

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC



BU 0240 – cs

NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E)

Stručný návod pro měnič frekvence


DRIVESYSTEMS

Dokumentace

Název:	BU 0240
Objednací čís.:	6072410
Konstrukční řada:	SK 200E
Přístrojová řada:	SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E
Typy přístrojů:	<i>SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O</i> 0,25 – 0,75 kW, 1~ 100-120 V, Out: 230V <i>SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A</i> 0,25 – 1,1 kW, 1~ 200-240 V <i>SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A</i> 0,25 – 11,0 kW, 3~ 200-240 V ¹⁾ <i>SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A</i> 0,55 – 22,0 kW, 3~ 380-500 V ²⁾

1) konstrukční velikost 4 (5,5 – 11,0 kW) pouze ve variantách SK 2x0E

2) konstrukční velikost 4 (11,0 – 22,0 kW) pouze ve variantách SK 2x0E

Seznam verzí

Název Datum	Objednací číslo	Verze software přístroje	Poznámky
BU 0240 , Červen 2010	6072410 / 2210	V 1.2 R0	První vydání, vycházející z BU 0200 DE / 1310
BU 0240 , Červen 2014	6072410 / 2314	V 1.4 R3	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0200 DE / 2314
BU 0240 , Březen 2016	6072410 / 1216	V 2.1 R0	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0200 DE / 1216
BU 0240 , Prosinec 2017	6072410 / 5117	V 2.1 R3	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0200 DE / 5117
BU 0240 , Červenec 2018	6072410 / 3118	V 2.1 R4	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0200 DE / 3118
BU 0240 , Prosinec 2020	6072410 / 4920	V 2.2 R1	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0200 DE / 4920

Tabulka 1: Seznam verzí BU0240

Platnost

Zde uvedený stručný návod vychází z hlavního návodu (viz seznam verzí) příslušné konstrukční řady měničů, který je směrodatný i pro uvedení do provozu. Tento stručný návod poskytuje k dispozici souhrn informací, nutných pro základní uvedení standardní aplikace z oboru pohonné techniky do provozu. Podrobné informace, zejména k parametrům, volitelným možnostem a speciálním funkcím lze eventuálně zjistit z hlavního návodu měniče frekvence, jakož i z eventuálních dodatečných návodů opcí sběrnice pole (např.: PROFIBUS DP) nebo funkce měniče (např.: PLC) v příslušném nejaktuálnějším znění.

Doložka autorského práva

Tento dokument je jako součást zde popsaného zařízení poskytnut v písemné formě k dispozici každému uživateli.

Jakákoliv úprava, změna, nebo znehodnocování dokumentu je zakázáno.

Vydavatel

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Telefon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Obsah

1	Všeobecně	9
1.1	Přehled.....	9
1.2	Dodávka.....	10
1.3	Bezpečnostní, instalační a aplikační pokyny.....	11
1.4	Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí.....	15
1.4.1	Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí na produktu.....	15
1.4.2	Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí v dokumentu.....	16
1.5	Normy a atesty.....	16
1.6	Typové označení / Nomenklatura.....	18
1.6.1	Typový štítek.....	18
1.6.2	Typové označení Měnič frekvence - Základní přístroj.....	19
1.6.3	Typové označení měniče frekvence - Připojovací jednotka.....	19
1.7	Výkon - Konstrukční velikosti - přiřazení.....	20
1.8	Provedení v krytí IP55, IP66.....	20
2	Montáž a instalace	22
2.1	Montáž SK 2xxE.....	22
2.1.1	Montáž izolační desky – konstrukční velikost 4.....	24
2.1.2	Pracovní postup při montáži motoru.....	25
2.1.2.1	Přízpůsobení konstrukční velikosti motoru.....	26
2.1.2.2	Rozměry SK 2xxE montáž na motoru.....	27
2.2	Brzdový odpor (BW) - (od velikost 1).....	28
2.2.1	Interní brzdový odpor SK BRI4-.....	28
2.2.2	Externí brzdový odpor SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-.....	31
2.3	Elektrické připojení.....	32
2.3.1	Směrnice pro elektrické zapojení.....	33
2.3.2	Elektrické připojení výkonového dílu.....	34
2.3.3	Elektrické připojení řídicí jednotky.....	35
2.4	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu.....	40
2.4.1	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - ATEX Zóna 22 3D.....	41
2.4.1.1	Modifikace přístroje pro dodržení kategorie 3D.....	41
2.4.1.2	Volitelné příslušenství pro ATEX zónu 22, Kategorie 3D.....	42
2.4.1.3	Maximální výstupní napětí a snížení točivého momentu.....	44
2.4.1.4	Pokyny pro uvedení do provozu.....	44
2.4.1.5	EU Prohlášení o shodě - ATEX.....	46
2.4.2	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - EAC Ex.....	47
2.4.2.1	Modifikace přístroje.....	47
2.4.2.2	Doplňující informace.....	48
2.4.2.3	Certifikát EAC Ex-.....	48
3	Indikace, obsluha a volitelné vybavení	49
3.1	Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace.....	50
3.1.1	Obslužné a parametrizační boxy, použití.....	51
3.1.2	Adaptér potenciometru, SK CU4-POT.....	53
4	Uvedení do provozu	55
4.1	Dílenské nastavení.....	55
4.2	Uvedení přístroje do pozornosti.....	57
4.2.1	Připojení.....	57
4.2.2	Konfigurace.....	58
4.2.2.1	Nastavování parametrů.....	58
4.2.2.2	DIP spínač (S1).....	59
4.2.2.3	DIP spínač analogového vstupu (pouze SK 2x0E).....	61
4.2.2.4	k potenciometrům P1 a P2 (SK 2x0E vel. 4 a SK 2x5E).....	62
4.2.3	Příklady uvedení do provozu.....	63
4.2.3.1	SK 2x0E - Minimální konfigurace.....	63
4.2.3.2	SK 2x5E - Minimální konfigurace.....	64
5	Parametr	66
5.1	Přehled parametrů.....	70
6	Hlášení k provoznímu stavu	75

6.1	Zobrazení hlášení	76
6.2	Diagnostické LED diody na přístroji	76
6.2.1	Diagnostické LED diody u SK 2x0E (BG 1 ... 3).....	77
6.2.2	Diagnostické LED diody u SK 2x0E (BG 4) a SK 2x5E	78
6.3	Hlášení.....	80
6.4	FAQ: Provozní poruchy.....	90
7	Technické údaje	92
7.1	Všeobecná data měniče frekvence	92
8	Dodatečné informace.....	93
9	Pokyny pro údržbu a servis	94
9.1	Pokyny k údržbě.....	94
9.2	Servisní pokyny.....	95

Seznam vyobrazení

Obr. 1: Typový štítek	18
Obr. 2: Připojovací jednotka vel. 1 ... 3	25
Obr. 3: Připojovací jednotka vel. 4.....	25
Obr. 4: Příklad přizpůsobení velikosti motoru	26
Obr. 5: SK 2xxE (vel. 1), pohled shora	49
Obr. 6: SK 2xxE (vel. 1), vnitřní pohled	49
Obr. 7: Přenosný SimpleBox , SK CSX-3H	51
Obr. 8: Přenosný ParameterBox , SK PAR-3H.....	51
Obr. 9: Schéma připojení SK CU4-POT, příklad SK 2x0E.....	53
Obr. 10: Schéma připojení SK CU4-POT a nastavení parametrů, příklad SK 2x5E	54
Obr. 11: Diagnostické otvory SK 2x0E (BG 1 ... 3)	77
Obr. 12: Diagnostické otvory SK 2x0E BG 4 popř. SK 2x5E	78

Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam verzí BU0240	2
Tabulka 2: Přídavné vlastnosti konstrukční velikost 1 ... 3	10
Tabulka 3: Přídavné vlastnosti konstrukční velikost 4	10
Tabulka 4: Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí na produktu	15
Tabulka 5: Normy a atesty	16
Tabulka 6: Normy a atesty pro prostředí s nebezpečím výbuchu	17
Tabulka 7: Připojovací data	34
Tabulka 8: FAQ: Provozní poruchy	91

1 Všeobecně

1.1 Přehled

Tato příručka popisuje dvě silně se podobající základní varianty produktové řady SK 200E (NORDAC FLEX).

Pokud se dále hovoří o SK 2xxE, jedná se o informace, týkající se všech přístrojů této skupiny.

Týkají-li se údaje výlučně variant SK 205E / SK 215E / SK 225E / SK 235E, lze to poznat podle zobrazení SK 2x5E.


Týkají-li se údaje výlučně variant SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, lze to poznat podle zobrazení SK 2x0E.

Základní vlastnosti

- Vysoký rozběhový moment a přesná regulace otáček motoru bezsensorovým vektorovým řízením proudu
- Možnost montáže přímo na motoru nebo v jeho blízkosti.
- Přípustná okolní teplota -25°C až 50°C (dejte pozor na technické údaje)
- Integrovaný síťový EMC filtr pro mezní hodnoty třídy A / kategorie C2 popř. C3 (ne u přístrojů A 115 V)
- Možnost automatického měření odporu statoru a zjištění přesných motorových dat
- Programovatelné brzdění stejnosměrným proudem
- Integrovaný brzdny chopper pro 4-kvadrantový provoz, doplňkové brzdny odpory (interní / externí)
- Samostatný vstup snímače teploty (TF+/TF-)
- Možné vyhodnocení inkrementálního vysílače pomocí digitálních vstupů
- Systémová sběrnice NORD k připojení modulárních přídavných konstrukčních skupin
- Čtyři nezávislé, on-line přepínatelné sady parametrů
- 8x DIP spínač pro minimální konfiguraci
- LED diody pro diagnostiku (SK 2x5E vč. impulzních stavů DI's/ DO's)
- RS232/RS485 rozhraní pomocí konektoru RJ12
- Zásuvná datová paměť EEPROM
- Integrované řízení polohování „POSICON“ ([BU 0210](#))
- CANopen vyhodnocení snímače absolutní hodnoty pomocí systémové sběrnice NORD
- Provoz *třífázových asynchronních motorů* (ASM) a motorů PMSM *Permanent Magnet Synchron Motor*
- Integrované funkce PLC ([BU 0550](#))


Rozdíly mezi jednotlivým provedením (SK 200E / SK 205E / ... SK 235E) jsou shrnuty do následující tabulky a jsou popsány v průběhu této příručky.

Přídavné vlastnosti konstrukční velikost 1 ... 3

Vlastnost	200E	205E	210E	215E	220E	225E	230E	235E
Integrovaný síťový zdroj 24V	x		x		x		x	
Volitelně disponibilní síťový zdroj 24V		x		x		x		x
Počet digitálních vstupů (DIN)	4	4	3	3	4	4	3	3
Počet digitálních výstupů (DO)	2	1	2	1	2	1	2	1
Počet analogových vstupů (AIN)	2		2		1		1	
Dodatečně 2 potenciometry pro minimální konfiguraci		x		x		x		x
Elektromechanické ovládání brzdy		x		x		x		x
Bezpečná pulzní uzávěra (STO / SS1)  BU0230			x	x			x	x
AS rozhraní (4I / 4O)					x	x	x	x

Tabulka 2: Přídavné vlastnosti konstrukční velikost 1 ... 3

Přídavné vlastnosti konstrukční velikost 4

Vlastnost	200E	210E	220E	230E
Integrovaný síťový zdroj 24V	x	x	x	x
Počet digitálních vstupů (DIN)	4	3	4	3
Počet digitálních výstupů (DO)	2	2	2	2
Počet analogových vstupů (AIN)	2	2	1	1
Dodatečně 2 potenciometry pro minimální konfiguraci	x	x	x	x
Elektromechanické ovládání brzdy	x	x	x	x
Bezpečná pulzní uzávěra (STO / SS1)  BU0230		x		x
AS rozhraní (4I / 4O)			x	x

Tabulka 3: Přídavné vlastnosti konstrukční velikost 4

1.2 Dodávka

Zkontrolujte přístroj **ihned** po dodání / vybalení z hlediska poškození během přepravy, jako např. deformace nebo uvolněné díly.

Při poškození kontaktujte bez odkladu dopravce a zajistěte pečlivé prošetření stavu.

Důležité! Toto platí také když je obal nepoškozený.

1.3 Bezpečnostní, instalační a aplikační pokyny

Před prací s přístrojem nebo na něm, si obzvláště pozorně přečtěte následující bezpečnostní upozornění. Respektujte všechny doplňující informace z příručky přístroje.

Nerespektování může mít za následek těžká až smrtelná zranění a škody na přístroji nebo v jeho okolí.

Tato bezpečnostní upozornění uschovejte!

1. Všeobecně

Defektní zařízení nebo zařízení s defektní nebo poškozenou skříní nebo chybějícími kryty (např. zaslepovací zátky kabelových přívodů) nepoužívejte. V opačném případě hrozí nebezpečí těžkých nebo smrtelných poranění v důsledku úderu elektrického proudu nebo explozi elektrických konstrukčních dílů, jako např. výkonových elektrolytických kondenzátorů.

Při nepřipustném odstranění nutných krytů, při neodborném použití, při chybné instalaci nebo obsluze hrozí nebezpečí těžké újmy na zdraví nebo věčných škod.

Během provozu mohou mít zařízení v souladu se svým krytím díly pod napětím, neizolované a eventuálně i pohybující se nebo rotující díly a také horké povrchové plochy.

Zařízení pracuje s nebezpečným napětím. Na všech připojovacích svorkách (m.j. síťový vstup, přípoj motoru), přívodních vedeních, kontaktních lištách a deskách s plošnými spoji může být přítomno nebezpečné napětí, i když je zařízení mimo provoz nebo se netočí motor (např. v důsledku elektronického blokování, blokujícího pohonu nebo zkratu na výstupních svorkách).

Zařízení není vybaveno hlavním síťovým spínačem a je tak, pokud je připojeno k síti, stále pod napětím. Připojený odstavený motor může být proto pod napětím.

I když na síťové straně pohonu není přítomno napětí, může se připojený motor otáčet a eventuálně generovat nebezpečné napětí.

Při dotyku dílů pod tímto nebezpečným napětím hrozí nebezpečí úderu elektrickým proudem, který může vést k těžkým újmám na zdraví nebo smrti osob.

Měníč frekvence a eventuálně výkonové konektory nesmí být vytahovány pokud jsou pod napětím! Nerespektování může způsobit vznik oblouku, který mimo příslušného rizika zranění může mít za následek i riziko poškození popř. zničení zařízení.

Zhasnutí stavových LED diod a jiných indikačních prvků není znakem, že je zařízení odpojeno od sítě a bez napětí.

Chladič a všechny další kovové díly se mohou ohřát na teplotu více než 70°C.

Dotyk takových dílů může mít za následek lokální popálení zasažených částí těla (dodržujte doby ochlazení a vzdálenosti od sousedních konstrukčních dílů).

Všechny práce na zařízení, týkající se přepravy, instalace a uvedení do provozu a také oprav musí provádět kvalifikovaný odborný personál (respektujte IEC 364 popř. CENELEC HD 384 nebo DIN VDE 0100 a IEC 664 nebo DIN VDE 0110 a národní předpisy úrazové prevence). Zejména se musí respektovat jak všeobecné a regionální montážní a bezpečnostní předpisy pro práce na silnoproudých zařízeních (např. VDE), tak i příslušné předpisy pro odborné použití nástrojů a použití osobních ochranných prostředků.

Při všech pracích na zařízení se musí dát pozor na to, aby se do zařízení nedostala popř. v něm nezůstala žádná cizí tělesa, volné díly, vlhkost nebo prach (nebezpečí zkratu, požáru a koroze).

Další informace lze získat z dokumentace.

2. Kvalifikovaný odborný personál

Kvalifikovaným personálem ve smyslu těchto základních bezpečnostních upozornění jsou osoby, detailně seznámené s instalací, montáží, uvedením do provozu a provozem výrobku a disponující pro svou činnost odpovídající kvalifikací.

Dále smí přístroj popř. i související příslušenství instalovat a uvést do provozu pouze kvalifikovaný odborný elektrikář. Odborný elektrikář je osoba, disponující na základě svého odborného vzdělání a zkušeností dostatečnými znalostmi co se týká

- zapnutí, vypnutí, odpojení, uzemnění a označení proudových obvodů a přístrojů,
- řádné údržby a použití ochranných zařízení v souladu s platnými bezpečnostními normami.

3. Použití v souladu s určením - všeobecné informace

Měniče frekvence jsou přístroje pro průmyslová a komerční zařízení k provozu třífázových asynchronních motorů s kotvou nakrátko a motorů PMSM - Permanent Magnet Synchron Motor. Tyto motory musí být vhodné pro provoz s měničem frekvence, k zařízení nesmí být připojovány žádné další zátěže.

Přístroje jsou komponenty, určené k zabudování do elektrických zařízení nebo strojů.

Technické údaje a údaje k podmínkám připojení jsou uvedeny na výkonovém štítku a v dokumentaci a musí se bezpodmínečně dodržet.

Přístroje smí zajišťovat pouze ty bezpečnostní funkce, které jsou popsány a výslovně přípustné.

Přístroje označené značkou CE splňují požadavky Směrnice pro elektrická zařízení nízkého napětí 2014/35/ES. Pro přístroje jsou použity harmonizované normy, uvedené v prohlášení o shodě.

a. Dodatek: Použití v souladu s určením v rámci Evropské unie

Při zabudování do strojů je uvedení přístrojů do provozu (tzn. zahájení provozu v souladu s určením) zapovězeno do té doby, než je zjištěno, že stroj odpovídá ustanovením ES směrnice 2006/42/ES (Směrnice pro strojní zařízení); musí být respektována EN 60204-1.

Uvedení do provozu (tzn. zahájení provozu v souladu s určením) je povoleno pouze při dodržení směrnice o elektromagnetické kompatibilitě EMV (2014/30/ES).

b. Dodatek: Použití v souladu s určením mimo Evropskou unii

Pro montáž a uvedení přístroje do provozu se musí v místě provozu dodržet místní ustanovení provozovatele (srovnej také „a) Dodatek: Použití v souladu s určením v rámci Evropské unie“).

4. Provoz

Přeprava, uskladnění

Respektujte pokyny z příručky pro přepravu, skladování a odborné zacházení.

Musí být dodrženy přípustné mechanické a okolní klimatické podmínky (viz Technické údaje v příručce zařízení).

V případě potřeby se musí použít vhodné, dostatečně dimenzované transportní prostředky (např. zvedací prostředky, vodicí lana).

Instalace a montáž

Instalace a chlazení zařízení musí být provedeny v souladu s předpisy příslušné dokumentace. Musí být dodrženy přípustné mechanické a okolní klimatické podmínky (viz Technické údaje v příručce zařízení).

Zařízení chraňte před nepřipustným zatížením. Zejména nesmí dojít ke zkřivení konstrukčních dílů a/nebo změně izolačních vzdáleností. Zabraňte dotyku elektrických součástí a kontaktů.

Zařízení a jeho volitelné konstrukční skupiny obsahují elektrostaticky citlivé konstrukční prvky, které se při neodborném zacházení mohou snadno poškodit. Elektrické komponenty se nesmí mechanicky poškodit nebo zničit.

Elektrické připojení

Přesvědčte se, že zařízení a motor odpovídají připojovacímu napětí.

Instalační, údržbové a servisní práce provádějte pouze na zařízení ve stavu bez napětí a dodržte čekací dobu minimálně 5 minut po odpojení od sítě! (Zařízení může být v důsledku možného nabití kondenzátorů ještě 5 minut po odpojení od sítě pod nebezpečným napětím). Před začátkem prací se musí bezpodmínečně zjistit nepřítomnost napětí na všech kontaktech výkonových konektorů popř. připojovacích svorek.

Elektrická instalace se musí provádět v souladu s příslušnými předpisy (např. průřezy vodičů, jištění, připojení ochranného vodiče). Pokyny nad zmíněný rámec jsou obsaženy v dokumentaci / příručce zařízení.

Pokyny pro instalaci v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou, jako např. stínění, uzemnění, umístění filtrů a pokládka vedení, jsou uvedeny v dokumentaci zařízení a v Technické informaci [TI 80-0011](#). Tyto pokyny se musí vždy respektovat i u zařízení, označených znakem CE. Dodržení mezních hodnot, stanovených předpisy o elektromagnetické kompatibilitě přísluší do oblasti odpovědnosti výrobce zařízení nebo stroje.

Nedostatečné uzemnění může vést při dotyku na zařízení k úderu elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.

Proto lze zařízení provozovat pouze s účinným zemnicím připojením, odpovídajícím místním předpisům pro velké svodové proudy (> 3,5 mA). Detailní informace k připojení a provozním podmínkám zjistíte v Technické informaci [TI 80-0019](#).

Připojení napájecího napětí může uvést zařízení přímo nebo nepřímo do pohybu. Dotyk elektricky vodivých dílů vede k úderu elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.

Všechny výkonové přípoje (např. napájení elektrickým proudem) se musí vždy odpojit na všech pólech.

Seřízení, vyhledávání poruch a uvedení do provozu

Při pracích na zařízení pod napětím se musí respektovat platné národní předpisy úrazové prevence (např. BGV A3, předchozí VBG 4).

Připojení napájecího napětí může zařízení přímo nebo nepřímo uvést do provozu, popř. při dotyku elektricky vodivých dílů může způsobit zásah elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.

Parametrizace a konfigurace zařízení se musí volit tak, aby nedošlo k žádnému ohrožení.

Za určitých podmínek nastavení se může zařízení popř. k němu připojený motor po zapnutí na straně sítě automaticky rozběhnout. Tím může poháněný stroj (lis / řetězový zvedák / válec / ventilátor apod.) provést nečekaný pohyb. V důsledku toho jsou možná nejrůznější zranění i třetích osob.

Před síťovým zapnutím zajistěte nebezpečnou oblast výstražným označením a vyloučením všech osob z nebezpečné oblasti!

Provoz

Provozní celky, do kterých jsou zařízení zabudována, musí být vybaveny dodatečnými kontrolními a ochrannými prvky dle příslušných platných bezpečnostních ustanovení (např. předpis o technických pracovních prostředcích, předpisy úrazové prevence apod.).

Během provozu musí být všechny kryty zavřené.

Za určitých podmínek nastavení se může zařízení popř. k němu připojený motor po zapnutí na straně sítě automaticky rozběhnout. Tím může poháněný stroj (lis / řetězový zvedák / válec / ventilátor apod.) provést nečekaný pohyb. V důsledku toho jsou možná nejrůznější zranění i třetích osob.

Před síťovým zapnutím zajistěte nebezpečnou oblast výstražným označením a vyloučením všech osob z nebezpečné oblasti!

Zařízení emituje v závislosti na provozu zvuky ve frekvenčním rozsahu, slyšitelném pro člověka. Tyto zvuky mohou dlouhodobě vést ke stresu, nevolnosti a příznakům únavy s negativními účinky na soustředění. Frekvenční rozsah, respektive tón, lze přizpůsobením pulzní frekvence přesunout do méně rušivé popř. téměř neslyšitelné oblasti. Přitom je ale nutno vzít na vědomí možný pokles výkonu zařízení.

Údržba, opravy a odstavení z provozu

Instalační, údržbové a servisní práce provádějte pouze na zařízení ve stavu bez napětí a dodržte čekací dobu minimálně 5 minut po odpojení od sítě! (Zařízení může být v důsledku možného nabití kondenzátorů ještě 5 minut po odpojení od sítě pod nebezpečným napětím). Před začátkem prací se musí bezpodmínečně zjistit nepřítomnost napětí na všech kontaktech výkonových konektorů popř. připojovacích svorek.

Další informace lze zjistit z příručky zařízení.

Likvidace

Produkt ani jeho části nepatří do domovního odpadu. Na konci životnosti produktu se musí produkt odborně zlikvidovat v souladu s místními ustanoveními pro likvidaci průmyslového odpadu. Zejména upozorňujeme na to, že se u tohoto produktu jedná o zařízení s integrovanými polovodičovými prvky (polovodičovými kartami / deskami a různými elektronickými součástmi, eventuálně i výkonnými elektrolytickými kondenzátory). Při neodborné likvidaci hrozí nebezpečí tvorby jedovatých plynů, která může vést ke kontaminaci životního prostředí a nepřímému nebo bezprostřednímu zranění (např. poleptání). U výkonných elektrolytických kondenzátorů je možná i exploze s příslušným rizikem zranění.

5. Prostředí s nebezpečím výbuchu (ATEX, EAC EX)

Zařízení musí být schváleno pro provoz nebo montážní práce v prostředí s nebezpečím výbuchu (ATEX, EAC EX) a musí být bezpodmínečně dodrženy příslušné požadavky a upozornění z příručky zařízení.

Nerespektování může vést k vznícení výbušné atmosféry a smrtelným zraněním.






- Se zde popsanými zařízeními (včetně motorů / motorů s převodovkou, eventuálním příslušenstvím a veškerou připojovací technikou) smí zacházet pouze osoby, které jsou pro příslušné montážní, servisní, provozní práce a činnosti při uvádění do provozu v souvislosti s prostředím s nebezpečím výbuchu příslušně kvalifikovány, tzn. proškoleny a oprávněny.
- Výbušné koncentrace prachu mohou při zapálení předměty, vytvářejícími jiskry způsobit exploze, které mají za následek těžká až smrtelná zranění osob, jakož i značné věcné škody.
- Pohon musí splňovat podmínky z „**Projekční příručky k provoznímu a montážnímu návodu B1091**“ [B1091-1](#) .
- Pro zařízení se smí použít pouze schválené originální díly, odsouhlasené pro prostředí s nebezpečím výbuchu dle ATEX zóna 22 3D, EAC EX.
- **Opravy smí provádět pouze Getriebebau NORD GmbH und Co. KG.**

1.4 Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí

Za určitých podmínek může v souvislosti s přístrojem dojít k nebezpečným situacím. Abyste byli explicitně upozorněni na možnou nebezpečnou situaci, lze na vhodné stránce jak u produktu, tak i v příslušné dokumentaci nalézt jednoznačná výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí.

1.4.1 Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí na produktu

Na produktu jsou použity následující výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí.

Symbol	Doplnění k symbolu ¹⁾	Význam
	POZOR Přístroj pod napětím > 5min po vypnutí síťového napětí	<p>⚠ Nebezpečí Zásah elektrickým proudem</p> <p>Přístroj obsahuje výkonné kondenzátory. Tím může být i více než 5 minut po odpojení hlavního přívodu proudu pod nebezpečným napětím.</p> <p>Před začátkem prací na přístroji se musí vhodnými měřicími přístroji zjistit nepřítomnost napětí na všech výkonových kontaktech.</p>
		K zamezení ohrožení je bezpodmínečně nutné si přečíst příručku!
		<p>⚠ OPATRNĚ Horký povrch</p> <p>Chladič a všechny další kovové díly, stejně jako povrchy konektorových spojů se mohou ohřát na teplotu více než 70°C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečí zranění lokálním popálením při kontaktu s částmi těla • Poškození sousedních předmětů žářem <p>Před prací na přístroji vyčkejte dostatečnou dobu do vychladnutí. Vhodným měřicím přístrojem zkontrolujte povrchovou teplotu. Dodržujte dostatečnou vzdálenost od sousedních dílů popř. zajistěte ochranu proti dotyku.</p>
		<p>POZOR! ESD</p> <p>Přístroje obsahují elektrostaticky citlivé konstrukční prvky, které se při neodborném zacházení mohou snadno poškodit.</p> <p>Zamezte jakémukoliv dotyku (nepřímému nástroji apod. nebo přímému) desek s plošnými spoji / základních desek a jejich součástí.</p>




1) Texty jsou provedeny v anglickém jazyku.

Tabulka 4: Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí na produktu

1.4.2 Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí v dokumentu





Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí v tomto dokumentu jsou uvedena na začátku kapitoly, když mohou v ní popsané způsoby manipulace vést k příslušnému ohrožení.

V souladu s existujícím rizikem a pravděpodobností a závažností souvisejících zranění jsou výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí klasifikována následovně.


 NEBEZPEČÍ	Označuje bezprostředně hrozící nebezpečí, vedoucí k úrazu popř. smrti!
 VÝSTRAHA	Označuje možnou nebezpečnou situaci, která může vést k úrazu popř. smrti!
 OPATRNĚ	Označuje možnou nebezpečnou situaci, která může vést k lehkým popř. drobným zraněním.
POZOR!	Označuje možné škodlivé situace, které mohou vést ke škodám na produktu nebo okolí.



1.5 Normy a atesty

Všechny přístroje kompletní konstrukční řady odpovídají následně vypsáním normám a směrnicím.

Certifikace	Směrnice	Aplikované normy	Certifikáty	Označení
CE (Evropská unie)	Elektrická zařízení nízkého napětí 2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529	C310700, C310401	
	EMC 2014/30/EU	EN 61800-3		
	RoHS 2011/65/EU	EN 50581		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Kanada)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Austrálie)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Euroasie)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭC N RU Д- DE.HB27.B.02727/ 20	

Tabulka 5: Normy a atesty

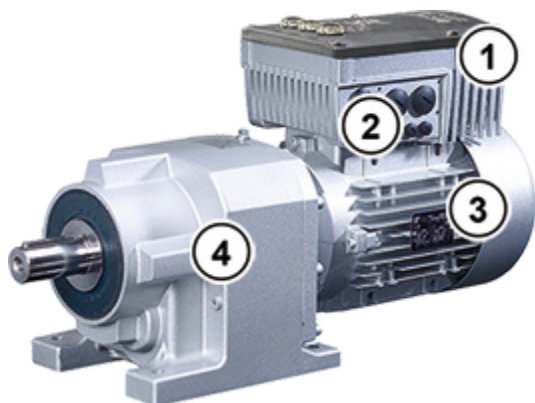
Přístroje, které jsou konfigurovány a schváleny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu ( Část 2.4 "Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu "), odpovídají následujícím směrniciím popř. normám.

Certifikace	Směrnice	Aplikované normy	Certifikáty	Označení
ATEX (Evropská unie)	ATEX 2014/34/EU	EN 60079-0 EN 60079-31	C432710	
	EMC 2014/30/EU	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/EU	EN 61800-3 EN 50581		
EAC Ex (Euroasie)	TR CU 012/2011	IEC 60079-0 IEC 60079-31	TC RU C- DE.AA87.B.01109	

Tabulka 6: Normy a atesty pro prostředí s nebezpečím výbuchu

1.6 Typové označení / Nomenklatura

Pro jednotlivé konstrukční skupiny a přístroje bylo definováno jednoznačné typové označení, z kterého vyplývají v detailu údaje k typu přístroje, jeho elektrickým údajům, stupni ochrany, variantě upevnění a speciálnímu provedení. Rozlišují se následující skupiny:



1	Měnič frekvence
2	Připojovací jednotka
3	Motor
4	Převodovky

5	Volitelný modul
6	Připojovací jednotka
7	Souprava pro nástěnnou montáž

1.6.1 Typový štítek

Z typového štítku lze zjistit všechny informace relevantní pro přístroj, vč. informací k identifikaci přístroje.



Legenda

Typ:	Typ / Označení
Díl čís:	Číslo dílu
ID:	Identifikační číslo přístroje

FW:	Stav firmwaru (x.x Rx)
HW:	Stav hardwaru (xxx)

Obr. 1: Typový štítek

1.6.2 Typové označení Měnič frekvence - Základní přístroj

SK 205E-370-323-A (-C) (-xxx)

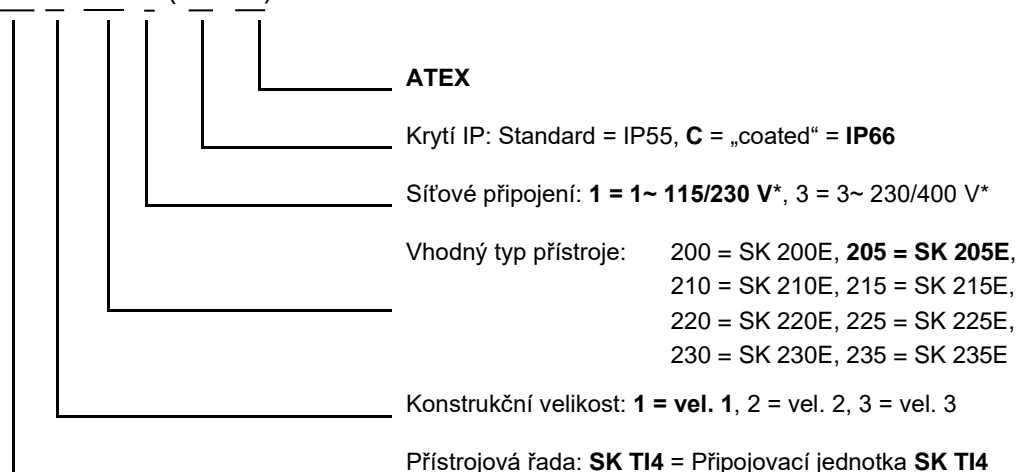


(...) Opce, uvedeny pouze, pokud jsou zapotřebí..

1.6.3 Typové označení měniče frekvence - Připojovací jednotka

Velikost 1 až 3

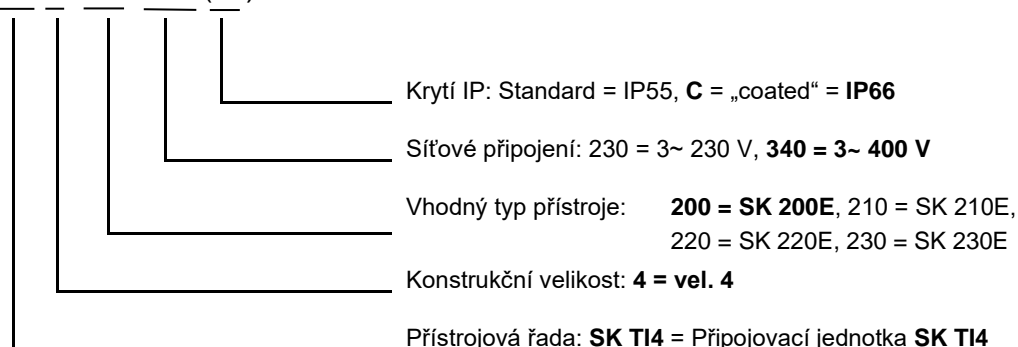
SK TI4-1-205-1 (-C-EX)



*) Výše napětí závisí na použitém měniči frekvence, viz také techn. údaje.

(...) Příslušenství, uvedeno pouze, pokud je zapotřebí.

Velikost 4

SK TI4-4-200-340 (-C)


(...) Příslušenství, uvedeno pouze, pokud je zapotřebí.

1.7 Výkon - Konstrukční velikosti - přiřazení

Konstrukční velikost	Přiřazení sítě / výkonu SK 2xxE			
	1~ 110 - 120 V ¹⁾	1~ 200 – 240 V ²⁾	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
vel. 1	0,25 ... 0,37 kW	0,25 ... 0,55 kW	0,37 ... 1,1 kW	0,55 ... 2,2 kW
vel. 2	0,55 ... 0,75 kW	0,75 ... 1,1 kW	1,5 ... 2,2 kW	3,0 ... 4,0 kW
vel. 3	-	-	3,0 ... 4,0 kW	5,5 ... 7,5 kW
vel. 4 ³⁾	-	-	5,5 ... 11,0 kW	11,0 ... 22,0 kW

1) lze dodat pouze jako model SK 2x5E

2) jako model SK 2x0E lze dodat pouze v konstrukční velikosti 1

3) lze dodat pouze jako model SK 2x0E

1.8 Provedení v krytí IP55, IP66

Provedení SK 2xxE lze dodat v krytí IP55 (standard) nebo IP66 (opce). Přídavné konstrukční skupiny lze dodat v krytí IP55 (standard) nebo IP66 (opce).

Krytí odlišné od standardního provedení (IP66) se musí v případě zakázky vždy udat při objednání!

U obou krytí neexistují žádná omezení nebo rozdíly v rozsahu funkce. Pro rozlišení krytí je typové označení příslušně rozšířeno.

např. SK 2xxE-221-340-A-C

Informace

Vedení kabelů

U všech provedení se musí bezpodmínečně dát pozor, aby kabely a příslušné kabelové průchodky minimálně odpovídaly krytí přístroje a instalačním předpisům a byly navzájem kompatibilní. Kabely musí být podle možnosti vedeny tak, aby od přístroje byla odváděna voda (např. instalace smyček). Pouze tak lze zajistit, že bude trvale dodrženo požadované krytí.

Provedení IP55:

Provedení IP55 je **standardní** varianta. U tohoto provedení jsou k dispozici obě montážní varianty *namontované na motoru* (nasazené na motor) nebo *poblíž motoru* (nasazené na nástěnném držáku). Dále jsou pro toto provedení k dispozici všechny připojovací jednotky, technologické boxy a zákaznická rozhraní.

Provedení IP66:

Provedení IP66 je modifikovaná **opce** provedení IP55. Také u tohoto provedení jsou k dispozici obě varianty (*na motoru, v blízkosti motoru*). Disponibilní konstrukční skupiny v provedení IP66 (připojovací jednotky, technologické boxy a zákaznická rozhraní) mají ty samé funkce jako příslušné moduly v provedení IP55.

 Informace**IP66 - Speciální opatření**

Konstrukční skupiny v provedení IP66 obsahují v typovém označení dodatečně „-C“ a jsou modifikovány následujícími speciálními opatřeními:

- impregnované desky s plošnými spoji,
- lakování skříňně práškovou barvou RAL 9006 (bílý hliník),
- modifikovaná zaslepovací šroubení (odolnost proti UV záření),
- membránový ventil pro vyrovnání tlaku při změně teploty,
- podtlaková zkouška.
 - Pro kontrolu podtlaku je zapotřebí volné šroubení M12. Po provedené kontrole je zde vsazen membránový ventil. Toto šroubení není již následně pro kabelový přívod k dispozici.

Pro případ, že se má dodatečně namontovat měnič frekvence, tzn. pohonná jednotka (měnič namontován na motoru) není odebrána kompletně od společnosti NORD, je membránový ventil dodán v sáčku příslušenství měniče frekvence. Montáž ventilu pak musí provést odborně na místě zřizovatel zařízení (**Upozornění:** ventil se musí namontovat pokud možno na nejvyšším místě, aby se vyloučil kontakt s nahromaděnou vlhkostí (např.: vlhkost nahromaděná kondenzací)).

 Informace**Přístroje „SK 2xxE-...-C“, konstrukční velikost 4**

Měniče frekvence konstrukční velikosti 4 byly do týdne výroby 38 / 2012 (do ID čís.: 38M...) dodávány i v provedení „coated“ „-C“, *vzhledem k integrovanému ventilátoru splňují ale pouze krytí IP55. Od ID čís.: 39M.... vyhovují i tyto přístroje krytí IP66.*

„SK 2xxE-...-C“ - přístroje výkonů 5,5 kW a 7,5 kW (230 V), jakož i 11 kW a 15 kW (400 V) splňují **od ID čís.: 28M... krytí IP66 – tauglic.**

 Informace**Membránový ventil**

Membránový ventil (příbalový sáček varianty IP66 připojovací jednotky měniče frekvence) zaručuje vyrovnání rozdílů tlaku mezi vnitřkem měniče frekvence a jeho okolím a zamezuje současně vniknutí vlhkosti. Při montáži do šroubení M12 připojovací jednotky měniče frekvence, se musí dát pozor na to, aby se membránový ventil nedostal do kontaktu s nahromaděnou vlhkostí.

2 Montáž a instalace

2.1 Montáž SK 2xxE

Přístroje jsou v souladu se svým výkonem dodávány v různých konstrukčních velikostech. Lze je namontovat na svorkovnici motoru nebo v jeho bezprostředním okolí.

Provedení namontované na motoru



Provedení namontované na stěnu



Přístroj je při dodání celého pohonu (převodovka + motor + SK 2xxE) vždy kompletně namontován a přezkoušen.

i Informace

Provedení přístroje IP6x

Montáž přístroje v souladu s IP6x lze provést pouze ve firmě NORD, protože se musí provést příslušná speciální opatření. U komponent IP6x, dodatečně namontovaných na místě, nelze toto krytí zaručit.

Připojení SK 2xxE k motoru nebo soupravu pro nástěnnou montáž se provádí pomocí připojovací jednotky SK T14-... vhodné konstrukční velikosti. Pro dodatečnou montáž na stávající motor nebo výměnu jiného měniče frekvence, namontovaného na motoru lze připojovací jednotku objednat i samostatně.

Konstrukční skupina „**Připojovací jednotka SK T14**“ obsahuje následující konstrukční díly:


- litinovou skříň, těsnění (je již nalepeno) a izolační desku
- výkonovou svorkovnici, odpovídající síťovému připojení
- svorkovnici řízení, odpovídající provedení SK 2xxE
- příslušenství šroubů pro montáž na motor a svorkovnice
- prefabrikované kabely, pro připojení motoru a termistoru
- *Pouze konstrukční velikost 4:* Od stavu hardwaru „EAA“ (měnič frekvence) popř. „EA“ (připojovací jednotka) prstencové jádro (ferit) s upevňovacím materiálem

Informace

Snížení výkonu

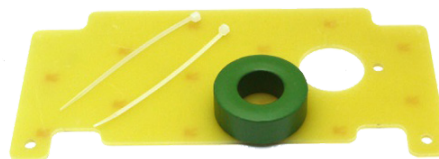
Přístroje vyžadují pro ochranu před přehřátím **dostatečné chlazení**. Pokud je nelze zaručit, je následkem snížení výkonu (derating) měniče frekvence. Vliv na chlazení má způsob montáže (montáž na motoru, montáž na stěnu). Při montáži na motoru proud vzduchu ventilátoru motoru (trvale nízké otáčky = nedostatečné chlazení).

Nedostatečné chlazení může při provozu S1 mít za následek snížení výkonu například o 1 – 2 výkonové stupně, které lze vyrovnat pouze použitím silnějšího přístroje.

Údaje o snížení výkonu a možných okolních teplotách jakož i další detaily ( [BU 0200](#)).

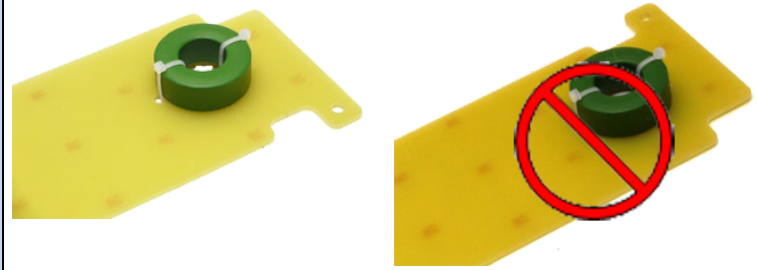
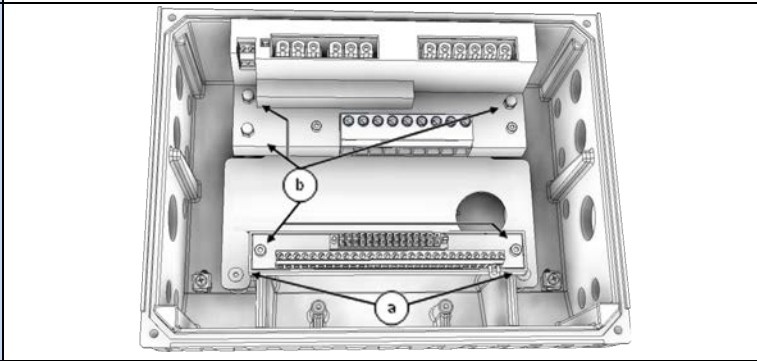
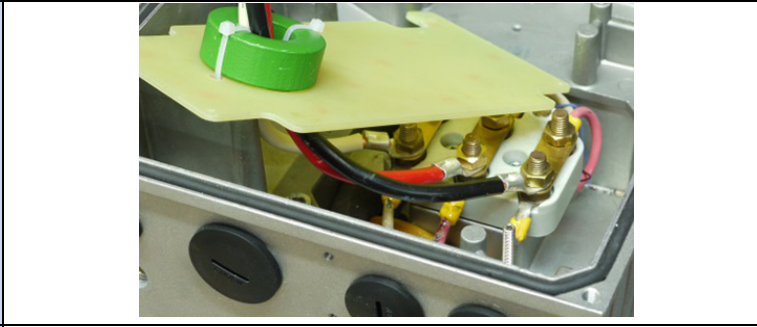

2.1.1 Montáž izolační desky – konstrukční velikost 4

Od stavu hardwaru EAA měniče frekvence (vhodná přípojovací jednotka stav hardwaru EA) se musí prstencové jádro namontovat na izolační desku (kryt svorek motoru). Prstencové jádro a nutný upevňovací materiál jsou obsaženy v rozsahu dodávky přípojovací jednotky.



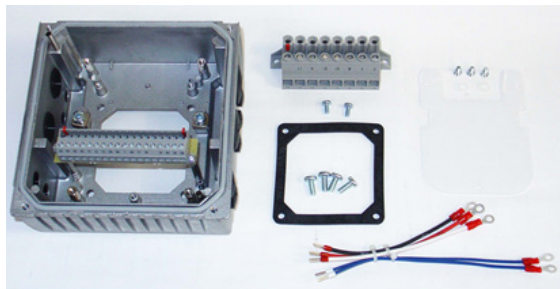
Prstencové jádro je nutné, aby bylo možno zaručit dodržení požadavků na EMC.

Průběh montáže

<p>1. Připevněte prstencové jádro pomocí kabelových spojek dle levého vyobrazení (dejte pozor na vyrovnání izolační desky).</p>	
<p>2. Demontujte svorkovnice (b).</p>	
<p>3. Připojte kabelový svazek (motorový kabel) a protáhněte jej prstencovým jádrem, připevněným na izolační desce.</p>	
<p>4. Motorový kabel připojte k přípojovacím svorkám V – W příslušné svorkovnice.</p>	
<p>5.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Namontujte izolační desku (viz vyobrazení v kroku 2 – (a)). • Namontujte svorkovnice (viz vyobrazení v kroku 2 – (b)). 	

2.1.2 Pracovní postup při montáži motoru

1. Odstraňte eventuálně z motoru NORD originální skříň svorkovnice, takže zbude pouze sokl skříňe a deska svorníků motoru.
2. Instalujte propojovací můstky pro správné spojení vinutí (D/Y) a do příslušných připojovacích bodů motoru vložte prefabrikované kabely pro připojení motoru a termistoru.
3. Na sokl skříňe svorkovnice motoru NORD namontujte pomocí příslušných šroubů a těsnění, jakož i přiložených pružných / pojistných podložek připojovací jednotku. Skříň se přitom musí vyrovnat tak, aby zaoblená strana směřovala ve směru ložiskového štítu A motoru. Proveďte mechanické přizpůsobení pomocí „adaptační soupravy“ (☞ 2.1.2.1 "Přizpůsobení konstrukční velikosti motoru"). U motorů jiných výrobců se musí obecně zkontrolovat možnost montáže.



Obr. 2: Připojovací jednotka vel. 1 ... 3

Obr. 3: Připojovací jednotka vel. 4

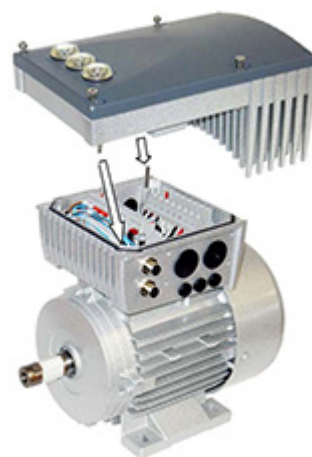
4. Izolační desku zafixujte nad svorkovým dílem motoru.
 - Velikost 4: Na izolační desku připevněte prstencové jádro (☞ část 2.1.1 "Montáž izolační desky – konstrukční velikost 4").

Pomocí 2 šroubů M4x8 a plastových podložek přišroubujte výkonovou svorkovnici (vel. 4: 3 ks uzavřené matice M4).

5. Proveďte elektrické připojení. Pro zavedení kabelu připojovacího vedení se musí použít vhodné průchodky, odpovídající průřezu kabelu.
6. Na připojovací jednotku nasadte měnič frekvence. Přitom se u konstrukčních velikostí 1 až 3 musí dát pozor zejména na správné připojení kontaktů PE-kolíků. Ty jsou umístěny diagonálně ve 2 rozích měniče frekvence a připojovací jednotky.

Aby se dosáhlo stanoveného krytí přístroje, musí se u všech upevňovacích šroubů fixujících měnič frekvence k připojovací jednotce dát pozor na utažení křížem, krok za krokem utahovacím momentem, udaným v níže uvedené tabulce.

Použitá kabelová šroubení musí odpovídat krytí přístroje.



Konstrukční velikost SK 2xE	Velikost šroubů	Utahovací moment
vel. 1	M5 x 45	2,0 Nm ± 20 %
vel. 2	M5 x 45	2,0 Nm ± 20 %
vel. 3	M5 x 45	2,0 Nm ± 20 %
vel. 4	M6 x 20	2,5 Nm ± 20 %

2.1.2.1 Přizpůsobení konstrukční velikosti motoru

Upevnění skříně svorkovnice se u jednotlivých konstrukčních velikostí motorů částečně liší. Proto může být pro montáž přístroje nutné použití adaptéru.

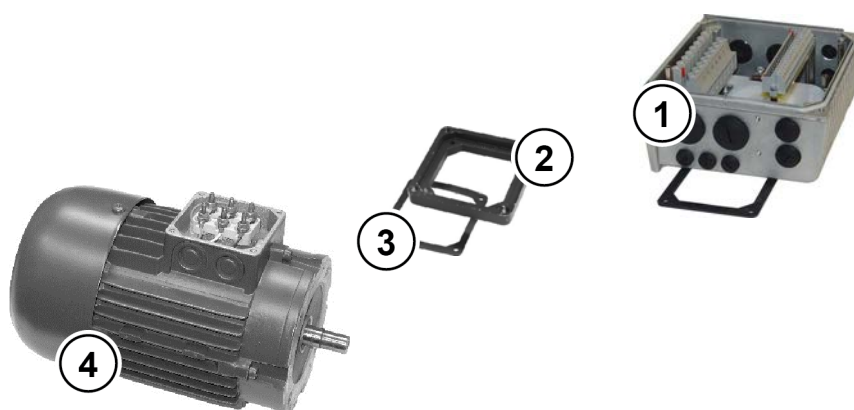
Pro zaručení maximálního krytí IPxx přístroje pro celou jednotku, musí všechny prvky pohonné jednotky (např. motor) minimálně vykazovat stejné krytí.

i Informace

Cizí motory

U motorů jiných výrobců se musí v jednotlivých případech překontrolovat možnost adaptace!

Informace k přestavbě pohonu na přístroj lze zjistit v [BU0320](#)



- 1 Připojovací jednotka SK T14
- 2 Adaptér
- 3 Těsnění
- 4 Motor, konstrukční velikost 71

Obr. 4: Příklad přizpůsobení velikosti motoru

Konstrukční velikost Motory NORD	Nástavba SK 2xxE vel. 1	Nástavba SK 2xxE vel. 2	Nástavba SK 2xxE vel. 3	Nástavba SK 2xxE vel. 4
vel. 63 – 71	s adaptační soupravou I	s adaptační soupravou I	není možná	není možná
vel. 80 – 112	Přímá montáž	Přímá montáž	s adaptační soupravou II	není možná
vel. 132	není možná	není možná	Přímá montáž	s adaptační soupravou III
vel. 160-180	není možná	není možná	není možná	Přímá montáž

Přehled adaptačních souprav

Adaptační souprava	Označení	Součásti	Mat. čís.
Adaptační souprava I	IP55	SK T14-12-Adapterkit_63-71	Adaptér, těsnění rámečku
	IP66	SK T14-12-Adapterkit_63-71-C	svorkovnice a šrouby
Adaptační souprava II	IP55	SK T14-3-Adapterkit_80-112	Adaptér, těsnění rámečku
	IP66	SK T14-3-Adapterkit_80-112-C	svorkovnice a šrouby
Adaptační souprava III	IP55	SK T14-4-Adapterkit_132	Adaptér, těsnění rámečku
	IP66	SK T14-4-Adapterkit_132-C	svorkovnice a šrouby

2.1.2.2 Rozměry SK 2xxE montáž na motoru

Konstrukční velikost		Rozměr skříně SK 2xxE / motor					Hmotnost SK 2xxE bez motoru cca [kg]
FU	Motor	Ø g	g 1	n	o	p	
vel. 1	vel. 71 ¹⁾	145	201	236	214	156	3,0
	vel. 80	165	195		236		
	vel. 90 S / L	183	200		251 / 276		
	vel. 100	201	209		306		
vel. 2	vel. 80	165	202	266	236	176	4,1
	vel. 90 S / L	183	207		251 / 276		
	vel. 100	201	218		306		
	vel. 112	228	228		326		
vel. 3	vel. 100	201	251	330	306	218	6,9
	vel. 112	228	261		326		
	vel. 132 S / M	266	262		373 / 411		
vel. 4	vel. 132	266	313	480	411	305	17,0
	vel. 160	320	318		492		
	vel. 180	358	335		614		

všechny rozměry v [mm]
1) včetně dodatečného adaptéru a těsnění (18 mm) [275119050]



2.2 Brzdový odpor (BW) - (od velikost 1)

Při dynamickém brzdění (snížení frekvence) trojfázového motoru je event. elektrická energie vracena zpět do měniče frekvence. **Od velikosti 1** lze pro vyloučení přepětového odpojení přístroje použít interní nebo externí brzdový odpor. Integrovaný brzdový chopper (elektronický spínač) pulzně připíná napětí meziobvodu na brzdový rezistor (práh sepnutí cca 420 V / 720 V_{DC}, podle síťového napětí) . V brzděném rezistoru se mění přebytečná energie z dynamického brzdění na teplo.

OPATRŇ

Horký povrch


Brzdový odpor a všechny ostatní kovové díly se mohou ohřát na teplotu vyšší než 70°C.

- Nebezpečí zranění lokálním popálením při kontaktu s částmi těla
- Poškození sousedních předmětů žářem

Před prací na přístroji vyčkejte po dostatečnou dobu vychladnutí. Vhodným měřicím přístrojem zkontrolujte povrchovou teplotu. Dodržujte dostatečnou vzdálenost od sousedních dílů.

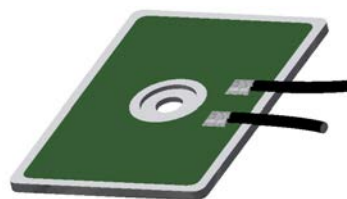
Informace

Parametrizace dat brzděného odporu

Pro ochranu brzděného odporu před přetížením, se musí v parametrech **P555**, **P556** a **P557** nastavit elektrické parametry použitého brzděného odporu. Při použití *interního brzděného odporu* (SK BRI4-...) je to realizováno nastavením DIP spínače **S1:8** ( část 2.2.1)

2.2.1 Interní brzdový odpor SK BRI4-...

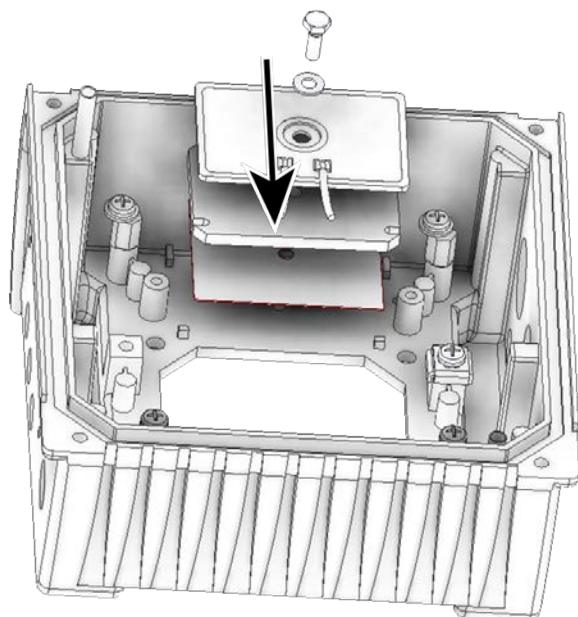
Interní brzdový odpor lze použít pokud lze očekávat pouze nepatrné, krátkodobé fáze brzdění. U jednotlivých výkonových stupňů konstrukční velikosti 4 obsahuje výrobek sadu ze 2 brzdových odporů. Ty lze zapojit paralelně a dosáhne se tak elektrických parametrů z popisu materiálu. Místo montáže pro 2. brzdový odpor je naproti místu montáže 1. brzdového odporu.



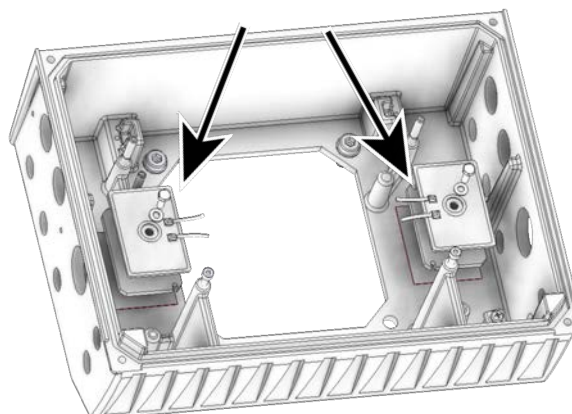
Podobně jako na obr

Montáž

Konstrukční velikost 1 ... 3



Konstrukční velikost 4



Výkonnost SK BRI4 je limitována (viz také následující informační pole) a lze ji vypočítat následovně.

$$P = P_n * (1 + \sqrt{(30 / t_{brzd})})^2, \text{ ale platí } P < P_{max}$$

(P=brzdový výkon (W), P_n= trvalý brzdový výkon - odpor (W), P_{max}. Špičkový brzdový výkon, t_{brzd}= Doba brzdění (s))

V dlouhodobém průměru se přípustný trvalý brzdový výkon P_n nesmí překročit.

i Informace **Omezení špičkového zatížení - DIP spínač (S1)**

Při použití interních brzdových odporů se musí nastavit DIP spínač (S1), číslo 8 (viz kapitola 4.2.2.2 "DIP spínač (S1)" auf „on“. To je důležité pro aktivaci omezení špičkového výkonu k ochraně brzdového odporu.

Elektrická data:

Označení (IP54)	Mat. čís.	Odpor	max. trvalý výkon / omezení ²⁾ (P _n)	Spotřeba energie ¹⁾ (P _{max})	Připojovací vedení popř. svorky
SK BRI4-1-100-100	275272005	100 Ω	100 W / 25 %	1,0 kW	Silikonové lanko 2x AWG 20 cca 60 mm
SK BRI4-1-200-100	275272008	200 Ω	100 W / 25 %	1,0 kW	
SK BRI4-1-400-100	275272012	400 Ω	100 W / 25 %	1,0 kW	
SK BRI4-2-100-200	275272105	100 Ω	200 W / 25 %	2,0 kW	Silikonové lanko 2x AWG 18 cca 60 mm
SK BRI4-2-200-200	275272108	200 Ω	200 W / 25 %	2,0 kW	
SK BRI4-3-047-300	275272201	47 Ω	300 W / 25 %	3,0 kW	Silikonové lanko 2x AWG 16 cca 170 mm
SK BRI4-3-100-300	275272205	100 Ω	300 W / 25 %	3,0 kW	
SK BRI4-3-023-600	275272800 ³⁾	23 Ω (2 x 47 Ω)	600 W / 25 % (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	Silikonové lanko 2x 2x AWG 16 cca 170 mm
SK BRI4-3-050-600	275272801 ³⁾	50 Ω (2 x 100 Ω)	600 W / 25 % (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	
UPOZORNĚNÍ: DIP spínač (S1), DIP-čís. 8 = on	<ol style="list-style-type: none"> 1) maximálně jednorázově během 10 s ²⁾ 2) Pro vyloučení nepřipustně vysokého ohřevu připojovací jednotky, je trvalý výkon omezen na 1/4 jmenovitého výkonu brzděného odporu. To má omezený vliv i na spotřebu energie. 3) Souprava se skládá ze 2 kusů paralelně připojovaných odporů 				

2.2.2 Externí brzdný odpor SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...

Externí brzdý odpor je určen pro zpětně vracenou energii, ke které dochází např. u pojezdových pohonů nebo zvedacích mechanismů. Zde je pak nutno naprojektovat potřebný přesný brzdý odpor (viz obr. vedle).

V kombinaci se soupravou pro nástěnnou montáž **SK TIE4-WMK...** není montáž SK BRE4-... možná. V tomto případě jsou jako alternativa k dispozici brzdny odpory typu **SK BREW4-...**, které lze rovněž namontovat na měnič frekvence.



Mimoto jsou k dispozici brzdny odpory typu **SK BRW4-...** pro nástěnnou montáž v blízkosti přístroje.

Elektrická data:

Označení ¹⁾ (IP67)	Odpor	max. trvalý výkon (P _n)	Spotřeba energie ²⁾ (P _{max})
SK BRx4-1-100-100	100 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-3-050-450	50 Ω	450 W	3,0 kW
SK BRx4-3-100-450	100 Ω	450 W	3,0 kW
1) SK BRx4-: Varianty: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) maximálně jednorázově během 120 s			

Informace

Brzdý odpor

Na přání lze nabídnout další provedení nebo montážní varianty pro externí brzdny odpory.

2.3 Elektrické připojení

VÝSTRAHA

Zásah elektrickým proudem

Síťový vstup a připojovací svorky motoru mohou být pod nebezpečným napětím, i když je přístroj mimo provoz.


- Před začátkem prací se musí kontrolou vhodnými měřicími přístroji zjistit nepřítomnost napětí u všech relevantních komponent (zdroj napětí, připojovací vedení, připojovací svorky přístroje).
- Použijte izolované nástroje (např. šroubovák).
- PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT UZEMNĚNÉ

Informace

Teplotní čidlo a termistor (TF)

Termistory se musí, stejně jako jiná signální vedení, instalovat odděleně od motorových vedení. V opačném případě způsobují rušivé signály motorového vinutí poruchy přístroje.

Ujistěte se, že zařízení a motor odpovídají připojovacímu napětí.

Pro zajištění elektrického připojení se musí měnič SK 2xxE z připojovací jednotky SK TI4-... odstranit ( část 2.1.2 "Pracovní postup při montáži motoru").

Pro výkonové připoje je k dispozici jedna svorkovnice a pro připoje řízení druhá svorkovnice.

PE-připoje (uzemnění přístroje) se nacházejí uvnitř litinové skříně připojovací jednotky na dně. U vel. 4 je pro to k dispozici kontakt na výkonovém svorkovém bloku.

Podle provedení přístroje se liší instalovaná svorkovnice. Správné osazení se musí zjistit dle popisu na příslušné svorce popř. z vytisknutého přehledového schématu svorek, umístěného uvnitř přístroje.

	Připojovací svorky pro
(1)	Síťový kabel Motorový kabel Vedení brzdného odporu
(2)	Řídicí vedení Elektromechanická brzda Termistor (TF) motoru
(3)	PE



2.3.1 Směrnice pro elektrické zapojení

Přístroje byly vyvinuty pro provoz v průmyslovém prostředí. V tomto prostředí může na přístroj působit elektromagnetické rušení. Odborná instalace zaručuje obecně bezporuchový a bezpečný provoz. Pro dodržení mezních hodnot směrnice o elektromagnetické kompatibilitě by měly být dodrženy následující pokyny.

1. Zajistěte, aby byly všechny přístroje, které jsou připojeny ke společnému zemnicímu bodu nebo společné zemnicí liště, byly dobře uzemněny krátkým zemnicím vedením s velkým průřezem. Obzvláště důležité je, aby byl každý řídicí přístroj, připojený k elektronické pohonné technice (např. automatizační přístroj) propojen krátkým vedením velkého průřezu se stejným zemnicím bodem, jako přístroj samotný. Preferovány jsou ploché vodiče (např. kovové třmeny), protože při vysokých frekvencích vykazují nižší impedanci.
2. Ochranný vodič motoru, řízeného přístrojem, se musí připojit pokud možno přímo k zemnicí přípojce příslušného přístroje. Přítomnost centrální zemnicí lišty a společné svedení všech ochranných vodičů na tuto lištu zaručuje zpravidla bezvadný provoz.
3. Pokud je možno, musí se pro řídicí okruhy použít stíněná vedení. Přitom se musí stínění na konci vodiče pečlivě zakončit a musí se dát pozor, aby žíly neprobíhaly v příliš dlouhém úseku bez stínění.
Stínění kabelů analogových žádaných hodnot musí být u přístroje uzemněno pouze na jedné straně.
4. Řídicí vedení se musí položit pokud možno co nejdále od výkonových vedení, za použití oddělených kabelových kanálů apod. Při křížení vedení se musí podle možnosti provést úhel 90°.
5. Zajistěte, aby byly stykače v skříních odrušené, buď RC členy v případě stykačů pro střídavé napětí nebo „nulovými“ diodami u stykačů pro stejnosměrný proud, přičemž se **odrušovací prostředky musí umístit u cívek stykačů**. Účinné jsou rovněž varistory pro omezení přepětí.
6. Pro zátěžová vedení (motorový kabel) by se měly použít stíněné nebo pancéřované kabely. Stínění / Pancéřování se musí na obou koncích uzemnit. Uzemnění musí být podle možností provedeno přímo u ochranného vodiče přístroje.

Mimoto se musí bezpodmínečně dát pozor na provedení elektrického propojení v souladu s pravidly elektromagnetické kompatibility.

Při instalaci přístrojů se za žádných okolností nesmí porušit bezpečnostní ustanovení!

POZOR!

Poškození v důsledku vysokého napětí

Elektrické zatížení, neodpovídající specifikaci přístroje, může přístroj poškodit.

- Na přístroji samotném neprovádějte žádný test odolnosti proti vysokému napětí.
- Před zkouškou izolace vysokým napětím, odpojte testované kabely od přístroje.

Informace

Smyčkování síťového napětí

Při smyčkování síťového napětí je nutno dodržet přípustné proudové zatížení připojovacích svorek, zástrček a přívodních vedení. Nerespektování může vést např. k tepelnému poškození konstrukčních skupin pod proudem a jejich bezprostředního okolí.

2.3.2 Elektrické připojení výkonového dílu

POZOR!

EMC - Rušení okolí

Tento přístroj způsobuje vysokofrekvenční rušení, které může v obytných oblastech vyžadovat odrušovací opatření (📖 [BU 0200](#)).

- Pro dodržení stupně odrušení, použijte stíněný motorový kabel.

Při připojení přístroje se musí dát pozor na následující:

1. Zajistěte, aby síťové napájení zajišťovalo napětí ve správné výši a bylo dimenzováno pro potřebný proud (📖 Část 7 "Technické údaje")
2. Zajistěte, aby mezi zdrojem napětí a přístrojem zapojeno vhodné elektrické jištění se specifikovaným rozsahem jmenovitého proudu
3. Připojení síťového kabelu: na svorky **L1-L2/N-L3** a **ochranný vodič PE** (podle přístroje)
4. Připojení motoru: na svorkách **U-V-W**

Při montáži přístroje na stěnu se musí použít 4-žilový motorový kabel. Dodatečně k **U-V-W** se musí mimoto připojit **ochranný vodič PE**. Stínění kabelu, pokud je k dispozici, se v tomto případě musí na kovovou průchodku kabelového přívodu uzemnit velkoplošně.

Pro připojení k ochrannému vodiči PE je doporučeno použití kabelových ok.



Informace

Připojovací kabel

Pro připojení se musí použít výlučně měděné kabely teplotní třídy pro min. 80°C nebo rovnocenné. Vyšší teplotní třídy jsou přípustné.

Při použití **koncových objímek** se může maximální připojovaný průřez vedení zmenšit.

Přístroj	Ø kabelu [mm ²]		AWG	Utahovací moment	
	tuhý	pružný		[Nm]	[lb-in]
1 ... 3	0,5 ... 6	0,5 ... 6	20-10	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
4	0,5 ... 16	0,5 ... 16	20-6	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
Elektromechanická brzda					
1 ... 3	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
4	0,2 ... 4	0,2 ... 2,5	24-12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

Tabulka 7: Připojovací data

2.3.3 Elektrické připojení řídicí jednotky

Připojovací data:

Řadová svorkovnice		Velikost 1 -4	Velikost 4
		typicky	Svorky 79/80
Ø kabelu *	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 4
AWG standardizace		24-14	24-12
Utahovací moment	[Nm]	0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	4,42 ... 5,31
Plochý šroubovák	[mm]	3,5	3,5

* pružný kabel s koncovými objímkami (s plastovým lemem nebo **bez lemu**) nebo tuhý kabel

SK 2x0E

Přístroj vytváří samostatně své řídicí napětí 24 V DC, které je k dispozici na svorce 43 (například pro připojení externí sensoriky).

Přístroje velikosti 4 mohou být ale napájeny i externím zdrojem řídicího napětí (připojení na svorce 44). Přepnutí mezi interním a externím síťovým zdrojem je přitom realizováno automaticky.

SK 2x5E

Přístroj musí být napájen externím řídicím napětím 24 V DC. Alternativně lze použít volitelně použitelný síťový zdroj 24 V DC typ SK CU4-... popř. SK TU4-... .

U přístrojů, u nichž se používá rozhraní AS-Interface (SK 225E a SK 235E) se musí napájení řídicím napětím žlutým vedením AS-Interface. V tomto případě se ale měnič frekvence nesmí dodatečně napájet pomocí svorky 44, aby se vyloučilo poškození síťového zdroje popř. AS-I sběrnice.

i Informace

Přetížení - řídicí napětí

Přetížení řídicího dílu nepřipustně vysokými proudy jej může zničit. K nepřipustně vysokým proudům dochází, pokud reálně odebraný součtový proud překročí přípustný součtový proud popř. pokud řídicí napětí 24 V DC pro další přístroje prochází měničem frekvence. K zamezení průchodu se musí použít např. koncové twin dutinky.

Řídicí díl může být přetížen a zničen i tehdy, pokud jsou u přístrojů s integrovaným síťovým zdrojem (SK 2x0E) svorky napájení 24 V DC přístroje spojeny s jiným zdrojem napětí. Proto se musí zejména při montáži konektorových spojů pro připojení řízení dát pozor na to, aby eventuálně existující žíly pro napájení 24 V DC nebyly připojeny k přístroji, ale byly příslušně izolovány (příklad konektory pro připojení systémové sběrnice, SK TIE4-M12-SYSS).

i Informace

Součtové proudy

24 V DC lze eventuálně odebírat z více svorek. Sem patří např. i digitální výstupy nebo obslužná konstrukční skupina, připojená přes RJ45.

Součet odebraných proudů nesmí přesáhnout následující mezní hodnoty:

Typ přístroje	vel. 1 až 3	vel. 4
SK 2x0E	200 mA	500 mA
SK 2x5E	200 mA	-
Přístroje s rozhraním AS-Interface, při použití AS-Interface	60 mA	60 mA

i Informace**Reakční doba digitálních vstupů**

Reakční doba na digitální signál činí cca 4 – 5 ms a je složena následovně:

Snímací interval	1 ms
Kontrola stability signálu	3 ms
Interní zpracování	< 1 ms

Pro digitální vstupy DIN2 a DIN3 existuje vždy paralelní kanál, vedoucí signální impulzy mezi 250 Hz a 205 kHz přímo k procesoru a tím umožňuje vyhodnocení snímače otáček.

i Informace**Vedení kabelů**

Veškerá řídicí vedení (i termistory) se musí vést odděleně od síťových a motorových vedení, aby se zamezilo infiltraci poruch do přístroje.

Při paralelním vedení se musí dodržet minimální vzdálenost 20 cm od vedení pod napětím >60 V. Stíněním vedení pod napětím popř. použitím uzemněných dělicích přepážek z kovu v kabelových kanálech lze zmenšit minimální vzdálenost.

Alternativa: Použití hybridního kabelu s odstíněním řídicích vedení.

Detaily - Řídicí svorky
Popis, funkce

SH:	Funkce: Bezpečný Stop	DOUT:	digitální výstup
ASI+/-:	integrované AS-rozhraní	24 V SH:	Vstup ‚Bezpečný Stop‘
24 V:	24 V DC řídicí napětí	0 V SH:	Referenční potenciál ‚Bezpečný Stop‘
10 V REF:	10 V DC referenční napětí pro AIN	AIN +/-:	Analogový vstup
AGND:	Referenční potenciál analogových signálů	SYS H/L:	Systémová sběrnice
GND:	Referenční potenciál pro digitální signály	MB+/-:	Ovládání elektromagnetické brzdy
DIN:	digitální vstup	TF+/-:	Přípoj termistoru (PTC) motoru

Přípoje v závislosti na stupni výbavy

Detailní informace k **funkční bezpečnosti** (Bezpečný Stop) jsou uvedeny v dodatečné příručce [BU0230](#) . - www.nord.com -

Velikost 1 ... 3

SK 200E	SK 210E SH	SK 220E ASI	SK 230E SH+ASI	Typ přístroje			SK 205E	SK 215E SH	SK 225E ASI	SK 235E SH+ASI
				Popis						
				Pin						
24 V (výstup)				43	1	44	24 V (vstup)*			
AIN1+		ASI+		14/84	2	44/84	24 V (vstup)*		ASI+	
AIN2+				16	3	40	GND			
AGND		ASI-		12/85	4	40/85	GND		ASI-	
DIN1				21	5	21	DIN1			
DIN2				22	6	22	DIN2			
DIN3				23	7	23	DIN3			
DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	24/89	8	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
GND	0 V SH	GND	0 V SH	40/88	9	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH
DOUT1				1	10	1	DOUT1			
GND				40	11	40	GND			
SYS H				77	12	77	SYS H			
SYS L				78	13	78	SYS L			
10 V REF				11	14	-	---			
DOUT2				3	15	79	MB+			
GND				40	16	80	MB-			
TF+				38	17	38	TF+			
TF-				39	18	39	TF-			

*při použití AS-Interface poskytuje svorka 44 k dispozici výstupní napětí (26,5 V DC ... 31,6 V DC, max. 60 mA). V tomto případě nesmí být na tuto svorku připojen žádný zdroj napětí!

Velikost 4

Typ přístroje		SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (ASI)	SK 230E (SH+ASI)
Pin	Popis				
1	43	24 V (výstup)			
2	43	24 V (výstup)			
3	40	GND			
4	40	GND			
5	-/84	/		ASI+	
6	-/85	/		ASI-	
7	11	10 V REF			
8	14	AIN1+			
9	16	AIN2+			
10	12	AGND			
11	44	24 V (vstup)			
12	44	24 V (vstup)			
13	40	GND			
14	40	GND			
15	21	DIN1			
16	22	DIN2			
17	23	DIN3			
18	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
19	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH
20	40	GND			
21	1	DOUT1			
22	40	GND			
23	3	DOUT2			
24	40	GND			
25	77	SYS H			
26	78	SYS L			
27	38	TF+			
28	39	TF-			
Samostatný, odsazený svorkový blok (2-pólový):					
1	79	MB+			
2	80	MB-			

Informace

Dvojité obsazení DIN 2 a DIN 3

Digitální vstupy DIN 2 a DIN 3 se používají pro 2 různé funkce:

1. pro parametrovatelné digitální funkce (např. "Uvolnění doleva"),
2. pro vyhodnocení inkrementálního čidla.

Obě funkce jsou propojeny vazbou „NEBO“.

Vyhodnocení inkrementálního čidla je vždy aktivováno. To znamená, že když je inkrementální čidlo připojeno, musí se zajistit, aby byly digitální funkce vypnuté (parametr (P420 [-02] a [-03]) popř. pomocí DIP spínače (Kapitola 4.2.2.2)).

Informace

Směr otáčení

„Směr počítání“ inkrementálního čidla musí odpovídat směru otáčení motoru. Nejsou-li oba směry identické, musí se připoje stop snímače otáček (stopa A a stopa B) vzájemně vyměnit. Alternativně lze v parametru **P301** nastavit rozlišení (počet impulzů na otáčku) snímače otáček s negativním znaménkem.

Informace

Poruchy signálu snímače

Nepoužité žíly (např. stopa A inverzní / B inverzní) se musí bezpodmínečně izolovat.

V opačném případě mohou být při kontaktu těchto žil navzájem nebo se stíněním způsobeny zkratky, které mohou vést k poruchám signálu snímače nebo poškození snímače otáček.

2.4.1 Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - ATEX Zóna 22 3D

Následně jsou shrnuty všechny podmínky, které je nutno pro provoz přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu (ATEX) respektovat.

2.4.1.1 Modifikace přístroje pro dodržení kategorie 3D

Pro provoz v ATEX zóně 22 jsou přípustné pouze přístroje, modifikované pro tento účel. Tato modifikace se provádí výlučně ve firmě NORD. Aby bylo možno přístroj použít pro ATEX zónu 22, musí se mj. diagnostická průhledítka vyměnit za eloxovaná průhledítka.



(1) Rok výroby

(2) Označení přístroje (ATEX)

IP55:  II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X

IP66:  II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

Přiřazení:

- Ochrana „skříní“
- Metoda „A“ Zóna „22“ Kategorie 3D
- Krytí IP55 / IP66 (v závislosti na přístroji)
→ IP66 je vyžadováno pro vodivý prach
- Maximální teplota povrchu 125°C
- Okolní teplota -20°C až +40°C

Informace

Možné poškození nadměrným mechanickým namáháním

Přístroje řady SK 2xxE a schválené příslušenství jsou dimenzovány pouze pro mechanické zatížení, odpovídající nízké rázové energii 4J .

Vyšší zatížení vede k poškození vně nebo uvnitř přístroje.

Nutné komponenty k přizpůsobení jsou obsaženy v příslušně modifikované připojovací jednotce měniče frekvence (SK TI4-...-EX).

2.4.1.2 Volitelné příslušenství pro ATEX zónu 22, Kategorie 3D

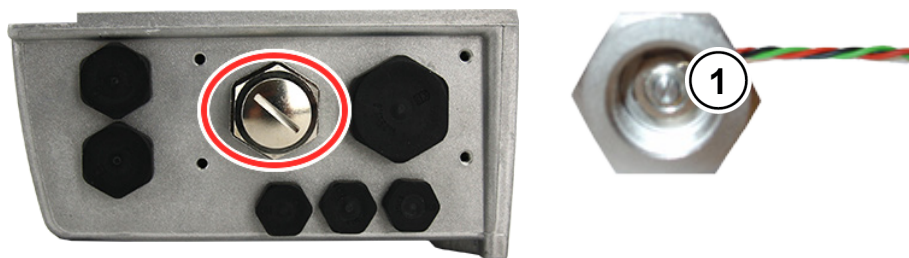
Pro zaručení konformity přístroje pro ATEX podmínky, je nutno dbát i u volitelných konstrukčních skupin, na jejich schválení pro prostředí s nebezpečím výbuchu. Volitelné konstrukční skupiny, neobsažené v následujícím seznamu, se v ATEX – Zóně 22 3D výslovně **nesmí použít**. To zahrnuje i konektorové spoje a spínače, jejichž použití v takovém prostředí rovněž není přípustné.

Také **obslužné a parametrizační boxy nesmí** být pro **provoz v ATEX - Zóně 22 3D** použity. Smí se proto použít pouze během uvádění do provozu nebo pro účely údržby, pokud je zaručeno, že není přítomna žádná výbušná prachová atmosféra.

Označení	Číslo dílu	Přípustné použití
Brzdné odpory		
SK BRI4-1-100-100	275272005	ano
SK BRI4-1-200-100	275272008	ano
SK BRI4-1-400-100	275272012	ano
SK BRI4-2-100-200	275272105	ano
SK BRI4-2-200-200	275272108	ano
Sběrníková rozhraní		
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	ano
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	ano
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	ano
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	ano
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	ano
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	ano
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	ano
IO - rozšíření		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	ano
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	ano
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	ano
Síťové zdroje		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	ano
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	ano
Potenciometr		
SK ATX-POT	275142000	ano
Ostatní		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	ano
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	ano
Souprava pro nástěnnou montáž		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	ano
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	ano
Adaptační soupravy		
SK TI4-12-Adaptační souprava_63_71-EX	275175038	ano
SK TI4-3-Adaptační souprav_80_112-EX	275175039	ano

SK ATX-POT

Měníče frekvence kategorie 3D lze vybavit potenciometrem 10 k Ω , vyhovujícím požadavkům ATEX (SK ATX-POT), který lze u přístroje použít pro nastavení požadované hodnoty (např. otáček). Potenciometr je s prodloužením M20-M25 vsazen do kabelového šroubení M25. Zvolenou požadovanou hodnotu lze nastavit šroubovákem. Díky odnímatelnému uzavíracímu víčku odpovídá tato komponenta požadavkům ATEX. Trvalý provoz se smí uskutečnit pouze se zavřeným uzavíracím víčkem.




1 Nastavení požadované hodnoty šroubovákem

Barva žíly SK ATX-POT	Označení	Svorka SK CU4-24V	Svorka SK CU4-IOE	Svorka SK 2x0E
Červená	+10 V Reference	[11]	[11]	[11]
Černá	AGND / 0V	[12]	[12]	[12] / [40]
Zelená	Analogový vstup	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

Informace

interní brzdový odpor „SK BRI4-...“

Je-li použit interní brzdový odpor typu „SK BRI4-x-xxx-xxx“, musí se pro něj v každém případě aktivovat omezení výkonu ( Část 2.2.1 "Interní brzdový odpor SK BRI4-..."). Smí se použít pouze brzdné odpory, přiřazené příslušnému typu měniče.

2.4.1.3 Maximální výstupní napětí a snížení točivého momentu

Protože maximálně dosažitelné výstupní napětí závisí na nastavitelné pulzní frekvenci, musí se točivý moment, udaný v dokumentu [B1091-1](#), při hodnotách nad jmenovitou pulzní frekvenci 6 kHz, částečně redukovat.

Pro $F_{\text{puls}} > 6 \text{ kHz}$ platí: $T_{\text{red.}}[\%] = 1 \% * (F_{\text{puls}} - 6 \text{ kHz})$

Proto se maximální točivý moment musí snížit o 1 % na kHz pulzní frekvence nad 6 kHz. Omezení točivého momentu se musí zohlednit při dosažení lomové frekvence. To samé platí pro stupeň modulace (P218). S dílenským nastavením 100 % se musí v oblasti zeslabení pole zohlednit snížení točivého momentu 5 %:

Pro $P218 > 100 \%$ platí: $T_{\text{red.}}[\%] = 1 \% * (105 - P218)$

Od hodnoty 105 % není nutno zohlednit žádné snížení. Při hodnotách nad 105 % se ale žádného zvýšení točivého momentu proti projekční příručce nedosáhne. Stupně modulace $> 100 \%$ mohou za určitých okolností vzhledem k vyšším harmonickým vést k výkyvům a neklidnému chodu motoru.

Informace

Pokles výkonu

Při pulzních frekvencích nad 6 kHz (přístroje 400 V) popř. přístroje 8 kHz (230 V) je nutno pokles výkonu zohlednit při dimenzování pohonu.

Jestliže je parametr (P218) nastaven $< 105 \%$, musí se v oblasti zeslabení pole dát pozor na pokles výkonu pro stupeň modulace.

2.4.1.4 Pokyny pro uvedení do provozu

Pro zónu 22 musí stačit průchodky vedení s krytím minimálně IP55. Nevyužité otvory se musí pro ATEX zónu 22 3D uzavřít vhodným zaslepovacím šroubením (obecně s krytím IP66):

Motory jsou měničem frekvence chráněny proti přehřátí. To je zajištěno vyhodnocením motorového termistoru (TF) na straně přístroje. K zaručení této funkce, musí být termistor připojen na vstup, určený pro tento účel (svorka 38/39).


Mimoto se musí vzít na vědomí, že motor NORD je třeba nastavit dle specifikace motoru (P200). Pokud není použit 4-pólový normalizovaný motor firmy NORD nebo je použit motor jiného výrobce, musí se parametry motoru ((P201) až (P208)) porovnat s typovým štítkem motoru. *Odpor statoru motoru (viz. P208) je možno změřit pomocí měniče při okolní teplotě. K tomu se musí parametr P220 nastavit na hodnotu „1“*. Dále se musí měnič frekvence parametrizovat tak, aby mohl být motor provozován s otáčkami maximálně 3000 ot/min. Pro čtyřpólový motor se tak musí nastavit ‚Maximální frekvence‘ na hodnotu menší nebo rovnou 100 Hz ((P105) ≤ 100). Přitom se musí sledovat maximální přípustné výstupní otáčky převodovky. Mimoto se musí zapnout kontrola „I²t-motor“ (parametr (P535) / (P533)) a pulsní frekvence na 4 kHz až 6 kHz.

Nutné nastavení parametrů v přehledu:

Parametr	Hodnota nastavení	Tovární nastavení	Popis
P105 Maximální frekvence	≤ 100 Hz	[50]	Tento údaj je vztažen na 4-pólový motor. Hodnota smí být zásadně jen tak velká, aby otáčky motoru nepřekročily 3000 ot./min.
P200 Specifikace motoru	Zvolte odpovídající výkon motoru	[0]	Je-li použit 4-pólový motor NORD, lze zde vyvolat přednastavená motorová data.
P201 – P208 Motorová data	Data dle typového štítku	[xxx]	Pokud není použit 4-pólový motor NORD, musí se zde zanést motorová data dle typového štítku.
P218 Stupeň modulace	≥ 100 %	[100]	Určuje maximální možné výstupní napětí
P220 Identifikace parametru	1	[0]	Měří odpor statoru motoru. Po ukončení měření je parametr automaticky vrácen na „0“. Do P208 je zapsána zjištěná hodnota
P504 Pulsní frekvence	4 kHz ... 6 kHz	[6]	Při větších pulsních frekvencích nad 6 kHz je nutná redukce maximálního krouticího momentu.
P533 Faktor I ^{2t} motor	< 100 %	[100]	Redukce krouticího momentu se v kontrole I ^{2t} zohlednění s menšími hodnotami než 100.
P535 I ^{2t} motor	Odpovídající motoru a ventilaci	[0]	Musí se zapnout kontrola I ^{2t} . Nastavované hodnoty se řídí podle způsobu chlazení a použitého motoru, viz B1091-1

2.4.1.5 EU Prohlášení o shodě - ATEX

GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



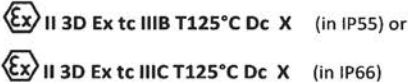
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C432710_2219

EU Declaration of Conformity
In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,
that the variable speed drives from the product series

Page 1 of 1

- **SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323-.-.. , SK 200E-xxx-340-.-..**
(xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751)
also in these functional variants:
SK 205E-... , SK 210E-... , SK 215E-... , SK 220E-... , SK 225E-... , SK 230E-... , SK 235E-...
- and the further options/accessories:
SK BRI4-..., SK ATX-POT, SK TIE4-M12-M16, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE

with ATEX labeling 

comply with the following regulations:

ATEX Directive for products	2014/34/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11
Delegated Directive(EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12

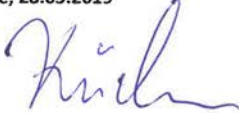
Applied standards:

EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-2:2017
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	


It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.

First marking was carried out in 2010.

Bargteheide, 28.05.2019




U. Küchenmeister
Managing Director



pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

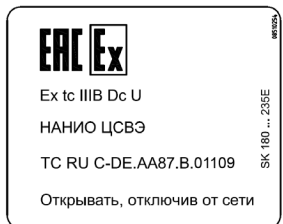
2.4.2 Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - EAC Ex

Následně jsou shrnuty všechny podmínky, které je nutno pro provoz přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu dle EAC Ex respektovat. Přitom platí zásadně všechny podmínky dle  Část 2.4.1 "Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - ATEX Zóna 22 3D ". Odchytky ,které jsou pro atest dle EAC Ex relevantní ,jsou následně popsány a musí se bezpodmínečně dodržet.

2.4.2.1 Modifikace přístroje

Platí  Část 2.4.1.1.

Označení přístroje dle EAC Ex se přitom odlišuje následovně.



Označení přístroje

Při nástěnné montáži přístroje platí:

IP55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X

Při montáži na motoru platí:

IP55: Ex tc IIIB Dc U

IP66: Ex tc IIIC Dc U

Přiřazení:

- Ochrana „skříní“
- Metoda „A“ Zóna „22“ Kategorie 3D
- Krytí IP55 / IP66 (v závislosti na přístroji)
 - IP66 je vyžadováno pro vodivý prach
- Maximální teplota povrchu 125°C
- Okolní teplota -20°C až +40°C

Informace

Označení „U“

Označení „U“ platí pro přístroje, určené pro montáž na motor. Takto označené přístroje jsou považovány jako nekompletní a smí být provozovány pouze společně s příslušným motorem. Je-li přístroj, označený „U“ namontován na motoru, platí označení umístěné na motoru popř. na motoru s převodovkou a současně omezení jako doplňující.

Informace

Označení „X“

Označení „X“ udává, že přípustná oblast pro okolní teplotu je v rozmezí -20°C a +40°C.

2.4.2.2 Doplnující informace

Doplňující informace v souvislosti s ochranou proti výbuchu naleznete v následujících částech.

Popis	Část
"Volitelné příslušenství pro ATEX zónu 22, Kategorie 3D"	2.4.1.2
"Maximální výstupní napětí a snížení točivého momentu"	2.4.1.3
"Pokyny pro uvedení do provozu"	2.4.1.4

2.4.2.3 Certifikát EAC Ex-

[TC RU C-DE.AA87.B.01109](#)

3 Indikace, obsluha a volitelné vybavení

V expedičním stavu, bez přídatných opcí, jsou diagnostické LED diody viditelné zvenku. Ty signalizují aktuální stav přístroje. Pro přizpůsobení nejdůležitějším parametrům jsou k dispozici 2 potenciometry (pouze SK 2x5E) a 8 DIP spínačů (S1). V této minimální konfiguraci nejsou v externí (zásuvné) paměti EEPROM ukládána žádná jinak přizpůsobená data parametrů. Jedinou výjimkou jsou údaje k provozním hodinám, poruchám a poruchovým stavům. Tyto údaje lze k firmwaru V1.2 uložit pouze v externí paměti EEPROM (paměťový modul). Od firmwaru 1.3 jsou tyto údaje ukládány v interní paměti EEPROM měniče frekvence.

Paměťový modul (externí paměť EEPROM) lze pomocí parametrizačního adaptéru SK EPG-3H předem parametrizovat nezávisle na měniči frekvence.



Obr. 5: SK 2xxE (vel. 1), pohled shora



Obr. 6: SK 2xxE (vel. 1), vnitřní pohled

Čís.	Označení	SK 2x0E vel. 1 ... 3	SK 2x5E a SK 2x0E vel. 4
1	Diagnostický otvor 1	Přípoj RJ12	Přípoj RJ12
2	Diagnostický otvor 2	DIP spínač AIN (250 Ω pro požadovanou hodnotu proudu)	LED diody diagnostiky
3	Diagnostický otvor 3	LED diody diagnostiky	Potenciometr (P1 / P2)
4	8x DIP spínač		
5	Zásuvná paměť EEPROM		

Informace


Utahovací moment diagnostických uzávěrů

Utahovací moment průhledných diagnostických uzávěrů (průhledítek) je 2,5 Nm.

3.1 Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace

K dispozici jsou různé volitelné možnosti vybavení obsluhy, které lze namontovat bezprostředně na přístroj nebo v jeho blízkosti a přímo připojit.

Mimoto poskytují parametrizační boxy možnost přístupu a přizpůsobení parametrizace přístroje.

Označení		Číslo dílu	Dokument
Spínač a potenciometr (nástavba)			
SK CU4-POT	Spínač/Potenciometr	275271207	 Část 3.1.2 "Adaptér potenciometru, SK CU4-POT"
SK TIE4-POT	Potenciometr 0-10V	275274700	TI 275274700
SK TIE4-SWT	Spínač „L-OFF-R“	275274701	TI 275274701
Obslužné a parametrizační boxy (přenosné)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	BU0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	BU0040

3.1.1 Obslužné a parametrizační boxy, použití

Pomocí volitelného SimpleBoxu nebo ParameterBoxu je zajištěn komfortní přístup ke všem parametrům pro jejich načtení nebo nastavení. Změněná data parametrů jsou uložena v trvalé paměti EEPROM.

Dodatečně lze v ParameterBoxu uložit a opět vyvolat až 5 kompletních datových sad přístroje.

Propojení mezi SimpleBoxem nebo ParameterBoxem a přístrojem je zajištěno pomocí kabelu RJ12-RJ12.



Obr. 7: Přenosný SimpleBox , SK CSX-3H



Obr. 8: Přenosný ParameterBox , SK PAR-3H

Konstrukční skupina	Popis	Data
SK CSX-3H (Přenosný SimpleBox)	Slouží k uvedení do provozu, parametrizaci, konfiguraci a řízení přístroje ¹⁾ .	<ul style="list-style-type: none"> 4-místný 7-segmentový LED-displej, fóliová tlačítka IP20 Kabel RJ12-RJ12 (přípoj k přístroji ¹⁾)
SK PAR-3H (Přenosný ParameterBox)	Slouží k uvedení do provozu, parametrizaci, konfiguraci a řízení přístroje, jakož i pro volitelné možnosti (SK xU4-...). Je možné kompletní uložení datových záznamů parametrů.	<ul style="list-style-type: none"> 4-řádkový LCD-displej, zadní podsvícení, fóliová tlačítka Ukládá až 5 kompletních datových záznamů parametrů IP20 Kabel RJ12-RJ12 (připojení k přístroji) USB kabel (připojení k PC)
1)	neplatí pro volitelné konstrukční skupiny, např. sběrnice rozhraní	

Připojení

1. Odstraňte diagnostické průhledítko zástrčky RJ12.
2. Připojte kabel RJ12-RJ12 mezi ovládací jednotku a Měnič frekvence .

Pokud je diagnostické průhledítko nebo zaslepovací šroubení otevřené, dejte pozor na to, aby do přístroje nevnikly žádné nečistoty nebo vlhkost.

3. Po uvedení do normálního provozu, dejte bezpodmínečně pozor na **zpětné našroubování diagnostických průhledítek popř. zaslepovacích šroubení** a na **těsnost**.



Informace

Utahovací moment diagnostických uzávěrů

Utahovací moment průhledných diagnostických uzávěrů (průhledítek) je 2,5 Nm.

3.1.2 Adaptér potenciometru, SK CU4-POT

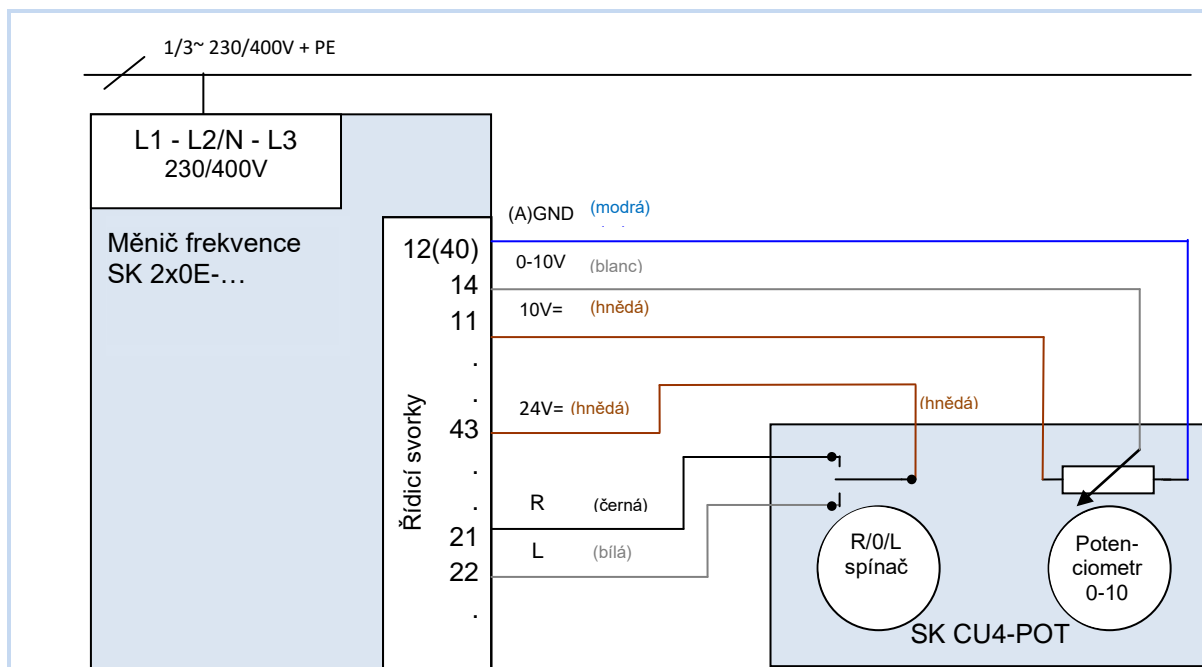
Materiál čís.: 275 271 207

Digitální signály Doprava a Doleva lze přivést přímo na digitální vstupy 1 a 2 měniče frekvence.

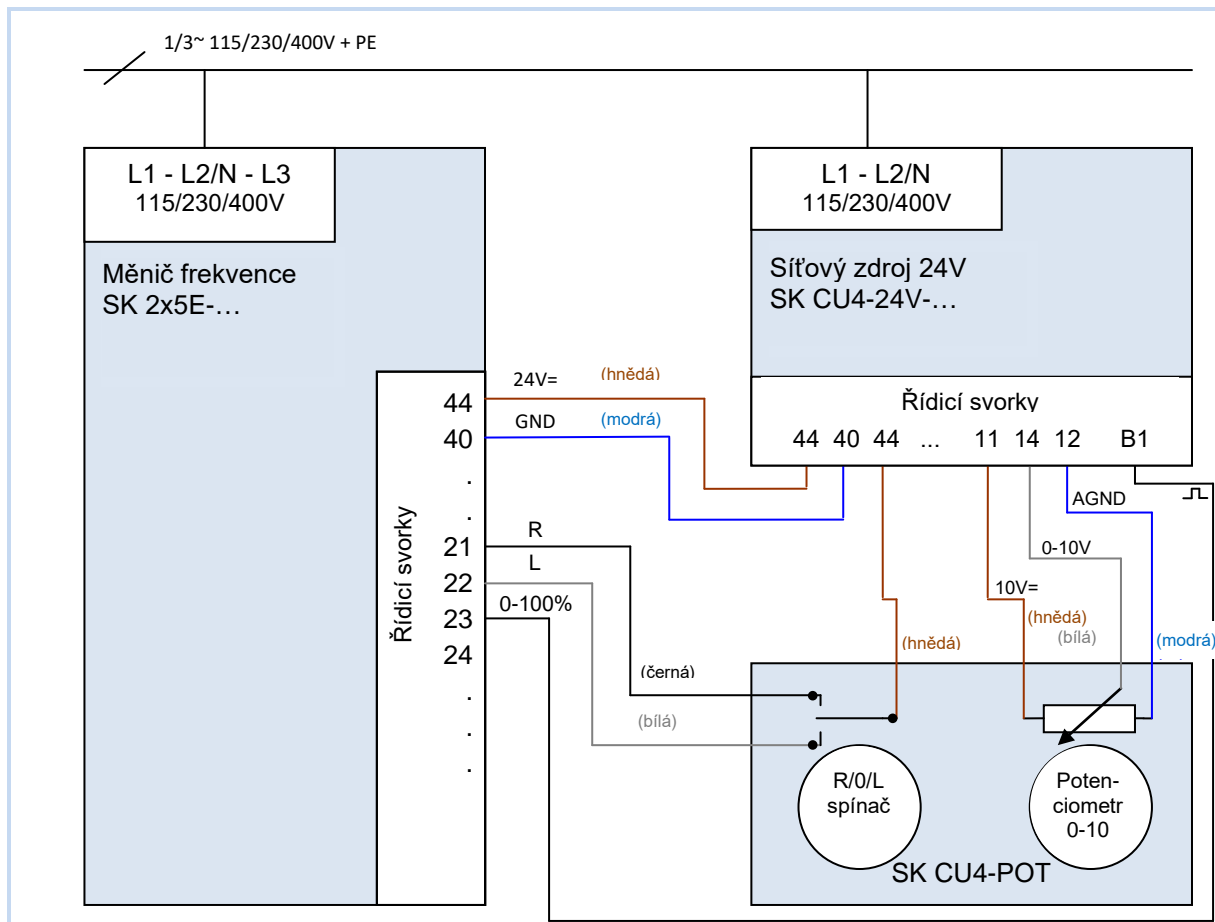
Potenciometr (0 - 10 V) může být vyhodnocován pomocí analogového vstupu měniče frekvence - pokud je k dispozici - nebo I/O rozšíření. Kromě toho poskytuje volitelný modul 24 V (SK xU4-24V-...) možnost převedení analogových žádaných hodnot na proporcionální impulsy (frekvence). Tyto impulsy lze potom opět pomocí digitálních vstupů 2 nebo 3 (P420 [02]/[03] = 26/27) měniče frekvence vyhodnotit ve tvaru žádané hodnoty (P400 [-06]/[-07]).



Modul		SK CU4-POT (Mat. čís: 275 271 207)	Připojení: Svorka čís.			Funkce
Pin	Barva		SK 2x0E	SK 2x5E		
			FM	FM	Síťový zdroj	
1	hnědá	Napájecí napětí 24V	43		44	Otočný spínač L - OFF - R
2	černá	Běh Vpravo (např. DIN1)	21	21		
3	bílá	Běh vlevo (např. DIN2)	22	22		
4	bílá	Jezdec u AIN1+	14		14	Potenciometr 10V
5	hnědá	Referenční napětí 10V	11		11	
6	modrá	Analogová zem AGND	12		12	



Obr. 9: Schéma připojení SK CU4-POT, příklad SK 2x0E



Obr. 10: Schéma připojení SK CU4-POT a nastavení parametrů, příklad SK 2x5E

Nastavení DIP spínače (S1): DIP3 = off, DIP4 = on, DIP5 = off (viz kapitola 4.2.2.2 "DIP spínač (S1)" na straně 59)

nebo

doporučené nastavení parametru, P400 [07] = 1 P420 [02] = 2
 S1: DIP1-8 = off P420 [01] = 1 P420 [03] = 26

4 Uvedení do provozu

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb

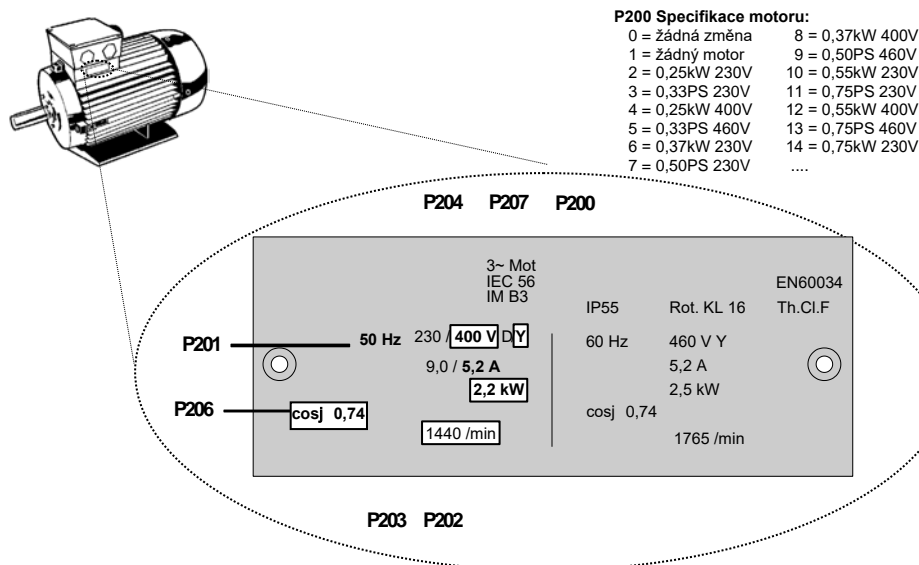
Připojení napájecího napětí může uvést přístroj přímo nebo nepřímo do pohybu. Tím může být proveden nečekaný pohyb pohonu a k němu připojeného stroje, který může vést k těžkým nebo smrtelným zraněním a / nebo věcným škodám. Možnými příčinami pro nečekané pohyby jsou např.:

- Nastavení parametrů „automatického rozběhu“
 - Chybné nastavení parametrů
 - Nastavení přístroje se spouštěcím signálem nadřazeného řídicího systému (pomocí IO nebo sběrnicových signálů)
 - Chybná motorová data
 - Chybné připojení snímače otáček
 - Uvolnění mechanické brzdy
 - Vnější vlivy, jako např. gravitace nebo jiná kinetická energie, působící na pohon
 - V sítích IT: síťová chyba (spojení se zemí).
- K vyloučení z toho plynoucího ohrožení se musí pohon / větev pohonu zajistit proti neočekávaným pohybům (mechanické zablokování a / nebo odpojení, provedení zajištění proti pádu apod.)
Mimoto se musí zajistit, aby se v činné a nebezpečné oblasti zařízení nenacházely žádné osoby.

4.1 Dílenské nastavení

Všechny měniče frekvence dodávané Getriebebau NORD jsou svým dílenským nastavením předem naprogramovány pro standardní aplikace s normalizovanými 4-pólovými trojfázovými motory (stejného výkonu a napětí). Při použití motorů jiného výkonu nebo s jiným počtem pólů musí být data z typového štítku zadána do parametrů P201...P207 skupiny menu >Motordaten<.

Všechna motorová data (IE1, IE4) lze přednastavit pomocí parametrů P200. Po použití této funkce, je tento parametr opět nastaven na původní stav na 0 = žádná změna! Data jsou jednorázově automaticky nahrána do parametrů P201...P209 a zde je možno je ještě jednou porovnat s daty na typovém štítku motoru.



Pro bezvadný provoz pohonné jednotky je nutné nastavit pokud možno co nejpřesnější motorová data v souladu s typovým štítkem. Zejména je doporučeno automatické měření odporu statoru pomocí parametru P220.

Motorová data pro IE2 / IE3 motory jsou k dispozici pomocí **NORDCON** softwaru. Pomocí funkce „Importovat motorové parametry“ (viz také příručka k **NORDCON** softwaru [BU 0000](#)), lze tak vybrat požadovat datový záznam a importovat jej do přístroje.

i Informace

Dvojitě obsazení DIN 2 a DIN 3

Digitální vstupy DIN 2 a DIN 3 se používají pro 2 různé funkce:

1. pro parametrovatelné digitální funkce (např. "Uvolnění doleva"),
2. pro vyhodnocení inkrementálního čidla.

Obě funkce jsou propojeny vazbou „NEBO“.

Vyhodnocení inkrementálního čidla je vždy aktivováno. To znamená, že když je inkrementální čidlo připojeno, musí se zajistit, aby byly digitální funkce vypnuté (parametr (P420 [-02] a [-03]) popř. pomocí DIP spínače (viz kapitola 4.2.2.2 "DIP spínač (S1)" na straně 59)).

i Informace

Přednost DIP spínače

Musí se dát pozor na to, že nastavení DIP spínače na měniči frekvence (S1) má přednost před nastavením parametrů.

Mimoto se musí respektovat nastavení integrovaných potenciometrů P1 a P2.

4.2 Uvedení přístroje do provozu

Měnič frekvence lze uvést do provozu různým způsobem:

- a) Pro jednoduché aplikace (např. dopravní aplikace) pomocí DIP spínače (S1), integrovaného v měniči frekvence (umístěného uvnitř) a zvenku dosažitelného potenciometru (pouze SK 2x5E).

V této konfiguraci lze upustit od zásuvné paměti EEPROM.

- b) Softwarovým přizpůsobením parametrů pomocí obslužného a parametrizačního boxu (SK CSX-3H nebo SK PAR-3H) popř. PC podporovaného softwaru NORDCON.

Přitom jsou změny parametrů ukládány v zásuvné paměti EEPROM („paměťový modul“). Není-li EEPROM zasunuta, jsou data od firmware **V1.3** automaticky ukládána v interní paměti EEPROM.

Od firmware **V1.4 R2** jsou data obecně ukládána v interní paměti EEPROM. Do externí paměti EEPROM jsou data ukládána paralelně.

U starších verzí firmwaru musí být za provozu vždy zasunuta externí paměť EEPROM (paměťový modul), aby bylo možno trvale uložit změněné hodnoty parametrů.




Informace

Přednastavení fyzických vstupů/výstupů a IO-bitů

Pro uvedení standardních aplikací do provozu je omezený počet vstupů a výstupů měniče frekvence (fyzické a IO bity) předdefinován pomocí funkcí. Tato nastavení lze přizpůsobit (parametry (P420), (P434), (P480), (P481)).

4.2.1 Připojení


Pro zajištění základní provozuschopnosti se musí po ukončené instalaci přístroje na motor popř. na stěnu pomocí montážní sady připojit síťové a motorové vedení k příslušným svorkám ( Část 2.3.2 "Elektrické připojení výkonového dílu").

SK 2x5E: Mimoto je bezpodmínečně nutné napájení přístroje řídicím napětím 24 V DC.



Informace

Řídicí napětí SK 2x5E:

Potřebné řídicí napětí 24 V lze realizovat pomocí integrovatelného (SK CU4-24V-...) nebo externího (SK TU4-24V-...) volitelného síťového modulu nebo srovnatelného zdroje napětí 24 V DC ( část 2.3.3 "Elektrické připojení řídicí jednotky").

4.2.2 Konfigurace

Pro provoz je zpravidla nutné přizpůsobení jednotlivých parametrů.

V omezeném rozsahu lze ale konfiguraci uskutečnit ale i pomocí integrovaného 8-pólového DIP spínače (S1).



Informace

Konfigurace pomocí DIP spínače

Kombinaci konfigurace DIP spínače a (softwarové) parametrizace je nutno se vyhnout.

4.2.2.1 Nastavování parametrů

K přizpůsobení parametrů je nutné použití parametrizačního boxu (SK CSX-3H / SK PAR-3H) nebo software NORDCON.

Skupina parametrů	Čísla parametrů	Funkce	Poznámky
Základní parametry	P102 ... P105	Doby ramp a mezní frekvence	
Motorová data	P201 ... P207, (P208)	Data typového štítku motoru	
	P220, Funkce 1	Kalibrace odporu statoru	Hodnota je zapsána do P208
	alternativně P200	Seznam motorových dat	Výběr 4-pólového standardního motoru NORD ze seznamu
	alternativně P220, Funkce 2	Identifikace motoru	Kompletní kalibrace připojeného motoru Podmínka: Motor max. o 3 výkonové stupně menší než měnič frekvence
Řídicí svorky	P400, P420	Analogové/Digitální vstupy	



Informace

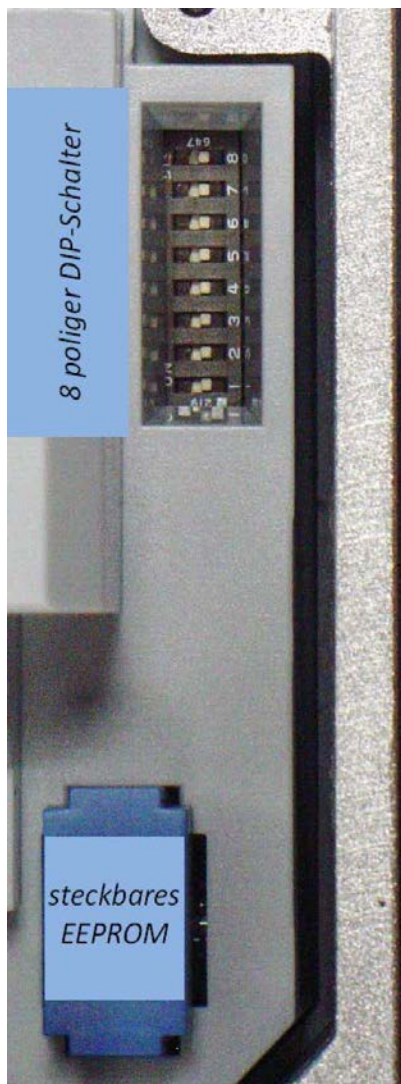
Tovární nastavení

Před novým uvedením do provozu se musí zajistit, aby byl měnič frekvence ve svém továrním nastavení (P523).

Jeli prováděna konfigurace na úrovni parametrů, musí se DIP- spínače (S1) přepnout do polohy „0“ („OFF“).

4.2.2.2 DIP spínač (S1)

S těmito DIP spínači existuje možnost provést uvedení do provozu bez přídatných obslužných jednotek. Další nastavení se potom provádějí pomocí potenciometrů na horní straně měniče frekvence (P1 / P2 pouze SK 2x5E).



Čís.	DIP spínač (S1)	
Bit		
8 2 ⁷	Int R_{Brake} Interní brzdný odpor	0 Interní brzdný odpor není k dispozici 1 Interní brzdný odpor k dispozici (☞ část 2.2.1)
7 2 ⁶	60Hz¹⁾ Provoz 50/60Hz	0 Data motoru v souladu se jmenovitým výkonem měniče frekvence v kW vztaženo na 50 Hz, f _{max} = 50 Hz 1 Data motoru v souladu se jmenovitým výkonem měniče frekvence v hp vztaženo na 60 Hz, f _{max} = 60 Hz
6 2 ⁵	COPY²⁾ Kopírovací funkce paměti EEPROM	0 Žádná funkce 1 Kopírovací funkce paměti EEPROM aktivní, jednorázově
5/4 2 ^{4/3}	I/O Funkce potenciometru, digitální vstupy a AS interface	DIP čís. 5 4
		0 0 odpovídající P420 [1-4] a P400 [1-2] popř. P480 [1-4] a P481 [1-4]
		0 1 1 0 1 1 Další detaily v příští tabulce. (Závislé na DIP3 „BUS“)
3 2 ²	BUS Zdrojové řídicí slovo & Požadovaná hodnota	0 odpovídající P509 a P510 [1] [2] 1 Systémová sběrnice (⇒ P509=3 a P510=3)
2/1 2 ^{1/0}	ADR Adresa systémové sběrnice / Přenosová rychlost	DIP čís. 2 1
		0 0 odpovídající P515 a 514 [32, 250kBaud]
		0 1 Adresa 34, 250 kBaud
		1 0 Adresa 36, 250 kBaud
		1 1 Adresa 38, 250 kBaud
1) Změněné nastavení je převzato s příštím síťovým zapnutím. Existující nastavení parametrů P201-P209 a P105 jsou přepsána!		
2) Do firmware verze 1.4 R1 byl DIP spínač označen U/F. Pomocí DIP spínače bylo umožněno přepnutí mezi způsoby regulace (U/F / - ISD regulace).		

Informace

Dílenské nastavení, expediční stav

V expedičním stavu jsou všechny DIP spínače v poloze „0“ („off“). Nastavení se přitom provádí pomocí digitálních řídicích signálů (P420 [01]-[04]) a potenciometrů P1 a P2 (P400 [01]-[02]) (P1 / P2 pouze SK 2x5E) integrovaných v měniči frekvence.

Informace

Tovární nastavení IO-Bits

Pro nastavení měniče frekvence pomocí bitů In / Out (např.: AS-i DIG v 1 - 4) jsou v relevantních parametrech (P480) a (P481) typické hodnoty přednastaveny (Detaily: ☞ část 5 "Parametr").

Tamní nastavení platí jak při nastavení pomocí AS-i bitů, tak i pomocí BUS I/O bitů.

Detaily DIP spínačů S1: 5/4 a 3
Platné pro přístroje SK 20xE, SK 21xE (bez AS-Interface on Board)

DIP:			Funkce dle seznamu pro digitální funkce (P420)				Funkce dle seznamu pro analogové funkce (P400)	
5	4	3	Dig 1	Dig 2	Dig 3	Dig 4**	Poti 1***	Poti 2***
off	off	off	<u>P420 [01]*</u> {01} „Uvol. R“	<u>P420 [02]*</u> {02} „Uvol. L“	<u>P420 [03]*</u> {04} „Pev.frekv.1“ =5Hz (P465[01])	<u>P420 [04]*</u> {05} „Pev.frekv.2“ =10Hz (P465[02])	<u>P400 [01]*</u> {01} „F pož.“	<u>P400 [02]*</u> {15} „Rampa“
off	on	off	{01} Uvol. R“	{02} „Uvol. L“	{26} „F pož.“****	{12} „Potvr.“	{05} „F max“	{04} „F min“
on	off	off	{45} „3-on“	{49} „3-off“	{47} „Frekv. +“	{48} „Frekv.-“	{05} „F max“	{15} „Rampa“
on	on	off	{50} „F Arr Bit0 =5Hz (P465[01])	{51} „F Arr Bit1“ =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr Bit2“ =20Hz (P465[03])	{53} „F Arr Bit3“ =35Hz (P465[04])	{05} „F max“	{15} „Rampa“
off	off	on	Funkce digitálních vstupů jsou neaktivní (řízení pomocí systémové sběrnice), ale řídí nastavení, prováděná v parametrech (P420 [01 ... 04]) u funkcí, označených v seznamu funkcí s .. ² (př.: {11} ² = „Rychlý Stop“) k aktivaci příslušného parametrizovaného vstupu				<u>P400 [01]</u> {01} „F pož.“	<u>P400 [02]</u> {15} „Rampa“
off	on	on	<u>P420 [01]</u> žádná funkce	<u>P420 [02]</u> žádná funkce	<u>P420 [03]</u> {04} „Pev.frekv.1“ =5Hz (P465[01])	<u>P420 [04]</u> {05} „Pev.frekv.2“ =10Hz (P465[02])		
on	off	on	{14} „Dálk.ovl.“	„Stopa snímače A“	„Stopa snímače B“	{01} Uvol. R“	{01} „F pož.“	{05} „F max“
on	on	on	{14} „Dálk.ovl.“	{01} Uvol. R“	{10} „Blok.“	{66} „Brz.odbrz.“	{01} „F pož.“	{05} „F max“
on	on	on	{14} „Dálk.ovl.“	{51} „F Arr Bit1“ =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr Bit2“ =20Hz (P465[03])	{53} „F Arr Bit3“ =35Hz (P465[04])	{05} „F max“	{15} „Rampa“

Vysvětlivka: (Podtržené svork. hodnoty) = {funkce} např.: {01} „Uvolnění doprava“ (relevantní parametr / zdroj funkce), např.: **Parametr (P420[01])**

* standardní nastavení | ** pouze pokud je k dispozici (přístroje bez funkce „Bezpečný Stop“) | *** pouze u SK 2x5E

Platné pro přístroje SK 22xE, SK 23xE (s AS-Interface on Board)

DIP:			Funkce dle seznamu pro digitální funkce (P420)				Funkce dle seznamu pro digitální výstupy (P434)			
5	4	3	ASi In1	ASi In2	ASi In3	ASi In4	ASi Out1	ASi Out2	ASi Out3	ASi Out4
off	off	off	<u>P480 [01]*</u> {01} „Uvol. R“	<u>P480 [02]*</u> {02} „Uvol. L“	<u>P480 [03]*</u> {04} „Pev.fr.1“ =5Hz (P465[01])	<u>P480 [04]*</u> {12} „Potvr.“	<u>P481 [01]*</u> {07} „Error“	<u>P481 [02]*</u> {18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“
off	on	off	{04} „Pev.fr.1“ =5Hz (P465[01])	{05} „Pev.fr.2“ =10Hz (P465[02])	{06} „Pev.fr.3“ =20Hz (P465[03])	{07} „Pev.fr.4“ =35Hz (P465[04])	{07} „Error“	{18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	off	off	{01} Uvol. R“	{02} „Uvol. L“	{47} „Frekv. +“	{48} „Frekv.-“	{07} „Error“	{18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	on	off	{51} „F Arr B1 =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr B2 =20Hz (P465[03])	{53} „F Arr B3 =35Hz (P465[04])	{14} „Dálk.ovl.“	{07} „Error“	{18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“
off	off	on	Funkce ASI-In bitů jsou neaktivní (řízení pomocí systémové sběrnice), ale řídí nastavení, prováděná v parametrech (P480 [01 ... 04]) u funkcí, označených v seznamu funkcí s .. ² (př.: {11} ² = „Rychlý stop“) k aktivaci příslušných parametrizovaných bitů				<u>P481 [01]</u> {07} „Error“	<u>P481 [02]</u> {18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“
off	on	on	<u>P480 [01]</u> žádná funkce	<u>P480 [02]</u> žádná funkce	<u>P480 [03]</u> {04} „Pev.fr.1“ =5Hz (P465[01])	<u>P480 [04]</u> {12} „Potvr.“				
on	off	on	{14} „Dálk.ovl.“	{04} „Pev.fr.1“ =5Hz (P465[01])	{05} „Pev.fr.2“ =10Hz (P465[02])	{06} „Pev.fr.3“ =20Hz (P465[03])	{07} „Error“	{18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	on	on	{14} „Dálk.ovl.“	{01} „Uvol. R“	{47} „Frekv. +“	{48} „Frekv.-“	{07} „Error“	{18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	on	on	{14} „Dálk.ovl.“	{50} „F Arr B0 =5Hz (P465[01])	{51} „F Arr B1 =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr B2 =20Hz (P465[03])	{07} „Error“	{18} „Připraven“	„DigIn1“	„DigIn2“

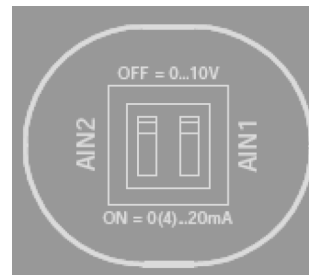
Vysvětlivka: Viz horní tabulka

Upozornění: Funkce potenciometrů*** P1 a P2 odpovídají potenciometrům u přístrojů bez AS-Interface (viz horní tabulka). V poloze OFF DIP spínačů 5 a 4 (standardní nastavení) jsou dodatečně aktivní i digitální vstupy. Funkce potom odpovídají přístrojům bez AS-Interface (horní tabulka). U všech jiných kombinací DIP spínačů jsou funkce a digitální vstupy deaktivovány. ASi OUT1 a ASi OUT2 prochází signální úrovní (high / low) digitálních vstupů 1 a 2.



4.2.2.3 DIP spínač analogového vstupu (pouze SK 2x0E)

Analogové vstupy, které jsou k dispozici v SK 2x0E jsou vhodné pro požadované hodnoty proudu a napětí. Pro správné zpracování požadovaných hodnot proudu (0-20 mA / 4-20 mA) je nutné nastavit příslušné DIP spínače na proudové signály („ON“).

Doladění (na signály jištěné proti lomu drátu (2-10 V / 4-20 mA) se provádí pomocí parametru (P402) a (P403).



Přístup DIP spínač

SK 2x0E	Přístup	Detail
Vel. 1 ... 3	... zvnějšku, střední diagnostický otvor	
Vel. 4	... zvnitřku	

4.2.2.4 k potenciometrům P1 a P2 (SK 2x0E vel. 4 a SK 2x5E)

Požadovanou hodnotu lze pevně nastavovat integrovaným potenciometrem P1. Přizpůsobení rozběhových a brzdných ramp je možné pomocí potenciometru P2.



Potenciometr

Potenciometr					
P1 (plynule)			P2 (s aretací)		
0 %	P102/103	P105	-	-	-
10 %	0,2 s	10 Hz	1	P102/103	P104
20 %	0,3 s	20 Hz	2	0,2 s	2 Hz
30 %	0,5 s	30 Hz	3	0,3 s	5 Hz
40 %	0,7 s	40 Hz	4	0,5 s	10 Hz
50 %	1,0 s	50 Hz	5	0,7 s	15 Hz
60 %	2,0 s	60 Hz	6	1,0 s	20 Hz
70 %	3,0 s	70 Hz	7	2,0 s	25 Hz
80 %	5,0 s	80 Hz	8	3,0 s	30 Hz
90 %	7,0 s	90 Hz	9	5,0 s	35 Hz
100 %	10,0 s	100 Hz	10	7,0 s	40 Hz

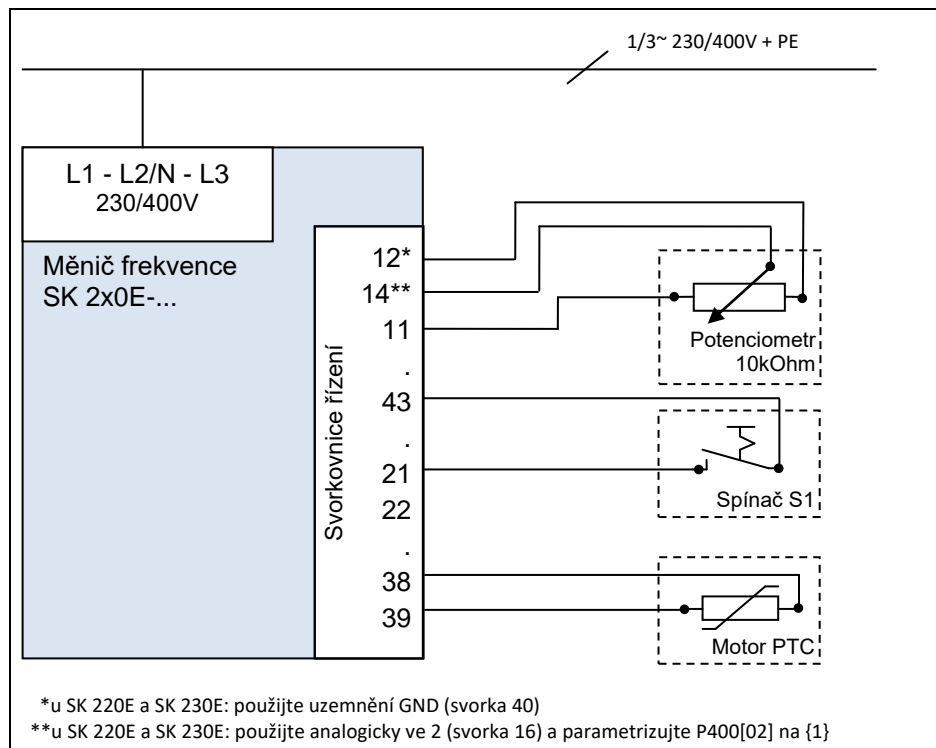
Funkce P1 a P2 je závislá na DIP 4/5, podle nastavení se mění význam.
P1 nastavuje standardně požadovanou hodnotu 0-100 % a P2 rampu 0,2-7 s.

4.2.3 Příklady uvedení do provozu

Všechny modely SK 2xxE lze v zásadě provozovat v jejich expedičním stavu. Parametrizovány jsou standardní motorová data 4-pólového asynchronního normalizovaného motoru stejného výkonu. Pokud není k dispozici PTC motor, musí se PTC vstup přemostit. Je-li zapotřebí automatický rozběh se „zapnutím sítě“, musí se příslušně přizpůsobit parametr (P428).

4.2.3.1 SK 2x0E - Minimální konfigurace

Měnič frekvence poskytuje k dispozici všechna potřebná nízká napětí (24 V_{DC} / 10 V_{DC}).

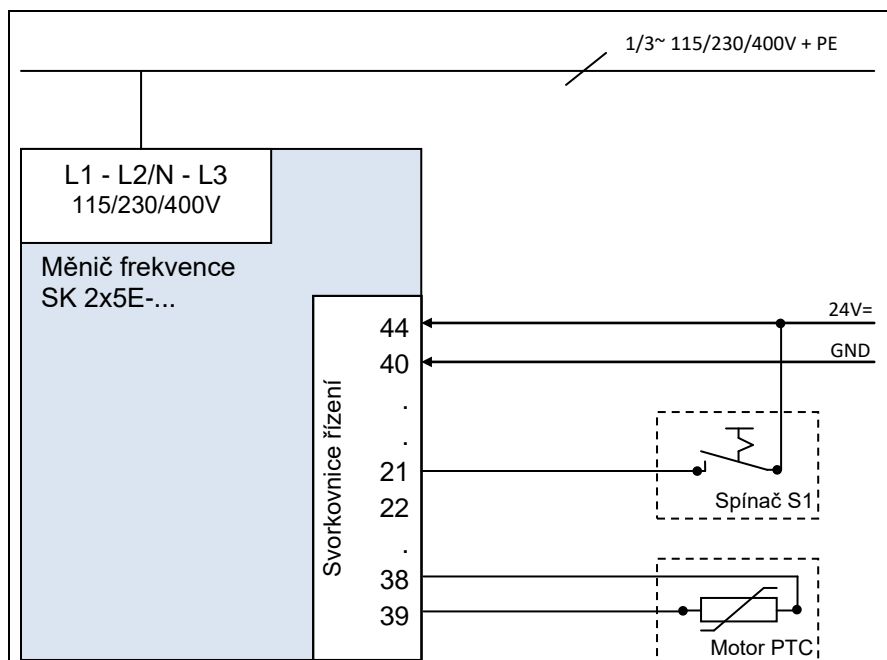


Funkce	Nastavení
Požadovaná hodnota	Externí potenciometr 10 kΩ
Uvolnění regulátoru	Externí spínač S1

4.2.3.2 SK 2x5E - Minimální konfigurace

Minimální konfigurace bez volitelných možností

Měnič frekvence musí být napájen externím řídicím napětím.



Funkce	Nastavení
Požadovaná hodnota	Integrovaný potenciometr P1
Rampa frekvence	Integrovaný potenciometr P2
Uvolnění regulátoru	Externí spínač S1

Minimální konfigurace s volitelnými možnostmi

Pro realizaci plně autarkického provozu (nezávislého na řídicích vedeních apod.), je zapotřebí jeden spínač a potenciometr (např. SK CU4-POT). Ve spojení s integrovaným síťovým zdrojem (SK CU4-...-24V) lze tak s SK 2x5E zřídit řešení pouze se síťovým přívodním vedením, jakož i zaručení požadovaného řízení otáček a směru otáček (viz část 3.1.2 "Adaptér potenciometru, SK CU4-POT").

Informace

Konverze analogového signálu

V síťových zdrojích SK TU4-...-24V a SK CU4-...-24V je integrován měnič 8-Bit A/D -. Tím je možné připojit k síťovému zdroji potenciometr nebo jiný analogový zdroj požadované hodnoty. Síťový zdroj je schopen převést analogovou požadovanou hodnotu do příslušného impulzního signálu. Tento signál lze připojit k digitálnímu vstupu měniče frekvence a jím jej zpracovávat jako požadovanou hodnotu.

Testovací provoz

Měníč frekvence varianty SK 2x0E v konstrukční velikosti BG 4 a SK 2x5E, mohou být k testovacím účelům uvedeny do provozu zcela bez pomocných prostředků.

K tomu se musí po provedeném elektrickém připojení (viz kapitola 2.3 "Elektrické připojení") DIP spínače S1: 1 až 5 měniče frekvence nastavit do polohy „0“ („OFF“) (viz kapitola 4.2.2.2 "DIP spínač (S1)") a digitální vstup DIN1 (svorka 21) stabilně připojit k napájecímu napětí 24 V.

K uvolnění dochází, jakmile potenciometr požadované hodnoty (Poti P1) instalovaný v měniči, je přepnut z polohy 0 %.

Požadovanou hodnotu lze potom přizpůsobit požadavkům dalším plynulým přestavením potenciometru.

Zpětné nastavení požadované hodnoty na 0 % vrací měnič frekvence do stavu „Připraven k zapnutí“.

Pomocí potenciometru P2 je rovněž možné plynulé přizpůsobení rampových časů v definovaných mezích.

Informace

Testovací provoz

Tato varianta nastavení se nehodí pro realizaci tzv. „automatického rozběhu se sítí“.

Aby bylo možno tuto funkci použít, je v každém případě nutné nastavit parametr (P428) „Automatický rozběh“ na funkci „AN“. Přizpůsobení parametrů je možné pomocí parametrizačního boxu (SK xxx-3H) nebo softwaru NORD CON (nutný Windows - PC a adaptační kabel).

5 Parametr

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb

Připojení napájecího napětí může uvést přístroj přímo nebo nepřímo do pohybu. Tím může být proveden nečekaný pohyb pohonu a k němu připojeného stroje, který může vést k těžkým nebo smrtelným zraněním a / nebo věcným škodám. Možnými příčinami pro nečekané pohyby jsou např.:

- Nastavení parametrů „automatického rozběhu“
 - Chybné nastavení parametrů
 - Nastavení přístroje se spouštěcím signálem nadřazeného řídicího systému (pomocí IO nebo sběrnicových signálů)
 - Chybná motorová data
 - Chybné připojení snímače otáček
 - Uvolnění mechanické brzdy
 - Vnější vlivy, jako např. gravitace nebo jiná kinetická energie, působící na pohon
 - V sítích IT: síťová chyba (spojení se zemí).
- K vyloučení z toho plynoucího ohrožení se musí pohon / větev pohonu zajistit proti neočekávaným pohybům (mechanické zablokování a / nebo odpojení, provedení zajištění proti pádu apod.) Mimoto se musí zajistit, aby se v činné a nebezpečné oblasti zařízení nenacházely žádné osoby.

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb v důsledku změny parametrů

Změny parametrů jsou okamžitě účinné. Za určitých podmínek může i při odstávce pohonu dojít k nebezpečným situacím. Tak mohou funkce, jako např. **P428** „Automatický rozběh“ nebo **P420** „Digitální vstupy“, nastavení „Uvolnit brzdu“ uvést pohon do pohybu a ohrozit osoby pohyblivými díly.

Proto platí:

- Změny nastavení parametrů se smí provádět pouze tehdy, pokud není Měnič frekvence v režimu Běh.
- Při nastavování parametrů se musí provést opatření, zamezující nechtěným pohybům pohonu (např. pokles zvedacího mechanismu). Je zakázáno vstupovat do nebezpečné oblasti zařízení.

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb v důsledku přetížení

V důsledku přetížení pohonu hrozí riziko, že se motor náhle „utrhne z točivého pole“ (náhlá ztráta krouticího momentu). Přetížení může být způsobeno například poddimenzováním pohonu nebo vlivem náhlé špičky zatížení. Náhlé špičky zatížení mohou mít mechanický původ (např. vzpříčení), ale i extrémně příkrými rampami zrychlení (P102, P103, P426).

„Výpadek“ motoru může vést, v závislosti na druhu aplikace, k nečekaným pohybům (např. pádu břemene u zdvihacích zařízení).

K vyloučení rizika se musí dát pozor na následující:

- Pro zdvihové aplikace nebo pro aplikace s častými a velkými změnami zátěže se musí parametr P219 bezpodmínečně ponechat v továrním nastavení (100 %).
- Pohon nesmí být poddimenzován, musí být zajištěna dostatečná rezerva pro přetížení.
- Zajistěte eventuální pojistku proti pádu (např. u zdvihacích zařízení) nebo srovnatelná ochranná opatření.

Dále naleznete popisy relevantních parametrů přístroje. Přístup k parametrům je realizován pomocí parametrizačního nástroje (např. softwaru NORDCON- nebo ovládacího a parametrizačního boxu, viz také (📖 Část 3.1.1 "Obslužné a parametrizační boxy, použití") a umožňuje tak optimální přizpůsobení přístroje úloze pohonu. V důsledku různého vybavení přístrojů může dojít v závislosti na výbavě měniče k odchylkám v parametrech.

Přístup k parametrům je možný pouze pokud je řídicí jednotka přístroje aktivní.

Přístroje typu SK 2x5E je pro tento účel nutno napájet řídicím napětím 24 V DC (📖 část 2.3.3 "Elektrické připojení řídicí jednotky").

Přístroje typu SK 2x0E jsou pro tento účel vybaveny síťovým zdrojem, který připojením k síťovému napětí (📖 [BU 0200](#)) vytváří nutné řídicí napětí 24 V DC.

Omezené přizpůsobení jednotlivých funkcí lze na příslušných přístrojích realizovat pomocí DIP - spínače. Pro všechna další přizpůsobení je nezbytný přístup k parametrům přístroje. **Musí se vzít na vědomí, že konfigurace na straně hardware (DIP - spínače) mají přednost před softwarovými konfiguracemi (parametrizace).**

Každý měnič frekvence je z výroby přednastaven na motor stejného výkonu. Všechny parametry lze nastavit „online“. Existují čtyři, během provozu přepínatelné sady parametrů. Pomocí parametru Supervisor **P003** lze ovlivnit rozsah zobrazovaných parametrů.

Informace

Nekompatibilita

Při přechodu softwaru na verzi **V1.2 R0** měniče frekvence byla z technických důvodů struktura jednotlivých parametrů změněna.

(např.: (P417) byl do verze V 1.1 R2 jednoduchý parametr, od verze V1.2 R0 byl rozdělen do dvou polí ((P417) [-01] a [-02]))

Při přesunutí paměti EEPROM (paměťový modul) z měniče frekvence s dřívější verzí softwaru do měniče frekvence s verzí softwaru od V1.2 jsou všechna uložená data automaticky přizpůsobena novému formátu. Nové parametry jsou uloženy do standardního nastavení. Tím je zajištěna správná funkce.

Není ale přípustné, zasunout EEPROM (paměťový modul) s verzí softwaru od V1.2 do měniče frekvence s nižším stavem softwaru, protože to může vést ke kompletní ztrátě dat.

V expedičním stavu je externí paměť EEPROM („paměťový modul“) zasunuta v měniči frekvence.

Až po verzi firmwaru V1.4 R1 platí:

Veškeré změny parametrů jsou prováděny v zásuvné (externí) paměti EEPROM. Je-li zásuvná paměť EEPROM odstraněna, je od firmware 1.3 automaticky aktivována interní paměť EEPROM pro správu dat. Změny parametrů tak mají účinek na interní paměť EEPROM.

Externí paměť EEPROM je měničem frekvence zpracovávána s vyšší prioritou. To znamená, jakmile je externí paměť EEPROM („paměťový modul“) zasunuta, je datový záznam interní paměti EEPROM vypnut.

Datové záznamy lze mezi interní a externí paměti EEPROM kopírovat (P550).

Od verze firmwaru V1.4 R2 platí:

Veškeré změny parametrů jsou prováděny v interní paměti EEPROM. Je-li externí paměť EEPROM zasunuta, jsou na ní také automaticky uloženy veškeré změny. Externí paměť EEPROM slouží tak pro dodatečné zálohování dat. Pro přenos dat z externí paměti EEPROM na interní paměť EEPROM (např. při výměně dat mezi různými přístroji stejného typu) lze použít parametr P550. Existuje také možnost spustit proces kopírování pomocí DIP spínače (📖 část 4.2.2.2 "DIP spínač (S1)").

Následně jsou popsány parametry relevantní pro přístroj. Vysvětlivky k parametrům, týkající se například. Opcí sběrnice pole nebo např. speciální funkce POSICON lze zjistit v příslušných dodatečných příručkách.

Jednotlivé parametry jsou funkčně shrnuty do skupin. První číslicí čísla parametru je označena příslušnost ke **skupině menu**:

Skupina menu	Čís.	Hlavní funkce
Indikace provozního stavu	(P0--)	Zobrazení parametrů a provozních hodnot
Základní parametry	(P1--)	Základní nastavení přístroje, např. proces zapnutí a vypnutí
Motorová data	(P2--)	Elektrické nastavení motoru (motorový proud nebo startovní napětí (rozběhové napětí))
Regulační parametry	(P3--)	Nastavení regulátoru proudu a regulátoru otáček, jakož i nastavení pro snímače otáček inkrementální čidla) a nastavení pro integrovanou funkci PLC
Řídicí svorky	(P4--)	Přiřazení funkcí pro vstupy a výstupy
Přídavné parametry	(P5--)	Přednostně kontrolní funkce a ostatní parametry
Polohování	(P6--)	Nastavení funkce polohování (detaily 📖 BU0210)
Informace	(P7--)	Zobrazení provozních hodnot a stavových hlášení

 **Informace**
Tovární nastavení P523

Pomocí parametru **P523** lze kdykoliv nahrát tovární nastavení všech parametrů. To může být účelné např. při uvedení do provozu, kdy není známo, které parametry přístroje byly dříve změněny a mohly by tak neočekávaně ovlivnit provozní chování pohonu.

Obnovení továrního nastavení (**P523**) se normálně týká všech parametrů. To znamená, že se musí následně všechna motorová data zkontrolovat popř. znovu nastavit. Parametr **P523** poskytuje ale i možnost vynechat při obnově továrního nastavení motorová data nebo parametry, relevantní pro sběrniceovou komunikaci.

Je doporučeno předem uložit aktuální nastavení přístroje.

5.1 Přehled parametrů

Provozní displej

P000 Provozní displej	P001 Volba zobr. veličiny	P002 Faktor displeje
P003 Supervisor Code		

Základní parametry

P100 Sada parametrů	P101 Kopírování sady param.	P102 Čas rozběhu
P103 Čas doběhu	P104 Minimální frekvence	P105 Maximální frekvence
P106 Zaoblení ramp	P107 Reakč. t brzdy VYP	P108 Režim vypnutí
P109 Proud DC brzdění	P110 Čas DC brzdění	P111 P-slož.mom.omezení
P112 Mez momentového proudu	P113 Tipovací frekvence	P114 Reakč. t brzdy ZAP
P120 Hlídání ext.přísluš.		

Motorová data

P200 Seznam motorů	P201 Jmen. frekvence	P202 Jmen. otáčky
P203 Jmen. proud	P204 Jmen. napětí	P205 Jmen. výkon
P206 cos fi	P207 Spojení motoru	P208 Odpor statoru
P209 Proud naprázdno	P210 Statický boost	P211 Dynamický boost
P212 Kompenzace skluzu	P213 zesílení ISD řízení	P214 Předstih krouť.mom.
P215 Předstih boostu	P216 Čas předstihu boostu	P217 Tlumení kmitání
P218 Stupeň modulace	P219 Auto Přizp. magnet.	P220 Identifikace par.
P240 Napěťová konst. PMSM	P241 Indukčnost PMSM	P243 Reluktanční úhel IPMSM
P244 Špičkový proud PMSM	P245 Tlum. kmit. PMSM VFC	P246 Moment setrvačnosti
P247 Spín.frekv. VFC PMSM		

Regulační parametry

P300 Servo režim	P301 Počet pulzů enkodéru	P310 P-regul. otáček
P311 I-regul. otáček	P312 P-reg. moment.proudu	P313 I-reg. moment.proudu
P314 Mez reg. mom. proudu	P315 P-reg. budicího proudu	P316 I-reg. budicího proudu
P317 P-reg. budicího proudu	P318 P-reg. odbuzení	P319 I-reg. odbuzení
P320 Mez reg. odbuzení	P321 Zvýšení konstanty I při odbrzdění	P325 Funkce snímače otáček
P326 Převod snímače otáček	P327 Vlečná chyba otáček	P328 Zpož. vlečné chyby
P330 Ident. start. pol. rot.	P331 Frekvence přepnutí CFC ol	P332 Hyst. přepnutí CFC ol
P333 Zpětná vazba buzení CFC ol	P334 Offset čidla PMSM	P336 Režim ident. polohy rotoru.
P350 PLC funkce	P351 Výběr žádané hodnoty PLC	P353 Stav sběr. přes PLC
P355 Žádaná hodnota PLC Integer	P356 Žádaná hodnota PLC Long	P360 Zobrazená hodnota PLC
P370 PLC status		

Řídicí svorky

P400 Fce analog. vstupů	P401 Režim analog. vst.	P402 Přiřazení: 0%
P403 Přiřazení: 100%	P404 Filtr analog.vstupu	P410 Min.frek.vedl.ž.hod.
P411 Max.frek.vedl.ž.hod.	P412 Žád.hodn.proces.reg.	P413 P-složka PI-reg.
P414 I-složka PI-reg.	P415 Mez proces. reg.	P416 Čas ramp PI-žád.hodn
P417 Offset analog.výst.	P418 Funkce analog. výst.	P419 Norm.analog.výstupu
P420 Digitální vstupy	P426 Čas rychl. zastavení	P427 Rychl.zast.při chybě
P428 Automatický rozběh	P434 Funkce dig. výstupu	P435 Norm.dig.výstupu
P436 Hystereze dig.výst.	P460 Čas Watchdog	P464 Režim pevných frekv.
P465 Pole pevných frekv.	P466 Min.frekv.proc.reg.	P475 Zpoždění při ZAP/VYP
P480 Funkce BusIO In Bits	P481 Funkce BusIO Out Bits	P482 Norm. BusIO Out Bits
P483 Hyst. BusIO Out Bits		

Přídavné parametry

P501 Jméno měniče	P502 Hodn.funkce Master	P503 Výstup fce Master
P504 Pulsní frekvence	P505 Abs. min. frekvence	P506 Auto kvit. poruchy
P509 Zdroj řídicího slova	P510 Zdroj žádané hodnoty	P511 USS baud rate
P512 USS adresa	P513 Telegram time-out	P514 CAN bus baud rate
P515 CAN bus adresa	P516 Zacloněná frekv. 1	P517 Rozsah zaclonění 1
P518 Zacloněná frekv. 2	P519 Rozsah zaclonění 2	P520 Letmý start
P521 Rozlišení let.startu	P522 Rozlišení Offset	P523 Tovární nastavení
P525 Hlídání zatížení max	P526 Hlídání zatížení min	P527 Hlídání zatížení fr.
P528 Hlídání zatížení zpož.	P529 Režim hlíd.zatížení	P533 Faktor I ² t
P534 Mez momentového odpojení	P535 I ² t motor	P536 Proudové omezení
P537 Pulsní odpojení	P539 Hlídání výst. napětí	P540 Režim směru otáčení
P541 Ext. řízení relé	P542 Ext.řízení an.výstup	P543 BUS-skut.hodn.
P546 BUS-žád.hodn.	P549 Funkce Pot-box	P550 EEPROM kopírování
P552 Čas cyklu CAN	P553 PLC žád. hodn.	P555 Výkon.omez.chopperu
P556 Odpor brzd.rezistoru	P557 Výkon brzd.rezistoru	P558 Doba magnetizace
P559 Čas DC-brzdy po dob.	P560 Režim uklád. EEPROM	

Polohování

P600 Polohování	P601 Aktuální poloha	P602 Aktuální požadovaná poloha
P603 Aktuální dif. polohy	P604 Odměřovací systém	P605 Snímač absolutní hodnoty
P607 Převod-čítatel	P608 Převod-jmenovatel	P609 Offset poloha
P610 Režim požad. hodnota	P611 Zesílení P-reg.poloh	P612 Velikost cíl. okna
P613 Pozice	P615 Maximální poloha	P616 Minimální poloha
P625 Hystereze výstup	P626 Porovnávací poloha výstup	P630 Vlečná chyba pol.
P631 Vlečná chyba abs/ink	P640 Jednotka hodnot polohy	

Informace

P700 Aktuální provozní stav	P701 Poslední porucha	P702 Frekv.posl.poruchy
P703 Proud posl.poruchy	P704 Napětí posl.poruchy	P705 Nap.meziobv.p.poruch
P706 P-sada posl.poruchy	P707 Verze software	P708 Stav dig. vstupů
P709 Napětí analog.vstupu	P710 Napětí analog.výstup	P711 Stav relé
P714 Doba provozu	P715 Doba běhu	P716 Aktuální frekvence
P717 Aktuální otáčky	P718 Akt. žádaná frekvence	P719 Aktuální proud
P720 Akt.momentový proud	P721 Akt. budicí proud	P722 Aktuální napětí
P723 Napětí -d	P724 Napětí -q	P725 Aktuální cos fi
P726 Zdánlivý výkon	P727 Činný výkon	P728 Vstupní napětí
P729 Krouticí moment	P730 Tok	P731 Sada parametrů
P732 Proud fáze U	P733 Proud fáze V	P734 Proud fáze W
P735 Otáčky ze snímače	P736 Napětí meziobvodu	P737 Vytížení brzdného odporu
P738 Vytížení motoru	P739 Teplota chladiče	P740 PZD bus in
P741 PZD bus out	P742 Verze databáze	P743 Typ měniče
P744 Stupeň výbavy	P748 Stav CANopen	P749 Stav DIP-přepínačů
P747 Rozsah napětí měniče	P751 Statistika přepětí	P752 Statistika porucha sítě
P750 Statistika nadproud	P754 Statistika ztráta parametrů	P755 Statistika systémová chyba
P753 Statistika přehřátí	P757 Statistika zákaznická chyba	P760 Vstupní proud
P756 Statistika Timeout	P799 Prov.hod.posl.poruch	
P780 ID zařízení		

Seznam parametrů - Funkce měniče (výběr)

Parametr	Popis	Dílenské nastavení	Nastavení / Funkce (výběr)
P102 Doba rozběhu	Doba rozběhu (rampa rozběhu) je doba, odpovídající lineárnímu růstu frekvence z 0Hz až k nastavené maximální frekvenci (P105).	[2.00]	Upozornění: Hodnotám < 0.1 je nutno vyloučit
P103 Brzdná doba	Brzdná doba (brzdná rampa) je doba, odpovídající lineárnímu snížení frekvence z nastavené maximální frekvence (P105) až na 0Hz.	[2.00]	Upozornění: Hodnotám < 0.1 je nutno vyloučit
P104 Minimální frekvence	Minimální frekvence je frekvence, dodávaná z měniče frekvence, jakmile je uvolněn a není nevyřízena žádná dodatečná požadovaná hodnota.	[0]	
P105 Maximální frekvence	Je to frekvence, dodávaná z měniče frekvence, potom co byl měnič uvolněn a je k vyřízení maximální požadovaná hodnota	[50]	
P200 Seznam motoru	Je-li použit 4-pólový motor NORD, lze zde vyvolat přednastavená motorová data.	[0]	Zvolte odpovídající výkon motoru
P201 – P208 Motorová data	Pokud není použit 4-pólový motor NORD, musí se zde zanezt motorová data dle typového štítku.	[xxx]	Data dle typového štítku
P220 Identifikace parametrů	Pomocí tohoto parametru jsou motorová data automaticky zjišťována měničem frekvence.	[0]	01= pouze odpor statoru 02= identifikace motoru
P400 Funkce Vstupy požadované hodnoty	Definice funkce různých vstupů požadované hodnoty <i>Výběr vstupu:</i> Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	[xxx]	00= žádná funkce 01= požadovaná frekvence 15= rampový čas (pouze P1 / P2)
P420 Funkce Digitální vstupy	Definice funkce digitálních vstupů <i>Výběr vstupu:</i> DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03]) DIN 4 (P420, [-04])	[xxx]	00= žádná funkce 01= uvolnění vpravo 02= uvolnění vlevo 04= pevná frekvence 1 05= pevná frekvence 2 26= analogová funkce 0-10 V (pouze DIN2/3)
P428 Automatický rozběh	Uvolnění měniče provedeno se „Síť Zap“	[0]	0= Vyp (uvolnění s čelem impulzu) 1= Zap (uvolnění s úrovní) Upozornění: Digitální vstup musí být na uvolnění naprogramován a nastaven!
P465 Pevná frekvence/ Část	Definice pevných mezních hodnot <i>Výběr:</i> Pevná frekvence 1 (P465, [-01]) Pevná frekvence 2 (P465, [-02])	[xxx]	
P509 Zdrojové řídicí slovo	Výběr rozhraní je aktivován pomocí měniče frekvence.	[0]	00= svorky řízení nebo klávesnice 01= pouze svorky řízení 03= systémová sběrnice
P523 Dílenské nastavení	Měnič frekvence je vrácen zpět do dílenského nastavení	[0]	00= žádná změna 01= nahrání dílenského nastavení

Seznam parametrů - Měnič - Informace (výběr)

Parametr	Popis	Nastavení / Funkce (výběr)
P700 Aktuální provozní stav	Zobrazení hlášení k aktuálnímu provoznímu stavu měniče frekvence, jako např. porucha, výstraha popř. příčina blokování zapnutí. <i>Výběr:</i> Aktuální porucha (P700, [-01]) Aktuální výstraha (P700, [-02]) Důvod blokování zapnutí (P700, [-03])	Skupina poruch: 1 / 2 = Nadměrná teplota měnič / motor 3 / 4 = Porucha nadproud 5 = Porucha přepětí 16 = Kontrola fází motor 19... = Chyba při identifikaci parametrů
P701 Poslední porucha	Zobrazení posledních 5 poruch měniče frekvence <i>Výběr:</i> Poslední porucha (P701, [-01]) Předposlední porucha (P701, [-02])	Viz P700
P707 Verze softwaru	Údaj verze firmwaru / Revize měniče <i>Výběr:</i> Verze softwaru (P707, [-01]) Revize (P707, [-02])	
P708 Stav - Digitální vstup	Udává spínací stav digitálních vstupů.	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 ...
P709 Stav - Analogový vstup	Udává naměřenou analogovou vstupní hodnotu. <i>Výběr vstupu:</i> Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	
P719 Aktuální proud	Udává aktuální výstupní proud.	
P740 Procesní data Bus In	Udává aktuální řídicí slovo a požadované hodnoty	[-01] = STW (zdroj P509) [-02...-04] SW 1...3 (zdroj P510[-01]) [-11...-13] SW 1...3 (zdroj P510[-02])
P749 Stav DIP spínače	Udává aktuální polohu DIP spínače(S1).	Bit 0 = DIP spínač 1 Bit 1 = DIP spínač 2 ...

6 Hlášení k provoznímu stavu

Přístroj a technologické konstrukční skupiny generují při odchylkách od normálního provozního stavu příslušné hlášení. Přitom se rozlišuje mezi výstražným hlášením a hlášením poruchy. Pokud je přístroj v „Blokování zapnutí“, může být proto udána příčina.

Hlášení, generovaná pro přístroj jsou zobrazena v příslušném poli parametru (**P700**). Zobrazení hlášení pro technologické boxy je popsáno v příslušných dodatečných návodech popř. datových listech příslušných konstrukčních skupin.

Blokování zapnutí, „Nepřipraven“ → (P700 [-03])

Je-li přístroj ve stavu „Nepřipraven“ popř. „Blokování zapnutí“, následuje zobrazení příčiny v třetím poli parametru (**P700**).

Zobrazení je možné pouze se softwarem NORD CON popř. s ParameterBoxem.

Výstražná hlášení → (P700 [-02])

Výstražná hlášení jsou generována, jakmile je dosažena definovaná mez, která ale ještě nevede k vypnutí přístroje. Tato hlášení lze zobrazit pomocí prvku-pole [-02] v parametru (**P700**) tak dlouho, až již buď příčina pro výstrahu již není aktuální, nebo přístroj s hlášením poruchy přešel do poruchy.

Hlášení poruchy → (P700 [-01])

Poruchy vedou k vypnutí přístroje, aby se vyloučilo jeho poškození.

Existují následující možnosti k vrácení hlášení poruchy na původní stav (potvrzení):

- vypnutím sítě a novým zapnutím,
- pomocí příslušně naprogramovaného digitálního vstupu (**P420**),
- vypnutím „Uvolnění“ u přístroje (pokud není pro potvrzení naprogramován žádný digitální vstup),
- potvrzením sběrnice nebo
- pomocí (**P506**) automatického potvrzení poruchy.

6.1 Zobrazení hlášení

LED indikace

Stav přístroje je signalizován integrovanými a v expedičním stavu zvnějšku viditelnými stavovými LED diodami. Podle typu přístroje se přitom jedná o dvoubarevné LED diody (DS = DeviceState) nebo dvě jednobarevné LED diody (DS DeviceState a DE = DeviceError).

Význam: **Zelená** signalizuje připravenost a přítomnost síťového napětí. Za povelu je zrychlujícím se kódovaným blikáním indikován stupeň přetížení na výstupu přístroje.
Červená signalizuje nevyřízenou poruchu tím, že LED dioda bliká frekvencí, odpovídající číselnému kódu poruchy. Pomocí tohoto kódovaného blikání jsou indikovány skupiny poruch (např.: E003 = 3x bliknutí).

SimpleBox - Indikace

SimpleBox udává poruchu svým číslem a před ním umístěným „E“.. Dodatečně lze aktuální poruchu zobrazit v prvku pole [-01] parametru (**P700**) . Poslední hlášení poruchy jsou uložena v parametru (**P701**) . Další informace ke stavu přístroje v okamžiku poruchy lze zjistit v parametrech (**P702**) až (**P706**) / (**P799**) .

Pokud příčina poruchy již pominula indikace poruchy bliká v SimpleBox a lze ji potvrdit tlačítkem Enter. Výstražná hlášení jsou naproti tomu zobrazena s předřazeným „C“ („**Cxxx**“) a nelze je potvrzovat. Zmizí automaticky, pokud již pro ně neexistuje příčina nebo pokud přístroj přešel do stavu „Porucha“. Při výskytu výstrahy během parametrizace je zobrazení hlášení potlačeno.


V prvku pole [-02] parametru (**P700**) lze aktuální hlášení zobrazit kdykoliv a v detailu.

Důvod pro existující blokování zapnutí nelze pomocí SimpleBox zobrazit.

ParameterBox – Indikace

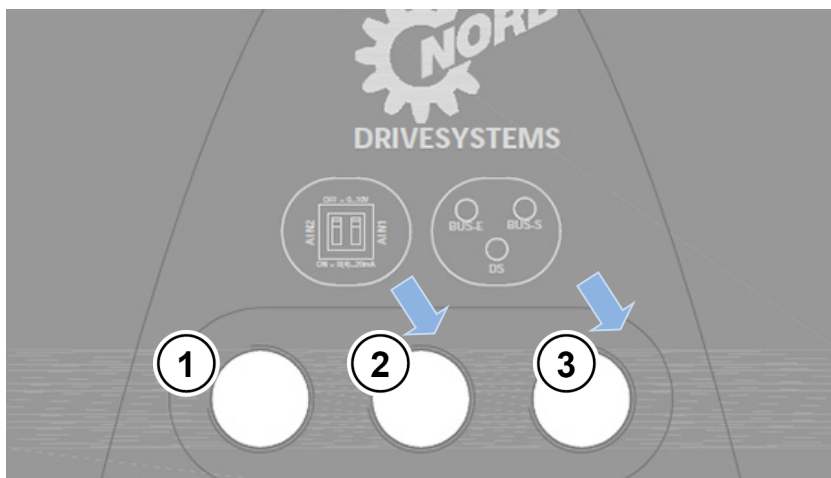
V ParameterBoxu je realizováno zobrazení hlášení vysvětlujícím textem.

6.2 Diagnostické LED diody na přístroji

Přístroj generuje hlášení k provoznímu stavu. Tato hlášení (výstrahy, poruchy, spínací stavy, měřená data) lze zobrazit pomocí parametrizačních nástrojů ( Část 3.1.1 "Obslužné a parametrizační boxy, použití") (Skupina parametrů **P7xx**).

V omezeném rozsahu jsou hlášení vizualizována i pomocí diagnostických a stavových LED diod.

6.2.1 Diagnostické LED diody u SK 2x0E (BG 1 ... 3)



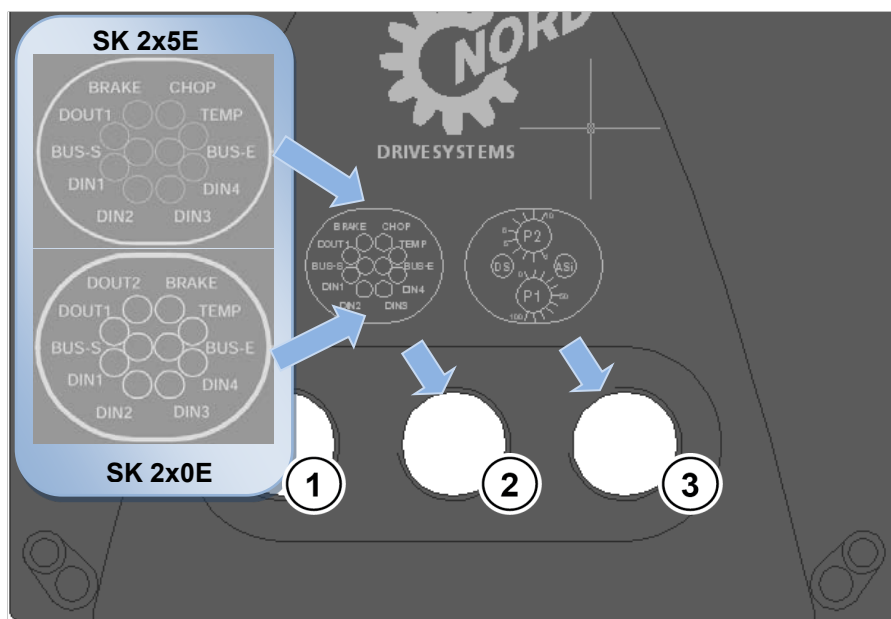
- 1 RJ12,
RS 232, RS 485
- 2 DIP spínače AIN1/2
- 3 Diagnostické LED diody

Obr. 11: Diagnostické otvory SK 2x0E (BG 1 ... 3)

Diagnostické LED diody

LED			Signál stavu		Význam
Název	Barva	Popis			
BUS-S	zelená	Systémová sběrnice Stav	vyp		Žádná komunikace procesních dat
			blikání	4 Hz	„BUS Warning“
			zap		Komunikace procesních dat aktivní → Příjem min. 1 telegramu / s → Přenos SDO dat nezobrazen
BUS-E	červená	Systémová sběrnice Porucha	vyp		Žádná porucha
			blikání	4 Hz	Porucha kontroly P120 nebo P513 → E10.0 / E10.9
			blikání	1 Hz	Porucha v konstrukční skupině externí systémové směrnice → Konstrukční skupina sběrnice → Timeout na externí sběrnici (E10.2) → Konstrukční skupina sběrnice má poruchu (E10.3)
			zap		Systémová sběrnice ve stavu „BUS off“
DS	duální červená / zelená	Stav měniče frekvence	vyp		Měnič frekvence nepřipraven k provozu, → žádné síťové a řídicí napětí
			zelená svítí		Měnič frekvence uvolněn (měnič v chodu)
			zelená bliká	0,5 Hz	Měnič frekvence připraven k zapnutí, ale neuvolněn
				4 Hz	Měnič frekvence je v blokování zapnutí
			červená / zelená	4 Hz	Výstraha
			mění se	1...25 Hz	Stupeň přetížení zapnutého měniče frekvence
červená bliká		Porucha, četnost blikání → Číslo poruchy			

6.2.2 Diagnostické LED diody u SK 2x0E (BG 4) a SK 2x5E



- 1 RJ12,
RS 232, RS 485
- 2 LED diody
diagnostiky
- 3 P1 / P2, LED-FU,
LED-ASi

Obr. 12: Diagnostické otvory SK 2x0E BG 4 popř. SK 2x5E

Stavové LED diody

LED			Signál		
Název	Barva	Popis	Stav		Význam
DS	duální červená / zelená	Stav měniče frekvence	vyp		Měnič frekvence nepřipraven k provozu, → žádné síťové a řídicí napětí
			zelená svítí		Měnič frekvence uvolněn (měnič v chodu)
			zelená	0,5 Hz	Měnič frekvence připraven k zapnutí, ale neuvolněn
			bliká	4 Hz	Měnič frekvence je v blokování zapnutí
			červená / zelená ve změně	4 Hz	Výstraha
				1...25 Hz	Stupeň přetížení zapnutého měniče frekvence
			zelená svítí + červená bliká		Měnič frekvence nepřipraven k provozu, → Řídicí napětí k dispozici ale není žádné síťové napětí
červená bliká		Porucha, četnost blikání → Číslo poruchy			
AS-i	duální červená / zelená	Stav AS-i	vyp		Podrobnosti (📖 BU 0200)

Diagnostické LED diody

LED			Signál	
Název	Barva	Popis	Stav	Význam
DOUT 1	žlutá	Digitální výstup 1	zap	High signál přítomen
DIN 1	žlutá	Digitální vstup 1	zap	High signál přítomen
DIN 2	žlutá	Digitální vstup 2	zap	High signál přítomen
DIN 3	žlutá	Digitální vstup 3	zap	High signál přítomen
DIN 4	žlutá	Digitální vstup 4	zap	High signál přítomen
TEMP	žlutá	Termistor motoru	zap	Motor má nadměrnou teplotu
CHOP	žlutá	Brzdový střídač	zap	Brzdový střídač aktivní, jas = stupeň vytížení (<i>pouze SK 2x5E</i>)
BRAKE	žlutá	mech. brzda	zap	mech. Brzda uvolněna
DOUT 2	žlutá	Digitální výstup 2	zap	High signal přítomen (<i>pouze SK 2x0E</i>)
BUS-S	zelená	Systémová sběrnice Stav	vyp	Žádná komunikace procesních dat
			blikání (4 Hz)	„BUS Warning“
			Zap	Komunikace procesních dat aktivní → Příjem min. 1 telegramu / s → Přenos SDO dat nezobrazen
BUS-E	červená	Systémová sběrnice Porucha	vyp	Žádná porucha
			blikání (4 Hz)	Porucha kontroly P120 nebo P513 → E10.0 / E10.9
			blikání (1 Hz)	Porucha v konstrukční skupině externí systémové směrnice → Konstrukční skupina sběrnice → Timeout na externí sběrnici (E10.2) → Konstrukční skupina systémové sběrnice má poruchu (E10.3)
			zap	Systémová sběrnice ve stavu „BUS off“

6.3 Hlášení

Poruchová hlášení

Údaj na Simple- / ControlBoxu		Porucha	Příčina
Skupina	Detail v P700 [-01] / P701	Text v ParameterBoxu	<ul style="list-style-type: none"> Odstranění
E001	1.0	Přehřátí měniče „Nadměrná teplota měniče“ (chladič měniče)	Kontrola teploty měniče Výsledky měření jsou mimo přípustný teplotní rozsah, tzn. porucha se spouští při nedosažení přípustné spodní teplotní meze popř. překročení přípustné horní teplotní meze. <ul style="list-style-type: none"> V závislosti na příčině: Snižte popř. zvyšte okolní teplotu Zkontrolujte ventilátor měniče / ventilaci skříně Zkontrolujte znečištění měniče
	1.1	Přehřátí FM interní „Přehřátí FM interní“ (vnitřní prostor měniče)	
E002	2.0	Přehřátí motoru PTC „Přehřátí motoru PTC“	Teplotní čidlo motoru (termistor) vybavilo <ul style="list-style-type: none"> Snižte zatížení motoru Zvyšte otáčky motoru Použijte externí ventilátor
	2.1	Přehřátí motoru I²t „Nadměrná teplota motoru I ² t“ Pouze když je naprogramován I ² t motor (P535).	Aktivováno I ² t motoru (vypočtená nadměrná teplota motoru) <ul style="list-style-type: none"> Snižte zatížení motoru Zvyšte otáčky motoru
	2.2	Přehřátí externího brzdného odporu „Přehřátí externího brzdného odporu“ Aktivace digitálního vstupu (P420 [...])={13}	Hlídač teploty (např. brzdný odpor) vybavil <ul style="list-style-type: none"> Digitální vstup je v úrovni L Zkontrolujte připojení, teplotní čidlo

E003	3.0	Nadproud mez I²t	Střídač: Mez I ² t reagovala, např. > 1,5 x I _n za 60s (viz také P504) <ul style="list-style-type: none"> • Trvalé přetížení na výstupu FM • Eventuálně porucha snímače otáček (rozlišení, defekt, připojení)
	3.1	Nadproud chopper I²t	Chopper: Mez I ² t reagovala, dosažena 1,5-násobná hodnota za 60s (viz také P554, pokud k dispozici, jakož i P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Zamezte přetížení brzdného odporu
	3.2	Nadproud IGBT Hlídání 125%	Derating (redukce výkonu) <ul style="list-style-type: none"> • 125% nadproud za 50ms • Proud brzdného chopperu příliš vysoký • U pohonů ventilátorů: Zapněte Letmý start (P520)
	3.3	Nadproud IGBT flink Hlídání 150%	Derating (redukce výkonu) <ul style="list-style-type: none"> • 150% nadproud • Proud brzdného chopperu příliš vysoký
E004	4.0	Nadproud modulu	Poruchový signál od modulu (krátkodobě) <ul style="list-style-type: none"> • Zkrat nebo zemní spojení na výstupu FM • Motorový kabel je příliš dlouhý • Použijte externí výstupní tlumivku • Brzdný odpor defektní nebo s nízkou hodnotou <p>→ Nevypínejte P537! Častý výskyt této poruchy může vést ke značnému zkrácení životnosti nebo až ke zničení přístroje.</p>
	4.1	Měření nadproudu „Měření nadproudu“	P537 (Pulzní odpojení) bylo dosaženo 3x během 50 ms (možné pouze pokud jsou P112 a P536 vypnuté) <ul style="list-style-type: none"> • měnič je přetížen • Pohon má těžký chod, poddimenzován, • Rampy (P102/P103) příliš příkré → Prodlužte délku ramp • Zkontrolujte motorová data (P201 ... P209)

E005	5.0	Přepětí meziobvodu	<p>Napětí meziobvodu je příliš vysoké</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prodlužte brzdou dobu (P103) • Eventuálně nastavte vypínací režim (P108) se zpožděním (ne u zdvihových aplikací) • Prodlužte dobu rychlého zastavení (P426) • Kmitání otáček (například vyššími setrvačnými hmotami) → popř. nastavte skalární charakteristiku U/f (P211, P212) <p>Přístroje s brzdovým chopperem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odbourejte zpětně akumulovanou energii pomocí brzdného odporu • Zkontrolujte funkci připojeného brzdného odporu (přelomení kabelu) • Hodnota připojeného brzdného odporu příliš vysoká
	5.1	Přepětí sítě	<p>Síťové napětí je příliš vysoké</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viz. technické údaje (📖 Část 7)
E006	6.0	Porucha nabíjení	<p>Napětí meziobvodu je příliš nízké</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síťové napětí je příliš nízké • Viz. technické údaje (📖 Část 7)
	6.1	Podpětí sítě	<p>Síťové napětí je příliš nízké</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viz. technické údaje (📖 Část 7)
E007	7.0	Výpadek fáze sítě	<p>Porucha na straně síťové přípojky</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jedna síťová fáze není připojena • Síť je nesymetrická
	7.1	Fázová chyba meziobvodu	<p>Napětí meziobvodu příliš nízké</p> <ul style="list-style-type: none"> • jedna síťová fáze není připojena • krátkodobě příliš vysoké zatížení
	k 7.1		<p>Přístroje s externím napájením řídicí jednotky 24 V DC: Je-li síťové napětí vypnuto, ale řídicí jednotka i nadále napájena 24 V DC, je rovněž vydáno toto chybové hlášení. Je-li síťové napětí opět zapnuto, musí se chybové hlášení potvrdit. Teprve potom je možné spustit běh měniče frekvence.</p>
E008	8.0	Ztráta parametrů (EEPROM - Překročena maximální hodnota)	<p>Porucha v datech EEPROM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verze softwaru uloženého datového záznamu se nehodí k verzi softwaru měniče frekvence. <p>UPOZORNĚNÍ Chybné parametry jsou nahrazeny automaticky znovu (tovární nastavení).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poruchy EMC (viz také E020)
	8.1	Neplatné ID měniče	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM defektní
	8.2	rezervováno	
	8.3	Chyba EEPROM KSE (Chybná identifikace zákaznického rozhraní (KSE vybavení))	<p>Stupeň vybavy měniče frekvence není správně identifikován. Paměť EEPROM se stavem firmwaru od 1.2 zasunuta do měniče frekvence se starším stavem firmwaru → Ztráta parametrů! (Viz také <i>Informace</i> v kapitole 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vypněte a opět zapněte síťové napětí.
	8.4	Chyba interní EEPROM (Nesprávná verze databáze)	
	8.7	Kopie EEPROM rozdílná	
E009	---	rezervováno	

E010	10.0	Bus Time-Out	<p>Doba výpadku telegramu / Bus off 24V int. CANbus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chybný přenos dat. Kontrola P513. • Zkontrolujte fyzické spojení sběrnice. • Zkontrolujte průběh programu protokolu sběrnice. • Zkontrolujte Bus-Master. • Zkontrolujte napájení 24V interní sběrnice CAN/CANopen. • Porucha <i>Nodeguarding</i> (interní CANopen) • Porucha <i>Bus Off</i> (interní CANbus)
	10.2	Bus time-out přísluš	<p>Doba výpadku telegramu konstrukční skupina sběrnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přenos telegramu je chybný. • Zkontrolujte fyzické spojení sběrnice. • Zkontrolujte průběh programu protokolu sběrnice. • Zkontrolujte Bus-Master. • PLC je ve stavu „STOPP“ nebo „ERROR“.
	10.4	Init chyba přísluš.	<p>Porucha inicializace konstrukční skupina sběrnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte napájení konstrukční skupiny sběrnice. • Poloha spínače DIP připojené rozšiřovací I/O konstrukční skupiny chybná
	10.1	Systém.chyba přísluš	<p>Porucha systému konstrukční skupina sběrnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Další detaily najdete v příslušném dodatečném návodu sběrnice.
	10.3		
	10.5		
	10.6		<p><u>I/O rozšíření:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Chybné měření vstupních napětí popř. nedefinované poskytnutí výstupních napětí v důsledku poruchy referenčního napětí • Zkrat na analogovém výstupu
	10.7		
	10.9	Přísluš. chybí/P120	<p>Konstrukční skupina, zanesená v parametru P120 není k dispozici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte připoje

E011	11.0	Zákaznické rozhraní	<p>Porucha převodníku analog – digital</p> <p>Interní zákaznické rozhraní (interní datová sběrnice) vadná nebo rušeno rušivým vyzařováním (EMC).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola řídicích přípojů z hlediska zkratu. • Minimalizace EMC rušení odděleným položením řídicích a výkonových kabelů. • Velmi dobré uzemnění přístrojů a stínění.
E012	12.0	Externí watchdog	<p>Funkce Watchdog byla naprogramována na digitální vstup a impuls na příslušném digitálním vstupu byl nepřítomný déle, než je doba, udaná v parametru P460 >Čas Watchdog<.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte připojení • Zkontrolujte nastavení P460
	12.1	Omez.motor/zákazn. <i>„Motorická mez vypnutí“</i>	<p>Motorická mez vypnutí (P534 [-01]) vybavila.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-01])
	12.2	Generátorické omez. <i>„Generátorická mez vypnutí“</i>	<p>Generátorická mez vypnutí (P534 [-02]) vybavila.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-02])
	12.3	Momentové omezení	<p>Omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty se aktivovalo. P400 = 12</p>
	12.4	Proudové omezení	<p>Omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty se aktivovalo. P400 = 14</p>
	12.5	Monitor zatížení	<p>Vypnutí vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových krouticích momentů ((P525) ... (P529)) během času, nastaveného v (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přizpůsobte zatížení • Změňte mezní hodnoty ((P525) ... (P527)) • Zvyšte dobu zpoždění (P528) • Změňte režim kontroly (P529)
	12.8	Minimum an.vstupu	<p>Vypnutí vzhledem k nedosažení hodnoty přiřazení 0% (P402) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“</p>
	12.9	Maximum an.vstupu	<p>Vypnutí vzhledem k překročení hodnoty přiřazení 100% (P403) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“</p>

E013	13.0	Porucha snímače otáček	Chybějící signály ze snímače otáček <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte 5V Sense, pokud je k dispozici • Zkontrolujte napájecí napětí snímače
	13.1	Vlečná porucha otáček <i>„Vlečná porucha otáček“</i>	Byla dosažena mez vlečné poruchy <ul style="list-style-type: none"> • Zvyšte hodnotu nastavení v P327
	13.2	Kontrola vypnutí	Kontrola vypnutí při vlečné poruše reagovala, motor nemohl sledovat požadovanou hodnotu. <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte motorová data P201-P209! (důležité pro regulátor proudu) • Zkontrolujte zapojení motoru • Zkontrolujte v servo-režimu nastavení snímače P300 a následující • Zvyšte nastavenou hodnotu pro mez momentu v P112 • Zvyšte nastavenou hodnotu pro mez proudu v P536 • Zkontrolujte brzdou dobu P103 a eventuálně ji prodlužte
	13.5	rezervováno	Poruchové hlášení pro POSICON → viz dodatečný návod
	13.6	rezervováno	Poruchové hlášení pro POSICON → viz dodatečný návod
E014	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro POSICON → viz dodatečný návod
E015	---	rezervováno	
E016	16.0	Fázová chyba motoru	Jedna motorová fáze není připojena. <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte P539 • Zkontrolujte připojení motoru
	16.1	Kontrola magnetizačního proudu <i>„Kontrola magnetizačního proudu“</i>	V okamžiku záběru nebylo dosaženo potřebného magnetizačního proudu. <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte P539 • Zkontrolujte připojení motoru
E018	18.0	rezervováno	Poruchové hlášení pro „bezpečné pulzní odpojení“ viz dodatečný návod
E019	19.0	Identifikace parametrů <i>„Identifikace parametrů“</i>	Automatická identifikace připojeného motoru se nezdařila <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte připojení motoru
	19.1	Nesprávné zapojení hvězda / trojúhelník <i>„Špatně zadané spojení hvězda / trojúhelník“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte přednastavená data motoru (P201...P209) • PMSM – CFC-Closed-Loop provoz: Poloha rotoru motoru vztažená k Inkrementálnímu vysílači není správná. Zjistěte polohu rotoru (první spuštění po „Zapnutí sítě“ pouze při zastaveném motoru) (P330)

E020	20.0	rezervováno	
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack Overflow	
	20.3	Stack Underflow	
	20.4	Undefined Opcode	
	20.5	Protected Instruct. <i>„Protected Instruction“</i>	
	20.6	Illegal Word Access	
	20.7	Illegal Inst. Access <i>“Illegal Instruction Access”</i>	Systémová chyba při běhu programu, vyvolaná poruchami EMC. <ul style="list-style-type: none"> • Respektujte směrnice pro připojení • Použijte přídavný externí síťový filtr • Příklad: Přístroj řádně uzemněte
	20.8	Porucha programové paměti <i>„Porucha programové paměti“</i> (Porucha EEPROM)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	Porucha NMI (není hardwarem použito)	
	21.1	Porucha PLL	
	21.2	Porucha ADU „Overrun“	
	21.3	Porucha PMI „Access Error“	
	21.4	Userstack Overflow	
E022	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550
E023	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550
E024	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550

Výstražná hlášení

Údaj na Simple- / ControlBoxu		Výstraha	Příčina
Skupina	Detail v P700 [-02]	Text v ParameterBoxu	<ul style="list-style-type: none"> • Odstranění
C001	1.0	Přehřátí měniče „Přehřátí měniče“ (chladič měniče)	Kontrola teploty měniče Výstraha, dosažena přípustná mezní teplota. <ul style="list-style-type: none"> • Snižte okolní teplotu • Zkontrolujte ventilátor měniče / ventilaci skříně • Zkontrolujte znečištění měniče
C002	2.0	Přehřátí motoru PTC „Přehřátí motoru PTC“	Výstraha teplotního čidla motoru (dosažena vypínací mez) <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru • Instalujte externí ventilátor motoru
	2.1	Nadměrná teplota motoru I²t „Nadměrná teplota motoru I ² t“ Pouze když je naprogramován I ² t motoru (P535).	Výstraha: I ² t kontrola motoru (dosažení 1,3-násobku jmenovitého proudu po časovou periodu, udanou v (P535)) <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru
	2.2	Přehřátí externího brzdného odporu „Přehřátí externího brzdného odporu“ Nadměrná teplota u digitálního vstupu (P420 [...])={13}	Výstraha: Reagoval hlídač teploty (např. brzdný odpor) <ul style="list-style-type: none"> • Digitální vstup je v úrovni low
C003	3.0	Nadproud mez I²t	Výstraha: Střídač: Mez I ² t reagovala, např. > 1,3 x I _n za 60s (viz také P504) <ul style="list-style-type: none"> • Trvalé přetížení na výstupu FM
	3.1	Nadproud chopperu I²t	Výstraha: Mez I ² t pro brzdný chopper reagovala, dosažena 1,3-násobná hodnota za 60s (viz také P554, pokud k dispozici, jakož i P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Zamezte přetížení brzdného odporu
	3.5	Mez momentového proudu	Výstraha: Dosažena mez momentového proudu <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte (P112)
	3.6	Proudová mez	Výstraha: Dosažena proudová mez <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte (P536)

C004	4.1	Měření nadproudu „Měření nadproudu“	<p>Výstraha: Pulzní odpojení je aktivní</p> <p>Je dosaženo mezní hodnoty pro aktivaci pulzního odpojení (P537) (možno pouze, pokud jsou P112 a P536 vypnuty)</p> <ul style="list-style-type: none"> • FM je přetížen • Pohon má těžký chod, popř. je poddimenzován • Rampy (P102/P103) příliš příkré → prodlužte dobu rozběhu / doběhu • Zkontrolujte motorová data (P201 ... P209) • Vypněte kompenzaci skluzu (P212)
C008	8.0	Ztráta parametrů	<p>Výstraha: Jedno z cyklicky ukládaných hlášení jako např. <i>Provozní hodiny</i> nebo <i>Doba použití</i> nebylo možno úspěšně uložit.</p> <p>Výstraha zmizí, jakmile je uložení opět úspěšně provedeno.</p>
C012	12.1	Omez.motor/zákazn. „Motorická mez vypnutí“	<p>Výstraha: Bylo překročeno 80 % motorické meze vypnutí (P534 [-01]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-01])
	12.2	Generátorické omez. „Generátorická mez vypnutí“	<p>Výstraha: Bylo překročeno 80 % generátorické meze vypnutí (P534 [-02]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-02])
	12.3	Momentové omezení	<p>Výstraha: Bylo dosaženo 80 % omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty. P400 = 12</p>
	12.4	Proudové omezení	<p>Výstraha: Bylo dosaženo 80 % omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty. P400 = 14</p>
	12.5	Monitor zatížení	<p>Výstraha vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových krouticích momentů ((P525) ... (P529)) během poloviny času, nastaveného v (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přizpůsobte zatížení • Změňte mezní hodnoty ((P525) ... (P527)) • Zvyšte dobu zpoždění (P528)

Hlášení blokování zapnutí

Údaj na SimpleBoxu / ControlBoxu		Důvod	Příčina
Skupina	Detail v P700 [-03] / P701	Text v ParameterBoxu	• Odstranění
I000	0.1	Blokování napětí IO	Vstup (P420 / P480) nastavený pomocí funkce „Blokovat napětí“ je nastaven na low <ul style="list-style-type: none"> • Nastavte vstup na „high“ • Zkontrolujte signální vedení (lom kabelu)
	0.2	Rychlé zastavení IO	Vstup (P420 / P480) nastavený pomocí funkce „Rychlé zastavení“ je nastaven na low <ul style="list-style-type: none"> • Nastavte vstup na „high“ • Zkontrolujte signální vedení (lom kabelu)
	0.3	Blokování napětí ze sběrnice	<ul style="list-style-type: none"> • Sběrniceový provoz (P509): Řídicí slovo Bit 1 je „low“
	0.4	Rychlé zastavení ze sběrnice	<ul style="list-style-type: none"> • Sběrniceový provoz (P509): Řídicí slovo Bit 2 je „low“
	0.5	Uvolnění při startu	Povel k běhu (řídící slovo, Dig IO nebo Bus IO) přítomen již během inicializační fáze (po „ZAPNUTÍ“ sítě, popř. „ZAPNUTÍ“ řídicího napětí). Nebo elektrické fáze chybí. <ul style="list-style-type: none"> • Udělte povel k běhu až po ukončení inicializace (tzn. když je přístroj připraven) • Aktivujte „Automatický rozběh“ (P428)
	0.6 – 0.7	rezervováno	Informační hlášení pro PLC → viz dodatečný návod
	0.8	Vpravo zablokováno	Blokování zapnutí s odpojením měniče aktivováno: P540 nebo pomocí „Běh vpravo zablokovat“ (P420 = 31, 73) popř. „Běh vlevo zablokovat“ (P420 = 32, 74), Měnič frekvence přechází do stavu „Připraven k zapnutí“.
	0.9	Vlevo zablokováno	
	I006 ¹⁾	6.0	Porucha nabíjení
I011	11.0	Analogový Stop	Je-li analogový vstup měniče frekvence / připojeného rozšíření IO konfigurován na identifikaci lomu drátu (signál 2-10V nebo signál 4-20mA), přechází měnič frekvence do stavu „Nepřipraven k zapnutí“, pokud hodnota analogového signálu klesne pod 1 V popř. 2 mA . K tomu dochází také tehdy, když je příslušný analogový vstup parametrizován na funkci „0“ („Žádná funkce“). <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte připojení
I014 ¹⁾	14.4	rezervováno	Informační hlášení pro POSICON → viz dodatečný návod
I018 ¹⁾	18.0	rezervováno	Informační hlášení pro funkci „Bezpečný Stop“ → viz dodatečný návod

1) Označení provozního stavu (hlášení) na *ParameterBoxu* popř. na virtuální ovládací jednotce programu *NORDCON*: „**Nepřipraven**“

6.4 FAQ: Provozní poruchy

Porucha	Možná příčina	Odstranění
Přístroj se nespouští (všechny LED diody vypnuty)	<ul style="list-style-type: none"> • Žádné popř. nesprávné síťové napětí • SK 2x5E: Žádné řídicí napětí 24 V DC 	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte přípoje, přívodní vedení • Zkontrolujte spínače / pojistky
Přístroj nereaguje na povel k běhu	<ul style="list-style-type: none"> • Ovládací prvky nepřipojeny • Zdrojové řídicí slovo není správně nastaveno • Signál k chodu vpravo a vlevo přítomen na obou vstupech • Signál k chodu přítomen dříve, než je přístroj připraven k provozu (přístroj očekává změnu impulzu 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Obnovte zadání povelu k chodu • P428 eventuálně přepněte: „0“ = Přístroj očekává pro běh hranu impulzu 0 → 1 / „1“ = přístroj reaguje na „Úroveň“ → Nebezpečí: Pohon se může samočinně rozběhnout! • Zkontrolujte přípoje řízení • Zkontrolujte P509
Motor nespouští i přes nevyřízené uvolnění	<ul style="list-style-type: none"> • Motorový kabel nepřipojen • Brzda neuvolněna • Nežadána žádná žádaná hodnota • Zdrojová žádaná hodnota není správně nastavena 	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte přípoje, přívodní vedení • Zkontrolujte ovládací prvky • Zkontrolujte P510
Přístroj vypíná při přibývajícím zatížení (zvýšení mechanického zatížení / otáček) bez hlášení poruchy	<ul style="list-style-type: none"> • Chybí síťová fáze 	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte přípoje, přívodní vedení • Zkontrolujte spínače / pojistky
Motor se otáčí v nesprávném směru	<ul style="list-style-type: none"> • Motorový kabel: U-V-W v nesprávném sledu 	<ul style="list-style-type: none"> • Motorový kabel: Vyměňte 2 fáze • alternativně: <ul style="list-style-type: none"> – Zkontrolujte sled fází motoru (P583) – Změňte funkce Běh vpravo / vlevo (P420) – Změňte Bit řídicího slova 11/12 (při nastavení sběrnice)
Motor nedosahuje požadovaných otáček	<ul style="list-style-type: none"> • Maximální frekvence nastavena příliš nízkou 	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte P105

<p>Otáčky motoru neodpovídají zadání požadované hodnoty</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funkce analogového vstupu nastavena na „Součet frekvence“ a je nevyřízena další požadovaná hodnota 	<ul style="list-style-type: none"> • P400 kontrola • Zkontrolujte nastavení integrovaného potenciometru (P1) (pouze SK 2x5E) • P420, zkontrolujte aktivní pevné frekvence • Zkontrolujte požadované hodnoty sběrnice • P104 / P105 zkontrolujte „Min. / Max. frekvenci“ • P113 zkontrolujte „Tipovací frekvence“
<p>Motor v chodu (na mezi proudu) při silném vývinu hluku a s nízkými, sotva regulovatelnými otáčkami, signál „VYP“ realizován zpožděný, event. hlášení poruchy 3.0</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stopy A a B snímače otáček (pro zpětnou vazbu otáček) zaměněny. • Rozlišení snímače otáček nenastaveno správně • Chybí napájení snímače otáček proudem • Snímač otáček defektní 	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte přípoje snímače otáček • Zkontrolujte P300, P301 • Proveďte kontrolu P735 • Zkontrolujte snímač otáček
<p>Porucha komunikace (zřídka) mezi měničem frekvence a volitelnými konstrukčními skupinami</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zakončovací odpory systémové sběrnice nejsou správně nastaveny • Špatný kontakt přípojů • Poruchy vedení systémové sběrnice • Překročena maximální délka systémové sběrnice 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouze 1. a poslední účastník: Nastavení DIP spínače pro zakončovací odpor • Zkontrolujte přípoje • Propojte uzemnění GND všech měničů frekvence nacházejících se na systémové sběrnici • Respektujte předpisy pokládky (oddělené položení signálních popř. řídicích vedení a síťových popř. motorových vedení) • Zkontrolujte délky kabelů (systémová sběrnice)

Tabulka 8: FAQ: Provozní poruchy

7 Technické údaje

7.1 Všeobecná data měniče frekvence

Funkce	Specifikace
Výstupní frekvence	0.0 ... 400.0 Hz
Pulsní frekvence	3,0 ... 16,0 kHz, tovární nastavení = 6 kHz
Typ. přetížitelnost	Redukce výkonu > 8 kHz při přístroji 115 / 230 V, > 6 kHz při přístroji 400 V
Účinnost	150 % pro 60 s, 200 % pro 3,5 s
Izolační odpor	> 95%, v závislosti na konstrukční velikosti
Provozní / Okolní teplota	> 5 MΩ
Skladovací a přepravní teplota	-25°C ... +40°C, detailní údaje (mimo jiné UL hodnoty) k jednotlivým typům přístrojů a provozním režimům viz (📖 BU 0200)
Dlouhodobé skladování	ATEX: -20...+40°C (Kapitola 2.4)
Krytí	-25°C ... +60/70°C (Kapitola 9.1)
Max. výška instalace v m.n.m.	IP55, volitelně IP66 (Kapitola 1.8) NEMA1, vyšší NEMA zařazení na poptávku
Okolní podmínky	do 1000 m bez redukce výkonu 1000...2000 m: redukce výkonu 1 % / 100 m, kat. přepětí 3 2000...4000 m: redukce výkonu 1 % / 100 m, kat. přepětí 2, nutná externí ochrana proti přepětí na síťovém vstupu
Ochrana životního prostředí	Transport (IEC 60721-3-2): mechanicky: 2M2 Provoz (IEC 60721-3-3): mechanicky: 3M7, 3M6 (Konstrukční velikost 4) klimaticky: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Ochranná opatření proti	<i>Funkce úspory energie</i> (📖 BU 0200), viz P219 <i>EMC</i> (📖 BU 0200) <i>RoHS</i> (Kapitola 1.5)
Hlídaní teploty motoru	Přehřátí měniče frekvence Zkrat, Zemní spojení, Přepětí a podpětí Přetížení, Chod bez motoru
Regulace a řízení	Řízení motoru, PTC / bimetalový spínač
Čekací doba mezi opakovaným připojením k síti	Bezsenzorové proudové vektorové řízení (ISD), lineární U/f-křivka, VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop
Rozhraní	60 s pro všechny přístroje v normálním provozním cyklu
Galvanické oddělení	<i>Standard</i> RS485 (USS) (pouze pro parametrizační boxy) RS232 (Single Slave) Systémová sběrnice
Připojovací svorky, elektrické připojení	<i>Opce</i> AS-i – on board (📖 BU 0200) Různé sběrníkové konstrukční skupiny (Kapitola 1.2)
	Řídicí svorky
	Výkonový díl (Kapitola 2.3.2)
	Řídicí jednotka (Kapitola 2.3.3)

8 Dodatečné informace

Další informace v souvislosti s provozem měniče frekvence, jako např.

- EMC
- Pokles výkonu
- Určení požadované / skutečné hodnoty

Ize zjistit z hlavního návodu měniče frekvence.

9 Pokyny pro údržbu a servis

9.1 Pokyny k údržbě

Měniče frekvence NORD jsou při řádném provozu *bezúdržbové* (viz kapitola 7 "Technické údaje").

Prašné okolní podmínky

Pokud je měnič frekvence provozován v prašném ovzduší, musí se chladicí plochy pravidelně čistit stlačeným vzduchem. Při event. použitých vzduchových filtrech ve skříňovém rozvaděči se musí tyto filtry čistit nebo vyměnit.

Dlouhodobé skladování

Měnič frekvence se musí v pravidelných intervalech připojit k napájecí síti po dobu minimálně 60 minut.

Pokud to není zajištěno, hrozí nebezpečí poškození přístrojů.

Pro případ, že byl přístroj skladován déle než rok, musí se před řádným připojením k síti uvést opět do provozu pomocí regulačního transformátoru dle následujícího schématu:

Doba skladování od 1 roku ... 3 roky

- 30 min s 25 % síťového napětí,
- 30 min s 50 % síťového napětí,
- 30 min se 75 % síťového napětí,
- 30 min se 100 % síťového napětí

Doba skladování > 3 roky popř. pokud doba skladování není známa:

- 120 min s 25 % síťového napětí,
- 120 min s 50 % síťového napětí,
- 120 min s 75 % síťového napětí,
- 120 min se 100 % síťového napětí

Během procesu regenerace se přístroj nesmí zatěžovat.

Po regeneraci platí výše uvedené opatření znovu (1 x ročně, minimálně 60 min připojení k síti).

i Informace

Řídicí napětí u SK 2x5E

U přístrojů typu SK 2x5E se musí zaručit napájení řídicím napětím 24 V, aby byl proces regenerace zaručen.

i Informace

Příslušenství

Ustanovení pro **dlouhodobé skladování** se týkají stejnou měrou i příslušenství, jako např. modulů síťových zdrojů 24 V (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) a elektronického brzdového usměrňovače (SK CU4-MBR).

9.2 Servisní pokyny

Pro technické dotazy je Vám k dispozici náš tým technické podpory.

Při dotazech na naši technickou podporu, si připravte prosím pohotově přesný typ přístroje (typový štítek/displej) event. s příslušenstvím a volitelným vybavením, použitou verzi softwaru (P707) a sériové číslo (typový štítek).

V případě opravy se musí přístroj zaslat na následující adresu:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Odstraňte prosím z přístroje všechny neoriginální díly.

Za eventuální nastavbové díly, jako např. síťový kabel, spínače nebo externí indikátory není přebírána záruka!

Před zasláním přístroje si zazálohujte nastavení parametrů.

Informace

Uveďte prosím důvod zaslání konstrukčního dílu/přístroje a uveďte kontaktní osobu pro eventuální dotazy.

Dodací list pro vrácené zboží získáte z naší webové stránky ([Link](#)) popř. od našeho oddělení technické podpory.

Pokud není dohodnuto nic jiného, je přístroj po provedené kontrole / opravě nastaven zpět do továrního nastavení.

Informace

K vyloučení možnosti, že příčina defektu přístroje spočívá ve volitelné konstrukční skupině, by měly být v případě poruchy zaslány i připojené volitelné konstrukční skupiny.

Kontakty (Telefon)

Technická podpora	Během obvyklé provozní doby	+49 (0) 4532-289-2125
	Mimo obvyklou provozní dobu	+49 (0) 180-500-6184
Dotazy k opravě	Během obvyklé provozní doby	+49 (0) 4532-289-2115

Příručku a dodatečné informace naleznete na internetu na www.nord.com.

Rejstřík hesel

A	
Adresa	95
ATEX	14, 17, 40
ATEX Zóna 22, Kat. 3D	41, 47
ATEX	
Volitelné konstrukční skupiny ATEX	42
B	
Bezpečný Stop	37
Brzdý chopper	28
Brzdý rezistor.....	28
C	
Chlazení.....	23
D	
Dílenské nastavení	55
DIP spínač	59
DIP spínače	61
Dodatečné vybavení přístroje.....	26
Dynamické brzdění	28
E	
EAC Ex	17, 40, 47
Certifikát.....	48
EAC EX.....	14
EEPROM	49
F	
FAQ	
Provozní poruchy	90
Ferritové jádro	24
Funkční bezpečnost	37
H	
Hlášení.....	75, 76
hlášení poruchy	75
Hlášení poruchy.....	76
Hmotnost	27
I	
Indikace	49
Internet.....	95
Interní paměť EEPROM.....	68
Izolační deska kryt motoru vel. 4	24
K	
Kontakt.....	95
Krytí IP	20
L	
LED diody	76
LED diody diagnostiky	78
M	
Montáž	
SK 2xxE.....	22
Montáž na motoru	27
Motorová data	55
O	
Obsluha.....	49
Oprava	95
P	
Paměťový modul.....	49
Poruchy	75, 76
Potenciometr P1 a P2.....	62, 78
Přepětí	82
Přepěťové odpojení	28
Připojení řídicí jednotky.....	35
Připojení řízení	35
Připojovací cykly	92
Provozní stav	75, 76
Prstencové jádro	24
R	
Řídicí svorky	37
Rozměry.....	27
S	
Servis	95
SK BRE4-.....	31
SK BREW4-	31
SK BRI4-	28, 31
SK BRW4-.....	31

SK CU4-POT	53	U	
Skladování	94	Údržba	94
Skupina menu	69	V	
Směrnice pro elektrické zapojení	33	Vlastnosti	9
Snížení výkonu	23	Volitelné možnosti vybavení obsluhy	50
Součtové proudy	35	Volitelné možnosti vybavení parametrizace .	50
T		Výkon - Konstrukční velikosti - přiřazení.....	20
Technická podpora	95	Výška instalace	92
Technické údaje	34, 92, 94	Výstrahy	75, 76, 87
Technické údaje		Výstražná hlášení	87
Měnič frekvence	92	Z	
Typové označení	18	Ztráta parametrů	82
Typový štítek	18, 55		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

