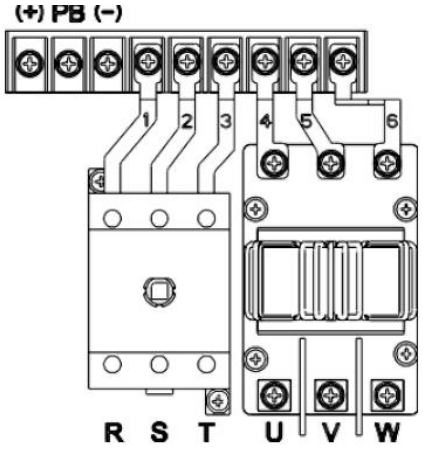


4.3.2 Uspořádání svorek silového obvodu

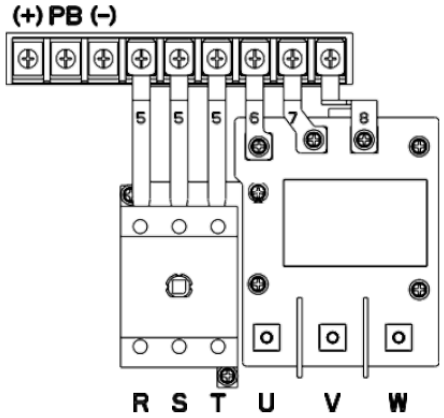
Obrázek 4-8 Modely 4–5,5 kW



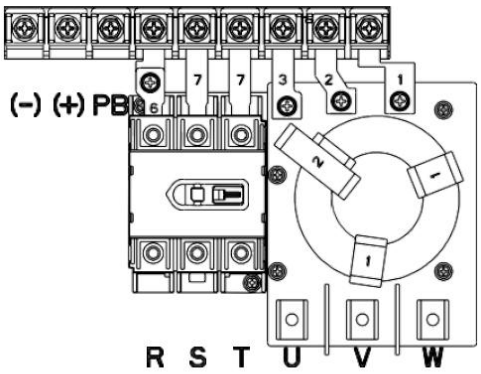
Obrázek 4-9 Modely 7,5–15 kW



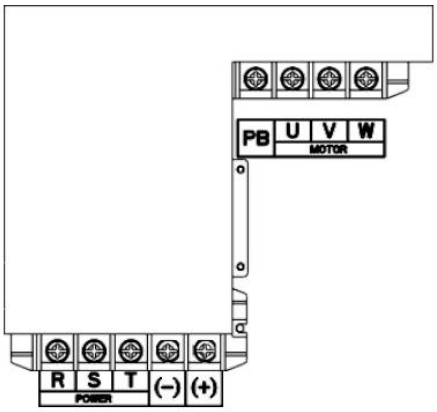
Obrázek 4-10 Modely 18,5–22 kW



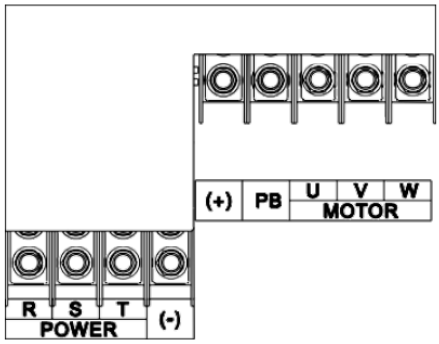
Obrázek 4-11 Modely 30–37 kW



Obrázek 4-12 Modely 45–55 kW



Obrázek 4-13 Modely 75–110 kW



Svorka	Název	Funkce
R, S, T	Vstup napájení silového obvodu	Třífázový střídavý vstup; připojení k napájecí síti.
U, V, W	Výstup měniče	Třífázový střídavý výstup; připojení k motoru.
(+)	Svorka 1 brzdné jednotky / svorka 1 brzdného odporu	Svorky (+) a (−) se připojují k brzdné jednotce.
(−)	Svorka 2 brzdné jednotky	Svorky (+) a (−) se připojují k brzdné jednotce.
PB	Svorka 2 brzdného odporu	Připojení brzdného odporu mezi PB a (+).
PE	Ochranná uzemňovací svorka	Odpor uzemnění musí být menší než 10 Ω. Každé zařízení musí mít dvě svorky PE a být řádně uzemněno.

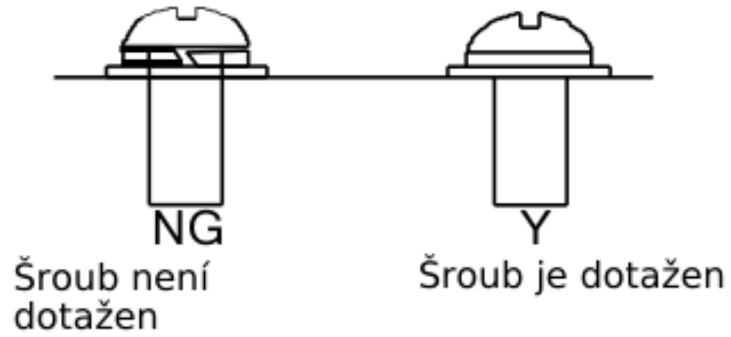
Poznámka:

1. Použití nesymetrického motorového kabelu se nedoporučuje. Pokud motorový kabel kromě vodivého stínění obsahuje symetricky uspořádaný ochranný vodič, uzemněte jej na straně měniče i na straně motoru.
2. Motorový kabel, vstupní napájecí kabel a řídicí kabely veďte odděleně.

4.3.3 Postup zapojení svorek silového obvodu

1. Připojte ochranný vodič vstupního napájecího kabelu k uzemňovací svorce PE měniče. Třífázové vstupní vodiče připojte ke svorkám R, S a T a dotáhněte je.
2. Připojte ochranný vodič motorového kabelu k uzemňovací svorce měniče. Třífázové motorové vodiče připojte ke svorkám U, V a W a dotáhněte je.
3. Připojte brzdný odpor s jeho přívodními vodiči na určené místo.
4. Pokud je to možné, všechny kabely vně měniče mechanicky upevněte.

Obrázek 4-14 Upevnění šroubu



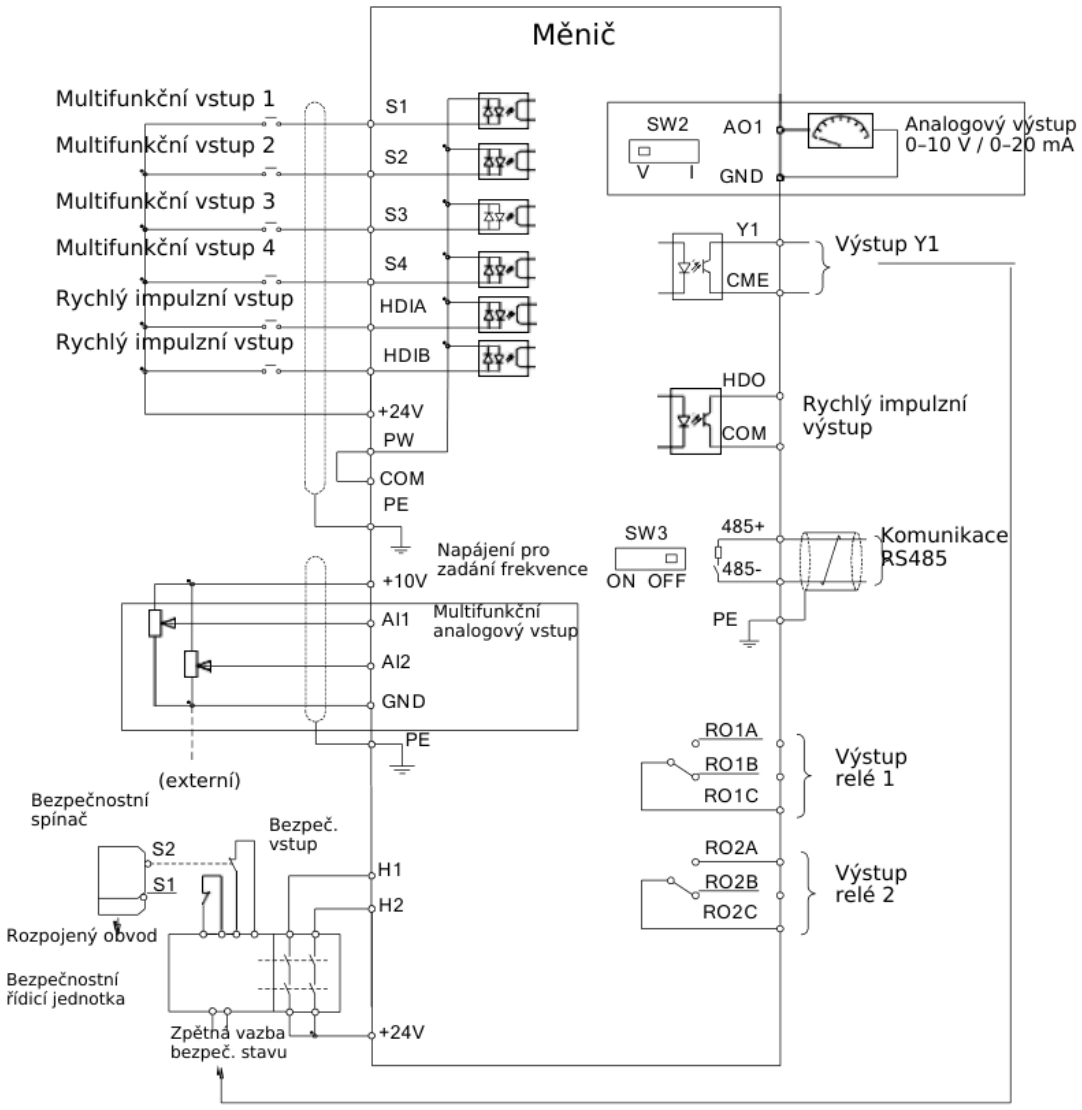
NG = nesprávně; Y = správně.

4.4 Standardní zapojení řídicího obvodu

4.4.1 Schéma základního řídicího obvodu

Schéma a popis připojení jsou uvedeny na následující straně.

Obrázek 4-15 Schéma zapojení řídicího obvodu



Poznámka: Pokud po zapojení všech svorek řídicí desky není dostatek místa pro vyvedení vodičů, odstraňte předlisovanou záslepku ve spodním krytu a otvor použijte pro vyvedení vodičů. Pokud v důsledku vytvoření tohoto otvoru pro jiný účel vznikne nebezpečná situace, společnost za ni nenese odpovědnost.

4.4.1 Popis svorek řídicího obvodu

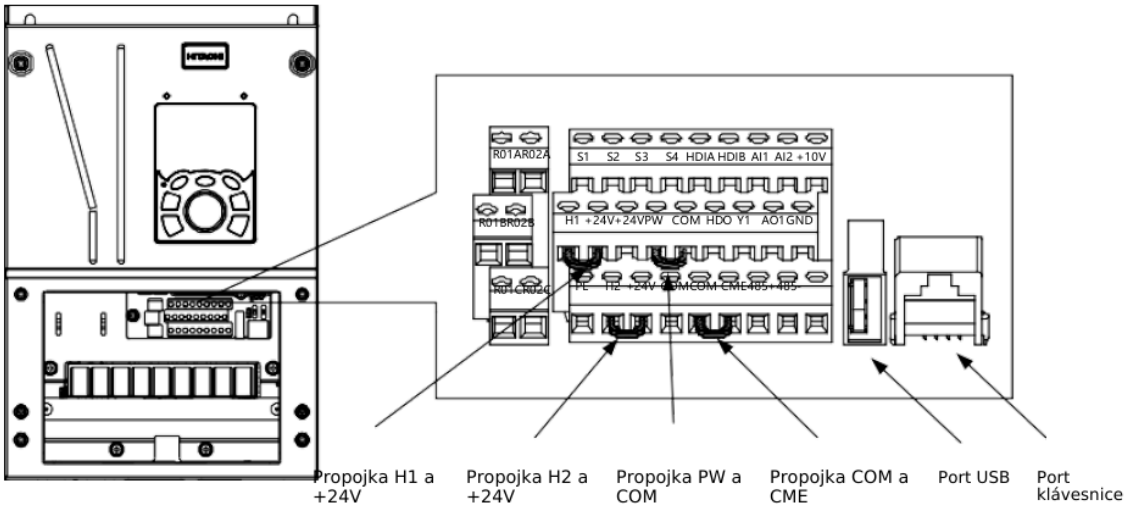
Název svorky	Popis	
+10V	Měnič poskytuje napájecí napětí +10,5 V.	
AI1 AI2	1. Rozsah vstupu: AI1 volitelně 0–10 V nebo 0–20 mA; AI2 napěťový vstup −10 až +10 V. 2. Vstupní impedance: 20 kΩ pro napěťový vstup, 250 Ω pro proudový vstup. 3. Napěťový nebo proudový vstup AI1 se nastavuje parametrem P05.50. 4. Pokud 10 V odpovídá 50 Hz, minimální rozlišení je 5 mV. 5. Při 25 °C a vstupu nad 5 V nebo 10 mA je chyba ±0,5 %.	
GND	Referenční potenciál napájení +10,5 V.	
AO1	1. Výstupní rozsah: 0–10 V nebo 0–20 mA. 2. Napěťový nebo proudový výstup se volí přepínačem SW2. 3. Při 25 °C a hodnotě nad 5 V nebo 10 mA je chyba ±0,5 %. Zdroj zde uvádí „input“; viz poznámky k překladu.	
RO1A RO1B RO1C	Reléový výstup RO1: RO1A = NO, RO1B = NC, RO1C = společná svorka. Zatížitelnost kontaktů: 3 A / 250 V AC, 1 A / 30 V DC.	
RO2A RO2B RO2C	Reléový výstup RO2: RO2A = NO, RO2B = NC, RO2C = společná svorka. Zatížitelnost kontaktů: 3 A / 250 V AC, 1 A / 30 V DC.	
HDO	Spínací zatížitelnost: 50 mA / 30 V. Výstupní frekvence: 0–50 kHz. Střída: 50 %.	
COM	Referenční potenciál napájení +24 V.	
CME	Společná svorka výstupu s otevřeným kolektorem.	
Y1	Spínací zatížitelnost: 50 mA / 30 V. Výstupní frekvence: 0–1 kHz.	
485+ 485−	Diferenciální komunikační rozhraní RS485. Použijte stíněný kroucený pár. Zakončovací odpor 120 Ω se připojuje přepínačem SW3.	
PE	Uzemňovací svorka.	
PW	Vstup externího napájení obvodů digitálních vstupů; rozsah napětí 12–30 V.	
24V	Napájení pro uživatele poskytované měničem; maximální výstupní proud 200 mA.	
S1	Digitální vstup 1	1. Vnitřní impedance: 3,3 kΩ. 2. Vstupní napětí: 12–30 V. 3. Obousměrné vstupní svorky podporující zapojení NPN i PNP. 4. Maximální vstupní frekvence: 1 kHz. 5. Všechny vstupy jsou programovatelné; jejich funkce lze nastavit příslušnými funkčními parametry.
S2	Digitální vstup 2	
S3	Digitální vstup 3	
S4	Digitální vstup 4	
HDIA HDIB	Vstupy použitelné jako rychlé impulzní vstupy i pro funkce vstupů S1–S4. Maximální vstupní frekvence: 50 kHz. Střída: 30–70 %. Podpora kvadraturního snímače s napájením 24 V; funkce měření otáček.	

Název svorky	Popis	
+24V–H1	Vstup STO 1	1. Redundantní vstupy funkce bezpečného odpojení momentu (STO). Připojují se k externím rozpínacím kontaktům NC. Rozepnutím kontaktu se aktivuje STO a měnič vypne výstup. 2. Pro bezpečnostní vstupní signály použijte stíněné vodiče o délce nejvýše 25 m. 3. Ve výchozím zapojení jsou H1 a H2 propojeny s +24V. Před použitím funkce STO je nutné odstranit propojky na svorkách.
+24V–H2	Vstup STO 2	

4.4.2 Schémata zapojení vstupních a výstupních signálů

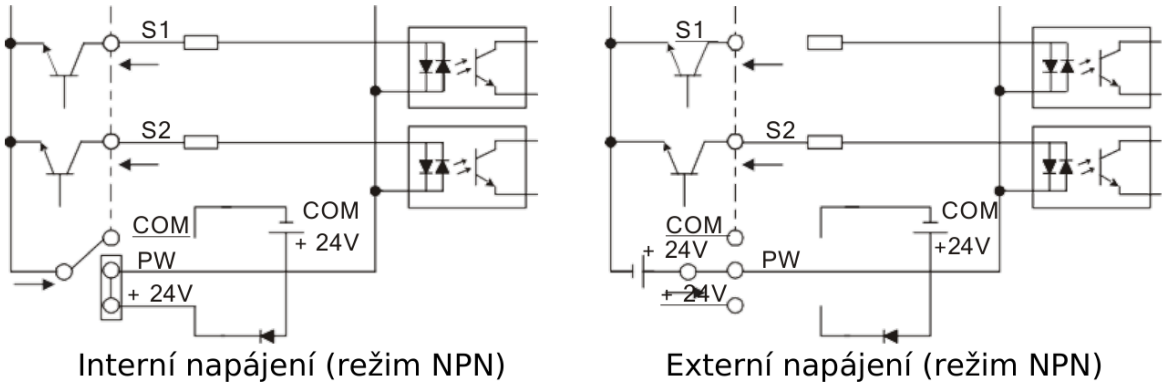
Režim NPN/PNP a interní či externí napájení se volí propojkou ve tvaru U. Výchozí je režim PNP s interním napájením.

Obrázek 4-16 Umístění propojek ve tvaru U



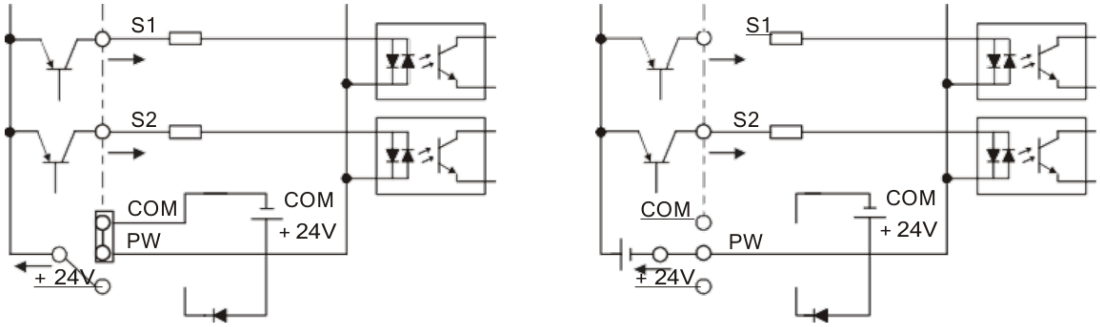
Pokud vstupní signál pochází z tranzistorů NPN, nastavte propojku mezi +24V a PW podle použitého napájení a následujícího schématu.

Obrázek 4-17 Režim NPN



Pokud vstupní signál pochází z tranzistorů PNP, nastavte propojku podle použitého napájení a následujícího schématu.

Obrázek 4-18 Režim PNP



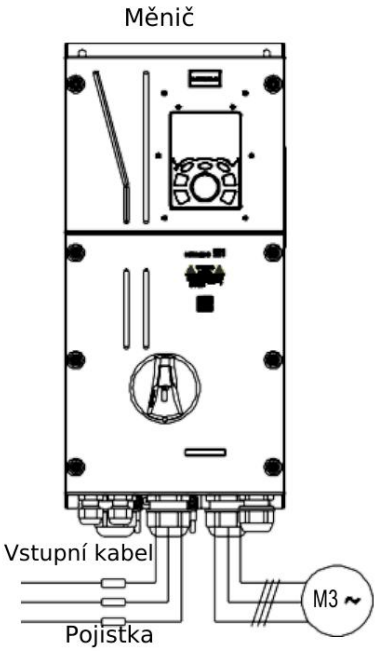
Interní napájení (režim PNP) Externí napájení (režim PNP)

4.5 Ochrana elektrického zapojení

4.5.1 Ochrana měniče a vstupního napájecího kabelu před zkratem

Měnič a vstupní napájecí kabel chraňte při zkratu před tepelným přetížením. Ochranná opatření proveďte podle následujících požadavků.

Obrázek 4-19 Zapojení pojistky



Poznámka: Pojistku zvolte podle návodu k obsluze. Při zkratu chrání vstupní napájecí kabely a zabraňuje poškození měniče. Při vnitřním zkratu měniče chrání před poškozením okolní zařízení.

4.5.2 Ochrana motoru a motorového kabelu před zkratem

Pokud je motorový kabel dimenzován podle jmenovitého proudu měniče, dokáže měnič chránit motorový kabel i motor při zkratu bez dalších ochranných zařízení.

	• Pokud je k měniči připojeno více motorů, je nutné použít samostatný tepelný nadproudový spínač nebo jistič pro ochranu kabelu a motoru. Pro odpojení zkratového proudu může být nutná pojistka.

4.5.3 Ochrana motoru před tepelným přetížením

Motor musí být podle příslušných požadavků chráněn před tepelným přetížením. Po zjištění přetížení je nutné přerušit proud. Měnič je vybaven funkcí ochrany motoru před tepelným přetížením, která pro ochranu motoru zablokuje výstup a v případě potřeby přeruší proud.

4.5.4 Zapojení obtoku (bypass)

V některých kritických aplikacích je nutný obvod pro přepnutí na síťové napájení, aby byl při poruše měniče zajištěn další provoz systému.

V některých zvláštních případech, například pokud je požadován pouze pozvolný rozběh, se po rozběhu přechází přímo na provoz se síťovou frekvencí. I zde je nutné odpovídající zapojení obtoku.

	• K výstupním svorkám měniče U, V a W nepřipojujte žádný napájecí zdroj. Napětí přivedené na motorový kabel může měnič trvale poškodit.

Pokud je nutné časté přepínání, použijte spínač nebo stykač s mechanickým blokováním, které zajistí, že svorky motoru nebudou současně připojeny ke vstupnímu napájecímu kabelu a k výstupu měniče.

5 Základní návod k obsluze

5.1 Co obsahuje tato kapitola

V této kapitole se uživatelé dozvědí, jak používat ovládací panel měniče a jak uvádět do provozu jeho běžné funkce.

5.2 Představení ovládacího panelu

LCD ovládací panel je součástí standardní výbavy měničů řady S1 IP55. Pomocí ovládacího panelu lze měnič spouštět a zastavovat, číst stavové údaje a nastavovat parametry. V tomto překladu označuje termín ovládací panel (OP) klávesnici s LCD displejem. Automatické nastavení parametrů motoru znamená jejich automatickou identifikaci (autotuning).

Obrázek 5-1 Uspořádání ovládacího panelu



Poznámka:

1. LCD ovládací panel je vybaven hodinami reálného času. Pokud je vložena baterie, hodiny fungují i po vypnutí napájení. Baterii CR2032 si uživatel pořizuje samostatně.
2. LCD ovládací panel podporuje kopírování parametrů.

Č.	Název	Pokyny			
1	Indikátory stavu	(1)	RUN		Nesvítí: měnič je zastaven. Bliká: probíhá automatické nastavení parametrů motoru. Svítí: měnič je v chodu.
		(2)	TRIP		Svítí: poruchový stav. Nesvítí: normální stav. Bliká: stav předběžného alarmu.
		(3)	QUICK/JOG		Indikátor tlačítka rychlé funkce. Jeho stav závisí na zvolené funkci; viz popis tlačítka QUICK/JOG.
2	Tlačítka	(4)		Funkční tlačítka	Funkce se mění podle nabídky. Aktuální funkce tlačítka je uvedena v zápatí displeje.
		(5)			
		(6)			

Č.	Název	Pokyny			
		(7)		QUICK/JOG	Nastavitelné tlačítko rychlé funkce. Výchozí je tipování (JOG). Funkce se volí jednotkovou číslicí parametru P07.02; viz tabulka níže. 0: Bez funkce. 1: Tipování (JOG); vazba na indikátor (3), logika NO. 2: Rezervováno. 3: Přepínání směru FWD/REV; vazba na indikátor (3), logika NC. 4: Vymazání nastavení UP/DOWN; vazba na indikátor (3), logika NC. 5: Zastavení volným doběhem; vazba na indikátor (3), logika NC. 6: Postupné přepínání zdroje povelu chodu; vazba na indikátor (3), logika NC. 7: Rezervováno. Poznámka: Po obnovení továrních hodnot je pro tlačítko (7) nastavena funkce 1.
		(8)		Potvrzovací tlačítko	Podle nabídky potvrzuje nastavení nebo výběr parametru, otevírá další nabídku apod.
		(9)		RUN	Při ovládání ovládacím panelem spouští chod měniče nebo automatické nastavení parametrů motoru.
		(10)		STOP/RST	Za chodu zastavuje měnič nebo automatickou identifikaci. Jeho účinek omezuje parametr P07.04. Při poruše lze tímto tlačítkem provést reset ve všech režimech řízení.
		(11)		Směrová tlačítka NAHORU DOLŮ VLEVO VPRAVO	NAHORU: Funkce tlačítka NAHORU se mění podle zobrazené obrazovky, např. posun zobrazené položky nahoru, posun vybrané položky nahoru, změna číslic apod. DOLŮ: Funkce tlačítka DOLŮ se mění podle zobrazené obrazovky, např. posun zobrazené položky dolů, posun vybrané položky dolů, změna číslic apod. VLEVO: Funkce tlačítka VLEVO se mění podle zobrazené obrazovky, např. přepínání obrazovek sledování, posun kurzoru doleva, opuštění aktuální nabídky a návrat do předchozí nabídky apod. VPRAVO: Funkce tlačítka VPRAVO se mění podle zobrazené obrazovky, např. přepínání obrazovek sledování, posun kurzoru doprava, vstup do další nabídky apod.
3	Oblast	(12)	LCD	LCD displej	Bodový displej 240 × 160 bodů. Současně

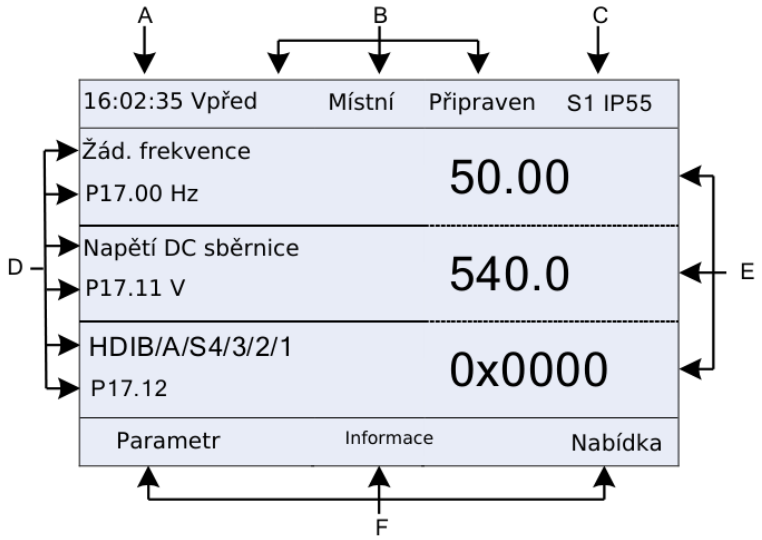
Č.	Název	Pokyny			
	displeje				zobrazuje tři sledované parametry nebo šest položek podnabídky.
4	Ostatní	(13)	RJ45	Rozhraní RJ45	Připojení ovládacího panelu k měniči.
		(14)	Baterie hodin	Držák baterie hodin	Vložení nebo výměna baterie hodin.
		(15)	mini USB	Rozhraní mini USB	Připojení USB flash disku prostřednictvím adaptéru.

Poznámka: Po obnovení výchozích hodnot je pro tlačítko (7) nastavena funkce 1. Označení NO a NC u logiky indikátoru je převzato z originálu.

5.2 Oblasti LCD displeje

Displej je rozdělen na několik oblastí, jejichž obsah se mění podle aktuálního zobrazení. Následující obrázek ukazuje hlavní obrazovku v zastaveném stavu.

Obrázek 5-2 Hlavní obrazovka LCD



Oblast	Název	Zobrazovaný obsah
Záhlaví A	Oblast zobrazení reálného času	Zobrazuje aktuální čas. Baterie hodin není součástí dodávky; po zapnutí měniče je nutné čas znovu nastavit.
Záhlaví B	Oblast zobrazení provozního stavu měniče	Zobrazuje provozní stav měniče: 1. Směr otáčení motoru: „Fwd“ – chod vpřed; „Rev“ – chod vzad; „Disrev“ – chod vzad je zakázán. 2. Zdroj povelů chodu měniče: „Local“ – ovládací panel; „Trml“ – svorky; „Remote“ – komunikace. 3. Aktuální provozní stav měniče: „Ready“ – měnič je zastaven (bez poruchy); „Run“ – měnič je v chodu; „Jog“ – měnič je v režimu tipování; „Pre-alarm“ – za chodu je aktivní předběžný alarm; „Fault“ – došlo k poruše měniče.
Záhlaví C	Oblast zobrazení modelu měniče	1. Zobrazuje model měniče.
Displej D	Názvy parametrů a kódy funkcí na hlavní obrazovce měniče	Na hlavní obrazovce zobrazuje nejvýše tři názvy parametrů a jejich kódy funkcí. Parametry zobrazované na hlavní obrazovce lze upravovat.
Displej E	Hodnoty parametrů na hlavní obrazovce měniče	Zobrazuje hodnoty parametrů na hlavní obrazovce měniče, které se aktualizují v reálném čase.
Zápatí F	Nabídky odpovídající funkčním tlačítkům (4), (5) a (6)	Označuje nabídky odpovídající funkčním tlačítkům (4), (5) a (6). Nabídky těchto tlačítek se mění podle zobrazené obrazovky; mění se i obsah této oblasti.

Popisky ukázek obrazovek jsou přeloženy do češtiny. Kódy parametrů, označení svorek, jednotky a číselné hodnoty odpovídají původnímu návodu; skutečný ovládací panel může používat anglické názvy.

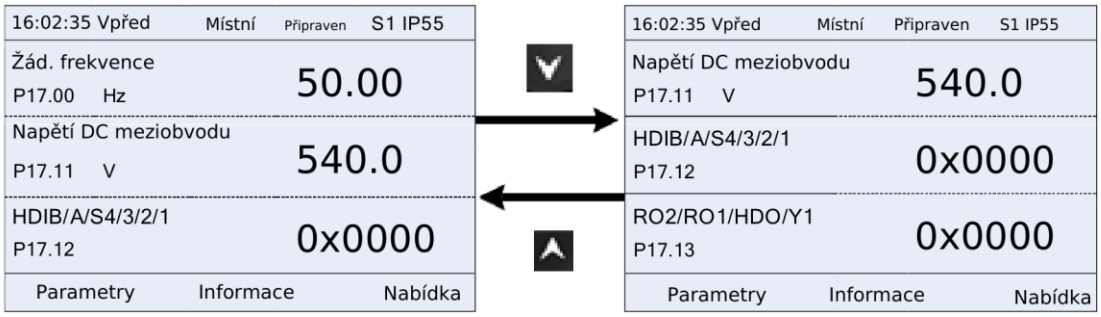
5.3 Zobrazení na ovládacím panelu

Ovládací panel měniče zobrazuje parametry při zastavení, parametry za chodu, stav úprav funkčních parametrů a poruchové alarmy.

5.3.1 Zobrazení parametrů při zastavení

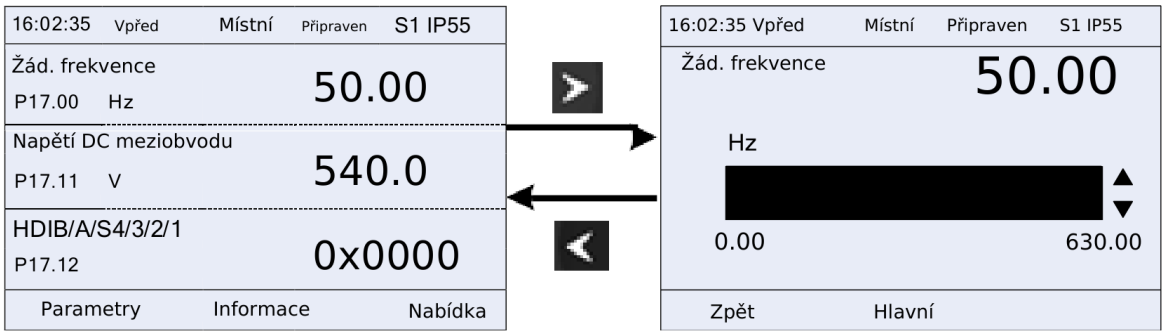
Při zastaveném měniči se zobrazují parametry pro zastavený stav. Toto zobrazení je výchozí hlavní obrazovkou po zapnutí napájení. Lze zobrazovat různé stavové parametry. Tlačítky NAHORU ▲ a DOLŮ ▼ se seznam posouvá nahoru nebo dolů.

Obrázek 5-3 Zobrazení parametrů při zastavení 1



Tlačítky VLEVO ◀ a VPRAVO ▶ lze přepínat mezi zobrazením seznamu a zobrazením s grafickým ukazatelem.

Obrázek 5-4 Zobrazení parametrů při zastavení 2

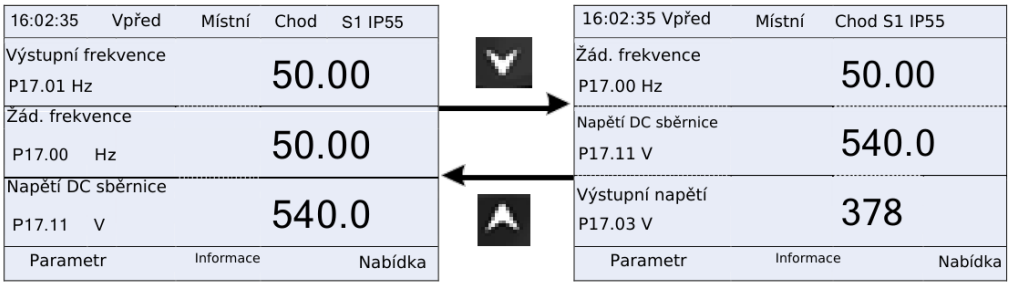


Seznam parametrů pro zastavený stav si definuje uživatel. Podle potřeby lze přidat funkční kód stavové veličiny. Již přidaný parametr lze ze seznamu odstranit nebo přesunout na jinou pozici.

5.3.2 Zobrazení parametrů za chodu

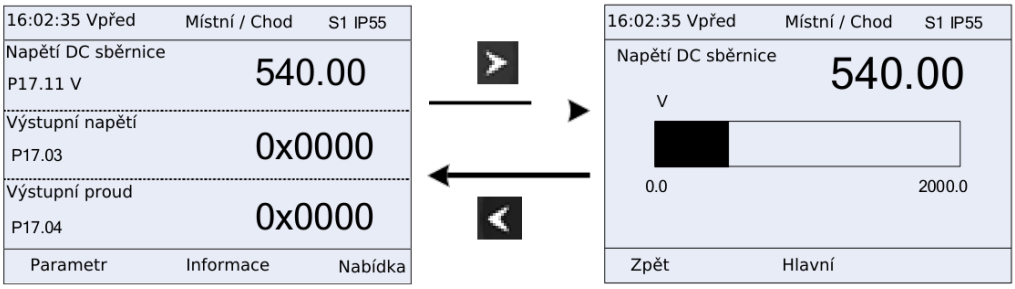
Po přijetí platného povelu chodu přejde měnič do chodu, na ovládacím panelu se rozsvítí indikátor RUN a zobrazí se parametry za chodu. Tlačítky NAHORU ▲ a DOLŮ ▼ lze posouvat seznam zobrazovaných parametrů.

Obrázek 5-5 Zobrazení parametrů za chodu 1



Tlačítky VLEVO ◀ a VPRAVO ▶ lze přepínat mezi zobrazením seznamu a zobrazením s grafickým ukazatelem.

Obrázek 5-6 Zobrazení parametrů za chodu 2



Za chodu lze zobrazovat různé stavové parametry. Seznam definuje uživatel a podle potřeby do něj přidává funkční kódy stavových veličin. Již přidaný parametr lze odstranit nebo přesunout na jinou pozici.

5.3.3 Zobrazení informací o poruše

Po zjištění poruchy přejde měnič do zobrazení poruchového alarmu. Ovládací panel zobrazí kód a informace o poruše a rozsvítí se indikátor TRIP. Reset lze provést tlačítkem STOP/RST, řídicí svorkou nebo komunikačním povelem. Kód poruchy se zobrazuje, dokud není porucha odstraněna.

Obrázek 5-7 Zobrazení poruchového alarmu



5.4 Ovládání měniče pomocí ovládacího panelu

Pomocí ovládacího panelu lze vstupovat do nabídek a opouštět je, vybírat parametry, upravovat seznamy a přidávat parametry.

5.4.1 Vstup do nabídky a její opuštění

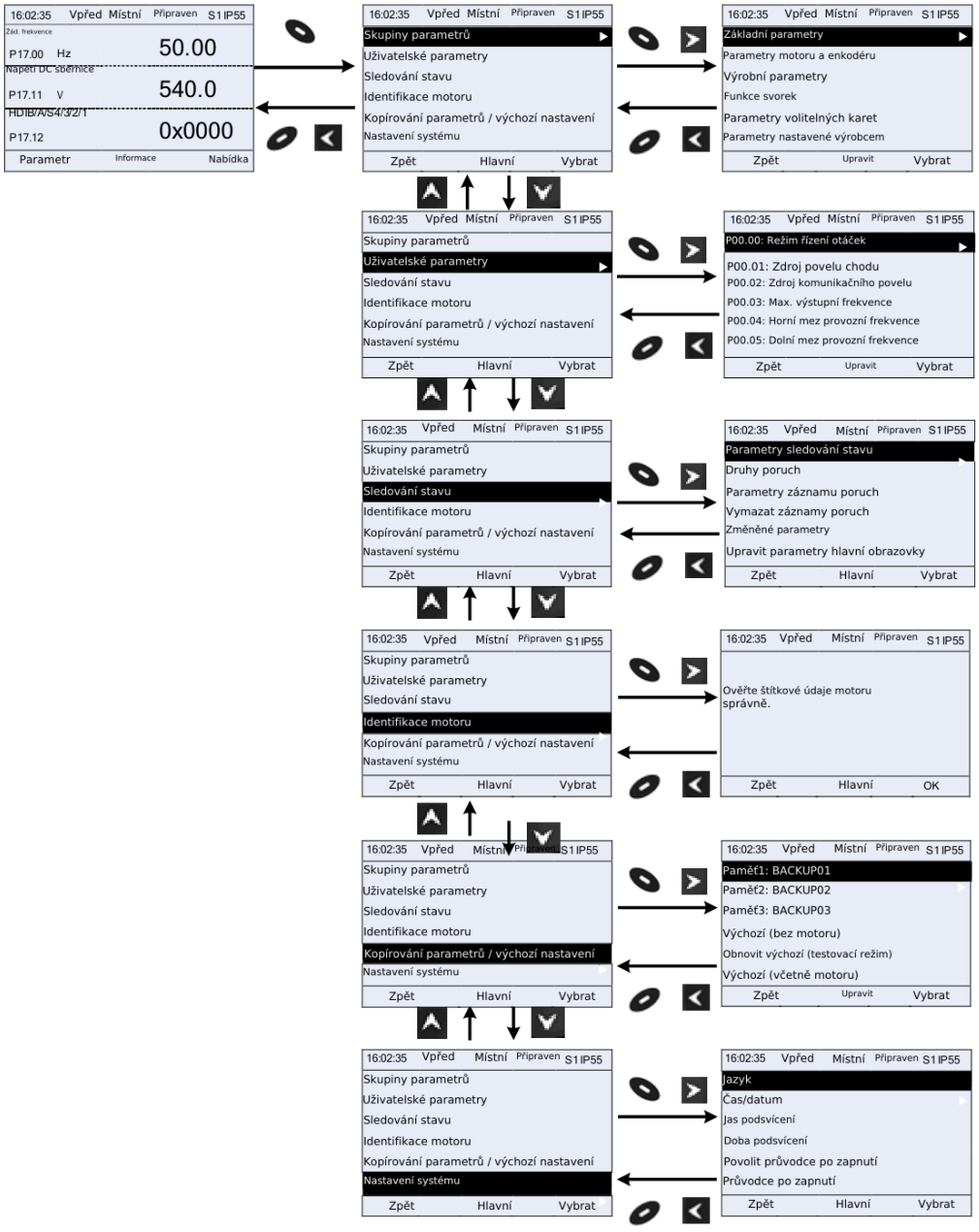
Hlavní obrazovka standardně obsahuje tři nabídky: Parameter (Parametry), About (Informace) a Menu (Nabídka). Následující obrázek ukazuje vstup do nabídky Parameter a práci v této nabídce.

Obrázek 5-8 Vstup do nabídky a její opuštění 1



Následující obrázek ukazuje vstup do hlavní nabídky Menu a práci v jejích podnabídkách.

Obrázek 5-9 Vstup do nabídky a její opuštění 2



5.4.1 Struktura nabídek – skupiny parametrů

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4
Skupiny parametrů	Základní parametry	P00: Základní funkce	P00.xx
		P01: Řízení rozběhu a zastavení	P01.xx
		P03: Vektorové řízení motoru 1	P03.xx
		P04: Řízení U/f	P04.xx
		P07: Uživatelské rozhraní HMI	P07.xx
		P08: Rozšířené funkce	P08.xx
		P09: Řízení PID	P09.xx
		P10: PLC a vícestupňové řízení otáček	P10.xx
		P11: Ochranné parametry	P11.xx
		P13: Řízení synchronního motoru	P13.xx
		P14: Sériová komunikace	P14.xx
		P21: Řízení polohy	P21.xx
		P22: Polohování vřetena	P22.xx
		P23: Vektorové řízení motoru 2	P23.xx
	Parametry motorů a snímačů	P02: Parametry motoru 1	P02.xx
		P12: Parametry motoru 2	P12.xx
		P20: Snímač motoru 1	P20.xx
		P24: Snímač motoru 2	P24.xx
	Výrobní parametry	P99: Výrobní funkce	P99.xx
	Parametry funkcí svorek	P05: Vstupní svorky	P05.xx
		P06: Výstupní svorky	P06.xx
		P98: Kalibrace analogových vstupů a výstupů	P98.xx
	Parametry volitelných karet	P15: Komunikační rozšiřující karta 1	P15.xx
		P16: Komunikační rozšiřující karta 2	P16.xx
		P25: Vstupní funkce rozšiřující karty I/O	P25.xx
		P26: Výstupní funkce rozšiřující karty I/O	P26.xx
		P27: Funkce PLC	P27.xx
		P28: Řízení master/slave	P28.xx
	Parametry upravené výrobcem	P90: Řízení tahu v režimu řízení otáček	P90.xx
		P91: Řízení tahu v režimu řízení momentu	P91.xx
		P92: Optimalizace řízení tahu	P92.xx
Parametry definované uživatelem	/	/	Pxx.xx …
Sledování stavu	Stavové parametry	P07: Uživatelské rozhraní HMI	P07.xx
		P17: Sledování stavu	P17.xx
		P18: Sledování stavu řízení v uzavřené smyčce	P18.xx

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4
	Stavové parametry	P19: Sledování stavu rozšiřujících karet	P19.xx
		P93: Sledování stavu řízení tahu	P93.xx
	Typy poruch	/	P07.27: Poslední porucha
			P07.28: Předchozí porucha 1
			P07.29: Předchozí porucha 2
			P07.30: Předchozí porucha 3
			P07.31: Předchozí porucha 4
			P07.32: Předchozí porucha 5
	Parametry zaznamenané při poruše	/	P07.33: Provozní frekvence při poslední poruše … P07.xx: Stavová veličina xx při poruše xx
	Vymazání záznamů poruch	/	Opravdu vymazat záznamy poruch?
	Změněné parametry	/	Pxx.xx: Změněný parametr 1
			Pxx.xx: Změněný parametr 2
			Pxx.xx: Změněný parametr xx
	Úprava hlavní obrazovky	Parametry při zastavení	/
		Parametry za chodu	/
Automatické nastavení parametrů motoru	/	Ověřte, že jsou správně nastaveny parametry z typového štítku motoru.	Úplná rotační identifikace parametrů
			Úplná statická identifikace parametrů
			Částečná statická identifikace parametrů
			Úplná rotační identifikace 2 (pro asynchronní motor)
			Částečná statická identifikace 2 (pro asynchronní motor)
Kopírování parametrů / obnova výchozích hodnot	/	Paměť 1: BACKUP01	Nahrát parametry měniče do ovládacího panelu
			Stáhnout všechny parametry z ovládacího panelu
			Stáhnout parametry bez parametrů motoru z ovládacího panelu

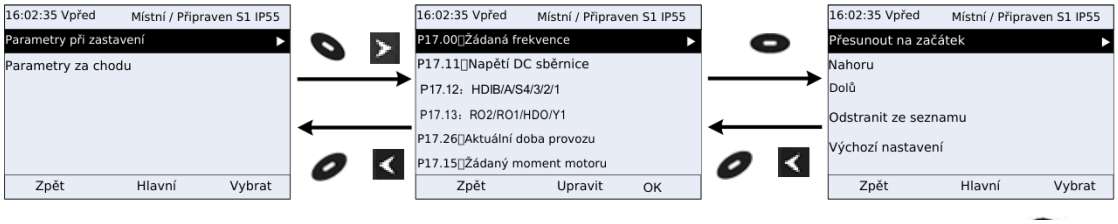
Názvy posledních položek v tabulce nabídky se liší od popisu P00.15. Rozdíl zdroje je označen v poznámkách k překladu.

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4
			Stáhnout parametry motoru z ovládacího panelu
		Paměť 2: BACKUP012	Nahrát parametry měniče do ovládacího panelu
			Stáhnout všechny parametry z ovládacího panelu
			Stáhnout parametry bez parametrů motoru z ovládacího panelu
			Stáhnout parametry motoru z ovládacího panelu
		Paměť 3: BACKUP03	Nahrát parametry měniče do ovládacího panelu
			Stáhnout všechny parametry z ovládacího panelu
			Stáhnout parametry bez parametrů motoru z ovládacího panelu
			Stáhnout parametry motoru z ovládacího panelu
		Obnovit výchozí hodnoty (bez parametrů motoru)	Opravdu obnovit výchozí hodnoty (bez parametrů motoru)?
		Obnovit výchozí hodnoty (zkušební režim)	Opravdu obnovit výchozí hodnoty (zkušební režim)?
		Obnovit výchozí hodnoty (včetně parametrů motoru)	Opravdu obnovit výchozí hodnoty (včetně parametrů motoru)?
Systémová nastavení	/	/	Jazyk
			Čas a datum
			Jas podsvícení
			Doba podsvícení
			Povolení průvodce nastavením po zapnutí
			Průvodce nastavením po zapnutí
			Programování ovládacího panelu
			Nastavení času poruchy
			Programování řídicí desky
			Citlivost tlačítek NAHORU/DOLŮ

5.4.2 Úprava seznamu parametrů

Parametry zobrazované při zastavení lze podle potřeby přidávat prostřednictvím nabídky pro úpravu hlavní obrazovky. Seznam lze upravovat příkazy Move up (Posunout nahoru), Move down (Posunout dolů), Delete from the list (Odstranit ze seznamu) a Restore default (Obnovit výchozí seznam).

Obrázek 5-10 Úprava seznamu 1



Tlačítkem Edit vstupte do úprav, vyberte požadovanou operaci a potvrďte ji tlačítkem OK, VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem Enter. Zobrazí se předchozí nabídka s upraveným seznamem. Tlačítkem Back nebo VLEVO bez výběru operace se vrátíte k původnímu seznamu beze změny.

Poznámka: První položku nelze posunout výše a poslední položku nelze posunout níže. Po odstranění položky se všechny následující položky automaticky posunou nahoru.

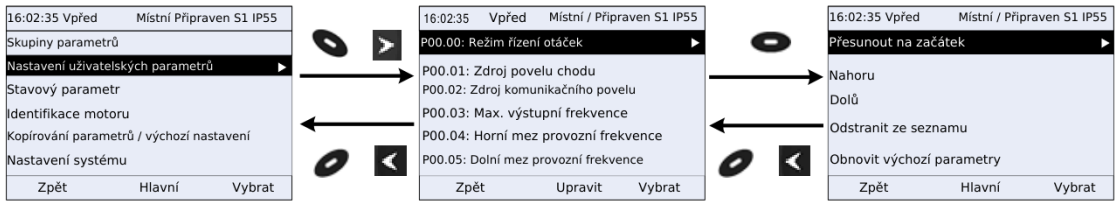
Také seznam parametrů za chodu lze podle potřeby doplňovat prostřednictvím nabídky pro úpravu hlavní obrazovky a upravovat stejnými operacemi: posun nahoru, posun dolů, odstranění ze seznamu nebo obnova výchozích parametrů.

Obrázek 5-11 Úprava seznamu 2



Uživatelský seznam parametrů lze podle potřeby doplňovat, mazat a uspořádávat stejnými operacemi. Parametr se přidává při zobrazení konkrétního funkčního kódu ve skupině parametrů.

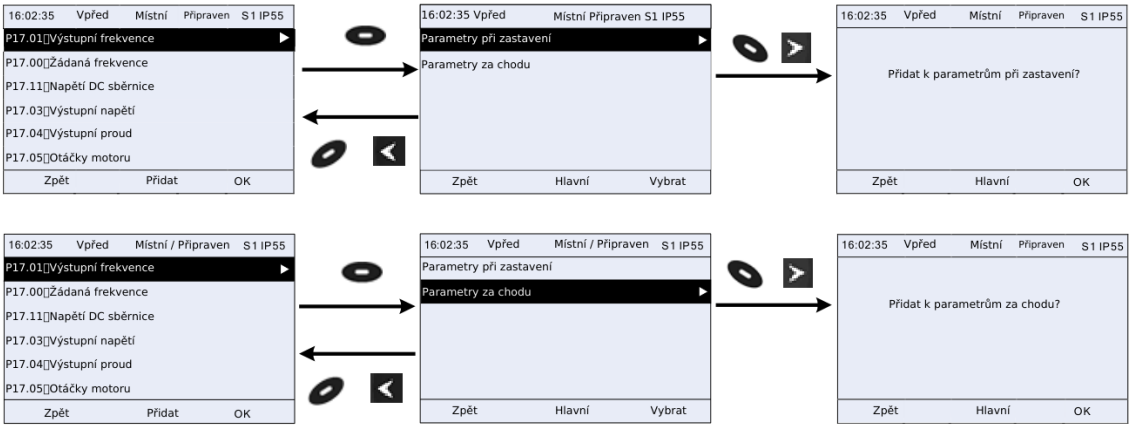
Obrázek 5-12 Úprava seznamu 3



5.4.3 Přidání parametrů do seznamu při zastavení nebo za chodu

Zvolte Menu → State monitoring (Sledování stavu), vyberte podnabídku, skupinu a konkrétní funkční kód. Parametr pak přidejte do seznamu pro zastavený stav nebo do seznamu pro chod.

Obrázek 5-38 Přidání parametru 1



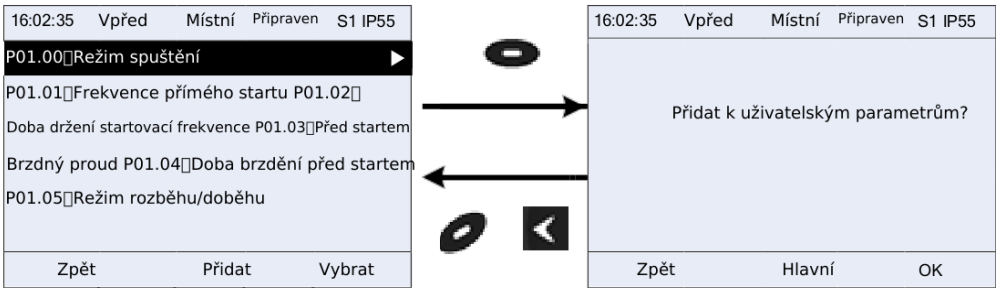
Po výběru kódu vstupte tlačítkem Edit do nabídky přidání a potvrďte tlačítkem OK, VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem Enter. Pokud parametr v příslušném seznamu dosud není, přidá se na jeho konec. Pokud již v seznamu je, přidání nemá účinek. Tlačítkem Back nebo VLEVO bez výběru se vrátíte do předchozí nabídky.

Do seznamu pro zastavení nebo chod lze přidat část sledovaných parametrů skupiny P07 HMI a všechny parametry skupin P17, P18 a P19. Seznam pro zastavení může obsahovat nejvýše 16 parametrů; seznam za chodu nejvýše 32 parametrů.

5.4.4 Přidání parametrů do uživatelského seznamu

Zvolte Menu → Parameter groups (Skupiny parametrů), vyberte podnabídku, skupinu a konkrétní funkční kód. Parametr poté přidejte do uživatelského seznamu.

Obrázek 5-14 Přidání parametru 2

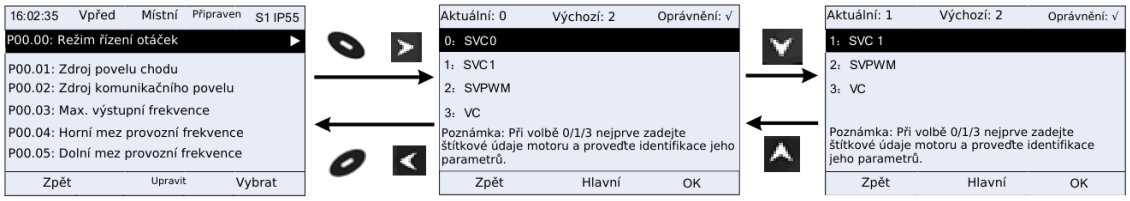


Tlačítkem Edit otevřete přidání a potvrďte tlačítkem OK, VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem Enter. Nový parametr se přidá na konec seznamu. Pokud již v seznamu je, operace nemá účinek. Tlačítkem Back nebo VLEVO bez výběru se vrátíte do seznamu parametrů. Přidávat lze funkční kódy ze všech skupin nabídky Parameter groups. Uživatelský seznam může obsahovat nejvýše 64 kódů.

5.4.5 Úprava uživatelských parametrů

V nabídce User defined parameters (Uživatelské parametry) otevřete konkrétní kód. Tlačítkem Sele (Vybrat), VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem Enter otevřete úpravu. Aktuální hodnota se zvýrazní. Tlačítky NAHORU a DOLŮ ji změňte; odpovídající položka se automaticky zvýrazňuje. Tlačítkem OK nebo potvrzovacím tlačítkem Enter hodnotu uložte a vraťte se do předchozí nabídky. Tlačítkem Back se vrátíte bez změny hodnoty.

Obrázek 5-15 Úprava uživatelských parametrů

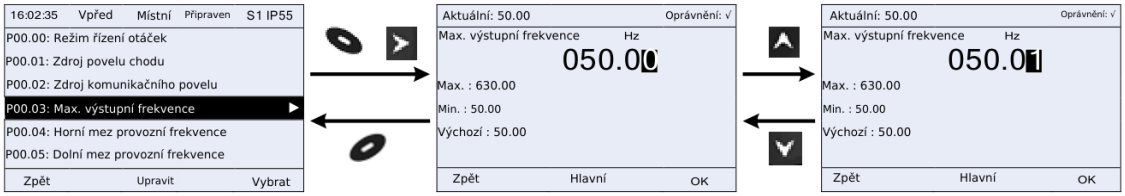


Auth v pravém horním rohu označuje oprávnění k úpravě: √ = parametr lze v aktuálním stavu měnit; × = parametr v aktuálním stavu měnit nelze. Present = aktuální hodnota; Default = výchozí hodnota.

5.4.6 Úprava parametrů ve skupinách

Zvolte Menu → Parameter groups, otevřete skupinu a konkrétní kód. Tlačítkem Sele, VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem vstupte do nastavení. Hodnota se nastavuje od nižšího řádu k vyššímu; upravovaná číslice je zvýrazněna. Tlačítky NAHORU a DOLŮ ji zvyšujte nebo snižujte v povoleném rozsahu. Tlačítky VLEVO a VPRAVO přesuňte výběr číslice. Tlačítkem OK nebo potvrzovacím tlačítkem nastavení uložte a vraťte se do předchozí nabídky. Tlačítkem Back se vrátíte bez změny původní hodnoty.

Obrázek 5-16 Úprava parametrů ve skupinách

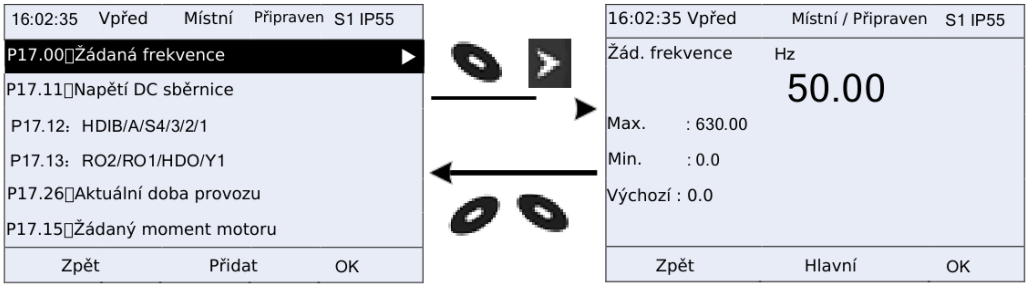


Auth: √ = parametr lze v aktuálním stavu upravit; × = upravit jej nelze. Present = aktuální hodnota; Default = výchozí hodnota.

5.4.7 Sledování stavu

Zvolte Menu → State monitoring → State monitoring parameter (Stavové parametry), otevřete skupinu a konkrétní kód. Tlačítkem Sele, VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem otevřete sledování. Hodnota je skutečně měřená, aktualizuje se v reálném čase a nelze ji měnit. Tlačítkem Back nebo VLEVO se vrátíte do předchozí nabídky.

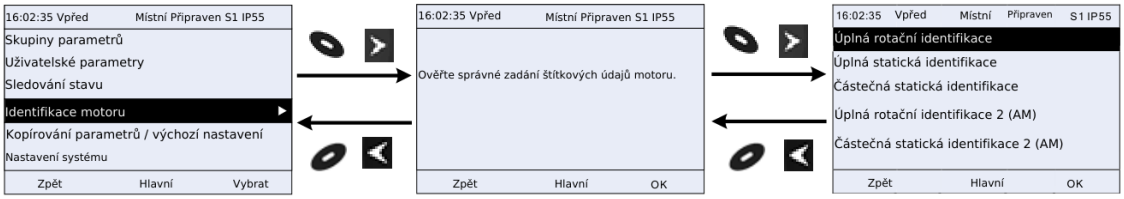
Obrázek 5-17 Sledování stavu



5.4.8 Automatické nastavení parametrů motoru

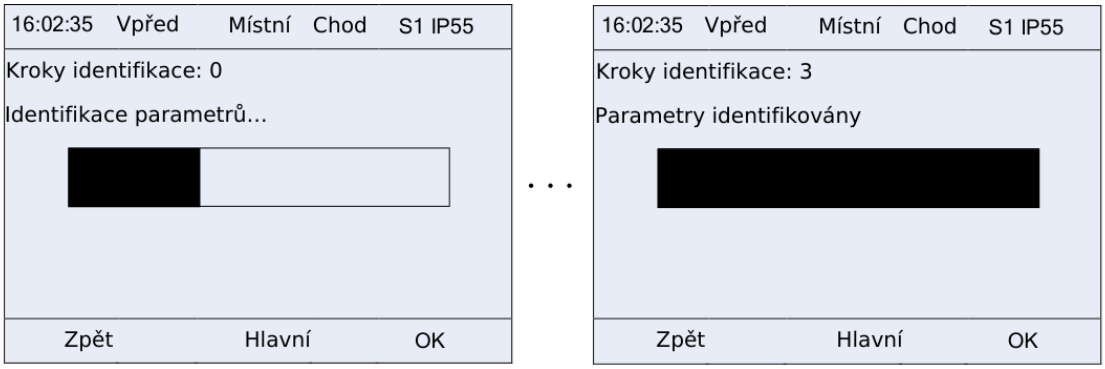
Zvolte Menu → Motor parameter autotune a vstupte tlačítkem Sele, VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem . Před vstupem musí být správně nastaveny parametry z typového štítku motoru. Poté zvolte typ identifikace. Tlačítkem Back nebo VLEVO se můžete vrátit do předchozí nabídky.

Obrázek 5-18 Výběr typu identifikace



Po výběru typu identifikace otevřete příslušnou obrazovku a stiskněte RUN . Po dokončení se zobrazí zpráva o úspěšné identifikaci a hlavní obrazovka zastaveného stavu. Tlačítkem STOP/RST lze identifikaci přerušit. Pokud během identifikace vznikne porucha, zobrazí se poruchová obrazovka.

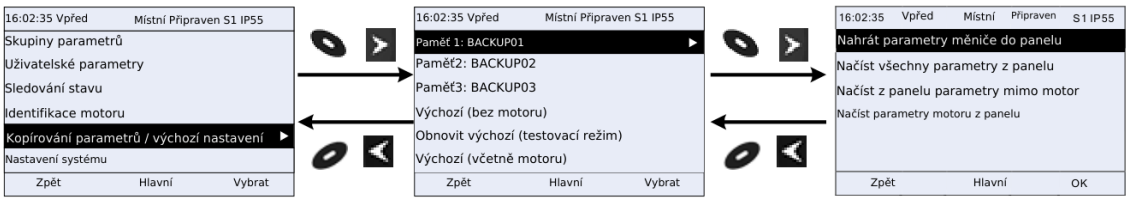
Obrázek 5-19 Automatická identifikace parametrů



5.4.9 Zálohování parametrů

Zvolte Menu → Copy parameter/Restore default (Kopírování parametrů / obnova výchozích hodnot) a vstupte tlačítkem Sele , VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem . Můžete nahrávat a stahovat parametry měniče nebo obnovovat jejich výchozí hodnoty. Ovládací panel má tři samostatné paměti; každá ukládá parametry jednoho měniče. Celkem tedy lze uložit parametry tří měničů.

Obrázek 5-20 Zálohování parametrů

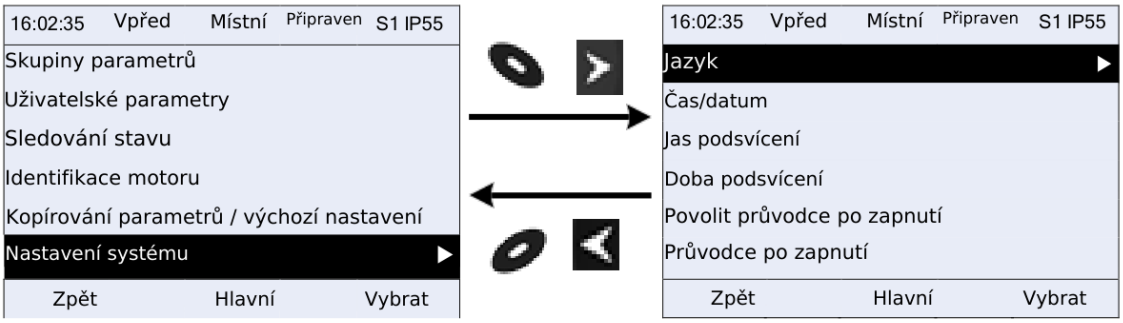


5.4.10 Systémová nastavení

Zvolte Menu → System settings (Systémová nastavení) a vstupte tlačítkem Sele , VPRAVO nebo potvrzovacím tlačítkem . Lze nastavit jazyk ovládacího panelu, čas a datum, jas a dobu podsvícení a obnovit parametry.

Poznámka: Baterie hodin není součástí dodávky. Bez baterie je po vypnutí nutné čas a datum znovu nastavit. Pokud mají hodiny běžet i při vypnutém napájení, pořiďte baterii samostatně.

Obrázek 5-21 Systémová nastavení



5.4.11 Průvodce nastavením po zapnutí

Ovládací panel podporuje průvodce nastavením po zapnutí, určeného zejména pro první uvedení do provozu. Postupně vede uživatele přes základní parametry, kontrolu směru, volbu režimu řízení a automatickou identifikaci. Při prvním zapnutí se otevře automaticky.

Průvodce nastavením po zapnutí



5.5 Základní pokyny pro provoz

5.5.1 Co obsahuje tento oddíl

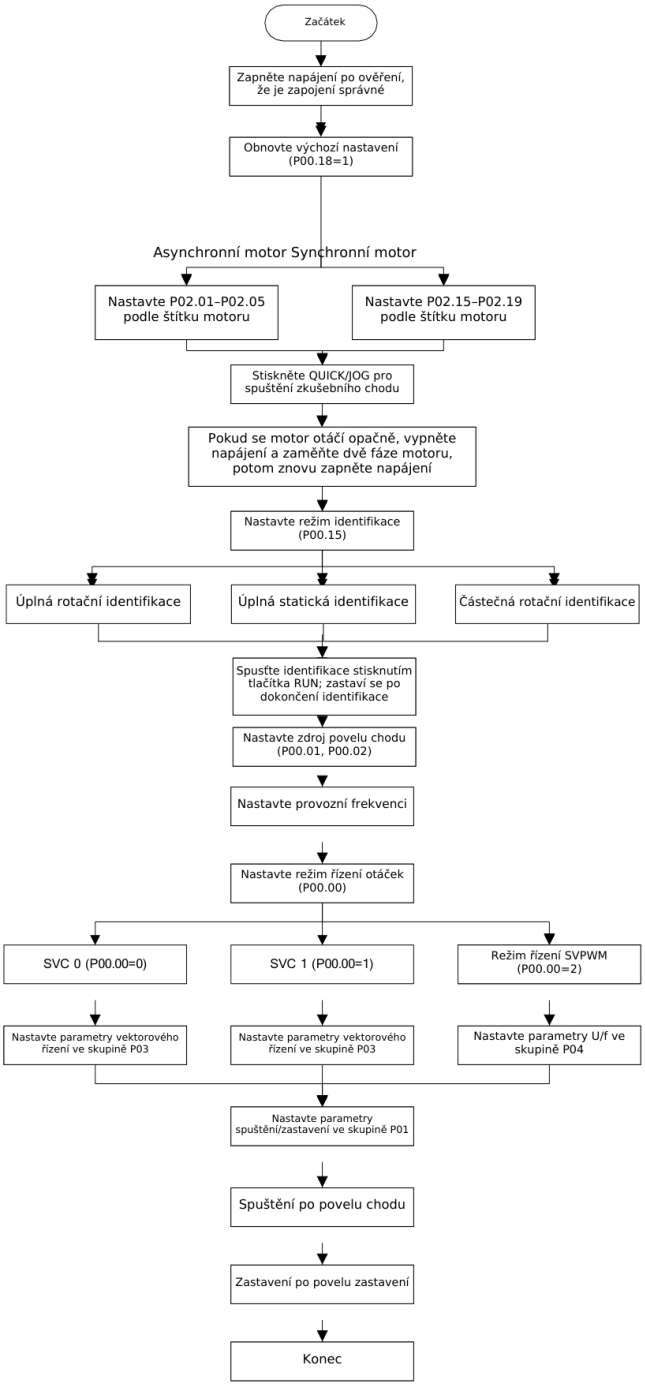
Tento oddíl popisuje funkční moduly uvnitř měniče.

	• Ověřte, že všechny svorky jsou řádně upevněny a dotaženy. • Ověřte, že motor odpovídá výkonu měniče.

5.5.2 Obvyklý postup uvedení do provozu

Následující schéma znázorňuje běžný postup na příkladu motoru 1.

Postup uvedení do provozu



Poznámka: Pokud vznikne porucha, odstraňte její příčinu podle pokynů pro vyhledávání poruch.

Označení „částečná rotační identifikace“ ve větvi původního schématu je zachováno. Volbu konkrétního režimu určuje popis parametru P00.15 v následující tabulce.

Zdroj povelu chodu lze kromě parametrů P00.01 a P00.02 měnit i povely z multifunkčních svorek:

Aktuální zdroj P00.01	Funkce 36: ovládací panel	Funkce 37: svorky	Funkce 38: komunikace
Ovládací panel	/	Svorky	Komunikace
Svorky	Ovládací panel	/	Komunikace
Komunikace	Ovládací panel	Svorky	/

Poznámka: Lomítko znamená, že příslušná funkce nemá při aktuálním zdroji povelu účinek.

5.5.2 Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.00	Režim řízení otáček	0: SVC 0. 1: SVC 1. 2: U/f (V/F). 3: FVC. Poznámka: Před volbou 0, 1 nebo 3 je nutné automatické nastavení parametrů motoru.	2
P00.01	Zdroj povelu chodu	0: Ovládací panel. 1: Svorky. 2: Komunikace.	0
P00.02	Komunikační zdroj povelu chodu	0: Modbus / Modbus TCP. 1: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet. 2: Ethernet. 3: EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP. 4: Programovatelná karta. 5: Karta Bluetooth. 6: Rezervováno.	0
P00.15	Automatické nastavení parametrů motoru	0: Bez operace. 1: Rotační identifikace 1; úplná identifikace parametrů, vhodná při požadavku na vysokou přesnost řízení. 2: Statická identifikace 1; úplná identifikace, pokud nelze motor odpojit od zátěže. 3: Statická identifikace 2; částečná identifikace. U motoru 1 se identifikují pouze P02.06, P02.07 a P02.08; u motoru 2 pouze P12.06, P12.07 a P12.08. 4: Rotační identifikace 2; obdobná rotační identifikaci 1, pouze pro asynchronní motory. 5: Rotační identifikace 3; částečná identifikace, pouze pro asynchronní motory.	0
P00.18	Obnovení funkčních parametrů	0: Bez operace. 1: Obnovit výchozí hodnoty. 2: Vymazat záznamy poruch. 3, 4: Rezervováno. 5: Obnovit výchozí hodnoty pro výrobní zkoušky. 6: Obnovit výchozí hodnoty včetně parametrů motoru.	0

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		Poznámka: Po dokončení operace se parametr automaticky vrátí na 0. Obnova výchozích hodnot vymaže uživatelské heslo. Používejte uvážlivě; hodnota 5 je pouze pro výrobní zkoušky.	
P02.00	Typ motoru 1	0: Asynchronní motor. 1: Synchronní motor.	0
P02.01	Jmenovitý výkon asynchronního motoru 1	0,1–3 000,0 kW.	Podle modelu
P02.02	Jmenovitá frekvence asynchronního motoru 1	0,01 Hz až P00.03 (maximální výstupní frekvence).	50,00 Hz
P02.03	Jmenovité otáčky asynchronního motoru 1	1–60 000 ot/min.	Podle modelu
P02.04	Jmenovité napětí asynchronního motoru 1	0–1 200 V.	Podle modelu
P02.05	Jmenovitý proud asynchronního motoru 1	0,8–6 000,0 A.	Podle modelu
P02.15	Jmenovitý výkon synchronního motoru 1	0,1–3 000,0 kW.	Podle modelu
P02.16	Jmenovitá frekvence synchronního motoru 1	0,01 Hz až P00.03.	50,00 Hz
P02.17	Počet pólových dvojic synchronního motoru 1	1–50.	2
P02.18	Jmenovité napětí synchronního motoru 1	0–1 200 V.	Podle modelu
P02.19	Jmenovitý proud synchronního motoru 1	0,8–6 000,0 A.	Podle modelu
P05.01–P05.06	Funkce digitálních vstupů S1–S4, HDIA, HDIB	36: Přepnout ovládání na ovládací panel. 37: Přepnout ovládání na svorky. 38: Přepnout ovládání na komunikaci.	/
P07.01	Rezervováno	/	/
P07.02	Funkce tlačítka QUICK/JOG	Rozsah: 0x00–0x27. Jednotky – volba funkce tlačítka QUICK/JOG: 0: Bez funkce. 1: Tipování. 2: Rezervováno. 3: Přepínání mezi chodem vpřed a vzad. 4: Vymazání nastavení UP/DOWN. 5: Zastavení volným doběhem. 6: Postupné přepínání zdroje povelu chodu. 7: Rezervováno. Desítky: Rezervováno.	0x01

5.5.3 Vektorové řízení

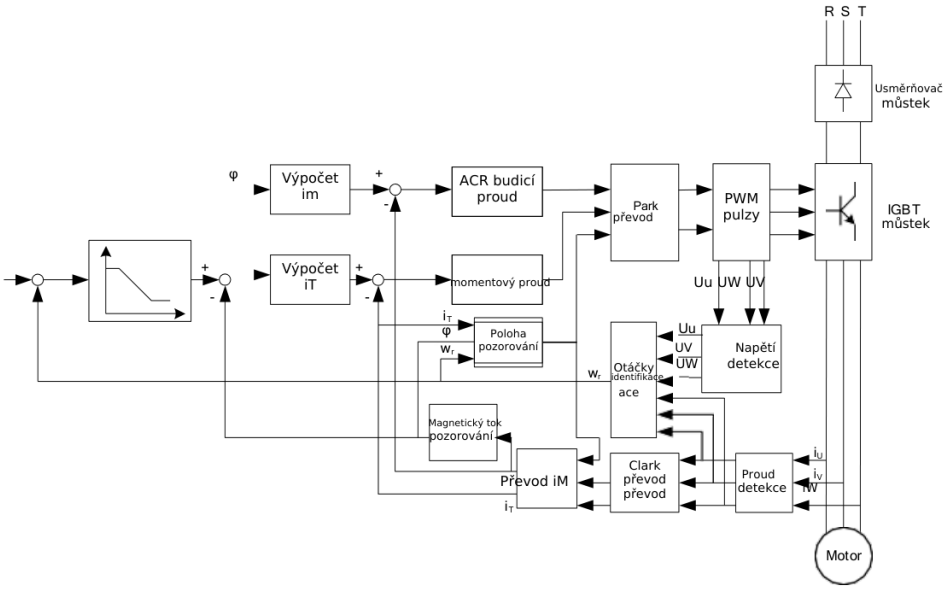
Asynchronní motor představuje nelineární systém vyššího řádu s více proměnnými a silnými vzájemnými vazbami. Jeho řízení je proto v praktických aplikacích obtížné. Vektorové řízení tento problém řeší měřením a řízením vektoru statorového proudu. Podle principu orientace na magnetické pole se statorový proud rozkládá na budicí složku, která vytváří vnitřní magnetické pole, a momentovou složku, která vytváří moment. Řízením

velikosti a fáze obou složek, tedy vektoru statorového proudu, se dosahuje odděleného řízení buzení a momentu a tím kvalitní regulace otáček.

Měnič řady S1 IP55 obsahuje algoritmus vektorového řízení bez snímače otáček, použitelný pro asynchronní i synchronní motory s permanentními magnety. Algoritmus vychází z přesného parametrického modelu motoru, proto přesnost parametrů ovlivňuje výsledné vlastnosti řízení. Před použitím vektorového řízení se doporučuje zadat přesné parametry motoru a provést jejich automatické nastavení.

Algoritmus vektorového řízení je složitý. Při úpravě jeho specializovaných funkčních parametrů postupujte uvážlivě.

Blokové schéma vektorového řízení



Calculate iM / Calculate iT — Výpočet budicího proudu / momentového proudu
ACR exciting current / ACR torque current — Regulátor budicího proudu / regulátor momentového proudu
Park conversion / Clark conversion — Parkova transformace / Clarkeova transformace
Position observation / Flux linkage observation — Odhad polohy / odhad spřaženého magnetického toku
Speed identification — Identifikace otáček
PWM pulse / IGBT bridge / Rectifier bridge — Impulzy PWM / můstek IGBT / usměrňovací můstek
Voltage detection / Current detection / Motor — Měření napětí / měření proudu / motor

5.5.3 Související parametry vektorového řízení

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.00	Režim řízení otáček	0: SVC 0. 1: SVC 1. 2: U/f (V/F). 3: FVC. Poznámka: Před volbou 0, 1 nebo 3 je nutné automatické nastavení parametrů motoru.	2
P00.15	Automatické nastavení parametrů motoru	0: Bez operace. 1: Rotační identifikace 1; úplná identifikace parametrů, vhodná při požadavku na vysokou přesnost řízení. 2: Statická identifikace 1; úplná identifikace, pokud nelze motor odpojit od zátěže.	0

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		3: Statická identifikace 2; částečná identifikace. U motoru 1 se identifikují pouze P02.06, P02.07 a P02.08; u motoru 2 pouze P12.06, P12.07 a P12.08. 4: Rotační identifikace 2; obdobná rotační identifikaci 1, pouze pro asynchronní motory. 5: Rotační identifikace 3; částečná identifikace, pouze pro asynchronní motory.	
P02.00	Typ motoru 1	0: Asynchronní motor. 1: Synchronní motor.	0
P03.00	Proporcionální zesílení otáčkové smyčky 1	0–200,0.	20,0
P03.01	Integrační čas otáčkové smyčky 1	0,000–10,000 s.	0,200 s
P03.02	Dolní frekvence přepnutí	0,00 Hz až P03.05.	5,00 Hz
P03.03	Proporcionální zesílení otáčkové smyčky 2	0–200,0.	20,0
P03.04	Integrační čas otáčkové smyčky 2	0,000–10,000 s.	0,200 s
P03.05	Horní frekvence přepnutí	P03.02 až P00.03.	10,00 Hz
P03.06	Výstupní filtr otáčkové smyčky	0–8 (odpovídá času 0 až 2^8/10 ms).	0
P03.07	Koeficient kompenzace skluzu vektorového řízení – motorický režim	50–200 %.	100 %
P03.08	Koeficient kompenzace skluzu vektorového řízení – generátorický režim	50–200 %.	100 %
P03.09	Proporcionální koeficient proudové smyčky P	0–65 535.	1 000
P03.10	Integrační koeficient proudové smyčky I	0–65 535.	1 000
P03.32	Povolení řízení momentu	0: Zakázáno. 1: Povoleno.	0
P03.11	Volba zdroje zadání momentu	0: Ovládací panel (P03.12). 1: Ovládací panel (P03.12). 2: AI1. 3: AI2. 4: AI3. 5: Pulzní frekvence HDIA. 6: Předvolené momenty. 7: Modbus / Modbus TCP. 8: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet. 9: Ethernet. 10: Pulzní frekvence HDIB. 11: EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP. 12: PLC. Poznámka: 100 % odpovídá jmenovitému proudu motoru. Obě položky 0 a 1 jsou podle zdroje zadávány z ovládacího panelu.	0

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P03.12	Moment zadaný ovládacím panelem	−300,0 až +300,0 % jmenovitého proudu motoru.	50,0 %
P03.13	Filtrační čas žádaného momentu	0,000–10,000 s.	0,010 s
P03.14	Zdroj horní mezní frekvence pro chod vpřed při řízení momentu	0: Ovládací panel (P03.16). 1: AI1. 2: AI2. 3: AI3. 4: Pulzní frekvence HDIA. 5: Předvolené frekvence. 6: Modbus / Modbus TCP. 7: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet. 8: Ethernet. 9: Pulzní frekvence HDIB. 10: EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP. 11: PLC. 12: Rezervováno. Poznámka: 100 % odpovídá maximální frekvenci.	0
P03.15	Zdroj horní mezní frekvence pro chod vzad při řízení momentu	0: Ovládací panel (P03.17). 1–11: shodné s P03.14.	0
P03.16	Horní mezní frekvence pro chod vpřed při řízení momentu, ovládací panel	0,00 Hz až P00.03.	50,00 Hz
P03.17	Horní mezní frekvence pro chod vzad při řízení momentu, ovládací panel		50,00 Hz
P03.18	Zdroj horního omezení motorického momentu	0: Ovládací panel (P03.20). 1: AI1. 2: AI2. 3: AI3. 4: Pulzní frekvence HDIA. 5: Modbus / Modbus TCP. 6: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet. 7: Ethernet. 8: Pulzní frekvence HDIB. 9: EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP. 10: PLC. 11: Rezervováno. Poznámka: 100 % odpovídá jmenovitému proudu motoru.	0
P03.19	Zdroj horního omezení brzdného momentu	0: Ovládací panel (P03.21). 1–10: shodné s P03.18.	0
P03.20	Horní omezení motorického momentu zadané ovládacím panelem	0,0–300,0 % jmenovitého proudu motoru.	180,0 %
P03.21	Horní omezení brzdného momentu zadané ovládacím panelem		180,0 %
P03.22	Koeficient odbuzování v oblasti konstantního	0,1–2,0.	0,3

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
	výkonu		
P03.23	Minimální bod odbuzování v oblasti konstantního výkonu	10–100 %.	20 %
P03.24	Maximální mez napětí	0,0–120,0 %.	100,0 %
P03.25	Doba předbuzení	0,000–10,000 s.	0,300 s
P03.32	Povolení řízení momentu	0: Zakázáno. 1: Povoleno.	0
P03.33	Integrační zesílení odbuzování	0–8 000.	1 200
P03.35	Nastavení optimalizace řízení	Rozsah 0–0x1111. Jednotky: volba povelu momentu, 0 = žádaný moment, 1 = žádaný momentový proud. Desítky: rezervováno; 0 i 1 rezervováno. Stovky: povolení oddělení integrační složky regulátoru otáček ASR, 0 = zakázáno, 1 = povoleno. Tisíce: rezervováno; 0 i 1 rezervováno.	0x0000
P03.36	Derivační zesílení otáčkové smyčky	0,00–10,00 s. Jednotka s je převzata ze zdroje.	0,00 s
P03.37	Proporcionální koeficient proudové smyčky při vysoké frekvenci	V režimu vektorového řízení se zpětnou vazbou (P00.00 = 3) se při frekvenci nižší než přepínací bod proudového regulátoru ACR P03.39 používají PI koeficienty P03.09 a P03.10. Při frekvenci vyšší než P03.39 se používají P03.37 a P03.38. Rozsah P03.37: 0–65 535. Rozsah P03.38: 0–65 535. Rozsah P03.39: 0,0–100,0 % maximální frekvence.	1 000
P03.38	Integrační koeficient proudové smyčky při vysoké frekvenci		1 000
P03.39	Bod přepnutí proudové smyčky při vysoké frekvenci		100,0 %
P17.32	Magnetický tok	0,0–200,0 %.	0,0 %

5.5.4 Skalární řízení U/f

Měnič řady S1 IP55 obsahuje také funkci skalárního řízení U/f (V/F). Tento režim je vhodný pro aplikace, v nichž postačuje běžná přesnost řízení. Režim U/f se doporučuje také tehdy, má-li jeden měnič pohánět více motorů.

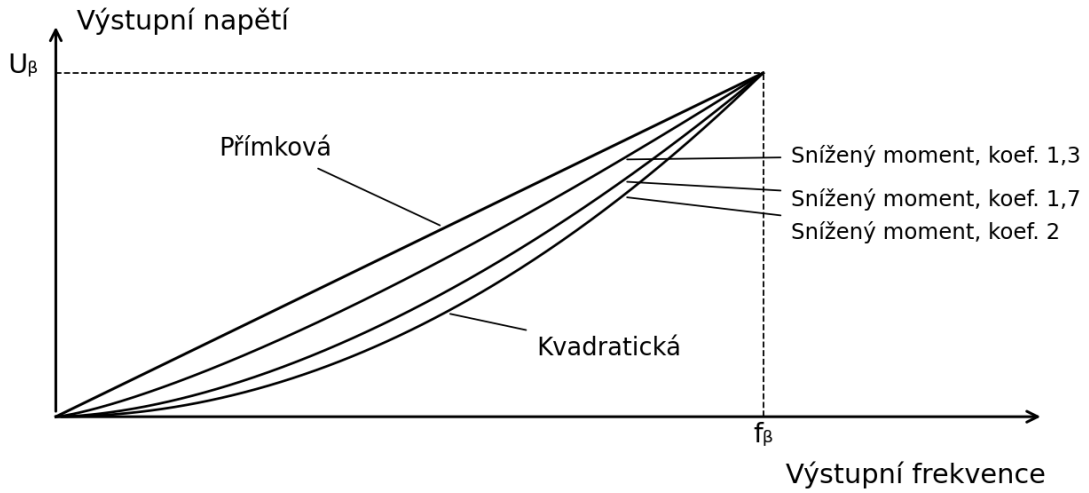
Měnič řady S1 IP55 nabízí několik typů křivek U/f pro různé požadavky aplikací. Uživatel může vybrat odpovídající křivku nebo ji nastavit podle potřeby.

Doporučení:

1. Pro zátěže s konstantním momentem, například přímočarý pásový dopravník, se doporučuje přímková charakteristika U/f, protože moment má zůstat konstantní po celou dobu provozu.

2. Pro zátěže s klesajícím momentem, například ventilátory a vodní čerpadla, se doporučuje charakteristika se sníženým momentem s mocninou 1,3, 1,7 nebo 2,0. V těchto aplikacích závisí skutečný moment na druhé nebo třetí mocnině otáček.

Typy charakteristik U/f

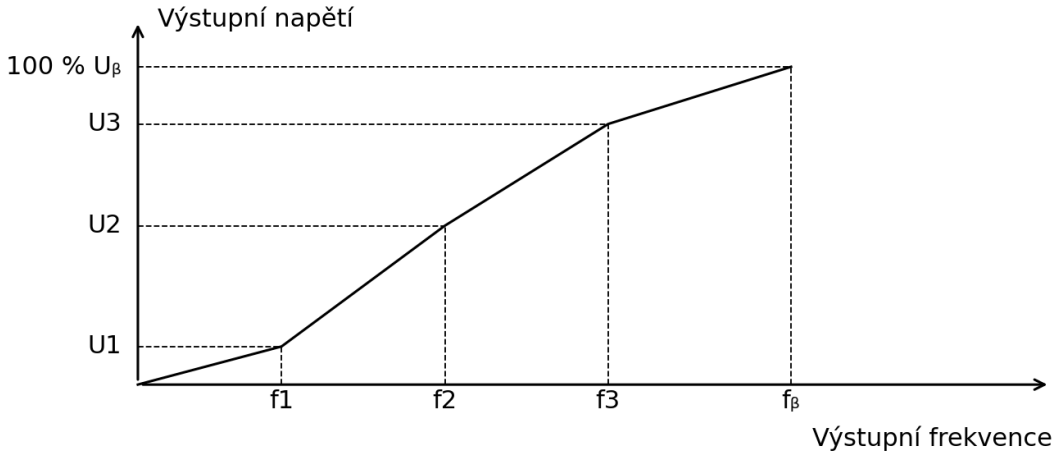


Měnič řady S1 IP55 poskytuje také vícebodovou křivku U/f. Nastavením napětí a frekvence tří mezilehlých bodů lze upravit charakteristiku na výstupu měniče. Celá křivka má pět bodů: začíná v bodě (0 Hz, 0 V) a končí v bodě (základní frekvence motoru, jmenovité napětí motoru).

Při nastavování musí platit: 0 ≤ f1 ≤ f2 ≤ f3 ≤ základní frekvence motoru a 0 ≤ U1 ≤ U2 ≤ U3 ≤ jmenovité napětí motoru.

5.5.4 Vícebodová charakteristika a momentový boost

Vícebodová charakteristika U/f



Měnič řady S1 IP55 obsahuje funkční parametry určené pro řízení U/f. Jejich nastavením lze zlepšit vlastnosti tohoto režimu.

1. Zvýšení napětí – momentový boost

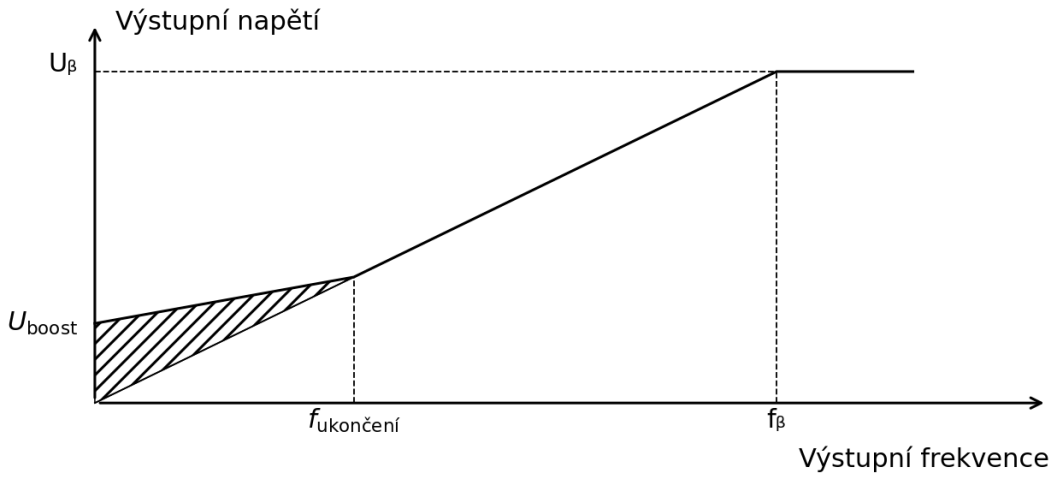
Momentový boost účinně kompenzuje nedostatečný moment při nízkých otáčkách během řízení U/f. Ve výchozím nastavení je aktivní automatický momentový boost; měnič upravuje jeho velikost podle skutečného zatížení.

Poznámka:

(1) Momentový boost působí pouze pod frekvencí ukončení boostu.

(2) Příliš velký boost může způsobit nízkofrekvenční kmitání motoru nebo nadproud. Pokud k tomu dojde, snižte velikost boostu.

Zvýšení napětí při nízké frekvenci – momentový boost



5.5.4 Úsporný provoz, kompenzace skluzu a potlačení kmitání

2. Úsporný provoz

Za provozu může měnič vyhledávat bod s nejvyšší účinností a udržovat pohon v tomto stavu, aby šetřil energii.

Poznámka:

(1) Tato funkce se obvykle používá při malém zatížení nebo chodu naprázdno.

(2) Funkce není vhodná pro aplikace s požadavkem na rychlé změny zatížení.

3. Zesílení kompenzace skluzu při řízení U/f

Řízení U/f pracuje bez uzavřené otáčkové smyčky. Při změnách zatížení proto mohou kolísat otáčky motoru. V aplikacích s přísnějšími požadavky na otáčky lze nastavit zesílení kompenzace skluzu. Měnič pak vnitřní úpravou výstupu kompenzuje změny otáček způsobené kolísáním zatížení.

Rozsah zesílení kompenzace skluzu je 0 až 200 %. Hodnota 100 % odpovídá jmenovité skluzové frekvenci.

Poznámka: Jmenovitá skluzová frekvence = (jmenovité synchronní otáčky motoru − jmenovité otáčky motoru) × počet pólových dvojic motoru / 60.

4. Potlačení kmitání

Při řízení U/f ve výkonných pohonech často dochází ke kmitání motoru. Měnič řady S1 IP55 proto poskytuje dva funkční parametry pro nastavení koeficientů potlačení kmitání. Odpovídající parametr se volí podle frekvence, při níž kmitání vzniká.

Poznámka: Vyšší nastavená hodnota zlepšuje potlačení kmitání. Příliš vysoká hodnota však může vést k nadměrnému výstupnímu proudu měniče.

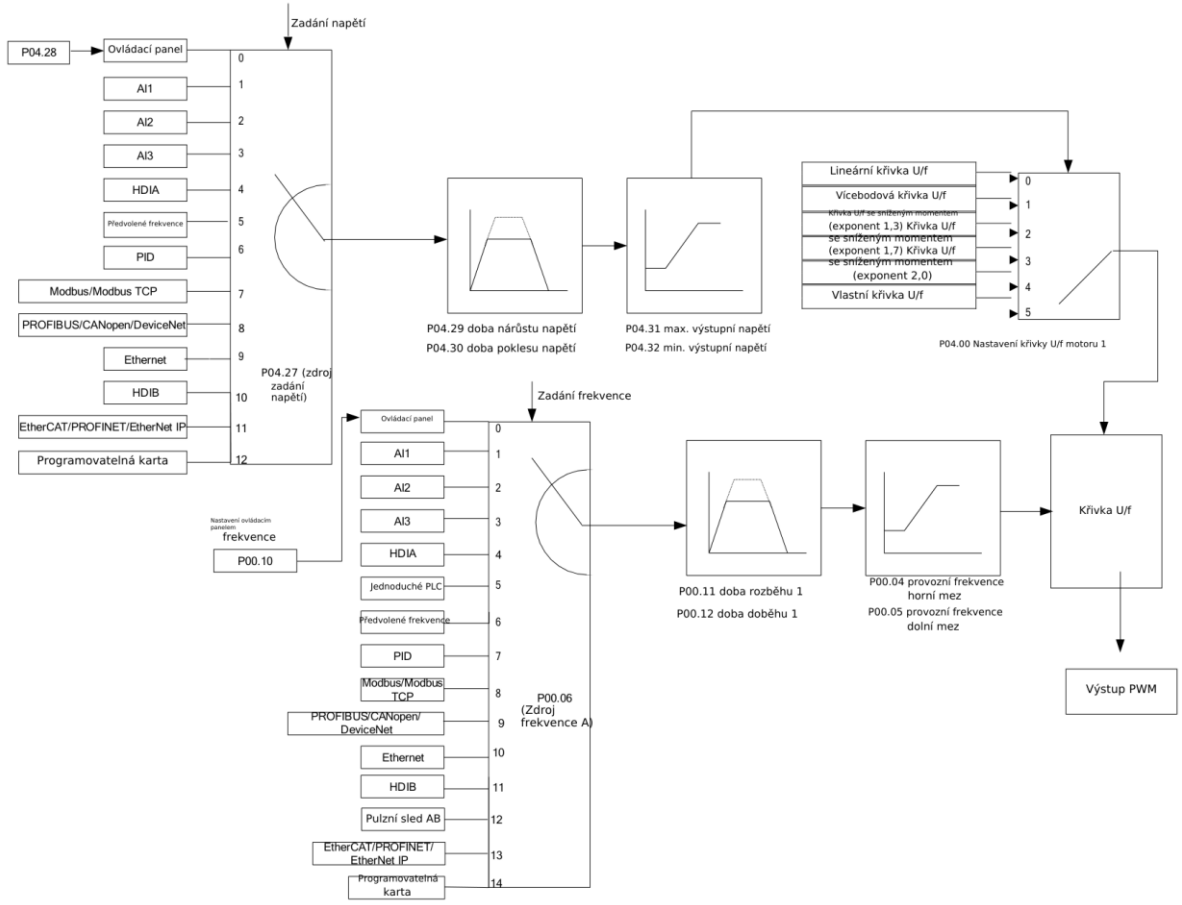
Uživatelsky určená charakteristika U/f – oddělené nastavení U a f

Při volbě uživatelské charakteristiky lze nezávisle nastavit zdroj zadávání napětí a frekvence a jejich doby rozběhu a doběhu. Jejich kombinací vzniká výsledná křivka U/f v reálném čase.

Poznámka: Oddělené řízení U a f lze použít pro různé napájecí zdroje s proměnnou frekvencí. Parametry nastavujte obezřetně; nesprávné nastavení může poškodit zařízení.

5.5.4 Oddělené nastavení napětí a frekvence

Blokové schéma odděleného nastavení U a f – české popisky



České významy popisků jsou uvedeny v následujícím přehledu. Číslování vstupních kanálů, vazby a označení parametrů ve schématu jsou zachovány podle originálu.

5.5.4 České popisky blokového schématu

Voltage setup / Frequency setup — Zadávání napětí / zadávání frekvence

Keypad / Keypad setting frequency — Ovládací panel / frekvence nastavená z ovládacího panelu

Multi-step speed / Simple PLC — Chod s předvolenými frekvencemi / jednoduché PLC

Pulse train AB / Programmable card — Sled impulzů AB / programovatelná karta

Straight-type V/F curve / Multi-point V/F curve — Přímková / vícebodová charakteristika U/f

Torque-down V/F curve (power of 1.3, 1.7, 2.0) — Charakteristika se sníženým momentem, mocnina 1,3; 1,7; 2,0

Customized V/F curve / V/F curve / PWM output — Uživatelská charakteristika U/f / křivka U/f / výstup PWM

P04.27 / P00.06 — Zdroj zadávání napětí / volba frekvenčního povelu A

P04.28 / P00.10 — Napětí / frekvence nastavené z ovládacího panelu

P04.29 / P04.30 — Doba nárůstu / poklesu napětí

P04.31 / P04.32 — Maximální / minimální výstupní napětí

P00.11 / P00.12 — Doba rozběhu 1 / doba doběhu 1

P00.04 / P00.05 — Horní / dolní mez provozní frekvence

P04.00 — Nastavení křivky U/f motoru 1

5.5.4 Související parametry – základní nastavení

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.00	Režim řízení otáček	0: SVC 0 1: SVC 1 2: U/f 3: FVC Poznámka: Při volbě 0, 1 nebo 3 je nutné nejprve provést automatické nastavení parametrů motoru.	2
P00.03	Maximální výstupní frekvence	P00.04 až 590,00 Hz	50,00 Hz
P00.04	Horní mez provozní frekvence	P00.05 až P00.03	50,00 Hz
P00.05	Dolní mez provozní frekvence	0,00 Hz až P00.04	0,00 Hz
P00.11	Doba rozběhu 1	0,0 až 3 600,0 s	Podle modelu
P00.12	Doba doběhu 1	0,0 až 3 600,0 s	Podle modelu
P02.00	Typ motoru 1	0: Asynchronní motor 1: Synchronní motor	0
P02.02	Jmenovitá frekvence asynchronního motoru 1	0,01 Hz až P00.03 (maximální výstupní frekvence) Poznámka: Zdrojová tabulka zde chybně uvádí název „jmenovitý výkon“.	50,00 Hz
P02.04	Jmenovité napětí asynchronního motoru 1	0 až 1 200 V	Podle modelu
P04.00	Nastavení křivky U/f pro motor 1	0: Přímková charakteristika U/f 1: Vícebodová charakteristika U/f 2: Charakteristika se sníženým momentem (mocnina 1,3) 3: Charakteristika se sníženým momentem (mocnina 1,7) 4: Charakteristika se sníženým momentem (mocnina 2,0) 5: Uživatelská charakteristika U/f (oddělené nastavení U a f)	0
P04.01	Velikost zvýšení napětí – momentový boost motoru 1	0,0 %: Automatický boost 0,1 až 10,0 %	0,0 %
P04.02	Frekvence ukončení momentového boostu motoru 1	0,0 až 50,0 % jmenovité frekvence motoru 1	20,0 %
P04.03	Frekvence bodu 1 křivky U/f motoru 1	0,00 Hz až P04.05	0,00 Hz
P04.04	Napětí bodu 1 křivky U/f motoru 1	0,0 až 110,0 %	0,0 %
P04.05	Frekvence bodu 2 křivky U/f motoru 1	P04.03 až P04.07	0,00 Hz
P04.06	Napětí bodu 2 křivky U/f motoru 1	0,0 až 110,0 %	0,0 %
P04.07	Frekvence bodu 3 křivky U/f motoru 1	P04.05 až P02.02 nebo P04.05 až P02.16	0,00 Hz

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P04.08	Napětí bodu 3 křivky U/f motoru 1	0,0 až 110,0 %	0,0 %
P04.09	Zesílení kompenzace skluzu U/f motoru 1	0,0 až 200,0 %	100,0 %
P04.10	Koeficient potlačení nízkofrekvenčního kmitání motoru 1	0 až 100	10
P04.11	Koeficient potlačení vysokofrekvenčního kmitání motoru 1	0 až 100	10
P04.12	Mezní frekvence potlačení kmitání motoru 1	0,00 Hz až P00.03 (maximální výstupní frekvence)	30,00 Hz
P04.13	Nastavení křivky U/f pro motor 2	0: Přímková charakteristika U/f 1: Vícebodová charakteristika U/f 2: Charakteristika se sníženým momentem (mocnina 1,3) 3: Charakteristika se sníženým momentem (mocnina 1,7) 4: Charakteristika se sníženým momentem (mocnina 2,0) 5: Uživatelská charakteristika U/f (oddělené nastavení U a f)	0
P04.14	Velikost zvýšení napětí – momentový boost motoru 2	0,0 %: Automatický boost 0,1 až 10,0 %	0,0 %
P04.15	Frekvence ukončení momentového boostu motoru 2	0,0 až 50,0 % jmenovité frekvence motoru 2. Odkaz na motor 1 v originálu byl opraven podle kapitoly 6.	20,0 %
P04.16	Frekvence bodu 1 křivky U/f motoru 2	0,00 Hz až P04.18	0,00 Hz
P04.17	Napětí bodu 1 křivky U/f motoru 2	0,0 až 110,0 %	0,0 %
P04.18	Frekvence bodu 2 křivky U/f motoru 2	P04.16 až P04.20	0,00 Hz
P04.19	Napětí bodu 2 křivky U/f motoru 2	0,0 až 110,0 %	0,0 %
P04.20	Frekvence bodu 3 křivky U/f motoru 2	P04.18 až P12.02 nebo P04.18 až P12.16. Chybné odkazy originálu byly opraveny podle úplného popisu v kapitole 6 (parametry motoru 2).	0,00 Hz
P04.21	Napětí bodu 3 křivky U/f motoru 2	0,0 až 110,0 %	0,0 %
P04.22	Zesílení kompenzace skluzu U/f motoru 2	0,0 až 200,0 %	100,0 %
P04.23	Koeficient potlačení nízkofrekvenčního kmitání motoru 2	0 až 100	10
P04.24	Koeficient potlačení vysokofrekvenčního kmitání motoru 2	0 až 100	10
P04.25	Mezní frekvence potlačení kmitání motoru 2	0,00 Hz až P00.03 (maximální výstupní frekvence)	30,00 Hz

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P04.26	Úsporný provoz	0: Ne 1: Automatický úsporný provoz	0
P04.27	Zdroj zadávání napětí	0: Ovládací panel; výstupní napětí určuje P04.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Předvolené frekvence 6: PID 7: Komunikace Modbus/Modbus TCP 8: Komunikace PROFIBUS/CANopen 9: Komunikace Ethernet 10: HDIB 11: Komunikace EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 12: Karta PLC 13: Rezervováno	0
P04.28	Napětí nastavené z ovládacího panelu	0,0 až 100,0 % jmenovitého napětí motoru	100,0 %
P04.29	Doba nárůstu napětí	0,0 až 3 600,0 s	5,0 s
P04.30	Doba poklesu napětí	0,0 až 3 600,0 s	5,0 s
P04.31	Maximální výstupní napětí	P04.32 až 100,0 % jmenovitého napětí motoru	100,0 %
P04.32	Minimální výstupní napětí	0,0 % až P04.31 (vztaženo ke jmenovitému napětí motoru)	0,0 %
P04.33	Koeficient odbuzování v oblasti konstantního výkonu	1,00 až 1,30	1,00
P04.34	Jalový proud 1 synchronního motoru při řízení U/f	Je-li aktivní řízení U/f synchronního motoru, parametr nastavuje jalový proud motoru při výstupní frekvenci nižší než hodnota v P04.36. Rozsah: −100,0 až +100,0 % jmenovitého proudu motoru.	20,0 %
P04.35	Jalový proud 2 synchronního motoru při řízení U/f	Je-li aktivní řízení U/f synchronního motoru, parametr nastavuje jalový proud motoru při výstupní frekvenci vyšší než hodnota v P04.36. Rozsah: −100,0 až +100,0 % jmenovitého proudu motoru.	10,0 %
P04.36	Frekvence přepnutí jalového proudu synchronního motoru při řízení U/f	Je-li aktivní řízení U/f synchronního motoru, parametr nastavuje mezní frekvenci pro přepnutí mezi injektovaným proudem 1 a 2. Rozsah: 0,0 až 200,0 % jmenovité frekvence motoru.	20,0 %
P04.37	Proporcionální koeficient smyčky jalového proudu synchronního motoru při řízení U/f	Je-li aktivní řízení U/f synchronního motoru, parametr nastavuje proporcionální koeficient uzavřené regulační smyčky jalového proudu. Rozsah: 0 až 3 000.	50
P04.38	Integrační čas smyčky jalového proudu	Je-li aktivní řízení U/f synchronního motoru, parametr nastavuje integrační koeficient	30

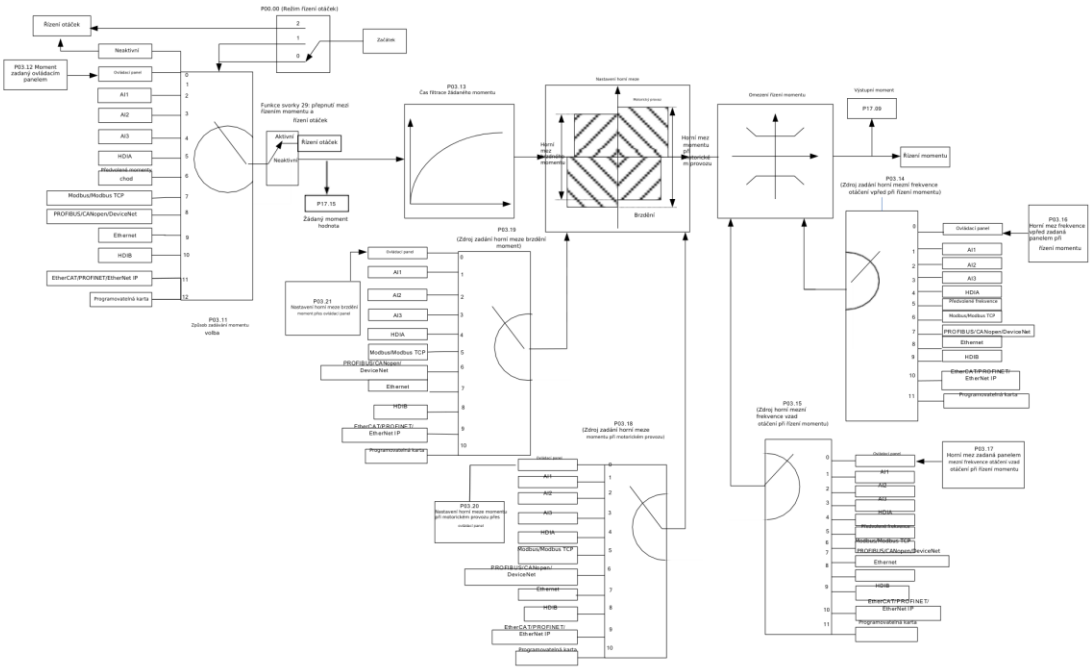
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
	synchronního motoru při řízení U/f	uzavřené regulační smyčky jalového proudu. Rozsah: 0 až 3 000. Poznámka: Zdroj v názvu uvádí čas, v popisu koeficient; jednotka není uvedena.	
P04.39	Omezení výstupu smyčky jalového proudu synchronního motoru při řízení U/f	Je-li aktivní řízení U/f synchronního motoru, parametr nastavuje mez výstupu uzavřené regulační smyčky jalového proudu. Vyšší hodnota znamená vyšší kompenzační napětí této smyčky a vyšší výstupní výkon motoru. Obvykle není nutné tento parametr měnit. Rozsah: 0 až 16 000.	8 000
P04.40	Povolení režimu I/f asynchronního motoru 1	0: Zakázáno 1: Povoleno	0
P04.41	Žádaný proud režimu I/f asynchronního motoru 1	Při řízení I/f asynchronního motoru 1 parametr nastavuje výstupní proud v procentech jmenovitého proudu motoru. Rozsah: 0,0 až 200,0 %.	120,0 %
P04.42	Proporcionální koeficient režimu I/f asynchronního motoru 1	Při řízení I/f asynchronního motoru 1 parametr nastavuje proporcionální koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0 až 5 000.	350
P04.43	Integrační koeficient režimu I/f asynchronního motoru 1	Při řízení I/f asynchronního motoru 1 parametr nastavuje integrační koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0 až 5 000.	150
P04.44	Počáteční frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 1	0,00 až P04.50	10,00 Hz
P04.45	Povolení režimu I/f asynchronního motoru 2	0: Zakázáno 1: Povoleno	0
P04.46	Žádaný proud režimu I/f asynchronního motoru 2	Při řízení I/f asynchronního motoru 2 parametr nastavuje výstupní proud v procentech jmenovitého proudu motoru. Rozsah: 0,0 až 200,0 %.	120,0 %
P04.47	Proporcionální koeficient režimu I/f asynchronního motoru 2	Při řízení I/f asynchronního motoru 2 parametr nastavuje proporcionální koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0 až 5 000.	350
P04.48	Integrační koeficient režimu I/f asynchronního motoru 2	Při řízení I/f asynchronního motoru 2 parametr nastavuje integrační koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0 až 5 000.	150
P04.49	Počáteční frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 2	0,00 až P04.51	10,00 Hz
P04.50	Koncová frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 1	P04.44 až P00.03	25,00 Hz

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P04.51	Koncová frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 2	P04.49 až P00.03	25,00 Hz

5.5.5 Řízení momentu

Měnič podporuje řízení momentu i řízení otáček. Při řízení otáček se skutečné otáčky udržují na žádané hodnotě a zatížitelnost je omezena nastaveným momentem. Při řízení momentu se skutečný moment udržuje na žádané hodnotě a výstupní frekvence je omezena horní a dolní mezí.

Blokové schéma řízení momentu



Vysvětlení schématu: řízení otáček; řízení momentu; spuštění; platné/neplatné; ovládací panel; předvolené momenty; předvolené frekvence; programovatelná karta; nastavení horní meze; motorický/brzdný režim; omezení momentu; výstupní moment. Vstupní volbu určuje P03.11, filtr P03.13. Funkce vstupu 29 přepíná řízení otáček a momentu. P03.18/P03.20 omezují motorický moment, P03.19/P03.21 brzdný moment; P03.14/P03.16 omezují frekvenci vpřed a P03.15/P03.17 vzad. P17.15 ukazuje žádaný moment, P17.09 výstupní moment. Úplné volby zdrojů jsou v následujícím přehledu.

Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.00	Režim řízení otáček	0: Bezsnímačové vektorové řízení SVC 0 1: Bezsnímačové vektorové řízení SVC 1 2: Skalární řízení U/f 3: Vektorové řízení se zpětnou vazbou FVC Poznámka: Před volbou 0, 1 nebo 3 proveďte automatické ladění parametrů motoru.	2
P03.32	Povolení řízení momentu	0: Zakázáno 1: Povoleno	0
P03.11	Volba zdroje zadání	0: Ovládací panel (P03.12)	0

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
	momentu	1: Ovládací panel (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Pulzní frekvence HDIA 6: Předvolené momenty 7: Modbus/Modbus TCP 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Pulzní frekvence HDIB 11: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 12: PLC 100 % odpovídá jmenovitému proudu motoru.	
P03.12	Moment zadaný ovládacím panelem	-300,0%–300,0% (jmenovitý proud motoru)	50,0%
P03.13	Filtrační čas žádaného momentu	0,000–10,000 s	0,010 s
P03.14	Zdroj horní mezní frekvence pro chod vpřed při řízení momentu	0: Ovládací panel (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulzní frekvence HDIA 5: Předvolené frekvence 6: Modbus/Modbus TCP 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Pulzní frekvence HDIB 10: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: PLC 12: Rezervováno 100 % odpovídá maximální frekvenci.	0
P03.15	Zdroj horní mezní frekvence pro chod vzad při řízení momentu	0: Ovládací panel (P03.17) 1–11: Stejné jako P03.14.	0
P03.16	Horní mezní frekvence pro chod vpřed při řízení momentu, ovládací panel	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz
P03.17	Horní mezní frekvence pro chod vzad při řízení momentu, ovládací panel	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz
P03.18	Zdroj horního omezení motorického momentu	0: Ovládací panel (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulzní frekvence HDIA 5: Modbus/Modbus TCP 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 7: Ethernet 8: Pulzní frekvence HDIB 9: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP	0

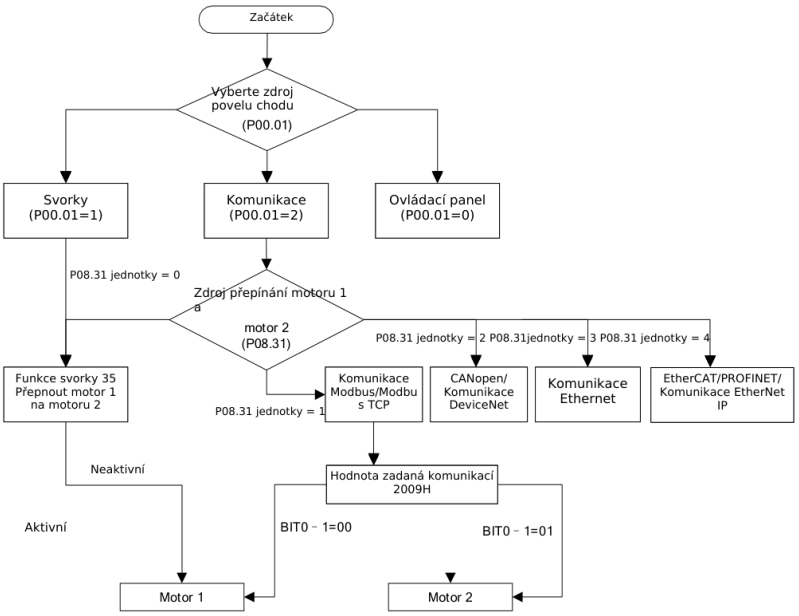
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		10: PLC 11: Rezervováno 100 % odpovídá jmenovitému proudu motoru.	
P03.19	Zdroj horního omezení brzdného momentu	0: Ovládací panel (P03.21) 1–10: Stejné jako P03.18.	0
P03.20	Horní omezení motorického momentu zadané ovládacím panelem	0,0–300,0% (jmenovitý proud motoru)	180,0%
P03.21	Horní omezení brzdného momentu zadané ovládacím panelem	0,0–300,0% (jmenovitý proud motoru)	180,0%
P17.09	Výstupní moment motoru	-250,0–250,0%	0,0%
P17.15	Žádaný moment	-300,0–300,0% (jmenovitý proud motoru)	0,0%

5.5.6 Parametry motoru

	• Před laděním ověřte bezpečnost v okolí motoru a poháněného zařízení. Náhlé spuštění může způsobit zranění. • Při statickém ladění se motor neotáčí, ale je pod napětím. Nedotýkejte se motoru; hrozí úraz elektrickým proudem.
	• Je-li motor připojen k zátěži, neprovádějte rotační ladění. Nesprávně získané parametry mohou způsobit chybný chod nebo poškození měniče. V případě potřeby před rotačním laděním odpojte zátěž.

Měniče řady S1 IP55 mohou řídit asynchronní i synchronní motory. Podporují dvě sady parametrů motoru, mezi nimiž lze přepínat digitálním vstupem nebo komunikací. Přesnost řízení závisí na přesnosti modelu motoru. Před prvním použitím proto proveďte automatické ladění parametrů; následující postup používá motor 1 jako příklad.

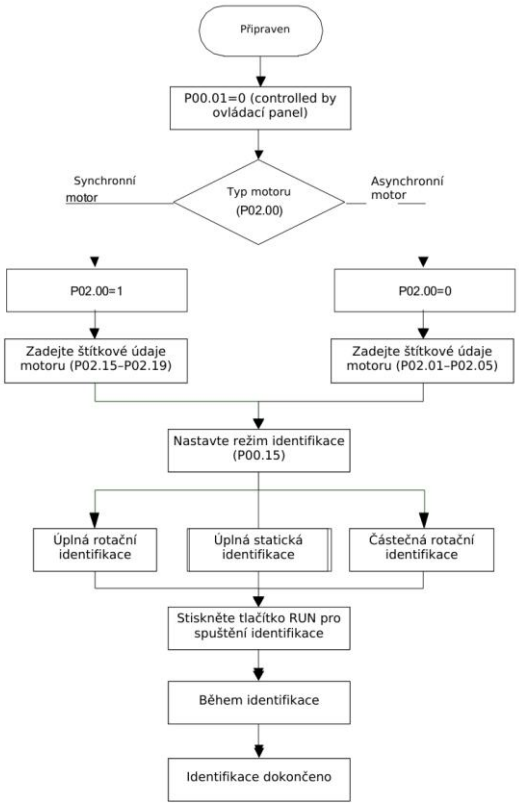
Přepínání mezi dvěma sadami parametrů motoru



Vysvětlení schématu: P00.01 vybírá zdroj povelů chodu: 0 panel, 1 svorky, 2 komunikace. Jednotky P08.31 určují zdroj přepnutí motoru: 0 svorka, 1 Modbus/Modbus TCP, 2

PROFIBUS/CANopen/DeviceNet, 3 Ethernet, 4 EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP. Při svorkovém přepínání je aktivní funkce 35 = motor 2, neaktivní = motor 1. Při přepínání komunikací určují BIT0–BIT1 adresy 2009H motor: 00 = motor 1, 01 = motor 2.

Postup automatického ladění parametrů motoru



Vysvětlení schématu: připraveno; 0 (panel). Podle typu motoru zvolte P02.00 = 0 (asynchronní) a zadejte P02.01–P02.05, nebo P02.00 = 1 (synchronní) a zadejte P02.15–P02.19. Zvolte typ ladění P00.15: úplné rotační, úplné statické nebo částečné. Stiskněte RUN. Proběhne ladění; ladění dokončeno.

Poznámky:

1. Parametry motoru musí přesně odpovídat jeho štítku.

2. Při rotačním ladění odpojte motor od zátěže. Motor musí být při zahájení v klidu a bez zátěže. U asynchronního motoru se ladí P02.06–P02.10, u synchronního motoru P02.20–P02.23.

3. Statické ladění lze provést se zátěží, výsledná přesnost však ovlivňuje řízení. U asynchronního motoru se ladí P02.06–P02.10, u synchronního motoru P02.20–P02.22. Konstantu zpětného elektromotorického napětí P02.23 lze vypočítat.

4. Ladění se provádí pouze pro aktuálně zvolený motor. Pro druhý motor přepněte sadu pomocí jednotek P08.31 a ladění zopakujte.

Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.01	Zdroj povelu chodu	0: Ovládací panel 1: Svorky 2: Komunikace	0
P00.15	Automatické nastavení parametrů motoru	0: Bez činnosti 1: Rotační ladění 1 – úplné ladění pro	0

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		vysokou přesnost řízení. 2: Statické ladění 1 – úplné ladění, pokud motor nelze odpojit od zátěže. 3: Statické ladění 2 – částečné ladění; u motoru 1 se ladí pouze P02.06–P02.08, u motoru 2 pouze P12.06–P12.08. 4: Rotační ladění 2 – podobné rotačnímu ladění 1; pouze pro asynchronní motory. 5: Rotační ladění 3 – částečné ladění pouze pro asynchronní motory.	
P02.00	Typ motoru 1	0: Asynchronní motor 1: Synchronní motor	0
P02.01	Jmenovitý výkon asynchronního motoru 1	0,1–3000,0 kW	Podle modelu
P02.02	Jmenovitá frekvence asynchronního motoru 1	0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz
P02.03	Jmenovité otáčky asynchronního motoru 1	1–60000 ot/min	Podle modelu
P02.04	Jmenovité napětí asynchronního motoru 1	0–1200 V	Podle modelu
P02.05	Jmenovitý proud asynchronního motoru 1	0,8–6000,0 A	Podle modelu
P02.06	Odpor statoru asynchronního motoru 1	0,001–65,535 Ω	Podle modelu
P02.07	Odpor rotoru asynchronního motoru 1	0,001–65,535 Ω	Podle modelu
P02.08	Rozptylová indukčnost asynchronního motoru 1	0,1–6553,5 mH	Podle modelu
P02.09	Vzájemná indukčnost asynchronního motoru 1	0,1–6553,5 mH	Podle modelu
P02.10	Proud naprázdno asynchronního motoru 1	0,1–6553,5 A	Podle modelu
P02.15	Jmenovitý výkon synchronního motoru 1	0,1–3000,0 kW	Podle modelu
P02.16	Jmenovitá frekvence synchronního motoru 1	0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz
P02.17	Počet pólových dvojic synchronního motoru 1	1–50	2
P02.18	Jmenovité napětí synchronního motoru 1	0–1200 V	Podle modelu
P02.19	Jmenovitý proud synchronního motoru 1	0,8–6000,0 A	Podle modelu
P02.20	Odpor statoru synchronního motoru 1	0,001–65,535 Ω	Podle modelu
P02.21	Indukčnost v podélné ose synchronního motoru 1	0,01–655,35 mH	Podle modelu
P02.22	Indukčnost v příčné ose synchronního motoru 1	0,01–655,35 mH	Podle modelu
P02.23	Konstanta zpětného elektromotorického napětí synchronního motoru 1	0–10000	300
P05.01–	Funkce multifunkčních	35: Přepnutí z motoru 1 na motor 2	/

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P05.06	digitálních vstupů		
P08.31	Přepínání mezi motorem 1 a motorem 2	0x00–0x14 Jednotky – zdroj přepnutí: 0: Svorka 1: Modbus/Modbus TCP 2: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 3: Ethernet 4: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Desítky – přepínání za chodu: 0: Zakázáno 1: Povoleno	00
P12.00	Typ motoru 2	0: Asynchronní motor 1: Synchronní motor	0
P12.01	Jmenovitý výkon asynchronního motoru 2	0,1–3000,0 kW	Podle modelu
P12.02	Jmenovitá frekvence asynchronního motoru 2	0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz
P12.03	Jmenovité otáčky asynchronního motoru 2	1–36000 ot/min	Podle modelu
P12.04	Jmenovité napětí asynchronního motoru 2	0–1200 V	
P12.05	Jmenovitý proud asynchronního motoru 2	0,8–6000,0 A	
P12.06	Odpor statoru asynchronního motoru 2	0,001–65,535 Ω	
P12.07	Odpor rotoru asynchronního motoru 2	0,001–65,535 Ω	
P12.08	Rozptylová indukčnost asynchronního motoru 2	0,1–6553,5 mH	
P12.09	Vzájemná indukčnost asynchronního motoru 2	0,1–6553,5 mH	
P12.10	Proud naprázdno asynchronního motoru 2	0,1–6553,5 A	
P12.15	Jmenovitý výkon synchronního motoru 2	0,1–3000,0 kW	
P12.16	Jmenovitá frekvence synchronního motoru 2	0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz
P12.17	Počet pólových dvojic synchronního motoru 2	1–50	2
P12.18	Jmenovité napětí synchronního motoru 2	0–1200 V	Podle modelu
P12.19	Jmenovitý proud synchronního motoru 2	0,8–6000,0 A	Podle modelu
P12.20	Odpor statoru synchronního motoru 2	0,001–65,535 Ω	Podle modelu
P12.21	Indukčnost v podélné ose synchronního motoru 2	0,01–655,35 mH	Podle modelu
P12.22	Indukčnost v příčné ose synchronního motoru 2	0,01–655,35 mH	Podle modelu
P12.23	Konstanta zpětného elektromotorického napětí synchronního motoru 2	0–10000	300

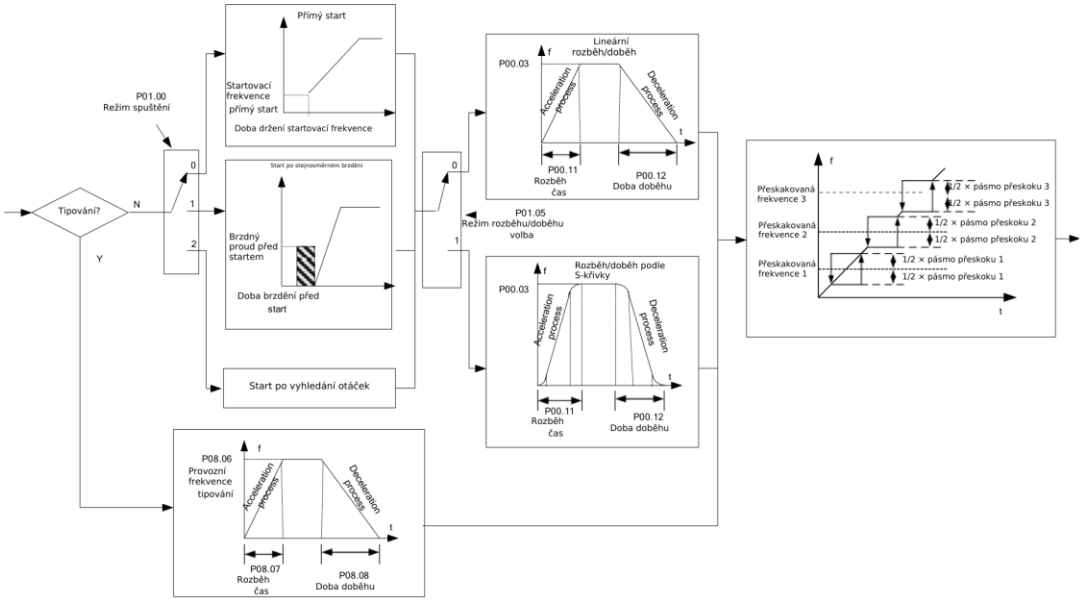
5.5.7 Řízení spuštění a zastavení

Řízení spuštění a zastavení zahrnuje tři situace: spuštění po zapnutí napájení a přijetí povelu chodu, restart po výpadku napájení a restart po automatickém resetu poruchy.

K dispozici jsou tři způsoby spuštění: přímé spuštění, spuštění po DC brzdění a spuštění po zachycení otáček. Způsob zvolte podle provozních podmínek. U zátěží s velkou setrvačností, u nichž může dojít k obrácení otáčení, použijte DC brzdění nebo zachycení otáček.

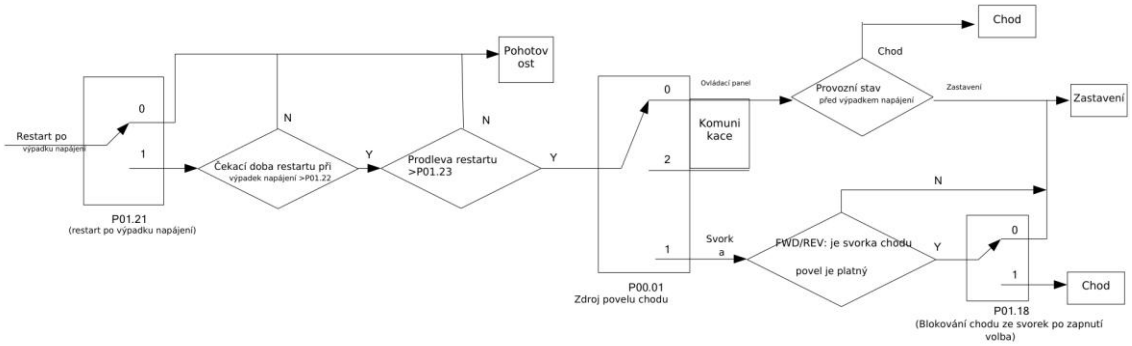
Poznámka: Pro synchronní motor se doporučuje přímé spuštění.

Spuštění, rozběhové a doběhové rampy, tipování a přeskakované frekvence



Vysvětlení schématu: povel spuštění; přímé spuštění; spuštění po DC brzdění; zachycení otáček; počáteční frekvence; doba držení; žádaná frekvence; frekvence/čas; lineární rampa; S křivka; doba rozběhu/doběhu; tipování; přeskakovaná frekvence. P01.00 vybírá spuštění, P01.01/P01.02 počáteční frekvenci a její držení, P01.03/P01.04 proud a dobu DC brzdy. P01.05 volí tvar rampy, P01.08 zastavení a P01.09–P01.12 DC brzdu při zastavení. Tipování používá P08.06–P08.08. Tři pásma přeskakovaných frekvencí určují P08.09–P08.14.

Restart po výpadku napájení

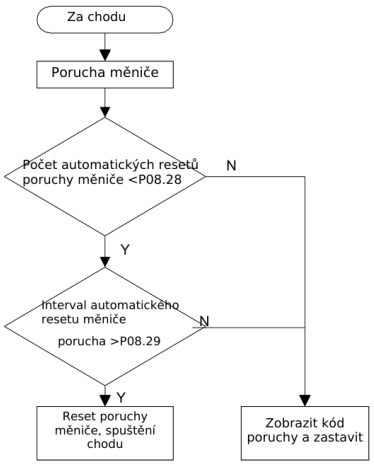


Vysvětlení schématu: zapnutí napájení; připraveno; povel chodu; restart po výpadku napájení; čekací doba; chod/zastavení; ano/ne. P01.18 určuje platnost svorkového povelu

při zapnutí, P01.21 povoluje restart a P01.22 nastavuje čekání. Zvolený zdroj povelů musí mít platný povel chodu.

Automatický restart po resetu poruchy

3. Logické schéma restartu po automatickém resetu poruchy



Vysvětlení schématu: za chodu; porucha měniče. Je povolen automatický reset a počet pokusů nepřekročil P08.28? Pokud ano a interval P08.29 již uplynul, resetujte poruchu a spusťte chod. Jinak se zobrazí kód poruchy a měnič se zastaví. Automatic reset times = počet automatických resetů; interval resetu.

Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.01	Zdroj povelu chodu	0: Ovládací panel 1: Svorky 2: Komunikace	0
P00.11	Doba rozběhu 1	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P00.12	Doba doběhu 1	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P01.00	Způsob spuštění	0: Přímé spuštění 1: Spuštění po DC brzdění 2: Spuštění po zachycení otáček	0
P01.01	Počáteční frekvence přímého spuštění	0,00–50,00 Hz	0,50 Hz
P01.02	Doba držení počáteční frekvence	0,0–50,0 s	0,0 s
P01.03	Proud DC brzdy před spuštěním	0,0–100,0%	0,0%
P01.04	Doba DC brzdění před spuštěním	0,00–50,00 s	0,00 s
P01.05	Průběh rozběhu a doběhu	0: Lineární rampa 1: S křivka Při volbě 1 nastavte P01.06, P01.07, P01.27 a P01.28. Chybné odkazy originálu byly opraveny podle úplného popisu v kapitole 6.	0
P01.08	Způsob zastavení	0: Zastavení po doběhové rampě 1: Volný doběh	0
P01.09	Počáteční frekvence DC	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní	0,00 Hz

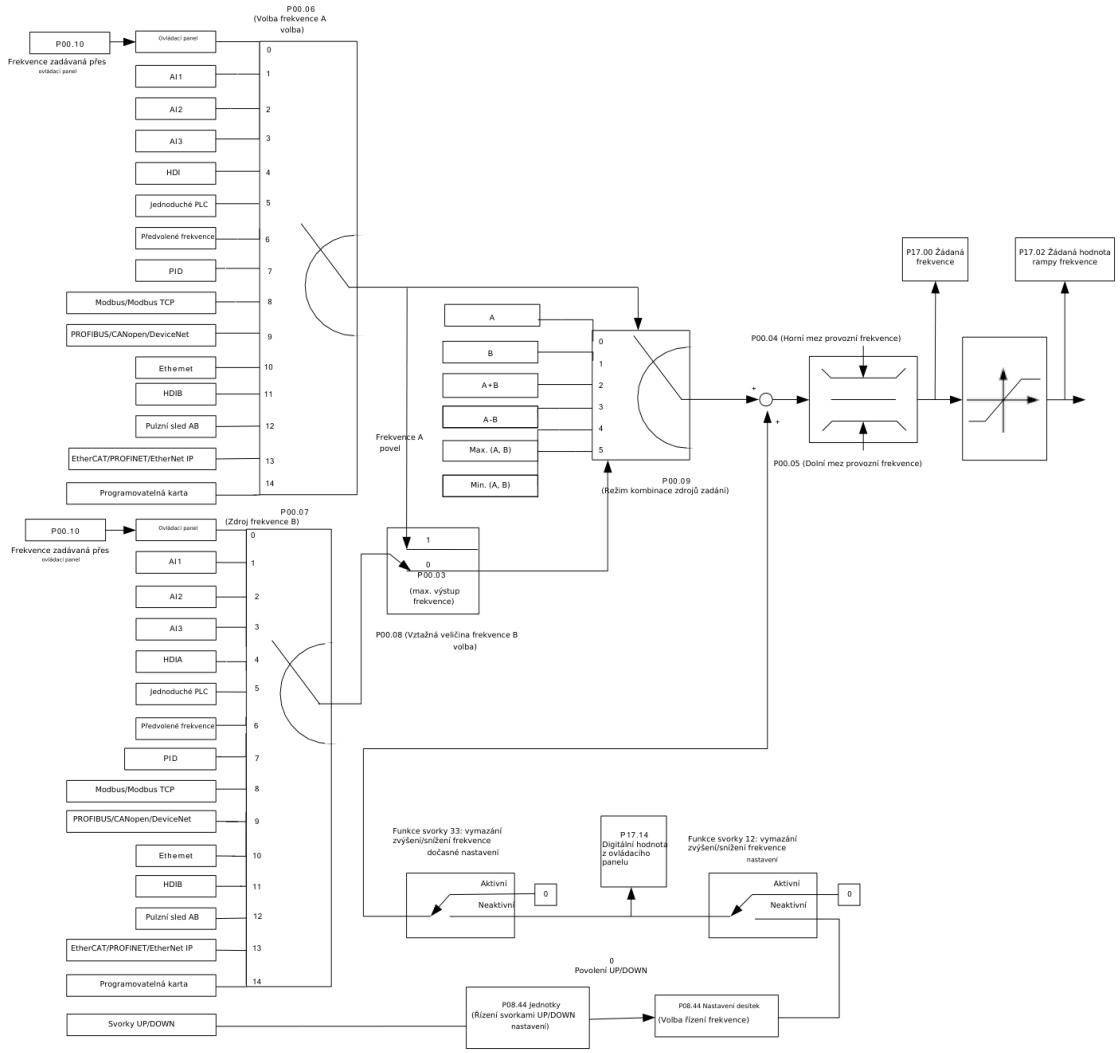
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
	brzdění při zastavení	frekvence)	
P01.10	Čekací doba DC brzdy při zastavení	0,00–50,00 s	0,00 s
P01.11	Proud DC brzdy při zastavení	0,0–100,0%	0,0%
P01.12	Doba DC brzdění při zastavení	0,00–50,00 s	0,00 s
P01.13	Prodleva při změně směru otáčení	0,0–3600,0 s	0,0 s
P01.14	Způsob změny směru otáčení	0: Změna po dosažení nulové frekvence 1: Změna po dosažení počáteční frekvence 2: Změna po dosažení prahu zastavení a uplynutí prodlevy	1
P01.15	Prahová frekvence zastavení	0,00–100,00 Hz	0,50 Hz
P01.16	Způsob zjišťování prahu zastavení	0: Žádaná hodnota otáček (jediný platný způsob v režimu U/f) 1: Změřená hodnota otáček	1
P01.18	Ochrana proti spuštění ze svorek při zapnutí napájení	0: Povel chodu ze svorek při zapnutí napájení není platný 1: Povel chodu ze svorek při zapnutí napájení je platný	0
P01.19	Činnost pod dolní mezní frekvencí (dolní mez musí být větší než 0)	0x00–0x12 Jednotky – činnost: 0: Chod na dolní mezní frekvenci 1: Zastavení 2: Spánek Desítky – zastavení: 0: Volný doběh 1: Zastavení po doběhové rampě	0x00
P01.20	Prodleva probuzení ze spánku	0,0–3600,0 s; platí, pokud jsou jednotky P01.19 nastaveny na 2.	0,0 s
P01.21	Restart po výpadku napájení	0: Restart zakázán 1: Restart povolen	0
P01.22	Čekací doba restartu po výpadku napájení	0,0–3600,0 s; platí při P01.21 = 1.	1,0 s
P01.23	Prodleva spuštění	0,0–60,0 s	0,0 s
P01.24	Prodleva detekce zastavení	0,0–100,0 s	0,0 s
P01.25	Výstup při 0 Hz v otevřené smyčce	0: Bez výstupního napětí 1: S výstupním napětím 2: Výstup podle proudu DC brzdy při zastavení	0
P01.26	Doba doběhu při nouzovém zastavení	0,0–60,0 s	2,0 s
P01.27	Doba počáteční části S křivky doběhu	0,0–50,0 s	0,1 s
P01.28	Doba koncové části S křivky doběhu	0,0–50,0 s	0,1 s
P01.29	Proud zkratového brzdění	0,0–150,0% (jmenovitého výstupního proudu měniče)	0,0%
P01.30	Doba zkratového brzdění při	0,00–50,00 s	0,00 s

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
	spuštění		
P01.31	Doba zkratového brzdění při zastavení	0,00–50,00 s	0,00 s
P01.32	Doba předbuzení při tipování	0–10,000 s	0,300 s
P01.33	Počáteční frekvence brzdění při zastavení tipování	0–P00.03	0,00 Hz
P01.34	Prodleva přechodu do spánku	0–3600,0 s	0,0 s
P05.01–P05.06	Volba funkce digitálních vstupů	1: Chod vpřed 2: Chod vzad 4: Tipování vpřed 5: Tipování vzad 6: Volný doběh 7: Reset poruchy 8: Přerušení chodu 21: Volba dob rozběhu/doběhu 1 22: Volba dob rozběhu/doběhu 2 30: Zablokování rozběhu/doběhu	/
P08.06	Frekvence tipování	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	5,00 Hz
P08.07	Doba rozběhu při tipování	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.08	Doba doběhu při tipování	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.00	Doba rozběhu 2	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.01	Doba doběhu 2	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.02	Doba rozběhu 3	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.03	Doba doběhu 3	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.04	Doba rozběhu 4	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.05	Doba doběhu 4	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P08.19	Frekvence přepnutí dob rozběhu a doběhu	0,00–P00.03 (maximální výstupní frekvence) 0,00 Hz: Bez přepínání. Při provozní frekvenci vyšší než P08.19 se použijí doby rozběhu a doběhu 2.	0
P08.21	Referenční frekvence pro dobu rozběhu a doběhu	0: Maximální výstupní frekvence 1: Žádaná frekvence 2: 100 Hz Platí pouze pro lineární rampu.	0
P08.28	Počet automatických resetů poruchy	0–10	0
P08.29	Interval automatického resetu poruchy	0,1–3600,0 s	1,0 s

5.5.8 Nastavení frekvence

Měnič nabízí dva druhy zdrojů žádané frekvence: hlavní a pomocný. Dva hlavní kanály A a B lze kombinovat aritmetickou operací nebo přepínat multifunkčními vstupy. Pomocná korekce UP/DOWN zvyšuje nebo snižuje frekvenci vstupy. Skutečná žádaná hodnota je součtem hlavní frekvence a pomocné korekce.

Volba a kombinace zdrojů žádané frekvence

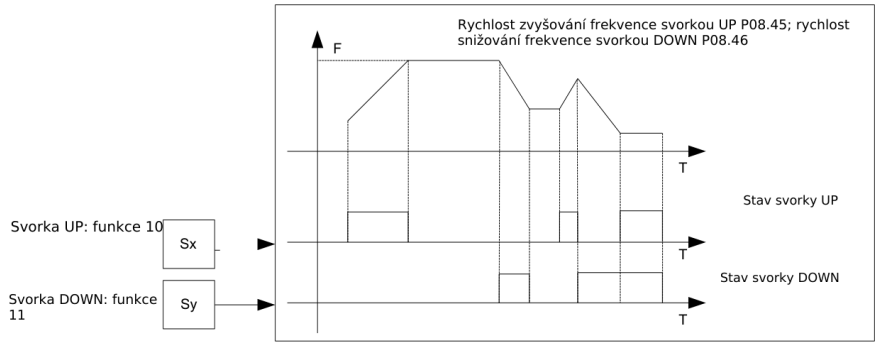


Vysvětlení schématu: volba zdroje frekvence A/B; způsob kombinace; referenční veličina B; pomocná korekce; digitální korekce; žádaná frekvence; UP/DOWN = zvýšení/snížení. P00.06/P00.07 vybírají A/B, P00.08 měřítko B a P00.09 kombinaci. Funkce vstupů 13–15 provádějí přepnutí podle následující tabulky. P08.44 stanovuje platnost korekce, P08.45/P08.46 její rychlost. Výsledek je omezen frekvenčními mezemi.

Aktuální zdroj žádané frekvence P00.09	Multifunkční svorka – funkce 13: přepnutí zdroje A/B	Multifunkční svorka – funkce 14: přepnutí kombinace / zdroj A	Multifunkční svorka – funkce 15: přepnutí kombinace / zdroj B
A	B	/	/
B	A	/	/
A+B	/	A	B
A−B	/	A	B
Max (A, B)	/	A	B
Min (A, B)	/	A	B

Poznámka: „/“ znamená, že daná multifunkční svorka není v aktuálním režimu platná. Funkce 10 (UP) a 11 (DOWN) mění pomocnou korekci rychlostmi P08.45 a P08.46.

Průběh korekce frekvence pomocí UP/DOWN



Vysvětlení schématu: vstup UP; vstup DOWN; stav vstupu; pomocná frekvence; t = čas. P08.45 určuje rychlost růstu a P08.46 rychlost poklesu.

Související parametry

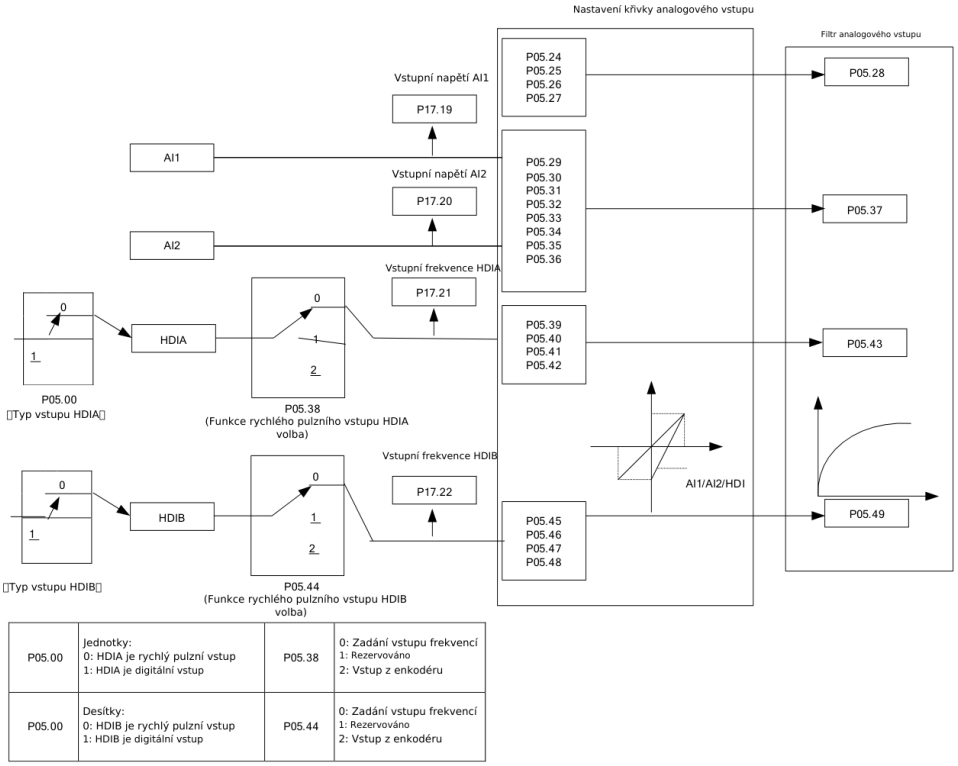
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.03	Maximální výstupní frekvence	P00.04–590,00 Hz	50,00 Hz
P00.04	Horní mez provozní frekvence	P00.05–P00.03	50,00 Hz
P00.05	Dolní mez provozní frekvence	0,00 Hz–P00.04	0,00 Hz
P00.06	Volba zdroje žádané frekvence A	0: Ovládací panel 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIA 5: Jednoduché PLC 6: Předvolené frekvence 7: PID regulátor 8: Modbus/Modbus TCP 9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 10: Ethernet 11: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIB 12: Sled impulzů AB 13: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 14: Programovatelná karta 15: Rezervováno Volby 0–15 jsou stejné jako u P00.06; viz úplný seznam v této tabulce.	0
P00.07	Volba zdroje žádané frekvence B		15
P00.08	Referenční veličina žádané frekvence B	0: Maximální výstupní frekvence 1: Žádaná frekvence A	0
P00.09	Režim kombinace zdrojů žádané frekvence	0: A 1: B 2: A + B 3: A − B 4: Max (A, B) 5: Min (A, B)	0
P05.01–P05.06	Funkce multifunkčních digitálních vstupů	10: Zvýšení frekvence (UP) 11: Snížení frekvence (DOWN) 12: Vymazání korekce UP/DOWN 13: Přepnutí A/B 14: Přepnutí kombinace/A 15: Přepnutí kombinace/B	/

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P08.42	Rezervováno	/	/
P08.43	Rezervováno	/	/
P08.44	Řízení pomocí vstupů UP/DOWN	0x000–0x221 Jednotky – platnost UP/DOWN: 0: Platné 1: Neplatné Desítky – režim frekvence: 0: Platí pouze při P00.06 = 0 nebo P00.07 = 0 1: Platí pro všechny režimy frekvence 2: Neplatí pro předvolené frekvence, mají-li přednost Stovky – činnost při zastavení: 0: Platné 1: Platné za chodu, po zastavení se vymaže 2: Platné za chodu, po povelu zastavení se vymaže	0x000
P08.45	Rychlost zvyšování frekvence vstupem UP	0,01–50,00 Hz/s	0,50 Hz/s
P08.46	Rychlost snižování frekvence vstupem DOWN	0,01–50,00 Hz/s	0,50 Hz/s
P17.00	Žádaná frekvence	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	0,00 Hz
P17.02	Žádaná frekvence po rampě	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	0,00 Hz
P17.14	Hodnota digitální korekce	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz

5.5.9 Analogové vstupy

Měnič S1 IP55 má dva analogové vstupy: AI1 (0–10 V / 0–20 mA) a AI2 (−10 až +10 V) a dva vysokorychlostní pulzní vstupy. Signál každého vstupu lze samostatně filtrovat. Pomocí dolní a horní meze a odpovídajících hodnot lze nastavit převodní charakteristiku.

Zpracování analogových a pulzních vstupů



P05.00	Jednotky: 0: HDIA je rychlý pulzní vstup 1: HDIA je digitální vstup	P05.38	0: Zadání vstupu frekvencí 1: Rezervováno 2: Vstup z enkodéru
P05.00	Desítky: 0: HDIB je rychlý pulzní vstup 1: HDIB je digitální vstup	P05.44	0: Zadání vstupu frekvencí 1: Rezervováno 2: Vstup z enkodéru

Vysvětlení schématu: vstupní filtr; vstupní hodnota; odpovídající nastavení; dolní/horní mez; mezilehlý bod. AI1 používá P05.24–P05.28, AI2 P05.29–P05.37 včetně dvou mezilehlých bodů. HDIA používá P05.39–P05.43 a HDIB P05.45–P05.49. P05.00 vybírá digitální nebo pulzní vstup, P05.38/P05.44 frekvenční nebo enkodérovou funkci.

Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P05.00	Typ vstupů HDI	0x00–0x11 Jednotky – typ HDIA: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup Desítky – typ HDIB: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup	0x00
P05.24	Dolní mez AI1	0,00 V–P05.26	0,00 V
P05.25	Hodnota odpovídající dolní mezi AI1	-300,0%–300,0%	0,0%
P05.26	Horní mez AI1	P05.24–10,00 V	10,00 V
P05.27	Hodnota odpovídající horní mezi AI1	-300,0%–300,0%	100,0%
P05.28	Doba vstupního filtru AI1	0,000 s–10,000 s	0,100 s
P05.29	Dolní mez AI2	-10,00 V–P05.31	-10,00 V
P05.30	Hodnota odpovídající dolní mezi AI2	-300,0%–300,0%	-100,0%
P05.31	Mezilehlý bod 1 AI2	P05.29–P05.33	0,00 V
P05.32	Hodnota odpovídající bodu 1 AI2	-300,0%–300,0%	0,0%
P05.33	Mezilehlý bod 2 AI2	P05.31–P05.35	0,00 V

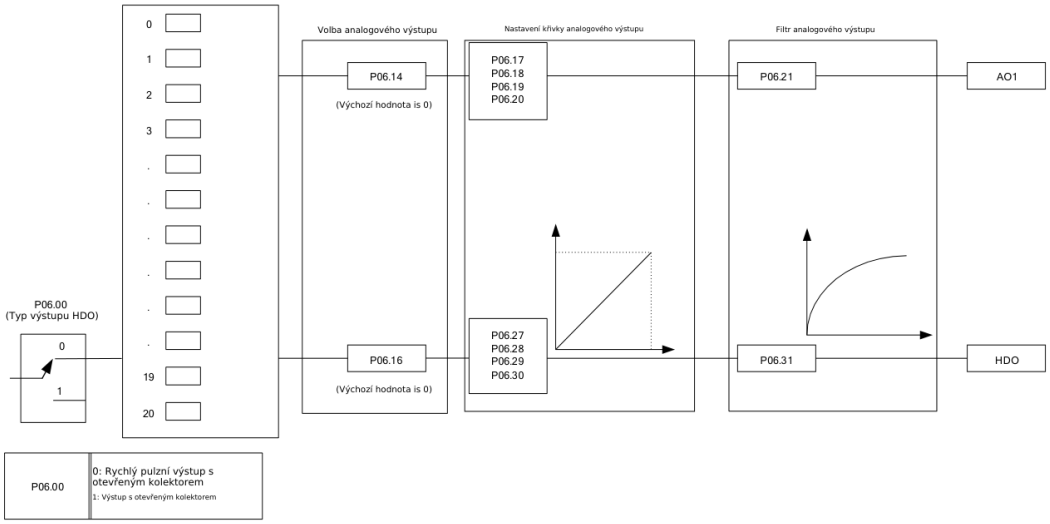
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P05.34	Hodnota odpovídající bodu 2 AI2	-300,0%–300,0%	0,0%
P05.35	Horní mez AI2	P05.33–10,00 V	10,00 V
P05.36	Hodnota odpovídající horní mezi AI2	-300,0%–300,0%	100,0%
P05.37	Doba vstupního filtru AI2	0,000 s–10,000 s	0,100 s
P05.38	Funkce vysokorychlostního pulzního vstupu HDIA	0: Frekvenční vstup 1: Rezervováno 2: Vstup enkodéru v kombinaci s HDIB	0
P05.39	Dolní mez frekvence HDIA	0,000 kHz – P05.41	0,000 kHz
P05.40	Hodnota odpovídající dolní mezi HDIA	-300,0%–300,0%	0,0%
P05.41	Horní mez frekvence HDIA	P05.39 –50,000 kHz	50,000 kHz
P05.42	Hodnota odpovídající horní mezi HDIA	-300,0%–300,0%	100,0%
P05.43	Doba filtru frekvence HDIA	0,000 s–10,000 s	0,030 s
P05.44	Funkce vysokorychlostního pulzního vstupu HDIB	0: Frekvenční vstup 1: Rezervováno 2: Vstup enkodéru v kombinaci s HDIA	0
P05.45	Dolní mez frekvence HDIB	0,000 kHz – P05.47	0,000 kHz
P05.46	Hodnota odpovídající dolní mezi HDIB	-300,0%–300,0%	0,0%
P05.47	Horní mez frekvence HDIB	P05.45 –50,000 kHz	50,000 kHz
P05.48	Hodnota odpovídající horní mezi HDIB	-300,0%–300,0%	100,0%
P05.49	Doba filtru frekvence HDIB	0,000 s–10,000 s	0,030 s
P05.50	Typ signálu vstupu AI1	0–1 0: Napěťový vstup 1: Proudový vstup	0

5.5.10 Analogové výstupy

Měnič má jeden analogový výstup AO1 (0–10 V / 0–20 mA) a jeden vysokorychlostní pulzní výstup. Výstupní signály lze samostatně filtrovat a nastavit převodní charakteristiku pomocí dolní a horní meze a odpovídajících hodnot. Výstupy mohou zobrazovat například otáčky, frekvenci, proud, moment nebo výkon.

Ve výchozím nastavení odpovídá dolní mez 0 % a horní mez 100 % analogového či pulzního výstupu. Skutečné napětí nebo výstupní frekvence odpovídají skutečné procentní hodnotě; převod je nastavitelný.

Výběr signálu a škálování analogového/pulzního výstupu



Vysvětlení schématu: volba výstupu; doba filtru; dolní/horní mez; odpovídající výstup. P06.14 určuje signál AO1, P06.17/P06.19 procentní meze, P06.18/P06.20 výstupní napětí a P06.21 filtr. P06.16 určuje signál HDO, P06.27/P06.29 meze, P06.28/P06.30 pulzní frekvenci a P06.31 filtr. P06.00 = 0 vybírá pulzní výstup.

Hodnota	Funkce	Popis
0	Provozní frekvence	0 až maximální výstupní frekvence
1	Žádaná frekvence	0 až maximální výstupní frekvence
2	Žádaná frekvence po rampě	0 až maximální výstupní frekvence
3	Provozní otáčky	0 až synchronní otáčky odpovídající maximální výstupní frekvenci
4	Výstupní proud vzhledem k měniči	0 až dvojnásobek jmenovitého proudu měniče
5	Výstupní proud vzhledem k motoru	0 až dvojnásobek jmenovitého proudu motoru
6	Výstupní napětí	0 až 1,5násobek jmenovitého napětí měniče
7	Výstupní výkon	0 až dvojnásobek jmenovitého výkonu motoru
8	Žádaný moment	0 až dvojnásobek jmenovitého proudu motoru. Záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
9	Výstupní moment (absolutní hodnota)	0 až ±dvojnásobek jmenovitého momentu motoru
10	Vstup AI1	0–10 V / 0–20 mA
11	Vstup AI2	0–10 V; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
12	Vstup AI3	0–10 V / 0–20 mA
13	Vstup HDIA	0,00–50,00 kHz
14	Hodnota 1 Modbus/Modbus TCP	0–1000
15	Hodnota 2 Modbus/Modbus TCP	0–1000
16	Hodnota 1 PROFIBUS/CANopen/DeviceNet	0–1000
17	Hodnota 2 PROFIBUS/CANopen/DeviceNet	0–1000
18	Hodnota 1 Ethernet	0–1000

Hodnota	Funkce	Popis
19	Hodnota 2 Ethernet	0–1000
20	Vstup HDIB	0,00–50,00 kHz
21	Hodnota 1 EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP	0–1000; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
22	Momentový proud (bipolární)	0 až trojnásobek jmenovitého proudu motoru; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
23	Budicí proud	0 až trojnásobek jmenovitého proudu motoru; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
24	Žádaná frekvence (bipolární)	0 až maximální výstupní frekvence; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
25	Žádaná frekvence po rampě (bipolární)	0 až maximální výstupní frekvence; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
26	Provozní otáčky (bipolární)	0 až synchronní otáčky při maximální frekvenci; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
27	Hodnota 2 EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP	0–1000
28	AO1 programovatelné karty	0–1000
29	AO2 programovatelné karty	0–1000
30	Provozní otáčky	0 až dvojnásobek jmenovitých synchronních otáček motoru
31	Výstupní moment (bipolární / skutečná hodnota)	0 až dvojnásobek jmenovitého momentu motoru; záporná hodnota standardně odpovídá 0,0 %.
32	Výstup detekce teploty AI/AO	Hodnota AO při detekci teploty AI/AO
33–47	Rezervováno	/

Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P06.00	Typ výstupu HDO	0: Vysokorychlostní pulzní výstup s otevřeným kolektorem 1: Digitální výstup s otevřeným kolektorem	0
P06.14	Volba funkce výstupu AO1	Volby 0–47: viz úplná tabulka funkcí analogového/pulzního výstupu v oddílu 5.5.10. Rezervováno.	0
P06.15	Rezervováno		0
P06.16	Vysokorychlostní pulzní výstup HDO		0
P06.17	Dolní mez výstupu AO1	-300,0%–P06.19	0,0%
P06.18	Výstup AO1 odpovídající dolní mezi	0,00 V–10,00 V	0,00 V
P06.19	Horní mez výstupu AO1	P06.17–300,0%	100,0%
P06.20	Výstup AO1 odpovídající horní mezi	0,00 V–10,00 V	10,00 V
P06.21	Doba filtru výstupu AO1	0,000 s–10,000 s	0,000 s
P06.22	Rezervováno	/	/
P06.23	Nastavení konstantního proudu pro PTC	0,000–20,000mA	4,000 mA

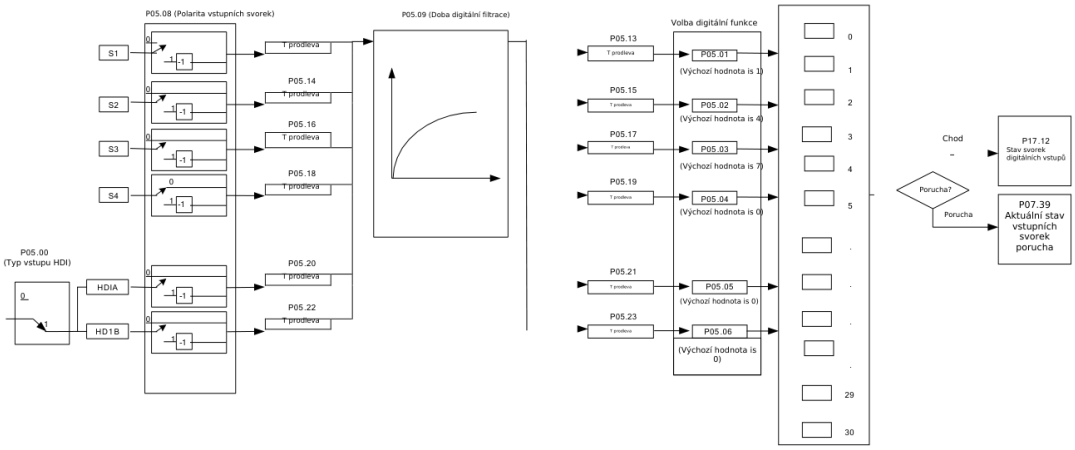
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P06.24	Prahový odpor alarmu PTC	0–60000 Ω	750 Ω
P06.25	Prahový odpor obnovení po alarmu PTC	0–60000 Ω	150 Ω
P06.26	Skutečný odpor PTC	0–60000 Ω	0 Ω
P06.27	Dolní mez výstupu HDO	-300,0%–P06.29	0,0%
P06.28	Výstup HDO odpovídající dolní mezi	0,00–50,00 kHz	0,0 kHz
P06.29	Horní mez výstupu HDO	P06.27–300,0%	100,0%
P06.30	Výstup HDO odpovídající horní mezi	0,00–50,00 kHz	50,00 kHz
P06.31	Doba filtru výstupu HDO	0,000 s–10,000 s	0,000 s

5.5.11 Digitální vstupy

Měnič má čtyři programovatelné digitální vstupy a dva vysokorychlostní vstupy HDI. Vstupům lze přiřadit funkce. HDIA a HDIB mohou pracovat jako běžné digitální vstupy nebo jako vysokorychlostní pulzní vstupy pro žádanou frekvenci a signál enkodéru.

Poznámka: Dvěma různým multifunkčním vstupům nelze přiřadit stejnou funkci.

Funkce digitálních vstupů



Vysvětlení schématu: vstupní svorka; prodleva sepnutí/rozepnutí; digitální filtr; polarita; virtuální vstup; funkce svorky; stav vstupů. Zpoždění nastavují P05.12–P05.23, filtr P05.09, polaritu P05.08, virtuální vstupy P05.10 a funkce P05.01–P05.06. P17.12 zobrazuje stav digitálních vstupů.

Hodnota	Funkce	Popis
0	Bez funkce	Měnič nereaguje ani při přivedení vstupního signálu. Nepoužívaným vstupům přiřaďte 0, aby nedocházelo k chybným povelům.
1	Chod vpřed (FWD)	Ovládání směru chodu externími svorkami.
2	Chod vzad (REV)	
3	Třívodičové ovládání	Volba třívodičového řízení ze svorek; způsob ovládání určuje P05.11. Odkaz na P05.13 v originálu je chybný.
4	Tipování vpřed	Frekvence a rampy tipování podle P08.06, P08.07 a P08.08.
5	Tipování vzad	
6	Volný doběh	Měnič zablokuje výstup. Motor dobíhá volně bez řízení;

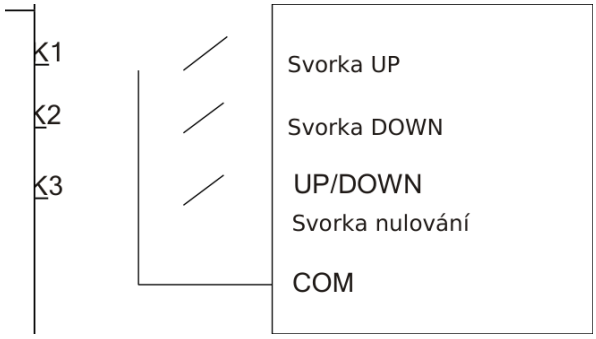
<table>
<tr><th>Hodnota</th><th>Funkce</th><th>Popis</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>používá se zejména u velké setrvačnosti a neurčené doby zastavení. Stejná funkce jako P01.08 = 1; umožňuje dálkové ovládání.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Reset poruchy</td><td>Externí reset poruchy, stejná funkce jako STOP/RST; umožňuje dálkový reset.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Přerušení chodu</td><td>Měnič zastaví po doběhové rampě a uchová stav PLC, rozmítání a PID. Po zrušení signálu obnoví stav před zastavením.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Externí porucha</td><td>Aktivní externí poruchový signál vyvolá alarm a zastaví měnič.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Zvýšení frekvence (UP)</td><td rowspan="3">Externí vstup pro zvyšování frekvence.
Externí vstup pro snižování frekvence.
Vymaže pomocnou frekvenci nastavenou UP/DOWN a obnoví hlavní žádanou frekvenci. Zapojení: K1 → vstup UP, K2 → vstup DOWN, K3 → vstup vymazání; společný vodič COM.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Snížení frekvence (DOWN)</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Vymazání korekce UP/DOWN</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Přepnutí A/B</td><td rowspan="3">Přepíná mezi zdroji žádané frekvence A a B.
Přepíná kombinovanou žádanou frekvenci a zdroj A.
Přepíná kombinovanou žádanou frekvenci a zdroj B.
Způsob kombinace určuje P00.09; zdroje určují P00.06 a P00.07.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Přepnutí kombinace/A</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Přepnutí kombinace/B</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vstup předvolených frekvencí 1</td><td rowspan="3">Bit 0 volby předvolené frekvence; čtyři vstupy vybírají kroky 0–15. Vstup 1 je nejnižší bit.
Bit 1 volby předvolené frekvence; čtyři vstupy vybírají kroky 0–15. Vstup 1 je nejnižší bit.
Bit 2 volby předvolené frekvence; čtyři vstupy vybírají kroky 0–15. Vstup 1 je nejnižší bit.</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Vstup předvolených frekvencí 2</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Vstup předvolených frekvencí 3</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Vstup předvolených frekvencí 4</td><td>Bit 3 volby předvolené frekvence; čtyři vstupy vybírají kroky 0–15. Vstup 1 je nejnižší bit.</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Pozastavení předvolených frekvencí</td><td>Při aktivním vstupu se zachová aktuální frekvence, předvolené frekvence se nevybírají.</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Volba dob rozběhu/doběhu 1</td><td rowspan="2">Spolu s funkcí 22 vybírá jednu ze čtyř sad dob; viz tabulka níže.
Spolu s funkcí 21 vybírá jednu ze čtyř sad dob; viz tabulka níže.</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Volba dob rozběhu/doběhu 2</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Reset zastaveného jednoduchého PLC</td><td>Po restartu se vymaže původní stav jednoduchého PLC.</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Přerušení jednoduchého PLC</td><td>Zastaví po doběhové rampě a uchová aktuální frekvenci kroku. Po zrušení signálu pokračuje v provozu.</td></tr>
</table>

Svorka 1	Svorka 2	Volba doby rozběhu/doběhu	Odpovídající parametr
VYP	VYP	Doba rozběhu/doběhu 1	P00.11 / P00.12
ZAP	VYP	Doba rozběhu/doběhu 2	P08.00 / P08.01
VYP	ZAP	Doba rozběhu/doběhu 3	P08.02 / P08.03
ZAP	ZAP	Doba rozběhu/doběhu 4	P08.04 / P08.05

Hodnota	Funkce	Popis
25	Přerušení PID regulace	Dočasně vypne regulaci PID a udržuje aktuální frekvenci.
26	Pozastavení rozmítání frekvence	Zastaví rozmítání a udržuje aktuální frekvenci; po zrušení signálu rozmítání pokračuje.
27	Reset rozmítání frekvence	Žádaná frekvence se vrátí na střední frekvenci.
28	Reset čítače	Vynuluje čítač.
29	Přepnutí řízení otáček/momentu	Přepíná měnič mezi řízením otáček a momentu.
30	Zablokování rozběhu/doběhu	Udržuje aktuální výstupní frekvenci; neplatí při povelu zastavení.
31	Spouštění čítače	Vstup počítaných impulzů.
32	Rezervováno	Volba uvedená v souhrnném seznamu parametrů originálu.
33	Dočasné vymazání korekce UP/DOWN	Během platnosti vstupu se pomocná frekvence vymaže a obnoví hlavní frekvence. Po zrušení vstupu se obnoví frekvence před vymazáním.
34	DC brzda	Při aktivním vstupu začne měnič ihned DC brzdit.
35	Přepnutí motoru 1 / motoru 2	Aktivní vstup volí motor 2; jinak motor 1.
36	Vynucený zdroj povelů: ovládací panel	Je-li vstup aktivní, použije se uvedený zdroj povelů chodu. Po zrušení signálu se obnoví původní zdroj.
37	Vynucený zdroj povelů: svorky	Je-li vstup aktivní, použije se uvedený zdroj povelů chodu. Po zrušení signálu se obnoví původní zdroj.
38	Vynucený zdroj povelů: komunikace	Je-li vstup aktivní, použije se uvedený zdroj povelů chodu. Po zrušení signálu se obnoví původní zdroj.
39	Předbuzení	Při aktivním vstupu zahájí měnič předbuzení motoru.
40	Vymazání spotřeby energie	Aktivní vstup vynuluje spotřebu energie měniče.
41	Pozastavení měření spotřeby	Při aktivním vstupu se spotřeba měniče nezapočítává.
42	Zdroj mezního momentu: panel	Aktivní vstup nastaví zdroj omezení momentu na ovládací panel.
43	Vstup referenčního bodu polohy	Platí pouze pro svorky S1, S2 a S3.
44	Zákaz orientace vřetena	Aktivní vstup zakáže orientaci vřetena.
45	Návrat vřetena do nulové polohy	Spouštěcí signál nulování vřetena / místního polohování.
46	Volba nulové polohy vřetena 1	Volba nulové polohy 1.
47	Volba nulové polohy vřetena 2	Volba nulové polohy 2.
48	Volba dělicí polohy vřetena 1	Volba dělicí polohy 1.
49	Volba dělicí polohy vřetena 2	Volba dělicí polohy 2.
50	Volba dělicí polohy vřetena 3	Volba dělicí polohy 3.
51	Přepnutí řízení polohy/otáček	Vstup pro přepnutí mezi řízením polohy a řízením otáček.
52	Zablokování pulzního vstupu	Při aktivním vstupu není pulzní vstup platný.
53	Vymazání polohové odchylky	Vymaže polohovou odchylku.
54	Přepnutí zesílení polohové smyčky	Přepíná proporcionální zesílení regulátoru polohy.

Hodnota	Funkce	Popis
55	Povolení cyklu digitálního polohování	Cyklické polohování lze povolit, je-li aktivní digitální polohování.
56	Nouzové zastavení	Zastavení podle doby doběhu P01.26.
57	Přehřátí motoru	Poruchový vstup přehřátí motoru.
59	Přepnutí FVC → U/f	Aktivní vstup ve stavu zastavení přepne z FVC na U/f.
60	Přepnutí na FVC	Aktivní vstup ve stavu zastavení přepne na vektorové řízení se zpětnou vazbou.
61	Přepnutí polarity PID	Přepíná výstupní polaritu PID ve spojení s P09.03.
66	Vymazání čítače polohy	Vynuluje čítač polohy (v souhrnném seznamu: vynulování enkodéru).
67	Zvýšení počtu pulzů	Ve stavu zastavení zvýší aktivní vstup počet pulzů podle P21.27.
68	Povolení přičítání pulzů	Povoluje zvyšování nebo snižování počtu pulzů.
69	Snížení počtu pulzů	Ve stavu zastavení sníží aktivní vstup počet pulzů podle P21.27.
70	Volba elektronického převodu	Přepne čitatel elektronického převodu na P21.30 (čitatel druhého převodu).
71	Přepnutí na master	Aktivní vstup ve stavu zastavení volí master.
72	Přepnutí na slave	Aktivní vstup ve stavu zastavení volí slave.
73	Reset průměru návinu	Při povoleném řízení tahu resetuje průměr návinu.
74	Navíjení/odvíjení	Při povoleném řízení tahu přepíná navíjení a odvíjení.
75	Předběžný pohon	Aktivní vstup povoluje předběžný pohon při řízení tahu.
76	Zákaz výpočtu průměru návinu	Aktivní vstup zakáže výpočet průměru návinu při řízení tahu.
77	Vymazání zobrazení alarmu	Vymaže zobrazený alarm při řízení tahu.
78	Ruční brzdění při řízení tahu	Aktivní vstup povoluje ruční brzdění.
79	Vynucená detekce přerušení přísunu	Aktivní vstup při řízení tahu spustí signál přerušení přísunu materiálu.
80	Počáteční průměr 1	Spolu s funkcí 81 vybírá počáteční průměr. Při neaktivní funkci 81 a aktivní 80 se volí průměr 2.
81	Počáteční průměr 2	Spolu s funkcí 80 vybírá počáteční průměr. Při neaktivní funkci 80 a aktivní 81 se volí průměr 1.
82	Spuštění požárního režimu	Aktivní vstup v požárním režimu spustí odpovídající signál.
83	Přepnutí skupin PID řízení tahu	Přepíná dvě skupiny parametrů PID; první skupina je výchozí, aktivní vstup volí druhou.
84–95	Rezervováno	/

Zapojení vstupů UP, DOWN a vymazání korekce



Vysvětlení schématu: K1 = zvýšení frekvence UP; K2 = snížení frekvence DOWN; K3 = vymazání korekce; společný vodič.

Volba dob rozběhu a doběhu digitálními vstupy

Volba předvolených frekvencí: funkce 16 = BIT0, 17 = BIT1, 18 = BIT2, 19 = BIT3. Kombinace 0000 vybírá krok 0, 0001 krok 1 až 1111 krok 15; nejvyšší bit je funkce 19.

Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P05.00	Typ vstupů HDI	0x00–0x11 Jednotky – typ HDIA: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup Desítky – typ HDIB: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup	0x00
P05.01	Funkce vstupu S1	0: Bez funkce 1: Chod vpřed 2: Chod vzad 3: Třívodičové ovládání 4: Tipování vpřed 5: Tipování vzad 6: Volný doběh 7: Reset poruchy 8: Přerušení chodu 9: Vstup externí poruchy 10: Zvýšení frekvence (UP) 11: Snížení frekvence (DOWN) 12: Vymazání nastavení zvýšení/snížení frekvence 13: Přepnutí mezi zadáním A a B 14: Přepnutí mezi kombinovaným zadáním a zadáním A 15: Přepnutí mezi kombinovaným zadáním a zadáním B 16: Vstup předvolených frekvencí 1 17: Vstup předvolených frekvencí 2 18: Vstup předvolených frekvencí 3 19: Vstup předvolených frekvencí 4 20: Pozastavení předvolených frekvencí 21: Volba dob rozběhu/doběhu 1 22: Volba dob rozběhu/doběhu 2 23: Reset zastaveného jednoduchého PLC	1
P05.02	Funkce vstupu S2		4
P05.03	Funkce vstupu S3		7
P05.04	Funkce vstupu S4		0
P05.05	Funkce vstupu HDIA		0
P05.06	Funkce vstupu HDIB		0
P05.07	Rezervováno		0
		24: Pozastavení jednoduchého PLC 25: Pozastavení PID regulace	

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		26: Pozastavení rozmítání frekvence 27: Reset rozmítání frekvence 28: Reset čítače 29: Přepnutí mezi řízením otáček a momentu 30: Zablokování rozběhu/doběhu 31: Spouštěcí vstup čítače 32: Rezervováno 33: Dočasné vymazání nastavení zvýšení/snížení frekvence 34: DC brzdění 35: Přepnutí mezi motorem 1 a 2 36: Přepnutí povelů na ovládací panel 37: Přepnutí povelů na svorky 38: Přepnutí povelů na komunikaci 39: Povel předbuzení 40: Vynulování údaje o spotřebované energii 41: Zachování údaje o spotřebované energii 42: Přepnutí zdroje horní meze momentu na ovládací panel 43: Vstup referenčního bodu polohy (platí pouze pro S1, S2 a S3) 44: Zablokování orientace vřetena 45: Nulování polohy vřetena / místního polohování 46: Volba nulové polohy vřetena 1 47: Volba nulové polohy vřetena 2 48: Volba dělení polohy vřetena 1 49: Volba dělení polohy vřetena 2 50: Volba dělení polohy vřetena 3 51: Vstup přepnutí mezi řízením polohy a otáček 52: Zablokování pulzního vstupu 53: Vymazání odchylky polohy 54: Přepnutí proporcionálního zesílení polohové smyčky 55: Povolení cyklického polohování s digitálním zadáním polohy 56: Nouzové zastavení 57: Vstup poruchy přehřátí motoru	
		59: Přepnutí na řízení U/f 60: Přepnutí na řízení FVC 61: Přepnutí polarity PID 66: Vynulování čítače enkodéru 67: Zvýšení počtu pulzů 68: Povolení superpozice pulzů 69: Snížení počtu pulzů 70: Volba elektronického převodu 71: Přepnutí na nadřazený měnič (master) 72: Přepnutí na podřízený měnič (slave) 73: Reset průměru návinu 74: Přepnutí navíjení/odvíjení	

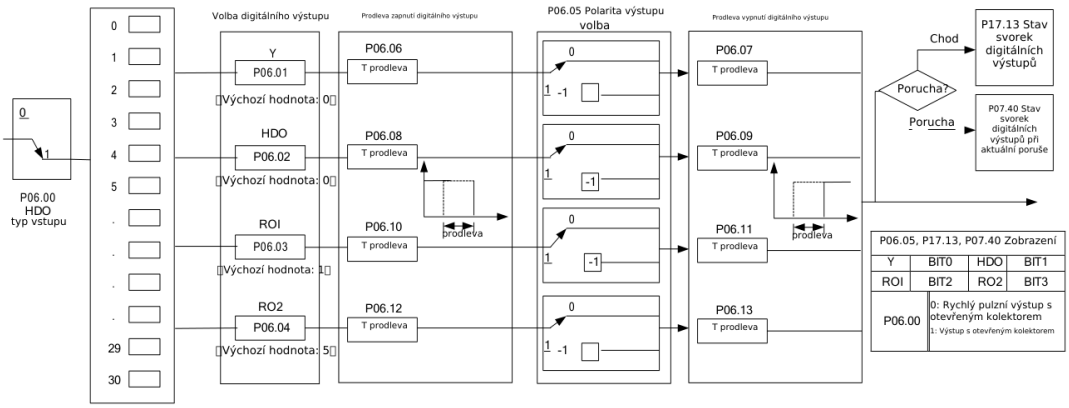
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		75: Předběžný pohon 76: Zablokování výpočtu průměru návinu 77: Vymazání zobrazeného alarmu 78: Ruční brzdění 79: Vynucené přerušení posuvu 80: Počáteční průměr návinu 1 81: Počáteční průměr návinu 2 82: Spuštění řízení v požárním režimu 83: Přepnutí parametrů PID regulace tahu 84–95: Rezervováno	
P05.08	Polarita digitálních vstupů	0x00–0x3F	0x00
P05.09	Doba digitálního filtru	0,000–1,000 s	0,010 s
P05.10	Nastavení virtuálních vstupů	0x00–0x3F; 0: Zakázáno, 1: Povoleno. BIT0: Virtuální S1 BIT1: Virtuální S2 BIT2: Virtuální S3 BIT3: Virtuální S4 BIT4: Virtuální HDIA BIT5: Virtuální HDIB	0x00
P05.11	Dvou/třívodičové ovládání	0: Dvouvodičové ovládání 1 1: Dvouvodičové ovládání 2 2: Třívodičové ovládání 1 3: Třívodičové ovládání 2	0
P05.12	Prodleva sepnutí vstupu S1	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.13	Prodleva rozepnutí vstupu S1	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.14	Prodleva sepnutí vstupu S2	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.15	Prodleva rozepnutí vstupu S2	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.16	Prodleva sepnutí vstupu S3	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.17	Prodleva rozepnutí vstupu S3	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.18	Prodleva sepnutí vstupu S4	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.19	Prodleva rozepnutí vstupu S4	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.20	Prodleva sepnutí vstupu HDIA	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.21	Prodleva rozepnutí vstupu HDIA	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.22	Prodleva sepnutí vstupu HDIB	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.23	Prodleva rozepnutí vstupu HDIB	0,000–50,000 s	0,000 s
P07.39	Stav vstupních svorek při aktuální poruše	/	0
P17.12	Stav digitálních vstupů	/	0

5.5.12 Digitální výstupy

Měnič má dva reléové výstupy RO1 a RO2, jeden výstup Y s otevřeným kolektorem a jeden vysokorychlostní pulzní výstup HDO. Digitálním výstupům lze přiřadit funkce. HDO lze použít také jako pulzní výstup.

Poznámka: Stejnou funkci lze přiřadit více výstupům.

Zpracování digitálních výstupů



Vysvětlení schématu: funkce výstupu; polarita; prodleva sepnutí/rozepnutí; stav výstupů. P06.00 vybírá pulzní/digitální HDO, P06.01–P06.04 funkce, P06.05 polaritu a P06.06–P06.13 zpoždění. Mapování P06.05, P17.13 a P07.40: BIT0 = Y, BIT1 = HDO, BIT2 = RO1, BIT3 = RO2.

Hodnota	Funkce	Popis
0	Neplatné	Výstupní svorka nemá funkci.
1	Za chodu	ON při výstupní frekvenci měniče.
2	Chod vpřed	ON při výstupní frekvenci a chodu vpřed.
3	Chod vzad	ON při výstupní frekvenci a chodu vzad.
4	Tipování	ON při výstupní frekvenci a tipování.
5	Porucha měniče	ON při poruše měniče.
6	Detekce frekvence FDT1	Podrobnosti v P08.32 a P08.33.
7	Detekce frekvence FDT2	Podrobnosti v P08.34 a P08.35.
8	Dosažení frekvence	Podrobnosti v P08.36.
9	Chod s nulovými otáčkami	ON, pokud jsou výstupní i žádaná frekvence nulové.
10	Dosažení horní mezní frekvence	ON po dosažení horní mezní frekvence.
11	Dosažení dolní mezní frekvence	ON po dosažení dolní mezní frekvence.
12	Připraven k chodu	Napájení hlavního a řídicího obvodu je přítomno, ochrany nejsou aktivní a měnič je připraven; výstup ON.
13	Předbuzení	ON během předbuzení měniče.
14	Předběžný alarm přetížení	ON po uplynutí doby předběžného alarmu při dosažení jeho prahu; P11.08–P11.10.
15	Předběžný alarm nedostatečného zatížení	ON po uplynutí doby předběžného alarmu při dosažení jeho prahu; P11.11–P11.12.
16	Dokončení kroku jednoduchého PLC	Signál po dokončení aktuálního kroku.
17	Dokončení cyklu jednoduchého PLC	Signál po dokončení jednoho cyklu.
18	Dosažení nastaveného počtu	Dosažení nastavené hodnoty čítače; volba ze souhrnné tabulky.
19	Dosažení určeného počtu	Dosažení určené hodnoty čítače; volba ze souhrnné tabulky.
20	Externí porucha platná	Indikace externí poruchy; volba ze souhrnné tabulky.
21	Rezervováno	/
22	Dosažení doby chodu	Dosažení nastavené doby chodu; volba ze

Hodnota	Funkce	Popis
		souhrnné tabulky.
23	Virtuální výstup Modbus/Modbus TCP	Výstup podle hodnoty nastavené komunikací: 1 = ON, 0 = OFF. U volby 34 text originálu výslovně zmiňuje PROFINET.
24	Virtuální výstup PROFIBUS/CANopen	Výstup podle hodnoty nastavené komunikací: 1 = ON, 0 = OFF. U volby 34 text originálu výslovně zmiňuje PROFINET.
25	Virtuální výstup Ethernet	Výstup podle hodnoty nastavené komunikací: 1 = ON, 0 = OFF. U volby 34 text originálu výslovně zmiňuje PROFINET.
26	Napětí meziobvodu dosaženo	Výstup je platný při napětí meziobvodu nad prahem podpětí .
27	Výstup pulzu Z	Aktivní při příchodu pulzu Z enkodéru; po 10 ms neaktivní.
28	Přičítání pulzů	Aktivní, pokud je aktivní vstupní funkce přičítání pulzů.
29	Aktivace STO	Výstup při poruše STO.
30	Polohování dokončeno	Aktivní po dokončení polohování při řízení polohy.
31	Nulování vřetena dokončeno	Aktivní po dokončení nulování vřetena.
32	Dělení vřetena dokončeno	Aktivní po dokončení přesunu do dělicí polohy.
33	Dosažení mezních otáček při řízení momentu	Aktivní při omezení frekvence.
34	Virtuální výstup EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP	Výstup podle hodnoty nastavené komunikací: 1 = ON, 0 = OFF. U volby 34 text originálu výslovně zmiňuje PROFINET.
35	Rezervováno	/
36	Přepnutí řízení otáček/polohy dokončeno	Aktivní po dokončení přepnutí režimu.
37	Dosažení libovolné frekvence	Signál dosažení frekvence při aktuální žádané frekvenci po rampě vyšší než nastavený detekční práh.
38–40	Rezervováno	/
41	Y1 programovatelné karty	Výstup programovatelné karty; při P27.00 = 1 odpovídá C_Y1 z PLC.
42	Y2 programovatelné karty	Výstup programovatelné karty; při P27.00 = 1 odpovídá C_Y2 z PLC.
43	HDO programovatelné karty	Výstup programovatelné karty; při P27.00 = 1 odpovídá C_HDO z PLC.
44	RO1 programovatelné karty	Výstup programovatelné karty; při P27.00 = 1 odpovídá C_RO1 z PLC.
45	RO2 programovatelné karty	Výstup programovatelné karty; při P27.00 = 1 odpovídá C_RO2 z PLC.
46	RO3 programovatelné karty	Výstup programovatelné karty; při P27.00 = 1 odpovídá C_RO3 z PLC.
47	RO4 programovatelné karty	Výstup programovatelné karty; při P27.00 = 1 odpovídá C_RO4 z PLC.
48	Předběžný alarm OH – EC PT100	Předběžný alarm přehřátí zjištěného rozšiřující kartou (EC) a PT100.
49	Předběžný alarm OH – EC PT1000	Předběžný alarm přehřátí zjištěného rozšiřující kartou a PT1000.

Hodnota	Funkce	Popis
50	Předběžný alarm OH – AI/AO	Předběžný alarm přehřátí zjištěného AI/AO.
51	Zastavení nebo nulové otáčky	Měnič je zastaven nebo běží s nulovými otáčkami.
52	Přerušení materiálu při řízení tahu	Přerušení materiálu při povolené detekci přerušení.
53	Dosažení nastaveného průměru návinu	Při chodu s řízením tahu byl dosažen nastavený průměr.
54	Dosažení maximálního průměru návinu	Při chodu s řízením tahu byl dosažen maximální průměr.
55	Dosažení minimálního průměru návinu	Při chodu s řízením tahu byl dosažen minimální průměr.
56	Požární režim aktivní	Požární režim je zapnut.
57–63	Rezervováno	/

Související parametry

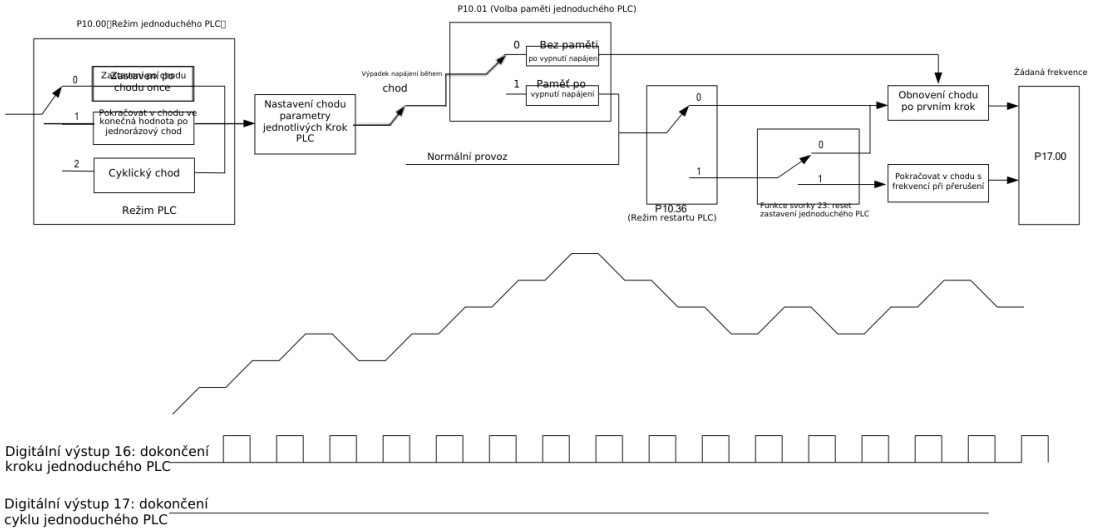
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P06.00	Typ výstupu HDO	0: Vysokorychlostní pulzní výstup s otevřeným kolektorem 1: Digitální výstup s otevřeným kolektorem	0
P06.01	Volba funkce výstupu Y	Úplný seznam voleb a popisů funkcí je v oddílu 5.5.12; rozsah voleb 0–63.	0
P06.02	Volba funkce výstupu HDO		0
P06.03	Volba funkce relé RO1		1
P06.04	Volba funkce relé RO2		5
P06.05	Polarita digitálních výstupů	0x00–0x0F	0x00
P06.06	Prodleva sepnutí výstupu Y	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.07	Prodleva rozepnutí výstupu Y	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.08	Prodleva sepnutí výstupu HDO	0,000–50,000 s (platí pouze při P06.00 = 1)	0,000 s
P06.09	Prodleva rozepnutí výstupu HDO	0,000–50,000 s (platí pouze při P06.00 = 1)	0,000 s
P06.10	Prodleva sepnutí výstupu RO1	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.11	Prodleva rozepnutí výstupu RO1	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.12	Prodleva sepnutí výstupu RO2	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.13	Prodleva rozepnutí výstupu RO2	0,000–50,000 s	0,000 s
P07.40	Stav výstupních svorek při aktuální poruše	/	0
P17.13	Stav digitálních výstupů	/	0

5.5.13 Jednoduché PLC

Jednoduché PLC vytváří sekvenci předvolených frekvencí. Měnič automaticky mění provozní frekvenci a směr podle dob jednotlivých kroků, aby splnil požadavky procesu. Funkci, pro kterou dříve bylo nutné externí PLC, tak provádí samotný měnič.

S1 IP55 podporuje 16 kroků a čtyři sady dob rozběhu a doběhu. Po dokončení cyklu nebo jednoho kroku lze multifunkčním relé vyslat signál ON.

Sekvence a režimy jednoduchého PLC



Vysvětlení schématu: režim jednoduchého PLC (P10.00): 0 zastavení po jednom cyklu, 1 pokračování s poslední hodnotou, 2 cyklický chod. Memory selection = volba paměti (P10.01): 0 bez uchování, 1 uchování po výpadku napájení. Restart mode = způsob restartu (P10.36): 0 od prvního kroku, 1 od frekvence při přerušení. Terminal function 23 = reset zastaveného PLC; dokončení kroku/cyklu; žádaná frekvence P17.00. Časový průběh ukazuje frekvence jednotlivých kroků a signály jejich dokončení.

Související parametry

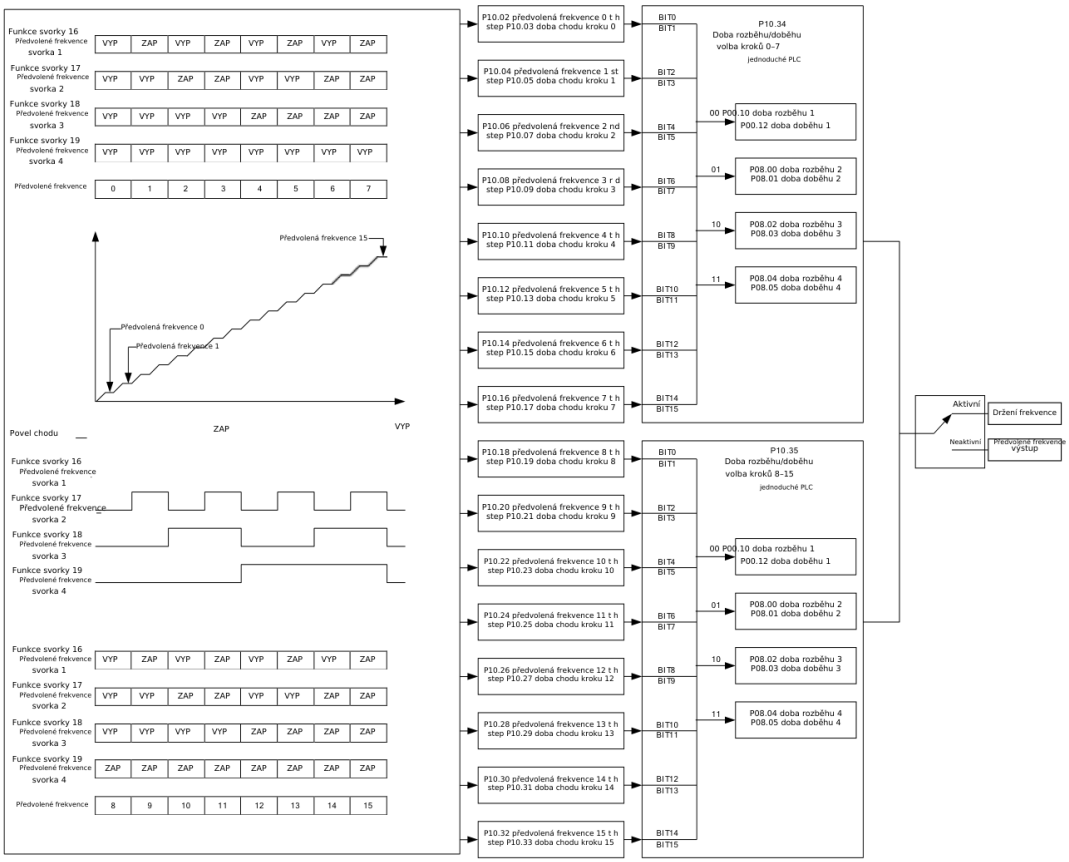
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P05.01–P05.06	Funkce digitálních vstupů	23: Reset zastaveného jednoduchého PLC 24: Přerušení jednoduchého PLC 25: Přerušení PID regulace	
P06.01–P06.04	Funkce digitálních výstupů	16: Dokončení kroku jednoduchého PLC 17: Dokončení cyklu jednoduchého PLC	
P10.00	Režim jednoduchého PLC	0: Po jednom cyklu se zastaví 1: Po jednom cyklu pokračuje s poslední hodnotou 2: Cyklický chod	0
P10.01	Paměť jednoduchého PLC	0: Po vypnutí napájení se stav neuchová 1: Po vypnutí napájení se stav uchová	0
P10.02	Předvolená frekvence 0	-300,0–300,0%	0,0%
P10.03	Doba chodu kroku 0	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.04	Předvolená frekvence 1	-300,0–300,0%	0,0%
P10.05	Doba chodu kroku 1	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.06	Předvolená frekvence 2	-300,0–300,0%	0,0%
P10.07	Doba chodu kroku 2	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P10.08	Předvolená frekvence 3	-300,0–300,0%	0,0%
P10.09	Doba chodu kroku 3	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.10	Předvolená frekvence 4	-300,0–300,0%	0,0%
P10.11	Doba chodu kroku 4	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.12	Předvolená frekvence 5	-300,0–300,0%	0,0%
P10.13	Doba chodu kroku 5	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.14	Předvolená frekvence 6	-300,0–300,0%	0,0%
P10.15	Doba chodu kroku 6	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.16	Předvolená frekvence 7	-300,0–300,0%	0,0%
P10.17	Doba chodu kroku 7	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.18	Předvolená frekvence 8	-300,0–300,0%	0,0%
P10.19	Doba chodu kroku 8	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.20	Předvolená frekvence 9	-300,0–300,0%	0,0%
P10.21	Doba chodu kroku 9	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.22	Předvolená frekvence 10	-300,0–300,0%	0,0%
P10.23	Doba chodu kroku 10	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.24	Předvolená frekvence 11	-300,0–300,0%	0,0%
P10.25	Doba chodu kroku 11	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.26	Předvolená frekvence 12	-300,0–300,0%	0,0%
P10.27	Doba chodu kroku 12	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.28	Předvolená frekvence 13	-300,0–300,0%	0,0%
P10.29	Doba chodu kroku 13	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.30	Předvolená frekvence 14	-300,0–300,0%	0,0%
P10.31	Doba chodu kroku 14	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.32	Předvolená frekvence 15	-300,0–300,0%	0,0%
P10.33	Doba chodu kroku 15	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.36	Způsob restartu PLC	0: Restart od prvního kroku 1: Pokračování na frekvenci při přerušení	0
P10.34	Volba dob rozběhu/doběhu kroků 0–7 jednoduchého PLC	0x0000–0xFFFF	0000
P10.35	Volba dob rozběhu/doběhu kroků 8–15 jednoduchého PLC	0x0000–0xFFFF	0000
P17.00	Žádaná frekvence	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	0,00 Hz
P17.27	Aktuální krok jednoduchého PLC	Zobrazuje aktuální krok jednoduchého PLC.	0

5.5.14 Chod s předvolenými frekvencemi

Nastavte parametry chodu s předvolenými frekvencemi. Měnič S1 IP55 umožňuje 16 předvolených frekvencí, které se vybírají kombinací vstupů 1–4 a odpovídají krokům 0–15.

Výběr předvolených frekvencí a ramp



Vysvětlení schématu: předvolená frekvence; doba chodu kroku; výběrové vstupy 1–4; povel chodu; držení frekvence. Vstup 1 je nejnižší bit, vstup 4 nejvyšší. Aktivní funkce 20 drží aktuální frekvenci. P10.34 vybírá rampy kroků 0–7, P10.35 kroků 8–15; sada 1 (P00.11/P00.12), 01 = sada 2 (P08.00/P08.01), 10 = sada 3 (P08.02/P08.03), 11 = sada 4 (P08.04/P08.05). Zdrojový obrázek uvádí u rozběhu 1 P00.10; správný parametr podle tabulek je P00.11.

Svorka – funkce 16	VYP	ZAP	VYP	ZAP	VYP	ZAP	VYP	ZAP
Předvolená frekvence 1								
Svorka – funkce 17	VYP	VYP	ZAP	ZAP	VYP	VYP	ZAP	ZAP
Předvolená frekvence 2								
Svorka – funkce 18	VYP	VYP	VYP	VYP	ZAP	ZAP	ZAP	ZAP
Předvolená frekvence 3								
Svorka – funkce 19	VYP	VYP	VYP	VYP	VYP	VYP	VYP	VYP
Předvolená frekvence 4								
Předvolená frekvence	0	1	2	3	4	5	6	7

Související parametry

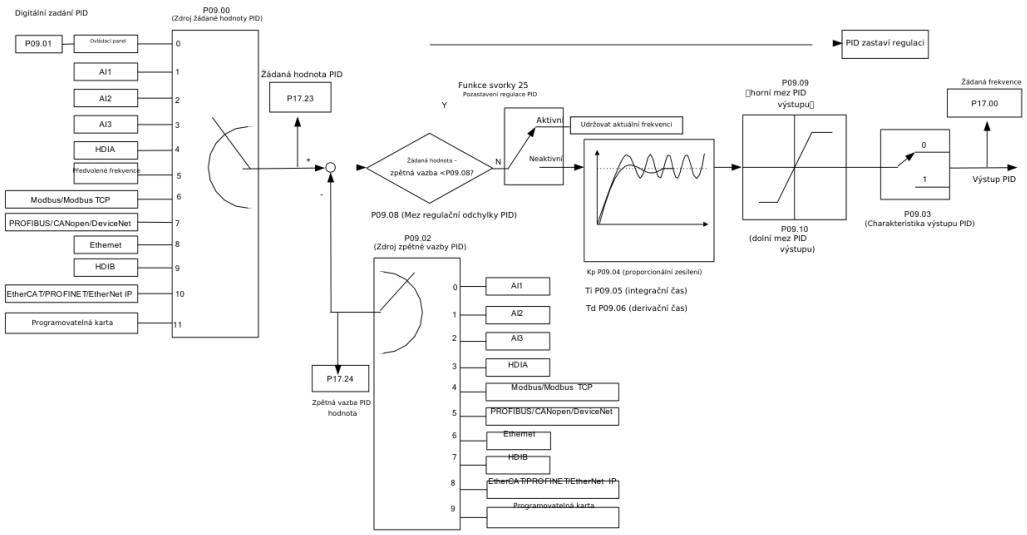
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P05.01–P05.06	Volba funkce digitálních vstupů	16: Vstup předvolených frekvencí 1 17: Vstup předvolených frekvencí 2 18: Vstup předvolených frekvencí 3 19: Vstup předvolených frekvencí 4 20: Pozastavení předvolených frekvencí	
P10.02	Předvolená frekvence 0	-300,0–300,0%	0,0%
P10.03	Doba chodu kroku 0	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.04	Předvolená frekvence 1	-300,0–300,0%	0,0%
P10.05	Doba chodu kroku 1	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P10.06	Předvolená frekvence 2	-300,0–300,0%	0,0%
P10.07	Doba chodu kroku 2	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.08	Předvolená frekvence 3	-300,0–300,0%	0,0%
P10.09	Doba chodu kroku 3	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.10	Předvolená frekvence 4	-300,0–300,0%	0,0%
P10.11	Doba chodu kroku 4	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.12	Předvolená frekvence 5	-300,0–300,0%	0,0%
P10.13	Doba chodu kroku 5	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.14	Předvolená frekvence 6	-300,0–300,0%	0,0%
P10.15	Doba chodu kroku 6	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.16	Předvolená frekvence 7	-300,0–300,0%	0,0%
P10.17	Doba chodu kroku 7	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.18	Předvolená frekvence 8	-300,0–300,0%	0,0%
P10.19	Doba chodu kroku 8	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.20	Předvolená frekvence 9	-300,0–300,0%	0,0%
P10.21	Doba chodu kroku 9	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.22	Předvolená frekvence 10	-300,0–300,0%	0,0%
P10.23	Doba chodu kroku 10	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.24	Předvolená frekvence 11	-300,0–300,0%	0,0%
P10.25	Doba chodu kroku 11	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.26	Předvolená frekvence 12	-300,0–300,0%	0,0%
P10.27	Doba chodu kroku 12	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.28	Předvolená frekvence 13	-300,0–300,0%	0,0%
P10.29	Doba chodu kroku 13	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.30	Předvolená frekvence 14	-300,0–300,0%	0,0%
P10.31	Doba chodu kroku 14	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.32	Předvolená frekvence 15	-300,0–300,0%	0,0%
P10.33	Doba chodu kroku 15	0,0–6553,5 s (min)	0,0 s
P10.34	Volba dob rozběhu/doběhu kroků 0–7 jednoduchého PLC	0x0000–0xFFFF	0000
P10.35	Volba dob rozběhu/doběhu kroků 8–15 jednoduchého PLC	0x0000–0xFFFF	0000
P17.27	Aktuální krok jednoduchého PLC	Zobrazuje aktuální krok jednoduchého PLC.	0

5.5.15 PID regulace

PID regulace se běžně používá pro řízení procesů. Z rozdílu mezi zpětnou vazbou regulované veličiny a žádanou hodnotou vypočítává proporcionální, integrační a derivační složku a upravuje výstupní frekvenci nebo napětí měniče. Vzniká systém se zápornou zpětnou vazbou, který udržuje regulovanou veličinu na žádané hodnotě. Uplatní se při řízení průtoku, tlaku, teploty apod. Následující schéma ukazuje regulaci výstupní frekvence.

Blokové schéma PID regulace



Vysvětlení schématu: zdroj žádané hodnoty P09.00; zdroj zpětné vazby P09.02; digitální žádaná hodnota P09.01; žádaná hodnota/zpětná vazba P17.23/P17.24. Je-li rozdíl menší než P09.08, PID přestane upravovat výstup. Funkce vstupu 25 pozastaví PID a drží aktuální frekvenci. Kp/Ti/Td nastavují P09.04/P09.05/P09.06, polaritu P09.03, horní a dolní mez P09.09/P09.10. Výstupem je žádaná frekvence P17.00. Úplné seznamy zdrojů jsou v tabulce parametrů.

Principy a způsoby PID regulace

Proporcionální regulace (Kp): Je-li zpětná vazba odlišná od žádané hodnoty, je výstup úměrný odchylce. Při konstantní odchylce je konstantní i akční veličina. Proporcionální regulace reaguje rychle, sama však neodstraní trvalou odchylku. Vyšší zesílení urychlí reakci, příliš vysoké však způsobí kmitání. Nastavte velký integrační čas a nulový derivační čas a sledujte trvalou odchylku po změně žádané hodnoty. Pokud se odchylka projeví ve směru změny (například po zvýšení žádané hodnoty zůstává ustálená zpětná vazba nižší), zvyšujte zesílení. V opačném případě je snižujte. Opakujte, dokud není trvalá odchylka malá.

Integrační čas (Ti): Při trvající odchylce se akční veličina průběžně zvětšuje, dokud odchylka nezmizí. Integrační složka odstraňuje trvalou odchylku, příliš silný účinek však způsobí opakovaný překmit, nestabilitu a kmitání. Zpětná vazba pak kolísá kolem žádané hodnoty a amplituda se zvětšuje. Integrační čas zkracujte postupně z vysoké hodnoty, dokud rychlost ustálení nesplní požadavek.

Derivační čas (Td): Akční veličina je úměrná rychlosti změny odchylky, závisí na směru a velikosti změny, nikoli na samotné odchylce. Derivační regulace reaguje na trend zpětné vazby. Používejte ji opatrně, protože zesiluje rušení, zejména vysokofrekvenční.

Procesní PID regulace je aktivní, pokud je zdroj frekvence P00.06 nebo P00.07 nastaven na 7, nebo pokud je zdroj napětí P04.27 nastaven na 6.

5.5.15.1 Obecný postup nastavení parametrů PID

a. Určení proporcionálního zesílení P: Vyřaďte integrační a derivační složku (Ti = 0, Td = 0; podle pokynů k nastavení PID). Nastavte vstup na 60–70 % maximální dovolené hodnoty. Zvyšujte P od nuly až do vzniku kmitání, potom jej snižujte, dokud kmitání nezmizí. Zaznamenejte tuto hodnotu a nastavte výsledné P na 60–70 % zaznamenané hodnoty.

b. Určení integračního času Ti: Po určení P nastavte velký Ti a postupně jej zkracujte až do vzniku kmitání. Potom jej prodlužujte, dokud kmitání nezmizí. Výsledný Ti nastavte na 150–180 % této zaznamenané hodnoty.

c. Určení derivačního času Td: Obvykle se nastavuje na 0. Je-li potřebná nenulová hodnota, postupujte obdobně jako u P a Ti a nastavte 30 % hodnoty, při které systém nekmitá.

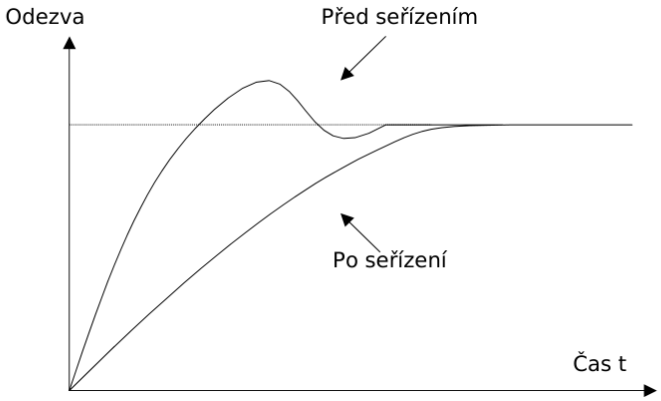
d. Proveďte zkoušku bez zátěže i se zátěží a parametry dolaďte podle požadavků.

5.5.15.2 Jemné doladění PID

Po základním nastavení lze PID dolaďovat následujícími postupy.

Omezení překmitu: Pokud dochází k překmitu, zkraťte derivační čas Td a prodlužte integrační čas Ti.

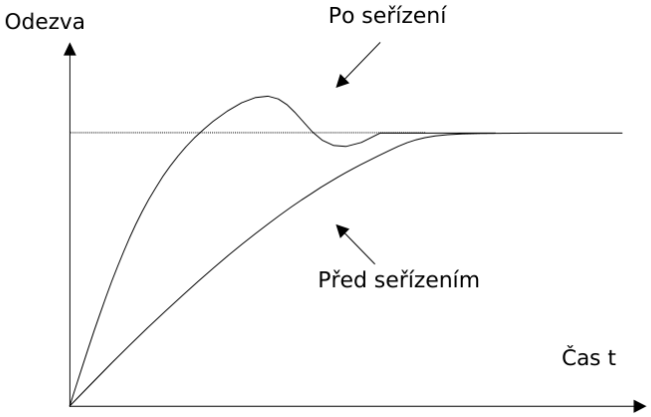
Omezení překmitu – odezva před a po úpravě



Popisky grafů: Response = odezva; Before adjustment = před úpravou; After adjustment = po úpravě; Time t = čas t.

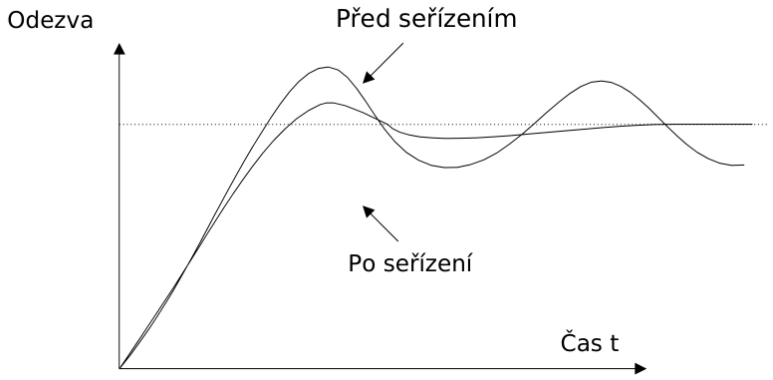
Rychlé ustálení zpětné vazby: Při překmitu zkraťte Ti a prodlužte Td, aby se regulace co nejrychleji ustálila.

Rychlé ustálení zpětné vazby



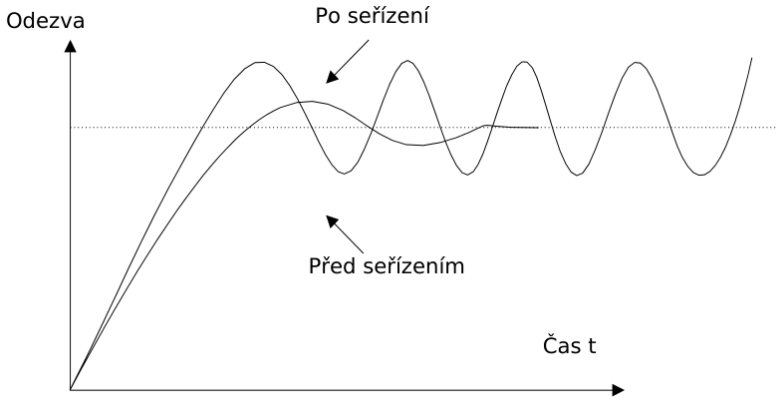
Omezení pomalého kmitání: Pokud je perioda kmitání delší než nastavený Ti, je integrační účinek příliš silný. Prodlužte Ti.

Omezení pomalého kmitání



Omezení rychlého kmitání: Je-li krátká perioda kmitání téměř shodná s Td, je derivační účinek příliš silný. Zkraťte Td. Pokud při Td = 0,00 nelze kmitání odstranit, snižte proporcionální zesílení.

Omezení rychlého kmitání



Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P09.00	Zdroj žádané hodnoty PID	0: P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIA 5: Předvolené frekvence 6: Modbus/Modbus TCP 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIB 10: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: Programovatelná rozšiřující karta 12: Rezervováno	0
P09.01	Digitálně nastavená hodnota PID	-100,0%–100,0%	0,0%
P09.02	Zdroj zpětné vazby PID	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIA 4: Modbus/Modbus TCP 5: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet	0

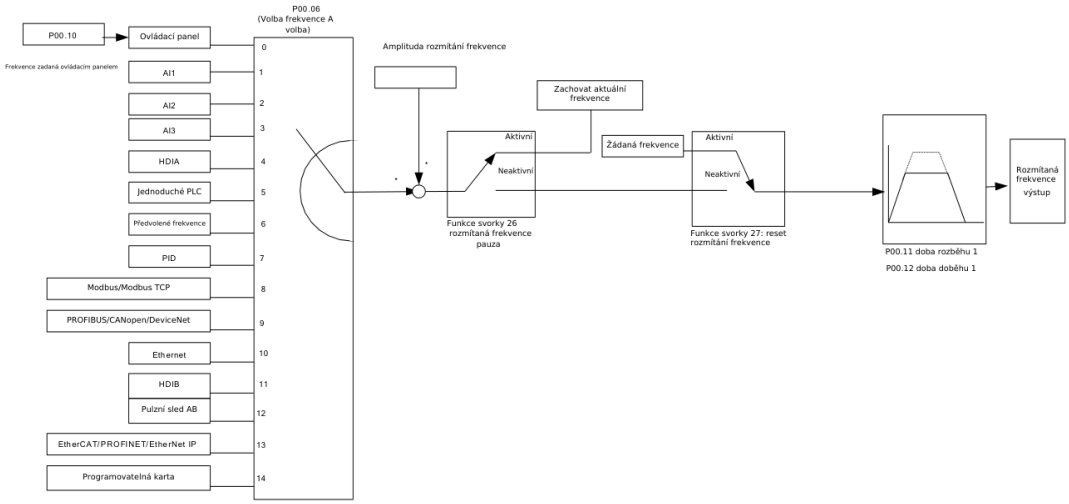
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		6: Ethernet 7: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIB 8: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 9: Programovatelná rozšiřující karta 10: Rezervováno	
P09.03	Charakteristika výstupu PID	0: Kladná charakteristika výstupu PID 1: Záporná charakteristika výstupu PID	0
P09.04	Proporcionální zesílení (Kp)	0,00–100,00	1,80
P09.05	Integrační čas (Ti)	0,01–10,00 s	0,90 s
P09.06	Derivační čas (Td)	0,00–10,00 s	0,00 s
P09.07	Vzorkovací perioda (T)	0,000–10,000 s	0,100 s
P09.08	Pásmo necitlivosti PID	0,0–100,0%	0,0%
P09.09	Horní mez výstupu PID	P09.10–100,0% (maximální frekvence nebo napětí)	100,0%
P09.10	Dolní mez výstupu PID	-100,0%–P09.09 (maximální frekvence nebo napětí)	0,0%
P09.11	Prahová hodnota detekce ztráty zpětné vazby	0,0–100,0%	0,0%
P09.12	Doba detekce ztráty zpětné vazby	0,0–3600,0 s	1,0 s
P09.13	Volba režimu PID	0x0000–0x1111 Jednotky: 0: Po dosažení horní/dolní mezní frekvence pokračuje integrace 1: Po dosažení horní/dolní mezní frekvence se integrace zastaví Desítky: 0: Stejný směr jako hlavní žádaná hodnota 1: Opačný směr Stovky: 0: Omezení podle maximální frekvence 1: Omezení podle frekvence A Tisíce (frekvence A + B): 0: Vyrovnávací rampa hlavního zdroje A není aktivní 1: Vyrovnávací rampa hlavního zdroje A je aktivní; dobu určuje P08.04 (doba rozběhu 4).	0x0001
P09.14	Proporcionální zesílení při nízké frekvenci (Kp)	0,00–100,00	1,00
P09.15	Doba rozběhu/doběhu žádané hodnoty PID	0,0–1000,0 s	0,0 s
P09.16	Doba filtru výstupu PID	0,000–10,000 s	0,000 s
P09.17	Rezervováno	/	/
P09.18	Integrační čas při nízké frekvenci (Ti)	0,00–10,00 s	0,90 s
P09.19	Derivační čas při nízké frekvenci (Td)	0,00–10,00 s	0,00 s
P09.20	Dolní frekvence přepínání parametrů PID	0,00–P09.21	5,00 Hz

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P09.21	Horní frekvence přepínání parametrů PID	P09.20–P00.04	10,00 Hz
P17.00	Žádaná frekvence	0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	0,00 Hz
P17.23	Žádaná hodnota PID	-100,0–100,0%	0,0%
P17.24	Zpětná vazba PID	-100,0–100,0%	0,0%

5.5.16 Chod s rozmítáním frekvence

Rozmítání frekvence se používá zejména při příčném ukládání a navíjení materiálu, například v textilním průmyslu a při výrobě chemických vláken. Typický průběh je na následujícím obrázku.

Chod s rozmítáním frekvence



Vysvětlení schématu: zdroj frekvence A (P00.06); žádaná střední frekvence; amplituda rozmítání P08.15; amplituda skoku P08.16. Doby růstu a poklesu nastavují P08.17/P08.18. Funkce vstupu 26 pozastaví rozmítání na aktuální frekvenci, funkce 27 vrátí frekvenci na střední hodnotu. P00.11/P00.12 určují základní rampy.

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P00.03	Maximální výstupní frekvence	Max (P00.04, 10,00 Hz)–590,00 Hz. Chybná dolní mez v originálu tohoto oddílu byla opravena podle kapitoly 6.	50,00 Hz
P00.06	Volba zdroje žádané frekvence A	0: Ovládací panel 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIA 5: Jednoduché PLC 6: Předvolené frekvence 7: PID regulátor 8: Modbus/Modbus TCP 9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 10: Ethernet 11: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIB 12: Sled impulzů AB 13: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 14: Programovatelná karta	0

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		15: Rezervováno	
P00.11	Doba rozběhu 1	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P00.12	Doba doběhu 1	0,0–3600,0 s	Podle modelu
P05.01–P05.06	Volba funkce digitálních vstupů	26: Pozastavení rozmítání (držení aktuální frekvence) 27: Reset rozmítání (návrat na střední frekvenci)	/
P08.15	Amplituda rozmítání frekvence	0,0–100,0% (vzhledem k žádané frekvenci)	0,0%
P08.16	Amplituda skokové změny frekvence	0,0–50,0% (vzhledem k amplitudě rozmítání frekvence)	0,0%
P08.17	Doba růstu rozmítané frekvence	0,1–3600,0 s	5,0 s
P08.18	Doba poklesu rozmítané frekvence	0,1–3600,0 s	5,0 s

5.5.17 Místní vstup enkodéru

Měnič S1 IP55 podporuje čítání pulzů přivedených na vysokorychlostní vstup HDI. Jakmile skutečný počet dosáhne nebo překročí nastavenou hodnotu, digitální výstup vyšle signál dosažení počtu a příslušný čítač se vynuluje.

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P05.00	Typ vstupů HDI	0x00–0x11 Jednotky – typ HDIA: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup Desítky – typ HDIB: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup	0x00
P05.38	Funkce vysokorychlostního pulzního vstupu HDIA	0: Frekvenční vstup 1: Rezervováno 2: Vstup enkodéru v kombinaci s HDIB	0
P05.44	Funkce vysokorychlostního pulzního vstupu HDIB	0: Frekvenční vstup 1: Rezervováno 2: Vstup enkodéru v kombinaci s HDIA	0
P20.15	Způsob měření otáček	0: Karta PG 1: Místní vstup HDIA a HDIB; podporuje pouze inkrementální enkodér 24 V.	0
P18.00	Skutečná frekvence enkodéru	-999,9–3276,7 Hz	0,0 Hz

5.5.18 Postupy uvedení do provozu – řízení s uzavřenou smyčkou, řízení polohy a polohování vřetena

1. Vektorové řízení asynchronního motoru s uzavřenou smyčkou

Krok 1: Pomocí ovládacího panelu obnovte výchozí nastavení.

Krok 2: Nastavte P00.03, P00.04 a štítkové parametry motoru ve skupině P02.

Krok 3: Proveďte automatické ladění parametrů motoru. Lze-li motor odpojit od zátěže, použijte rotační ladění; jinak použijte statické ladění. Získané parametry se automaticky uloží do skupiny P02.

Krok 4: Ověřte instalaci a nastavení enkodéru.

a) Směr enkodéru a nastavení parametrů: Nastavte P20.01 (počet pulzů na otáčku), P00.00 = 2 a P00.10 = 20,00 Hz a spusťte měnič. Motor běží při 20 Hz. Ověřte měřenou frekvenci P18.00. Záporná hodnota znamená obrácený směr enkodéru; nastavte P20.02 = 1. Velká odchylka měření ukazuje na nesprávný P20.01. Sledujte, zda kolísá P18.02 (počet pulzů Z). Pokud ano, jde o rušení nebo nesprávný P20.01; zkontrolujte zapojení a stínění.

b) Směr pulzu Z: Nastavte P00.10 = 20,00 Hz a postupně zvolte chod vpřed a vzad pomocí P00.13. Rozdíl hodnot P18.02 musí být menší než 5. Zůstane-li rozdíl větší než 5 i po změně polarity pulzu Z pomocí P20.02, vypněte napájení a zaměňte fáze A a B enkodéru. Potom znovu sledujte rozdíl P18.02 při obou směrech. Směr pulzu Z ovlivňuje pouze přesnost polohování vřetena vpřed/vzad podle pulzu Z.

Krok 5: Zkušební chod s uzavřenou vektorovou smyčkou. Nastavte P00.00 = 3. Upravte P00.10 a PI parametry otáčkové a proudové smyčky ve skupině P03 pro stabilní chod v celém rozsahu.

Krok 6: Řízení odbuzování. Nastavte zesílení regulátoru P03.26 v rozsahu 0–8000 a sledujte účinek. Podle potřeby upravte P03.22–P03.24.

2. Vektorové řízení synchronního motoru s uzavřenou smyčkou

Krok 1: Nastavte P00.18 = 1 a obnovte výchozí nastavení.

Krok 2: Nastavte P00.00 = 3 (VC), P00.03, P00.04 a štítkové parametry motoru ve skupině P02.

Krok 3: Nastavte P20.01. U resolveru nastavte počet pulzů jako počet pólových dvojic resolveru × 1024. Například pro čtyři pólové dvojice nastavte 4096.

Krok 4: Ověřte správnou instalaci a nastavení enkodéru. Při zastaveném motoru sledujte kolísání P18.21 (úhel resolveru). Výrazné kolísání vyžaduje kontrolu zapojení a uzemnění. Pomalu otáčejte motorem: odpovídající změna P18.21 potvrzuje správné připojení. Pokud po několika otáčkách zůstává P18.02 na konstantní nenulové hodnotě, je signál Z enkodéru správný.

Krok 5: Automatické ladění počáteční polohy magnetických pólů. Nastavte P20.11 = 2 (statické) nebo 3 (rotační) a stiskněte RUN.

a) Rotační ladění (P20.11 = 3): Na začátku se zjistí aktuální poloha magnetických pólů. Motor zrychlí na 10 Hz, určí polohu pólů odpovídající pulzu Z a zastaví po doběhové rampě. Při poruše ENC1o nebo ENC1d nastavte P20.02 = 1 a ladění zopakujte. Zjištěné úhly se automaticky uloží do P20.09 a P20.10.

b) Statické ladění: Pokud lze motor odpojit od zátěže, doporučuje se přesnější rotační ladění P20.11 = 3. Pokud odpojení možné není, použijte statické ladění P20.11 = 2. Poloha magnetických pólů se uloží do P20.09 a P20.10.

Krok 6: Zkušební chod s uzavřenou vektorovou smyčkou. Upravte P00.10 a PI parametry otáčkové a proudové smyčky ve skupině P03 pro stabilní chod v celém rozsahu. Při kmitání snižte P03.00, P03.03, P03.09 a P03.10. Při hluku způsobeném kmitáním proudu v nízkých otáčkách upravte P20.05.

Poznámka: Po změně zapojení motoru nebo enkodéru znovu určete směr P20.02 a zopakujte ladění polohy magnetických pólů.

3. Řízení sledem impulzů

Pulzní vstup pracuje na základě vektorového řízení s uzavřenou smyčkou. Pro navazující polohování vřetena, nulování a dělení je nutné měření otáček.

Krok 1: Pomocí panelu obnovte výchozí nastavení.

Krok 2: Nastavte P00.03, P00.04 a štítkové parametry ve skupině P02.

Krok 3: Proveďte rotační nebo statické automatické ladění parametrů motoru.

Krok 4: Ověřte instalaci a nastavení enkodéru. Nastavte P00.00 = 3 a P00.10 = 20,00 Hz, spusťte systém a ověřte jeho chování a kvalitu řízení.

Krok 5: Nastavte P21.00 = 0001 pro řízení polohy sledem impulzů. P21.01 vybírá jeden ze čtyř režimů pulzních povelů. Ve skupině P18 lze sledovat vyšší a nižší část žádané a skutečné polohy, počet pulzů Z P18.02, skutečnou frekvenci enkodéru P18.00, frekvenci pulzního povelu P18.17 a výstup regulátoru polohy P18.19. Lze tak posoudit souvislost mezi P18.08 (poloha referenčního bodu; neúplný zápis originálu byl opraven podle seznamu parametrů), P18.02, frekvencí P18.17, dopřednou vazbou pulzního povelu P18.18 a výstupem P18.19.

Krok 6: Regulátor polohy má dvě zesílení P21.02 a P21.03. Lze je přepínat podle žádaných otáček, žádaného momentu nebo svorkami.

Krok 7: Při P21.08 (mez výstupu regulátoru polohy) = 0 je řízení polohy neaktivní a sled impulzů slouží jako zdroj frekvence. Dopředné zesílení P21.13 nastavte na 100 %. Rozběh a doběh otáček určuje rampa sledu impulzů, jejíž doby lze upravit. Při použití sledu impulzů jako zdroje frekvence v režimu řízení otáček lze rovněž nastavit P21.00 = 0000 a P00.06 nebo P00.07 = 12 (sled impulzů AB). Potom rampy určuje měnič; ostatní parametry sledu impulzů AB se nadále nastavují ve skupině P21. V otáčkovém režimu určuje dobu filtru AB parametr P21.29.

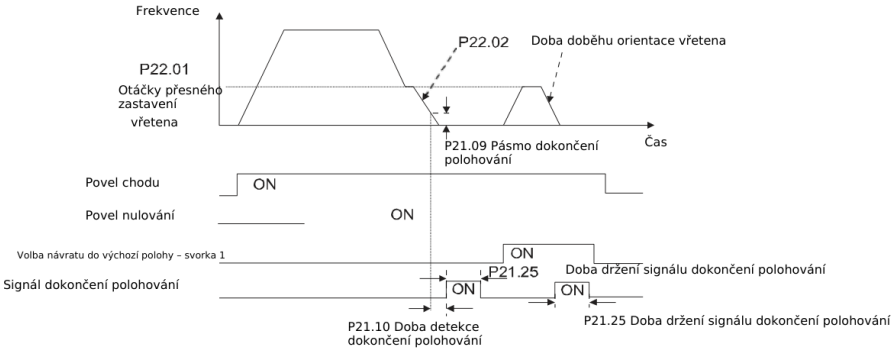
Krok 8: Vstupní frekvence sledu impulzů odpovídá frekvenci pulzní zpětné vazby enkodéru. Jejich poměr lze změnit čitatelem P21.11 a jmenovatelem P21.12 převodu polohového povelu.

Krok 9: Při platném povelu chodu nebo povolení serva (nastavení P21.00 nebo funkce svorky 63 podle originálu) se aktivuje režim serva řízeného sledem impulzů.

4. Polohování vřetena

Orientace vřetena umožňuje návrat do nulové polohy a dělení pomocí vektorového řízení s uzavřenou smyčkou.

Časový průběh nulování vřetena



Vysvětlení schématu: frekvence/čas; doba doběhu při orientaci; rychlost přesného zastavení; povel chodu; povel nulování; vstup volby nulové polohy 1; signál dokončení polohování. P21.09 určuje pásmo dokončení polohování, P21.10 dobu detekce dokončení a P21.25 dobu držení signálu dokončení.

Kroky 1–4: Stejné jako první čtyři kroky uvedení do provozu vektorového řízení s uzavřenou smyčkou. Po splnění požadavků této regulace lze polohování vřetena použít v režimu řízení polohy i otáček.

Krok 5: Nastavte P22.00.bit0 = 1 pro povolení polohování. Bit1 vybírá vstup nulové polohy: při měření enkodérem nastavte 0 (pulz Z), při použití fotoelektrického spínače nastavte 1. Bit2 vybírá způsob hledání nuly, bit3 povoluje nebo zakazuje kalibraci nuly a bit7 vybírá její režim.

Krok 6: Návrat vřetena do nulové polohy.

a) Směr polohování nastavte pomocí P22.00.bit4.

b) Skupina P22 obsahuje čtyři nulové polohy. Jednu z nich zvolte vstupy s funkcemi 46 a 47 ve skupině P05. Při nulování motor přesně zastaví ve zvolené poloze v nastaveném směru. Polohu lze sledovat v P18.10.

c) Dráhu nulování určuje doba doběhu přesného zastavení a jeho rychlost.

Krok 7: Dělení vřetena. Skupina P22 obsahuje sedm dělicích poloh, vybíraných vstupy s funkcemi 48, 49 a 50 ve skupině P05. Po přesném zastavení aktivujte příslušný výběrový vstup. Motor vyhodnotí dělicí polohu a inkrementálně přejde do zvolené polohy. Stav lze sledovat v P18.09.

Krok 8: Priority řízení otáček, řízení polohy a nulování. Chod v otáčkovém režimu má vyšší prioritu než dělení. Je-li během dělení zakázána orientace vřetena, motor přejde na řízení otáček nebo polohy. Nulování má vyšší prioritu než dělení. Povel dělení je platný při změně stavu vstupů z 000 na nenulový, například 000 → 011 znamená dělicí polohu 3. Přepnutí vstupů musí proběhnout za méně než 10 ms, jinak může dojít k provedení nesprávného povelu.

Krok 9: Držení polohy. Při polohování je zesílení polohové smyčky P21.03, po dokončení při držení polohy P21.02. Pro dostatečnou sílu držení a chod bez kmitání upravte P03.00, P03.01, P20.05 a P21.02.

Krok 10: Volba polohovacího povelu (bit6 P22.00). Při úrovňovém signálu lze nulování a dělení provést pouze s platným povelem chodu nebo povoleným servem.

Krok 11: Volba referenčního bodu vřetena (bit0 P22.00 podle originálu). Polohování podle pulzu Z podporuje tato uspořádání:

a) Enkodér na hřídeli motoru, pevné spojení motoru a vřetena 1:1.

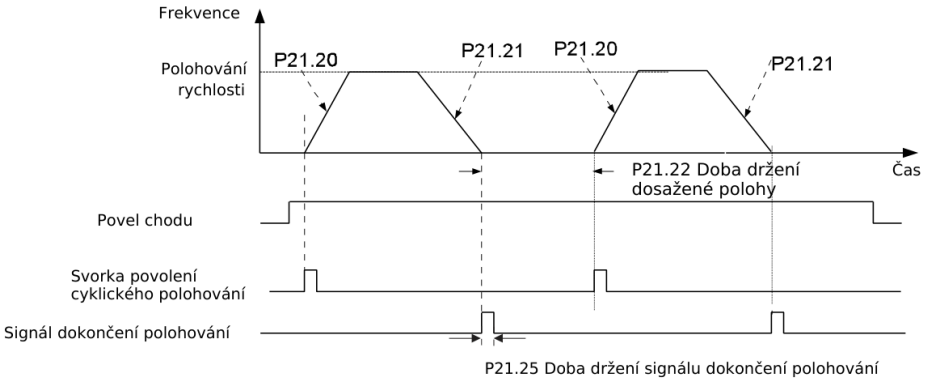
b) Enkodér na hřídeli motoru, řemenové spojení motoru a vřetena 1:1. Při vysokých otáčkách může řemen prokluzovat a polohování je nepřesné; doporučuje se snímač přiblížení na vřetenu.

c) Enkodér na vřetenu, řemenové spojení s motorem s libovolným převodem. Nastavte P20.06 (poměr otáček motoru a hřídele enkodéru) a P22.14 (převod vřetena) = 1. Umístění enkodéru mimo motor ovlivňuje výkon uzavřené vektorové smyčky.

Polohování snímačem přiblížení podporuje uspořádání d): enkodér na hřídeli motoru a libovolný převod mezi motorem a vřetenem. Nastavte P22.14.

5. Digitální polohování

Časový průběh digitálního polohování



Vysvětlení schématu: frekvence; polohovací rychlost; čas; povel chodu; povolení cyklického polohování; signál dokončení polohování. P21.20/P21.21 nastavují rozběh/doběh, P21.22 dobu držení při dosažení polohy a P21.25 dobu držení signálu dokončení.

Kroky 1–4: Stejné jako první čtyři kroky uvedení do provozu vektorového řízení s uzavřenou smyčkou.

Krok 5: Nastavte P21.00 = 0011 pro digitální polohování. Podle požadavků nastavte P21.17, P21.11 a P21.12 (polohovací dráha), P21.18 a P21.19 (polohovací rychlost) a P21.20 a P21.21 (doby rozběhu/doběhu).

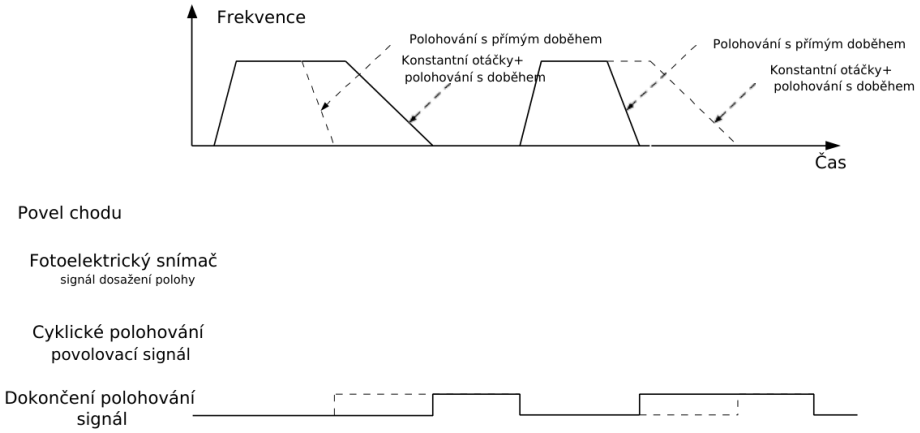
Krok 6: Jednorázové polohování. Nastavte P21.16.bit1 = 0. Motor provede jeden polohovací pohyb podle kroku 5 a zůstane v dosažené poloze.

Krok 7: Cyklické polohování. Nastavte P21.16.bit1 = 1. K dispozici je souvislý a opakovaný režim. Cyklické polohování lze provádět také vstupní funkcí 55 (povolení cyklu digitálního polohování).

6. Polohování pomocí fotoelektrického spínače

Polohování pomocí fotoelektrického spínače vychází z vektorového řízení s uzavřenou smyčkou.

Časový průběh polohování fotoelektrickým spínačem



Vysvětlení schématu: polohování s přímým doběhem; konstantní rychlost a následný doběh; frekvence/čas; povel chodu; signál fotoelektrického spínače; povolení cyklického polohování; signál dokončení polohování.

Kroky 1–4: Stejné jako první čtyři kroky uvedení do provozu vektorového řízení s uzavřenou smyčkou.

Krok 5: Nastavte P21.00 = 0021 pro polohování fotoelektrickým spínačem. Podle zdrojového textu lze signál připojit pouze na S8 a je třeba nastavit P05.08 = 43. Současně nastavte P21.17, P21.11 a P21.12 (dráha) a P21.21 (doba doběhu) podle potřeb. Je-li aktuální rychlost příliš vysoká nebo nastavená dráha příliš krátká, doba doběhu se neuplatní a aktivuje se polohování s přímým doběhem. Poznámka překladatele: Odkaz na S8/P05.08 je v rozporu se seznamem vstupů tohoto modelu; viz poznámky k překladu.

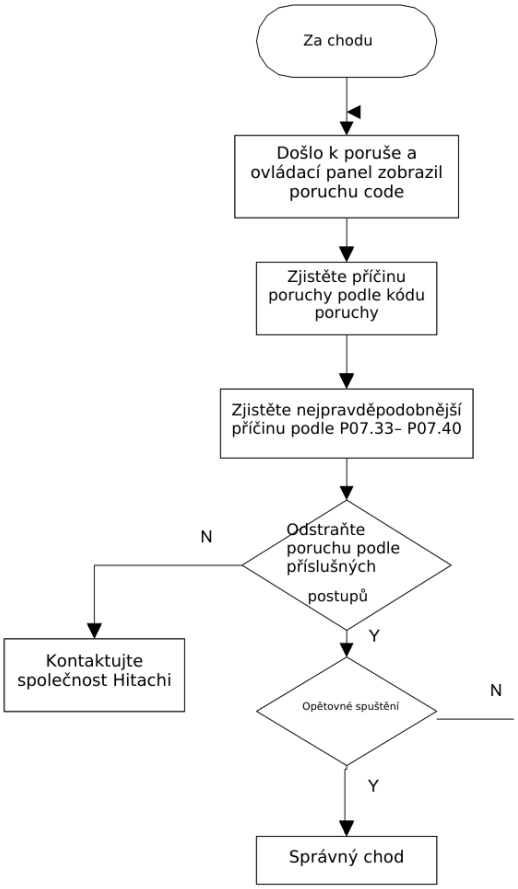
Krok 6: Cyklické polohování. Po dokončení motor zůstává v aktuální poloze. Ve skupině P05 lze přiřadit vstupní funkci 55. Po přijetí pulzu povolení cyklu pokračuje motor nastavenou rychlostí v otáčkovém režimu a po sepnutí fotoelektrického spínače znovu přejde do polohování.

Krok 7: Držení polohy. Při polohování je zesílení smyčky P21.03, při držení dokončené polohy P21.02. Pro dostatečnou sílu držení bez kmitání upravte P03.00, P03.01, P20.05 a P21.02.

5.5.19 Řešení poruch

Následující postup a seznam parametrů poskytují informace pro řešení poruch.

Postup řešení poruch



Vysvětlení schématu: za chodu. Při poruše se na panelu zobrazí kód. Podle kódu určete příčinu; nejpravděpodobnější příčinu upřesněte hodnotami P07.33–P07.40. Pokuste se poruchu odstranit podle příslušných opatření. Pokud to není možné, kontaktujte Hitachi. Po odstranění spusťte měnič znovu. Pokud chod není správný, vraťte se k hledání příčiny; jinak je postup dokončen.

Kódy poruch pro P07.27–P07.32

Související parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P07.27	Typ aktuální poruchy	Kódy 0–76 podle úplné tabulky poruch v oddílu 5.5.19. 0: Bez poruchy (—) 1: Ochrana výkonového stupně fáze U (OUt1) 2: Ochrana výkonového stupně fáze V (OUt2) 3: Ochrana výkonového stupně fáze W (OUt3) 4: Nadproud při rozběhu (OC1) 5: Nadproud při doběhu (OC2) 6: Nadproud při konstantní rychlosti (OC3) 7: Přepětí při rozběhu (OV1) 8: Přepětí při doběhu (OV2)	0
P07.28	Typ poslední poruchy		/
P07.29	Typ předposlední poruchy		/
P07.30	Typ třetí poslední poruchy		/
P07.31	Typ čtvrté poslední poruchy		/
P07.32	Typ páté poslední poruchy		

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		9: Přepětí při konstantní rychlosti (OV3) 10: Podpětí meziobvodu (UV) 11: Přetížení motoru (OL1) 12: Přetížení měniče (OL2) 13: Výpadek vstupní fáze (SPI) 14: Výpadek výstupní fáze (SPO) 15: Přehřátí usměrňovacího modulu (OH1) 16: Přehřátí invertorového modulu (OH2) 17: Externí porucha (EF) 18: Porucha komunikace Modbus/Modbus TCP (CE) 19: Porucha měření proudu (ItE) 20: Porucha automatického ladění motoru (tE) 21: Porucha operace EEPROM (EEP) 22: Ztráta zpětné vazby PID (PIDE) 23: Porucha brzdné jednotky (bCE) 24: Dosažení doby chodu (END) 25: Elektronické přetížení (OL3) 26: Chyba komunikace ovládacího panelu (PCE) 27: Chyba nahrání parametrů (UPE) 28: Chyba stažení parametrů (DNE) 29: Porucha komunikace PROFIBUS DP (E-DP) 30: Porucha komunikace Ethernet (E-NET) 31: Porucha komunikace CANopen (E-CAN) 32: Zkrat proti zemi 1 (ETH1) 33: Zkrat proti zemi 2 (ETH2) 34: Odchylka otáček (dEu) 35: Chybné nastavení (STo) 36: Nedostatečné zatížení (LL) 37: Ztráta signálu enkodéru (ENC1o) 38: Obrácený směr enkodéru (ENC1d) 39: Ztráta pulzu Z enkodéru (ENC1Z) 40: Bezpečné odpojení momentu (STO) 41: Odchylka bezpečnostního obvodu H1 (STL1) 42: Odchylka bezpečnostního obvodu H2 (STL2) 43: Odchylka obvodů H1 a H2 (STL3) 44: Chyba kontroly FLASH CRC bezpečnostního kódu (CrCE) 45: Vlastní porucha programovatelné karty 1 (P-E1) 46: Vlastní porucha programovatelné karty 2 (P-E2) 47: Vlastní porucha programovatelné karty 3 (P-E3) 48: Vlastní porucha programovatelné karty 4 (P-E4) 49: Vlastní porucha programovatelné karty 5 (P-E5) 50: Vlastní porucha programovatelné	

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
		karty 6 (P-E6) 51: Vlastní porucha programovatelné karty 7 (P-E7) 52: Vlastní porucha programovatelné karty 8 (P-E8) 53: Vlastní porucha programovatelné karty 9 (P-E9) 54: Vlastní porucha programovatelné karty 10 (P-E10) 55: Opakovaný typ rozšiřující karty (E-Err) 56: Ztráta signálů UVW enkodéru (ENCUV) 57: Časový limit komunikace PROFINET (E-PN) 58: Porucha komunikace CAN (SECAN) 59: Přehřátí motoru (OT) 60: Nezdařené rozpoznání karty ve slotu 1 (F1-Er) 61: Nezdařené rozpoznání karty ve slotu 2 (F2-Er) 62: Nezdařené rozpoznání karty ve slotu 3 (F3-Er) 63: Časový limit komunikace karty ve slotu 1 (C1-Er) 64: Časový limit komunikace karty ve slotu 2 (C2-Er) 65: Časový limit komunikace karty ve slotu 3 (C3-Er) 66: Porucha komunikace EtherCAT (E-CAT) 67: Porucha komunikace BACnet (E-BAC) 68: Porucha komunikace DeviceNet (E-DEV) 69: Porucha slave v synchronním systému master/slave CAN (S-Err) 70: Přehřátí zjištěné EC PT100 (OtE1) 71: Přehřátí zjištěné EC PT1000 (OtE2) 72: Časový limit komunikace EtherNet/IP (E-EIP) 73: Chybí aktualizační zavaděč (bootloader) (E-PAO) 74: Odpojení AI1 (E-AI1) 75: Odpojení AI2 (E-AI2) 76: Odpojení AI3 (E-AI3)	
P07.33	Provozní frekvence při aktuální poruše	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz
P07.34	Žádaná frekvence po rampě při aktuální poruše	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz
P07.35	Výstupní napětí při aktuální poruše	0–1200 V	0 V
P07.36	Výstupní proud při aktuální poruše	0,0–6300,0 A	0,0 A
P07.37	Napětí meziobvodu při	0,0–2000,0 V	0,0 V

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
	aktuální poruše		
P07.38	Maximální teplota při aktuální poruše	-20,0–120,0°C	0,0°C
P07.39	Stav vstupních svorek při aktuální poruše	0x0000–0xFFFF	0
P07.40	Stav výstupních svorek při aktuální poruše	0x0000–0xFFFF	0
P07.41	Provozní frekvence při poslední poruše	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz
P07.42	Žádaná frekvence po rampě při poslední poruše	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz
P07.43	Výstupní napětí při poslední poruše	0–1200 V	0 V
P07.44	Výstupní proud při poslední poruše	0,0–6300,0 A	0,0 A
P07.45	Napětí meziobvodu při poslední poruše	0,0–2000,0 V	0,0 V
P07.46	Maximální teplota při poslední poruše	-20,0–120,0°C	0,0°C
P07.47	Stav vstupních svorek při poslední poruše	0x0000–0xFFFF	0
P07.48	Stav výstupních svorek při poslední poruše	0x0000–0xFFFF	0
P07.49	Provozní frekvence při předposlední poruše	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz
P07.50	Žádaná frekvence po rampě při předposlední poruše	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz
P07.51	Výstupní napětí při předposlední poruše	0–1200 V	0 V
P07.52	Výstupní proud při předposlední poruše	0,0–6300,0 A	0,0 A
P07.53	Napětí meziobvodu při předposlední poruše	0,0–2000,0 V	0,0 V
P07.54	Maximální teplota při předposlední poruše	-20,0–120,0°C	0,0°C
P07.55	Stav vstupních svorek při předposlední poruše	0x0000–0xFFFF	0
P07.56	Stav výstupních svorek při předposlední poruše	0x0000–0xFFFF	0

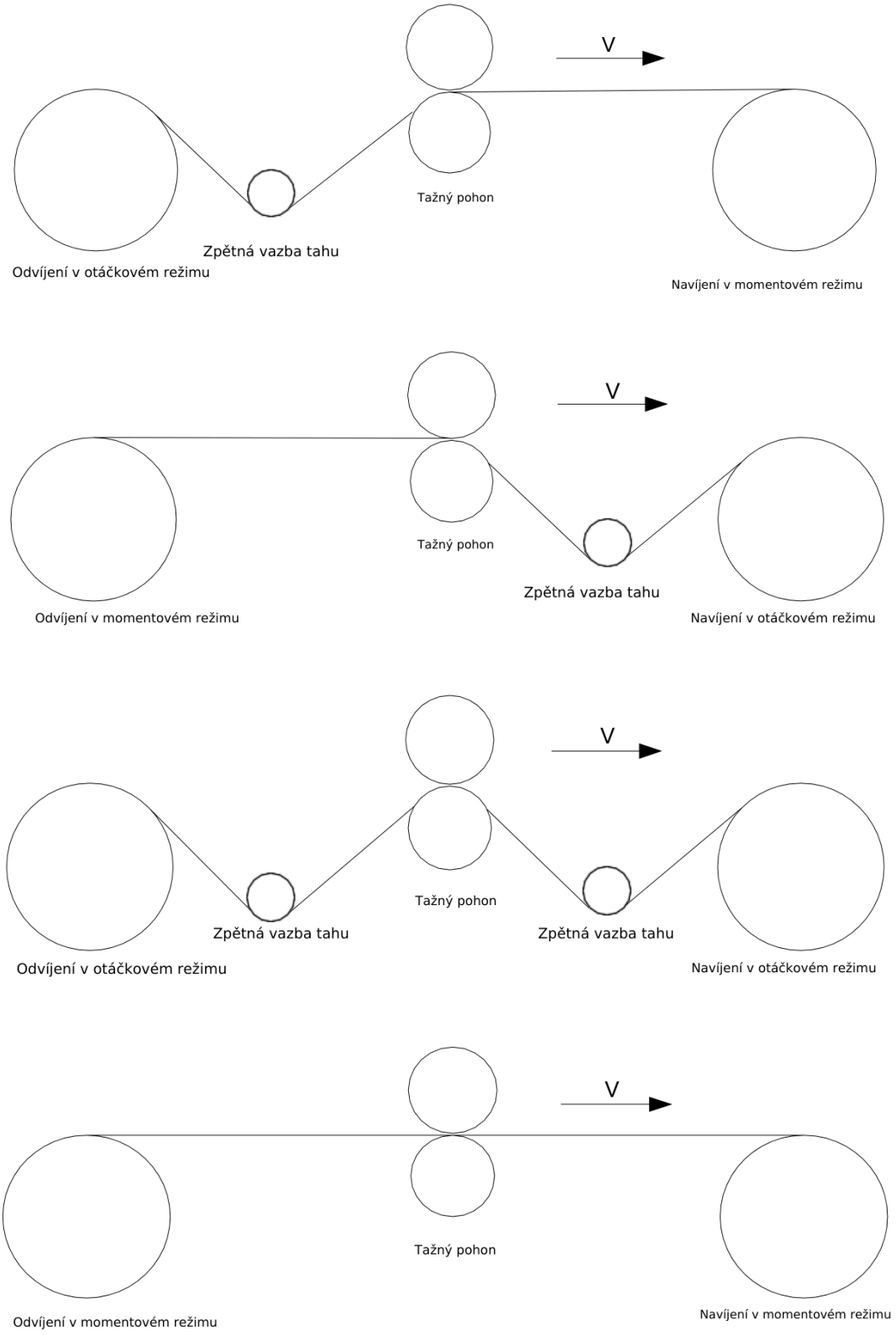
5.5.20 Řešení řízení tahu

V řadě průmyslových procesů je pro kvalitu výrobku nutné přesné řízení, které udržuje konstantní tah poháněného zařízení. Konstantní tah se vyžaduje při navíjení a odvíjení v papírenském průmyslu, tisku a barvení, balení, výrobě drátů a kabelů, textilu, vláken, optických kabelů, kůže, při zpracování kovových fólií apod.

Měnič řídí tah změnou výstupního momentu nebo otáček motoru. Nabízí tři režimy: řízení otáček, řízení momentu s otevřenou smyčkou a řízení momentu s uzavřenou smyčkou.

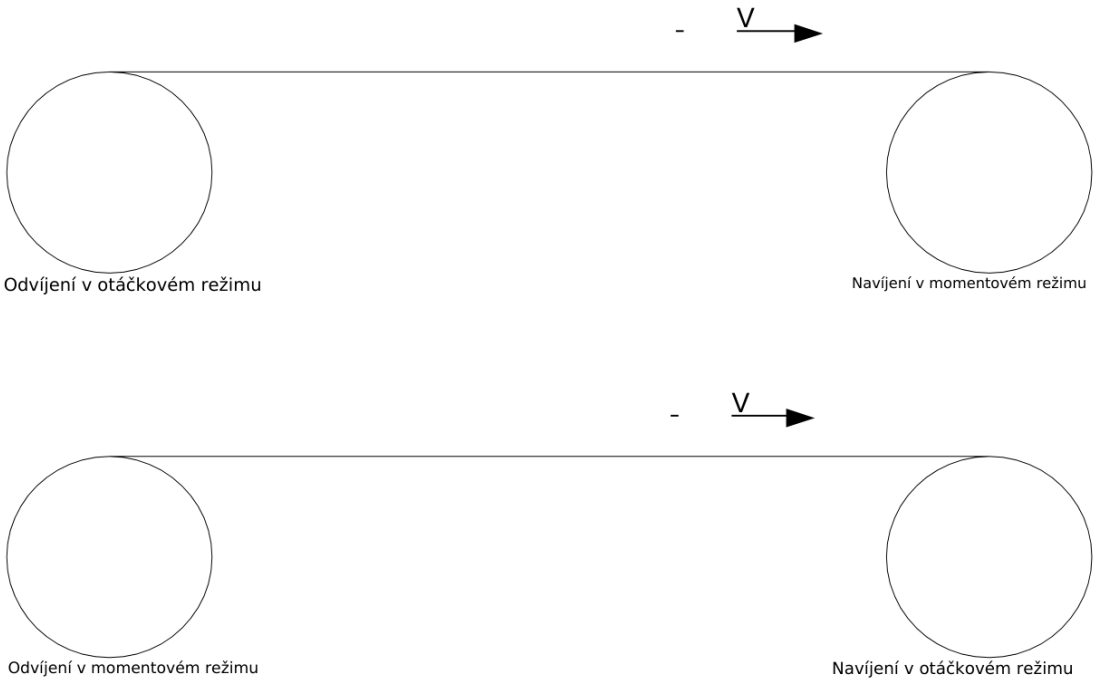
5.5.20.1 Typické aplikace řízení tahu při navíjení a odvíjení

Typické kombinace řízení navíjení a odvíjení



Ve zvláštních případech, kdy lze průměr návinu počítat z tloušťky materiálu, lze použít i následující uspořádání:

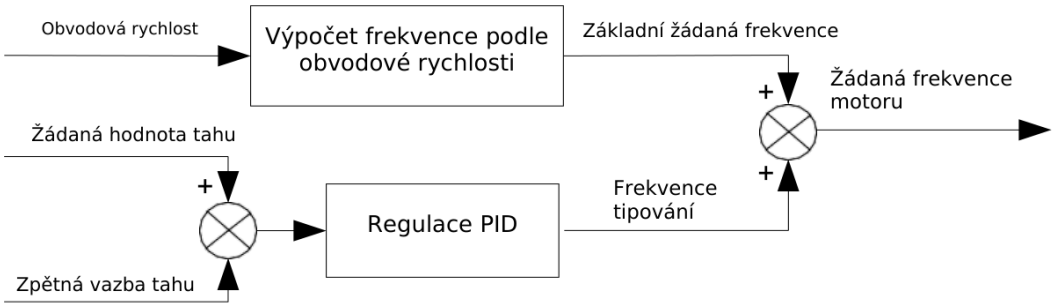
Uspořádání při výpočtu průměru z tloušťky materiálu



5.5.20.2 Řízení otáček

Regulace v uzavřené smyčce vyžaduje zpětnovazební signál. PID podle něj upravuje otáčky motoru pro synchronizaci lineární rychlosti a stabilní tah. Při použití napínacího ramene nebo plovoucího válce lze tah změnit žádanou hodnotou PID, ale i mechanickým nastavením, například hmotností ramene či válce.

Princip řízení tahu v otáčkovém režimu



Vysvětlení schématu: lineární rychlost; výpočet frekvence podle lineární rychlosti; základní žádaná frekvence; žádaný/skutečný tah; PID regulace; frekvence tipování; žádaná frekvence motoru. Žádaná frekvence vzniká součtem základní frekvence, korekce PID a tipovací frekvence.

Související moduly:

1. Vstup lineární rychlosti: Slouží k výpočtu základní žádané frekvence a průměru návinu z lineární rychlosti.

2. Výpočet průměru návinu v reálném čase: Přesnost výpočtu určuje kvalitu řízení. Průměr lze počítat z výstupní frekvence měniče a lineární rychlosti, z tloušťky materiálu nebo pomocí snímače. Nejčastěji se používá lineární rychlost. Při výpočtu z nastavené lineární rychlosti lze zvolit, zda bude aktivní omezení změny průměru návinu.

3. PID regulace: Skupina P09 obsahuje dvě sady parametrů PID. Regulace udržuje synchronní lineární rychlost a stabilní tah. Parametry upravte při uvedení zařízení do provozu; přepínáním sad lze regulaci zlepšit.

4. Detekce a zpracování přerušení přísunu materiálu: Funkce je platná, je-li detekce povolena.

5. Předběžný pohon: Používá se při automatické výměně cívky. Po spuštění měniče běží válec nastavenou lineární rychlostí, pokud je aktivní vstup předběžného pohonu. Po jeho zrušení se měnič po určité době automaticky přepne do příslušného regulačního režimu.

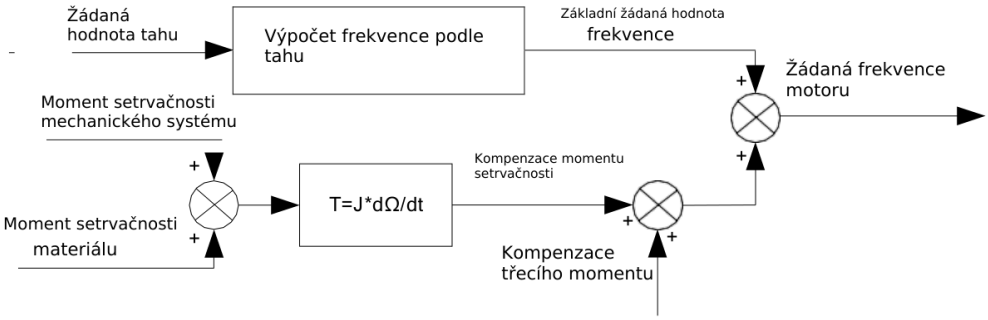
5.5.20.3 Řízení momentu s otevřenou smyčkou

Otevřená smyčka nemá zpětnou vazbu tahu. Stabilního tahu se dosahuje řízením momentu motoru; otáčky se automaticky přizpůsobují lineární rychlosti materiálu. Vztah mezi tahem F, aktuálním průměrem návinu D a momentem hřídele T je:

$T = F \times D / 2$

Změnou momentu podle průměru návinu lze řídit tah. Aby tah zůstával konstantní i během rozběhu a doběhu, obsahuje měnič kompenzaci tření a setrvačnosti. V reálném čase počítá moment setrvačnosti a kompenzuje moment podle skutečné rychlosti změny otáček.

Princip řízení tahu s otevřenou momentovou smyčkou



Vysvětlení schématu: žádaný tah; výpočet frekvence podle tahu (takto označeno ve zdroji); základní žádaná frekvence; žádaná frekvence motoru; moment setrvačnosti mechanismu/materiálu; kompenzace setrvačného momentu; kompenzace třecího momentu. $T = J \times d\Omega/dt$ popisuje moment při změně úhlové rychlosti. Označení frekvence v tomto momentovém schématu je zachováno a vysvětleno v poznámkách.

Související moduly:

1. Vstup lineární rychlosti: Vypočítává synchronní frekvenci při řízení momentu a průměr návinu z lineární rychlosti.

2. Nastavení tahu: Nastavuje tah podle požadavků systému a konkrétní aplikace. Po ověření zůstává hodnota konstantní. Pro zlepšení tvaru návinu lze použít snižování tahu s rostoucím průměrem návinu (taper).

3. Výpočet průměru návinu v reálném čase: Přesnost výpočtu určuje kvalitu řízení. Průměr lze počítat z výstupní frekvence a lineární rychlosti, z tloušťky materiálu nebo pomocí snímače. Nejčastěji se používá lineární rychlost. Při použití nastavené lineární rychlosti lze povolit nebo zakázat omezení změny průměru.

4. Kompenzace momentu: Zahrnuje kompenzaci tření a setrvačnosti. Kompenzace tření odstraňuje vliv tření na tah a musí odpovídat skutečným podmínkám. Celková setrvačnost zahrnuje mechanismus i materiál. Pro stabilní tah při rozběhu a doběhu je potřebný

kompenzační moment. Při menších požadavcích na přesnost může řízení fungovat i s vypnutou kompenzací setrvačnosti.

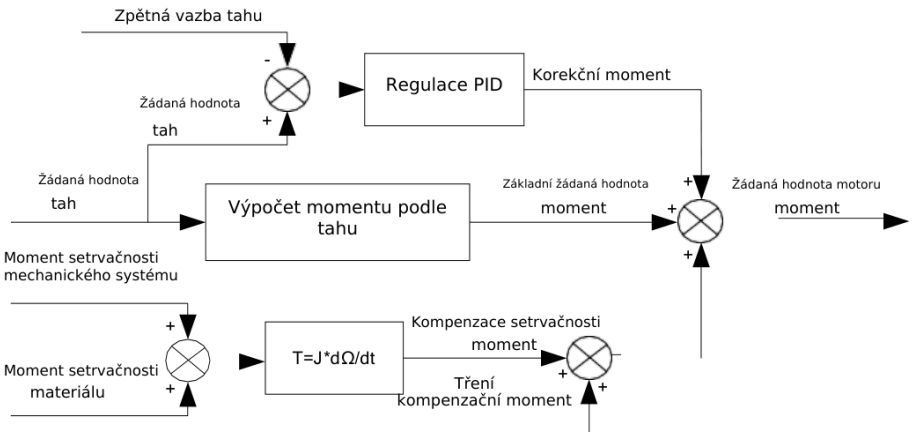
5. Detekce a zpracování přerušení přísunu materiálu: Funkce je platná, pokud je detekce povolena.

6. Předběžný pohon: Používá se pro automatickou výměnu cívky. Po spuštění měniče a aktivaci příslušného vstupu běží válec nastavenou lineární rychlostí. Po zrušení vstupu se měnič po určité době přepne do příslušného regulačního režimu.

5.5.20.4 Řízení momentu s uzavřenou smyčkou

Tento režim je podobný otevřené momentové smyčce, ale na navíjecí nebo odvíjecí straně jsou instalovány snímače tahu. Kromě všech modulů otevřené smyčky obsahuje další PID regulační modul se zpětnou vazbou tahu. Princip ukazuje následující obrázek.

Princip řízení tahu s uzavřenou momentovou smyčkou



Vysvětlení schématu: žádaný/skutečný tah; PID regulace; korekční moment; výpočet momentu podle tahu; základní žádaný moment; žádaný moment motoru; moment setrvačnosti mechanismu/materiálu; setrvačný kompenzační moment; třecí kompenzační moment. Výsledný žádaný moment je součtem základního momentu, korekce PID a kompenzací tření a setrvačnosti.

6 Seznam funkčních parametrů

6.1 Obsah kapitoly

Tato kapitola uvádí všechny funkční kódy a popis každého z nich.

6.2 Seznam funkčních parametrů

Funkční parametry měniče S1 IP55 jsou rozděleny do skupin podle funkce. P98 je skupina kalibrace analogových vstupů a výstupů. P99 je skupina výrobních parametrů, k nimž uživatel nemá přístup. Funkční kódy používají tříúrovňovou nabídku: například P08.08 znamená parametr číslo 8 ve skupině P08. Číslo skupiny odpovídá první úrovni, číslo parametru druhé úrovni a jeho hodnota třetí úrovni.

1. Seznam parametrů obsahuje pět sloupců: „Kód funkce“ (číslo skupiny a parametru), „Název“ (úplný název), „Popis“ (podrobné vysvětlení), „Výchozí hodnota“ (původní nastavení) a „Změna“ (možnost a podmínky změny).

○ — Hodnotu lze měnit při zastaveném měniči i za chodu.

◎ — Hodnotu nelze měnit za chodu.

● — Jde o měřenou hodnotu, kterou nelze měnit.

Měnič automaticky přiřazuje každému parametru příznak možnosti změny, aby se zabránilo nechtěným úpravám.

2. Parametry jsou obvykle uváděny v desítkové soustavě. U šestnáctkového zápisu se jednotlivé číslice upravují nezávisle a některé mohou nabývat hodnot 0–F.

3. Výchozí hodnota se obnoví při obnovení výchozího nastavení. Naměřené nebo uložené záznamové hodnoty se však neobnovují.

4. Měnič chrání funkční kódy uživatelským heslem. Pokud je P07.00 nenulové, po stisku PRG/ESC pro úpravu parametru se nejprve zobrazí ověření hesla „0.0.0.0.0.“. Zadejte správné heslo. Výrobní parametry navíc vyžadují výrobní heslo; uživatel je nemá upravovat, protože nesprávné nastavení může způsobit chybnou funkci nebo poškození měniče. Po odemknutí lze uživatelské heslo kdykoli změnit; platí naposledy zadané heslo. P07.00 = 0 ochranu zruší. Chybný odkaz originálu na P01.00 byl opraven na P07.00, který nastavuje uživatelské heslo. Stejná pravidla platí při změně parametrů sériovou komunikací.

Skupina P00 – základní funkce

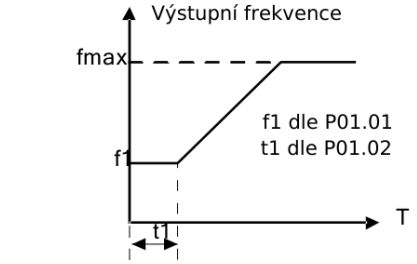
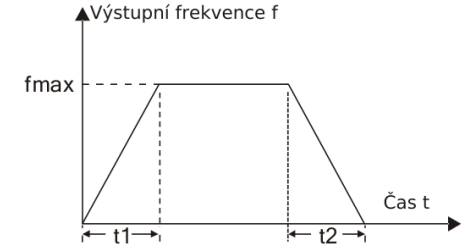
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P00.00	Režim řízení otáček	0: Bezsnímačové vektorové řízení SVC 0 1: SVC 1 2: SVPWM 3: FVC Poznámka: Před volbou režimu 0, 1 nebo 3 proveďte automatické ladění parametrů motoru.	2	◎
P00.01	Zdroj povelu chodu	0: Ovládací panel 1: Svorky 2: Komunikace	0	○
P00.02	Komunikační zdroj povelu chodu	0: Modbus/Modbus TCP 1: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 2: Ethernet 3: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 4: Programovatelná karta 5: Bezdrátová komunikační karta 6: Rezervováno Poznámka: Modbus TCP ve volbě 0 a volby 1–5 jsou rozšířené funkce vyžadující příslušné karty.	0	○
P00.03	Maximální výstupní frekvence	Nastavuje maximální výstupní frekvenci měniče. Je základem nastavení frekvence a dob rozběhu/doběhu. Rozsah: Max (P00.04, 10,00) – 590,00 Hz.	50,00 Hz	◎
P00.04	Horní mez provozní frekvence	Horní mez výstupní frekvence nesmí překročit maximální výstupní frekvenci. Je-li žádaná frekvence vyšší, měnič běží na této horní mezi. Rozsah: P00.05–P00.03.	50,00 Hz	◎
P00.05	Dolní mez provozní frekvence	Dolní mez výstupní frekvence. Je-li žádaná frekvence nižší, měnič běží na dolní mezi. Poznámka: Maximální výstupní frekvence ≥ horní mez ≥ dolní mez. Rozsah: 0,00 Hz–P00.04.	0,00 Hz	◎
P00.06	Volba zdroje žádané frekvence A	0: Ovládací panel 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0	○
P00.07	Volba zdroje		15	○

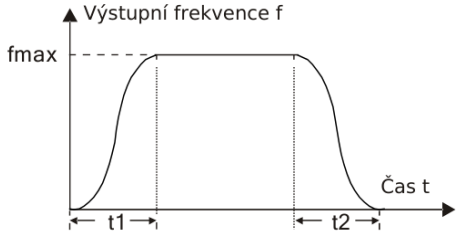
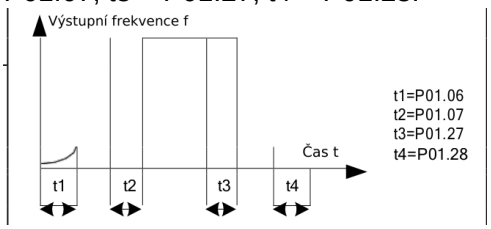
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	žádané frekvence B	4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIA 5: Jednoduché PLC 6: Předvolené frekvence 7: PID regulátor 8: Modbus/Modbus TCP 9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 10: Ethernet 11: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIB 12: Sled impulzů AB 13: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 14: Programovatelná karta 15: Rezervováno Volby 0–15 jsou stejné jako u P00.06; viz úplný seznam v této tabulce.		
P00.08	Referenční veličina žádané frekvence B	0: Maximální výstupní frekvence 1: Žádaná frekvence A	0	○
P00.09	Režim kombinace zdrojů žádané frekvence	0: A 1: B 2: A + B 3: A − B 4: Max (A, B) 5: Min (A, B)	0	○
P00.10	Frekvence nastavená z panelu	Pokud se frekvence A a B zadávají z ovládacího panelu, jde o počáteční digitálně nastavenou hodnotu frekvence měniče. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	50,00 Hz	○
P00.11	Doba rozběhu 1	Doba rozběhu z 0 Hz na maximální výstupní frekvenci P00.03. Rozsah: 0,0–3600,0 s.	Podle modelu	○
P00.12	Doba doběhu 1	Doba doběhu z maximální výstupní frekvence P00.03 na 0 Hz. Měnič S1 IP55 má čtyři sady dob rozběhu a doběhu. Vybírají se multifunkčními digitálními vstupy skupiny P05. Výchozí je první sada. Rozsah P00.11 a P00.12: 0,0–3600,0 s.	Podle modelu	○
P00.13	Směr chodu	0: Chod ve výchozím směru 1: Chod v opačném směru 2: Chod vzad zakázán	0	○
P00.14	Nastavení nosné frekvence	Vyšší nosná frekvence poskytuje příznivý průběh proudu, méně proudových harmonických a menší hluk motoru. Zvyšuje však spínací ztráty a oteplení a ovlivňuje výstupní zatížitelnost. Měnič musí být při vyšší nosné frekvenci výkonově redukován. Roste také svodový proud a elektromagnetické rušení okolí. Nízká nosná frekvence má opačné vlastnosti. Při nízké provozní frekvenci může způsobit nestabilní chod, snížení momentu nebo kmitání. Výchozí nosná frekvence je správně nastavena; neměňte ji bez důvodu. Při překročení výchozí hodnoty snižte zatížitelnost o 10 % za každý další 1 kHz.	Podle modelu	○

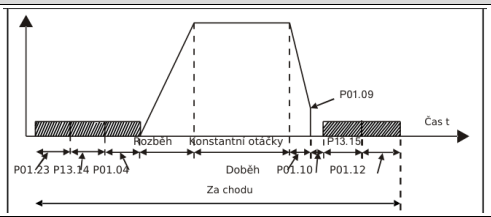
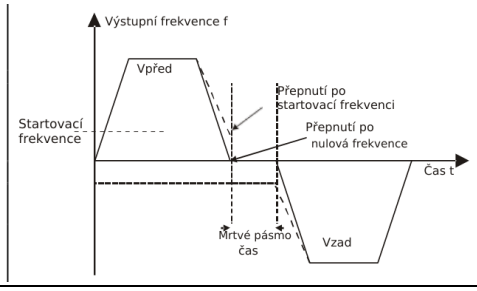
<table>
<tr><th>Kód funkce</th><th>Název</th><th>Popis</th><th>Výchozí hodnota</th><th>Změna</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Rozsah: 1,0–15,0 kHz. Přehled vlivů a výchozích hodnot je v doplňujících tabulkách P00.14.
<table>
<tr><th>Nosná frekvence</th><th>Elektromagnetický hluk</th><th>Rušení a svodový proud</th><th>Úroveň chlazení</th></tr>
<tr><td>1 kHz</td><td>Vysoký</td><td>Nízké</td><td>Nízká</td></tr>
<tr><td>10 kHz</td><td>↓</td><td>↑</td><td>↑</td></tr>
<tr><td>15 kHz</td><td>Nízký</td><td>Vysoké</td><td>Vysoká</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Výkon měniče</th><th>Nosná frekvence</th></tr>
<tr><td>4–11 kW</td><td>8 kHz</td></tr>
<tr><td>15–55 kW</td><td>4 kHz</td></tr>
<tr><td>75 kW a vyšší</td><td>2 kHz</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>Kód funkce</th><th>Název</th><th>Popis</th><th>Výchozí hodnota</th><th>Změna</th></tr>
<tr><td>P00.15</td><td>Automatické nastavení parametrů motoru</td><td>0: Bez činnosti
1: Rotační ladění 1 – úplné ladění pro vysokou přesnost řízení.
2: Statické ladění 1 – úplné ladění, pokud motor nelze odpojit od zátěže.
3: Statické ladění 2 – částečné ladění; u motoru 1 se ladí pouze P02.06–P02.08, u motoru 2 pouze P12.06–P12.08.
4: Rotační ladění 2 – podobné rotačnímu ladění 1; pouze pro asynchronní motory.
5: Rotační ladění 3 – částečné ladění pouze pro asynchronní motory.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P00.16</td><td>Funkce AVR</td><td>0: Neaktivní
1: Aktivní během celého provozu
Automatická regulace napětí (AVR) omezuje vliv kolísání napětí meziobvodu na výstupní napětí měniče.</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.17</td><td>Zatěžovací režim měniče</td><td>0: Režim ND
1: Režim LD</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P00.18</td><td>Obnovení funkčních parametrů</td><td>0: Bez operace
1: Obnovení výchozích hodnot
2: Vymazání záznamů poruch
3: Rezervováno
4: Rezervováno
5: Obnovení výchozích hodnot pro výrobní test
6: Obnovení výchozích hodnot včetně parametrů motoru
Po provedení operace se parametr automaticky vrátí na 0. Obnovení výchozích hodnot může odstranit uživatelské heslo; používejte opatrně. Volba 5 je pouze pro výrobní testování.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

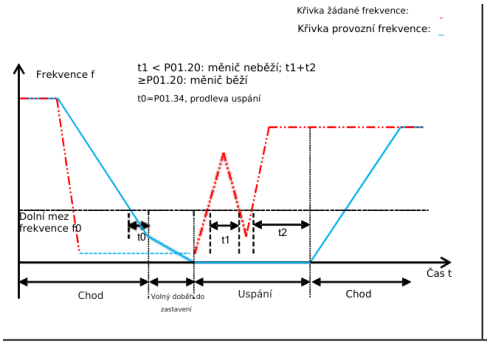
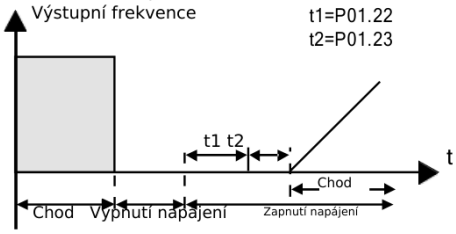
Skupina P01 – řízení spuštění a zastavení

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P01.00	Způsob spuštění	0: Přímé spuštění 1: Spuštění po DC brzdění 2: Spuštění po zachycení otáček	0	◎
P01.01	Počáteční frekvence	Počáteční frekvence při přímém spuštění měniče. Podrobnosti viz P01.02 (doba držení	0,50 Hz	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	přímého spuštění	počáteční frekvence). Rozsah: 0,00–50,00 Hz.		
P01.02	Doba držení počáteční frekvence	Vhodná počáteční frekvence může zvýšit rozběhový moment. Po dobu držení je výstupní frekvence rovna počáteční frekvenci, potom měnič přejde na cílovou frekvenci. Je-li cílová frekvence nižší než počáteční, měnič zůstane v pohotovostním stavu a nerozběhne se. Počáteční frekvence není omezena dolní mezní frekvencí. Rozsah: 0,0–50,0 s. Výstupní frekvence; fmax = maximální frekvence; f1 = P01.01; t1 = P01.02; T = čas.  	0,0 s	◎
P01.03	Proud DC brzdy před spuštěním	Při spuštění měnič nejprve provede DC brzdění nastaveným proudem a po uplynutí P01.04 začne rozběh. Při nulové době je DC brzda neaktivní. Vyšší proud znamená vyšší brzdnou sílu. Proud je vyjádřen v procentech jmenovitého výstupního proudu měniče. Rozsah P01.03: 0,0–100,0 %. Rozsah P01.04: 0,00–50,00 s.	0,0%	◎
P01.04	Doba DC brzdění před spuštěním		0,00 s	◎
P01.05	Průběh rozběhu a doběhu	Volba průběhu změny frekvence při spuštění a za chodu. 0: Lineární rampa – frekvence roste nebo klesá lineárně. 1: S křivka – frekvence roste nebo klesá po S křivce. Používá se při požadavku na plynulé spuštění/zastavení, např. u výtahů a dopravníků. Při volbě 1 nastavte P01.06, P01.07, P01.27 a P01.28. Lineární rampa: výstupní frekvence f, čas t, t1 = rozběh, t2 = doběh.  S křivka: výstupní frekvence f, čas t, t1 = rozběh, t2 = doběh.	0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
				
P01.06	Doba počáteční části S křivky rozběhu	Zakřivení S křivky určuje průběh zrychlování a doby rozběhu a doběhu. P01.06 a P01.07 určují počáteční a koncovou část rozběhu. P01.27 a P01.28 určují počáteční a koncovou část doběhu. Rozsah P01.06 a P01.07: 0,0–50,0 s. Výstupní frekvence f / čas t; t1 = P01.06, t2 = P01.07, t3 = P01.27, t4 = P01.28.  Doba koncové části S křivky rozběhu; průběh viz P01.06. Rozsah: 0,0–50,0 s.	0,1 s	◎
P01.07	Doba koncové části S křivky rozběhu		0,1 s	◎
P01.08	Způsob zastavení	0: Zastavení po doběhové rampě. Po platném povelu zastavení měnič snižuje frekvenci podle zvoleného průběhu a doby doběhu. Zastaví po dosažení prahu P01.15. 1: Volný doběh. Po povelu zastavení měnič ihned vypne výstup a zátěž dobíhá podle své mechanické setrvačnosti.	0	○
P01.09	Počáteční frekvence DC brzdění při zastavení	Počáteční frekvence DC brzdění při zastavení. Při doběhu se DC brzda aktivuje po dosažení této frekvence. P01.10 nastavuje dobu odmagnetování: před brzděním je výstup blokován, brzdění začne po uplynutí této doby. Tím se omezuje riziko nadproudu při DC brzdění ve vysokých otáčkách. P01.11 určuje brzdný proud; vyšší proud znamená silnější brzdění. Rozsah P01.09: 0,00 Hz–P00.03. Rozsah P01.10: 0,00–30,00 s. Rozsah P01.11: 0,0–100,0 % jmenovitého výstupního proudu měniče. Rozsah P01.12: 0,0–50,0 s. Poznámka překladatele: Kapitola 5 uvádí pro P01.10 horní mez 50,00 s; zde je zachováno 30,00 s z kapitoly 6. Rozběh → konstantní rychlost → doběh; In running = chod; Time t = čas. P01.23: prodleva spuštění; P13.14/P13.15: předbuzení; P01.04: DC brzda před spuštěním; P01.10: čekání; P01.12: DC brzda při zastavení; práh P01.09.	0,00 Hz	○
P01.10	Čekací doba DC brzdy při zastavení		0,00 s	○
P01.11	Proud DC brzdy při zastavení		0,0%	○
P01.12	Doba DC brzdění při zastavení		0,00 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
				
P01.13	Prodleva při změně směru otáčení	Prodleva při změně směru otáčení podle prahu zvoleného parametrem P01.14; viz průběh níže. Rozsah: 0,0–3600,0 s. Výstupní frekvence f / čas t; Forward/Reverse = vpřed/vzad; Starting frequency = počáteční frekvence; přepnutí po počáteční nebo nulové frekvenci; Deadzone time = prodleva změny směru. 	0,0 s	○
P01.14	Způsob změny směru otáčení	0: Změna po dosažení nulové frekvence 1: Změna po dosažení počáteční frekvence 2: Změna po dosažení prahu zastavení a uplynutí prodlevy	1	◎
P01.15	Prahová frekvence zastavení	Rozsah: 0,00–100,00 Hz.	0,50 Hz	◎
P01.16	Způsob zjišťování prahu zastavení	0: Žádaná hodnota otáček (jediný platný způsob v režimu SVPWM) 1: Změřená hodnota otáček Poznámka překladatele: Výchozí hodnota je v této kapitole 0, v kapitole 5 je uvedena 1.	0	◎
P01.17	Doba detekce prahu zastavení	Rozsah: 0,00–100,00 s.	0,50 s	◎
P01.18	Ochrana proti spuštění ze svorek při zapnutí napájení	Při ovládání ze svorek měnič po zapnutí napájení automaticky ověří stav vstupu chodu. 0: Povel při zapnutí není platný. Měnič se nerozběhne ani při aktivní svorce a zůstává v ochranném stavu. Chod je možný až po zrušení a opětovné aktivaci povelu. 1: Povel při zapnutí je platný. Při aktivní svorce se měnič po inicializaci automaticky rozběhne. Nastavujte opatrně; nesprávná volba může mít závažné následky.	0	○
P01.19	Činnost pod dolní mezní frekvencí (dolní mez musí být větší než 0)	Určuje stav měniče při žádané frekvenci pod dolní mezí. Rozsah: 0x00–0x12. Jednotky – činnost: 0: Chod na dolní mezní frekvenci 1: Zastavení 2: Spánek	0x00	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		Desítky – způsob zastavení: 0: Volný doběh 1: Zastavení po doběhové rampě Při volbě zastavení nebo spánku měnič zastaví způsobem určeným desítkami. Chod se automaticky obnoví, když žádaná frekvence znovu překročí dolní mez a tento stav trvá po dobu P01.20.		
P01.20	Prodleva probuzení ze spánku	Prodleva probuzení ze spánku. Pokud provozní frekvence klesne pod dolní mez, měnič přejde do spánku. Jestliže žádaná frekvence opět překročí dolní mez a zůstane nad ní po dobu P01.20, měnič se automaticky rozběhne. Rozsah: 0,0–3600,0 s; platí, jsou-li jednotky P01.19 nastaveny na 2. Žádaná a provozní frekvence; dolní mez f0. t0 = P01.34 (prodleva spánku). Při t1 < P01.20 se chod neobnoví; při t1 + t2 ≥ P01.20 se obnoví. Stavy: chod → volný doběh → spánek → chod; osa času t. 	0,0 s	○
P01.21	Restart po výpadku napájení	Určuje automatický chod po obnovení napájení. 0: Restart zakázán 1: Restart povolen – při splněných podmínkách spuštění se měnič po uplynutí P01.22 automaticky rozběhne.	0	○
P01.22	Čekací doba restartu po výpadku napájení	Čekací doba před automatickým spuštěním po obnovení napájení. Rozsah: 0,0–3600,0 s; platí při P01.21 = 1. Výstupní frekvence / čas t; t1 = P01.22, t2 = P01.23; pořadí: chod → vypnutí napájení → zapnutí napájení → chod. 	1,0 s	○
P01.23	Prodleva spuštění	Prodleva probuzení/spuštění po přijetí povelu chodu. Po uplynutí P01.23 měnič zahájí chod a aktivuje výstup pro uvolnění brzdy. Rozsah: 0,0–600,0 s. Poznámka překladatele: Kapitola 5 uvádí 0,0–60,0 s.	0,0 s	○
P01.24	Prodleva	Rozsah: 0,0–600,0 s.	0,0 s	○

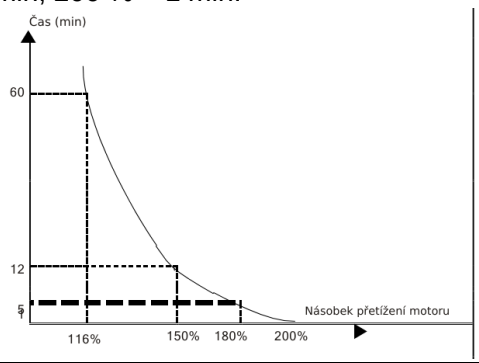
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	detekce zastavení	Poznámka překladatele: Kapitola 5 uvádí 0,0–100,0 s.		
P01.25	Výstup při 0 Hz v otevřené smyčce	0: Bez výstupního napětí 1: S výstupním napětím 2: Výstup podle proudu DC brzdy při zastavení	0	○
P01.26	Doba doběhu při nouzovém zastavení	Rozsah: 0,0–60,0 s.	2,0 s	○
P01.27	Doba počáteční části S křivky doběhu	Rozsah: 0,0–50,0 s.	0,1 s	◎
P01.28	Doba koncové části S křivky doběhu	Rozsah: 0,0–50,0 s.	0,1 s	◎
P01.29	Proud zkratového brzdění	Při přímém spuštění (P01.00 = 0) se zkratové brzdění aktivuje nenulovým P01.30. Při zastavení a provozní frekvenci pod prahem P01.09 se zkratové brzdění aktivuje nenulovým P01.31. Potom následuje DC brzdění po dobu P01.12 (viz P01.09–P01.12). Rozsah P01.29: 0,0–150,0 % jmenovitého výstupního proudu měniče. Rozsah P01.30: 0,0–50,0 s. Rozsah P01.31: 0,0–50,0 s.	0,0%	○
P01.30	Doba zkratového brzdění při spuštění		0,00 s	○
P01.31	Doba zkratového brzdění při zastavení		0,00 s	○
P01.32	Doba předbuzení při tipování	Rozsah: 0–10,000 s.	0,300 s	○
P01.33	Počáteční frekvence brzdění při zastavení tipování	Rozsah: 0–P00.03.	0,00 Hz	○
P01.34	Prodleva přechodu do spánku	Rozsah: 0–3600,0 s.	0,0 s	○

Skupina P02 – parametry motoru 1

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P02.00	Typ motoru 1	0: Asynchronní motor 1: Synchronní motor	0	◎
P02.01	Jmenovitý výkon asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,1–3000,0 kW.	Podle modelu	◎
P02.02	Jmenovitá frekvence asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	50,00 Hz	◎
P02.03	Jmenovité otáčky	Rozsah: 1–60000 ot/min.	Podle modelu	◎

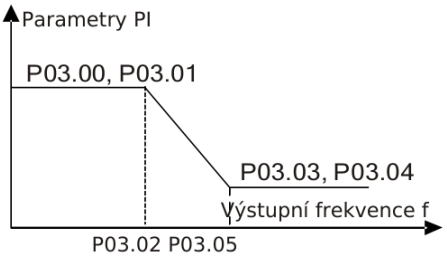
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	asynchronního motoru 1			
P02.04	Jmenovité napětí asynchronního motoru 1	Rozsah: 0–1200 V.	Podle modelu	◎
P02.05	Jmenovitý proud asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,8–6000,0 A.	Podle modelu	◎
P02.06	Odpor statoru asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,001–65,535 Ω.	Podle modelu	○
P02.07	Odpor rotoru asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,001–65,535 Ω.	Podle modelu	○
P02.08	Rozptylová indukčnost asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,1–6553,5 mH.	Podle modelu	○
P02.09	Vzájemná indukčnost asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,1–6553,5 mH.	Podle modelu	○
P02.10	Proud naprázdno asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,1–6553,5 A.	Podle modelu	○
P02.11	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 1 – 1	Rozsah: 0,0–100,0%.	80,0%	○
P02.12	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 1 – 2	Rozsah: 0,0–100,0%.	68,0%	○
P02.13	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 1 – 3	Rozsah: 0,0–100,0%.	57,0%	○
P02.14	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 1 – 4	Rozsah: 0,0–100,0%.	40,0%	○
P02.15	Jmenovitý výkon synchronního	Rozsah: 0,1–3000,0 kW.	Podle modelu	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	motoru 1			
P02.16	Jmenovitá frekvence synchronního motoru 1	Rozsah: 0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	50,00 Hz	◎
P02.17	Počet pólových dvojic synchronního motoru 1	Rozsah: 1–128. Poznámka překladatele: Kapitola 5 uvádí rozsah 1–50.	2	◎
P02.18	Jmenovité napětí synchronního motoru 1	Rozsah: 0–1200 V.	Podle modelu	◎
P02.19	Jmenovitý proud synchronního motoru 1	Rozsah: 0,8–6000,0 A.	Podle modelu	◎
P02.20	Odpor statoru synchronního motoru 1	Rozsah: 0,001–65,535 Ω.	Podle modelu	○
P02.21	Indukčnost v podélné ose synchronního motoru 1	Rozsah: 0,01–655,35 mH.	Podle modelu	○
P02.22	Indukčnost v příčné ose synchronního motoru 1	Rozsah: 0,01–655,35 mH.	Podle modelu	○
P02.23	Konstanta zpětného elektromotorického napětí synchronního motoru 1	Rozsah: 0–10000.	300	○
P02.24	Počáteční poloha pólů synchronního motoru 1	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	0x0000	●
P02.25	Identifikační proud synchronního motoru 1	Rozsah: 0%–50% (jmenovitý proud motoru).	10%	●
P02.26	Ochrana motoru 1 proti přetížení	0: Bez ochrany 1: Běžný motor s kompenzací nízkých otáček. Chlazení běžného motoru se při nízkých otáčkách zhoršuje, proto je nutné odpovídajícím způsobem upravit elektronickou tepelnou ochranu. U motoru s provozní frekvencí pod 30 Hz se snižuje práh ochrany proti přetížení. 2: Motor určený pro napájení z měniče, bez kompenzace nízkých otáček. Jeho chlazení není závislé na otáčkách, proto při nízkých otáčkách není třeba ochrannou hodnotu upravovat.	2	◎

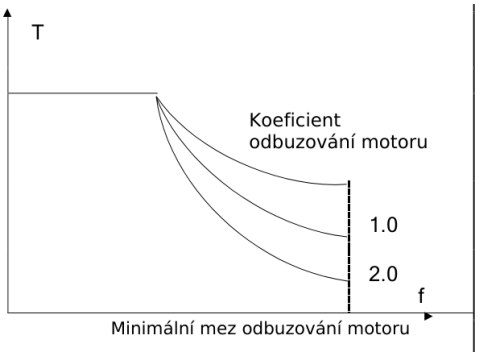
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P02.27	Koeficient ochrany motoru 1 proti přetížení	Násobek přetížení motoru M = Iout / (In × K). In je jmenovitý proud motoru, Iout výstupní proud měniče a K koeficient ochrany motoru proti přetížení. Menší K znamená větší M a dřívější zásah ochrany. Při M = 116 % ochrana zasáhne po 1 hodině přetížení; při 150 % po 12 minutách; při 180 % po 5 minutách; při 200 % po 60 sekundách; při M ≥ 400 % okamžitě. Rozsah: 20,0–120,0 %. Čas (min) / násobek přetížení motoru. Body: 116 % = 60 min, 150 % = 12 min, 180 % = 5 min, 200 % = 1 min. 	100,0%	○
P02.28	Kalibrační koeficient zobrazeného výkonu motoru 1	Upravuje pouze zobrazovanou hodnotu výkonu motoru 1, nemění vlastnosti řízení měniče. Rozsah: 0,00–3,00.	1,00	○
P02.29	Zobrazení parametrů motoru 1	0: Podle typu motoru – zobrazují se pouze parametry související s aktuálním typem motoru. 1: Všechny parametry – zobrazují se všechny parametry motoru.	0	○
P02.30	Moment setrvačnosti systému motoru 1	Rozsah: 0,000–30,000 kg·m².	0,000 kg·m²	○
P02.31–P02.32	Rezervováno	/	/	/

Skupina P03 – vektorové řízení

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P03.00	Proporcionální zesílení otáčkové smyčky 1	P03.00–P03.05 platí pouze pro vektorové řízení. Pod frekvencí P03.02 používá otáčková smyčka P03.00 a P03.01; nad P03.05 používá P03.03 a P03.04. Mezi těmito body se PI parametry mění lineárně mezi oběma sadami. Zvýšení proporcionálního zesílení nebo zkrácení integračního času urychlí dynamickou odezvu. Příliš velké zesílení nebo příliš krátký integrační čas mohou způsobit kmitání a překmit; příliš malé zesílení může způsobit trvalé kmitání nebo odchylku otáček. PI	20,0	○
P03.01	Integrační čas otáčkové smyčky 1		0,200 s	○
P03.02	Dolní frekvence přepnutí		5,00 Hz	○
P03.03	Proporcionální zesílení		20,0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	otáčkové smyčky 2	parametry závisejí na setrvačnosti systému. Vycházejte z výchozích hodnot a upravte je podle charakteru zátěže a požadavků. Rozsah P03.00: 0,0–200,0. Rozsah P03.03: 0,0–200,0. Rozsah P03.01: 0,000–10,000 s. Rozsah P03.04: 0,000–10,000 s. Rozsah P03.02: 0,00 Hz–P03.05. Rozsah P03.05: P03.02–P00.03. PI parametry / výstupní frekvence f. Pod P03.02: P03.00 a P03.01; nad P03.05: P03.03 a P03.04; mezi nimi lineární přechod.		
P03.04	Integrační čas otáčkové smyčky 2		0,200 s	○
P03.05	Horní frekvence přepnutí		10,00 Hz	○
P03.06	Výstupní filtr otáčkové smyčky	0–8 (podle originálu odpovídá 0–2⁸/10 ms).	0	○
P03.07	Koeficient kompenzace skluzu vektorového řízení – motorický režim	Koeficient kompenzace skluzu upravuje skluzovou frekvenci vektorového řízení, zvyšuje přesnost řízení otáček a omezuje odchylku otáček. Rozsah P03.07 a P03.08: 50–200 %.	100%	○
P03.08	Koeficient kompenzace skluzu vektorového řízení – generátorický režim		100%	○
P03.09	Proporcionální koeficient proudové smyčky P	P03.09 a P03.10 nastavují PI parametry proudové smyčky a přímo ovlivňují dynamickou odezvu a přesnost řízení. Za běžných podmínek není třeba výchozí hodnoty měnit. Platí pro SVC 0 (P00.00 = 0), SVC 1 (P00.00 = 1) a FVC (P00.00 = 3). Rozsah obou parametrů: 0–65535.	1000	○
P03.10	Integrační koeficient proudové smyčky I	Integrační koeficient proudové smyčky. Princip a platné režimy viz P03.09. Rozsah: 0–65535.	1000	○
P03.11	Volba zdroje zadání momentu	0: Ovládací panel (P03.12) 1: Ovládací panel (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Pulzní frekvence HDIA 6: Předvolené momenty 7: Modbus/Modbus TCP 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		9: Ethernet 10: Pulzní frekvence HDIB 11: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 12: PLC 100 % odpovídá jmenovitému proudu motoru.		
P03.12	Moment zadaný ovládacím panelem	Rozsah: −300,0 až +300,0 % jmenovitého proudu motoru. Poznámka překladatele: Tato kapitola uvádí výchozí hodnotu 20,0 %; tabulky v kapitole 5 uvádějí 50,0 %.	20,0%	○
P03.13	Filtrační čas žádaného momentu	Filtrační čas žádaného momentu. Rozsah: 0,000–10,000 s.	0,010 s	○
P03.14	Zdroj horní mezní frekvence pro chod vpřed při řízení momentu	0: Ovládací panel (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulzní frekvence HDIA 5: Předvolené frekvence 6: Modbus/Modbus TCP 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Pulzní frekvence HDIB 10: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: PLC 12: Rezervováno 100 % odpovídá maximální frekvenci.	0	○
P03.15	Zdroj horní mezní frekvence pro chod vzad při řízení momentu	0: Ovládací panel (P03.17) 1–11: Stejné jako P03.14.	0	○
P03.16	Horní mezní frekvence pro chod vpřed při řízení momentu, ovládací panel	Nastavuje horní mezní frekvenci chodu vpřed při řízení momentu. Hodnota 100 % odpovídá maximální frekvenci. Zdroj uvádí, že P03.16 určuje horní mez při P03.14 = 1 a P03.17 při P03.15 = 1. Rozsah obou parametrů: 0,00 Hz–P00.03. Poznámka překladatele: Odkazy na volbu 1 jsou v rozporu se seznamem voleb P03.14/P03.15, kde panel odpovídá volbě 0.	50,00 Hz	○
P03.17	Horní mezní frekvence pro chod vzad při řízení momentu, ovládací panel	Horní mezní frekvence chodu vzad při řízení momentu. Princip a rozpor odkazů viz P03.16. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	50,00 Hz	○
P03.18	Zdroj horního omezení motorického momentu	0: Ovládací panel (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulzní frekvence HDIA 5: Modbus/Modbus TCP 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 7: Ethernet 8: Pulzní frekvence HDIB 9: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 10: PLC	0	○

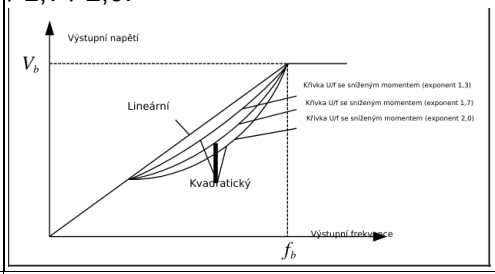
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		11: Rezervováno 100 % odpovídá jmenovitému proudu motoru.		
P03.19	Zdroj horního omezení brzdného momentu	0: Ovládací panel (P03.21) 1–10: Stejné jako P03.18.	0	○
P03.20	Horní omezení motorického momentu zadané ovládacím panelem	Nastavuje mez momentu v motorickém režimu. Rozsah P03.20 a P03.21: 0,0–300,0 % jmenovitého proudu motoru. Nastavuje mez brzdného momentu. Rozsah: 0,0–300,0 % jmenovitého proudu motoru.	180,0%	○
P03.21	Horní omezení brzdného momentu zadané ovládacím panelem		180,0%	○
P03.22	Koeficient odbuzování v oblasti konstantního výkonu	Používá se při odbuzování asynchronního motoru v oblasti konstantního výkonu. P03.22 a P03.23 jsou v této oblasti platné. Nad jmenovitými otáčkami motor přejde do odbuzování. Koeficient mění zakřivení charakteristiky: větší koeficient znamená strmější křivku, menší plynulejší. Rozsah P03.22: 0,1–2,0. Rozsah P03.23: 10–100 %. Moment T / frekvence f; koeficient odbuzování motoru 1,0 nebo 2,0; dolní hranice odbuzování motoru.	0,3	○
P03.23	Minimální bod odbuzování v oblasti konstantního výkonu		20%	○
P03.24	Maximální mez napětí	Nastavuje maximální výstupní napětí měniče v procentech jmenovitého napětí motoru. Hodnotu zvolte podle provozních podmínek. Rozsah: 0,0–120,0 %.	100,0%	○
P03.25	Doba předbuzení	Při spuštění se motor předbudí a vytvoří se magnetické pole pro zlepšení momentových vlastností při rozběhu. Rozsah: 0,000–10,000 s.	0,300 s	○
P03.26	Proporcionální zesílení odbuzování	Rozsah: 0–8000.	1000	○
P03.27	Zobrazení otáček při vektorovém	0: Zobrazení skutečné hodnoty 1: Zobrazení žádané hodnoty	0	○

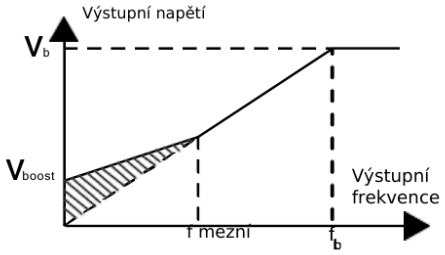
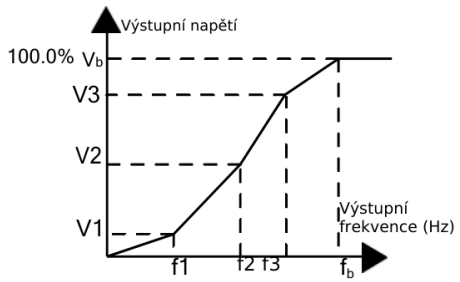
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	řízení			
P03.28	Koeficient kompenzace statického tření	Rozsah: 0,0–100,0 %.	0,0%	○
P03.29	Frekvenční bod kompenzace statického tření	Rozsah: 0,50 Hz–P03.31.	1,00 Hz	○
P03.30	Koeficient kompenzace tření při vysokých otáčkách	Rozsah: 0,0–100,0 %.	0,0%	○
P03.31	Frekvenční bod kompenzace tření při vysokých otáčkách	Rozsah: P03.29–590,00 Hz.	50,00 Hz	○
P03.32	Povolení řízení momentu	0: Zakázáno 1: Povoleno	0	◎
P03.33	Integrační zesílení odbuzování	Rozsah: 0–8000.	1200	○
P03.34	Režim řízení odbuzování	Rozsah: 0x000–0x112. Jednotky – režim řízení: 0: Režim 0 1: Režim 1 2: Režim 2 Desítky – kompenzace koeficientu nasycení indukčnosti: 0: Povolena 1: Zakázána Stovky – rezervováno: 0: Rezervováno 1: Rezervováno	0x000	○
P03.35	Nastavení optimalizace řízení	Rozsah: 0x0000–0x1111. Jednotky – žádaná hodnota momentu: 0: Žádaný moment 1: Žádaný momentový proud Desítky – rezervováno: 0: Rezervováno 1: Rezervováno Stovky – oddělení integrační složky ASR: 0: Zakázáno 1: Povoleno Tisíce – rezervováno: 0: Rezervováno 1: Rezervováno	0x0000	○
P03.36	Derivační zesílení otáčkové smyčky	Rozsah podle originálu: 0,00–10,00 s. Poznámka překladatele: Název uvádí zesílení, rozsah je však v sekundách; rozpor originálu je zachován.	0,00 s	○
P03.37	Proporcionální koeficient proudové	Při FVC (P00.00 = 3) se pod bodem P03.39 používají PI parametry proudové smyčky P03.09 a P03.10; nad ním P03.37 a P03.38.	1000	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	smyčky při vysoké frekvenci	Rozsah P03.37: 0–65 535. Rozsah P03.38: 0–65 535. Rozsah P03.39: 0,0–100,0 % maximální frekvence.		
P03.38	Integrační koeficient proudové smyčky při vysoké frekvenci		1000	○
P03.39	Bod přepnutí proudové smyčky při vysoké frekvenci		100,0%	○
P03.40	Povolení kompenzace setrvačnosti	0: Zakázáno 1: Povoleno	0	○
P03.41	Horní mez momentu kompenzace setrvačnosti	Omezuje maximální moment kompenzace setrvačnosti, aby nebyl příliš velký. Rozsah: 0,0–150,0 % jmenovitého momentu motoru.	10,0%	○
P03.42	Počet filtrací kompenzace setrvačnosti	Počet filtrací kompenzačního momentu pro jeho vyhlazení. Rozsah: 0–10.	7	○
P03.43	Moment pro identifikaci setrvačnosti	Kvůli tření je nutné nastavit určitý identifikační moment, aby identifikace setrvačnosti proběhla správně. Rozsah: 0,0–100,0 % jmenovitého momentu motoru.	10,0%	○
P03.44	Povolení identifikace setrvačnosti	0: Bez operace 1: Spuštění identifikace	0	◎
P03.45	Proporcionální koeficient proudové smyčky po identifikaci	Automaticky se aktualizuje po identifikaci parametrů motoru. Při vektorovém řízení synchronního motoru s uzavřenou smyčkou lze tuto hodnotu zadat do P03.09. Rozsah: 0–65535. Pokud identifikace motoru nebyla provedena, nastavte hodnotu na 0.	0	●
P03.46	Koeficient proudové integrace po identifikaci	Automaticky se aktualizuje po identifikaci parametrů motoru. Při vektorovém řízení synchronního motoru s uzavřenou smyčkou lze tuto hodnotu zadat do P03.10. Rozsah: 0–65535. Pokud identifikace motoru nebyla provedena, nastavte hodnotu na 0. Poznámka překladatele: Anglický název spojuje integrační a proporcionální koeficient; vazba na P03.10 je zachována.	0	●

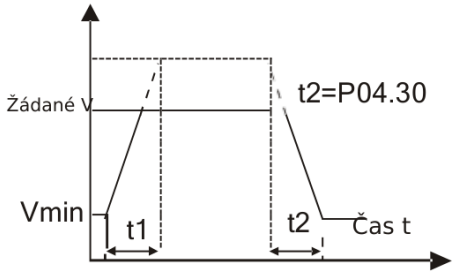
Skupina P04 – skalární řízení U/f

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P04.00	Nastavení	Tato skupina parametrů definuje křivku U/f	0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	křivky U/f pro motor 1	motoru 1 podle charakteristiky zátěže. 0: Přímková křivka U/f – vhodná pro zátěž s konstantním momentem. 1: Vícebodová křivka U/f. 2: Křivka U/f se sníženým momentem (mocnina 1,3). 3: Křivka U/f se sníženým momentem (mocnina 1,7). 4: Křivka U/f se sníženým momentem (mocnina 2,0). Křivky 2–4 jsou vhodné pro zátěže s proměnným momentem, například ventilátory a čerpadla. Nastavení podle charakteristiky zátěže umožňuje dosáhnout optimální úspory energie. 5: Vlastní křivka U/f (oddělené řízení U a f). Napětí a frekvence se zadávají samostatně. Frekvenci lze měnit zdrojem zvoleným v P00.06, napětí zdrojem zvoleným v P04.27. Ve schématu Vb odpovídá jmenovitému napětí motoru a fb jmenovité frekvenci motoru. Výstupní napětí / výstupní frekvence. Vb = jmenovité napětí motoru; fb = jmenovitá frekvence. Přímková a kvadratická křivka; křivky se sníženým momentem s mocninou 1,3 / 1,7 / 2,0. 		
P04.01	Velikost zvýšení napětí – momentový boost motoru 1	Pro kompenzaci momentové charakteristiky při nízké frekvenci lze zvýšit výstupní napětí. P04.01 se vztahuje k maximálnímu výstupnímu napětí Vb. P04.02 určuje frekvenci ukončení ručního zvýšení momentu v procentech jmenovité frekvence motoru fb. Zvýšení momentu volte podle zátěže: větší zátěž vyžaduje větší zvýšení. Příliš vysoká hodnota však způsobí přebuzení, zvýšení proudu a oteplení motoru a pokles účinnosti. Při 0,0 % je zvýšení momentu automatické. Rozsah: 0,0 % (automaticky); 0,1–10,0 %. Zvýšení momentu je účinné pod touto mezní frekvencí; nad ní se neuplatní. Hodnota se vztahuje ke jmenovité frekvenci motoru. Rozsah: 0,0–50,0 %. Výstupní napětí / výstupní frekvence; Vb = maximální výstupní napětí; Vboost = zvýšení napětí; fCut-off = frekvence ukončení zvýšení momentu; fb = jmenovitá frekvence motoru.	0,0%	○
P04.02	Frekvence ukončení momentového boostu motoru 1		20,0%	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
				
P04.03	Frekvence bodu 1 křivky U/f motoru 1	Při P04.00 = 1 lze vícebodovou křivku U/f nastavit pomocí P04.03–P04.08 podle charakteristiky zátěže motoru. Musí platit V1 < V2 < V3 a f1 < f2 < f3. Příliš vysoké napětí při nízké frekvenci může způsobit přehřátí nebo poškození motoru a u měniče omezení proudu nebo nadproudovou ochranu. Výstupní napětí / výstupní frekvence (Hz). V1, V2, V3: napěťové body; f1, f2, f3: frekvenční body; Vb a fb: jmenovité napětí a frekvence motoru.  Rozsah P04.03: 0,00 Hz–P04.05. Rozsah P04.04, P04.06 a P04.08: 0,0–110,0 % jmenovitého napětí motoru 1. Rozsah P04.05: P04.03–P04.07. Rozsah P04.07: P04.05–P02.02 nebo P04.05–P02.16 (jmenovitá frekvence motoru 1).	0,00 Hz	○
P04.04	Napětí bodu 1 křivky U/f motoru 1		0,0%	○
P04.05	Frekvence bodu 2 křivky U/f motoru 1		0,00 Hz	○
P04.06	Napětí bodu 2 křivky U/f motoru 1		0,0%	○
P04.07	Frekvence bodu 3 křivky U/f motoru 1		0,00 Hz	○
P04.08	Napětí bodu 3 křivky U/f motoru 1		0,0%	○
P04.09	Zesílení kompenzace skluzu U/f motoru 1	Kompenzuje změny otáček motoru způsobené změnou zátěže při řízení U/f a zvyšuje tuhost mechanické charakteristiky motoru. Je nutné vypočítat jmenovitou skluzovou frekvenci: $\Delta f = fb - n \times p / 60$ fb: jmenovitá frekvence motoru (P02.02); n: jmenovité otáčky motoru (P02.03); p: počet pólových dvojic motoru. 100 % odpovídá jmenovité skluzové frekvenci Δf. Rozsah: 0,0–200,0 %.	100,0%	○
P04.10	Koeficient potlačení nízkofrekvenčního kmitání motoru 1	Při řízení U/f se může u motoru, zejména vyššího výkonu, při některých frekvencích objevit kmitání proudu. To vede k nestabilnímu chodu nebo až k nadproudu měniče. Vhodným nastavením P04.10 a P04.11 lze kmitání potlačit. Rozsah P04.10: 0–100. Rozsah P04.11: 0–100. Rozsah P04.12: 0,00 Hz–P00.03 (maximální	10	○
P04.11	Koeficient potlačení vysokofrekvenčního kmitání		10	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	motoru 1	výstupní frekvence).		
P04.12	Mezní frekvence potlačení kmitání motoru 1		30,00 Hz	○
P04.13	Nastavení křivky U/f pro motor 2	0: Přímková křivka U/f 1: Vícebodová křivka U/f 2: Křivka se sníženým momentem (mocnina 1,3) 3: Křivka se sníženým momentem (mocnina 1,7) 4: Křivka se sníženým momentem (mocnina 2,0) 5: Vlastní křivka U/f (oddělené řízení U a f)	0	◎
P04.14	Velikost zvýšení napětí – momentový boost motoru 2	Rozsah: 0,0 % (automaticky); 0,1–10,0 %.	0,0%	○
P04.15	Frekvence ukončení momentového boostu motoru 2	Rozsah: 0,0–50,0 % jmenovité frekvence motoru 2.	20,0%	○
P04.16	Frekvence bodu 1 křivky U/f motoru 2	Rozsah: 0,00 Hz–P04.18.	0,00 Hz	○
P04.17	Napětí bodu 1 křivky U/f motoru 2	Rozsah: 0,0–110,0 % jmenovitého napětí motoru 2.	0,0%	○
P04.18	Frekvence bodu 2 křivky U/f motoru 2	Rozsah: P04.16–P04.20.	0,00 Hz	○
P04.19	Napětí bodu 2 křivky U/f motoru 2	Rozsah: 0,0–110,0 % jmenovitého napětí motoru 2.	0,0%	○
P04.20	Frekvence bodu 3 křivky U/f motoru 2	Rozsah: P04.18–P12.02 (jmenovitá frekvence asynchronního motoru 2) nebo P04.18–P12.16 (jmenovitá frekvence synchronního motoru 2).	0,00 Hz	○
P04.21	Napětí bodu 3 křivky U/f motoru 2	Rozsah: 0,0–110,0 % jmenovitého napětí motoru.	0,0%	○
P04.22	Zesílení kompenzace skluzu U/f motoru 2	Rozsah: 0,0–200,0 %.	0,0%	○
P04.23	Koeficient potlačení nízkofrekvenčního kmitání motoru 2	V režimu SVPWM může zejména u motorů vyššího výkonu při určitých frekvencích docházet ke kmitání proudu. To může způsobit nestabilní chod nebo nadproud měniče. Úpravou tohoto parametru lze kmitání potlačit.	10	○
P04.24	Koeficient potlačení vysokofrekvenčního kmitání	Rozsah P04.23: 0–100. Rozsah P04.24: 0–100. Rozsah P04.25: 0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	10	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	motoru 2			
P04.25	Mezní frekvence potlačení kmitání motoru 2		30,00 Hz	○
P04.26	Úsporný provoz	0: Bez činnosti 1: Automatický energeticky úsporný provoz Při malé zátěži motoru se výstupní napětí automaticky upravuje pro snížení spotřeby energie.	0	◎
P04.27	Zdroj zadávání napětí	0: Ovládací panel – výstupní napětí určuje P04.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Předvolené hodnoty (skupina P10) 6: PID 7: Modbus/Modbus TCP 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: HDIB 11: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 12: Programovatelná karta 13: Rezervováno	0	○
P04.28	Napětí nastavené z ovládacího panelu	Je-li zdrojem zadávání napětí ovládací panel, určuje tento parametr digitálně zadanou hodnotu napětí. Rozsah: 0,0–100,0 %.	100,0%	○
P04.29	Doba nárůstu napětí	Doba zvýšení výstupního napětí z minimální na maximální hodnotu. Rozsah: 0,0–3600,0 s.	5,0 s	○
P04.30	Doba poklesu napětí	Doba snížení výstupního napětí z maximální na minimální hodnotu. Rozsah: 0,0–3600,0 s.	5,0 s	○
P04.31	Maximální výstupní napětí	Horní mez výstupního napětí. Rozsah: P04.32–100,0 % jmenovitého napětí motoru.	100,0%	◎
P04.32	Minimální výstupní napětí	Dolní mez výstupního napětí. Rozsah: 0,0 %–P04.31. Žádané napětí V set / čas t; Vmin = minimální napětí; t1 = doba zvýšení napětí; t2 = P04.30 (doba snížení napětí). 	0,0%	◎
P04.33	Koeficient odbuzování v	Rozsah: 1,00–1,30.	1,00	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	oblasti konstantního výkonu			
P04.34	Jalový proud 1 synchronního motoru při řízení U/f	Při řízení synchronního motoru U/f nastavuje jalový proud motoru pro výstupní frekvenci nižší než hodnota P04.36. Rozsah: −100,0 až +100,0 % jmenovitého proudu motoru.	20,0%	○
P04.35	Jalový proud 2 synchronního motoru při řízení U/f	Při řízení synchronního motoru U/f nastavuje jalový proud motoru pro výstupní frekvenci vyšší než hodnota P04.36. Rozsah: −100,0 až +100,0 % jmenovitého proudu motoru.	10,0%	○
P04.36	Frekvence přepnutí jalového proudu synchronního motoru při řízení U/f	Při řízení synchronního motoru U/f určuje frekvenční práh přepnutí mezi jalovým proudem 1 a 2. Rozsah: 0,0–200,0 % jmenovité frekvence motoru.	20,0%	○
P04.37	Proporcionální koeficient smyčky jalového proudu synchronního motoru při řízení U/f	Při řízení synchronního motoru U/f nastavuje proporcionální koeficient uzavřené smyčky jalového proudu. Rozsah: 0–3000.	50	○
P04.38	Integrační čas smyčky jalového proudu synchronního motoru při řízení U/f	Při řízení synchronního motoru U/f nastavuje integrační koeficient uzavřené smyčky jalového proudu. Rozsah: 0–3000. Poznámka překladatele: Název v originálu uvádí integrační čas, popis integrační koeficient; jednotka času není uvedena.	30	○
P04.39	Omezení výstupu smyčky jalového proudu synchronního motoru při řízení U/f	Při řízení synchronního motoru U/f nastavuje omezení výstupu uzavřené smyčky jalového proudu. Vyšší hodnota znamená vyšší kompenzační napětí a vyšší výstupní výkon motoru. Za běžných podmínek není nutné parametr měnit. Rozsah: 0–16000.	8000	○
P04.40	Povolení režimu I/f asynchronního motoru 1	0: Zakázáno 1: Povoleno	0	◎
P04.41	Žádaný proud režimu I/f asynchronního motoru 1	Při řízení I/f asynchronního motoru 1 nastavuje výstupní proud v procentech jmenovitého proudu motoru. Rozsah: 0,0–200,0 %.	120,0%	○
P04.42	Proporcionální koeficient režimu I/f asynchronního motoru 1	Při řízení I/f asynchronního motoru 1 nastavuje proporcionální koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0–5000.	350	○
P04.43	Integrační	Při řízení I/f asynchronního motoru 1 nastavuje	150	○

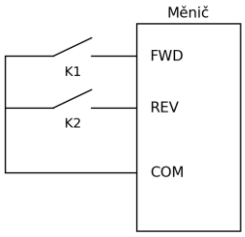
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	koeficient režimu I/f asynchronního motoru 1	integrační koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0–5000.		
P04.44	Počáteční frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 1	Rozsah: 0,00 Hz–P04.50.	10,00 Hz	○
P04.45	Povolení režimu I/f asynchronního motoru 2	0: Zakázáno 1: Povoleno	0	◎
P04.46	Žádaný proud režimu I/f asynchronního motoru 2	Při řízení I/f asynchronního motoru 2 nastavuje výstupní proud v procentech jmenovitého proudu motoru. Rozsah: 0,0–200,0 %.	120,0%	○
P04.47	Proporcionální koeficient režimu I/f asynchronního motoru 2	Při řízení I/f asynchronního motoru 2 nastavuje proporcionální koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0–5000.	350	○
P04.48	Integrační koeficient režimu I/f asynchronního motoru 2	Při řízení I/f asynchronního motoru 2 nastavuje integrační koeficient uzavřené smyčky výstupního proudu. Rozsah: 0–5000.	150	○
P04.49	Počáteční frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 2	Rozsah: 0,00 Hz–P04.51.	10,00 Hz	○
P04.50	Koncová frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 1	Rozsah: P04.44–P00.03.	25,00 Hz	○
P04.51	Koncová frekvence vypínání režimu I/f asynchronního motoru 2	Rozsah: P04.49–P00.03.	25,00 Hz	○

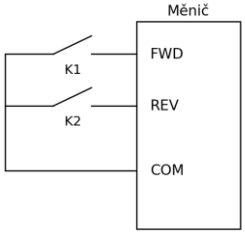
Skupina P05 – vstupní svorky

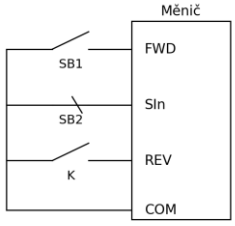
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P05.00	Typ vstupů HDI	0x00–0x11 Jednotky – typ HDIA: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup	0x00	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		Desítky – typ HDIB: 0: Vysokorychlostní pulzní vstup 1: Digitální vstup		
P05.01	Funkce vstupu S1	0: Bez funkce 1: Chod vpřed 2: Chod vzad 3: Třívodičové ovládání 4: Tipování vpřed 5: Tipování vzad 6: Volný doběh 7: Reset poruchy 8: Přerušení chodu 9: Vstup externí poruchy 10: Zvýšení frekvence (UP) 11: Snížení frekvence (DOWN) 12: Vymazání nastavení zvýšení/snížení frekvence 13: Přepnutí mezi zadáním A a B 14: Přepnutí mezi kombinovaným zadáním a zadáním A 15: Přepnutí mezi kombinovaným zadáním a zadáním B 16: Vstup předvolených frekvencí 1 17: Vstup předvolených frekvencí 2 18: Vstup předvolených frekvencí 3 19: Vstup předvolených frekvencí 4 20: Pozastavení předvolených frekvencí 21: Volba dob rozběhu/doběhu 1 22: Volba dob rozběhu/doběhu 2 23: Reset zastaveného jednoduchého PLC 24: Pozastavení jednoduchého PLC 25: Pozastavení PID regulace 26: Pozastavení rozmítání frekvence 27: Reset rozmítání frekvence 28: Reset čítače 29: Přepnutí mezi řízením otáček a momentu 30: Zablokování rozběhu/doběhu 31: Spouštěcí vstup čítače 32: Rezervováno 33: Dočasné vymazání nastavení zvýšení/snížení frekvence 34: DC brzdění 35: Přepnutí mezi motorem 1 a 2 36: Přepnutí povelů na ovládací panel 37: Přepnutí povelů na svorky 38: Přepnutí povelů na komunikaci 39: Povel předbuzení 40: Vynulování údaje o spotřebované energii 41: Zachování údaje o spotřebované energii 42: Přepnutí zdroje horní meze momentu na ovládací panel 43: Vstup referenčního bodu polohy (originál uvádí S6, S7 a S8; toto označení neodpovídá svorkám IP55) 44: Zablokování orientace vřetena 45: Nulování polohy vřetena / místního	1	◎
P05.02	Funkce vstupu S2		4	◎
P05.03	Funkce vstupu S3		7	◎
P05.04	Funkce vstupu S4		0	◎
P05.05	Funkce vstupu HDIA		0	◎
P05.06	Funkce vstupu HDIB		0	◎

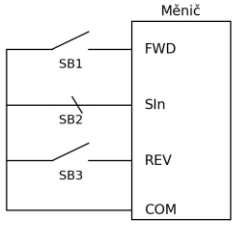
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		polohování 46: Volba nulové polohy vřetena 1 47: Volba nulové polohy vřetena 2 48: Volba dělení polohy vřetena 1 49: Volba dělení polohy vřetena 2 50: Volba dělení polohy vřetena 3 51: Vstup přepnutí mezi řízením polohy a otáček 52: Zablokování pulzního vstupu 53: Vymazání odchylky polohy 54: Přepnutí proporcionálního zesílení polohové smyčky 55: Povolení cyklického polohování s digitálním zadáním polohy 56: Nouzové zastavení 57: Vstup poruchy přehřátí motoru 58: Povolení synchronního závitování 59: Přepnutí na řízení U/f 60: Přepnutí na řízení FVC 61: Přepnutí polarity PID 62: Rezervováno 63: Povolení serva 64: Mez chodu vpřed 65: Mez chodu vzad 66: Vynulování čítače enkodéru 67: Zvýšení počtu pulzů 68: Povolení superpozice pulzů 69: Snížení počtu pulzů 70: Volba elektronického převodu 71: Přepnutí na nadřazený měnič (master) 72: Přepnutí na podřízený měnič (slave) 73: Reset průměru návinu 74: Přepnutí navíjení/odvíjení 75: Předběžný pohon 76: Zablokování výpočtu průměru návinu 77: Vymazání zobrazeného alarmu 78: Ruční brzdění 79: Vynucené přerušení posuvu 80: Počáteční průměr návinu 1 81: Počáteční průměr návinu 2 82: Spuštění řízení v požárním režimu 83: Přepnutí parametrů PID regulace tahu 84–95: Rezervováno		
P05.07	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P05.08	Polarita digitálních vstupů	Nastavuje polaritu vstupních svorek. Hodnota bitu 0: Kladná polarita vstupu. Hodnota bitu 1: Záporná polarita vstupu. Rozsah: 0x00–0x3F.	0x00	○
P05.09	Doba digitálního filtru	Doba filtru vzorkování digitálních vstupů S1–S4 a HDI. Při silném rušení hodnotu zvyšte, aby nedocházelo k nežádoucímu ovládání. Rozsah: 0,000–1,000 s.	0,010 s	○
P05.10	Nastavení virtuálních vstupů	0x00–0x3F; 0: Zakázáno, 1: Povoleno. BIT0: Virtuální S1 BIT1: Virtuální S2 BIT2: Virtuální S3 BIT3: Virtuální S4	0x00	◎

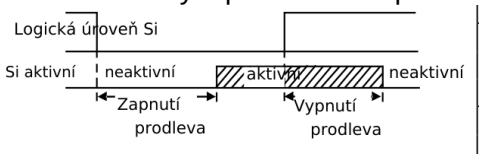
<table>
<tr><th>Kód funkce</th><th>Název</th><th>Popis</th><th>Výchozí hodnota</th><th>Změna</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>BIT4: Virtuální HDIA
BIT5: Virtuální HDIB</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P05.11</td><td>Dvou/třívodičové ovládání</td><td>Tento parametr určuje způsob dvou- nebo třívodičového ovládání.
V následujících tabulkách: ZAP = sepnutý vstup (ON); VYP = rozepnutý vstup (OFF); VYP → ZAP = náběžná hrana. FWD = chod vpřed, REV = chod vzad, SIn = vstup třívodičového ovládání, COM = společná svorka. Schémata jsou překreslena podle zapojení v originálu.
0: Dvouvodičové ovládání 1
Povolení chodu je spojeno s volbou směru. Jde o nejběžnější dvouvodičový režim; směr otáčení motoru určuje povel na definovaných svorkách FWD/REV.


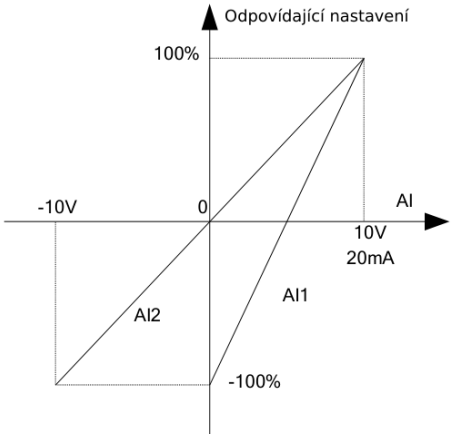
<table>
<tr><th>FWD</th><th>REV</th><th>Povel chodu</th></tr>
<tr><td>VYP</td><td>VYP</td><td>Zastavení</td></tr>
<tr><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>Chod vpřed</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>Chod vzad</td></tr>
<tr><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>Zachování stavu</td></tr>
</table>
1: Dvouvodičové ovládání 2
Povolení chodu a volba směru jsou oddělené. FWD povoluje chod, směr určuje stav REV.


<table>
<tr><th>FWD</th><th>REV</th><th>Povel chodu</th></tr>
<tr><td>VYP</td><td>VYP</td><td>Zastavení</td></tr>
<tr><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>Chod vpřed</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>Zastavení</td></tr>
<tr><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>Chod vzad</td></tr>
</table>
2: Třívodičové ovládání 1
Vstup SIn povoluje chod. Povel chodu vzniká náběžnou hranou FWD; směr určuje REV. Za chodu musí být SIn sepnutý. Rozepnutím SIn se měnič zastaví.


<table>
<tr><th>SIn</th><th>REV</th><th>Předchozí směr</th><th>Aktuální směr</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ZAP</td><td rowspan="2">VYP → ZAP</td><td>Vpřed</td><td>Vzad</td></tr>
<tr><td>Vzad</td><td>Vpřed</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZAP</td><td rowspan="2">ZAP → VYP</td><td>Vzad</td><td>Vpřed</td></tr>
<tr><td>Vpřed</td><td>Vzad</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZAP → VYP</td><td>ZAP</td><td colspan="2" rowspan="2">Zastavení s doběhem</td></tr>
<tr><td>VYP</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Kód funkce</th><th>Název</th><th>Popis</th><th>Výchozí hodnota</th><th>Změna</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3: Třívodičové ovládání 2
Vstup SIn povoluje chod. Povel chodu vzniká náběžnou hranou FWD nebo REV, které zároveň určují směr. Za chodu musí být SIn sepnutý. Rozepnutím SIn se měnič zastaví.


<table>
<tr><th>SIn</th><th>FWD</th><th>REV</th><th>Směr chodu</th></tr>
<tr><td rowspan="4">ZAP</td><td rowspan="2">VYP → ZAP</td><td>ZAP</td><td>Vpřed</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>Vpřed</td></tr>
<tr><td>ZAP</td><td rowspan="2">VYP → ZAP</td><td>Vzad</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>Vzad</td></tr>
<tr><td>ZAP → VYP</td><td>/</td><td>/</td><td>Zastavení s doběhem</td></tr>
</table>
Poznámka: V dvouvodičovém režimu se po zastavení povelem z jiného zdroje měnič znovu nerozběhne pouhým zánikem tohoto povelu, i když zůstávají FWD/REV aktivní. Pro opětovné spuštění je nutné znovu vyvolat povel FWD/REV. Platí například při zastavení po jednom cyklu PLC, zastavení po dosažení nastavené délky a platném povelu STOP/RST při ovládání ze svorek (viz P07.04).</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P05.12</td><td>Prodleva sepnutí vstupu S1</td><td rowspan="10">Určuje prodlevu programovatelných digitálních vstupů při změně úrovně ze sepnutého do rozepnutého stavu a naopak.
Po povolení virtuálního vstupu lze jeho stav měnit pouze komunikací; komunikační adresa je 0x200A.
Rozsah: 0,000–50,000 s.
Elektrická úroveň vstupu Si; platný / neplatný stav. Switch-on delay = prodleva sepnutí; Switch-off delay = prodleva rozepnutí.

</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.13</td><td>Prodleva rozepnutí vstupu S1</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.14</td><td>Prodleva sepnutí vstupu S2</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.15</td><td>Prodleva rozepnutí vstupu S2</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.16</td><td>Prodleva sepnutí vstupu S3</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.17</td><td>Prodleva rozepnutí vstupu S3</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.18</td><td>Prodleva sepnutí vstupu S4</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.19</td><td>Prodleva rozepnutí vstupu S4</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.20</td><td>Prodleva</td><td>0,000 s</td><td>○</td></tr>
</table>

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	sepnutí vstupu HDIA			
P05.21	Prodleva rozepnutí vstupu HDIA		0,000 s	○
P05.22	Prodleva sepnutí vstupu HDIB		0,000 s	○
P05.23	Prodleva rozepnutí vstupu HDIB		0,000 s	○
P05.24	Dolní mez AI1	Tyto parametry definují vztah mezi napětím analogového vstupu a odpovídající žádanou hodnotou. Při překročení horní nebo dolní meze vstupu se pro výpočet použije příslušná mezní hodnota. Při proudovém vstupu odpovídá 0–20 mA napětí 0–10 V. Hodnota 100 % analogového zadání odpovídá podle aplikace různým jmenovitým hodnotám. Doba vstupního filtru ovlivňuje citlivost analogového vstupu. Její zvýšení zlepší odolnost proti rušení, ale sníží citlivost. AI1 podporuje 0–10 V / 0–20 mA; při proudovém vstupu odpovídá 20 mA napětí 10 V. AI2 podporuje −10 až +10 V. Odpovídající žádaná hodnota / vstup AI. AI1: 0–10 V nebo 0–20 mA; AI2: −10 až +10 V; vyznačené hodnoty −100 %, 0 a 100 %.  Rozsah P05.24: 0,00 V–P05.26. Rozsah P05.25, P05.27, P05.30, P05.32, P05.34 a P05.36: −300,0 až +300,0 %. Rozsah P05.26: P05.24–10,00 V. Rozsah P05.28 a P05.37: 0,000–10,000 s. Rozsah P05.29: −10,00 V–P05.31. Rozsah P05.31: P05.29–P05.33. Rozsah P05.33: P05.31–P05.35. Rozsah P05.35: P05.33–10,00 V.	0,00 V	○
P05.25	Hodnota odpovídající dolní mezi AI1		0,0%	○
P05.26	Horní mez AI1		10,00 V	○
P05.27	Hodnota odpovídající horní mezi AI1		100,0%	○
P05.28	Doba vstupního filtru AI1		0,030 s	○
P05.29	Dolní mez AI2		-10,00 V	○
P05.30	Hodnota odpovídající dolní mezi AI2		-100,0%	○
P05.31	Mezilehlý bod 1 AI2		0,00 V	○
P05.32	Hodnota odpovídající bodu 1 AI2		0,0%	○
P05.33	Mezilehlý bod 2 AI2		0,00 V	○
P05.34	Hodnota odpovídající bodu 2 AI2		0,0%	○
P05.35	Horní mez AI2		10,00 V	○
P05.36	Hodnota odpovídající horní mezi AI2		100,0%	○
P05.37	Doba vstupního filtru AI2		0,030 s	○
P05.38	Funkce vysokorychlostního pulzního vstupu HDIA	0: Frekvenční vstup 1: Rezervováno 2: Vstup enkodéru v kombinaci s HDIB	0	◎

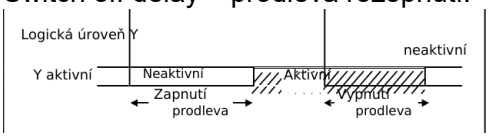
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P05.39	Dolní mez frekvence HDIA	Rozsah: 0,000 kHz–P05.41.	0,000 kHz	○
P05.40	Hodnota odpovídající dolní mezi HDIA	Rozsah: -300,0%–300,0%.	0,0%	○
P05.41	Horní mez frekvence HDIA	Rozsah: P05.39–50,000 kHz.	50,000 kHz	○
P05.42	Hodnota odpovídající horní mezi HDIA	Rozsah: -300,0%–300,0%.	100,0%	○
P05.43	Doba filtru frekvence HDIA	Rozsah: 0,000 s–10,000 s.	0,030 s	○
P05.44	Funkce vysokorychlostního pulzního vstupu HDIB	0: Frekvenční vstup 1: Rezervováno 2: Vstup enkodéru v kombinaci s HDIA	0	◎
P05.45	Dolní mez frekvence HDIB	Rozsah: 0,000 kHz–P05.47.	0,000 kHz	○
P05.46	Hodnota odpovídající dolní mezi HDIB	Rozsah: -300,0%–300,0%.	0,0%	○
P05.47	Horní mez frekvence HDIB	Rozsah: P05.45–50,000 kHz.	50,000 kHz	○
P05.48	Hodnota odpovídající horní mezi HDIB	Rozsah: -300,0%–300,0%.	100,0%	○
P05.49	Doba filtru frekvence HDIB	Rozsah: 0,000 s–10,000 s.	0,030 s	○
P05.50	Typ signálu vstupu AI1	Rozsah: 0–1 0: Napěťový vstup 1: Proudový vstup Typ signálu vstupu AI1 lze nastavit tímto funkčním parametrem.	0	◎
P05.51–P05.52	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/

Skupina P06 – výstupní svorky

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P06.00	Typ výstupu HDO	0: Vysokorychlostní pulzní výstup s otevřeným kolektorem. Maximální frekvence pulzů je 50,00 kHz. Související funkce viz P06.27–P06.31.	0	◎

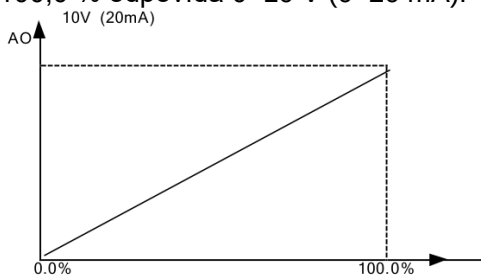
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		1: Výstup s otevřeným kolektorem. Související funkce viz P06.02.		
P06.01	Volba funkce výstupu Y	0: Neplatné 1: Za chodu 2: Chod vpřed 3: Chod vzad 4: Tipování 5: Porucha měniče 6: Detekce úrovně frekvence FDT1 7: Detekce úrovně frekvence FDT2 8: Dosažení frekvence 9: Chod při nulových otáčkách 10: Dosažení horní mezní frekvence 11: Dosažení dolní mezní frekvence 12: Připravenost k chodu 13: Předbuzení 14: Předběžný alarm přetížení 15: Předběžný alarm nedostatečného zatížení 16: Dokončení kroku jednoduchého PLC 17: Dokončení cyklu jednoduchého PLC 18: Dosažení nastavené hodnoty čítače 19: Dosažení určené hodnoty čítače 20: Aktivní externí porucha 21: Rezervováno 22: Dosažení doby chodu 23: Virtuální výstup komunikace Modbus/Modbus TCP 24: Virtuální výstup komunikace PROFIBUS/CANopen 25: Virtuální výstup komunikace Ethernet 26: Dosažení napětí meziobvodu 27: Výstup pulzu Z 28: Superpozice pulzů 29: Aktivní STO 30: Dokončení polohování 31: Dokončení nulování polohy vřetena 32: Dokončení dělení polohy vřetena 33: Dosažení meze otáček při řízení momentu 34: Virtuální výstup komunikace EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 35: Rezervováno 36: Dokončení přepnutí mezi řízením otáček a polohy 37: Dosažení libovolné frekvence 38–40: Rezervováno 41: Y1 z programovatelné karty 42: Y2 z programovatelné karty 43: HDO z programovatelné karty 44: RO1 z programovatelné karty 45: RO2 z programovatelné karty 46: RO3 z programovatelné karty 47: RO4 z programovatelné karty 48: Předběžný alarm přehřátí zjištěný EC PT100 49: Předběžný alarm přehřátí zjištěný EC PT1000	0	○
P06.02	Volba funkce výstupu HDO		0	○
P06.03	Volba funkce relé RO1		1	○
P06.04	Volba funkce relé RO2		5	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		50: Předběžný alarm přehřátí zjištěný AI/AO 51: Zastaveno nebo chod při nulových otáčkách 52: Detekce přerušení materiálu při řízení tahu 53: Dosažení nastaveného průměru návinu 54: Dosažení maximálního průměru návinu 55: Dosažení minimálního průměru návinu 56: Povolení požárního režimu 57–63: Rezervováno		

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P06.05	Polarita digitálních výstupů	Nastavuje polaritu výstupních svorek. Hodnota bitu 0: Kladná polarita. Hodnota bitu 1: Záporná polarita. Rozsah: 0x0–0xF. Přiřazení bitů: BIT0 = Y; BIT1 = HDO; BIT2 = RO1; BIT3 = RO2. Poznámka překladatele: V popisu originálu je uvedeno „vstupní“ svorky; parametr i přiřazení bitů se týkají výstupů. BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 RO2 | RO1 | HDO | Y	00	○
P06.06	Prodleva sepnutí výstupu Y	Určuje prodlevu výstupních svorek při změně úrovně ze sepnutého do rozepnutého stavu a naopak. Rozsah P06.06–P06.13: 0,000–50,000 s. P06.08 a P06.09 platí pouze při P06.00 = 1. Elektrická úroveň výstupu Y; platný / neplatný stav. Switch on delay = prodleva sepnutí; Switch off delay = prodleva rozepnutí. 	0,000 s	○
P06.07	Prodleva rozepnutí výstupu Y		0,000 s	○
P06.08	Prodleva sepnutí výstupu HDO		0,000 s	○
P06.09	Prodleva rozepnutí výstupu HDO		0,000 s	○
P06.10	Prodleva sepnutí výstupu RO1		0,000 s	○
P06.11	Prodleva rozepnutí výstupu RO1		0,000 s	○
P06.12	Prodleva sepnutí výstupu RO2		0,000 s	○
P06.13	Prodleva rozepnutí výstupu RO2		0,000 s	○
P06.14	Volba funkce výstupu AO1	0: Provozní frekvence 1: Žádaná frekvence 2: Žádaná frekvence po rampě 3: Otáčky; 100 % odpovídá otáčkám při maximální výstupní frekvenci 4: Výstupní proud; 100 % odpovídá dvojnásobku jmenovitého proudu měniče 5: Výstupní proud; 100 % odpovídá	0	○
P06.15	Rezervováno		0	○
P06.16	Vysokorychlostní pulzní výstup HDO		0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		dvojnásobku jmenovitého proudu motoru 6: Výstupní napětí; 100 % odpovídá 1,5násobku jmenovitého napětí měniče 7: Výstupní výkon; 100 % odpovídá dvojnásobku jmenovitého výkonu motoru 8: Žádaný moment; 100 % odpovídá dvojnásobku jmenovitého momentu motoru 9: Výstupní moment (absolutní hodnota); 100 % odpovídá dvojnásobku jmenovitého momentu motoru 10: Vstup AI1 11: Vstup AI2 12: Vstup AI3 13: Vstup HDIA 14: Hodnota 1 zadaná komunikací Modbus/Modbus TCP 15: Hodnota 2 zadaná komunikací Modbus/Modbus TCP 16: Hodnota 1 zadaná komunikací PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 17: Hodnota 2 zadaná komunikací PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 18: Hodnota 1 zadaná komunikací Ethernet 19: Hodnota 2 zadaná komunikací Ethernet 20: Vstup HDIB 21: Hodnota 1 zadaná komunikací EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 22: Momentový proud (bipolární); 0 až trojnásobek jmenovitého proudu motoru 23: Budicí proud (bipolární); 0 až trojnásobek jmenovitého proudu motoru 24: Žádaná frekvence (bipolární) 25: Žádaná frekvence po rampě (bipolární) 26: Otáčky (bipolární) 27: Hodnota 2 zadaná komunikací EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 28: AO1 z programovatelné karty 29: AO2 z programovatelné karty 30: Otáčky; 100 % odpovídá dvojnásobku jmenovitých synchronních otáček motoru 31: Výstupní moment (skutečná hodnota); 100 % odpovídá dvojnásobku jmenovitého momentu motoru 32: Výstup detekce teploty AI/AO 33–63: Rezervováno Poznámka: Při výstupu z programovatelné karty (volby 28–29) musí být u karty CODESYS parametr P27.00 nastaven na 1. U proudového výstupu AO1 odpovídá 100 % hodnotě 20 mA, u napěťového výstupu hodnotě 10 V. U HDO odpovídá 100 % frekvenci nastavené v P06.30.		

Poznámka: Při zadávání z programovatelné karty (volby 28–29) musí být u karty CODESYS nastaveno P27.00 = 1. U proudového výstupu AO1 odpovídá 100 % hodnotě 20 mA, u napěťového výstupu AO1 hodnotě 10 V. U HDO odpovídá 100 % hodnotě P06.30.

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P06.17	Dolní mez výstupu AO1	Parametry definují vztah mezi výstupní hodnotou a analogovým výstupem. Při překročení nastaveného rozsahu se pro výpočet použije příslušná horní nebo dolní mez. Při proudovém analogovém výstupu odpovídá 1 mA napětí 0,5 V. Podle aplikace odpovídá 100 % výstupní hodnoty různým analogovým výstupům. Analogový výstup AO / výstupní hodnota v procentech. Zobrazená charakteristika: 0,0–100,0 % odpovídá 0–10 V (0–20 mA).  Rozsah P06.17: −300,0 %–P06.19. Rozsah P06.18 a P06.20: 0,00–10,00 V. Rozsah P06.19: P06.17–300,0 %. Rozsah P06.21: 0,000–10,000 s.	0,0%	○
P06.18	Výstup AO1 odpovídající dolní mezi		0,00 V	○
P06.19	Horní mez výstupu AO1		100,0%	○
P06.20	Výstup AO1 odpovídající horní mezi		10,00 V	○
P06.21	Doba filtru výstupu AO1		0,000 s	○
P06.22	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P06.23	Nastavení konstantního proudu pro PTC	Rozsah: 0,000–20,000 mA.	4,000 mA	○
P06.24	Prahový odpor alarmu PTC	Rozsah: 0–60000 Ω.	750 Ω	○
P06.25	Prahový odpor obnovení po alarmu PTC	Rozsah: 0–60000 Ω.	150 Ω	○
P06.26	Skutečný odpor PTC	Rozsah: 0–60000 Ω.	0 Ω	●
P06.27	Dolní mez výstupu HDO	Rozsah: -300,0%–P06.29.	0,00%	○
P06.28	Výstup HDO odpovídající dolní mezi	Rozsah: 0,00–50,00 kHz.	0,00 kHz	○
P06.29	Horní mez výstupu HDO	Rozsah: P06.27–300,0%.	100,0%	○
P06.30	Výstup HDO odpovídající horní mezi	Rozsah: 0,00–50,00 kHz.	50,00 kHz	○
P06.31	Doba filtru výstupu HDO	Rozsah: 0,000 s–10,000 s.	0,000 s	○
P06.32	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P06.33	Hodnota detekce dosažení frekvence	Rozsah: 0–P00.03.	1,00 Hz	○
P06.34	Doba detekce	Rozsah: 0–3600,0 s.	0,5 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	dosažení frekvence			

Skupina P07 – ovládací panel a provozní údaje (HMI)

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P07.00	Uživatelské heslo	Rozsah: 0–65535. Nastavením nenulové hodnoty se zapne ochrana heslem. Hodnota 00000 vymaže předchozí uživatelské heslo a ochranu vypne. Po aktivaci ochrany nelze při zadání nesprávného hesla vstoupit do nastavení. Uživatelské heslo si zapamatujte. Ochrana se aktivuje jednu minutu po opuštění úpravy funkčních parametrů. Při dalším stisknutí PRG/ESC se zobrazí „0.0.0.0.0“ a je nutné zadat správné heslo. Poznámka: Obnovení výchozích hodnot vymaže uživatelské heslo; tuto funkci používejte uvážlivě.	0	○
P07.01	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P07.02	Funkce tlačítka QUICK/JOG	Rozsah: 0x00–0x27. Jednotky – funkce tlačítka QUICK/JOG: 0: Bez funkce 1: Tipování 2: Rezervováno 3: Přepnutí chodu vpřed/vzad 4: Vymazání nastavení UP/DOWN 5: Volný doběh 6: Postupné přepínání zdroje povelů chodu 7: Rezervováno Desítky – rezervováno.	0x01	◎
P07.03	Pořadí přepínání zdroje povelů chodu tlačítkem QUICK	Při P07.02 = 6 určuje pořadí přepínání zdroje povelů chodu. 0: Ovládací panel → svorky → komunikace 1: Ovládací panel ↔ svorky 2: Ovládací panel ↔ komunikace 3: Svorky ↔ komunikace	0	○
P07.04	Funkce zastavení tlačítkem STOP/RST	Určuje platnost funkce zastavení tlačítkem STOP/RST. Reset poruchy je tímto tlačítkem vždy možný. 0: Zastavení platí pouze při ovládání z panelu. 1: Platí při ovládání z panelu i ze svorek. 2: Platí při ovládání z panelu i komunikací. 3: Platí ve všech režimech ovládání.	0	○
P07.05–P07.07	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P07.08	Koeficient zobrazení frekvence	Rozsah: 0,01–10,00. Zobrazená frekvence = provozní frekvence × P07.08.	1,00	○
P07.09	Koeficient zobrazení otáček	Rozsah: 0,1–999,9 %. Mechanické otáčky = 120 × zobrazená provozní frekvence × P07.09 / počet pólových dvojic motoru.	100,0%	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		Poznámka překladatele: Vzorec je převzat z originálu, který kombinuje násobek 120 s počtem pólových dvojic; tento údaj je nejednoznačný.		
P07.10	Koeficient zobrazení lineární rychlosti	Rozsah: 0,1–999,9 %. Lineární rychlost = mechanické otáčky × P07.10.	1,0%	○
P07.11	Teplota usměrňovacího modulu	Rozsah: -20,0–120,0 °C.	0,0 °C	●
P07.12	Teplota invertorového modulu	Rozsah: -20,0–120,0 °C.	0,0 °C	●
P07.13	Verze softwaru řídicí desky	Rozsah: 1,00–655,35.	Podle verze	●
P07.14	Celková doba chodu	Rozsah: 0–65535 h.	0 h	●
P07.15	Vyšší část údaje o spotřebované energii měniče	Zobrazuje spotřebovanou energii měniče. Spotřebovaná energie = P07.15 × 1000 + P07.16. Rozsah P07.15: 0–65535 kWh (×1000). Rozsah P07.16: 0,0–999,9 kWh.	0 kWh	●
P07.16	Nižší část údaje o spotřebované energii měniče		0,0 kWh	●
P07.17	Typ měniče	Rozsah: 0x0000–0xFFFF. BIT0–BIT3: Typ G nebo P 0x0: Typ G 0x1: Typ P BIT4–BIT11: Typ čipu a výrobce 0x00: DSP (TI) 0x01–0x20: Rezervováno 0x21: MCU (ST) 0x22–0xFF: Rezervováno BIT12–BIT15: Rezervováno.	Podle modelu	●
P07.18	Jmenovitý výkon měniče	Rozsah: 0,4–3000,0 kW.	Podle modelu	●
P07.19	Jmenovité napětí měniče	Rozsah: 50–1200 V.	Podle modelu	●
P07.20	Jmenovitý proud měniče	Rozsah: 0,1–6000,0 A.	Podle modelu	●
P07.21	Výrobní čárový kód 1	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	Podle modelu	●
P07.22	Výrobní čárový kód 2	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	Podle modelu	●
P07.23	Výrobní čárový kód 3	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	Podle modelu	●
P07.24	Výrobní čárový kód 4	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	Podle modelu	●
P07.25	Výrobní čárový kód 5	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	Podle modelu	●
P07.26	Výrobní čárový kód 6	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	Podle modelu	●
P07.27	Typ aktuální	Zobrazuje uložený typ poruchy. Úplný	0	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	poruchy	společný seznam kódů 0–76 následuje pod tabulkou.		
P07.28	Typ poslední poruchy	0: Bez poruchy (—) 1: Ochrana výkonového stupně fáze U (OUt1) 2: Ochrana výkonového stupně fáze V (OUt2) 3: Ochrana výkonového stupně fáze W (OUt3) 4: Nadproud při rozběhu (OC1) 5: Nadproud při doběhu (OC2) 6: Nadproud při konstantní rychlosti (OC3) 7: Přepětí při rozběhu (OV1) 8: Přepětí při doběhu (OV2) 9: Přepětí při konstantní rychlosti (OV3) 10: Podpětí meziobvodu (UV) 11: Přetížení motoru (OL1) 12: Přetížení měniče (OL2) 13: Výpadek vstupní fáze (SPI) 14: Výpadek výstupní fáze (SPO) 15: Přehřátí usměrňovacího modulu (OH1) 16: Přehřátí invertorového modulu (OH2) 17: Externí porucha (EF) 18: Porucha komunikace Modbus/Modbus TCP (CE) 19: Porucha měření proudu (ItE) 20: Porucha automatického ladění motoru (tE) 21: Porucha operace EEPROM (EEP) 22: Ztráta zpětné vazby PID (PIDE) 23: Porucha brzdné jednotky (bCE) 24: Dosažení doby chodu (END) 25: Elektronické přetížení (OL3) 26: Chyba komunikace ovládacího panelu (PCE) 27: Chyba nahrání parametrů (UPE) 28: Chyba stažení parametrů (DNE) 29: Porucha komunikace PROFIBUS DP (E-DP) 30: Porucha komunikace Ethernet (E-NET) 31: Porucha komunikace CANopen (E-CAN) 32: Zkrat proti zemi 1 (ETH1) 33: Zkrat proti zemi 2 (ETH2) 34: Odchylka otáček (dEu) 35: Chybné nastavení (STo) 36: Nedostatečné zatížení (LL) 37: Ztráta signálu enkodéru (ENC1o) 38: Obrácený směr enkodéru (ENC1d) 39: Ztráta pulzu Z enkodéru (ENC1Z) 40: Bezpečné odpojení momentu (STO) 41: Odchylka bezpečnostního obvodu H1 (STL1) 42: Odchylka bezpečnostního obvodu H2 (STL2) 43: Odchylka obvodů H1 a H2 (STL3) 44: Chyba kontroly FLASH CRC bezpečnostního kódu (CrCE) 45: Vlastní porucha programovatelné karty 1 (P-E1) 46: Vlastní porucha programovatelné karty 2 (P-E2)	0	●
P07.29	Typ předposlední poruchy		0	●
P07.30	Typ třetí poslední poruchy		0	●
P07.31	Typ čtvrté poslední poruchy		0	●
P07.32	Typ páté poslední poruchy		0	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		47: Vlastní porucha programovatelné karty 3 (P-E3) 48: Vlastní porucha programovatelné karty 4 (P-E4) 49: Vlastní porucha programovatelné karty 5 (P-E5) 50: Vlastní porucha programovatelné karty 6 (P-E6) 51: Vlastní porucha programovatelné karty 7 (P-E7) 52: Vlastní porucha programovatelné karty 8 (P-E8) 53: Vlastní porucha programovatelné karty 9 (P-E9) 54: Vlastní porucha programovatelné karty 10 (P-E10) 55: Opakovaný typ rozšiřující karty (E-Err) 56: Ztráta signálů UVW enkodéru (ENCUV) 57: Porucha komunikace PROFIBUS (označení podle originálu kapitoly 6) (E-PN) 58: Porucha komunikace CANopen (SECAN) 59: Přehřátí motoru (OT) 60: Nezdařené rozpoznání karty ve slotu 1 (F1-Er) 61: Nezdařené rozpoznání karty ve slotu 2 (F2-Er) 62: Nezdařené rozpoznání karty ve slotu 3 (F3-Er) 63: Časový limit komunikace karty ve slotu 1 (C1-Er) 64: Časový limit komunikace karty ve slotu 2 (C2-Er) 65: Časový limit komunikace karty ve slotu 3 (C3-Er) 66: Porucha komunikace EtherCAT (E-CAT) 67: Porucha komunikace BACnet (E-BAC) 68: Porucha komunikace DeviceNet (E-DEV) 69: Porucha slave v synchronním systému master/slave CAN (S-Err) 70: Přehřátí zjištěné EC PT100 (OtE1) 71: Přehřátí zjištěné EC PT1000 (OtE2) 72: Časový limit komunikace EtherNet/IP (E-EIP) 73: Chybí aktualizační zavaděč (bootloader) (E-PAO) 74: Odpojení AI1 (E-AI1) 75: Odpojení AI2 (E-AI2) 76: Odpojení AI3 (E-AI3)		

Poznámka překladatele: U kódu 57 (E-PN) kapitola 6 uvádí PROFIBUS, zatímco přehled poruch v kapitole 5 uvádí PROFINET. U kódu 58 (SECAN) kapitola 6 uvádí CANopen, zatímco kapitola 5 uvádí CAN. Označení této tabulky zachovává kapitolu 6 originálu.

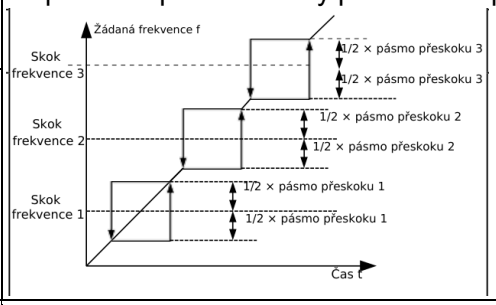
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P07.33	Provozní frekvence při	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●

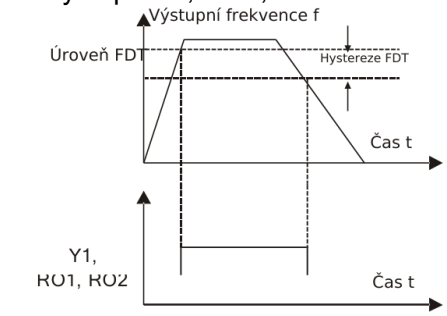
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	aktuální poruše			
P07.34	Žádaná frekvence po rampě při aktuální poruše	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P07.35	Výstupní napětí při aktuální poruše	Rozsah: 0–1200 V.	0 V	●
P07.36	Výstupní proud při aktuální poruše	Rozsah: 0,0–6300,0 A.	0,0 A	●
P07.37	Napětí meziobvodu při aktuální poruše	Rozsah: 0,0–2000,0 V.	0,0 V	●
P07.38	Maximální teplota při aktuální poruše	Rozsah: -20,0–120,0 °C.	0,0 °C	●
P07.39	Stav vstupních svorek při aktuální poruše	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	0	●
P07.40	Stav výstupních svorek při aktuální poruše	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	0	●
P07.41	Provozní frekvence při poslední poruše	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P07.42	Žádaná frekvence po rampě při poslední poruše	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P07.43	Výstupní napětí při poslední poruše	Rozsah: 0–1200 V.	0 V	●
P07.44	Výstupní proud při poslední poruše	Rozsah: 0,0–6300,0 A.	0,0 A	●
P07.45	Napětí meziobvodu při poslední poruše	Rozsah: 0,0–2000,0 V.	0,0 V	●
P07.46	Maximální teplota při poslední poruše	Rozsah: -20,0–120,0 °C.	0,0 °C	●
P07.47	Stav vstupních svorek při poslední poruše	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	0	●
P07.48	Stav výstupních svorek při poslední poruše	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	0	●
P07.49	Provozní frekvence při předposlední poruše	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P07.50	Žádaná	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●

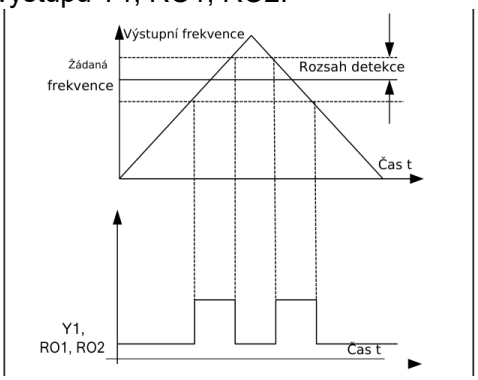
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	frekvence po rampě při předposlední poruše			
P07.51	Výstupní napětí při předposlední poruše	Rozsah: 0–1200 V.	0 V	●
P07.52	Výstupní proud při předposlední poruše	Rozsah: 0,0–6300,0 A.	0,0 A	●
P07.53	Napětí meziobvodu při předposlední poruše	Rozsah: 0,0–2000,0 V.	0,0 V	●
P07.54	Maximální teplota při předposlední poruše	Rozsah: -20,0–120,0 °C.	0,0 °C	●
P07.55	Stav vstupních svorek při předposlední poruše	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	0x0000	●
P07.56	Stav výstupních svorek při předposlední poruše	Rozsah: 0x0000–0xFFFF.	0x0000	●

Skupina P08 – rozšířené funkce

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P08.00	Doba rozběhu 2	Rozsah: 0,0–3600,0 s. Měnič má čtyři skupiny dob rozběhu a doběhu. Skupina se volí multifunkčními digitálními vstupy (P05); výchozí je skupina 1. Definice dob viz P00.11 a P00.12.	Podle modelu	○
P08.01	Doba doběhu 2		Podle modelu	○
P08.02	Doba rozběhu 3		Podle modelu	○
P08.03	Doba doběhu 3		Podle modelu	○
P08.04	Doba rozběhu 4		Podle modelu	○
P08.05	Doba doběhu 4		Podle modelu	○
P08.06	Frekvence tipování	Určuje žádanou frekvenci při tipování. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	5,00 Hz	○
P08.07	Doba rozběhu při tipování	Doba potřebná k rozběhu při tipování z 0 Hz na maximální výstupní frekvenci P00.03. Rozsah: 0,0–3600,0 s.	Podle modelu	○
P08.08	Doba doběhu při tipování	Doba potřebná k doběhu při tipování z maximální výstupní frekvence P00.03 na 0 Hz. Rozsah: 0,0–3600,0 s.	Podle modelu	○
P08.09	Přeskakovaná frekvence 1	Pokud žádaná frekvence leží v pásmu přeskakované frekvence, měnič pracuje na	0,00 Hz	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P08.10	Šířka pásma přeskakované frekvence 1	hranici tohoto pásma. Tím lze vynechat oblast mechanické rezonance. Nastavit lze tři pásma; nulová přeskakovaná frekvence příslušnou funkci vypne. Pásmo je rozloženo symetricky kolem přeskakované frekvence. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03. Žádaná frekvence f; čas t. Jump frequency 1–3 = přeskakovaná frekvence 1–3; 1/2 × jump amplitude = polovina šířky příslušného pásma.	0,00 Hz	○
P08.11	Přeskakovaná frekvence 2		0,00 Hz	○
P08.12	Šířka pásma přeskakované frekvence 2		0,00 Hz	○
P08.13	Přeskakovaná frekvence 3		0,00 Hz	○
P08.14	Šířka pásma přeskakované frekvence 3		0,00 Hz	○
P08.15	Amplituda rozmítání frekvence	Rozsah: 0,0–100,0 % žádané frekvence.	0,0%	○
P08.16	Amplituda skokové změny frekvence	Rozsah: 0,0–50,0 % amplitudy rozmítané frekvence.	0,0%	○
P08.17	Doba růstu rozmítané frekvence	Rozsah: 0,1–3600,0 s.	5,0 s	○
P08.18	Doba poklesu rozmítané frekvence	Rozsah: 0,1–3600,0 s.	5,0 s	○
P08.19	Frekvence přepnutí dob rozběhu a doběhu	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03. 0,00 Hz: Bez přepínání. Pokud provozní frekvence překročí P08.19, přepne se na dobu rozběhu/doběhu 2.	0,00 Hz	○
P08.20	Frekvenční práh zahájení poklesové regulace	Rozsah: 0,00–50,00 Hz.	2,00 Hz	○
P08.21	Referenční frekvence pro dobu rozběhu a doběhu	0: Maximální výstupní frekvence 1: Žádaná frekvence 2: 100 Hz Platí pouze pro lineární rozběh a doběh.	0	◎
P08.22	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P08.23	Počet desetinných míst frekvence	0: Dvě desetinná místa 1: Jedno desetinné místo	0	○
P08.24	Počet desetinných míst lineární rychlosti	0: Bez desetinných míst 1: Jedno 2: Dvě 3: Tři	0	○
P08.25	Nastavená hodnota čítače	Rozsah: P08.26–65535.	0	○
P08.26	Určená hodnota čítače	Rozsah: 0–P08.25.	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P08.27	Nastavená doba chodu	Rozsah: 0–65535 min.	0 min	○
P08.28	Počet automatických resetů poruchy	Určuje počet automatických resetů poruchy. Pokud počet opakovaných resetů překročí P08.28, měnič ohlásí poruchu, zastaví se a čeká na odstranění závady. Pokud po spuštění po dobu 60 s nenastane porucha, počítadlo resetů se vynuluje. Rozsah: 0–10.	0	○
P08.29	Interval automatického resetu poruchy	Poznámka překladatele: Chybný odkaz originálu na P08.29 u počtu resetů byl opraven na P08.28. Určuje interval od vzniku poruchy do provedení automatického resetu. Rozsah: 0,1–3600,0 s.	1,0 s	○
P08.30	Pokles frekvence při sdílení zátěže	Určuje pokles výstupní frekvence měniče v závislosti na zátěži. Používá se zejména pro vyrovnání výkonu více motorů poháněných společnou zátěž. Rozsah: 0,00–50,00 Hz.	0,00 Hz	○
P08.31	Přepínání mezi motorem 1 a motorem 2	Rozsah: 0x00–0x14. Jednotky – způsob přepínání: 0: Svorky 1: Modbus/Modbus TCP 2: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 3: Ethernet 4: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Desítky – přepínání za chodu: 0: Zakázáno 1: Povoleno	0x00	◎
P08.32	Úroveň detekce FDT1	Pokud výstupní frekvence překročí úroveň FDT, multifunkční digitální výstup vydá signál detekce úrovně frekvence FDT. Signál zůstává aktivní, dokud frekvence neklesne pod úroveň FDT zmenšenou o hysterezi. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	50,00 Hz	○
P08.33	Hystereze detekce FDT1		5,0%	○
P08.34	Úroveň detekce FDT2		50,00 Hz	○
P08.35	Hystereze detekce FDT2	Výstupní frekvence f; čas t. FDT level = úroveň FDT; FDT lag = hystereze FDT. Dolní průběh: stav výstupů Y1, RO1, RO2.  Hystereze FDT1: 0,0–100,0 % úrovně P08.32. Detekce FDT2 funguje stejně jako FDT1 (P08.32). Rozsah: 0,00 Hz–P00.03. Hystereze FDT2: 0,0–100,0 % úrovně P08.34.	5,0%	○
P08.36	Šířka pásma detekce	Pokud výstupní frekvence leží v kladném nebo záporném detekčním pásmu kolem žádané	0,00 Hz	○

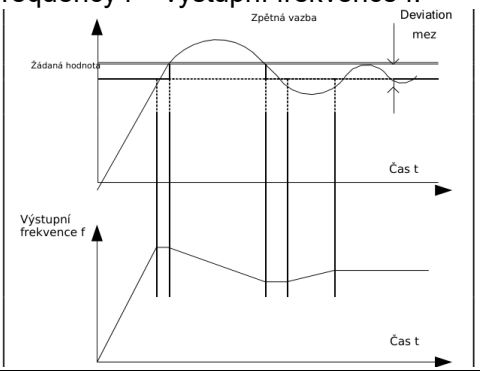
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	dosažení frekvence	frekvence, multifunkční digitální výstup vydá signál dosažení frekvence. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03. Výstupní frekvence; žádaná frekvence; detekční pásmo; čas t. Dolní průběh: stav výstupů Y1, RO1, RO2. 		
P08.37	Povolení odporového brzdění	0: Odporové brzdění zakázáno 1: Odporové brzdění povoleno	1	○
P08.38	Napětí aktivace odporového brzdění	Určuje napětí meziobvodu, při kterém se aktivuje odporové brzdění. Vhodné nastavení umožní účinné brzdění zátěže. Výchozí hodnota závisí na napěťové třídě. Rozsah: 200,0–2000,0 V.	700,0 V (třída 400 V)	○
P08.39	Provozní režim chladicího ventilátoru	0: Běžný provozní režim 1: Ventilátor běží trvale po zapnutí napájení 2: Provozní režim 2 (originál jej blíže nepopisuje)	0	○
P08.40	Volba PWM	Rozsah: 0x0000–0x1121. Jednotky – režim PWM: 0: Režim 1, třífázová a dvoufázová modulace 1: Režim 2, třífázová modulace Desítky – omezení nosné frekvence při nízkých otáčkách: 0: Režim omezení 1 1: Režim omezení 2 2: Bez omezení Stovky – kompenzace mrtvé doby: 0: Metoda 1 1: Metoda 2 Tisíce – způsob aktualizace PWM: 0: Aktualizace při přerušení 1: Běžná aktualizace	0x1101	◎
P08.41	Volba přemodulování	Rozsah: 0x0000–0x1111. Jednotky – přemodulování: 0: Vypnuto 1: Zapnuto Desítky – intenzita: 0: Mírné přemodulování 1: Zvýšené přemodulování Stovky – omezení nosné frekvence: 0: Ano 1: Ne Tisíce – kompenzace výstupního napětí:	0x1001	◎

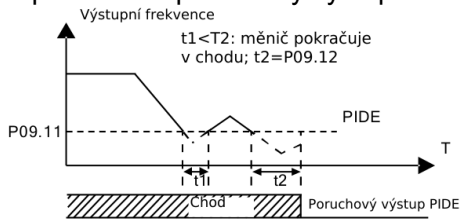
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		0: Ne 1: Ano		
P08.42	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P08.43	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P08.44	Řízení pomocí vstupů UP/DOWN	0x000–0x221 Jednotky – platnost UP/DOWN: 0: Platné 1: Neplatné Desítky – režim frekvence: 0: Platí pouze při P00.06 = 0 nebo P00.07 = 0 1: Platí pro všechny režimy frekvence 2: Neplatí pro předvolené frekvence, mají-li přednost Stovky – činnost při zastavení: 0: Platné 1: Platné za chodu, po zastavení se vymaže 2: Platné za chodu, po povelu zastavení se vymaže	0x000	○
P08.45	Rychlost zvyšování frekvence vstupem UP	Rozsah: 0,01–50,00 Hz/s.	0,50 Hz/s	○
P08.46	Rychlost snižování frekvence vstupem DOWN	Rozsah: 0,01–50,00 Hz/s.	0,50 Hz/s	○
P08.47	Uchování nastavené frekvence při vypnutí napájení	Rozsah: 0x000–0x111. Jednotky – digitální nastavení frekvence: 0: Uložit při vypnutí napájení 1: Vymazat při vypnutí napájení Desítky – nastavení komunikací Modbus: 0: Uložit při vypnutí napájení 1: Vymazat při vypnutí napájení Stovky – nastavení komunikací DP: 0: Uložit při vypnutí napájení 1: Vymazat při vypnutí napájení	0x000	○
P08.48	Vyšší část počátečního údaje o spotřebě energie	Počáteční spotřeba energie = P08.48 × 1000 + P08.49. Rozsah P08.48: 0–59999 (v tisících kWh). Rozsah P08.49: 0,0–999,9 kWh. Nižší část počátečního údaje o spotřebě energie; výpočet viz P08.48. Rozsah: 0,0–999,9 kWh.	0 kWh	○
P08.49	Nižší část počátečního údaje o spotřebě energie		0,0 kWh	○
P08.50	Brzdění zvýšením magnetického toku	0: Funkce vypnuta 100–150: Koeficient brzdění; vyšší hodnota znamená intenzivnější brzdění. Měnič zvýší magnetický tok motoru, čímž přemění energii vznikající při brzdění na teplo a umožní rychlé zpomalení. Stav motoru průběžně sleduje i při tomto brzdění. Funkci lze použít při zastavení i změně otáček. Výhody:	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		1) Brzdění začíná ihned po povelu zastavení; není nutné čekat na odbuzování. 2) Lepší odvod tepla. Statorový proud roste, rotorový proud se nemění; stator se chladí účinněji než rotor.		
P08.51	Účiník na vstupu měniče	Upravuje zobrazovanou hodnotu proudu na straně střídavého vstupu. Rozsah: 0,00–1,00.	0,56	○
P08.52	Paměť alarmu STO	0: Paměť alarmu STO je aktivní. Po obnovení stavu je nutné alarm resetovat. 1: Paměť alarmu STO je neaktivní. Po obnovení stavu alarm automaticky zmizí.	0	○
P08.53	Posun horní mezní frekvence při momentovém řízení	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	0,00 Hz	○
P08.54	Volba rozběhu a doběhu horní mezní frekvence při momentovém řízení	0: Rozběh a doběh nejsou omezeny 1: Doba rozběhu/doběhu 1 2: Doba rozběhu/doběhu 2 3: Doba rozběhu/doběhu 3 4: Doba rozběhu/doběhu 4	0	○
P08.55	Povolení automatického snížení nosné frekvence	0: Vypnuto 1: Zapnuto Pokud teplota chladiče překročí jmenovitou teplotu, měnič automaticky sníží nosnou frekvenci. Po dostatečném ochlazení ji obnoví. Funkce snižuje pravděpodobnost alarmu přehřátí měniče.	0	○
P08.56	Minimální nosná frekvence	Rozsah: 0,0–15,0 kHz.	Podle modelu	●
P08.57	Teplota aktivace automatického snížení nosné frekvence	Rozsah: 40,0–85,0 °C.	70,0 °C	○
P08.58	Interval snížení nosné frekvence	Rozsah: 0–30 min.	10 min	○
P08.59	Práh detekce odpojení AI1	Rozsah: 0–100 %.	0	○
P08.60	Práh detekce odpojení AI2	Rozsah: 0–100 %.	0	○
P08.61	Práh detekce odpojení AI3	Rozsah: 0–100 %.	0	○
P08.62	Časová konstanta filtru výstupního proudu	Rozsah: 0,000–10,000 s.	0,000 s	○
P08.63	Počet filtrací výstupního momentu	Rozsah: 0–8.	8	○

Skupina P09 – regulace PID

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P09.00	Zdroj žádané hodnoty PID	Režim procesní regulace PID je aktivní, pokud je zdroj frekvence P00.06 nebo P00.07 nastaven na 7, nebo zdroj napětí P04.27 na 6. Parametr volí zdroj žádané hodnoty PID. 0: P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIA 5: Předvolené frekvence 6: Modbus/Modbus TCP 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIB 10: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: Programovatelná rozšiřující karta 12: Rezervováno Žádaná hodnota je relativní; 100 % odpovídá 100 % zpětnovazebního signálu řízeného systému. Systém pracuje s relativní hodnotou 0–100,0 %.	0	○
P09.01	Digitálně nastavená hodnota PID	Nastavuje žádanou hodnotu, pokud P09.00 = 0. Referencí je zpětnovazební veličina systému. Rozsah: −100,0–100,0 %.	0,0%	○
P09.02	Zdroj zpětné vazby PID	Volí zdroj zpětné vazby PID. 0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIA 4: Modbus/Modbus TCP 5: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 6: Ethernet 7: Vysokorychlostní pulzní vstup HDIB 8: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 9: Programovatelná rozšiřující karta 10: Rezervováno Zdroj žádané hodnoty a zdroj zpětné vazby se nesmějí překrývat; jinak nelze PID účinně regulovat.	0	○
P09.03	Charakteristika výstupu PID	0: Kladná charakteristika. Pokud zpětná vazba překročí žádanou hodnotu PID, výstupní frekvence musí klesnout, aby regulace dosáhla rovnováhy (např. regulace tahu při navíjení). 1: Záporná charakteristika. Pokud zpětná vazba klesne pod žádanou hodnotu PID, výstupní frekvence musí vzrůst, aby regulace dosáhla rovnováhy (např. regulace tahu při odvíjení). Poznámka překladatele: Originál těmito příklady jednoznačně nerozlišuje obě polarity. Popis je zachován; správnou polaritu je nutné ověřit podle řízené soustavy.	0	○

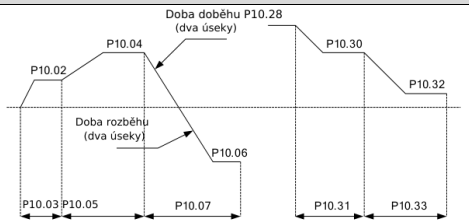
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P09.04	Proporcionální zesílení (Kp)	Určuje intenzitu proporcionální složky regulace PID. Vyšší Kp znamená silnější regulační zásah. Při Kp = 100 a odchylce zpětné vazby od žádané hodnoty 100 % odpovídá zásah do frekvence maximální frekvenci, bez vlivu integrační a derivační složky. Rozsah: 0,00–100,00.	1,80	○
P09.05	Integrační čas (Ti)	Určuje rychlost integračního zásahu při odchylce zpětné vazby od žádané hodnoty. Při odchylce 100 % dosáhne integrační složka za dobu Ti maximální výstupní frekvence P00.03 nebo maximálního napětí P04.31 (bez proporcionální a derivační složky). Kratší Ti znamená intenzivnější regulaci. Rozsah: 0,00–10,00 s. Poznámka překladatele: Kapitola 5 originálu uvádí minimum 0,01 s; zde je zachován rozsah kapitoly 6.	0,90 s	○
P09.06	Derivační čas (Td)	Určuje intenzitu derivačního zásahu podle rychlosti změny odchylky zpětné vazby od žádané hodnoty. Pokud se zpětná vazba během Td změní o 100 %, odpovídá derivační zásah maximální výstupní frekvenci P00.03 nebo maximálnímu napětí P04.31 (bez proporcionální a integrační složky). Delší Td znamená intenzivnější regulaci. Rozsah: 0,00–10,00 s. Poznámka překladatele: Záměna integrační a derivační složky v anglickém popisu byla opravena podle funkce tohoto parametru.	0,00 s	○
P09.07	Vzorkovací perioda (T)	Perioda vzorkování zpětné vazby. Regulátor provede jeden výpočet v každé periodě. Delší perioda znamená pomalejší odezvu. Rozsah: 0,001–10,000 s.	0,001 s	○
P09.08	Pásmo necitlivosti PID	Maximální přípustná odchylka výstupní hodnoty systému od žádané hodnoty uzavřené regulační smyčky. V tomto pásmu regulátor PID přestává zasahovat. Vhodným nastavením lze upravit přesnost a stabilitu regulace. Rozsah: 0,0–100,0 %. Feedback = zpětná vazba; Reference = žádaná hodnota; Deviation limit = pásmo dovolené odchylky; Time t = čas t; Output frequency f = výstupní frekvence f. 	0,0%	○

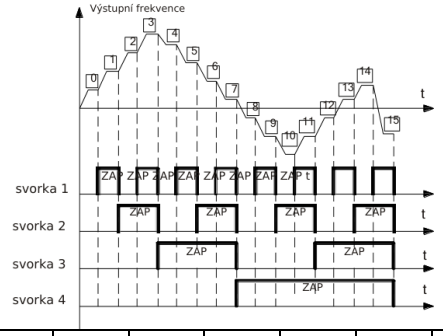
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P09.09	Horní mez výstupu PID	Horní a dolní mez výstupu regulátoru PID. Hodnota 100,0 % odpovídá maximální výstupní frekvenci P00.03 nebo maximálnímu napětí P04.31. Rozsah P09.09: P09.10–100,0 %. Rozsah P09.10: −100,0 %–P09.09.	100,0%	○
P09.10	Dolní mez výstupu PID		0,0%	○
P09.11	Prahová hodnota detekce ztráty zpětné vazby	Pokud zjištěná hodnota zpětné vazby nepřekročí tento práh a stav trvá déle než dobu P09.12, měnič ohlásí poruchu ztráty zpětné vazby PID; panel zobrazí PIDE. Rozsah P09.11: 0,0–100,0 %. Rozsah P09.12: 0,0–3600,0 s. Práh je P09.11 a doba P09.12. Kratší výpadek t1 nezpůsobí poruchu; při trvání t2 = P09.12 je vydána porucha PIDE. Running = chod; Fault output PIDE = poruchový výstup PIDE.	0,0%	○
P09.12	Doba detekce ztráty zpětné vazby		1,0 s	○
P09.13	Volba režimu PID	0x0000–0x1111 Jednotky: 0: Po dosažení horní/dolní mezní frekvence pokračuje integrace 1: Po dosažení horní/dolní mezní frekvence se integrace zastaví Desítky: 0: Stejný směr jako hlavní žádaná hodnota 1: Opačný směr Stovky: 0: Omezení podle maximální frekvence 1: Omezení podle frekvence A Tisíce (frekvence A + B): 0: Vyrovnávací rampa hlavního zdroje A není aktivní 1: Vyrovnávací rampa hlavního zdroje A je aktivní; dobu určuje P08.04 (doba rozběhu 4).	0x0001	○
P09.14	Proporcionální zesílení při nízké frekvenci (Kp)	Rozsah: 0,00–100,00. Proporcionální zesílení pro nízké frekvence. Originál uvádí dolní přepínací bod 5,00 Hz a horní 10,00 Hz. Hornímu bodu odpovídá P09.04; mezi body se parametry lineárně interpolují.	1,00	○
P09.15	Doba rozběhu/doběhu žádané hodnoty PID	Rozsah: 0,0–1000,0 s.	0,0 s	○
P09.16	Doba filtru výstupu PID	Rozsah: 0,000–10,000 s.	0,000 s	○
P09.17	Rezervováno	Rezervováno. Výchozí hodnota a možnost změny nejsou v originálu uvedeny.		
P09.18	Integrační čas	Rozsah: 0,00–10,00 s.	0,90 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	při nízké frekvenci (Ti)			
P09.19	Derivační čas při nízké frekvenci (Td)	Rozsah: 0,00–10,00 s.	0,00 s	○
P09.20	Dolní frekvence přepínání parametrů PID	Rozsah: 0,00 Hz–P09.21.	5,00 Hz	○
P09.21	Horní frekvence přepínání parametrů PID	Rozsah: P09.20–P00.04 (v Hz).	10,00 Hz	○
P09.22–P09.28	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/

Skupina P10 – jednoduché PLC a chod s předvolenými frekvencemi

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P10.00	Režim jednoduchého PLC	0: Zastavení po jednom cyklu. Po dokončení cyklu se měnič automaticky zastaví; znovu jej lze spustit až novým povelem chodu. 1: Pokračování s poslední hodnotou. Po jednom cyklu zůstává zachována frekvence a směr posledního kroku. 2: Cyklický chod. Po dokončení cyklu začne další; chod pokračuje až do povelu zastavení.	0	○
P10.01	Paměť jednoduchého PLC	0: Stav se při vypnutí napájení neuchová. 1: Stav se při vypnutí napájení uchová. PLC si zapamatuje krok a provozní frekvenci před vypnutím napájení.	0	○
P10.02	Předvolená frekvence 0	Rozsah předvolených frekvencí kroků 0–15: −300,0–300,0 %. Hodnota 100 % odpovídá maximální výstupní frekvenci P00.03. Záporné znaménko znamená chod vzad. Při jednoduchém PLC nastavte P10.02–P10.33: frekvenci a dobu každého kroku. Při chodu s předvolenými frekvencemi lze frekvenci plynule nastavit v rozsahu −fmax až +fmax. Zdroj povelů spuštění/zastavení určuje P00.01. Výběr 16 frekvencí provádí kombinace čtyř vstupů předvolených frekvencí; jejich funkce se přiřazují pomocí P05.01–P05.06. Jsou-li všechny čtyři výběrové vstupy rozepnuté, zdroj frekvence určuje P00.06 nebo P00.07. Je-li alespoň jeden sepnutý, má předvolená frekvence přednost před panelem, analogovým a pulzním vstupem, PID i komunikací. Průběh frekvence kroků PLC. Acceleration time = doba rozběhu; Deceleration time = doba doběhu; two sections = dvě části. P10.02, P10.04 atd. určují frekvence, P10.03, P10.05 atd. doby kroků.	0,0%	○
P10.03	Doba chodu kroku 0		0,0 s(min)	○
P10.04	Předvolená frekvence 1		0,0%	○
P10.05	Doba chodu kroku 1		0,0 s(min)	○
P10.06	Předvolená frekvence 2		0,0%	○
P10.07	Doba chodu kroku 2		0,0 s(min)	○
P10.08	Předvolená frekvence 3		0,0%	○
P10.09	Doba chodu kroku 3		0,0 s(min)	○
P10.10	Předvolená frekvence 4		0,0%	○
P10.11	Doba chodu kroku 4		0,0 s(min)	○
P10.12	Předvolená frekvence 5		0,0%	○
P10.13	Doba chodu		0,0 s(min)	○

<table>
<tr><th>Kód funkce</th><th>Název</th><th>Popis</th><th>Výchozí hodnota</th><th>Změna</th></tr>
<tr><td></td><td>kroku 5</td><td rowspan="17">

Output frequency = výstupní frekvence; terminal 1–4 = výběrové vstupy 1–4; ON = sepnutý vstup; čas t. Křivka ukazuje kroky 0–15.


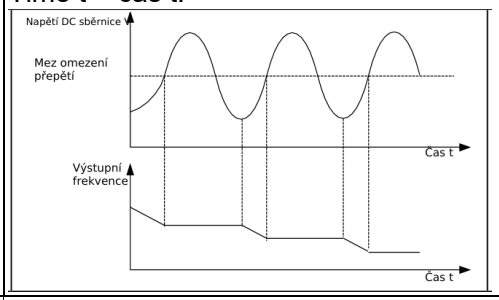
<table>
<tr><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td></tr>
<tr><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>VYP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td></tr>
<tr><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td><td>ZAP</td></tr>
<tr><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr>
</table>
Rozsah dob chodu kroků 0–15: 0,0–6553,5 s nebo min. Časovou jednotku určuje P10.37.
Řádky tabulky: T1, T2, T3, T4; poslední řádek každého bloku udává krok 0–7 nebo 8–15.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P10.14</td><td>Předvolená frekvence 6</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.15</td><td>Doba chodu kroku 6</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.16</td><td>Předvolená frekvence 7</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.17</td><td>Doba chodu kroku 7</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.18</td><td>Předvolená frekvence 8</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.19</td><td>Doba chodu kroku 8</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.20</td><td>Předvolená frekvence 9</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.21</td><td>Doba chodu kroku 9</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.22</td><td>Předvolená frekvence 10</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.23</td><td>Doba chodu kroku 10</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.24</td><td>Předvolená frekvence 11</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.25</td><td>Doba chodu kroku 11</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.26</td><td>Předvolená frekvence 12</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.27</td><td>Doba chodu kroku 12</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.28</td><td>Předvolená frekvence 13</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.29</td><td>Doba chodu kroku 13</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.30</td><td>Předvolená frekvence 14</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.31</td><td>Doba chodu kroku 14</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.32</td><td>Předvolená frekvence 15</td><td>0,0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P10.33</td><td>Doba chodu kroku 15</td><td>0,0 s(min)</td><td>○</td></tr>
</table>

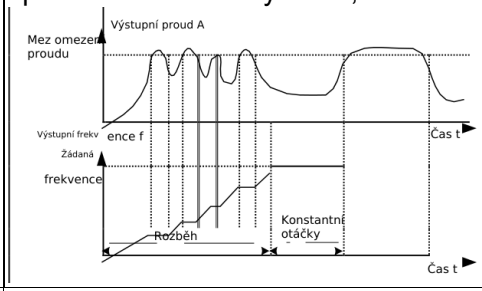
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P10.34	Volba dob rozběhu/doběhu kroků 0–7 jednoduchého PLC	Pro každý krok zvolte jednu ze čtyř skupin dob rozběhu/doběhu. Každému kroku odpovídají dva bity; vzniklé 16bitové číslo převeďte do šestnáctkové soustavy a zadejte do parametru. Přiřazení bitů a skupin je v tabulce pod parametry. Skupina 1: P00.11 / P00.12 Skupina 2: P08.00 / P08.01	0x0000	○
P10.35	Volba dob rozběhu/doběhu kroků 8–15		0x0000	○

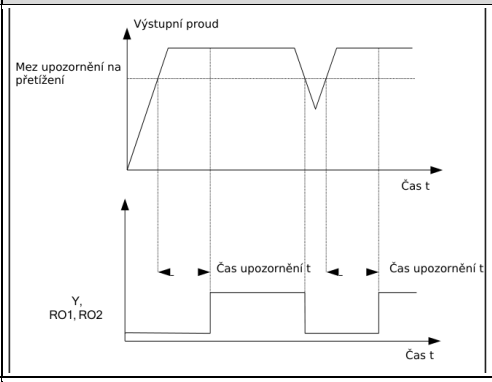
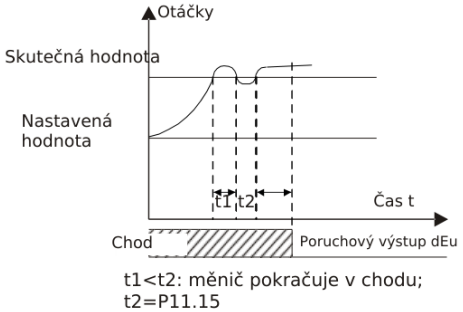
<table>
<tr><th>Kód funkce</th><th>Název</th><th>Popis</th><th>Výchozí hodnota</th><th>Změna</th></tr>
<tr><td></td><td>jednoduchého PLC</td><td>Skupina 3: P08.02 / P08.03
Skupina 4: P08.04 / P08.05
Rozsah: 0x0000–0xFFFF.
<table>
<tr><th>Kód funkce</th><th colspan="2">Binární</th><th>Krok</th><th>Doba 1</th><th>Doba 2</th><th>Doba 3</th><th>Doba 4</th></tr>
<tr><td rowspan="8">P10.34</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td>0</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>1</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>2</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>3</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>4</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT11</td><td>BIT10</td><td>5</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT13</td><td>BIT12</td><td>6</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>7</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td rowspan="8">P10.35</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td>8</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>9</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>10</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>11</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>12</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT11</td><td>BIT10</td><td>13</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT13</td><td>BIT12</td><td>14</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>15</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
</table>
Volba dob pro kroky 8–15. Princip a skupiny dob viz P10.34; přiřazení bitů je v následující tabulce.
Rozsah: 0x0000–0xFFFF.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P10.36</td><td>Způsob restartu PLC</td><td>0: Restart od prvního kroku. Po přerušení povelem zastavení, poruchou nebo výpadkem napájení začne měnič po restartu prvním krokem.
1: Pokračování v přerušeném kroku. Po přerušení povelem zastavení nebo poruchou se zaznamená uplynulá doba aktuálního kroku. Po restartu měnič automaticky naváže na tento krok, zachová jeho frekvenci a dokončí zbývající dobu.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P10.37</td><td>Časová jednotka kroků</td><td>0: Sekundy; doba každého kroku se počítá v sekundách.
1: Minuty; doba každého kroku se počítá v minutách.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

Skupina P11 – ochranné parametry

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P11.00	Ochrana proti výpadku fáze	Rozsah: 0x000–0x111. Jednotky – softwarová ochrana proti výpadku vstupní fáze: 0: Vypnuta 1: Zapnuta Desítky – ochrana proti výpadku výstupní fáze: 0: Vypnuta 1: Zapnuta Stovky – hardwarová ochrana proti výpadku vstupní fáze: 0: Vypnuta 1: Zapnuta	0x110	○
P11.01	Snížení	0: Vypnuto	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	frekvence při krátkodobém výpadku napájení	1: Zapnuto		
P11.02	Dynamické brzdění v pohotovostním stavu	0: Povoleno 1: Zakázáno	0	◎
P11.03	Ochrana proti přepětí omezením frekvence	0: Vypnuto 1: Zapnuto Časový průběh ochrany proti přepětí je na následujícím schématu. DC bus voltage V = napětí meziobvodu V; Overvoltage stall threshold = práh ochrany proti přepětí; Output frequency = výstupní frekvence; Time t = čas t.  	1	○
P11.04	Napěťový práh ochrany proti přepětí omezením frekvence	Rozsah: 120–150 % standardního napětí meziobvodu (napěťová třída 400 V).	136%	○
P11.05	Volba omezení proudu	Při velké zátěži během rozběhu může motor zrychlovat pomaleji, než roste výstupní frekvence. Bez ochranného zásahu může dojít k vypnutí měniče pro nadproud při rozběhu. Rozsah: 0x00–0x11. Jednotky – omezení proudu: 0: Neaktivní 1: Trvale aktivní Desítky – alarm přetížení při hardwarovém omezení proudu: 0: Aktivní 1: Neaktivní	01	◎
P11.06	Úroveň automatického omezení proudu	Za chodu se výstupní proud porovnává s úrovní P11.06. Při jejím překročení během rozběhu se frekvence přestane zvyšovat; při ustáleném chodu se začne snižovat. Pokud proud zůstává nad mezí, frekvence dále klesá až k dolní mezní frekvenci. Jakmile proud klesne pod mez, rozběh pokračuje. Rozsah P11.06: 50,0–200,0 % jmenovitého výstupního proudu měniče. Rozsah P11.07: 0,00–50,00 Hz/s. Output current A = výstupní proud A; Current-limit threshold = mez proudu; Output frequency f = výstupní frekvence f; Set frequency = žádaná frekvence; Acceleration = rozběh; Constant	ND: 160,0% LD: 120,0%	◎
P11.07	Rychlost snižování frekvence při omezení proudu		10,00 Hz/s	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		speed = konstantní rychlost; Time t = čas t.  		
P11.08	Předběžný alarm přetížení/nedostatečného zatížení měniče nebo motoru	Rozsah: 0x000–0x1134. Jednotky – referenční veličina: 0: Alarm motoru; přetížení i nedostatečné zatížení vzhledem ke jmenovitému proudu motoru. 1: Alarm měniče; obě meze vzhledem ke jmenovitému výstupnímu proudu měniče. 2: Alarm výstupního momentu; obě meze vzhledem ke jmenovitému momentu motoru. 3: Alarm motoru; přetížení vzhledem ke jmenovitému proudu, nedostatečné zatížení vzhledem ke jmenovitému výkonu motoru. 4: Alarm měniče; přetížení vzhledem ke jmenovitému proudu, nedostatečné zatížení vzhledem ke jmenovitému výkonu měniče. Desítky – reakce: 0: Pokračovat po alarmu přetížení i nedostatečného zatížení. 1: Pokračovat po alarmu nedostatečného zatížení; při poruše přetížení zastavit. 2: Pokračovat po alarmu přetížení; při poruše nedostatečného zatížení zastavit. 3: Při obou poruchách zastavit. Stovky – podmínky detekce: 0: Vždy 1: Při konstantní rychlosti Tisíce – reference proudu přetížení měniče: 0: Závisí na koeficientu kalibrace proudu 1: Nezávisí na něm	0x000	○
P11.09	Úroveň detekce předběžného alarmu přetížení	Pokud výstupní proud měniče nebo motoru překročí úroveň P11.09 déle než po dobu P11.10, je vydán signál předběžného alarmu přetížení. Referenční veličinu určuje jednotková číslice P11.08. Rozsah P11.09: P11.11–200 %. Rozsah P11.10: 0,1–3600,0 s. Output current = výstupní proud; Overload pre-alarm threshold = práh předběžného alarmu přetížení; Pre-alarm time t = doba detekce alarmu; Time t = čas t. Dolní průběh: stav výstupů Y, RO1, RO2.	ND: 150% LD: 120%	○
P11.10	Doba detekce předběžného alarmu přetížení		1,0 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
				
P11.11	Úroveň detekce předběžného alarmu nedostatečného zatížení	Pokud výstupní proud měniče nebo motoru klesne pod P11.11 déle než po dobu P11.12, je vydán signál předběžného alarmu nedostatečného zatížení. Referenční veličinu určuje jednotková číslice P11.08. Rozsah P11.11: 0–P11.09 (v procentech). Rozsah P11.12: 0,1–3600,0 s.	50%	○
P11.12	Doba detekce předběžného alarmu nedostatečného zatížení		1,0 s	○
P11.13	Činnost poruchového výstupu při poruše	Určuje činnost poruchových výstupů při podpětí a resetu poruchy. Rozsah: 0x00–0x11. Jednotky – při poruše podpětí : 0: Výstup reaguje 1: Výstup nereaguje Desítky – při resetu poruchy: 0: Výstup reaguje 1: Výstup nereaguje	0x00	○
P11.14	Práh detekce odchylky otáček	Určuje práh detekce odchylky otáček. Rozsah: 0,0–50,0 %.	10,0%	○
P11.15	Doba detekce odchylky otáček	Určuje dobu detekce odchylky otáček. Při 0,0 s je tato ochrana vypnuta. Rozsah: 0,0–10,0 s. Speed = otáčky; Actual detection value = skutečná zjištěná hodnota; Set detection value = nastavený práh; Time t = čas t. Při kratším překročení t1 se pokračuje v chodu; t2 = P11.15 vyvolá poruchový výstup dEu. Running = chod.  t1<t2: měnič pokračuje v chodu; t2=P11.15	2,0 s	○
P11.16	Automatické snížení frekvence při	Rozsah: 0–1. 0: Neaktivní 1: Aktivní	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	poklesu napětí			
P11.17	Proporcionální koeficient napěťového regulátoru při ochraně proti podpětí	Rozsah: 0–1000.	100	○
P11.18	Integrační koeficient napěťového regulátoru při ochraně proti podpětí	Rozsah: 0–1000.	40	○
P11.19	Proporcionální koeficient proudového regulátoru při ochraně proti podpětí	Rozsah: 0–1000.	25	○
P11.20	Integrační koeficient proudového regulátoru při ochraně proti podpětí	Rozsah: 0–2000.	150	○
P11.21	Proporcionální koeficient napěťového regulátoru při ochraně proti přepětí	Rozsah: 0–1000.	60	○
P11.22	Integrační koeficient napěťového regulátoru při ochraně proti přepětí	Rozsah: 0–1000.	10	○
P11.23	Proporcionální koeficient proudového regulátoru při ochraně proti přepětí	Rozsah: 0–1000.	60	○
P11.24	Integrační koeficient proudového regulátoru při ochraně proti přepětí	Rozsah: 0–2000.	250	○
P11.25	Povolení integrace přetížení měniče	0: Vypnuto 1: Zapnuto	0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P11.26	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/
P11.27	Způsob potlačení kmitání při řízení U/f	Rozsah: 0x00–0x11. Jednotky – způsob potlačení kmitání: 0: Metoda 1 1: Metoda 2 Desítky: 0: Rezervováno 1: Rezervováno	0x00	◎
P11.28	Prodleva detekce SPO po spuštění	Rozsah: 0,0–60,0 s. Detekce výpadku výstupní fáze SPO se spustí až po době chodu P11.28. Tím se předchází falešným alarmům vyvolaným nestabilní frekvencí.	5,0 s	○
P11.29	Koeficient nesymetrie SPO	Rozsah: 0–10.	6	○
P11.30	Rezervováno	Rezervováno. Hodnota: 0 (pouze pro čtení).	0	●
Kód funkce	**Název**	**Popis**	**Výchozí hodnota**	**Změna**
P11.31	Skupina závažnosti poruch 1	Rozsah: 0x0000–0x3333. Tisíce / stovky / desítky / jednotky: 0: Ohlásit poruchu 1: Ohlásit poruchu po zastavení po doběhové rampě 2: Předběžný alarm; činnost podle P11.51 3: Potlačit poruchu Každá číslice určuje činnost pro jednu poruchu; pořadí je od jednotek k tisícům. Prvních deset poruch se podle závažnosti neseskupuje. Následující poruchy jsou po čtyřech v každé skupině. Skupina 1: 11: OL1, 12: OL2, 13: SPI, 14: SPO Skupina 2: 15: OH1, 16: OH2, 17: EF, 18: CE Skupina 3: 19: ItE, 20: tE, 21: EEP, 22: PIDE Skupina 4: 23: bCE, 24: END, 25: OL3, 26: PCE Skupina 5: 27: UPE, 28: DNE, 29: E-DP, 30: E-NET Skupina 6: 31: E-CAN, 32: ETH1, 33: ETH2, 34: dEu Skupina 7: 35: STo, 36: LL, 37: ENC1o, 38: ENC1d Skupina 8: 39: ENC1Z, 40: STO, 41: STL1, 42: STL2 Skupina 9: 43: STL3, 44: CrCE, 45: P-E1, 46: P-E2 Skupina 10: 47: P-E3, 48: P-E4, 49: P-E5, 50: P-E6 Skupina 11: 51: P-E7, 52: P-E8, 53: P-E9, 54: P-E10 Skupina 12: 55: E-Err, 56: ENCU, 57: E-PN, 58: SECAN Skupina 13: 59: OT, 60: F1-Er, 61: F2-Er, 62: F3-Er Skupina 14: 63: C1-Er, 64: C2-Er, 65: C3-Er, 66: E-CAT	0x0000	○
P11.32	Skupina závažnosti poruch 2		0x0000	○
P11.33	Skupina závažnosti poruch 3		0x0000	○
P11.34	Skupina závažnosti poruch 4		0x0000	○
P11.35	Skupina závažnosti poruch 5		0x0000	○
P11.36	Skupina závažnosti poruch 6		0x0000	○
P11.37	Skupina závažnosti poruch 7		0x0000	○
P11.38	Skupina závažnosti poruch 8		0x0000	○
P11.39	Skupina závažnosti poruch 9		0x0000	○
P11.40	Skupina závažnosti poruch 10		0x0000	○
P11.41	Skupina závažnosti poruch 11		0x0000	○
P11.42	Skupina		0x0000	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	závažnosti poruch 12	Skupina 15: 67: E-BAC, 68: E-DEV, 69: S-Err, 70: OtE1 Skupina 16: 71: OtE2, 72: E-EIP, 73: E-PAO, 74: E-AI1 Skupina 17: 75: E-AI2, 76: E-AI3, 77: Rezervováno, 78: Rezervováno Skupina 18: 79: Rezervováno, 80: Rezervováno, 81: Rezervováno, 82: Rezervováno Skupina 19: 83: Rezervováno, 84: Rezervováno, 85: Rezervováno, 86: Rezervováno Skupina 20: 87: Rezervováno, 88: Rezervováno, 89: Rezervováno, 90: Rezervováno		
P11.43	Skupina závažnosti poruch 13		0x0000	○
P11.44	Skupina závažnosti poruch 14		0x0000	○
P11.45	Skupina závažnosti poruch 15		0x0000	○
P11.46	Skupina závažnosti poruch 16		0x0000	○
P11.47	Skupina závažnosti poruch 17		0x0000	○
P11.48	Skupina závažnosti poruch 18		0x0000	○
P11.49	Skupina závažnosti poruch 19		0x0000	○
P11.50	Skupina závažnosti poruch 20		0x0000	○

Poznámka překladatele: U skupiny 16 originál chybně uvádí poruchy 71–75, ale vypisuje pouze čtyři kódy. Správné přiřazení 71–74 vyplývá z pravidla čtyř poruch na skupinu a ze seznamu poruch P07.27–P07.32. Označení ENCU pro poruchu 56 je převzato z této tabulky; seznam poruch uvádí ENCUV.

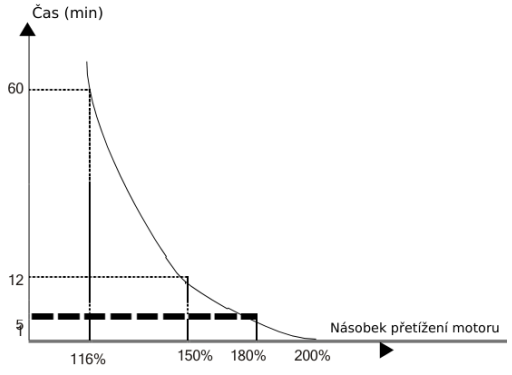
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P11.51	Činnost při předběžném alarmu poruchy	Rozsah: 0–4. 0: Chod na žádané frekvenci 1: Chod na výstupní frekvenci v okamžiku poruchy 2: Chod na horní mezní frekvenci 3: Chod na dolní mezní frekvenci 4: Chod na frekvenci pro mimořádný stav P11.52	0	○
P11.52	Frekvence pro mimořádný stav	Rozsah: 0,00–630,00 Hz.	0,00 Hz	○
P11.53	Funkce požárního režimu	Rozsah: 0–2. 0: Neaktivní; běžný provoz, při poruše se měnič zastaví. 1: Požární režim 1. Měnič pokračuje v chodu, pokud není poškozen. 2: Požární režim 2. Měnič pokračuje v chodu, avšak zastaví při OUT1, OUT2, OUT3, OC1, OC2, OC3, OV1, OV2, OV3 nebo SPO. Při aktivním požárním režimu měnič běží s frekvencí P11.54. Musí být použit zdroj povelů ze svorek.	0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		Poznámka originálu: Po pěti minutách požárního režimu se provede reset a záruční oprava není poskytována. Originál neupřesňuje, co se tímto resetem obnovuje.		
P11.54	Provozní frekvence v požárním režimu	Rozsah: 0,00 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	50,00 Hz	○
P11.55	Příznak požárního režimu	Rozsah: 0–1; pouze pro čtení. Poznámka originálu: Po pěti minutách požárního režimu se provede reset a záruční oprava není poskytována. Nejasná formulace je označena u P11.53.	0	●
P11.56–P11.69	Rezervováno	Rezervováno. /	/	/

Skupina P12 – parametry motoru 2

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P12.00	Typ motoru 2	0: Asynchronní motor 1: Synchronní motor	0	◎
P12.01	Jmenovitý výkon asynchronního motoru 2	0,1–3000,0 kW	Podle modelu	◎
P12.02	Jmenovitá frekvence asynchronního motoru 2	0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz	◎
P12.03	Jmenovité otáčky asynchronního motoru 2	1–60000 ot/min	Podle modelu	◎
P12.04	Jmenovité napětí asynchronního motoru 2	0–1200 V	Podle modelu	◎
P12.05	Jmenovitý proud asynchronního motoru 2	0,8–6000,0 A	Podle modelu	◎
P12.06	Odpor statoru asynchronního motoru 2	0,001–65,535 Ω	Podle modelu	○
P12.07	Odpor rotoru asynchronního motoru 2	0,001–65,535 Ω	Podle modelu	○
P12.08	Rozptylová indukčnost asynchronního motoru 2	0,1–6553,5 mH	Podle modelu	○
P12.09	Vzájemná indukčnost asynchronního motoru 2	0,1–6553,5 mH	Podle modelu	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P12.10	Proud naprázdno asynchronního motoru 2	0,1–6553,5 A	Podle modelu	○
P12.11	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 2 – 1	0,0–100,0 %	80 %	○
P12.12	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 2 – 2	0,0–100,0 %	68 %	○
P12.13	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 2 – 3	0,0–100,0 %	57 %	○
P12.14	Koeficient magnetického nasycení železného jádra asynchronního motoru 2 – 4	0,0–100,0 %	40 %	○
P12.15	Jmenovitý výkon synchronního motoru 2	0,1–3000,0 kW	Podle modelu	◎
P12.16	Jmenovitá frekvence synchronního motoru 2	0,01 Hz–P00.03 (maximální výstupní frekvence)	50,00 Hz	◎
P12.17	Počet pólových dvojic synchronního motoru 2	1–128	2	◎
P12.18	Jmenovité napětí synchronního motoru 2	0–1200 V	Podle modelu	◎
P12.19	Jmenovitý proud synchronního motoru 2	0,8–6000,0 A	Podle modelu	◎
P12.20	Odpor statoru synchronního motoru 2	0,001–65,535 Ω	Podle modelu	○
P12.21	Indukčnost v podélné ose synchronního motoru 2	0,01–655,35 mH	Podle modelu	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P12.22	Indukčnost v příčné ose synchronního motoru 2	0,01–655,35 mH	Podle modelu	○
P12.23	Konstanta zpětného elektro-motorického napětí synchronního motoru 2	0–10000 V	300	○
P12.24	Počáteční poloha pólů synchronního motoru 2	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P12.25	Identifikační proud synchronního motoru 2	0–50 % jmenovitého proudu motoru	10 %	●
P12.26	Ochrana motoru 2 proti přetížení	0: Bez ochrany 1: Běžný motor (s kompenzací nízkých otáček) 2: Motor určený pro napájení z měniče (bez kompenzace nízkých otáček)	2	◎
P12.27	Koeficient ochrany motoru 2 proti přetížení	Násobek přetížení motoru M = Iout / (In × K). In je jmenovitý proud motoru, Iout výstupní proud měniče a K koeficient ochrany motoru proti přetížení. Čím menší je K, tím větší je M a tím dříve zasáhne ochrana. M = 116 %: ochrana zasáhne po 1 hodině přetížení motoru. M = 150 %: ochrana zasáhne po 12 minutách přetížení motoru. M = 180 %: ochrana zasáhne po 5 minutách přetížení motoru. M ≥ 400 %: ochrana zasáhne okamžitě.  Rozsah nastavení: 20,0–120,0 %.	100,0 %	○
P12.28	Kalibrační koeficient zobrazeného výkonu motoru 2	0,00–3,00	1,00	○
P12.29	Zobrazení parametrů motoru 2	0: Zobrazení podle typu motoru – zobrazují se pouze parametry související s aktuálním typem motoru. 1: Zobrazení všech parametrů – zobrazují se všechny parametry.	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P12.30	Moment setrvačnosti systému motoru 2	0,000–30,000 kg·m²	0,000 kg·m²	○
P12.31–P12.32	Rezervováno	/	/	/

Skupina P13 – parametry řízení synchronního motoru

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P13.00	Míra snížení injektovaného proudu synchronního motoru	0,0–100,0 % jmenovitého proudu motoru	80,0 %	○
P13.01	Režim detekce počáteční polohy pólů	0: Bez detekce 1: Injekce vysokofrekvenčního proudu 2: Superpozice pulzů	0	◎
P13.02	Ustavovací proud 1	Ustavovací proud slouží k ustavení polohy pólů. Ustavovací proud 1 se používá v oblasti pod prahovou frekvencí přepnutí ustavovacího proudu. Je-li třeba zvýšit rozběhový moment, přiměřeně zvyšte hodnotu tohoto parametru. Rozsah nastavení: 0,0–100,0 % jmenovitého proudu motoru.	20,0 %	○
P13.03	Ustavovací proud 2	Ustavovací proud slouží k ustavení polohy pólů. Ustavovací proud 2 se používá v oblasti nad prahovou frekvencí přepnutí ustavovacího proudu. Za běžných podmínek není třeba ustavovací proud 2 měnit. Rozsah nastavení: 0,0–100,0 % jmenovitého proudu motoru.	10,0 %	○
P13.04	Frekvence přepnutí ustavovacího proudu	0,00 Hz–200,0 % jmenovitého proudu motoru. Nejednotný zápis jednotek je převzat z originálu; viz poznámky k překladu.	20,0 %	○
P13.05	Frekvence vysoko-frekvenční superpozice	200–1000 Hz	500	◎
P13.06	Napětí vysoko-frekvenční superpozice	0,0–300,0 % jmenovitého napětí motoru	100,0 %	◎
P13.07	Řídicí parametr 0	0,0–400,0	0,0	○
P13.08	Řídicí parametr 1	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P13.09	Prahová frekvence zapnutí fázového závěsu	Parametr nastavuje prahovou frekvenci pro zapnutí fázového závěsu zpětného elektromotorického napětí v režimu SVC 0. Při provozní frekvenci nižší než hodnota parametru je fázový závěs vypnutý; při vyšší provozní frekvenci je zapnutý. Rozsah nastavení: 0,00–655,35.	50,00	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P13.10	Počáteční kompenzační úhel synchronního motoru	0,0–359,9	0,0	○
P13.11	Doba detekce ztráty synchronismu	Parametr nastavuje rychlost odezvy funkce zabraňující ztrátě synchronismu. Při velkém momentu setrvačnosti zátěže jeho hodnotu přiměřeně zvyšte; odezva se však může odpovídajícím způsobem zpomalit. Rozsah nastavení: 0,0–10,0 s.	0,5 s	○
P13.12	Koeficient vysoko-frekvenční kompenzace synchronního motoru	Parametr je účinný při otáčkách motoru vyšších než jmenovité otáčky. Pokud motor kmitá, hodnotu parametru přiměřeně upravte. Rozsah nastavení: 0,0–100,0 %.	0,0	○
P13.13	Vysoko-frekvenční injekční proud	0–300,0 % jmenovitého výstupního proudu měniče	20,0 %	◎

Skupina P14 – funkce sériové komunikace

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P14.00	Místní komunikační adresa	Rozsah nastavení: 1–247. Při zápisu rámců stanicí master je komunikační adresa slave 0 adresou všesměrového vysílání. Rámec přijmou všechny stanice slave na sběrnici Modbus, ale žádná neodpoví. Místní komunikační adresa musí být v komunikační síti jedinečná. Je základem komunikace bod–bod mezi nadřazeným počítačem a měničem. Poznámka: Adresu slave nelze nastavit na 0.	1	○
P14.01	Nastavení přenosové rychlosti	Parametr nastavuje rychlost přenosu dat mezi nadřazeným počítačem a měničem. 0: 1200 bit/s 1: 2400 bit/s 2: 4800 bit/s 3: 9600 bit/s 4: 19200 bit/s 5: 38400 bit/s 6: 57600 bit/s 7: 115200 bit/s Poznámka: Přenosová rychlost nadřazeného počítače a měniče musí být shodná, jinak komunikace nefunguje. Vyšší hodnota znamená rychlejší komunikaci.	4	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P14.02	Nastavení kontroly datových bitů	Datový formát nadřazeného počítače a měniče musí být shodný, jinak komunikace nefunguje. 0: Bez kontroly parity (N, 8, 1), RTU 1: Sudá parita (E, 8, 1), RTU 2: Lichá parita (O, 8, 1), RTU 3: Bez kontroly parity (N, 8, 2), RTU 4: Sudá parita (E, 8, 2), RTU 5: Lichá parita (O, 8, 2), RTU	1	○
P14.03	Zpoždění odpovědi při komunikaci	0–200 ms Časový interval od přijetí dat měničem do odeslání dat nadřazenému počítači. Je-li nastavené zpoždění kratší než doba zpracování v systému, je skutečné zpoždění dáno dobou zpracování. Je-li nastavené zpoždění delší než doba zpracování, odešlou se data po zpracování až po uplynutí nastaveného zpoždění.	5 ms	○
P14.04	Časový limit komunikace RS485	0,0 (neaktivní)–60,0 s Při nastavení 0,0 je funkce neaktivní. Při nenulové hodnotě systém ohlásí poruchu „Porucha komunikace Modbus/Modbus TCP“ (CE), pokud interval mezi dvěma po sobě následujícími komunikacemi překročí nastavený časový limit. Za běžných podmínek se nastavuje 0,0. V systémech s nepřetržitou komunikací lze tímto parametrem sledovat stav komunikace.	0,0 s	○
P14.05	Zpracování chyby přenosu	0: Vyhlásit alarm a zastavit volným doběhem 1: Nevyhlašovat alarm a pokračovat v chodu 2: Nevyhlašovat alarm a zastavit podle nastaveného režimu zastavení (pouze při řízení komunikací) 3: Nevyhlašovat alarm a zastavit podle nastaveného režimu zastavení (ve všech režimech řízení)	0	○
P14.06	Způsob zpracování komunikace	0x000–0x111 Jednotky: 0: Na operaci zápisu se odpovídá 1: Na operaci zápisu se neodpovídá Desítky: 0: Ochrana komunikace heslem je neaktivní 1: Ochrana komunikace heslem je aktivní Stovky: Platí pouze pro komunikaci RS485 0: Uživatelské adresy určené parametry P14.07 a P14.08 jsou neaktivní 1: Uživatelské adresy určené parametry P14.07 a P14.08 jsou aktivní	0x000	○
P14.07	Uživatelská adresa povelu chodu	0x0000–0xFFFF	0x2000	○
P14.08	Uživatelská adresa zadání frekvence	0x0000–0xFFFF	0x2001	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P14.09	Časový limit komunikace Modbus TCP	0,0–60,0 s	5,0 s	○
P14.10	Povolení aktualizace programu přes RS485	0–1 0: Zakázat 1: Povolit	0	◎
P14.11	Verze softwaru zavaděče	0,00–655,35	0,00	●
P14.12	Zobrazení poruchy chybějícího aktualizačního zavaděče	0–1 0: Zobrazit 1: Nezobrazovat	0	○
P14.13–P14.47	Rezervováno	0–65535	0	●
P14.48	Volba kanálu mapování mezi PZD a kódy funkcí	0x00–0x12 Jednotky: Kanál mapování kódů funkcí na PZD 0: Rezervováno 1: Skupina P15 2: Skupina P16 Desítky: Uložení při výpadku napájení 0: Zakázat 1: Povolit	0x12	○
P14.49	Mapovaný kód funkce přijatého PZD2	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.50	Mapovaný kód funkce přijatého PZD3	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.51	Mapovaný kód funkce přijatého PZD4	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.52	Mapovaný kód funkce přijatého PZD5	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.53	Mapovaný kód funkce přijatého PZD6	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.54	Mapovaný kód funkce přijatého PZD7	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.55	Mapovaný kód funkce přijatého PZD8	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.56	Mapovaný kód funkce přijatého PZD9	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.57	Mapovaný kód funkce přijatého PZD10	0x0000–0xFFFF	0x0000	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P14.58	Mapovaný kód funkce přijatého PZD11	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.59	Mapovaný kód funkce přijatého PZD12	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.60	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD2	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.61	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD3	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.62	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD4	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.63	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD5	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.64	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD6	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.65	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD7	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.66	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD8	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.67	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD9	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.68	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD10	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.69	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD11	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P14.70	Mapovaný kód funkce odeslaného PZD12	0x0000–0xFFFF	0x0000	○

Skupina P15 – funkce komunikační rozšiřující karty 1

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P15.00	Rezervováno	/	/	/
P15.01	Adresa modulu	0–127	2	◎
P15.02	Přijaté PZD2	0–31 0: Neaktivní 1: Žádaná frekvence (0–Fmax; jednotka: 0,01 Hz) 2: Žádaná hodnota PID (−1000–1000; 1000 odpovídá 100,0 %) 3: Zpětná vazba PID (−1000–1000; 1000 odpovídá 100,0 %) 4: Zadání momentu (−3000–+3000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého proudu motoru) 5: Zadání horní meze frekvence chodu vpřed (0–Fmax; jednotka: 0,01 Hz) 6: Zadání horní meze frekvence chodu vzad (0–Fmax; jednotka: 0,01 Hz) 7: Horní mez hnacího momentu (0–3000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého proudu motoru) 8: Horní mez brzdného momentu (0–3000; 1000 odpovídá 100 % jmenovitého proudu motoru) 9: Povel virtuálních vstupních svorek (rozsah: 0x000–0x3FF; odpovídá S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1) 10: Povel virtuálních výstupních svorek (rozsah: 0x00–0x0F; odpovídá RO2/RO1/HDO/Y1) 11: Zadání napětí (pouze pro oddělené řízení V/F) (0–1000; 1000 odpovídá 100 % jmenovitého napětí motoru) 12: Zadání výstupu AO1 1 (−1000–+1000; 1000 odpovídá 100,0 %) 13: Zadání výstupu AO2 2 (−1000–1000; 1000 odpovídá 100,0 %) 14: Vyšší část žádané polohy (se znaménkem) 15: Nižší část žádané polohy (bez znaménka) 16: Vyšší část zpětné vazby polohy (se znaménkem) 17: Nižší část zpětné vazby polohy (bez znaménka) 18: Příznak nastavení zpětné vazby polohy (zpětnou vazbu polohy lze nastavit až po změně tohoto příznaku na 1 a následně na 0) 19: Mapování parametrů funkcí (PZD2–PZD12 odpovídají P14.49–P14.59) 20–31: Rezervováno	0	○
P15.03	Přijaté PZD3		0	○
P15.04	Přijaté PZD4		0	○
P15.05	Přijaté PZD5		0	○
P15.06	Přijaté PZD6		0	○
P15.07	Přijaté PZD7		0	○
P15.08	Přijaté PZD8		0	○
P15.09	Přijaté PZD9		0	○
P15.10	Přijaté PZD10		0	○
P15.11	Přijaté PZD11		0	○
P15.12	Přijaté PZD12		0	○
P15.13	Odeslané PZD2	0–31 0: Neaktivní 1: Provozní frekvence (×100, Hz)	0	○
P15.14	Odeslané PZD3		0	○
P15.15	Odeslané PZD4		0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P15.16	Odeslané PZD5	2: Žádaná frekvence (×100, Hz) 3: Napětí meziobvodu (×10, V) 4: Výstupní napětí (×1, V) 5: Výstupní proud (×10, A) 6: Skutečný výstupní moment (×10, %) 7: Skutečný výstupní výkon (×10, %) 8: Provozní otáčky (×1, ot/min) 9: Provozní lineární rychlost (×1, m/s) 10: Žádaná frekvence rampy 11: Kód poruchy 12: Vstup AI1 (×100, V) 13: Vstup AI2 (×100, V) 14: Vstup AI3 (×100, V) 15: Frekvence HDIA (×100, kHz) 16: Stav vstupních svorek 17: Stav výstupních svorek 18: Žádaná hodnota PID (×100, %) 19: Zpětná vazba PID (×100, %) 20: Jmenovitý moment motoru 21: Vyšší část žádané polohy (se znaménkem) 22: Nižší část žádané polohy (bez znaménka) 23: Vyšší část zpětné vazby polohy (se znaménkem) 24: Nižší část zpětné vazby polohy (bez znaménka) 25: Stavové slovo 26: Frekvence HDIB (×100, kHz) 27: Vyšší část pulzní zpětné vazby karty PG 28: Nižší část pulzní zpětné vazby karty PG 29: Vyšší část žádané pulzní hodnoty karty PG 30: Nižší část žádané pulzní hodnoty karty PG 31: Mapování parametrů funkcí (PZD2–PZD12 odpovídají P14.60–P14.70)	0	○
P15.17	Odeslané PZD6		0	○
P15.18	Odeslané PZD7		0	○
P15.19	Odeslané PZD8		0	○
P15.20	Odeslané PZD9		0	○
P15.21	Odeslané PZD10		0	○
P15.22	Odeslané PZD11		0	○
P15.23	Odeslané PZD12		0	○
P15.24	Rezervováno	/	/	/
P15.25	Časový limit komunikace DP	0,0 (neaktivní)–60,0 s	5,0	○
P15.26	Časový limit komunikace CANopen	0,0 (neaktivní)–60,0 s	5,0	○
P15.27	Přenosová rychlost komunikace CANopen	0–7 0: 1000 kbit/s 1: 800 kbit/s 2: 500 kbit/s 3: 250 kbit/s 4: 125 kbit/s 5: 100 kbit/s 6: 50 kbit/s 7: 20 kbit/s	3	◎
P15.28	Adresa komunikace CAN master/slave	0–127	1	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P15.29	Volba přenosové rychlosti komunikace CAN master/slave	0: 50 kbit/s 1: 100 kbit/s 2: 125 kbit/s 3: 250 kbit/s 4: 500 kbit/s 5: 1 Mbit/s	2	◎
P15.30	Časový limit komunikace CAN master/slave	0,0 (neaktivní)–300,0 s	5,0 s	○
P15.31–P15.42	Rezervováno	/	/	/
P15.43	Formát vyjádření řídicího slova komunikace	0–1 0: Desítkový formát 1: Binární formát	0	◎

Skupina P16 – funkce komunikační rozšiřující karty 2

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P16.00	Rezervováno		/	/
P16.01	Rezervováno	/	/	/
P16.02	IP adresa monitorovací karty Ethernet – část 1	0–255	192	◎
P16.03	IP adresa monitorovací karty Ethernet – část 2	0–255	168	◎
P16.04	IP adresa monitorovací karty Ethernet – část 3	0–255	0	◎
P16.05	IP adresa monitorovací karty Ethernet – část 4	0–255	1	◎
P16.06	Maska podsítě monitorovací karty Ethernet – část 1	0–255	255	◎
P16.07	Maska podsítě monitorovací karty Ethernet – část 2	0–255	255	◎
P16.08	Maska podsítě monitorovací karty Ethernet – část 3	0–255	255	◎
P16.09	Maska podsítě monitorovací karty Ethernet – část 4	0–255	0	◎
P16.10	Brána monitorovací karty Ethernet – část 1	0–255	192	◎
P16.11	Brána monitorovací karty Ethernet – část 2	0–255	168	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P16.12	Brána monitorovací karty Ethernet – část 3	0–255	0	◎
P16.13	Brána monitorovací karty Ethernet – část 4	0–255	1	◎
P16.14	Adresa sledované proměnné Ethernet 1	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.15	Adresa sledované proměnné Ethernet 2	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.16	Adresa sledované proměnné Ethernet 3	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.17	Adresa sledované proměnné Ethernet 4	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.18–P16.23	Rezervováno	/	/	/
P16.24	Doba identifikace rozšiřující karty ve slotu 1	0,0–600,0 s Při nastavení 0,0 se porucha identifikace nedetekuje.	0,0 s	○
P16.25	Doba identifikace rozšiřující karty ve slotu 2	0,0–600,0 s Při nastavení 0,0 se porucha odpojení nedetekuje.	0,0 s	○
P16.26	Doba identifikace rozšiřující karty ve slotu 3	0,0–600,0 s Při nastavení 0,0 se porucha odpojení nedetekuje.	0,0 s	○
P16.27	Časový limit komunikace rozšiřující karty ve slotu 1	0,0–600,0 s Při nastavení 0,0 se porucha odpojení nedetekuje.	0,0 s	○
P16.28	Časový limit komunikace rozšiřující karty ve slotu 2	0,0–600,0 s Při nastavení 0,0 se porucha odpojení nedetekuje.	0,0 s	○
P16.29	Časový limit komunikace rozšiřující karty ve slotu 3	0,0–600,0 s Při nastavení 0,0 se porucha odpojení nedetekuje.	0,0 s	○
P16.30	Rezervováno	/	/	/
P16.31	Časový limit komunikace PROFINET	0,0–60,0 s	5,0 s	○
P16.32	Přijaté PZD2	0–31 0: Neaktivní 1: Žádaná frekvence (0–Fmax; jednotka: 0,01 Hz) 2: Žádaná hodnota PID (−1000–1000; 1000 odpovídá 100,0 %) 3: Zpětná vazba PID (−1000–1000; 1000 odpovídá 100,0 %)	0	○
P16.33	Přijaté PZD3		0	○
P16.34	Přijaté PZD4		0	○
P16.35	Přijaté PZD5		0	○
P16.36	Přijaté PZD6		0	○
P16.37	Přijaté PZD7		0	○
P16.38	Přijaté PZD8		0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P16.39	Přijaté PZD9	4: Zadání momentu (−3000–+3000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého proudu motoru) 5: Zadání horní meze frekvence chodu vpřed (0–Fmax; jednotka: 0,01 Hz) 6: Zadání horní meze frekvence chodu vzad (0–Fmax; jednotka: 0,01 Hz) 7: Horní mez hnacího momentu (0–3000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého proudu motoru) 8: Horní mez brzdného momentu (0–3000; 1000 odpovídá 100 % jmenovitého proudu motoru) 9: Povel virtuálních vstupních svorek (rozsah: 0x000–0x3FF; odpovídá S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1) 10: Povel virtuálních výstupních svorek (rozsah: 0x00–0x0F; odpovídá RO2/RO1/HDO/Y1) 11: Zadání napětí (pouze pro oddělené řízení V/F) (0–1000; 1000 odpovídá 100 % jmenovitého napětí motoru) 12: Zadání výstupu AO1 1 (−1000–+1000; 1000 odpovídá 100,0 %) 13: Zadání výstupu AO2 2 (−1000–1000; 1000 odpovídá 100,0 %) 14: Vyšší část žádané polohy (se znaménkem) 15: Nižší část žádané polohy (bez znaménka) 16: Vyšší část zpětné vazby polohy (se znaménkem) 17: Nižší část zpětné vazby polohy (bez znaménka) 18: Příznak nastavení zpětné vazby polohy (zpětnou vazbu polohy lze nastavit až po změně tohoto příznaku na 1 a následně na 0) 19: Mapování parametrů funkcí (PZD2–PZD12 odpovídají P14.49–P14.59) 20–31: Rezervováno	0	○
P16.40	Přijaté PZD10		0	○
P16.41	Přijaté PZD11		0	○
P16.42	Přijaté PZD12		0	○
P16.43	Odeslané PZD2	0–31 0: Neaktivní 1: Provozní frekvence (×100, Hz) 2: Žádaná frekvence (×100, Hz) 3: Napětí meziobvodu (×10, V) 4: Výstupní napětí (×1, V) 5: Výstupní proud (×10, A) 6: Skutečný výstupní moment (×10, %) 7: Skutečný výstupní výkon (×10, %) 8: Provozní otáčky (×1, ot/min) 9: Provozní lineární rychlost (×1, m/s) 10: Žádaná frekvence rampy 11: Kód poruchy 12: Vstup AI1 (×100, V) 13: Vstup AI2 (×100, V)	0	○
P16.44	Odeslané PZD3		0	○
P16.45	Odeslané PZD4		0	○
P16.46	Odeslané PZD5		0	○
P16.47	Odeslané PZD6		0	○
P16.48	Odeslané PZD7		0	○
P16.49	Odeslané PZD8		0	○
P16.50	Odeslané PZD9		0	○
P16.51	Odeslané PZD10		0	○
P16.52	Odeslané PZD11		0	○
P16.53	Odeslané PZD12		0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		14: Vstup AI3 (×100, V) 15: Frekvence HDIA (×100, kHz) 16: Stav vstupních svorek 17: Stav výstupních svorek 18: Žádaná hodnota PID (×100, %) 19: Zpětná vazba PID (×100, %) 20: Jmenovitý moment motoru 21: Vyšší část žádané polohy (se znaménkem) 22: Nižší část žádané polohy (bez znaménka) 23: Vyšší část zpětné vazby polohy (se znaménkem) 24: Nižší část zpětné vazby polohy (bez znaménka) 25: Stavové slovo 26: Frekvence HDIB (×100, kHz) 27: Vyšší část pulzní zpětné vazby karty PG 28: Nižší část pulzní zpětné vazby karty PG 29: Vyšší část žádané pulzní hodnoty karty PG 30: Nižší část žádané pulzní hodnoty karty PG 31: Mapování parametrů funkcí (PZD2–PZD12 odpovídají P14.60–P14.70)		
P16.54	Časový limit komunikace Ethernet IP	0,0–60,0 s	5,0 s	○
P16.55	Přenosová rychlost komunikace Ethernet IP	0–4 0: Automatické přizpůsobení 1: 100 Mbit/s, plný duplex 2: 100 Mbit/s, poloviční duplex 3: 10 Mbit/s, plný duplex 4: 10 Mbit/s, poloviční duplex	0	◎
P16.56	Párovací kód Bluetooth	0–65535	0	●
P16.57	Typ hostitele Bluetooth	0–65535 0: Žádný připojený hostitel 1: Mobilní aplikace 2: Modul Bluetooth 3–65535: Rezervováno	0	●
P16.58	IP adresa komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 1	0–255	192	◎
P16.59	IP adresa komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 2	0–255	168	◎
P16.60	IP adresa komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 3	0–255	0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P16.61	IP adresa komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 4	0–255	20	◎
P16.62	Maska podsítě komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 1	0–255	255	◎
P16.63	Maska podsítě komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 2	0–255	255	◎
P16.64	Maska podsítě komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 3	0–255	255	◎
P16.65	Maska podsítě komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 4	0–255	0	◎
P16.66	Brána komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 1	0–255	192	◎
P16.67	Brána komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 2	0–255	168	◎
P16.68	Brána komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 3	0–255	0	◎
P16.69	Brána komunikační karty průmyslového Ethernetu – část 4	0–255	1	◎

Skupina P17 – funkce sledování stavu

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P17.00	Žádaná frekvence	Zobrazuje aktuální žádanou frekvenci měniče. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P17.01	Výstupní frekvence	Zobrazuje aktuální výstupní frekvenci měniče. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P17.02	Žádaná frekvence po rampě	Zobrazuje aktuální žádanou frekvenci měniče po rampě. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P17.03	Výstupní napětí	Zobrazuje aktuální výstupní napětí měniče. Rozsah: 0–1200 V.	0 V	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P17.04	Výstupní proud	Zobrazuje efektivní hodnotu aktuálního výstupního proudu měniče. Rozsah: 0,0–5000,0 A.	0,0 A	●
P17.05	Otáčky motoru	Zobrazuje aktuální otáčky motoru. Rozsah: 0–65535 ot/min.	0 ot/min	●
P17.06	Momento-tvorný proud	Zobrazuje aktuální momento-tvorný proud měniče. Rozsah: −3000,0–3000,0 A.	0,0 A	●
P17.07	Budicí proud	Zobrazuje aktuální budicí proud měniče. Rozsah: −3000,0–3000,0 A.	0,0 A	●
P17.08	Výkon motoru	Zobrazuje aktuální výkon motoru; 100 % odpovídá jmenovitému výkonu motoru. Kladná hodnota znamená motorický režim, záporná generátorický režim. Rozsah: −300,0–300,0 % jmenovitého výkonu motoru.	0,0 %	●
P17.09	Výstupní moment motoru	Zobrazuje aktuální výstupní moment měniče; 100 % odpovídá jmenovitému momentu motoru. Při chodu vpřed znamená kladná hodnota motorický režim a záporná generátorický režim. Při chodu vzad znamená kladná hodnota generátorický režim a záporná motorický režim. Rozsah: −250,0–250,0 %.	0,0 %	●
P17.10	Odhadovaná frekvence motoru	Odhadovaná frekvence rotoru motoru při vektorovém řízení bez zpětné vazby. Rozsah: 0,00–P00.03.	0,00 Hz	●
P17.11	Napětí stejno-směrného meziobvodu	Zobrazuje aktuální napětí stejno-směrného meziobvodu měniče. Rozsah: 0,0–2000,0 V.	0,0 V	●
P17.12	Stav digitálních vstupních svorek	Zobrazuje aktuální stav digitálních vstupních svorek měniče. 0x00–0x3F Odpovídá v uvedeném pořadí svorkám HDIB, HDIA, S4, S3, S2 a S1.	0x00	●
P17.13	Stav digitálních výstupních svorek	Zobrazuje aktuální stav digitálních výstupních svorek měniče. 0x00–0x0F Odpovídá v uvedeném pořadí svorkám RO2, RO1, HDO a Y1.	0x00	●
P17.14	Hodnota digitálního nastavení	Zobrazuje hodnotu nastavenou svorkami UP/DOWN měniče. Rozsah: 0,00 Hz–P00.03.	0,00 Hz	●
P17.15	Žádaný moment	Zobrazuje žádaný moment v procentech jmenovitého momentu aktuálního motoru. Rozsah: −300,0 %–300,0 % (jmenovitého proudu motoru).	0,0 %	●
P17.16	Lineární rychlost	0–65535	0	●
P17.17	Rezervováno	/	/	/
P17.18	Hodnota čítače	0–65535	0	●
P17.19	Vstupní napětí AI1	Zobrazuje vstupní signál AI1. Rozsah: 0,00–10,00 V.	0,00 V	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P17.20	Vstupní napětí AI2	Zobrazuje vstupní signál AI2. Rozsah: −10,00 V–10,00 V.	0,00 V	●
P17.21	Vstupní frekvence HDIA	Zobrazuje vstupní frekvenci HDIA. Rozsah: 0,000–50,000 kHz.	0,000 kHz	●
P17.22	Vstupní frekvence HDIB	Zobrazuje vstupní frekvenci HDIB. Rozsah: 0,000–50,000 kHz.	0,000 kHz	●
P17.23	Žádaná hodnota PID	Zobrazuje žádanou hodnotu PID. Rozsah: −100,0–100,0 %.	0,0 %	●
P17.24	Zpětná vazba PID	Zobrazuje hodnotu zpětné vazby PID. Rozsah: −100,0–100,0 %.	0,0 %	●
P17.25	Účiník motoru	Zobrazuje účiník aktuálního motoru. Rozsah: −1,00–1,00.	0,00	●
P17.26	Aktuální doba chodu	Zobrazuje aktuální dobu chodu měniče. Rozsah: 0–65535 min.	0 min	●
P17.27	Aktuální krok jednoduchého PLC	Zobrazuje aktuální krok funkce jednoduchého PLC. Rozsah: 0–15.	0	●
P17.28	Výstup regulátoru otáček ASR	Zobrazuje výstupní hodnotu regulátoru otáčkové smyčky ASR ve vektorovém řízení v procentech jmenovitého momentu motoru. Rozsah: −300,0 %–300,0 % (jmenovitého proudu motoru).	0,0 %	●
P17.29	Úhel pólů synchronního motoru bez zpětné vazby	Zobrazuje úhel zjištěný při identifikaci počáteční polohy synchronního motoru. Rozsah: 0,0–360,0.	0,0	●
P17.30	Fázová kompenzace synchronního motoru	Zobrazuje fázovou kompenzaci synchronního motoru. Rozsah: −180,0–180,0.	0,0	●
P17.31	Proud vysoko-frekvenční superpozice synchronního motoru	0,0 %–200,0 % jmenovitého proudu motoru	0,0	●
P17.32	Magnetický tok	0,0 %–200,0 %	0,0 %	●
P17.33	Žádaný budicí proud	Zobrazuje žádaný budicí proud ve vektorovém řízení. Rozsah: −3000,0–3000,0 A.	0,0 A	●
P17.34	Žádaný momento-tvorný proud	Zobrazuje žádaný momento-tvorný proud ve vektorovém řízení. Rozsah: −3000,0–3000,0 A.	0,0 A	●
P17.35	Vstupní střídavý proud	Zobrazuje efektivní hodnotu vstupního proudu na střídavé straně. Rozsah: 0,0–5000,0 A.	0,0 A	●
P17.36	Výstupní moment	Zobrazuje výstupní moment. Při chodu vpřed znamená kladná hodnota motorický režim a záporná generátorický režim. Při chodu vzad znamená kladná hodnota generátorický režim a záporná motorický režim. Rozsah: −3000,0 Nm–3000,0 Nm.	0,0 Nm	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P17.37	Hodnota čítače přetížení motoru	0–65535	0	●
P17.38	Výstup procesního PID	−100,0 %–100,0 %	0,0 %	●
P17.39	Kód funkce s chybou při stahování parametrů	0,00–99,00	0,00	●
P17.40	Režim řízení motoru	0x000–0x123 Jednotky: Způsob řízení 0: Vektorové řízení 0 1: Vektorové řízení 1 2: Řízení V/F 3: Vektorové řízení se zpětnou vazbou Desítky: Režim regulace 0: Regulace otáček 1: Regulace momentu 2: Regulace polohy Stovky: Číslo motoru 0: Motor 1 1: Motor 2	0x000	●
P17.41	Horní mez hnacího momentu	0,0 %–300,0 % jmenovitého proudu motoru	0,0 %	●
P17.42	Horní mez brzdného momentu	0,0 %–300,0 % jmenovitého proudu motoru	0,0 %	●
P17.43	Horní mez frekvence chodu vpřed při regulaci momentu	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz	●
P17.44	Horní mez frekvence chodu vzad při regulaci momentu	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz	●
P17.45	Moment kompenzace setrvačnosti	−100,0 %–100,0 %	0,0 %	●
P17.46	Moment kompenzace tření	−100,0 %–100,0 %	0,0 %	●
P17.47	Počet pólových dvojic motoru	0–65535	0	●
P17.48	Hodnota čítače přetížení měniče	0–65535	0	●
P17.49	Frekvence zadaná zdrojem A	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz	●
P17.50	Frekvence zadaná zdrojem B	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz	●
P17.51	Výstup proporcionální složky PID	−100,0 %–100,0 %	0,0 %	●
P17.52	Výstup integrační složky PID	−100,0 %–100,0 %	0,0 %	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P17.53	Výstup derivační složky PID	−100,0 %–100,0 %	0,0 %	●
P17.54	Aktuální proporcionální zesílení PID	0,00–100	0,00	●
P17.55	Aktuální integrační čas PID	0,00–10,00 s	0,00 s	●
P17.56	Aktuální derivační čas PID	0,00–10,00 s	0,00 s	●
P17.57	Aktuální stupeň vícestupňových otáček	0–15	0	●
P17.58	Hodnota špička–špička složky 100 Hz (detekce obdélníkovou ortogonální funkcí)	0,0–300,0 V Hodnota špička–špička kolísání napětí meziobvodu na frekvenci 100 Hz, detekovaná pomocí obdélníkové ortogonální funkce.	0,0 V	●
P17.59	Hodnota špička–špička složky 100 Hz (detekce sinusovou ortogonální funkcí)	0,0–300,0 V Hodnota špička–špička kolísání napětí meziobvodu na frekvenci 100 Hz, detekovaná pomocí sinusové ortogonální funkce.	0,0 V	●

Skupina P18 – sledování stavu řízení se zpětnou vazbou

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P18.00	Skutečná frekvence enkodéru	Skutečně naměřená frekvence enkodéru; při chodu vpřed je hodnota kladná, při chodu vzad záporná. Rozsah: −999,9–3276,7 Hz.	0,0 Hz	●
P18.01	Hodnota čítače polohy enkodéru	Hodnota čítače enkodéru při čtyřnásobném vyhodnocení. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.02	Hodnota čítače impulzů Z enkodéru	Hodnota čítače odpovídající impulzům Z enkodéru. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.03	Vyšší část žádané polohy	Vyšší část žádané polohy; po zastavení se vynuluje. Rozsah: 0–30000.	0	●
P18.04	Nižší část žádané polohy	Nižší část žádané polohy; po zastavení se vynuluje. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.05	Vyšší část zpětné vazby polohy	Vyšší část zpětné vazby polohy; po zastavení se vynuluje. Rozsah: 0–30000.	0	●
P18.06	Nižší část zpětné vazby polohy	Nižší část zpětné vazby polohy; po zastavení se vynuluje. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.07	Polohová odchylka	Odchylka mezi aktuální žádanou polohou a skutečnou provozní polohou. Rozsah: −32768–32767.	0	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P18.08	Poloha referenčního bodu polohy	Poloha referenčního bodu impulzu Z při přesném zastavení vřetena. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.09	Aktuální nastavení polohy vřetena	Aktuální nastavení polohy při přesném zastavení vřetena. Rozsah: 0–359,99.	0,00	●
P18.10	Aktuální poloha při přesném zastavení vřetena	Aktuální poloha při přesném zastavení vřetena. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.11	Směr impulzu Z enkodéru	Zobrazuje směr impulzu Z. Při přesném zastavení vřetena může mezi polohou při orientaci vpřed a vzad vzniknout chyba několika impulzů. Lze ji odstranit úpravou směru impulzu Z parametrem P20.02 nebo záměnou fází A a B enkodéru. 0: Vpřed 1: Vzad	0	●
P18.12	Úhel impulzu Z enkodéru	Rezervováno. Rozsah: 0,00–359,99.	0,00	●
P18.13	Počet chyb impulzu Z enkodéru	Rezervováno. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.14	Vyšší část čítače impulzů enkodéru	0–65535	0	●
P18.15	Nižší část čítače impulzů enkodéru	0–65535	0	●
P18.16	Otáčky měřené hlavní řídicí deskou	−3276,8–3276,7 Hz	0,0 Hz	●
P18.17	Frekvence pulzního povelu	Pulzní povel (svorky A2, B2) se převádí na žádanou frekvenci. Platí v režimu pulzního řízení polohy a pulzního řízení otáček. Rozsah: 0–655,35 Hz.	0,00 Hz	●
P18.18	Dopředná vazba pulzního povelu	Pulzní povel (svorky A2, B2) se převádí na žádanou frekvenci. Platí v režimu pulzního řízení polohy a pulzního řízení otáček. Rozsah: 0–655,35 Hz.	0,00 Hz	●
P18.19	Výstup regulátoru polohy	−327,68–327,67 Hz	0,00 Hz	●
P18.20	Hodnota čítače rezolveru	Hodnota čítače rezolveru. Rozsah: 0–65535.	0	●
P18.21	Úhel rezolveru	Úhel polohy pólů odečtený z enkodéru typu rezolver. Rozsah: 0,00–359,99.	0,00	●
P18.22	Úhel pólů synchronního motoru se zpětnou vazbou	Aktuální poloha pólů. Rozsah: 0,00–359,99.	0,00	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P18.23	Stavové řídicí slovo 2	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P18.24	Vyšší část čítače žádaných impulzů	0–65535	0	●
P18.25	Nižší část čítače žádaných impulzů	0–65535	0	●
P18.26	Otáčky měřené kartou PG	−3276,8–3276,7 Hz	0,0 Hz	●
P18.27	Sektor UVW enkodéru	0–7	0	●
P18.28	Zobrazení počtu impulzů enkodéru na otáčku (PPR)	0–65535	0	●
P18.29	Hodnota úhlové kompenzace synchronního motoru	−180,0–180,0	0,00	●
P18.30	Úhel impulzu Z synchronního motoru	0,00–655,35	0,00	●
P18.31	Hodnota impulzu Z pulzního zadání	0–65535	0	●
P18.32	Otáčky pulzního zadání měřené hlavní řídicí deskou	−3276,8–3276,7 Hz	0,0 Hz	●
P18.33	Otáčky pulzního zadání měřené kartou PG	−3276,8–3276,7 Hz	0,0 Hz	●
P18.34	Aktuální šířka filtru enkodéru	0–63	0	●
P18.35	Doba testu 8k	0–65535	0	●

Skupina P19 – sledování stavu rozšiřujících karet

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P19.00	Typ karty ve slotu 1	0–65535 0: Bez karty 1: Programovatelná karta 2: Karta I/O 3: Karta PG pro inkrementální enkodér 4: Karta PG pro inkrementální enkodér s UVW 5: Komunikační karta Ethernet 6: Komunikační karta DP 7: Karta Bluetooth 1 8: Karta PG pro rezolver 9: Komunikační karta CANopen 10: Karta Wi-Fi 11: Komunikační karta PROFINET	0	●
P19.01	Typ karty ve slotu 2		0	●
P19.02	Typ karty ve slotu 3		0	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		12: Karta PG pro enkodér Sin/Cos bez signálu CD 13: Karta PG pro enkodér Sin/Cos se signálem CD 14: Karta PG pro absolutní enkodér 15: Komunikační karta CAN master/slave 16: Komunikační karta Modbus/Modbus TCP 17: Komunikační karta EtherCAT 18: Komunikační karta BACnet 19: Komunikační karta DeviceNet 20: Karta pro měření teploty PT100/PT1000 21: Komunikační karta EtherNet IP 22: Komunikační karta MECHATROLINK 23: Karta Bluetooth 2 24–65535: Rezervováno		
P19.03	Verze softwaru rozšiřující karty ve slotu 1	0,00–655,35	0,00	●
P19.04	Verze softwaru rozšiřující karty ve slotu 2	0,00–655,35	0,00	●
P19.05	Verze softwaru rozšiřující karty ve slotu 3	0,00–655,35	0,00	●
P19.06	Stav vstupních svorek rozšiřující karty I/O	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P19.07	Stav výstupních svorek rozšiřující karty I/O	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P19.08	Rezervováno	/	/	/
P19.09	Vstupní napětí AI3 rozšiřující karty I/O	0,00–10,00 V	0,00 V	●
P19.10	Teplota měřená kartou EC PT100	-50,0–150,0 °C	0,0 °C	●
P19.11	Číselná hodnota měřená kartou EC PT100	0–4096	0	●
P19.12	Teplota měřená kartou EC PT1000	-50,0–150,0 °C	0,0 °C	●
P19.13	Číselná hodnota měřená kartou EC PT1000	0–4096	0	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P19.14	Zobrazení alarmu	0–4 0: Bez alarmu 1: Alarm přehřátí OH ze snímače PT100 (A-Ot1) 2: Alarm přehřátí OH ze snímače PT1000 (A-Ot2) 3: Alarm přerušení PT100 (A-Pt1) 4: Alarm přerušení PT1000 (A-Pt2)	0	●
P19.15	Řídicí slovo komunikační karty	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P19.16	Stavové slovo komunikační karty	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P19.17	Sledovaná proměnná Ethernet 1	0–65535	0	●
P19.18	Sledovaná proměnná Ethernet 2	0–65535	0	●
P19.19	Sledovaná proměnná Ethernet 3	0–65535	0	●
P19.20	Sledovaná proměnná Ethernet 4	0–65535	0	●
P19.21	Teplota měřená kartou AI/AO	-20,0–200,0 °C	0,0 °C	●

Skupina P20 – enkodér motoru 1

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P20.00	Zobrazení typu enkodéru	0: Inkrementální enkodér 1: Enkodér typu rezolver 2: Enkodér Sin/Cos 3: Absolutní enkodér EnDat	0	●
P20.01	Počet impulzů enkodéru	Počet impulzů vytvořených při jedné otáčce enkodéru. Rozsah nastavení: 0–60000.	1024	◎
P20.02	Směr enkodéru	0x000–0x111 Jednotky: Směr AB 0: Vpřed 1: Vzad Desítky: Směr impulzu Z (rezervováno) 0: Vpřed 1: Vzad Stovky: Směr signálu polohy pólů CD/UVW 0: Vpřed 1: Vzad	0x000	◎
P20.03	Doba detekce poruchy odpojení enkodéru	0,0–10,0 s	2,0 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P20.04	Doba detekce poruchy obráceného směru enkodéru	0,0–100,0 s	0,8 s	○
P20.05	Doby filtrace detekce enkodéru	Rozsah nastavení: 0x00–0x99. Jednotky: Doba filtrace při nízkých otáčkách, odpovídá 2^(0–9) × 125 μs. Desítky: Doba filtrace při vysokých otáčkách, odpovídá 2^(0–9) × 125 μs.	0x33	○
P20.06	Převod mezi hřídelem enkodéru a motorem	Parametr nastavte, pokud enkodér není namontován na hřídeli motoru a převodový poměr není 1. Rozsah nastavení: 0,001–65,535.	1,000	○
P20.07	Řídicí parametry synchronního motoru	0x0000–0xFFFF Bit0: Povolit kalibraci impulzu Z Bit1: Povolit kalibraci úhlu enkodéru Bit2: Povolit měření otáček SVC Bit3: Rezervováno Bit4: Rezervováno Bit5: Rezervováno Bit6: Povolit kalibraci signálu CD Bit7: Rezervováno Bit8: Nedetekovat poruchu enkodéru během identifikace parametrů Bit9: Povolit optimalizaci detekce impulzu Z Bit10: Povolit optimalizaci počáteční kalibrace impulzu Z Bit11: Rezervováno Bit12: Po zastavení vymazat signál příchodu impulzu Z Bit13: Rezervováno Bit14: Detekovat impulz Z po jedné otáčce Bit15: Rezervováno	0x0003	○
P20.08	Povolení detekce výpadku impulzu Z	0x00–0x11 Jednotky: Impulz Z 0: Nedetekovat 1: Povolit Desítky: Impulz UVW (pro synchronní motor) 0: Nedetekovat 1: Povolit	0x10	○
P20.09	Počáteční úhel impulzu Z	Relativní elektrický úhel mezi impulzem Z enkodéru a polohou pólů motoru. Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	0,00	○
P20.10	Počáteční úhel pólů	Relativní elektrický úhel mezi polohou enkodéru a polohou pólů motoru. Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	0,00	○
P20.11	Identifikace počátečního úhlu pólů	0–3 0: Bez operace 1: Rotační identifikace (stejnosměrné brzdění) 2: Statická identifikace (vhodná pro rezolver a zpětnou vazbu Sin/Cos se signálem CD) 3: Rotační identifikace (identifikace počátečního úhlu)	0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P20.12	Volba optimalizace měření otáček	0–2 0: Bez optimalizace 1: Režim optimalizace 1 2: Režim optimalizace 2	1	◎
P20.13	Zesílení posunu nuly signálu CD	0–65535	0	○
P20.14	Volba typu enkodéru	0x00–0x11 Jednotky: Inkrementální enkodér 0: Bez UVW 1: S UVW Desítky: Enkodér Sin/Cos 0: Bez signálu CD 1: Se signálem CD	0x00	◎
P20.15	Způsob měření otáček	0: Karta PG 1: Místní měření přes HDIA a HDIB; podporuje pouze inkrementální enkodér 24 V	0	◎
P20.16	Koeficient dělení frekvence	0–255	0	○
P20.17	Zpracování filtrace impulzů	0x0000–0xFFFF Bit0: Zapnutí/vypnutí filtru vstupu enkodéru 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit1: Režim filtru signálu enkodéru (nastavte Bit0 nebo Bit2 na 1) 0: Adaptivní filtr 1: Použít parametry filtru P20.18 Bit2: Zapnutí/vypnutí filtru výstupu dělené frekvence enkodéru 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit3: Zapnutí/vypnutí filtru výstupu dělené frekvence pulzního zadání 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit4: Zapnutí/vypnutí filtru pulzního zadání 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit5: Režim filtru pulzního zadání (platí při Bit4 = 1) 0: Adaptivní filtr 1: Použít parametry filtru P20.19 Bit6: Volba zdroje výstupu dělené frekvence (pouze pro inkrementální enkodéry) 0: Signály enkodéru 1: Signály pulzního zadání Bity 7–15: Rezervováno	0x0033	○
P20.18	Šířka filtru impulzů enkodéru	0–63 0 znamená 0,25 µs.	2	○
P20.19	Šířka filtru pulzního zadání	0–63 0 znamená 0,25 µs.	2	○
P20.20	Počet impulzů pulzního zadání	0–16000	1024	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P20.21	Povolení úhlové kompenzace synchronního motoru	0–1	1	○
P20.22	Prahová frekvence přepnutí způsobu měření otáček	0–590,00 Hz	1,00 Hz	○
P20.23	Koeficient úhlové kompenzace synchronního motoru	-200,0–200,0 %	100,0 %	○
P20.24	Počet pólových dvojic při identifikaci počátečního úhlu magnetických pólů	1–128	2	◎

Skupina P21 – regulace polohy

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P21.00	Režim polohování	0x0000–0x7121 Jednotky: Volba režimu řízení (pouze FVC) 0: Regulace otáček 1: Regulace polohy Desítky: Zdroj polohového povelu 0: Sled impulzů; pro regulaci polohy se používá pulzní zadání ze svorek A2, B2 karty PG 1: Digitální poloha; pro regulaci polohy se používá nastavení P21.17, režim polohování se nastavuje parametrem P21.16 2: Polohování fotoelektrickým spínačem při zastavení. Po přijetí signálu fotoelektrického spínače na svorce (funkce svorky 43) zahájí měnič polohování pro zastavení. Dráhu zastavení lze nastavit parametrem P21.17. Stovky: Rezervováno Tisíce: Režim serva (rezervováno) 0: Servo zakázáno, bez polohové odchylky 1: Servo zakázáno, s polohovou odchylkou 2: Servo povoleno, bez polohové odchylky 3: Servo povoleno, s polohovou odchylkou Poznámka: Při polohování sledem impulzů nebo polohování vřetena přejde měnič do režimu serva, je-li aktivní povolovací signál serva. Bez tohoto signálu lze režim serva použít až po přijetí povelu chodu FWD nebo REV.	0x0000	○
P21.01	Režim pulzního povelu	0x0000–0x3133 Jednotky: Pulzní režim	0x0000	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		0: Kvadraturní impulzy A/B; A předbíhá B 1: A: PULSE; B: SIGN Při nízké úrovni kanálu B se hrany přičítají, při vysoké úrovni se odečítají. 2: A: Kladné impulzy Kanál A přenáší kladné impulzy; kanál B se nezapojuje. 3: Dvoukanálové impulzy A/B; hrany impulzů kanálu A se přičítají, hrany impulzů kanálu B se odečítají. Desítky: Směr impulzů Bit0: Nastavení směru impulzů 0: Vpřed 1: Vzad Bit1: Nastavení směru impulzů podle směru chodu 0: Zakázat; platí Bit0 1: Povolit Stovky: Rezervováno Tisíce: Volba pulzního řízení Bit0: Volba filtru impulzů 0: Setrvačný filtr 1: Filtr klouzavého průměru Bit1: Regulace překročení otáček 0: Bez regulace 1: S regulací		
P21.02	Zesílení polohové smyčky 1	Dvě zesílení automatického regulátoru polohy (APR) se přepínají podle režimu nastaveného v P21.04. Při použití orientace vřetena se přepínají automaticky bez ohledu na P21.04. P21.03 se používá při pohybu a P21.02 pro udržování zablokované polohy. Rozsah nastavení: 0,0–400,0.	20,0	○
P21.03	Zesílení polohové smyčky 2		30,0	○
P21.04	Způsob přepínání zesílení polohové smyčky	Parametr nastavuje způsob přepínání zesílení APR. Pro přepínání podle momentového povelu nastavte P21.05, pro přepínání podle otáčkového povelu P21.06. 0: Bez přepínání 1: Momentový povel 2: Otáčkový povel 3–5: Rezervováno	0	○
P21.05	Úroveň momentového povelu pro přepnutí zesílení polohy	0,0–100,0 % jmenovitého momentu motoru	10,0 %	○
P21.06	Úroveň otáčkového povelu pro přepnutí zesílení polohy	0,0–100,0 % jmenovitých otáček motoru	10,0 %	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P21.07	Koeficient vyhlazovacího filtru při přepínání zesílení	Koeficient vyhlazovacího filtru při přepínání zesílení polohy. Rozsah nastavení: 0–15.	5	○
P21.08	Omezení výstupu regulátoru polohy	Omezení výstupu regulátoru polohy. Při hodnotě 0 je regulátor polohy neaktivní a regulaci polohy nelze provádět; regulace otáček je však dostupná. Rozsah nastavení: 0,0–100,0 % maximální výstupní frekvence P00.03.	20,0 %	○
P21.09	Pásmo dokončení polohování	Pokud je polohová odchylka menší než P21.09 po dobu delší než P21.10, aktivuje se výstupní signál dokončení polohování. Rozsah nastavení: 0–1000.	10	○
P21.10	Doba detekce dokončení polohování	0,0–1000,0 ms	10,0 ms	○
P21.11	Čitatel převodu polohového povelu	Elektronický převod slouží k nastavení vztahu mezi polohovým povelem a skutečným posunutím. Rozsah nastavení: 1–65535.	1000	○
P21.12	Jmenovatel převodu polohového povelu	Rozsah nastavení: 1–65535.	1000	○
P21.13	Zesílení dopředné vazby polohy	0,00–120,00 % Pouze pro zadání sledem impulzů (regulace polohy).	100,00	○
P21.14	Časová konstanta filtru dopředné vazby polohy	0,0–3200,0 ms Pouze pro zadání sledem impulzů (regulace polohy).	3,0 ms	○
P21.15	Časová konstanta filtru polohového povelu	Časová konstanta filtru dopředné vazby polohy při polohování sledem impulzů. 0,0–3200,0 ms	0,0 ms	◎
P21.16	Režim digitálního polohování	0x0000–0xFFFF Bit0: Volba režimu polohování 0: Relativní poloha 1: Absolutní poloha (výchozí bod; rezervováno) Bit1: Volba polohovacího cyklu 0: Cyklické polohování ovládané svorkami 1: Automatické cyklické polohování Bit2: Režim cyklu 0: Nepřetržitý 1: Opakovaný (pouze automatické cyklické polohování) Bit3: Režim digitálního nastavení P21.17 0: Přírůstkový 1: Polohový (nepodporuje nepřetržitý režim) Bit4: Způsob hledání výchozího bodu 0: Vyhledat pouze jednou 1: Vyhledat při každém chodu	0x0000	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		Bit5: Režim kalibrace výchozího bodu 0: Kalibrace v reálném čase 1: Jednorázová kalibrace Bit6: Volba signálu dokončení polohování 0: Aktivní po dobu P21.25 (doba přidržení signálu dokončení polohování) 1: Trvale aktivní Bit7: Volba počátečního polohování (pro cyklické polohování ovládané svorkami) 0: Neaktivní (bez otáčení) 1: Aktivní Bit8: Volba povolovacího signálu polohování (pouze pro cyklické polohování ovládané svorkami; automatické cyklické polohování má funkci polohování vždy povolenou) 0: Pulzní signál 1: Úrovňový signál Bit9: Zdroj polohy 0: Nastavení P21.17 1: Nastavení PROFIBUS/CANopen Bit10: Uložení hodnoty čítače impulzů enkodéru při výpadku napájení 0: Neukládat 1: Ukládat Bit11: Rezervováno Bit12: Volba polohovací křivky (rezervováno) 0: Přímka 1: S-křivka		
P21.17	Digitální zadání polohy	Nastavuje polohu digitálního polohování. Skutečná poloha = P21.17 × P21.11 / P21.12. 0–65535	0	○
P21.18	Volba zadání rychlosti polohování	0: Parametrem P21.19 1: Vstupem AI1 2: Vstupem AI2 3: Vstupem AI3 4: Vysoko-rychlostními impulzy HDIA 5: Vysoko-rychlostními impulzy HDIB	0	○
P21.19	Digitální zadání rychlosti polohování	0–100,0 % maximální frekvence	20,0 %	○
P21.20	Doba rozběhu při polohování	Nastavuje dobu rozběhu a doběhu při polohování. Doba rozběhu je doba potřebná ke zrychlení měniče z 0 Hz na maximální výstupní frekvenci P00.03. Doba doběhu je doba potřebná ke zpomalení z maximální výstupní frekvence P00.03 na 0 Hz. Rozsah P21.20: 0,01–300,00 s. Rozsah P21.21: 0,01–300,00 s.	3,00 s	○
P21.21	Doba doběhu při polohování		3,00 s	○
P21.22	Doba setrvání po dosažení polohy	Nastavuje dobu čekání po dosažení cílové polohy. Rozsah nastavení: 0,000–60,000 s.	0,100 s	○
P21.23	Rychlost hledání výchozího bodu	0,00–50,00 Hz	2,00 Hz	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P21.24	Posun výchozí polohy	0–65535	0	○
P21.25	Doba přidržení signálu dokončení polohování	Doba přidržení signálu dokončení polohování. Parametr platí také pro signál dokončení orientace vřetena. Rozsah nastavení: 0,000–60,000 s.	0,200 s	○
P21.26	Hodnota superpozice impulzů	Rozsah P21.26: −9999–32767. Rozsah P21.27: 0–3000,0 impulzů/ms. Funkce je povolena při pulzním zadání otáček (P00.06 = 12) nebo v režimu pulzního řízení polohy (P21.00 = 1): 1. Funkce vstupní svorky č. 68 (povolení superpozice impulzů) Při detekci náběžné hrany na svorce se k pulznímu zadání přidá hodnota P21.26. Kanál pulzního zadání se kompenzuje rychlostí superpozice nastavenou v P21.27. 2. Funkce vstupní svorky č. 67 (postupné přičítání impulzů) Při aktivaci svorky se kanál pulzního zadání kompenzuje rychlostí superpozice nastavenou v P21.27. Poznámka: Filtrace svorek nastavená v P05.09 může mírně ovlivnit skutečnou superpozici. Příklad: P21.27 = 1,0 impulzu/ms; P05.05 = 67. Při vstupním signálu svorky S5 trvajícím 0,5 s je skutečný počet přidaných impulzů 500. 3. Funkce vstupní svorky č. 69 (postupné odečítání impulzů) Průběh funkce je stejný jako výše; rozdíl spočívá v superpozici záporných impulzů. Poznámka: Všechny uvedené impulzy se přičítají ke kanálu pulzního zadání (A2, B2). Filtrace impulzů, elektronický převod a další funkce platí i pro přidané impulzy. 4. Funkce výstupní svorky č. 28 (probíhá superpozice impulzů) Během superpozice impulzů je výstupní svorka aktivní; po jejím dokončení je neaktivní.	0	○
P21.27	Rychlost superpozice impulzů		8,0 imp./ms	○
P21.28	Doba rozběhu/doběhu po vypnutí impulzů		5,0 s	○
P21.29	Časová konstanta filtru dopředné vazby otáček (režim otáček ze sledu impulzů)	Časová konstanta filtru detekce sledu impulzů, je-li zdroj zadání otáček nastaven na sled impulzů (P00.06 = 12 nebo P00.07 = 12). Rozsah nastavení: 0–3200,0 ms.	10,0 ms	○
P21.30	Čitatel druhého převodu povelu	1–65535	1000	○
P21.31	Způsob měření rychlosti pulzního zadání	0–2 0: Hlavní řídicí deska 1: Karta PG 2: Kombinovaný	0	○
P21.32	Zdroj dopředné vazby pulzního zadání	0x0–0x1	0x0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P21.33	Nastavená hodnota vynulování čítače enkodéru	0–65535	0	◎

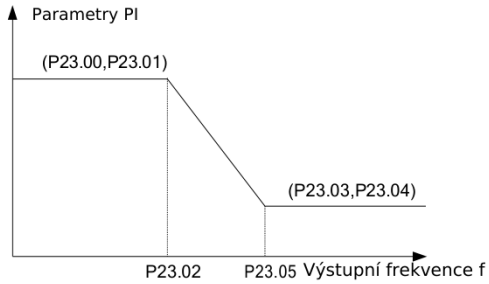
Skupina P22 – polohování vřetena

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P22.00	Volba režimu polohování vřetena	Rozsah nastavení: 0x0000–0xFFFF. Bit0: Povolení polohování vřetena 0: Zakázat 1: Povolit Bit1: Volba referenčního bodu polohování vřetena 0: Vstup impulzu Z 1: Vstup svorky S2/S3/S4 Bit2: Hledání referenčního bodu 0: Vyhledat pouze jednou 1: Vyhledat pokaždé Bit3: Povolení kalibrace referenčního bodu 0: Zakázat 1: Povolit Bit4: Volba režimu polohování 1 0: Polohování v nastaveném směru 1: Polohování v nejbližším směru Bit5: Volba režimu polohování 2 0: Polohování vpřed 1: Polohování vzad Bit6: Volba povelu návratu do nulové polohy 0: Úrovňový režim 1: Pulzní režim Bit7: Režim kalibrace referenčního bodu 0: Kalibrace při prvním průchodu 1: Kalibrace v reálném čase Bit8: Volba činnosti po zrušení signálu návratu do nulové polohy (úrovňový typ) 0: Přepnout do režimu otáček 1: Režim zablokování polohy Bit9: Volba signálu dokončení polohování 0: Úrovňový signál 1: Pulzní signál Bit10: Zdroj signálu impulzu Z 0: Motor 1: Vřeteno Bity 11–15: Rezervováno	0x0000	○
P22.01	Rychlost orientace vřetena	Při orientaci vřetena se touto rychlostí vyhledá orientační bod a poté se přepne na orientaci regulací polohy. Rozsah nastavení: 0,00–100,00 Hz.	10,00 Hz	○
P22.02	Doba doběhu při orientaci vřetena	Doba doběhu při orientaci vřetena je doba potřebná ke zpomalení měniče z maximální výstupní frekvence P00.03 na 0 Hz. Rozsah nastavení: 0,0–100,0 s.	3,0 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P22.03	Nulová poloha vřetena 0	Čtyři nulové polohy vřetena lze volit svorkami s funkcemi 46 a 47. Rozsah nastavení: 0–65535.	0	○
P22.04	Nulová poloha vřetena 1	Rozsah nastavení: 0–65535.	0	○
P22.05	Nulová poloha vřetena 2	Rozsah nastavení: 0–65535.	0	○
P22.06	Nulová poloha vřetena 3	Rozsah nastavení: 0–65535.	0	○
P22.07	Dělicí úhel vřetena 1	Sedm dělicích úhlů vřetena lze volit svorkami s funkcemi 48, 49 a 50. Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	15,00	○
P22.08	Dělicí úhel vřetena 2	Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	30,00	○
P22.09	Dělicí úhel vřetena 3	Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	45,00	○
P22.10	Dělicí úhel vřetena 4	Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	60,00	○
P22.11	Dělicí úhel vřetena 5	Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	90,00	○
P22.12	Dělicí úhel vřetena 6	Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	120,00	○
P22.13	Dělicí úhel vřetena 7	Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	180,00	○
P22.14	Převodový poměr vřetena	Parametr určuje redukční převodový poměr mezi vřetenem a hřídelem, na němž je namontován enkodér. Rozsah nastavení: 0,000–30,000.	1,000	○
P22.15	Komunikační nastavení nulového bodu vřetena	P22.15 nastavuje posun nulového bodu vřetena. Je-li zvolen nulový bod P22.03, výsledný nulový bod je součtem P22.03 a P22.15. Rozsah nastavení: 0–39999.	0	○
P22.16	Rezervováno	/	/	/
P22.17	Rezervováno	/	/	/
P22.18	Volba synchronního závitování	Rozsah nastavení: 0x00–0x31. Jednotky: Povolení/zákaz 0: Zakázat 1: Povolit Desítky: Volba analogového vstupu 0: Neaktivní 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0x00	◎
P22.19	Doba analogového filtru synchronního závitování	0,0 ms–1000,0 ms	1,0 ms	○
P22.20	Maximální frekvence synchronního závitování	0,00–590,00 Hz	50,00 Hz	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P22.21	Frekvence odpovídající posunu analogové nuly synchronního závitování	0,00–10,00 Hz	0,00 Hz	○
P22.22–P22.24	Rezervováno	/	/	/

Skupina P23 – vektorové řízení motoru 2

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P23.00	Propor-cionální zesílení otáčkové smyčky 1	P23.00–P23.05 platí pouze pro vektorové řízení. Pod přepínací frekvencí 1 (P23.02) jsou parametry PI otáčkové smyčky P23.00 a P23.01. Nad přepínací frekvencí 2 (P23.05) jsou parametry PI otáčkové smyčky P23.03 a P23.04. Mezi těmito frekvencemi se parametry PI mění lineárně mezi oběma skupinami hodnot, jak ukazuje obrázek.  Dynamickou odezvu otáčkové smyčky vektorového řízení lze upravit proporcionálním zesílením a integračním časem regulátoru otáček. Zvýšení zesílení nebo zkrácení integračního času zrychluje odezvu, příliš velké zesílení nebo příliš krátký integrační čas však mohou způsobit kmitání a velký překmit. Při příliš malém zesílení může docházet k ustálenému kmitání nebo odchylce otáček. Parametry PI otáčkové smyčky úzce souvisejí se setrvačností systému. Vycházejte z výchozích hodnot a upravte je podle charakteristik zátěže a požadovaného chování. Rozsah P23.00: 0,0–200,0. Rozsah P23.01: 0,000–10,000 s. Rozsah P23.02: 0,00 Hz–P23.05. Rozsah P23.03: 0,0–200,0. Rozsah P23.04: 0,000–10,000 s. Rozsah P23.05: P23.02–P00.03 (maximální výstupní frekvence).	20,0	○
P23.01	Integrační čas otáčkové smyčky 1		0,200 s	○
P23.02	Dolní přepínací frekvence		5,00 Hz	○
P23.03	Propor-cionální zesílení otáčkové smyčky 2		20,0	○
P23.04	Integrační čas otáčkové smyčky 2		0,200 s	○
P23.05	Horní přepínací frekvence		10,00 Hz	○
P23.06	Výstupní filtr otáčkové smyčky	0–8 (odpovídá 0–2^8/10 ms)	0	○
P23.07	Koeficient kompenzace skluzu	Koeficient kompenzace skluzu upravuje skluzovou frekvenci vektorového řízení a zvyšuje přesnost regulace otáček. Vhodným	100 %	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	vektorového řízení (motorický režim)	nastavením lze účinně omezit statickou odchylku otáček. Rozsah nastavení: 50–200 %.		
P23.08	Koeficient kompenzace skluzu vektorového řízení (generá-torický režim)		100 %	○
P23.09	Propor-cionální koeficient proudové smyčky P	Poznámky: 1. Tyto dva parametry nastavují parametry PI proudové smyčky a přímo ovlivňují dynamickou odezvu a přesnost řízení systému. Za běžných podmínek není třeba výchozí hodnoty měnit. 2. Platí pro SVC 0 (P00.00 = 0), SVC 1 (P00.00 = 1) a FVC (P00.00 = 3). Rozsah nastavení: 0–65535.	1000	○
P23.10	Integrační koeficient proudové smyčky I		1000	○
P23.11	Derivační zesílení otáčkové smyčky	0,00–10,00 s	0,00 s	○
P23.12	Propor-cionální koeficient vysoko-frekvenční proudové smyčky	V režimu FVC (P00.00 = 3) jsou pod prahem vysoko-frekvenčního přepnutí proudové smyčky P23.14 parametry PI dány P23.09 a P23.10. Nad tímto prahem jsou dány P23.12 a P23.13. Rozsah P23.12: 0–65535. Rozsah P23.13: 0–65535. Rozsah P23.14: 0,0–100,0 % maximální frekvence.	1000	○
P23.13	Integrační koeficient vysoko-frekvenční proudové smyčky		1000	○
P23.14	Práh vysoko-frekvenčního přepnutí proudové smyčky		100,0 %	○
P23.15–P23.19	Rezervováno	/	/	/

Skupina P24 – enkodér motoru 2

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P24.00	Zobrazení typu enkodéru	0: Inkrementální enkodér 1: Enkodér typu rezolver 2: Enkodér Sin/Cos 3: Absolutní enkodér EnDat	0	●
P24.01	Počet impulzů enkodéru	Počet impulzů vytvořených při jedné otáčce enkodéru. Rozsah nastavení: 0–60000.	1024	◎

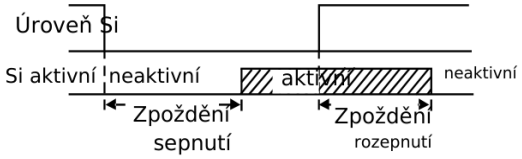
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P24.02	Směr enkodéru	0x000–0x111 Jednotky: Směr AB 0: Vpřed 1: Vzad Desítky: Směr impulzu Z (rezervováno) 0: Vpřed 1: Vzad Stovky: Směr signálu polohy pólů CD/UVW 0: Vpřed 1: Vzad	0x000	◎
P24.03	Doba detekce poruchy odpojení enkodéru	0,0–10,0 s	2,0 s	○
P24.04	Doba detekce poruchy obráceného směru enkodéru	0,0–100,0 s	0,8 s	○
P24.05	Doby filtrace detekce enkodéru	Rozsah nastavení: 0x00–0x99. Jednotky: Doba filtrace při nízkých otáčkách, odpovídá 2^(0–9) × 125 μs. Desítky: Doba filtrace při vysokých otáčkách, odpovídá 2^(0–9) × 125 μs.	0x33	○
P24.06	Převod mezi hřídelem enkodéru a motorem	Parametr nastavte, pokud enkodér není namontován na hřídeli motoru a převodový poměr není 1. Rozsah nastavení: 0,001–65,535.	1,000	○
P24.07	Řídicí parametry synchronního motoru	Rozsah nastavení: 0x0000–0xFFFF Bit0: Povolit kalibraci impulzu Z Bit1: Povolit kalibraci úhlu enkodéru Bit2: Povolit měření otáček SVC Bit3: Rezervováno Bit4: Rezervováno Bit5: Rezervováno Bit6: Povolit kalibraci signálu CD Bit7: Rezervováno Bit8: Nedetekovat poruchu enkodéru během identifikace parametrů Bit9: Povolit optimalizaci detekce impulzu Z Bit10: Povolit optimalizaci počáteční kalibrace impulzu Z Bit11: Rezervováno Bit12: Po zastavení vymazat signál příchodu impulzu Z Bit13: Rezervováno Bit14: Detekovat impulz Z po jedné otáčce Bit15: Rezervováno	0x0003	○
P24.08	Povolení detekce výpadku impulzu Z	0x00–0x11 Jednotky: Impulz Z 0: Nedetekovat 1: Povolit Desítky: Impulz UVW 0: Nedetekovat 1: Povolit	0x10	○

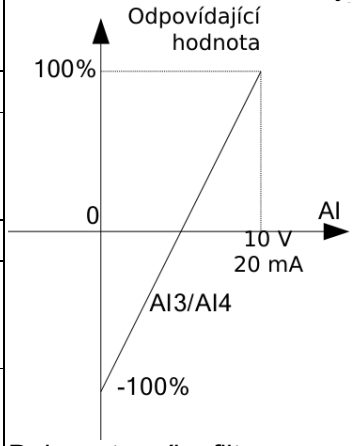
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P24.09	Počáteční úhel impulzu Z	Relativní elektrický úhel mezi impulzem Z enkodéru a polohou pólů motoru. Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	0,00	○
P24.10	Počáteční úhel pólů	Relativní elektrický úhel mezi polohou enkodéru a polohou pólů motoru. Rozsah nastavení: 0,00–359,99.	0,00	○
P24.11	Identifikace počátečního úhlu pólů	0–3 0: Bez operace 1: Rotační identifikace (stejnosměrné brzdění) 2: Statická identifikace (vhodná pro rezolver a zpětnou vazbu Sin/Cos se signálem CD) 3: Rotační identifikace (identifikace počátečního úhlu)	0	◎
P24.12	Volba optimalizace měření otáček	0: Bez optimalizace 1: Režim optimalizace 1 2: Režim optimalizace 2	1	◎
P24.13	Zesílení posunu nuly signálu CD	0–65535	0	○
P24.14	Volba typu enkodéru	0x00–0x11 Jednotky: Inkrementální enkodér 0: Bez UVW 1: S UVW Desítky: Enkodér Sin/Cos 0: Bez signálu CD 1: Se signálem CD	0x00	◎
P24.15	Způsob měření otáček	0: Karta PG 1: Místní měření přes HDIA a HDIB; podporuje pouze inkrementální enkodér 24 V	0	◎
P24.16	Koeficient dělení frekvence	0–255	0	○
P24.17	Zpracování filtrace impulzů	0x0000–0xFFFF Bit0: Zapnutí/vypnutí filtru vstupu enkodéru 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit1: Režim filtru signálu enkodéru (nastavte Bit0 nebo Bit2 na 1) 0: Adaptivní filtr 1: Použít parametry filtru P24.18 Bit2: Zapnutí/vypnutí filtru výstupu dělené frekvence enkodéru 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit3: Zapnutí/vypnutí filtru výstupu dělené frekvence pulzního zadání 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit4: Zapnutí/vypnutí filtru pulzního zadání 0: Bez filtrace 1: S filtrací Bit5: Režim filtru pulzního zadání (platí při Bit4 = 1) 0: Adaptivní filtr 1: Použít parametry filtru P24.19 Bit6: Volba zdroje výstupu dělené frekvence (pouze pro inkrementální enkodéry)	0x0033	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		0: Signály enkodéru 1: Signály pulzního zadání Bity 7–15: Rezervováno		
P24.18	Šířka filtru impulzů enkodéru	0–63 Doba filtrace je P24.18 × 0,25 μs. Hodnota 0 nebo 1 znamená 0,25 μs.	2	○
P24.19	Šířka filtru pulzního zadání	0–63 Doba filtrace je P24.19 × 0,25 μs. Hodnota 0 nebo 1 znamená 0,25 μs.	2	○
P24.20	Počet impulzů pulzního zadání	0–16000	1024	◎
P24.21	Povolení úhlové kompenzace synchronního motoru	0–1	1	○
P24.22	Prahová frekvence přepnutí způsobu měření otáček	0–590,00 Hz	1,00 Hz	○
P24.23	Koeficient úhlové kompenzace synchronního motoru	-200,0–200,0 %	100,0 %	○
P24.24	Počet pólových dvojic při identifikaci počátečního úhlu magnetických pólů	1–128	2	◎

Skupina P25 – vstupní funkce rozšiřující karty I/O

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P25.00	Volba typu vstupu HDI3	0: HDI3 je vysoko-rychlostní pulzní vstup 1: HDI3 je digitální vstup	0	◎
P25.01	Funkce svorky S5	Stejné jako ve skupině P05.	0	◎
P25.02	Funkce svorky S6		0	◎
P25.03	Funkce svorky S7		0	◎
P25.04	Funkce svorky S8		0	◎
P25.05	Funkce svorky S9		0	◎
P25.06	Funkce svorky S10		0	◎
P25.07	Funkce svorky HDI3		0	◎

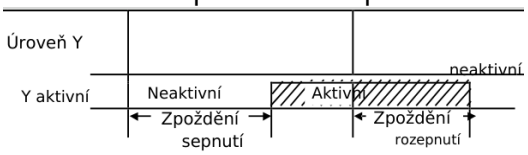
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P25.08	Polarita vstupních svorek rozšiřující karty	0x00–0x7F	0x00	○
P25.09	Nastavení virtuálních svorek rozšiřující karty	0x00–0x7F (0: zakázat, 1: povolit) Bit0: Virtuální svorka S5 Bit1: Virtuální svorka S6 Bit2: Virtuální svorka S7 Bit3: Virtuální svorka S8 Bit4: Virtuální svorka S9 Bit5: Virtuální svorka S10 Bit6: Virtuální svorka HDI3	0x00	◎
P25.10	Zpoždění sepnutí svorky HDI3	Parametry určují příslušné zpoždění programovatelných vstupních svorek při změně úrovně mezi sepnutím a rozepnutím.  Rozsah nastavení: 0,000–50,000 s.	0,000 s	○
P25.11	Zpoždění rozepnutí svorky HDI3		0,000 s	○
P25.12	Zpoždění sepnutí svorky S5		0,000 s	○
P25.13	Zpoždění rozepnutí svorky S5		0,000 s	○
P25.14	Zpoždění sepnutí svorky S6		0,000 s	○
P25.15	Zpoždění rozepnutí svorky S6		0,000 s	○
P25.16	Zpoždění sepnutí svorky S7		0,000 s	○
P25.17	Zpoždění rozepnutí svorky S7		0,000 s	○
P25.18	Zpoždění sepnutí svorky S8		0,000 s	○
P25.19	Zpoždění rozepnutí svorky S8		0,000 s	○
P25.20	Zpoždění sepnutí svorky S9		0,000 s	○
P25.21	Zpoždění rozepnutí svorky S9		0,000 s	○
P25.22	Zpoždění sepnutí svorky S10		0,000 s	○
P25.23	Zpoždění rozepnutí svorky		0,000 s	○

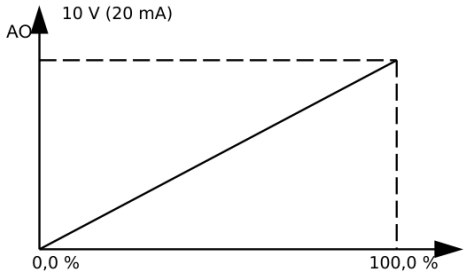
Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	S10			
P25.24	Dolní mez AI3	Parametry určují vztah mezi napětím analogového vstupu a odpovídající žádanou hodnotou. Překročí-li vstupní napětí nastavený rozsah, při výpočtu se použije horní nebo dolní mez. Při proudovém analogovém vstupu odpovídá proud 0–20 mA napětí 0–10 V. V různých aplikacích odpovídá 100 % analogového zadání různým jmenovitým hodnotám. Obrázek ukazuje několik nastavení.  Doba vstupního filtru upravuje citlivost analogového vstupu. Její přiměřené zvýšení zvyšuje odolnost analogových veličin proti rušení, ale snižuje citlivost vstupu. Poznámka: AI3 a AI4 podporují vstup 0–10 V / 0–20 mA. Při volbě proudového vstupu 0–20 mA odpovídá 20 mA napětí 10 V. Rozsah P25.24: 0,00 V–P25.26. Rozsah P25.25: −300,0 %–300,0 %. Rozsah P25.26: P25.24–10,00 V. Rozsah P25.27: −300,0 %–300,0 %. Rozsah P25.28: 0,000 s–10,000 s. Rozsah P25.29: 0,00 V–P25.31. Rozsah P25.30: −300,0 %–300,0 %. Rozsah P25.31: P25.29–10,00 V. Rozsah P25.32: −300,0 %–300,0 %. Rozsah P25.33: 0,000 s–10,000 s.	0,00 V	○
P25.25	Hodnota odpovídající dolní mezi AI3		0,0 %	○
P25.26	Horní mez AI3		10,00 V	○
P25.27	Hodnota odpovídající horní mezi AI3		100,0 %	○
P25.28	Doba vstupního filtru AI3		0,030 s	○
P25.29	Dolní mez AI4		0,00 V	○
P25.30	Hodnota odpovídající dolní mezi AI4		0,0 %	○
P25.31	Horní mez AI4		10,00 V	○
P25.32	Hodnota odpovídající horní mezi AI4		100,0 %	○
P25.33	Doba vstupního filtru AI4		0,030 s	○
P25.34	Funkce vysoko-rychlostního pulzního vstupu HDI3	0: Zadání vstupu frekvencí 1: Čítání	0	◎
P25.35	Dolní mez frekvence HDI3	0,000 kHz–P25.37	0,000 kHz	○
P25.36	Hodnota odpovídající dolní mezi frekvence HDI3	-300,0 %–300,0 %	0,0 %	○
P25.37	Horní mez frekvence HDI3	P25.35–50,000 kHz	50,000 kHz	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P25.38	Hodnota odpovídající horní mezi frekvence HDI3	-300,0 %–300,0 %	100,0 %	○
P25.39	Doba filtru frekvenčního vstupu HDI3	0,000 s–10,000 s	0,030 s	○
P25.40	Typ vstupního signálu AI3	Rozsah: 0–1. 0: Napěťový 1: Proudový	0	○
P25.41	Typ vstupního signálu AI4	Rozsah: 0–1. 0: Napěťový 1: Proudový	0	○
P25.42–P25.45	Rezervováno	/	/	/

Skupina P26 – výstupní funkce rozšiřující karty I/O

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P26.00	Typ výstupu HDO2	0: Vysoko-rychlostní pulzní výstup s otevřeným kolektorem 1: Výstup s otevřeným kolektorem	0	◎
P26.01	Volba výstupu HDO2	Stejné jako P06.01.	0	○
P26.02	Volba výstupu Y2		0	○
P26.03	Volba výstupu Y3		0	○
P26.04	Volba výstupu relé RO3		0	○
P26.05	Volba výstupu relé RO4		0	○
P26.06	Volba výstupu relé RO5		0	○
P26.07	Volba výstupu relé RO6		0	○
P26.08	Volba výstupu relé RO7		0	○
P26.09	Volba výstupu relé RO8		0	○
P26.10	Volba výstupu relé RO9		0	○
P26.11	Volba výstupu relé RO10		0	○
P26.12	Polarita výstupních svorek rozšiřující karty	Rozsah nastavení: 0x0000–0x1FFF. Bit0: Y2 Bit1: Y3 Bit2: HDO2 Bit3: RO3 Bit4: RO4 Bit5: RO5 Bit6: RO6	0x0000	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		Bit7: RO7 Bit8: RO8 Bit9: RO9 Bit10: RO10 Bit11: RO11 Bit12: RO12		
P26.13	Zpoždění sepnutí HDO2	Parametry určují příslušné zpoždění změny úrovně mezi sepnutím a rozepnutím.	0,000 s	○
P26.14	Zpoždění rozepnutí HDO2		0,000 s	○
P26.15	Zpoždění sepnutí Y2		0,000 s	○
P26.16	Zpoždění rozepnutí Y2	Rozsah nastavení: 0,000–50,000 s. Poznámka: P26.13 a P26.14 platí pouze při P26.00 = 1.	0,000 s	○
P26.17	Zpoždění sepnutí Y3		0,000 s	○
P26.18	Zpoždění rozepnutí Y3		0,000 s	○
P26.19	Zpoždění sepnutí relé RO3		0,000 s	○
P26.20	Zpoždění rozepnutí relé RO3		0,000 s	○
P26.21	Zpoždění sepnutí relé RO4		0,000 s	○
P26.22	Zpoždění rozepnutí relé RO4		0,000 s	○
P26.23	Zpoždění sepnutí relé RO5		0,000 s	○
P26.24	Zpoždění rozepnutí relé RO5		0,000 s	○
P26.25	Zpoždění sepnutí relé RO6		0,000 s	○
P26.26	Zpoždění rozepnutí relé RO6		0,000 s	○
P26.27	Zpoždění sepnutí relé RO7		0,000 s	○
P26.28	Zpoždění rozepnutí relé RO7		0,000 s	○
P26.29	Zpoždění sepnutí relé RO8		0,000 s	○
P26.30	Zpoždění		0,000 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	rozepnutí relé RO8			
P26.31	Zpoždění sepnutí relé RO9		0,000 s	○
P26.32	Zpoždění rozepnutí relé RO9		0,000 s	○
P26.33	Zpoždění sepnutí relé RO10		0,000 s	○
P26.34	Zpoždění rozepnutí relé RO10		0,000 s	○
P26.35	Volba výstupu AO2	Stejné jako P06.14.	0	○
P26.36	Volba výstupu AO3		0	○
P26.38	Dolní mez výstupu AO2	Uvedené parametry určují vztah mezi výstupní hodnotou a analogovým výstupem. Překročí-li výstupní hodnota nastavený rozsah, při výpočtu se použije horní nebo dolní mez výstupu. Při proudovém analogovém výstupu odpovídá 1 mA napětí 0,5 V. V různých aplikacích odpovídá 100 % výstupní hodnoty různým analogovým výstupům.  Rozsah P26.38: −300,0 %–P26.40. Rozsah P26.39: 0,00 V–10,00 V. Rozsah P26.40: P26.38–100,0 %. Rozsah P26.41: 0,00 V–10,00 V. Rozsah P26.42: 0,000 s–10,000 s. Rozsah P26.43: −300,0 %–P26.45. Rozsah P26.44: 0,00 V–10,00 V. Rozsah P26.45: P26.43–300,0 %. Rozsah P26.46: 0,00 V–10,00 V. Rozsah P26.47: 0,000 s–10,000 s.	0,0 %	○
P26.39	Výstup AO2 odpovídající dolní mezi		0,00 V	○
P26.40	Horní mez výstupu AO2		100,0 %	○
P26.41	Výstup AO2 odpovídající horní mezi		10,00 V	○
P26.42	Doba filtru výstupu AO2		0,000 s	○
P26.43	Dolní mez výstupu AO3		0,0 %	○
P26.44	Výstup AO3 odpovídající dolní mezi		0,00 V	○
P26.45	Horní mez výstupu AO3		100,0 %	○
P26.46	Výstup AO3 odpovídající horní mezi		10,00 V	○
P26.47	Doba filtru výstupu AO3		0,000 s	○
P26.48–P26.52	Rezervováno	/	/	/

Skupina P27 – funkce programovatelné rozšiřující karty

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P27.00	Povolení programo-vateln é karty	0–1 Tato funkce je rezervována.	0	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P27.01	I_WrP1	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP1 programo-vatelné karty.	0	○
P27.02	I_WrP2	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP2 programo-vatelné karty.	0	○
P27.03	I_WrP3	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP3 programo-vatelné karty.	0	○
P27.04	I_WrP4	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP4 programo-vatelné karty.	0	○
P27.05	I_WrP5	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP5 programo-vatelné karty.	0	○
P27.06	I_WrP6	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP6 programo-vatelné karty.	0	○
P27.07	I_WrP7	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP7 programo-vatelné karty.	0	○
P27.08	I_WrP8	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP8 programo-vatelné karty.	0	○
P27.09	I_WrP9	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP9 programo-vatelné karty.	0	○
P27.10	I_WrP10	0–65535 Slouží k zápisu hodnoty do WrP10 programo-vatelné karty.	0	○
P27.11	Stav programo-vatelné karty	0–1 Zobrazuje stav programo-vatelné karty. 0: Zastavena 1: V chodu	0	●
P27.12	C_MoP1	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP1 programo-vatelné karty.	0	●
P27.13	C_MoP2	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP2 programo-vatelné karty.	0	●
P27.14	C_MoP3	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP3 programo-vatelné karty.	0	●
P27.15	C_MoP4	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP4 programo-vatelné karty.	0	●
P27.16	C_MoP5	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP5 programo-vatelné karty.	0	●
P27.17	C_MoP6	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP6 programo-vatelné karty.	0	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P27.18	C_MoP7	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP7 programo-vatelné karty.	0	●
P27.19	C_MoP8	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP8 programo-vatelné karty.	0	●
P27.20	C_MoP9	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP9 programo-vatelné karty.	0	●
P27.21	C_MoP10	0–65535 Slouží ke sledování/zobrazení hodnoty MoP10 programo-vatelné karty.	0	●
P27.22	Stav digitálních vstupních svorek programo-vatelné karty	0–0x3F Bity Bit5–Bit0 odpovídají v uvedeném pořadí PS6–PS1.	0x00	●
P27.23	Stav digitálních výstupních svorek programo-vatelné karty	0–0x3 Bit0 odpovídá PRO1 a Bit1 odpovídá PRO2.	0x0	●
P27.24	AI1 programo-vatelné karty	0–10,00 V / 0,00–20,00 mA Hodnota AI1 z PLC.	0	●
P27.25	AO1 programo-vatelné karty	0–10,00 V / 0,00–20,00 mA Hodnota AO1 z programo-vatelné karty.	0	●
P27.26	Délka odesílaných dat programo-vatelné karty a komunikační objekt PZD	0x00–0x28 Jednotky: Počet dat odesílaných programovatelnou kartou a měničem (odesílaná data karty PLC + odesílaná tabulka 1 měniče + odesílaná tabulka 2 měniče) 0: 0+24+60 1: 12+24+60 2: 24+24+60 3: 36+24+60 4: 48+24+60 5: 60+48+60 6: 72+24+60 7: 84+24+60 8: 96+96+96 Desítky: Karta komunikující s programovatelnou kartou přes PZD (platí pouze při nastavení jednotek na 5) 0: DP 1: CANopen 2: PN Poznámka: P27.26 lze kdykoli změnit, změna se však projeví až po opětovném zapnutí napájení.	0x03	○
P27.27	Uložení karty PLC při výpadku napájení	0–1 0: Zakázat 1: Povolit	1	◎

Skupina P28 – funkce řízení master/slave

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P28.00	Volba režimu master/slave	0: Řízení master/slave je neaktivní 1: Místní měnič je master 2: Místní měnič je slave	0	◎
P28.01	Volba komunikačních dat master/slave	0: CAN 1: Rezervováno	0	◎
P28.02	Režim řízení master/slave	Rozsah nastavení: 0x000–0x112. Jednotky: Volba provozního režimu master/ slave 0: Režim master/slave 0 (master i slave používají regulaci otáček a výkonovou rovnováhu udržují regulací poklesu otáček) 1: Režim master/slave 1 (master a slave musí používat stejný typ vektorového řízení. Master reguluje otáčky a slave je nuceně přepnut do regulace momentu.) 2: Režim master/slave 2 (slave nejprve pracuje v režimu otáček, tj. režimu master/slave 0, a při určité frekvenci přepne do režimu momentu, tj. režimu master/slave 1) Desítky: Volba zdroje povelu spuštění slave 0: Spuštění podle masteru 1: Podle P00.01 Stovky: Povolení odesílání slave / příjmu masteru 0: Povolit 1: Zakázat	0x001	◎
P28.03	Zesílení otáček slave	0,0–500,0 %	100,0 %	○
P28.04	Zesílení momentu slave	0,0–500,0 %	100,0 %	○
P28.05	Frekvence přepnutí otáčky/moment v režimu master/slave 2	0,00–10,00 Hz	5,00 Hz	○
P28.06	Počet měničů slave	1–15	1	◎
P28.07–P28.08	Rezervováno	/	/	/
P28.09	Posun momentu slave CAN	-100,0–100,0 %	0,0 %	○
P28.10	Povolení měření teploty PT100/PT1000	0x00–0x11 Jednotky: Měření teploty PT100 0: Zakázat 1: Povolit Desítky: Měření teploty PT1000 0: Zakázat 1: Povolit	0x00	◎

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P28.11	Práh ochrany proti přehřátí OH měřené kartou EC PT100	Práh ochrany proti přehřátí (OH) měřenému rozšiřující kartou (EC) s PT100. 0,0–150,0 °C	120,0 °C	○
P28.12	Práh předběžného alarmu přehřátí OH měřeného kartou EC PT100	Práh předběžného alarmu přehřátí OH měřeného kartou EC s PT100. 0,0–150,0 °C	100,0 °C	○
P28.13	Horní kalibrační mez teploty měřené kartou EC PT100	Horní kalibrační mez teploty měřené kartou EC s PT100. 50,0–150,0 °C	120,0 °C	○
P28.14	Dolní kalibrační mez teploty měřené kartou EC PT100	Dolní kalibrační mez teploty měřené kartou EC s PT100. −20,0–50,0 °C	10,0 °C	○
P28.15	Číselná hodnota horní kalibrační meze EC PT100	0–4096	2950	○
P28.16	Číselná hodnota dolní kalibrační meze EC PT100	0–4096	1270	○
P28.17	Práh ochrany proti přehřátí OH měřené kartou EC PT1000	0,0–150,0 °C	120,0 °C	○
P28.18	Práh předběžného alarmu přehřátí OH měřeného kartou EC PT1000	0,0–150,0 °C	100,0 °C	○
P28.19	Horní kalibrační mez teploty měřené kartou EC PT1000	50,0–150,0 °C	120,0 °C	○
P28.20	Dolní kalibrační mez teploty měřené kartou EC PT1000	-20,0–50,0 °C	10,0 °C	○
P28.21	Číselná hodnota horní kalibrační meze EC PT1000	0–4096	3100	○
P28.22	Číselná hodnota dolní kalibrační meze EC PT1000	0–4096	1100	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P28.23	Detekce přerušení PT100/PT1000 z karty EC	0x00–0x11 Jednotky: Detekce přerušení PT100 0: Zakázat 1: Povolit Desítky: Detekce přerušení PT1000 0: Zakázat 1: Povolit	0x00	◎
P28.24	Povolení číselné kalibrace měření teploty EC PT100/PT1000	0–4 0: Zakázat 1: Povolit číselnou kalibraci dolní meze PT100 2: Povolit číselnou kalibraci horní meze PT100 3: Povolit číselnou kalibraci dolní meze PT1000 4: Povolit číselnou kalibraci horní meze PT1000	0	○
P28.25	Typ snímače teploty motoru pro kartu AI/AO	0: Bez snímače teploty 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84 4: PTC Poznámka: Teplota se zobrazuje parametrem P19.11. Pro měření teploty přepněte výstup AO1 na proudový, připojte jeden konec teplotního odporu k AI1 a AO1 a druhý konec ke GND.	0	◎
P28.26	Práh ochrany proti přehřátí motoru měřenému kartou AI/AO	0,0–200,0 °C Poznámka: Překročí-li teplota motoru tento práh, měnič vyhlásí alarm OT.	110,0 °C	○
P28.27	Práh předběžného alarmu přehřátí motoru měřeného kartou AI/AO	0,0–200,0 °C Poznámka: Překročí-li teplota motoru tuto hodnotu, aktivuje se výstup DO s funkcí 48 (předběžný alarm přehřátí motoru měřeného vstupem AI).	90,0 °C	○

Skupina P90 – regulace tahu v režimu otáček

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P90.00	Režim regulace tahu	0: Neaktivní 1: Režim otáček 2: Režim momentu bez zpětné vazby 3: Režim momentu se zpětnou vazbou Poznámka: Hodnota 0 vypíná regulaci tahu. Nenulová hodnota funkci regulace tahu povoluje.	0	◎
P90.01	Režim navíjení/odvíjení	0: Navíjení 1: Odvíjení Poznámka: Směr otáčení motoru vpřed odpovídá navíjení. Při použití regulace tahu ověřte správný směr otáčení v režimu navíjení. Je-li nesprávný, změňte jej záměnou dvou fázových vodičů motoru. Po opravě směru lze přepnout na odvíjení nastavením P90.01 na 1	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
		nebo přepínacími svorkami navíjení/odvíjení.		
P90.02	Mechanický převodový poměr navíjecího válce	0,01–600,00 = otáčky motoru / otáčky navíjecího válce = průměr navíjecího válce / průměr hřídele motoru	1,00	○
P90.03	Maximální lineární rychlost	0,0–6000,0 m/min	1000,0 m/min	○
P90.04	Zdroj zadání lineární rychlosti	0: Ovládací panel 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDI 5: Vstup dělené frekvence enkodéru hlavního tažného pohonu	0	◎
P90.05	Lineární rychlost zadaná ovládacím panelem	0,0–100,0 %	20,0 %	○
P90.06	Průměr hlavního tažného válce	0,0–6000,0 mm	99,0 mm	○
P90.07	Převodový poměr hlavního tažného pohonu	0,000–60,000	1,000	○
P90.08	Doba rozběhu lineární rychlosti	0,00–600,00 s	0,00 s	○
P90.09	Doba doběhu lineární rychlosti	0,00–600,00 s	0,00 s	○
P90.10	Zadání tahu	0x00–0x14 Jednotky: Zdroj zadání tahu 0: Ovládací panel 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDI Desítky: Násobitel maximálního tahu P90.12 0: 1 1: 10	0x00	◎
P90.11	Tah zadaný ovládacím panelem	0,0–100,0 %	10,0 %	○
P90.12	Maximální tah	Při nastavení desítek P90.10 na 0 je rozsah 0–60000 N. Při nastavení desítek P90.10 na 1 je rozsah (0–60000) × 10 N.	1000 N	○
P90.13	Způsob výpočtu průměru návinu	0: Nevypočítávat 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDI 5: Lineární rychlost 6: Tloušťka (drátu) 7: Tloušťka (pásu)	0	◎
P90.14	Zpoždění výpočtu	0,0–100,0 s	1,0 s	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	průměru návinu			
P90.15	Minimální průměr návinu	0,0 mm–P90.16	50,0 mm	○
P90.16	Maximální průměr návinu	P90.15–5000,0 mm	1000,0 mm	○
P90.17	Počáteční průměr návinu 1	P90.15–P90.16 mm	100,0 mm	○
P90.18	Počáteční průměr návinu 2	P90.15–P90.16 mm	100,0 mm	○
P90.19	Počáteční průměr návinu 3	P90.15–P90.16 mm	100,0 mm	○
P90.20	Doba filtru výpočtu průměru návinu z lineární rychlosti	0,000–60,000 s	2,000 s	○
P90.21	Omezení výpočtu průměru návinu z lineární rychlosti	0x00–0x11 Jednotky: 0: Bez omezení 1: Omezit změny v opačném směru Desítky: 0: Bez omezení 1: Automatické omezení podle provozní frekvence a tloušťky materiálu	0x00	○
P90.22	Tloušťka materiálu	0,001–65,535 mm	0,010 mm	○
P90.23	Počet závitů v jedné vrstvě	1–10000	1	◎
P90.24	Volba funkce čítání otáček	0–2 0: Vstup digitální svorky 1: Vstup karty PG (pro výpočet podle tloušťky) 2: Provozní frekvence (automatické čítání otáček bez vstupního signálu)	0	◎
P90.25	Počet impulzů na otáčku	1–60	1	◎
P90.26	Nastavená hodnota průměru návinu	0,0–100,0 %	80,0 %	○
P90.27	Nastavení obnovení průměru návinu	0x0000–0x1111 Jednotky: Při zastavení 0: Zachovat aktuální průměr 1: Obnovit počáteční průměr Desítky: Výpadek napájení za chodu 0: Zachovat aktuální průměr 1: Obnovit počáteční průměr Stovky: Dosažení nastaveného průměru 0: Zachovat aktuální průměr 1: Obnovit počáteční průměr Tisíce: Omezení obnovení svorkou 0: Obnovení povoleno za chodu 1: Obnovení povoleno pouze při zastavení	0x1000	○
P90.28	Vztažná hodnota výstupu	0–1 0: Maximální hodnota	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
	PID tahu	1: Žádaná hodnota		
P90.29	Zdroj parametrů PID tahu	0–5 0: První skupina P90 1: Průměr návinu (maximální průměr) 2: Hlavní žádaná frekvence (maximální frekvence) 3: Provozní lineární rychlost (maximální lineární rychlost) 4: Odchylka (vztažná hodnota 100 %) 5: Svorka	0	○
P90.30	Propor-cionální zesílení skupiny 1	0,000–30,000	0,030	○
P90.31	Integrační čas skupiny 1	0,00–30,00 s	5,00 s	○
P90.32	Derivační čas skupiny 1	0,00–10,00 s	0,00 s	○
P90.33	Propor-cionální zesílení skupiny 2	0,000–30,000	0,030	○
P90.34	Integrační čas skupiny 2	0,00–30,00 s	5,00 s	○
P90.35	Derivační čas skupiny 2	0,00–10,00 s	0,00 s	○
P90.36	Referenční bod úpravy parametrů PID 1	0,0 %–P90.37	10,0 %	○
P90.37	Referenční bod úpravy parametrů PID 2	P90.36–100,0 %	50,0 %	○
P90.38	Minimální frekvence výpočtu průměru návinu	0,00–50,00 Hz	0,30 Hz	○
P90.39	Minimální lineární rychlost výpočtu průměru návinu	0,0–100,0 %	3,0 %	○

Skupina P91 – regulace tahu v režimu momentu

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P91.00–P91.39	Rezervováno	/	/	/
P91.00	Vztažná veličina nulových otáček regulace tahu	0–1 0: Maximální lineární rychlost 1: Maximální frekvence	0	◎
P91.01	Práh nulových otáček regulace tahu	0,0–50,0 %	0,5 %	○
P91.02	Posun nulových otáček	0,0–50,0 %	2,0 %	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P91.03	Zdroj horní mezní frekvence regulace momentu	0–3 0: P03.14, P03.15 1: Omezení otáčení vpřed podle lineární rychlosti 2: Omezení otáčení vzad podle lineární rychlosti 3: Omezení obou směrů podle lineární rychlosti	3	◎
P91.04	Posun horní meze provozní frekvence regulace tahu	0,0–100,0 %	5,0 %	○
P91.05	Práh oddělení derivační složky	0,0–100,0 %	5,0 %	○
P91.06	Omezení zpětného směru PID při nulových otáčkách	0–1 0: Povolit 1: Zakázat	0	◎
P91.07	Volba kompenzace momentu	0x000–0x111 Jednotky: Kompenzace třecího momentu 0: Ne 1: Ano Desítky: Kompenzace setrvačnosti 0: Ne 1: Ano Stovky: Směr kompenzace 0: Ve směru momentu 1: Proti směru momentu	0x000	◎
P91.08	Identifikace mecha-nických parametrů systému	0–2 0: Bez operace 1: Povolit identifikaci mechanické setrvačnosti systému 2: Povolit identifikaci mechanického třecího momentu	0	◎
P91.09	Koeficient kompenzace klidového tření	0,0–100,0 %	0,0 %	○
P91.10	Koeficient kompenzace kluzného tření 1	0,0–100,0 %	0,0 %	○
P91.11	Koeficient kompenzace kluzného tření 2	0,0–100,0 %	0,0 %	○
P91.12	Koeficient kompenzace kluzného tření 3	0,0–100,0 %	0,0 %	○
P91.13	Koeficient kompenzace momentu při vysokých otáčkách	0,0–100,0 %	0,0 %	○
P91.14	Frekvenční bod kompenzace klidového tření	0,0 %–P91.15	1,0 %	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P91.15	Frekvenční bod kompenzace kluzného tření 1	P91.14–P91.16 %	20,0 %	○
P91.16	Frekvenční bod kompenzace kluzného tření 2	P91.15–P91.17 %	50,0 %	○
P91.17	Frekvenční bod kompenzace kluzného tření 3	P91.16–P91.18 %)	80,0 %	○
P91.18	Frekvenční bod kompenzace tření při vysokých otáčkách	P91.17–100,0 %	100,0 %	○
P91.19	Zdroj frekvence pro rozběh/doběh	0–1 0: Lineární rychlost 1: Provozní frekvence	0	◎
P91.20	Hustota materiálu	0–30000 kg/m³	0 kg/m³	○
P91.21	Šířka navíjecího válce	0,000–60,000 m	0,000 m	○
P91.22	Koeficient kompenzace setrvačnosti při rozběhu	0,0–100,0 %	10,0 %	○
P91.23	Koeficient kompenzace setrvačnosti při doběhu	0,0–100,0 %	10,0 %	○
P91.24	Zdroj koeficientu snižování tahu	0–4 0: Ovládací panel 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Vysokorychlostní pulzní vstup HDI	0	◎
P91.25	Snižování tahu zadané ovládacím panelem	0,0–100,0 %	30,0 %	○
P91.26	Korekce kompenzace snižování tahu	0,0–5000,0 mm	0,0 mm	○
P91.27	Volba křivky snižování tahu	0–1 0: Nepřímo úměrná křivka 1: Vícebodová křivka	0	◎
P91.28	Hodnota průměru návinu 1	0,0–5000,0 mm	200,0 mm	○
P91.29	Koeficient snižování tahu pro průměr návinu 1	0,0–50,0 %	3,0 %	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P91.30	Hodnota průměru návinu 2	0,0–5000,0 mm	500,0 mm	○
P91.31	Koeficient snižování tahu pro průměr návinu 2	0,0–50,0 %	7,0 %	○
P91.32	Posun tahu při nulových otáčkách	0,0–300,0 %	0,0 %	○
P91.33	Nastavení aktuálního průměru návinu	0,0–5000,0 mm	0,0 mm	◎

Skupina P92 – optimalizace tahu

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P92.00	Zesílení rychlosti předběžného pohonu	0,0–100,0 %	100,0 %	○
P92.01	Omezení momentu předběžného pohonu	0–2 0: Podle P03.20, P03.21 1: Podle P93.02 2: Podle nastaveného tahu	2	○
P92.02	Nastavení omezení momentu předběžného pohonu	0,0–200,0 %	100,0 %	○
P92.03	Povolení změny nulové polohy	0–1 0: Zakázat 1: Povolit	0	◎
P92.04	Počáteční nulová poloha	0,0–100,0 %	10,0 %	○
P92.05	Konečná nulová poloha	0,0–100,0 %	50,0 %	○
P92.06	Doba přechodu z počáteční do konečné nulové polohy	0,00–60,00 s	5,00 s	○
P92.07	Doba přechodu z konečné do počáteční nulové polohy	0,00–60,00 s	5,00 s	○
P92.08	Způsob detekce přerušení podávání	0–3 0: Nedetekovat 1: Detekce podle digitální hodnoty 2: Detekce podle vypočteného průměru návinu 3: Detekce podle zpětné vazby polohy	0	○

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P92.09	Zpoždění zahájení detekce přerušení podávání	0,0–200,0 s	20,0 s	○
P92.10	Dolní mez frekvence detekce přerušení podávání	0,00–300,00 Hz	10,00 Hz	○
P92.11	Pásmo odchylky detekce přerušení podávání	0,1–50,0 %	10,0 %	○
P92.12	Doba potvrzení přerušení podávání	0,1–60,0 s	1,0 s	○
P92.13	Reakce na přerušení podávání	0x000–0x111 Jednotky: Režim zastavení 0: Nouzové zastavení s doběhovou rampou 1: Zastavení volným doběhem Desítky: Režim alarmu 0: Zastavit povoleným režimem bez alarmu 1: Vyhlásit alarm a zastavit volným doběhem Stovky: Paměť průměru návinu při přerušení podávání 0: Zakázat 1: Povolit	0x000	◎
P92.14	Frekvence brzdění při zastavení	0,00–300,00 Hz	1,50 Hz	○
P92.15	Doba brzdění při zastavení	0,0–600,0 s	0,0 s	○

Skupina P93 – sledování stavu regulace tahu

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P93.00	Aktuální režim řízení	0–3 0: Regulace tahu neaktivní 1: Regulace tahu otáčkami se zpětnou vazbou 2: Regulace tahu momentem bez zpětné vazby 3: Regulace tahu momentem se zpětnou vazbou	0	●
P93.01	Aktuální režim navíjení/odvíjení	0–1 0: Navíjení 1: Odvíjení	0	●
P93.02	Počáteční průměr návinu	0,0–5000,0 mm	0,0 mm	●
P93.03	Obnovený průměr návinu	0,0–5000,0 mm	0,0 mm	●
P93.04	Rychlost změny průměru návinu	0,00–655,35 mm/s	0,00 mm/s	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P93.05	Aktuální průměr návinu	0,0–5000,0 mm	0,0 mm	●
P93.06	Průměr návinu pro výpočet lineární rychlosti	0,0–5000,0 mm	0,0 mm	●
P93.07	Žádaná lineární rychlost	0,0–6000,0 m/min	0,0 m/min	●
P93.08	Aktuální lineární rychlost	0,0–6000,0 m/min	0,0 m/min	●
P93.09	Hlavní žádaná frekvence	0,00–600,00 Hz	0,00 Hz	●
P93.10	Aktuální propor-cionální zesílení	0,00–30,00	0,00	●
P93.11	Aktuální integrační čas	0,00–30,00 s	0,00 s	●
P93.12	Výstupní hodnota propor-cionální složky	0–65535	0	●
P93.13	Výstupní hodnota integrační složky	0–65535	0	●
P93.14	Horní mez PID	-100,0–100,0 %	0,0 %	●
P93.15	Dolní mez PID	-100,0–100,0 %	0,0 %	●
P93.16	Výstupní frekvence PID	-99,99–99,99 Hz	0,00 Hz	●
P93.17	Provozní frekvence hlavního tažného pohonu	-300,0–300,0 Hz	0,0 Hz	●
P93.18	Žádaný tah	0–30000 N	0 N	●
P93.19	Koeficient snižování tahu	0,0–100,0 %	0,0 %	●
P93.20	Skutečný tah	0–30000 N	0 N	●
P93.21	Základní žádaný moment	-300,0–300,0 %	0,0 %	●
P93.22	Moment kompenzace tření	-300,0–300,0 %	0,0 %	●
P93.23	Moment setrvačnosti systému	0,00–655,35 kg·m²	0,00 kg·m²	●
P93.24	Rychlost změny frekvence	-99,99–327,67 Hz/s	0,00 Hz/s	●
P93.25	Moment kompenzace setrvačnosti systému	-300,0–300,0 %	0,0 %	●

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P93.26	Žádaná hodnota po kompenzaci momentu	-300,0–300,0 %	0,0 %	●
P93.27	Výstupní moment PID	-300,0–300,0 %	0,0 %	●
P93.28	Konečný výstupní moment	-300,0–300,0 %	0,0 %	●
P93.29	Měřený tah	0–30000 N	0 N	●
P93.30	Počet závitů materiálu na navíjecím válci	-100–32767	0	●
P93.31	Délka materiálu na navíjecím válci	0–65535 m	0 m	●
P93.32	Přírůstek délky	0,0–6553,5 m	0,0 m	●

Šestá kapitola je přeložena úplně, včetně skupin P28 a P90–P93 po P93.32. Následuje úplný překlad sedmé kapitoly.

7 Diagnostika a odstraňování poruch

7.1 Co obsahuje tato kapitola

Kapitola popisuje reset poruch a prohlížení historie poruch. Obsahuje úplný seznam alarmů a poruchových hlášení, jejich možných příčin a nápravných opatření.

	Práce popsané v této kapitole smějí provádět pouze řádně proškolení a kvalifikovaní pracovníci. Postupujte podle pokynů kapitoly 1 „Bezpečnostní opatření“.

7.2 Indikace alarmů a poruch

Poruchy signalizují kontrolky (viz postup obsluhy ovládacího panelu). Svítí-li kontrolka TRIP, kód alarmu nebo poruchy na panelu označuje mimořádný stav měniče. Tato kapitola zahrnuje většinu alarmů a poruch, jejich možné příčiny a nápravná opatření. Nelze-li příčinu určit, obraťte se na místní zastoupení HITACHI.

7.3 Reset poruchy

Měnič lze resetovat tlačítkem STOP/RST na ovládacím panelu, digitálními vstupy nebo vypnutím napájení měniče. Po odstranění poruch lze motor znovu spustit.

7.4 Historie poruch

P07.27–P07.32 zaznamenávají šest posledních typů poruch. P07.33–P07.40, P07.41–P07.48 a P07.49–P07.56 zaznamenávají provozní údaje měniče při posledních třech poruchách.

7.5 Poruchy měniče a jejich řešení

Při poruše postupujte následovně:

1. Při poruše měniče ověřte, zda displej ovládacího panelu nepracuje nesprávně. Pokud ano, kontaktujte HITACHI.

2. Pracuje-li panel správně, vyhledejte příslušné záznamy poruch ve skupině P07 a z uložených parametrů určete skutečný stav při vzniku poruchy.

3. Podle následující tabulky a nápravných opatření ověřte výskyt příslušných mimořádných stavů.

4. Odstraňte závady nebo vyhledejte pomoc odborníka.

5. Po ověření, že byly závady odstraněny, resetujte poruchu a spusťte měnič.

7.5.1 Podrobný popis poruch a jejich řešení

Poznámka: Čísla v hranatých závorkách, například [1], [2] a [3], ve sloupci „Typ poruchy“ jsou kódy typů poruch měniče čtené prostřednictvím komunikace.

Kód poruchy	Typ poruchy	Možná příčina	Nápravná opatření
OUt1	[1] Ochrana výkonové jednotky měniče, fáze U	Příliš rychlý rozběh; poškozený modul IGBT; chybné vybavení vlivem rušení; špatně připojené vodiče buzení; zkrat proti zemi.	Prodlužte dobu rozběhu. Vyměňte výkonovou jednotku. Zkontrolujte vodiče buzení a přítomnost silného rušení v okolí připojených zařízení.
OUt2	[2] Ochrana výkonové jednotky měniče, fáze V		
OUt3	[3] Ochrana výkonové jednotky měniče, fáze W		
OV1	[7] Přepětí při rozběhu	Příliš krátká doba doběhu; neobvyklé vstupní napětí; velká rekuperovaná energie; chybějící brzdná jednotka; dynamické brzdění není povoleno a doba doběhu je příliš krátká.	Zkontrolujte vstupní napájení, příliš krátkou dobu zpomalování zátěže nebo spuštění již se otáčejícího motoru. Instalujte jednotku dynamického brzdění. Ověřte nastavení souvisejících parametrů.
OV2	[8] Přepětí při doběhu		
OV3	[9] Přepětí při ustálených otáčkách		
OC1	[4] Nadproud při rozběhu	Příliš rychlý rozběh; nízké síťové napětí; nedostatečný výkon měniče; přechodová nebo mimořádná změna zátěže; zkrat proti zemi nebo výpadek výstupní fáze; silné vnější rušení; není povolena ochrana proti zastavení při přepětí.	Prodlužte dobu rozběhu/doběhu. Zkontrolujte vstupní napájení. Zvolte výkonnější měnič. Ověřte zkrat zátěže proti zemi či mezi fázemi a plynulost otáčení. Zkontrolujte výstupní zapojení, silné rušení a nastavení souvisejících parametrů.
OC2	[5] Nadproud při doběhu		
OC3	[6] Nadproud při ustálených otáčkách		
UV	[10] Podpětí meziobvodu	Nízké síťové napětí; není povolena ochrana proti zastavení při přepětí.	Zkontrolujte síťové napájení a nastavení souvisejících parametrů.
OL1	[11] Přetížení motoru	Nízké síťové napětí; nesprávně nastavený jmenovitý proud motoru; zablokovaný motor nebo prudké změny zátěže.	Zkontrolujte síťové napětí, znovu nastavte jmenovitý proud motoru, zkontrolujte zátěž a upravte zvýšení momentu.
OL2	[12] Přetížení měniče	Příliš rychlý rozběh; opětovné spuštění otáčejícího se motoru; nízké síťové napětí; příliš velká zátěž; nedostatečný výkon.	Prodlužte dobu rozběhu. Zabraňte opětovnému spuštění po zastavení. Zkontrolujte síťové napětí. Zvolte výkonnější měnič a vhodný motor.
SPI	[13] Výpadek vstupní fáze	Výpadek fáze nebo prudké kolísání vstupů R, S, T.	Zkontrolujte vstupní napájení a instalační zapojení.
SPO	[14] Výpadek výstupní fáze	Výpadek fáze U, V nebo W, případně nesymetrie tří fází motoru.	Zkontrolujte výstupní zapojení, motor a kabel.
OH1	[15] Přehřátí modulu usměrňovače	Ucpaný vzduchový kanál nebo poškozený ventilátor; vysoká okolní teplota; dlouhodobý provoz s přetížením.	Uvolněte vzduchový kanál nebo vyměňte ventilátor. Snižte okolní teplotu.
OH2	[16] Přehřátí modulu střídače		

Kód poruchy	Typ poruchy	Možná příčina	Nápravná opatření
EF	[17] Externí porucha	Aktivace vstupní svorky SI pro externí poruchu.	Zkontrolujte vstup z externího zařízení.
CE	[18] Porucha komunikace Modbus/Modbus TCP	Nesprávná přenosová rychlost; porucha komunikačního vedení; nesprávná adresa; silné rušení komunikace.	Nastavte správnou přenosovou rychlost a adresu. Zkontrolujte zapojení komunikačních rozhraní. Vyměňte nebo upravte vedení pro vyšší odolnost proti rušení.
ItE	[19] Porucha měření proudu	Špatný kontakt konektoru řídicí desky; poškozený Hallův snímač; porucha zesilovacího obvodu.	Zkontrolujte a znovu zapojte konektor. Vyměňte Hallův snímač. Vyměňte hlavní řídicí desku.
tE	[20] Porucha automatického nastavení parametrů motoru	Výkon motoru neodpovídá výkonu měniče; riziko je větší při rozdílu více než pěti výkonových stupňů. Nesprávné parametry motoru; identifikované hodnoty se výrazně liší od standardních; překročení času identifikace.	Změňte model měniče nebo použijte řízení U/f. Nastavte správný typ motoru a štítkové údaje. Odpojte mechanickou zátěž a zopakujte identifikaci. Zkontrolujte zapojení a parametry motoru. Ověřte, že horní mez frekvence je větší než 2/3 jmenovité frekvence.
EEP	[21] Porucha EEPROM	Chyba čtení/zápisu řídicích parametrů; poškozená EEPROM.	Resetujte tlačítkem STOP/RST. Vyměňte hlavní řídicí desku.
PIDE	[22] Výpadek zpětné vazby PID	Odpojená zpětná vazba PID nebo chybějící zdroj zpětné vazby.	Zkontrolujte signální vedení a zdroj zpětné vazby PID.
bCE	[23] Porucha brzdné jednotky	Porucha brzdného obvodu nebo poškozený brzdný tranzistor.	Zkontrolujte brzdnou jednotku a vyměňte brzdné tranzistory.
END	[24] Uplynutí doby chodu	Skutečná doba chodu měniče přesáhla nastavenou dobu.	Obraťte se na dodavatele a upravte nastavenou dobu chodu.
OL3	[25] Elektronická ochrana proti přetížení	Měnič vyhlašuje předběžný alarm přetížení podle nastavené hodnoty.	Zkontrolujte zátěž a práh předběžného alarmu přetížení.
PCE	[26] Porucha komunikace ovládacího panelu	Špatný kontakt nebo přerušený kabel ovládacího panelu; příliš dlouhý kabel vystavený silnému rušení; porucha panelu nebo komunikační části hlavní desky.	Zkontrolujte kabely panelu. Vyhledejte a odstraňte zdroj rušení. Vyměňte hardware a požádejte o servis.
UPE	[27] Chyba nahrání parametrů	Špatný kontakt nebo přerušený kabel ovládacího panelu; příliš dlouhý kabel vystavený silnému rušení; porucha panelu nebo komunikační části hlavní desky.	Odstraňte zdroje rušení v okolí. Vyměňte hardware a požádejte o servis. Vyměňte hardware a požádejte o servis.

Kód poruchy	Typ poruchy	Možná příčina	Nápravná opatření
DNE	[28] Chyba stažení parametrů	Špatný kontakt nebo přerušený kabel panelu; příliš dlouhý kabel vystavený silnému rušení; chyba ukládání dat v panelu.	Odstraňte zdroje rušení v okolí. Vyměňte hardware a požádejte o servis. Znovu zálohujte data panelu.
ETH1	[32] Zkrat proti zemi 1	Zkrat výstupu měniče proti zemi; porucha obvodu měření proudu; skutečný výkon motoru se výrazně liší od výkonu měniče.	Zkontrolujte zapojení motoru. Vyměňte Hallův snímač nebo hlavní řídicí desku. Správně znovu nastavte parametry motoru.
ETH2	[33] Zkrat proti zemi 1	Zkrat výstupu měniče proti zemi; porucha obvodu měření proudu; skutečný výkon motoru se výrazně liší od výkonu měniče.	Zkontrolujte zapojení motoru. Vyměňte Hallův snímač nebo hlavní řídicí desku. Správně znovu nastavte parametry motoru.
dEu	[34] Porucha odchylky otáček	Příliš velká zátěž nebo zablokování motoru.	Zkontrolujte přiměřenost zátěže a prodlužte dobu detekce. Ověřte nastavení řídicích parametrů.
STo	[35] Ztráta synchronismu	Nesprávné řídicí parametry synchronního motoru; nepřesné výsledky identifikace; měnič není připojen k motoru.	Ověřte přiměřenost zátěže. Zkontrolujte zátěž a správnost řídicích parametrů. Prodlužte dobu detekce ztráty synchronismu.
LL	[36] Elektronická ochrana proti nedostatečnému zatížení	Měnič vyhlašuje předběžný alarm nedostatečného zatížení podle nastavené hodnoty.	Zkontrolujte zátěž a práh předběžného alarmu přetížení.
ENC1o	[37] Odpojení enkodéru	Nesprávné pořadí vodičů enkodéru nebo špatně připojené signální vodiče.	Zkontrolujte zapojení enkodéru.
ENC1d	[38] Obrácený směr enkodéru	Signál otáček enkodéru má opačný směr než chod motoru.	Znovu nastavte směr enkodéru.
ENC1Z	[39] Výpadek impulzu Z enkodéru	Přerušené vodiče signálu Z.	Zkontrolujte zapojení signálu Z.
OT	[59] Nadměrná teplota motoru	Aktivní vstup přehřátí motoru; porucha měření teploty nebo teplotního odporu; dlouhodobé přetížení nebo jiný neobvyklý stav.	Zkontrolujte zapojení vstupu přehřátí motoru (funkce svorky 57), správnost snímače teploty a stav motoru. Proveďte údržbu motoru.
STO	[40] Bezpečné odpojení momentu	Funkce bezpečného odpojení momentu je aktivována vnějším signálem.	/
STL1	[41] Porucha bezpečnostního obvodu kanálu H1	Nesprávné zapojení STO; porucha externího spínače STO; hardwarová porucha bezpečnostního obvodu kanálu H1.	Ověřte správné a pevné zapojení svorek STO a funkci externího spínače STO. Vyměňte řídicí desku.

Kód poruchy	Typ poruchy	Možná příčina	Nápravná opatření
STL2	[42] Porucha bezpečnostního obvodu kanálu H2	Nesprávné zapojení STO; porucha externího spínače STO; hardwarová porucha bezpečnostního obvodu kanálu H2.	Ověřte správné a pevné zapojení svorek STO a funkci externího spínače STO. Vyměňte řídicí desku.
STL3	[43] Porucha kanálů H1 a H2	Hardwarová porucha obvodu STO.	Vyměňte řídicí desku.
CrCE	[44] Chyba kontroly CRC bezpečnostního kódu FLASH	Porucha řídicí desky.	Vyměňte řídicí desku.
E-Err	[55] Duplicitní typ rozšiřujících karet	Dvě vložené rozšiřující karty jsou stejného typu.	Nevkládejte dvě karty stejného typu. Zkontrolujte typy karet a po vypnutí napájení jednu vyjměte.
ENCUV	[56] Výpadek signálu UVW enkodéru	Signál UVW nemění logickou úroveň.	Zkontrolujte zapojení UVW. Enkodér může být poškozen.
F1-Er	[60] Nelze identifikovat rozšiřující kartu ve slotu 1	Na rozhraní slotu 1 probíhá přenos dat, ale nelze přečíst typ karty.	Ověřte podporu vložené karty. Po vypnutí napájení upevněte rozhraní karty a při dalším zapnutí ověřte trvání poruchy. Zkontrolujte poškození konektoru; je-li poškozen, po vypnutí napájení jej vyměňte.
F2-Er	[61] Nelze identifikovat rozšiřující kartu ve slotu 2	Na rozhraní slotu 2 probíhá přenos dat, ale nelze přečíst typ karty.	Ověřte podporu vložené karty. Po vypnutí napájení upevněte rozhraní karty a při dalším zapnutí ověřte trvání poruchy. Zkontrolujte poškození konektoru; je-li poškozen, po vypnutí napájení jej vyměňte.
F3-Er	[62] Nelze identifikovat rozšiřující kartu ve slotu 3	Na rozhraní slotu 3 probíhá přenos dat, ale nelze přečíst typ karty.	Ověřte podporu vložené karty. Po vypnutí napájení upevněte rozhraní karty a při dalším zapnutí ověřte trvání poruchy. Zkontrolujte poškození konektoru; je-li poškozen, po vypnutí napájení jej vyměňte.
C1-Er	[63] Překročen časový limit komunikace karty ve slotu 1	Na rozhraní slotu 1 neprobíhá přenos dat.	Ověřte podporu vložené karty. Po vypnutí napájení upevněte rozhraní karty a při dalším zapnutí ověřte trvání poruchy. Zkontrolujte poškození konektoru; je-li poškozen, po vypnutí napájení jej vyměňte.

Kód poruchy	Typ poruchy	Možná příčina	Nápravná opatření
C2-Er	[64] Překročen časový limit komunikace karty ve slotu 2	Na rozhraní slotu 2 neprobíhá přenos dat.	Ověřte podporu vložené karty. Po vypnutí napájení upevněte rozhraní karty a při dalším zapnutí ověřte trvání poruchy. Zkontrolujte poškození konektoru; je-li poškozen, po vypnutí napájení jej vyměňte.
C3-Er	[65] Překročen časový limit komunikace karty ve slotu 3	Na rozhraní slotu 3 neprobíhá přenos dat.	Ověřte podporu vložené karty. Po vypnutí napájení upevněte rozhraní karty a při dalším zapnutí ověřte trvání poruchy. Zkontrolujte poškození konektoru; je-li poškozen, po vypnutí napájení jej vyměňte.
E-DP	[29] Překročen časový limit komunikace karty PROFIBUS	Mezi komunikační kartou a nadřazeným počítačem nebo PLC neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
E-NET	[30] Překročen časový limit komunikace karty Ethernet	Mezi komunikační kartou a nadřazeným počítačem neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
E-CAN	[31] Překročen časový limit komunikace karty CANopen	Mezi komunikační kartou a nadřazeným počítačem nebo PLC neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
E-PN	[57] Překročen časový limit komunikace karty PROFINET	Mezi komunikační kartou a nadřazeným počítačem nebo PLC neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
E-CAT	[66] Překročen časový limit komunikace karty EtherCAT	Mezi komunikační kartou a nadřazeným počítačem nebo PLC neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
E-BAC	[67] Překročen časový limit komunikace karty BACNet	Mezi komunikační kartou a nadřazeným počítačem nebo PLC neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
E-DEV	[68] Překročen časový limit komunikace karty DeviceNet	Mezi komunikační kartou a nadřazeným počítačem nebo PLC neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
SECAN	[58] Překročen časový limit komunikace karty CAN master/slave	Mezi komunikačními kartami CAN master a slave neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
S-Err	[69] Porucha CAN slave při synchronizaci master/ slave	Porucha některého měniče CAN slave.	Vyhledejte příslušný měnič CAN slave a analyzujte příčinu jeho poruchy.

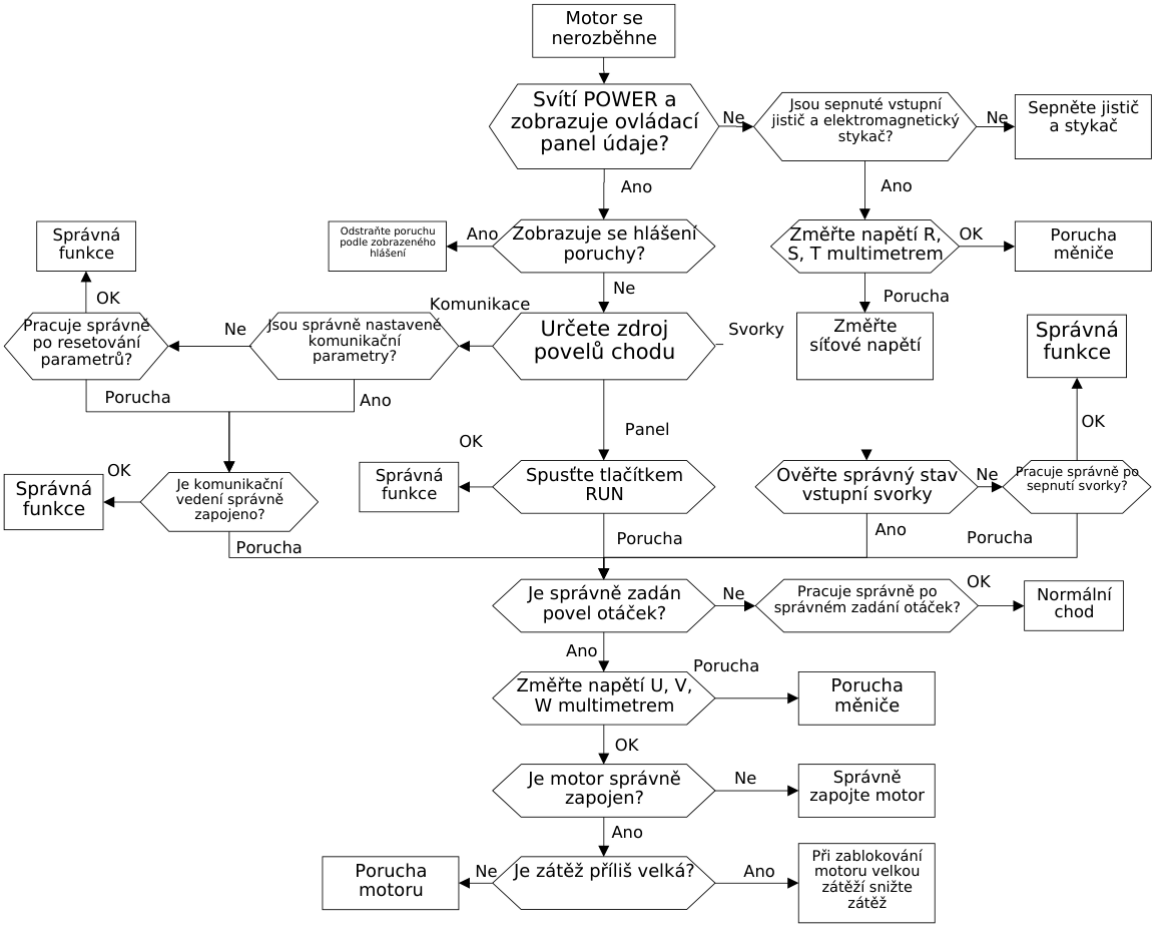
Kód poruchy	Typ poruchy	Možná příčina	Nápravná opatření
P-E1–P-E10	[45]–[54] Uživatelské poruchy programovatelné karty 1–10	Logická chyba uživatelského programu karty. Porucha v uživatelem definovaném místě.	Zkontrolujte logiku uživatelského programu. Postupujte podle skutečné uživatelské poruchy.
OtE1	[70] Přehřátí OH měřené kartou EC PT100	Nepřesný nebo nekalibrovaný snímač PT100; příliš vysoká teplota zařízení nebo okolí.	Zkalibrujte snímač nastavením parametrů. Snižte teplotu zařízení nebo okolí.
OtE2	[71] Přehřátí OH měřené kartou EC PT1000	Nepřesný nebo nekalibrovaný snímač PT1000; příliš vysoká teplota zařízení nebo okolí.	Zkalibrujte snímač nastavením parametrů. Snižte teplotu zařízení nebo okolí.
E-EIP	[72] Překročen časový limit komunikace EtherNet IP	Mezi komunikační kartou a nadřazeným řídicím systémem nebo PLC neprobíhá přenos dat.	Zkontrolujte uvolněné nebo odpojené vedení komunikační karty.
E-PAO	[73] Chybějící aktualizační zavaděč	Chybí zavaděč pro aktualizaci.	Kontaktujte výrobce.
E-AI1	[74] Přerušení AI1	Příliš nízké vstupní napětí AI1; přerušené vedení AI1.	Připojením zdroje 5 V nebo 10 mA ověřte správnou funkci vstupu. Zkontrolujte zapojení nebo vyměňte kabely.
E-AI2	[75] Přerušení AI2	Příliš nízké vstupní napětí AI2; přerušené vedení AI2.	Připojením zdroje 5 V nebo 10 mA ověřte správnou funkci vstupu. Zkontrolujte zapojení nebo vyměňte kabely.
E-AI3	[76] Přerušení AI3	Příliš nízké vstupní napětí AI3; přerušené vedení AI4.	Připojením zdroje 5 V nebo 10 mA ověřte správnou funkci vstupu. Zkontrolujte zapojení nebo vyměňte kabely.

7.5.2 Ostatní stavy

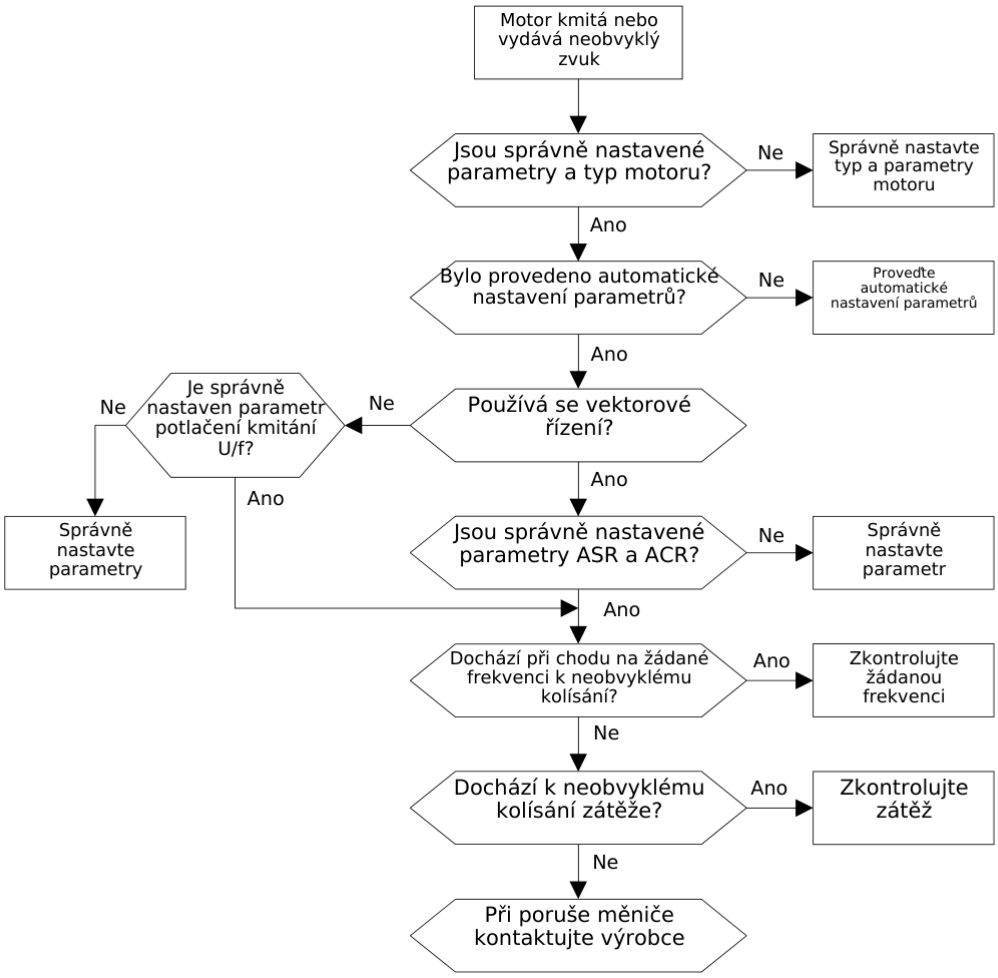
Zobrazený kód	Typ stavu	Možná příčina	Řešení
PoFF	Výpadek napájení systému	Systém je vypnutý nebo je napětí meziobvodu příliš nízké.	Zkontrolujte stav sítě.

7.6 Analýza běžných poruch

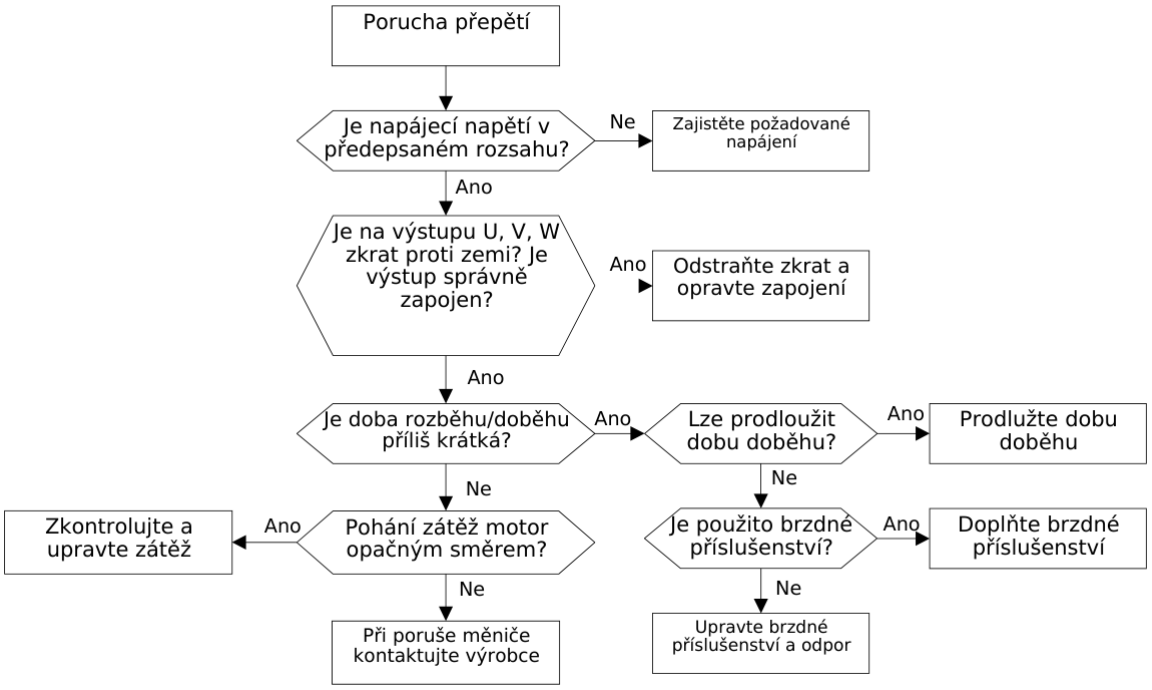
7.6.1 Motor se nerozběhne



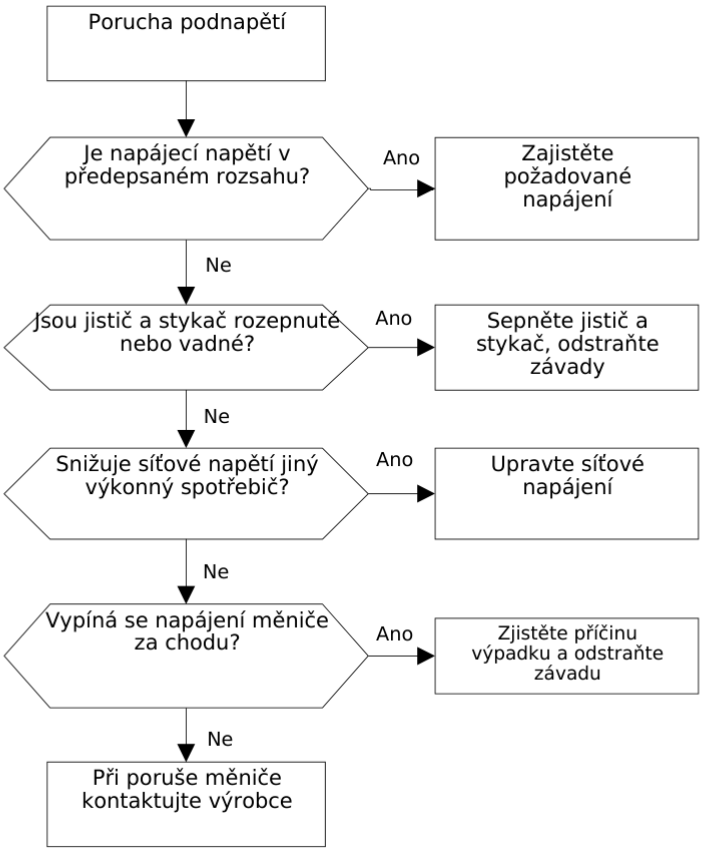
7.6.2 Motor vibruje



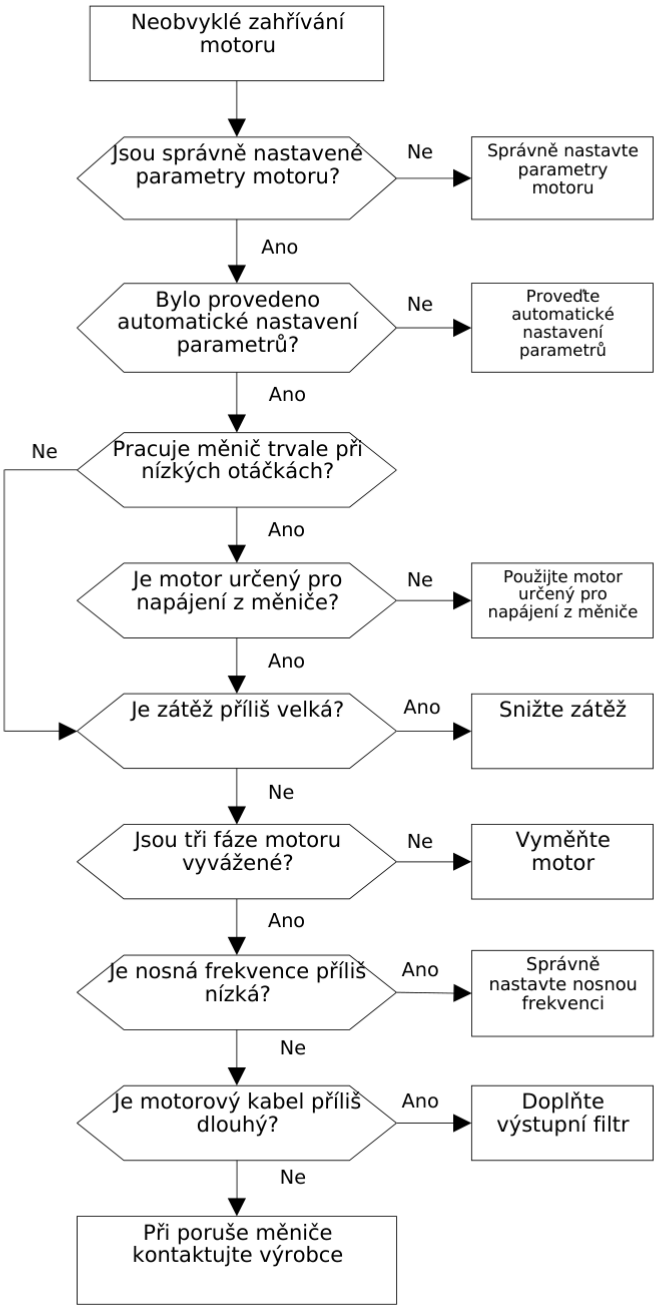
7.6.3 Přepětí



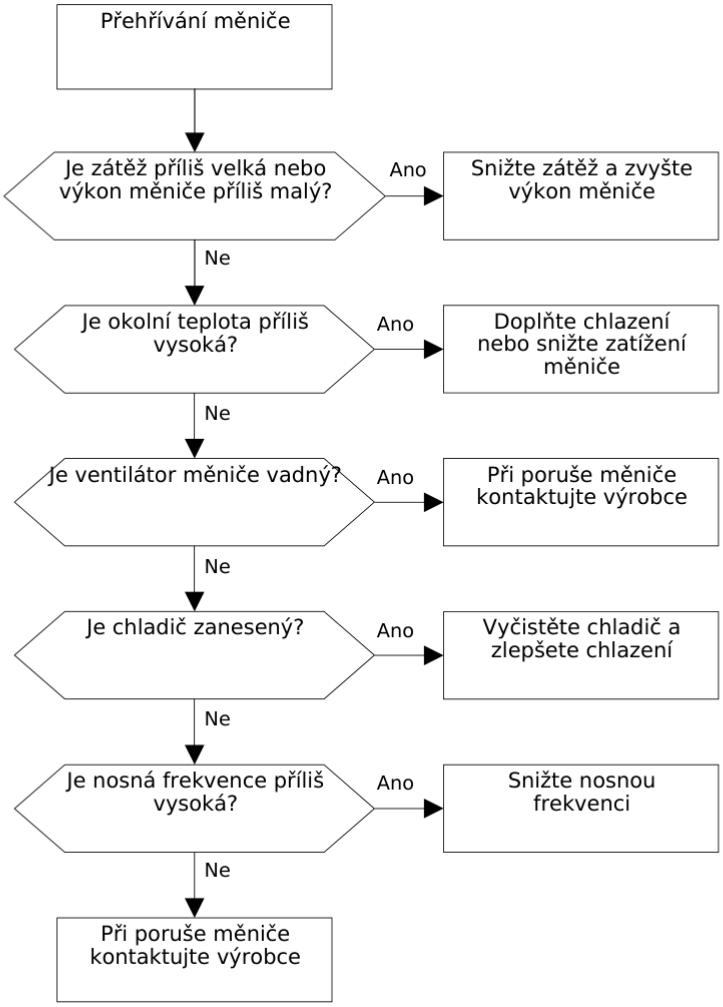
7.6.4 Podpětí


Porucha podnapětí
Je napájecí napětí v předepsaném rozsahu?
Ano
Zajistěte požadované napájení
Ne
Jsou jistič a stykač rozepnuté nebo vadné?
Ano
Sepněte jistič a stykač, odstraňte závady
Ne
Snižuje síťové napětí jiný výkonný spotřebič?
Ano
Upravte síťové napájení
Ne
Vypíná se napájení měniče za chodu?
Ano
Zjistěte příčinu výpadku a odstraňte závadu
Ne
Při poruše měniče kontaktujte výrobce

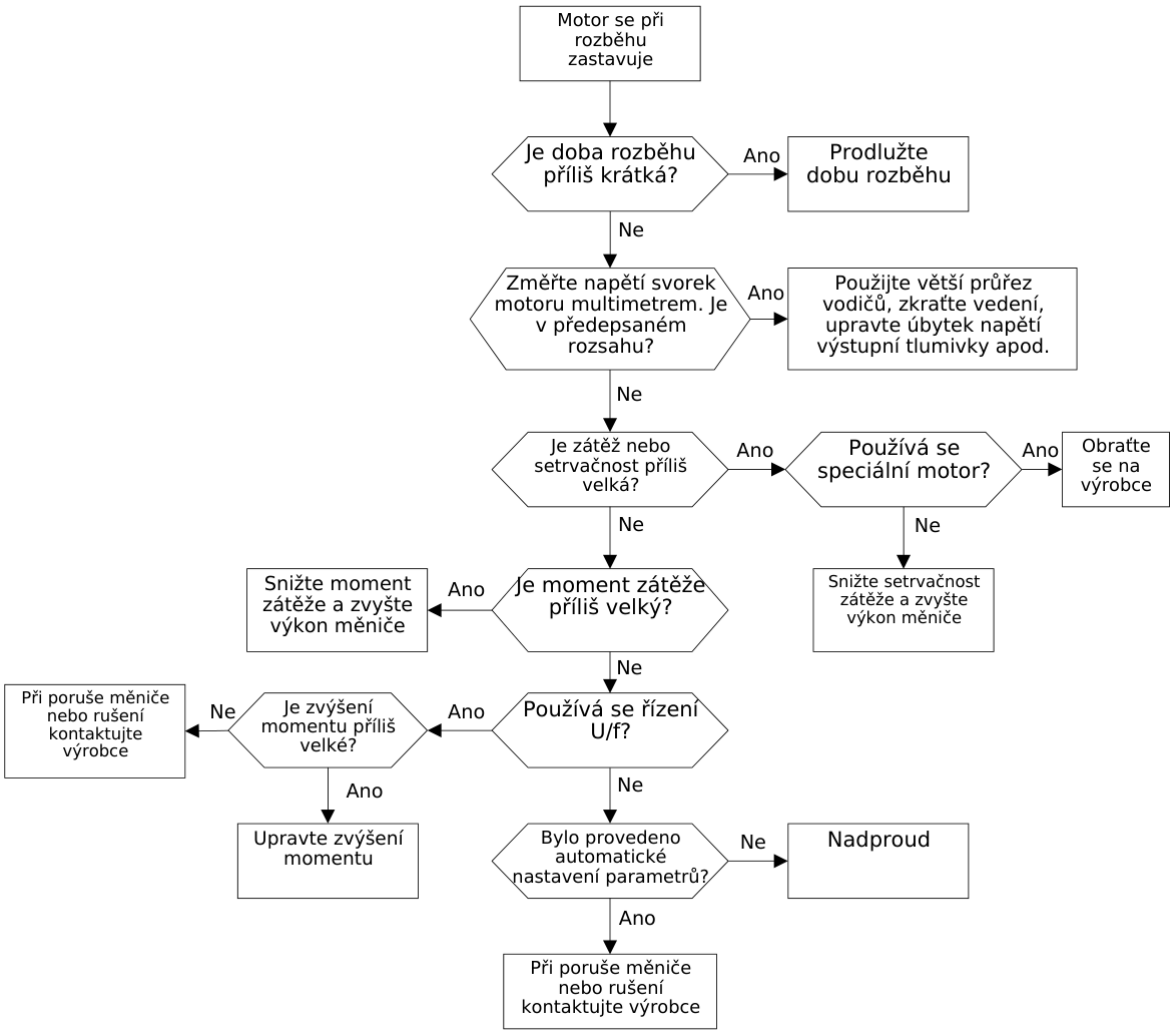
7.6.5 Neobvyklé zahřívání motoru



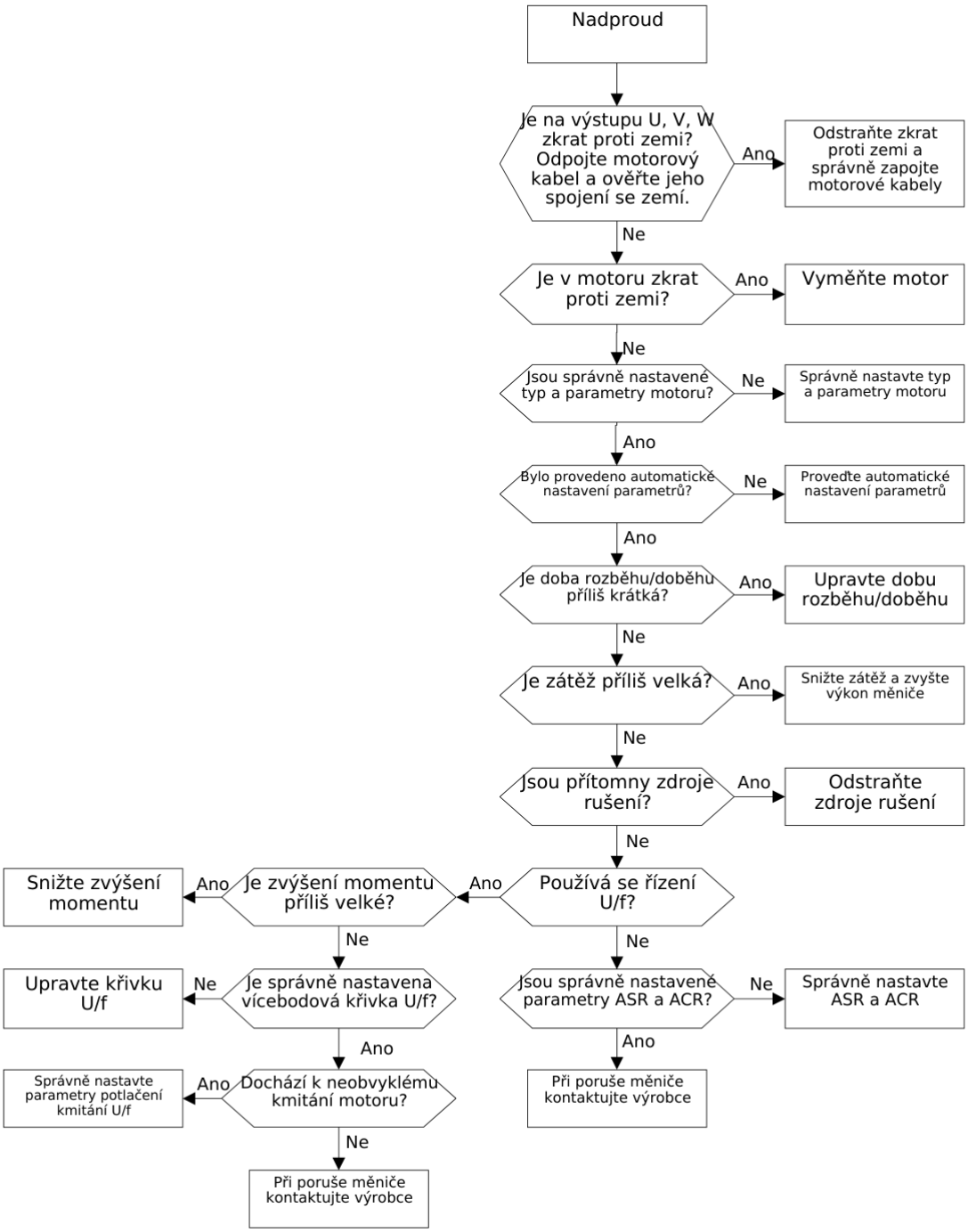
7.6.6 Přehřívání měniče



7.6.7 Motor se zastaví při rozběhu



7.6.8 Nadproud



7.7 Opatření proti běžnému rušení

7.7.1 Rušení měřicích přístrojů, spínačů a snímačů

Projevy rušení:

Signály tlaku, teploty, polohy a dalších veličin ze snímačů jsou shromažďovány a zobrazovány na zařízení pro komunikaci člověka se strojem. Po spuštění měniče se mohou zobrazovat nesprávně:

1. Nesprávně se zobrazuje horní nebo dolní mez, například 999 nebo −999.

2. Zobrazované hodnoty přeskakují; obvykle se to týká převodníků tlaku.

3. Hodnoty jsou stabilní, ale mají velkou odchylku; například teplota je o desítky stupňů vyšší než běžná teplota. Obvykle se to týká termočlánků.

4. Signál snímače se nezobrazuje, ale slouží jako provozní zpětná vazba pohonu. Měnič má například zpomalit při dosažení horní meze tlaku kompresoru, ve skutečnosti však zpomaluje již před jejím dosažením.

5. Po spuštění měniče je výrazně ovlivněno zobrazení přístrojů, například frekvenčních a proudových měřidel, připojených k analogovému výstupu AO. Přístroje zobrazují nesprávné hodnoty.

6. V systému jsou bezdotykové spínače. Po spuštění měniče kontrolka takového spínače bliká a výstupní úroveň se překlápí.

Řešení:

1. Ověřte, že kabel zpětné vazby snímače je vzdálen alespoň 20 cm od motorového kabelu.

2. Ověřte připojení ochranného vodiče motoru ke svorce PE měniče. Je-li připojen k zemnicí svorkovnici, změřte multimetrem odpor mezi svorkovnicí a PE měniče a ověřte, že je menší než 1,5 Ω.

3. Zkuste doplnit bezpečnostní kondenzátor 0,1 μF na signální konec svorky zpětné vazby snímače.

4. Zkuste doplnit bezpečnostní kondenzátor 0,1 μF na napájecí konec měřicího přístroje snímače. Zohledněte napájecí napětí a napěťovou odolnost kondenzátoru.

5. U přístrojů připojených k AO doplňte při proudovém signálu 0–20 mA mezi AO a GND kondenzátor 0,47 μF; při napěťovém signálu 0–10 V použijte kondenzátor 0,1 μF.

Poznámka: Oddělovací kondenzátor připojte ke svorce zařízení, které přijímá signál snímače. Přenáší-li například termočlánek signál 0–20 mA do teploměru, kondenzátor patří na svorku teploměru. Přenáší-li elektronické pravítko signál 0–30 V do vstupu PLC, kondenzátor patří na svorku PLC.

7.7.2 Rušení komunikace

Projevy rušení: Rušení komunikace 485 popsané v této části zahrnuje zpoždění komunikace, ztrátu synchronizace, občasné odpojení nebo úplné přerušení komunikace po spuštění měniče.

Nefunguje-li komunikace správně bez ohledu na to, zda měnič běží, nemusí být příčinou rušení. Ověřte následující:

1. Není komunikační sběrnice 485 přerušena nebo nemá špatný kontakt?

2. Nejsou obráceně zapojeny konce vedení A nebo B?

3. Je komunikační protokol měniče, například přenosová rychlost, datové bity a kontrolní bit, shodný s protokolem nadřazeného počítače?

Je-li příčinou skutečně rušení, postupujte takto:

1. Proveďte základní kontrolu.

2. Veďte komunikační a motorové kabely v oddělených kabelových žlabech.

3. Při použití více měničů propojte komunikační kabely průběžně do řetězce; tím se zvýší odolnost proti rušení.

4. Při použití více měničů ověřte dostatečnou budicí schopnost stanice master.

5. Při propojení více měničů použijte na každém konci vedení zakončovací odpor 120 Ω.

Řešení:

1. Ověřte připojení ochranného vodiče motoru ke svorce PE měniče. Je-li vodič připojen k zemnicí svorkovnici, změřte odpor mezi ní a PE měniče a ověřte hodnotu menší než 1,5 Ω.

2. Nepřipojujte měnič a motor ke stejné zemnicí svorce jako nadřazený počítač. Doporučeno je připojit měnič a motor k silovému uzemnění a nadřazený počítač samostatně k zemnicímu svorníku.

3. Zkuste propojit referenční signálovou zem GND měniče s GND nadřazeného řídicího systému, aby měly komunikační obvody na obou řídicích deskách stejný zemní potenciál.

4. Zkuste propojit GND měniče s jeho ochrannou svorkou PE.

5. Zkuste doplnit bezpečnostní kondenzátor 0,1 μF na napájecí svorku nadřazeného zařízení, například PLC, HMI nebo dotykového panelu. Zohledněte napájecí napětí a napěťovou odolnost kondenzátoru. Alternativně použijte magnetické jádro; doporučeno je nanokrystalické jádro na bázi železa. Vodiče L/N nebo +/− nadřazeného zařízení protáhněte jádrem stejným směrem a vytvořte 8 závitů.

7.7.3 Nemožnost zastavení a blikání indikátoru vlivem vazby motorového kabelu

Projevy rušení:

1. Nemožnost zastavení: V systému měniče ovládaného svorkou S pro spuštění a zastavení jsou motorový a řídicí kabel ve stejném žlabu. Po správném spuštění nelze měnič svorkou S zastavit.

2. Blikání kontrolek: Po spuštění měniče kontrolka relé, rozváděče či PLC nebo signalizační bzučák neočekávaně blikají, poblikávají nebo vydávají neobvyklé zvuky.

Řešení:

1. Ověřte vzdálenost rušeného signálového kabelu od motorového kabelu alespoň 20 cm.

2. Mezi digitální vstup S a COM doplňte bezpečnostní kondenzátor 0,1 μF.

3. Digitální vstup S pro spuštění a zastavení propojte paralelně s jiným volným digitálním vstupem. Řídí-li například spuštění a zastavení S1 a S4 je volný, zkuste S1 a S4 propojit paralelně.

Poznámka: Toto řešení není použitelné, pokud řídicí systém, například PLC, současně ovládá digitálními vstupy S více než 5 měničů.

7.7.4 Svodový proud a rušení proudového chrániče

Měniče napájejí motory vysokofrekvenčním napětím PWM. Rozložená kapacita mezi vnitřními tranzistory IGBT a chladičem i mezi statorem a rotorem motoru může způsobovat vysokofrekvenční unikající proud do země. Proudový chránič RCD detekuje unikající proud síťové frekvence při poruše proti zemi. Použití měniče může vyvolat nesprávné vybavování RCD.

1. Pravidla volby RCD

(1) Systémy s měniči mají zvláštní požadavky. Jmenovitý reziduální proud běžných RCD na všech úrovních musí být větší než 200 mA a měniče musejí být spolehlivě uzemněny.

(2) Časové zpoždění vybavení předřazeného RCD má být delší než u následujícího RCD. Rozdíl má přesahovat 20 ms; příkladem jsou časy 1 s, 0,5 s a 0,2 s.

(3) Pro obvody s měniči jsou doporučeny elektromagnetické RCD. Mají vysokou odolnost proti rušení a omezují vliv vysokofrekvenčního unikajícího proudu.

Elektronický RCD	Elektromagnetický RCD
Nízká cena, vysoká citlivost a malé rozměry. Citlivý na kolísání síťového napětí a okolní teplotu; nízká odolnost proti rušení.	Vyžaduje vysoce citlivý, přesný a stabilní součtový transformátor proudu z materiálu s vysokou permeabilitou, například permalloye. Složitá výroba, vyšší cena. Malá citlivost na kolísání napájecího napětí a okolní teploty; vysoká odolnost proti rušení.

2. Řešení nežádoucího vybavování RCD na straně měniče

(1) Zkuste odstranit propojku „EMC/J10“ ve střední části krytu měniče.

(2) Zkuste snížit nosnou frekvenci na 1,5 kHz (P00.14 = 1,5).

(3) Zkuste změnit režim modulace na „3PH modulation and 2PH modulation“ (P8.40 = 0).

3. Řešení nežádoucího vybavování RCD na straně napájecího rozvodu

(1) Ověřte, že napájecí kabel není ponořen do vody.

(2) Ověřte, že kabely nejsou poškozené ani spojované.

(3) Ověřte, že nulový vodič nemá druhotné uzemnění.

(4) Ověřte správný kontakt svorek hlavního napájecího kabelu s jističem nebo stykačem a dotažení všech šroubů.

(5) U jednofázových zařízení ověřte, že nepoužívají ochranné vodiče jako nulové.

(6) Nepoužívejte stíněné kabely jako napájecí ani motorové kabely měniče.

7.7.5 Napětí na kostře zařízení

Projev: Po spuštění měniče je na kostře citelné napětí a při dotyku lze pocítit elektrický ráz. Je-li měnič pouze napájen, ale neběží, kostra není pod napětím nebo je napětí výrazně pod bezpečnou hodnotou pro člověka.

Řešení:

1. Je-li na místě uzemnění rozvodu nebo zemnicí svorník, připojte k němu kostru rozváděče pohonu.

2. Není-li na místě uzemnění, připojte kostru motoru ke svorce PE měniče a ověřte propojení propojky „EMC/J10“ ve střední části krytu měniče.

8 Údržba a diagnostika hardwarových poruch

8.1 Co obsahuje tato kapitola

Tato kapitola popisuje preventivní údržbu měničů řady S1 IP55 s vysokým stupněm krytí.

8.2 Pravidelné kontroly

Pokud jsou měniče instalovány v prostředí, které splňuje předepsané požadavky, vyžadují jen malou údržbu. Následující tabulka popisuje pravidelnou údržbu doporučenou společností HITACHI.

Předmět kontroly		Kontrolovaná položka	Způsob kontroly	Kritérium
Okolní prostředí		Zkontrolujte teplotu a vlhkost a výskyt vibrací, prachu, plynů, olejové mlhy a kapek vody v okolním prostředí.	Vizuální kontrola a měření přístroji.	Jsou splněny požadavky uvedené v tomto návodu.
		Zkontrolujte, zda se v blízkosti nenacházejí cizí předměty, například nářadí, nebo nebezpečné látky.	Vizuální kontrola	V blízkosti nejsou nástroje ani nebezpečné látky.
Napětí		Zkontrolujte napětí hlavního a řídicího obvodu.	Měření multimetrem nebo jinými přístroji.	Jsou splněny požadavky uvedené v tomto návodu.
Ovládací panel		Zkontrolujte zobrazování údajů.	Vizuální kontrola	Znaky se zobrazují správně.
		Zkontrolujte, zda nejsou znaky zobrazeny neúplně.	Vizuální kontrola	Jsou splněny požadavky uvedené v tomto návodu.
Hlavní obvod	Obecně	Zkontrolujte, zda nejsou šrouby uvolněné nebo vypadlé.	Dotáhněte je.	Bez závad.

Předmět kontroly		Kontrolovaná položka	Způsob kontroly	Kritérium
		Zkontrolujte deformace, praskliny, poškození a změny zbarvení zařízení způsobené přehřátím nebo stárnutím.	Vizuální kontrola	Bez závad.
		Zkontrolujte usazené nečistoty a prach.	Vizuální kontrola	Bez závad. Poznámka: Změna barvy měděných přípojnic neznamená, že nemohou správně fungovat.
	Vodiče a kabely	Zkontrolujte deformace vodičů a změny jejich zbarvení způsobené přehřátím.	Vizuální kontrola	Bez závad.
		Zkontrolujte praskliny a změny zbarvení izolace vodičů.	Vizuální kontrola	Bez závad.
	Svorkovnice	Zkontrolujte, zda není poškozena.	Vizuální kontrola	Bez závad.
	Filtrační kondenzátor	Zkontrolujte únik elektrolytu, změny zbarvení, praskliny a vyboulení pouzdra.	Vizuální kontrola	Bez závad.
		Zkontrolujte, zda nedošlo k otevření pojistných ventilů.	Určete životnost podle údajů o údržbě nebo posouzením elektrické kapacity.	Bez závad.
		Zkontrolujte, zda elektrická kapacita splňuje požadavky.	Změřte kapacitu přístrojem.	Elektrická kapacita ≥ počáteční hodnota × 0,85
	Rezistor	Zkontrolujte posunutí způsobené přehřátím.	Kontrola čichem a zrakem.	Bez závad.
		Zkontrolujte, zda nejsou rezistory přerušené.	Vizuální kontrola nebo odpojení jednoho konce připojovacího vodiče a měření multimetrem.	Odpor v rozmezí ±10 % jmenovité hodnoty.
	Transformátor a tlumivka	Zkontrolujte neobvyklé vibrace, zvuky a zápach.	Kontrola sluchem, čichem a zrakem.	Bez závad.
	Elektromagnetický stykač a relé	Zkontrolujte zvuky způsobené vibracemi při provozu.	Kontrola sluchem.	Bez závad.
		Zkontrolujte správné spojení kontaktů.	Vizuální kontrola	Bez závad.
Řídicí obvod	Řídicí deska plošných spojů a konektory	Zkontrolujte uvolněné šrouby a konektory.	Dotáhněte je.	Bez závad.
		Zkontrolujte neobvyklý zápach a změny zbarvení.	Kontrola čichem a zrakem.	Bez závad.

Předmět kontroly		Kontrolovaná položka	Způsob kontroly	Kritérium
		Zkontrolujte praskliny, poškození, deformace a korozi.	Vizuální kontrola	Bez závad.
		Zkontrolujte únik elektrolytu nebo deformace.	Vizuální kontrola a určení životnosti podle údajů o údržbě.	Bez závad.
Chladicí soustava	Chladicí ventilátor	Zkontrolujte neobvyklé zvuky a vibrace.	Kontrola sluchem a zrakem; otáčejte lopatkami ventilátoru rukou.	Otáčení je plynulé.
		Zkontrolujte uvolněné šrouby.	Dotáhněte je.	Bez závad.
		Zkontrolujte změny zbarvení způsobené přehřátím.	Vizuální kontrola a určení životnosti podle údajů o údržbě.	Bez závad.
	Větrací kanál	Zkontrolujte cizí předměty, které blokují ventilátor, vstupy nebo výstupy vzduchu nebo na nich ulpívají.	Vizuální kontrola	Bez závad.

Další informace o údržbě získáte v místním zastoupení společnosti HITACHI nebo na webu http://www.hitachi-industrial.eu.

8.3 Chladicí ventilátor

Životnost chladicího ventilátoru měniče přesahuje 25 000 hodin. Skutečná životnost závisí na způsobu používání měniče a na teplotě okolního prostředí.

Dobu provozu měniče lze zobrazit pomocí parametru P07.14 (Celková doba chodu). Zvýšený hluk ložiska signalizuje poruchu ventilátoru. Pokud měnič plní důležitou provozní funkci, vyměňte ventilátor, jakmile začne vydávat neobvyklý hluk. Náhradní ventilátory lze zakoupit u společnosti HITACHI.

Výměna chladicího ventilátoru

⚠	Pečlivě si přečtěte kapitolu 1 „Bezpečnostní opatření“ a při práci postupujte podle jejích pokynů. Jinak může dojít ke zranění osob nebo poškození zařízení.

1. Zastavte zařízení, odpojte střídavé napájení a vyčkejte alespoň po dobu uvedenou na měniči.

2. Otevřete kabelovou příchytku a uvolněte kabel ventilátoru. U měničů 004G/5R5P–030G/037P je nutné demontovat střední část krytu.

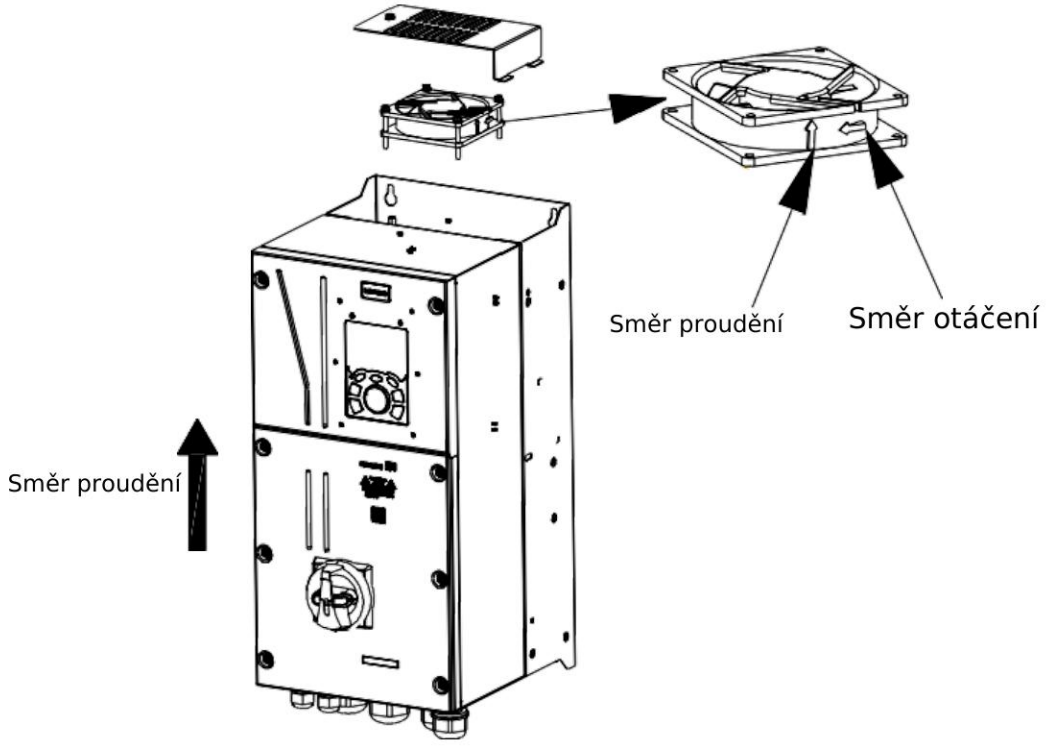
3. Odpojte kabel ventilátoru.

4. Pomocí šroubováku demontujte ventilátor.

5. Opačným postupem namontujte do měniče nový ventilátor a měnič sestavte. Zkontrolujte, zda směr proudění vzduchu ventilátorem odpovídá směru proudění vzduchu měničem, jak znázorňuje obrázek 8-1.

6. Zapněte napájení měniče.

Obrázek 8-1 Údržba ventilátoru měničů 7R5G/011P a vyšších



8.4 Kondenzátor

8.4.1 Formování kondenzátoru

Pokud se měnič delší dobu nepoužíval, je před jeho uvedením do provozu nutné podle následujících pokynů zformovat kondenzátor stejnosměrného meziobvodu. Doba skladování se počítá od data dodání měniče.

Doba skladování	Postup
Méně než 1 rok	Nabíjení není nutné.
1 až 2 roky	Před prvním povelem chodu musí být měnič 1 hodinu připojen k napájení.
2 až 3 roky	Použijte zdroj s regulovatelným napětím: nabíjejte měnič 30 minut při 25 % jmenovitého napětí, poté 30 minut při 50 %, dalších 30 minut při 75 % a nakonec 30 minut při 100 % jmenovitého napětí.
Více než 3 roky	Použijte zdroj s regulovatelným napětím: nabíjejte měnič 2 hodiny při 25 % jmenovitého napětí, poté 2 hodiny při 50 %, další 2 hodiny při 75 % a nakonec 2 hodiny při 100 % jmenovitého napětí.

Postup nabíjení měniče pomocí zdroje s regulovatelným napětím:

Volba zdroje s regulovatelným napětím závisí na napájení měniče. Pro měniče se vstupním napětím 1PH/3PH 230 V AC lze použít regulátor napětí 230 V AC / 2 A. Jednofázové i třífázové měniče lze nabíjet jednofázovým zdrojem s regulovatelným napětím; připojte L+ ke svorce R a N ke svorce S nebo T. Všechny kondenzátory stejnosměrného meziobvodu mají společný usměrňovač, a proto se nabíjejí společně.

U měničů vyšší napěťové třídy musí být při nabíjení splněn požadavek na napětí, například 380 V. Nabíjení kondenzátorů vyžaduje malý proud, takže lze použít zdroj s malým výkonem; proud 2 A je dostatečný.

Postup nabíjení pohonu pomocí rezistoru (žárovky):

Při přímém připojení pohonu ke zdroji za účelem nabití kondenzátoru stejnosměrného meziobvodu musí nabíjení trvat nejméně 60 minut. Nabíjení provádějte při běžné pokojové teplotě, bez zátěže; do třífázového napájecího obvodu je nutné sériově zapojit rezistory.

Pro pohon s napětím 380 V použijte rezistor 1 kΩ / 100 W. Pokud napájecí napětí nepřesahuje 380 V, lze použít také žárovku 100 W. Použitá žárovka může zhasnout nebo svítit jen velmi slabě.

Obrázek 8-2 Příklad nabíjecího obvodu pohonu s napětím 380 V



8.4.2 Výměna elektrolytických kondenzátorů

⚠	Pečlivě si přečtěte kapitolu 1 „Bezpečnostní opatření“ a při práci postupujte podle jejích pokynů. Jinak může dojít ke zranění osob nebo poškození zařízení.

Elektrolytický kondenzátor měniče je nutné vyměnit, pokud byl používán déle než 35 000 hodin. Podrobnosti o výměně získáte v místním zastoupení společnosti HITACHI.

8.5 Silový kabel

⚠	Pečlivě si přečtěte kapitolu 1 „Bezpečnostní opatření“ a při práci postupujte podle jejích pokynů. Jinak může dojít ke zranění osob nebo poškození zařízení.

1. Zastavte měnič, odpojte napájení a vyčkejte alespoň po dobu uvedenou na měniči.
2. Zkontrolujte připojení silových kabelů. Musí být pevně připojeny.
3. Zapněte napájení měniče.

9 Komunikační protokol

9.1 Co obsahuje tato kapitola

Tato kapitola popisuje komunikační protokol výrobků S1 IP55 s vysokým stupněm krytí.

Měniče řady S1 IP55 s vysokým stupněm krytí jsou vybaveny komunikačními rozhraními RS485 a používají komunikaci master/slave založenou na mezinárodním standardním komunikačním protokolu Modbus. Pomocí PC/PLC, nadřazeného počítače nebo jiného zařízení lze realizovat centralizované řízení podle požadavků konkrétní aplikace: zadávat řídicí povely měniči, měnit pracovní frekvenci a související parametry a sledovat provozní stav a poruchové informace.

9.2 Úvod do protokolu Modbus

Modbus je softwarový protokol, společný komunikační jazyk elektronických řídicích systémů. Umožňuje řídicí jednotce komunikovat s dalšími zařízeními prostřednictvím přenosových vedení. Jde o obecný průmyslový standard, který umožňuje propojit řídicí zařízení různých výrobců do průmyslové sítě a centrálně je sledovat.

Protokol Modbus nabízí dva přenosové režimy: ASCII (American Standard Code for Information Interchange) a RTU (Remote Terminal Unit). V jedné síti Modbus musí mít všechna zařízení shodně nastavený přenosový režim, přenosovou rychlost, počet datových bitů, paritu, počet stop bitů a další základní parametry.

Síť Modbus je řídicí síť s jedním zařízením master a více zařízeními slave. V jedné síti může být pouze jedno zařízení master; ostatní zařízení pracují jako slave. Master může komunikovat s jedním zařízením slave nebo vysílat zprávy všem zařízením slave současně. Na individuálně adresované příkazy musí slave odpovědět. Na všesměrové zprávy (broadcast) zařízení slave neodpovídají.

9.3 Použití protokolu Modbus

Měniče řady S1 IP55 s vysokým stupněm krytí používají režim RTU protokolu Modbus a rozhraní RS485.

9.3.1 RS485

Rozhraní RS485 pracuje v poloduplexním režimu a přenáší datové signály diferenčně, tedy symetrickým přenosem. Používá kroucenou dvojlinku, jejíž jeden vodič je označen A (+) a druhý B (−). Obvykle rozdíl napětí mezi vodiči A a B v rozsahu +2 V až +6 V představuje logickou „1“ a rozsah −2 V až −6 V logickou „0“.

Svorka 485+ na svorkovnici měniče odpovídá vodiči A a svorka 485− vodiči B.

Komunikační přenosová rychlost (P14.01) vyjadřuje počet bitů přenesených za sekundu a udává se v bit/s (bps). Vyšší přenosová rychlost znamená rychlejší přenos a nižší odolnost proti rušení. Při použití kroucené dvojlinky s vodiči o průměru 0,56 mm (24 AWG) závisí maximální přenosová vzdálenost na přenosové rychlosti podle následující tabulky.

Přenosová rychlost (bps)	Max. přenosová vzdálenost	Přenosová rychlost (bps)	Max. přenosová vzdálenost
2400	1800 m	9600	800 m
4800	1200 m	19200	600 m

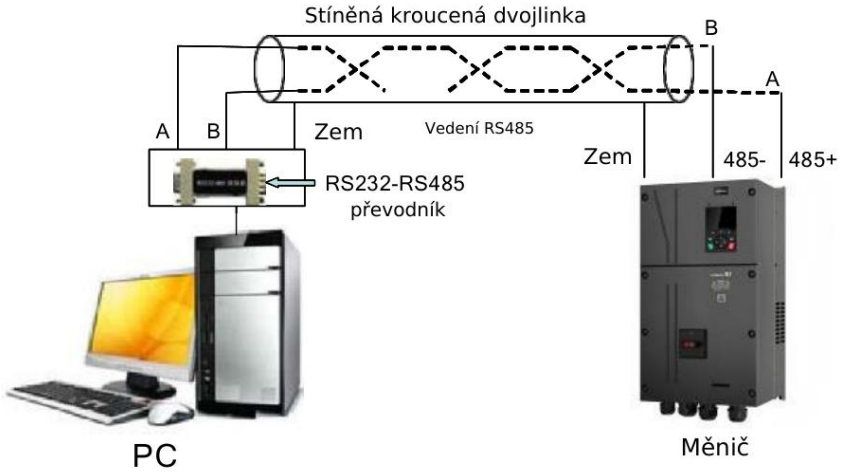
Pro komunikaci přes rozhraní RS485 na velké vzdálenosti se doporučuje použít stíněné kabely a stínění využít jako zemnicí vodič.

Při malém počtu zařízení a krátké přenosové vzdálenosti může síť správně pracovat i bez zakončovacích rezistorů. S rostoucí vzdáleností se však její vlastnosti zhoršují. Pro dlouhé přenosové vzdálenosti se proto doporučuje zakončovací rezistor 120 Ω.

9.3.1.1 Použití s jedním měničem

Obrázek 9-1 znázorňuje zapojení komunikace Modbus mezi jedním měničem a počítačem. Počítače obvykle nemají rozhraní RS485, proto je nutné převést rozhraní RS232 nebo port USB počítače na RS485. Vývod A rozhraní RS485 připojte ke svorce 485+ měniče a vývod B ke svorce 485−. Doporučuje se použít stíněnou kroucenou dvojlinku. Při použití převodníku RS232–RS485 nesmí být kabel mezi rozhraním RS232 počítače a převodníkem delší než 15 m. Použijte co nejkratší kabel; doporučuje se připojit převodník přímo k počítači. Také při použití převodníku USB–RS485 použijte co nejkratší kabel.

Obrázek 9-1 Zapojení RS485 pro jeden měnič

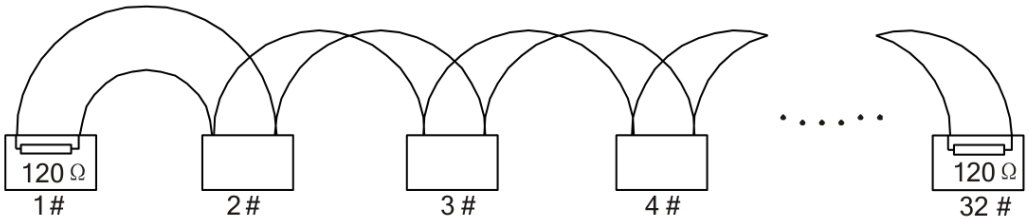


9.3.1.2 Použití s více měniči

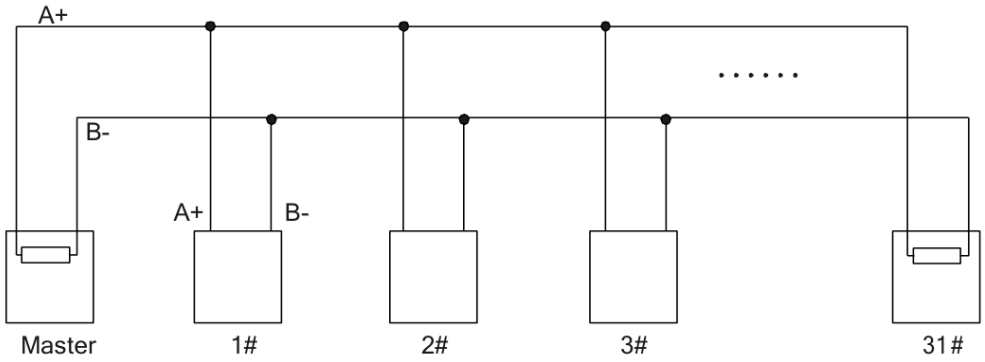
Při praktickém použití více měničů se běžně používá řetězové zapojení a zapojení do hvězdy.

Podle požadavků průmyslové sběrnice RS485 musí být všechna zařízení zapojena do řetězce se zakončovacím rezistorem 120 Ω na každém konci, jak znázorňuje obrázek 9-2. Obrázek 9-3 ukazuje zjednodušené schéma a obrázek 9-4 praktické zapojení.

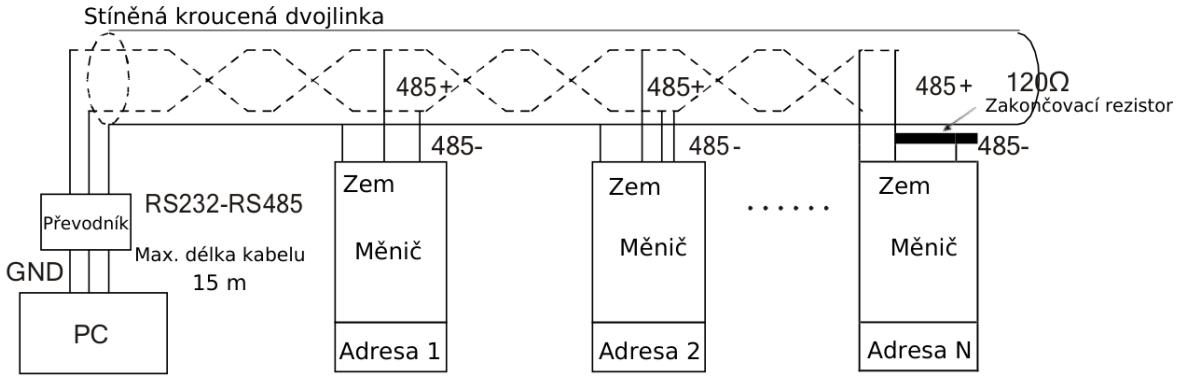
Obrázek 9-2 Řetězové zapojení zařízení



Obrázek 9-3 Zjednodušené schéma řetězového zapojení

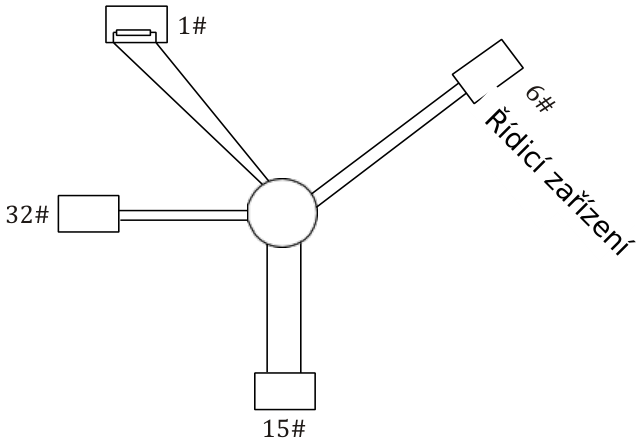


Obrázek 9-4 Praktické provedení řetězového zapojení



Obrázek 9-5 znázorňuje zapojení do hvězdy. Při tomto zapojení musí být zakončovací rezistory připojeny ke dvěma zařízením, která jsou na vedení vzájemně nejvzdálenější; na obrázku 9-5 jde o zařízení 1# a 15#.

Obrázek 9-5 Zapojení do hvězdy



Při zapojení více zařízení používejte pokud možno stíněné kabely. Všechna zařízení na vedení RS485 musí mít shodnou přenosovou rychlost, nastavení parity a další základní parametry. Adresy jednotlivých zařízení se nesmějí opakovat.

9.3.2 Režim RTU

9.3.2.1 Struktura komunikačního rámce RTU

Je-li řídicí jednotka v síti Modbus nastavena na komunikační režim RTU, každý bajt zprávy (8 bitů) obsahuje dvě šestnáctkové číslice, každou o délce 4 bitů. Ve srovnání s režimem ASCII umožňuje RTU při stejné přenosové rychlosti přenést více dat.

Kódování

• 1 start bit.
• 7 nebo 8 datových bitů; nejprve se přenáší nejméně významný bit. Každé osmibitové pole rámce obsahuje dvě šestnáctkové číslice (0–9, A–F).
• 1 bit liché nebo sudé parity; pokud se parita nepoužívá, tento bit chybí.
• 1 stop bit při použití parity, 2 stop bity bez parity.

Pole detekce chyb

• Cyklický redundantní součet (CRC).

Následující tabulky uvádějí formát dat.

11bitový rámec znaku (bity 1 až 8 jsou datové bity)

Start bit	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	Paritní bit	Stop bit

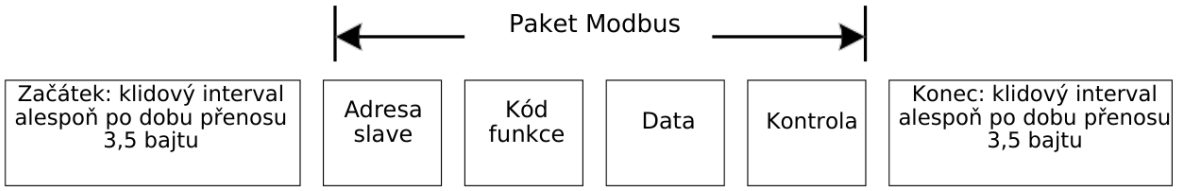
10bitový rámec znaku (bity 1 až 7 jsou datové bity)

Start bit	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Paritní bit	Stop bit

Informaci v rámci znaku nesou pouze datové bity. Start bit, paritní bit a stop bit slouží k zajištění přenosu datových bitů do cílového zařízení. V praktické aplikaci musí být počet datových bitů, parita a počet stop bitů nastaveny shodně.

V režimu RTU přenos nového rámce vždy začíná po klidovém intervalu odpovídajícím době přenosu 3,5 bajtu. V síti se známou přenosovou rychlostí lze tento interval snadno určit. Po jeho skončení se přenášejí pole v pořadí: adresa slave, kód příkazu, data a kontrolní hodnota CRC. Každý přenášený bajt v jednotlivých polích obsahuje dvě šestnáctkové číslice (0–9, A–F). Zařízení sítě nepřetržitě sledují komunikační sběrnici. Po přijetí prvního pole s adresou každé zařízení rozpozná příslušný bajt. Po posledním bajtu následuje obdobný klidový interval o délce doby přenosu 3,5 bajtu, který označuje konec rámce. Poté může začít přenos nového rámce.

Formát datového rámce RTU



Údaje jednoho rámce se musí přenášet jako nepřerušený datový tok. Pokud před dokončením přenosu celého rámce nastane mezera delší než doba přenosu 1,5 bajtu, přijímač neúplnou zprávu zahodí a následující bajt považuje za adresové pole nového rámce. Jestliže je naopak interval mezi dvěma rámci kratší než doba přenosu 3,5 bajtu, přijímač další rámec považuje za součást předchozího. Kvůli nesprávnému rozdělení rámců pak nesouhlasí kontrolní součet CRC a dojde k poruše komunikace.

Následující tabulka uvádí standardní strukturu rámce RTU.

START (začátek rámce)	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR (pole adresy slave)	Komunikační adresa: 0–247 (desítkově); 0 je adresa všesměrového vysílání.
CMD (pole funkce)	03H: čtení parametrů slave 06H: zápis parametrů slave
DATA (N-1) … DATA (0) (datové pole)	Data o délce 2 × N bajtů; hlavní obsah komunikace a vlastní vyměňované údaje.
CRC CHK (LSB)	Kontrolní hodnota: CRC (16 bitů)
CRC CHK (MSB)	
END (konec rámce)	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

9.3.2.2 Způsoby kontroly chyb komunikačního rámce RTU

Při přenosu dat mohou z různých příčin vznikat chyby. Bez kontroly nemůže přijímací zařízení chybná data rozpoznat a může reagovat nesprávně. Nesprávná reakce může mít závažné následky, proto je nutné data kontrolovat.

Vysílač před odesláním vypočítá podle stanoveného algoritmu kontrolní hodnotu dat, připojí ji na konec zprávy a odešle spolu s ní. Přijímač po přijetí zprávy vypočítá kontrolní hodnotu stejným algoritmem a porovná ji s přijatou hodnotou. Pokud se hodnoty shodují, je zpráva správná; jinak je považována za chybnou.

Kontrola chyb rámce zahrnuje dvě části: kontrolu jednotlivých bajtů, tedy lichou nebo sudou paritu pomocí paritního bitu v rámci znaku, a kontrolu všech dat pomocí CRC.

Kontrola jednotlivých bajtů – lichá a sudá parita

Režim parity lze zvolit podle požadavků; kontrolu lze také vypnout. Tato volba ovlivňuje nastavení paritního bitu každého bajtu.

Sudá parita: Před přenosem dat se přidá paritní bit podle počtu logických jedniček v přenášených datech. Je-li počet jedniček sudý, paritní bit je 0; je-li lichý, paritní bit je 1.

Lichá parita: Je-li počet jedniček v přenášených datech lichý, paritní bit je 0; je-li sudý, paritní bit je 1.

Například datové bity „11001110“ obsahují pět jedniček. Při sudé paritě se proto paritní bit nastaví na 1 a při liché paritě na 0. Paritní bit se vypočte a vloží do příslušného místa rámce. Přijímač po přijetí dat provede kontrolu parity. Pokud parita dat neodpovídá nastavení, vyhodnotí chybu komunikace.

Kontrola CRC

Rámec ve formátu RTU obsahuje pole detekce chyb založené na výpočtu CRC. Kontrola CRC zahrnuje veškerý obsah rámce. Pole CRC tvoří dva bajty, tedy 16 bitů. Vysílač je vypočte a připojí k rámci. Přijímač vypočítá CRC přijatého rámce a porovná výsledek s hodnotou v přijatém poli CRC. Pokud se hodnoty liší, nastala při přenosu chyba.

Při výpočtu CRC se nejprve do registru uloží 0xFFFF. Poté se podle aktuálního obsahu registru postupně zpracuje nejméně 6 po sobě jdoucích bajtů rámce. Do CRC vstupuje pouze osm datových bitů každého znaku; start bity, stop bity ani paritní bity se nezahrnují.

Při vytváření CRC se provede výhradní logický součet XOR každého osmibitového znaku s obsahem registru. Výsledek se zpracovává od nejméně významného bitu LSB k nejvýznamnějšímu bitu MSB, přičemž do MSB se doplňuje 0. Poté se zkoumá LSB. Je-li LSB roven 1, provede se XOR aktuální hodnoty registru s přednastavenou hodnotou; je-li roven 0, tato operace se neprovádí. Postup se opakuje osmkrát. Po zpracování posledního, osmého bitu se provede XOR následujícího osmibitového bajtu s aktuálním obsahem registru. Konečný obsah registru po zpracování všech bajtů rámce je hodnota CRC.

Výpočet používá mezinárodní standardní pravidlo kontroly CRC. Program pro výpočet CRC lze podle potřeby vytvořit podle odpovídajícího standardního algoritmu. Následuje jednoduchá ukázková funkce v jazyce C:

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char×data_value,unsigned char
data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=×data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

V jazyce kontaktních schémat používá CKSM pro výpočet CRC z obsahu rámce vyhledávání v tabulce. Program je jednoduchý a výpočet rychlý, ale zabírá velký prostor paměti ROM. V aplikacích s omezenou velikostí programu jej používejte obezřetně.

9.4 Kódy příkazů RTU a komunikační data

9.4.1 Kód příkazu 03H, čtení N slov

Souvislé čtení nejvýše 16 slov

Master používá příkaz 03H ke čtení dat z měniče. Počet čtených údajů určuje položka „Počet dat“ v příkazu. Lze přečíst nejvýše 16 údajů, jejichž adresy musejí být souvislé. Každý údaj zabírá dva bajty, tedy jedno slovo. Formát příkazu je uveden šestnáctkově; písmeno H za číslem označuje šestnáctkovou hodnotu. Jedna uvedená šestnáctková hodnota zabírá jeden bajt.

Příkaz 03H slouží ke čtení parametrů a provozního stavu měniče. Pro čtení dvou sousedních údajů od adresy 0004H, tedy z adres 0004H a 0005H, má rámec následující strukturu.

Příkaz RTU master – z masteru do měniče

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR (adresa)	01H
CMD (kód příkazu)	03H
Vyšší bajt (MSB) počáteční adresy	00H
Nižší bajt (LSB) počáteční adresy	04H
MSB počtu dat	00H
LSB počtu dat	02H
LSB CRC	85H
MSB CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

Hodnota START a END je „T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)“. Rozhraní RS485 tedy musí zůstat v klidu alespoň po dobu přenosu 3,5 bajtu. Klidový interval rozlišuje jednotlivé zprávy, aby nebyly dvě zprávy považovány za jednu.

ADDR = 01H znamená, že příkaz je určen měniči s adresou 01H. Pole ADDR zabírá jeden bajt. CMD = 03H znamená příkaz ke čtení dat z měniče; také pole CMD zabírá jeden bajt.

„Počáteční adresa“ určuje adresu, od níž se data čtou. Zabírá dva bajty, s MSB vlevo a LSB vpravo. „Počet dat“ udává počet čtených údajů v jednotkách slov. Počáteční adresa 0004H a počet dat 0002H tedy znamenají čtení z adres 0004H a 0005H. Kontrola CRC zabírá dva bajty; LSB je vlevo a MSB vpravo.

Odpověď RTU slave – z měniče do masteru

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR	01H
CMD	03H
Počet bajtů	04H
MSB dat na adrese 0004H	13H
LSB dat na adrese 0004H	88H
MSB dat na adrese 0005H	00H
LSB dat na adrese 0005H	00H
LSB CRC	7EH
MSB CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

Význam odpovědi: ADDR = 01H označuje měnič s adresou 01H, který zprávu odeslal. ADDR zabírá jeden bajt. CMD = 03H označuje odpověď měniče na příkaz masteru 03H ke čtení dat; CMD zabírá jeden bajt.

„Počet bajtů“ udává počet bajtů mezi touto položkou a polem CRC, bez započtení obou krajních položek. Hodnota 04 označuje čtyři bajty: MSB a LSB dat na adrese 0004H a MSB a LSB dat na adrese 0005H. Každý údaj má dva bajty, s MSB vlevo a LSB vpravo. Odpověď tedy udává hodnotu 1388H na adrese 0004H a 0000H na adrese 0005H. CRC zabírá dva bajty, s LSB vlevo a MSB vpravo.

9.4.2 Kód příkazu 06H, zápis jednoho slova

Master tímto příkazem zapisuje data do měniče. Jedním příkazem lze zapsat pouze jeden údaj. Příkaz slouží ke změně parametrů a provozního režimu měniče.

Pro zápis hodnoty 5000 (1388H) na adresu 0004H měniče s adresou 02H má rámec následující strukturu.

Příkaz RTU master – z masteru do měniče

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB adresy zápisu dat	00H
LSB adresy zápisu dat	04H
MSB zapisovaných dat	13H
LSB zapisovaných dat	88H
LSB CRC	C5H
MSB CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

Odpověď RTU slave – z měniče do masteru

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB adresy zápisu dat	00H
LSB adresy zápisu dat	04H
MSB zapisovaných dat	13H
LSB zapisovaných dat	88H
LSB CRC	C5H
MSB CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

Poznámka: Oddíly 9.4.1 a 9.4.2 popisují především formáty příkazů. Podrobné použití uvádějí příklady v oddílu 9.4.8 „Příklad operace čtení a zápisu“.

9.4.3 Kód příkazu 08H, diagnostika

Popis kódu podfunkce

Kód podfunkce	Popis
0000	Vrácení dat podle požadavku dotazu

Například při dotazu na diagnostické informace obvodu měniče s adresou 01H jsou odeslaný dotaz a vrácená odpověď totožné. Jejich formát uvádějí následující tabulky.

Příkaz RTU master

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR	01H
CMD	08H
MSB kódu podfunkce	00H
LSB kódu podfunkce	00H
MSB dat	12H
LSB dat	ABH
LSB CRC CHK	ADH
MSB CRC CHK	14H
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

Odpověď RTU slave

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR	01H
CMD	08H
MSB kódu podfunkce	00H
LSB kódu podfunkce	00H
MSB dat	12H
LSB dat	ABH
LSB CRC CHK	ADH
MSB CRC CHK	14H
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

9.4.4 Kód příkazu 10H, souvislý zápis

Master používá kód příkazu 10H k zápisu dat do měniče. Počet zapisovaných údajů určuje položka „Počet dat“; lze zapsat nejvýše 16 údajů.

Pro zápis hodnot 5000 (1388H) a 50 (0032H) na adresy 0004H a 0005H měniče s adresou slave 02H má rámec následující strukturu.

Příkaz RTU master – z masteru do měniče

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB adresy zápisu dat	00H
LSB adresy zápisu dat	04H
MSB počtu dat	00H
LSB počtu dat	02H
Počet bajtů	04H
MSB dat zapisovaných na adresu 0004H	13H
LSB dat zapisovaných na adresu 0004H	88H

MSB dat zapisovaných na adresu 0005H	00H
LSB dat zapisovaných na adresu 0005H	32H
LSB CRC	C5H
MSB CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

Odpověď RTU slave – z měniče do masteru

START	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB adresy zápisu dat	00H
LSB adresy zápisu dat	04H
MSB počtu dat	00H
LSB počtu dat	02H
LSB CRC	C5H
MSB CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (doba přenosu 3,5 bajtu)

9.4.5 Definice adres dat

Tento oddíl popisuje definice adres komunikačních dat. Adresy slouží k řízení chodu, získávání stavových informací a nastavování souvisejících parametrů měniče.

9.4.5.1 Pravidla zápisu adres funkčních parametrů

Adresa funkčního parametru má dva bajty, s MSB vlevo a LSB vpravo. Oba bajty mají rozsah 00 až ffH. MSB je šestnáctkovým vyjádřením čísla skupiny před tečkou a LSB šestnáctkovým vyjádřením čísla za tečkou. Například u P05.06 je číslo skupiny 05, tedy MSB odpovídá šestnáctkovému vyjádření 05; číslo za tečkou je 06, tedy LSB odpovídá šestnáctkovému vyjádření 06. Adresa parametru je proto 0506H. Adresa parametru P10.01 je 0A01H.

Kód funkce	Název	Popis	Rozsah nasta-ve ní	Výchozí hodnota	Změna
P10.00	Režim jedno-duchéh o PLC	0: Zastavení po jednom cyklu 1: Po jednom cyklu pokračuje chod na poslední hodnotě 2: Cyklický chod	0–2	0	○
P10.01	Paměť jedno-duchéh o PLC	0: Bez uchování při vypnutí napájení 1: Uchování při vypnutí napájení	0–1	0	○

Poznámky:

1. Parametry skupiny P99 nastavuje výrobce a nelze je číst ani měnit. Některé parametry nelze měnit za chodu měniče; jiné nelze měnit bez ohledu na jeho stav. Při změně parametru věnujte pozornost rozsahu nastavení, jednotce a příslušnému popisu.
2. Časté ukládání do elektricky mazatelné programovatelné paměti EEPROM může zkrátit její životnost. Některé parametry není při komunikaci nutné trvale ukládat. Požadavky aplikace lze splnit změnou hodnoty v interní paměti RAM, tedy změnou nejvyššího bitu příslušné adresy parametru z 0 na 1. Například pokud se P00.07 nemá uložit do EEPROM, stačí změnit hodnotu RAM pomocí adresy 8007H. Tato adresa je určena pouze pro zápis do interní RAM a pro čtení je neplatná.

9.4.5.2 Popis dalších adres funkčních parametrů

Kromě změn parametrů může master také řídit měnič, například jej spouštět a zastavovat, a sledovat jeho provozní stav. Další funkční parametry uvádí následující tabulka.

Funkce	Adresa	Popis údajů	R/W
Řídicí povel přes komunikaci	2000H	0001H: Chod vpřed	R/W
		0002H: Chod vzad	
		0003H: Tipování vpřed	
		0004H: Tipování vzad	
		0005H: Zastavení	
		0006H: Zastavení volným doběhem	
		0007H: Reset poruchy	
		0008H: Zastavení tipování	
Zadávání hodnot přes komunikaci	2001H	Zadání frekvence přes komunikaci (0–Fmax, jednotka: 0,01 Hz)	R/W
	2002H	Žádaná hodnota PID, rozsah 0–1000; 1000 odpovídá 100,0 %	
	2003H	Zpětná vazba PID, rozsah 0–1000; 1000 odpovídá 100,0 %	R/W
	2004H	Zadání momentu (−3000 až +3000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého proudu motoru)	R/W
	2005H	Zadání horní meze frekvence chodu vpřed (0–Fmax, jednotka: 0,01 Hz)	R/W
	2006H	Zadání horní meze frekvence chodu vzad (0–Fmax, jednotka: 0,01 Hz)	R/W
	2007H	Horní mez motorického momentu (0–3000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého proudu měniče)	R/W
	2008H	Horní mez brzdného momentu (0–3000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého proudu motoru)	R/W
	2009H	Zvláštní řídicí slovo: Bit1–0: =00: Motor 1; =01: Motor 2; =10: Motor 3; =11: Motor 4 Bit2: =1: Řízení momentu zakázáno; =0: Řízení momentu nelze zakázat Bit3: =1: Vynulování spotřeby energie; =0: Spotřeba energie se nenuluje Bit4: =1: Předbuzení; =0: Předbuzení zakázáno Bit5: =1: Stejnosměrné brzdění; =0: Stejnosměrné brzdění zakázáno	R/W
	200AH	Povel virtuálním vstupním svorkám, rozsah: 0x000–0x3FF Odpovídá S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1	R/W
	200BH	Povel virtuálním výstupním svorkám, rozsah: 0x00–0x0F Odpovídá místním RO2/RO1/HDO/Y1	R/W
	200CH	Zadání napětí při odděleném řízení U/f (0–1000; 1000 odpovídá 100,0 % jmenovitého napětí motoru)	R/W
	200DH	Zadání výstupu AO 1 (−1000 až +1000; 1000 odpovídá 100,0 %)	R/W
	200EH	Zadání výstupu AO 2 (−1000 až +1000; 1000 odpovídá 100,0 %)	R/W
Stavové slovo měniče 1	2100H	0001H: Chod vpřed	R
		0002H: Chod vzad	
		0003H: Zastaven	
		0004H: Porucha	
		0005H: POFF	
		0006H: Předbuzení	

Funkce	Adresa	Popis údajů		R/W
Stavové slovo měniče 2	2101H	Bit0: =0: Nepřipraven k chodu; =1: Připraven k chodu Bit2–1: =00: Motor 1; =01: Motor 2; =10: Motor 3; =11: Motor 4 Bit3: =0: Asynchronní motor; =1: Synchronní motor Bit4: =0: Bez alarmu přetížení; =1: Alarm přetížení Bit6–Bit5: =00: Řízení z ovládacího panelu; =01: Řízení ze svorek; =10: Řízení přes komunikaci Bit7: Rezervováno Bit8: =0: Řízení otáček; =1: Řízení momentu Bit9: =0: Bez řízení polohy; =1: Řízení polohy Bit11–10: =0: Vektorové řízení 0; =1: Vektorové řízení 1; =2: Vektorové řízení s uzavřenou smyčkou; =3: U/f		R
Kód poruchy měniče	2102H	Viz popis typů poruch.		R
Identifikační kód měniče	2103H	S1----- 0x01A0		R
Pracovní frekvence	3000H	0–Fmax (jednotka: 0,01 Hz)	Kompatibilní s komunikačními adresami CHF100A a CHV100	R
Žádaná frekvence	3001H	0–Fmax (jednotka: 0,01 Hz)		R
Napětí meziobvodu	3002H	0,0–2000,0 V (jednotka: 0,1 V)		R
Výstupní napětí	3003H	0–1200 V (jednotka: 1 V)		R
Výstupní proud	3004H	0,0–3000,0 A (jednotka: 0,1 A)		R
Otáčky	3005H	0–65535 (jednotka: 1 ot/min)		R
Výstupní výkon	3006H	−300,0 až +300,0 % (jednotka: 0,1 %)		R
Výstupní moment	3007H	−250,0 až +250,0 % (jednotka: 0,1 %)		R
Žádaná hodnota uzavřené smyčky	3008H	−100,0 až +100,0 % (jednotka: 0,1 %)		R
Zpětná vazba uzavřené smyčky	3009H	−100,0 až +100,0 % (jednotka: 0,1 %)		R
Stav vstupů	300AH	0x00–0x3F Odpovídá místním HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1		R
Stav výstupů	300BH	0x00–0x0F Odpovídá místním RO2/RO1/HDO/Y1		R
Analogový vstup 1	300CH	0,00–10,00 V (jednotka: 0,01 V)		R
Analogový vstup 2	300DH	0,00–10,00 V (jednotka: 0,01 V)		R
Analogový vstup 3	300EH	−10,00 až +10,00 V (jednotka: 0,01 V)		R
Analogový vstup 4	300FH	/		R
Čtení vysokorychlostního pulzního vstupu 1	3010H	0,000–50,000 kHz (jednotka: 0,001 Hz)		R
Čtení vysokorychlostního pulzního vstupu 2	3011H	/		R
Čtení aktuálního stupně předvolených frekvencí	3012H	0–15		R
Externí délka	3013H	0–65535		R

Funkce	Adresa	Popis údajů		R/W
Externí hodnota čítače	3014H	0–65535		R
Zadání momentu	3015H	−300,0 až +300,0 % (jednotka: 0,1 %)		R
Identifikační kód	3016H	/		R
Kód poruchy	5000H	/		R

Označení čtení/zápisu R/W určuje, zda lze funkci číst a zapisovat. Například „Řídicí povel přes komunikaci“ lze zapisovat, takže pro řízení měniče se používá kód příkazu 6H. R označuje funkci pouze pro čtení a W funkci pouze pro zápis.

Poznámka: Některé parametry v předchozí tabulce jsou platné až po povolení příslušné funkce. Například pro spouštění a zastavování je nutné nastavit „Zdroj povelu chodu“ (P00.01) na „Komunikace“ a „Komunikační kanál povelu chodu“ (P00.02) na Modbus/Modbus TCP. Při změně žádané hodnoty PID je nutné nastavit „Zdroj žádané hodnoty PID“ (P09.00) na komunikaci Modbus.

9.4.6 Měřítko dat na průmyslové sběrnici

V praktických aplikacích jsou komunikační data vyjádřena šestnáctkově, ale použitý šestnáctkový zápis nepřenáší desetinná místa. Například hodnotu 50,12 Hz nelze přenést přímo v této podobě. Vynásobením 50,12 číslem 100 získáme celé číslo 5012, jehož šestnáctkový zápis je 1394H. Tím lze hodnotu 50,12 přenést.

Násobitel, kterým se necelá hodnota převádí na celé číslo, se nazývá měřítko dat průmyslové sběrnice. Měřítko závisí na počtu desetinných míst hodnoty v poli „Popis“ nebo „Výchozí hodnota“. Má-li hodnota n desetinných míst, je měřítko $m = 10^n$. V následující tabulce je například m = 10.

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota
P01.20	Prodleva probuzení ze spánku	0,0–3600,0 s (platí, když je jednotková číslice P01.19 rovna 2)	0,0 s
P01.21	Restart po výpadku napájení	0: Restart zakázán 1: Restart povolen	0

Hodnota v poli „Popis“ nebo „Výchozí hodnota“ má jedno desetinné místo, proto je měřítko 10. Pokud nadřazený počítač přijme hodnotu 50, skutečná prodleva probuzení měniče ze spánku je 5,0 s (5,0 = 50/10).

Chcete-li přes Modbus nastavit prodlevu probuzení ze spánku na 5,0 s, nejprve podle měřítka vynásobte 5,0 číslem 10. Získáte celé číslo 50, šestnáctkově 32H. Poté odešlete následující příkaz k zápisu:

01	06	01 14	00 32	49 E7
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Data parametru	CRC

Měnič po přijetí příkazu převede hodnotu 50 podle měřítka na 5,0 a nastaví prodlevu probuzení ze spánku na 5,0 s. Pokud nadřazený počítač odešle příkaz ke čtení tohoto parametru, master přijme následující odpověď měniče:

01	03	02	00 32	39 91
Adresa měniče	Příkaz čtení	Data 2 bajty	Data parametru	CRC

Data parametru jsou 0032H, tedy 50. Po uplatnění měřítka získáme 5,0 (50/10 = 5,0). Master tedy vyhodnotí prodlevu probuzení ze spánku jako 5,0 s.

9.4.7 Odpověď s chybovým hlášením

Při řízení přes komunikaci mohou nastat chyby operací. Například některé parametry jsou určeny pouze pro čtení, ale nadřazený systém odešle příkaz k zápisu. V takovém případě měnič vrátí chybovou odpověď.

Chybové odpovědi odesílá měnič masteru. Jejich kódy a významy uvádí následující tabulka.

Kód	Název	Význam
01H	Neplatný příkaz	Přijatý kód příkazu nadřazeného počítače není povoleno vykonat. Možné příčiny: • Funkce je určena pouze pro nová zařízení a v tomto zařízení není implementována. • Slave je při zpracování požadavku ve stavu poruchy.
02H	Neplatná adresa dat	Adresa dat v požadavku nadřazeného počítače není pro měnič přípustná. Zejména je neplatná kombinace adresy registru a počtu přenášených bajtů.
03H	Neplatný datový bit	Přijaté datové pole obsahuje nepřípustnou hodnotu. Tato hodnota signalizuje chybu zbývající struktury složeného požadavku. Poznámka: Neznamená to, že položka určená k uložení do registru obsahuje hodnotu, kterou program neočekává.
04H	Operace se nezdařila	Při zápisu je parametru přiřazena neplatná hodnota. Například stejnou funkci nelze přiřadit opakovaně vstupním svorkám.
05H	Chybné heslo	Heslo zadané na adrese pro ověření hesla se liší od hesla nastaveného v P07.00.
06H	Chyba datového rámce	Délka datového rámce odeslaného nadřazeným počítačem je nesprávná nebo se v režimu RTU přijatá hodnota CRC liší od hodnoty vypočtené podřízeným zařízením.
07H	Parametr pouze pro čtení	Parametr, který se nadřazený počítač pokouší změnit zápisem, je určen pouze pro čtení.
08H	Parametr nelze měnit za chodu	Parametr, který se nadřazený počítač pokouší změnit zápisem, nelze měnit za chodu měniče.
09H	Ochrana heslem	Je nastaveno uživatelské heslo a nadřazený počítač při čtení nebo zápisu neposkytl heslo k odemknutí systému. Je hlášena chyba „systém uzamčen“.

Při odeslání odpovědi zařízení pomocí pole kódu funkce a adresy poruchy rozlišuje běžnou odpověď bez chyby a chybovou odpověď. V běžné odpovědi vrací odpovídající kód funkce a adresu dat nebo kód podfunkce. V chybové odpovědi je kód shodný s běžným kódem, ale jeho první bit má logickou hodnotu 1.

Například při požadavku masteru na čtení skupiny dat z adres funkčních parametrů slave se vytvoří kód:

0 0 0 0 0 0 1 1 (šestnáctkově 03H)

Běžná odpověď vrací stejný kód. Chybová odpověď vrací:

1 0 0 0 0 0 1 1 (šestnáctkově 83H)

Kromě změněného kódu vrací slave jeden bajt kódu výjimky, který popisuje její příčinu. Master po přijetí chybové odpovědi obvykle odešle požadavek znovu nebo upraví příkaz podle poruchové informace.

Například pro nastavení zdroje povelu chodu P00.01 (adresa parametru 0001H) na hodnotu 03 u měniče s adresou 01H se odešle příkaz:

01	**06**	**00 01**	**00 03**	**98 0B**
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Data parametru	CRC

Rozsah nastavení zdroje povelu chodu je však 0 až 2. Hodnota 3 jej překračuje, takže měnič vrátí následující chybovou odpověď:

01	86	04	43 A3
Adresa měniče	Kód chybové odpovědi	Kód chyby	CRC

Kód chybové odpovědi 86H, vytvořený nastavením MSB příkazu zápisu 06H na 1, označuje chybovou odpověď na příkaz zápisu 06H. Kód chyby je 04H. Podle předchozí tabulky znamená „Operace se nezdařila“, tedy zápis neplatné hodnoty parametru.

9.4.8 Příklad operace čtení a zápisu

Formáty příkazů čtení a zápisu jsou uvedeny v oddílech 9.4.1 a 9.4.2.

9.4.8.1 Příklady příkazu čtení 03H

Příklad 1: Přečtení stavového slova 1 měniče s adresou 01H. Podle tabulky dalších funkčních parametrů je adresa stavového slova 1 měniče 2100H. Měniči se odešle následující příkaz čtení:

01	03	21 00	00 01	8E 36
Adresa měniče	Příkaz čtení	Adresa parametru	Počet dat	CRC

Předpokládejme následující odpověď:

01	03	02	00 03	F8 45
Adresa měniče	Příkaz čtení	Počet bajtů	Obsah dat	CRC

Měnič vrací údaj 0003H, což znamená, že je zastaven.

Příklad 2: Zobrazení údajů od „Typu aktuální poruchy“ (P07.27) po „Typ páté poslední poruchy“ (P07.32) měniče s adresou 03H. Adresy těchto parametrů jsou 071BH až 0720H, tedy šest souvislých adres od 071BH. Měniči se odešle příkaz:

03	03	07 1B	00 06	B5 59
Adresa měniče	Příkaz čtení	Počáteční adresa	Celkem 6 parametrů	CRC

Předpokládejme následující odpověď:

03	03	0C	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	5F D2
Adresa měniče	Příkaz čtení	Počet bajtů	Typ aktuální poruchy	Typ poslední poruchy	Typ 2. poslední poruchy	Typ 3. poslední poruchy	Typ 4. poslední poruchy	Typ 5. poslední poruchy	CRC

Z přijatých údajů vyplývá, že všechny typy poruch mají hodnotu 0023H, tedy desítkově 35. Jde o poruchu ztráty synchronismu (STo).

9.4.8.2 Příklady příkazu zápisu 06H

Příklad 1: Nastavení chodu vpřed u měniče s adresou 03H. Podle tabulky dalších funkčních parametrů je adresa řídicího povelu přes komunikaci 2000H a hodnota 0001H znamená chod vpřed.

Funkce	Adresa	Popis údajů	R/W
Řídicí povel přes komunikaci	2000H	0001H: Chod vpřed	R/W
		0002H: Chod vzad	
		0003H: Tipování vpřed	
		0004H: Tipování vzad	
		0005H: Zastavení	

Funkce	Adresa	Popis údajů	R/W
		0006H: Zastavení volným doběhem	
		0007H: Reset poruchy	
		0008H: Zastavení tipování	

Master odešle následující příkaz:

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Chod vpřed	CRC

Při úspěšném provedení operace se vrátí následující odpověď, shodná s příkazem masteru:

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Chod vpřed	CRC

Příklad 2: Nastavení maximální výstupní frekvence měniče s adresou 03H na 100 Hz.

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P00.03	Maximální výstupní frekvence	Určuje maximální výstupní frekvenci měniče. Je základem zadávání frekvence a rozběhu/doběhu. Rozsah nasta-vení: Max (P00.04, 10,00)–590,00 Hz	50,00 Hz	◎

Podle počtu desetinných míst je měřítko maximální výstupní frekvence P00.03 rovno 100. Vynásobením 100 Hz číslem 100 získáme 10000, šestnáctkově 2710H. Master odešle příkaz:

03	06	00 03	27 10	62 14
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Data parametru	CRC

Při úspěšném provedení se vrátí následující odpověď, shodná s příkazem masteru:

03	06	00 03	27 10	62 14
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Data parametru	CRC

Poznámka: Mezery v uvedených příkazech slouží pouze pro vysvětlení. Ve skutečně přenášených příkazech se mezery nevkládají.

9.4.8.3 Příklady příkazu souvislého zápisu 10H

Příklad 1: Nastavení chodu vpřed s frekvencí 10 Hz u měniče s adresou 01H. Podle tabulky dalších funkčních parametrů má řídicí povel přes komunikaci adresu 2000H, hodnota 0001H znamená chod vpřed a zadávání hodnot přes komunikaci má adresu 2001H. Frekvence 10 Hz odpovídá šestnáctkové hodnotě 03E8H.

Funkce	Adresa	Popis údajů	R/W
Řídicí povel přes komunikaci	2000H	0001H: Chod vpřed	R/W
		0002H: Chod vzad	
		0003H: Tipování vpřed	
		0004H: Tipování vzad	
		0005H: Zastavení	
		0006H: Zastavení volným doběhem	

Funkce	Adresa	Popis údajů	R/W
		0007H: Reset poruchy	
		0008H: Zastavení tipování	
Zadávání hodnot přes komunikaci	2001H	Zadání frekvence přes komunikaci (0–Fmax, jednotka: 0,01 Hz)	R/W
	2002H	Žádaná hodnota PID, rozsah 0–1000; 1000 odpovídá 100,0 %	

Při skutečném provozu nastavte P00.01 = 2 a P00.06 = 8. Master odešle příkaz:

01	10	20 00	00 0204		00 01	03 E8	3B 10
Adresa měniče	Příkaz souvislého zápisu	Adresa parametru	Počet parametrů	Počet bajtů	Chod vpřed	10 Hz	CRC

Při úspěšném provedení se vrátí odpověď:

01	10	20 00	00 02	4A 08
Adresa měniče	Příkaz souvislého zápisu	Adresa parametru	Počet parametrů	CRC

Příklad 2: Nastavení doby rozběhu měniče s adresou 01H na 10 s a doby doběhu na 20 s.

Kód funkce	Název	Popis	Výchozí hodnota	Změna
P00.11	Doba rozběhu 1	Rozsah nasta-vení P00.11 a P00.12: 0,0–3600,0 s	Podle modelu	○
P00.12	Doba doběhu 1		Podle modelu	○

Adresa P00.11 je 000B. Hodnota 10 s odpovídá šestnáctkově 0064H a hodnota 20 s odpovídá 00C8H. Master odešle příkaz:

01	10	00 0B	00 0204		00 64	00 C8	F2 55
Adresa měniče	Příkaz souvislého zápisu	Adresa parametru	Počet parametrů	Počet bajtů	10 s	20 s	CRC

Při úspěšném provedení se vrátí odpověď:

01	10	00 0B	00 02	30 0A
Adresa měniče	Příkaz souvislého zápisu	Adresa parametru	Počet parametrů	CRC

Poznámka: Mezery v uvedených příkazech slouží pouze pro vysvětlení. Ve skutečně přenášených příkazech se mezery nevkládají.

9.4.8.4 Příklad uvedení komunikace Modbus do provozu

Jako nadřazené zařízení se používá počítač, pro převod signálu převodník RS232–RS485. Převodník využívá sériový port COM1 počítače, tedy rozhraní RS232. Pro uvedení komunikace do provozu se používá program Commix, který lze stáhnout z internetu. Použijte verzi s automatickým výpočtem kontrolního součtu CRC. Následující obrázek ukazuje rozhraní programu Commix.



Nejprve vyberte sériový port COM1. Přenosovou rychlost nastavte shodně s P14.01. Počet datových bitů, parita a počet stop bitů musejí odpovídat P14.02. Při použití RTU zvolte šestnáctkový vstup „Input HEX“. Pro automatický výpočet CRC zvolte „ModbusRTU“, vyberte „CRC16 (MODBU SRTU)“ a nastavte počáteční bajt na 1. Po povolení automatické funkce CRC nezadávejte CRC do příkazů ručně, jinak může kvůli jeho opakovanému připojení vzniknout chybný příkaz.

Příkaz pro uvedení měniče s adresou 03H do chodu vpřed je:

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Chod vpřed	CRC

Poznámky:
1. Nastavte adresu měniče P14.00 na 03.
2. Nastavte „Zdroj povelu chodu“ (P00.01) na „Komunikace“ a „Komunikační kanál povelu chodu“ (P00.02) na Modbus/Modbus TCP.
3. Klikněte na tlačítko „Send“ (Odeslat). Pokud jsou zapojení vedení a nastavení správné, měnič odešle následující odpověď:

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresa měniče	Příkaz zápisu	Adresa parametru	Chod vpřed	CRC

9.5 Běžné poruchy komunikace

Běžné poruchy komunikace:
1. Nepřichází žádná odpověď.
2. Měnič vrací chybovou odpověď.

Možné příčiny chybějící odpovědi:
1. Nesprávně vybraný sériový port. Například převodník používá COM1, ale pro komunikaci byl zvolen COM2.
2. Přenosová rychlost, počet datových bitů, počet stop bitů nebo parita neodpovídají nastavení měniče.
3. Kladný (+) a záporný (−) vodič sběrnice RS485 jsou zaměněny.
4. Nesprávné nastavení rezistoru připojeného ke svorkám 485 na svorkovnici měniče.

Příloha A Rozšiřující karty

A.1 Označení modelů

Následující tabulka uvádí rozšiřující karty podporované měniči řady S1 IP55 s vysokým stupněm krytí. Karty jsou volitelným příslušenstvím a je nutné je zakoupit samostatně.

Název	Model	Specifikace
Rozšiřující I/O karta 1	S1-DAG	• 4 digitální vstupy • 1 digitální výstup • 1 analogový vstup • 1 analogový výstup • 2 reléové výstupy: 1 přepínací a 1 spínací kontakt
Rozšiřující I/O karta 2	S1-PT	• 4 digitální vstupy • 1 PT100 • 1 PT1000 • 2 reléové výstupy se spínacími kontakty
Programo-vatelná rozšiřující karta	EC-PLC	• Běžně používané vývojové prostředí PLC; podpora více programovacích jazyků: jazyk instrukcí, strukturovaný text, funkční blokové schéma, kontaktní schéma, kontinuální funkční schéma a sekvenční funkční diagram • Ladění s body přerušení a volba režimu běhu periodických úloh • Paměť uživatelského programu 16K kroků a datová paměť 8K slov • 6 digitálních vstupů • 2 reléové výstupy • 1 AI a 1 AO • 1 komuni-kační kanál RS485; podpora přepínání řídicí jednotky mezi master/slave • Uchování 1K slov dat při vypnutí napá-jení
Komuni-kační karta Bluetooth	S1-BTA S1-BTE	• Podpora Bluetooth 4.0 • S mobilní aplikací HITACHI lze přes Bluetooth nastavovat parametry a sledovat stav měniče • Maximální komuni-kační vzdálenost ve volném prostoru: 30 m • S1-BTA má vestavěnou anténu a je určena pro měniče s plastovým krytem • S1-BTE má externí anténu s přísavkou a je určena pro měniče s plechovým krytem
Komuni-kační karta Wi-Fi	S1-WFA S1-WFE	• Splňuje IEEE802.11b/g/n • S mobilní aplikací HITACHI lze přes Wi-Fi měnič sledovat místně i vzdáleně • Maximální komuni-kační vzdálenost ve volném prostoru: 30 m • S1-WFA má vestavěnou anténu a je určena pro měniče s plastovým krytem • S1-WFE má externí anténu s přísavkou a je určena pro měniče s plechovým krytem
Komuni-kační karta PROFIBUS-DP	S1-PB	Podpora protokolu PROFIBUS-DP
Komuni-kační karta Ethernet	S1-ETH	• Podpora komunikace Ethernet s interním protokolem HITACHI • Použití se softwarem HITACHI S1 DriveManager pro sledování z nadřazeného počítače
Komuni-kační karta CAN s více protokoly	S1-CMS	• Fyzická vrstva CAN2.0A a CAN2.0B • Podpora protokolu CANopen • Vlastní protokol HITACHI pro řízení master/slave

Název	Model	Specifikace
Komuni-kační karta PROFINET	S1-PN	Podpora protokolu PROFINET
Komuni-kační karta EtherNet/IP	S1-EIP	• Podpora protokolů Ethernet IP a ODVA • Dva porty Ethernet IP, provoz 10/100M v poloduplexním i plně duplexním režimu • Podpora hvězdicové, liniové a kruhové topologie sítě; bez podpory sledování kruhové sítě
Komuni-kační karta Modbus TCP	S1-EN	• Dva porty Modbus TCP IO, plně duplexní provoz 100M, podpora liniové a hvězdicové topologie s až 32 uzly • Funkce zařízení Modbus TCP slave
Karta PG pro Sin/Cos	EC-PG502	• Pro snímače Sin/Cos se signály CD i bez nich • Frekvenčně dělený výstup A, B, Z • Vstup žádané hodnoty ve formě sledu pulzů
Karta PG pro inkrementální snímač UVW	EC-PG503-05	• Pro diferenciální snímače 5 V • Kvadraturní vstup A, B, Z • Třífázový pulzní vstup U, V, W • Frekvenčně dělený výstup A, B, Z • Vstup žádané hodnoty ve formě sledu pulzů
Karta PG pro resolver	EC-PG504-00	• Pro snímače typu resolver • Simulovaný frekvenčně dělený výstup A, B, Z z resolveru • Vstup žádané hodnoty ve formě sledu pulzů
Multifunkční karta PG pro inkrementální snímač	EC-PG505-12	• Pro snímače s otevřeným kolektorem 5 V nebo 12 V • Pro snímače push-pull 5 V nebo 12 V • Pro diferenciální snímače 5 V • Kvadraturní vstup A, B, Z • Frekvenčně dělený výstup A, B, Z • Zadávání sledem pulzů
Karta PG pro inkrementální snímač 24 V	EC-PG505-24B	• Pro snímače s otevřeným kolektorem 24 V • Pro snímače push-pull 24 V • Kvadraturní vstup A, B, Z • Frekvenčně dělený výstup A, B, Z • Vstup žádané hodnoty ve formě sledu pulzů
Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač	EC-PG507-12	• Pro snímače s otevřeným kolektorem 5 V nebo 12 V • Pro snímače push-pull 5 V nebo 12 V • Pro diferenciální snímače 5 V
Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač 24 V	EC-PG507-24	• Pro snímače s otevřeným kolektorem 24 V • Pro snímače push-pull 24 V • Pro diferenciální snímače 24 V
Karta GPRS	EC–IC501-2	• Sledování prostřednictvím IoT • Vzdálená aktualizace měniče
Karta 4G	EC-IC502-2-CN EC-IC502-2-EU EC-IC502-2-LA	• Standardní rozhraní RS485 • Komunikace 4G



Rozšiřující I/O karta 1
S1-DAG



Rozšiřující I/O karta 2
S1-PT



Programovatelná rozšiřující karta
S1-PLC



Komunikační karta Bluetooth/Wi-Fi
S1-BTx/WFx



Komunikační karta PROFIBUS-DP
S1-PB



Komunikační karta Ethernet
S1-ETH



Komunikační karta CAN s více protokoly
S1-CMS



Komunikační karta PROFINET
S1-PN



Komunikační karta EtherNet/IP S1-EIP / Modbus TCP S1-EN



Karta PG pro Sin/Cos
EC-PG502



Karta PG pro inkrementální snímač UVW
EC-PG503-05



Karta PG pro resolver
EC-PG504-00



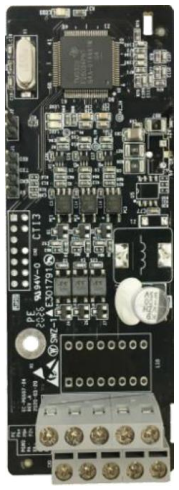
Multifunkční karta PG pro inkrementální snímač
EC-PG505-12



Karta PG pro inkrementální snímač 24 V
EC-PG505-24B



Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač
EC-PG507-12



Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač 24 V
EC-PG507-24



Karta GPRS
EC–IC501-2



Karta 4G
EC-IC502-2-CN
EC-IC502-2-EU
EC-IC502-2-LA

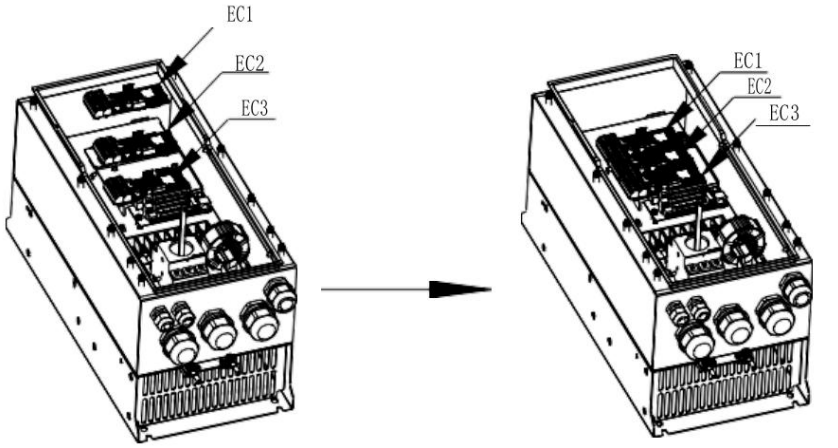
A.2 Rozměry a instalace

Všechny rozšiřující karty mají stejné rozměry 108 mm × 39 mm a instalují se stejným způsobem.

Při montáži nebo demontáži rozšiřující karty dodržujte následující zásady:
1. Před instalací karty musí být napájení odpojeno.
2. Kartu lze instalovat do kteréhokoli ze slotů SLOT1, SLOT2 a SLOT3.
3. Měniče 05R5G/7R5P a menší lze vybavit dvěma kartami; měniče 7R5G/011P a větší třemi kartami.
4. Pokud se po instalaci karet jejich vnější vedení vzájemně ruší, upravte umístění karet ve slotech tak, aby bylo možné kabely vhodně vést. Například konektor kabelu karty DP je velký, proto se doporučuje instalovat tuto kartu do SLOT1.

Obrázek A-1 ukazuje postup montáže a měnič s nainstalovanými rozšiřujícími kartami.

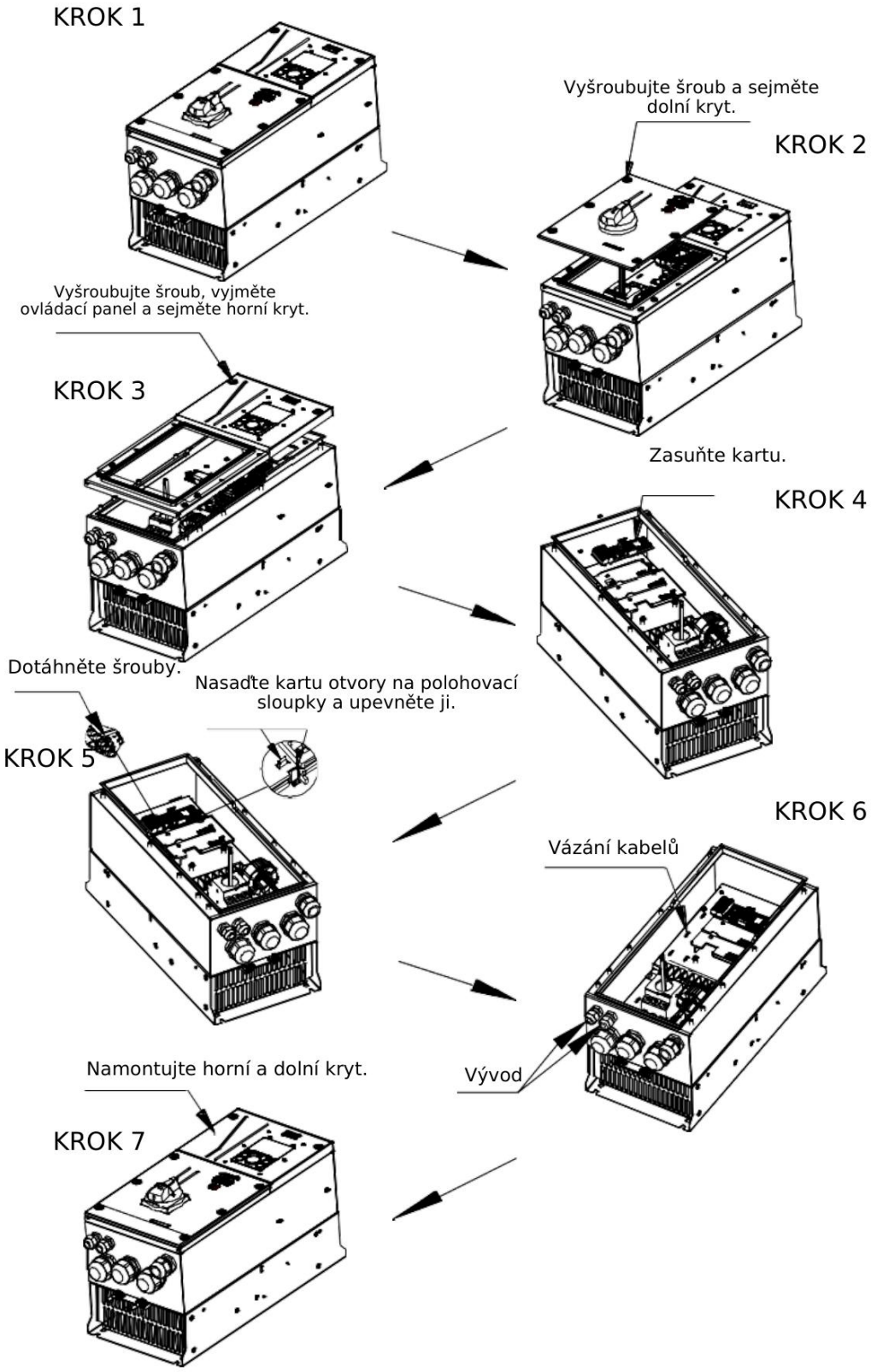
Obrázek A-1 Měnič 7R5G/011P a vyšší s nainstalovanými rozšiřujícími kartami



Montáž rozšiřujících karet Nainstalované rozšiřující karty

Postup instalace rozšiřující karty:

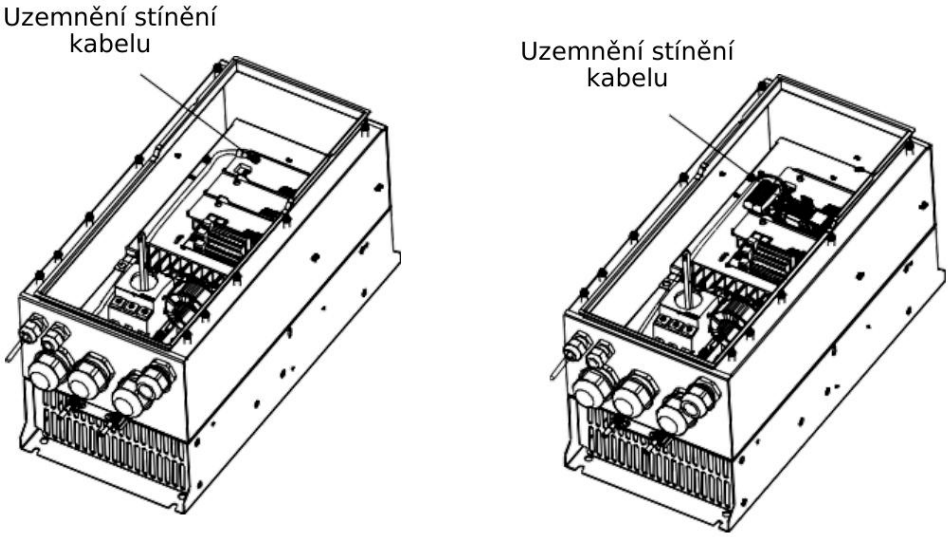
Obrázek A-2 Postup instalace rozšiřující karty



A.3 Zapojení

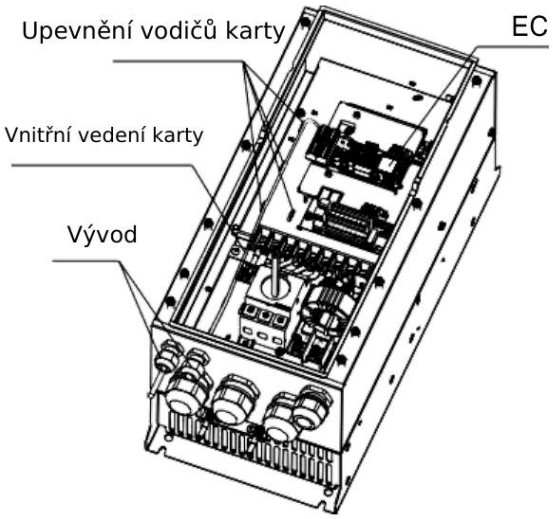
1. Uzemnění stíněného kabelu proveďte podle následujícího obrázku:

Obrázek A-3 Uzemnění rozšiřující karty



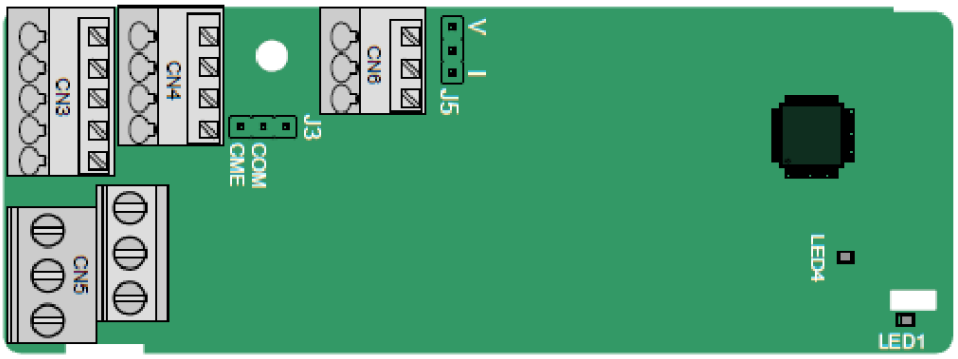
2. Kabely rozšiřující karty zapojte podle následujícího obrázku:

Obrázek A-4 Zapojení rozšiřující karty

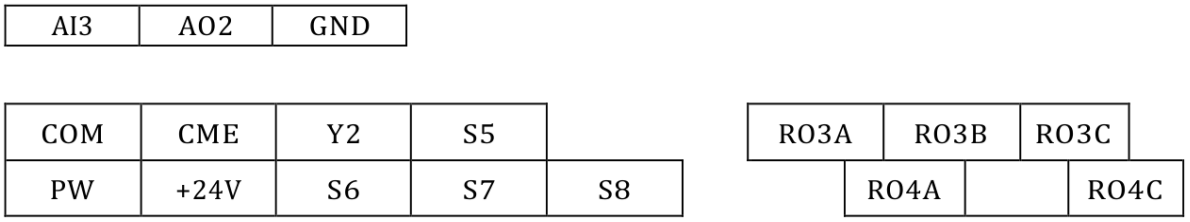


A.4 Rozšiřující karta I/O

A.4.1 Rozšiřující karta I/O 1 (S1-DAG)



Svorky jsou uspořádány následovně. CME a COM jsou z výroby propojeny propojkou J3. Propojka J5 volí napěťový nebo proudový výstup AO2.



Význam indikátorů

Indikátor	Název	Funkce
LED1	Indikátor stavu	Svítí při navazování spojení karty s řídicí deskou. Po správném spojení pravidelně bliká s periodou 1 s: 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Při odpojení karty od řídicí desky nesvítí.
LED4	Indikátor napá-jení	Svítí, když je I/O karta napájena z řídicí desky.

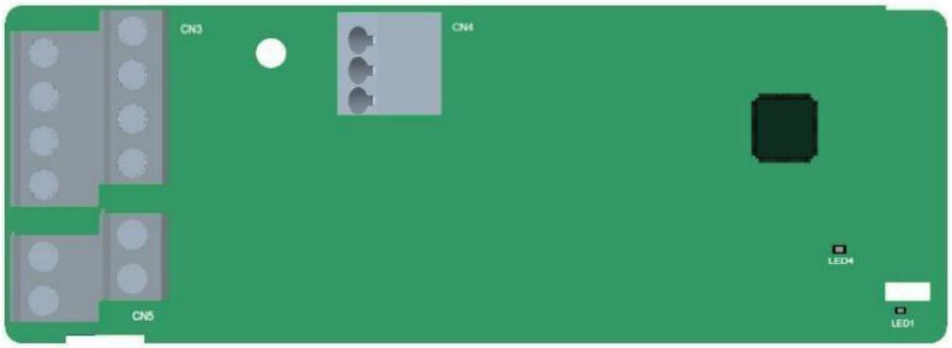
Rozšiřující karta S1-DAG je určena pro aplikace, v nichž vestavěná I/O rozhraní měniče řady S1 IP55 s vysokým stupněm krytí nestačí. Poskytuje 4 digitální vstupy, 1 digitální výstup, 1 analogový vstup, 1 analogový výstup a 2 reléové výstupy. Reléové výstupy jsou vyvedeny na šroubové svorky evropského typu a ostatní vstupy a výstupy na pružinové svorky, což usnadňuje použití.

Popis funkcí svorek S1-DAG

Kategorie	Označení	Název	Popis funkce
Napájení	PW	Externí napá-jení	Provozní napá-jení digitálních vstupů je z externího zdroje. Rozsah napětí: 12–30 V Svorky PW a +24V jsou z výroby propojeny.
Analo-gový vstup/výstup	AI3—GND	Analo-gový vstup 1	1. Rozsah vstupu: 0–10 V, 0–20 mA 2. Vstupní impedance: 20 kΩ pro napěťový vstup; 250 Ω pro proudový vstup 3. Napěťový nebo proudový vstup se volí příslušným funkčním parametrem. 4. Rozlišení: Pokud 10 V odpovídá 50 Hz, nejmenší rozlišení je 5 mV. 5. Odchylka: ±0,5 % při vstupu nejméně 5 V nebo 10 mA a teplotě 25 °C
	AO2—GND	Analo-gový výstup 1	1. Rozsah výstupu: 0–10 V, 0–20 mA 2. Napěťový nebo proudový výstup se volí propojkou J5. 3. Odchylka: ±0,5 % při vstupu nejméně 5 V nebo 10 mA a teplotě 25 °C
Digi-tální vstup/výstup	S5—COM	Digi-tální vstup 1	1. Vnitřní impedance: 3,3 kΩ 2. Rozsah napájecího vstupu: 12–30 V 3. Obousměrná vstupní svorka 4. Maximální vstupní frekvence: 1 kHz
	S6—COM	Digi-tální vstup 2	
	S7—COM	Digi-tální vstup 3	
	S8—COM	Digi-tální vstup 4	
	Y2—CME	Digi-tální výstup	1. Zatížitelnost: 50 mA / 30 V 2. Rozsah výstupní frekvence: 0–1 kHz 3. Svorky CME a COM jsou z výroby propojeny propojkou J3.
Reléový výstup	RO3A	Spínací kontakt relé 3 (NO)	1. Zatížitelnost kontaktů: 3 A / AC 250 V, 1 A / DC 30 V 2. Nepoužívejte jako vysokofrekvenční digitální výstupy.
	RO3B	Rozpínací kontakt relé 3 (NC)	
	RO3C	Společný kontakt relé 3	
	RO4A	Spínací kontakt relé 4 (NO)	

Kategorie	Označení	Název	Popis funkce
	RO4C	Společný kontakt relé 4	

A.4.2 Rozšiřující karta I/O 2



Svorky jsou uspořádány následovně:

PT1+	PT-	PT2+

S5	S6	S7	S8
+24V	PW	COM	COM

RO4A	RO4C
RO3A	RO3C

Význam indikátorů

Indikátor	Význam	Funkce
LED1	Indikátor stavu	Svítí při navazování spojení karty s řídicí deskou. Po správném spojení pravidelně bliká s periodou 1 s: 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Při odpojení karty od řídicí desky nesvítí.
LED4	Indikátor napá-jení	Svítí, když je I/O karta napájena z řídicí desky.

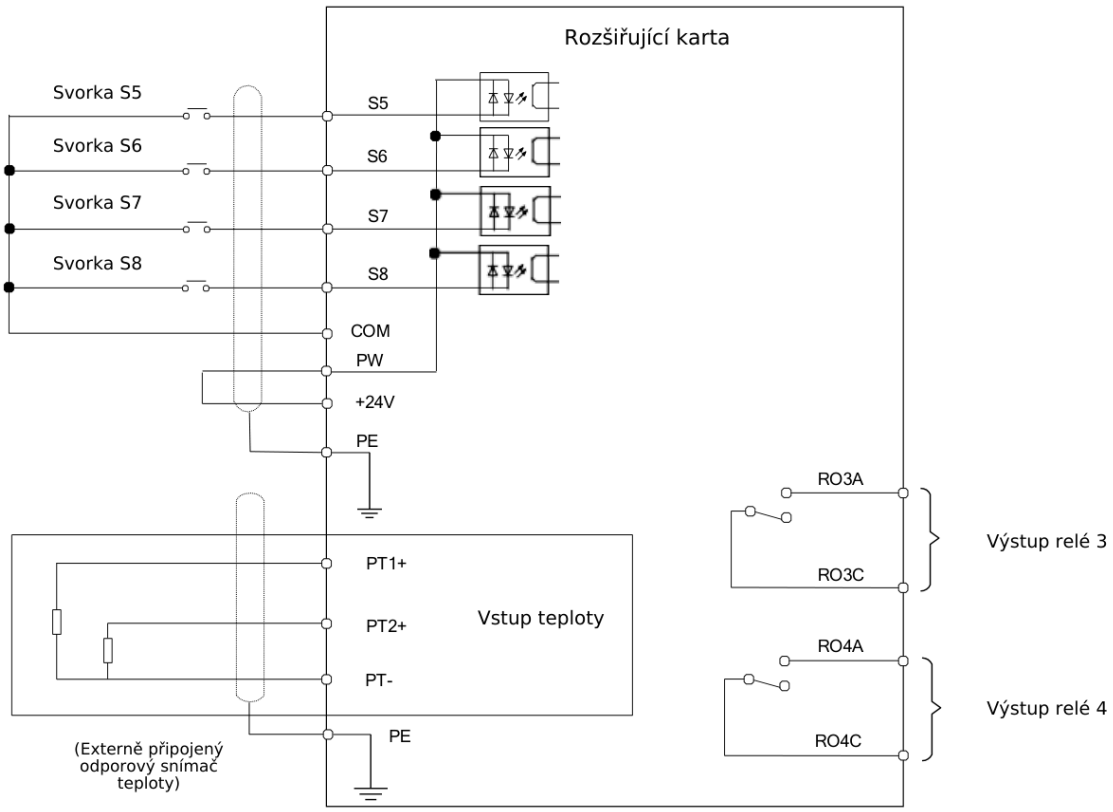
Rozšiřující karta S1-PT je určena pro aplikace, v nichž vestavěná I/O rozhraní měniče nestačí. Poskytuje 4 digitální vstupy, 1 vstup měření teploty PT100 (PT1+), 1 vstup měření teploty PT1000 (PT2+) a 2 reléové výstupy. Reléové výstupy a digitální vstupy jsou vyvedeny na šroubové svorky evropského typu a vstupy měření teploty na pružinové svorky.

Popis funkcí svorek S1-PT

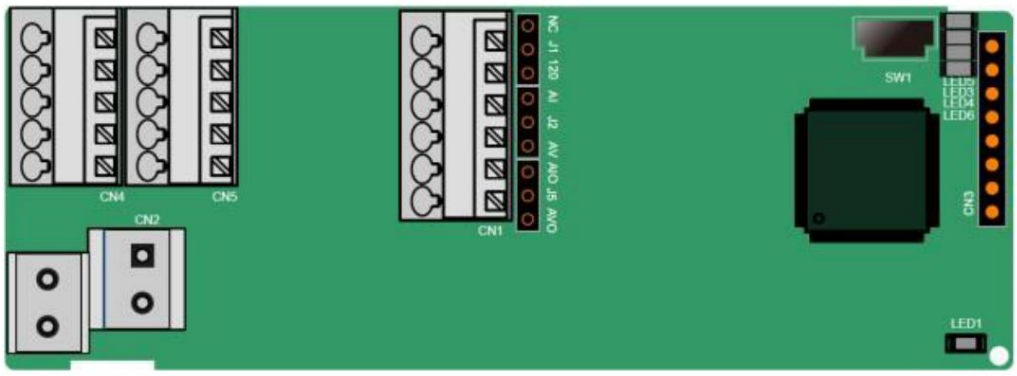
Kategorie	Označení	Název	Funkce
Napájení	PW	Externí napá-jení	Provozní napá-jení digitálních vstupů je z externího zdroje. Rozsah napětí: 24 (−20 %)–48 V DC (+10 %), 24 (−10 %)–48 V AC (+10 %)
	+24V	Vnitřní napá-jení	Uživatelské napá-jení poskytované měničem. Maximální výstupní proud: 200 mA
	COM	Referenční potenciál napá-jení	Společná svorka napá-jení +24V
Digi-tální vstup	S5—COM	Digi-tální vstup 5	Vnitřní impedance: 6,6 kΩ Podporované externí napá-jení: 24 (−20 %)–48 V DC (+10 %), 24 (−10 %)–48 V AC (+10
	S6—COM	Digi-tální vstup 6	
	S7—COM	Digi-tální vstup 7	

Kategorie	Označení	Název	Funkce
	S8—COM	Digi-tální vstup 8	%) Podpora vnitřního napá-jení 24 V Obousměrné vstupy, podpora režimů NPN/PNP Maximální vstupní frekvence: 1 kHz Všechny vstupy jsou programo-vatelné; funkci lze nastavit funkčními parametry.
Vstup měření teploty	PT1+	Vstup PT100	Nezávislé vstupy PT100 a PT1000. PT1+ se připojuje k PT100 a PT2+ k PT1000. 1. Rozlišení: 1 °C 2. Rozsah: −20 °C až 150 °C 3. Přesnost měření: 3 °C 4. Podpora ochrany při odpojení
	PT2+	Vstup PT1000	
	PT-	Referenční vstup PT100/PT1000	Referenční nulový potenciál PT100/PT1000
Reléový výstup	RO3A	Kontakt A spínacího relé 3	Reléový výstup RO3. RO3A: NO; RO3C: společná svorka Zatížitelnost kontaktů: 3 A / AC 250 V, 1 A / DC 30 V
	RO3C	Kontakt C spínacího relé 3	
	RO4A	Kontakt A spínacího relé 4	Reléový výstup RO4. RO4A: NO; RO4C: společná svorka Zatížitelnost kontaktů: 3 A / AC 250 V, 1 A / DC 30 V
	RO4C	Kontakt C spínacího relé 4	

Obrázek A-5 Zapojení řídicího obvodu rozšiřující I/O karty 2



A.5 Popis funkcí programovatelné rozšiřující karty



SW1 je přepínač spuštění/zastavení programovatelné rozšiřující karty. Konektor CN1 obsahuje svorky PE, 485−, 485+, GND, AI1 a AO1; vedle něj jsou propojky pro volbu funkcí. Označení „AI“ znamená proudový vstup AI1 a „AV“ napěťový vstup AI1; volí se propojkou J2. Označení „AIO“ znamená proudový výstup AO1 a „AVO“ napěťový výstup AO1; volí se propojkou J5. Označení „120“ znamená zakončovací rezistor 120 Ω, který lze připojit propojkou J1. Výchozí polohy jsou J1 na NC, J2 na AV a J5 na AVO.

Svorky jsou uspořádány následovně:

PE	485-	485+	GND	AI1	AO1

COM	COM	PS1	PS2	PS3
PW	24V	PS4	PS5	PS6

PRO1A	PRO1C
PRO2A	PRO2C

Význam indikátorů

Indikátor	Název	Funkce
LED1	Indikátor napá-jení (zelený)	Svítí při zapnutém napá-jení rozšiřující karty.
LED3	Indikátor komunikace (zelený)	Svítí při navazování spojení karty s řídicí deskou. Po správném spojení pravidelně bliká s periodou 1 s: 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Při odpojení karty od řídicí desky nesvítí.
LED4	Indikátor chyby (červený)	Při chybě bliká s periodou 1 s: 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Typ chyby lze zjistit v programu Auto Station na nadřazeném počítači. Pokud není chyba, nesvítí.
LED5	Indikátor napá-jení	Svítí při zapnutém napá-jení rozšiřující karty.
LED6	Indikátor RUN (zelený)	Svítí při běhu programu PLC. Při zastaveném programu PLC nesvítí.

Programovatelná rozšiřující karta S1-PLC může nahradit některé aplikace malého PLC. Používá běžně rozšířené vývojové prostředí PLC s podporou jazyka instrukcí (IL), kontaktního schématu (LD) a sekvenčního funkčního diagramu (SFC). Nabízí paměť uživatelského programu 16K kroků a datovou paměť 8K slov. Při výpadku napájení lze uchovat 1K slov dat. Tím umožňuje zákaznický vývoj a přizpůsobení aplikaci.

Karta S1-PLC poskytuje 6 digitálních vstupů, 2 reléové výstupy, 1 analogový vstup, 1 analogový výstup a 1 komunikační kanál RS485 s přepínáním master/slave. Reléové výstupy jsou na šroubových svorkách evropského typu a ostatní vstupy a výstupy na pružinových svorkách.

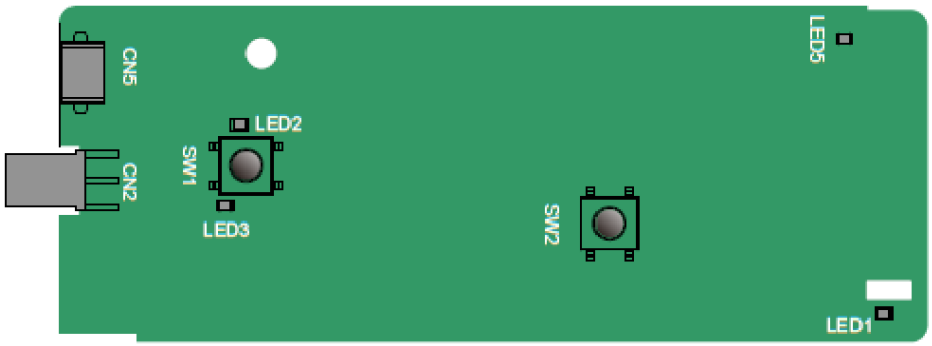
Popis funkcí svorek S1-PLC

Kategorie	Označení	Název	Funkce
Napájení	PW	Externí napá-jení	Provozní napá-jení digitálních vstupů je z externího zdroje. Rozsah napětí: 12–24 V Před použitím propojte svorky PW a +24V.
	24V	Vnitřní napá-jení	Výstup vnitřního napá-jení: 100 mA
Digi-tální vstup/ výstup	PS1—COM	Digi-tální vstup 1	1. Vnitřní impedance: 4 kΩ 2. Povolené vstupní napětí: 12–30 V 3. Obousměrná svorka 4. Maximální vstupní frekvence: 1 kHz 5. Podpora vstupů source i sink; všechny vstupy však musí mít stejný typ.
	PS2—COM	Digi-tální vstup 2	
	PS3—COM	Digi-tální vstup 3	
	PS4—COM	Digi-tální vstup 4	
	PS5—COM	Digi-tální vstup 5	
	PS6—COM	Digi-tální vstup 6	
Analo-gový vstup/ výstup	AI1	Analo-gový vstup 1	1. Rozsah vstupu: 0–10 V nebo 0–20 mA 2. Vstupní odpor: 20 kΩ pro napěťový vstup a 250 kΩ pro proudový vstup 3. Napěťový nebo proudový vstup se volí propojkou. 4. Rozlišení: Pokud 10 V odpovídá 50 Hz, nejmenší rozlišení je 5 mV. 5. Odchylka: ±1 % při 25 °C v celém měřicím rozsahu
	AO1	Analo-gový výstup 1	1. Rozsah výstupu: napětí 0–10 V nebo proud 0–20 mA 2. Napěťový nebo proudový výstup se volí propojkou. 3. Odchylka: ±1 % při 25 °C v celém měřicím rozsahu
Reléový výstup	PRO1A	Spínací kontakt relé 1 (NO)	1. Zatížitelnost kontaktů: 3 A / AC 250 V, 1 A / DC 30 V 2. Nepoužívejte jako vysokofrekvenční digitální výstupy.
	PRO1B	Rozpínací kontakt relé 1 (NC)	
	PRO1C	Společný kontakt relé 1	
	PRO2A	Spínací kontakt relé 2 (NO)	
	PRO2C	Společný kontakt relé 2	

Podrobnosti k obsluze programovatelných rozšiřujících karet uvádí návod S1 Series AutoStation Programmable Card Operation Manual (Návod k obsluze programovatelné karty AutoStation řady S1).

A.6 Popis funkcí komunikačních karet

A.6.1 Komunikační karta Bluetooth (S1-BTA) a komunikační karta Wi-Fi (S1-WFA)

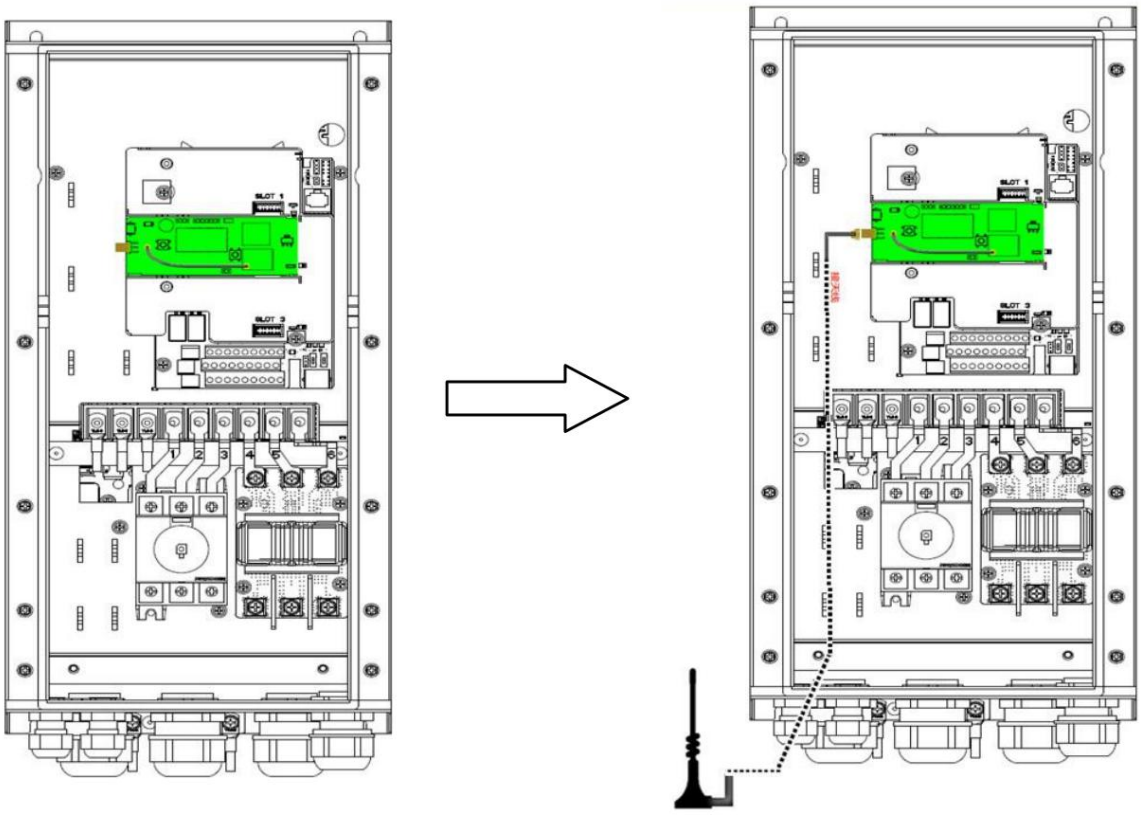


Význam indikátorů a funkčních tlačítek

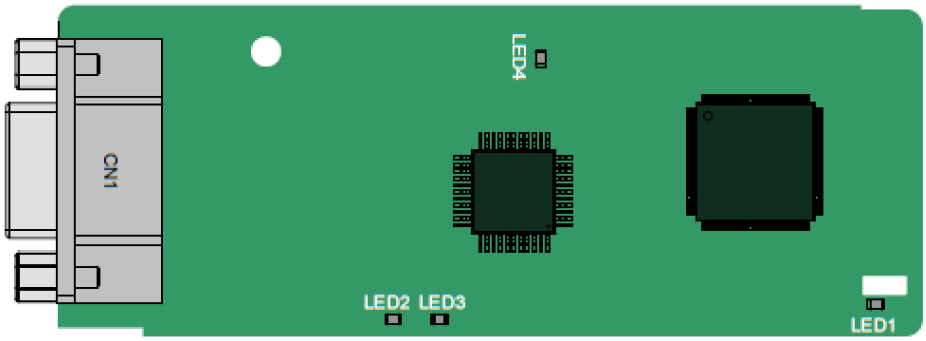
Indikátor	Název	Funkce
LED1/LED3	Indikátor stavu Bluetooth/Wi-Fi	Svítí při navazování spojení karty s řídicí deskou. Po správném spojení pravidelně bliká s periodou 1 s: 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Při odpojení karty od řídicí desky nesvítí.
LED2	Indikátor stavu komunikace Bluetooth	Svítí, pokud je komunikace Bluetooth online a lze vyměňovat data. Pokud komunikace Bluetooth není online, nesvítí.
LED5	Indikátor napá-jení	Svítí, pokud řídicí deska napájí kartu Bluetooth.
SW1	Tlačítko obnovení továrního nastavení Wi-Fi	Obnoví výchozí hodnoty a vrátí kartu do režimu místního sledování.
SW2	Tlačítko hardwarového resetu Wi-Fi	Restartuje rozšiřující kartu.

Bezdrátová komunikační karta je vhodná zejména tam, kde omezený instalační prostor neumožňuje ovládat měnič přímo z ovládacího panelu. Pomocí mobilní aplikace lze měnič ovládat na vzdálenost až 30 m. Lze zvolit anténu na desce plošných spojů nebo externí anténu s přísavkou. U měniče s plastovým krytem ve volném prostoru lze použít vestavěnou anténu na desce plošných spojů. U měniče s plechovým krytem umístěného v kovové skříni je nutná externí anténa s přísavkou.

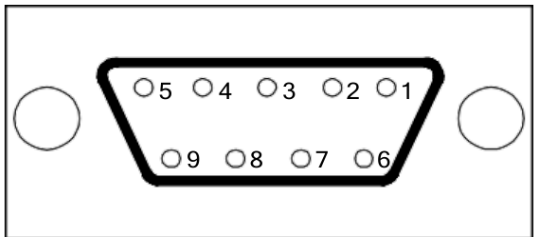
Nejprve do měniče namontujte bezdrátovou kartu. Poté přiveďte konektor SMA externí antény dovnitř měniče a přišroubujte jej ke CN2 podle obrázku. Základnu antény umístěte na kryt tak, aby její horní část vyčnívala. Zajistěte pokud možno volný prostor kolem antény.



A.6.2 Komunikační karta PROFIBUS-DP (S1-PB)



CN1 je devítipinový konektor typu D, jak ukazuje následující obrázek:



Pin konektoru		Popis
1	-	Nepoužito
2	-	Nepoužito
3	B-Line	Data+ (kroucený pár 1)
4	RTS	Požadavek na vysílání
5	GND_BUS	Izolovaná zem
6	+5V BUS	Izolované napá-jení 5 V DC
7	-	Nepoužito
8	A-Line	Data− (kroucený pár 2)
9	-	Nepoužito
Pouzdro	SHLD	Stínění kabelu PROFIBUS

Svorky +5V a GND_BUS slouží k zakončení sběrnice. Některá zařízení, například optický převodník RS485, mohou potřebovat napájení z těchto pinů.

U některých zařízení určuje signál RTS směr vysílání a příjmu. V běžných aplikacích stačí připojit A-Line, B-Line a stínění.

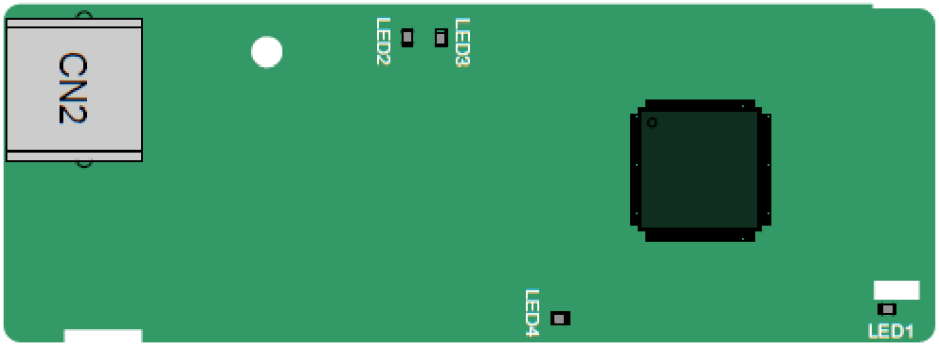
Význam indikátorů

Indikátor	Název	Funkce
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor online	Svítí: Komuni-kační karta je online a lze vyměňovat data. Nesvítí: Karta není online.

Indikátor	Název	Funkce
LED3	Indikátor offline/poruchy	Svítí: Karta je offline a nelze vyměňovat data. Bliká: Karta není ve stavu offline. Bliká 1 Hz: Chyba konfigurace; délka uživatelských parametrů při inicializaci karty se liší od délky při konfiguraci sítě. Bliká 2 Hz: Nesprávné uživatelské parametry; jejich délka nebo obsah při inicializaci karty se liší od konfigurace sítě. Bliká 4 Hz: Chyba inicializace ASIC komunikace PROFIBUS. Nesvítí: Diagnostická funkce je zakázána.
LED4	Indikátor napá-jení	Svítí: Řídicí deska napájí komuni-kační kartu.

Podrobnosti k obsluze uvádí S1 Series Inverter Communication Expansion card Operation Manual (Návod k obsluze komunikačních rozšiřujících karet měničů řady S1).

A.6.3 Komunikační karta Ethernet (S1-ETH)

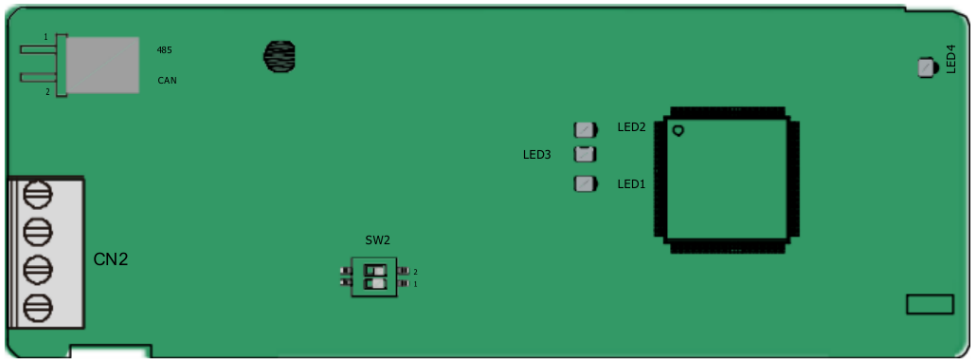


Komunikační karta S1-ETH používá standardní konektor RJ45 a podporuje software S1 DriveManager. Pro použití standardního protokolu EtherNet/IP instalujte kartu S1-EIP.

Význam indikátorů

Indikátor	Název	Funkce
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor síťového připojení	Svítí: Fyzické připojení k nadřazenému počítači je v pořádku. Nesvítí: Nadřazený počítač je odpojen.
LED3	Indikátor síťové komunikace	Svítí: Probíhá výměna dat s nadřazeným počítačem. Nesvítí: Výměna dat neprobíhá.
LED4	Indikátor napá-jení	Svítí: Řídicí deska napájí komuni-kační kartu.

A.6.4 Komunikační karta CAN s více protokoly (S1-CO)



Komunikační karta S1-CMS má pružinové svorky usnadňující připojení.

Označení	Popis	
PGND	Izolovaná zem	Izolovaná zem
PE	Stínění	Stínění sběrnice CAN
CANH	Signál vysoké úrovně sběrnice CANopen	Signál vysoké úrovně sběrnice CAN
CANL	Signál nízké úrovně sběrnice CANopen	Signál nízké úrovně sběrnice CAN
485	Přepínač zakončovacího rezistoru RS485	ON: Mezi RS485+ a RS485− je připojen rezistor 120 Ω.
		OFF: Zakončovací rezistor není připojen.
CAN	Přepínač zakončovacího rezistoru CAN	ON: Mezi CAN_H a CAN_L je připojen rezistor 120 Ω.
		OFF: Zakončovací rezistor není připojen.

Poznámka: Před zapnutím napájení zvolte typ protokolu přepínačem DIP SW2 podle následující tabulky:

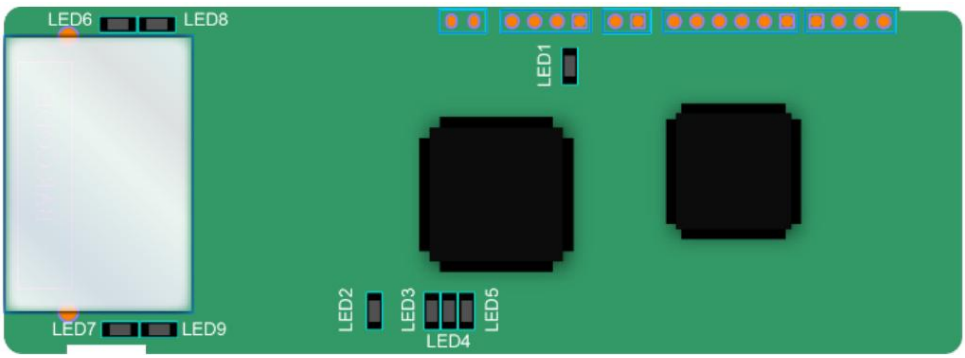
Přepínač DIP SW2		
1	2	**Typ protokolu**
OFF	OFF	CANopen
ON	OFF	CAN master/slave

Význam indikátorů

Indikátor	Název	Funkce
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor chodu	Svítí: Komuni-kační karta je v chodu. Nesvítí: Porucha; zkontrolujte připojení resetovacího pinu karty a napá-jení. Bliká: Karta je ve stavu před uvedením do provozu (pre-operational). Jednou blikne: Karta je zastavena.
LED3	Indikátor chyby	Svítí: Komuni-kační karta je v chodu. Bliká: Karta je ve stavu pre-operational. Nesvítí: Porucha; zkontrolujte připojení resetovacího pinu karty a napá-jení. Karta je zastavena.
LED4	Indikátor napá-jení	Svítí: Sběrnice řadiče CAN je odpojena (bus-off), měnič má poruchu, došlo ke ztrátě přijatého rámce nebo k chybě jeho příjmu. Nesvítí: Karta je v pracovním stavu.

Podrobnosti k obsluze uvádí S1 Series Inverter Communication Expansion card Operation Manual (Návod k obsluze komunikačních rozšiřujících karet měničů řady S1).

A.6.5 Komunikační karta PROFINET (S1-PN)



CN2 je standardní dvojité rozhraní RJ45. Oba konektory jsou rovnocenné a lze je použít zaměnitelně. Jejich piny jsou uspořádány následovně:

Pin	Název	Popis
1	n/c	Nepřipojeno
2	n/c	Nepřipojeno
3	RX-	Příjem dat−
4	n/c	Nepřipojeno
5	n/c	Nepřipojeno
6	RX+	Příjem dat+
7	TX-	Vysílání dat−
8	TX+	Vysílání dat+

Význam stavových indikátorů

Karta PROFINET má 9 indikátorů: LED1 indikuje napájení, LED2–5 stav komunikace karty a LED6–9 stav síťových portů.

LED	Barva	Stav	Popis
LED1	Zelená	Indikátor napá-jení 3,3 V	
LED2 (Indikátor stavu sběrnice)	Červená	Svítí	Bez připojení k síti
		Bliká	Síťový kabel je k řadiči PROFINET správně připojen, ale komunikace není navázána.
		Nesvítí	Komunikace s řadičem PROFINET je navázána.
LED3 (Indikátor systémové poruchy)	Zelená	Svítí	Je přítomna diagnostika PROFINET.
		Nesvítí	Diagnostika PROFINET není přítomna.
LED4 (Indikátor připravenosti slave)	Zelená	Svítí	Protokolový zásobník TPS-1 byl spuštěn.
		Bliká	TPS-1 čeká na inicializaci MCU.
		Nesvítí	Protokolový zásobník TPS-1 není spuštěn.
LED5 (Indikátor stavu údržby)	Zelená	/	Závisí na výrobci a vlastnostech zařízení.
LED6/7 (Indikátor stavu síťového portu)	Zelená	Svítí	Karta PROFINET a PC/PLC jsou propojeny síťovým kabelem.
		Nesvítí	Karta PROFINET a PC/PLC dosud nejsou propojeny.
LED8/9 (Indikátor komunikace síťového portu)	Zelená	Bliká	Karta PROFINET a PC/PLC komunikují.
		Nesvítí	Karta PROFINET a PC/PLC dosud nekomunikují.

Elektrické zapojení

Komunikační karta PROFINET používá standardní rozhraní RJ45 a podporuje liniovou a hvězdicovou topologii. Následuje schéma liniové topologie:

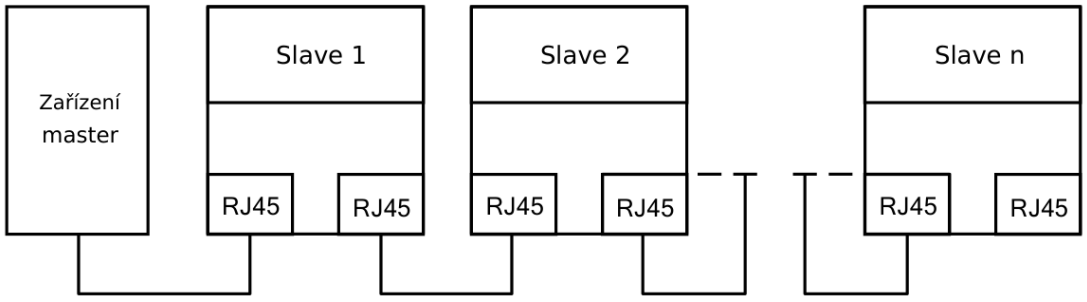
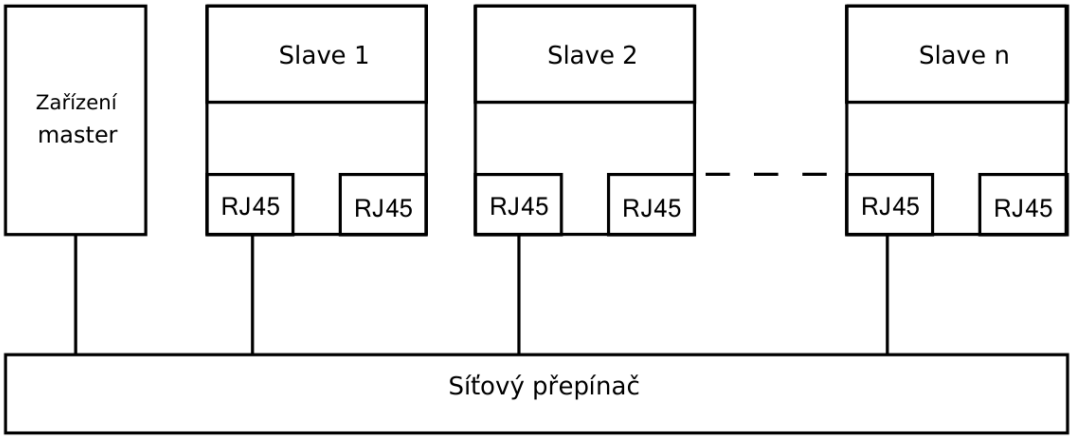
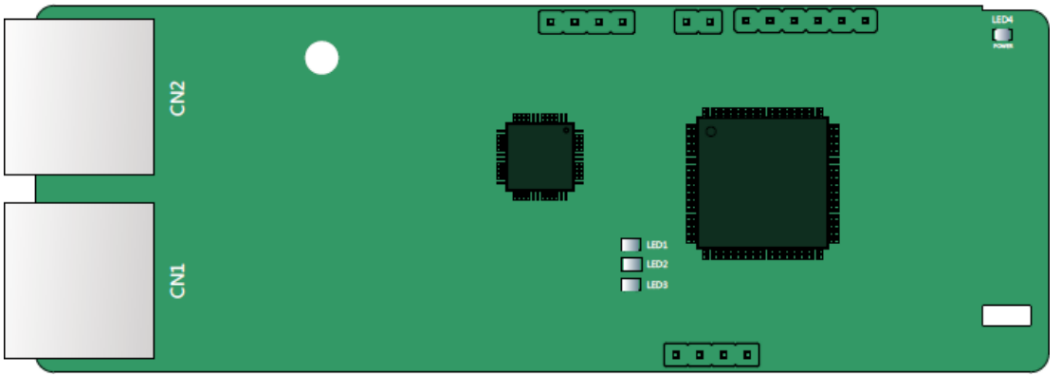


Schéma hvězdicové topologie:



Poznámka: Pro hvězdicovou topologii je nutné zajistit síťové přepínače PROFINET.

A.6.6 Komunikační karta Ethernet/IP (S1-EIP) a komunikační karta Modbus TCP (S1-EN)



CN2 používá standardní dvojité rozhraní RJ45. Oba konektory jsou rovnocenné a lze je použít zaměnitelně.

Obrázek A-6 Standardní rozhraní RJ45



Funkce standardního rozhraní RJ45

Pin	Název	Popis
1	TX+	Vysílání dat+
2	TX-	Vysílání dat−
3	RX+	Příjem dat+
4	n/c	Nepřipojeno
5	n/c	Nepřipojeno
6	RX-	Příjem dat−
7	n/c	Nepřipojeno
8	n/c	Nepřipojeno

Stavové indikátory

Karta EtherNet/IP má čtyři indikátory LED a čtyři indikátory síťových portů, které zobrazují její stav.

LED	Barva	Stav	Popis
LED1	Zelená	Svítí	Karta navazuje spojení s měničem.
		Bliká (1 Hz)	Karta a měnič komunikují správně.
		Nesvítí	Komunikace karty s měničem není v pořádku.

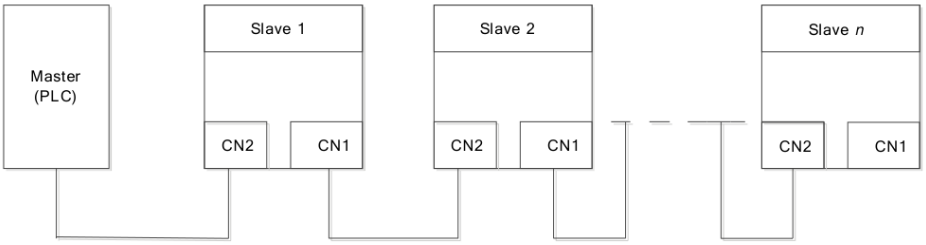
LED	Barva	Stav	Popis
LED2	Zelená	Svítí	Komunikace karty s PLC je online a výměna dat je povolena.
		Bliká (1 Hz)	Konflikt IP adresy mezi kartou a PLC.
		Nesvítí	Komunikace karty s PLC je offline.
LED3	Červená	Svítí	Navázání I/O mezi kartou a PLC se nezdařilo.
		Bliká (1 Hz)	Nesprávná konfigurace PLC.
		Bliká (2 Hz)	Karta nedokázala odeslat data do PLC.
		Bliká (4 Hz)	Časový limit spojení karty s PLC vypršel.
		Nesvítí	Bez poruchy.
LED4	Červená	Svítí	Indikátor napá-jení 3,3 V.
Indikátor síťového portu	Žlutá	Svítí	Indikátor linky: Připojení Ethernet je navázáno.
		Nesvítí	Indikátor linky: Připojení Ethernet není navázáno.
Indikátor síťového portu	Zelená	Svítí	Indikátor ACK: Probíhá výměna dat.
		Nesvítí	Indikátor ACK: Výměna dat neprobíhá.

Elektrické zapojení

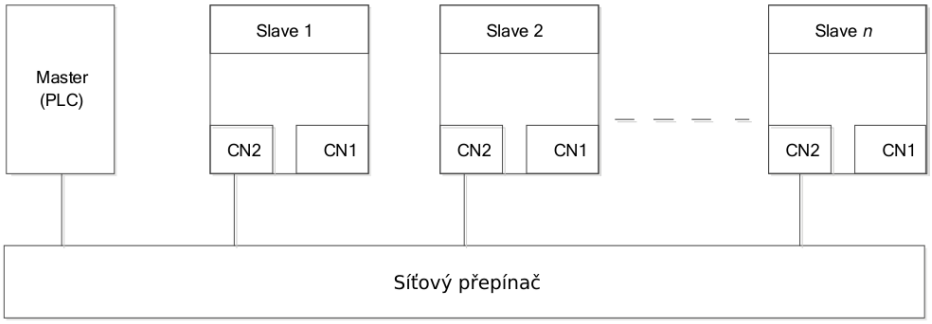
Komunikační karta EtherNet/IP má standardní porty RJ45 a podporuje liniovou, hvězdicovou a kruhovou topologii. Následující tři obrázky znázorňují příslušná zapojení.

Pro zapojení používejte síťové kabely CAT5, CAT5e nebo CAT6. Pokud komunikační vzdálenost přesahuje 50 metrů, použijte kvalitní síťové kabely splňující vysoké požadavky na jakost.

Obrázek A-7 Elektrické zapojení liniové topologie

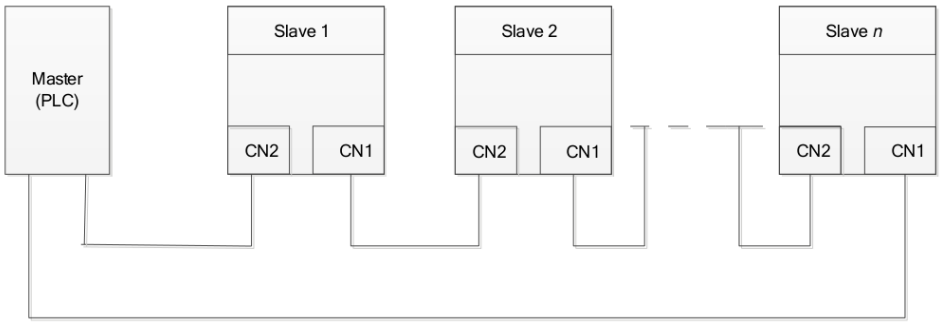


Obrázek A-8 Elektrické zapojení hvězdicové topologie



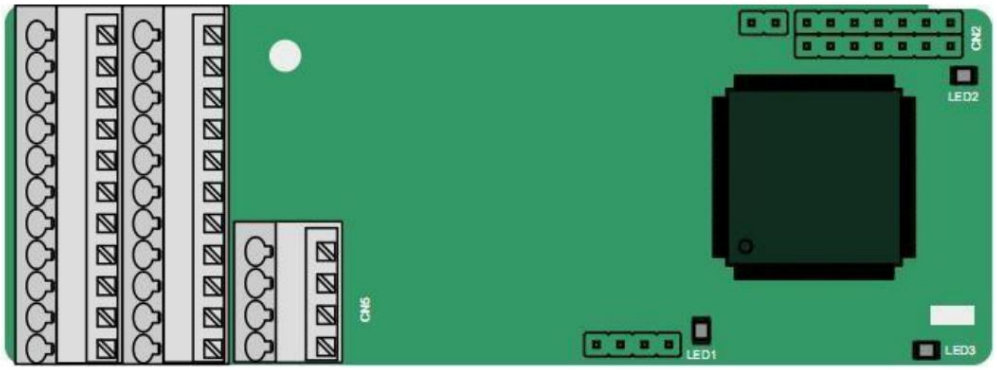
Poznámka: Při použití hvězdicové topologie musí být k dispozici síťové přepínače.

Obrázek A-9 Elektrické zapojení kruhové sítě



A.7 Popis funkcí rozšiřujících karet PG

A.7.1 Karta PG Sin/Cos (EC-PG502)



Svorky jsou uspořádány následovně:

							C1+	C1-	D1+	D1-
PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	R1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	R1-	A2-	B2-	Z2-	GND

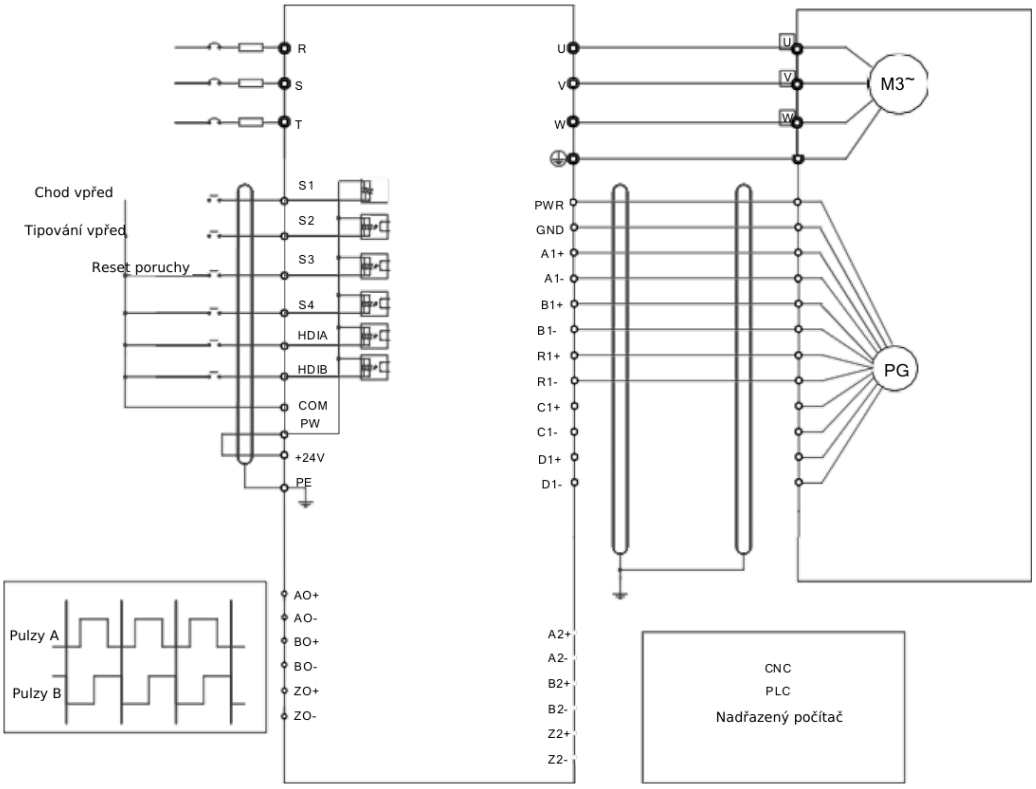
Význam indikátorů

Indikátor	Název	Popis
LED1	Indikátor přerušení signálu	Nesvítí: Signály A1 a B1 snímače jsou přerušeny. Bliká: Signály C1 a D1 snímače jsou přerušeny. Svítí: Signály snímače jsou v pořádku.
LED2	Indikátor napájení	Svítí: Řídicí deska napájí kartu PG.
LED3	Indikátor stavu	Svítí: Rozšiřující karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Rozšiřující karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Rozšiřující karta je odpojena od řídicí desky.

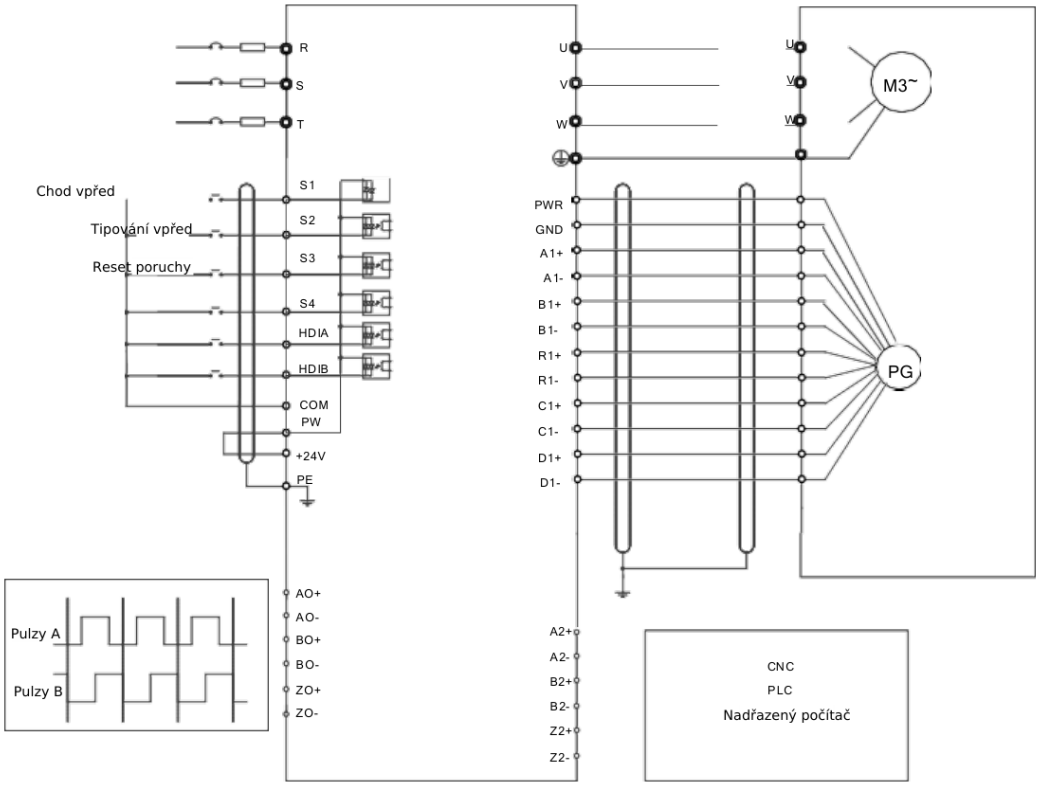
Popis funkcí svorek EC-PG502

Signál	Rozhraní	Funkce
PWR	Napájení snímače	Napětí: 5 V ±5 % Maximální výstupní proud: 150 mA
GND		
A1+	Rozhraní snímače	1. Podpora snímačů Sin/Cos 2. SINA/SINB/SINC/SIND: 0,6–1,2 Vpp; SINR: 0,2–0,85 Vpp 3. Mezní frekvence signálů A/B: 200 kHz Mezní frekvence signálů C/D: 1 kHz
A1-		
B1+		
B1-		
R1+		
R1-		
C1+		
C1-		
D1+		
D1-		
A2+	Vstup pulzního zadávání	1. Podpora diferenciálního signálu 5 V 2. Mezní frekvence: 200 kHz
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Výstup s frekvenčním dělením	1. Diferenciální výstup 5 V 2. Podpora frekvenčního dělení 2^N, které lze nastavit parametrem P20.16 nebo P24.16; maximální výstupní frekvence: 200 kHz
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

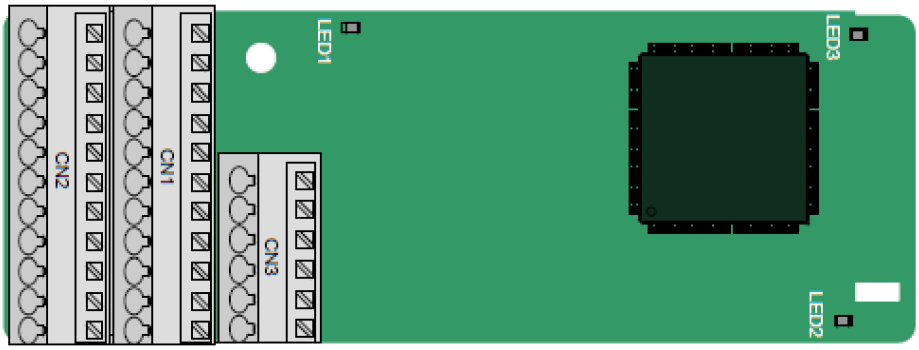
Následující obrázek ukazuje vnější zapojení karty PG při použití se snímačem bez signálů CD.



Následující obrázek ukazuje vnější zapojení karty PG při použití se snímačem se signály CD.



A.7.2 Karta PG pro inkrementální snímač UVW (EC-PG503-05)



Svorky jsou uspořádány následovně:

					A2+	A2-	B2+	B2-	Z2+	Z2-
PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	U+	V+	W+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	U-	V-	W-	PGND

Význam indikátorů

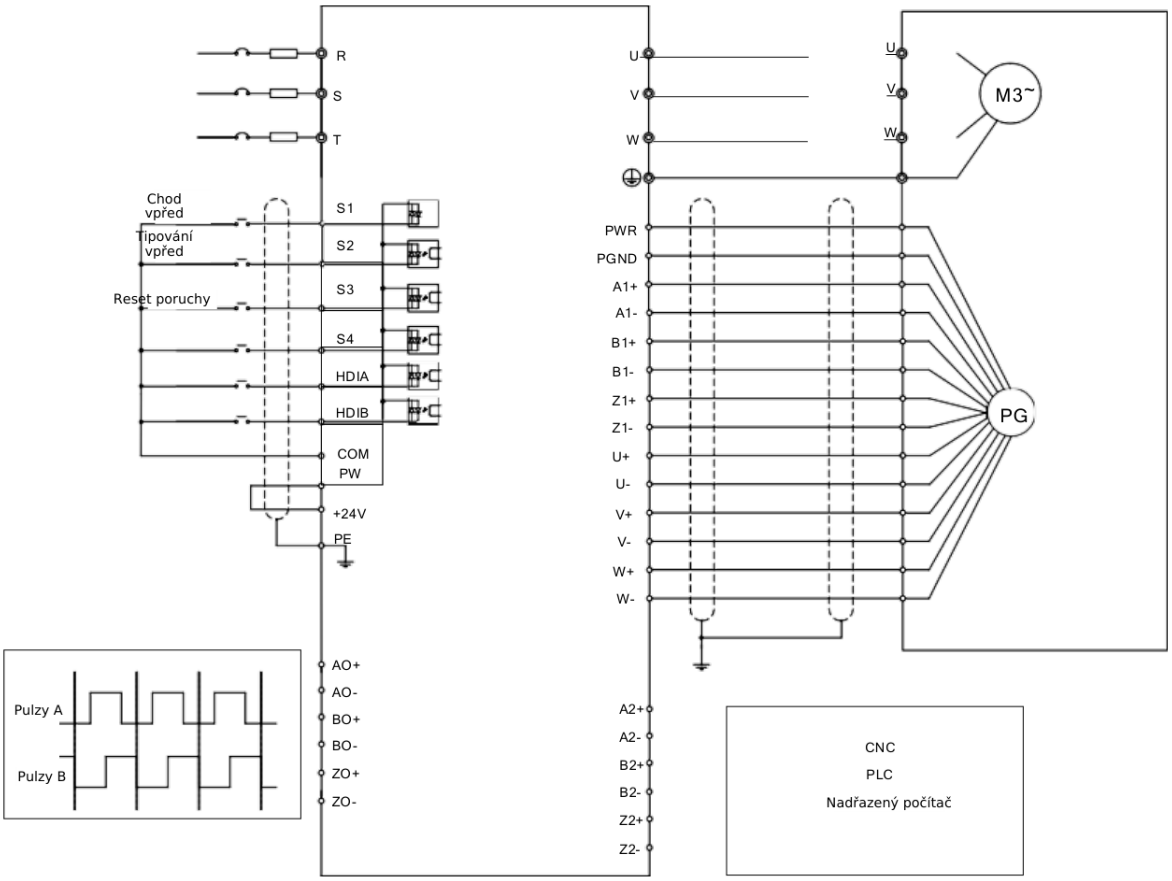
Indikátor	Název	Popis
LED1	Indikátor přerušení signálu	Indikátor bliká pouze při přerušení signálu A1 nebo B1 za otáčení snímače. V ostatních případech svítí.
LED2	Indikátor stavu	Svítí: Rozšiřující karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Rozšiřující karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Rozšiřující karta je odpojena od řídicí desky.
LED3	Indikátor napájení	Svítí: Řídicí deska napájí kartu PG.

Rozšiřující karta EC-PG503-05 podporuje vstup signálů absolutní polohy a spojuje výhody absolutních a inkrementálních snímačů. Pružinové svorky usnadňují její použití.

Popis funkcí svorek EC-PG503-05

Označení	Název	Popis funkce
PE	Uzemňovací svorka	Připojení k zemi zvyšuje odolnost proti rušení.
GND	Zem	Zem vnitřního napájení desky plošných spojů.
PWR	Napájení snímače	Napětí: 5 V ±5 % Maximální proud: 200 mA (PGND je zem odděleného napájení)
PGND		
A1+	Rozhraní snímače	1. Diferenciální rozhraní inkrementálního snímače PG 5 V 2. Mezní frekvence: 400 kHz
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	Vstup pulzního zadávání	1. Diferenciální vstup 5 V 2. Mezní frekvence: 200 kHz
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Výstup s frekvenčním dělením	1. Diferenciální výstup 5 V 2. Podpora frekvenčního dělení 1–255, které lze nastavit parametrem P20.16 nebo P24.16.
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		
U+	Rozhraní snímače UVW	1. Absolutní poloha (informace UVW) hybridního snímače; diferenciální vstup 5 V 2. Mezní frekvence: 40 kHz
U-		
V+		
V-		
W+		
W-		

Následující obrázek ukazuje vnější zapojení rozšiřující karty EC-PG503-05.



A.7.3 Karta PG pro resolver (EC-PG504-00)



PE	AO+	BO+	ZO+	EX+	SI+	CO+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	EX-	SI-	CO-	A2-	B2-	Z2-	GND

Význam indikátorů

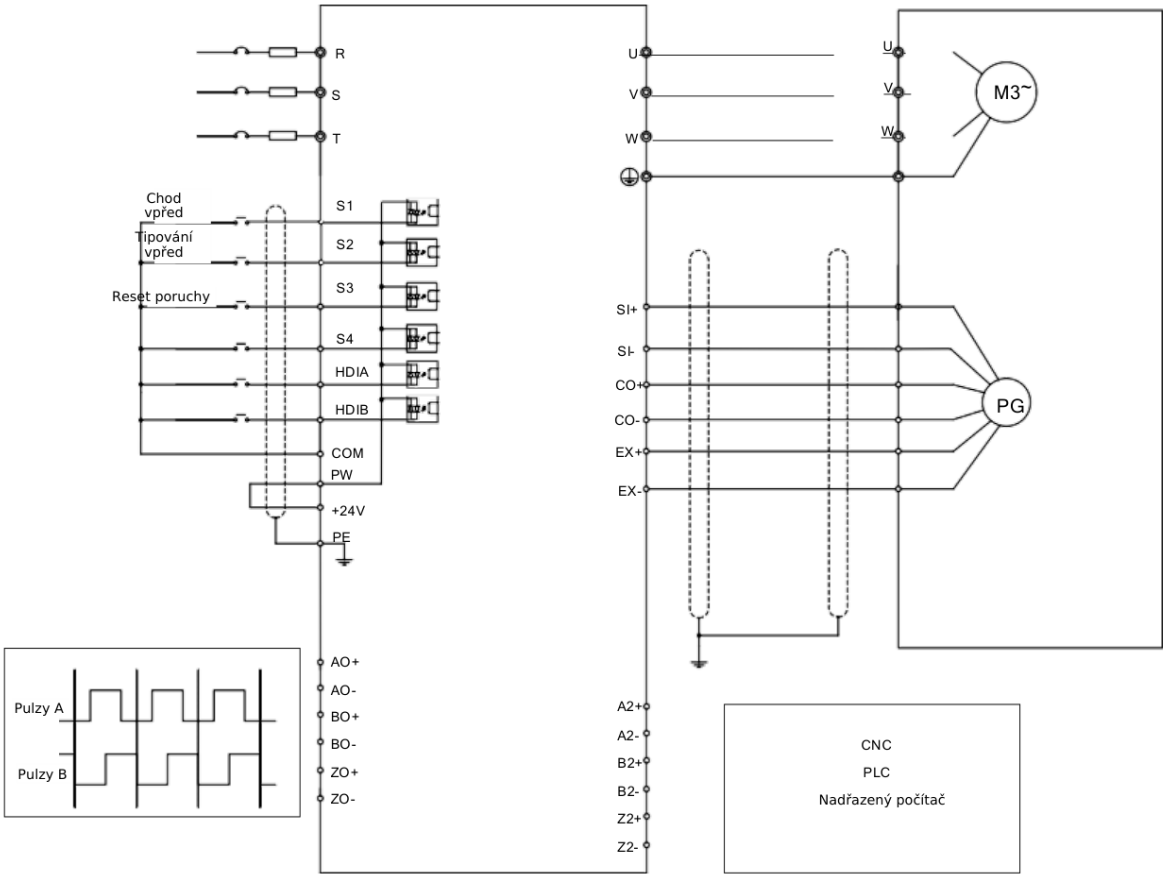
Indikátor	Název	Popis
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Rozšiřující karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Rozšiřující karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Rozšiřující karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor přerušení signálu	Nesvítí: Snímač je odpojen. Svítí: Signály snímače jsou v pořádku. Bliká: Signály snímače nejsou stabilní.
LED3	Indikátor napájení	Svítí: Řídicí deska napájí kartu PG.

Rozšiřující kartu EC-PG504-00 lze použít s resolverem s budicím napětím 7 Vrms. Pružinové svorky usnadňují její použití.

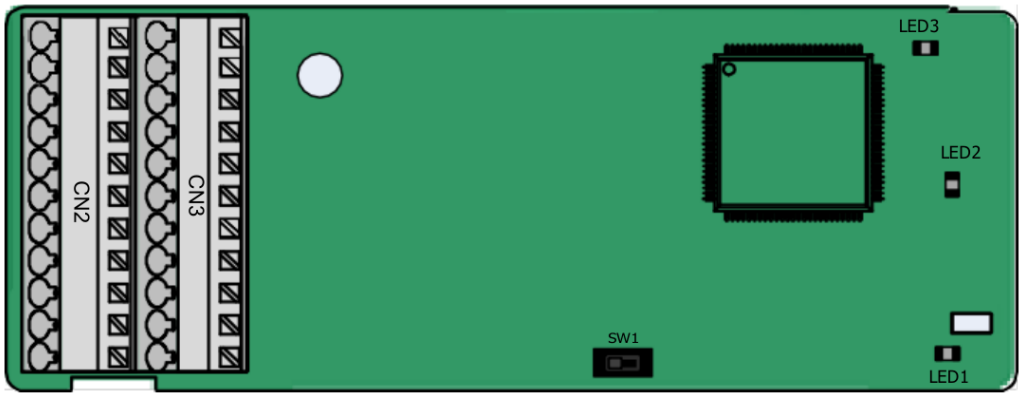
Popis funkcí svorek EC-PG504-00

Označení	Název	Popis funkce
SI+	Vstup signálu snímače	Doporučený převodový poměr resolveru: 0,5
SI-		
CO+		
CO-		
EX+	Budicí signál snímače	1. Tovární nastavení buzení: 10 kHz 2. Podpora resolverů s budicím napětím 7 Vrms
EX-		
A2+	Vstup pulzního zadávání	1. Diferenciální vstup 5 V 2. Mezní frekvence: 200 kHz
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Výstup s frekvenčním dělením	1. Diferenciální výstup 5 V 2. Frekvenčně dělený výstup signálů A1, B1 a Z1 simulovaných z resolveru odpovídá inkrementální kartě PG s 1024 pps. 3. Podpora frekvenčního dělení 1–255, které lze nastavit parametrem P20.16 nebo P24.16 4. Maximální výstupní frekvence: 200 kHz
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

Následující obrázek ukazuje vnější zapojení rozšiřující karty EC-PG504-00.



A.7.4 Multifunkční karta PG pro inkrementální snímač (EC-PG505-12)



Přepínač DIP SW1 slouží k volbě napětí napájení snímače (5 V nebo 12 V). Přepínač DIP lze ovládat pomocným nástrojem.

Svorky jsou uspořádány následovně:

PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	PGND

Význam indikátorů

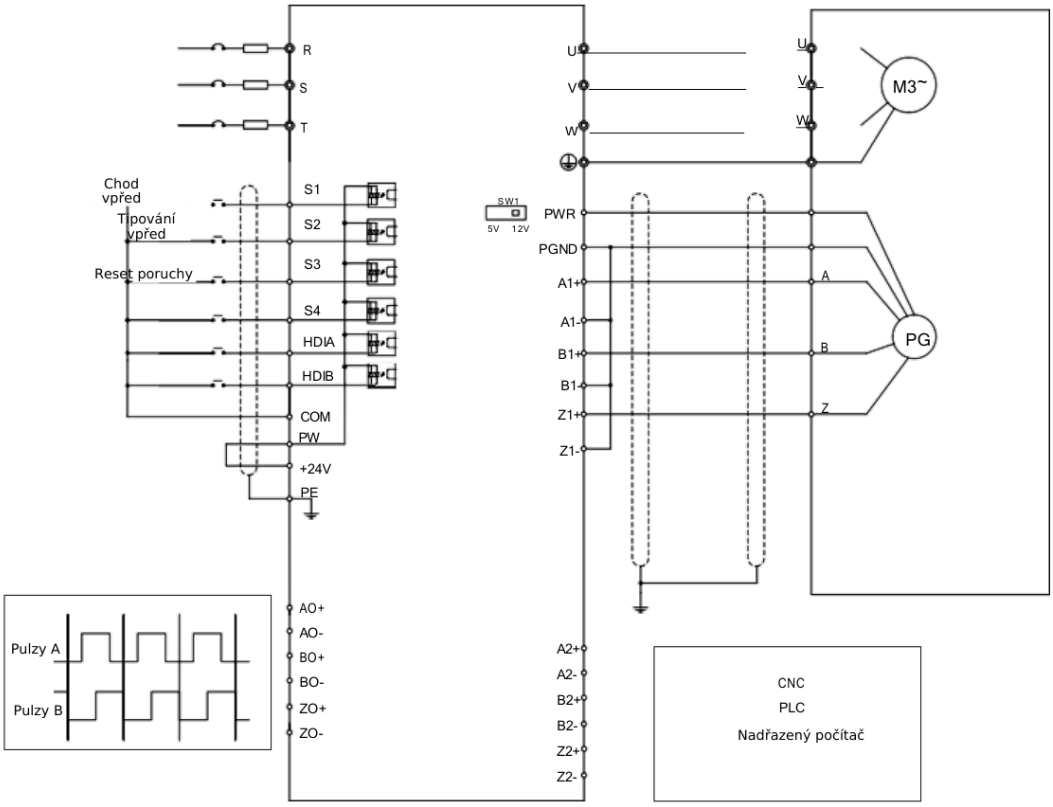
Indikátor	Název	Funkce
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Rozšiřující karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Rozšiřující karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Rozšiřující karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor přerušení signálu	Indikátor bliká pouze při přerušení signálu A1 nebo B1 za otáčení snímače. V ostatních případech svítí.
LED3	Indikátor napájení	Svítí: Řídicí deska napájí kartu PG.

Rozšiřující kartu EC-PG505-12 lze různými způsoby zapojení připojit k více typům inkrementálních snímačů. Pružinové svorky usnadňují její použití.

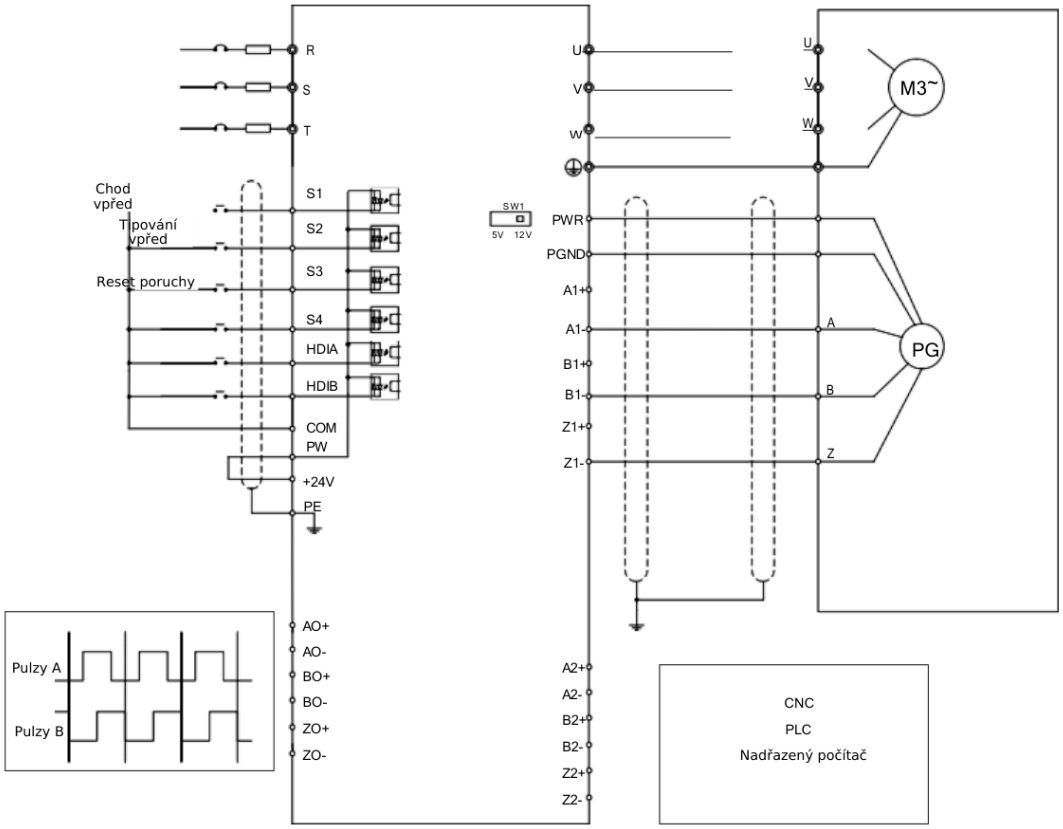
Popis funkcí svorek EC-PG505-12

Označení	Název	Popis funkce
PWR PGND	Napájení snímače	Napětí: 5 V/12 V ±5 % Maximální výstupní proud: 150 mA Napětí zvolte přepínačem DIP SW1 podle napětí použitého snímače. (PGND je zem odděleného napájení.)
A1+ A1- B1+ B1- Z1+ Z1-	Rozhraní snímače	1. Podpora rozhraní push-pull 5 V/12 V 2. Podpora rozhraní s otevřeným kolektorem 5 V/12 V 3. Podpora diferenciálního rozhraní 5 V 4. Mezní frekvence: 400 kHz
A2+ A2- B2+ B2- Z2+ Z2-	Vstup pulzního zadávání	1. Podpora stejných typů signálů jako u snímače 2. Mezní frekvence: 400 kHz
AO+ AO- BO+ BO- ZO+ ZO-	Výstup s frekvenčním dělením	1. Diferenciální výstup 5 V 2. Podpora frekvenčního dělení 1–255, které lze nastavit parametrem P20.16 nebo P24.16.

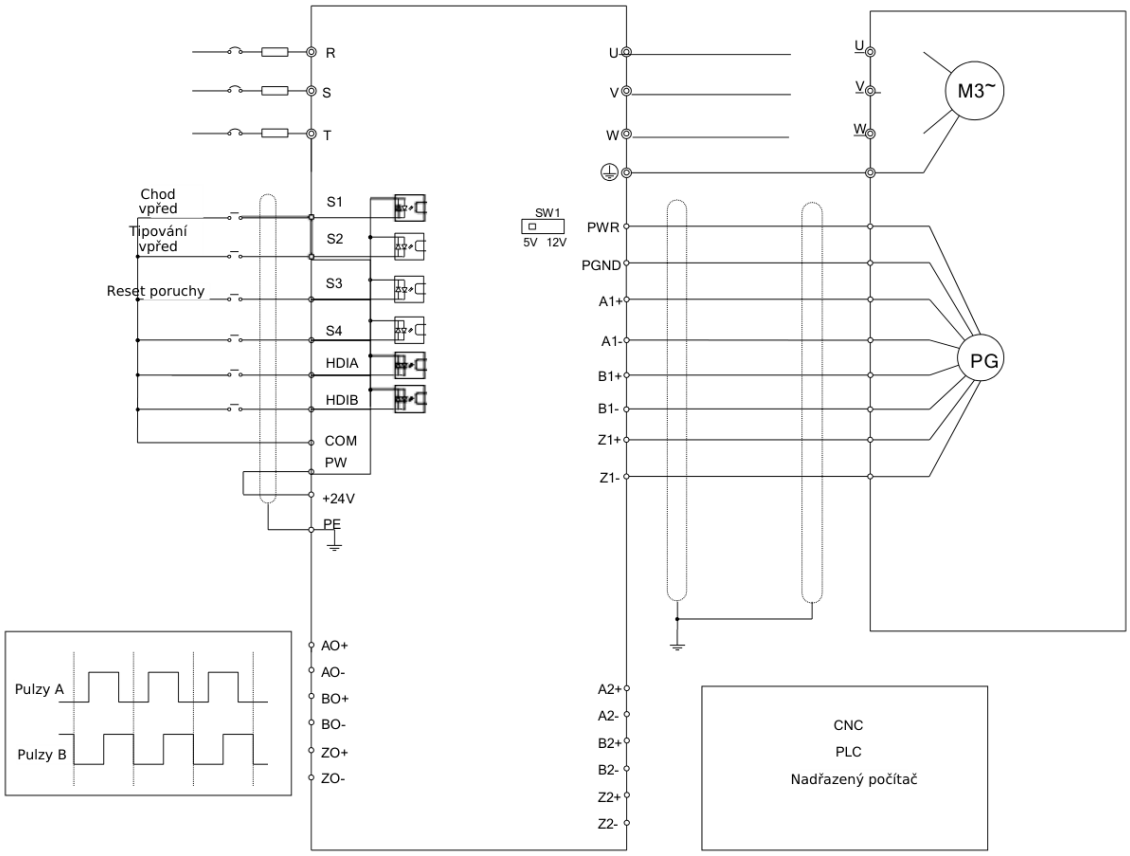
Následující obrázek ukazuje vnější zapojení rozšiřující karty při použití se snímačem s otevřeným kolektorem. Pull-up rezistor je zabudován v kartě PG.



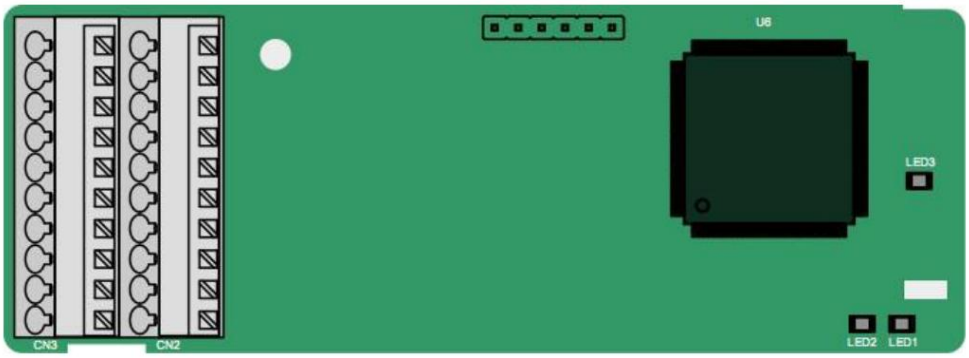
Následující obrázek ukazuje vnější zapojení rozšiřující karty při použití se snímačem s výstupem push-pull.



Následující obrázek ukazuje vnější zapojení rozšiřující karty při použití se snímačem s diferenciálním výstupem.



A.7.5 Karta PG pro inkrementální snímač 24 V (EC-PG505-24B)



Svorky jsou uspořádány následovně:

PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND				A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	PGND

Význam indikátorů

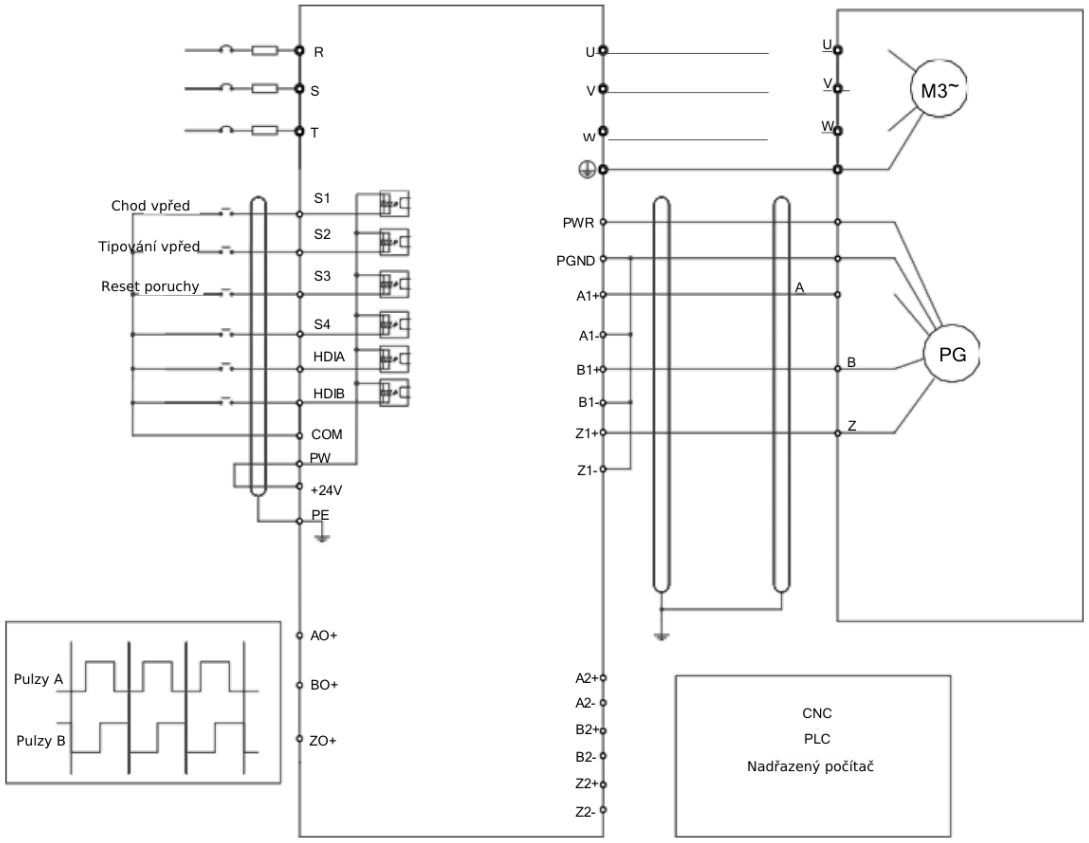
Indikátor	Název	Popis
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Rozšiřující karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Rozšiřující karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Rozšiřující karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor přerušení signálu	Indikátor bliká pouze při přerušení signálu A1 nebo B1 za otáčení snímače. V ostatních případech svítí.
LED3	Indikátor napájení	Svítí: Řídicí deska napájí kartu PG.

Kartu EC-PG505-24B lze různými způsoby vnějšího zapojení připojit k více typům inkrementálních snímačů. Pružinové svorky usnadňují její použití. Svorky AO-, BO- a ZO- jsou uvnitř propojeny se svorkou PGND.

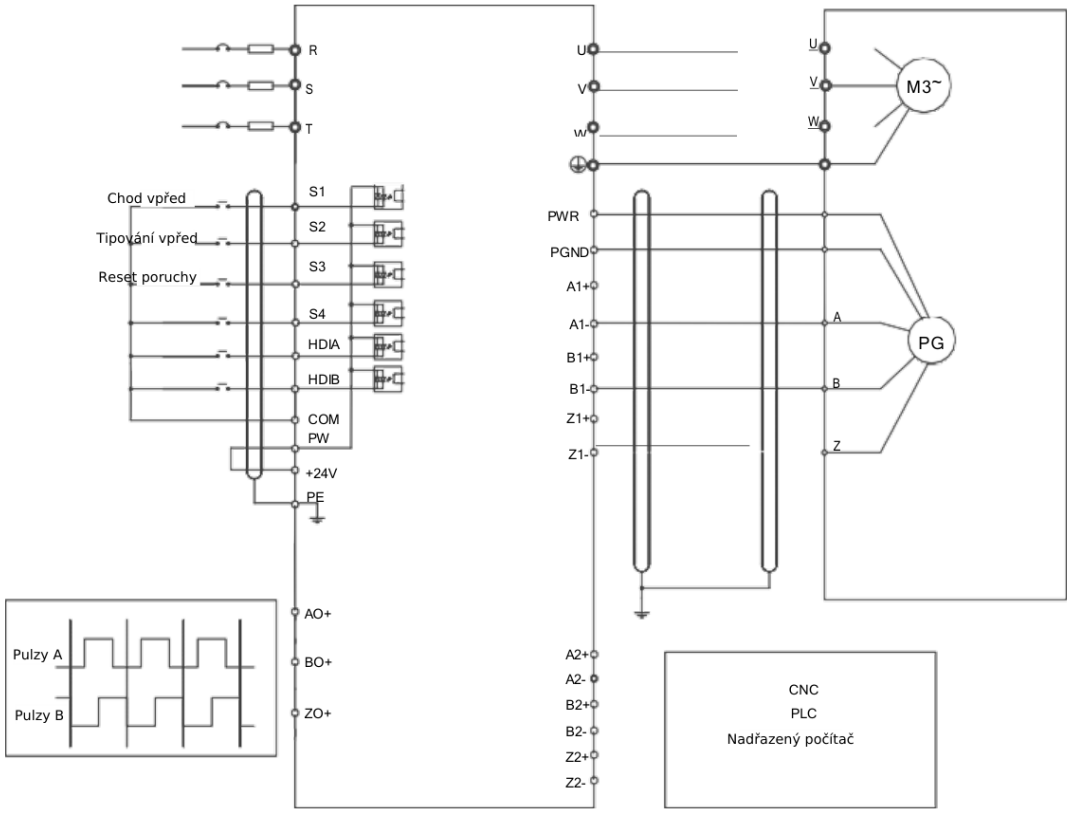
Popis funkcí svorek EC-PG505-24B

Signál	Rozhraní	Popis
PWR	Napájení snímače	Napětí: 24 V ±5 % Maximální výstupní proud: 150 mA
PGND		
A1+	Rozhraní snímače	1. Podpora rozhraní push-pull 24 V 2. Podpora rozhraní s otevřeným kolektorem 24 V 3. Podpora diferenciálního rozhraní 24 V 4. Mezní frekvence: 400 kHz
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	Vstup pulzního zadávání	1. Podpora rozhraní se stejným typem signálu jako u snímače 2. Podpora diferenciálního rozhraní 5 V (diferenciální signál nesmí sdílet svorku COM) 3. Mezní frekvence: 400 kHz
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Výstup s frekvenčním dělením	1. Podpora výstupu s otevřeným kolektorem. Na vstup se externě připojuje pull-up rezistor. 2. Podpora frekvenčního dělení 1–255, které lze nastavit parametrem P20.16 nebo P24.16 3. Zdroj výstupu s frekvenčním dělením lze nastavit parametrem P20.17 nebo P24.17.
BO+		
ZO+		

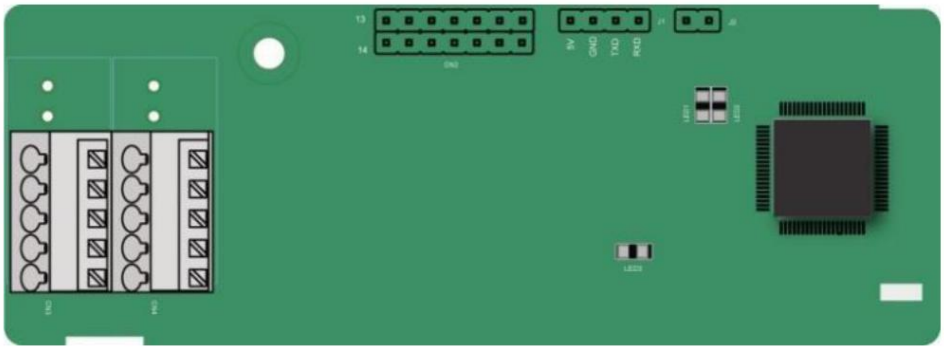
Následující obrázek ukazuje vnější zapojení karty PG při použití se snímačem s otevřeným kolektorem. Pull-up rezistor je zabudován v kartě PG.



Následující obrázek ukazuje vnější zapojení karty PG při použití se snímačem s výstupem push-pull.



A.7.6 Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač (EC-PG507-12)



Svorky jsou uspořádány následovně:

Přepínač DIP SW1 slouží k volbě napětí napájení snímače (5 V nebo 12 V). Přepínač DIP lze ovládat pomocným nástrojem.

PE	A1+	B1+	Z1+	PWR
PGND	A1-	B1-	Z1-	PGND

Význam indikátorů

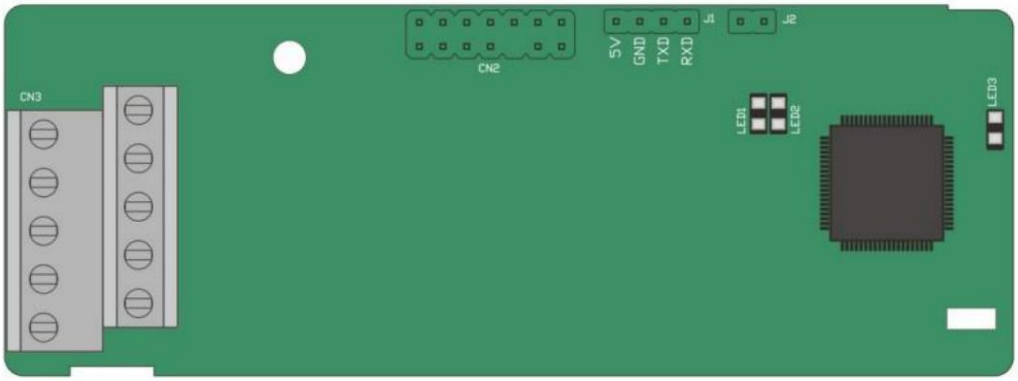
Indikátor	Název	Popis
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Rozšiřující karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Rozšiřující karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Rozšiřující karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor přerušení signálu	Nesvítí: Signál A1 nebo B1 snímače je přerušen. Svítí: Pulzy snímače jsou v pořádku.
LED3	Indikátor napájení	Svítí: Řídicí deska napájí kartu PG.

Rozšiřující kartu EC-PG507-12 lze různými způsoby zapojení připojit k více typům inkrementálních snímačů. Způsoby zapojení rozhraní snímače jsou stejné jako u karty PG EC-PG505-12.

Popis funkcí svorek EC-PG507-12

Signál	Rozhraní	Popis
PWR	Napájení snímače	Napětí: 5 V/12 V ±5 % Maximální proud: 150 mA Napětí lze zvolit přepínačem SW1 podle napětí snímače.
PGND		
A1+	Rozhraní snímače	1. Podpora rozhraní push-pull 5 V/12 V 2. Podpora rozhraní s otevřeným kolektorem 5 V/12 V 3. Podpora diferenciálního rozhraní 5 V 4. Mezní frekvence: 400 kHz 5. Podpora kabelu snímače o délce až 50 m
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		

A.7.7 Zjednodušená karta PG pro inkrementální snímač 24 V (EC-PG507-24)



Svorky jsou uspořádány následovně:

PE	A1+	B1+	Z1+	PWR
PGND	A1-	B1-	Z1-	PGND

Význam indikátorů

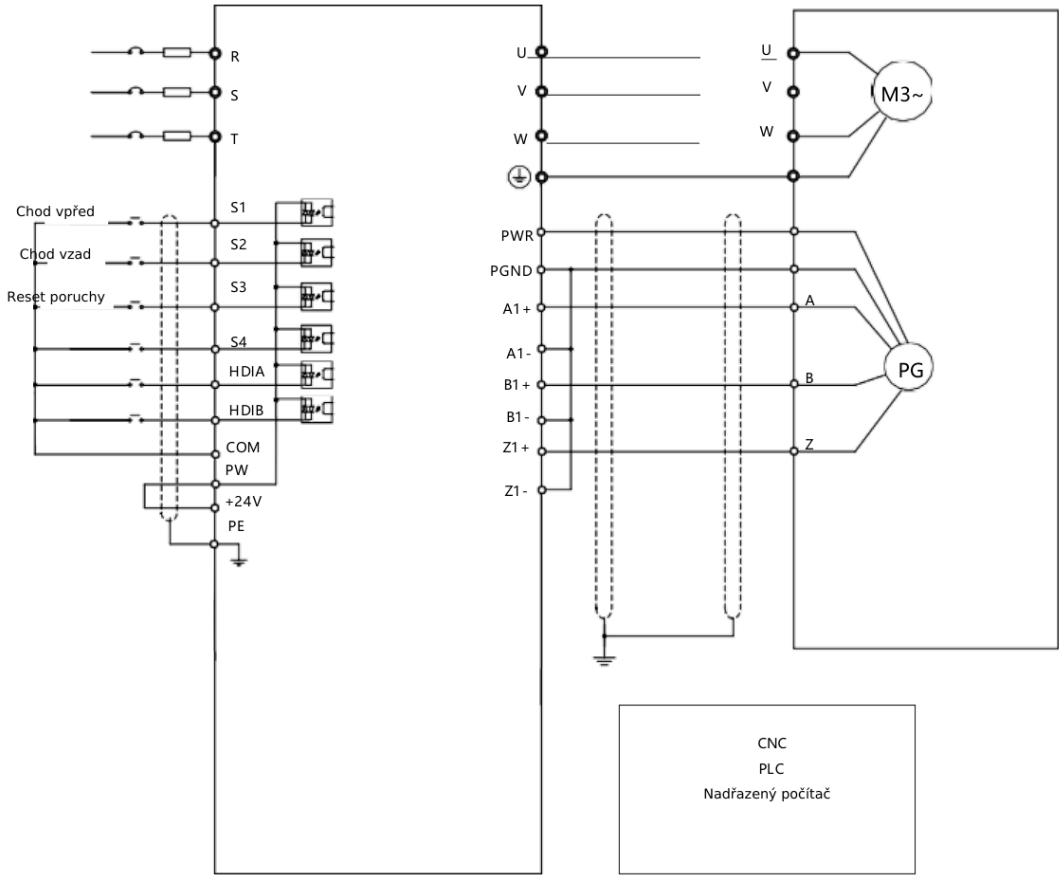
Indikátor	Název	Popis
LED1	Indikátor stavu	Svítí: Rozšiřující karta navazuje spojení s řídicí deskou. Pravidelně bliká: Rozšiřující karta je správně spojena s řídicí deskou; perioda 1 s, z toho 0,5 s svítí a 0,5 s nesvítí. Nesvítí: Rozšiřující karta je odpojena od řídicí desky.
LED2	Indikátor přerušení signálu	Nesvítí: Signál A1 nebo B1 snímače je přerušen. Svítí: Pulzy snímače jsou v pořádku.
LED3	Indikátor napájení	Svítí: Řídicí deska napájí kartu PG.

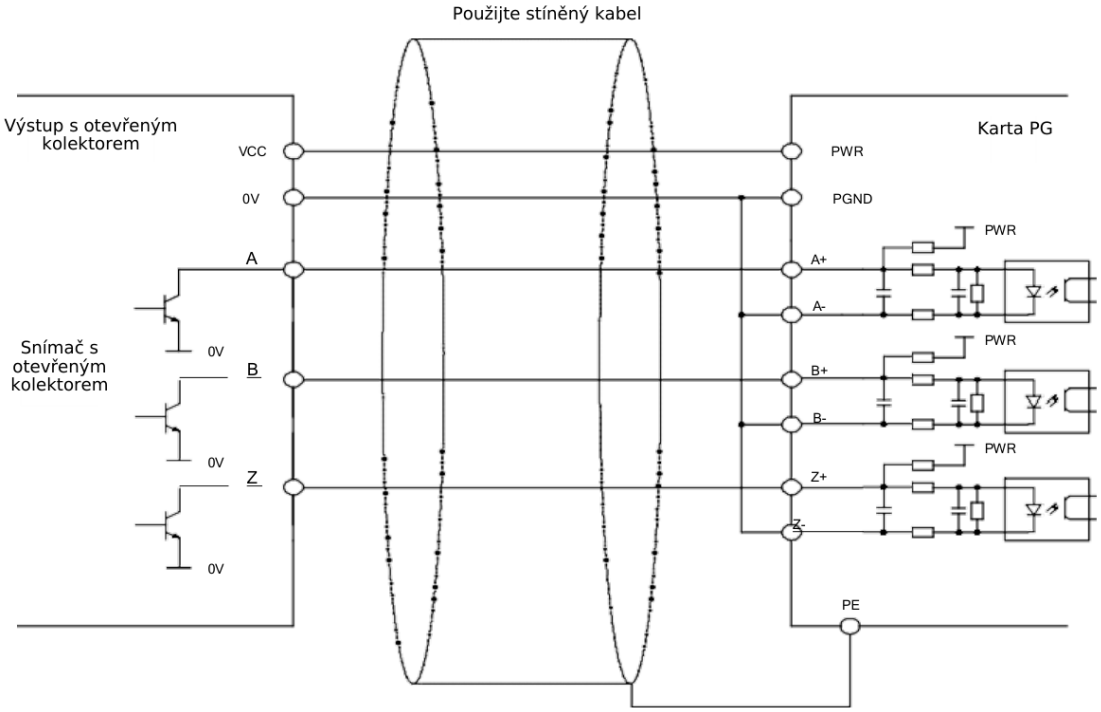
Kartu EC-PG507-24 lze různými způsoby vnějšího zapojení připojit k více typům inkrementálních snímačů. Svorky s roztečí 5,08 mm usnadňují její použití.

Popis funkcí svorek EC-PG507-24

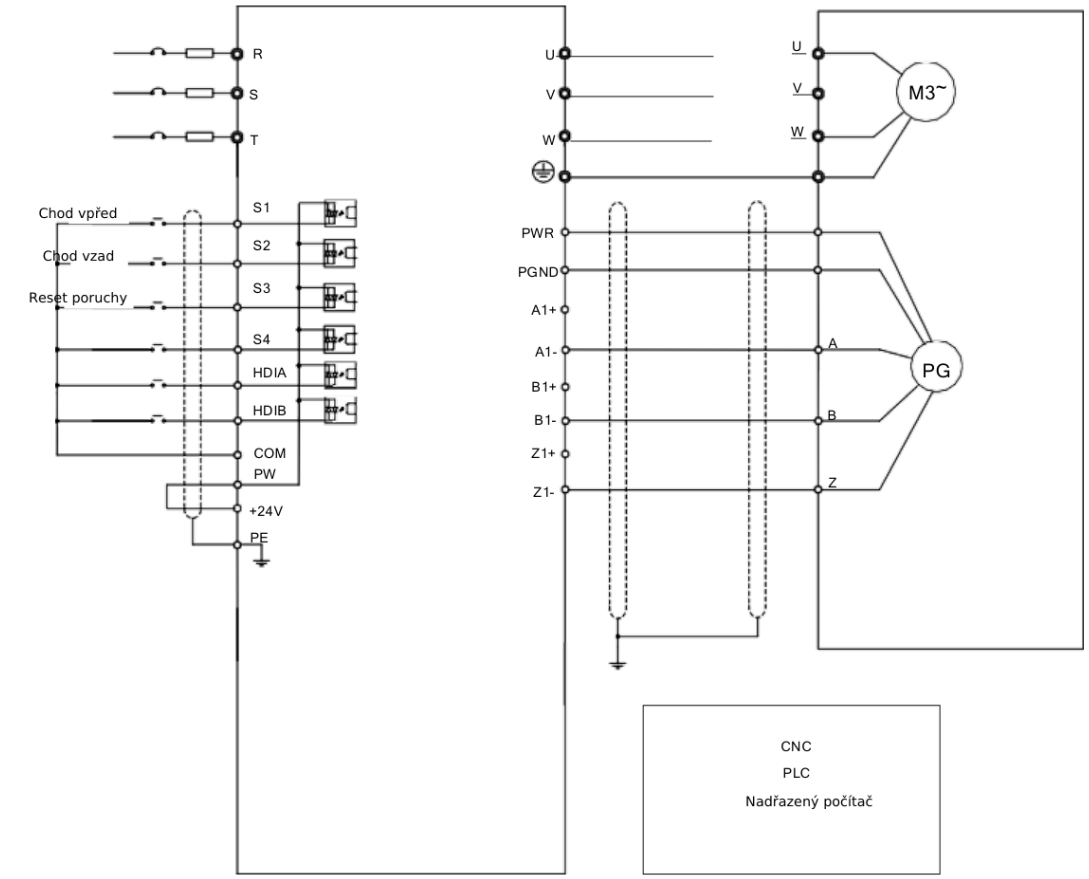
Signál	Rozhraní	Popis
PE	Uzemňovací svorka	Připojení k zemi zvyšuje odolnost proti rušení.
PWR	Napájení snímače	Napětí: 24 V ±5 %; maximální výstupní proud: 150 mA (PGND je zem odděleného napájení)
PGND		
A1+	Rozhraní snímače	1. Podpora rozhraní push-pull 24 V 2. Podpora rozhraní s otevřeným kolektorem 24 V 3. Podpora diferenciálního rozhraní 24 V 4. Mezní frekvence: 200 kHz 5. Podpora kabelu snímače o délce až 100 m
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		

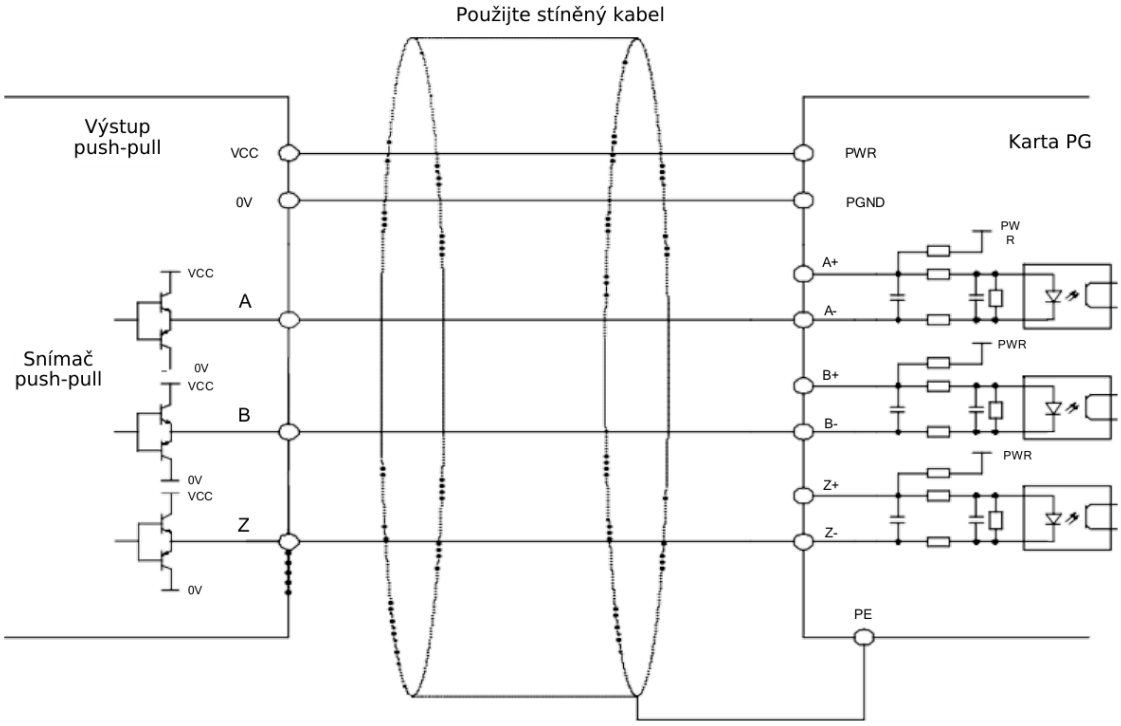
Následující obrázek ukazuje vnější zapojení karty PG při použití se snímačem s otevřeným kolektorem. Pull-up rezistor je zabudován v kartě PG.



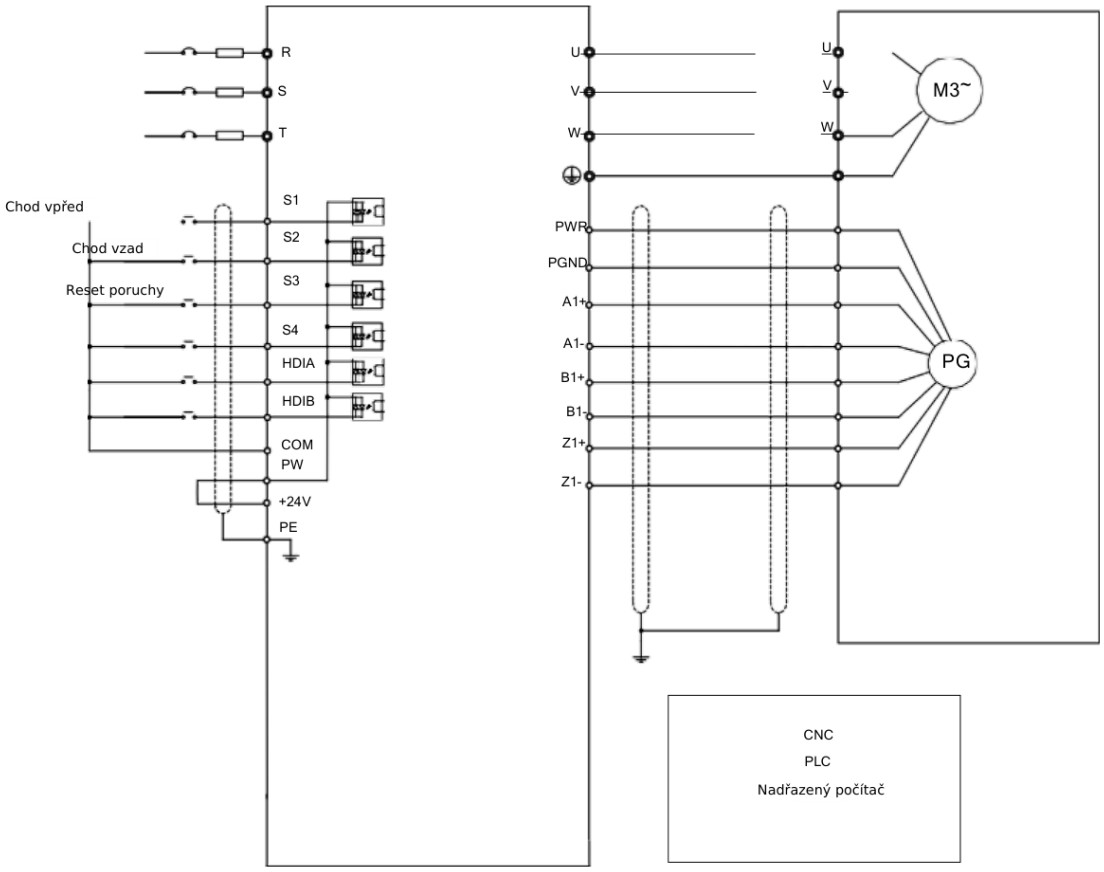


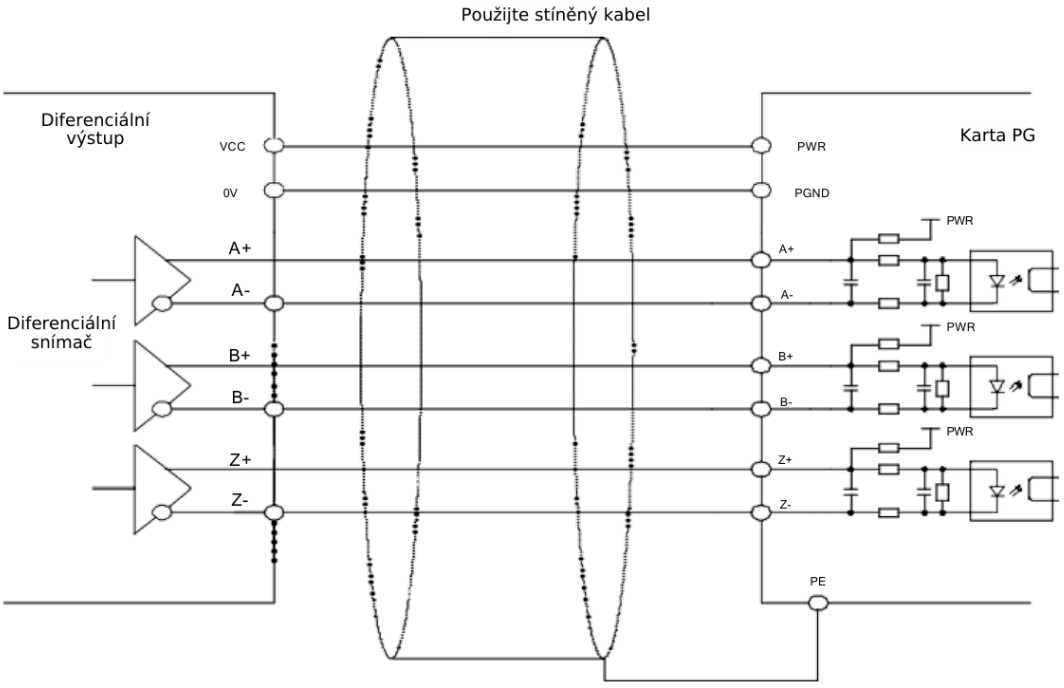
Následující obrázek ukazuje vnější zapojení karty PG při použití se snímačem s výstupem push-pull.





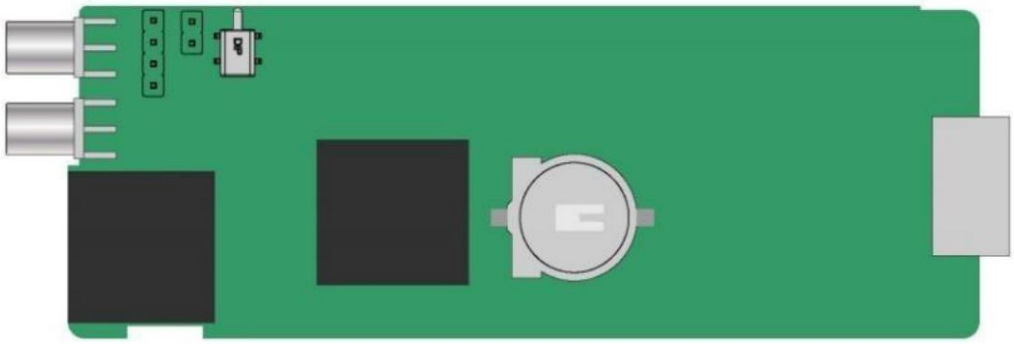
Následující obrázek ukazuje vnější zapojení karty PG při použití se snímačem s diferenciálním výstupem.





A.8 Karty IoT

A.8.1 Karta GPRS (EC-IC501-2)



Popis pinů CN6

Pin	Název	Popis
1	485-	485B
2	485+	485A
3	GND	Zem napájení
4	24V	Napájení 24 V

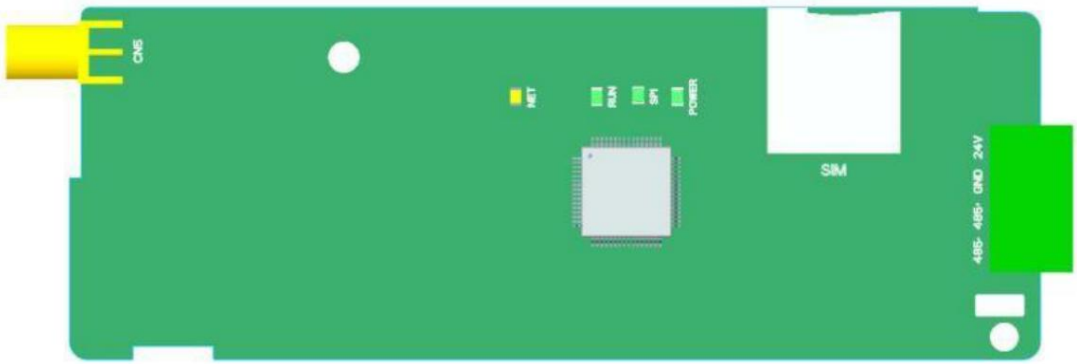
Význam stavových indikátorů

Karta GPRS IoT má pět stavových indikátorů.

Indikátor	Název	Funkce
LED1	Indikátor navázání spojení	Při správném spojení karty s řídicí deskou bliká s periodou 1 s.
LED2	Indikátor napájení	Svítí po zapnutí napájení.
LED3	Indikátor chodu	Karta komunikuje správně.
LED4	Indikátor stavu GPRS	Je-li GPRS připojeno k síti, bliká rychle v daném intervalu (64 ms svítí a 300 ms nesvítí). Není-li GPRS připojeno k síti, bliká pomalu v daném intervalu (64 ms svítí a 800 ms nesvítí).
LED5	Indikátor stavu	Svítí trvale při zapnutém napájení modulu GPRS.

Podrobnosti uvádí návod k rozšiřující kartě GPRS řady EC.

A.8.2 Karta 4G (EC-IC502-2-CN, EC-IC502-2-EU, EC-IC502-2-LA)



Popis svorek

Svorka	Popis
24V	Napájení +
GND	Napájení −
485+	485A
485-	485B
4G	Anténa 4G
CN3	Držák SIM karty

Význam indikátorů

Indikátor	Popis
NET	Indikátor sítě Pomalu bliká (600 ms svítí; 600 ms nesvítí): Chybí SIM karta / probíhá registrace do sítě / registrace se nezdařila. Rychle bliká (75 ms svítí; 75 ms nesvítí): Datové spojení je navázáno.
RUN	Indikátor chodu Bliká (1 s svítí; 1 s nesvítí): Systém pracuje správně. Svítí nebo nesvítí: V systému nastal nestandardní stav.
SPI	Indikátor navázání spojení Bliká (1 s svítí; 1 s nesvítí): Navázání spojení mezi rozšiřující kartou a řídicí deskou měniče bylo úspěšné. Svítí: Spojení nebylo navázáno nebo jeho navázání selhalo.
POWER	Indikátor napájení

Poznámka: Podrobnosti k obsluze uvádí EC Series 4G Expansion Card Operation Manual (Návod k obsluze rozšiřující karty 4G řady EC).

Příloha B Technické údaje

B.1 Co obsahuje tato příloha

Tato příloha popisuje technické údaje měniče a jeho shodu s požadavky na označení CE a dalšími systémy certifikace kvality.

B.2 Použití se sníženým výkonem

B.2.1 Výkon a proudová zatížitelnost

Měnič vybírejte podle jmenovitého proudu a výkonu motoru. Aby mohl motor pracovat při jmenovitém výkonu, musí být jmenovitý výstupní proud měniče větší nebo roven jmenovitému proudu motoru. Jmenovitý výkon měniče musí být větší nebo roven jmenovitému výkonu motoru.

Poznámka:

1. Maximální přípustný výkon na hřídeli motoru je omezen na 1,5násobek jmenovitého výkonu motoru. Při překročení tohoto limitu měnič automaticky omezí moment a proud motoru. Tato funkce účinně chrání vstupní hřídel před přetížením.

2. Jmenovitá zatížitelnost platí při teplotě okolí 40 °C.

3. U systému se společným stejnosměrným meziobvodem je třeba ověřit a zajistit, aby výkon přenášený společným stejnosměrným propojením nepřekročil jmenovitý výkon motoru.

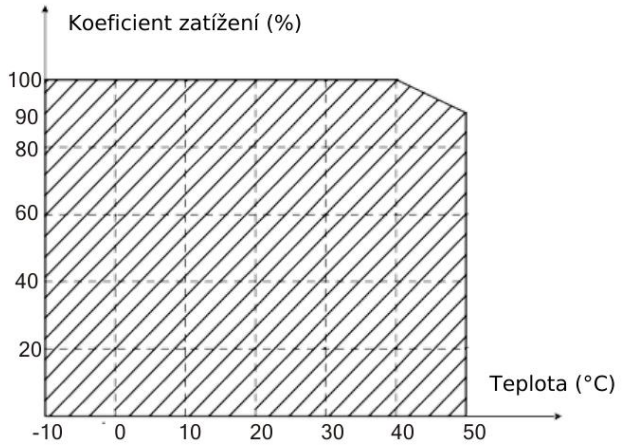
B.2.2 Snížení výkonu

Měnič je nutné provozovat se sníženým výkonem, pokud teplota okolí v místě instalace přesáhne 40 °C, nadmořská výška přesáhne 1000 m, je použit kryt otvoru pro odvod tepla nebo je nosná frekvence vyšší než doporučená hodnota v návodu (doporučenou frekvenci uvádí funkční parametr P00.14).

B.2.2.1 Snížení výkonu vlivem teploty

V rozsahu teplot +40 °C až +50 °C se jmenovitý výstupní proud snižuje o 1 % na každý nárůst teploty o 1 °C. Skutečné snížení hodnoty znázorňuje následující obrázek.

Obrázek B-1 Průběh snížení zatížitelnosti vlivem teploty



Poznámka: Použití měniče při teplotě vyšší než 50 °C se nedoporučuje. Při nedodržení tohoto doporučení výrobce nenese odpovědnost za vzniklé následky.

B.2.2.2 Snížení výkonu vlivem nadmořské výšky

V nadmořské výšce do 1000 m může měnič pracovat při jmenovitém výkonu. Nad 1000 m snižte jmenovitou hodnotu o 1 % na každých dalších 100 m. Pro instalaci v nadmořské výšce nad 3000 m se obraťte na místního prodejce nebo zastoupení HITACHI.

B.2.2.3 Snížení výkonu vlivem nosné frekvence

Výkon měničů řady S1 IP55 s vysokým stupněm krytí závisí na nosné frekvenci. Jmenovitý výkon měniče je stanoven pro nosnou frekvenci nastavenou z výroby. Při zvýšení nosné frekvence nad tovární nastavení se výkon měniče snižuje o 10 % na každý nárůst o 1 kHz.

B.3 Specifikace napájecí sítě

Napětí sítě	3fázové AC 380 V (−15 %)–440 V (+10 %)
Zkratová odolnost	Podle definice v IEC 61439-1 je maximální přípustný zkratový proud na vstupu 100 kA. Měnič je proto použitelný v obvodech, v nichž proud při provozu měniče na maximálním jmenovitém napětí nepřekročí 100 kA.
Frekvence	50/60 Hz ±5 %, maximální rychlost změny 20 %/s

B.4 Údaje pro připojení motoru

Typ motoru	Asynchronní indukční motor nebo synchronní motor s permanentními magnety
Napětí	0–U1 (jmenovité napětí motoru), 3fázové symetrické; Umax (jmenovité napětí měniče) v bodě odbuzování
Ochrana proti zkratu	Ochrana proti zkratu na výstupu k motoru splňuje požadavky IEC 61800-5-1.
Frekvence	0–590 Hz
Rozlišení frekvence	0,01 Hz
Proud	Viz oddíl 3.6 Jmeno-vité hodnoty.
Omezení výkonu	1,5násobek jmenovitého výkonu motoru
Bod odbuzování	10–590 Hz
Nosná frekvence	Nastavitelná od 1 kHz do 15 kHz. Výchozí nosnou frekvenci uvádí funkční parametr P00.14.

B.4.1 Elektromagnetická kompatibilita a délka motorového kabelu

Následující tabulka uvádí maximální délku motorového kabelu, při které jsou splněny požadavky směrnice EU o elektromagnetické kompatibilitě (2014/30/EU).

Všechny modely	Maximální délka motorového kabelu (m)
Prostředí kategorie II (C3)	50

Maximální délku motorového kabelu lze zjistit z provozních parametrů měniče. Přesnou maximální délku kabelu vám sdělí místní zastoupení HITACHI.

Popis prostředí kategorie II (C3) uvádí oddíl B.6 Předpisy pro EMC.

B.5 Použité normy

Následující tabulka uvádí normy, které měniče splňují.

EN/ISO 13849-1	Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci
IEC/EN 60204-1	Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky
IEC/EN 62061	Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností
IEC/EN 61800-3	Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 3: Požadavky na EMC a specifické zkušební metody
IEC/EN 61800-5-1	Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 5-1: Bezpečnostní požadavky – Elektrické, tepelné a energetické
IEC/EN 61800-5-2	Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 5-2: Bezpečnostní požadavky – Funkční
GB/T 30844.1	Univerzální zařízení s proměnnou frekvencí pro regulaci rychlosti do 1 kV včetně – Část 1: Technické podmínky
GB/T 30844.2	Univerzální zařízení s proměnnou frekvencí pro regulaci rychlosti do 1 kV včetně – Část 2: Zkušební metody

GB/T 30844.3	Univerzální zařízení s proměnnou frekvencí pro regulaci rychlosti do 1 kV včetně – Část 3: Bezpečnostní předpisy

B.5.1 Označení CE

Označení CE na typovém štítku měniče znamená, že měnič splňuje požadavky evropské směrnice pro zařízení nízkého napětí (2014/35/EU) a směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (2014/30/EU).

B.5.2 Prohlášení o shodě s požadavky EMC

Evropská unie (EU) stanovuje, že elektrické a elektronické přístroje prodávané v Evropě nesmějí vytvářet elektromagnetické rušení přesahující mezní hodnoty příslušných norem a musí správně pracovat v prostředí s určitou úrovní elektromagnetického rušení. Výrobková norma pro EMC (EN 61800-3) popisuje požadavky na EMC a specifické zkušební metody pro systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí. Výrobky HITACHI tyto předpisy pro EMC splňují.

B.6 Předpisy pro EMC

Výrobková norma pro EMC (EN 61800-3) popisuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu měničů.

Kategorie prostředí použití

Kategorie I: Obytná prostředí, včetně použití, při němž jsou měniče připojeny přímo k veřejné nízkonapěťové síti bez oddělovacího transformátoru.

Kategorie II: Všechna prostředí kromě prostředí kategorie I.

Kategorie měničů

C1: Jmenovité napětí nižší než 1000 V; použití v prostředí kategorie I.

C2: Jmenovité napětí nižší než 1000 V; zařízení, která nejsou připojována vidlicí a zásuvkou ani nejsou přenosná. Jde o systémy výkonových pohonů, které při použití v prostředí kategorie I musí instalovat a uvádět do provozu odborný personál.

Poznámka: Norma pro EMC IEC/EN 61800-3 již neomezuje distribuci měničů, ale stanovuje podmínky jejich použití, instalace a uvádění do provozu. Odborný personál nebo organizace musí mít potřebné znalosti a dovednosti pro instalaci a/nebo uvádění elektrických pohonů do provozu, včetně znalostí v oblasti EMC.

C3: Jmenovité napětí nižší než 1000 V; použití v prostředí kategorie II. Tyto měniče se nesmějí používat v prostředí kategorie I.

C4: Jmenovité napětí vyšší než 1000 V nebo jmenovitý proud vyšší nebo roven 400 A; použití ve složitých systémech v prostředí kategorie II.

B.6.1 Měnič kategorie C2

Mezní hodnoty rušení šířeného vedením jsou splněny za následujících podmínek:

1. Motorové a řídicí kabely zvolte podle popisu v návodu.
2. Měnič instalujte podle popisu v návodu.
3. Maximální délku motorového kabelu uvádí oddíl B.4.1 Elektromagnetická kompatibilita a délka motorového kabelu.

	• Měnič může způsobovat rádiové rušení, a proto je nutné přijmout opatření k jeho omezení.

B.6.2 Měnič kategorie C3

Odolnost měniče proti rušení splňuje požadavky na prostředí kategorie II podle IEC/EN 61800-3.

Mezní hodnoty rušení šířeného vedením jsou splněny za následujících podmínek:

1. Motorové a řídicí kabely zvolte podle popisu v návodu.
2. Měnič instalujte podle popisu v návodu.
3. Maximální délku motorového kabelu uvádí oddíl B.4.1 Elektromagnetická kompatibilita a délka motorového kabelu.

	• Měniče kategorie C3 se nesmějí používat ve veřejných nízkonapěťových sítích pro obytná prostředí. Při připojení k těmto sítím může měnič vytvářet vysokofrekvenční elektromagnetické rušení.

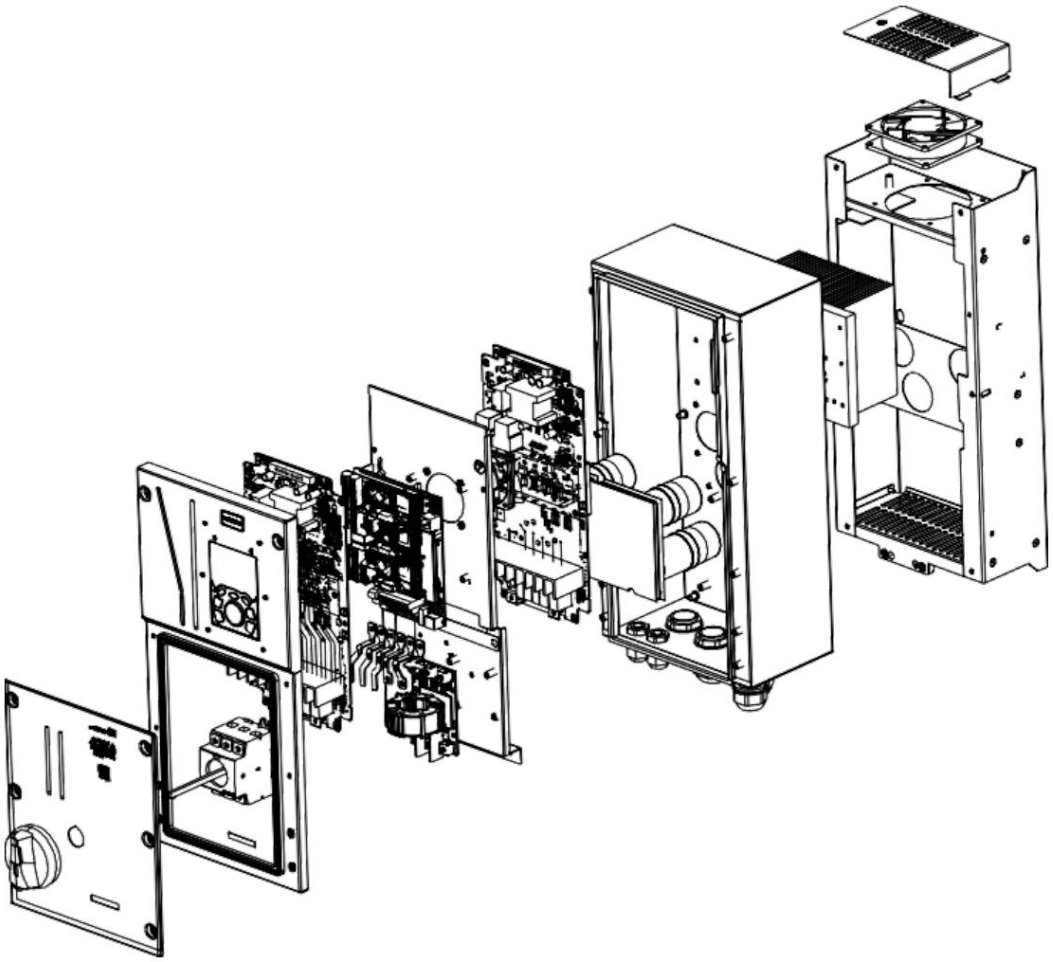
Příloha C Rozměrové výkresy

C.1 Co obsahuje tato příloha

Tato příloha obsahuje rozměrové výkresy měničů řady S1 IP55 s vysokým stupněm krytí. Rozměry ve výkresech jsou uvedeny v mm.

C.2 Konstrukce měniče

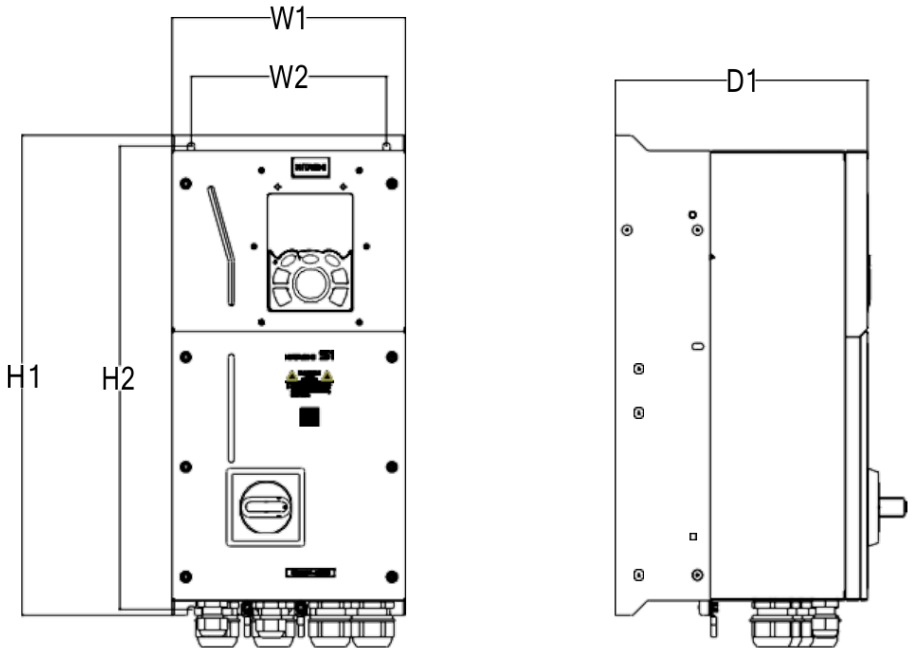
Obrázek C-1 Konstrukční uspořádání měniče



C.3 Rozměry měničů

C.3.1 Rozměry pro montáž na stěnu

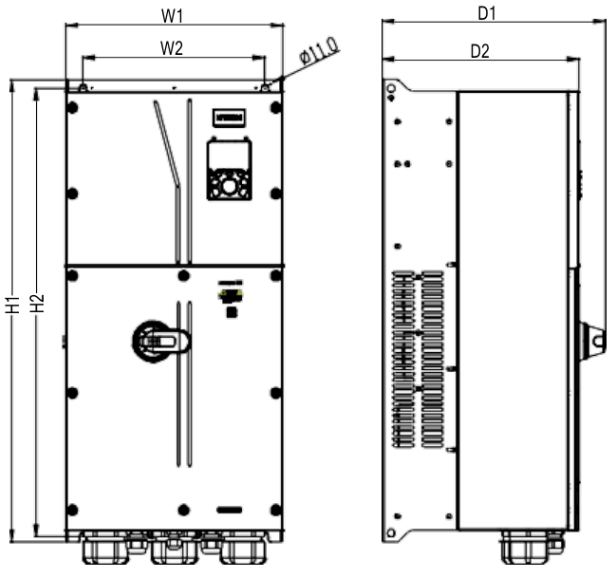
Obrázek C-2 Montáž na stěnu – měniče 4,0–37 kW



Tabulka C-1 Rozměry měničů pro montáž na stěnu (jednotka: mm)

Model měniče	W1	W2	H1	H2	D1	Průměr montáž-ního otvoru	Upevňo-vací šroub	Hmot-nost netto (kg)	Hmot-nost brutto (kg)
S1-00125HFEF-55M	196	164	403	389	227	Ø6	M5	9	11
S1-00170HFEF-55M									
S1-00230HFEF-55M	223	187	475	459	250,7	Ø7	M6	13	16
S1-00320HFEF-55M									
S1-00380HFEF-55M									
S1-00450HFEF-55M	274	234	522	504	246	Ø7	M6	21	24,5
S1-00600HFEF-55M									
S1-00750HFEF-55M	318	263	587	567	242,9	Ø9	M8	27	31
S1-00920HFEF-55M									

Obrázek C-3 Montáž na stěnu – měniče 45–110 kW

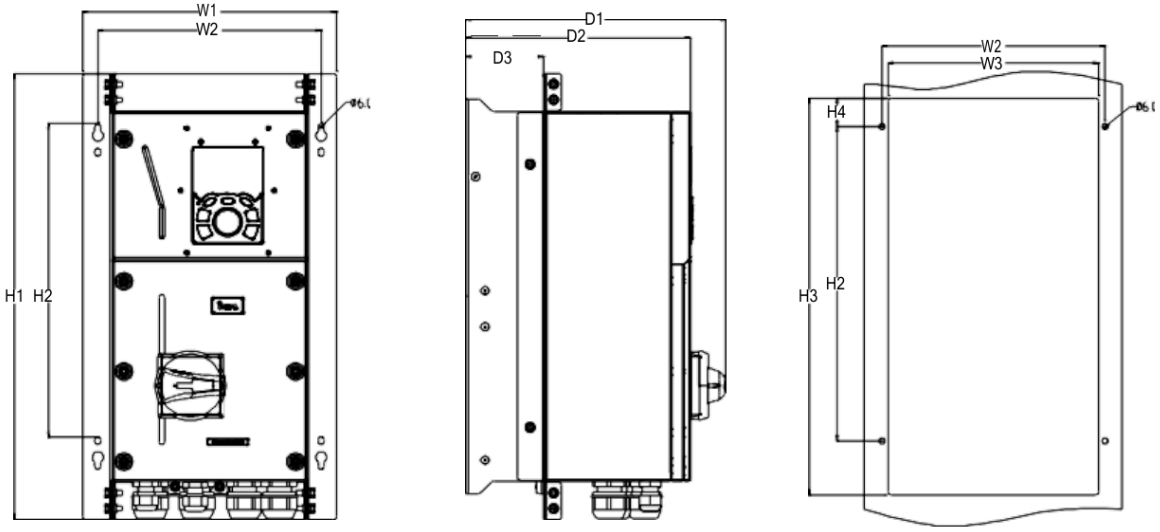


Tabulka C-2 Rozměry měničů pro montáž na stěnu (jednotka: mm)

Model měniče	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Průměr montáž-ního otvoru	Upevňo-vací šroub	Hmot-nost netto (kg)	Hmot-nost brutto (kg)
S1-01150HFEF-55M	338	283	800	778,5	336,7	289,7	Ø9	M8	48	55
S1-01500HFEF-55M										
S1-01700HFEF-55M	370	310	788	764,5	382	335	Ø11	M10	64	82,8
S1-02150HFEF-55M										
S1-02150HFEF-55MND										

C.3.2 Rozměry pro přírubovou montáž

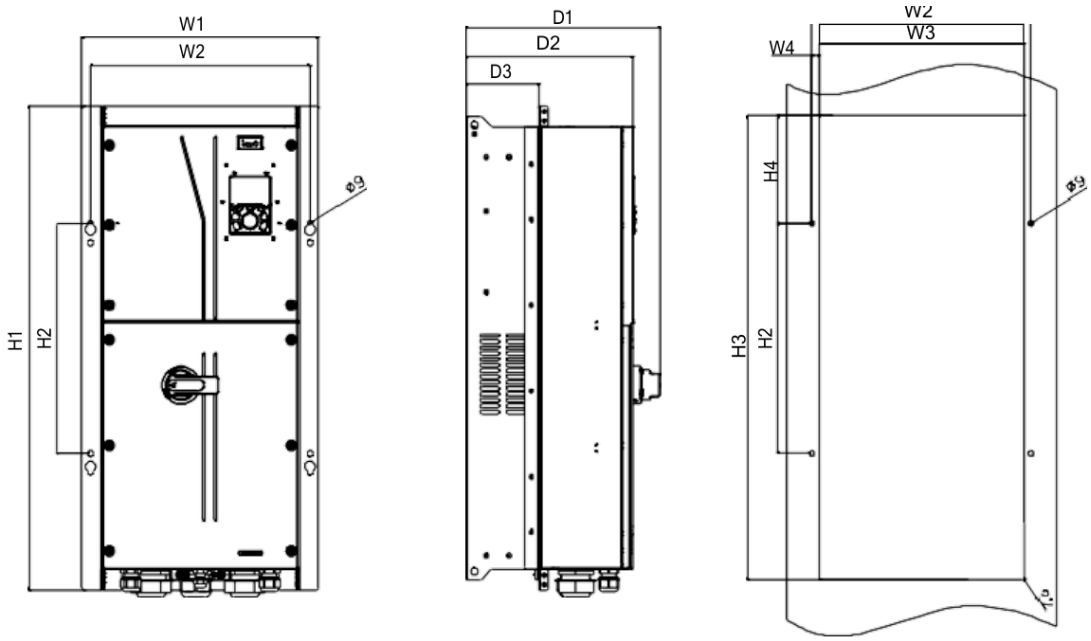
Obrázek C-4 Přírubová montáž – měniče 4,0–37 kW



Tabulka C-3 Rozměry měničů pro přírubovou montáž (jednotka: mm)

Model měniče	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	Průměr montáž-ního otvoru	Upevňo-vací šroub
S1-00125HFEF-55M	255,5	225	212	456	321	405	29	262,8	227	78,5	Ø6	M5
S1-00170HFEF-55M												
S1-00230HFEF-55M	282,5	258,5	239	520	333,5	477	58,5	289,4	250,7	100,5	Ø7	M6
S1-00320HFEF-55M												
S1-00380HFEF-55M												
S1-00450HFEF-55M	346	310,5	291	560	371,5	524	63	281,8	246	100,5	Ø7	M6
S1-00600HFEF-55M												
S1-00750HFEF-55M	382	354	336	624	457	589	49,5	290	242,9	101,5	Ø9	M8
S1-00920HFEF-55M												

Obrázek C-5 Přírubová montáž – měniče 45–55 kW



Tabulka C-4 Rozměry pro přírubovou montáž měničů 045G/055P–055G/075P (jednotka: mm)

Model měniče	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	Průměr montáž-ního otvoru	Upevňo-vací šroub
S1-01150HFEF-55M	410	380	355,6	12,2	834	397	802	186	336,7	289,7	126,5	Ø9	M8
S1-01500HFEF-55M													

Příloha D Pokyny pro zapojení

D.1 Kabely

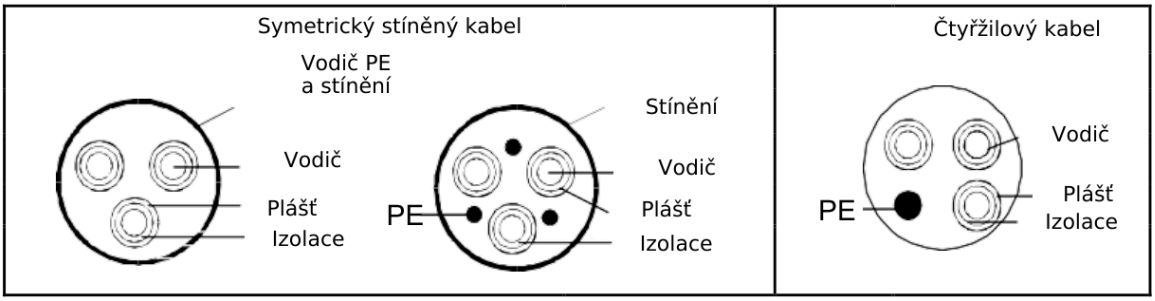
D.1.1 Silové kabely

Průřezy vstupních napájecích kabelů a motorových kabelů musí odpovídat místním předpisům.

• Vstupní napájecí kabely a motorové kabely musí být dimenzovány na příslušné proudové zatížení.
• Přípustná teplota motorových kabelů při trvalém provozu nesmí být nižší než 70 °C.
• Vodivost ochranného vodiče PE je stejná jako vodivost fázového vodiče. U modelů nad 30 kW může být průřez ochranného vodiče PE mírně menší než doporučený průřez.
• Podrobnosti o požadavcích na EMC uvádí příloha B Technické údaje.

Pro splnění požadavků na EMC podle norem pro označení CE je nutné použít jako motorové kabely symetrické stíněné kabely, jak ukazuje následující obrázek.

Jako vstupní kabel lze použít čtyřžilový kabel, doporučují se však symetrické stíněné kabely. Ve srovnání se čtyřžilovými kabely mohou symetrické stíněné kabely snížit elektromagnetické vyzařování i proud a ztráty motorových kabelů.

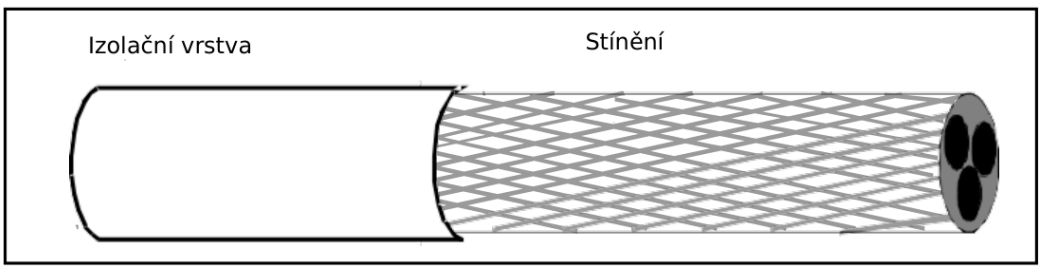


Poznámka: Pokud vodivost stínění motorového kabelu nesplňuje požadavky, je nutné použít samostatné vodiče PE.

Pro ochranu vodičů musí být průřez stínění stejný jako průřez fázových vodičů, pokud jsou stínění a vodiče vyrobeny ze stejného materiálu. Tím se snižuje odpor uzemnění a zlepšuje se kontinuita impedance.

Pro účinné omezení vyzařování a šíření vysokofrekvenčního rušení (RF) vedením musí být vodivost stínění kabelu alespoň 1/10 vodivosti fázového vodiče. Tento požadavek může dobře splnit měděné nebo hliníkové stínění. Následující obrázek znázorňuje minimální požadavek na motorový kabel měniče. Kabel musí obsahovat vrstvu spirálovitě vinutých měděných pásků. Čím hustší je stínění, tím účinněji je omezeno elektromagnetické rušení.

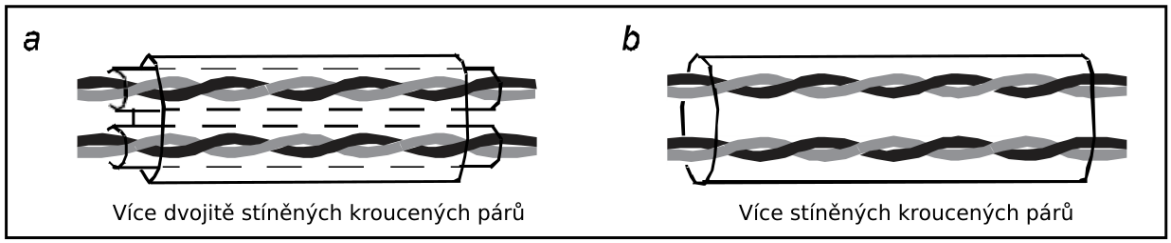
Obrázek D-1 Průřez kabelu



D.1.2 Řídicí kabely

Všechny analogové řídicí kabely a kabely pro frekvenční vstup musí být stíněné. Kabely analogových signálů musí být tvořeny dvojitě stíněnými kroucenými páry, jak ukazuje obrázek a. Pro každý signál použijte samostatný stíněný kroucený pár. Pro různé analogové signály nepoužívejte společný zemní vodič.

Obrázek D-2 Uspořádání silových kabelů



Pro nízkonapěťové digitální signály se doporučují dvojitě stíněné kabely; lze však použít i stíněné nebo nestíněné kroucené páry, jak ukazuje obrázek b. Pro frekvenční signály se smějí použít pouze stíněné kabely.

Kabely pro relé musí mít kovové opletené stínění.

Ovládací panely se připojují síťovými kabely. V prostředí se složitými podmínkami elektromagnetického rušení se doporučují stíněné síťové kabely.

Poznámka: Analogové a digitální signály se nesmějí vést ve stejném kabelu a jejich kabely musí být uloženy odděleně.

Na měniči ani jeho součástech neprovádějte žádné zkoušky elektrické pevnosti ani izolačního odporu, například vysokonapěťové izolační zkoušky nebo měření izolačního odporu megohmmetrem. Zkoušky izolace a elektrické pevnosti mezi silovým obvodem a kostrou byly u každého měniče provedeny před dodáním. Měniče jsou navíc vybaveny obvody pro omezení napětí, které mohou zkušební napětí automaticky odpojit.

Poznámka: Před připojením vstupního napájecího kabelu k měniči zkontrolujte jeho izolační stav podle místních předpisů.

Tabulka D-1 Doporučené průřezy kabelů

Model měniče	Doporučený průřez kabelu (mm²)		Šroub	
	R,S,T,U,V,W	PE	Šroub svorky	Utahovací moment (Nm)
S1-00125HFEF-55M	3×1,5/3×2,5	1,5/2,5	M4	1,2–5
S1-00170HFEF-55M	3×2,5/3×4	2,5/4		
S1-00230HFEF-55M	3×4/3×6	4/6	M5	2,3
S1-00320HFEF-55M	3×6/3×10	6/10		
S1-00380HFEF-55M	3×10/3×10	10/10	M5	2,3
S1-00450HFEF-55M	3×10/3×16	10/16	M5	2,3
S1-00600HFEF-55M	3×16/3×16	16/16		
S1-00750HFEF-55M	3×16/3×25	16/16	M6	2,5
S1-00920HFEF-55M	3×25/3×35	16/16		
S1-01150HFEF-55M	3×35/3×50	16/25	M8	10
S1-01500HFEF-55M	3×50/3×70	25/35		
S1-01700HFEF-55M	3×70/3×95	35/50	M12	35
S1-02150HFEF-55M	3×95/3×120	50/70		
S1-02150HFEF-55MND	3×120	70		

Poznámka:

1. Čísla vlevo a vpravo od lomítka „/“ označují doporučené parametry zařízení pro režim normálního a lehkého zatížení.

2. Doporučené průřezy kabelů silového obvodu platí při teplotě okolí nižší než 40 °C, délce vedení kratší než 100 m a jmenovitém proudu.

3. Svorky P1, (+) a (-) slouží k připojení brzdného příslušenství.

Tabulka D-2 Doporučená kabelová oka a dutinky

Model měniče	Doporučené kabelové zakončení z měděné trubky					
	R,S,T	Speci-fikace šroubu svorky	U,V,W	Speci-fikace šroubu svorky	PE	Speci-fikace šroubu svorky
S1-00125HFEF-55M	DBN1.25-14/ DBN2-14	/	GTNR1.25-4/ GTNR2.5-4	M4	GTNR1.25-4/ GTNR1.25-4	M4
S1-00170HFEF-55M	DBN2-14/ DBN5.5-14		GTNR2.5-4/ GTNR4-4		GTNR2.5-4/ GTNR4-4	
S1-00230HFEF-55M	DBN5.5-14/ DBN5.5-14	/	GTNR4-4/ GTNR6-4	M6	GTNR4-4/ GTNR6-4	M4
S1-00320HFEF-55M	DBN5.5-14/ DBN8-14		GTNR6-4/ GTNR10-4		GTNR6-4/ GTNR10-4	
S1-00380HFEF-55M	DBN8-14/ DBN8-14		GTNR10-4/ GTNR10-4		GTNR10-4/ GTNR10-4	
S1-00450HFEF-55M	DBN8-14/ DBN14-16	/	GTNR10-5/ GTNR16-5	M6	GTNR10-5/ GTNR16-5	M5
S1-00600HFEF-55M	DBN14-16/ DBN14-16		GTNR16-5/ GTNR16-5		GTNR16-5/ GTNR16-5	
S1-00750HFEF-55M	DBN14-16/ DBN22-16	/	GTNR16-5/ GTNR25-5	M6	GTNR16-5/ GTNR16-5	M5
S1-00920HFEF-55M	DBN22-16/ DBN38-16		GTNR25-5/ GTNR35-5		GTNR16-5/ GTNR16-5	
S1-01150HFEF-55M	GTNR35-8/ GTNR50-8	M8	GTNR35-8/ GTNR50-8	M8	GTNR16-8/ GTNR25-8	M6
S1-01500HFEF-55M	GTNR50-8/ GTNR70-8		GTNR50-8/ GTNR70-8		GTNR25-8/ GTNR35-8	
S1-01700HFEF-55M	GTNR70-12/ GTNR95-12	M12	GTNR70-12/ GTNR95-12	M12	GTNR35-8/ GTNR50-8	M8
S1-02150HFEF-55M	GTNR95-12/ GTNR120-12		GTNR95-12/ GTNR120-12		GTNR50-8/ GTNR70-8	
S1-02150HFEF-55MND	GTNR120-12		GTNR120-12		GTNR70-8	

Obrázek D-3 Výkres kabelových ok a dutinek



Kabelové oko řady GTNR Dutinka řady DBN

DBN1.25-14	DBN2-14	DBN5.5-14	DBN8-14	DBN14-16	DBN22-16	DBN38-16
L=14 mm			L=16 mm			

Tabulka D-3 Doporučené šrouby svorek a utahovací momenty

Model měniče	R,S,T		U,V,W		PE	
	Speci-fikace šroubu svorky	Utahovací moment (Nm)	Speci-fikace šroubu svorky	Utahovací moment (Nm)	Speci-fikace šroubu svorky	Utahovací moment (Nm)

Model měniče	R,S,T		U,V,W		PE	
	Speci-fikace šroubu svorky	Utahovací moment (Nm)	Speci-fikace šroubu svorky	Utahovací moment (Nm)	Speci-fikace šroubu svorky	Utahovací moment (Nm)
S1-00125HFEF-55M	/	0,8	M4	1,2	M4	1,2
S1-00170HFEF-55M						
S1-00230HFEF-55M	/	2,0	M6	2,0	M4	1,2
S1-00320HFEF-55M						
S1-00380HFEF-55M						
S1-00450HFEF-55M	/	2,0	M6	2,0	M5	2,5
S1-00600HFEF-55M						
S1-00750HFEF-55M	/	6,0	M6	2,0	M5	2,5
S1-00920HFEF-55M						
S1-01150HFEF-55M	M8	4,0	M8	4,0	M6	4,0
S1-01500HFEF-55M						
S1-01700HFEF-55M	M12	35	M12	35	M8	10
S1-02150HFEF-55M						
S1-02150HFEF-55MND						

D.1.3 Uspořádání kabelů

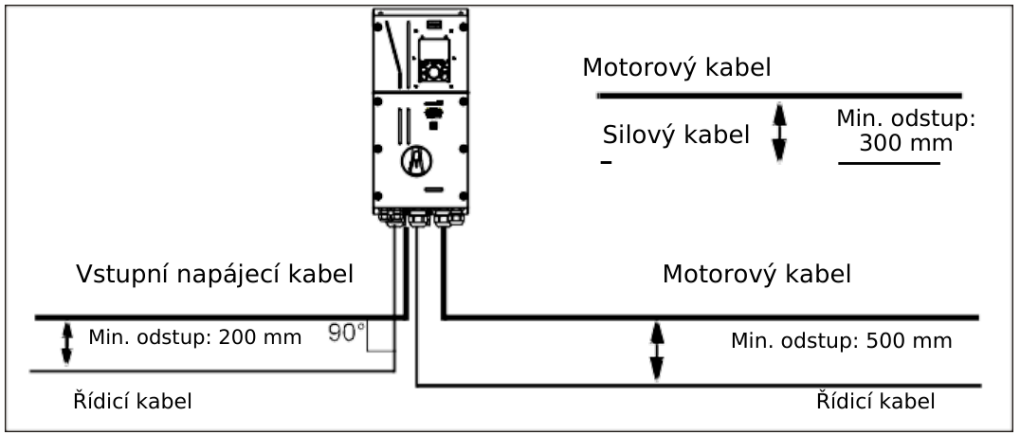
Motorové kabely musí být vedeny odděleně od ostatních kabelů. Motorové kabely více měničů lze vést souběžně. Doporučuje se vést motorové, vstupní napájecí a řídicí kabely odděleně v různých kabelových žlabech. Výstupní dU/dt měničů může zvyšovat elektromagnetické rušení ostatních kabelů. Neveďte ostatní kabely souběžně s motorovými kabely.

Pokud se řídicí a silový kabel musí křížit, zajistěte mezi nimi úhel 90°.

Kabelové žlaby musí být řádně spojeny a dobře uzemněny. Hliníkové žlaby mohou zajistit místní vyrovnání potenciálů.

Následující obrázek znázorňuje požadované vzdálenosti při ukládání kabelů.

Obrázek D-4 Vzdálenosti při ukládání kabelů



D.1.4 Kontrola izolace

Před spuštěním motoru zkontrolujte motor a izolační stav motorového kabelu.

1. Ověřte, že je motorový kabel připojen k motoru, a poté jej odpojte od výstupních svorek U, V a W měniče.

2. Megohmmetrem se zkušebním napětím 500 V DC změřte izolační odpor mezi každým fázovým vodičem a ochranným vodičem. Podrobnosti o izolačním odporu motoru uvádí výrobce motoru.

Poznámka: Vlhkost uvnitř motoru snižuje izolační odpor. Pokud může být motor vlhký, vysušte jej a poté izolační odpor znovu změřte.

D.2 Jistič a elektromagnetický stykač

Pro ochranu před přetížením je třeba doplnit pojistku.

Mezi střídavé napájení a měnič je nutné instalovat ručně ovládaný kompaktní jistič (MCCB). Pro usnadnění instalace a kontroly musí být možné jistič zajistit v rozepnutém stavu. Jmenovitý proud jističe má být 1,5 až 2násobkem jmenovitého vstupního proudu měniče.

	Vzhledem k principu a konstrukci jističů mohou při zkratu z jejich krytu unikat horké ionizované plyny, nejsou-li dodrženy předpisy výrobce. Pro bezpečné použití věnujte instalaci a umístění jističe zvýšenou pozornost. Dodržujte pokyny výrobce.

Pro zajištění bezpečnosti lze na vstupní straně instalovat elektromagnetický stykač pro zapínání a vypínání napájení silového obvodu. Při poruše systému tak lze účinně odpojit vstupní napájení měniče.

Tabulka D-4 Parametry volitelného příslušenství

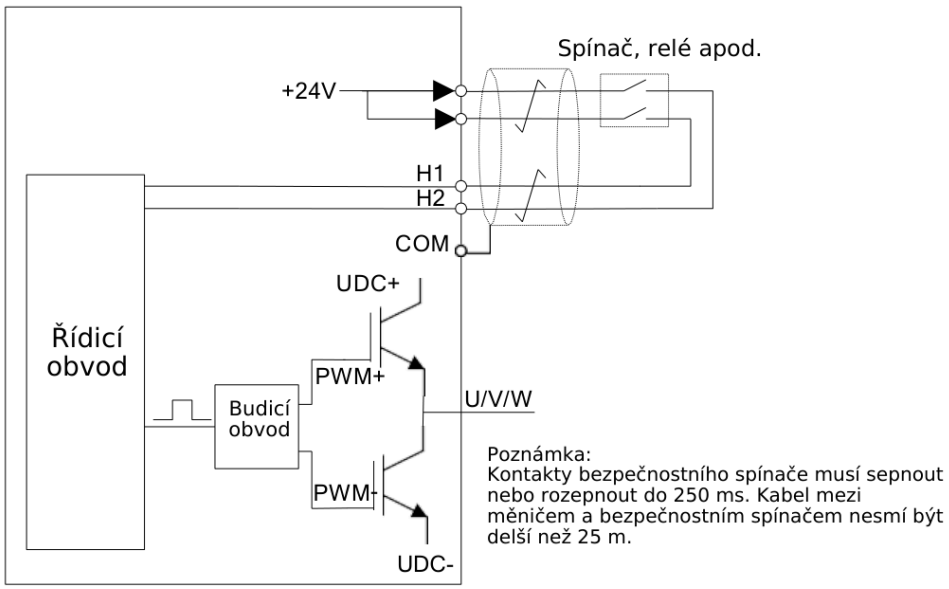
Model měniče	Jmeno-vitý proud jističe (A)	Jmeno-vitý proud rychlé pojistky (A)	Jmeno-vitý proud stykače (A)
S1-00125HFEF-55M	20/25	20/35	18/25
S1-00170HFEF-55M	25/32	35/40	25/32
S1-00230HFEF-55M	32/50	40/50	32/38
S1-00320HFEF-55M	50/63	50/60	38/50
S1-00380HFEF-55M	63/63	60/70	50/65
S1-00450HFEF-55M	63/80	70/90	65/80
S1-00600HFEF-55M	80/100	90/125	80/80
S1-00750HFEF-55M	100/125	125/125	80/98
S1-00920HFEF-55M	125/140	125/150	98/115
S1-01150HFEF-55M	140/180	150/200	115/150
S1-01500HFEF-55M	180/225	200/250	150/185
S1-01700HFEF-55M	225/250	250/300	185/225
S1-02150HFEF-55M	250/315	300/350	225/265
S1-02150HFEF-55MND	315/400	350/400	265/330

Poznámka: Parametry volitelného příslušenství v předchozí tabulce jsou ideální hodnoty. Příslušenství lze zvolit podle skutečné dostupnosti na trhu, snažte se však nepoužívat prvky s nižšími hodnotami.

Příloha E Popis funkce STO

Referenční normy: IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1 a IEC 61800-5-2.

Funkci bezpečného odpojení momentu (STO) lze aktivovat pro zabránění neočekávanému spuštění, aniž by bylo vypnuto hlavní napájení pohonu. Funkce STO vypne výstup pohonu odpojením budicích signálů a zabrání neočekávanému spuštění motoru, jak ukazuje následující obrázek. Po aktivaci STO lze bez vypnutí pohonu provádět krátkodobé činnosti, například čištění bez zásahu do elektrických částí při práci se soustruhy, a údržbu neelektrických součástí zařízení.



E.1 Logická tabulka funkce STO

Následující tabulka popisuje vstupní stavy a odpovídající poruchy funkce STO.

Stav vstupů STO	Odpovídající porucha
H1 a H2 současně rozepnuty	Aktivuje se funkce STO a pohon se zastaví. Kód poruchy: 40: Bezpečné odpojení momentu (STO)
H1 a H2 současně sepnuty	Funkce STO není aktivována a pohon pracuje správně.
Jeden ze vstupů H1 a H2 rozepnutý, druhý sepnutý	Nastane porucha STL1, STL2 nebo STL3. Kód poruchy: 41: Nestandardní stav kanálu H1 (STL1) 42: Nestandardní stav kanálu H2 (STL2) 43: Nestandardní stav kanálů H1 a H2 (STL3)

E.2 Popis zpoždění kanálů STO

Následující tabulka uvádí zpoždění aktivace a indikace kanálů STO.

Režim STO	Zpoždění aktivace[1] a zpoždění indikace[2] STO
Porucha STO: STL1	Zpoždění aktivace < 10 ms Zpoždění indikace < 280 ms
Porucha STO: STL2	Zpoždění aktivace < 10 ms Zpoždění indikace < 280 ms
Porucha STO: STL3	Zpoždění aktivace < 10 ms Zpoždění indikace < 280 ms
Porucha STO: STO	Zpoždění aktivace < 10 ms Zpoždění indikace < 100 ms

1. Zpoždění aktivace funkce STO: Časový interval mezi aktivací funkce STO a vypnutím výstupu pohonu.

2. Zpoždění indikace STO: Časový interval mezi aktivací funkce STO a indikací výstupního stavu STO.

E.3 Kontrolní seznam pro instalaci funkce STO

Před instalací STO zkontrolujte položky v následující tabulce, aby bylo zajištěno správné použití funkce STO.

	Položka
☐	Zajistěte, aby bylo možné pohon během uvádění do provozu kdykoli spustit nebo zastavit.
☐	Zastavte pohon, pokud je v chodu, odpojte vstupní napájení a pomocí spínače oddělte pohon od napájecího kabelu.
☐	Zkontrolujte zapojení obvodu STO podle schématu.
☐	Zkontrolujte, zda je stínění vstupního kabelu STO připojeno k referenční zemi COM napájení +24 V.
☐	Připojte napájení.
☐	Po zastavení motoru otestujte funkci STO následovně: • Pokud je pohon v chodu, zadejte povel k zastavení a počkejte, až se hřídel motoru přestane otáčet. • Aktivujte obvod STO a zadejte pohonu povel ke spuštění. Ověřte, že se motor nerozběhne. • Deaktivujte obvod STO.
☐	Znovu spusťte pohon a ověřte, že motor pracuje správně.
☐	Za chodu motoru otestujte funkci STO následovně: • Spusťte pohon. Ověřte, že motor pracuje správně. • Aktivujte obvod STO. • Pohon ohlásí poruchu STO (podrobnosti uvádí oddíl 5.5.19 Řešení poruch). Ověřte, že se motor zastaví volným doběhem. • Deaktivujte obvod STO.
☐	Znovu spusťte pohon a ověřte, že motor pracuje správně.

Příloha F Zkratky a zkratková označení

Tato příloha uvádí význam výrazů a slov odpovídajících zkratkám a zkratkovým označením, která se mohou zobrazovat na obrazovkách ovládacího panelu.

Výraz / slovo	Zkratka / zkratkové označení	Výraz / slovo	Zkratka / zkratkové označení
Souhrnný / součet	Accum	Měnič	Inv
Adresa	Addr	Rozptyl / svod	Lkge
Amplituda	Amp	Dolní mez	LowLim
Můstek	Brdg	Nízká frekvence	LwFreq
Koeficient	Coeff	Nízké otáčky	LwSp
Kombinace	Comb	Nadřazený / podřízený	M/S
Povel	Cmd	Provoz / provozovat / obsluha	Oper
Komunikace	Comm	Výstup	Outp
Kompenzace	Comp	Parametr	Param
Součást	Cmpt	Heslo	Pwd
Spotřeba	Consume	Poloha	Pos
Řízení	Ctrl	Výkon	Pwr
Proud	Cur	Proporcionální	Prop
Detekce / detekovat	Det	Chránit / ochrana	Prot
Diferenciální	Diff	Množství	Qty
Digitální	Digi	Referenční hodnota	Ref
Displej	Disp	Odpor	Resis
Dynamický	Dyn	Vzad	REV
Elektromotorické napětí	Emf	Nasycení	Satur
Nouzový stav	Emer	Zkrat	S/C
Chyba	Err	Zdroj	Src
Činitel	Fac	Otáčky / rychlost	Spd
Zpětná vazba	Fdbk	Vřeteno	Spdl
Filtr / filtrace	Filt	Spínač	Swt
Vpřed	FWD	Systém	SYS
Frekvence	Freq	Teplota	Temp
Frekvenční bod	FreqPnt	Svorka	Trml
Tření	Frict	Prahová hodnota	Thr
Vysoké otáčky	HiSp	Moment	Trq
Identifikace / identita	ID	Horní mez	UpLim
Indukčnost	Ind	Hodnota	Val
Počáteční	Init	Verze	Ver
Vstup	Inp	Vibrace	Vib
Instance	Inst	Napětí	Volt
Integrační	Intg	Napěťový bod	VoltPnt
Interval	Intvl		

Příloha G Údaje o energetické účinnosti

Tabulka G-1 Výkonové ztráty a třída IE

Model	Relativní ztráty (%)								Ztráty v pohotovostním režimu (W)	Třída IE
	(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(90;50)	(90;100)		
S1-00125HFEF-55M	1,52	1,76	2,33	1,50	1,77	2,36	1,70	2,44	6	IE2
S1-00170HFEF-55M	0,94	1,27	2,07	1,01	1,38	2,33	1,53	2,60	8	IE2
S1-00230HFEF-55M	0,76	0,96	1,53	0,75	0,97	1,60	0,98	1,75	10	IE2
S1-00320HFEF-55M	0,61	0,84	1,55	0,61	1,04	1,97	0,99	2,16	10	IE2
S1-00380HFEF-55M	0,56	0,78	1,42	0,56	0,78	1,46	0,80	1,60	10	IE2
S1-00450HFEF-55M	0,51	0,70	1,26	0,52	0,74	1,38	0,71	1,36	14	IE2
S1-00600HFEF-55M	0,58	0,80	1,37	0,64	0,87	1,59	0,94	1,71	11	IE2
S1-00750HFEF-55M	0,53	0,68	1,32	0,64	0,73	1,54	0,83	1,65	14	IE2
S1-00920HFEF-55M	1,02	1,24	1,92	1,10	1,38	2,16	1,49	2,37	20	IE2
S1-01150HFEF-55M	0,92	1,12	2,02	1,03	1,26	1,86	1,38	1,95	21	IE2
S1-01500HFEF-55M	0,53	0,73	1,38	0,61	0,83	1,47	0,88	1,47	21	IE2
S1-01700HFEF-55M	0,44	0,61	1,12	0,51	0,69	1,29	0,76	1,42	22	IE2
S1-02150HFEF-55M	0,42	0,59	1,15	0,47	0,65	1,29	0,90	1,48	25	IE2
S1-02150HFEF-55MND	0,66	0,86	1,53	0,79	1,01	1,77	1,12	1,93	28	IE2

Tabulka G-2 Jmenovité technické údaje

Model	Zdánlivý výkon (kVA)	Jmeno-vitý výstupní výkon (kW)	Jmeno-vitý výstupní proud (A)	Maximální provozní teplota (°C)	Jmeno-vitá frekvence napájení (Hz)	Jmeno-vité napětí napájení (V)
S1-00125HFEF-55M	6,2	4	9,5	50 °C Při teplotě nad 40 °C snižte jmenovitou hodnotu o 1 % na každý nárůst o 1 °C.	50 Hz/60 Hz Dovolený rozsah: 47–63 Hz	3fázové 380 V
S1-00170HFEF-55M	9,2	5,5	14			
S1-00230HFEF-55M	12,2	7,5	18,5			
S1-00320HFEF-55M	16,4	11	25			
S1-00380HFEF-55M	21,0	15	32			
S1-00450HFEF-55M	25,0	18,5	38			
S1-00600HFEF-55M	29,6	22	45			
S1-00750HFEF-55M	39,4	30	60			
S1-00920HFEF-55M	49,3	37	75			
S1-01150HFEF-55M	60,5	45	92			
S1-01500HFEF-55M	75,7	55	115			
S1-01700HFEF-55M	98,7	75	150			
S1-02150HFEF-55M	118,5	90	180			
S1-02150HFEF-55MND	141,5	110	215			

Příloha H Další informace

H.1 Dotazy na výrobky a služby

S dotazy k výrobku se obraťte na místní zastoupení HITACHI. Uveďte model a výrobní číslo výrobku, kterého se dotaz týká. Seznam zastoupení HITACHI naleznete na www.hitachi-industrial.eu.

H.2 Zpětná vazba k návodům měničů HITACHI

Vaše připomínky k našim návodům jsou vítány. Navštivte www.hitachi-industrial.eu a obraťte se přímo na pracovníky online podpory nebo zvolte Contact Us (Kontaktujte nás), kde naleznete kontaktní údaje.

H.3 Dokumenty na internetu

Návody a další dokumenty k výrobkům ve formátu PDF naleznete na internetu. Navštivte www.hitachi-industrial.eu.

České významy názvů na obrazovkách ovládacího panelu

Parameter / About / Menu — Parametry / Informace / Nabídka

Back / Home / Sele / Edit — Zpět / Hlavní obrazovka / Vybrat / Upravit

OK / Cancel / Next — Potvrdit / Zrušit / Další

Set Freq / Output Freq — Žádaná frekvence / Výstupní frekvence

DC Bus Volt / Output Volt / Outp Volt — Napětí stejnosměrného meziobvodu / Výstupní napětí

Outp Cur — Výstupní proud

Present fault type / Fault code — Aktuální typ poruchy / Kód poruchy

Current detection fault — Porucha měření proudu

Parameter groups / Function group / Function code — Skupiny parametrů / Skupina funkcí / Funkční kód

User defined parameters — Uživatelské parametry

State monitoring / State monitoring parameters — Sledování stavu / Stavové parametry

Motor parameter autotune — Automatické nastavení parametrů motoru

Copy parameter/Restore default — Kopírování parametrů / Obnova výchozích hodnot

System settings — Systémová nastavení

Fault types / Fault recording parameters / Clear fault records — Typy poruch / Parametry zaznamenané při poruše / Vymazání záznamů poruch

Modified parameters / Customize Home parameters — Změněné parametry / Úprava parametrů hlavní obrazovky

Move up / Move down / Delete from the list — Posunout nahoru / Posunout dolů / Odstranit ze seznamu

Auth / Present / Default — Oprávnění k úpravě / Aktuální hodnota / Tovární hodnota

Upload / Download — Nahrát z měniče do ovládacího panelu / Stáhnout z ovládacího panelu do měniče

Language / Time/date — Jazyk / Čas a datum

Backlight brightness / Backlight time — Jas podsvícení / Doba podsvícení

Enable power-on setup wizard / Power-on setup wizard — Povolit průvodce po zapnutí / Průvodce nastavením po zapnutí

Poznámky k překladu

Český překlad • úplný rozsah návodu

Rozsah tohoto souboru: předmluva, úplný přeložený obsah, úplné kapitoly 1–9, přílohy A–H a závěrečná strana originálu.

Zdroj: HITACHI S1 IP55 English Manual V1.41.pdf
Referenční označení: BG-S1-IP55-03/21-v1.41

Terminologické podklady: S1-IP55 5kapitola Základní návod k obsluze.pdf a S1-QRG-CZ-v1.pdf (rychlý přehled standardní řady S1, v.04112020). Technické údaje odpovídají anglickému návodu S1 IP55 v1.41. Rozdíly mezi provedeními nejsou přenášeny do tohoto překladu.

Pracovní překlad pro kontrolu. Nejde o oficiální české vydání výrobce. Poznámky překladatele na konci dokumentu upozorňují na nejasnosti anglického zdroje a nejsou součástí původního návodu. Číslování oddílů, označení parametrů a technické hodnoty byly zachovány.

Aktualizace a revize: 19. 10. 2026

Tyto poznámky jsou doplněním překladatele a nejsou součástí anglického originálu. Překlad předmluvy, kapitol 1–9 a příloh A–H vychází z verze 1.41. Odkazy na další části návodu byly zachovány. Přeložený obsah zachovává čísla stran anglického originálu; stránkování českého Wordu se kvůli rozsahu textu liší.

Nejasnosti a nesrovnalosti zdroje

• Přílohy B–H: Údaje o normách a certifikaci jsou přeloženy podle originálu v1.41, bez doplňování nových vydání norem. V tabulce D-1 se hodnoty šroubů a utahovacích momentů liší od tabulky D-3; obě tabulky jsou zachovány podle příslušného místa zdroje. U S1-00320HFEF-55M jsou v pokračování tabulky D-1 na straně 351 pole šroubu a momentu prázdná; nebyly doplněny odhadem. Tabulka délek dutinek řadí DBN8-14 pod délku L=16 mm; tento údaj zdroje je zachován. Označení STOP ve druhém řádku logické tabulky E.1 bylo opraveno na STO podle názvu a významu funkce. Popisek obrázku D-2 zní v originálu „Power cable arrangement“, přestože je vložen do oddílu řídicích kabelů; překlad popisku zůstává podle originálu. Číselné hodnoty v tabulkách rozměrů, kabelových zakončení, jištění a účinnosti nebyly sjednocovány ani odvozovány z jiných tabulek.

• Příloha A.7–A.8: V oddílu A.7.3 je zachována jednotka 1024 pps podle originálu. A.7.5 uvádí v popisu schématu vnitřní pull-up rezistor a v tabulce výstupu externí pull-up rezistor; ani jeden údaj nebyl vypuštěn. U výstupu AO+/BO+/ZO+ označuje původní tabulka připojení externího rezistoru slovem „input“ (vstup); tento nejasný výraz je zachován. Obsah originálu odkazuje u A.7.6 na stranu 334, přestože oddíl začíná na straně 333; číslování v přeloženém obsahu zůstává podle originálu. Rozdíly mezních frekvencí a chování indikátorů jednotlivých karet nebyly sjednoceny.

• Příloha A.1–A.6.6: Tabulka modelů uvádí programovatelnou kartu jako EC-PLC, zatímco fotografie a podrobný oddíl ji označují S1-PLC; obě označení jsou zachována. U proudového vstupu AI1 karty S1-PLC je převzat odpor 250 kΩ, ačkoli jiná I/O karta uvádí 250 Ω. Tabulka PLC obsahuje PRO1B, který není v obrázku uspořádání svorek; v pokynu k propojení PW je +24V, ale obrázek a tabulka označují napájení 24V. Názvy a významy LED karty CAN a rozporný popis blikání LED3 karty PROFIBUS jsou přeloženy podle originálu. Rozdílná zapojení pinů RJ45 v oddílech A.6.5 a A.6.6 nebyla sjednocena. Údaje, modely a označení fyzických konektorů nebyly domýšleny.

• Kapitola 9: U příkazu 10H v oddílu 9.4.4 jsou CRC C5H/6EH převzaty přesně z originálu, přestože odpovídají jinému příkladu 06H. V kódu funkce CRC jsou ponechány původní

znaky × na místě operátorů ukazatele; ukázku proto nelze bez jejich opravy přímo přeložit jako program v C. Popis algoritmu CRC a tvrzení o nejméně šesti bajtech jsou zachovány podle zdroje. V tabulce adres jsou zachovány reference momentu na jmenovitý proud a jednotka 0,001 Hz u adresy 3010H při rozsahu v kHz. U zápisu pouze do RAM uvádí originál změnu MSB z 0 na 1, ale příklad 8007H odpovídá změně nejvyššího bitu adresy; překlad to vyjadřuje jako změnu tohoto bitu. Příklady souvislého zápisu mají v originálu spojený zápis „00 0204“, který je v obrázcích zachován. Názvy českých popisků ovládacích prvků Commix odpovídají anglickým názvům uvedeným v okolním textu.

• Dokončení kapitoly 6 a kapitola 7: Skupina P91 v originálu nejprve obsahuje řádek „P91.00–P91.39 Rezervováno“ a poté skutečné parametry P91.00–P91.33; oba zápisy jsou zachovány. P28.25 odkazuje pro zobrazení teploty na P19.11, ačkoli P19.21 popisuje teplotu AI/AO; odkaz nebyl domýšlen. P91.17 má v rozsahu nadbytečnou uzavírací závorku, která je převzata. U ETH2 je zachován původní název zkratu proti zemi 1. U OC1–OC3 a UV originál uvádí ochranu při přepětí; u LL odkazuje na práh alarmu přetížení. E-AI3 uvádí v příčině přerušení AI4. V oddílu 7.7.4 je zachován zápis P8.40 i pokyny originálu k RCD a kabelům. V diagnostických schématech je zachováno původní vedení větví a šipek; nadbytečný čínský text překrytý jiným uzlem byl odstraněn při překladu popisků.

• Skupiny P19–P27: Společný popis P21.26–P21.28 končí v originálu neúplným zápisem „0–“; chybějící horní mez ani jednotka nejsou doplněny. U P21.13 není u výchozí hodnoty 100,00 uvedeno procento. P20.18 a P20.19 uvádějí pouze význam hodnoty 0; podrobnější vzorec je uveden až u P24.18 a P24.19 a je přeložen samostatně. V seznamu P26 originál vynechává P26.37, proto nebyl přidán. Horní mez P26.40 je v originálu 100,0 %, zatímco P26.45 má 300,0 %; obě hodnoty jsou zachovány. U P27.26 jsou zachovány i odlišné součty pro volby 5 a 8. U úhlových parametrů P20, P22 a P24 nejsou doplňovány jednotky, které původní tabulky neuvádějí.

• Skupiny P17 a P18: P17.15 a P17.28 popisují hodnoty v procentech jmenovitého momentu, ale u rozsahu uvádějí jmenovitý proud motoru. P17.41 a P17.42 rovněž vztahují meze momentu ke jmenovitému proudu. Tyto údaje jsou převzaty z originálu. P17.13 opravuje zřejmý překlep označení svorky R02 na RO2. U P17.16 není uvedena jednotka lineární rychlosti. U úhlových veličin P17.29–P17.30, P18.09, P18.12, P18.21–P18.22 a P18.29–P18.30 originál neuvádí jednotku; u P18.30 navíc uvádí rozsah 0,00–655,35. P18.35 neupřesňuje význam „8k“ ani jednotku doby testu. Chybějící jednotky ani jiné rozsahy nebyly domýšleny.

• Skupiny P14 a P15: P14.00 uvádí rozsah místní adresy 1–247 a zakazuje nastavení adresy 0; současně popisuje adresu 0 jako adresu všesměrového vysílání. Obě informace jsou zachovány. U voleb 4, 7 a 8 přijímaných PZD uvádí originál přepočet momentu podle jmenovitého proudu motoru; tento údaj je převzat beze změny. U P15.25 a P15.26 není v buňce výchozí hodnoty uvedena jednotka, proto není doplněna.

• Skupiny P12 a P13: U P12.19 je v anglickém názvu chybně uvedeno napětí; podle rozsahu v ampérech je přeložen jako jmenovitý proud. P12.17 má v kapitole 6 rozsah 1–128 pólových dvojic, zatímco kapitola 5 uvádí 1–50. U P13.04 originál kombinuje dolní mez 0,00 Hz s horní mezí 200,0 % jmenovitého proudu motoru; tento nejednotný zápis i výchozí hodnota 20,0 % jsou zachovány. P13.09 a P13.10 nemají v původní tabulce uvedeny jednotky, proto nejsou doplněny.

• **Oddíl 1.4.2, označení EV1000:** Anglický text uvádí EV1000, přestože návod je pro S1 IP55. Označení bylo zachováno. Jeho správnost je třeba ověřit u výrobce.

- **Oddíl 1.4.2, dlouhodobé skladování:** Nejasná anglická formulace „set the capacitance“ byla podle kontextu přeložena jako obnova kondenzátorů. Jde o interpretaci; konkrétní postup je nutné ověřit podle části o údržbě a pokynů výrobce.
- **Oddíl 1.4.1, ochranná obuv:** Neobvyklé slovní spojení „exposure shoes“ bylo podle kontextu vyloženo jako ochranná obuv.
- **Oddíl 1.4.1, vodič PE:** Neurčité vyjádření „mírně menší než doporučený průřez“ je převzato ze zdroje. Překlad k němu nedoplňuje konkrétní průřez.
- **Oddíl 1.4.4, odpad:** Anglické „industrial effluent“ bylo v kontextu likvidace pevných součástí přeloženo jako průmyslový odpad.
- **Oddíl 3.5, IP55 a voda:** Zdroj používá slovo „immersed“ (ponořen) ve spojení „z každého směru“. Formulace je nejasná a nemá být chápána jako potvrzení vhodnosti výrobku k ponoření. V hlavním textu je proto uvedeno působení vody s odkazem na tuto poznámku. Konkrétní podmínky ochrany je třeba ověřit u výrobce.
- **Oddíl 3.3, EMC a kabel:** Nejasné „the product offers the 30m motor cable“ je vyloženo jako splnění C3 s motorovým kabelem o délce 30 m. Nejde o potvrzení, že je kabel součástí dodávky.
- **Oddíl 4.4.1, AO1:** Zdroj u analogového výstupu uvádí chybu při „vstupu“ nad 5 V nebo 10 mA. Nejasný odkaz na vstup je označen v tabulce; platnost údaje pro výstup je třeba ověřit.
- Schémata a fyzická označení: Elektrická zapojení a grafické značky odpovídají originálu. Popisky schémat jsou přeloženy přímo do češtiny. Nápisy na skutečném typovém štítku a označení svorek zůstávají v původním znění.
- Kapitola 5, obrazovky a bloková schémata: Popisky ukázek obrazovek, vývojových diagramů a blokových schémat jsou přeloženy přímo do češtiny. Kódy parametrů, číselné hodnoty a vazby odpovídají originálu.
- **Oddíl 5.4.1, typy identifikace:** Tabulka nabídky uvádí částečnou statickou identifikaci 2 pro AM, zatímco popis P00.15 rozlišuje rotační identifikaci 2 a rotační identifikaci 3. Rozdílné formulace zdroje byly zachovány; nejde o jejich sjednocení.
- **Oddíl 5.4.1, paměť 2:** Zdrojová tabulka má BACKUP012; jiné obrazovky uvádějí BACKUP02. Odlišný zápis je v tabulce označen.
- **Oddíl 5.4.3, obrázek 5-38:** Číslo je převzato z originálu, i když v posloupnosti následuje po 5-12 a před 5-14.
- **Oddíl 5.5.3:** U P03.11 jsou volby 0 i 1 podle zdroje zadávány z ovládacího panelu. U P03.36 je uvedena jednotka sekund, i když název parametru uvádí diferenciální zesílení. Tyto údaje nebyly svévolně změněny.

  • Oddíl 5.5.4: U P02.02 je ve zdrojové tabulce na straně 55 chybně uveden jmenovitý výkon; podle jednotek a ostatních výskytů parametru je přeložen jako jmenovitá frekvence. U P04.15 zdroj odkazuje na jmenovitou frekvenci motoru 1, přestože jde o nastavení motoru 2. P04.20 odkazuje na P02.02/P02.16 místo parametrů druhého motoru. Tyto dva odkazy byly opraveny podle úplných popisů v kapitole 6: P04.15 se vztahuje k motoru 2, P04.20 k P12.02/P12.16. P04.38 uvádí v názvu integrační čas, v popisu integrační koeficient a rozsah bez jednotek; jednotka není doplněna. Ve schématu odděleného U/f je u kanálu napětí PROFIBUS/CANopen/DeviceNet, zatímco popis P04.27 uvádí pouze PROFIBUS/CANopen. Rozdíl originálu je zachován.

Terminologie

Undervoltage – podpětí ; undervoltage protection – ochrana proti podpětí .

Použitá terminologie pro navazující části

Inverter — měnič

Keypad — ovládací panel

Commissioning — uvedení do provozu

Fault / fault code — porucha / kód poruchy

DC bus — stejnosměrný meziobvod

Motor parameter autotuning — automatické nastavení parametrů motoru

Jogging / JOG — tipování / JOG

Acceleration / deceleration time — doba rozběhu / doba doběhu

Coast to stop — zastavení volným doběhem

Expansion card — rozšiřující karta

Nameplate — typový štítek

Termín „Coast to stop“ se týká navazujících částí. V dodané české kapitole 5 je nesprávně uvedeno „Poběží na doraz“; tato formulace se při dalším překladu nepřebírá.

Kontrola podle českého rychlého přehledu S1

Revize 5. 10. 2026. Dosavadní překlad předmluvy, kapitol 1–4 a oddílů 5.1–5.5.3 byl porovnán s odpovídajícími částmi dokumentu S1-QRG-CZ-v1.pdf. Jde o rychlý přehled standardní řady S1, vydání v.04112020. Při rozdílu technických údajů zůstává rozhodujícím zdrojem anglický návod pro S1 IP55 v1.41.

Úpravy překladu

Keypad je sjednoceno jako ovládací panel (OP); main circuit jako silový obvod; JOG jako tipování (JOG). Označení tlačítek RUN, STOP/RST a QUICK/JOG jsou zachována.

Řízení V/F je v českém textu označeno jako řízení U/f. Anglická zkratka V/F je ponechána jako ekvivalent v popisu režimu. Názvy otáčkové smyčky a tovární hodnoty byly sjednoceny s rychlým přehledem.

P00.15 používá český název automatické nastavení parametrů motoru. Identifikace a autotuning označují tentýž postup. Dostupné volby 0–5 odpovídají provedení IP55.

V tabulce oddílu 4.3.2 byl upřesněn popis svorky (−). Brzdná jednotka se připojuje mezi (+) a (−); brzdný odpor mezi (+) a PB. V originálu je popis připojení rozložen do sloučených buněk, což vedlo k nejasnému přiřazení k jednotlivým řádkům.

U P03.06 byl zpřesněn zápis času filtru 0 až 2⁸/10 ms. Horní index 8 potvrzuje český rychlý přehled na straně 29 i úplný popis parametru v anglickém návodu IP55.

P17.32 je označen jako magnetický tok. V popisu odhadu toku v blokovém schématu zůstává přesnější termín spřažený magnetický tok.

Rozdíly mezi standardním S1 a S1 IP55

Bezpečnost a čekací doba: rychlý přehled uvádí v části údržby nejméně 10 minut (strana 4), zatímco tabulka pro S1 IP55 400 V, 4–110 kW v oddílu 1.4 uvádí 5 minut. Překlad zachovává pokyny IP55 včetně odkazu na označení na zařízení a napětí stejnosměrného meziobvodu. Označení závažnosti bezpečnostních pokynů nebyla převzata z přehledu, kde jsou použita nejednotně.

Ovládací panel: přehled popisuje LED panel a jinou obsluhu (strany 16–18); S1 IP55 má LCD panel 240 × 160 bodů. Popisy tlačítek, nabídek, obrazovek a kopírování parametrů zůstávají podle návodu IP55.

P00.01: přehled uvádí tovární hodnotu 1 (strana 20); návod IP55 uvádí 0. P00.02 je v přehledu rezervováno, ale u IP55 volí zdroj komunikačního povelu chodu. V překladu zůstávají hodnoty a funkce IP55.

P02.03: přehled uvádí rozsah 1–36 000 min^{-1} (strana 27); návod IP55 uvádí 1–60 000 ot/min. P03.12: přehled uvádí tovární hodnotu 20,0 % (strana 30). Návod IP55 uvádí v kapitole 5 hodnotu 50,0 %, ale v kapitole 6 hodnotu 20,0 %. Překlad zachovává údaje příslušné kapitoly originálu a označuje tento rozpor.

P03.11: standardní přehled uvádí volbu 0 jako nefunkční řízení momentu (strana 30). Návod IP55 uvádí volby 0 i 1 jako zadávání z ovládacího panelu a povolení řízení momentu řeší samostatným P03.32. Nejasnost zdroje IP55 zůstává výslovně označena v poznámkách.

Krytí, výkonové varianty, frekvenční rozsahy, analogové vstupy a výstupy i číslování některých skupin se mezi přehledem a IP55 liší. Například P28/P29 v přehledu nelze použít jako náhradu skupin P98/P99 pro IP55. Technické specifikace, modelová označení a schémata překladu zůstávají podle originálu IP55.

• Dokončení kapitoly 5: Tabulky parametrů jsou upravitelné. Seznamy funkcí vstupů a výstupů jsou vloženy do společných buněk popisu podle uspořádání anglického originálu. Popisky schémat jsou přeloženy přímo do češtiny. Hodnoty, kódy a vazby jsou podle návodu IP55 v1.41.

• Rozpory originálu: Odkazy P01.05 byly opraveny na P01.06, P01.07, P01.27 a P01.28 podle kapitoly 6. Funkce digitálního vstupu 3 odkazuje na P05.13 místo nastavení ovládání P05.11. Chybná dolní mez P00.03 v oddílu 5.5.16 byla opravena na Max (P00.04, 10,00 Hz) podle kapitoly 6. Oddíl 5.5.18 uvádí funkci 63, neúplný zápis P18.8 (opraven na P18.08) a při polohování fotoelektrickým spínačem S8/P05.08 = 43; to neodpovídá uvedeným vstupům IP55 ani P05.08 (polarita). Jednoznačně ověřený odkaz u funkce vstupu 3 byl opraven na P05.11; ostatní nejasnosti zůstávají označeny. U volby referenčního bodu vřetena originál uvádí bit0 P22.00, přestože výše přisuzuje bit0 povolení a bit1 volbě nuly. Chybný odkaz na heslo v kapitole 6 byl opraven z P01.00 na P07.00. Schéma otevřeného momentového řízení používá označení frekvence místo momentu. U PID se minimum P09.05 liší: tabulka kapitoly 5 uvádí 0,01 s, kapitola 6 uvádí 0,00 s. Doporučení Ti = 0 proto odporuje pouze rozsahu uvedenému v kapitole 5.

Rozpory originálu v kapitole 6: P01.10, P01.16, P01.23, P01.24, P02.17 a P03.12 mají jiné rozsahy nebo výchozí hodnoty než v kapitole 5. U P03.16 a P03.17 jsou nejednoznačné odkazy na zdroj zadání; u P03.36 nesouhlasí název s jednotkou a u P03.46 je nejednoznačný anglický název. Údaje kapitoly 6 byly zachovány a rozdíly jsou uvedeny přímo u parametrů.

Opravy a upřesnění v tomto vydání: U třívodičového řízení je opraven odkaz na P05.11; v úvodu kapitoly 6 je ochrana heslem správně přiřazena P07.00. U P08.28 je opraven odkaz na počet resetů a u P09.06 záměna integrační a derivační složky. Rozsah Ti = 0,01–10,00 s se vztahuje na tabulku kapitoly 5; kapitola 6 u P09.05 uvádí 0,00–10,00 s. Popisky schémat jsou přeloženy přímo do češtiny.

Revize 8. 10. 2026: Doplněny celé skupiny P10 a P11. V dosavadním překladu byly opraveny odkazy P01.05, P04.15, P04.20, dolní mez P00.03 v oddílu 5.5.16 a zápis P18.08. Význam „STO lock“ je upřesněn jako paměť alarmu STO, nikoli potlačení alarmu. Sjednoceno označení režimu I/f a názvy chodu s předvolenými frekvencemi; odstraněny zastaralé poznámky o pokračování překladu. Zkontrolována úplnost dosavadních skupin P00–P09 a jejich výchozí hodnoty a příznaky možnosti změny podle anglického návodu. Rozpory mezi kapitolami originálu zůstávají výslovně označeny.

HITACHI

Inspire the Next

Hitachi Europe GmbH, Niederkasseler Lohweg 191, D-40547 Düsseldorf
Telefon: +49 (0) 211-5283-0
www.hitachi-industrial.eu, automation.industrial@hitachi-eu.com

Veškeré názvy společností a výrobků uvedené v tomto základním návodu
jsou majetkem příslušných společností.

BG-S1-IP55-03 / 21EN