

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0185 – cs

NORDAC® BASE (SK 180E / SK 190E)

Stručný návod pro měnič frekvence



Dokumentace

Název:	BU 0185		
Objednací čís.:	6071860		
Konstrukční řada:	SK 1x0E		
Přístrojová řada:	SK 180E, SK 190E		
Typy přístrojů:	<i>SK 1x0E-250-112-O ... SK 1x0E-750-112-O</i>	0,25 – 0,75 kW,	1~ 110-120 V, výstup: 230 V
	<i>SK 1x0E-250-323-B ... SK 1x0E-111-323-B</i>	0,25 – 1,1 kW,	1/3~ 200-240 V
	<i>SK 1x0E-151-323-B</i>	1,5 kW,	3~ 200-240 V
	<i>SK 1x0E-250-340-B ... SK 1x0E-221-340-B</i>	0,25 – 2,2 kW,	3~ 380-480 V

Přehled verzí

Název, Datum	Objednací číslo	Verze software přístroje	Poznámky
BU 0185, Červen 2014	6071860 / 2314	V 1.0 R1	První vydání, vycházející z BU 0180 DE / 2314
BU 0185, Březen 2015	6071860 / 1315	V 1.0 R1	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0180 DE / 1315
BU 0185, Březen 2016	6071860 / 1216	V 1.2 R0	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0180 DE / 1216
BU 0185, Říjen 2018	6071860 / 4118	V 1.2 R1	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0180 DE / 4118

Tabulka 1: Přehled verzí

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	7
1.1	Přehled.....	7
1.2	Bezpečnostní, instalační a aplikační pokyny.....	8
1.3	Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí.....	13
1.3.1	Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí na produktu.....	13
1.3.2	Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí v dokumentu.....	14
1.4	Normy a atesty.....	14
1.5	Typové označení / Nomenklatura.....	16
1.5.1	Typový štítek	16
1.5.2	Typový klíč měniče frekvence.....	17
1.6	Provedení v krytí IP55, IP66, IP69K.....	18
2	Montáž a instalace	19
2.1	Montáž SK 1x0E	19
2.1.1	Pracovní postup při montáži motoru	20
2.1.1.1	Přizpůsobení konstrukční velikosti motoru	21
2.2	Brzdný odpor (BW) - (od velikost 2).....	22
2.2.1	Interní brzdný odpor SK BRI4-.....	22
2.2.2	Externí brzdný odpor SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-.....	23
2.3	Elektrické připojení.....	25
2.3.1	Směrnice pro elektrické zapojení.....	25
2.3.2	Elektrické připojení výkonového dílu	26
2.3.3	Elektrické připojení řídicí jednotky	27
2.3.3.1	Detaily - Řídicí svorky	29
2.4	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu	30
2.4.1	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - ATEX Zóna 22 3D.....	30
2.4.1.1	Modifikace přístroje pro dodržení kategorie 3D	30
2.4.1.2	Volitelné příslušenství pro ATEX zónu 22, Kategorie 3D	31
2.4.1.3	Maximální výstupní napětí a snížení točivého momentu	33
2.4.1.4	Pokyny pro uvedení do provozu	33
2.4.1.5	EU Prohlášení o shodě - ATEX	35
2.4.2	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - EAC Ex	36
2.4.2.1	Modifikace přístroje	36
2.4.2.2	Doplňující informace	37
2.4.2.3	Certifikát EAC Ex-	37
3	Indikace, obsluha a volitelné vybavení	38
3.1	Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace.....	38
3.1.1	Obslužné a parametrizační boxy, použití.....	39
3.1.2	Adaptér potenciometru, SK CU4-POT	40
4	Uvedení do provozu	41
4.1	Dílenské nastavení.....	41
4.2	Uvedení přístroje do pozornosti.....	42
4.2.1	Připojení	42
4.2.2	Konfigurace	42
4.2.2.1	Nastavování parametrů	42
4.2.2.2	DIP spínač (S1, S2)	43
4.2.3	Příklady uvedení do provozu	44
5	Parametr	45
5.1	Přehled parametrů	47
6	Hlášení k provoznímu stavu	51
6.1	Zobrazení hlášení	51
6.2	Diagnostické LED diody na přístroji	52
6.3	Hlášení.....	53
6.4	FAQ: Provozní poruchy.....	60
7	Technické údaje	62
7.1	Všeobecná data měniče frekvence	62


8	Dodatečné informace	63
9	Pokyny pro údržbu a servis	64
9.1	Pokyny k údržbě.....	64
9.2	Servisní pokyny.....	65

1 Všeobecně

1.1 Přehled

Tato příručka popisuje kompletně všechny možné funkce a vybavení. V závislosti na typu přístroje jsou vybavení a funkčnost omezeny.

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 B / Kategorie C1, montáž na motoru (ne u přístrojů 115 V)
- Možnost automatického měření odporu statoru a zjištění přesných motorových dat
- Programovatelné brzdění stejnosměrným proudem
- Pouze velikost II: Integrovaný brzdňý chopper pro 4-kvadrantový provoz, doplňkové brzdné rezistory (interní/externí)
- 2 analogové vstupy (přepínatelné mezi proudovým a napěťovým režimem), které lze použít i jako digitální vstup
- 3 digitální vstupy
- 2 digitální výstupy
- Samostatný vstup snímače teploty (TF+/TF-)
- Systémová sběrnice NORD pro připojení přídatných stavebnicových modulů, se zapínatelným zakončovacím odporem a adresou, nastavitelnou pomocí DIP spínače
- Čtyři nezávislé, on-line přepínatelné sady parametrů
- LED diody pro diagnostiku
- RS232/RS485 rozhraní pomocí konektoru RJ12
- Provoz *třífázových asynchronních motorů* (ASM) a motorů PMSM **Permanent Magnet Synchron Motor**
- Integrované funkce PLC ( [BU 0550](#))

Dodatečné vlastnosti SK 190E

- Integrované AS-rozhraní

1.2 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 nepřípustném odstranění nutných krytů, při neodborném použití, při chybné instalaci nebo obsluze hrozí nebezpečí těžké újmy na zdraví nebo věcných 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.

Měnič 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 zařízení přímo nebo nepřímo uvést do provozu, popř. při dotyku elektricky vodivých dílů může způsobit zásah 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 nejruznější 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 přízpůsobením 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.**

1.3 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.

1.3.1 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 2: Výstražná upozornění a upozornění na nebezpečí na produktu

1.3.2 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.



1.4 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	C310400, 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	
C-Tick (Austrálie)			N 23134	
EAC (Euroasie)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	TC RU C- DE.A132.B.00000	

Tabulka 3: Normy a atesty

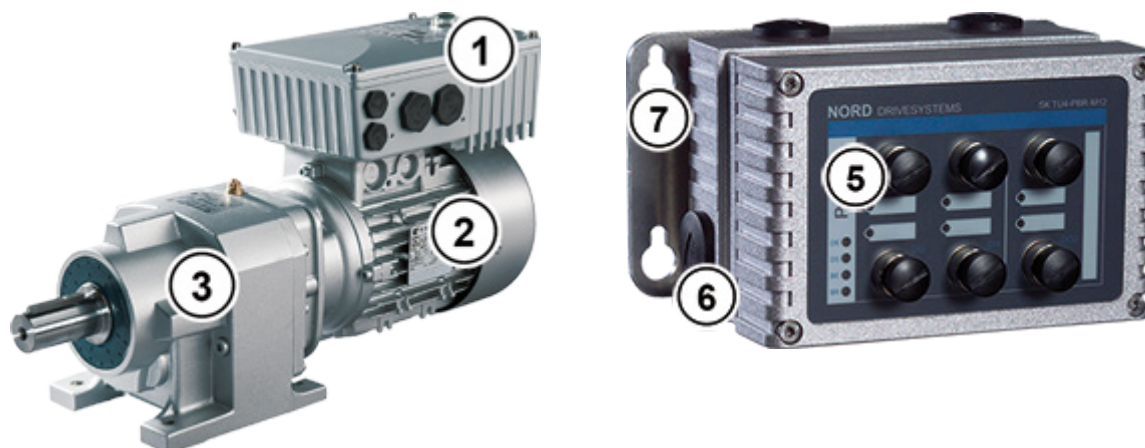
Přístroje, které jsou konfigurovány a schváleny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (☞ Část 2.4 "Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu"), odpovídají následujícím směrniciím popř. normám.

Certifikace	Směrnice	Aplikované normy	Certifikáty	Označení
ATEX (Evropská unie)	ATEX 2014/34/EU	EN 60079-0 EN 60079-31	C432410	
	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 4: Normy a atesty pro prostředí s nebezpečím výbuchu

1.5 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:

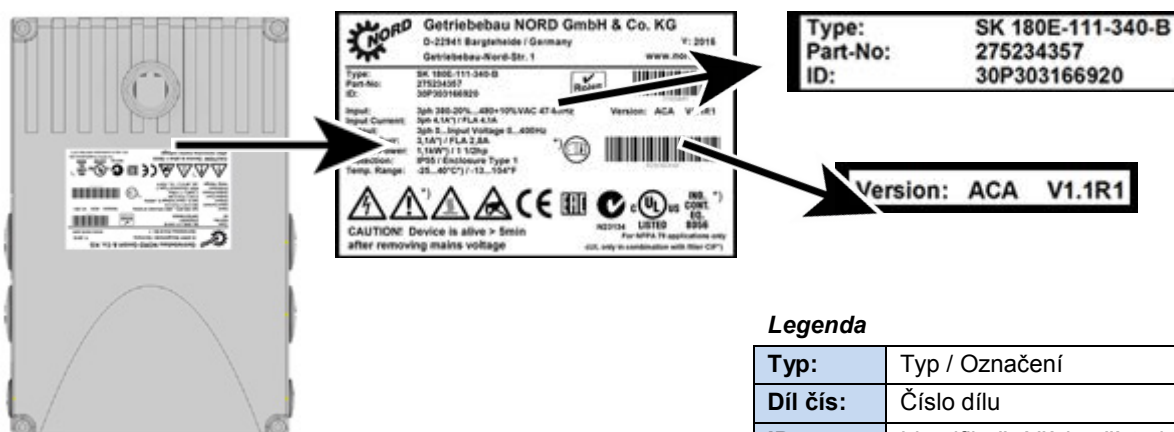


1	Měnič frekvence
2	Motor
3	Převodovky

5	Volitelný modul
6	Připojovací jednotka
7	Souprava pro nástěnnou montáž

1.5.1 Typový štítek

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



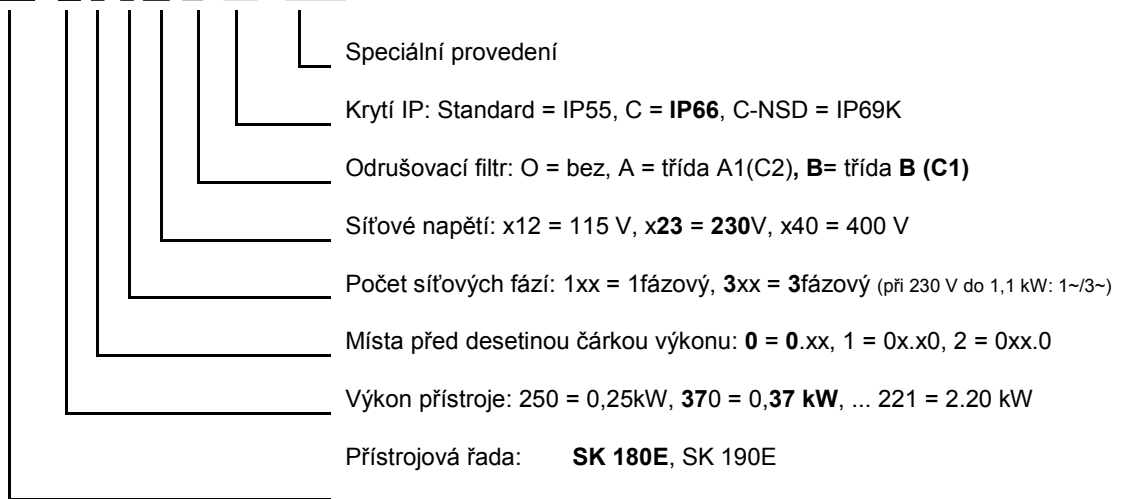
Legenda

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

1.5.2 Typový klíč měniče frekvence

SK 180E-370-323-B (-C) (-xxx)



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

1.6 Provedení v krytí IP55, IP66, IP69K

Provedení SK 1x0E lze dodat v krytí IP55 (standard) nebo IP66, IP69K (opce). Přídavné konstrukční skupiny lze dodat v krytí IP55 (standard) nebo IP66 (opce).

Krytí odlišné od standardního provedení (IP66, IP69K) se musí v případě zakázky vždy udát při objednání!

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

např. SK 1x0E-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 přípojovací 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 (přípojovací 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 skříně práškovou barvou RAL 9006 (bílý hliník),
- modifikovaná zaslepovací šroubení (odolnost proti UV záření),
- podtlaková zkouška.

Provedení IP69K:

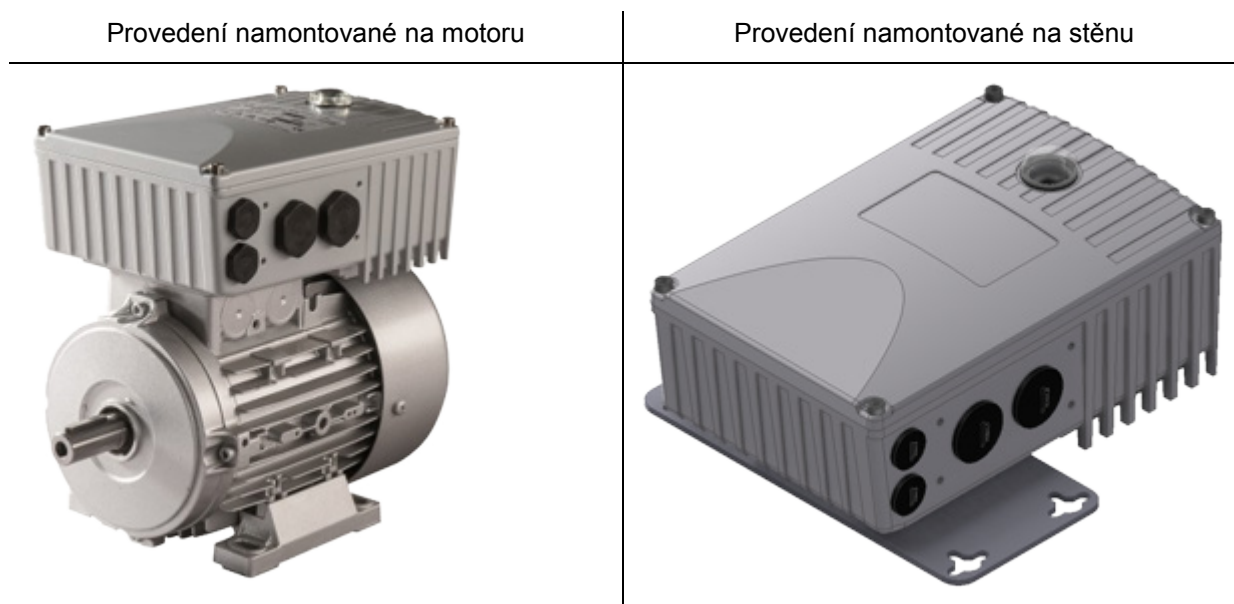
Provedení IP69K je modifikovaná **opce** provedení IP66. U přístrojů s krytím IP69K je skřín provedena v **nsd-tupH**. Také u tohoto provedení jsou k dispozici obě varianty (*na motoru*, *v blízkosti motoru*).

Dodatečné nastavy (technologické boxy, apod.) na přístroj nejsou přípustné.

2 Montáž a instalace

2.1 Montáž SK 1x0E

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



Přístroj je při dodání celého pohonu (převodovka + motor + SK 1x0E) 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.

Přístroj obsahuje při samostatné dodávce následující konstrukční díly:

- SK 1x0E
- šrouby a kontaktní podložky pro upevnění ve svorkovnici motoru
- prefabrikované kabely, pro připojení motoru a termistoru

i 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 (📖 Část 7 "Technické údaje").

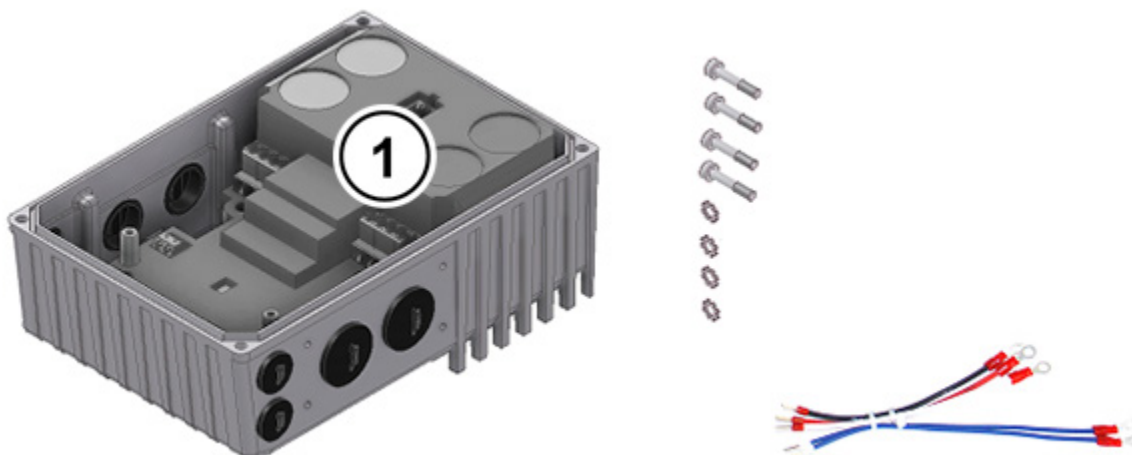
2.1.1 Pracovní postup při montáži motoru

1. Odstraňte z motoru NORD originální skříň svorkovnice, takže zbude pouze sokl skříňe a svorkový díl.
2. U svorkového dílu motoru vsadte můstky pro správné zapojení motoru a do příslušných připojovacích bodů motoru vložte prefabrikované kabely pro připojení motoru a termistoru.
3. Demontujte víko skříňe z SK 1x0E. K tomu vyšroubujte 4 upevňovací šrouby a následně odeberte víko skříňe kolmo nahoru.



4. Na sokl skříňe svorkovnice motoru NORD namontujte měnič SK 1x0E pomocí stávajících šroubů a těsnění, jakož i přiložených ozubených/kontaktních podložek. Skříň se přitom musí vyrovnat tak, aby zaoblená strana směřovala směrem k ložiskovému štítu A motoru. Mechanické přizpůsobení provedte pomocí „adaptační soupravy“ (📖 Část 2.1.1.1 "Přizpůsobení konstrukční velikosti motoru"). U motorů jiných výrobců se musí obecně zkontrolovat možnost montáže.

Pro umožnění přišroubování soklu skříňe svorkovnice motoru, se musí eventuálně opatrně sejmut plastový kryt (1) elektroniky. Přitom se musí postupovat s obzvláštní pozorností, aby se nepoškodily přístupné polovodičové desky.



5. Provedení elektrického připojení. Pro zavedení kabelu připojovacího vedení se musí použít vhodné průchodky, odpovídající průřezu kabelu.
6. Víko skříňe opět nasadte. Aby se dosáhlo stanoveného krytí přístroje, musí se dát pozor na utažení upevňovacích šroubů křížem, krok za krokem utahovacím momentem, udaným v níže uvedené tabulce. Použitá kabelová šroubení musí minimálně odpovídat krytí přístroje.

Konstrukční velikost SK 1x0E	Velikost šroubů	Utahovací moment
vel. 1	M5 x 25	3,5 Nm ± 20 %
vel. 2	M5 x 25	3,5 Nm ± 20 %

2.1.1.1 Přizpůsobení konstrukční velikosti motoru

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

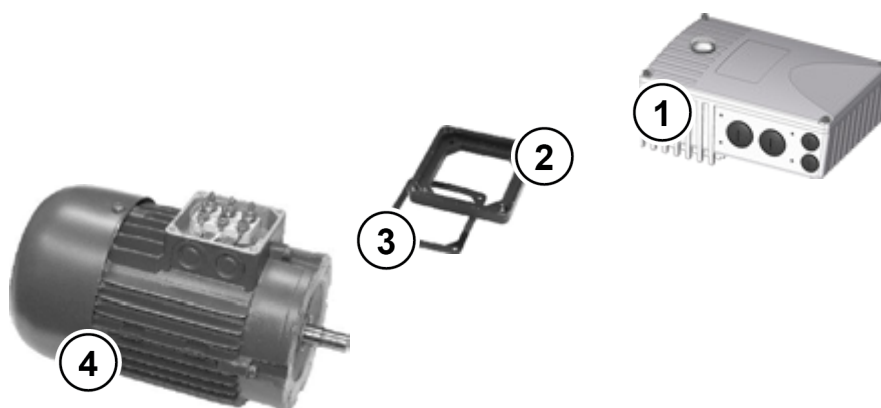
Pro zaručení maximálního krytí IPxx přístroje pro celou jednotku, musí všechny prvky pohonné jednotky (např. motor) minimálně vykazovat stejné krytí.

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 SK 1x0E
- 2 Adaptační deska
- 3 Těsnění
- 4 Motor, konstrukční velikost 71

Obr. 2: Příklad přizpůsobení velikosti motoru

Konstrukční velikost Motory NORD	Montáž SK 1x0E vel. 1	Montáž SK 1x0E vel. 2
vel. 63 – 71	s adaptační soupravou I	s adaptační soupravou I
vel. 80 – 100	Přímá montáž	Přímá montáž

Přehled adaptačních souprav

Adaptační souprava	Označení	Součásti	Mat. čís.
Adaptační souprava I	IP55	SK T14-12-Adaptační souprava_63-71	275119050
	IP66	SK T14-12-Adaptační souprava_63-71-C	275274324

2.2 Brzdňý odpor (BW) - (od velikost 2)

Při dynamickém brzdění (snížení frekvence) trojfázového motoru je event. elektrická energie vracena zpět do měniče frekvence. **Od velikosti 2** lze pro vyloučení přepětového odpojení přístroje použít interní nebo externí brzdový odpor. Integrovaný brzdňý chopper (elektronický spínač) pulzně připíná napětí meziobvodu na brzdňý rezistor (práh sepnutí cca 420 V / 720 V_{DC}, podle síťového napětí) . V brzdňém rezistoru se mění přebytečná energie z dynamického brzdění na teplo.

OPATRNĚ

Horký povrch

Brzdňý 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.

2.2.1 Interní brzdňý odpor SK BRI4-...


Interní brzdňý odpor lze použít pokud lze očekávat pouze krátkodobé brzdění.



Ilustrativní obr.

- Brzdňý odpor **nelze dodatečně instalovat** a musí být proto zohledněn již při objednání.
- Výkon brzdňého odporu je limitován (viz také následující informační pole) a lze jej vypočítat následovně.

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

- (P=brzdňý výkon (W), P_n=trvalý brzdňý výkon - odpor (W), P_{max}. Špičkový brzdňý výkon, t_{brms}= Doba brzdění (s))
- (Údaje k P_n a P_{max} viz  [BU0180](#))
- V dlouhodobém průměru se přípustný trvalý brzdňý výkon P_n nesmí překročit.
- Špičkový a trvalý výkon lze omezit přizpůsobením nastavení parametrů.

Nutné nastavení parametrů

U určitých provedení přístrojů je brzdňý odpor zabudován z výroby. V dodacím stavu jsou proto relevantní parametry omezení špičkového a trvalého výkonu přednastaveny (viz následující tabulky).

POZOR!

Škody v důsledku špatného nastavení parametrů

Špatně nastavené hodnoty parametrů (P555), (P556) a (P557) ovlivňují negativně správnou funkci brzdného odporu a mohou jej a také měnič frekvence zničit.

Po provedení parametru „Tovární nastavení“ (P523) pomocí jedné z funkcí 1, 2 nebo 3 se musí parametry (P555), (P556) a (P557) bezpodmínečně znovu nastavit na správné hodnoty.

SK 1x0E-750-323-B(-C)-BRI		SK 1x0E-111-323-B(-C)-BRI		SK 1x0E-151-323-B(-C)-BRI	
SK 1x0E-750-323-B(-C)-NSD		SK 1x0E-111-323-B(-C)-NSD		SK 1x0E-151-323-B(-C)-NSD	
Číslo parametru	Význam	Nastavení [jednotka]	Poznámky		
P555	Výkon.omez.chopperu	100 [%]	Omezení výkonu ¹⁾		
P556	Odpor brzd.rezistoru	200 [Ω]	Elektrický odpor ¹⁾		
P557	Výkon brzd. odporu	0,05 [kW]	Maximální trvalý výkon P _n ¹⁾		

1) brzdného odporu

SK 1x0E-151-340-B(-C)-BRI		SK 1x0E-221-340-B(-C)-BRI			
SK 1x0E-151-340-B(-C)-NSD		SK 1x0E-221-340-B(-C)-NSD			
Číslo parametru	Význam	Nastavení [jednotka]	Poznámky		
P555	Výkon.omez.chopperu	65 [%]	Omezení výkonu ¹⁾		
P556	Odpor brzd.rezistoru	400 [Ω]	Elektrický odpor ¹⁾		
P557	Výkon brzd. odporu	0,05 [kW]	Maximální trvalý výkon P _n ¹⁾		

1) brzdného odporu

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

Externí brzdný odpor je určen pro zpětně vracenou energii, ke které dochází např. u pojezdových pohonů nebo zvedacích mechanismů. Zde je pak nutno naprojektovat potřebný přesný brzdný 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 brzdné odpory typu **SK BREW4-...**, které lze rovněž namontovat na měnič frekvence.



Mimoto jsou k dispozici brzdné 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 s
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW s
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW s
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW s
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW s
	1) SK BRx4-: Varianty: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) maximálně jednorázově během 120 s		

 Informace

Brzdný odpor

Na přání lze nabídnout další provedení nebo montážní varianty pro externí brzdné 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 snímač a termistor (TF)

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

Přesvědčte se, že přístroj a motor odpovídají připojovacímu napětí.

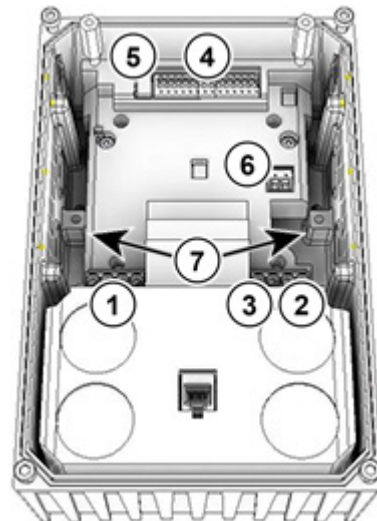
Pro zpřístupnění elektrických přípojí se musí z přístroje odstranit víko skříně (☞ Část 2.1.1 "Pracovní postup při montáži motoru").

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

Připojení ochranného vodiče (PE/přístroj-zem) je umístěno u výkonových přípojí pro motor a síť, a rovněž uvnitř na spodku odlitku skříně.

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 (X1.1)
(2)	Motorový kabel (X2.1)
(3)	Vedení brzdného odporu (pouze velikost 2)
(4)	Řídicí vedení (X4)
(5)	Řídicí vedení (X5) (pouze SK 190E)
(6)	Termistor (TF) motoru (X3)
(7)	PE (X1.2 popř. X2.2)



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 zemnici 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 přírodních vedení. Nerespektování může vést např. k tepelnému poškození konstrukčních skupin pod proudem a jejich bezprostředního okolí.

Pokud je přístroj instalován v souladu s doporučeními této příručky, splňuje všechny požadavky směrnice EMC, v souladu s normou pro EMC výrobků EN 61800-3.

2.3.2 Elektrické připojení výkonového dílu


POZOR!

EMC – Rušení okolí

Tento přístroj způsobuje vysokofrekvenční rušení, které může v obytných oblastech vyžadovat odrušovací opatření ( [BU0180](#)).

Pro dodržení stanoveného stupně odrušení je nevyhnutelné použití stíněného motorového kabelu.

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 bylo 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 ... 2	0,2 ... 4	0,2 ... 6	24-10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
Elektromechanická brzda					
1 ... 2	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

Tabulka 5: Připojovací data

2.3.3 Elektrické připojení řídicí jednotky

Připojovací data:

Řadová svorkovnice		X3	X4, X5
Ø kabelu *	[mm ²]	0,2 ... 1,5	0,2 ... 1,5
Ø kabelu *	[mm ²]	0,2 ... 0,75	0,2 ... 0,75
AWG standardizace		24-16	24-16
Utahovací moment	[Nm]	0,5 ... 0,6	Sevření
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	
Plochý šroubovák	[mm]	2,0	2,0

* pružný kabel s koncovými objímkami, **bez** plastového lemu nebo tuhý kabel

** pružný kabel s koncovými objímkami s plastovým lemem (při průřezu vedení 0,75 mm² se musí použít koncová objímka délky 10 mm)

Přístroj vytváří samostatně napětí, které je k dispozici na svorce 43 (například pro připojení externí senzory)



Informace

Přetížení - řídicí napětí

Přetížení vnitřního zdroje nepřipustně vysokými proudy může měnič zničit. K nepřipustně vysokým proudům dochází, když reálně odebraný celkový proud překročí celkový přípustný proud.

Řídicí karta může být přetížená a může dojít k jejímu zničení, pokud jsou napájecí svorky 24 VDC měniče spojeny s jiným zdrojem napětí. Proto se musí zejména při montáži konektorových spojů dát pozor na to, aby eventuálně existující žíly pro napájení 24 V DC nebyly připojeny k přístroji, ale byly příslušně izolovány (příklad: konektor pro přípoj systémové sběrnice, SK TIE4-M12-SYSS).



Informace

Součtové proudy

24 V je možné odebírat z více svorek. Sem patří např. i digitální výstupy nebo ovládací skupina připojená pomocí RJ45.

Součet odebraných proudů nesmí přesáhnout 150 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

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.

Alternativní: použití hybridní kabel se stíněním z řídicích vedení.

2.3.3.1 Detaily - Řídicí svorky

Popis, funkce

AIN:	analogový vstup	DO:	digitální výstup
ASI+/-:	integrované AS-rozhraní	DIN:	digitální vstup
10 V:	10 V DC referenční napětí pro AIN	SYS+/-:	Systémová sběrnice
		:	
24 V:	24 V DC řídicí napětí	TF+/-:	Přípoj termistoru (PTC) motoru
GND:	referenční potenciál pro analogové a digitální signály		

Přípoje v závislosti na stupni komplectace

Svorka X3

Typ přístroje		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Popis		
1	39	TF-	
2	38	TF+	

Svorka X4

Typ přístroje		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Popis		
1	11	10V	
2	14	AIN1	
3	16	AIN2	
4	40	GND	
5	43	24V (výstup)	
6	21	DIN1	
7	22	DIN2	
8	23	DIN3	
9	1	DO1	
10	40	GND	
11	3	DO2	
12	40	GND	
13	77	SYS+	
14	78	SYS-	

Svorka X5 (pouze SK 190E)

Typ přístroje		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Popis		
1	84		ASI+
2	85		ASI-

2.4 Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu

VÝSTRAHA

Nebezpečí exploze v důsledku elektrického proudu



Tvorba elektrických jisker může vést k vznícení výbušné atmosféry.

- Přístroj ve výbušné atmosféře neotvírejte a neodstraňujte žádné kryty (např. diagnostické otvory).
- Všechny práce se smí provádět pouze pokud je zařízení **ve stavu bez elektrického napětí**.
- Dodržte čekací dobu po vypnutí (≥ 30 min).
- Před začátkem prací se musí kontrolou vhodnými měřicími přístroji zjistit nepřítomnost napětí u všech relevantních komponent (zdroj napětí, připojovací vedení, připojovací svorky přístroje).

VÝSTRAHA

Nebezpečí exploze v důsledku vysokých teplot



Vysoké teploty mohou vést k vznícení výbušné atmosféry.

Uvnitř přístroje a motoru mohou být vyšší teploty, než je maximálně přípustná povrchová teplota skříně. Usazeniny prachu omezují chlazení přístroje.

- Přístroj pravidelně čistěte, aby se zamezilo nepřípustně vysokým usazeninám prachu.
- Přístroj ve výbušné atmosféře neotvírejte a nedemontujte od motoru.

Přístroj lze s příslušnou modifikací použít v určitém prostředí s nebezpečím výbuchu.

Přístroj je spojen s motorem a převodovkou, proto se musí dát pozor i na Ex označení motoru a převodovky. Jinak je provoz pohonu nepřipustný.

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 diagnostická průhledítka na měniči vyměnit za provedení hliník / sklo.



(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

Přístroje řady SK 1x0E a schválené příslušenství jsou dimenzovány pouze pro mechanické zatížení, odpovídající nízké rázové energii 7J.

Vyšší zatížení vede k poškození vně nebo uvnitř přístroje.

Nutné adaptační komponenty jsou obsaženy v soupravách ATEX.

Přístroj	Označení soupravy	Číslo dílu	Množství	Dokument
SK 1x0E-... (IP55)	SK 1xxE-ATEX-IP55	275274207	1 ks	TI 275274207
SK 1x0E-...-C (IP66)	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	1 ks	TI 275274208

2.4.1.2 Volitelné příslušenství pro ATEX zónu 22, Kategorie 3D

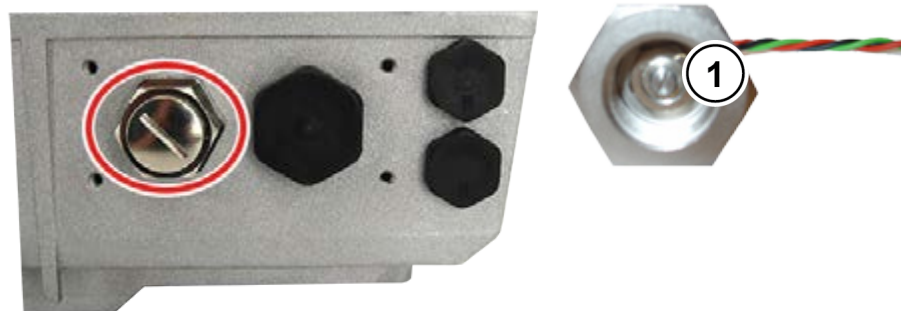
Pro zaručení conformity přístroje pro ATEX podmínky, je nutno dbát i u volitelných konstrukčních skupin, na jejich schválení pro prostředí s nebezpečím výbuchu. Volitelné konstrukční skupiny, neobsažené v následujícím seznamu, se v ATEX – Zóně 22 3D výslovně **nesmí použít**. To zahrnuje i konektorové 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
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
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
Adaptační soupravy		
SK TI4-12-Adaptační souprava_63_71-EX	275175038	ano

SK ATX-POT


Měniče 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 1x0E
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 $F_{puls} > 6$ kHz platí: $T_{red.}[\%] = 1 \% * (F_{puls} - 6 \text{ kHz})$

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: $T_{red.}[\%] = 1 \% * (105 - P218)$

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):


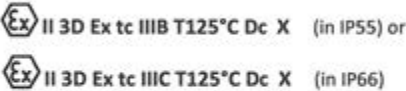
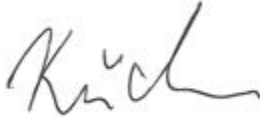
Motory jsou měničem frekvence chráněny proti přehřátí. To je zajištěno vyhodnocením motorového termistoru (TF) na straně přístroje. K zaručení této funkce, musí být termistor připojen na vstup, určený pro tento účel (svorka 38/39).

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) \leq 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	\leq 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	\geq 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 kroučícího momentu.
P533 Faktor I ² t motor	< 100 %	[100]	Redukce kroučícího momentu se v kontrole I ² t zohlednění s menšími hodnotami než 100.
P535 I ² t motor	Odpovídající motoru a ventilaci	[0]	Musí se zapnout kontrola I ² t. 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 <small>Getriebebau Nord-Str. 1 . 22941 Bargtheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</small> <small>C432410_1418</small>																		
EU Declaration of Conformity <small>In the meaning of the EU directives 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI</small>																		
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the variable speed drives of the product series</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-.. • SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-.. (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221) <p>and the further options/accessories: SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE, SK ATX-POT, SK BRI4-1-200-100, SK BRI4-1-400-100, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-M12-M16</p> <p>with ATEX labeling </p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>ATEX Directive for products</td> <td>2014/34/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 309–356</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–110</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>EN 60079-0:2012+A11:2013</td> <td>EN 60079-31:2014</td> <td>EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td>EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 50581:2012</td> <td></td> </tr> </table> <p>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.</p> <p>First marking was carried out in 2015.</p> <p>Bargtheide, 06.04.2018</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  U. Küchenmeister Managing Director </div> <div style="text-align: center;">  pp F. Wiedemann Head of Inverter Division </div> </div>	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. 88–110	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	
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. 88–110																
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																	

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 "Odchylky, 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 "Modifikace přístroje pro dodržení kategorie 3D".

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

i 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.

i 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



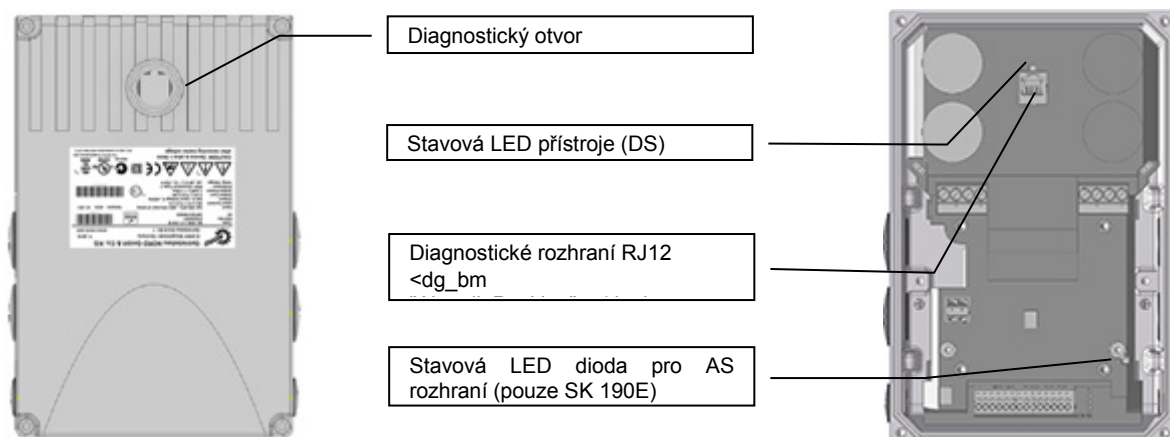
VÝSTRAHA

Zásah elektrickým proudem

Při otevření přístroje jsou elektricky vodivé prvky (např. připojovací svorky, připojovací kabely, polovodičové desky apod.) volně přístupné. Ty mohou být pod napětím, i když je přístroj vypnutý.

- Zamezte jakémukoliv dotyku.

V továrním nastavení bez dodatečně volitelného vybavení, jsou LED diody diagnostiky zvenku viditelné. Ty signalizují aktuální stav přístroje. Naproti tomu AS-i-LED dioda (SK 190E) je viditelná pouze při otevřeném stavu.



Použitím různých modulů rozšiřujících funkci popř. modulů pro indikaci, řízení a parametrizaci lze přístroj komfortně přizpůsobit nejrůznějším požadavkům.

Pro snadné uvedení do provozu pomocí přizpůsobení parametrů lze použít alfanumerické indikační a obslužné moduly (📖 Část 3.1 "Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace"). Pro komplexnější úlohy se za použití parametrizačního softwaru NORDCON nabízí napojení na PC systém.

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. 3: Přenosný SimpleBox , SK CSX-3H



Obr. 4: 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⁾ .	4-místný 7-segmentový LED-indikátor, 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.	4-řádkový LCD-displej, zadní podsvícení, fóliová tlačítka Ukládá až 5 kompletních datových záznamů parametrů IP20 Kabel RJ12-RJ12 (přípoj přístroje) USB kabel (přípoj k PC)
1)	neplatí pro volitelné konstrukční skupiny, např. sběrnice rozhraní	

Připojení

1. Odstraňte diagnostické sklíčko zástrčky RJ12.
2. Proveďte kabelovou propojku RJ12-RJ12 mezi ovládací jednotkou a měničem frekvence.

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

3. Po uvedení do provozu, během normálního provozu, dejte bezpodmínečně pozor na **zpětné nasazení diagnostického sklíčka popř. zaslepovacího šroubení** a na **těsnost**.



i Informace
Utahovací moment diagnostických uzávěrů

Utahovací moment transparentních popř. průhledných diagnostických uzávěrů (průhledítka) je 2,5 Nm.

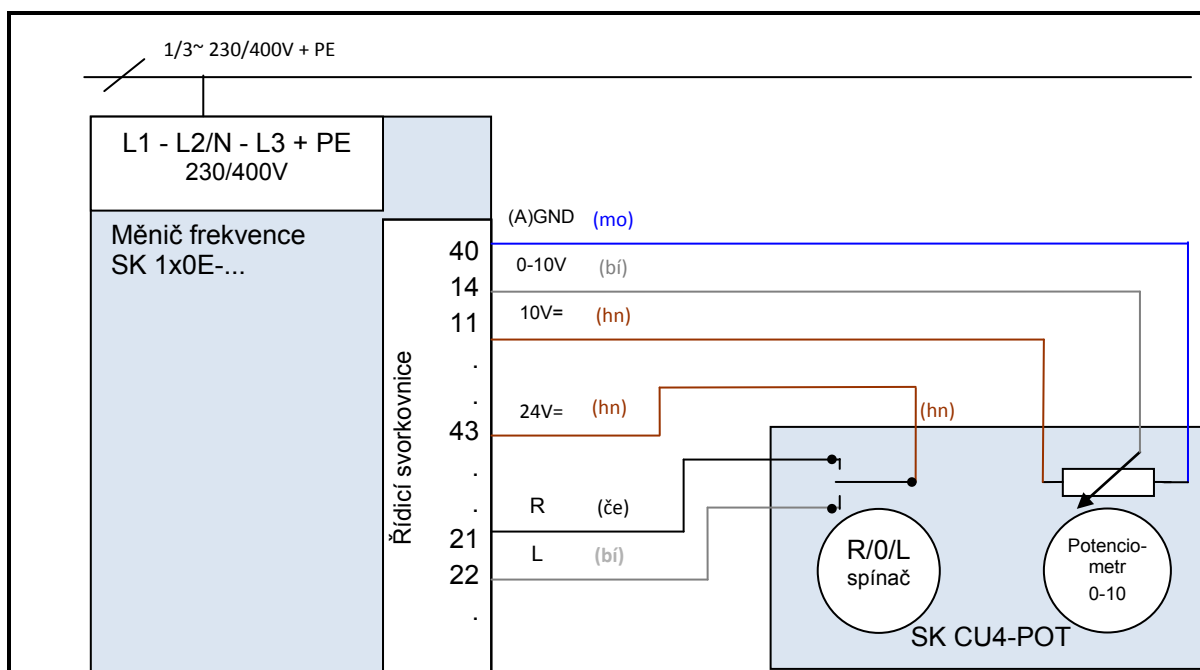
3.1.2 Adaptér potenciometru, SK CU4-POT

Digitální signály Vpravo a Vlevo lze přivést přímo na digitální vstupy 1 a 2 měniče frekvence.

Potenciometr (0 - 10 V) může být vyhodnocován pomocí analogového vstupu měniče frekvence nebo I/O rozšíření.



Modul		SK CU4-POT	Připojení: Svorka čís.		Funkce
Pin	Barva		SK 1x0E		
			MF		
1	hnědá	Napájecí napětí 24V	43		Otočný spínač L - OFF - R
2	černá	Běh Vpravo (např. DIN1)	21		
3	bílá	Běh Vlevo (např. DIN2)	22		
4	bílá	Snímač u AIN1+	14		Potenciometr 10-10V
5	hnědá	Referenční napětí 10V	11		
6	modrá	Analogová zem AGND	12		


Obr. 5: Schéma zapojení SK CU4-POT, příklad SK 1x0E

4 Uvedení do provozu

⚠ VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb

Připojení napájecího napětí může uvést přístroj přímo nebo nepřímo do pohybu. Tím může dojít k nečekanému pohybu pohonu a k němu připojeného stroje. Tento nečekaný pohyb může vést k těžkým nebo smrtelným zraněním a / nebo věcným škodám.

Nečekané pohyby mohou mít různé příčiny, jako např.:

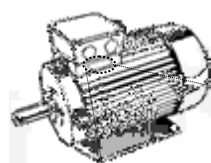
- Nastavení „automatického rozběhu“
- Chybné nastavení parametrů
- Nastavení přístroje se spouštěcím signálem nadřazeného řídicího systému (pomocí IO nebo sběrnicových signálů)
- Chybná motorová data
- Chybné připojení snímače otáček
- Uvolnění mechanické brzdy,
- Vnější vlivy, jako např. gravitace nebo 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

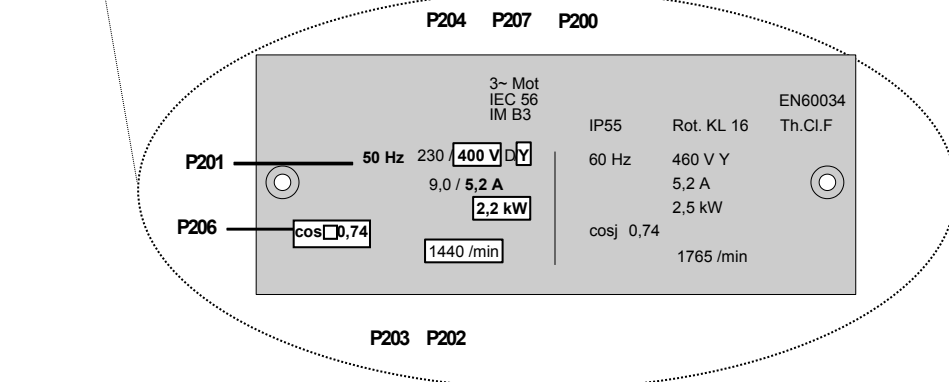
Všechny měniče frekvence dodávané Getriebebau NORD jsou svým dílenským nastavením předem naprogramovány pro standardní aplikace s normalizovanými 4-pólovými trojfázovými motory (stejného výkonu a napětí). Při použití motorů jiného výkonu nebo s jiným počtem pólů musí být data z typového štítku zadána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



P200 Specifikace motoru:

0 = žádná změna	8 = 0,37kW 400V
1 = žádný motor	9 = 0,50PS 460V
2 = 0,25kW 230V	10 = 0,55kW 230V
3 = 0,33PS 230V	11 = 0,75PS 230V
4 = 0,25kW 400V	12 = 0,55kW 400V
5 = 0,33PS 460V	13 = 0,75PS 460V
6 = 0,37kW 230V	14 = 0,75kW 230V
7 = 0,50PS 230V



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.

4.2 Uvedení přístroje do pozornosti

Měnič frekvence lze uvést do provozu nastavením parametrů pomocí obslužného a parametrizačního boxu (SK CSX-3H nebo SK PAR-3H) popř. softwaru NORD CON, podporovaného PC. Změny parametrů jsou přitom uloženy v interní paměti EEPROM.

i 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").

4.2.2 Konfigurace

Pro provoz je zpravidla nutné přizpůsobení jednotlivých parametrů.

4.2.2.1 Nastavování parametrů

K přizpůsobení parametrů je nutné použití parametrizačního boxu (SK CSX-3H / SK PAR-3H) nebo softwaru 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
Řídící svorky	P400, P420	Analogové/Digitální vstupy	

i Informace **Tovární nastavení**

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

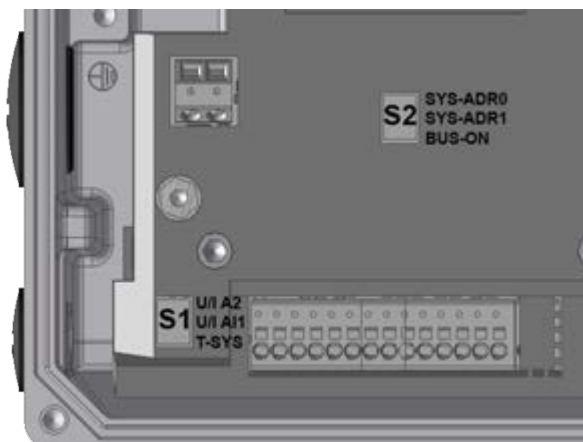
Dále musí být DIP spínače S2 nastaveny na „OFF“. DIP spínače S2 mají proti parametrům 509, P514 a P515 prioritu.

4.2.2.2 DIP spínač (S1, S2)

Analogové vstupy, které jsou v přístroji k dispozici 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 (**S1** – Bit 2 popř. 3) na proudové signály („ON“).

DIP spínač (**S1** – Bit 1) nastavuje zakončovací odpor systémové sběrnice.

Pomocí DIP spínače (**S2**) lze provádět nastavení systémové sběrnice. Nastavení DIP spínače (S2) mají před parametry P509, P514 a P515 priority.



V továrním nastavení jsou všechny DIP spínače v poloze „0“ („OFF“).

Čís.

Bit DIP spínač (S1)

Bit	U/I A2 ¹⁾ Napětí/Proud	U/I A1 ¹⁾ Napětí/Proud	T-SYS Zakončovací odpor
3	0	0	0
2 ²⁾	I	I	I
2	0	0	0
2 ¹⁾	I	I	I
1	0	0	0
2 ⁰⁾	I	I	I

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

Čís.

Bit DIP spínač (S2)

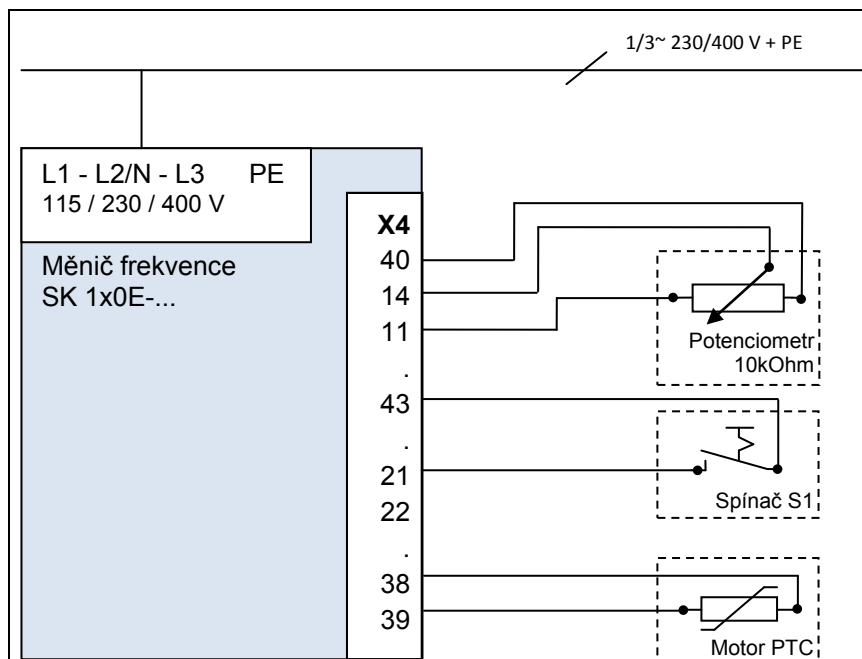
Bit	SYS-ADR 0/1 Systémová sběrnice Adresa sběrnice / Přenosová rychlost	SYS-ADR	
		1	0
3/2 2 ^{2/1)}		0	0
		0	I
		I	0
		I	I
1	BUS-ON Zdrojové řídicí slovo a požadovaná hodnota	0	I
2 ⁰⁾			

4.2.3 Příklady uvedení do provozu

Všechny modely SK 1x0E 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).

Minimální konfigurace

Měnič frekvence poskytuje k dispozici všechna potřebná řídicí napětí (24 VDC / 10 VDC).



Funkce	Nastavení
Žádaná hodnota	Externí potenciometr 10 kΩ
Běh	Externí spínač S1

Minimální konfigurace s volitelnými možnostmi

Pro realizaci zcela soběstačného (na řídicích vedeních apod. nezávislého) provozu je zapotřebí pouze spínač a potenciometr, např. adaptér SK CU4-POT. Tak lze s pouze jedním síťovým vedením (v závislosti na provedení 1~ / 3~) zaručit řízení otáček a směru otáčení v souladu s potřebou (📖 Část 3.1.2 "Adaptér potenciometru, SK CU4-POT").

5 Parametr

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb

Připojení napájecího napětí může uvést přístroj přímo nebo nepřímo do pohybu. Tím může dojít k nečekanému pohybu pohonu a k němu připojeného stroje. Tento nečekaný pohyb může vést k těžkým nebo smrtelným zraněním a / nebo věcným škodám.

Nečekané pohyby mohou mít různé příčiny, jako např.:

- Nastavení „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 brzdou“ 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 parametrování se musí provést opatření, zamezující nechtěným pohybům pohonu (např. pokles zvedacího zařízení). Je zakázáno vstupovat do nebezpečné oblasti zařízení.

VÝSTRAHA


Nečekaný pohyb v důsledku přetížení

V důsledku přetížení pohonu hrozí riziko, že se motor náhle „utrhe 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 (parametr **P102**, **P103**, **P426**).


„Utržení z točivého pole“ 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 a 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 "Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace ") 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.

K tomu je přístroj vybaven síťovým zdrojem, který po připojení síťového napětí (viz  Část 2.3.2 "Elektrické připojení výkonového dílu") zajišťuje potřebné řídicí napětí 24 V DC.

Omezené přizpůsobení jednotlivých funkcí lze realizovat u příslušných přístrojů pomocí DIP spínačů. Pro další nastavení je nezbytný přístup k parametrům přístroje. **Musí se dát pozor, že konfigurace hardware (DIP spínače) mají přednost před konfiguracemi software (parametrizace).**

Každý měnič frekvence je z výroby přednastaven na NORD-motor se stejným výkonem. Všechny parametry lze nastavit „online“. Existují čtyři sady parametrů, které lze během provozu přepínat. Pomocí parametru **P003** Supervisor lze ovlivňovat rozsah zobrazovaných parametrů.

Následně jsou popsány relevantní parametry přístroje. Vysvětlivky k parametrům, souvisejícím např. s příslušenstvím sběrnice pole popř. speciálními funkcemi lze zjistit v příslušných dodatečných příručkách.

Informace

ParameterBox SK PAR-3H

Parametrizační box SK PAR-3H musí být vybaven verzí software **4.4 R2**.

Jednotlivé parametry jsou v závislosti na funkci shrnuty do skupin. První číslicí v čísle 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))
PLC	(P3--)	Nastavení integrovaného PLC
Řídicí svorky	(P4--)	Přiřazení funkcí pro vstupy a výstupy
Přídavné parametry	(P5--)	Přednostně kontrolní funkce a ostatní parametry
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 vyčlenit při obnově továrního nastavení motorová data nebo parametry, relevantní pro sběrniceovou komunikaci.

Pro zabezpečení aktuálních nastavení přístroje lze napřed přenést do paměti ParameterBoxu (viz  [BU0040](#)).

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 p.	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 Omezení mom.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-reg.	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 Relukt. úhel IPMSM
P244 Špičkový proud PMSM	P245 Tlum. kmit. PMSM VFC	P246 Moment setrv. PMSM
P247 Spín.frekv. VFC PMSM		

Regulační parametry

P300 Servo režim	P310 P-regul. otáček
P311 I-regul. otáček	P312 P-reg. moment.proudu
P314 Mez reg. mom. proudu	P313 I-reg. moment.proudu
P317 P-reg. tok. proudu	P315 P-reg. tok. proudu
P318 P-reg. odbuzení	P316 I-reg. tok. proudu
P319 I-reg. odbuzení	
P320 Mez reg. odbuzení	
P330 Ident. start. pol. rot.	P350 PLC funkce
P351 Výběr žádané hodnoty PLC	
P353 Stav sběr. přes PLC	P555 Žádaná hodnota PLC Integer
P356 Žádaná hodnota PLC Long	
P360 Zobrazená hodnota PLC	P370 PLC status

Řídící 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 Hlídnání zatížení max	P526 Hlídnání zatížení min	P527 Hlídnání zatížení fr.
P528 Hlídnání 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 Hlídnání 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	
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	

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.žad.frekvence	P719 Aktuální proud
P720 Akt.momentový proud	P721 Akt. tok. 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 R
P738 Vytížení motoru	P739 Teplota chladiče	P740 PZD bus in
P741 PZD bus out	P742 Verze databanky	P743 Typ měniče
P744 Výbava		P746 Stav příslušenství
P747 Rozsah napětí měniče	P749 Stav DIP přepínačů	P750 Statistika nadproud
P748 Stav CANopen	P752 Statistika síť.chyba	P753 Statistika přehřátí
P751 Statistika přepětí	P755 Stat. systém.chyba	P756 Stat. Timeout
P754 Stat. ztráta param.	P760 Vstupní proud	P799 Prov.hod.posl.poruch
P757 Stat. externí chyba		

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 zanechat 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> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	[xxx]	00= žádná funkce 01= požadovaná frekvence
P420 Funkce Digitální vstupy	Definice funkce digitálních vstupů <i>Výběr vstupu:</i> DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03])	[xxx]	00= žádná funkce 01= uvolnění vpravo 02= uvolnění vlevo 04= pevná frekvence 1 05= pevná frekvence 2
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> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	
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 povozu 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 udávají 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 k stavu přístroje v okamžiku poruchy lze zjistit v parametrech P702 až P706 / P799.

Není-li již příčina poruchy k dispozici, bliká indikace poruchy v SimpleBox a lze ji potvrdit tlačítkem Enter.

Výstražná hlášení jsou naproti tomu zobrazena s předřazeným „C“ („Cxxx“) a nelze je potvrdit. 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 není pomocí SimpleBox možno 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 "Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace ") (Skupina parametrů **P7xx**).

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

Diagnostické LED diody

LED		Popis	Signál stavu ¹⁾		Význam
Název	Barva				
DS	červená / zelená	Stav přístroje	vyp		Přístroj není připraven k provozu • žádné řídicí napětí
			zelená svítí		Přístroj připraven k provozu
			zelená bliká	0,5 Hz	Přístroj připraven k zapnutí
				4 Hz	Přístroj je v blokování zapnutí
			červená / zelená ve změně	4 Hz	Výstraha
				1..25 Hz	Stupeň přetížení zapnutého přístroje
			zelená zap. + červená bliká		Přístroj není připraven k provozu
červená bliká		Porucha, frekvence blikání odpovídá číslu poruchy			
ASi	červená / zelená	Stav AS-i			Detaily (📖 BU0180)

1) Stav signálu = barva LED diody + frekvence blikání (četnost spínání za vteřinu), příklad „červená bliká 2 Hz“ = červená LED zapíná a vypíná 2 x za sec.

6.3 Hlášení

Poruchová hlášení

Údaj na Simple- / ControlBoxu		Porucha Text v ParameterBoxu	Příčina • Odstranění
Skupina	Detail v P700 [-01] / P701		
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.
	1.1	Přehřátí FM interní „Přehřátí FM interní“ (vnitřní prostor měniče)	<ul style="list-style-type: none"> • V závislosti na příčině: Snižte popř. zvyšte okolní teplotu • Zkontrolujte ventilátor měniče / ventilaci skříně • Zkontrolujte znečištění 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 → Nevypínejte P537! Častý výskyt této poruchy může vést ke značnému zkrácení životnosti nebo až ke zničení přístroje.
	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	Napětí meziobvodu je příliš vysoké <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) Přístroje s brzdým chopperem: <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	Sítové napětí je příliš vysoké <ul style="list-style-type: none"> • Viz technické údaje (📖 Kapitola 7)
E006	---	rezervováno	
E008	8.0	Ztráta parametrů (EEPROM - Překročena maximální hodnota)	Porucha v datech EEPROM <ul style="list-style-type: none"> • Verze software uloženého souboru dat se nehodí k verzi software FM. UPOZORNĚNÍ Chybné parametry jsou nahrazeny automaticky znovu (tovární nastavení). <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))	Stupeň vybavy měniče frekvence není správně identifikován. <ul style="list-style-type: none"> • Vypněte a opět zapněte sítové napětí.
	8.4	Chyba interní EEPROM (Nesprávná verze databanky)	
	8.7	Kopie EEPROM rozdílná	
E009	---	rezervováno	

6 Hlášení k provoznímu stavu

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. <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
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	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> <ul style="list-style-type: none"> • Interní zákaznické rozhraní (interní datová sběrnice) vadná nebo rušeno rušivým vyzářováním (EMC). • Zkontrolujte připojení svorek řízení z hlediska zkratu. • Minimalizujte EMC rušení odděleným položením řídicích a výkonových kabelů. • Přístroje a stínění velmi dobře uzemněte.
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. „Motorická mez vypnutí“	<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. „Generátorická mez vypnutí“	<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	Omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty se aktivovalo. P400 = 14
	12.5	Monitor zatížení	Vypnutí vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových krouticích momentů ((P525) ... (P529)) během času, nastaveného v (P528). <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	Vypnutí vzhledem k nedosažení hodnoty přiřazení 0% (P402) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“
	12.9	Maximum an.vstupu	Vypnutí vzhledem k překročení hodnoty přiřazení 100% (P403) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“
E013	13.2	Hlídnání vypnutí	Hlídnání vypnutí při vlečné chybě 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
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 „Kontrola magnetizačního proudu“	V okamžiku záběru nebylo dosaženo potřebného magnetizačního proudu. <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte P539 • Zkontrolujte připojení motoru
E019	19.0	Identifikace parametrů „Identifikace parametrů“	Automatická identifikace připojeného motoru se nezdařila <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte připojení motoru • 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)
	19.1	Nesprávné zapojení hvězda / trojúhelník „Špatně zadané spojení hvězda / trojúhelník“	
E020	20.0	rezervováno	
E021	20.1	Watchdog	Systémová chyba při běhu programu, vyvolaná poruchami EMC. <ul style="list-style-type: none"> • Respektujte směrnice pro připojení • Použijte přídatný externí síťový filtr • Přístroj řádně uzemněte
	20.2	Stack Overflow	
	20.3	Stack Underflow	
	20.4	Undefined Opcode	
	20.5	Protected Instruct. „Protected Instruction“	

20.6	Illegal Word Access		
20.7	Illegal Inst. Access "Illegal Instruction Access"		
20.8	Porucha programové paměti „Porucha programové paměti“ (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 Použijte externí ventilátor
	2.1	Přehřátí motoru I²t „Přehřátí motoru I ² t“ Pouze když je naprogramován I ² t motor (P535).	Výstraha: I ² t kontrola motoru (dosažení 1,3-násobku jmenovitého proudu pro časovou periodu, udanou v (P535)) <ul style="list-style-type: none"> Snižte zatížení motoru Zvyšte otáčky motoru
	2.2	Přehřátí externího brzděného odporu „Přehřátí externího brzděného odporu“ Nadměrná teplota u digitálního vstupu (P420 [...])={13}	Výstraha: Hlídač teploty (volitelné příslušenství brzděného odporu) reagoval <ul style="list-style-type: none"> Digitální vstup je v úrovni L

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“	Výstraha: Pulzní odpojení je aktivní Je dosaženo mezní hodnoty pro aktivaci pulzního odpojení (P537) (možno pouze, pokud jsou P112 a P536 vypnuty) <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	Výstraha: Jedno z cyklicky ukládaných hlášení jako např. <i>Provozní hodiny</i> nebo <i>Doba použití</i> nebylo možno úspěšně uložit. Výstraha zmizí, jakmile je uložení opět úspěšně provedeno.
C012	12.1	Omez.motor/zákazn. „Motorická mez vypnutí“	Výstraha: Bylo překročeno 80 % motorické meze vypnutí (P534 [-01]). <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-01])
	12.2	Generátorické omez. „Generátorická mez vypnutí“	Výstraha: Bylo překročeno 80 % generátorické meze vypnutí (P534 [-02]). <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-02])
	12.3	Momentové omezení	Výstraha: Bylo dosaženo 80 % omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty. P400 = 12
	12.4	Proudové omezení	Výstraha: Bylo dosaženo 80 % omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty. P400 = 14
	12.5	Monitor zatížení	Výstraha vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových krouticích momentů ((P525) ... (P529)) během poloviny času, nastaveného v (P528). <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"> • Sběrnicový provoz (P509): Řídicí slovo Bit 1 je „low“
	0.4	Rychlé zastavení ze sběrnice	<ul style="list-style-type: none"> • Sběrnicový 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

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 	<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 impulsu 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Obnovte zadání povelu k chodu P428 eventuálně přepněte: „0“ = Přístroj očekává pro běh hranu impulsu 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 Nezadána 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"> Změňte funkce parametru P420 vpravo / vlevo 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 žádaná hodnota 	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte P400 • P420, zkontrolujte aktivní pevné frekvence • Zkontrolujte žádané hodnoty sběrnice • P104 / P105 zkontrolujte „Min. / Max. frekvence“ • P113 zkontrolujte „Tipovací frekvence“
<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 6: 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	> 10 MΩ
Provozní / Okolní teplota	-25°C ... +40°C, detailní údaje (mimo jiné UL hodnoty) k jednotlivým typům přístrojů a provozním režimům viz (📖 BU0180)
Skladovací a přepravní teplota	-25°C ... +60/70°C
Dlouhodobé skladování	(Kapitola 9)
Krytí	IP55, volitelně IP66 (Kapitola 1.6)
Max. výška instalace v m.n.m.	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
Okolní podmínky	Transport (IEC 60721-3-2): mechanicky: 2M2 Provoz (IEC 60721-3-3): mechanicky: 3M7 klimaticky: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Ochrana životního prostředí	Funkce úspory energie (📖 BU0180), viz P219 EMC (📖 BU0180) RoHS (Kapitola 1.4)
Ochranná opatření proti	Přehřátí měniče frekvence Zkrat, Zemní spojení, Přepětí a podpětí Přetížení, Chod bez motoru
Hlídaní teploty motoru	I ² t motoru, PTC / bimetalový spínač
Regulace a řízení	Bezsenzorové proudové vektorové řízení (ISD), lineární U/f-křivka, VFC open-loop, CFC open-loop
Čekací doba mezi opakovaným připojením k síti	60 s pro všechny přístroje v normálním provozním cyklu
Rozhraní	Standard RS485 (USS) (pouze pro parametrizační boxy) RS232 (Single Slave) Systémová sběrnice Volitelné příslušenství AS-i – on board (📖 BU0180) Různé sběrnice konstrukční skupiny (📖 BU0180)
Galvanické oddělení	Řídicí svorky
Připojovací svorky, elektrické připojení	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).

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, Německo

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 zajistěte nastavení parametrů.

Informace

Důvod pro vrácení / odeslání

Poznamenejte 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

Možné následné škody

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		M	
Adresa	65	Montáž	
ATEX	11, 15, 30	SK 1x0E	19
ATEX Zóna 22, Kat. 3D	30, 36	Motorová data	41
ATEX		O	
Volitelné konstrukční skupiny ATEX	31	Obsluha	38
B		Oprava	65
Brzdný chopper	22	P	
Brzdný rezistor	22	Poruchy	51, 52
C		Přepětí	54
Chlazení	19	Přepětové odpojení	22
D		Připojení řídicí jednotky	27
Dílenské nastavení	41	Připojení řízení	27
DIP spínač	43	Připojovací cykly	62
Dodatečné vybavení přístroje	21	Provozní stav	51, 52
Dynamické brzdění	22	R	
E		Řídicí svorky	29
EAC Ex	15, 30, 36	S	
Certifikát	37	Servis	65
EAC EX	11	SK BRE4-	23, 24
F		SK BREW4-	23, 24
FAQ		SK BRI4-	22, 24
Provozní poruchy	60	SK BRW4-	23
H		SK CU4-POT	40
Hlášení	51, 52	Skladování	64
hlášení poruchy	51	Skupina menu	46
Hlášení poruchy	52	Směrnice o EMC	26
I		Směrnice pro elektrické zapojení	25
Indikace	38	Snížení výkonu	19
Internet	65	Součtové proudy	27
K		T	
Kontakt	65	Technická podpora	65
Krytí IP	18	Technické údaje	19, 26, 62, 64
L		Měnič frekvence	62
LED diody	51, 52	Typové označení	16
		Typový štítek	16, 41



U			
Údržba	64		
V			
Vlastnosti	7		
Volitelné možnosti vybavení obsluhy	38, 45, 52		
		Volitelné možnosti vybavení parametrizace 38, 45, 52	
		Výška instalace	62
		Výstrahy	51, 52, 57
		Výstražná hlášení	57

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 89 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 3,600 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

