

Příručka



NORDAC SK 700E

Měnič frekvence

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-163-340-O-VT

(1,5kW ... 160kW, 3~ 380-480V)



BU 0700 CZ

NORD – Poháněcí technika, s.r.o.

NORD – Pohony s.r.o.

**Bečovská 1398/11
104 00 Praha 10**
tel. +420 222 287 222-3
fax +420 222 287 288

**Palackého 359
500 03 Hradec Králové**
tel. +420 495 580 310-11
fax +420 495 580 312

**Terezy Novákové 51
621 00 Brno**
tel. +420 541 229 741
fax +420 541 229 742

**Stromová 13
831 01 Bratislava 37**
tel. +421 254 791 317
fax +421 254 791 402

<http://www.nord.com>



Měniče frekvence NORDAC SK 700E



Bezpečnostní a uživatelské pokyny pro měniče frekvence

(dle: Směrnice pro nízká napětí 73/23/EWG)

1. Všeobecné

Během provozu mohou mít měničové pohony (odpovídající svému krytí) některé části pod napětím, holé, popř. pohybující se, či rotující díly, jakož i horké povrchy.

Nedovolené sejmutí potřebných krytů, nevhodné použití, špatná instalace, či obsluha mohou mít za následek nebezpečí těžkých zranění, nebo věcných poškození.

Další informace lze obdržet v této dokumentaci.

Všechny práce při dopravě, instalaci, uvedení do provozu, jakož i údržba směřují být prováděny pouze kvalifikovaným personálem (IEC 364 popř. CENELEC HD 384, nebo DIN VDE 0100 a IEC 664, nebo DIN VDE 0110 a při dodržování místních bezpečnostních předpisů).

Kvalifikovaný personál ve smyslu základních bezpečnostních pokynů jsou osoby, které jsou důvěrně seznámeny s vestavbou, montáží, uvedením do provozu a provozem výrobku, a získali pro svou činnost odpovídající kvalifikaci.

2. Účelné použití

Měnič kmitočtu je součástí určená k montáži do elektrických zařízení a strojů.

Při vestavbě do strojů je zakázáno uvedení měniče do provozu (tzn. zahájení určitého provozu), pokud není zajištěno, že stroj odpovídá požadavkům směrnice ES 89/392/EWG (směrnice pro stroje); viz. EN 60204.

Uvedení do provozu (tzn. zahájení určitého provozu) je povoleno pouze při dodržení směrnice elektromagnetické kompatibility (EMV) (89/336/EWG).

Měniče splňují požadavky směrnice pro nízké napětí 73/23/EWG. Harmonizované normy prEN 50178/DIN VDE 0160 jsou pro měniče použity ve spojení s EN 60439-1/ VDE 0660 část 500 a EN 60146/ VDE 0558.

Technická data, jakož i údaje k zapojení jsou na výkonovém štítku a v dokumentaci, a musí být bezpodmínečně dodrženy.

3. Transport, uskladnění

Je třeba hledět pokynů pro transport, skladování a přiměřené používání.

4. Poloha

Poloha a chlazení přístroje musí odpovídat předpisům příslušné dokumentace.

Měniče je třeba chránit proti nepřipustným nárokům. Obzvláště při transportu a užívání nesmějí být žádné konstrukční díly ohýbány a/nebo měněny izolační vzdálenosti. Omezte dotyk s elektronickými prvky a kontakty.

Měniče obsahují stavební prvky, které mohou být při nepřiměřeném zacházení snadno elektrostaticky poškozeny. Elektrické komponenty nesmějí být mechanicky poškozeny, nebo zničeny (za okolností nebezpečí újmy na zdraví !).

5. Elektrické připojení

Při práci na měniči pod napětím je třeba dodržet národní bezpečnostní předpisy (např. VBG 4).

Elektrická instalace musí provedena podle příslušných předpisů (např. průměry vodičů, jištění, připojení ochranného vodiče). Z tohoto vycházející pokyny jsou obsaženy v dokumentaci.

Pokyny pro instalaci dle elektromagnetické kompatibility (EMC), - jako stínění, zemnění, uspořádání filtrů a položení vodičů – se nachází v dokumentaci měniče. Tyto pokyny je třeba stále dodržovat i u měničů označených značkou CE. Dodržení zákonem předepsaných mezních hodnot EMC je v odpovědnosti výrobce zařízení, nebo stroje.

6. Provoz

Zařízení, ve kterých je vestavěn měnič, musí být vybavena případnými kontrolními a ochrannými zařízeními podle právě platných bezpečnostních opatření, např. pracovní prostředky, bezpečnostní předpisy, atd. Změny ovládacího softwaru měniče jsou vyhrazeny.

Po odpojení měniče od napájecího napětí je zakázáno se ihned dotýkat částí měniče vedoucích napětí a výkonových přívodů z důvodu nabitých kondenzátorů. Je třeba dodržet pokyny na odpovídajících výstražných štítcích měniče.

Během provozu musí zůstat všechny kryty zavřeny.

7. Údržba

Dodržujte dokumentaci výrobce.

Tyto bezpečnostní pokyny uschovejte!

1 VŠEOBECNÉ.....	4	3.3.2 Encoder I/O	55
1.1 Přehled	4	3.4 Řídící svorky I/O modulů	56
1.2 Dodávka	5	3.5 Připojení IRC	57
1.3 Rozsah dodávky.....	5	4 UVEDENÍ DO PROVOZU	58
1.4 Bezpečnostní a instalační pokyny.....	6	4.1 Základní nastavení	58
1.5 Registrace	7	4.2 Základní provoz - krátký návod	59
1.5.1 Evropská směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)	7	4.3 Minimální zapojení řídících vstupů	60
1.5.2 UL a cUL Autorizace	7	5 PARAMETROVÁNÍ.....	61
2 MONTÁŽ A INSTALACE	8	5.1 Popis parametrů	63
2.1 Instalace	8	5.1.1 Provozní displej	63
2.2 Rozměry měničů frekvence	9	5.1.2 Základní parametry.....	64
2.3 Podstavný síťový filtr pro měniče do 22kW (příslušenství).....	10	5.1.3 Motorové data.....	69
2.4 Standardní síťový filtr (příslušenství)	11	5.1.4 Parametry regulace (pro pohony se zpětnou vazbou).....	72
2.5 Síťová tlumivka (příslušenství).....	12	5.1.5 Řídící svorky	75
2.6 Výstupní tlumivka (příslušenství)	13	5.1.6 Přídavné parametry	87
2.7 Podstavný brzdný odpor (příslušenství).....	14	5.1.7 PosiCon	96
2.7.1 Elektrická data - podstavný brzdný odpor	14	5.1.8 Informace.....	96
2.7.2 Rozměry – podstavný brzdý odpor	14	5.2 Přehled parametrů, uživatelské nastavení	101
2.8 Standardní brzdné odpory (příslušenství).....	15	6 CHYBOVÁ HLÁŠENÍ.....	107
2.8.1 Elektrická data standardního brzdného odporu	15	6.1 Zobrazení na displeji Control Box (příslušenství)	107
2.8.2 Rozměry – standardní brzdý odpor	15	6.2 Zobrazení na displeji Parametr Box (příslušenství)	107
2.9 Směrnice pro připojení	16	7 TECHNICKÁ DATA.....	111
2.10 Elektrické připojení.....	17	7.1 Všeobecné údaje.....	111
2.10.1 Síťové a motorové připojení.....	17	7.2 Redukce trvalého výkonu	112
2.10.2 Síťové připojení měničů do 22kW (PE/L1/L2/L3)	18	7.3 Elektrická Data	112
2.10.3 Síťové připojení měničů od 30kW (PE/L1/L2/L3)	18	7.4 Elektrická data pro UL/cUL autorizaci	114
2.10.4 Motorový kabel (U/V/W/PE)	19	8 DOPLŇKOVÉ INFORMACE.....	115
2.10.5 Brzdý odpor – zapojení pro měniče do 22kW (+B/- B).....	19	8.1 Rozhraní RS232 a RS485 na konektoru RJ12 115	
2.10.6 Brzdý odpor – zapojení pro měniče od 30kW (BR/+ZW).....	19	8.1.1 Umístění konektoru RJ12	115
2.10.7 Řídící svorky	20	8.2 Zpracování signálu žádané hodnoty v SK 700E116	
3 OVLÁDÁNÍ A ZOBRAZENÍ	21	8.3 Procesní regulátor	118
3.1 Technologická pole	22	8.3.1 Příklad použití procesního regulátoru	118
3.1.1 Parametr Box	23	8.3.2 Nastavení parametrů procesního regulátoru	119
Nastavení jazyka	26	8.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	120
3.1.1.1 Parametry Parametr Boxu	28	8.5 Mezní třídy EMC.....	120
3.1.1.2 Chybová hlášení Parametr Boxu	30	8.6 Pokyny pro údržbu a servis	122
3.1.2 Control Box	33	8.7 Internetové informace.....	122
3.1.3 Potenciometr Box	37	9 ZASTOUPENÍ.....	122
3.1.4 RS 232 Box (SK TU1 RS2, doplněk)	38		
3.1.5 CANbus Modul (SK TU1-CAN, doplněk).....	38		
3.1.6 Profibus Modul (SK TU1-PBR, doplněk).....	38		
3.1.7 Profibus Modul (SK TU1-PBR, doplněk).....	39		
3.1.8 CANopen Bus Modul (SK TU1-CAO, doplněk)	39		
3.1.9 DeviceNet Modul (SK TU1-DEV, doplněk).....	39		
3.1.10 InterBus Modul (SK TU1-IBS, doplněk)	40		
3.1.11 AS-Interface Modul (SK TU1-AS1, doplněk)	40		
3.2 Zákaznická rozhraní.....	41		
3.2.1 Basic I/O	45		
3.2.2 Standard I/O	46		
3.2.3 Multi I/O	47		
3.2.4 Multi I/O 20mA	48		
3.2.5 Sběrnicová zákaznická rozhraní	49		
3.3 Zvláštní rozšíření.....	50		
3.3.1 PosiCon I/O	54		

1 Všeobecné

Řada měničů N O R D A C SK 700E je pokračováním dalšího vývoje osvědčené řady *vector*. Tyto přístroje se vyznačují vysokou modularitou při současně optimálních regulačních vlastnostech.

Tyto přístroje využívají bezsenzorovou proudově – vektorovou regulaci, která ve spojení s modelem asynchronního motoru vždy zajišťuje optimální poměr napětí / frekvence. Pro pohon to znamená vysoký rozběhový a přetížitelný moment při konstantních otáčkách.

Přístroj má modulární stavbu, díky tomu může být tato série přístrojů přizpůsobena pro všechna myslitelná použití.

Měniče pro konstantní moment zátěže:

Na základě mnohostranných možností nastavení mohou být provozovány všechny třífázové elektromotory. Rozsah výkonů je od **1,5 kW do 22 kW** (3~ 380V...480V) s integrovaným síťovým filtrem a od **30kW do 132kW** (3~ 380V...480V) s externím síťovým filtrem (doplněk). Přetížitelnost měničů je 200% po dobu 5 sec. a 150% po dobu 60 sec.

Měnič pro kvadratický moment zátěže SK 700E-163-340-O-VT:

Měnič ve výkonu **160kW** (3~ 380V...480V) je určen pro kvadratický moment zátěže. Tato charakteristika je typická pro ventilátory a vybrané typy čerpadel. Přetížitelnost měniče je 125% po dobu 60 sec.

POZN.: Měnič SK700E ve výkonech 30kW až 160kW je mírně odlišný od přístrojů nižších výkonů. Rozdíly jsou popsány dále v manuálu.

Tento manuál vychází ze softwarové verze měniče **V3.3 Rev0 (P707)**. Pokud má měnič rozdílnou verzi softwaru, jsou možné určité rozdíly. Aktuální verzi manuálu je možné stáhnout na www.nord.com

1.1 Přehled

Vlastnosti základního přístroje:

- Vysoký záběrný moment a precizní regulace otáček motoru díky bezsenzorové proudově-vektorové regulaci
- Lze montovat těsně vedle sebe bez přídavného odstupu
- Přípustná teplota okolí 0 až 50°C (dbejte prosím upozornění v technických datech)
- Integrovaný síťový filtr pro odrušení dle křivky A dle EN 55011 (do 22kW včetně)
- Automatické měření statorového odporu
- Programovatelné stejnosměrné brzdění
- Vestavěný brzdňý chopper pro 4-kvadrantový provoz
- Čtyři oddělené, on-line přepínatelné sady parametrů

Vlastnosti základního přístroje s přídavným technologickým polem, zákaznickým rozhraním a zvláštním rozšířením jsou popsány v kapitole 3 'Ovládání a zobrazení'.

1.2 Dodávka

Prohlédněte si přístroj **ihned** po dodání / vybalení, zda při transportu nedošlo k poškození, jako deformaci, či uvolnění dílů.

Při poškození se spojte neprodleně s dopravcem a zahajte okamžité šetření.

Důležité! Toto platí také v případě nepoškozeného obalu.

1.3 Rozsah dodávky

Standardní provedení: přístroj v krytí IP 20
 integrovaný brzdový chopper
 integrovaný síťový filtr třídy A dle EN 55011
 záslepka konektoru technologického pole
 úhelník pro stínění
 návod k obsluze

Dodatelné příslušenství: podstavný brzdový odpor, IP 20 (kapitola 2.7/2.8)
 Síťové filtry pro křivky A i B, dle EN 55011, IP 20 (kapitola 2.3/2.4)
 síťová a výstupní tlumivka, IP 00 (kapitola 2.5/2.6)
 převodník RS 232 → RS 485 (podrobně v manuálu BU 0010)
 NORD CON, PC- Software
 PAR-2E/H (Parametr Box), externí ovládací panel s LCD textovým displejem, propojovací kabel (popis příslušenství v BU 0040 DE)

Technologická pole:

Control Box, odnímatelné ovládací pole
 Parameter Box, externí ovládací pole s textovou displejí
 RS 232, přídavná skupina pro rozhraní RS 232
 CAN Bus, přídavná skupina pro CAN Bus
 Profibus, přídavná skupina pro Profibus DP
 CANopen,
 DeviceNet,
 InterBus,
 AS interface

Další informace o sběrnicovém řízení ...
 > www.nord.com <

Zákaznická rozhraní:

Basic I/O, nízká úroveň zpracování signálu
 Standard I/O, střední úroveň zpracování signálu a RS 485
 Multi I/O, vysoká úroveň zpracování signálu
 CAN I/O, připojení sběrnice přes CAN Bus
 Profibus I/O, připojení sběrnice přes Profibus DP

Zvláštní rozšíření:

Posicon I/O, polohovací karta (detailní popis v manuálu BU0710)
 Encoder I/O, vstup pro inkrementální čidlo regulace otáček

1.4 Bezpečnostní a instalační pokyny

Měnič frekvence NORDAC SK 700E je přístroj pro nasazení v průmyslových silnoproudých zařízeních a pracuje s napětími, které při dotyku mohou způsobit těžká poranění, nebo smrt.

- Instalace a práce jsou povoleny pouze kvalifikovanému elektro-personálu a při přístroji odepnutém od napětí. Těmto osobám musí být tento návod k dispozici a musí jimi být důsledně dodržován.
 - Je třeba dodržovat místní předpisy pro zřizování elektrických zařízení, jakož i bezpečnostní pokyny.
 - Přístroj vede i po síťovém odpojení ještě až 5 minut nebezpečné napětí. Otevření přístroje, nebo odejmutí krytu, resp. dílů je povoleno až po 5 minutách beznapětového stavu. Před připojením síťového napětí je třeba vrátit zpět všechny kryty.
 - Také v klidovém stavu motoru (např. zablokovaná elektronika, zablokovaný pohon, nebo zkrat na výstupních svorkách) mohou síťové svorky, motorové svorky, či svorky brzdného odporu vést nebezpečné napětí. Klidový stav motoru není totožný s galvanickým oddělením od sítě.
 - **Pozor**, také díly řídicí karty a obzvláště připojovací konektor odnímatelného technologického pole vedou nebezpečné napětí. Řídicí svorky jsou bezpotenciálové.
 - **Pozor**, při určitém nastavení může měnič po připojení síťového napětí automaticky naběhnout.
- 
- V přístroji se nacházejí vysoce citlivé MOS-polovodičové prvky, které jsou obzvláště citlivé na statickou elektřinu. Vyhněte se prosím dotyku rukou, či kovovým povrchem, s vodivými cestami, nebo obvody. Je možné dotýkat se pouze izolovaným šroubovákem šroubů svorkovnic.
 - Měnič frekvence je určen pouze pro pevné připojení a nesmí být provozován bez účinného uzemnění, které odpovídá místním předpisům pro velké svodové proudy ($> 3,5 \text{ mA}$). Norma VDE 0160 předepisuje položení druhého zemního vodiče, nebo zemního vodič o minimálním průřezu 10 mm^2 .
 - Pro třífázové měniče frekvence nejsou běžné **proudové chrániče** vhodné jako samostatná ochrana, pokud místní předpisy nepřipouští možnou stejnosměrnou složku chybového proudu. Standardní proudový chránič musí odpovídat nové konstrukci dle VDE 0664.
 - Měniče frekvence NORDAC SK 700E jsou při náležitém provozu bezúdržbové. V prašném prostředí je třeba chladicí plochy pravidelně čistit stlačeným vzduchem.

POZOR! ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ!

Výkonový díl vede za určitých podmínek také po odpojení od sítě ještě až 5 minut napětí. Svorky měniče, přívody k motoru a svorky motoru mohou vést napětí!

Dotýkání se volných svorek, vodičů a částí přístroje mohou vést k těžkým zraněním nebo i ke smrti!



POZOR

- Děti a veřejnost nesmějí mít k přístroji přístup!
- Přístroj smí být použit jen pro výrobcem předepsaný účel. Neoprávněné změny, či použití náhradních dílů a doplňků nezakoupených u výrobce přístroje, či jím nedoporučené, mohou způsobit požár, elektrický zkrat a zranění.
- Uchovejte prosím tento návod k obsluze na přístupném místě a dejte ho každému uživateli!

Výstraha:



Toto je výrobek vyhrazeného zařízení dle IEC 61800-3. V obytném prostředí může tento výrobek způsobovat vysokofrekvenční rušení, v jehož případě musí uživatel učinit vhodná opatření. Jedním z vhodných opatření může být i použití doporučeného síťového filtru

1.5 Registrace

1.5.1 Evropská směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

Je-li NORDAC SK 700E instalován dle doporučení v příručce, splňuje všechny požadavky EMC směrnice, odpovídající EMC produktové normě pro motoricky poháněné systémy EN61800-3. (Viz. také kap. Elektromagnetická kompatibilita [EMC].)



1.5.2 UL a cUL Autorizace

(použití v Severní Americe)

"Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 380...480 Volts (three phase)" and "when protected by J class fuses." as indicated."

Vhodný pro nasazení v síti s max. zkratovým proudem do 5000A (symetrický), 380-480V (třífáz.) a při ochraně „jištěním třídy J“ jako v kapitole 7.4



Měniče SK 700E mají ochranu proti přetížení motoru. Další podrobnosti popsány v kap. 7.4.

2 Montáž a instalace

2.1 Instalace

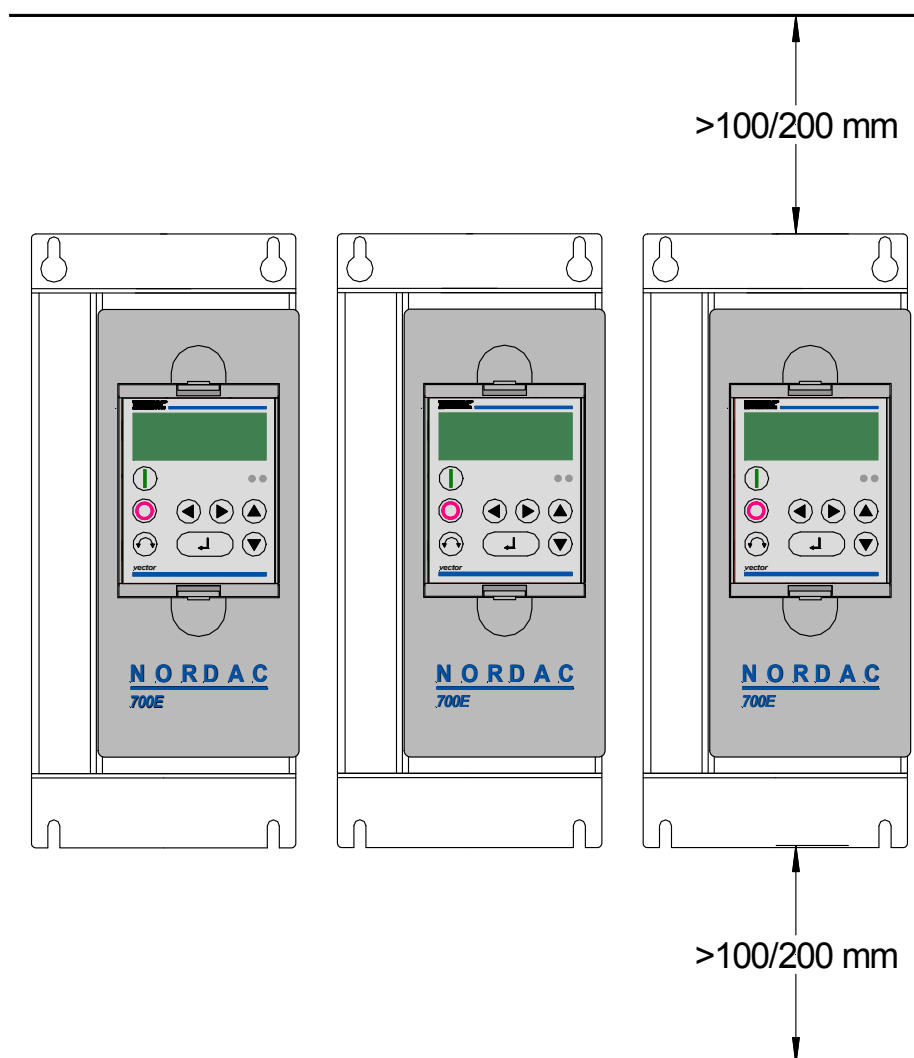
Měníče NORDAC SK 700E jsou dodávány v několika velikostních řadách, v závislosti na výkonu.

Přístroje vyžadují dostatečné chlazení pro ochranu před přehřátím. Pro toto platí směrná čísla nad a pod měničem frekvence na ohraničení v rozvaděči. (**do 22kW včetně**, nad > 100mm, pod > 100mm a **od 30kW včetně** nad > 200mm, pod > 200mm)

Elektrické prvky (např. kabelové kanály, stykače atd.) se smějí nacházet i uvnitř těchto hranic. Pro tyto objekty platí výškově závislý minimální odstup od měniče. Tento odstup musí být minimálně $\frac{2}{3}$ výšky objektu. (Příklad: Kabelový kanál výšky 60mm $\rightarrow \frac{2}{3} \cdot 60\text{mm} = 40\text{mm}$ odstup)

Po stranách není třeba žádný dodatečný odstup. Montáž může být přímo vedle sebe. Při použití dodaných upevňovacích prvků mohou být přístroje montovány přímo na stěnu rozvaděče. Montážní poloha je vždy svislá. Musí být zajištěno, že chladicí žebra na zadní straně přístroje budou přiléhat k ploše pro zajištění proudění vzduchu.

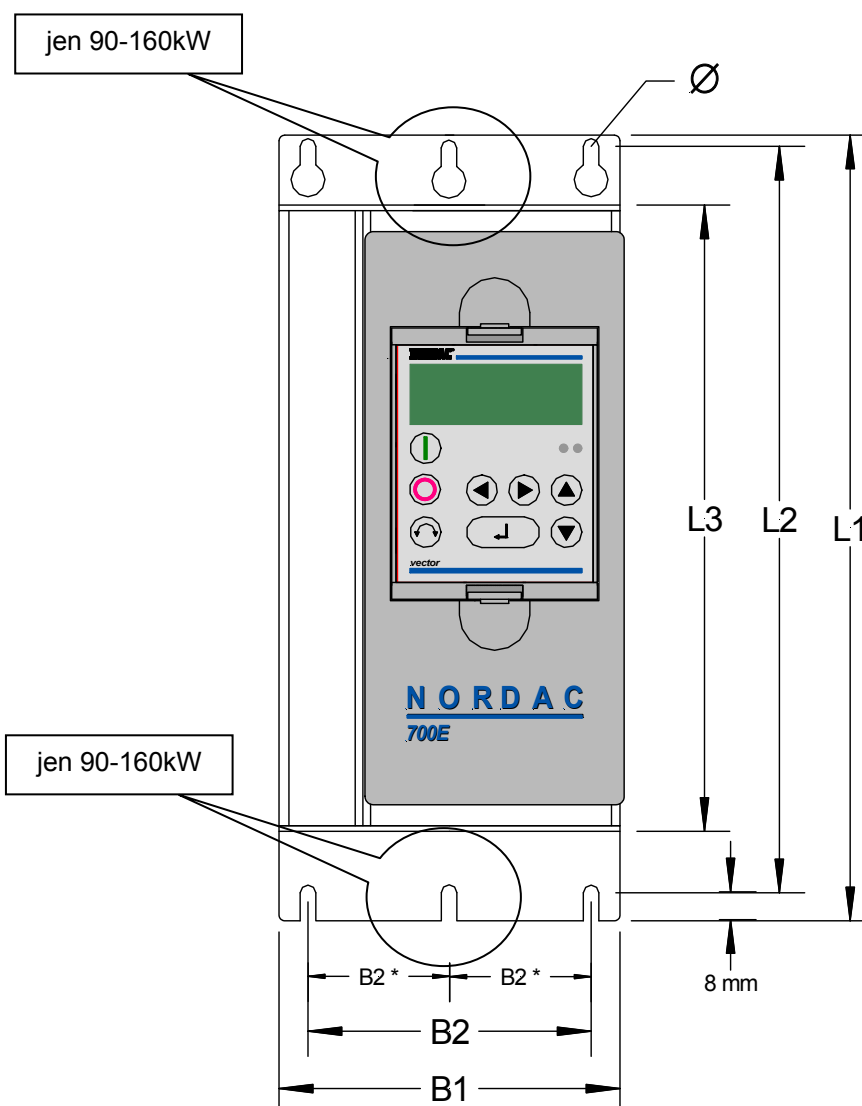
Teplý vzduch nad přístrojem je třeba odvádět!



Je-li umístěno více měničů nad sebou, je třeba dbát na to, aby nebyla překročena mezní teplota vstupního vzduchu. (viz. kap. 7 Technická data). Dojde-li k tomuto, je doporučeno instalovat mezi měniče nějakou „překážku“ (např. kabelový kanál), která zamezí přímému proudění vzduchu (stoupající horký vzduch).

2.2 Rozměry měničů frekvence

Typ přístroje	L1	B1	Hloubka D	Upevnění				Hmotnost cca.
				L2	B2	L3	Ø	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	281	123	219	269	100	223	5.5	4 kg
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	331	123	219	319	100	273	5.5	5 kg
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	386	167	255	373	140	315	5.5	9 kg
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	431	201	268	418	172	354	6,5	12.5 kg
SK 700E-302-340-O SK 700E-372-340-O	599	263	263	582	210	556	6.5	24kg
SK 700E-452-340-O SK 700E-552-340-O	599	263	263	582	210	556	6.5	28kg
SK 700E-752-340-O	736	263	336	719	210	693	6.5	45kg
SK 700E-902-340-O ... SK 700E-163-340-O	1207	354	263	1190	142 *	1156	6.5	115kg
Všechny míry v mm								



2.3 Podstavný síťový filtr pro měniče do 22kW (příslušenství)

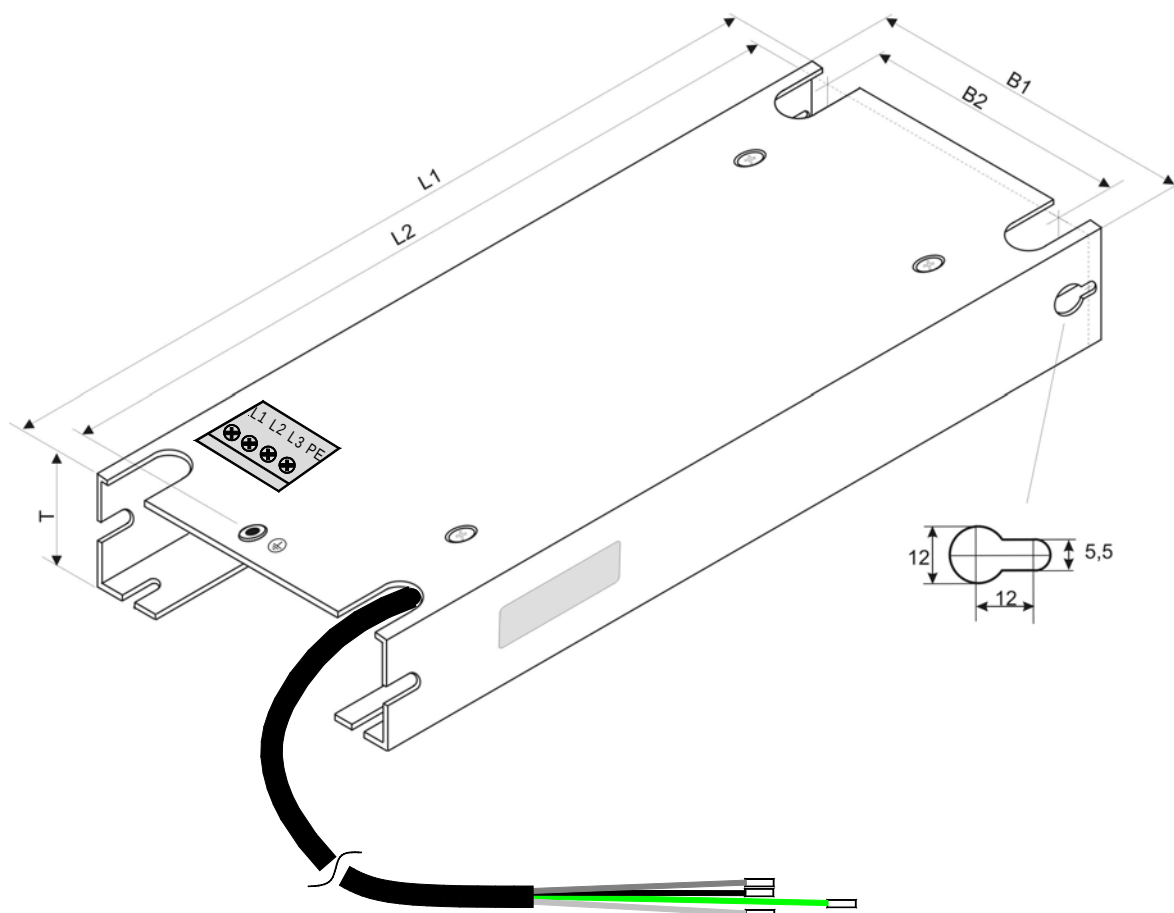
Pro dodržení zvýšeného stupně odrušení (třída B dle EN 55011), je možné zařadit do přívodního síťového vedení k měniči externí síťový filtr.

Při nasazení síťového filtru dbejte na dodržení „připojovacích směrnic“ kap. 2.5, a elektromagnetické kompatibility „EMC“ kap. 8.2. Obzvláště dbejte na to, aby taktovací frekvence byla nastavena na standard ($P_{504} = 6\text{kHz}$), nebyla překročena max. délka kabelu k motoru 30m a byl použit stíněný kabel.

Připojení na síťové napájení je na spodní straně filtru, pomocí šroubových svorek. Připojení na měnič se provede pevně připojeným kabelem (délka je 250-300mm).

Filtr umístěte co nejbližší k měniči. Filtry umožňují buď podstavnou montáž nebo montáž vedle měniče na užší hranu („Book Size“)

Typ přístroje	Typ filtru	L1	B1	D	Upevnění		průřez připoj. vodičů
					L2	B2	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	SK LF1-460/14-F	281	121	48	269	100	4
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK LF1-460/24-F	331	121	58	319	100	4
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	SK LF1-460/45-F	386	165	73	373	140	10
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	SK LF1-460/66-F	431	201	83	418	172	16
Všechny míry v mm							mm ²



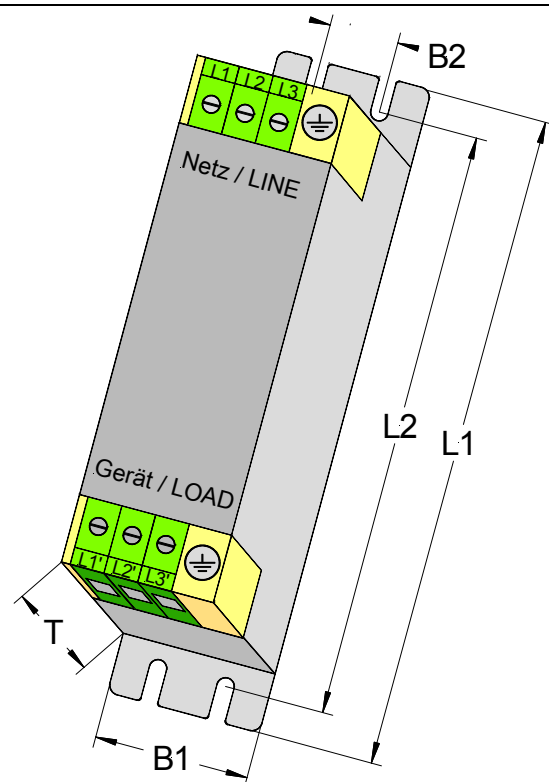
2.4 Standardní síťový filtr (příslušenství)

Na rozdíl od filtrů popsaných v kap.2.3, mají filtry řady HLD 110 (do 110kW) UL certifikaci pro severoamerický trh.

Při maximální délce motorového kabelu 50m je dosaženo odrušení dle **třídy A**, pro maximální délku 25m **třídy B**

Při nasazení síťového filtru dbejte na dodržení „připojovacích směrnic“ kap. 2.9, a elektromagnetické kompatibility „EMC“ kap. 8.3. Obzvláště dbejte na to, aby taktovací frekvence byla nastavena na standard (P504 = 4/6kHz). Filtr umístěte co nejbližší k měniči.

Připojení šroubovými svorkami je na spodní straně pro připojení sítě, resp. na horní straně pro připojení motoru.



Typ přístroje SK 700E ...	Typ filtru HLD 110 - ... [V] / [A]	L1	B1	D	Upevnění		průřez připoj. vodičů
					L2	B2	
...-151-340-A ...-221-340-A	... 500/8	190	45	75	180	20	4 mm ²
...-301-340-A ...-401-340-A ...-551-340-A	... 500/16	250	45	75	240	20	4 mm ²
...-751-340-A ...-112-340-A	... 500/30	270	55	95	255	30	10 mm ²
...-152-340-A	... 500/42	310	55	95	295	30	10 mm ²
...-182-340-A	... 500/55	250	85	95	235	60	16 mm ²
...-222-340-A ...-302-340-O	... 500/75	270	85	135	255	60	35 mm ²
...-372-340-O	... 500/100	270	95	150	255	65	50 mm ²
...-452-340-O ...-552-340-O	... 500/130						
...-752-340-O	... 500/180						
...-902-340-O ...-113-340-O	... 500/250	450	155	220	435	125	150 mm ²
konstrukční varianta, bez UL, odrušení pouze do třídy A							Cu sběrna
...-133-340-O	HFD 103-500/300 *	564	300	160	2 x 210	275	Ø 8.5mm
...-163-340-O	HFD 103-500/400 *						Ø 10.5mm
*) bez UL		Všechny míry v mm					

2.5 Síťová tlumivka (příslušenství)

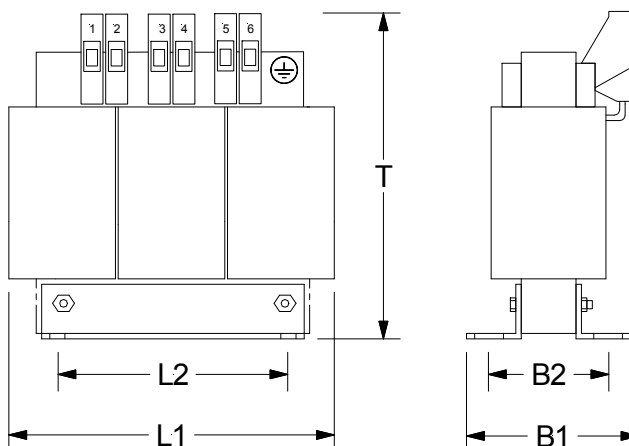
Použití tlumivky na vstupu (napájecím přívodu) měniče přináší tyto výhody:

1. Redukce proudových špiček v napájecí části měniče (usměrňovač, kondenzátory) znamená zvýšení životnosti měniče.
2. Redukce obsahu cizích harmonických generovaných zpět do sítě
3. Zlepšení účinníku

Maximální síťové napětí pro tlumivky je 480V pro 50/60 Hz.

Stupeň krytí je IP20, resp. IP00, tlumivky jsou určeny pro montáž do rozvaděče.

Pro měniče **nad 45kW je nutno** použít síťovou tlumivku.



Typ přístroje NORDAC SK 700E	Síťová tlumivka 3 x 380 - 460 V			L1	B1	T	Upevnění			Průřez svorek [mm ²]	Hmotnost
	Typ	Jmen. proud	Indukčnost				L2	B2	otvor		
1.5 ... 2.2 kW	SK CI1-460/6-C	6 A	3 x 4.88 mH	125	71	140	100	55	M4	4	1,5
3.0 ... 4.0 kW	SK CI1-460/11-C	11 A	3 x 2.93 mH	155	84	160	130	56.5	M6	4	2,5
5.5 ... 7.5 kW	SK CI1-460/20-C	20 A	3 x 1.47 mH	190	98	191	170	57.5	M6	10	5
11 ... 18.5 kW	SK CI1-460/40-C	40 A	3 x 0.73 mH	190	118	191	170	77.5	M6	10	10
22 ... 30 kW	SK CI1-460/70-C	70 A	3 x 0.47 mH	230	124	290	180	98	M6	35	12
37 ... 45 kW	SK CI1-460/100-C	100 A	3 x 0.29 mH	230	148	290	180	122	M6	50	13
55 ... 75 kW	SK CI1-460/160-C	160 A	3 x 0.18 mH	299	189	352	240	105	M8	95	14
90 ... 132 kW	SK CI1-460/280-C	280 A	3 x 0.10 mH	300	210	320	224	107	M8	150	24
160 kW	SK CI1-460/350-C	350 A	3 x 0.084 mH	300	190	270	224	107	M8	CU pás	24
Všechny míry v mm										[mm ²]	kg

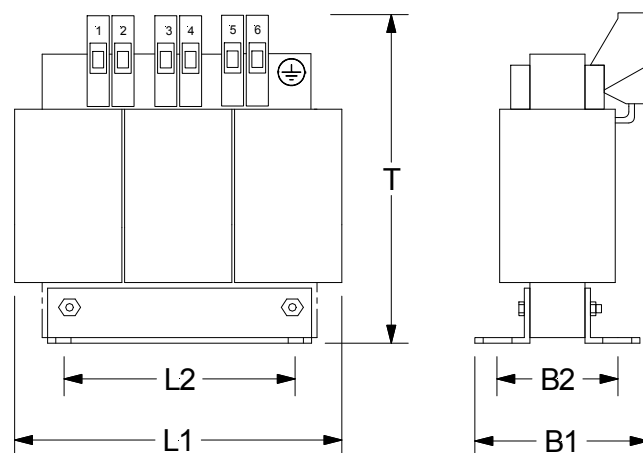
2.6 Výstupní tlumivka (příslušenství)

Výstupní tlumivka se používá zejména z důvodu kompenzace kapacity dlouhých přívodů k motoru. Další význam má pro redukci napěťových špiček, které mohou poškodit izolaci starších motorů, které nebyly navrženy pro práci s frekvenčním měničem.

Spínací frekvence by měla být nastavena max. na 6kHz (P504 = 3-6).

Tlumivky jsou navrženy na max. pracovní napětí 460V, pro frekvence 0-100Hz. Krytí je IP20, popř. IP00, jsou určeny pro instalaci v rozvaděči.

Délka kabelu, při které je nutno použít výstupní tlumivku je od 150m/50m (nestíněný/stíněný). Další informace - viz kap. 2.10.3 'Motorové kabely'.

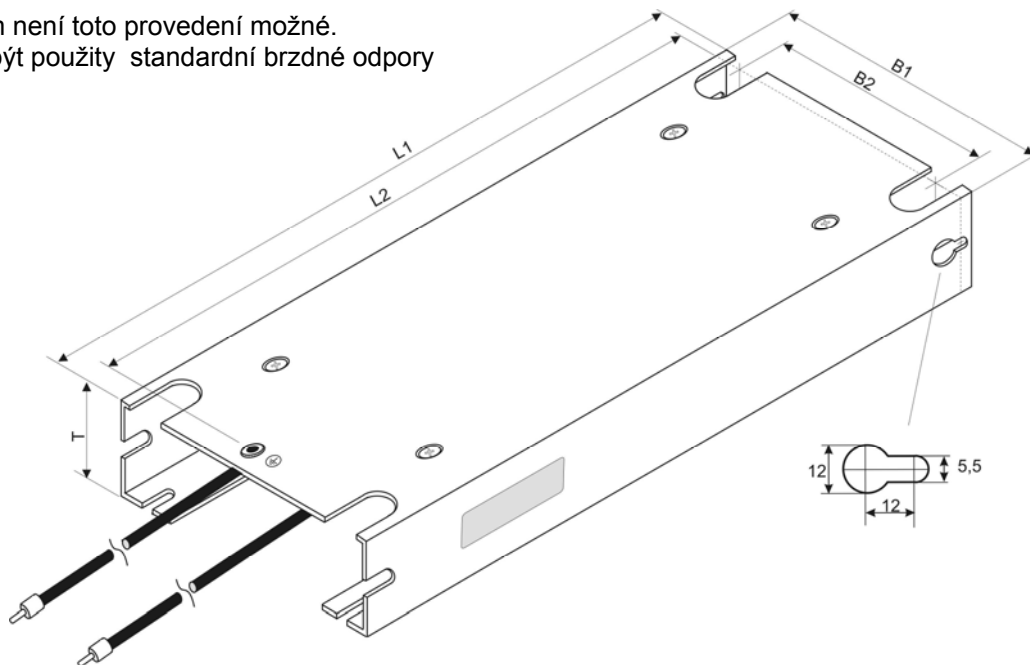


Typ přístroje NORDAC SK 700E	Výstupní tlumivka 3 x 380 - 460V			L1	B1	T	Upevnění			Průřez svorek [mm ²]
	Typ	Jmenovitý proud	Indukčnost				L2	B2	otvor	
1.5 kW	SK CO1-460/4-C	4 A	3 x 3.5 mH	125	71	140	100	55	M4	4
2.2 ... 4.0 kW	SK CO1-460/9-C	9 A	3 x 2.5 mH	155	99	160	130	71.5	M6	4
5.5 ... 7.5 kW	SK CO1-460/17-C	17 A	3 x 1.2 mH	190	98	191	170	57.5	M6	10
11 ... 15 kW	SK CO1-460/33-C	33 A	3 x 0.6 mH	190	118	191	170	77.5	M6	10
18 ... 30 kW	SK CO1-460/60-C	60 A	3 x 0.33 mH	230	148	290	180	122	M6	35
37 ... 45 kW	SK CO1-460/90-C	90 A	3 x 0.22 mH	299	140	331	224	94	M8	50
55 ... 75 kW	SK CO1-460/150-C	150 A	3 x 0.13 mH	359	215	191	120	145	M10	95
90 ... 110 kW	SK CO1-460/205-C	205 A	3 x 0.09 mH	359	220	191	120	175	M10	150
132 kW	SK CO1-460/240-C	240 A	3 x 0.07 mH	359	220	290	120	175	M10	150
160 kW	SK CO1-460/330-C	330 A	3 x 0.03 mH	300	200	270	240	145	M8	CU pás
Všechny míry v mm										[mm ²]

2.7 Podstavný brzdňý odpor (příslušenství)

Při dynamickém brždění (snižování frekvence) střídavého motoru je elektrická energie vedena zpět do měniče frekvence. Aby se zabránilo přepětí v DC meziobvodu, lze na svorky měniče připojit externí brzdňý odpor. U měničů do výkonu 7,5 kW může být použit standardní podstavný filtr, který může být navíc vybaven termistorem (pouze na přání), aby byla zajištěna termická ochrana brzdňého odporu.

U měničů s vyšším výkonem není toto provedení možné. V těchto případech mohou být použity standardní brzdňé odpory (viz. kapitola 2.8).



2.7.1 Elektrická data - podstavný brzdňý odpor

Typ přístroje NORDAC SK 700E	Typ odporu	Odpor	Trvalý výkon (ca.)	*) Pulzní výkon (ca.)	Připojovací vodič, 500mm
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-301-340-A	SK BR1-200/300-F	200 Ω	300 W	3 kW	2 x 0.75 mm ²
SK 700E-401-340-A	SK BR1-100/400-F	100 Ω	400 W	4 kW	2 x 0.75 mm ²
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK BR1- 60/600-F	60 Ω	600 W	7 kW	2 x 0.75 mm ²

*) dovoleno, vyžaduje – li aplikace max. 5% zatěžovatel

2.7.2 Rozměry – podstavný brzdňý odpor

Typ odporu	L1	B1	D	Upevňovací rozměry		
				L2	B2	Ø
SK BR1-200/300-F	281	121	48	269	100	5.2
SK BR1-100/400-F	281	121	48	269	100	5.2
SK BR1- 60/600-F	331	121	48	319	100	5.2

všechny rozměry v mm

2.8 Standardní brzdné odpory (příslušenství)

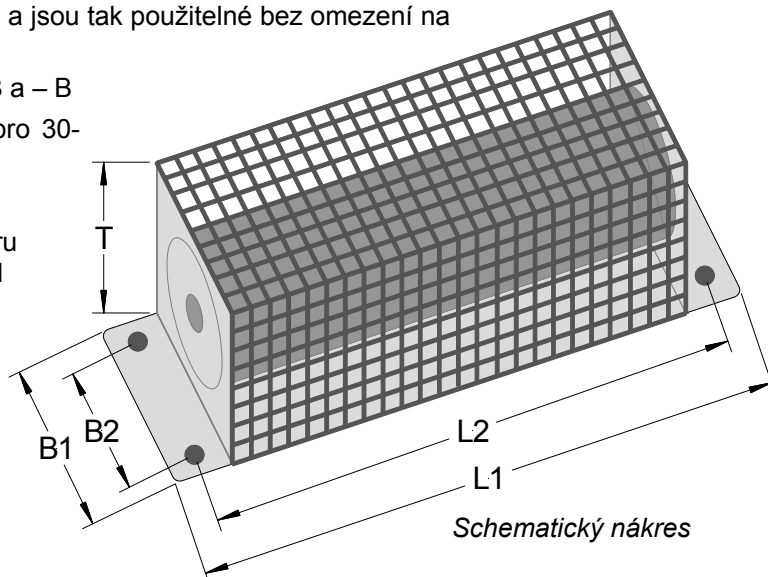
Při dynamickém brždění (snižování frekvence) střídavého motoru je elektrická energie vedena zpět do měniče frekvence. Aby se zabránilo přepětí v DC meziobvodu, lze na svorky měniče připojit externí brzdný odpor.

Vratná energie se přeměňuje na teplo, aby se zabránilo odpojení měniče na přepětí.

Všechny standardní brzdné odpory mají certifikát UL a jsou tak použitelné bez omezení na severoamerickém trhu.

Brzdný odpor se připojuje na svorky s označením +B a – B (pro 1,5kW – 22kW) resp. na svorky BR a +ZW (pro 30–160kW) a ochranným vodičem.

Jako ochrana proti přetížení je na brzdném odporu teplotní spínač. Tento spínač se nachází pod svorkovnicemi (2 x 4 mm²). Jeho spínací výkon je ohraničen na 250Vac/10A, 125Vac/15A a 30Vdc/5A.



2.8.1 Elektrická data standardního brzdného odporu

Typ přístroje NORDAC SK 700E	Typ odporu	Odpor	Trvalý výkon (ca.)	*) Pulzní výkon (ca.)	Připojovací svorky
1.5 ... 2.2 kW	SK BR2- 200/300-C	200 Ω	300 W	3 kW	10 mm ²
3.0 ... 4.0 kW	SK BR2- 100/400-C	100 Ω	400 W	6 kW	10 mm ²
5.5 ... 7.5 kW	SK BR2- 60/600-C	60 Ω	600 W	9 kW	10 mm ²
11 ... 15 kW	SK BR2- 30/1500-C	30 Ω	1500 W	20 kW	10 mm ²
18.5 ... 22 kW	SK BR2- 22/2200-C	22 Ω	2200 W	28 kW	10 mm ²
30 ... 37 kW	SK BR2- 12/4000-C	12 Ω	4000 W	52 kW	10 mm ²
45 ... 55 kW	SK BR2- 8/6000-C	8 Ω	6000 W	78 kW	10 mm ²
75 ... 90 kW	SK BR2- 6/7500-C	6 Ω	7500 W	104 kW	25 mm ²
110 ... 160 kW	SK BR2- 3/7500-C	3 Ω	7500 W	110 kW	25 mm ²

*) dovoleno, vyžaduje – li aplikace max. 5% zatěžovatel

2.8.2 Rozměry – standardní brzdný odpor

Typ odporu	L1	B1	D	Upevňovací rozměry		
				L2	B2	Ø
SK BR2- 200/300-C	100	170	240	90	150	4.3
SK BR2- 100/400-C						
SK BR2- 60/600-C	350	92	120	325	78	6.5
SK BR2- 30/1500-C	560	185	120	530	150	6.5
SK BR2- 22/2200-C	460	270	120	430	240	6.5
SK BR2- 12/4000-C	560	270	240	530	240	6.5
SK BR2- 8/6000-C	470	600	300	440	2 x 220	6.5
SK BR2- 6/7500-C	570	600	300	540	2 x 220	6.5
SK BR2- 3/7500-C						

všechny rozměry v mm

2.9 Směrnice pro připojení

Měníče byly vyvinuty pro provoz v průmyslovém prostředí, kde jsou očekávány vysoké hodnoty elektromagnetického rušení. Odborně provedená instalace všeobecně zaručuje bezpečný a bezporuchový provoz. Mají-li být dodrženy mezní hodnoty směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu, budou vám užitečné následující pokyny.

- (1) Přesvědčte se, že všechny přístroje v rozvaděči jsou krátkým zemnicím vedením velkého průřezu spojeny na jeden společný zemnicí bod, či přípojnicí a dobře uzemněny. Obzvláště důležité je, aby každé, k měniči připojené řízení (např. řídicí automat) bylo spojeno krátkým vedením velkého průřezu s tím samým zemnicím bodem, jako měnič sám. Upřednostněte ploché vodiče (např. kovové pasy), neboť ty vykazují při vysokých frekvencích nízkou impedanci.

Vodič PE měničem řízeného motoru spojte pokud možno přímo s tělesem motoru. Zemnicí připojení spojte dohromady s PE síťového přívodu příslušného měniče. Existence centrální zemnicí přípojnice v rozvaděči a společné svedení všech ochranných vodičů na tuto přípojnicí z pravidla zaručuje bezvadný provoz. (Viz. také kap. 8.3 / 8.4 EMC- směrnice)

- (2) Pokud možno, používejte pro řídicí obvody stíněné kabely. Konce vodičů pozorně zakončete a dbejte na to, aby žíly nebyly příliš dlouho nestíněné.
Stínění kabelu analogové žádané hodnoty by mělo být uzemněno pouze jednostranně na frekvenčním měniči.
- (3) Řídicí vodiče musí být umístěny co možná nejdále od výkonových vodičů, použitím oddělených výkonových kanálů atd. Při křížení vodičů by měl být podle možností vytvořen úhel 90°.
- (4) Ubezpečte se, že stykače a relé v rozvaděči jsou odrušeny buď zapojením RC-členu v případě střídavých stykačů, nebo nulovou diodou u stejnosměrných relé, **čímž se dosáhne odrušovacího účinku**. Varistory pro omezení přepětí jsou také účinné. Toto odrušení je důležité obzvláště tehdy, jsou-li stykače řízeny relé z měniče.
- (5) Pro výkonové vodiče použijte stíněný, nebo zajištěný kabel, stínění / zajištění na obou koncích uzemněte, dle možností přímo na PE měniče frekvence / stínící úhelník.
- (6) Má-li pohon pracovat v prostředí citlivém na elektromagnetické rušení, je doporučeno použití odrušovacího filtru pro omezení rušení šířícího se po vedení, či vyzařovaného měničem. V tomto případě namontujte filtr co nejbližší k měniči a dobře uzemněte.
Dále je výhodou, je-li měnič i se síťovým filtrem vestavěn do „*elektromagneticky těsné skříně*“, s EMC-*správným připojením*. (viz. také kap. 8.3 / 8.4 EMC)
- (7) Zvolte nejnižší, ještě možnou taktovací frekvenci. Tím se sníží intenzita měničem vyráběného elektromagnetického rušení.

Při instalaci měniče nesmí být za žádných okolností porušeny bezpečnostní předpisy!



Upozornění

Řídicí vodiče, síťové vodiče a vodiče motoru musí být uloženy odděleně. V žádném případě nesmějí být vedeny ve stejné ochranné trubce, či instalačním kanálu. Testovací přístroj pro měření izolačního stavu vysokým napětím nesmí být použit na kabely, které jsou spojeny s měničem.

2.10 Elektrické připojení

2.10.1 Síťové a motorové připojení



Výstraha

TYTO PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT DOBŘE UZEMNĚNY.

Bezpečný provoz přístroje předpokládá, že bude montován a uváděn do provozu kvalifikovaným personálem, přiměřeně při dodržení pokynů uvedených v tomto návodu.

Obzvláště dbejte jak na dodržování všeobecných i místních montážních a bezpečnostních předpisů pro práce na silnoproudém zařízení, tak i na použití správných nástrojů a prostředků osobní ochrany odpovídající předpisům.

Na síťovém vstupu a připojovacích svorkách motoru se může nacházet nebezpečné napětí, i když je měnič mimo provoz. Na tyto svorkové pole používejte vždy izolovaný šroubovák.

Přesvědčte se, že vstupní napájení je bez napětí, dříve než vytvoříte, či změníte připojení.

Ujistěte se, že měnič frekvence i motor jsou navrženy pro správnou velikost připojovacího napětí.

Upozornění: Je-li připojen synchronní motor, nebo použito více paralelně spojených motorů, musí být měnič provozován s lineární U/f- charakteristikou, ($P_{211} = 0$) a ($P_{212} = 0$).

Síťové, motorové, řídicí svorky a svorky brzdného odporu se nacházejí na spodní straně přístroje. Aby se dosáhlo svorek, musí být sejmuty kryty přístroje (víko a mřížka). Připojovací svorky jsou nyní přístupné zepředu. Před připojením napájecího napětí musí být všechny kryty opět nasazeny!

Nejprve se z pravidla připojuje síťové, motorové a vedení brzdného odporu, neboť se nacházejí na spodní výkonové desce. Jako kabelové průchodky slouží podlouhlé drážky na spodní straně přístroje.

Pozn.: Při použití návlaček na slané vodiče je maximální použitelný průřez menší.

Přitom je třeba dbát na:

1. Přesvědčte se, že zdroj napětí dává správné napětí a je navržen pro potřebný proud (viz. kap. 7. Technická data). Ujistěte se, že mezi zdroj napětí a měnič je zapojen vhodný výkonový spínač se specifickou hodnotou proudu.
2. Síťové napětí připojte přímo na síťové svorky L_1 - L_2 - L_3 a zem (PE). Průřez vodiče každé žíly viz. kap. 7. Technická data.
3. Pro připojení motoru použijte čtyř-žilový kabel. Kabel připojte na motorové svorky U - V - W, jakož i PE.
4. Je-li použit stíněný kabel, může být stínění doplňkově plošně připojeno na stínící úhelník.

Upozornění: Použití stíněného kabelu je nutné, má-li být dodržen udávaný stupeň odrušení. (viz. také kap. 8.4 Mezní hodnoty třídy elektromagnetické kompatibility)

2.10.2 Síťové připojení měničů do 22kW (PE/L1/L2/L3)

Pro frekvenční měniče nejsou ze strany sítě nutná nějaká zvláštní zajištění, doporučuje se obvyklé síťové jištění (viz. technická data) a hlavní vypínač (popřípadě jistič).

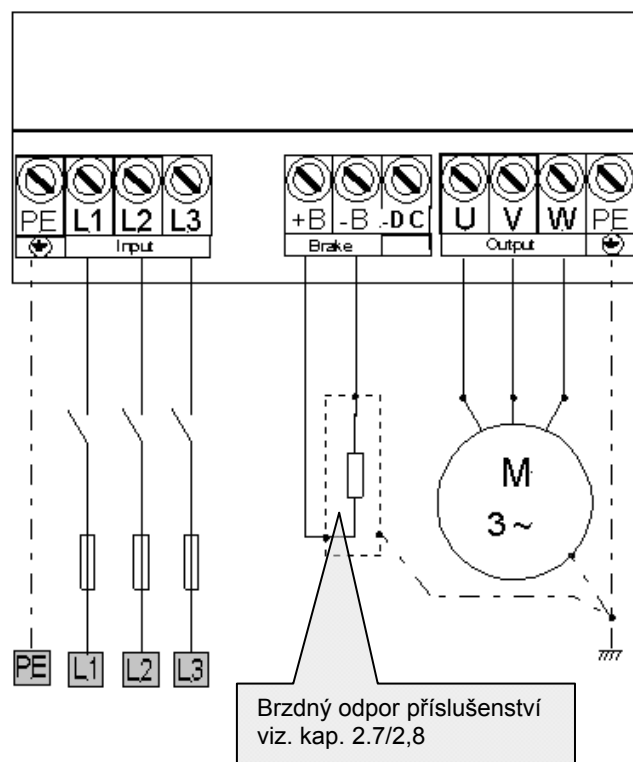
Připojovací svorky - průřez:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	4mm₂ (AWG 24-10)
--	---------------	---------------------------------------

SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	10mm₂ (AWG 22-8)
--	---------------	---------------------------------------

SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	25mm₂ (AWG 16-4)
--	---------------	---------------------------------------

Poznámka: Použití těchto frekvenčních měničů na IT síti je po malém přizpůsobení možné. Obráťte se prosím na svého dodavatele.



2.10.3 Síťové připojení měničů od 30kW (PE/L1/L2/L3)

Pro frekvenční měniče nejsou ze strany sítě nutná nějaká zvláštní zajištění, doporučuje se obvyklé síťové jištění (viz. technická data) a hlavní vypínač (popřípadě jistič).

Připojovací svorky - průřez:

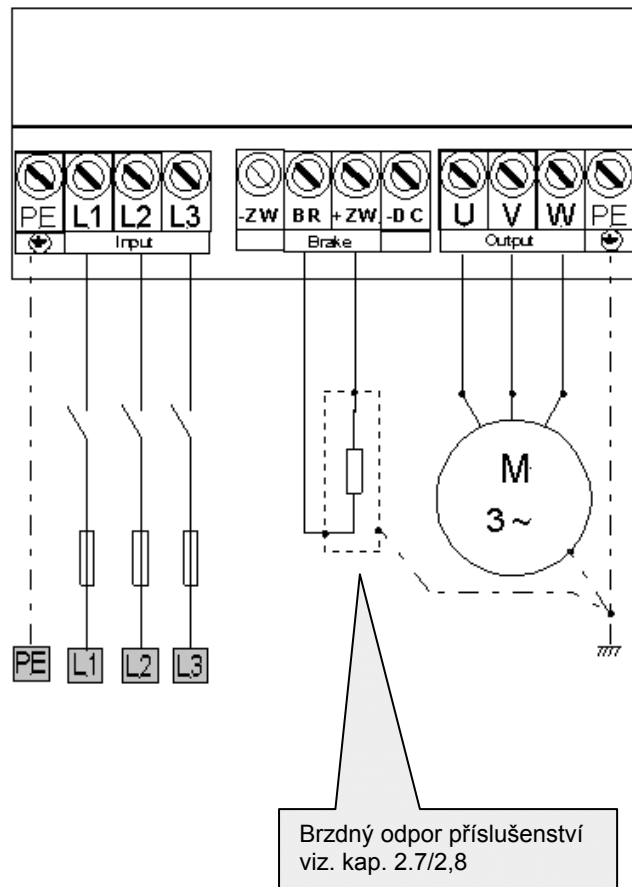
SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (PE - svorka = 16mm ²)	VDE UL/cUL	35mm₂ (AWG 2)
--	---------------	------------------------------------

SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O	VDE UL/cUL	25-50mm₂ (AWG 4-0)
--	---------------	---

SK 700E-902-340-O ... SK 700E-163-340-O (PE- svorka = 35-95mm ²)	VDE UL/cUL	50-150mm₂ (AWG 0-300 MCM)
--	---------------	--

Poznámka: Použití těchto frekvenčních měničů na IT síti je po malém přizpůsobení možné. Obráťte se prosím na svého dodavatele.

Poznámka: Měnič velikosti 90kW má v okolí svorek pro připojení napájení pouze jednu PE svorku.



2.10.4 Motorový kabel (U/V/W/PE)

Motorový kabel smí mít nejvyšší **celkovou délku do 150m** (Dbejte prosím také na kap. 8.4 Mezní hodnoty tříd EMC). Je-li použit stíněný motorový kabel, nebo dobře uzemněný kovový kabelový kanál, neměla by **celková délka** překročit **50m**. Při větších délkách kabelů musí být přidavně nasazeny výstupní tlumivky. Při provozu více motorů se celková délka kabelu bere jako součet jednotlivých délek kabelů dohromady. Je-li přitom součet délek kabelů příliš velký, měla by být použita výstupní tlumivka pro motor / kabel.

Připojovací svorky - průřez:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/CUL	4mm_L (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/CUL	10mm_L (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/CUL	25mm_L (AWG 16-4)
SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (PE svorky = 16mm ²)	VDE UL/CUL	35mm_L (AWG 2)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O	VDE UL/CUL	25-50mm_L (AWG 4-0)
SK 700E-902-340-O ... SK 700E-163-340-O (PE svorky = 35-95mm ²)	VDE UL/CUL	50-150mm_L (AWG 0-300 MCM)

2.10.5 Brzdňý odpor – zapojení pro měniče do 22kW (+B/-B)

Pro spojení měnič → odpor, by mělo být zvoleno co možná nejkratší stíněné spojení. Při instalaci zohledněte, že špičkově může napětí dosahovat až 800V, tzn. věnujte pozornost typu vodičů, izolačním vzdálenostem, atd.

Upozornění: Je nutné zohlednit možný ohřev brzdňého odporu.

Připojovací svorky - průřez:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/CUL	4mm_L (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/CUL	10mm_L (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/CUL	25mm_L (AWG 16-4)

2.10.6 Brzdňý odpor – zapojení pro měniče od 30kW (BR/+ZW)

Pro spojení měnič → odpor, by mělo být zvoleno co možná nejkratší stíněné spojení. Při instalaci zohledněte, že špičkově může napětí dosahovat až 800V, tzn. věnujte pozornost typu vodičů, izolačním vzdálenostem, atd.

Upozornění: Je nutné zohlednit možný ohřev brzdňého odporu.

Připojovací svorky - průřez:

SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (společné PE - svorky = 16mm ²)	VDE UL/CUL	16mm_L (AWG 6)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O (společné PE- svorky = 0.75-35mm ²)	VDE UL/CUL	0.75-35mm_L (AWG 18-2)
SK 700E-902-340-O ... SK 700E-163-340-O (společné PE - svorky = 95mm ²)	VDE UL/CUL	95mm_L (AWG 000)

2.10.7 Řídící svorky

Druh a způsob řídících připojení je přímo závislý na zvoleném příslušenství (zákaznické rozhraní / zvláštní rozšíření). Možné varianty jsou popsány v kap. 3.2 /3.3.

Na této straně naleznete všeobecná data a informace ke všem zákaznickým rozhraním a zvláštnímu příslušenství.

Připojovací svorky:	- Zástrčné svorkové konektory se odjistí malým šroubovákem (2,5mm)
Maximální připojovací průřez:	- 1,5 mm ² , resp. 1,0 mm ² , dle příslušenství
Kabel:	- uložit odděleně od síťových a motorových vodičů, použijte stíněný
Řídící napětí : (zkratuvzdorné)	- 5V, max. 300mA, pro napájení inkrementálního čidla - 10V, max. 10mA, referenční napětí pro ext. potenciometr - 15V, max. 300mA, pro napájení digitálních vstupů, nebo inkrementálního či absolutního čidla - analogový výstup 0 – 10V, max. 5mA, pro ext. zobrazovač

Upozornění: Všechna řídící napětí jsou vztažena na společný vztažný potenciál (GND).



5 / 15 V mohou být eventuálně odebírány z více svorek. Součet proudů je max. 300mA

3 Ovládání a zobrazení

Základní přístroj NORDAC SK 700E je dodán se záslepkovým krytem na místě technologického pole a neobsahuje v základním provedení žádný prvek pro parametrování či řízení.

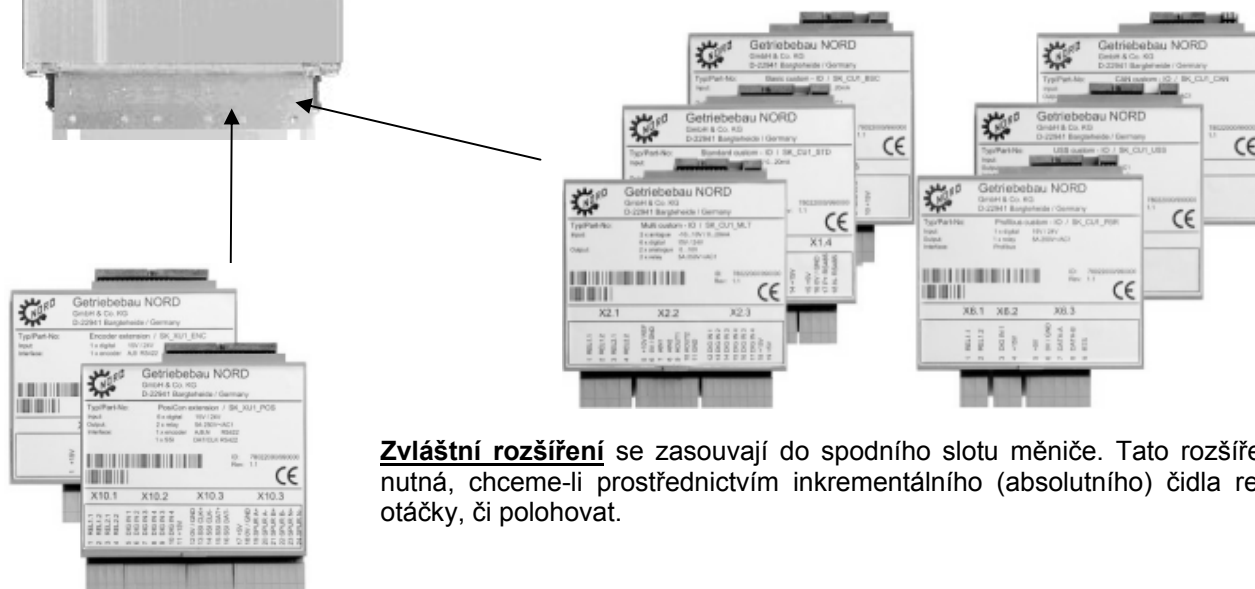
Technologická pole, zákaznická rozhraní a zvláštní rozšíření

Kombinací modulů pro zobrazení – **technologickými poli** a moduly pro digitální a analogové vstupy, jakož i rozhraní – **zákaznickými rozhraními** resp. **zvláštním příslušenstvím**, může být NORDAC 700E komfortně rozšířen dle požadavků na libovolné použití.

Technologická pole – jsou moduly, které je možno nasadit zepředu na měnič (typicky displeje nebo sběrnice rozhraní)



Zákaznická rozhraní jsou moduly zasunuté do horního slotu měniče frekvence. Slouží pro řízení a komunikaci prostřednictvím digitálních / analogových signálů, nebo sběrnicových rozhraní.



Zvláštní rozšíření se zasouvají do spodního slotu měniče. Tato rozšíření jsou nutná, chceme-li prostřednictvím inkrementálního (absolutního) čidla regulovat otáčky, či polohovat.



Výstraha

Nasazování nebo odebírání modulů se má provádět pouze ve stavu bez napětí. Místa připojení jsou využitelná jen pro předpokládané moduly. Konektory jsou tvarem zajištěny proti záměně modulů.

3.1 Technologická pole (Technology Unit, příslušenství)

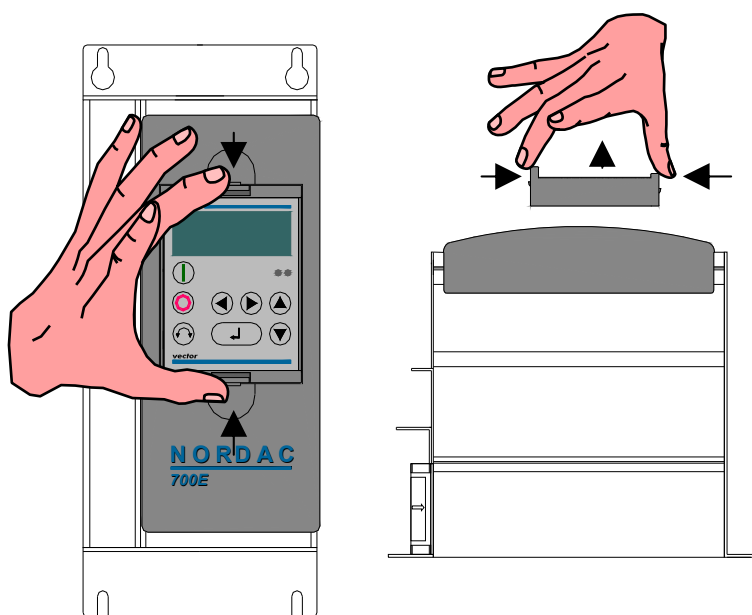
Jsou nasazeny zvenčí na měnič. Slouží k řízení nebo parametrování měniče, resp. k zobrazování aktuálních provozních hodnot.

Technologické pole (SK TU1-...)	Popis	Data
Parametr Box SK TU1-PAR	Slouží k textově řízenému uvedení do provozu, parametrování, konfiguraci a řízení měniče. Podsvětlená grafická displej.	6 jazyků 5 uložitelných datových sad Textová nápověda
Control Box SK TU1-CTR	Slouží k uvedení do provozu, parametrování, konfiguraci a řízení měniče.	4 místná 7 segmentová LED displej
Potenciometr SK TU1-POT	Pro řízení pohonu přímo na měniči frekvence.	Potenciometr 0 až 100% Tlačítka ZAP / VYP/ Reverzace
CANbus modul SK TU1-CAN	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sběrnici CAN	Baudrate : 500 KBit/s Konektor: Sub-D 9
Profibus modul SK TU1-PBR	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sběrnici Profibus DP	Baudrate : 1,5 MBaud Konektor: Sub-D 9
Profibus modul SK TU1-PBR-24V	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sběrnici Profibus DP. Pro provoz sběrnice je nutné externí napájení 24VDC.	Baudrate : 1,5 MBaud Konektor: Sub-D 9 Ext. 24 VDC
RS 232 SK TU1-RS2	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sériový RS 232 port, např. pomocí PC.	Konektor: Sub-D 9
CANopen modul SK TU1-CAO	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sběrnici CAN s protokolem CANopen	Baudrate : 1 MBit/s Konektor: Sub-D 9
DeviceNet modul SK TU1-DEV	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sběrnici DeviceNet	Baud rate: 500 KBit/s 5 pole šroubová svorkovnice
InterBus modul SK TU1-IBS	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sběrnici Interbus	Baud rate: 500 KBit/s (2Mbit/s) Konektor: 2 x Sub-D 9
ASi modul SK TU3-AS1	Tento doplněk umožňuje řízení SK 700E přes sběrnici ASi	4 senzory / 2 aktory 5/8 pólová svorkovnice

Montáž

Montáž technologických polí se provádí následovně:

1. Vypněte síťové napětí, dbejte na bezpečnostní prodlevu.
2. Vyjměte záslepkový kryt stiskem a vytáhnutím za zástrčky na horním a dolním okraji.
3. Technologické pole lehkým tlakem na montážní plochu slyšitelně zacvaknete



Upozornění!

Vzdálená montáž mimo měnič není možná, pole musí být bezprostředně nasazeno na měnič.

3.1.1 Parametr Box

(SK TU1-PAR, příslušenství)

Toto příslušenství slouží ke komfortnímu parametrování a řízení měniče, jakož i k zobrazení aktuálních provozních hodnot a stavů.

V tomto přístroji může být zpracováváno a uloženo až 5 datových sad.

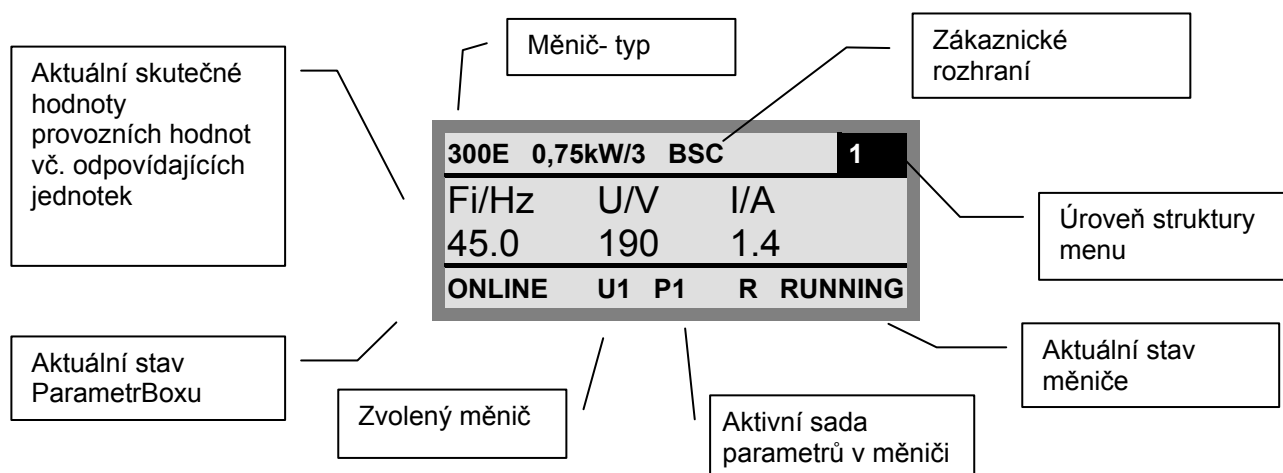


Charakteristika Parametr Boxu

- podsvětlená grafická LCD displej s vysokým rozlišením
- velké zobrazení pro jednotlivé provozní parametry
- 6 –ti jazyčná displej
- nápověda k diagnóze poruch
- 5 kompletních sad parametrů měniče může být uloženo v paměti, nahráváno a přepracováváno
- použitelné jako displej pro různé provozní parametry
- normování jednotlivých provozních parametrů pro zobrazení speciálních dat pohonu
- přímé řízení měniče

Montáž jednotky Parametr Box

Po připojení ParametrBoxu a zapnutí síťového napětí měniče frekvence začne probíhat automatický „Bus- Scan“. ParametrBox identifikuje připojené měniče frekvence. Následně je zobrazen typ měniče a aktuální stav provozu. Ve standardním režimu zobrazení lze současně zobrazit 3 provozní hodnoty a aktuální stav měniče. Znárodné provozní hodnoty mohou být zvoleny ze seznamu 8 možných hodnot (v menu >displej< / >hodnoty pro zobrazení<).



Upozornění

Digitální žádaná hodnota frekvence je u výrobce přednastavena na 0Hz . Abyste zkontrolovali, zda pohon pracuje, je nutno zadat žádanou hodnotu frekvence tlačítkem  nebo tipovací frekvenci v odpovídající rovině menu >Parametrování<, >Základní parametry< a odpovídající parametry >Tipovací frekvence< (P113).

Nastavení smí provádět pouze kvalifikovaný personál za dodržování veškerých bezpečnostních a varovných pokynů.

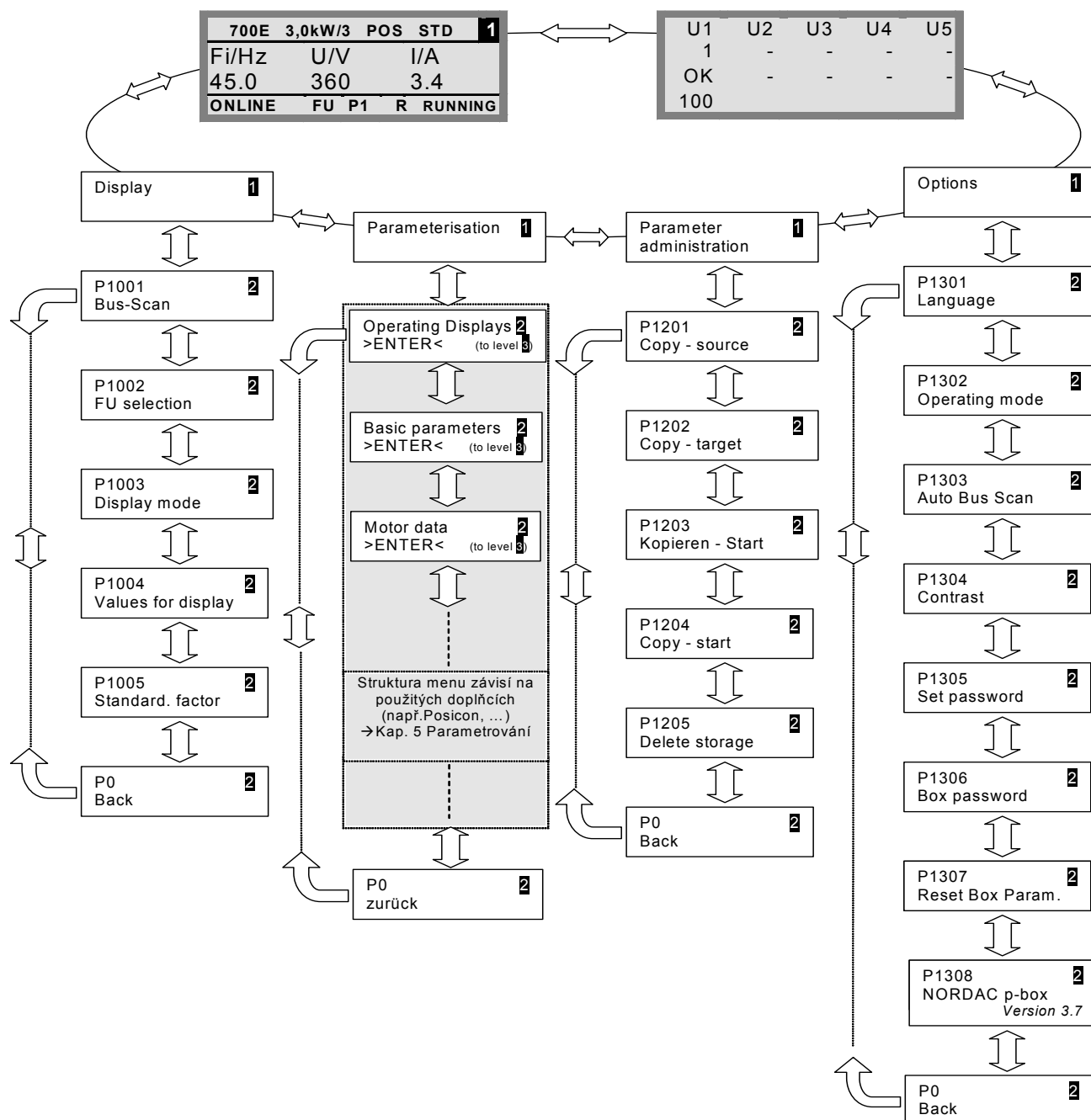
POZOR: Po stisknutí tlačítka START  se může pohon ihned rozběhnout!

Funkce Parametr Boxu

LCD Display	Grafický LCD Display s osvětleným pozadím pro znázornění provozních hodnot a parametrů připojených měničů a parametrů ParametrBoxu.	
	Pomocí tlačítek Volba se lze pohybovat v rovinách menu a v jednotlivých částech menu.	
	Společným stisknutím tlačítek  a  se vrátíte o jednu rovinu zpět.	
	Hodnoty jednotlivých parametrů lze měnit tlačítky HODNOTY .	
	Společným stisknutím tlačítek  a  se načte hodnota zvoleného parametru, jak byla nastavena u výrobce .	
	Při ovládání měniče klávesnicí je tlačítky HODNOTA nastavována žádaná hodnota frekvence.	
	Stisknutím tlačítka ENTER změníte zvolenou skupinu menu nebo změněné body menu, příp. jsou převzaty Parametr-hodnoty. Pokyn: Jestliže chcete nějaký parametr opustit, aniž byste změněnou hodnotu uložili do paměti , lze k tomu využít tlačítko VOLBA. Jestliže je měnič právě ovládán klávesnicí (ne ovládacími svorkami), potom lze uložit aktuální žádanou frekvenci v parametru frekvence pojiždění (P113) do paměti.	
	Tlačítko START pro zapnutí měniče.	Pokyn: Použitelné pouze tehdy, jestliže tato funkce není blokována v parametru P509 příp. P540.
	Tlačítko STOP pro vypnutí měniče.	
	Směr otáčení motoru se změní po stisknutí tlačítka SMĚR . Směr otáčení vlevo je označen znaménkem minus. Pozor ! Pozor u čerpadel, dopravních šneků, ventilátorů apod.	
	LED zobrazují aktuální stav ParametrBox. ON (zelená) ParametrBox je připojen na napájecí napětí a je připraven k provozu. ERROR (červená) Při zpracování údajů nebo v připojeném měniči nastala chyba.	

Struktura menu

Struktura menu sestává z různých rovin, které jsou sestaveny vždy do kruhu. Tlačítkem ENTER se posunete do další roviny. O krok zpět se dostanete společným stisknutím tlačítek VÝBĚR.

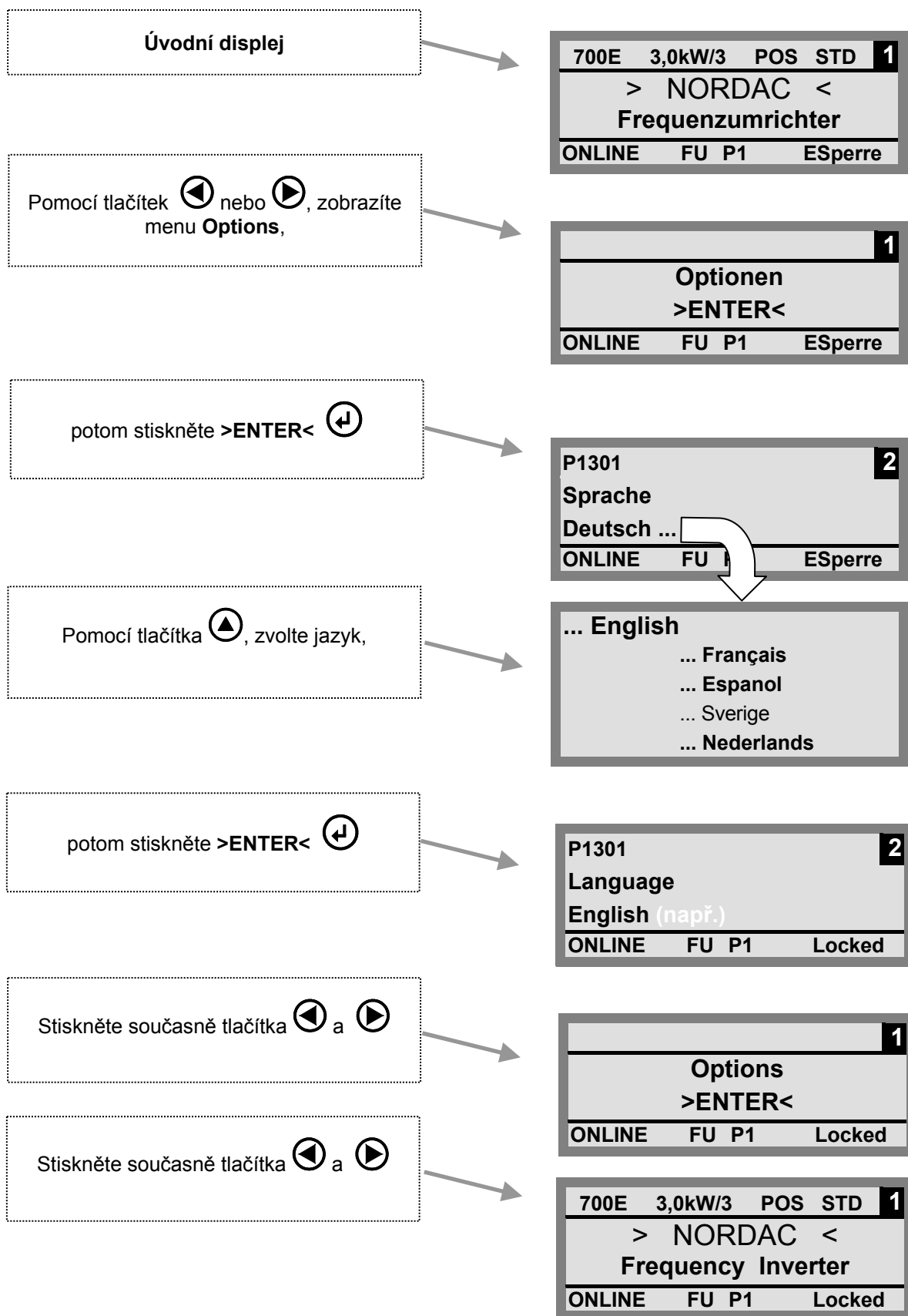


>Zobrazení< (P11xx), **>Správa parametrů<** (P12xx) a **>Volby<** (P13xx) jsou parametry čistě pro ParametrBox a přímo s měničem nemají nic společného.

Přes menu **>Parametrování<** se dostanete do struktury menu měniče. Podrobnosti jsou závislé na vybavení měniče zákaznickými rozhraními (SK CU1-...) a/nebo jeho zvláštním rozšířením (SK XU1-...). Popis parametrování začíná v kap. 5.

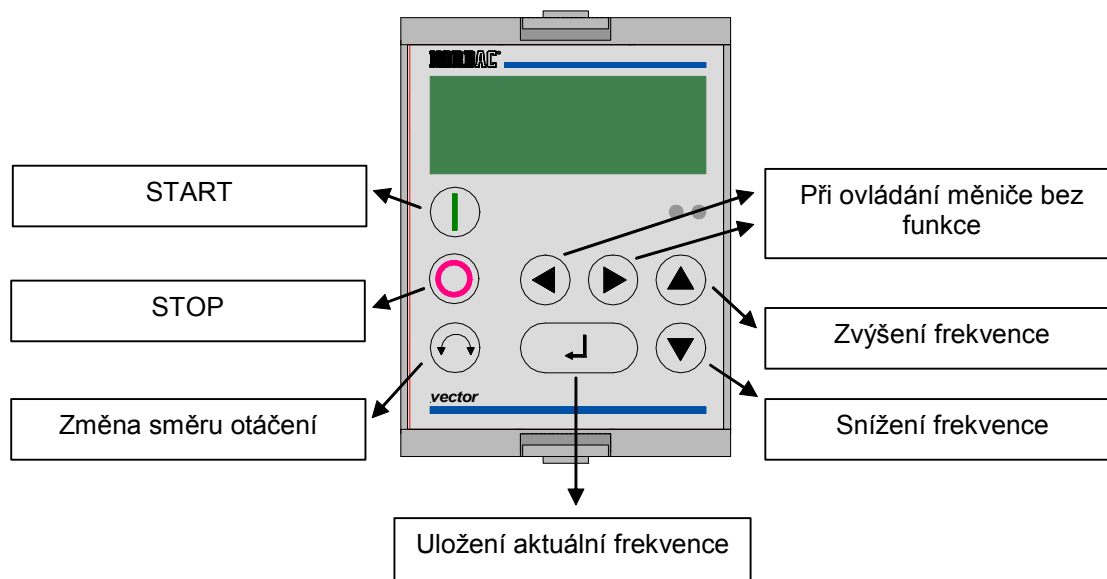
Nastavení jazyka

V několika krocích lze provést změnu jazyka v Parametr Boxu. Továrně nastavená je Němčina. Po připojení měniče na napájení se zobrazí tento displej.



Ovládání měniče Parametr Boxem

Měnič lze zcela ovládat přes ParametrBox pouze tehdy, jestliže je parametr >rozhraní< (P509) nastaven na funkci >Ovládací svorky nebo klávesnice< (0) (nastavení NORDAC SK 300E a SK 700E od výrobce) a měnič není uveden do chodu ovládacími svorkami.

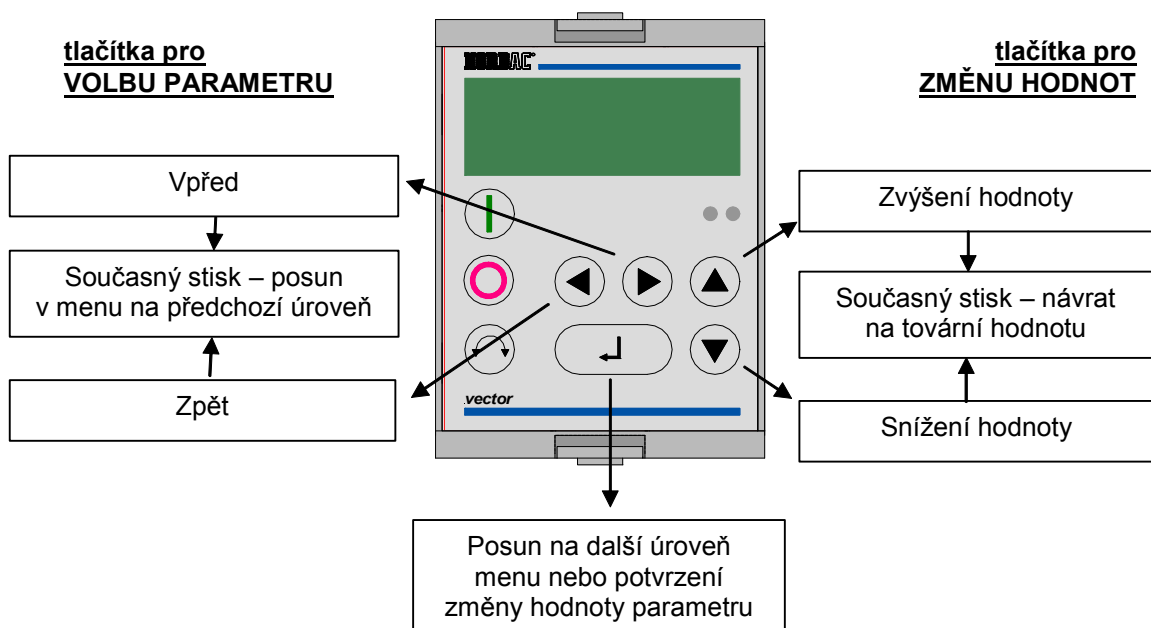


Pokyn: Jestliže je měnič v tomto režimu uveden do chodu, bude použitý soubor parametrů, který byl pro tento měnič zvolen v Parametr >sada parametrů< v menu >Parametrování< >základní parametry<. Jestliže má být během provozu soubor parametrů změněn, je nutno v tomto parametru zvolit novou sadu parametrů, a sice pomocí tlačítek , nebo .

Pozor: Po pokynu START může ihned dojít ke spuštění měniče s předem naprogramovanou frekvencí (minimální frekvence P104 nebo tipovací frekvence P113).

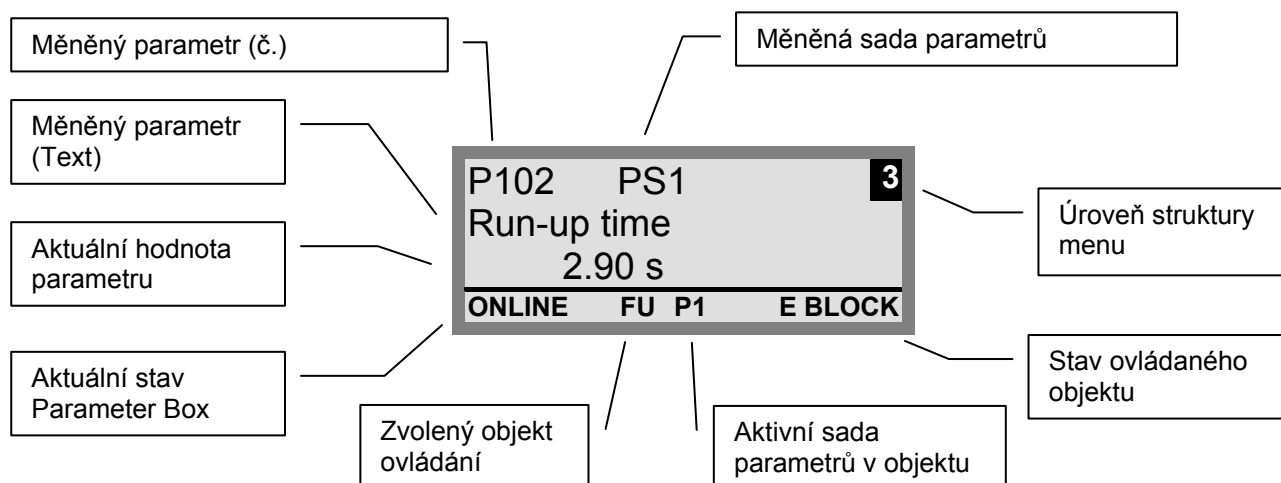
Parametrování měniče s Parametr Boxem

Do režimu parametrování se lze dostat přes položku > Parametrizace < v 1. úrovni menu. Po stisku ENTER se zobrazí menu parametrů dle připojeného měniče frekvence. Následující obrázek popisuje funkci tlačítek během parametrování.



Struktura obrazovky během parametrování

Jestliže se mění nastavení parametru, bliká hodnota tak dlouho, dokud není potvrzena tlačítkem ENTER. Aby zůstalo zachováno nastavení měněného parametru od výrobce, je nutno stisknout obě tlačítka HODNOTY současně. Aby se změna uložila do paměti, musí být i v tomto případě nastavení potvrzeno tlačítkem ENTER. Jestliže nemá být změna převzata, lze stisknutím jednoho z tlačítek VOLBA vyvolat hodnotu, která byla naposledy uložena do paměti. Opětovným stisknutím tlačítka VOLBA parametr opustíte.



Pozn.: Dolní řádek ukazatele je využíván ke znázornění aktuálního stavu zařízení Box a ovládaného měniče.

3.1.1.1 Parametry Parametr Boxu

Parametry jsou v menu zařazeny dle funkce do následujících skupin:

Skupina menu	č.	Hlavní funkce
Displej	(P10xx):	Volba provozní hodnoty a struktury zobrazení
Parametrování	(P11xx):	Programování připojeného měniče a veškerých objektů paměti
Správa parametrů	(P12xx):	Kopírování a ukládání do paměti celých souborů parametrů z objektů paměti a měniče
Volby	(P14xx):	Nastavení funkcí Parametr Box

Parametry pro displej

Parametr	Hodnota nastavení / popis / poznámka
P1001 Bus Scan	Tímto parametrem je spuštěno prohledání sběrnice. Během procesu se na displeji objeví zobrazení úspěšnosti. Po ukončení vyhledávání se parametr zastaví na „Vypnuto“. V závislosti na výsledku tohoto procesu přejde Parametr Box do režimu provozu „ONLINE“ nebo „OFFLINE“.
P1002 Měnič frekvence - volba	Volba aktuálního objektu pro parametrování/řízení. Ukazatel a následná obsluha měniče se vztahují ke zvolenému objektu. Na seznamu volby měniče jsou k dispozici pouze přístroje, které byly identifikovány při prohledávání sběrnice. Aktuální objekt se objeví ve stavovém řádku. Rozsah hodnot: měnič frekvence, S1 ... S5
P1003 Režim zobrazení	Volba ukazatele provozních hodnot Parametr Box Standard 3 libovolné hodnoty vedle sebe Seznam 3 libovolné hodnoty s jednotkou pod sebou Velký ukazatel 1 libovolná hodnota s jednotkou
P1004 Hodnoty pro zobrazení	Volba zobrazovaných hodnot (viz P1003). Zvolená hodnota je umístěna na první pozici interního seznamu zobrazovaných hodnot a je použita i v režimu Velký ukazatel (viz P1003). Možné hodnoty pro zobrazení: otáčky, moment.proud, napětí, napětí meziobvodu, otáčky, žádaná frekvence, proud, skut.frekvence

Parametr	Hodnota nastavení / popis / poznámka
P1005 Normovací faktor	První hodnota zobrazovaného seznamu přepočítána s normovacím faktorem. Jestliže se tento normovací faktor odlišuje od 1,00, není na ukazateli jednotka hodnoty zobrazována. Rozsah hodnot: -327,67 až +327,67; rozlišení 0,01

Parametrování

Parametr	Hodnota nastavení / popis / poznámka
P1101 Volba objektu	Volba parametrovaného objektu (měniče). Parametrování se při dalším průběhu vztahuje ke zvolenému objektu. Na seznamu volby jsou k dispozici pouze přístroje a objekty paměti, identifikované při prohledávání sběrnice. Rozsah hodnot: měnič frekvence, S1 ... S5

Správa parametrů

Parametr	Hodnota nastavení / popis / poznámka
P1201 Kopírování - zdroj	Volba aktuálního objektu pro kopírování. V seznamu volby jsou k dispozici pouze měniče a objekty paměti, identifikované při prohledávání sběrnice. Rozsah hodnot: měnič frekvence, S1 ... S5
P1202 Kopírování - cíl	Volba aktuálního cílového objektu pro kopírování. V seznamu volby jsou k dispozici pouze měniče a objekty paměti, identifikované při prohledávání sběrnice. Rozsah hodnot: měnič frekvence, S1 ... S5
P1203 Kopírování - start	Tímto parametrem je spuštěn proces přenosu, při kterém jsou přeneseny veškeré parametry, zvolené v parametru >Kopírování – zdroj< do objektu, který byl stanoven v parametru >Kopírování – cíl< . Při přepisu údajů se objeví okno s pokyny a potvrzením. Přenos je spuštěn po potvrzení.
P1204 Načtení továrních hodnot	Tímto parametrem jsou přepsány parametry zvoleného továrním nastavením parametrů. Tato funkce je důležitá zejména při práci s paměťovými sadami . Pouze prostřednictvím tohoto parametru lze načíst fiktivní měnič a zpracovávat prostřednictvím Parametr Box. Rozsah hodnot: měnič frekvence, S1 ... S5
P1205 Vymazání paměti	Tímto parametrem jsou smazány veškeré údaje objektu paměti. Rozsah hodnot: S1 ... S5

Volby

Parametr	Hodnota nastavení / popis / poznámka
P1301 Jazyk	Volba jazyka pro obsluhu ParametrBox Jazyky, které jsou k dispozici: němčina angličtina vlámsština francouzština španělština švédština
P1302 Druh provozu	Volba druhu provozu Parametr Boxu Offline: Parametr Box je provozován autonomně. Nabídka editace parametrů měniče není zobrazena. Objekty paměti Parametr Box lze parametrovat a provádět jejich správu. Online: Na rozhraní Parameter Box se nachází alespoň jeden měnič. Měnič lze parametrovat a ovládat. Při přechodu na druh provozu „ONLINE“ se automaticky spustí prohledávání sběrnice. PC-Slave: možné pouze s SK PAR-2E nebo SK PAR-2H ParametrBox
P1303 Auto- Bus- Scan	Nastavení podmínek zapínání. Vypnuto Není prováděno prohledávání sběrnice, měniče připojené před vypnutím budou identifikovány před opětovným zapnutím. Zapnuto Při zapnutí Parametr Box je automaticky provedeno prohledání sběrnice .
P1304 Kontrast	Nastavení kontrastu displeje Parametr Boxu Rozsah hodnot: 0% ... 100%; rozlišení 1%

Parametr	Hodnota nastavení / popis / poznámka
P1305 Nastavení hesla	V tomto parametru může uživatel zadat heslo. Jestliže byla v tomto parametru zadána hodnota rozdílná od 0, nelze změnit nastavení Parametr Boxu ani parametry připojeného měniče.
P1306 Box- heslo	Jestliže má být zrušeno blokování heslem, je nutno nastavit v Parametru >Nastavení hesla< zvolené heslo. V případě, že je uvedeno správné heslo, lze opět používat veškeré funkce Parametr Boxu.
P1307 Reset ParametrBoxu	Pomocí tohoto parametru lze Parametr Box uvést do nastavení, tak jak bylo provedeno u výrobce. Veškerá nastavení Parametr Boxu a údaje v objektech paměti budou tímto zásahem smazány.
P1308 Software- verze	Zobrazí verzi software Parametr Box (NORDAC <i>p-box</i>). V případě potřeby si ji prosím připravte.

3.1.1.2 Chybová hlášení Parametr Boxu

Zobrazení Chyba	Příčina ➤ Odstranění
Chyba komunikace	
200 ČÍSLO PARAMETRU NEPŘÍPUSTNÉ	Tato chybová hlášení bývají způsobeny rušením nebo rozdílnými verzemi SW připojených měničů. ➤ Zkontrolujte verzi software Parametr Boxu a připojeného měniče. ➤ Zkontrolujte propojení veškerých komponent, zejména v případě EMC rušení
201 HODNOTU PARAMETRU NELZE ZMĚNIT	
202 PARAMETR JE MIMO ROZSAH HODNOT	
203 CHYBNÝ SUB- INDEX	
204 CHYBÍ ARRAY PARAMETR	
205 CHYBNÝ TYP PARAMETRU	
206 CHYBA V ODPOVĚDI Z USS ROZHRANÍ	Komunikace mezi měničem a Parametr Boxem je rušena (EMV). Nelze zajistit bezpečný provoz. ➤ Zkontrolujte propojení k měniči. Mezi přístroji použijte stíněný vodič. Sběrníkový kabel položte odděleně od kabelů motoru.
207 CHYBA KONTROLNÍHO SOUČTU USS-ROZHRANÍ	
208 CHYBA STAVU USS-ROZHRANÍ	
209_1 MĚNIČ NEODPOVÍDÁ	Parametr Box očekává odpověď od připojeného měniče. Vyčkávací čas uplynul, aniž by očekávaná odpověď došla. ➤ Zkontrolujte propojení k měniči. Nastavení USS- parametrů měniče bylo při provozu změněno.

Zobrazení Chyba		Příčina ➤ Odstranění
Chyba identifikace		
220 NEZNÁMÝ PŘÍSTROJ	ID nebylo nalezeno. Připojený měnič není uveden v databance Parametr Boxu, nelze navázat žádnou komunikaci. ➤ Kontaktujte prosím Vaše zastoupení firmy Nord.	
221 VERZE SOFTWARE NENÍ ZNÁMÁ	Verze software nebyla nalezena. Software připojeného měniče není uveden v databance Parametr Boxu, nelze navázat žádnou komunikaci. ➤ Kontaktujte prosím Vaše zastoupení firmy Nord.	
222 NEZNÁMÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ	V měniči se nachází neznámý doplněk(zákaznické rozhraní / zvláštní rozšíření). ➤ Zkontrolujte prosím doplňkové karty v měniči. ➤ Příp. zkontrolujte verzi software Parametr Boxu a měniče.	
223 ZMĚNA KONFIGURACE SBĚRNICE	Při vytváření poslední konfigurace sběrnice se hlásí jakožto uložený jiný přístroj. Tato chyba může nastat, jestliže Parametr >Auto- Bus- Scan< je nastaven na VYPNUTO a na Parametr Box byl připojen jiný přístroj. ➤ Aktivujte funkci Auto- Bus- Scan.	
224 PŘÍSTROJ NENÍ PODPOROVÁN	Typ měniče na Parametr Boxu není podporován! ➤ Parametr Box nelze použít společně s tímto měničem.	
225 PROPOJENÍ K MĚNIČI JE BLOKOVÁNO	Zásah na přístroji, který není online (předchozí chyba Time Out). ➤ Provedte prohledání sběrnice přes Parametr >Bus- Scan< (P1001).	
Chyba při obsluze Parametr Box		
226 ZDROJ A CÍL JSOU ROZDÍLNÉ PŘÍSTROJE	Kopírování objektů různého typu (od / na rozdílné měniče) není možné.	
227 ZDROJ JE PRÁZDNÝ	Kopírování údajů z jednoho smazaného (prázdného) objektu paměti	
228 TATO KOMBINACE JE NEPŘÍPUSTNÁ	Cíl a zdroj pro funkci kopírování jsou stejné. Pokyn nelze provést.	
229 ZVOLENÝ OBJEKT JE PRÁZDNÝ	Pokus parametrovat smazaný objekt paměti	
230 RŮZNÉ VERZE SOFTWARE	Varování Kopírování objektů s různými verzemi Software, při přenosu parametrů mohou nastat problémy.	
231 NEPLATNÉ HESLO	Pokus o změnu parametru, aniž bylo zadáno platné Box- heslo v Parametr >Box- heslo< P 1306.	
232 BUS-SCAN POUZE PŘI PROVOZU: ONLINE	Prohledávání sběrnice (vyhledávání připojeného měniče) je možný pouze při ONLINE provozu.	
Varování		
240 PŘEPSAT ÚDAJE? → ANO NE	Toto varování poukazuje na provedení příp. závažné změny, které musí být ještě dodatečně potvrzeno. Po výběru dalšího postupu je nutno potvrdit stisknutím „ENTER“.	
241 SMAZAT ÚDAJE? → ANO NE		
242 SW-VERZI PŘEPSAT? → DALŠÍ ZRUŠIT		
243 KONSTRUKČNÍ ŘADY POSUNUTY? → DALŠÍ ZRUŠIT		
244 SMAZAT VŠECHNY ÚDAJE? → ANO NE		

Zobrazení Chyba	Příčina ➤ Odstranění
Chyba při ovládání měniče	
250 TATO FUNKCE NENÍ UVOLNĚNA	V rozhraní parametru měniče není požadovaná funkce uvolněna. ➤ Změňte hodnotu parametru P509 >Rozhraní< zvoleného měniče na požadovanou funkci. .
251 POKYN PRO OVLÁDÁNÍ NEBYL ÚSPĚŠNÝ	Ovládací pokyn nemohl měnič změnit, protože na ovládacích svorkách měniče existuje nadřazená funkce, jako např. rychlé zastavení nebo signál VYPNUTO.
252 V REŽIMU OFFLINE NENÍ MOŽNÉ ŽÁDNÉ OVLÁDÁNÍ	Aktivace ovládací funkce v Offline režimu. ➤ Změňte druh provozu p-box v parametru >Druh provozu< P1302 na Online a akci opakujte.
253 VYNULOVÁNÍ CHYBY NEBYLO ÚSPĚŠNÉ	Vynulování chyby na měniči nebylo úspěšné, chybové hlášení přetrvává.
Chybové hlášení měniče	
„CHYBA Č. MĚNIČE“ CHYBA MĚNIČE „CHYBOVÉ HLÁŠENÍ MĚNIČE“	Na měniči označeném tmavými čísly nastala chyba. Je zobrazeno: měnič- chyba- č. A – text.

3.1.2 Control Box

(SK TU1-CTR, doplněk)

Toto příslušenství slouží pro parametrování a řízení měniče.

Charakteristické znaky

- 4 místná 7 segmentová LED displej
- přímé řízení měniče
- zobrazení aktivní sady parametrů
- ukládání kompletních sad parametrů měniče (P550)



Po montáži Parametr Boxu a zapnutí síťového napětí se rozsvítí na 4 místné 7 segmentové displeji vodorovné čárky. Toto zobrazení ukazuje připravenost měniče k provozu.

Je-li měnič zadán povel k běhu, změní se displej automaticky na provozní hodnotu, zvolenou v parametru >Výběr provozní hodnoty < P001 (při továrním nastavení = aktuální frekvence).

Aktuální sada parametrů je zobrazena binárně kódovaná dvěma 2 LED diodami vlevo vedle displeje.

	Upozornění Digitální žádaná hodnota frekvence je továrně přednastavena na 0Hz. Pro vyzkoušení, zda měnič pracuje, musí být žádaná hodnota frekvence zadána tlačítkem , nebo tipovací frekvencí přes odpovídající parametr >Tipovací frekvence< (P113). Nastavení smí provádět pouze kvalifikovaný personál při obzvláštní zřeteli na bezpečnostní a výstražná upozornění. POZOR: Po stisku tlačítka START se pohon může ihned rozběhnout!
--	---

Funkce jednotky Control Box:

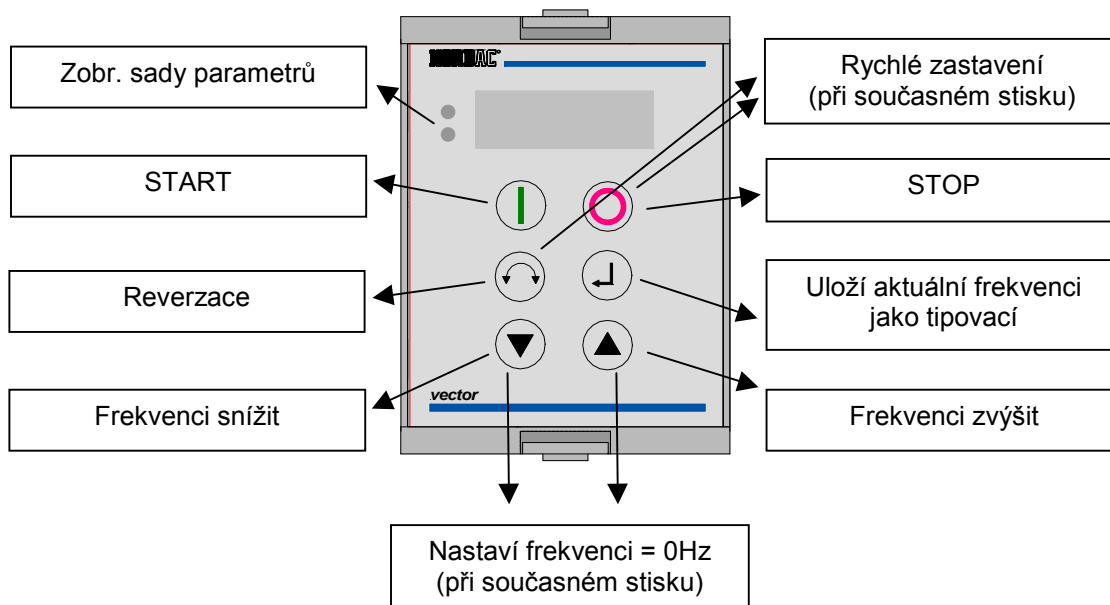
	Pro zapnutí měniče. Měníč frekvence nyní běží s nastavenou tipovací frekvencí (P113). Nejnižší vyráběnou frekvencí je eventuálně přednastavená minimální frekvence (P104). Parametr >Rozhraní< P509 se musí = 0.
	Pro vypnutí měniče. Výstupní frekvence je snižována až na absolutní minimální frekvenci (P505) a pak měnič odepne svůj výstup.
7-segment. LED displej	Zobrazuje během provozu aktuální nastavenou provozní veličinu (výběr dle P001), nebo chybový kód poruchy. Při parametrování jsou zobrazovány čísla parametrů, nebo jejich hodnoty.
LED 1 2	LED diody signalizují při provozní displeji (P000) aktuální provozní sadu parametrů, a při parametrování pak aktuální parametrem sadu parametrů. Zobrazení je v tomto případě binárně kódované. 1 2 = P1 1 2 = P2 1 2 = P3 1 2 = P4
	Po stisku tohoto tlačítka se změní směr otáčení motoru. „Směr otáčení vlevo“ se zobrazuje znaménkem mínus. Pozor! U čerpadel, dopravních šneků, ventilátorů, apod. zablokujte toto tlačítko parametrem P540.
	Pro zvýšení frekvence stiskněte toto tlačítko. Během parametrování toto tlačítko zvyšuje číslo parametru resp. jeho hodnotu.
	Pro snižení frekvence stiskněte toto tlačítko. Během parametrování toto tlačítko snižuje číslo parametru resp. jeho hodnotu.
	Stiskem tlačítka „ENTER“ uchováte změněnou hodnotu parametru, nebo přepnete mezi číslem parametru a jeho hodnotou. Upozornění: <u>Nemá-li</u> být změněná hodnota uložena, lze použít tlačítka pro opuštění parametru bez uložení změny.

Řízení měniče jednotkou Control Box

Měnič lze jednotkou Control Box řídit pouze tehdy, nebyl-li již předtím vydán povel k běhu přes řídící svorky, nebo přes sériové rozhraní (P509 = 0).

Po stisku tlačítka „START“ přepne měnič na zobrazení displeje provozních hodnot (výběr dle P001).

Měnič dodává 0Hz, nebo vyšší nastavenou minimální frekvenci (P104) resp. tipovací frekvenci (P113).



Zobrazení sady parametrů:

LED diody signalizují při provozní displeji (P000) aktuální provozní sadu parametrů, a při parametrování pak aktuální parametřovanou sadu parametrů. Zobrazení je v tomto případě binárně kódované.

Žádaná hodnota frekvence:

Aktuální žádaná hodnota frekvence je určena nastavením parametru tipovací frekvence (P113) a minimální frekvence (P104). Tato hodnota může být během klávesnicového provozu měněna tlačítky  a . Při stisku tlačítka ENTER se frekvence trvale uloží do P113 jako tipovací frekvence.

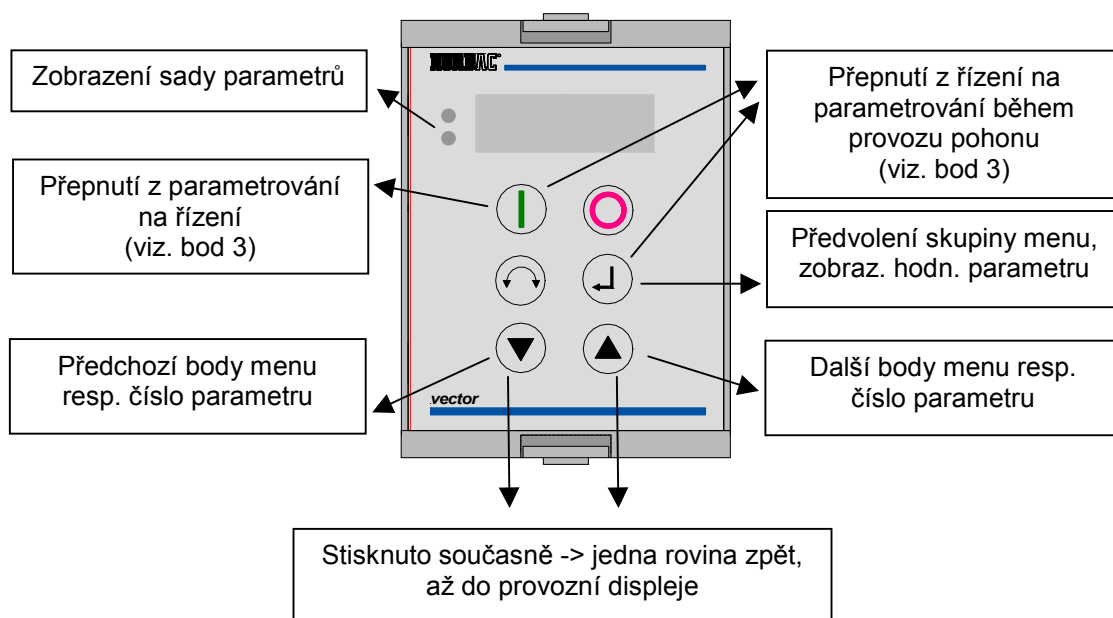
Rychlé zastavení:

Současným stiskem tlačítka STOP  a „Reverzace“  je možné vyvolat rychlé zastavení.

Parametrování s jednotkou Control Box

Parametrování měniče lze provádět v různých provozních stavech. Všechny parametry jsou vždy měnitelné on-line. Přepnutí do režimu parametrování nastává vždy v provozním stavu.

1. Není-li zadán povel k běhu přes Control Box (např. stiskem tlačítka STOP , řídicí svorky, nebo přes sériovou sběrnici, je možné přímo z provozní displeje přejít do režimu parametrování stiskem tlačítek hodnot  nebo . → **P 0 _ _** / **P 7 _ _**
2. Je-li zadán povel k běhu přes řídicí svorky, nebo přes sériové rozhraní, a měnič dodává výstupní frekvenci, je právě tak možné přejít do režimu parametrování přímo stiskem tlačítek hodnot  nebo . → **P 0 _ _** / **P 7 _ _**
3. Je-li měnič spuštěn přes Control Box (tlačítkem START , je možné dosáhnout parametrovacího režimu současným stiskem tlačítek START a ENTER  + . Přepnutí zpět se provede stiskem tlačítka START .



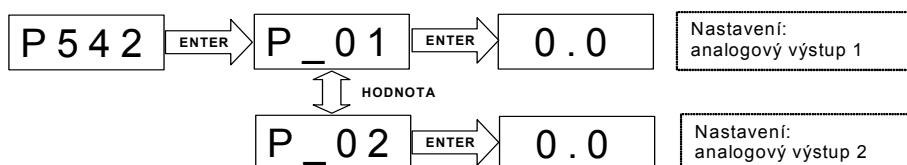
Parametrování měniče

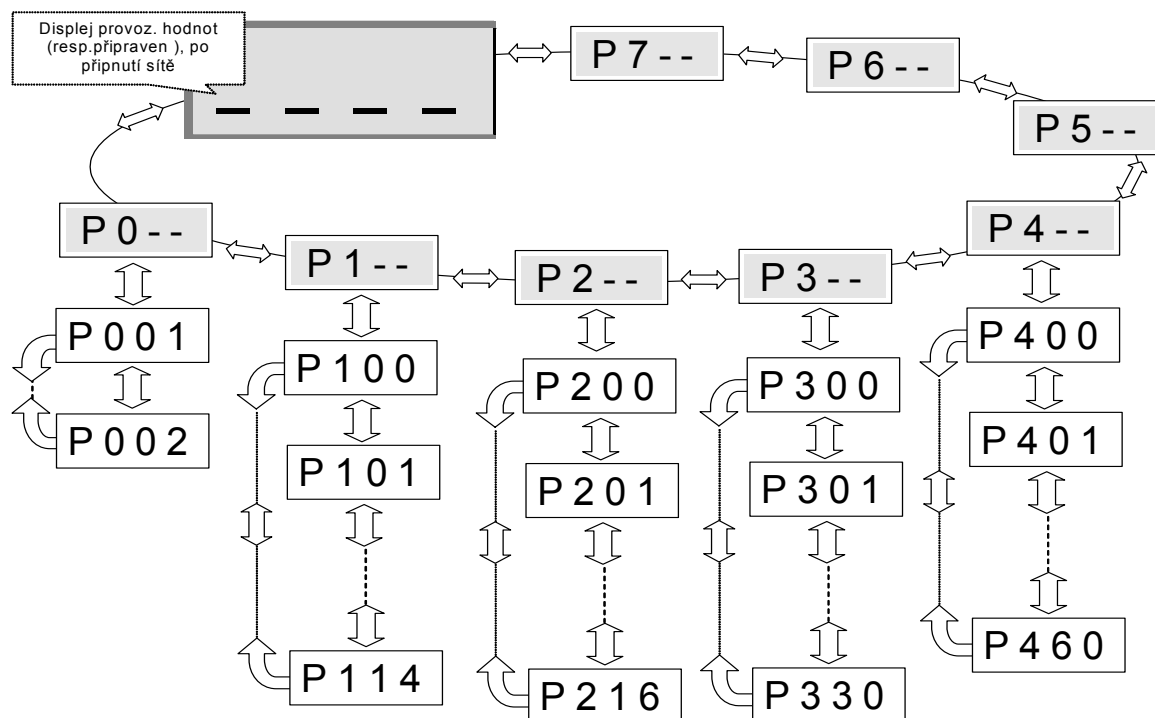
Pro vstup do rozsahu parametrů musí být stisknuto tlačítko  nebo . Displej se změní na zobrazení skupin menu **P 0 _ _** ... **P 7 _ _**. Pro vstup do požadované skupiny menu musí být stisknuto tlačítko ENTER , aby se dosáhlo jednotlivých parametrů.

Všechny parametry jsou v jednotlivých skupinách menu uspořádány po řadách do kruhové struktury. Tím je možné listovat dopředu, nebo dozadu.

Každý parametr je opatřen svým číslem parametru → **P x x x**. Význam a popis parametrů naleznete v kapitole 5 Parametrování.

Upozornění: Parametry P542 a P701 až 706 obsahují doplňkové pole, ve které může být provedeno další nastavení, např.



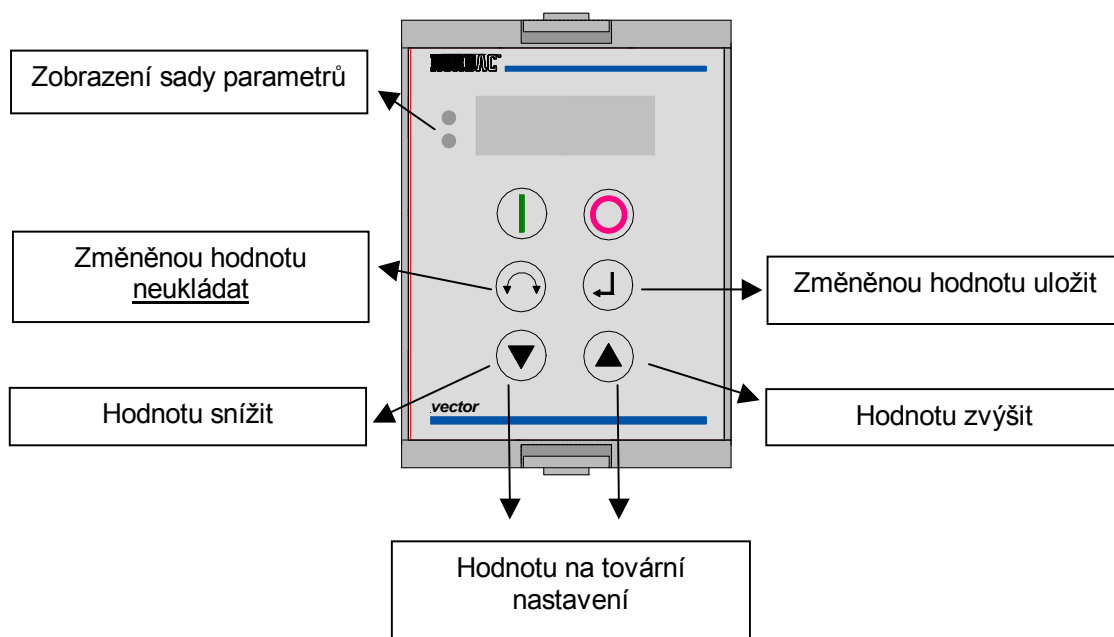
Struktura menu s jednotkou Control Box

Aby bylo možné **změnit hodnotu parametru**, musí být na displeji odpovídající číslo parametru potvrzeno tlačítkem „ENTER“ (↵).

Změnu můžete provést tlačítky hodnot (▼) nebo (▲), pro uložení a opuštění parametru stiskněte (↵).

Není-li změněná hodnota potvrzena tlačítkem „ENTER“, displej bliká, dokud hodnota není uložena do měniče. Během přestavování parametrů pro lepší čitelnost displej neblíká.

Nemá-li být změna uložena, může být pro opuštění parametru použito tlačítko „REVERZACE“ (↶).



3.1.3 Potenciometr Box (SK TU1 POT, doplněk)

Potenciometr Box může být použit jako řídicí jednotka pro různé funkce. Jejich výběr může být proveden v parametru P549.

V základním nastavení je možné přímé řízení výstupní frekvence v rozsahu minimální (P104 = 0Hz) až maximální frekvence (P105 = 50Hz).

Upozornění: Měnič je možné řídit pouze pomocí jednotky Potenciometr Box, pokud je parametr >Rozhraní< naprogramován na řídicí svorky, nebo klávesnici (P509 = 0), a nebyl-li již vydán povel k běhu přes řídicí svorky.



Řízení (s P549 = 1):

	Pro zapnutí měniče musí být stisknuto tlačítko START . Měnič frekvence teď běží s aktuální, potenciometrem nastavenou frekvencí. Eventuelně přednastavená minimální frekvence (P104) je dodávána při staženém potenciometru.
	Pro vypnutí měniče musí být stisknuto tlačítko STOP . Výstupní frekvence je redukována po brzdné rampě (P103) až do klidového stavu.

Změna směru otáčení: Je-li měniči vydán povel k běhu, může být dlouhým stisknutím (cca. 3s) tlačítka START změněn směr otáčení.

U neběžícího měniče lze směr otáčení motoru změnit stiskem tlačítka .

Žádaná hodnota frekvence:

Potenciometr může být nastaven na žádanou hodnotu mezi minimální (P104), a maximální frekvencí (P105).

Kvitování poruchy: Existuje-li neaktivní porucha měniče (červená LED bliká), může být tato stiskem tlačítka STOP kvitována

Zobrazení LED:

Červená LED	Vyp		Žádná porucha
	bliká		Neaktivní porucha
	Zap		Aktivní porucha
Zelená LED	Vyp		Měnič vypnutý, povel běhu způsobí otáčení směrem vpravo
	Blikání 1: krátce zap, dlouze vyp		Měnič vypnutý, povel běhu způsobí otáčení směrem vlevo
	Blinkání 2: krátce zap, krátce vyp		Měnič zapnutý s povelům běhu vpravo
	Zap		Měnič zapnutý s povelům běhu vlevo

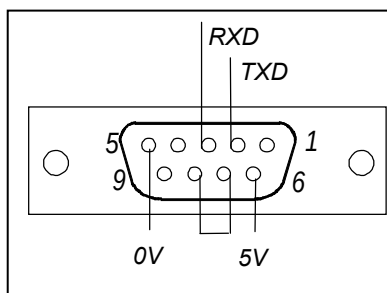
3.1.4 RS 232 Box (SK TU1 RS2, doplněk)

Technologický Box RS 232 umožňuje jednoduché spojení mezi NORDAC 700E a PC se sériovým rozhraním.

Komunikace mezi PC a měničem může být prováděna prostřednictvím softwaru NordCon (Windows).

Upozornění: při použití karty Standard (SK CU1-STD) použijte ukončovací odpor pro RS485, aby se zabránilo problémům s komunikací.

Přes toto rozhraní lze připojený měnič řídit a parametrovat. Takto lze provést jednoduchý funkční test měniče a následné parametrování pak uložit jako soubor datových sad.



Stavové LED	TxD (zelená)	Přenos dat na vysílacím vodiči	
	RxD (zelená)	Přenos dat na přijímacím vodiči	

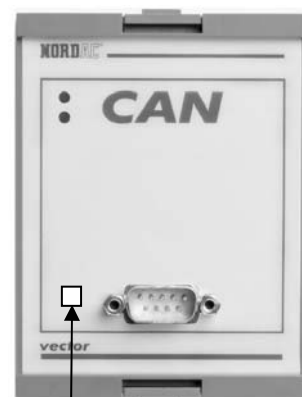
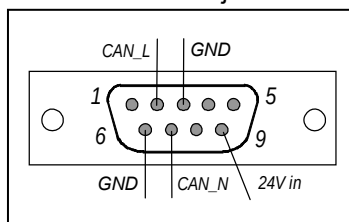
3.1.5 CANbus Modul (SK TU1-CAN, doplněk)

Sběrnice CAN na měniči frekvence NORDAC umožňuje parametrování a řízení přístroje dle CAN specifikace 2.0A a 2.0B. Je možné adresovat až 512 měničů na jedné sběrnici. Zakončovací odpor je integrován a je vypínatelný.

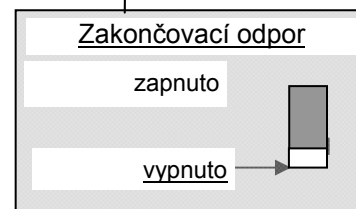
Přenosovou rychlost lze nastavit mezi 10kBit až 1Mbit.

V CAN protokolu integrované rozpoznání kolize a rozpoznání chyby umožňuje vysoké využití sběrnice a jistotu dat.

Detailní informace získáte v provozním návodu **BU 0030**, nebo kontaktujte dodavatele měniče.



Stavové LED	CAN_TxD (zelená)	Přenos dat na vysílacím vodiči	
	CAN_RxD (zelená)	Přenos dat na přijímacím vodiči	



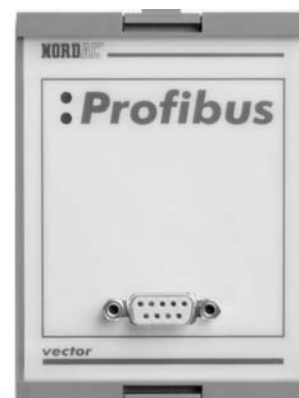
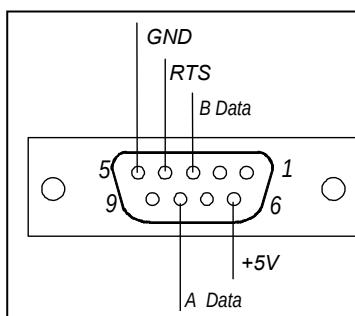
3.1.6 Profibus Modul (SK TU1-PBR, doplněk)

Po Profibusu může komunikovat mnoho různých automatizačních přístrojů.

Výměna dat je stanovena v DIN 19245 část 1 a 2 a aplikačně specifických rozšířeních část 3. V návaznosti na evropskou sběrniceovou standardizaci byl Profibus integrován do evropské sběrniceové normy pr EN 50170.

Zakončovací odpor pro posledního účastníka sběrnice se nachází v Profibus- normovaném konektoru.

Detailní informace získáte v provozním návodu **BU 0020**, nebo kontaktujte dodavatele měniče.



Stavové LED	TxD (zelená)	Přenos dat na vysílacím vodiči	
	RxD (zelená)	Přenos dat na přijímacím vodiči	

3.1.7 Profibus Modul (SK TU1-PBR, doplněk)

Po Profibusu může komunikovat mnoho různých automatizačních přístrojů.

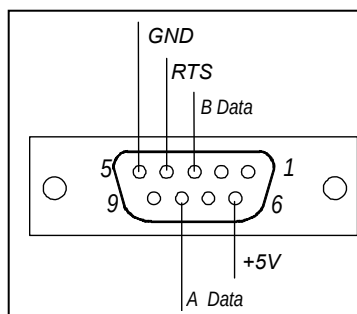
Toto rozhraní využívá externí napájení 24VDC +/- 25%. Výhodou je, že takovýto člen sběrnice komunikuje i při vypnutém měniči kmitočtu. Adresa a PPO typ je nastavován otočnými přepínači.

Výměna dat je stanovena v DIN 19245 část 1 a 2 a aplikačně specifických rozšířeních část 3. V návaznosti na evropskou sběrniceovou standardizaci byl Profibus integrován do evropské sběrniceové normy pr EN 50170.

Zakončovací odpor pro posledního účastníka sběrnice se nachází v Profibus- normovaném konektoru.

Detailní informace získáte v provozním návodu

BU 0020, nebo kontaktujte dodavatele měniče.



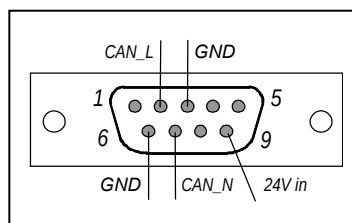
Stavové LED	TxD (zelená)	Přenos dat na vysílacím vodiči	
	RxD (zelená)	Přenos dat na přijímacím vodiči	

3.1.8 CANopen Bus Modul (SK TU1-CAO, doplněk)

Sběrnice CAN na měniči frekvence NORDAC umožňuje parametrování a řízení přístroje dle CAN specifikace CANopen. Je možné adresovat až 127 měničů na jedné sběrnici. Zakončovací odpor je integrován a je vypínatelný.

Přenosová rychlost a adresa na sběrnici je nastavitelná kódovými přepínači na modulu popř. v parametrech měniče.

Detailní informace získáte v provozním návodu **BU 0060**, nebo kontaktujte dodavatele měniče.



CANopen Stavové LED	CR (zelená)	CANopen - provoz	Měnič Stavové LED	DR (zelená)	Měnič v provozu
	CE (červená)	CANopen - chyba		DE (červená)	Chyba měniče

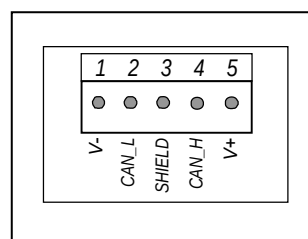
3.1.9 DeviceNet Modul (SK TU1-DEV, doplněk)

DeviceNet je otevřený komunikační protokol navržený pro izolované automatizované systémy. Je založen na sběrnici CAN.

Maximální počet účastníků na jedné sběrnici je 64.

Přenosová rychlost (125. 250. 500 kBit/s) a adresa na sběrnici je nastavitelná kódovými přepínači na modulu popř. v parametrech měniče.

Detailní informace získáte v provozním návodu **BU 0080**, nebo kontaktujte dodavatele měniče.



DeviceNet Stavové LED	MS (červ./zelená)	Stav modulu	Měnič Stavové LED	DS (zelená)	Měnič v provozu
	CE (červ./zelená)	Stav napájení		DE (červená)	Chyba měniče

3.1.10 InterBus Modul (SK TU1-IBS, doplněk)

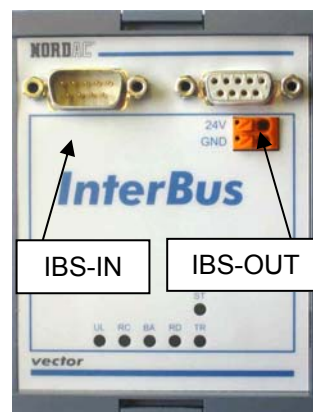
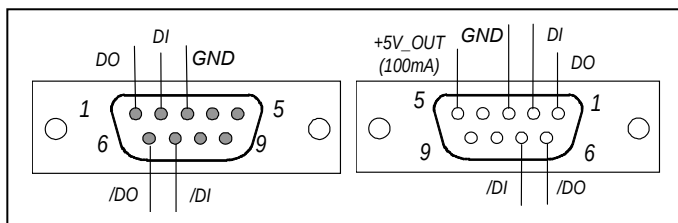
Na sběrnici InterBus může komunikovat až 256 i velmi odlišných automatizačních zařízení.

Měníče NORDAC jsou vzdálenými přípojkami sběrnice. Datový telegram má proměnnou délku (3 slova, 5 slov) při rychlosti 500kBit/se (volitelně 2Mbit/s). Zakončovací odpor je integrován.

Adresace je provedena automaticky prostřednictvím fyzického rozmístění účastníků.

Pro kontinuální komunikaci je nutné přivedení externího napájení 24V.

Detailní informace získáte v provozním návodu **BU 0070**, nebo kontaktujte dodavatele měniče.



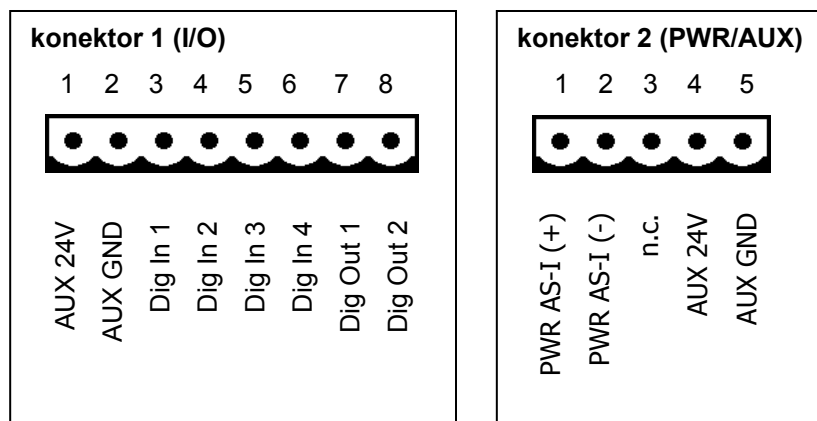
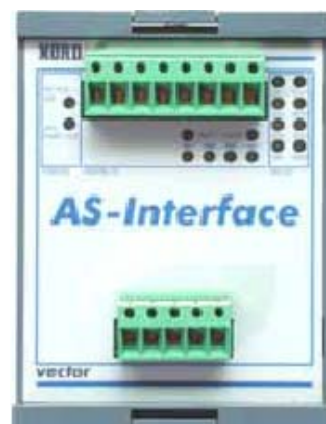
3.1.11 AS-Interface Modul (SK TU1-AS1, doplněk)

Sběrnice AS-i byla vyvinuta jako jednoduchá sběrnice. Princip komunikace je Single Master s cyklickým voláním účastníků sběrnice. Lze připojit max.31 účastníků (nebo 62 A/B účastníků) na sběrnici o délce 100m, s 2-vodičovým nestíněným kabelem. Struktura sítě je libovolná (strom, linie, hvězda). AS-i kabel (žlutý) slouží pro datový přenos i napájení. Při větších odběrech se používá další pomocný napájecí kabel (černý).

Adresaci účastníků provádí Master. Komunikace probíhá přes 4-bitové slovo, čas cyklu je 5ms.

Detailní informace získáte v provozním návodu **BU 0090**, nebo kontaktujte dodavatele měniče.

Měníč SK700E podporuje AS interface od SW verze 3.1 Rev.1 (viz P707/P742).

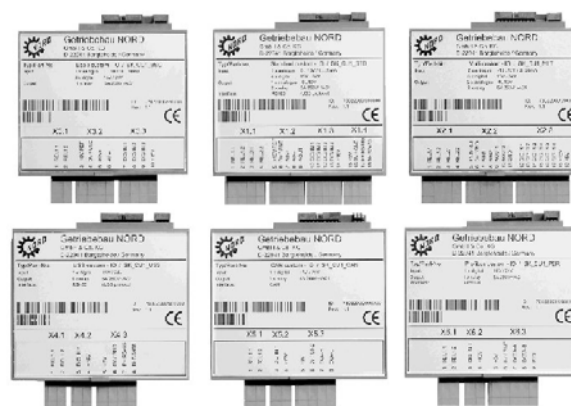


Stavové LED	Device S/E (červ./zelená)	stav / chyba ASi
	AS- Int. PWR/FLT (červ./zelená)	Stav AS-Interface Slave.
Digitální I/O LED	OUT 1 ... 2 (žlutá)	Stav přijatých / vysílaných bitů AS interface
	IN 1 ... 4 (žlutá)	
AS-I I/O LED	DI 1 ... 4 (žlutá)	Stav digitálních vstupů / výstupů
	DO 1 ... 4 (žlutá)	

3.2 Zákaznická rozhraní (doplňěk)

jsou doplňkové zásuvné moduly pro konektory nacházející se uvnitř skříně měniče. Po nasazení modulu a připojení síťového napětí se doplňky měničem automaticky identifikují, a související parametry jsou ihned k dispozici.

Kabelové připojení se provádí prostřednictvím násuvných konektorů s pružinovými svorkami. Tyto umožňují velmi komfortní připojení přístroje.



Zákaznické rozhraní SK CU1-...	Popis	Data
Basic I/O SK CU1-BSC	Nejjednodušší zákaznické rozhraní, pro optimální přizpůsobení se aplikaci.	1 x multifunkční relé 3 x digitální vstup 1 x analogový vstup, 0...10V, 0/4...20mA
Standard I/O SK CU1-STD	Rozšířená funkčnost řídicích signálů, vč. portu RS485 (USS protokol).	2 x multifunkční relé 4 x digitální vstup 1 x analogový vstup, 0...10V, 0/4...20mA 1 x analogový výstup, 0...10V 1 x RS 485
Multi I/O SK CU1-MLT	Vysoká funkčnost digitálního a analogového zpracování signálu.	2 x multifunkční relé 6 x digitální vstup 2 x analogový vstup, -10...+10V, 0/4...20mA 2 x analogový výstup, 0...10V
Multi I/O SK CU1-MLT-20mA	Vysoká funkčnost digitálního a analogového zpracování signálu.	2 x multifunkční relé 6 x digitální vstup 2 x analogový vstup, -10...+10V, 0/4...20mA 2 x analogový výstup, 0/4-20mA
USS I/O SK CU1-USS	Toto rozhraní umožňuje řízení NORDAC SK 700E přes sériový USS port.	1 x multifunkční relé 1 x digitální vstup 1 x RS 485
CAN Bus SK CU1 CAN	Toto rozhraní umožňuje řízení NORDAC SK 700E přes sériový CAN Bus port.	1 x multifunkční relé 1 x digitální vstup 1 x CAN Bus
I/O + CAN Bus SK CU1 CAN-RJ	Oproti kartě CU1 CAN nabízí dalších 5 digitálních vstupů	1 x multifunkční relé 5+1 x digitální vstup 2 konektory RJ45 pro CAN Bus
Profibus SK CU1-PBR	Toto rozhraní umožňuje řízení NORDAC SK 700E přes sériový Profibus DP port.	1 x multifunkční relé 1 x digitální vstup 1 x Profibus



Upozornění , k napájecímu napětí 5V / 15V

Zákaznická rozhraní a zvláštní rozšíření potřebují více napájecích napětí (5V / 15V), která mohou být použita externě. Maximální přípustný externí **zatěžovací proud je 300mA**. Tento smí být odebrán od více proudových odběrů. Součtový proud ale nesmí překročit 300mA. Všechna napájecí napětí jsou vztažena na jeden společný vztažný potenciál! Potenciál AGND /0V a GND /0V jsou uvnitř přístroje spojeny.

Tepelná ochrana motoru

platí pro všechna zákaznická rozhraní!

Pro zajištění spolehlivé ochrany motoru proti přehřátí lze na jeden z volných volitelných digitálních vstupů připojit **teplotní čidlo (termistor, PTC)**.

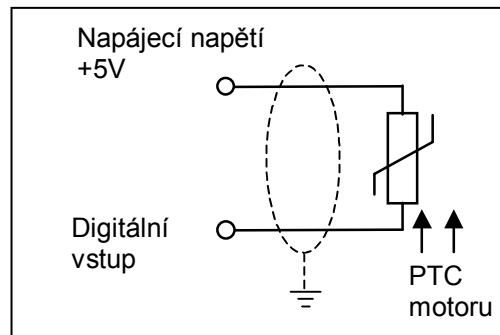
K tomu musí být odpovídající parametr (P420 ... P423 / P425, dle doplňku) nastaven na hodnotu 13 (vstup pro termistor).

Při použití MULTI karty použijte digitální vstup 6!

Napájecí napětí je dle použitého zákaznického rozhraní rozdílné. Napětí by mělo být zvoleno co možná nejnižší (5V)

Vnitřním zapojením měniče bude příliš vysoké napětí na PTC omezeno.

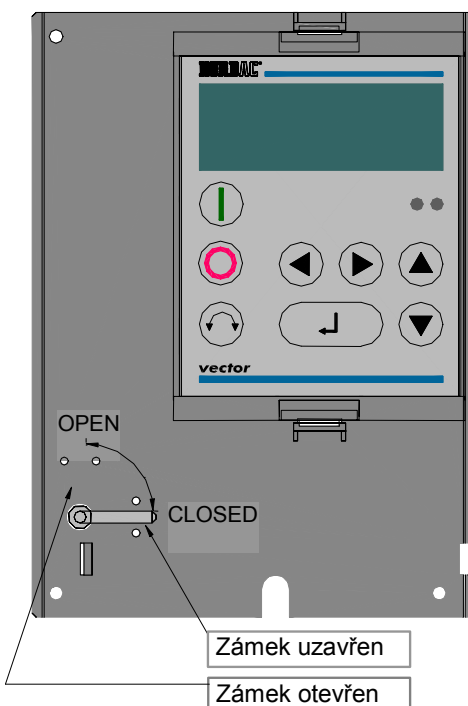
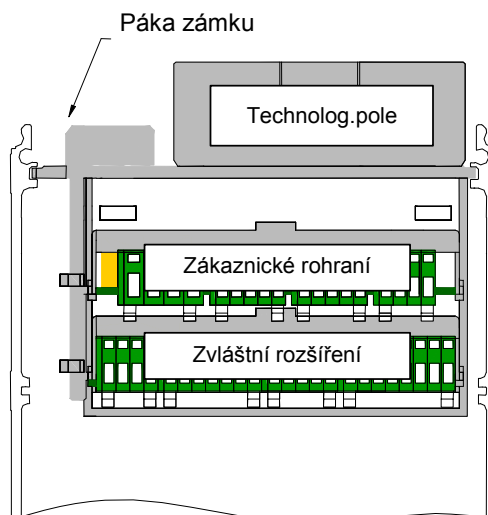
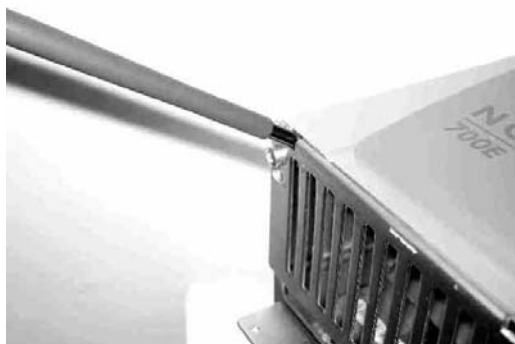
Vedení kabelu by mělo být uloženo odděleně od kabelu motoru a ve stíněném provedení.



Montáž zákaznických rozhraní:

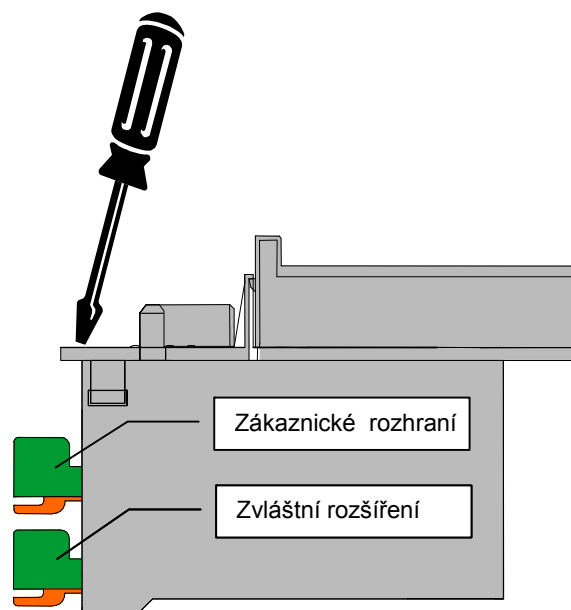
	Upozornění Instalace smí být prováděna pouze kvalifikovaným personálem při dodržení bezpečnostních a výstražných pokynů.
--	---

1. Vypněte síťové napětí, dbejte doby prodlevy.
2. Krycí mřížku připojovacích svorek sejměte povolením 2 šroubů a kryt přístroje zdvihněte vzhůru (přes drážky –viz obrázek vlevo dole), nebo jednoduše vysuňte.
3. Páku zámku nastavte do polohy „**open**“.
4. Zákaznické rozhraní zasuňte lehkým tlakem do horních vodících drážek, až se modul dostane do konektoru.
5. Páku zámku dejte do polohy „**closed**“.
6. Připojovací svorky stiskem na pojistné západky vytáhněte a proveďte potřebná připojení. Připojené svorky nasadte zpět až zasunuté polohy.
7. Všechny kryty opět nasadte.

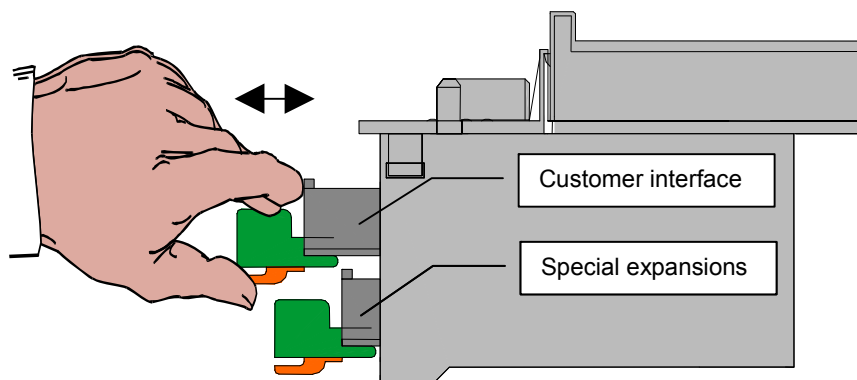


Odebrání zákaznického rozhraní, do 22kW:

1. Vypněte síťové napětí, dbejte doby prodlevy.
2. Krycí mřížku připojovacích svorek sejměte povolením 2 šroubů a kryt přístroje zdvihněte vzhůru (přes drážky), nebo jednoduše vysuňte.
3. Páku zámku dejte do polohy „**open**“.
4. Zákaznické rozhraní povytáhněte šroubovákem (dle obrázku) z nasunuté pozice a rukou úplně vytáhněte.
5. Páku zámku dejte do polohy „**closed**“.
6. Všechny kryty opět nasadte.

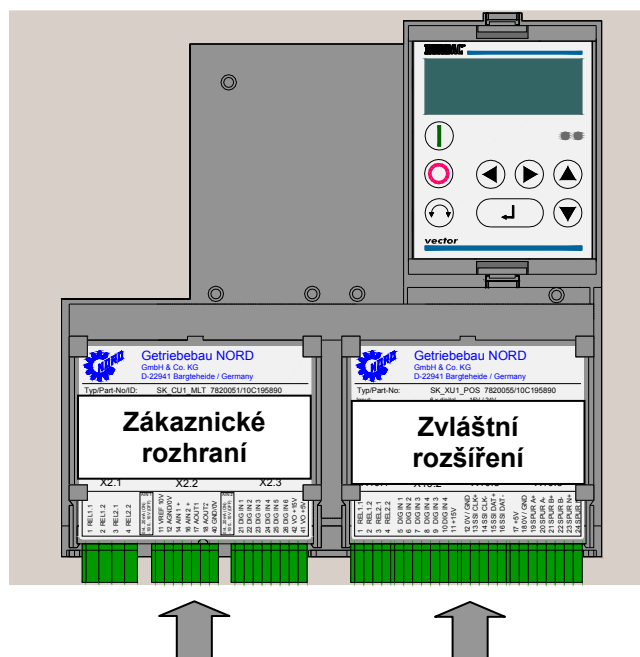
**Poznámka:**

Po vložení , výměně nebo odebrání modulu a opětovném zapnutí měniče je zobrazeno hlášení **E017 Změna zákaznického rozhraní**.



Rozdílná konstrukce slotů pro doplňkové rozhraní v měničích nad 22 kW:

Instalace modulů je shodná jako u menších měničů (viz předcházející odstavec), pouze chybí zamykací páka.



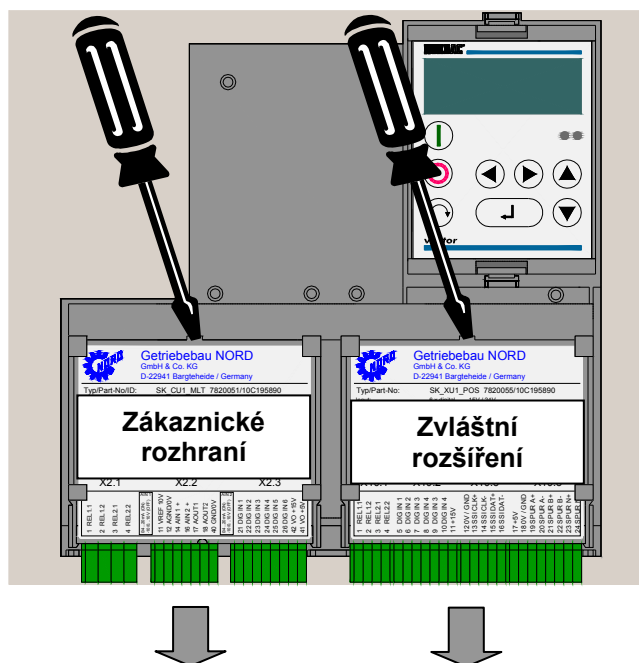
... a rozdílná demontáž rozhraní pro měniče nad 22 kW:

Vysunutí rozhraní provedte vypáčením za horní stranu modulu – viz obrázek.

Veškerou manipulaci provádějte při vypnutém napájení a po uplynutí času pro vybití kondenzátorů.

Pozn.:

Po vložení, výměně nebo odebrání modulu a opětovném zapnutí měniče je zobrazeno hlášení **E017 Změna zákaznického rozhraní**.



3.2.1 Basic I/O

(SK CU1-BSC, doplněk)

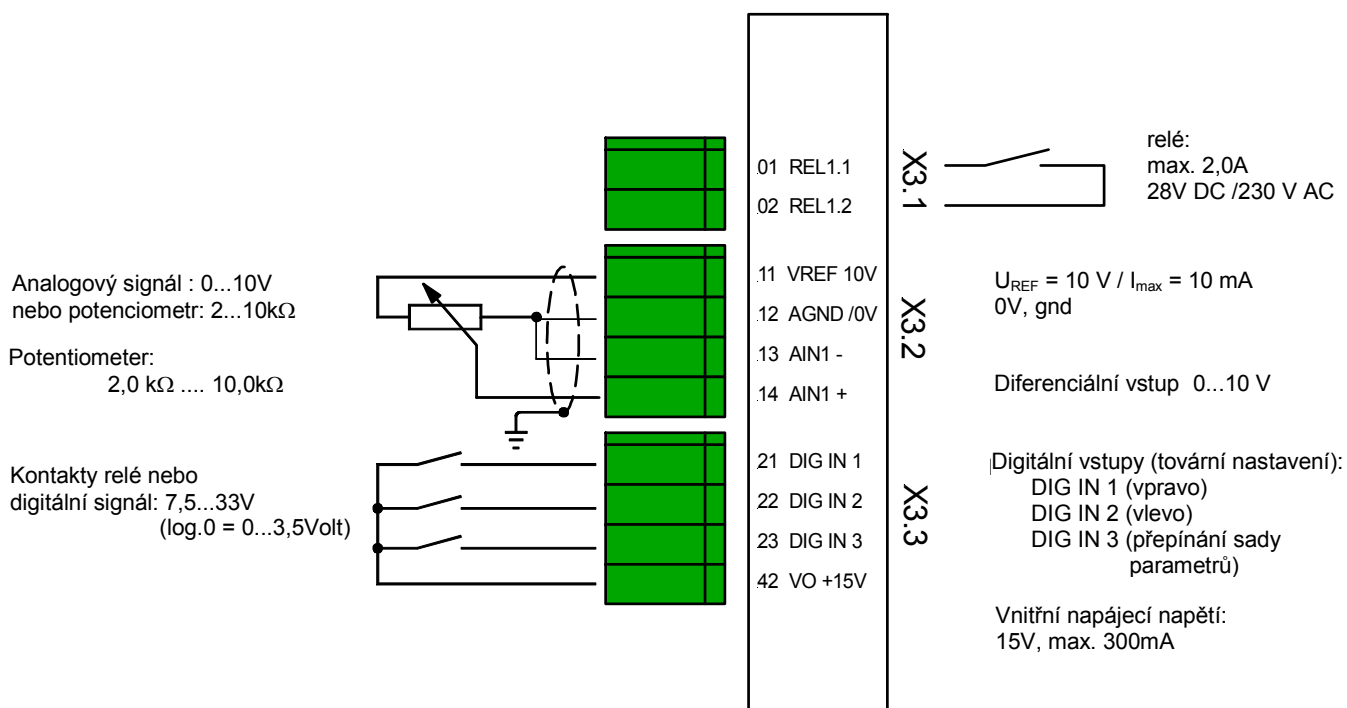
Zákaznické rozhraní (Customer Unit) Basic I/O nabízí pro úlohy s jednoduchým řízením dostatečný počet řídicích svorek a tím pádem představuje cenově výhodné řešení pro spoustu případů nasazení.

Pro řízení měniče jsou k dispozici 1 analogový vstup a 3 digitální vstupy. Analogový diferenční vstup může zpracovávat signály 0...10V nebo 0...20mA resp. 4...20mA (pomocí připojeného zatěžovacího odporu).

Přes kontakt relé může být řízena brzda, nebo také předávána výstraha do dalšího systému. Celkem je k dispozici 13 různých funkcí relé.

**Maximální připojovací průřez řídicích vodičů:**

Konektor	Funkce	Maximální průřez	Parametry
X3.1	Výstupní relé	1,5 mm ²	P434 ... P436
X3.2	Analogové vstupy	1,5 mm ²	P400 ... P408
X3.3	Digitální vstupy	1,5 mm ²	P420 ... P422



Upozornění: Všechna řídicí napětí jsou vztažena na jeden společný vztažný potenciál!
 Potenciály AGND /0V a GND /0V jsou v přístroji vnitřně spojeny.
 Maximální celkový proud pro 5/15V je 300mA.

3.2.2 Standard I/O

(SK CU1-STD, doplněk)

Zákaznické rozhraní (Customer Unit) Standard I/O nabízí pro většinu aplikací dostatečný počet řídicích svorek. Výhodou je integrované rozhraní RS485 na kartě.

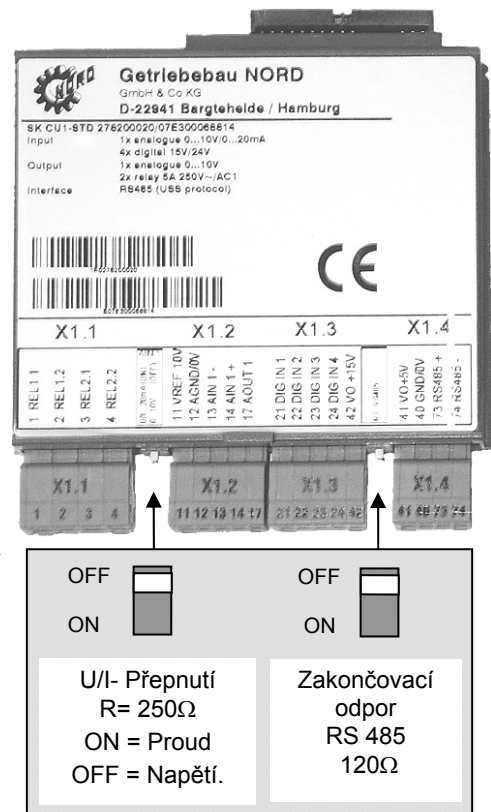
Pro řízení měniče je k dispozici 1 analogový diferenční vstup a 4 digitální vstupy. Analogový vstup může zpracovávat signály 0...10V nebo 0...20mA resp. 4...20mA (pomocí připojeného zátěžového odporu).

Analogový výstup umožňuje další přenos aktuálních provozních parametrů na zobrazovací přístroj, nebo do systému řízení procesu. Výstupní signál je nastavitelný a je k dispozici v rozsahu napětí 0...10V.

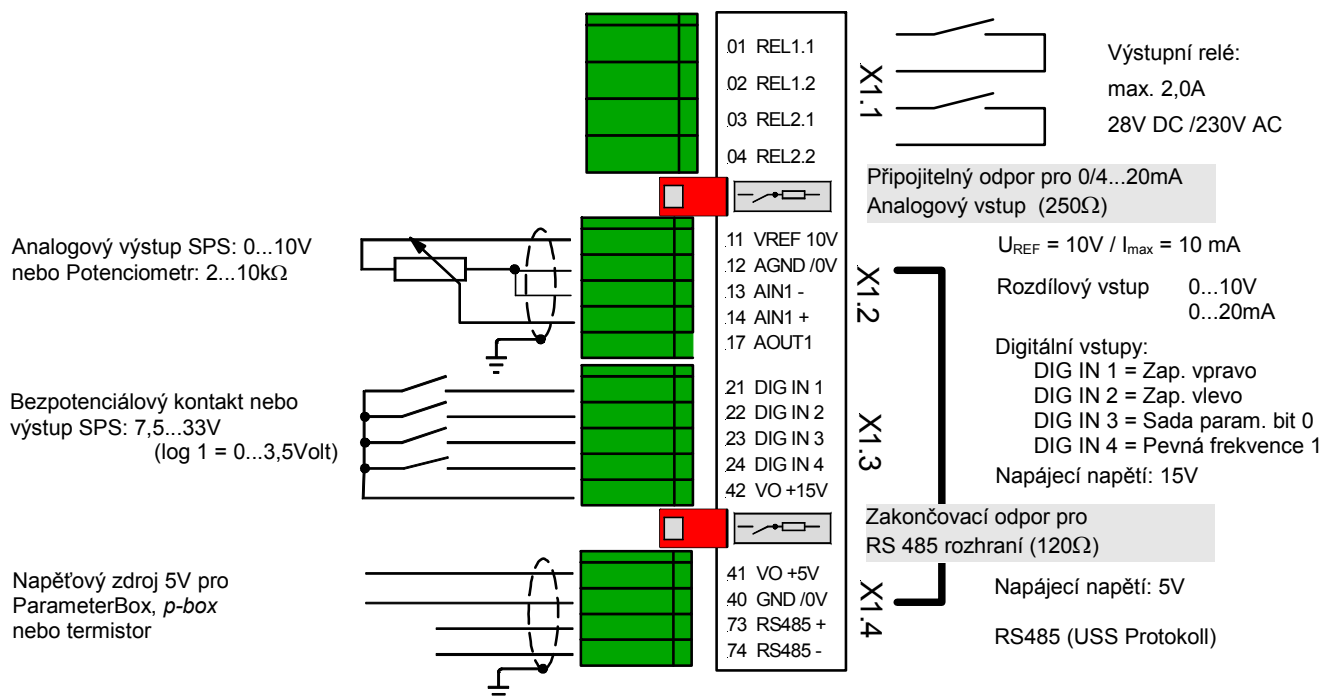
Přes dva kontakty relé může být řízena brzda, nebo také předána výstraha do dalšího systému.

Prostřednictvím sběrnice RS485 lze připojené měniče řídit i parametrovat. Pomocí softwaru NORDCON lze provést jednoduchý funkční test měniče.

Po úspěšném parametrování lze všechny datové sady uložit jako soubor.



Konektor	Funkce	Maximální průřez	Parametr
X1.1	Výstupní relé	1,5 mm ²	P434 ... P443
X1.2	Analogové signály IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419
X1.3	Digitální vstupy	1,0 mm ²	P420 ... P423
X1.4	Signály Bus / napájecí napětí	1,0 mm ²	P507 ... P513



POZOR: Všechny napětí jsou na společném vztažném potenciálu. Potenciál AGND /0V a GND /0V jsou uvnitř přístroje spojeny. Maximální součet proudové zatížitelnosti 5/15V je 300mA

3.2.3 Multi I/O

(SK CU1 MLT, doplněk)

Zákaznické rozhraní (Customer Unit) Multi I/O 20mA nabízí nejvyšší funkčnost při zpracování digitálních a analogových signálů. Pro řízení měniče jsou k dispozici 2 analogové vstupy a 6 digitálních vstupů. Oba analogové vstupy mohou zpracovávat signály +/-10V, 0...10V nebo 0...20mA resp. 4...20 mA.

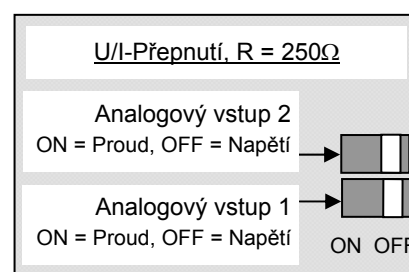
Dva programovatelné a nastavitelné analogové výstupy 0...10V umožňují další přenos aktuálních provozních parametrů do zobrazovacího přístroje, nebo do systému řízení procesu.

Dvěma výstupními kontakty relé lze řídit brzdu, nebo předávat výstrahu do dalšího systému.

Digitální vstupy na Multi I/O kartě nelze naprogramovat pro zpracování analogových signálů (viz také kap.5.1.5, parametry P420-P425)



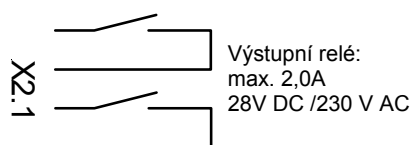
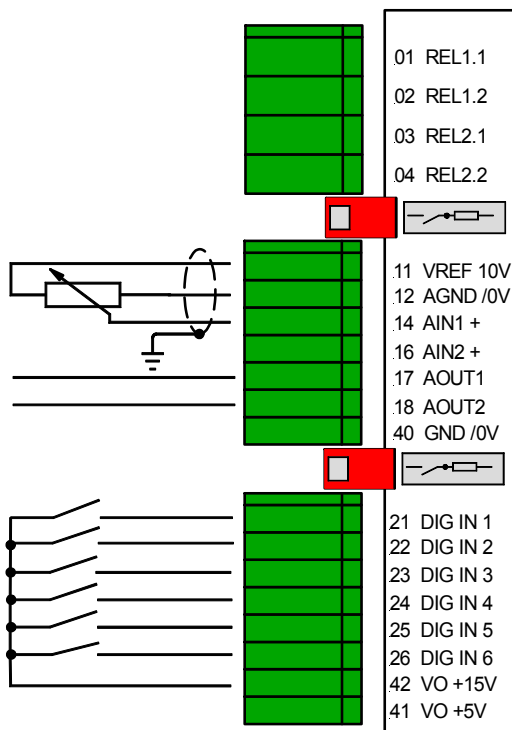
Konektor	Funkce	Maximální průřez	Parametr
X2.1	Výstupní relé	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Analogové signály IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P409
X2.3	Digitální vstupy	1,0 mm ²	P420 ... P425



Analogový výstup SPS:
0...10V / -10...+10 V
nebo Potenciometr 2...10kΩ

Bezpotenciálový kontakt nebo
výstup SPS: 7,5...33V

POUZE DIG IN 6 = termistor!
Spínací úroveň = 2,5 V



Připojitelný odpor pro 0/4...20mA Analogový vstup 1 (250Ω)

$$U_{REF} = 10 \text{ V} / I_{max} = 10 \text{ mA}$$

Analogový vstup 1 a 2:
-10...+10V, 0...20mA

Analogový výstup 1 a 2:
0...10V / max. 5mA

Připojitelný odpor pro 0/4...20mA Analogový vstup 2 (250Ω)

Digitální Vstupy:
DIG IN 1 = zap. vpravo
DIG IN 2 = zap. vlevo
DIG IN 3 = sada param. bit 0
DIG IN 4 = pevná frekvence 1
DIG IN 5 / 6 = bez funkce

Napájecí napětí: 15V

Napájecí napětí: 5V

POZOR: Všechny napětí jsou na společném vztažném potenciálu.
Potenciál AGND /0V a GND /0V jsou uvnitř přístroje spojeny.
Maximální součet proudové zatížitelnosti 5/15V je 300mA!

3.2.4 Multi I/O 20mA

(SK CU1-MLT-20mA, doplněk)

Zákaznické rozhraní (Customer Unit) Multi I/O 20mA nabízí nejvyšší funkčnost při zpracování digitálních a analogových signálů. Pro řízení měniče jsou k dispozici 2 analogové vstupy a 6 digitálních vstupů. Oba analogové vstupy mohou zpracovávat signály +/-10V, 0...10V nebo 0...20mA resp. 4...20 mA.

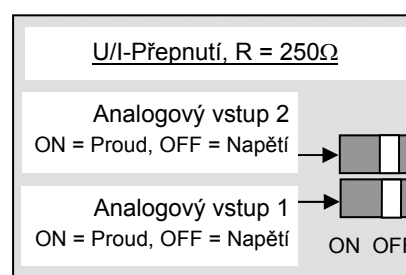
Dva programovatelné a nastavitelné analogové výstupy 0/4...20mA umožňují další přenos aktuálních provozních parametrů do zobrazovacího přístroje, nebo do systému řízení procesu.

Dvěma výstupními kontakty relé lze řídit brzdu, nebo předávat výstrahu do dalšího systému.

Digitální vstupy na Multi I/O kartě nelze naprogramovat pro zpracování analogových signálů (viz také kap.5.1.5, parametry P420-P425)



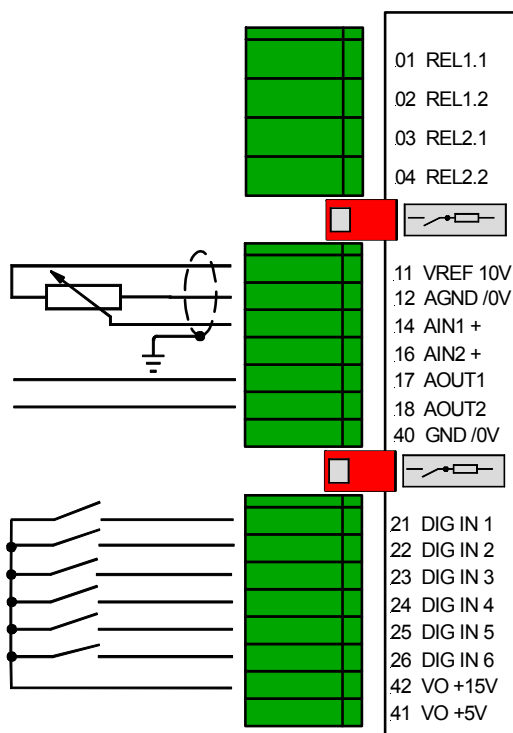
Konektor	Funkce	Maximální průřez	Parametr
X2.1	Výstupní relé	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Analogové signály IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P409 P458
X2.3	Digitální vstupy	1,0 mm ²	P420 ... P425



Analogový výstup SPS:
0...10V / -10...+10 V
nebo Potenciometr 2...10kΩ

Bezpotenciálový kontakt nebo
výstup SPS: 7,5...33V

POUZE DIG IN 6 = termistor!
Spínací úroveň = 2,5 V



Výstupní relé:
max. 2,0A
28V DC /230 V AC

Připojitelný odpor pro 0/4...20mA Analogový vstup 1 (250Ω)

$U_{REF} = 10 \text{ V} / I_{max} = 10 \text{ mA}$

Analogový vstup 1 a 2:
-10...+10V, 0...20mA

Analogový výstup 1 a 2:
0/4...20mA

Připojitelný odpor pro 0/4...20mA Analogový vstup 2 (250Ω)

Digitální Vstupy:

DIG IN 1 = zap. vpravo
DIG IN 2 = zap. vlevo
DIG IN 3 = sada param. bit 0
DIG IN 4 = pevná frekvence 1
DIG IN 5 / 6 = bez funkce

Napájecí napětí: 15V

Napájecí napětí: 5V

POZOR: Všechny napětí jsou na společném vztažném potenciálu.

Potenciál AGND /0V a GND /0V jsou uvnitř přístroje spojeny.

Maximální součet proudové zatížitelnosti 5/15V je 300mA!

3.2.5 Sběrnicová zákaznická rozhraní

(SK CU1-USS, SK CU1-CAN, SK CU1-PBR, doplněk)

Všechna sběrnicová zákaznická rozhraní nabízejí vedle datového připojení také konvenční digitální vstupy a výstupy.

Kontaktem relé lze řídit brzdu, nebo také předávat výstrahu do dalšího systému.

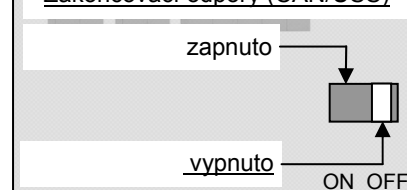
Digitální vstup je pro vyhodnocení teplotního čidla se spínacím prahem 2,5V. Vstup může být ale také použit i pro funkci nouzového zastavení.

Všechny sběrnicové moduly jsou v zásadě provedeny stejně. Pouze doplněk Profibus má vyveden vedle datových vedení signál RTS na konektoru X6.3.9 a DIP spínač pro zakončovací odpor na čelní straně.

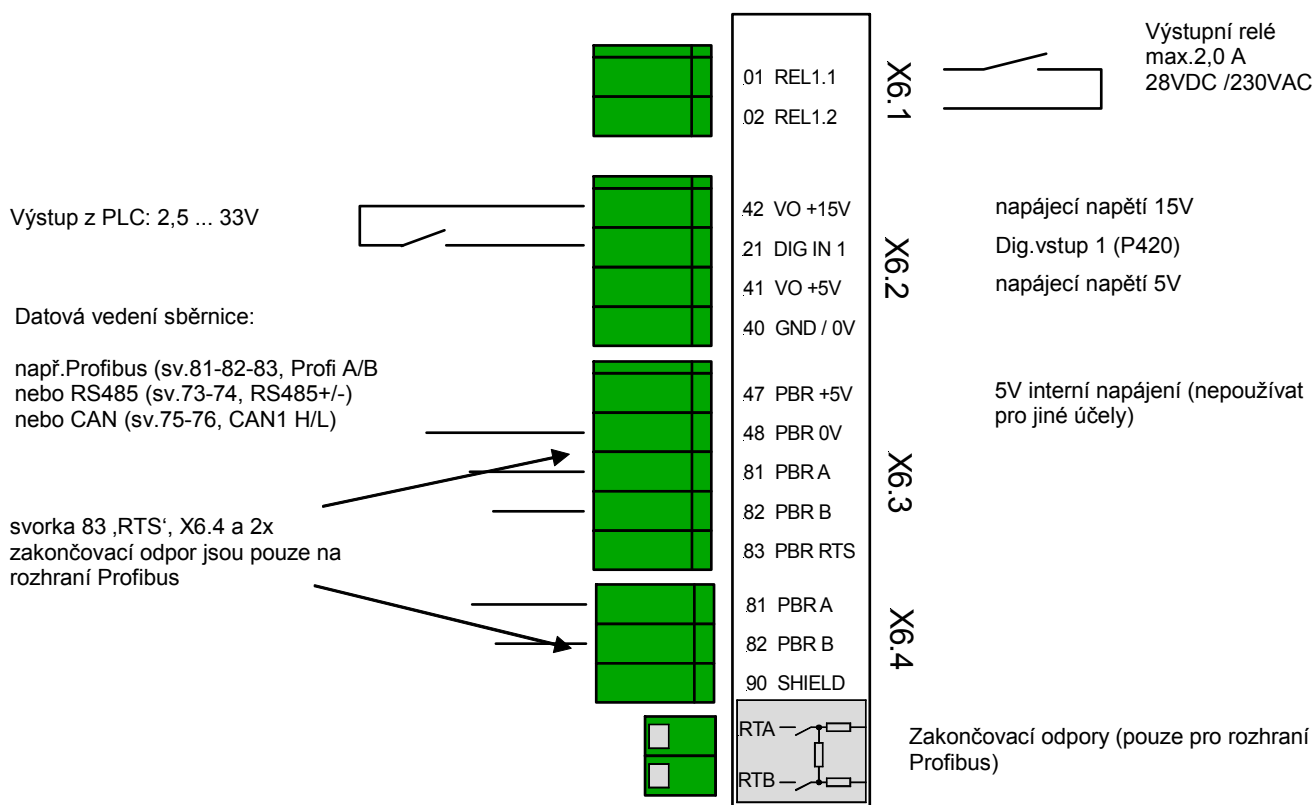
Upozornění: Další detaily naleznete v příslušných speciálních provozních návodech pro sběrnicové systémy:
 Profibus – BU 0020
 CANbus – BU0030
 USS – BU 0050



Zakončovací odpory (CAN/USS)



USS SK CU1-USS	CAN SK CU1-CAN	CAN RJ SK CU1-CAN-RJ	Profibus SK CU1-PBR	Funkce	Maximální průřez
X4.1	X5.1	X7.1	X6.1	Výstupní relé	1,5 mm ²
X4.2	X5.2	X7.2	X6.2	Digitální vstup	1,5 mm ²
X4.3	X5.3	RJ45	X6.3	Datová vedení	1,5 mm ² /RJ45
-	-	RJ45	X6.4	Datová vedení, paralelně	1,5 mm ² /RJ45

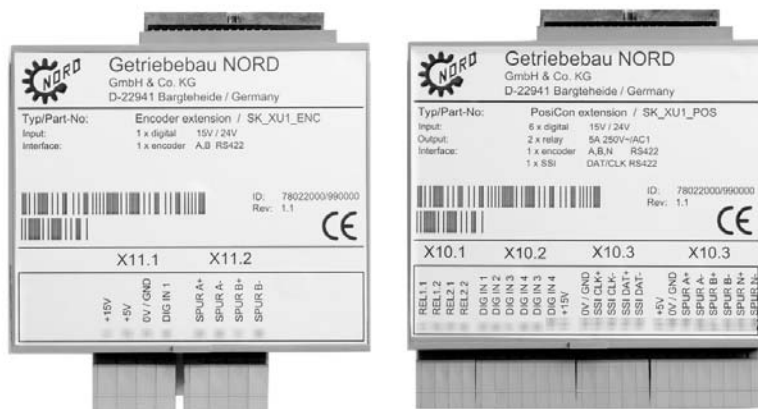


Pozor: Všechna řídicí napětí jsou na společném vztažném potenciálu!
 Potenciály AGND/0V a GND/0V jsou v přístroji vnitřně spojeny.
 Maximální celkový proud pro 5/15V je 300mA!

3.3 Zvláštní rozšíření (EXtension Unit, doplněk)

Moduly zvláštního rozšíření jsou velmi podobné modulům zákaznického rozhraní, jsou však navrženy pro jiné funkce a zasouvají se do spodního slotu. Po zasunutí jsou měničem automaticky identifikovány.

Kabelové připojení se provádí prostřednictvím násuvných svorkovnic s pružinovými svorkami. Toto umožňuje velmi komfortní připojení přístroje.



Zvláštní rozšíření SK XU1-...	Popis	Data
Encoder SK XU1-ENC	Pro velmi přesnou regulaci otáček z klidového stavu až do dvojnásobku jmenovitých otáček	1 x digitální vstup 1 x vstup čidla, RS 422 do 250kHz
PosiCon SK XU1-POS	Naprogramované polohy jsou dosaženy a drženy prostřednictvím výpočtu dráhy. Informace o skutečné hodnotě se získají z inkrementálního čidla a/nebo z čidla absolutní hodnoty	až 252 pozic 6 x digitální vstup 2 x multifunkční relé 1 x SSI – rozhraní, RS 422 1 x vstup čidla, RS 422 až 250kHz



Upozornění, k napájecímu napětí 5V / 15V

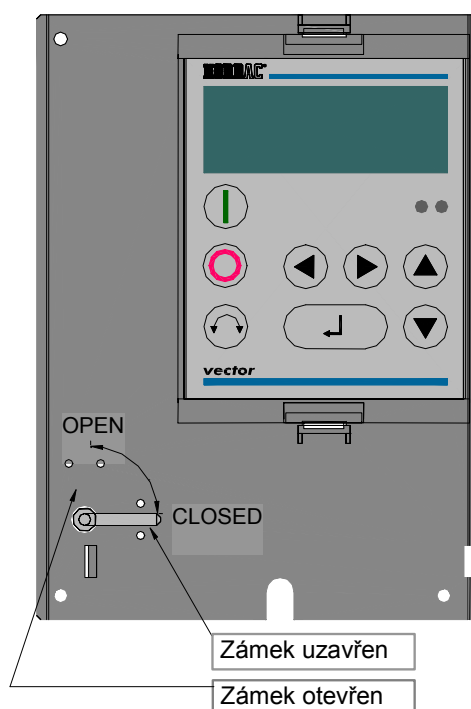
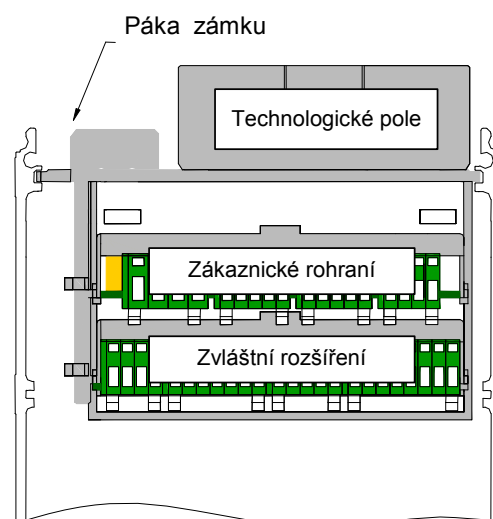
Zákaznická rozhraní a zvláštní rozšíření potřebují více napájecích napětí (5V / 15V), která mohou být použita externě. Maximální přípustný externí **zatěžovací proud je 300mA**. Tento smí být odebírán od více proudových odběrů. Součtový proud ale nesmí překročit 300mA.

Všechna napájecí napětí jsou vztažena na jeden společný vztažný potenciál!
Potenciál AGND /0V a GND /0V jsou uvnitř přístroje spojeny.

Montáž zvláštního rozšíření**Upozornění**

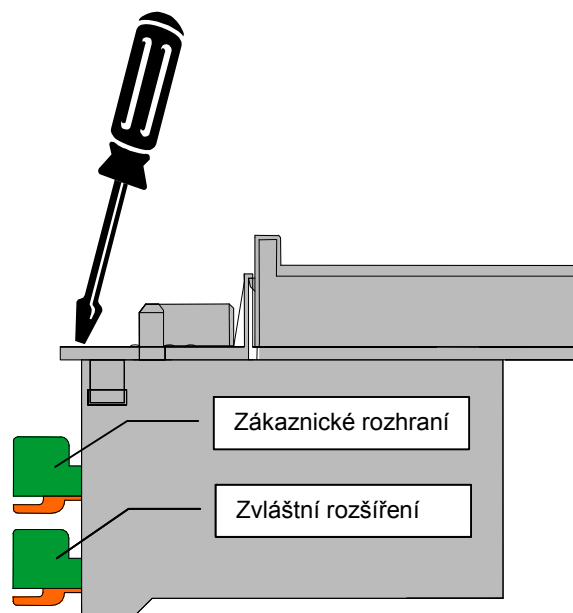
Instalace smí být prováděna pouze kvalifikovaným personálem při dodržení bezpečnostních a výstražných pokynů.

1. Vypněte síťové napětí, dbejte doby prodlevy.
2. Krycí mřížku připojovacích svorek sejměte povolením 2 šroubů a kryt přístroje zdvihněte vzhůru (přes drážky), nebo jednoduše vysuňte.
3. Páku zámku nastavte do polohy „**open**“.
4. Zákaznické rozhraní zasuňte lehkým tlakem do dolních vodících drážek, až se modul dostane do konektoru.
5. Páku zámku dejte do polohy „**closed**“.
6. Připojovací svorky stiskem na pojistné západky vytáhněte a proveďte potřebná připojení. Připojené svorky nasadte zpět až do zasunuté polohy.
7. Všechny kryty opět nasadte



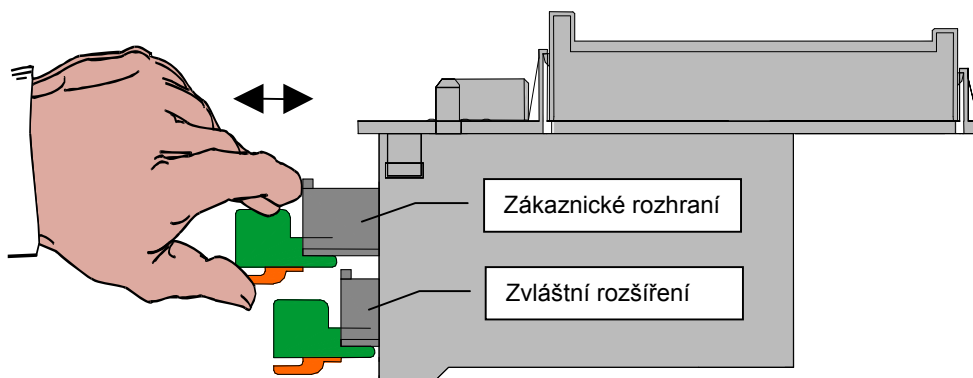
Odebrání zvláštního rozšíření:

1. Vypněte síťové napětí, dbejte doby prodlevy.
2. Krycí mřížku připojovacích svorek sejměte povolením 2 šroubů a kryt přístroje zdvihněte vzhůru (přes drážky), nebo jednoduše vysuňte.
3. Páku zámku dejte do polohy „open“.
4. Zvláštní rozšíření (nejprve však zákaznické rozhraní) povytáhněte šroubovákem z nasunuté pozice a rukou úplně vytáhněte. Pro lepší přístup je třeba nejprve vyjmout zákaznické rozhraní.
5. V případě vyjmutí vraťte zákaznické rozhraní zpět.
6. Páku zámku dejte do polohy „closed“.
7. Všechny kryty opět nasadte.



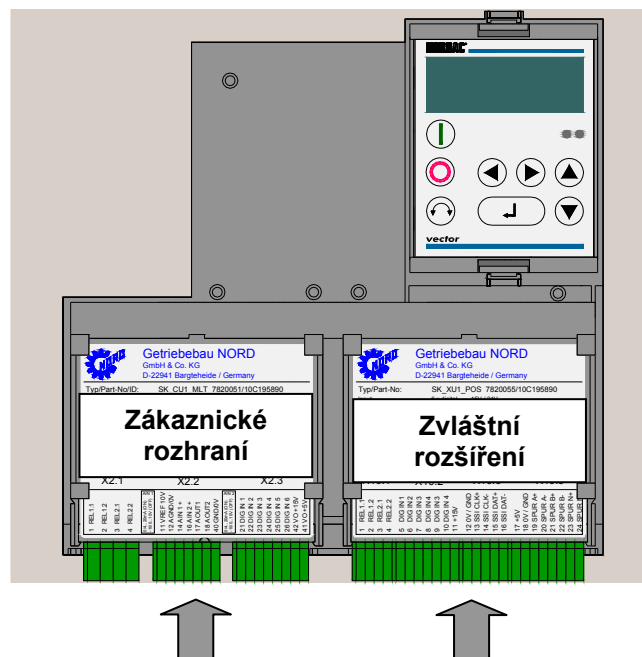
Pozn.:

Po vložení , výměně nebo odebrání modulu a opětovném zapnutí měniče je zobrazeno hlášení **E017 Změna zákaznického rozhraní..**



Rozdílná konstrukce slotů pro zvláštní rozšíření v měničích nad 22 kW:

Instalace modulů je shodná jako u menších měničů (viz předcházející odstavec), pouze chybí zamykací páka.

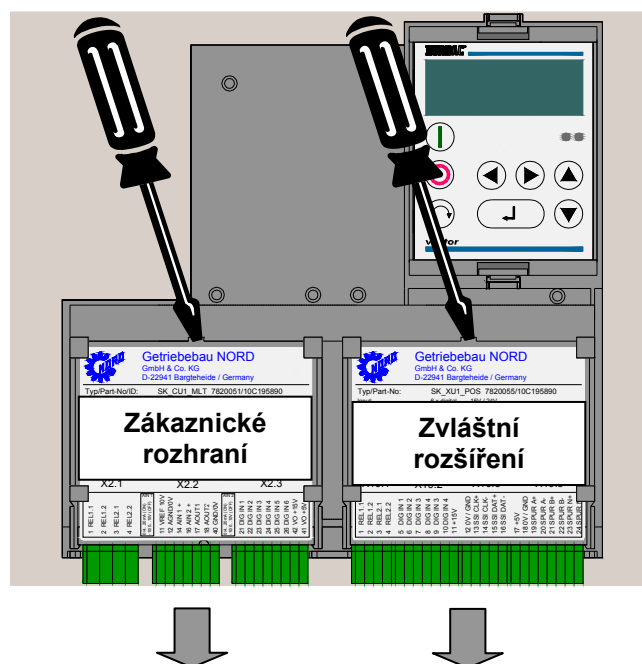
**... a rozdílná demontáž rozhraní pro měniče nad 22 kW:**

Vysunutí rozhraní provedte vypáčením za horní stranu modulu – viz obrázek.

Veškerou manipulaci provádějte při vypnutém napájení a po uplynutí času pro vybití kondenzátorů.

Pozn.:

Po vložení, výměně nebo odebrání modulu a opětovném zapnutí měniče je zobrazeno hlášení **E017 Změna zákaznického rozhraní**.



3.3.1 PosiCon I/O

(SK XU1-POS, doplněk)

Zvláštní rozšíření (EXtension Unit) PosiCon I/O je řízení polohy integrované do měniče. Předprogramované pozice budou docíleny přesně a dynamicky za pomoci výpočtu dráhy.

Vyhodnocení polohy se provádí inkrementálním čidlem a/nebo snímačem absolutní polohy (SSI protokol).

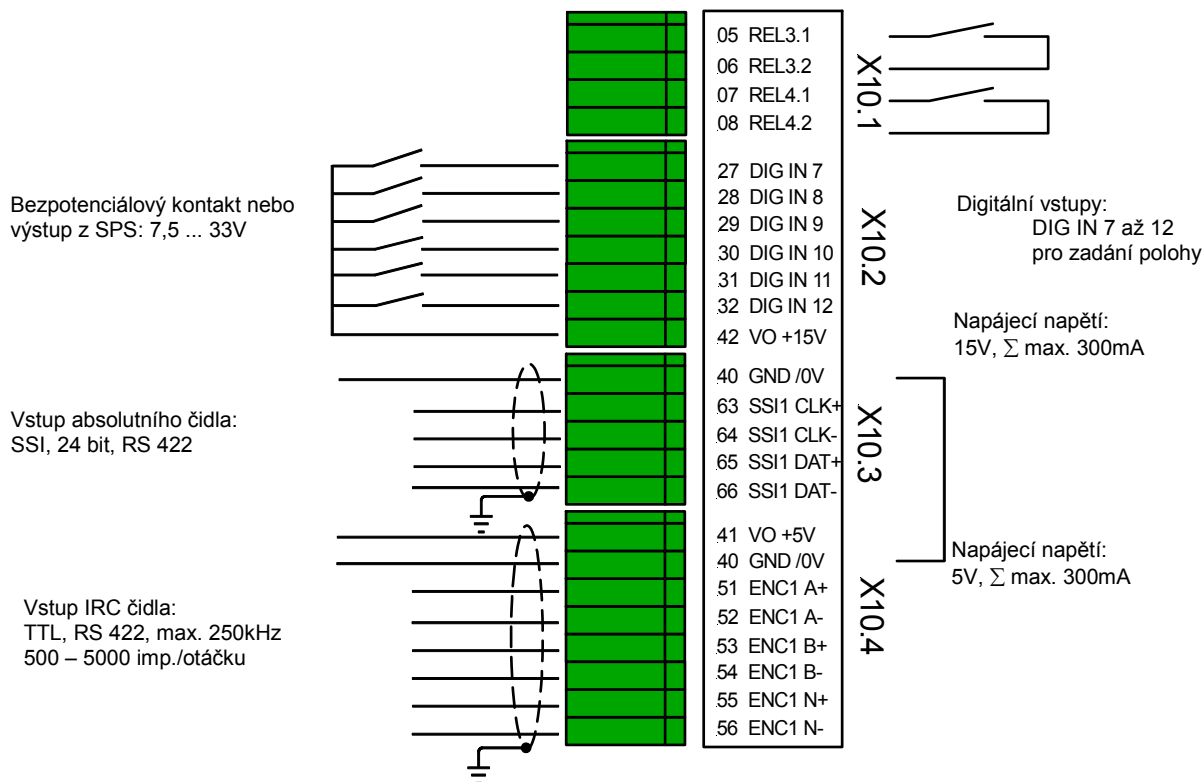
Snímač lze namontovat buď na motor, nebo na zátěž; převod nahoru či dolů lze volně nastavit.

Upozornění: Další detaily naleznete v provozním návodu BU 0710, který je určen speciálně pro tento doplněk.



Maximální připojovací průřez řídících vodičů:

Konektor	Funkce	Maximální průřez	Parametry
X10.1	Výstupní relé	1.0 mm ²	P624 ... P629
X10.2	Digitální vstupy	1.0 mm ²	P617 ... P623
X10.3	SSI vstup	1.0 mm ²	P605 ... P609
X10.4	Vstup IRC snímače	1.0 mm ²	



Upozornění: Všechna řídící napětí jsou na společném vztažném potenciálu!

Potenciály AGND /0V a GND /0V jsou uvnitř přístroje spojeny.

Max. přípustná zatížitelnost všech zdrojů proudu dohromady = 300mA

3.3.2 Encoder I/O

(SK XU1-ENC, doplněk)

Zvláštní rozšíření (EXtension Unit) Encoder I/O nabízí možnost připojení inkrementálního snímače s úrovní signálu TTL. Inkrementální snímač musí být namontován přímo na hřídeli.

S tímto příslušenstvím je možná vysoce přesná regulace otáček z klidového stavu až do dvojnásobku jmenovitých otáček.

Obzvláště lze tento doplněk doporučit u zdvihových aplikací, kde poskytuje tu nejlepší kontrolu zátěže.

Detaily zapojení – viz.kapitola 3.5

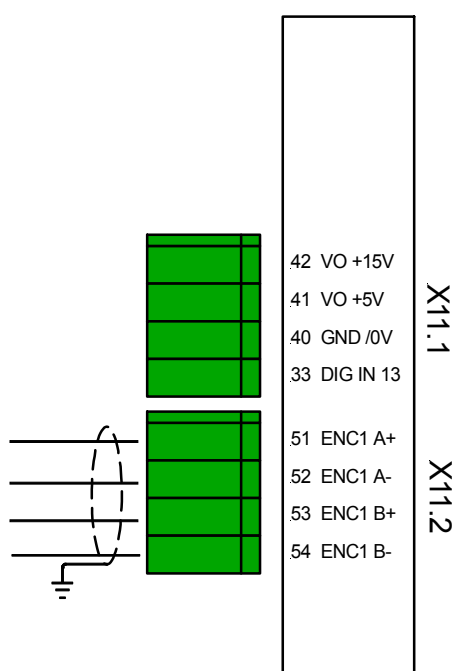


Maximální připojovací průřez řídících vodičů:

Konektor	Funkce	Maximální průřez	Parametry
X11.1	Napájení a digitální vstupy	1.5 mm ²	P300 ... P330
X11.2	IRC snímač	1.5 mm ²	

Bezpotenciálový kontakt nebo výstup z SPS: 2,5 ... 33V

Vstup IRC:
TTL, RS 422,
500 – 8192 imp./otáčku



Napájecí napětí:
5V / 15V, Σ max. 300mA

Digitální vstup 13 (P330)

Upozornění: Všechna řídící napětí jsou na společném vztažném potenciálu!
Potenciály AGND /0V a GND /0V jsou uvnitř přístroje spojeny.
Max. přípustná zatížitelnost všech zdrojů proudu dohromady = 300mA

3.4 Řídící svorky I/O modulů

Funkce	Data	Označení	Modul							
			Svorkovnice							
Relé	Spínací kontakt $I_{\max} = 2A$ $U_{\max} = 28V\ DC / 230V\ AC$		BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		REL 1.1	X3.1.01	X1.1.01	X2.1.01	X4.1.01	X5.1.01	X6.1.01	-	-
		REL 1.2	X3.1.02	X1.1.02	X2.1.02	X4.1.02	X5.1.02	X6.1.02	-	-
		REL 2.1	-	X1.1.03	X2.1.03	-	-	-	-	-
		REL 2.2	-	X1.1.04	X2.1.04	-	-	-	-	-
		REL 3.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.05	-
		REL 3.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.06	-
		REL 4.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.07	-
		REL 4.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.08	-
Zdroj ref. napětí +10V	$I_{\max} = 10\ mA$		BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VREF 10V	X3.2.11	X1.2.11	X2.2.11	-	-	-	-	-
Vztažný potenciál GND	Vztažný potenciál měniče napojen přes odpor a kondenzátor na PE		BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AGND /0V	X3.2.12	X1.2.12	X2.2.12	-	-	-	-	-
		GND /0V	-	X1.4.40	X2.2.40	X4.3.40	X5.3.40	X6.3.40	X10.3.40	X11.1.40
									X10.4.40	
Analogové vstupy	AIN1 = diferenční napěťový vstup 0V ... 10V $R_i \approx 40\ k\Omega$ AIN1 + AIN2 = -10V ... 10V $R_i \approx 20\ k\Omega$		BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AIN1 -	X3.2.13	X1.2.13	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	X3.2.14	X1.2.14	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	-	-	X2.2.14	-	-	-	-	-
		AIN2 +	-	-	X2.2.16	-	-	-	-	-
Analogový výstup	0V ... 10V $I_{\max} = 5\ mA$ Rozlišení = 8 Bit Přesnost = 0,1 V		BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AOUT1	-	X1.2.17	X2.2.17	-	-	-	-	-
		AOUT2	-	-	X2.2.18	-	-	-	-	-
Digitální vstup	$R_i \approx 4\ k\Omega$ High = 7,5V 33 V Low = 0V ... 7,5V Reakční doba = 5ms...15ms Upozornění: Vstup pro teplotní čidlo u doplňku >BUS< <u>pouze</u> DIG IN 1! a >MUL< <u>pouze</u> DIG IN 6! Zde platí: $R_i \approx 2\ k\Omega$ High = 2,5V 33 V Low = 0V ... 2,5V		BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		DIG IN 1	X3.3.21	X1.3.21	X2.3.21	X4.2.21	X5.2.21	X6.2.21	-	-
		DIG IN 2	X3.3.22	X1.3.22	X2.3.22	-	-	-	-	-
		DIG IN 3	X3.3.23	X1.3.23	X2.3.23	-	-	-	-	-
		DIG IN 4	-	X1.3.24	X2.3.24	-	-	-	-	-
		DIG IN 5	-	-	X2.3.25	-	-	-	-	-
		DIG IN 6	-	-	X2.3.26	-	-	-	-	-
		DIG IN 7	-	-	-	-	-	-	X10.2.27	-
		DIG IN 8	-	-	-	-	-	-	X10.2.28	-
		DIG IN 9	-	-	-	-	-	-	X10.2.29	-
		DIG IN 10	-	-	-	-	-	-	X10.2.30	-
		DIG IN 11	-	-	-	-	-	-	X10.2.31	-
		DIG IN 12	-	-	-	-	-	-	X10.2.32	-
		DIG IN 13	-	-	-	-	-	-	-	X11.1.33
Zdroj napětí +15V	Max. přípustná zatížitelnost všech zdrojů proudu dohromady = 300mA		BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +15V	X3.3.42	X1.3.42	X2.3.42	X4.2.42	X5.2.42	X6.2.42	X10.2.42	X11.1.42
Zdroj napětí +5V			BSC	STD	MUL	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +5V	-	X1.4.41	X2.3.41	X4.3.41	X5.3.41	X6.3.41	X10.4.41	X11.1.41

Funkce	Data	Označení	Modul							
			Svorkovnice							
Sběrníkové rozhraní	Galvanicky oddělený vstup rychlost USS : 38400 Baud rychlost CAN : 500 kBaud rychlost Profibus : 1.5 MBaud (12 M Baud na požadavek)		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		RS485 +	-	X1.4.73	-	X4.3.73	-	-	-	-
		RS485 -	-	X1.4.74	-	X4.3.74	-	-	-	-
		CAN1 H	-	-	-	-	X5.3.75	-	-	-
		CAN1 L	-	-	-	-	X5.3.76	-	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.3.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.3.82	-	-
		PBR RTS	-	-	-	-	-	X6.3.83	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.4.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.4.82	-	-
		SHIELD	-	-	-	-	-	X6.4.90	-	-
Inkrementální snímač	TTL, RS 422 max. 250kHz 500 – 8192 imp./ot.		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		ENC1 A+	-	-	-	-	-	-	X10.4.51	X11.2.51
		ENC1 A-	-	-	-	-	-	-	X10.4.52	X11.2.52
		ENC1 B+	-	-	-	-	-	-	X10.4.53	X11.2.53
		ENC1 B-	-	-	-	-	-	-	X10.4.54	X11.2.54
		ENC1 N+	-	-	-	-	-	-	X10.4.55	-
		ENC1 N-	-	-	-	-	-	-	X10.4.56	-
Absolutní snímač	SSI, RS 422 24 bit		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		SSI1 CLK+	-	-	-	-	-	-	X10.3.63	-
		SSI1 CLK-	-	-	-	-	-	-	X10.3.64	-
		SSI1 DAT+	-	-	-	-	-	-	X10.3.65	-
		SSI1 DAT-	-	-	-	-	-	-	X10.3.66	-

3.5 Připojení IRC

Funkce	Barevné značení vodičů	Značení svorek na doplňku, SK XU1 ENC	Značení svorek na doplňku, SK XU1-POS
5 V napájení	hnědá / zelená	X11.1. 41 VO +5V	X10.4. 41 VO +5V
0 V napájení	bílá / zelená	X11.1. 40 GND /0V	X10.4. 40 GND /0V
stopa A	hnědá	X11.2. 51 ENC1 A+	X10.4. 51 ENC1 A+
stopa A inverzní	zelená	X11.2. 52 ENC1 A-	X10.4. 52 ENC1 A-
stopa B	šedá	X11.2. 53 ENC1 B+	X10.4. 53 ENC1 B+
stopa B inverzní	růžová	X11.2. 54 ENC1 B-	X10.4. 54 ENC1 B-
stopa 0	červená	--	X10.4. 55 ENC1 N+
stopa 0 inverzní	černá	--	X10.4. 56 ENC1 N-
stínění	ukostřit na měnič pomocí přiložených příchytok		

Pozn.: Při použití snímače jiného než standardního (dodávka NORD) konzultujte zapojení u svého dodavatele.

Doporučení: U aplikací s delšími kabely je doporučeno použít snímače s napájením 10-30VDC (napájení +15/24VDC). Signálová úroveň ovšem musí být 5V TTL.

Upozornění: Pro správnou funkci je nutné, aby směr točivého pole snímače souhlasil s polem motoru. Kontrolu provedeme takto: Po zadání všech parametrů a zkoušce provozu s vypnutou zpětnou vazbou (P300=0) spustíme motor – odečteme otáčky na P717 a P735. Oba údaje musí být přibližně shodné. Pokud mají opačné znaménko lze nápravu provést jedním z těchto úkonů: 1) záměna dvou fází na výstupu měniče, nebo 2) záměna stop A a A inverz. se stopami B a B inverz. nebo 3) zvolit v P301 počet impulzů se záporným znaménkem.
Předpokladem správné funkce je rovněž správně zadaný počet impulzů v P301.



4 Uvedení do provozu

Všeobecně

Je-li na měnič přivedeno napájecí napětí, je po nějakém okamžiku připraven k provozu. V tomto stavu může být měnič nastaven na požadavky aplikace, tzn. naparametrován. Podrobný a úplný popis jednotlivých parametrů následuje v dalším oddílu.

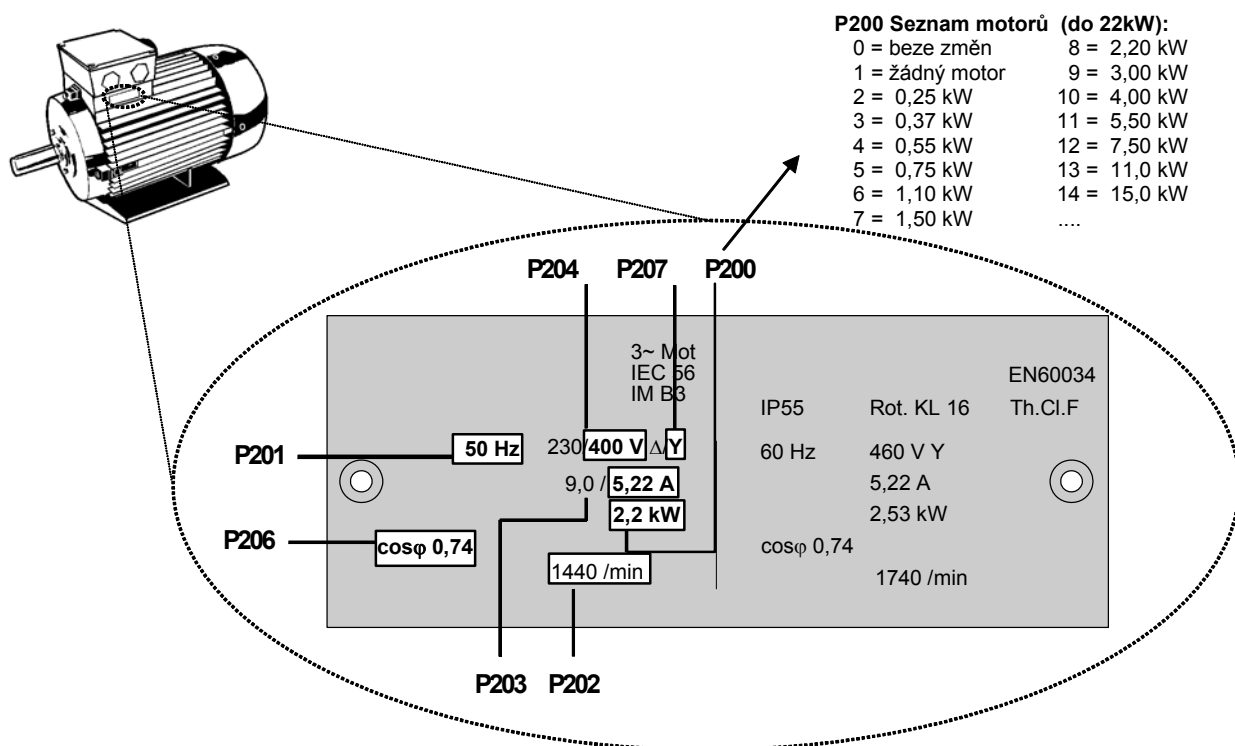
Teprve až po provedeném nastavení parametrů kvalifikovanou osobou, smí být motor nastartován povelom k běhu.

Upozornění: Měnič není vybaven hlavním síťovým vypínačem, a je tedy po připojení síťového napětí vždy pod napětím.

4.1 Základní nastavení

Všechny měniče frekvence dodávané firmou NORD jsou v továrním nastavení naprogramovány pro standardní použití 4-pólového normálního motoru NORD. Při použití jiných motorů musí být data z typového štítku motoru zadána do parametrů menu >Data motoru<.

Doporučení: Pokud chceme maximálně využít schopnosti měniče, je nutné zadat všechny data ze štítku motoru do příslušných parametrů měniče. Dále provedeme změření satorového odporu pomocí parametru P208.



Upozornění: Motor musí být ve výše uvedeném příkladu zapojen do „hvězdy“ (3x400V, P207 = 0).

Měnič je z výroby předprogramován pro standardní použití 4-pólového asynchronního normálního motoru. Má-li být použit jiný NORD motor, může být zvolen ze seznamu motorů v P200. Data budou automaticky nahrána do parametrů P201 – P208, a mohou být zde ještě jednou porovnána s daty na typovém štítku motoru.

Při použití jiných motorů musí být data z typového štítku motoru zadána ručně do parametrů P201 až P208.

Pro automatické určení odporu statoru se nastaví P208 = 0 a stiskne „ENTER“. Uložená hodnota je přepočtený odpor fáze (v závislosti na P207).

4.2 Základní provoz - krátký návod

... s doplňkem Control Box (SK TU1-CTR)

Nejjednodušší metoda, jak měnič připravit k provozu, je popsána níže. Při tomto provozu je použita tipovací frekvence (P113). Je třeba změnit pouze jeden parametr od standardního nastavení.

Opatření	Tlačítko	Displej
1. Připojte měnič pod napětí. Displej provozních hodnot se změní na režim „Připraven k provozu“.		
2. Stiskněte tlačítko , dokud se nezobrazí skupina menu P 1 _ _ .		
3. Stiskněte tlačítko , pro vstup do skupiny menu Základní parametry.		
4. Stiskněte tlačítko . Zobrazí se parametr č. P101 a další.		
5. Stiskněte tlačítko , až se zobrazí parametr P113 >Tipovací frekvence<.		
6. Stiskněte tlačítko , aby se na displeji zobrazila aktuální žádaná frekvence (tovární standardní nastavení = 0,0Hz).		
7. Stiskněte tlačítko , pro nastavení požadované frekvence (např. 35,0Hz).		
8. Stiskněte tlačítko , pro uložení nastavení.		
9. Stiskněte tlačítko , dokud není dosaženo displeje provozních hodnot. Nebo stiskněte současně a , pro přímou změnu na provozní displej. Tlačítkem můžete přímo zapnout měnič, který změní displej na ukazatel provozních hodnot.		
10. Měnič zapnete stiskem tlačítka . Hřídel motoru běží a ukazuje, že měnič dosáhl výstupní frekvence 35Hz. Upozornění: Žádaná hodnota je dosažena za 1,4 sekund (35Hz / 50Hz x 2s). Standardní doba rozběhu je 2s pro dosažení 50Hz (definováno v P102 a P105). V případě potřeby můžete otáčky motoru (tzn. frekvenci) měnit přímo pomocí tlačítek . Stiskem tlačítka může být nová nastavená hodnota uložena přímo do P113.		
11. Měnič vypnete stiskem tlačítka . Motor zabrzdí a přejde do kontrolovaného klidového stavu (toto trvá 1,4s). Standardní doba do běhu je 2s z 50Hz do klidového stavu (definována v P103, P105). Upozornění: Po zastavení vyrábí měnič vždy 0Hz po 0,5sec (P559, >Doba DC-brzdy po doběhu<). Novým povelům ke startu během této doby bude toto stejnosměrné držení hřídele přerušeno.		

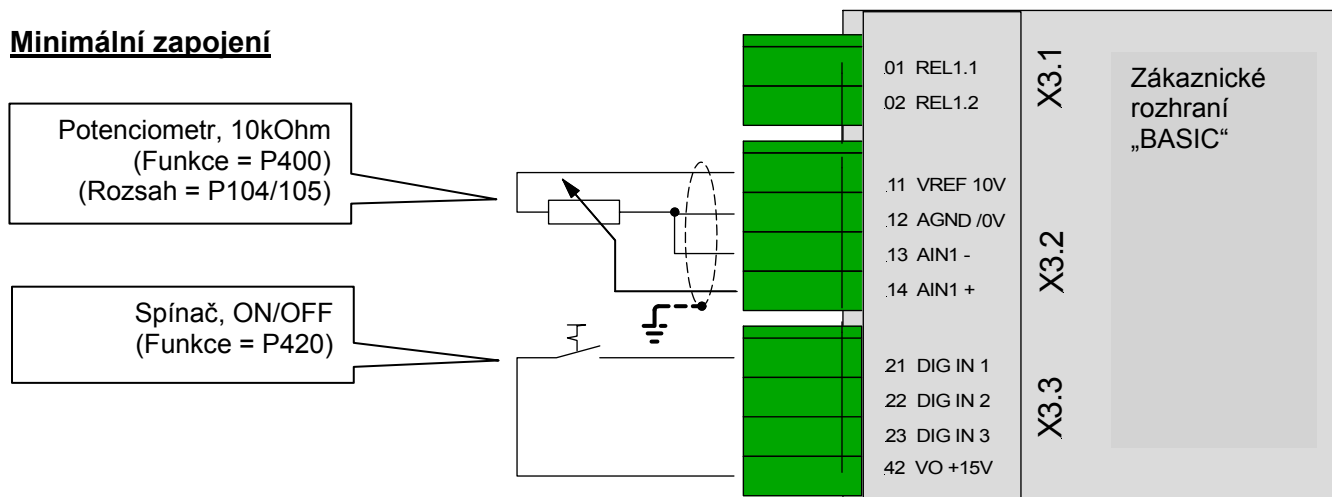
4.3 Minimální zapojení řídicích vstupů

... s Basic I/O a Control Box (doplněk: SK CU1-BSC + SK TU1-CTR)

Pokud má být frekvenční měnič ovládán digitálními a analogovými vstupy, lze jej spustit přímo s parametry z továrního nastavení. Další nastavení není nutné.

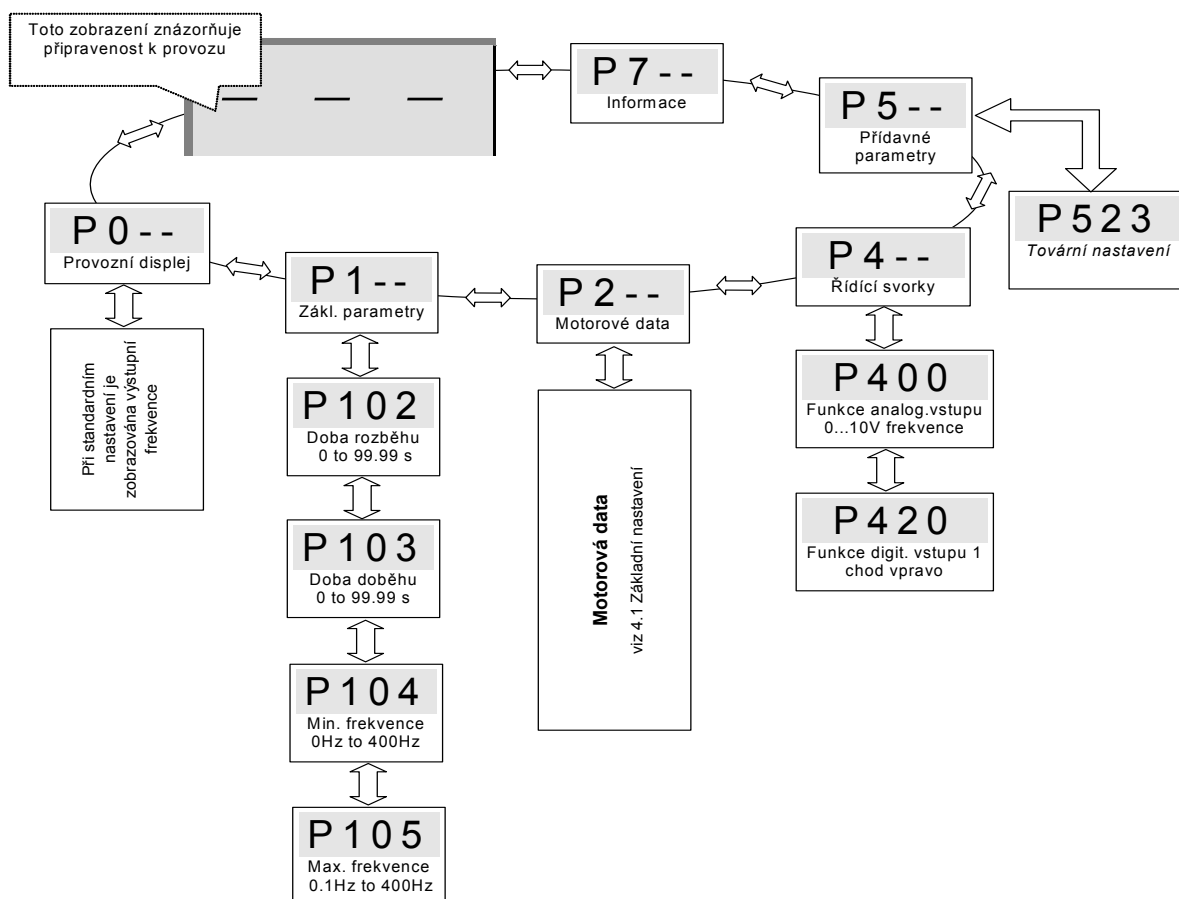
Předpokladem je základní zapojení vstupů – viz.obrázek

Minimální zapojení



Základní parametry

Pokud není známo aktuální nastavení měniče frekvence, je doporučeno obnovit tovární nastavení pomocí parametru P523. V tomto nastavení je měnič připraven pro standardní aplikace. Změny parametrů mohou být provedeny např. Parametr Boxem.



5 Parametrování

Existují čtyři, během provozu přepínatelné sady parametrů. Všechny parametry jsou stále viditelné. Všechny parametry lze přestavět „on-line“.

Upozornění: Jelikož mezi parametry vznikají různé závislosti, může změna za provozu vést krátkodobě k neplatným interním datům a následným poruchám. Během provozu by měly být měněny pouze neaktivní sady parametrů.

Jednotlivé parametry jsou sloučeny do různých skupin. První číslicí čísla parametru je označena příslušnost ke skupině menu:

Skupiny menu jsou přiřazeny následujícím hlavním funkcím:

Skupina menu	Č.	Hlavní funkce
Provozní displej	(P0--):	Slouží k výběru fyzikální veličiny na displeji.
Základní parametry	(P1--):	Obsahují základní nastavení měniče, např. chování po zapnutí, či vypnutí. Společně s daty motoru jsou dostatečné pro standardní použití.
Parametry motoru / charakteristik	(P2--):	Nastavení specifických dat motoru, důležitých pro ISD-proudovou regulaci. Volba charakteristiky nastavením dynamického a statického boostu.
Parametry regulace (pouze u zvláštního rozšíření: PosiCon nebo Encoder)	(P3--):	Nastavení parametrů regulátoru (regulátor proudu, otáček, atd.. ...) při otáčkové zpětné vazbě.
Řídící svorky	(P4--):	Vzorkování analogových vstupů a výstupů, stanovení funkcí digitálních vstupů a reléových výstupů, jakož i parametrů regulace.
Přídavné parametry	(P5--):	Jsou to funkce, jako např. rozhraní, taktovací frekvence, nebo kvitování poruch.
Parametry polohování (jen u zvláštního příslušenství: PosiCon)	(P6--):	Parametry polohování doplňku PosiCon → viz. BU 0720!
Informace	(P7--):	Pro zobrazení např. aktuálních provozních hodnot, starých chybových hlášení, stavových hlášení přístroje, nebo verze software.
P5--, P6-- a P7-- parametry		Některé parametry v těchto skupinách mají více programovatelných resp. výčtových rovin (pole).

Upozornění: Pomocí parametru P523 lze kdykoliv nahrát zpět tovární nastavení všech parametrů. Toto může být užitečné např. při uvádění do provozu měniče, jehož parametry již nesouhlasí s továrním nastavením.

Pozor



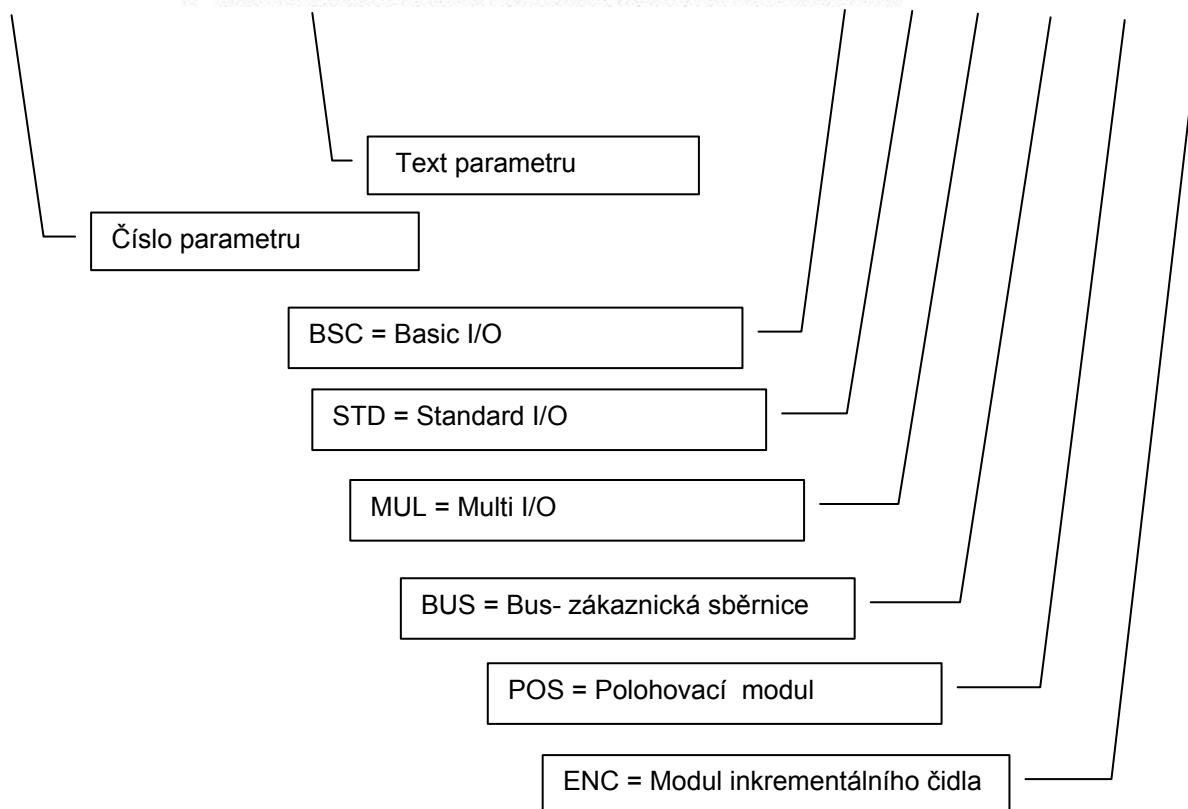
Všechna nastavení parametrů budou ztracena, zadáte-li P523 = 1 a potvrdíte „ENTER“. Pro zajištění aktuálního nastavení parametrů je možné je uložit do paměti v Control Boxu, nebo v paměťovém objektu Parametr Boxu.

Přístupnost parametrů

Použitím rozdílných zákaznických rozhraní a zvláštních rozšíření jsou dostupné a zobrazitelné rozdílné parametry. Na následujících stranách tabulek (kap. 5.1...) se nacházejí všechny parametry s platným označením, a poznámkou, se kterým doplňkem jsou zobrazitelné.

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P000	Provozní displej	BSC STD MUL BUS POS ENC

Pouze s doplňkem Control Box zobrazí veličinu dle výběru v P001.



5.1 Popis parametrů

(P) ⇒ závislý na sadě parametrů, tyto parametry jsou rozdílně nastavitelné ve 4 sadách parametrů.

5.1.1 Provozní displej

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P000	Provozní displej	BSC STD MUL BUS
Pouze s doplňkem Control Box zobrazí veličinu dle výběru v P001.		
P001	Výběr provozního zobrazení	vždy zobrazitelné
0 ... 17 [0]	0 = Skutečná frekvence [Hz], je aktuální, měničem vyráběná výstupní frekvence. 1 = Otáčky [1/min], jsou měničem vypočtené skutečné otáčky. 2 = Žádaná frekvence [Hz], je výstupní frekvence, která odpovídá příslušné žádané hodnotě. Tato nemusí souhlasit s aktuální výstupní frekvencí. 3 = Proud [A], je aktuální, měničem změřený výstupní proud. 4 = Momentový proud [A], je momentotvorný výstupní proud měniče. 5 = Napětí [Vac], je aktuální střídavé napětí dodávané měničem na výstup. 6 = Napětí meziobvodu [Vdc], je vnitřní stejnosměrné napětí měniče. Toto je mimo jiné závislé na velikosti síťového napětí. 7 = Cos φ, aktuální vypočtená hodnota účinníku. 8 = Zdánlivý výkon [kVA], je měničem vypočtený aktuální zdánlivý výkon. 9 = Činný výkon [kW], je měničem vypočtený aktuální činný výkon. 10 = Kroutící moment [%], je měničem vypočtený aktuální kroutící moment. 11 = Tok [%], je měničem vypočtený aktuální magnetický tok v motoru. 12 = Doba provozu, čas po který je měnič připojen na napětí. 13 = Doba běhu, čas po který je měniči zadán povel k běhu. 14 = Analogový vstup 1 [%] *, aktuální hodnota na analogovém vstupu 1 měniče frekvence. 15 = Analogový vstup 2 [%] *, aktuální hodnota na analogovém vstupu 2 měniče frekvence. 16 = Žádaná hodnota polohy **, řízením požadovaná poloha. 17 = Skutečná hodnota polohy **, aktuální poloha pohonu *) Má význam jen tehdy, je-li instalováno zákaznické rozhraní s odpovídajícími vstupy. **) Pouze při zvláštním rozšíření Posicon.	
P002	Násobící konstanta displeje	BSC STD MUL BUS
0,00 ... 999,99 [1,00]	Provozní hodnota v parametru P001 > Výběr provozní hodnoty < je touto konstantou násobena a zobrazena v P000. Tímto je možné zobrazit specifické provozní hodnoty zařízení, jako např. počet lahví za hodinu, či rychlost dopravníku v m/min, apod.	

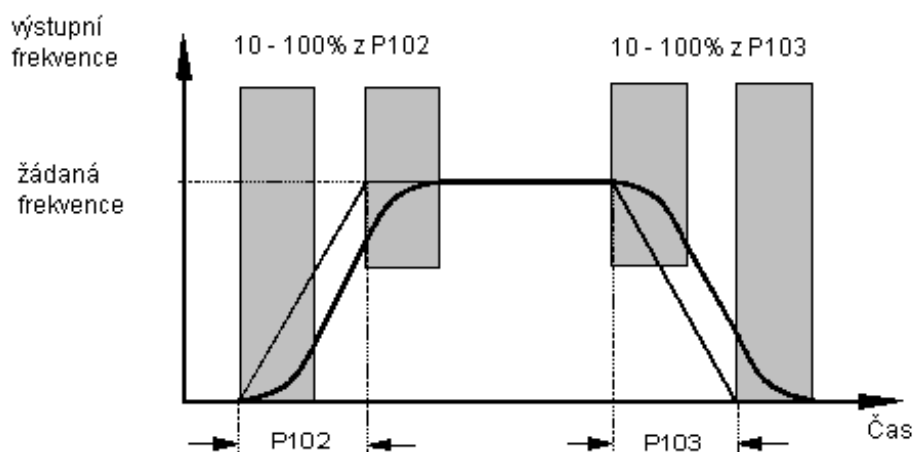
5.1.2 Základní parametry

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím																				
P100	Sada parametrů	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 3 [0]	Výběr parametrované sady parametrů. K dispozici jsou 4 sady parametrů. Všechny parametry závislé na parametrové sadě jsou označeny (P). Volba provozní sady parametrů se provede digitálními vstupy, nebo řízením přes sběrnici. Přepnutí smí být provedeno i za provozu (on-line). <table><tr><th>Nastavení</th><th>Funkce dig. vstupu [8]</th><th>Funkce dig. vstupu [17]</th><th>Zobrazení na Control Box</th></tr><tr><td>0 = Sada parametrů 1</td><td>LOW</td><td>LOW</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>1 = Sada parametrů 2</td><td>HIGH</td><td>LOW</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>2 = Sada parametrů 3</td><td>LOW</td><td>HIGH</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>3 = Sada parametrů 4</td><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td> 1  2</td></tr></table> Při povelu běhu z klávesnice (Control Box, Potenciometr nebo Parametr Box) odpovídá provozní sada parametrů nastavení v P100.	Nastavení	Funkce dig. vstupu [8]	Funkce dig. vstupu [17]	Zobrazení na Control Box	0 = Sada parametrů 1	LOW	LOW	 1  2	1 = Sada parametrů 2	HIGH	LOW	 1  2	2 = Sada parametrů 3	LOW	HIGH	 1  2	3 = Sada parametrů 4	HIGH	HIGH	 1  2	
Nastavení	Funkce dig. vstupu [8]	Funkce dig. vstupu [17]	Zobrazení na Control Box																			
0 = Sada parametrů 1	LOW	LOW	 1  2																			
1 = Sada parametrů 2	HIGH	LOW	 1  2																			
2 = Sada parametrů 3	LOW	HIGH	 1  2																			
3 = Sada parametrů 4	HIGH	HIGH	 1  2																			
P101	Kopírovat sadu parametrů	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 4 [0]	Po stisku tlačítka ENTER následuje kopírování zvolené sady parametrů v P100 do zde zvolené hodnoty. 0 = Nevykoná žádnou akci. 1 = Zkopíruje aktivní sadu parametrů do parametrové sady 1. 2 = Zkopíruje aktivní sadu parametrů do parametrové sady 2. 3 = Zkopíruje aktivní sadu parametrů do parametrové sady 3. 4 = Zkopíruje aktivní sadu parametrů do parametrové sady 4.																					
P102 (P)	Doba rozběhu	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 320.00 s [2,0] >11kW [3.00] >22kW [5.00]	Doba rozběhu je čas, který odpovídá lineárnímu nárůstu frekvence z 0Hz až do nastavené maximální frekvence (P105). Pracuje-li se s aktuální žádanou hodnotou <100%, snižuje se doba rozběhu lineárně odpovídající žádané hodnotě. Doba rozběhu může být za určitých okolností prodloužena, např. přetížení měniče, zpoždění žádané hodnoty, zaoblení, nebo dosažení proudového omezení.																					
P103 (P)	Doba doběhu	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 320.00 s [2,0] >11kW [3.00] >22kW [5.00]	Doba brždění je čas, který odpovídá lineárnímu poklesu frekvence z nastavené maximální frekvence (P105) na 0Hz. Pracuje-li se s aktuální žádanou hodnotou <100%, zkrátí se odpovídajícím způsobem doba brždění. Doba brždění může být za určitých okolností prodloužena, např. díky zvolenému režimu vypnutí (P108), nebo zaoblení ramp (P106).																					
P104 (P)	Minimální frekvence	BSC STD MUL BUS 																				
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Minimální frekvence je frekvence, kterou vyrábí měnič, pokud je zadán povel k běhu a není zadána žádná žádaná hodnota. V kombinaci s jinou žádanou hodnotou (např. analogová žádaná hodnota nebo pevná frekvence) se tyto přičítají k nastavené minimální frekvenci. <i>Výstupní frekvence může být nižší než tato minimální frekvence pokud:</i> a) pohon se rozbíhá z klidu. b) měnič zastavuje. Frekvence se snižuje až na absolutní minimální frekvenci (P505), dokud nezastaví. c) měnič reverzuje. Převrácení točivého pole se děje při absolutní minimální frekvenci (P505). Aktuální frekvence může být trvale nižší než minimální, je-li při zrychlování, či zastavování aktivována funkce „Držení frekvence“ (funkce digitálního vstupu = 9).																					

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P105 (P)	Maximální frekvence	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	Je frekvence, kterou vyrábí měnič, je-li zadán povel k běhu a současně maximální žádaná hodnota; např. analogová žádaná hodnota odpovídá P403, maximum pevné frekvence, nebo maximum přes Control Box. Tato frekvence může být překročena jen při aktivní funkci „Držení frekvence“ (funkce digitálního vstupu = 9) a současně změně na jinou sadu parametrů s nižší maximální frekvencí. Dále je možné překročení vlivem funkce kompenzace skluzu (P212).	

P106 (P)	Zaoblení ramp	BSC STD MUL BUS
0 ... 100 % [0]	Tímto parametrem se docílí zaoblení rozběhové a brzděné rampy. Toto je nutné u aplikací, kde záleží na jemné, ale přesto dynamické změně otáček. Zaoblení je prováděno při každé změně žádané hodnoty. Hodnota se odvozuje z nastavené doby rozběhu, či doběhu, takže hodnoty <10% nemají žádný vliv. Pro celkovou dobu rozběhu resp. brzdění včetně zaoblení vyplývá následující:	

$$t_{\text{rozb celk}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%} \quad t_{\text{brzd celk}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P107 (P)	Reakční doba brzdy při vypnutí	BSC STD MUL BUS
0 ... 2.50 s [0.00]	Elektromagnetické brzdy mají ze své fyzikální podstaty dáno zpoždění reakčního času při vypnutí. Toto může vést u zdvihových aplikací k propadům břemene, neboť brzda přebírá zatížení se zpožděním. Tento čas zpoždění lze zohlednit parametrem P107 (Řízení brzdy). Během nastavené reakční doby vyrábí FM nastavenou Absolutní minimální frekvenci (P505) a zabraňuje tak jízdě proti brzdě při rozjezdu a propadu břemene při zastavování. Viz. také parametr >Reakční doba brzdy při sepnutí< P114 Pozor: Pro řízení elektromagnetické brzdy (obzvláště u zdvihů) je třeba použít interní relé → Funkce 1, Externí brzda (P434/441). Absolutní minimální frekvence (P505) by u zdvihových aplikací neměla být nižší 2.0Hz	

Doporučení pro aplikaci:

Zdvih s brzdou popř. i se zpětnou otáčkovou vazbou

P114 = 0.2...0.3s

P107 = 0.2...0.3s

P201...P208 = Data motoru

P434 = 1 (ext. brzda)

P505 = 2...4Hz

pro jistější rozjezd

P112 = 401 (VYP)

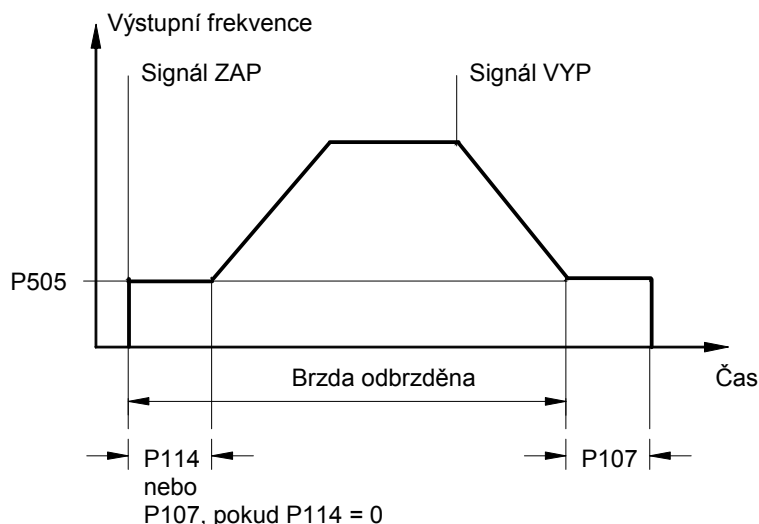
P536 = 2.1 (VYP)

P537 = 201 (VYP)

P539 = 2/3 (I_{SD} -hlídání)

proti propadům

P214 = 50...100%
(předstih)



Pozor: Je-li v P107 nebo P114 nastavený čas > 0, je v okamžiku zapnutí FM prověřována výše magnetizačního (tokotvorného) proudu. Není-li možné vytvořit dostatečný magnetizační proud, setrvá měnič ve stavu magnetizace a brzda na motoru neodbrzdí. (viz. také P539). Minimální hodnota magnetizačního proudu musí být alespoň ¼ proudu naprázdno (P209).

Má-li v tomto případě dojít k odpojení a poruchovému hlášení (E016), je třeba P539 nastavit na 2 nebo 3.

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P108 (P)	Režim vypnutí	BSC STD MUL BUS
0 ... 12 [1]	Tento parametr určuje druh a způsob, jak se sníží výstupní frekvence po „zablokování“ (povel k běhu → low). 0 = Blokace napětí: Výstupní signál je neprodleně odepnut. Měnič již nevyrábí žádnou výstupní frekvenci. V tomto případě je motor brzděn pouze mechanickým třením. Okamžité opětovné zapnutí měniče (bez funkce >Letmý start<) může vést k poruchovému odpojení. 1 = Rampa: Aktuální výstupní frekvence je snižována dle částečně zbývající doby brzdění v parametru P103. 2 = Rampa se zpožděním: jako rampa, ale při generátorickém provozu se brzdí rampa prodlouží, resp. při statickém provozu se výstupní frekvence zvýší. Tato funkce může za určitých podmínek zabránit odpojení na přepětí, resp. sníží ztrátový výkon na brzděném odporu. Upozornění: Tato funkce nesmí být naprogramována, je-li požadováno definované zabrzdění, např. u zdvihů. 3 = Okamžité stejnosměrné brzdění: Měnič přepne ihned na předvolený stejnosměrný proud (P109). Tento stejnosměrný proud je dodáván po částečně zbývající dobu brzdění (P103). Motor zastaví po době, která je závislá od aplikace. Rychlost zastavení je závislá na momentu setrvačnosti zátěže a nastaveném brzděném stejnosměrném proudu (P109). Při tomto druhu brzdění není žádná energie vracena zpět do měniče, ale je měněna na tepelné ztráty v rotoru motoru. 4 = Konstantní brzděná dráha: Brzděná rampa se prodlužuje, pokud pohon <u>nejede</u> s maximální výstupní frekvencí (P105). Toto vede ke přibližně stejné dráze při zastavování z rozdílných frekvencí. Upozornění: Tuto funkci nelze využít jako přesné polohování. Tato funkce by neměla být použita se zaoblením ramp (P106). 5 = Kombinované brzdění: V závislosti na aktuálním napětí meziobvodu (UZV) se vysokofrekvenční napětí namoduluje na základní frekvenci (pouze u lineární charakteristiky, P211=0 a P212=0). Doba brzdění (P103) je dle možností zachována → přidavné oteplení motoru! 6 = Kvadratická rampa: Brzděná rampa nemá lineární průběh, nýbrž kvadratický. 7 = Kvadratická rampa se zpožděním: Kombinace funkcí 2 a 6. 8 = Kvadratické kombinované brzdění: Kombinace funkcí 5 a 6. 9 = Konstantní zpomalovací výkon: Platí pouze v rozsahu odbuzení! Pohon zpomalí a zabrzdí s konstantním elektrickým výkonem. Průběh ramp je závislý na zátěži. 10 = Výpočet dráhy: Konstantní dráha mezi aktuální frekvencí / rychlostí a nastavenou minimální výstupní frekvencí (P104). 11 = Zastavení při konstantním zrychlení se zpožděním: Kombinace funkcí 2 a 9 12 = Zastavení při konstantním zrychlení se zpožděním (jako 11) s oslabením výkonu brzděného tranzistoru	
P109 (P)	Proud stejnosměrného brzdění	BSC STD MUL BUS
0 ... 250 % [100]	Nastavení proudu pro funkce DC brzdění (P108 = 3) a kombinované brzdění (P108 = 5). Správně nastavená hodnota je závislá na mechanickém zatížení a na požadované době zastavení. Vyšší nastavení může rychleji zastavit větší zátěž. Nastavení 100% odpovídá hodnotě, která je uložena v parametru >Jmenovitý proud< P203.	
P110 (P)	Čas stejnosměrného brzdění	BSC STD MUL BUS
0,00 ... 60,00 s [2,0]	Je čas, po který motor při funkci stejnosměrné brzdění (P108 = 3) vytváří proud, zvolený v parametru >Proud stejnosměrného brzdění< P109. Odpočítávání času začíná po odebrání povelu k běhu a může být přerušeno obnoveným povelu k běhu.	
P111 (P)	P – složka omezení momentu	BSC STD MUL BUS
25 ... 400 % [100]	Působí přímo na chování pohonu při momentovém omezení. Základní nastavení 100 % je pro většinu pohonářských úloh dostatečné. Při příliš vysokých hodnotách je pohon náchylný ke kmitání po dosažení momentového omezení. Při příliš nízkých hodnotách dojde k překročení naprogramovaného momentového omezení.	

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P112 (P)	Omezení momentového proudu	BSC STD MUL BUS
25 ... 400/401 % [401]	Tímto parametrem může být nastavena mezní hodnota momentotvorného proudu. Toto může zabránit mechanickému přetížení pohonu. Nenabízí však ochranu při mechanické blokaci (jízda proti dorazu). Nenahrazuje prokluzovou spojku ve funkci ochrany. Momentové omezení může být nastaveno také plynule pomocí analogového vstupu. Maximální žádaná hodnota (viz. Přiřazení 100%, P403 / P408) odpovídá hodnotě nastavené v P112. Mezní hodnota 25% nemůže být ani při nižší analogové žádané hodnotě (P400/405=2) překročena směrem dolů (při P300=1, ne níže než 10%)! 401% = Vypnuto při tomto nastavení je momentové omezení vypnuto (tovární nastavení)	
P113 (P)	Tipovací frekvence	BSC STD MUL BUS
-400,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Při použití Control Boxu nebo Parametr Boxu pro řízení měniče je tipovací frekvence počáteční hodnotou po provedeném povelu k běhu. Alternativně může být tipovací frekvence vyvolána při řízení přes řídicí svorky (digitální vstupy). Nastavení tipovací frekvence může být provedeno přímo tímto parametrem, nebo na běžícím měniči potvrzením tlačítka ENTER. Aktuální frekvence je v tomto případě převzata do parametru P113 a při novém startu je již k dispozici. Upozornění: Při zadání žádané hodnoty přes řídicí svorky, např. tipovací frekvencí, pevnou frekvencí, nebo analogovou žádanou hodnotou se frekvence v zásadě sečtou s ohledem na znaménko. Nastavená maximální frekvence (P105) nemůže být přitom překročena směrem vzhůru a minimální frekvence (P104) směrem dolů.	
P114 (P)	Čas odbrzdění brzdy	BSC STD MUL BUS
0 ... 2,50 s [0,00]	Elektromagnetické brzdy mají z fyzikálních příčin zpožděnou reakční dobu při odbrzdění. Toto může vést k rozběhu motoru proti ještě držící brzdě, čímž může měnič vypadnout na poruchu >Nadproud<. Tato doba odbrzdění může být zohledněna parametrem P114 (řízení brzdy). Během nastaveného času odbrzdění vyrábí měnič nastavenou absolutní minimální frekvenci (P505) a zabrání tak rozběhu proti brzdě. Viz. také parametr >Reakční doba brzdy < P107 (příklad nastavení). Upozornění: Je-li čas odbrzdění brzdy nastaven na „0“, platí P107 jako čas odbrzdění i zabrzdění brzdy.	

5.1.3 Motorové data

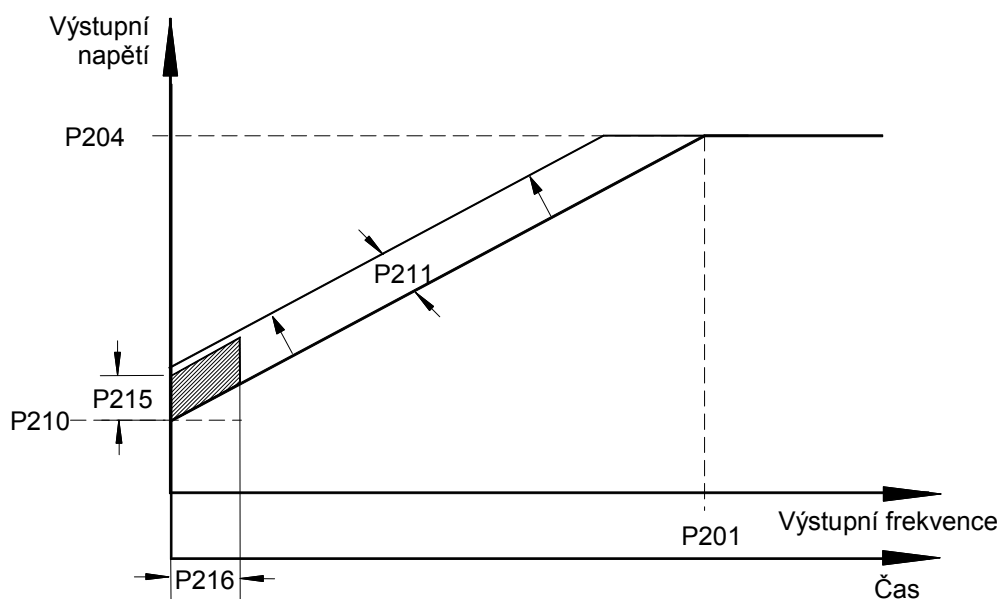
Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s doplňkem																		
P200 (P)	Seznam motorů	BSC STD MUL BUS 																		
0...32/27 [0]	Tímto parametrem je možné měnit přednastavení dat motoru. Továrně je nastaven 4-pólový asynchronní motor s výkonem odpovídající výkonu měniče. Výběrem některého z možných kódů a potvrzením tlačítkem ENTER se přednastaví všechny následující parametry motoru (P201 až P209). Základem pro data motorů jsou 4-pólové asynchronní normální motory.																			
Pozn.: Hodnoty pro měniče 1,5...22kW	<table><tr><td>0 = data se nemění *</td><td>9 = 3.0 kW</td></tr><tr><td>1 = žádný motor *</td><td>10 = 4.0 kW</td></tr><tr><td>2 = 0.25 kW</td><td>11 = 5.5 kW</td></tr><tr><td>3 = 0.37 kW</td><td>12 = 7.5 kW</td></tr><tr><td>4 = 0.55 kW</td><td>13 = 11 kW</td></tr><tr><td>5 = 0.75 kW</td><td>14 = 15 kW</td></tr><tr><td>6 = 1.1 kW</td><td>15 = 18.5 kW</td></tr><tr><td>7 = 1.5 kW</td><td>16 = 22 kW</td></tr><tr><td>8 = 2.2 kW</td><td>17 = 30 kW</td></tr></table>	0 = data se nemění *	9 = 3.0 kW	1 = žádný motor *	10 = 4.0 kW	2 = 0.25 kW	11 = 5.5 kW	3 = 0.37 kW	12 = 7.5 kW	4 = 0.55 kW	13 = 11 kW	5 = 0.75 kW	14 = 15 kW	6 = 1.1 kW	15 = 18.5 kW	7 = 1.5 kW	16 = 22 kW	8 = 2.2 kW	17 = 30 kW	
0 = data se nemění *	9 = 3.0 kW																			
1 = žádný motor *	10 = 4.0 kW																			
2 = 0.25 kW	11 = 5.5 kW																			
3 = 0.37 kW	12 = 7.5 kW																			
4 = 0.55 kW	13 = 11 kW																			
5 = 0.75 kW	14 = 15 kW																			
6 = 1.1 kW	15 = 18.5 kW																			
7 = 1.5 kW	16 = 22 kW																			
8 = 2.2 kW	17 = 30 kW																			
Pozn.: Hodnoty pro měniče 30...160kW	<table><tr><td>0 = data se nemění *</td><td>8 = 45 kW</td></tr><tr><td>1 = žádný motor *</td><td>9 = 55 kW</td></tr><tr><td>2 = 11 kW</td><td>10 = 75 kW</td></tr><tr><td>3 = 15 kW</td><td>11 = 90 kW</td></tr><tr><td>4 = 18.5 kW</td><td>12 = 110 kW</td></tr><tr><td>5 = 22 kW</td><td>13 = 132 kW</td></tr><tr><td>6 = 30 kW</td><td>14 = 160 kW</td></tr><tr><td>7 = 37 kW</td><td></td></tr></table>	0 = data se nemění *	8 = 45 kW	1 = žádný motor *	9 = 55 kW	2 = 11 kW	10 = 75 kW	3 = 15 kW	11 = 90 kW	4 = 18.5 kW	12 = 110 kW	5 = 22 kW	13 = 132 kW	6 = 30 kW	14 = 160 kW	7 = 37 kW				
0 = data se nemění *	8 = 45 kW																			
1 = žádný motor *	9 = 55 kW																			
2 = 11 kW	10 = 75 kW																			
3 = 15 kW	11 = 90 kW																			
4 = 18.5 kW	12 = 110 kW																			
5 = 22 kW	13 = 132 kW																			
6 = 30 kW	14 = 160 kW																			
7 = 37 kW																				
Upozornění: Kontrola nastaveného motoru je možná parametrem P205 (P200 je po potvrzení zadání nastaven zpět na 0). *) Nastavením hodnoty 1 (= žádný motor) lze naparametrovat simulaci sítě. Tímto jsou nastavena následující data: 50,0Hz / 1500U/min / 15,00A / 400V / cosφ=0,90 / odpor statoru 0,01Ω V tomto nastavení pracuje měnič bez regulace proudu, bez kompenzace skluzu a bez předmagnetizačního času; z tohoto důvodu nedoporučujeme pro motorové aplikace. Možné použití je u indukčních pecí, nebo jiné aplikace s cívkami, či transformátory.																				
P201 (P)	Jmenovitá frekvence	BSC STD MUL BUS 																		
20,0...399.9 [**]	Jmenovitá frekvence motoru určuje bod zlomu U/f-charakteristiky, ve kterém měnič dodává na výstup jmenovité napětí (P204).																			
P202 (P)	Jmenovité otáčky	BSC STD MUL BUS 																		
300...24000 U/min [**]	Jmenovité otáčky motoru jsou důležité pro správný výpočet a doregulování skluzu motoru, a pro zobrazení otáček (P001 = 1).																			
P203 (P)	Jmenovitý proud	BSC STD MUL BUS 																		
0,1...540,0 A [**]	Jmenovitý proud motoru je rozhodující parametr pro proudově-vektorové řízení.																			
P204 (P)	Jmenovité napětí	BSC STD MUL BUS 																		
100...800 V [**]	Parametr jmenovité napětí přizpůsobuje síťové napětí motorovému. Ve spojení se jmenovitou frekvencí určuje U/f charakteristiku.																			
P205 (P)	Jmenovitý výkon	BSC STD MUL BUS 																		
0,00... 315 kW [**]	Jmenovitý výkon motoru slouží ke kontrole v P200 zadaného motoru.																			
P206 (P)	cos φ	BSC STD MUL BUS 																		
0.5 ... 0.90 [**]	cos φ motoru je rozhodující parametr pro proudově-vektorové řízení.																			

*** Tyto hodnoty jsou závislé na výběru v parametru P200.

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s doplňkem
P207 (P)	Spojení motoru	BSC STD MUL BUS
0 ... 1 [**]	0 = hvězda 1 = trojúhelník Spojení motoru je rozhodující pro měření odporu statoru a tím i pro proudově-vektorové řízení.	
P208 (P)	Odpor statoru	BSC STD MUL BUS
0,00...300,00 Ω [**]	Odpor statoru motoru ⇒ odpor jedné <u>fáze</u> asynchronního motoru. Má přímý vliv na regulaci proudu měniče. Příliš vysoká hodnota vede k možnému nadproudu, příliš nízká k malému krouticímu momentu motoru. Pro jednoduché měření lze tento parametr nastavit na „nulu“. Po stisku tlačítka ENTER následuje automatické měření mezi dvěma fázemi motoru. V měniči se pak hodnota na základě spojení trojúhelník resp. hvězda (P207) přepočte na fázový odpor, a uloží se.	
P209 (P)	Proud naprázdno	BSC STD MUL BUS
0,1...540,0 A [**]	Tato hodnota se automaticky vypočte z dat motoru při změně parametrů >cosφ< P206 a >Jmenovitý proud< P203. Upozornění: Má-li být hodnota zadána přímo, musí se nastavit až jako poslední z dat motoru. Jen tak lze zaručit, že hodnota nebude přepsána.	
P210 (P)	Statický boost	BSC STD MUL BUS
0 ... 400 % [100]	Statický boost ovlivňuje proud, vytvářející magnetické pole. Odpovídá proudu naprázdno použitého motoru, a je <u>na zatížení nezávislý</u>. Proud naprázdno je vypočten z dat motoru. Továrně nastavených 100% je pro typické aplikace dostatečný.	
P211 (P)	Dynamický boost	BSC STD MUL BUS
0 ... 150 % [100]	Dynamický boost ovlivňuje momentotvorný proud, takže je veličinou závislou na zatížení. Také zde platí, že továrně nastavených 100% je dostatečné pro typické aplikace. Vysoká hodnota může vést k nadproudu měniče. Při zatížení pak příliš silně stoupá výstupní napětí. Příliš nízká hodnota vede k malému krouticímu momentu.	
P212 (P)	Kompensace skluzu	BSC STD MUL BUS
0 ... 150 % [100]	Kompensace skluzu zvyšuje výstupní frekvenci v závislosti na zatížení, aby otáčky asynchronního motoru byly drženy co nejvíce konstantní. Továrně nastavených 100% je při použití asynchronního motoru a správném nastavení dat motoru optimální. Je-li provozováno na jednom měniči frekvence více motorů (rozdílná zátěž, resp. výkon), měla by být hodnota kompensace skluzu nastavena na P212 = 0%. Tímto je vyloučen případný negativní vliv. Toto platí právě tak i pro synchronní motory, které vlivem své konstrukce žádný skluz nemají.	
P213 (P)	Zesílení ISD- reg.	BSC STD MUL BUS
25 ... 400 % [100]	Tímto parametrem se ovlivňuje dynamika regulátoru proudově-vektorové regulace (ISD-regulace) měniče. Vysoké nastavení dělá regulátor rychlejší, nízké nastavení pomalejší. Tento parametr je možné přizpůsobit každému druhu použití, např. pro zamezení nestabilního provozu.	
P214 (P)	Předstih kroutícího momentu	BSC STD MUL BUS
-200 ... 200 % [0]	Tato funkce umožňuje vtisknout regulátoru hodnotu potřebného očekávaného kroutícího momentu. Tuto funkci lze použít u zdvihů pro lepší převzetí zátěže při rozběhu. Upozornění: Motorický kroutící moment se zadává s kladným znaménkem, generátorický moment se znaménkem záporným.	
P215 (P)	Předstih boostu	BSC STD MUL BUS
0 ... 200 % [0]	Pouze u lineární charakteristiky (P211 = 0% a P212 = 0%). Pro pohony, které vyžadují velký záběrný moment, existuje možnost tímto parametrem připnout při startovací fázi přídavný proud. Doba působení je omezená a lze ji zvolit v parametru > Doba předstihu boostu < P216.	

*** Tyto hodnoty jsou závislé na výběru v parametru P200..

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s doplňkem
P216 (P)	Doba předstihu boostu	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 10,0 s [0]	Pouze u lineární charakteristiky (P211 = 0% a P212 = 0%). Doba působení zvýšeného rozběhového proudu.	
P217	Tlumení oscilací	BSC STD MUL BUS
0 ... 400 % [10]	Tlumení oscilací je dosaženo pomocí filtru typu horní propust, který se aplikuje na momentový proud. Kmitavá složka se zesílí (dle nastavení P217), invertuje a přičte na výstupní frekvenci. Limit pro velikost přičítané složky je úměrný P217, časová konstanta filtru je úměrná P213. Pro vyšší hodnoty P213 je časová konstanta nižší. Pro hodnotu 10% v P217 se přičte max. +/-0,045Hz, pro 400% v P217 se přičte max. +/- 1,8Hz. Funkce není aktivní pro zapnutém servorežimu (P300=1).	
P218	Hloubka modulace	BSC STD MUL BUS
50 ... 110 % [100]	Hloubku modulace lze měnit mezi 50% a 110%. Hodnoty pod 100% omezují napětí na výstupu na hodnoty nižší než je hodnota síťového napětí. Takové nastavení ale není vhodné pro typické aplikace s asynchronními motory. Hodnoty vyšší jak 100% zvyšují dosažitelné napětí na výstupu, ale zvyšují i obsah vyšších harmonických proudů, které mohou vést v některých případech ke kmitání.	

P2xx

„typické“ nastavení pro:

Proudově-vektorovou regulaci

(tovární nastavení)

P201 až P208 = data motoru

P210 = 100%

P211 = 100%

P212 = 100%

P213 = 100%

P214 = 0%

P215 = bez významu

P216 = bez významu

Lineární U/f-charakteristiku

P201 až P208 = data motoru

P210 = 100% (statický boost)

P211 = 0%

P212 = 0%

P213 = 100% (bez významu)

P214 = 0% (bez významu)

P215 = 0% (dynamický boost)

P216 = 0s (čas dyn. boostu)

5.1.4 Parametry regulace (pro pohony se zpětnou vazbou)

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s doplňkem				ENC	POS
P300 (P)	Servo - režim zap / vyp						
0...1 [0]	Aktivuje regulaci otáček s měřením otáček inkrementálním čidlem při zvláštním rozšíření Posicon a Encoder. Upozornění: Pro správnou funkci musí být snímač otáček připojen na zvláštní rozšíření (viz. Připojení snímače kap. 3.3.2) a správný počet impulsů zadán do parametru P301.						
P301	Počet impulsů inkrementálního čidla					ENC	POS
0...17 [6]	Zadání počtu pulsů na otáčku připojeného snímače. Neodpovídá-li směr otáčení snímače otáček měniči (dle montáže a zapojení), lze toto zohlednit výběrem odpovídajícího záporného počtu pulsů 8....15. 0 = 500 impulsů 8 = - 500 impulsů 1 = 512 impulsů 9 = - 512 impulsů 2 = 1000 impulsů 10 = - 1000 impulsů 3 = 1024 impulsů 11 = - 1024 impulsů 4 = 2000 impulsů 12 = - 2000 impulsů 5 = 2048 impulsů 13 = - 2048 impulsů 6 = 4096 impulsů 14 = - 4096 impulsů 7 = 5000 impulsů 15 = - 5000 impulsů 17 = + 8192 impulsů 16 = - 8192 impulsů						
P310 (P)	P- složka regulátoru otáček					ENC	POS
0...3200 % [100]	P- složka regulátoru otáček (proporcionální zesílení). Faktor zesílení, kterým se násobí rozdíl otáček mezi žádanou a skutečnou frekvencí. Hodnota 100% znamená, že rozdíl otáček 10% dává 10% žádané hodnoty. Příliš vysoká hodnota může vést ke kmitání výstupních otáček.						
P311 (P)	I- složka regulátoru otáček					ENC	POS
0...800 % / ms [20]	I složka regulátoru otáček (integrační složka). Integrační složka regulátoru umožňuje plnohodnotné odstranění regulační odchylky. Hodnota udává, jak velká je změna žádané hodnoty každou ms. Příliš malé hodnoty dělají regulátor pomalejším (doba dosažení žádané hodnoty bude příliš velká).						
P312 (P)	P- regulátoru momentového proudu					ENC	POS
0...800 % [200]	Regulátor momentového proudu. Čím výše jsou nastaveny parametry regulátoru proudu, tím přesněji bude dodržen žádaný proud. Příliš vysoké hodnoty P312 vedou všeobecně k vysokofrekvenčnímu kmitání v nízkých otáčkách. Naproti tomu příliš vysoké hodnoty P313 způsobují většinou nízkofrekvenční kmitání v celém rozsahu otáček. Budou-li hodnoty P312 a P313 nastaveny na „nulu“, vypne se regulátor momentového proudu. V tomto případě bude použit pouze předstih z modelu motoru.						
P313 (P)	I- regulátoru momentového proudu					ENC	POS
0...800 % / ms [125]	I- složka regulátoru momentového proudu. (viz. také P312 P-regulátoru momentového proudu)						
P314 (P)	Meze regulátoru momentového proudu					ENC	POS
0...400 V [400]	Stanovuje maximální skok napětí regulátoru momentového proudu. Čím vyšší hodnota, tím vyšší je maximální působení, které může regulátor proudu vykonat. Příliš vysoké hodnoty P314 mohou vést speciálně k nestabilitě při přechodu do oblasti odbuzení (viz. P320). Hodnoty P314 a P317 by měli být nastaveny přibližně stejně, aby regulátory tokotvorného a momentotvorného proudu měli stejnou váhu.						

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s doplňkem				ENC	POS
P315 (P)	P- regulátoru tokotvorného proudu						
0...800 % [200]	Regulátor tokotvorného proudu. Čím výše jsou nastaveny parametry regulátoru proudu, tím přesněji bude dodržen žádaný proud. Příliš vysoké hodnoty P315 vedou všeobecně k vysokofrekvenčnímu kmitání v nízkých otáčkách. Naproti tomu příliš vysoké hodnoty P316 způsobují většinou nízkofrekvenční kmitání v celém rozsahu otáček. Budou-li hodnoty P315 a P316 nastaveny na „nulu“, vypne se regulátor tokotvorného proudu. V tomto případě bude použit pouze předstih z modelu motoru.						
P316 (P)	I- regulátoru tokotvorného proudu						
0...800 % / ms [125]	I- složka regulátoru tokového proudu. Viz. také P315 >P- regulátoru tokového proudu <						
P317 (P)	Meze regulátoru tokotvorného proudu						
0...400 V [400]	Stanovuje maximální skok napětí regulátoru tokového proudu. Čím vyšší hodnota, tím vyšší je maximální působení, které může regulátor proudu vykonat. Příliš vysoké hodnoty P317 mohou vést speciálně k nestabilitě při přechodu do oblasti odbuzení (viz. P320). Hodnoty P314 a P317 by měli být nastaveny přibližně stejně, aby regulátory tokotvorného a momentotvorného proudu měli stejnou váhu.						
P318 (P)	P- regulátoru odbuzení						
0...800 % [150]	Regulátorem odbuzení se snižuje žádaná hodnota toku při překročení synchronních otáček. V základním rozsahu otáček nemá regulátor odbuzení žádnou funkci, a proto je třeba ho nastavit pouze v případě, kdy pohon pracuje ve vyšších otáčkách než jsou jmenovité otáčky motoru. Příliš vysoké hodnoty P318 / P319 vedou ke kmitání regulátoru. Při příliš nízkých hodnotách a dynamickém době rozjezdu, či zastavení nenarůstá tok dostatečně rychle. Přeregulovaný regulátor proudu již nemůže více upravit žádanou hodnotu proudu.						
P319 (P)	I- regulátoru odbuzení						
0...800 % / ms [20]	Má vliv pouze v oblasti odbuzení, viz. P318 >P- regulátoru odbuzení<						
P320 (P)	Mez regulátoru odbuzení						
0...110 % [100]	Mez regulátoru odbuzení určuje, od jakého poměru otáčky / napětí začíná regulátor oslabovat pole. Při nastavené hodnotě 100% začíná regulátor oslabovat pole přibližně od synchronních otáček. Budou-li P314 a (nebo) P317 nastaveny příliš vysoko nad standardní hodnotu, měla by být mez odbuzení odpovídajícím způsobem redukována, aby byl regulátoru proudu k dispozici skutečný regulační rozsah.						
P321 (P)	Zvýšení konstanty I regulátoru otáček						
0...4 [0]	Během přitahování / odpadnutí brzdy (P107 /P114) je zvýšena I-složka otáčkového regulátoru. To umožňuje lepší převzetí zátěže, zvláště u zdvihových aplikací. 0 = Faktor 1 2 = Faktor 4 4 = Faktor 16 1 = Faktor 2 3 = Faktor 8						
P325 (P)	Funkce snímače otáček						
0...4 [0]	Skutečná hodnota otáček dodávaná měniči z inkrementálního čidla, může být použita v měniči pro různé funkce. 0 = Otáčkově řízený servo-režim: Skutečná hodnota otáček motoru je použita pro servo-režim měniče. Při této funkci nelze odpojit ISD- řízení. 1 = Skutečná hodnota frekvence PID: Skutečná hodnota frekvence zařízení bude použita pro řízení otáček. Touto funkcí je možné řídit i motor v lineární charakteristice. Také lze pro vyhodnocení regulace otáček použít i inkrementální snímač, který není přímo namontován na motor. 2 = Přičtení frekvence: zprostředkované otáčky jsou přičteny k aktuální žádané hodnotě. 3 = Odečtení frekvence: zprostředkované otáčky jsou odečteny od aktuální žádané hodnoty. 4 = Maximální frekvence: maximální výstupní frekvence / otáčky motoru jsou limitovány otáčkami inkrementálního čidla						

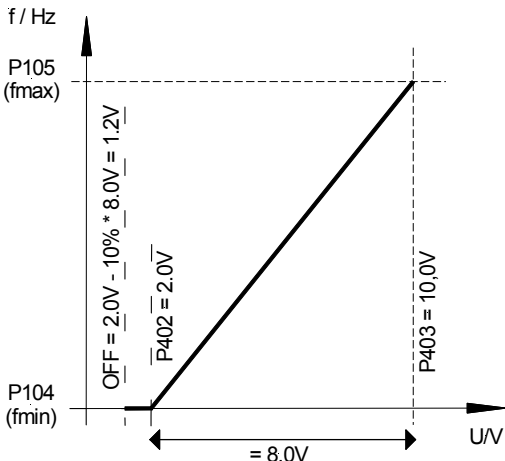
Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s doplňkem				ENC	POS
P326 (P)	Převod inkrementálního snímače						
0,01...200,0	Pokud inkrementální čidlo není namontováno přímo na hřídeli motoru, je nutno zadat poměr mezi otáčkami motoru a snímače.						
[1]	P326 = rychlost motoru / rychlost snímače Platné jen pro režimy P325= 1,2,3,4 tedy <u>ne</u> pro servo -režim						
P327 (P)	Maximální odchylka rychlosti					ENC	POS
0...3000 min ⁻¹	Hlídaní maximálního skluzu, odchylky mezi žádanou a skutečnou rychlostí. V případě překročení hlásí měnič poruchu E013.1						
[0]	0 = Vypnuto Platné jen v servo-režimu (P325= 0)						
P330 (P)	Funkce digitálního vstupu 13					ENC	
0...3	0 = Vyp: bez funkce, vstup je odpojen.						
[0]	1 = Servo – režim ZAP / VYP: aktivuje a deaktivuje servo-režim externím signálem (úroveň High = aktivní). 2 = Hlídaní senzoru: Je-li připojený inkrementální snímač vybaven signálem poruchy, kterým zobrazuje chybnou funkci, jako např. přerušení napájecího napětí, či výpadek světelného zdroje. V případě chyby vykazuje měnič poruchu 13, chyba snímače otáček. 3 = Vstup pro termistor: Analogové vyhodnocení přiloženého signálu – spínací práh ca.2,5 V.						

5.1.5 Řídící svorky

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím					
P400	Funkce analogového vstupu 1	BSC	STD	MUL			
0...18 [1]	Analogový vstup měniče lze využít pro různé funkce. Mějte na paměti, že vždy je možná pouze jedna z níže uvedených funkcí. Je-li např. zvolena funkce skutečná frekvence PID, nemůže být žádaná hodnota frekvence také jako analogový signál. Žádaná hodnota pak může být zadána např. pevnou frekvencí. 0 = Vyp, analogový vstup je bez funkce. Po zadání povelu k běhu měniče přes řídící svorky, vyrábí nastavenou minimální frekvenci (P104). 1 = Žádaná frekvence, udaný analogový rozsah (P402/P403) mění výstupní frekvenci mezi nastavenou minimální a maximální frekvencí (P104/P105). 2 = Omezení momentového proudu, vychází z nastavené meze momentového proudu (P112), a může být analogovou hodnotou měněno. 100% žádané hodnoty odpovídá přitom nastavené mezi momentového proudu P112. Hodnota nesmí klesnout pod 20 (s P300=1, ne pod 10%)! 3 = Skutečná frekvence PID *, je potřeba pro vytvoření regulační smyčky. Analogový vstup (skutečná hodnota) je porovnáván se žádanou hodnotou (např. pevná frekvence). Výstupní frekvence je pak tak dlouho upravována, dokud skutečná hodnota není přizpůsobena žádané hodnotě. (viz regulační veličiny P413 – P415) 4 = Přičtení frekvence *, dodávaná hodnota frekvence je přičtena k žádané hodnotě. 5 = Odečtení frekvence *, dodávaná hodnota frekvence je od žádané hodnoty odečtena. 6 = Omezení proudu, vychází z nastavené meze proudu (P536), může být analogovým vstupem měněno. 7 = Maximální frekvence, v analogovém rozsahu nastavuje maximální frekvenci měniče. 100% odpovídá nastavení v parametru P411. 0% odpovídá nastavení v parametru P410. Hodnoty pro min./max. výstupní frekvenci (P104/P105) nemohou být překročeny. 8 = Skutečná frekvence PID ohraňovaná *, jako funkce 3 Skutečná frekvence PID, ale výstupní frekvence nemůže klesnout pod naprogramovanou hodnotu minimální frekvence v parametru P104. (beze změny směru otáčení) 9 = Skutečná frekvence PID hlídaná *, jako funkce 3 Skutečná frekvence PID, ale odepne výstupní frekvenci měniče, jakmile je dosažena minimální frekvence P104. 10 = Kroutící moment, v servo-režimu lze touto funkcí nastavit moment motoru. 11 = Předstih kroutícího momentu, funkce, která umožňuje vtisknout regulátoru hodnotu potřebného kroutícího momentu v předstihu (přednastavení poruchové veličiny). Tato funkce může být využita u zdvihů s odděleným měřením zátěže pro lepší převzetí zátěže. 12 = rezervováno 13 = Násobení, žádaná hodnota je násobena s analogovou hodnotou. 100% hodnota analogového signálu je úměrná násobícímu faktoru 1. 14 = Skutečná hodnota procesního regulátoru ** - analogový signál (z tlakového čidla, průtokoměru, apod.) sloužící jako zpětná vazba pro procesní regulátor. Lze použít proudový (0/4-20mA) nebo napěťový (0-10V) signál dle nastavení P401. 15 = Žádaná hodnota procesního regulátoru ** 16 = Korekce výstupu procesního regulátoru ** - udává korekční činitel pro výstup z procesního regulátoru 17 = rezervováno 18 = omezení spřažených pohonů: podřízený pohon (slave) posílá údaj o své rychlosti přes analogový vstup (nebo přes P547/548). Master pak spočítá zadání rychlosti pro podřízený pohon na základě své vlastní rychlosti, rychlosti podřízeného pohonu a žádané rychlosti tak, aby žádný z pohonů nejel rychleji než žádanou rychlostí.						

*) Meze této hodnoty jsou tvořeny parametrem > Minimální frekvence vedlejší žádané hodnoty < P410 a parametrem > Maximální frekvence vedlejší žádané hodnoty < P411.

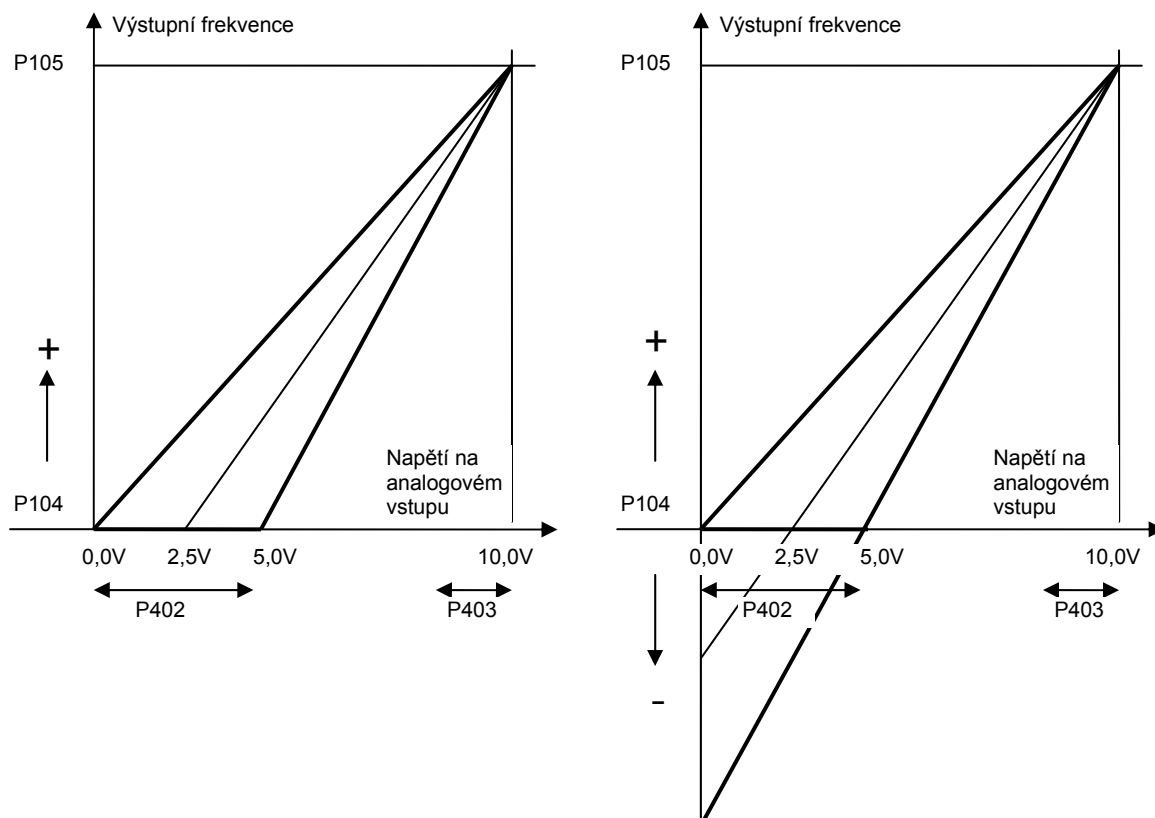
**) Podrobnosti k procesnímu regulátoru uvedeny v kap. 8.2

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím											
P401	Režim analogového vstupu 1	BSC	STD	MUL									
0...3 [0]	0 = 0 – 10V ohraničené: Analogová žádaná hodnota nižší než naprogramované přiřazení 0% (P402) nevede ke snížení pod naprogramovanou minimální frekvenci (P104), takže nevede také ke změně směru otáčení. 1 = 0 – 10V : připouští také výstupní frekvence, které leží pod naprogramovanou minimální frekvencí (P104), je-li žádaná hodnota nižší než naprogramované přiřazení 0% (P402). Tímto se nechá realizovat změna směru otáčení s jednoduchým zdrojem napětí a potenciometrem. např. interní žádaná hodnota se změnou směru otáčení: P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potenciometr 0–10V ⇒ změna směru otáčení při 5V ve středové poloze potenciometru. V okamžiku reverzace (hystereze = ± P505) pohon zastaví, je-li Minimální frekvence (P104) nižší než Absolutní minimální frekvence (P505). Brzda řízená z FM v oblasti hystereze spíná. Je-li Minimální frekvence (P104) vyšší než Absolutní minimální frekvence (P505), reverzuje pohon při dosažení Minimální frekvence. V oblasti hystereze ± P104 vyrábí FM Minimální frekvenci (P104) a měničem řízená brzda je během reverzace odbržděna. 2 = 0 – 10V : hlídané: 0 – 10V hlídané: při snížení pod hodnotu přiřazení pro 0% analogového vstupu (P402) o více jak 10% rozdílu mezi P403 a P402, vypíná FM výstupní napětí. Pokud žádaná hodnota opět vzroste nad [P402 - (10% * (P403 - P402))], začne FM opět vyrábět výstupní napětí. např. žádaná hodnota 4-20mA: P402:přiřazení 0% = 1V; P403:přiřazení 100% = 5V; -10% odpovídá -0,4V, tzn. 1...5V (4-20mA) normální pracovní rozsah, 0,6...1V = minimální žádaná frekvence, pod 0,6V (2,4mA) následuje odpojení výstupu.  3 = - 10V – 10V: Je-li žádaná hodnota nižší než naprogramované přiřazení 0% (P402), dojde ke změně směru otáčení. Tímto lze realizovat změnu směru otáčení s jednoduchým zdrojem napětí a potenciometrem. Např. interní žádaná hodnota se změnou směru otáčení: P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potenciometr 0–10V ⇒ změna směru otáčení při 5V ve středové poloze potenciometru. V okamžiku reverzace (hystereze = ± P505) pohon zastaví, je-li Minimální frekvence (P104) nižší než Absolutní minimální frekvence (P505). Brzda řízená z FM v oblasti hystereze nespíná. Je-li Minimální frekvence (P104) vyšší než Absolutní minimální frekvence (P505), reverzuje pohon při dosažení Minimální frekvence. V oblasti hystereze ± P104 vyrábí FM Minimální frekvenci (P104) a měničem řízená brzda je během reverzace odbržděna.												
P402	Přiřazení analogového vstupu 1 -> 0%	BSC	STD	MUL									
-50,0 ... 50,0 V [0,0]	Tímto parametrem se nastaví napětí, které má odpovídat minimální hodnotě zvolené funkce analogového vstupu 1. V továrním nastavení (žádaná hodnota) odpovídá tato hodnota nastavené žádané hodnotě v P104 > Minimální frekvence <. Typické žádané hodnoty a odpovídající nastavení: <table><tr><td>0 – 10V</td><td>→</td><td>0,0 V</td></tr><tr><td>2 – 10 V</td><td>→</td><td>2,0 V (při funkci 0-10V hlídané)</td></tr><tr><td>0 – 20 mA</td><td>→</td><td>0,0 V</td></tr><tr><td>4 – 20 mA</td><td>→</td><td>1,0 V (vnitřní odpor cca. 250Ω)</td></tr></table>	0 – 10V	→	0,0 V	2 – 10 V	→	2,0 V (při funkci 0-10V hlídané)	0 – 20 mA	→	0,0 V	4 – 20 mA	→	1,0 V (vnitřní odpor cca. 250Ω)
0 – 10V	→	0,0 V											
2 – 10 V	→	2,0 V (při funkci 0-10V hlídané)											
0 – 20 mA	→	0,0 V											
4 – 20 mA	→	1,0 V (vnitřní odpor cca. 250Ω)											

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím					
P403	Přiřazení analogového vstupu 1 -> 100%	BSC	STD	MUL			
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	Tímto parametrem se nastaví napětí, které má odpovídat maximální hodnotě zvolené funkce analogového vstupu 1. V továrním nastavení (žádaná hodnota) odpovídá tato hodnota nastavené žádané hodnotě v P105 >Maximální frekvence<.						
	Typické žádané hodnoty a odpovídající nastavení:						
	0 – 10 V	→	10,0 V				
	2 – 10 V	→	10,0 V (při funkci 0-10V hlídané)				
	0 – 20 mA	→	5,0 V (vnitřní odpor cca. 250Ω)				
	4 – 20 mA	→	5,0 V (vnitřní odpor cca. 250Ω)				

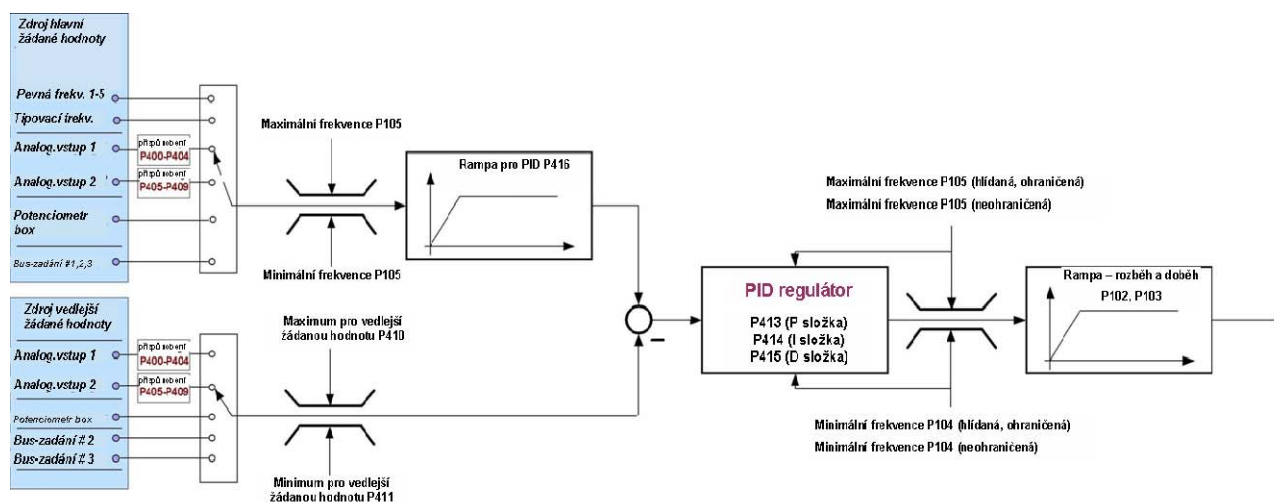
P400

...

P403**P401 = 0 → 0–10V ohraničené****P401 = 1 → 0–10V neohraničené**

P404	Filtr analogového vstupu 1	BSC	STD	MUL			
10 ... 400 ms [100]	Nastavitelný digitální dolnoproústový filtr pro analogový signál; špičky rušení budou vyhlazeny, reakční doba se prodlouží.						
P405	Funkce analogového vstupu 2			MUL			
0...18 [0]	Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P400 , další nastavení ovšem viz P406, P407, P408, P409						
P406	Režim analogového vstupu 2			MUL			
0...3 [0]	Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P401 , další nastavení ovšem viz P405, P407, P408, P409						
P407	Přiřazení analogového vstupu 2 -> 0%			MUL			
-50,0 ... 50,0 V [0,0]	Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P402 , další nastavení ovšem viz P405, P406, P408, P409						
P408	Přiřazení analogového vstupu 2 -> 100%			MUL			
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P403 , další nastavení ovšem viz P405, P406, P407, P409						
P409	Filtr analogového vstupu 2			MUL			
10 ... 400 ms [100]	Nastavitelný digitální dolnoproústový filtr pro analogový signál; špičky rušení budou vyhlazeny, reakční doba se prodlouží.						

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P410 (P)	Minimální frekvence vedlejší žád. hodn.	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Je to minimální frekvence, kterou vedlejší žádaná hodnota může působit na žádanou hodnotu. Vedlejší žádaná hodnota jsou všechny frekvence, které jsou doplňkově dodávány do měniče pro další funkce Skutečná frekvence PID Odečtení frekvence Min. frekvence přes analogovou žádanou hodnotu (potenciometr) Procesní regulátor	Přičtení frekvence Vedlejší žád. hodn. přes BUS
P411 (P)	Maximální frekvence vedlejší žád. hodn.	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	Je to maximální frekvence, kterou vedlejší žádaná hodnota může působit na žádanou hodnotu. Vedlejší žádaná hodnota jsou všechny frekvence, které jsou doplňkově dodávány do měniče pro další funkce Skutečná frekvence PID Odečtení frekvence Min. frekvence přes analogovou žádanou hodnotu (potenciometr) Procesní regulátor	Přičtení frekvence Vedlejší žád. hodn. přes BUS
P412 (P)	Žádaná hodnota pro procesní regulátor	BSC STD MUL BUS
0 ... 10,0 V [5,0]	Zadání žádané hodnoty pro procesní regulátor. Platné pouze při nastavení P400 = 14..16 (procesní regulátor). Další detaily v kap.8.2	
P413 (P)	P- složka PID- regulátoru	BSC STD MUL BUS
0 ... 400,0 % [10,0]	Účinné pouze je-li zvolena Skutečná frekvence PID. P- složka PID- regulátoru určuje skok frekvence při regulační odchylce vztaženo na regulační rozdíl. Např.: Při nastavení P413 = 10% a regulační odchylce 50% se k aktuální žádané hodnotě přičte 5%.	
P414	I- složka PID- regulátoru	BSC STD MUL BUS
0 ... 300,0 %/ms [1,0]	Účinné pouze je-li zvolena Skutečná frekvence PID. I- složka PID- regulátoru určuje změnu frekvence při regulační odchylce v závislosti na čase.	
P415	D- složka PID- regulátoru	BSC STD MUL BUS
0 ... 400,0 %ms [1,0]	Účinné pouze je-li zvolena Skutečná frekvence PID. D- složka PID- regulátoru určuje změnu frekvence při regulační odchylce krát čas. Pokud je využíván procesní regulátor (P400=14,15) parametr má význam omezení regulace (viz. kap.8.2)	
P416	Rampa PID- regulátoru	BSC STD MUL BUS
0 ... 99,99s [2,00]	Účinné pouze je-li zvolena Skutečná frekvence PID. Rampa pro žádanou hodnotu - PID	



Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím				
P417 (P)	Offset analogového výstupu 1		STD	MUL		
-10,0... +10,0V [0]	Ve funkci analogového výstupu lze zde nastavit offset, aby se zjednodušilo zpracování analogového signálu v dalších přístrojích. Je-li na analogový výstup naprogramována některá z digitálních funkcí, je možné tímto parametrem nastavit rozdíl mezi okamžikem zapnutí a vypnutí (hystereze).					

P418 (P)	Funkce analogového výstupu 1		STD	MUL		
0 ... 52 [0]	Analogové funkce Z řídících svorek je možné odebírat analogové napětí (-10 až +10 V, max. 5mA). Jsou k dispozici různé funkce, přičemž všeobecně platí: 0V analogového napětí odpovídá vždy 0% zvolené hodnoty. 10V odpovídá nastavené jmenovité hodnotě motoru, vynásobené konstantou normování P419 jako např.:					

$$\Rightarrow 10V = \frac{\text{jmen. hodnota motoru} \cdot P419}{100\%}$$

- 0 = Vyp.**, na svorkách není žádný signál.
- 1 = Výstupní frekvence**, analogové napětí je přímo úměrné frekvenci na výstupu z měniče.
- 2 = Otáčky motoru**, jsou měničem vypočtené synchronní otáčky, odvozené z příslušné žádané hodnoty. Kolísání otáček způsobené zátěží se nezohledňuje.
Je-li použit servo-režim, jsou pro tuto funkci použity změřené otáčky.
- 3 = Výstupní proud**, je měničem dodávaná efektivní hodnota výstupního proudu.
- 4 = Momentový proud**, zobrazuje měničem vypočtený moment motoru.
- 5 = Výstupní napětí**, měničem dodávané výstupní napětí.
- 6 = Napětí meziobvodu**, je stejnosměrné napětí v měniči frekvence. Není odvozeno od jmenovitých dat motoru. 10 V, při normování 100% odpovídá 600 V dc!
- 7 = Externí řízení**, analogový výstup lze nastavit parametrem P542 nezávisle na aktuálním provozním stavu měniče. Tato funkce může např. při sběrníkovém řízení dodávat libovolnou analogovou hodnotu z jinak čistě digitálního řídicího systému.
- 8 = Zdánlivý výkon**, je měničem vypočtený aktuální zdánlivý výkon motoru.
- 9 = Činný výkon**, je měničem vypočtený aktuální činný výkon.
- 10 = Kroutící moment**, je měničem vypočtený aktuální kroutící moment.
- 11 = Tok**, je měničem vypočtený aktuální tok v motoru.
- 12 = Výstupní frekvence ±**, analogové napětí je přímo úměrné výstupní frekvenci z měniče, nulový bod odpovídá 5V. Při otáčení motoru vpravo se výstupní signál pohybuje mezi 5V až 10V, při otáčení vlevo mezi 5V a 0V.
- 13 = Otáčky motoru ±**, jsou měničem vypočtené synchronní otáčky, odvozené z příslušné žádané hodnoty, nulový bod odpovídá 5V. Při otáčení motoru vpravo se výstupní signál pohybuje mezi 5V až 10V, při otáčení vlevo mezi 5V a 0V. Při použití servo režimu (P300) je zobrazována skutečná změřená rychlost motoru.
- 14 = Kroutící moment ±**, je měničem vypočtený aktuální kroutící moment, nulový bod odpovídá 5V. Při motorickém kroutícím momentu se výstupní signál pohybuje mezi 5V až 10V a při generátorickém mezi 5V a 0V.
- 30 = Aktuální žádaná frekvence před rampou**, zobrazuje frekvenci vystupující z regulátoru (ISD, PID,...). Tato frekvence je po zpracování rampovou funkcí (P102, P103) zadáním pro proudový regulátor

další viz následující stránka

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
Digitální funkce : Všechny funkce relé, které jsou popsány v parametru >funkce relé 1< P434, je možné provádět také pomocí analogového vstupu. Je-li podmínka splněna, je na výstupních svorkách napětí 10,0V. Zápornou funkci můžete nastavit v parametru >Normování analogového výstupu < P419.		
15 =	Externí brzda	
16 =	Měnič běží	28...29 rezervováno
17 =	Mez proudu	31...43 rezervováno
18 =	Mez momentového proudu	44 = Bus In Bit 0
19 =	Mez frekvence	45 = Bus In Bit 1
20 =	Žádaná hodnota dosažena	46 = Bus In Bit 2
21 =	Porucha	47 = Bus In Bit 3
22 =	Výstraha	48 = Bus In Bit 4
23 =	Nadproudová výstraha	49 = Bus In Bit 5
24 =	Přehřátí motoru	50 = Bus In Bit 6
25 =	Aktivní omezení momentu	51 = Bus In Bit 7
26 =	Externí řízení přes P541 bit2	52 = Výstup přes sběrnici
27 =	Aktiv. omezení generátorického momentu	

P419 (P)	Normování analogového výstupu	STD	MUL			
-500 ... 500 % [100]	Analogové funkce P418 hodnota 0-14,30 Tímto parametrem může být provedeno přizpůsobení analogového výstupu požadovanému pracovnímu rozsahu. Maximální analogový výstup (10V) odpovídá normované hodnotě příslušného výběru. Takže zvýší-li se v konstantním pracovním bodě tento parametr ze 100% na 200%, sníží se napětí na analogovém výstupu na polovinu. 10V výstupního signálu odpovídá poté dvojnásobku jmenovité hodnoty. Při záporných hodnotách se logika obrací. Žádaná hodnota 0% bude pak brána na výstupu jako 10V a 100% jako 0V. Digitální funkce P418 hodnota 15 – 27, 44-52 U funkcí Mez proudu (= 17), Mez momentového proudu (= 18) a Mez frekvence (= 19) lze tímto parametrem nastavit práh spínání. Hodnota 100% se vztahuje na odpovídající parametr (viz rovněž P435). Při negativní hodnotě je výstupní funkce realizována inverzně (0/1 → 1/0).					
P420	Funkce digitálního vstupu 1	BSC	STD	MUL	BUS	
0 ... 48 [1]	Běh vpravo při továrním nastavení Lze naprogramovat různé funkce, které jsou uvedeny v následující tabulce.					
P421	Funkce digitálního vstupu 2	BSC	STD	MUL		
0 ... 48 [2]	Běh vlevo při továrním nastavení Lze naprogramovat různé funkce, které jsou uvedeny v následující tabulce.					
P422	Funkce digitálního vstupu 3	BSC	STD	MUL		
0 ... 48 [8]	Přepnutí sad parametrů při továrním nastavení Lze naprogramovat různé funkce, které jsou uvedeny v následující tabulce.					
P423	Funkce digitálního vstupu 4		STD	MUL		
0 ... 48 [4]	Pevná frekvence 1 při továrním nastavení Lze naprogramovat různé funkce, které jsou uvedeny v následující tabulce.					
P424	Funkce digitálního vstupu 5			MUL		
0 ... 25 [0]	Žádná funkce při továrním nastavení Lze naprogramovat různé funkce, které jsou uvedeny v následující tabulce.					
P425	Funkce digitálního vstupu 6			MUL		
0 ... 25 [0]	Žádná funkce při továrním nastavení Lze naprogramovat různé funkce, které jsou uvedeny v následující tabulce.					

Seznam možných funkcí digitálních vstupů P420 ... P425

Hodn.	Funkce	Popis	Signál
0	Žádná funkce	Vstup je odpojen.	---
1	Běh vpravo	Měnič dodává výstupní signál, točivé pole vpravo. 0 → 1 hrana (P428 = 0)	High
2	Běh vlevo	Měnič dodává výstupní signál, točivé pole vlevo. 0 → 1 hrana (P428 = 0)	High
	Je-li aktivní automatický rozběh (P428 = 1), postačuje úroveň High. Je-li zadán současně povel k běhu vpravo i vlevo, je měnič zablokován.		
3	Změna směru otáčení	Vede ke změně směru otáčení (ve spojení s povelům k běhu vpravo nebo vlevo).	High
4	Pevná frekvence 1 ¹	K žádané hodnotě je přičtena frekvence z P429.	High
5	Pevná frekvence 2 ¹	K žádané hodnotě je přičtena frekvence z P430.	High
6	Pevná frekvence 3 ¹	K žádané hodnotě je přičtena frekvence z P431.	High
7	Pevná frekvence 4 ¹	K žádané hodnotě je přičtena frekvence z P432.	High
	Je-li zadáno současně více pevných frekvencí, jsou tyto se zohledněním znaménka sečteny. Kromě toho je přičtena analogová žádaná hodnota, a také i minimální frekvence.		
8	Přepnutí sady parametrů bit 0	Výběr aktivní sady parametrů bit 0 (viz. P100)	High
9	Držení frekvence	Během rozběhové, nebo brzděné fáze vede úroveň Low k „držení“ výstupní frekvence. Úroveň High nechává rampu dále probíhat.	Low
10	Blokace napětí ²	Výstupní frekvence měniče bude odpojena, motor volně dobíhá.	Low
11	Rychlé zastavení ²	Měnič sníží frekvenci dle naprogramovaného času rychlého zastavení (P426).	Low
12	Reset poruchy ²	Resetování poruchy externím signálem. Není-li tato funkce naprogramována, může být porucha potvrzena také nastavením nulové hodnoty na povelu k běhu.	0→1 hrana
13	Vstup pro termistor ²	Analogové vyhodnocení přiloženého signálu – spínací práh ca. 2,5V. Chyba E002 je generováno po 2sec. prodlevě.	Analog.
14	Vzdálené řízení	Při řízení přes sběrnici přepne úroveň Low na řízení přes řídící svorky.	High
15	Tipovací frekvence	Pevná hodnota frekvence, je nastavitelná tlačítky VÍCE / MÉNĚ a ENTER.	High
16	Držení frekvence, „Motorpotenciometr“	Stejně jako hodnota 09, ale frekvence není držena pod minimální ani nad maximální frekvencí.	Low
17	Přepnutí sady parametrů bit 1	Výběr aktivní sady parametrů bit 1 (viz. P100).	High
18	Watchdog ²	Vstup musí cyklicky (P460) obdržet vzestupnou hranu, jinak se měnič odpojí na chybu E012. Nastartován je první vzestupnou hranou.	0→1 hrana
19	Žádaná hodnota 1 zap/vyp	Zapnutí a vypnutí analogového vstupu 1 (High= ZAP)	High
20	Žádaná hodnota 2 zap/vyp	Zapnutí a vypnutí analogového vstupu 2 (High= ZAP)	High
21	Pevná frekvence 5 ¹	K žádané hodnotě se přičte frekvence z P433.	High
22	Jízda na referenční bod	Doplňěk Posicon (viz. příručka BU 0710)	High
23	Referenční bod	Doplňěk Posicon (viz. příručka BU 0710)	High
24	Teach- In	Doplňěk Posicon (viz. příručka BU 0710)	High
25	Quit- Teach- In	Doplňěk Posicon (viz. příručka BU 0710)	High
Tyto funkce jsou k dispozici pouze s kartou POSICON!			
....pokračování na další straně			

Hodn.	Funkce	Popis	Signál
26	Mez momentového proudu ^{2 3 5}	Nastavení meze zatížení, při jejímž dosažení bude výstupní frekvence redukována. → P112	analog
27	Skutečná frekvence PID ^{2 3 4 5}	Možná skutečná hodnota zpětné vazby pro PID- regulátor	analog
28	Přičtení frekvence ^{2 3 4 5}	Přičtení k jiné žádané hodnotě frekvence	analog
29	Odečtení frekvence ^{2 3 4 5}	Odečtení od jiné žádané hodnoty frekvence	analog
Digitální vstupy je možné využít i pro použití jednoduchého (max. 7 bitů) analogového signálu.			
30	PID regulátor zapnout / vypnout ⁵	Vypínání funkce PID regulátoru (Zapnuto =log.1)	High
31	Běh vpravo zablokovat ⁵	Blokují funkci >Běh vpravo / vlevo< pomocí jednoho digitálního vstupu nebo sběrnicového řízení. Není vztaženo na skutečný směr otáčení motoru (např. po negované žádané hodnotě).	Low
32	Běh vlevo zablokovat ⁵		Low
33	Mez proudu (analog.) ^{2 3 5}	Vychází z nastavené meze proudu (P536), může být změněna prostřednictvím dig./analogového vstupu.	analog
34	Maximální frekvence (analog.) ^{2 3 4 5}	V analogovém rozsahu nastavuje maximální frekvenci měniče. 100% odpovídá nastavení parametru P411. 0% odpovídá nastavení parametru P410. Hodnoty min./max. výstupní frekvence (P104/P105) nemohou být překročeny.	analog
35	Skutečná frekv. PID regulátoru – ohraničená (analog.) ^{2 3 4 5}	Je potřeba pro vytvoření regulační smyčky. Dig./analogový vstup (skutečná hodnota) je porovnáván se žádanou hodnotou (např. jiný analogový vstup nebo pevná frekvence). Výstupní frekvence je tak dlouho přizpůsobována, dokud skutečná hodnota neodpovídá žádané. (viz. parametry P413 – P416) Výstupní frekvence nemůže klesnout pod hodnotu minimální frekvence - P104. (žádná změna směru otáčení!)	analog
36	Skutečná frekv. PID regulátoru – hlídaná (analog.) ^{2 3 4 5}	Stejně jako funkce 35 >Skutečná frekvence PID<, ale odpojuje výstupní frekvenci měniče při dosažení minimální frekvence P104.	analog
37	Kroutící moment v servo – režimu (analog) ^{2 3 5}	V servo-režimu může být touto funkcí nastaven / ohraničen moment motoru.	analog
38	Předstih kroutícího momentu (analog) ^{2 3 5}	Předstih kroutícího momentu, funkce, která umožňuje vtisknout regulátoru hodnotu potřebného kroutícího momentu v předstihu (přednastavení poruchové veličiny). Tato funkce může být využita u zdvihů s odděleným měřením zátěže pro lepší převzetí zátěže. → P214	analog
39	Násobení ^{3 5}	Tímto faktorem je vynásobena hlavní žádaná hodnota.	analog
40	Skutečná hodnota procesního regulátoru ^{3 5}	jako P400= 14-16, další detaily v kap.8.2 – Procesní regulátor	analog
41	Žádaná hodnota procesního regulátoru ^{3 5}		analog
42	Korekce výstupu procesního regulátoru ^{3 5}		analog
47	Frekvenci zvýšit ⁵	<i>Vstupy pro Motorpotenciometr</i> V kombinaci se signálem běh vlevo / běh vpravo lze plynule nastavovat žádanou hodnotu frekvence. Pro uložení žádané frekvence do paměti je nutné aby na obou vstupech zároveň byla úroveň HIGH alespoň po dobu 1 sec. Tato hodnota bude při příštím startu použita jako počáteční hodnota – jinak je počáteční hodnotou minimální frekvence (P104).	High
48	Frekvenci snížit ⁵		High

1

Nejsou-li digitální vstupy naprogramovány na běh vpravo či vlevo, vede zadání pevné frekvence, nebo tipovací frekvence k běhu měniče. Směr otáčení je závislý na znaménku žádané hodnoty.

2

Účinné také při řízení přes sběrnice (RS485, CAN Bus, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, InterBus, RS232)

3

Funkce jsou k dispozici jen u modulů Basic a Standard I/O, bude zpracovávána analogová žádaná hodnota, která je vhodná pro jednoduché požadavky (přesnost 7bitů).

4

Meze této hodnoty jsou tvořeny parametry >Minimální frekvence vedlejší žádané hodnoty< P410 a >Maximální frekvence vedlejší žádané hodnoty < P411.

5

Toto nastavení není možné pro P424 a P425 pro MULTI I/O kartu.

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím					
P426 (P)	Doba rychlého zastavení	BSC STD MUL BUS 					
0 ... 10,00 s [0,1] nebo [1.0]	Nastavení brzdného času pro funkci rychlého zastavení, která může být vyvolána digitálním vstupem, řízením přes sběrnici, klávesnicí, nebo automaticky v případě poruchy. Doba rychlého zastavení je čas, který odpovídá lineární redukci frekvence z nastavené maximální frekvence (P105) až na 0Hz. Je-li aktuální žádaná hodnota <100%, zkrátí se odpovídajícím způsobem i doba rychlého zastavení.						
P427	Rychlé zastavení při poruše	BSC STD MUL BUS 					
0 ... 3 [0]	Aktivace automatického rychlého zastavení v případě poruchy 0 = VYP: Automatické rychlé zastavení při poruše není aktivní 1 = Výpadek sítě: Automatické rychlé zastavení při výpadku sítě 2 = Chyba: Automatické rychlé zastavení při chybě 3 = Výpadek sítě a chyba: Automatické rychlé zastavení při výpadku sítě i chybě						
P428 (P)	Automatický rozběh	BSC STD MUL BUS 					
0 ... 1 [0]	Ve standardním nastavení (P428 = 0 → Vyp) vyžaduje měnič pro povel k běhu hranu (změna signálu z „low → high“) na patřičném digitálním vstupu. Při nastavení Zap → 1 reaguje měnič na úroveň High. V některých případech se musí měnič po připojení síťového vypínače přímo rozběhnout. K tomu musí být nastaven P428 = 1 → Zap. Je-li signál povelu k běhu permanentně připojen, nebo je-li opatřen propojkou, měnič se rozjede přímo. Tato funkce je možná pouze tehdy, je-li prováděno řízení měniče přes digitální vstupy. (viz. P509)						
P429 (P)	Pevná frekvence 1	BSC	STD	MUL	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Nastavení pro pevnou frekvenci. Pevná frekvence se použije jako žádaná hodnota při řízení přes digitální vstup a povel k běhu (vpravo či vlevo). Nastavená záporná hodnota vede ke změně směru otáčení (vztaženo na směr otáčení povelu k běhu P420 – P425). Je-li současně zadáno více pevných frekvencí, jsou jednotlivé hodnoty v závislosti na znaménku sečteny. Toto platí také pro kombinaci s tipovací frekvencí (P113), analogovou žádanou hodnotou (při P400 = 1), nebo minimální frekvencí (P104). Omezení frekvencí (P104 = f _{min} , P105 = f _{max}) nemohou být překročena. Není-li žádný z digitálních vstupů naprogramován na povel k běhu (vpravo nebo vlevo), vede jednoduchý signál pevné frekvence k běhu. Kladná pevná frekvence odpovídá přitom běhu vpravo, záporná vlevo.						
P430 (P)	Pevná frekvence 2	BSC	STD	MUL	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Funkční popis parametru viz. P429 >Pevná frekvence 1<						
P431 (P)	Pevná frekvence 3	BSC	STD	MUL	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Funkční popis parametru viz. P429 >Pevná frekvence 1<						
P432 (P)	Pevná frekvence 4	BSC	STD	MUL	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Funkční popis parametru viz. P429 >Pevná frekvence 1<						
P433 (P)	Pevná frekvence 5	BSC	STD	MUL	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Funkční popis parametru viz. P429 >Pevná frekvence 1<						

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím				
P434 (P)	Funkce relé 1	BSC	STD	MUL	BUS	
0 ... 38	Funkce pro výstupní relé 1 (Řídící svorky 1 / 2)					
[1]	Nastavení 3 až 5 a 11 pracují s 10%-ní hysterezí, tzn. kontakt relé spíná při dosažení mezní hodnoty a rozpíná při hodnotě o 10% nižší.					
	0 = Bez funkce					
	1 = Externí brzda , pro řízení brzdy na motoru. Relé spíná při absolutní minimální frekvenci (P505). Pro typické brzdy by měl být naprogramován čas zabrzdění / odbrzdění (viz. P107 / P114). Mechanická brzda smí být připojena přímo na střídavé straně. (Dbejte prosím na technickou specifikaci kontaktů relé)					spíná
	2 = Měnič běží , sepnutý kontakt relé hlásí napětí na výstupu měniče.					spíná
	3 = Mez proudu , vychází z nastavení jmenovitého proudu motoru v P203. Prostřednictvím normování (P435) může být tato hodnota přizpůsobena.					spíná
	4 = Mez momentového proudu , vychází z nastavení dat motoru v P203 a P206. Hlásí odpovídající zatížení kroutícím momentem na motoru. Normováním (P435) lze tuto hodnotu přizpůsobit.					spíná
	5 = Mez frekvence , vychází z nastavení jmenovité frekvence motoru v P201. Normováním (P435) lze tuto hodnotu přizpůsobit.					spíná
	6 = Žádaná hodnota dosažena , ukazuje, že měnič dokončil nárůst, nebo pokles frekvence. Poté, co je kontakt sepnutý, musí se žádaná hodnota změnit minimálně o 1Hz, aby kontakt opět rozepnul.					spíná
	7 = Porucha , Všeobecné chybové hlášení, porucha je aktivní, nebo ještě nepotvrzena					rozpíná
	8 = Výstraha , Celková výstraha, mezní hodnota dosažena, nebo něco, co může později vést k odpojení měniče.					rozpíná
	9 = Nadproudová výstraha , min. 130% jmenovitého proudu měniče po 30s.					rozpíná
	10 = Výstraha přehřátí motoru : Teplota motoru je vyhodnocena přes jeden z digitálních vstupů. → Motor je příliš horký. Varování následuje po 1 sekundě, odpojení na přehřátí po 2 sekundách					rozpíná
	11 = Aktivní momentové omezení , mezní hodnota v P112 je dosažena. Hystereze = 10%.					rozpíná
	12 = Externí řízení , relé je možné řídit parametrem P541 bit 0 nezávisle na aktuálním provozním stavu měniče.					spíná
	13 = Mez momentu gen. Aktiv. / Vlečná chyba: ISD regulace : Mezní hodnota v P112 je v generátorickém stavu dosažena. Hystereze = 10%; Mez momentu gen. aktivní					spíná
	14 = ...29 rezervováno					
	30 = Bus In Bit 0					spíná
	31 = Bus In Bit 1					spíná
	32 = Bus In Bit 2					spíná
	33 = Bus In Bit 3					spíná
	34 = Bus In Bit 4					spíná
	35 = Bus In Bit 5					spíná
	36 = Bus In Bit 6					spíná
	37 = Bus In Bit 7					spíná
	38 = Výstup přes sběrnici					spíná

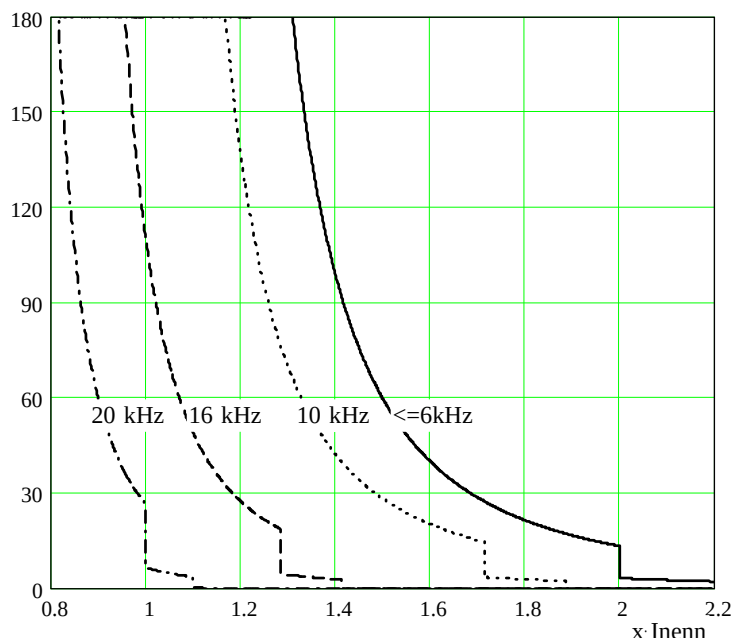
Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím					
P435 (P)	Normování relé 1	BSC	STD	MUL	BUS		
-400 ... 400 % [100]	Prizpůsobení mezní hodnoty reléové funkce. Při záporné hodnotě je výstupní funkce negována (0/1 → 1/0). Mez proudu = x [%] · P203 > Jmenovitý proud motoru < Mez momentového proudu = x [%] · P203 · P206 (vypočtený jmenovitý moment motoru) Mez frekvence = x [%] · P201 > Jmenovitá frekvence motoru < Při nastavení hodnoty menší než +/-20% je tato vnitřně omezena na 20%.						
P436 (P)	Hystereze relé 1	BSC	STD	MUL	BUS		
0 ... 100 % [10]	Rozdíl mezi bodem sepnutí a rozepnutí, aby se zamezilo kmitání výstupního signálu.						
P441 (P)	Funkce relé 2		STD	MUL			
0 ... 13 [7]	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P434 (relé 1). Související parametry: P442, P443</i>						
P442 (P)	Normování relé 2		STD	MUL			
-400 ... 400 % [100]	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P435 (relé 1). Související parametry: P441, P443</i>						
P443 (P)	Hystereze relé 2		STD	MUL			
0 ... 100 % [10]	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P436 (relé 1). Související parametry: P441, P442</i>						
P447 (P)	Offset analogového výstupu 2			MUL			
-10,0 ... 10,0 V [0,0]	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P417 (an.výstup1). Související parametry: P418, P419.</i>						
P448 (P)	Funkce analogového výstupu 2			MUL			
0 ... 38 [0]	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P418 (an.výstup1). Související parametry: P417, P419.</i>						
P449 (P)	Normování analogového výstupu 2			MUL			
-500 ... 500 % [100]	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P419 (an.výstup1). Související parametry: P417, P418.</i>						
P458 ...-01 ...-02	Rozsah analogových výstupů			MUL			
0 ... 1 [0]	0 = 0..10V / 0..20mA Určení rozsahu pro analogové výstupy (P458-01 pro analogový výstup 1 a P458-02 pro analogový výstup 2) 1 = 2..10V / 4..20mA						
P460	Doba Watchdog	BSC	STD	MUL	BUS		
0,0 0,1 ... 250,0 s [10,0]	Časový interval mezi očekávaným signálem Watchdog (programovatelná funkce dig. vstupů P420 – P425). Uběhne-li tento časový interval, aniž by byl zaregistrován impuls, následuje odpojení s chybovým hlášením E012. 0,0: Funkce zákaznické chyby, chyba je hlášena pokud je na vstupu úroveň LOW. Měníč se odpojí s chybou E012.						

5.1.6 Přídavné parametry

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P503	Master řízení	BSC STD MUL BUS
0 ... 8 [0]	Tento parametr umožňuje podřízené řízení dalších měničů po sériové lince RS485 nebo po sběrnici. Před nastavením tohoto parametru je nutno zvolit zdroj řízení měniče v P509. Zvolíme-li Režim 1, je přenášena pouze řídicí frekvence (žádaná hodnota 1), při Režimu 2 se přenáší hodnoty v parametrech P543, P544 a P545. Při Režimu 3 je přenášena 32-bitově aktuální pozice a 16-bitově žádaná rychlost (po zpracování rampou). Režim 3 je využíván s POSICON kartou pro řízení dvou měničů v elektrické hřídeli. Režim 4 je využíván pro momentově spřažené pohony. Přenášeny jsou : stavové slovo (1.slovo), aktuální zadávaná frekvence před rampou (2.slovo), aktuální momentový proud normovaný dle momentového omezení (3.slovo) a skutečná frekvence bez skluzu (4.slovo). 0 = Vypnuto 1 = USS Režim 1 2 = CAN Režim 1 (do 250kbaud) 3 = USS Režim 2 4 = CAN Režim 2 (do 250kbaud) 5 = USS Režim 3 6 = CAN Režim 3 7 = USS Režim 4 8 = CAN Režim 4 Pozor: Jakýkoliv USS-režim znemožňuje současnou komunikaci s PC (NordCon)	

P504	Pulzní frekvence	BSC STD MUL BUS
pro 1,5 – 7,5kW 3,0 ... 20,0 kHz [6,0]	Tímto parametrem může být měněna vnitřní pulzní frekvence pro řízení výkonového dílu. Vyšší nastavená hodnota vede ke snížení hluku motoru, ale také k silnějšímu elektromagnetickému vyzařování. Upozornění: Stupeň odrušení dle křivky A bude dosažen při nastavení 6kHz. <u>I²t- charakteristika měniče</u>, zvýšení pulzní frekvence vede k redukci výstupního proudu v závislosti na čase.	

t(sec)



pro 11 – 37kW 3,0 ... 16,0 kHz [6,0]	pro výkony 11 – 37kW: lze nastavit hodnoty od 3 do 16kHz, tovární hodnota je 6kHz. Při nastavení >6kHz je nutno počítat s výkonovou redukcí.
pro 45 – 160kW 3,0 ... 8,0/4,0 kHz [4,0]	pro výkony 45 – 110kW: lze nastavit hodnoty od 3 do 8kHz, tovární hodnota je 4kHz. Při nastavení >4kHz je nutno počítat s výkonovou redukcí. pro výkony 132 a 160kW: lze nastavit pouze 4kHz

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím				
P505 (P)	Absolutní minimální frekvence	BSC	STD	MUL	BUS	
0,0 ... 10,0 Hz	Udává hodnotu frekvence, pod kterou měnič nemůže pracovat.					
[2,0]	Při absolutní minimální frekvenci je prováděno řízení brzdy (P434 nebo P441) a zpoždění žádané hodnoty (P107). Je-li zvolena hodnota „nula“, brzdové relé při reverzaci nespíná. Při řízení zdvihů by měla být tato hodnota nastavena nejméně na 2,0Hz. Od cca. 2,0Hz pracuje proudová regulace měniče a připojený motor může vyrábět dostatečný kroutící moment.					
P506	Automatické kvitování poruchy	BSC	STD	MUL	BUS	
0 ... 7	Vedle manuálního kvitování poruchy může být zvoleno také automatické.					
[0]	0 = Žádné automatické kvitování poruchy 1 ... 5 = počet povolených automatických kvitování poruchy během jednoho cyklu síťového zapnutí. Po síťovém vypnutí a opětovném zapnutí je znovu k dispozici plný počet. 6 = Vždy, chybové hlášení je vždy automaticky kvitováno, pokud již netrvá příčina poruchy. 7 = Tlačítko ENTER, kvitování je možné pouze tlačítkem Enter, nebo síťovým vypnutím. Není možné provádět kvitaci odebráním povelu k běhu!					
P507	Typ PPO	BSC	STD	MUL	BUS	
1 ... 4	Pouze s doplňkem Profibus					
[1]	Viz. společný návod pro řízení Profibus BU 0020					
P508	Profibus-adresa	BSC	STD	MUL	BUS	
0 ... 126	Profibus-adresa, pouze s doplňkem Profibus					
[1]	Viz. také společný návod pro řízení Profibus					

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P509	Rozhraní	BSC STD MUL BUS
0 ... 21 [0]	Výběr rozhraní, kterým je měnič řízen. (viz též parametr P503) 0 = Řídící svorky, nebo řízení klávesnicí **/** s Control Box , s Parametrbox (ne externí p-box!), s PotenciometrBox nebo přes BUS I/O bity (ASi) 1 = Pouze řídící svorky */**, řízení měniče je možné jen přes digitální a analogové vstupy. (→ je nutné zákaznické rozhraní!) nebo přes BUS I/O bity (ASi) 2 = USS žádaná hodnota */**, žádaná hodnota frekvence je přenášena přes rozhraní RS485; řízení přes digitální vstupy je nadále aktivní. 3 = USS řízení *, řídící signály (povel k běhu, směr otáčení, ...) jsou přenášeny přes rozhraní RS485, žádaná hodnota přes analogový vstup, nebo pevné frekvence. 4 = USS *, všechna řídící data jsou přenášena přes rozhraní RS485. Analogové a digitální vstupy jsou bez funkce. Nutno zvolit při řízení externím p-boxem! 5 = CAN žádaná hodnota */** (doplněk) 6 = CAN řídící slovo * (doplněk) 7 = CAN * (doplněk) 8 = Profibus žádaná hodnota */** (doplněk) 9 = Profibus řídící slovo * (doplněk) 10 = Profibus * (doplněk) 11 = CAN Broadcast * (doplněk) 12 = Interbus žádaná hodnota */** (doplněk) 13 = Interbus řídící slovo * (doplněk) 14 = Interbus * (doplněk) 15 = CAN Open žádaná hodnota */** (doplněk) 16 = CAN Open řídící slovo * (doplněk) 17 = CAN Open * (doplněk) 18 = DeviceNet žádaná hodnota */** (doplněk) 19 = DeviceNet řídící slovo * (doplněk) 20 = DeviceNet * (doplněk) 21 = v přípravě *) Řízení z klávesnice (Control Box, Parametr Box, PotenciometrBox) je zablokováno, parametrování je nadále možné. **) Je-li komunikace při řízení z klávesnice přerušena (time out 0,5sec), zablokuje se měnič bez chybového hlášení. **) Přípustné nastavení při použití AS-interface	Pozn.: Pro další detaily sběrnicových systémů nahlédněte do těchto manuálů.. BU 0020 = Profibus BU 0050 = USS BU 0060 = CAN/CANopen BU 0070 = InterBus BU 0080 = DeviceNet BU 0090 = AS - Interface

P510	Rozhraní vedlejší žádané hodnoty	BSC STD MUL BUS
0 ... 8 [0]	Výběr rozhraní , kterým je měnič řízen. 0 = Auto: Zdroj vedlejší žádané hodnoty se automaticky vyvodí z nastavení parametru P509 >Rozhraní<. 1 = USS 2 = CAN (doplněk) 3 = Profibus (doplněk) 4 = Interbus (doplněk) 5 = CAN Open (doplněk) 6 = DeviceNet (doplněk) 7 = rezerva 8 = CAN Broadcast	
P511	USS baudrate	BSC STD MUL BUS
0 ... 3 [3]	Nastavení přenosové rychlosti pro rozhraní RS485. Všichni účastníci sběrnice musejí mít nastavenou stejnou přenosovou rychlost. 0 = 4800 Baud 1 = 9600 Baud 2 = 19200 Baud 3 = 38400 Baud	
P512	USS adresa	BSC STD MUL BUS
0 ... 30 [0]	Nastavení adresy měniče.	

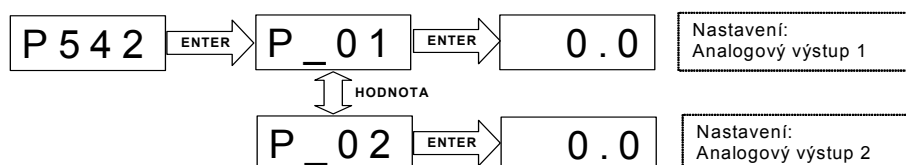
Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P513	Doba výpadku telegramu	BSC STD MUL BUS
-0,1/0,0/ 0,1 ... 100,0 s [0,0]	Hlídací funkce právě aktivního sběrniceového rozhraní. Po obdržení platného telegramu musí během nastaveného času přijít další. Jinak měnič vyhlásí poruchu a odpojí se s chybovým hlášením E010 >Bus Time Out<. 0,0 = hlídání se vypne. -0,1 = žádná chyba. I při přerušení komunikace mezi měničem a Bus-rozhraním (ztráta 24V napájení, vyjmutí rozhraní,...) pokračuje měnič v chodu beze změny.	
P514	CAN - Bus baudrate	BSC STD MUL BUS
0 ... 7 [4]	Nastavení přenosové rychlosti pro rozhraní CAN. Všichni účastníci sběrnice musejí mít nastavenou stejnou přenosovou rychlost. Další informace získáte v příručce BU 0730 CANbus sběrnice 0 = 10kBaud 3 = 100kBaud 6 = 500kBaud 1 = 20kBaud 4 = 125kBaud 7 = 1Mbaud * (pro test) 2 = 50kBaud 5 = 250kBaud *) nelze garantovat bezpečný přenos dat	
P515	CAN – Bus adresa	BSC STD MUL BUS
0 ... 255 [50]	Nastavení adresy CAN Bus.	
P516 (P)	Začloněná frekvence 1	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Okolo zde nastavené hodnoty frekvence se výstupní frekvence začloní. Tento rozsah frekvencí se projede nastavenou brzdou, či rozběhovou rampou, a nemůže být trvale dodáván na výstup. Frekvence nesmějí být nastaveny pod absolutní minimální frekvenci. 0 = začlonění frekvence neaktivní	
P517 (P)	Začloněný rozsah 1	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Rozsah začlonění pro >Začloněnou frekvenci 1< P516. Tato hodnota se přičte k a odečte od začloněné frekvence. Rozsah začlonění 1: P516 - P517 ... P516 + P517	
P518 (P)	Začloněná frekvence 2	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Okolo zde nastavené hodnoty frekvence se výstupní frekvence začloní. Tento rozsah frekvencí se projede nastavenou brzdou, či rozběhovou rampou, a nemůže být trvale dodáván na výstup. Frekvence nesmějí být nastaveny pod absolutní minimální frekvenci. 0 = začlonění frekvence neaktivní	
P519 (P)	Začloněný rozsah 2	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Rozsah začlonění pro >Začloněnou frekvenci 2< P518. Tato hodnota se přičte k a odečte od začloněné frekvence. Rozsah začlonění 2: P518 - P519 ... P518 + P519	
P520 (P)	Letmý start	BSC STD MUL BUS
0 ... 4 [0]	Tato funkce je potřebná, má-li se měnič připojit na již otáčející se motory, např. u pohonů ventilátorů. Frekvence motorů >100Hz budou zachyceny jen v otáčkové regulovaném režimu (Servo-režim = ZAP, P300). 0 = Vypnuto , bez letmého startu. 1 = Oba směry , měnič zjišťuje otáčky v obou směrech otáčení. 2 = Ve směru žádané hodnoty , zjišťování pouze ve směru příslušné žádané hodnoty. 3 = Oba směry, pouze při výpadku sítě, nebo poruše 4 = Ve směru žádané hodnoty, pouze při výpadku sítě, nebo poruše	
P521 (P)	Rozlišení letmého startu	BSC STD MUL BUS
0,02... 2,50 Hz [0,05]	Tímto parametrem lze měnit šířku kroku pro zachytávání točivého pole. Příliš vysoká hodnota jde na úkor přesnosti a měnič může vypadnout na nadproud. Při příliš nízkých hodnotách se silně prodlouží čas zjišťování.	
P522 (P)	Offset letmého startu	BSC STD MUL BUS
-10,0 ... 10,0 Hz [0,0]	Hodnota frekvence, která může být přičtena k nalezené hodnotě frekvence, abychom např. vždy docílili motorického režimu a tím se vyhnuli provozu brzděného chopperu.	

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P523	Tovární nastavení	BSC STD MUL BUS
0 ... 2 [0]	Výběrem odpovídající hodnoty a potvrzením tlačítkem Enter se zvolený rozsah parametrů nahradí továrním nastavením. Po provedení nastavení se hodnota parametru změní automaticky zpět na 0. 0 = Beze změn: Nemění nastavení parametrů. 1 = Nahrát tovární nastavení: Kompletní nastavení parametrů měniče je vráceno zpět na tovární nastavení. Všechna původní data parametrů budou ztracena. 2 = Tovární nastavení bez Bus: Všechny parametry měniče kromě parametrů sběrnice budou vráceny zpět na tovární nastavení.	
P535	I²t- motoru	BSC STD MUL BUS
0 ... 1 [0]	Teplota motoru se počítá v závislosti na výstupním proudu, času a výstupní frekvenci (chlazení). Dosažení mezních teplot vede k odpojení a chybovému hlášení E002 (Přehřátí motoru). Možné pozitivní, či negativní působení okolních podmínek zde není zohledněno. 0 = vypnuto 1 = zapnuto	
P536	Mezní proud	BSC STD MUL BUS
0,1 ... 2,0 /2,1 (násobek jmen. proudu měniče) [1,5]	Výstupní proud měniče je omezen na nastavenou hodnotu. Je-li tato hodnota dosažena, snižuje měnič aktuální výstupní frekvenci. 0,1 – 2,0 = Násobitel, vztaheno ke jmenovitému proudu měniče 2,1 = vypnutá limitace	
P537	Pulzní odpojení	BSC STD MUL BUS
0 ... 1 [1]	Touto funkcí lze zabránit okamžitému odpojení měniče při silném přetížení (>200% proudu měniče). Zapnutím proudového omezení se výstupní proud omezí přibližně na 150% jmenovitého proudu měniče. Toto omezení je realizováno krátkodobým odpojením koncového stupně. 0 = vypnuto 1 = zapnuto Pozn.: U měničů nad 30kW tuto funkci nelze vypnout	
P538	Hlídání síťového napětí	BSC STD MUL BUS
0 ... 4 [3]	Pro spolehlivý provoz měniče musí napájecí napětí odpovídat určité kvalitě. Dojde-li krátkodobě k přerušení jedné fáze, nebo napájecí napětí klesne pod určitou hranici, vyhlásí měnič poruchu. Při určitých provozních podmínkách může dojít k tomu, že tato chybová hlášení musí být potlačena. V tomto případě může být hlídání vstupu upraveno. 0 = Vypnuto: Žádné hlídání napájecího napětí. 1 = Pouze výpadek fáze: K chybovému hlášení vedou pouze chyby fáze. 2 = Pouze podpětí: K chybovému hlášení vede pouze podpětí. 3 = Výpadek fáze i podpětí: K chybovému hlášení vede výpadek fáze i podpětí (tovární nastavení). 4 = DC-napájení: Při přímém napájení stejnosměrným napětím. Předpokládá se pevné napětí 480V. Hlídání výpadku fáze a podpětí sítě je neaktivní. Upozornění: Provoz s nedovoleným síťovým napětím může vést ke zničení měniče!	
P539 (P)	Hlídání výstupu	BSC STD MUL BUS
0 ... 3 [0]	Touto ochrannou funkcí se kontroluje výstupní proud a správnost napětí na svorkách U-V-W. V případě chyby se vyhlásí chybové hlášení E016. 0 = vypnuto: Nevykonává se žádná kontrola. 1 = pouze chyba fáze motoru: Je měřen výstupní proud a kontrolován na symetrii. Dojde-li k nesymetrii, odpojí se FM a vyhlásí poruchu E016. 2 = pouze hlídání magnetizace: V okamžiku zapnutí FM se kontroluje magnetizační proud (tok). Není-li vytvořen dostatečný magnetizační proud, odpojí se FM s chybovým hlášením E016. Toto se děje nezávisle na P107/P114, brzda motoru neodbrzdí. 3 = fáze motoru a hlídání magnetizace UPOZORNĚNÍ: Tato funkce se nabízí jako doplňková ochranná funkce pro zdvihové aplikace, nelze ji však brát jako výhradní ochranu osob.	

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P540	Blokování směru otáčení	BSC STD MUL BUS
0 ... 7 [0]	Z bezpečnostních důvodů lze tímto parametrem zabránit změně směru otáčení. 0 = Bez omezení směru otáčení. 1 = Blokace přepnutí reverzace, tlačítko reverzace na Control Box, Parametrbox a Potenciometr Box je zablokováno. 2 = Pouze běh vpravo *, je možný pouze směr otáčení pole vpravo. Výběr „špatného“ směru vede k výstupu 0Hz, resp. k nastavené minimální frekvenci (P104) ve směru vpravo. 3 = Pouze běh vlevo *, je možný pouze směr otáčení pole vlevo. Výběr „špatného“ směru vede k výstupu 0Hz, resp. k nastavené minimální frekvenci (P104) ve směru vlevo. 4 = Pouze směr povelu k běhu. Je možný pouze směr, který je zvolen např. přes digitální vstup (běh vpravo/vlevo), není možná změna směru např. odečtením pevné frekvence apod. Výběr „špatného“ směru vede k výstupu 0Hz, resp. k nastavené minimální frekvenci (P104) 5 = Pouze běh vpravo, hlídáný*, je možný pouze směr otáčení pole vpravo. Výběr „špatného“ směru vede k odpojení měniče. 6 = Pouze běh vlevo, hlídáný*, je možný pouze směr otáčení pole vlevo. Výběr „špatného“ směru vede k odpojení měniče. 7 = Pouze směr povelu k běhu, hlídáný. Je možný pouze směr, který je zvolen např. přes digitální vstup (běh vpravo/vlevo), Výběr „špatného“ směru vede k odpojení měniče. *) Tlačítko reverzace na Control Box, Parametrbox a doplňku Potenciometr je také zablokováno!	

P541	Externí řízení relé	BSC	STD	MUL	BUS		
000000 ... 111111 [000000]	Touto funkcí vnika možnost řídit relé a digitální výstupy nezávisle na stavu měniče. K tomu musí být nastaveno na odpovídající vstup funkce Externí řízení. Tato funkce je binárně kódovaná: Rozsah nastavení [000000-111111 (binárně)] Bit 0 = Relé 1 Bit 1 = Relé 2 Bit 2 = Analogový výstup 1 (digitální funkce) Bit 3 = Analogový výstup 2 (digitální funkce) Bit 4 = Relé 3 Bit 5 = Relé 4 Tuto funkci lze využít manuálně (test funkčnosti), nebo ve spojení s nastavováním tohoto parametru přes sběrnici. BUS: Odpovídající hodnota se zapíše do tohoto parametru, a tím se nastaví relé resp. digitální výstup. Control Box: Control Box nabízí ve výběru všechny výstupní kombinace. Jsou-li aktivovány pouze bity 0 - 3, je výstup zobrazen binárně. Je-li instalováno příslušenství Posicon (bit 4 + 5), je výstup na displeji kódován hexadecimálně. Parametr Box: Každý jednotlivý výstup lze separátně odečíst a aktivovat.						

P542	.- 01 ..- 02	Ext. řízení analogového výstupu 1...2		STD	MUL			
0,0 ... 10,0 V		Touto funkcí vzniká možnost řídit analogové výstupy měniče (dle příslušenství), nezávisle na jeho aktuálním provozním stavu. K tomuto musí být odpovídající výstup (P418/P448) nastaven na funkci Externí řízení (= 7).						
[0,0]		Tuto funkci lze využít buď manuálně, nebo ve spojení s nastavováním tohoto parametru přes sběrnici.						
		Při programování přes Control Box:						



Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P543 (P)	Bus – skutečná hodnota 1	BSC STD MUL BUS
0 ... 12	V tomto parametru se volí hodnota zpětného přenosu 1 při sběrnicovém řízení.	
[1]	Upozornění: Další detaily získáte v příslušném provozním návodu pro BUS a popisu P400	
	0 = Vyp. 1 = Skutečná frekvence 2 = Skutečné otáčky 3 = Proud 4 = Momentový proud 5 = Stav digitálních vstupů & relé ¹⁾	6 = Skutečná poloha (pouze s Posicon) 7 = Žádaná poloha (pouze s Posicon) 8 = Žádaná frekvence 9 = Číslo chyby 10 = Aktuální poloha v inkrementech ²⁾ (Posicon) 11 = Žádaná poloha v inkrementech ²⁾ (Posicon) 12 = Bus Out bity 1-7

P544 (P)	Bus – skutečná hodnota 2	BSC STD MUL BUS
0 ... 12	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P453</i>	
[0]	Podmínkou je PPO2 nebo PPO4 (P507)	

P545 (P)	Bus – skutečná hodnota 3	BSC STD MUL BUS
0 ... 12	<i>Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P453</i>	
[0]	Podmínkou je PPO2 nebo PPO4 (P507)	

1) obsazení dig. vstupů při P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 3 = DigIn 4
Bit 4 = DigIn 5	Bit 5 = DigIn 6	Bit 6 = DigIn 7	Bit 7 = DigIn 8
Bit 8 = DigIn 9	Bit 9 = DigIn 10	Bit 10 = DigIn 11	Bit 11 = DigIn 12
Bit 12 = Rele 1	Bit 13 = Rele 2	Bit 14 = Rele 3	Bit 15 = Rele 4

2) žádaná / aktuální poloha odpovídá pozici inkrementálního snímače 8192ppr

P546 (P)	Bus – žádaná hodnota 1					POS
0 ... 7	V tomto parametru se přiřadí při sběrnicovém řízení funkce dodávané žádané hodnoty 1.					
[1]	Upozornění: Další detaily získáte v příslušném provozním návodu pro BUS.					
	0 = Vyp 1 = 16 bit frekvence 2 = 16 bit žádaná poloha (pouze při příslušenství Posicon) 3 = 32 bit žádaná poloha (pouze při příslušenství Posicon a je-li zvolen typ PPO-2 nebo 4) 4 = Řídící svorky PosiCon (pouze při příslušenství Posicon, 16bit) 5 = 16 bit žádaná poloha v inkrementech ²⁾ (Posicon) 6 = 32 bit žádaná poloha v inkrementech ²⁾ (Posicon) 7 = Bus I/O bity 0-7					

2) žádaná / aktuální poloha odpovídá pozici inkrementálního snímače 8192ppr

P547 (P)	Bus – žádaná hodnota 2	BSC STD MUL BUS
0 ... 20	V tomto parametru se přiřadí při sběrnicovém řízení funkce dodávané žádané hodnoty 2.	
[0]	Upozornění: Další detaily získáte v příslušném provozním návodu pro BUS, popř. v popisu parametru P400	
	0 = Vyp 1 = Žádaná frekvence 2 = Mez momentového proudu 3 = Skutečná frekvence PID 4 = Přičtení frekvence 5 = Odečtení frekvence 6 = Mez proudu 7 = Maximální frekvence 8 = Skutečná frekvence PID ohraničená 9 = Skutečná frekvence PID hlídána	10 = Kroutící moment 11 = Předstih kroutícího momentu 12 = Řídící svorky PosiCon (pouze při příslušenství Posicon) 13 = Násobení 14 = Skutečná hodnota procesního regulátoru 15 = Žádaná hodnota procesního regulátoru 16 = Korekce výstupu procesního regulátoru 17 = Bus I/O bity 0-7 18 = kalkulátor spřažených pohonů 19 = stav relé (P541) 20 = hodnota analogového výstupu (P542)

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím																				
P548 (P)	Bus – žádaná hodnota 3	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 20 [0]	Hodnoty parametru mají stejné možnosti nastavení jako P457 Tento parametr je k dispozici pouze když P546 ≠ 3.																					
P549	Funkce Potenciometr Box	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 13 [1]	V tomto parametru se přiřazuje funkce hodnoty potenciometru při řízení přes příslušenství Potenciometr. (Vysvětlení naleznete v popisu k P400) 0 = Vyp 1 = Žádaná frekvence 2 = Mez momentového proudu 3 = Skutečná frekvence PID 4 = Přičtení frekvence 5 = Odečtení frekvence 6 = Mez proudu 7 = Maximální frekvence 8 = Skutečná frekvence PID ohraničená 9 = Skutečná frekvence PID hlídaná 10 = Kroutící moment 11 = Předstih kroutícího momentu 12 = bez funkce 13 = Násobení																					
P550	Uložení datových sad	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 3 [0]	V rámci příslušenství Control Box je možné uložit jakoukoliv sadu dat (všechny sady parametrů 1 až 4) připojeného měniče. Tato bude uložena uvnitř boxu v pevné paměti, a je přenositelná na jiný NORDAC 700E se stejnou verzí databanky (srovnej P743). 0 = Žádná funkce 1 = FU → Control Box , sada dat bude zapsána z připojeného měniče do jednotky Control Box. 2 = Control Box → FU , sada dat bude zapsána z jednotky Control Box do připojeného měniče. 3 = Záměna , datová sada měniče bude zaměněna s datovou sadou jednotky Control Box. Při této variantě nebudou žádná data ztracena, neboť jsou stále znovu zpět zaměnitelná. Upozornění: Mají-li být parametry staršího měniče nahrány do nového, musí být nejprve Control Box zapsán z nového měniče (=1). Hned poté je možné načíst kopírovanou sadu parametrů ze starého měniče a přepsat ji do nového.																					
P551	Profil pohonu	BSC STD MUL BUS 																				
0 ... 1 [0]	Tímto parametrem se aktivuje datový profil dle použitého příslušenství (dle použitého doplňku SK TU1-...) <table><tr><td>Systém</td><td>CANopen*</td><td>DeviceNet</td><td>InterBus</td></tr><tr><td>Technologické rozhraní</td><td>SK TU1-CAO</td><td>SK TU1-DEV</td><td>SK TU1-IBS</td></tr><tr><td>Nastavení</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0 =</td><td colspan="3">USS-protokol (Profil „Nord“)</td></tr><tr><td>1 =</td><td>DS402-Profil</td><td>AC-Drives-Profil</td><td>Drivecom-Profil</td></tr></table> Upozornění: při použití interního rozhraní CANbus (CANnord) připojeného přes interní rozhraní (SK CU1 -...) je nastavení tohoto parametru neúčinné, profil DS402 nelze aktivovat.		Systém	CANopen*	DeviceNet	InterBus	Technologické rozhraní	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS	Nastavení				0 =	USS-protokol (Profil „Nord“)			1 =	DS402-Profil	AC-Drives-Profil	Drivecom-Profil
Systém	CANopen*	DeviceNet	InterBus																			
Technologické rozhraní	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS																			
Nastavení																						
0 =	USS-protokol (Profil „Nord“)																					
1 =	DS402-Profil	AC-Drives-Profil	Drivecom-Profil																			
P554	Minimální nasazení chopperu	BSC STD MUL BUS 																				
65 ... 100 % [65]	Tímto parametrem lze nastavit spínací úroveň brzdného tranzistoru. Tovární nastavení je optimální pro většinu aplikací. Pro aplikace, kde je generována pulsující energie (kliková hřídel) může být hodnota zvýšena, čímž se sníží ztrátový výkon do brzdného odporu. Zvýšení hodnoty parametru vede k rychlejšímu odpojení vlivem přepětí v meziobvodu.																					
P555	Výkonové omezení chopperu	BSC STD MUL BUS 																				
5 ... 100 % [100]	Tímto parametrem lze ručně naprogramovat (špičkové-) výkonové omezení pro brzdny odpor. Zatěžovatel (stupeň modulace) při brzdění může vzrůstat maximálně až do udané hranice. Je-li tato hodnota dosažena, odpojí měnič nezávisle na velikosti napětí meziobvodu brzdny odpor. Následkem toho může být odpojení měniče na přepětí.																					

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P556	Brzdný odpor	BSC STD MUL BUS
3 ... 400 Ω [120]	Hodnota brzdného odporu pro výpočet maximálního brzdného výkonu, aby brzdný odpor mohl být chráněn. Je-li dosažen maximální trvalý výkon (P557), vyvolá se chyba Mez I ² t (E003).	
P557	Výkon brzdného odporu	BSC STD MUL BUS
0,01 ... 100,00 kW [0,00]	Trvalý výkon (jmenovitý výkon) odporu pro výpočet maximálního brzdného výkonu. 0,00 = monitorování vypnuto	
P558 (P)	Doba magnetizace	BSC STD MUL BUS
0 / 1 / 2 ... 500 ms [1]	ISD- regulace může správně pracovat jen tehdy, existuje-li v motoru magnetické pole. Z tohoto důvodu se před startem nechá motor protékat stejnosměrným proudem. Doba působení je závislá na velikosti motoru a je při továrním nastavení automaticky nastavena. Pro časově kritické aplikace je třeba čas předmagnetizace nastavit resp. deaktivovat. 0 = Vypnuto 1 = Automatický výpočet 2...500 = Odpovídá nastavené hodnotě (ms) Upozornění: Příliš malé hodnoty mohou snížit dynamiku a tvorbu momentu při rozběhu.	
P559 (P)	Čas DC-brzdy po doběhu	BSC STD MUL BUS
0,00 ... 5,0 s [0,50]	Po zadání povelu Stop a ukončení brzdné rampy je motor krátkodobě protékán stejnosměrným proudem, což má pohon zcela uvést do klidu. Pro různý moment setrvačnosti je možné tuto dobu působení DC proudu nastavit tímto parametrem. Velikost proudu závisí na průběhu předcházejícího brzdění (proudově-vektorová regulace), nebo na statickém boostu (lineární charakteristika).	
P560	EEPROM – ukládání	BSC STD MUL BUS
0 ... 1 [1]	0 = Změny nastavení parametrů budou ztraceny po vypnutí měniče od sítě. 1 = Všechny změny parametrů budou automaticky uloženy do EEPROM a zůstanou tam udrženy i po odpojení měniče od sítě. Upozornění: Je-li používána pro změny parametrů USS komunikace, musí se dbát na to, že nesmí být překročen maximální počet zapisovacích cyklů (100.000 x).	

5.1.7 PosiCon

Popis parametrů **P6xx** získáte v návodu k obsluze **BU 0710**.

5.1.8 Informace

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P700	Aktuální porucha	BSC STD MUL BUS
0 ... 20.9	Aktuální trvajcí porucha. Control Box: Popis jednotlivých čísel chyb naleznete v kapitole 6 - Chybová hlášení. Parametrbox: Chyby jsou zobrazovány textově, další informace naleznete v kapitole Chybová hlášení.	
P701 .. - 01 - 05	Poslední poruchy 1...5	BSC STD MUL BUS
0.0 ... 20,9	Tento parametr uchovává posledních 5 poruch. S modulem Control Box je třeba zvolit odpovídající paměťové místo 1-5 (array) a potvrdit tlačítkem ENTER pro přečtení uloženého chybového kódu.	
P702 .. - 01 - 05	Frekvence při posl. poruchách 1...5	BSC STD MUL BUS
-400,0 ... 400,0 Hz	Tento parametr uchovává výstupní frekvenci, která byla vyráběna v okamžiku poruchy. Uloženo je posledních 5 poruch. S modulem Control Box je třeba zvolit odpovídající paměťové místo 1-5 (array) a potvrdit tlačítkem ENTER pro přečtení uloženého chybového kódu.	
P703 .. - 01 - 05	Proud při posl. poruchách 1...5	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 500,0 A	Tento parametr uchovává výstupní proud, který byl dodáván v okamžiku poruchy. Uloženo je posledních 5 poruch. S modulem Control Box je třeba zvolit odpovídající paměťové místo 1-5 (array) a potvrdit tlačítkem ENTER pro přečtení uloženého chybového kódu.	
P704 .. - 01 - 05	Napětí při posl. poruchách 1...5	BSC STD MUL BUS
0 ... 500 V	Tento parametr uchovává výstupní napětí, které bylo vyráběno v okamžiku poruchy. Uloženo je posledních 5 poruch. S modulem Control Box je třeba zvolit odpovídající paměťové místo 1-5 (pole) a potvrdit tlačítkem ENTER pro přečtení uloženého chybového kódu.	
P705 .. - 01 - 05	Nap. meziobvodu při posl. poruch. 1...5	BSC STD MUL BUS
0 ... 1000 V	Tento parametr uchovává napětí meziobvodu, které bylo v okamžiku poruchy. Uloženo je posledních 5 poruch. S modulem Control Box je třeba zvolit odpovídající paměťové místo 1-5 (array) a potvrdit tlačítkem ENTER pro přečtení uloženého chybového kódu.	

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím					
P706 .. - 01 - 05	Sada parametrů při posl. poruch. 1...5	BSC STD MUL BUS 					
0 ... 3	Tento parametr uchovává číslo sady parametrů, která byla aktivní v okamžiku poruchy. Uloženo je posledních 5 poruch. S modulem Control Box je třeba zvolit odpovídající paměťové místo 1-5 (array) a potvrdit tlačítkem ENTER pro přečtení uloženého chybového kódu.						
P707	Verze software	BSC STD MUL BUS 					
0 ... 9999 .. - 01 .. - 02	Obsahuje stav softwaru měniče a hodnotu nelze měnit						 – 01 číslo verze (3.0) – 02 číslo revize
P708	Stav digitálních vstupů	BSC STD MUL BUS 					
00 ... 3F (hexadecimálně)	Zobrazuje hexadecimálně kódovaný stav digitálních vstupů. Tato hodnota může být použita pro prověření vstupních signálů. Bit 0 = Digitální vstup 1 Bit 1 = Digitální vstup 2 Bit 2 = Digitální vstup 3 Bit 3 = Digitální vstup 4 Bit 4 = Digitální vstup 5 Bit 5 = Digitální vstup 6 Bit 6 = Digitální vstup 7 (pouze s Posicon) Bit 7 = Digitální vstup 8 (pouze s Posicon) Bit 8 = Digitální vstup 9 (pouze s Posicon) Bit 9 = Digitální vstup 10 (pouze s Posicon) Bit 10 = Digitální vstup 11 (pouze s Posicon) Bit 11 = Digitální vstup 12 (pouze s Posicon) Bit 12 = Digitální vstup 13 (pouze s Encoder) Control Box: Jsou-li k dispozici jen čtyři digitální vstupy, zobrazuje se stav binárně. Je-li instalováno zákaznické rozhraní Multi (bit 4 + 5), je displej hexadecimálně kódován.						
P709	Napětí analogového vstupu 1	BSC	STD	MUL			
-10,0 ... 10,0 V	Zobrazuje změřenou analogovou vstupní hodnotu. (-10,0 ... 10,0V)						
P710	Napětí analogového výstupu 1		STD	MUL			
0,0 ... 10,0V	Zobrazuje vyráběnou hodnotu na analogovém výstupu 1. (0,0 ... 10,0V)						
P711	Stav multifunkčních relé	BSC STD MUL BUS 					
00 ... 11 (binárně)	Zobrazuje aktuální stav výstupních relé. Bit 0 = Relé 1 Bit 1 = Relé 2 Bit 2 = Relé 3 (příslušenství Posicon) Bit 3 = Relé 4 (příslušenství Posicon)						
P712	Napětí analogového vstupu 2			MUL			
-10,0 ... 10,0 V	Zobrazuje změřenou analogovou vstupní hodnotu . (-10,0 ... 10,0V)						
P713	Napětí analogového výstupu 2			MUL			
0,0 ... 10,0V	Zobrazuje vyráběnou hodnotu na analogovém výstupu 2. (0,0 ... 10,0V)						
P714	Provozní hodiny	BSC STD MUL BUS 					
0,0 ... 9999,1 h	Čas, po který je na měnič přiloženo napětí a je připraven k provozu.						
P715	Provozní hodiny běhu	BSC STD MUL BUS 					
0,0 ... 9999,1 h	Čas, po který má měnič signál běhu.						
P716	Aktuální frekvence	BSC STD MUL BUS 					
-400 ... 400,0 Hz	Zobrazuje aktuální výstupní frekvenci.						
P717	Aktuální otáčky	BSC STD MUL BUS 					
-9999 ... 9999 1/min	Zobrazuje aktuální, měničem vypočtené otáčky motoru. Pro oba směry otáčení je použita kladná hodnota.						

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P718 ... – 01 ... – 02 ... – 03	Aktuální žádaná frekvence	BSC STD MUL BUS
-400 ... 400,0 Hz	Zobrazuje žádanou hodnotu frekvence. (viz též kap. 8.1 – zpracování žádané hodnoty) ... – 01 = aktuální žádaná frekvence, zdrojová hodnota ... – 02 = aktuální žádaná frekvence po zpracování ... – 03 = aktuální žádaná frekvence po zpracování generátorem rampy	
P719	Aktuální proud	BSC STD MUL BUS
0 ... 500,0 A	Zobrazuje aktuální výstupní proud.	
P720	Aktuální momentový proud	BSC STD MUL BUS
-500,0 ... 500,0 A	Zobrazuje aktuální vypočtený momentotvorný výstupní proud. -500,0 ... 500,0 A → záporné hodnoty = generátorický, kladné hodnoty = motorický.	
P721	Aktuální tokový proud	BSC STD MUL BUS
-500,0 ... 500,0 A	Zobrazuje aktuální vypočtený tokový proud.	
P722	Aktuální napětí	BSC STD MUL BUS
0 ... 500 V	Zobrazuje aktuální, měničem vyráběné napětí.	
P723	Aktuální napěťová složka U_d	BSC STD MUL BUS
0 ... 500 V	Zobrazuje aktuální složku tokového napětí.	
P724	Aktuální napěťová složka U_q	BSC STD MUL BUS
-500 ... 500 V	Zobrazuje aktuální složku momentového napětí.	
P725	Aktuální $\cos\phi$	BSC STD MUL BUS
0 ... 1,00	Zobrazuje aktuální vypočtený účinek pohonu.	
P726	Zdánlivý výkon	BSC STD MUL BUS
0,00 ... 300,00 kVA	Zobrazuje aktuální vypočtený zdánlivý výkon.	
P727	Činný výkon	BSC STD MUL BUS
0,00 ... 300,00 kW	Zobrazuje aktuální vypočtený činný výkon.	
P728	Síťové napětí	BSC STD MUL BUS
0 ... 1000 V	Zobrazuje aktuální napětí připojené na měnič.	
P729	Krouticí moment	BSC STD MUL BUS
-400 ... 400 %	Zobrazuje aktuální vypočtený krouticí moment.	
P730	Tok	BSC STD MUL BUS
0 ... 100 %	Zobrazuje měničem vypočtený aktuální tok v motoru.	
P731	Akt. sada parametrů	BSC STD MUL BUS
0 ... 3	Zobrazuje aktuální sadu parametrů.	
P732	Proud fáze U	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 500,0 A	Zobrazuje aktuální proud fáze U. Upozornění: Tato hodnota se může vlivem metody měření i při symetrických výstupních proudech trochu odchylovat od hodnoty v P719.	
P733	Proud fáze V	BSC STD MUL BUS
0,0 ... 500,0 A	Zobrazuje aktuální proud fáze V. Upozornění: Tato hodnota se může vlivem metody měření i při symetrických výstupních proudech trochu odchylovat od hodnoty v P719.	

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění				Využitelné s příslušenstvím	
P734	Proud fáze W				BSC STD MUL BUS 	
0,0 ... 500,0 A	Zobrazuje aktuální proud fáze W.					
Upozornění: Tato hodnota se může vlivem metody měření i při symetrických výstupních proudech trochu odchylovat od hodnoty v P719.						
P735	Otáčky snímače otáček					ENC POS
-9999 ... +9999 rpm	Zobrazuje aktuální, snímačem otáček změřené otáčky.					
P736	Napětí meziobvodu				BSC STD MUL BUS 	
0 ... 1000 V	Zobrazuje aktuální napětí meziobvodu.					
P740	... – 01 – 06	Řídící slovo sběrnice			BSC STD MUL BUS 	
0 ... FFFF hex	Zobrazuje aktuální řídící slovo.			... – 01 = Řídící slovo ... – 02 = Žádaná hodnota 1 (P546) ... – 03 = Žádaná hodnota 1 (horní byte) ... – 04 = Žádaná hodnota 2 (P547) ... – 05 = Žádaná hodnota 3 (P548) ... – 06 = Bus I/O In bity (P480)		
P741	... – 01 – 06	Stavové slovo sběrnice			BSC STD MUL BUS 	
0 ... FFFF hex	Zobrazuje aktuální stavové slovo.			... – 01 = Stavové slovo ... – 02 = skutečná hodnota 1 (P543) ... – 03 = skutečná hodnota 1 (horní byte) ... – 04 = skutečná hodnota 2 (P544) ... – 05 = skutečná hodnota 3 (P545) ... – 06 = Bus I/O Out bity (P481)		
P742	Verze databanky				BSC STD MUL BUS 	
0 ... 9999	Zobrazení verzi vnitřní databanky měniče.					
P743	Typ měniče				BSC STD MUL BUS 	
0,00 ... 250,00	Zobrazení výkonu měniče v kW, např. „15“ ⇒ měnič o jmenovitém výkonu 15 kW.					
P744	Stupeň výbavy				BSC STD MUL BUS 	
0 ... 9999	V tomto parametru jsou zobrazeny měničem rozpoznané skupiny příslušenství.					
V jednotce Parametr Box se zobrazují v textové formě.						
V jednotce Control Box se zobrazují možné kombinace na displeji pomocí níže uvedeného klíče. Vpravo je zobrazeno použité zákaznické rozhraní. Je-li přidavně instalováno ještě příslušenství Encoder, zobrazí se toto na druhém místě jedničkou, příslušenství PosiCon dvojkou.						
Žádné -IO Basic-IO Standard-IO Multi-IO XX00 XX01 XX02 XX03 USS-IO CAN-IO Profibus-IO XX04 XX05 XX06 Encoder PosiCon 01XX 02XX						

Parametr	Nastavitelná hodnota / popis / upozornění	Využitelné s příslušenstvím
P745 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Verze softwaru příslušenství	BSC STD MUL BUS
0 ... 32767	<u>pole:</u> Verze softwaru vestavěného příslušenství (pouze je-li k dispozici procesor).	[01] Technologický box [02] Zákaznické rozhraní [03] Zvláštní rozšíření
P746 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Stav příslušenství	BSC STD MUL BUS
0000 ... FFFF hex	<u>pole:</u> Stav vestavěného příslušenství (je-li aktivní)	[01] Technologický box [02] Zákaznické rozhraní [03] Zvláštní rozšíření
P747	Napájecí napětí měniče	BSC STD MUL BUS
0 ... 2	Udává rozsah síťového napětí, které je specifikováno pro tento přístroj. 0 = 100...120V 1 = 200...240V 2 = 380...480V	
P750	Statistika nadproud	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet hlášení nadproudu během doby provozu.	
P751	Statistika přepětí	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet hlášení přepětí během doby provozu.	
P752	Statistika síťových chyb	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet síťových chyb během doby provozu.	
P753	Statistika přehřátí	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet chyb přehřátí během doby provozu.	
P754	Statistika ztrát parametrů	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet ztrát parametrů během doby provozu.	
P755	Statistika systémových chyb	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet systémových chyb během doby provozu.	
P756	Statistika Time Out	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet chyb Time Out během doby provozu.	
P757	Statistika zákaznických chyb	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet chyb zákaznického watchdog během doby provozu.	
P758	Statistika chyb PosiCon 1	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet chyb Posicon během doby provozu. Viz. chyba E014	
P759	Statistika chyb PosiCon 2	BSC STD MUL BUS
0 ... 9999	Počet chyb Posicon během doby provozu. Viz. chyba E015	

5.2 Přehled parametrů. uživatelské nastavení

(P) ⇒ lze nastavit rozdílné hodnoty pro 4 různé parametrové sady.

Parametr	Označení	Tovární hodnota	Uživatelské nastavení			
			P 1	P 2	P 3	P 4
PROVOZNÍ DISPLEJ (5.1.1)						
P000	Provozní displej					
P001	Výběr provozního zobrazení	0				
P002	Násobící konstanta displeje	1.00				
Základní parametry (5.1.2)						
P100	Sada parametrů	0				
P101	Kopírovat sadu parametrů	0				
P102	(P) Doba rozběhu [s]	2.0/ 3.0/ 5.0				
P103	(P) Doba doběhu [s]	2.0/ 3.0/ 5.0				
P104	(P) Minimální frekvence [Hz]	0.0				
P105	(P) Maximální frekvence [Hz]	50.0				
P106	(P) Zaoblení ramp [%]	0				
P107	(P) Doba reakce brzdy [s]	0.00				
P108	(P) Režim vypnutí	1				
P109	(P) Proud stejnosměrného brzdění [%]	100				
P110	(P) Čas stejnosměrného brzdění	2.0				
P111	(P) P – složka omezení momentu [%]	100				
P112	(P) Omezení momentového proudu [%]	401 (OFF)				
P113	(P) Tipovací frekvence [Hz]	0.0				
P114	(P) Čas odbrzdění brzdy	0.00				
DATA MOTORU / CHARAKTERISTIKY (5.1.3)						
P200	(P) Seznam motorů	0				
P201	(P) Jmenovitá frekvence [Hz]	50.0 *				
P202	(P) Jmenovité otáčky [ot./min]	1385 *				
P203	(P) Jmenovitý proud [A]	3.60 *				
P204	(P) Jmenovité napětí [V]	400 *				
P205	(P) Jmenovitý výkon [W]	1.50 *				
P206	(P) cos φ	0.80 *				
P207	(P) Spojení motoru [hvězda=0/trojúhelník=1]	0 *				
P208	(P) Odpor statoru [Ω]	4.37*				
P209	(P) Proud naprázdno [A]	2,1 *				
P210	(P) Statický boost [%]	100				
P211	(P) Dynamický boost [%]	100				
P212	(P) Kompenzace skluzu [%]	100				
P213	(P) Zesílení ISD-regulace [%]	100				
P214	(P) Předstih krouťícího momentu [%]	0				
P215	(P) Předstih boostu [%]	0				
P216	(P) Doba předstihu boostu [s]	0.0				
P217	(P) Tlumení oscilací	10				
P218	Hloubka modulace	100				

*) závisí na velikosti měniče a na P200

Parametr	Označení	Tovární hodnota	Uživatelské nastavení			
			P 1	P 2	P 3	P 4
PARAMETRY REGULACE (5.1.4) – zobrazeno jen při použití karty Encoder / Posicon						
P300	(P) Servo-režim [zap / vyp]	0				
P301	(P) Počet impulsů inkrementálního čidla	6				
P310	(P) P- složka regulátoru otáček[%]	100				
P311	(P) I- složka regulátoru otáček[%/ms]	20				
P312	(P) P- regulátoru momentového proudu[%]	200				
P313	(P) I- regulátoru momentového proudu[%/ms]	125				
P314	(P) Meze regulátoru momentového proudu [V]	400				
P315	(P) P- regulátoru tokotvorného proudu [%]	200				
P316	(P) I- regulátoru tokotvorného proudu[%/ms]	125				
P317	(P) Meze regulátoru tokového proudu[V]	400				
P318	(P) P- regulátoru odbuzení [%]	150				
P319	(P) I- regulátoru odbuzení[%/ms]	20				
P320	(P) Mez regulátoru odbuzení [%]	100				
P321	(P) Zvýšení konstanty I regulátoru otáček	0				
P325	Funkce snímače otáček	0				
P326	Převod inkrementálního snímače	1.00				
P327	Maximální odchylka rychlosti	0				
P330	Funkce digitálního vstupu 13	0				
ŘÍDÍCÍ SVORKY (5.1.5)						
P400	Funkce analogového vstupu 1	1				
P401	Režim analogového vstupu 1	0				
P402	Přiřazení analog. vstupu 1 -> 0%	0.0				
P403	Přiřazení analog. vst. 1 -> 100%[V]	10.0				
P404	Filtr analogového vstupu 1[ms]	100				
P405	Funkce analogového vstupu 2	0				
P406	Režim analogového vstupu 2	0				
P407	Přiřazení analog. vstupu 2 -> 0%[V]	0.0				
P408	Přiřazení analog. vst. 2 -> 100%[V]	10.0				
P409	Filtr analogového vstupu 2[ms]	100				
P410	(P) Minimální frekvence vedlejší žád. hodn. [Hz]	0.0				
P411	(P) Maximální frekvence vedlejší žád. hodn.[Hz]	50.0				
P412	(P) Žád. hodn. pro procesní regulátor[V]	5.0				
P413	(P) P- složka PID- regulátoru[%]	10.0				
P414	(P) I- složka PID- regulátoru[%/ms]	1.0				
P415	(P) D- složka PID- regulátoru[%ms]	1.0				
P416	(P) Rampa PID- regulátoru [s]	2.0				
P417	(P) Offset analogového výstupu 1[V]	0.0				
P418	(P) Funkce analogového výstupu 1	0				
P419	(P) Normování analogového výstupu[%]	100				
P420	Funkce digitálního vstupu 1	1				

Parametr	Označení	Tovární hodnota	Uživatelské nastavení			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P421	Funkce digitálního vstupu 2	2				
P422	Funkce digitálního vstupu 3	8				
P423	Funkce digitálního vstupu 4	4				
P424	Funkce digitálního vstupu 5	0				
P425	Funkce digitálního vstupu 6	0				
P426	(P) Doba rychlého zastavení [s]	0.1				
P427	Rychlé zastavení při poruše	0				
P428	(P) Automatický rozběh[Off / On]	0				
P429	(P) Pevná frekvence 1[Hz]	0.0				
P430	(P) Pevná frekvence 2 [Hz]	0.0				
P431	(P) Pevná frekvence 3 [Hz]	0.0				
P432	(P) Pevná frekvence 4 [Hz]	0.0				
P433	(P) Pevná frekvence 5 [Hz]	0.0				
P434	(P) Funkce relé 1	1				
P435	(P) Normování relé 1[%]	100				
P436	(P) Hystereze relé 1[%]	10				
P441	(P) Funkce relé 2	7				
P442	(P) Normování relé 2[%]	100				
P443	(P) Hystereze relé 2[%]	10				
P447	(P) Offset analogového výstupu 2	0.0				
P448	(P) Funkce analogového výstupu 2	0				
P449	(P) Normování analog. výstupu 2[%]	100				
P458	Rozsah analogových výstupů	0				
P460	Doba Watchdog[s]	10.0				
P480	Funkce Bus I/O In bitů	0				
P481	Funkce Bus I/O Out bitů	0				
P482	Normování Bus I/O Out bitů	100				
P483	Hystereze Bus I/O Out bitů	10				

Parametr	Označení	Tovární hodnota	Uživatelské nastavení			
			P 1	P 2	P 3	P 4
PŘÍDAVNÉ PARAMETRY (5.1.6)						
P503	Master řízení	0				
P504	Pulzní frekvence[kHz]	4.0 / 6.0				
P505	(P) Abs. minimální frekvence[Hz]	2.0				
P506	Automatické kvitování poruchy	0				
P507	Typ PPO	1				
P508	Profibus-adresa	0				
P509	Rozhraní	0				
P510	Rozhraní vedlejší žádané hodnoty	0				
P511	USS Baud rate	3				
P512	USS adresa	0				
P513	Doba výpadku telegramu[s]	0.0				
P514	CAN - Bus baudrate	4				
P515	CAN – Bus adresa	50				
P516	(P) Zacloněná frekvence 1[Hz]	0.0				
P517	(P) Zacloněný rozsah 1[Hz]	2.0				
P518	(P) Zacloněná frekvence 2 [Hz]	0.0				
P519	(P) Zacloněný rozsah 2 [Hz]	2.0				
P520	(P) Letmý start	0				
P521	(P) Rozlišení letmého startu[Hz]	0.05				
P522	(P) Offset letmého startu[Hz]	0.0				
P523	Tovární nastavení	0				
P535	I2t- motoru	0				
P536	Mezní proud	1,5				
P537	Pulzní odpojení	1				
P538	Hlídaní vstupního napájení	3				
P539	(P) Hlídaní výstupního napětí	0				
P540	Blokování směru otáčení	0				
P541	Externí řízení relé	000000				
P542	Ext. řízení analog. výstupu 1...2	0				
P543	(P) Bus – skutečná hodnota 1	1				
P544	(P) Bus – skutečná hodnota 2	0				
P545	(P) Bus – skutečná hodnota 3	0				
P546	(P) Bus – žádaná hodnota 1	1				
P547	(P) Bus – žádaná hodnota 2	0				
P548	(P) Bus – žádaná hodnota 3	0				
P549	Funkce Potenciometr Box	1				
P550	Uložení datových sad	0				
P551	CANopen/Interbus driver	0				
P554	Spínací práh brzdného chopperu	65				
P555	Výkonové omezení chopperu[%]	100				
P556	Brzdný odpor[Ω]	120				
P557	Výkon brzdného odporu[kW]	0				
P558	(P) Magnetizační čas[ms]	1				
P559	(P) Doba DC-brzdy po doběhu[s]	0.50				
P560	EEPROM – ukládání	1				

Parametr	Označení	Tovární hodnota	Uživatelské nastavení			
			P 1	P 2	P 3	P 4
PARAMETRY POLOHOVÁNÍ (5.1.7) – zobrazeno jen při použití karty PosiCon (Detaily v BU 0710)						
P600	(P) Polohovací režim [zap / vyp]	0				
P601	Aktuální poloha [ot.]	-				
P602	Žádaná poloha [ot.]	-				
P603	Aktuální rozdíl (akt.-žádaná) [ot.]	-				
P604	Měřicí systém (inkrementální, absol.)	0				
P605	Typ absolutního čidla	15				
P606	Typ inkrementálního čidla	6				
P607	převod – násobitel 1..2	1				
P608	převod – dělitel 1..2	1				
P609	Offset pozice 1..2	0.000				
P610	Režim žádané polohy (rel., abs.)	0				
P611	(P) Zesílení regulátoru polohy	5.0				
P612	(P) Velikost oblasti přiblížení	0.0				
P613	(P) Pozice 1 ... 63	0.000				
P614	(P) Pozice – relativní 1 ... 6	0.000				
P615	(P) Maximální pozice	0.000				
P616	(P) Minimální pozice	0.000				
P617	Kontrola absolutního čidla	0				
P618	Digitální vstup 7	1				
P619	Digitální vstup 8	2				
P620	Digitální vstup 9	3				
P621	Digitální vstup 10	4				
P622	Digitální vstup 11	11				
P623	Digitální vstup 12	12				
P624	(P) Funkce relé 3	2				
P625	(P) Hystereze relé 3	1.00				
P626	(P) Komparátor polohy pro relé 3	0				
P627	(P) Funkce relé 4	0				
P628	(P) Hystereze relé 4	1.00				
P629	(P) Komparátor polohy pro relé 4	0.000				
P630	(P) Chyba synchronizace	0.00				
P631	(P) Chyba souběhu abs. a inkr. čidla	0.00				

Parametr	Označení	Aktuální stav a hodnoty				
INFORMACE (5.1.8), jen pro čtení						
P700	(P) Aktuální porucha					
P701	Poslední poruchy 1...5					
P702	Frekvence při posl. poruchách 1...5					
P703	Proud při posl. poruchách 1...5					
P704	Napětí při posl. poruchách 1...5					
P705	Nap. meziobvodu při posl. poruch. 1...5					
P706	Sada parametrů při posl. poruch. 1...5					
P707	Verze software					
P708	Stav digitálních vstupů (hex)					

Parametr		Označení	Aktuální stav a hodnoty		
INFORMACE (5.1.8), jen pro čtení					
P709	Napětí analogového vstupu 1				
P710	Napětí analogového výstupu 1				
P711	Stav multifunkčních relé				
P712	Napětí analogového vstupu 2[V]				
P713	Napětí analogového výstupu 2[V]				
P714	Provozní hodiny[h]				
P715	Provozní hodiny běhu[h]				
P716	Aktuální frekvence[Hz]				
P717	Aktuální otáčky[1/min]				
P718	Aktuální žádaná frekvence1..3 [Hz]				
P719	Aktuální proud[A]				
P720	Aktuální momentový proud[A]				
P721	Aktuální tokový proud				
P722	Aktuální napětí[V]				
P723	Aktuální napěťová složka Ud[V]				
P724	Aktuální napěťová složka Uq[V]				
P725	Aktuální cosφ				
P726	Zdánlivý výkon[kVA]				
P727	Činný výkon[kW]				
P728	Síťové napětí[V]				
P729	Kroutící moment [%]				
P730	Tok [%]				
P731	Akt. sada parametrů				
P732	Proud fáze U[A]				
P733	Proud fáze V[A]				
P734	Proud fáze W[A]				
P735	Otáčky snímače otáček [rpm]				
P736	Napětí meziobvodu [V]				
P740	Řídící slovo sběrnice				
P741	Stavové slovo sběrnice				
P742	Verze databanky				
P743	Typ měniče				
P744	Stupeň výbavy				
P745	Verze softwaru příslušenství 1...3				
P746	Stav příslušenství1...3				
P747	Napájecí napětí měniče				
P750	Statistika nadproud				
P751	Statistika přepětí				
P752	Statistika síťových chyb				
P753	Statistika přehřátí				
P754	Statistika ztrát parametrů				
P755	Statistika systémových chyb				
P756	Statistika Time Out				
P757	Statistika zákaznických chyb				
P758	Statistika chyb PosiCon 1				
P759	Statistika chyb PosiCon 2				

6 Chybová hlášení

Poruchy mohou vést k odpojení měniče.

Následující možnosti nám udávají, jak lze poruchu potvrdit (kvitovat):

1. vypnutím a opětovným zapnutím (po krátké prodlevě) síťového vypínače,
2. aktivací odpovídajícího naprogramovaného digitálního vstupu (P420 ... P425 = funkce 12),
3. odebráním „povelu k běhu“ měniče (není-li žádný digitální vstup naprogramován na kvitaci),
4. povelu kvitování přes sběrnici
5. parametrem P506, automatické kvitování poruchy.

6.1 Zobrazení na displeji Control Box (příslušenství)

Control Box (doplňkově) zobrazuje poruchu jejím číslem s představeným „E“. Dále lze aktuální poruchu zobrazit v parametru P700. Poslední hlášení poruch jsou uložena v parametru P701. Další informace o stavu měniče v okamžiku poruchy lze získat v parametrech P702 až P706. Netrvá-li déle příčina poruchy, údaj poruchy na displeji Control Box bliká a chybu lze potvrdit stisknutím tlačítka Enter.



6.2 Zobrazení na displeji Parametr Box (příslušenství)

Parametr Box (doplňkově) zobrazuje poruchu v textové formě na displeji. Dále lze aktuální poruchu zobrazit v parametru P700. Poslední hlášení poruch jsou uložena v parametru P701. Další informace o stavu měniče v okamžiku poruchy lze získat v parametrech P702 až P706. Netrvá-li déle příčina poruchy, lze chybu potvrdit stisknutím tlačítka Enter.



Tabulka možných chybových hlášení

Displej		Porucha	Příčina ➤ Náprava
Skupina	Detail		
E001	1.0	Přehřátí měniče	Chybový signál od koncového stupně výstupního modulu (statický) ➤ Snížit teplotu okolí (<50°C resp. <40°C, viz. také kap.7 Technická data) ➤ Prověřte chlazení rozvaděče
	2.0	Přehřátí motoru (PTC) <u>Pouze</u> , je-li naprogramován digitální vstup (funkce 13).	Termistor v motoru vyhlásil poruchu ➤ Snížit zatížení motoru ➤ Zvýšit otáčky motoru (v případě chlazení vlastním ventilátorem) ➤ Použít cizí chlazení motoru
	2.1	Přehřátí motoru (I ² t) <u>Pouze</u> , je-li monitorován I ² t (P535)	Funkce I ² t- motoru (P535) vyhlásila poruchu ➤ Snížit zatížení motoru ➤ Zvýšit otáčky motoru (v případě chlazení vlastním ventilátorem)
E003	3.0	Nadproud střídače	I ² t-omezení vyhlásilo poruchu, např. 1,5 x I _n po 60s (dbejte prosím také na P504) ➤ Snižte trvalý přetížení měniče

Displej		Porucha	Příčina ➤ Náprava
Skupina	Detail		
	3.1	Nadproud brzdného tranzistoru	I^2-omezení pro brzdný tranzistor vyhlásilo poruchu (dbejte prosím také na P555, P556, P557) ➤ Zamezte přetěžování brzdného tranzistoru
	3.2	Nadproud střídače	Omezení proudu při $f < 2\text{Hz}$
E004	4.0	Nadproud modulu	Chybový signál z výstupního modulu (krátkodobý.) ➤ Zkrat, nebo zemní spojení na výstupu měniče ➤ Instalujte externí výstupní tlumivku (kabel k motoru je příliš dlouhý)
	4.1	Nadproud - pulzní odpojení	Aktivováno pulzní odpojení (viz P537) ➤ Měnič přetěžován ➤ Zkontrolujte motorová data (P201 ...P209)
E005	5.0	Přepětí DC meziobvodu	Přepětí na meziobvodu měniče ➤ Odved'te vrácenou energii do brzdného odporu ➤ Prodlužte dobu brzdění (P103) ➤ Eventuelně nastavte režim vypnutí (P108) na zpožděný (ne u zdvihů) ➤ Prodlužte čas rychlého zastavení (P426)
	5.1	Přepětí sítě	Síťové napětí je příliš vysoké ➤ Prověřte síťové napětí (380V -20% až 480V +10%)
E006	6.0	Nabíjecí chyba	Síťové napětí / napětí DC meziobvodu je nízké
	6.1	Podpětí sítě	➤ Prověřte síťové napětí (380V-20% až 460V+10%), zda není nízké
E007	7.0	Výpadek fáze	Jedna ze tří fází vstupního síťového napětí byla, nebo je přerušena. ➤ Prověřte fáze sítě (380V-20% až 480V+10%), eventuelně zda není příliš nízké napětí ➤ Všechny tři fáze síťového napětí musí být symetrické.
Pozor: OFF zobrazí se na displeji, pokud všechny tři fáze současně poklesnou, takže v provozu následuje regulérní odpojení od sítě.			
E008	8.0	Ztráta parametrů	Chyba v EEPROM- datech / Control Box chyba (P550 = 1) Verze softwaru uložených datových sad nesouhlasí s verzí softwaru měniče. Upozornění: Chybné parametry budou automaticky znovu přehrány (tovární nastavení). Chyby elektromagnetické kompatibility EMC (viz. také E099)
	8.1	Typ měniče špatný	Neidentifikovatelný měnič
	8.2	Chyba externí EEPROM (ControlBox)	➤ Přezkoušejte, zda Control Box je správně nasazen. ➤ Chyba EEPROM ControlBoxu (P550=1)
	8.3	Chybný typ zákaznického rozhraní	➤
	8.4	Chybné číslo databanky	➤
	8.7	Originál a kopie dat neshodné	➤

Displej	Porucha		Příčina
	Skupina	Detail	➤ Náprava
	8.9	Chyba ControlBoxu	➤ Malá paměť SK TU1-CTR, použijte novější Controlbox
E009	---	Chyba Control Box	SPI – Bus je narušena, Control Box neodpovídá. ➤ Přezkoušejte, zda Control Box je správně nasazen. ➤ Vypněte a opět zapněte síťové napětí.
E010	10.0	Telegram Time Out (P513)	Čas výpadku telegramu ➤ Vadný přenos telegramů, přezkoušejte spojení.
	10.2	Telegram Time Out pro externí zařízení	➤ Přezkoušejte běh programu USS- protokolu. ➤ Prověřte Bus-Master.
	10.4	Chyba inicializace komunikace externích zařízení	➤ zkontrolujte P746 ➤ zkontrolujte správné připojení zařízení ➤ zkontrolujte napájení zařízení
	10.1	Chyba externích zařízení	Detailní popis – viz manuály pro jednotlivé sběrnice
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.8	Chyba komunikace externího zařízení	Chyba připojení / porucha externího zařízení
E011	11.0	Referenční napětí (SK CU1-...)	Referenční napětí zákaznického rozhraní má poruchu (10V / 15V). Zobrazuje se jen tehdy, je-li řízení prováděno přes řídicí svorky (P509 = 0/1). ➤ Prověřte připojení řídicích svorek na zkrat. ➤ Prověřte zda je karta rozhraní řádně zasunuta v měniči
E012	12.0	Zákaznický Watchdog	Při zvolené funkci Watchdog na jednom z digitálních vstupů je prodleva impulsu na příslušný digitální vstup delší, než doba nastavená v parametru P460 >Doba Watchdog<.
E013	13.0	Chyba snímače otáček	Chyba snímače otáček (jen u zvláštního příslušenství Encoder) Není k dispozici 5V signál na vstupu snímače otáček.
	13.1	Chyba odchylky rychlosti	Překročena maximální povolená odchylka rychlosti (P327)
	13.2	Chyba skluзу	Bylo provedeno bezpečnostní zastavení ➤ Dosažení momentového limitu (P112) ➤ Dosažení proudového limitu (P536) ➤ Zkontrolujte motorová data (P201 ...P209) ➤ Zkontrolujte nastavení parametrů snímače otáček (P3xx)

Displej		Porucha	Příčina
Skupina	Detail		➤ Náprava
E014	14.0	Slavecheck	
	14.1	Hostcheck	
	14.2	Chyba referenčního bodu	
	14.3	Bit hlídání napětí abs. čidla	
	14.4	Chyba inkrementálního čidla	PosiCon – chyba 1 Další detaily v manuálu BU 0710
	14.5	Změna polohy a otáček si neodpovídají	
	14.6	Rozdíl mezi abs. a ink. čidlem	
	14.7	Maximální poloha byla překročena	
	14.8	Minimální poloha byla překročena	
E015	15.0	Chybná verze SW	
	15.1	Poloha Watchdog	
	15.2	Přetečení zásobníku	
	15.3	Podtečení zásobníku	PosiCon – chyba 1
	15.4	Chybný kód Posicon	Další detaily v manuálu BU 0710
	15.5	Blokovaná instrukce Posiconu	
	15.6	Chybné slovo Posicon	
	15.7	Chybná instrukce Posicon	
	15.8	Chyba EEPROM Posicon	
E016	16.0	Chyba fáze motoru	➤ Jedna z fází motoru není připojena. ➤ zkontrolujte P539
E017	17.0	Změna zákaznického rozhraní	Nové, nebo chybějící zákaznické rozhraní.
E020	20.0	Chyba externí RAM	Chyba při provádění programu vyvolaná elektromagnetickými poruchami.
	20.1	Watchdog	➤ Dbejte prosím směrnic pro připojení v kap. 2.9.
	20.2	Přetečení zásobníku	➤ Použijte přídavný externí síťový filtr. (Kap. 8.3 / 8.4 EMC)
	20.3	Podtečení zásobníku	➤ Měnič velmi dobře uzemněte.
	20.4	Nedefinovaný kód	
	20.5	Blokovaná instrukce	
	20.6	Chybné slovo	
	20.7	Chybná instrukce	
	20.8	Chyba EPROM	
	20.9	Chyba paměti DualPort	
	21.0	NMI (nepoužíváno HW)	
	21.1	PLL chyba	
	21.2	AD přeběh	
	21.3	Chyba PMI	

7 Technická data

7.1 Všeobecné údaje

Funkce	Specifikace
Výstupní frekvence	0,0 ... 400,0 Hz
Pulsní frekvence	1.5 to 7.5kW: 3.0 ... 20.0kHz (Standard = 6kHz) 11 to 37kW: 3.0 ... 16.0kHz (Standard = 6kHz) 45 to 110kW: 3.0 ... 8.0kHz (Standard = 4.0kHz) 132kW/160kW: 4.0kHz
Typ. přetížitelnost	1,5...22kW: 150% / 60 sec., 200% / 3,5 sec. 30... 132kW: 150% / 60 sec (s pulzním odpojením P537) SK 700E-163-340-O-VT: max. 125% / 60 sec (>5 Hz) max. 80... 125% / 60 sec (0...5 Hz)
Ochrany proti	Přehřátí měniče Přepětí a podpětí Zkrat, zemní spojení Přetížení, chod bez zátěže
Regulace a řízení	Bezsenzorová proud.-vektor. regulace (ISD) Vektorová regulace (se snímačem) lineární U/f - charakteristika
Zadání žádané hodnoty / PID- vstup	0 ... 10V, $\pm 10V$ (karta Multi), 0/4 ... 20mA
Rozlišení analogové žádané hodnoty	10-bit vztaženo na měřicí rozsah
Analogový výstup	0 ... 10V nastavitelný, 0/4 ... 20mA (karta Multi 20mA)
Stabilita žádané hodnoty	analogová < 1% digitální < 0,02%
Hlídaní teploty motoru	I ² t- Motoru (UL/CUL autorizováno), PTC / Bi-metal (doplněk, ne pro UL/CUL)
Časy ramp	0 ... 99.99 sec.
Řídící výstupy	1 resp. 2 relé 28 V DC / 230 V AC, 2 A
Rozhraní	Dle použitého doplňku: CANbus Profibus DP RS 485 CANopen InterBus RS 232 DeviceNet AS -Interface
Účinnost měniče	ca. 95%
Teplota okolí	0°C ... +50°C (S3 - 75% ED, 15 min.), 0°C ... +40°C (S1 - 100% ED) > 22kW: pouze 0°C ... +40°C (S1 - 100% ED) pro UL/CUL autorizaci °C ...+40°C pro všechny případy
Teplota při skladování a dopravě	-20°C ... +70°C, max. rel. vlhkost 85% bez kondenzace
Dlouhodobé skladování	Nejdéle po 1 roce připojit na napájení po dobu 60 minut (po celou dobu skladování)
Krytí	IP 20
Galvanické oddělení	Řídící svorky (digitální a analogové vstupy)
Max. nadmořská výška	do 1000m : bez redukce výkonu 1000 ... 4000m: 1% /100m výkonová redukce (do 2km přepětová Kat.3) 2000 ... 4000m přepětová kategorie 2, nutná externí přepětová ochrana na napájení
Maximální počet sepnutí napájecího napětí *)	velikost ... do 11kW 250 sepnutí/hod 15kW až 37kW 125 sepnutí/hod 45kW až 160kW 50 sepnutí/hod
Prodleva mezi vypnutím a zapnutím napájení	60sec minimálně

pozn.: Pro maximální životnost měniče je nutné startovat motor pouze pomocí digitálních vstupů, počet sepnutí napájecího napětí je nutno minimalizovat!

7.2 Redukce trvalého výkonu

Pokud je spínací frekvence (P504) nastavena vyšší než je tovární hodnota je nutné redukovat trvalý výkon měniče dle uvedeného diagramu. Výkonové ztráty jsou přibližně 5% jmenovitého výkonu měniče.

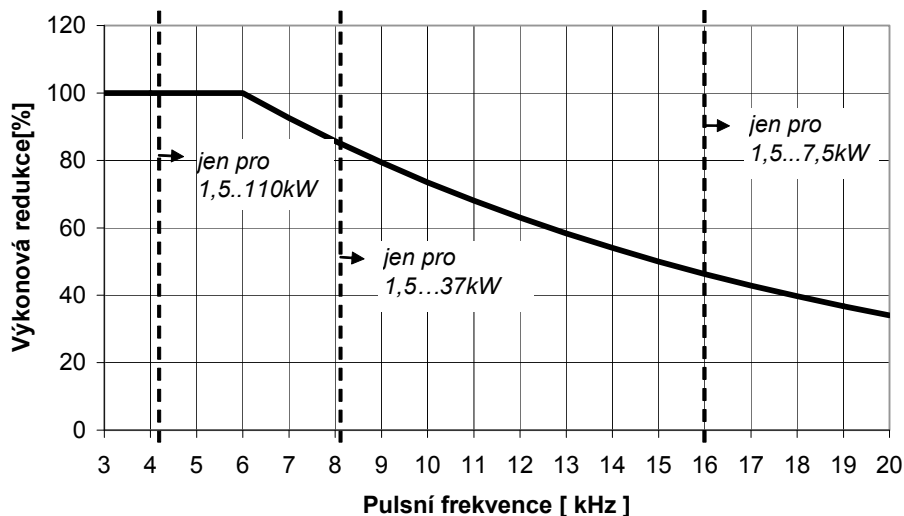


Diagram pro měniče
1,5...160kW

7.3 Elektrická Data

Velikost 1

Typ měniče:	SK 700E	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Jmen. výkon motoru	400V	1.5kW	2.2kW	3.0kW	4.0kW
(4 pólový norm. motor)	460...480V	2hp	3hp	4hp	5hp
Síťové napětí		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Výstupní napětí		3 AC 0 – Napětí sítě			
Výstupní proud (rms)	[A]	3.6	5.2	6.9	9.0
Brzdný odpor - doporučený		200 Ω		100 Ω	
Brzdný odpor - minimální		90 Ω			
Vstupní proud (rms)	[A]	6	8	11	13
Doporučené síťové jištění		10A	10A	16A	16A
Druh chlazení		Konvekce		ventilátor (teplotně řízený)	
Hmotnost	cca. [kg]	4			

velikost 2/3

Typ měniče:	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Jmen. výkon motoru	400V	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW
(4 pólový norm. motor)	460...480V	7"hp	10hp	15hp	20hp
Síťové napětí		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Výstupní napětí		3 AC 0 - Napětí sítě			
Výstupní proud (rms)	[A]	11.5	15.5	23	30
Brzdý odpor - doporučený		60 Ω		30 Ω	
Brzdý odpor - minimální		40 Ω	32 Ω	28 Ω	
Vstupní proud (rms)	[A]	17	21	30	40
Doporučené síťové jištění		20A	25A	35	50
Druh chlazení		ventilátor (teplotně řízený)			
Hmotnost	cca. [kg]	5		9	9,5

velikost 4

Typ měniče:	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Jmen. výkon motoru	400V	18.5kW	22.0kW
(4 pólový norm. motor)	460...480V	25hp	30hp
Síťové napětí		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz	
Výstupní napětí		3 AC 0 - Napětí sítě	
Výstupní proud (rms)	[A]	35	45
Brzdňý odpor - doporučený		22 Ω	
Brzdňý odpor - minimální		22 Ω	14 Ω
Vstupní proud (rms)	[A]	50	60
Doporučené síťové jištění		50A	63A
Druh chlazení		ventilátor (teplotně řízený)	
Hmotnost	cca. [kg]	12	12.5

velikost 5 / 6

Typ měniče:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Jmen. výkon motoru	400V	30kW	37kW	45kW	55kW
(4 pólový norm. motor)	460...480V	40hp	50hp	60hp	75hp
Síťové napětí		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Výstupní napětí		3 AC 0 - Napětí sítě			
Výstupní proud (rms)	[A]	57	68	81	103
Brzdňý odpor - doporučený		12 Ω		8 Ω	
Brzdňý odpor - minimální		9 Ω		5 Ω	
Vstupní proud (rms)	[A]	70	88	105	125
Doporučené síťové jištění		100A	100A	125A	160A
Druh chlazení		ventilátor			
Hmotnost	cca. [kg]	24		28	

velikost 7 / 8

Typ měniče:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O	-113-340-O	-133-340-O	-163-340-O-VT *
Jmen. výkon motoru	400V	75kW	90kW	110kW	132kW	160kW
(4 pólový norm. motor)	460...480V	100hp	125hp	150hp	180hp	220hp
Síťové napětí		3 AC 380 - 480V, -20 % / +10 %, 47...63 Hz				
Výstupní napětí		3 AC 0 - Napětí sítě				
Výstupní proud (rms)	[A]	133	158	193	230	280
Brzdňý odpor - doporučený		6 Ω		3 Ω		
Brzdňý odpor - minimální		5 Ω		3 Ω		
Vstupní proud (rms)	[A]	172	200	240	280	340
Doporučené síťové jištění		200A	250A	300A	300A	400A
Druh chlazení		ventilátor				
Hmotnost	cca. [kg]	45	45	110	115	115

*) Měnič s redukovanou přetížitelností, viz kap.. 7.1

7.4 Elektrická data pro UL/cUL autorizaci

Data v následující tabulce jsou platná při použití v instalacích dle UL/CUL.

velikost 1

Typ měniče:	SK 700E	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Jmen. výkon motoru	380V	1½hp	2hp	3hp	4hp
(4 pólový norm. motor)	460...480V	2hp	3hp	4hp	5hp
FLA / výstupní proud	[A]	3,4	4,8	6,2	7,6
Doporučené jištění	J třída pojistek	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 15A	LPJ 15A

velikost 2 / 3

Typ měniče	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Jmen. výkon motoru	380V	5hp	7½hp	10hp	15hp
(4 pólový norm. motor)	460...480V	7½hp	10hp	15hp	20hp
FLA / výstupní proud	[A]	11	14	21	27
Doporučené jištění	J třída pojistek	LPJ 20A	LPJ 25A	LPJ 35A	LPJ 50A

velikost 4

Typ měniče	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Jmen. výkon motoru	380V	20hp	25hp
(4 pólový norm. motor)	460...480V	25hp	30hp
FLA / výstupní proud	[A]	34	40
Doporučené jištění	J třída pojistek	LPJ 50A	LPJ 60A

velikost 5 / 6

Typ měniče:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Jmen. výkon motoru	380V	30hp	40hp	50hp	60hp
(4 pólový norm. motor)	460...480V	40hp	50hp	60hp	75hp
FLA / výstupní proud	[A]	52	65	77	96
Doporučené jištění	J třída pojistek	RK5 80A	RK5 100A	RK5 125A	RK5 150A

velikost 7

Typ měniče:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O
Jmen. výkon motoru	380V	75hp	100hp
(4 pólový norm. motor)	460...480V	100hp	125hp
FLA / výstupní proud	[A]	124	
Doporučené jištění	J třída pojistek	RK5 200A	

8 Doplnkové informace

8.1 Rozhraní RS232 a RS485 na konektoru RJ12

Pro naprogramování měniče lze využít kromě displejů Controlbox nebo Parametrbox i PC program NORDCon, který lze zdarma stáhnout z webových stránek www.nord.com.

K počítači lze měnič připojit těmito způsoby:

1. Pomocí technologického boxu TU1-RS2 (viz kapitola 3.1.4) a běžného sériového kabelu s konektory CANNON 9.
2. Přes zákaznické rozhraní (I/O kartu) SK CU1-STD (kap.3.2.2), která obsahuje rozhraní RS485. Pro připojení je tedy nutný převodník RS485/RS232 (typ: SK IC1, číslo zboží 276 970 020) a propojovací kabel mezi měničem a převodníkem (číslo zboží 278 910 020)
3. Pokud má měnič konektor RJ12 (na měničích do 22kW doplněk!), stačí jen propojovací kabel typ RJ12-SUB/D (číslo zboží 278 910 240)

kabel RJ12-SUB-D (Nr. 278910240)



konektor RJ 12 RS 232 / RS 485	Funkce	konektor CANNON 9 RS 232
1	A_485	-
2	B_485	-
3	GND_EX	5
4	TXD_232	3
5	RXT_232	2
6	+5V_EX	-

8.1.1 Umístění konektoru RJ12

RJ12 na měničích do 22kW (doplněk)



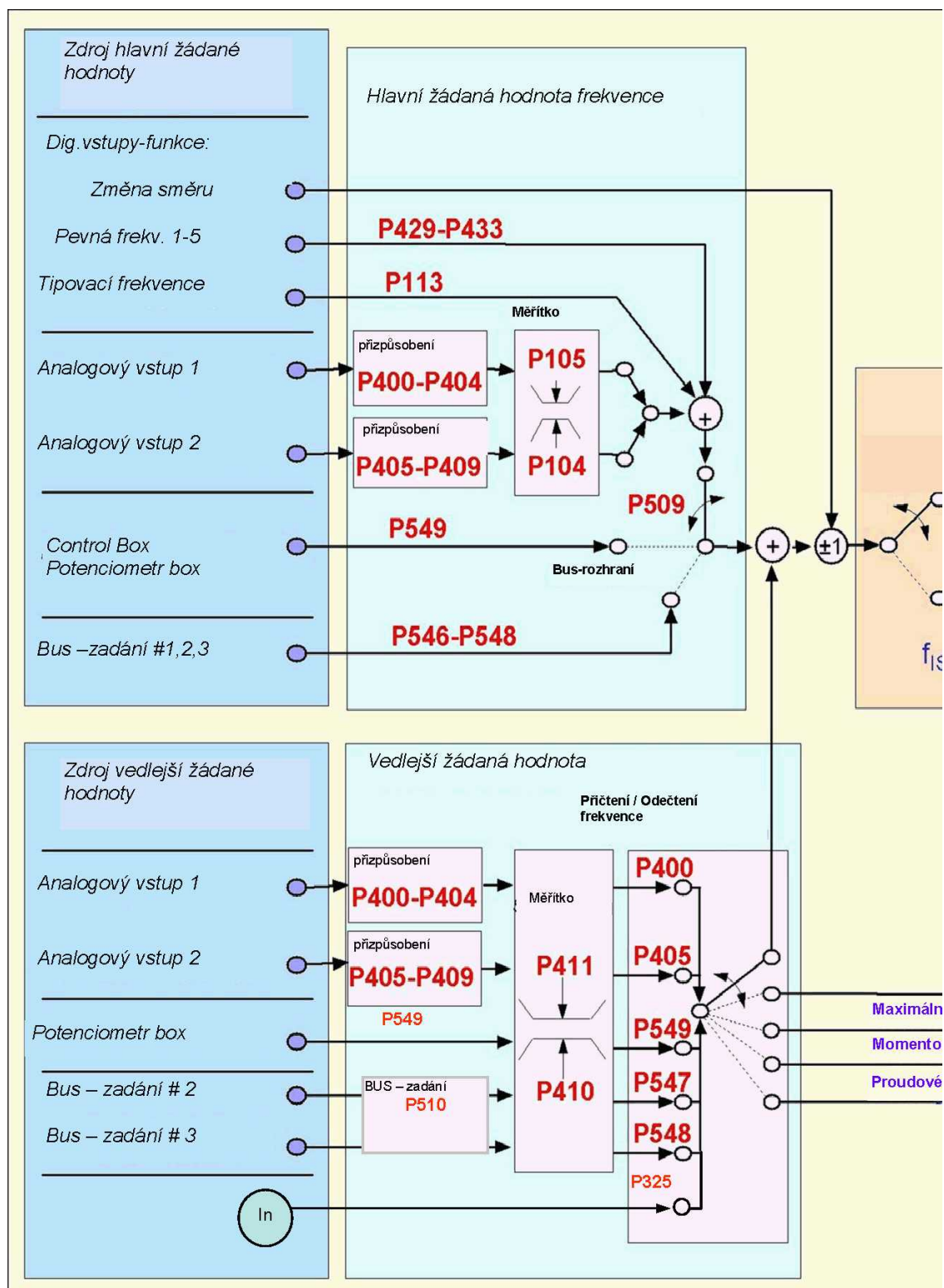
RJ12 na měničích od 30kW (Standard)



Měniče do výkonu 22kW (včetně) mají konektor RJ12 jako volitelný doplněk a je nutné je takto objednat. V typu měniče se pozná rozhraní takto: SK700E-xxx-340-A-RS2. Konektor je vlevo od technologického pole (vlevo od displeje), pod čelním krytem.

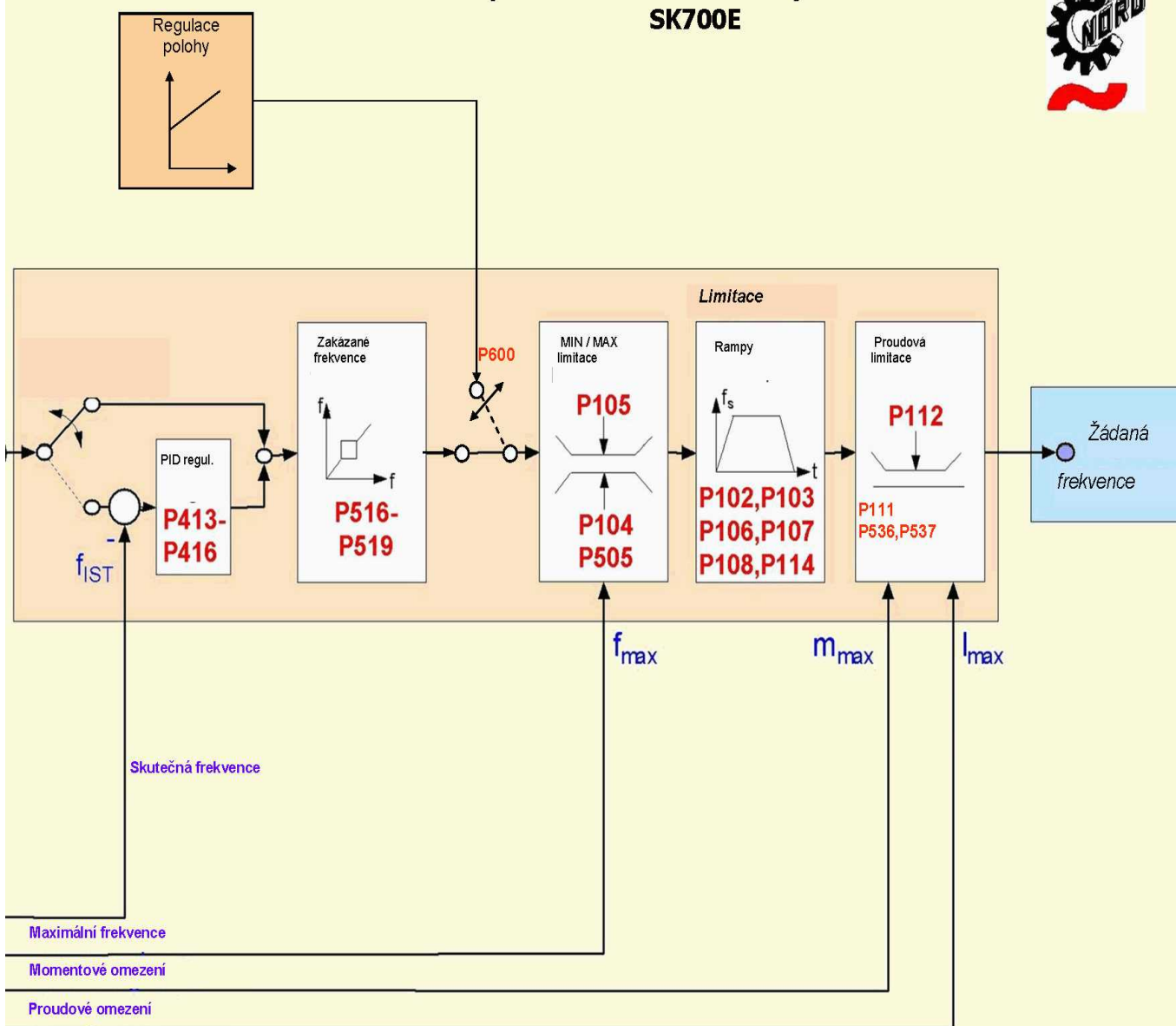
Měniče od výkonu 30kW (včetně) mají konektor RJ12 ve standardní výbavě. Konektor je vlevo od technologického pole (vlevo od displeje), pod čelním krytem.

8.2 Zpracování signálu žádané hodnoty v SK 700E



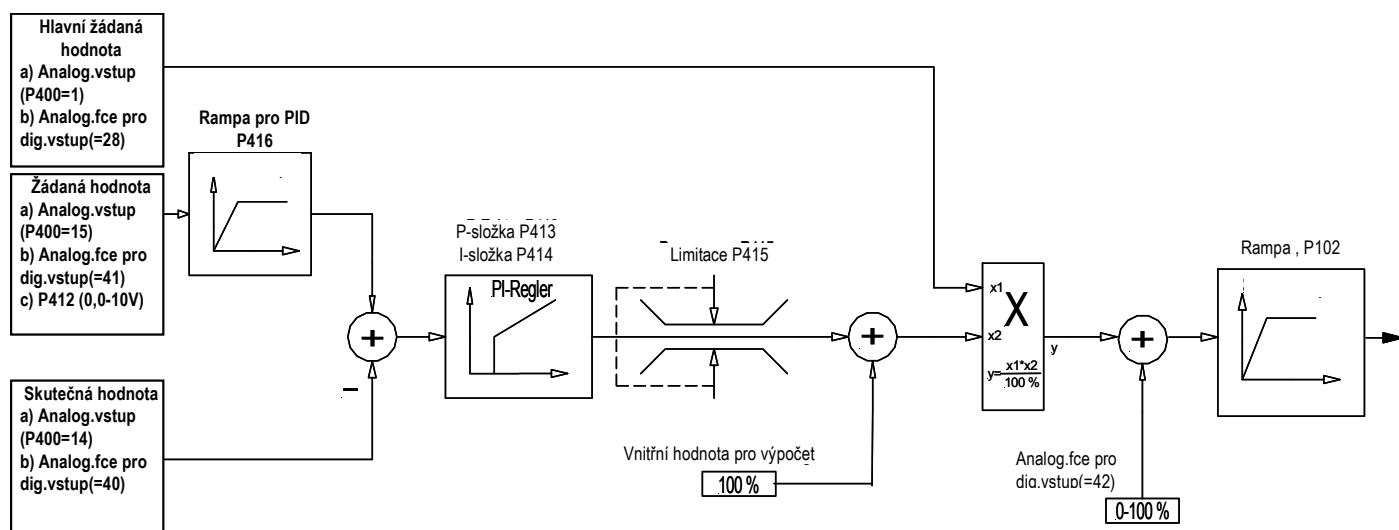
PosiCon – speciální rozšíření

Zpracování žádané hodnoty NORDAC SK700E

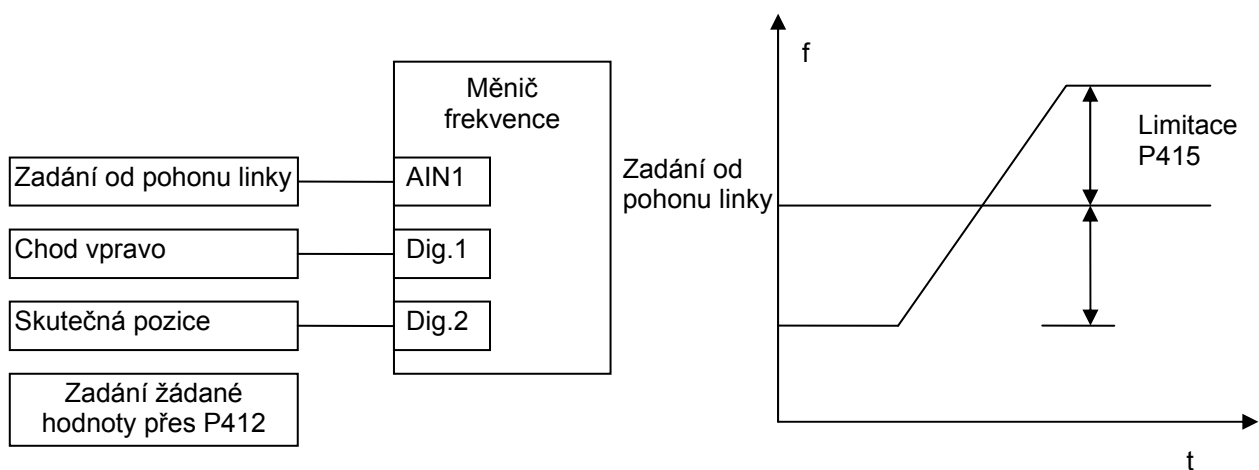
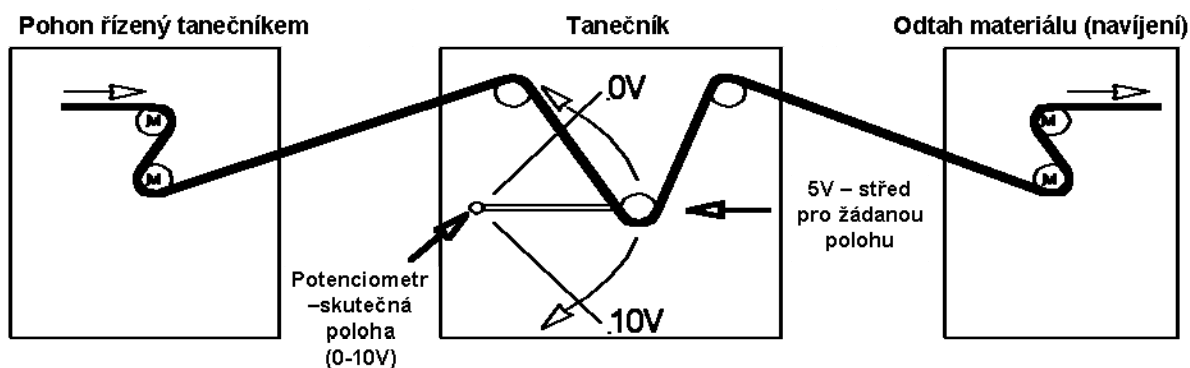


8.3 Procesní regulátor

Procesní regulátor je PI-regulátor, který umožňuje omezit regulační zásah a výstup dále přizpůsobit pomocí korekčního činitele. Použití se předpokládá především u linek, kde korekční činitel je údaj z master pohonu, který je vynásoben s výsledkem s procesního regulátoru.



8.3.1 Příklad použití procesního regulátoru



8.3.2 Nastavení parametrů procesního regulátoru

(Příklad: žádaná frekvence: 50 Hz, meze regulace: +/- 25%)

$$P105 \text{ (maximální frekvence) [Hz]} : \geq \text{žádaná fr. [Hz]} + \left(\frac{\text{žádaná fr. [Hz]} \times P415 [\%]}{100\%} \right)$$

$$: \text{Př. } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Hz}}$$

P400 (Fkt. Analog.vstup) : „4“ (přičítání frekvence)

P411 (žádaná frekvence) [Hz] : Žád.frekvence při 10V na analog.vstupu 1
: Př. **50 Hz**

P412 (Žád.hodn.proces. regulátoru) : Střední poloha PW / tovární nastavení **5 V** (příp.přizpůsobit)

P413 (P-regulátor) [%] : Tovární nastavení **10%** (příp.přizpůsobit)

P414 (I-regulátor) [% / ms] : Doporučeno **0,1 %/ms**

P415 (omezení +/-) [%] : Omezení regulátoru (viz výše) př. **25%** žádané hodnoty

Poznámka: Pokud je využívána funkce procesního regulátoru (P400=14,15), má parametr P415 význam omezení regulace (viz obrázek na předchozí straně). Při využití PID určuje parametr velikost D složky.

P416 (doběh regulátoru) [s] : Tovární nastavení **2s** (příp.upravit podle metody regulace)

P420 (Fkt. Digit.vstup1) : „1“ Uvedení do chodu vpravo

P421 (Fkt. Digit.vstup2) : „40“ Skutečná hodnota PID procesní regulátor (jen pro I/O karty Basic a Standard)

Alternativně lze využít 2.analogový vstup, pokud používáme Multi I/O kartu (nastavení: P405=14)

8.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Všechna elektrická zařízení vykazující jako celek vlastní funkci, a která jsou určena na trhu pro konečného uživatele, musí vyhovovat direktivě EEC- EEC/89/336. Pro výrobce existují tři cesty, jak dosáhnout sladění s touto direktivou:

1. *CE – Prohlášení o shodě*

Jedná se o prohlášení výrobce, že jsou splněny požadavky pro elektrické okolí přístroje dle evropských norem. V prohlášení výrobce smějí být citovány jen ty normy, které jsou uveřejněny na úřední listině EU.

2. *Technická dokumentace*

Může být vydána technická dokumentace, která popisuje elektromagnetické chování přístroje. Tato listina musí být povolena kompetentním evropským vládním úřadem nazvaným "Kompetentní místo". Zde je možno použít i normy, které jsou teprve ve stadiu příprav.

3. *Typový zkušební certifikát* Tato metoda platí pouze pro rádiové vysílače.

Měniče SK 700E mají vlastní funkci jen tehdy, jsou-li spojeny s jiným přístrojem (např.s elektromotorem). Základní jednotky nemohou tedy nést značku CE, která potvrzuje shodu s EMC-direktivou. Níže jsou uvedeny přesné podrobnosti o elektromagnetickém chování tohoto výrobku, přičemž je předpokládáno, že bude instalován v souladu s připojovacími směrnicemi a doporučeními uvedenými v této dokumentaci.

Třída 1 (-) : Všeobecné, pro průmyslové prostředí

V souladu s EMC normou pro výkonové pohony EN 61800-3, k použití v **druhotném (průmyslovém) prostředí nepřístupném veřejnosti**.

Třída 2 (A) : Odrušené, pro průmyslové prostředí (provoz má vlastní napájecí transformátor)

V této provozní třídě může výrobce sám potvrdit, že jeho přístroje vyhovují požadavkům EMC direktivy pro průmyslové prostředí ve vztahu k jejich elektromagnetickému chování ve výkonových pohonech. Mezní hodnoty odpovídají základním normám EN 50081-2 a EN 50082-2 pro vyzařování a odolnost proti rušení.

Třída 3 (B) : Odrušené, pro oblasti obydlené, živnostenské a prostředí lehkého průmyslu

V této provozní třídě může výrobce sám potvrdit, že jeho přístroje vyhovují požadavkům EMC direktivy pro obydlená, živnostenská prostředí a prostředí lehkého průmyslu ve vztahu k jejich elektromagnetickému chování ve výkonových pohonech. Mezní hodnoty odpovídají základním normám EN 50081-1 a EN 50082-1 pro vyzařování a odolnost proti rušení.

Upozornění Měniče frekvence NORDAC SK 700E jsou určeny **výlučně pro živnostenské použití**. Proto nepodléhají požadavkům normy EN 61000-3-2 pro vyzařování vyšších harmonických.

8.5 Mezní třídy EMC

Typ přístroje	bez přídavného síťového filtru	včetně přídavného síťového filtru	včetně přídavného síťového filtru	Typ síťového filtru
SK 700E-151-340-A - SK 700E-222-340-A	Třída 2 (A)	Třída 2 (A)	Třída 3 (B)	Dle tabulky v kap. 2.3/2.4
max. délka motorového kabelu - stíněného	15m	50m	30m	
SK 700E-302-340-O - SK 700E-163-340-O-VT	Třída 1 (-)	Třída 2 (A)	Třída 3 (B)	Dle tabulky v kap. 2.4
max. délka motorového kabelu - stíněného	---	50m	25m	

Poznámka:

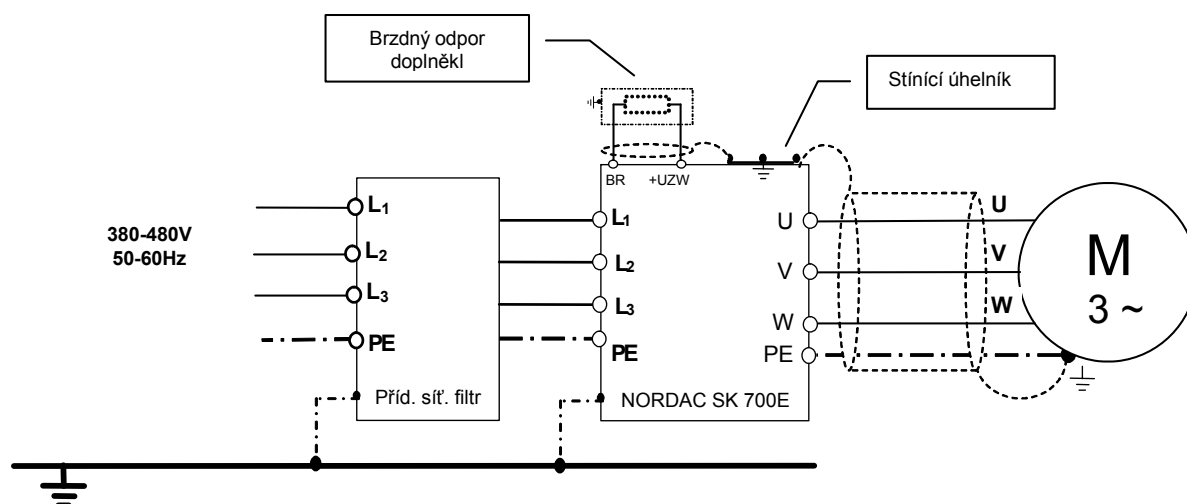
Dbejte prosím na to, že tyto mezní hodnoty jsou dosaženy pouze tehdy, je-li použita standardní spínací frekvence (**6kHz/4kHz**) a délka kabelu k motoru není více než **15m** (třída „A“ s integrovaným filtrem) resp. **30m** stíněného vodiče (třída „B“ s přídavným externím filtrem)..

Při instalaci je třeba dodržet všechny zásady pro dosažení EMC kompatibility.

Stínění kabelu ukostřete na obou koncích (na přiložený úhelník na měnič na straně rozvaděče a kovovou průchodkou na straně motoru). Pro splnění třídy 3 ukostřete kabel i při vstupu do rozvaděče EMC průchodkou.

Přehled norem, které jsou dodrženy dle EN 61800-3 (produktová norma pro měniče frekvence) z norem EN 50081; 50082

	Norma	Třída mezní hodnoty	
Rušivé vyzařování			
Poruchy tvořící se na vedení	EN55011	"A"	"B" s filtrem
Vyzařované poruchy	EN55011	"A"	"B" s filtrem, vestavěn v rozváděči
Odolnost proti rušení			
ESD	EN61000-4-2	8kV (AC&DC)	
Šum (burst) na řídících vodičích	EN61000-4-4	1kV	
Šum (burst) na síťových a motorových vodičích	EN61000-4-4	2kV	
Výboj (surge) fáze-fáze / -zem)	EN61000-4-5	1kV / 2kV	
EMF	EN61000-4-3	10V/m; 26-1000MHz	
Kolísání napětí a deformace	EN61000-2-1	+10%, -15%; 90%	
Napěťová nesymetrie a změny frekvence	EN61000-2-4	3%; 2%	

Doporučené zapojení pro dodržení třídy 3

8.6 Pokyny pro údržbu a servis

Měníče frekvence NORDAC SK 700E jsou při řádném provozu bezúdržbové.

Při nasazení měniče v prašném prostředí je třeba jeho chladicí plochy pravidelně čistit tlakovým vzduchem. Při eventuelním nasazení filtrů vzduchu do rozvaděče je třeba také tyto pravidelně čistit nebo měnit.

V případě opravy nebo reklamace kontaktujte regionální zastoupení, nebo zašlete přístroj přímo na adresu :

NORD – Poháněcí technika, s.r.o.
Bečovská 1398/11
104 00 Praha - Uhřetěves

K zásilce vždy přiložte dopis se stručným popisem poruchy a kontaktní údaje (telefon, e-mail).

Je-li měnič zaslán na opravu, nemůže být přebírána záruka na eventuelní přídavné díly, jako např. síťový kabel, potenciometr, externí zobrazovače atd.!

Odmontujte proto prosím od měniče všechno neoriginální příslušenství.

8.7 Internetové informace

Další informace o měniči SK700E i o dalších výrobcích najdete na internetových stránkách

<http://www.nord.com/>

Zde lze stáhnout i tento návod k obsluze.

9 Zastoupení

Zastoupení firmy NORD v České republice

NORD-Poháněcí technika, s. r. o.

Přístavní 1
170 00 Praha 7 - Holešovice
tel.: +420 266 712 794
tel.: +420 266 712 795
Fax: +420 266 712 796
eMail: info@nord-cz.com

NORD-Poháněcí technika, s. r. o.

Palackého 359
500 03 Hradec Králové
tel.: +420 495 580 310
tel.: +420 495 580 311
Fax: +420 495 580 312
eMail: HZubr@nord-cz.com

NORD-Poháněcí technika, s. r. o.

Terezy Novákové 51
621 00 Brno - Řečkovice
tel.: +420 541 229 741
Fax: +420 541 229 742
eMail: PKrouzel@nord-cz.com

Zastoupení firmy NORD na Slovensku

NORD Pohony, s.r.o.

Stromová 13
SK - 831 01 Bratislava
tel.: +421-2-54791317 + 547723 58
tel.: 09- 05 65 02 96 (mobil)
Fax: +421-2-54791402
Email: info@nord-sk.com

NORD Pohony, s.r.o.

Hurbanova č. 4
SK - 03401 Ružomberok
tel.: +421-44-432 1459
Fax: +421-44-432 1459
Email: info@nord-sk.com

NORD Pohony, s.r.o.

Južná Trieda 74
SK - 04001 Košice
tel.: +421-55-729 9600
Fax: +421-55-729 9599
Email: info@nord-sk.com

Sídlo firmy Německu :

NORD Gear GmbH & Co. KG
Rudolf- Diesel- StraÙe 1
D – 22941 Bargteheide
Tel. +49 / (0) 4532 / 401 – 0
Fax +49 / (0) 4532 / 401 – 555

NORD - Poháněcí technika, s.r.o.

**Bečovská 1398/11
104 00 Praha 10**
tel. +420 222 287 222
fax +420 222 287 228

**Palackého 359
500 03 Hradec Králové**
tel. +420 495 580 310-11
fax +420 495 580 312

**Terezy Novákové 51
621 00 Brno**
tel. +420 541 229 740-1
fax +420 541 229 742



<http://www.nord.com>