



BU 0185 – cs

NORDAC BASE (Konstrukční řada SK 180E)

Stručný návod pro měnič frekvence





Dokument si přečtete a uschovete jej pro budoucí použití

Před zahájením prací na zařízení a jeho uvedením do provozu si pečlivě přečtete tento dokument. Bezpodmínečně dodržujte pokyny, uvedené v tomto dokumentu. Ty jsou předpokladem bezporuchového a bezpečného provozu a splnění případných záručních nároků.

Pokud vaše dotazy týkající se zacházení se zařízením nejsou v tomto dokumentu zodpovězeny nebo pokud potřebujete další informace, kontaktujte Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Německá verze tohoto dokumentu je originálem. Směrodatný je vždy dokument v německém jazyce. Pokud je tento dokument k dispozici v jiných jazycích, jedná se o překlad původního dokumentu.

Tento dokument uchovávejte v blízkosti zařízení, aby byl v případě potřeby k dispozici.

Pro vaše zařízení použijte verzi této dokumentace, platnou v době dodání. Aktuálně platnou verzi dokumentace naleznete na www.nord.com.

Vezměte na vědomí i následující podklady:

- katalog „NORDAC Elektronická pohonná technika“ ([E3000](#)),
- dokumentace pro volitelné příslušenství,
- dokumentace zabudovaných nebo přibalených komponent.

Pokud potřebujete další informace, poptejte společnost [Getriebebau NORD GmbH & Co. KG](#).

Dokumentace

Název:	BU 0185		
Objednací číslo:	6071860		
Konstrukční řada:	SK 1x0E		
Přístrojová řada:	SK 180E, SK 190E		
Typy přístrojů:	SK 1x0E-250-112-O ... SK 1x0E-750-112-O	0,25 – 0,75 kW,	1~ 110-120 V, výstup: 230 V
	SK 1x0E-250-323-B ... SK 1x0E-111-323-B	0,25 – 1,1 kW,	1/3~ 200-240 V
	SK 1x0E-151-323-B	1,5 kW,	3~ 200-240 V
	SK 1x0E-250-340-B ... SK 1x0E-221-340-B	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
BU 0185 , prosinec 2020	6071860 / 5020	V 1.3 R0	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0180 DE / 5020
BU 0185 , prosinec 2021	6071860 / 5021	V 1.3 R0	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0180 DE / 5021
BU 0185 , září 2024	6071860 / 3824	V 1.3 R0	Přepracovaná verze, vycházející z BU 0180 DE / 3824

Tabulka 1: Seznam 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 každému uživateli poskytnut v písemné formě k dispozici, jako součást zde popsaného zařízení.

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	8
1.1	Přehled.....	8
1.2	Bezpečnostní, instalační a aplikační pokyny.....	9
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.....	15
1.5	Typové označení / Nomenklatura.....	17
1.5.1	Typový štítek	18
1.5.2	Typový klíč měniče frekvence.....	19
1.6	Provedení v krytí IP55, IP66	20
2	Montáž a instalace	21
2.1	Montáž SK 1x0E	21
2.1.1	Pracovní postup při montáži motoru	22
2.1.1.1	Přizpůsobení konstrukční velikosti motoru	22
2.2	Brzdný odpor (BW) - (od velikost 2).....	24
2.2.1	Interní brzdný odpor SK BRI4-.....	24
2.2.2	Externí brzdný odpor SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-.....	25
2.3	Elektrické připojení.....	27
2.3.1	Směrnice pro elektrické zapojení.....	28
2.3.2	Elektrické připojení výkonového dílu	29
2.3.3	Elektrické připojení řídicí jednotky	30
2.3.3.1	Detaily - Řídicí svorky	31
2.4	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu	32
2.4.1	Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu - ATEX Zóna 22 3D.....	32
2.4.1.1	Modifikace přístroje pro dodržení kategorie 3D	32
2.4.1.2	Volitelné příslušenství pro ATEX zónu 22, Kategorie 3D	33
2.4.1.3	Maximální výstupní napětí a snížení točivého momentu	35
2.4.1.4	Pokyny pro uvedení do provozu	36
2.4.1.5	EU Prohlášení o shodě - ATEX	37
3	Indikace, obsluha a volitelné vybavení	38
3.1	Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace.....	38
3.1.1	Adaptér potenciometru, SK CU4-POT.....	40
4	Uvedení do provozu	41
4.1	Dílenské nastavení.....	41
4.2	Uvedení přístroje do provozu.....	42
4.2.1	Připojení	42
4.2.2	Konfigurace	42
4.2.2.1	Nastavení 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.....	61
7	Technické údaje	63
7.1	Všeobecná data měniče frekvence	63
7.2	Technické údaje k určení úrovně energetické účinnosti.....	64
8	Dodatečné informace	66
9	Pokyny pro údržbu a servis	67
9.1	Pokyny k údržbě.....	67




9.2	Servisní pokyny.....	68
9.3	Likvidace.....	69
9.3.1	Likvidace dle německého práva	69
9.3.2	Likvidace mimo Německo.....	69

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 bezsenzorovým 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 zařízení na 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 brzdňé 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 IE4 PMSM motorů od společnosti NORD (**P**ermanent **M**agnet **S**ynchron **M**otor = PMSM)
- 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 exploze elektrických konstrukčních dílů, jako např. výkonových elektrolytických kondenzátorů.

Při nepřipustném odstranění nutných krytů, při neodborném použití, při chybné instalaci nebo obsluze hrozí nebezpečí těžké újmy na zdraví nebo 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 (mj. síťový vstup, přípoj motoru), přírodních 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, mechanicky zablokovaného pohonu nebo zkratu na výstupních svorkách).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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!

Další informace lze získat z dokumentace.

Vypnutí výkonového spínače

Je-li přístroj jištěn výkonovým jističem, který vybavil, je to upozornění, že byl zaznamenán proud. Jedna z komponent (např. přístroj, kabel, konektor) v tomto obvodu způsobila pravděpodobně přetížení (např. zkrat, zemní spojení).

Opětovné zapnutí výkonového jističe může vést k tomu, že výkonový jistič následně nevypne a příčina poruchy potrvá i nadále. Následně může proud, protékající místem poruchy vést k lokálnímu přehřátí a okolní materiály zapálit.

Proto se musí po každém vypnutí výkonového jističe všechny komponenty pod proudem, nacházející se v tomto proudovém obvodu, vizuálně zkontrolovat z hlediska defektů a stop průrazů. Zkontrolujte také všechny přípoje u připojovacích svorek přístroje.

Po provedené kontrole bez nalezení závad nebo výměně defektních komponent zapněte napájení vrácením výkonového jističe do původního stavu. Komponenty pečlivě prohlédněte z bezpečné vzdálenosti. Jakmile zjistíte chybný stav, (např. kouř, teplo nebo neobvyklý zápach) nebo dojdete k opakované poruše popř. na přístroji nesvítí žádná stavová LED dioda, vypněte okamžitě výkonový jistič a odpojte defektní komponenty od sítě. Defektní komponenty vyměňte.

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 komponenty pro průmyslové a komerční zařízení pro provoz trojfázových asynchronních motorů s kotvou nakrátko. 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 EMC (2014/30/EU).

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. Neprovádějte žádné konstrukční úpravy

Neoprávněné úpravy jakož i použití náhradních dílů a přídavných zařízení, neprodávaných nebo nedoporučených společností NORD, mohou způsobit požár, úder elektrického proudu a zranění.

Neměňte původní povrchovou úpravu / nátěr ani nenanášejte další povrchovou úpravu / nátěr.

Neprovádějte na výrobku žádné konstrukční úpravy.

5. 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, vodící 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

Ujistěte 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 po odpojení od sítě kvůli možnému nabití kondenzátorů ještě více než 5 minut 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 zařízení k úderu elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.

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

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

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

Seřízení, vyhledávání poruch a uvedení do provozu

Při pracích na zařízení pod napětím se musí respektovat platné národní předpisy úrazové prevence.

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

Parametrizace a konfigurace zařízení musí být zvolena tak, aby nevzniklo žádné nebezpečí.

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.

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 přízpusobením 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 po odpojení od sítě kvůli možnému nabití kondenzátorů ještě více než 5 minut pod nebezpečným napětím). Před začátkem prací se musí bezpodmínečně zjistit nepřítomnost napětí na všech kontaktech výkonových konektorů popř. připojovacích svorek.

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.

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




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!
 OPATRŇĚ	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.

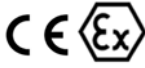
1.4 Normy a atesty

Všechny přístroje kompletní řady odpovídají následně uvedeným 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 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C310400, C310401	
	EMC 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Delegované směrnice (EU) 2015/863			
	Ekodesign 2009/125/ES			
	Nařízení (EU) o ekodesignu 2019/1781			
UL (USA)		UL 508C	E171342	
CSA (Kanada)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Austrálie)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Euroasie)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭC N RU Д-DE.HB27.B.0273 0/20	
UkrSEPRO (Ukrajina)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (Spojené království)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350400, C350401	

Tabulka 3: Normy a certifikace

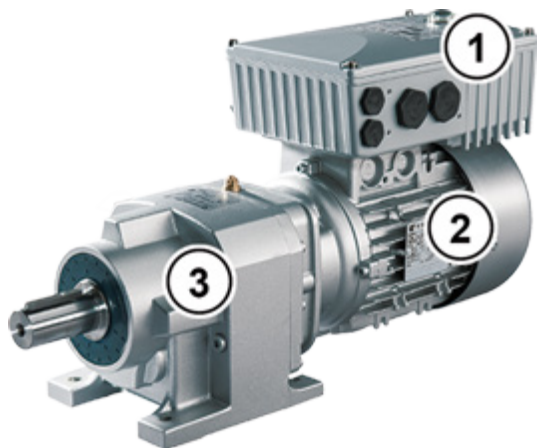
Přístroje, které jsou konfigurovány a schváleny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (☞ část 2.4 "Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu"), odpovídají následujícím směrniciím popř. normám.

Certifikace	Směrnice	Aplikované normy	Certifikáty	Označení
ATEX (Evropská unie)	ATEX	2014/34/EU	C432410	
	EMC	2014/30/EU		
	RoHS	2011/65/EU		
	Ekodesign	2009/125/ES		
	Nařízení (EU) o ekodesignu	2019/1781		
		EN 60079-0 EN 60079-31 EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2		

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:



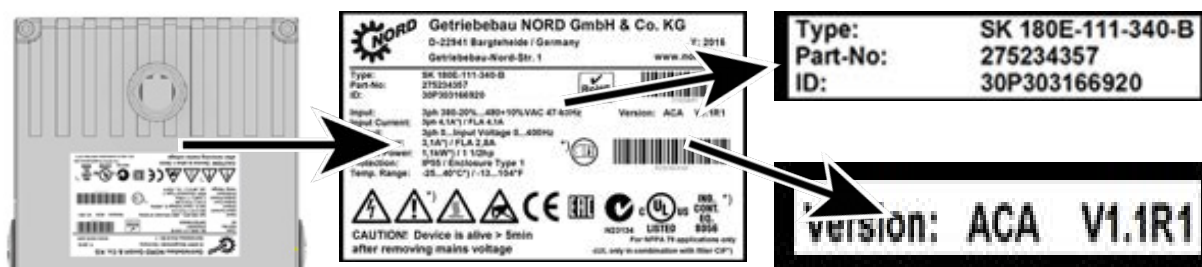
1	Měnič frekvence
2	Motor
3	Převodovky



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

Type:	Typ / Označení
Part-No:	Číslo dílu
ID:	Identifikační číslo přístroje

FW:	Stav firmwaru (x.x Rx)
HW:	Stav hardwaru (xxx)
Input:	Síťové napětí
Input Current:	Vstupní proud
Output:	Výstupní napětí
Output Current:	Výstupní proud
Output Power:	Výstupní výkon
Protection:	Krytí
Temp. Range	Teplotní rozsah
Dissipation:	Energetická účinnost

Obr. 1: Typový štítek

1.5.2 Typový klíč měniče frekvence

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



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

1.6 Provedení v krytí IP55, IP66

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

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

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

např. SK 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

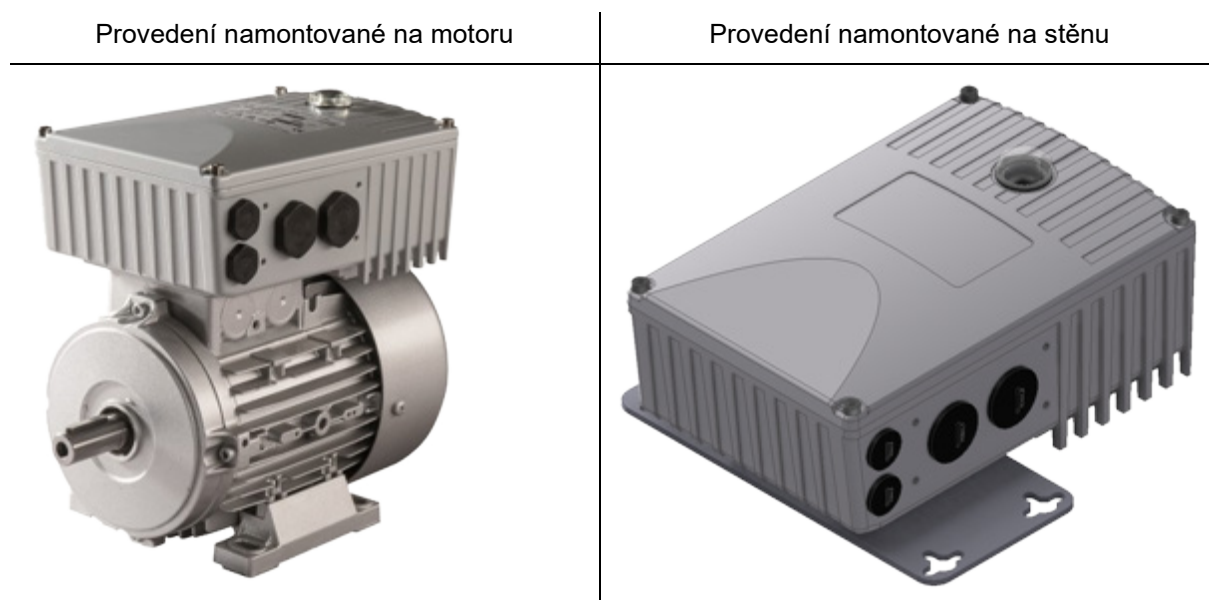
Konstrukční skupiny v provedení IP66 obsahují v typovém označení dodatečné „-C“ a jsou modifikovány následujícími speciálními opatřeními:

- impregnované desky s plošnými spoji,
 - lakování skříně práškovou barvou RAL 9006 (bílý hliník),
 - modifikovaná zaslepovací šroubení (odolnost proti UV záření),
-

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").

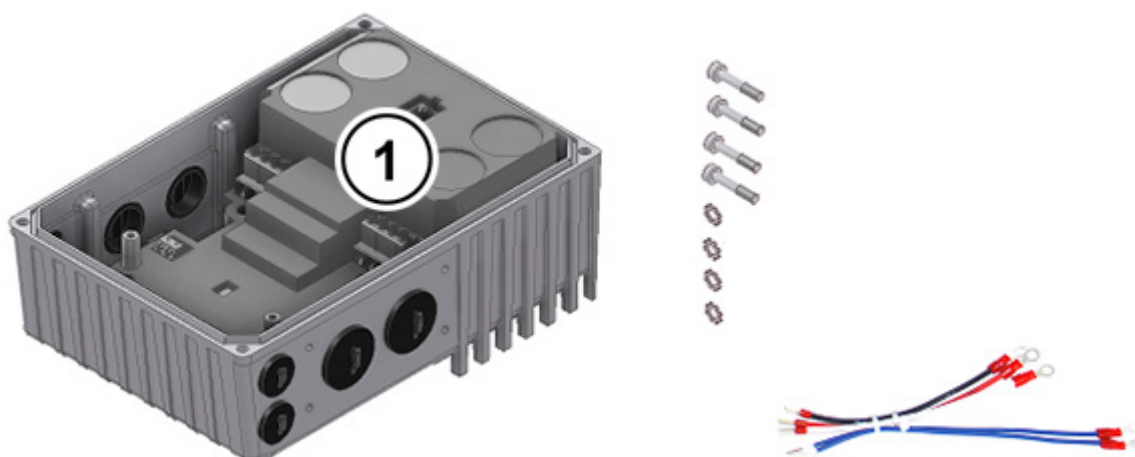
2.1.1 Pracovní postup při montáži motoru

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 proveďte 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 skříňe svorkovnice se u jednotlivých konstrukčních velikostí motorů částečně liší. Proto může být pro montáž přístroje nutné použít adaptéru.

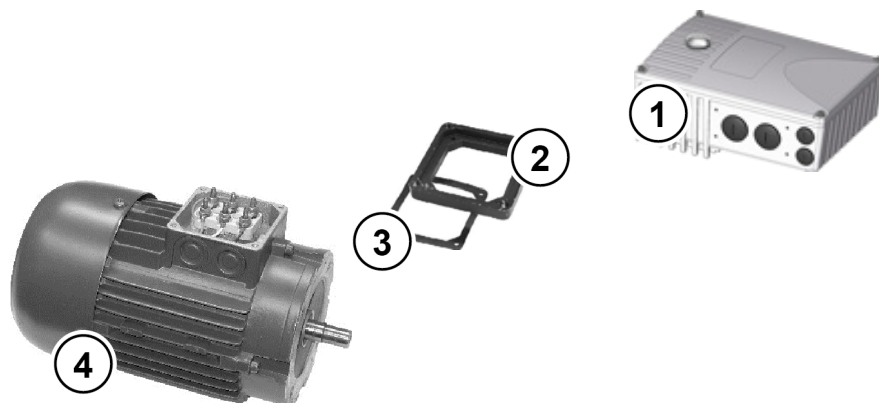
Pro zaručení maximálního krytí IPxx přístroje pro celou jednotku, musí všechny prvky pohonné jednotky (např. motor) minimálně vykazovat stejné krytí.

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	<i>Přímá montáž</i>	<i>Přímá montáž</i>

Přehled adaptačních souprav

Adaptační souprava	Označení	Součásti	Mat. čís.
Adaptační souprava I	IP55	Adaptační deska, těsnění rámečku skříně svorkovnice a šrouby	275119050
	IP66		275274324

2.2 Brzdný 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 brzdný chopper (elektronický spínač) pulzně připíná napětí meziobvodu na brzdný rezistor (práh sepnutí cca 420 V / 720 V_{DC}, podle síťového napětí). V brzdném rezistoru se mění přebytečná energie z dynamického brzdění na teplo.

POZOR

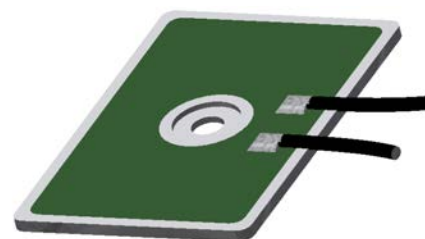
Horký povrch

Brzdný rezistor a všechny další kovové díly se mohou ohřát na teplotu více než 70 °C. Při kontaktu hrozí nebezpečí poranění lokálními popáleninami. Sousední předměty mohou být poškozeny teplem.

- Než začnete s výrobkem pracovat, nechte ho dostatečně vychladnout.
- Zkontrolujte povrchovou teplotu pomocí vhodného měřicího zařízení.
- Dodržujte dostatečnou vzdálenost od sousedních součástí.

2.2.1 Interní brzdný odpor SK BRI4-...


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



Ilustrativní obr.

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

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

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

Nutné nastavení parametrů

U určitých provedení přístrojů je brzdný 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	
Číslo parametru	Význam	Nastavení [jednotka]	Poznámky		
P555	Výkon.omez.chopperu	100 [%]	Omezení výkonu ¹⁾		
P556	Brzdny rezistor	200 [Ω]	Elektrický odpor ¹⁾		
P557	Výkon brzd.rezistoru	0,05 [kW]	Maximální trvalý výkon P _n ¹⁾		

1) brzdného odporu

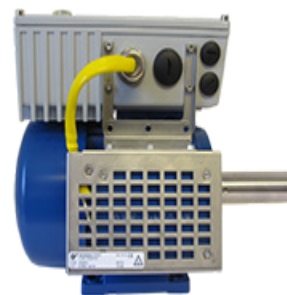
SK 1x0E-151-340-B(-C)-BRI		SK 1x0E-221-340-B(-C)-BRI		
Číslo parametru	Význam	Nastavení [jednotka]	Poznámky	
P555	Výkon.omez.chopperu	65 [%]	Omezení výkonu ¹⁾	
P556	Brzdny rezistor	400 [Ω]	Elektrický odpor ¹⁾	
P557	Výkon brzd.rezistoru	0,05 [kW]	Maximální trvalý výkon P _n ¹⁾	

1) brzdného odporu

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

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

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



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

Elektrická data:

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

i 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 uzemněte.

VÝSTRAHA

Nebezpečné napětí na kontaktech TF+, TF-, U, V a W

Dotyk kontaktů může vést k úrazu elektrickým proudem.

- Pokud nejsou použity kontakty TF+ a TF-, musí být otevřené konce vodičů izolovány.

POZOR:

Výpadek přístrojů v důsledku zvýšených vstupních proudů

Pokud jsou 1-fázové a 3-fázové měniče frekvence provozovány ve společném obvodu, mohou se na 1-fázových přístrojích vyskytnout zvýšené vstupní proudy a odpovídající poruchy. Tento efekt odstraní pomocí

- dlouhého přívodního síťového vedení (minimálně 10 m) nebo
- použití síťové tlumivky před 1-fázovým přístrojem.

Informace


Teplotní čidlo a termistor (TF)

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

Ujistěte se, že zařízení a motor odpovídají připojovacímu napětí.

Dodržujte pokyny k dlouhodobému skladování v kapitole 9.1 "Pokyny k údržbě

".

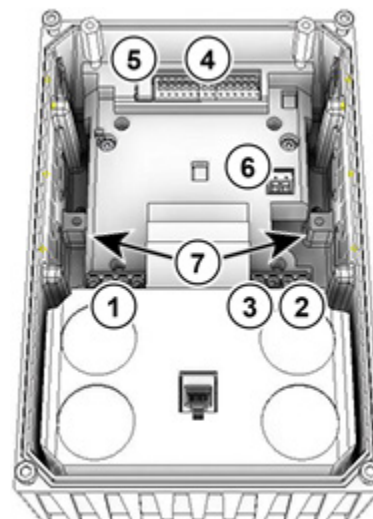
Pro zpřístupnění elektrických přípojí se musí z přístroje odstranit víko skříně ( Část 2.1.1 "Pracovní postup při montáži motoru").

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 zemnicí přípojce příslušného přístroje. Přítomnost centrální zemnicí lišty a společné svedení všech ochranných vodičů na tuto lištu zaručuje zpravidla bezvadný provoz.
3. Pokud je možno, musí se pro řídicí okruhy použít stíněná vedení. Přitom se musí stínění na konci vodiče pečlivě zakončit a musí se dát pozor, aby žíly neprobíhaly v příliš dlouhém úseku bez stínění. Stínění kabelů analogových žádaných hodnot musí být u přístroje uzemněno pouze na jedné straně.
4. Řídicí vedení se musí položit pokud možno co nejdále od výkonových vedení, za použití oddělených kabelových kanálů apod. Při křížení vedení se musí podle možnosti provést úhel 90°.
5. Zajistěte, aby byly stykače ve 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.

i Informace

Smyčkování síťového napětí

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

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 stupně odrušení, použijte stíněný motorový kabel.

Při připojení přístroje se musí dát pozor na následující:

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

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

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

i 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)

i Informace

Přetížení - řídicí napětí

Přetížení vnitřního zdroje nepřipustně vysokými proudy může měnič zničit. K nepřipustně vysokým proudům dochází, když reálně odebíraný 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 připojení systémové sběrnice, SK TIE4-M12-SYSS).

i Informace

Součtové proudy

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

Součet odebíraných 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.

Alternativa: Použití hybridního kabelu s odstíněním řídicích vedení.

2.3.3.1 Detaily - Řídicí svorky

Popis, funkce

AIN: analogový vstup
 ASI+/-: integrované AS-rozhraní
 10 V: 10 V DC referenční napětí pro AIN
 24 V: 24 V DC řídicí napětí
 GND: referenční potenciál pro analogové a digitální signály

DO: digitální výstup
 DIN: digitální vstup
 SYS+/-: Systémová sběrnice
 :
 TF+/-: Připoj termistoru (PTC) motoru

Připoje 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-



(1) Rok výroby

(2) Označení přístroje (ATEX)

IP55: II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X

IP66: II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

Přiřazení:

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

Informace

Možné poškození nadměrným mechanickým namáháním

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

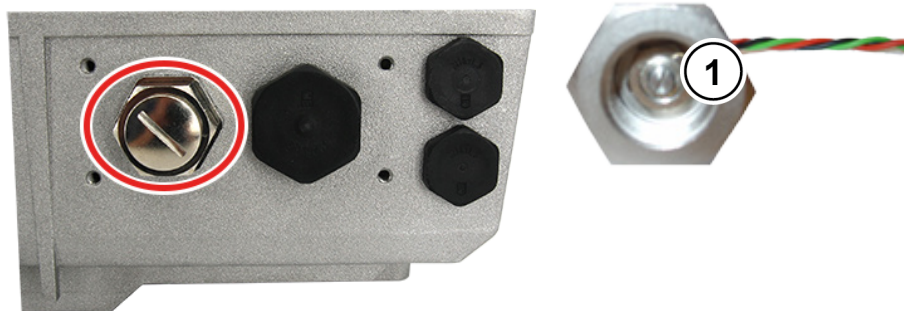
Také **obslužné a parametrizační boxy nesmí být pro provoz v ATEX - Zóně 22 3D** použity. Smí se proto použít pouze během uvádění do provozu nebo pro účely údržby, pokud je zaručeno, že není přítomna žádná výbušná prachová atmosféra.

Označení	Číslo dílu	Přípustné použití
Brzdné odpory		
SK BRI4-1-100-100	275272005	ano
SK BRI4-1-200-100	275272008	ano
SK BRI4-1-400-100	275272012	ano

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
SK CU4-ETH(-C)	275271027 / (275271527)	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
SK CU4-SSR(-C)	265271124 / (275271625)	ano
SK CU4-PD2(-C)	275271026 / (275271526)	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

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



1 Nastavení požadované hodnoty šroubovákem

Barva žíly SK ATX-POT	Označení	Svorka SK CU4-24V	Svorka SK CU4-IOE	Svorka SK 1x0E
Červená	+10 V Reference	[11]	[11]	[11]
Černá	AGND / 0V	[12]	[12]	[12] / [40]
Zelená	Analogový vstup	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

i 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 brzdové odpory, přiřazené příslušnému typu měniče.

2.4.1.3 Maximální výstupní napětí a snížení točivého momentu

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

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

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

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

Od hodnoty 105 % není nutno zohlednit žádné snížení. Při hodnotách nad 105 % se ale žádné 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.

i Informace

Pokles výkonu

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

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

2.4.1.4 Pokyny pro uvedení do provozu

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






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

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

Nutné nastavení parametrů v přehledu:

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

 <h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																											
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C432410_1121</p>																											
<h3 style="margin: 0;">EU Declaration of Conformity</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI</p>																											
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the variable speed drives from the product series NORDAC BASE</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  II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X (in IP55) or  II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X (in IP66)</p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr> <td style="width: 30%;">ATEX Directive for products</td> <td style="width: 15%;">2014/34/EU</td> <td style="width: 55%;">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>Ecodesign Directive</td> <td>2009/125/EG</td> <td>OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35</td> </tr> <tr> <td>Regulation (EU) Ecodesign</td> <td>2019/1781</td> <td>OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td>Delegated Directive (EU)</td> <td>2015/863</td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr> <td>EN 60079-0:2018</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 61800-3:2018</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 63000:2018</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>Bargteheide, 17.03.2021</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </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	Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35	Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12	EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-2:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	
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																									
Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35																									
Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94																									
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11																									
Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12																									
EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017																									
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-2:2017																									
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018																										

3 Indikace, obsluha a volitelné vybavení



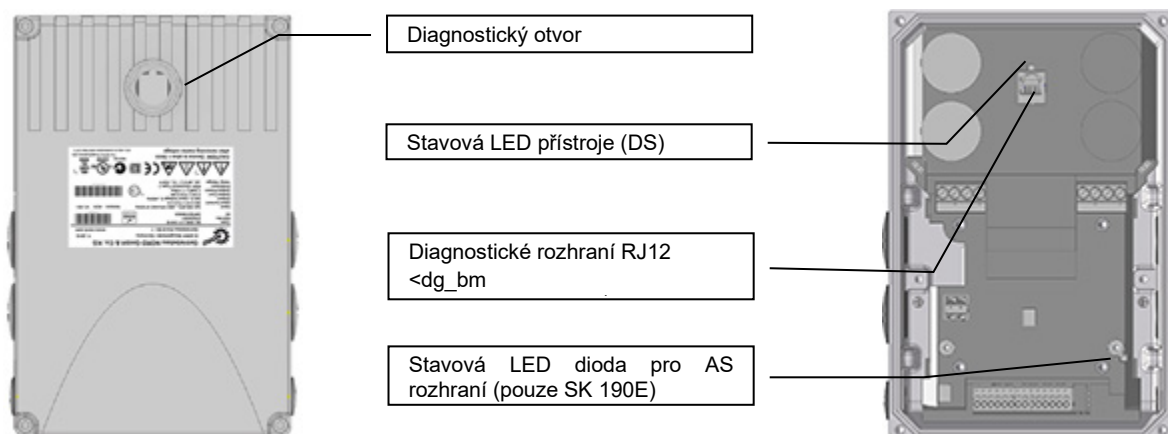
VÝSTRAHA

Zásah elektrickým proudem

Při otevřeném přístroji 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 uvedení do provozu a přizpůsobení parametrů lze použít alfanumerické indikační a obslužné moduly (📖 Část 3.1 "Volitelné možnosti vybavení obsluhy a parametrizace").

Pro komplexní úlohy jsou na výběr řešení s podporou softwaru.

Software	Popis	Potřebné příslušenství	Číslo dílu
NORDCON APP	K dispozici je bezplatný obslužný a parametrizační software pro mobilní koncové přístroje, pro iOS a Android, komunikace přes Bluetooth	NORDAC ACCESS BT (SK TIE5-BT-STICK)	275900120
NORDCON	Bezplatný obslužný a parametrizační software pro Windows-PC	Připojovací kabel	275274604

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
SK TIE4-POT	Potenciometr 0-10V	275274700
SK TIE4-SWT	Spínač „L-OFF-R“	275274701
		📖 Část 3.1.1 "Adaptér potenciometru, SK CU4-POT"
		TI 275274700
		TI 275274701

Označení	Číslo dílu	Dokument
Obslužné a parametrizační boxy (přenosné)		
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013
SK PAR-5H	ParameterBox	275281614
		BU0040
		BU0040

Připojení ovládací a parametrizační skříňky

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



Dbejte na to, aby byl uvolňovací jazýček na straně připojení odstraněn Měnič frekvence bez otřepů (viz obrázek vlevo). V opačném případě může dojít k zaseknutí zástrčky v zásuvce RJ12.

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

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



Informace

Utahovací moment diagnostických uzávěrů

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

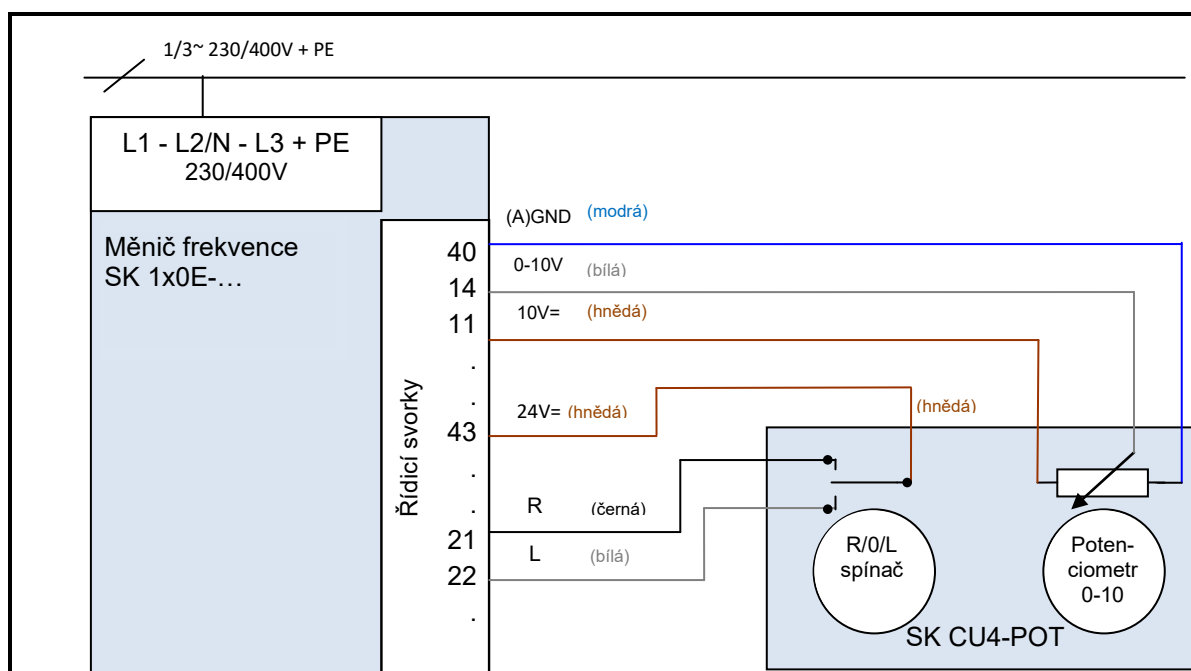
3.1.1 Adaptér potenciometru, SK CU4-POT

Materiál čís.: 275 271 207

Digitální signály Běh vpravo a Běh 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 (Mat. čís: 275 271 207)	Připojení: Svorka čís.			Funkce
Pin	Barva		SK 1x0E			
			FM			
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	Jezdec u AIN1+	14			Potenciometr 10V
5	hnědá	Referenční napětí 10V	11			
6	modrá	Analogová zem AGND	12			



Obr. 3: Schéma zapojení SK CU4-POT, příklad SK 1x0E

4 Uvedení do provozu

! VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb

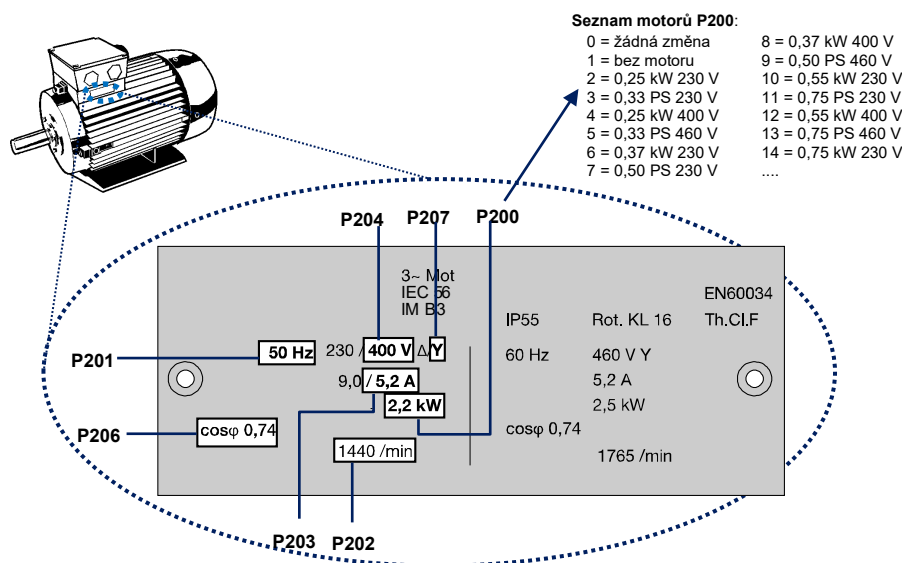
Připojení napájecího napětí může uvést přístroj přímo nebo nepřímo do pohybu. Tím může být proveden nečekaný pohyb pohonu a k němu připojeného stroje, který může vést k těžkým nebo smrtelným zraněním a / nebo věcným škodám. Možnými příčinami pro nečekané pohyby jsou např.:

- parametrizace „automatického spuštění“,
 - chybné nastavení parametrů
 - aktivace zařízení pomocí povolovacího signálu řídicím systémem vyšší úrovně (prostřednictvím signálů IO nebo sběrnice),
 - nesprávné údaje o motoru,
 - nesprávné připojení snímače,
 - uvolnění mechanické přídržné brzdy,
 - vnější vlivy, jako je gravitace nebo jiná kinetická energie působící na pohon,
 - v IT sítích: síťová chyba (spojení se zemí).
- Aby se předešlo jakémukoli nebezpečí, musí být pohon / hnací ústrojí zajištěno proti neočekávaným pohybům (mechanicky zablokovat a/nebo odpojit, zajistit ochranu proti pádu atd.). Musí být také zajištěno, aby se v provozní a nebezpečné zóně systému 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 >Data motoru< .

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



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

4.2 Uvedení přístroje do pozoru

Měnič frekvence lze uvést do provozu nastavením parametrů pomocí obslužného a parametrizačního boxu (SK CSX-3H nebo SK PAR- 5H) popř. softwaru (NORDCON APP). Změny parametrů jsou přitom uloženy v interní paměti EEPROM.



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 Nastavení parametrů

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

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



Informace

Tovární nastavení

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

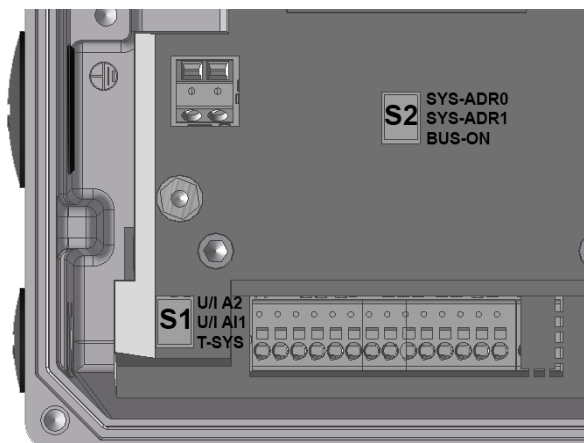
Dále musí být DIP spínače S2 nastaveny na „OFF“. DIP spínače S2 mají proti parametrům 509, P514 a P515 prioritu.

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 prioritu.



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⁾	1	1	1
2	0	0	0
2 ¹⁾	1	1	1
1	0	0	0
2 ⁰⁾	1	1	1

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

Čís.

Bit DIP spínač (S2)

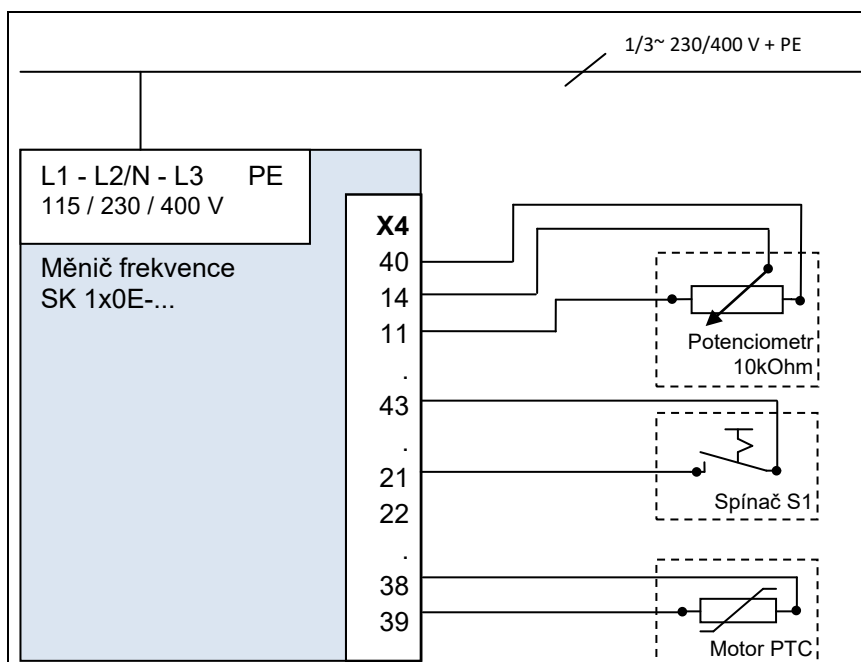
Bit	SYS-ADR	BUS-ON
3/2 2 ^{0/1)}	1 0	0
	0 0	1
	0 1	0
	1 0	1
	1 1	0
1 2 ²⁾	0	1
	1	0

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 3.1.1 "Adaptér potenciometru, SK CU4-POT").

5 Parametr

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb

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

- parametrizace „automatického spuštění“,
 - chybné nastavení parametrů
 - aktivace zařízení pomocí povolovacího signálu řídicím systémem vyšší úrovně (prostřednictvím signálů IO nebo sběrnice),
 - nesprávné údaje o motoru,
 - nesprávné připojení snímače,
 - uvolnění mechanické přídržné brzdy,
 - vnější vlivy, jako je gravitace nebo jiná kinetická energie působící na pohon,
 - v IT sítích: síťová chyba (spojení se zemí).
- Aby se předešlo jakémukoli nebezpečí, musí být pohon / hnací ústrojí zajištěno proti neočekávaným pohybům (mechanicky zablokovat a/nebo odpojit, zajistit ochranu proti pádu atd.). Musí být také zajištěno, aby se v provozní a nebezpečné zóně systému nenacházely žádné osoby.

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb v důsledku změny parametrů

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

Proto platí:

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

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb v důsledku přetížení

Pokud je pohon přetížen, hrozí nebezpečí „převrácení“ motoru (náhlá ztráta točivého momentu). Přetížení může být způsobeno například poddimenzováním pohonu nebo výskytem náhlé zátěžové špičky. Náhlé špičky zatížení mohou mít mechanický původ (např. vzpříčení), ale i extrémně příkrými rampami zrychlení (P102, P103, P426).

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

K vyloučení rizika se musí dát pozor na následující:

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

Dále naleznete popisy relevantních parametrů přístroje. Přístup k parametrům je realizován pomocí parametrizačního nástroje (např. softwaru NORDCON- nebo ovládacího a parametrizačního boxu, viz

také (📖 Část 3.1 "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.

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 vynechat při obnově továrního nastavení motorová data nebo parametry, relevantní pro sběrniceovou komunikaci.

Je doporučeno předem uložit aktuální nastavení přístroje.

5.1 Přehled parametrů

Provozní displej

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

Základní parametry

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

Motorová data

P200 Seznam motorů	P201 Jmen. frekvence	P202 Jmen. otáčky
P203 Jmen. proud	P204 Jmen. napětí	P205 Jmen. výkon
P206 cos fi	P207 Spojení motoru	P208 Odpor statoru
P209 Proud naprázdno	P210 Statický boost	P211 Dynamický boost
P212 Kompenzace skluzu	P213 Zesílení ISD řízení	P214 Předstih krout. mom.
P215 Předstih boostu	P216 Čas předstihu boostu	P217 Tlumení kmitání
P218 Stupeň modulace	P219 Auto přízp. magnet.	P220 Identifikace par.
P240 Napěťová konst. PMSM	P241 Indukčnost PMSM	P243 Reluktanční úhel IPMSM
P244 Špičkový proud PMSM	P245 Tlum. kmit. PMSM VFC	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
P320 Mez reg. odbuzení	P318 P-reg. odbuzení
P330 Ident. start. pol. rot.	P319 I-reg. odbuzení
P353 Stav sběr. přes PLC	P350 PLC funkce
P360 Zobrazená hodnota PLC	P355 Žádaná hodnota PLC Integer
	P351 Výběr žádané hodnoty PLC
	P356 Žádaná hodnota PLC Long
	P370 PLC status

Řídicí svorky

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

Přídavné parametry

P501 Jméno měniče	P502 Hodn.funkce Master	P503 Výstup fce Master
P504 Pulsní frekvence	P505 Abs. min. frekvence	P506 Auto kvit. poruchy
P509 Zdroj řídicího slova	P510 Zdroj žádané hodnoty	P511 USS baud rate
P512 USS adresa	P513 Telegram time-out	P514 CAN bus baud rate
P515 CAN bus adresa	P516 Zacloněná frekv. 1	P517 Rozsah zaclonění 1
P518 Zacloněná frekv. 2	P519 Rozsah zaclonění 2	P520 Letmý start
P521 Rozlišení let.startu	P522 Rozlišení Offset	P523 Tovární nastavení
P525 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. žádaná frekvence	P719 Aktuální proud
P720 Akt.momentový proud	P721 Akt. budicí proud	P722 Aktuální napětí
P723 Napětí -d	P724 Napětí -q	P725 Aktuální cos fi
P726 Zdánlivý výkon	P727 Činný výkon	P728 Vstupní napětí
P729 Krouticí moment	P730 Tok	P731 Sada parametrů
P732 Proud fáze U	P733 Proud fáze V	P734 Proud fáze W
P735 Otáčky ze snímače	P736 Napětí meziobvodu	P737 Vytížení brzdného odporu
P738 Vytížení motoru	P739 Teplota chladiče	P740 PZD bus in
P741 PZD bus out	P742 Verze databáze	P743 Typ měniče
P744 Stupeň výbavy		P746 Stav příslušenství
P747 Rozsah napětí měniče	P748 Stav CANopen	P749 Stav DIP-přepínačů
P750 Statistika nadproud	P751 Statistika přepětí	P752 Statistika porucha sítě
P753 Statistika přehřátí	P754 Statistika ztráta parametrů	P755 Statistika systémová chyba
P756 Statistika Timeout	P757 Statistika zákaznická chyba	P760 Vstupní proud
P780 ID zařízení	P799 Prov.hod.posl.poruch	

Seznam parametrů - Funkce měniče (výběr)

Parametr	Popis	Dílenské nastavení	Nastavení / Funkce (výběr)
P102 Doba rozběhu	Doba rozběhu (rampa rozběhu) je doba, odpovídající lineárnímu růstu frekvence z 0Hz až k nastavené maximální frekvenci (P105).	[2.00]	Upozornění: Hodnotám < 0.1 je nutno vyloučit
P103 Brzdná doba	Brzdná doba (brzdná rampa) je doba, odpovídající lineárnímu snížení frekvence z nastavené maximální frekvence (P105) až na 0Hz.	[2.00]	Upozornění: Hodnotám < 0.1 je nutno vyloučit
P104 Minimální frekvence	Minimální frekvence je frekvence, dodávaná z měniče frekvence, jakmile je uvolněn a není nevyřízena žádná dodatečná požadovaná hodnota.	[0]	
P105 Maximální frekvence	Je to frekvence, dodávaná z měniče frekvence, potom co byl měnič uvolněn a je k vyřízení maximální požadovaná hodnota	[50]	
P200 Seznam motoru	Je-li použit 4-pólový motor NORD, lze zde vyvolat přednastavená motorová data.	[0]	Zvolte odpovídající výkon motoru
P201 – P208 Motorová data	Pokud není použit 4-pólový motor NORD, musí se zde zanezt motorová data dle typového štítku.	[xxx]	Data dle typového štítku
P220 Identifikace parametrů	Pomocí tohoto parametru jsou motorová data automaticky zjišťována měničem frekvence.	[0]	01= pouze odpor statoru 02= identifikace motoru
P400 Funkce Vstupy požadované hodnoty	Definice funkce různých vstupů požadované hodnoty <i>Výběr vstupu:</i> 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= nahrazení 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 hlášení

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 provozu 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 (např.: E003 = 3x bliknutí).
----------------	--

SimpleBox - Indikace

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

Pokud příčina poruchy již pominula indikace poruchy bliká v SimpleBox a lze ji potvrdit tlačítkem Enter

Výstražná hlášení jsou naproti tomu zobrazena s předřazeným „C“ („Cxxx“) a nelze je potvrzovat. Zmizí automaticky, pokud již pro ně neexistuje příčina nebo pokud přístroj přešel do stavu „Porucha“. Při výskytu výstrahy během parametrizace je zobrazení hlášení potlačeno.

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

Důvod pro existující blokování zapnutí nelze pomocí SimpleBox zobrazit.

ParameterBox – Indikace

V ParameterBoxu je realizováno zobrazení hlášení vysvětlujícím textem.

6.2 Diagnostické LED diody na přístroji

Přístroj generuje hlášení k provoznímu stavu. Tato hlášení (výstrahy, poruchy, spínací stavy, měřená data) lze zobrazit pomocí parametrizačních nástrojů (📖 Část 3.1 "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			Signál stavu ¹⁾		Význam
Název	Barva	Popis			
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. <ul style="list-style-type: none"> • V závislosti na příčině: Snižte popř. zvyšte okolní teplotu • Zkontrolujte ventilátor měniče / ventilaci skříně • Zkontrolujte znečištění měniče
	1.1	Přehřátí FM interní „Přehřátí FM interní“ (vnitřní prostor měniče)	
E002	2.0	Přehřátí motoru PTC „Přehřátí motoru PTC“	Termistor vypnul <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru • Instalujte externí ventilátor motoru
	2.1	Přehřátí motoru I²t „Přehřátí motoru I ² t“ Pouze když je naprogramován I ² t motoru (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 rezistoru „Přehřátí externího brzdného odporu“ Přehřátí je signalizováno prostřednictvím P420 [...] = {13} nebo P400 [...] = {30}	Reagoval hlídač teploty (např. brzdný odpor) <ul style="list-style-type: none"> • Digitální vstup je v úrovni low • Zkontrolujte připojení, teplotní čidlo
E003	3.0	Nadproud mez I²t	Střídač: Mez I ² t reagovala, např. > 1,5 x I _n po dobu 60 s (viz také P504) <ul style="list-style-type: none"> • Trvalé přetížení na výstupu měniče frekvence • Eventuálně porucha snímače otáček (rozlišení, defekt, připojení)
	3.1	Nadproud chopperu I²t	Brzdný 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 Hlídaní 125%	Derating (redukce výkonu) <ul style="list-style-type: none"> • 220 % Nadproud • Proud brzdného chopperu příliš vysoký • U pohonů ventilátorů: Zapněte Letmý start (P520)
	3.3	Nadproud IGBT flink Hlídaní 150%	Derating (redukce výkonu) <ul style="list-style-type: none"> • 230 % Nadproud • Proud brzdného chopperu příliš vysoký

	3.4	Nadproud chopper	Nadproudová ochrana sepne dvakrát během 50 ms <ul style="list-style-type: none"> • Proud brzdného chopperu příliš vysoký • Zkrat nebo příliš nízký brzdný odpor
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 brzdnou 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 brzdným 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 ( BU0180)
E006	---	rezervováno	
E007	7.0	Výpadek fáze sítě	Porucha na straně sítové přípojky <ul style="list-style-type: none"> • Jedna sítová fáze není připojena • Sít' je nesymetrická
	7.1	Fázová chyba meziobvodu	Napětí meziobvodu příliš nízké <ul style="list-style-type: none"> • jedna sítová fáze není připojena • krátkodobě příliš vysoké zatížení

6 Hlášení k provoznímu stavu

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 <u>Chybné parametry</u> jsou nahrány 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 síťové napětí.
	8.4	Chyba interní EEPROM (Nesprávná verze databanky)	
	8.7	Kopie EEPROM rozdílná	
E009	---	rezervováno	
E010	10.0	Bus Time-Out	Doba výpadku telegramu / Bus off 24V int. CANbus <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	Doba výpadku telegramu konstrukční skupina sběrnice <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.	Porucha inicializace konstrukční skupina sběrnice <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	Porucha systému konstrukční skupina sběrnice <ul style="list-style-type: none"> Další detaily najdete v příslušném dodatečném návodu sběrnice.
	10.3		
	10.5		<u>I/O rozšíření:</u>
	10.6		<ul style="list-style-type: none"> Chybné měření vstupních napětí popř. nedefinované poskytnutí výstupních napětí v důsledku poruchy referenčního napětí Zkrat na analogovém výstupu
	10.7		
	10.9	Přísluš. chybi/P120	Konstrukční skupina, zanesená v parametru P120 není k dispozici. <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte přípoje

E011	11.0	Zákaznické rozhraní	<p>Porucha převodníku analog – digital</p> <p>Interní zákaznické rozhraní (interní datová sběrnice) vadná nebo rušeno rušivým vyzařováním (EMC).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola řídicích přípojí z hlediska zkratu. • Minimalizace EMC rušení odděleným položením řídicích a výkonových kabelů. • Velmi dobré uzemnění přístrojů a stínění.
E012	12.0	Externí watchdog	<p>Funkce Watchdog byla naprogramována na digitální vstup a impuls na příslušném digitálním vstupu byl nepřítomný déle, než je doba, udaná v parametru P460 >Čas Watchdog<.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte připojení • Zkontrolujte nastavení P460
	12.1	Omez.motor/zákazn. „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	<p>Omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty se aktivovalo. P400 = 14</p>
	12.5	Monitor zatížení	<p>Vypnutí vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových krouticích momentů ((P525) ... (P529)) během času, nastaveného v (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přizpůsobte zatížení • Změňte mezní hodnoty ((P525) ... (P527)) • Zvyšte dobu zpoždění (P528) • Změňte režim kontroly (P529)
	12.8	Minimum an.vstupu	<p>Vypnutí vzhledem k nedosažení hodnoty přiřazení 0% (P402) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“</p>
	12.9	Maximum an.vstupu	<p>Vypnutí vzhledem k překročení hodnoty přiřazení 100% (P403) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“</p>
E013	13.2	Hlídaní vypnutí	<p>Hlídaní vypnutí při vlečné chybě reagovala, motor nemohl sledovat požadovanou hodnotu.</p> <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 <i>„Kontrola magnetizačního proudu“</i>	V okamžiku záběru nebylo dosaženo potřebného magnetizačního proudu. <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte P539 • Zkontrolujte připojení motoru
E019	19.0	Identifikace parametrů <i>„Identifikace parametrů“</i>	Automatická identifikace připojeného motoru se nezdařila <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte připojení motoru
	19.1	Nesprávné zapojení hvězda / trojúhelník <i>„Špatně zadané spojení hvězda / trojúhelník“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte přednastavená data motoru (P201...P209) • PMSM – CFC-Closed-Loop provoz: Poloha rotoru motoru vztažená k Inkrementálnímu vysílači není správná. Zjistěte polohu rotoru (první spuštění po „Zapnutí sítě“ pouze při zastaveném motoru) (P330)
E020	20.0	rezervováno	<p>Systémová chyba při běhu programu, vyvolaná poruchami EMC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respektujte směrnice pro připojení • Použijte přídavný externí síťový filtr • Přístroj řádně uzemněte
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack Overflow	
	20.3	Stack Underflow	
	20.4	Undefined Opcode	
	20.5	Protected Instruct. <i>„Protected Instruction“</i>	
	20.6	Illegal Word Access	
	20.7	Illegal Inst. Access <i>“Illegal Instruction Access”</i>	
	20.8	Porucha programové paměti <i>„Porucha programové paměti“</i> (Porucha EEPROM)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	Porucha NMI (není hardwarem použito)	
	21.1	Porucha PLL	
	21.2	Porucha ADU „Overrun“	
	21.3	Porucha PMI „Access Error“	
	21.4	Userstack Overflow	
E022	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550
E023	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550
E024	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550

Výstražná hlášení

Údaj na Simple- / ControlBoxu		Výstraha Text v ParameterBoxu	Příčina • Odstranění
Skupina	Detail v P700 [-02]		
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 termistoru (dosažena vypínací mez) <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru • Instalujte externí ventilátor motoru
	2.1	Přehřátí motoru I²t „Nadměrná teplota motoru I ² t“ Pouze když je naprogramován I ² t motoru (P535).	Výstraha: I ² t kontrola motoru (dosažení 1,3-násobku jmenovitého proudu po časovou periodu, udanou v (P535)) <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru
	2.2	Přehřátí externího brzdného rezistoru „Přehřátí externího brzdného odporu“ Nadměrná teplota u digitálního vstupu (P420 [...]) = {13}	Výstraha: Reagoval hlídač teploty (např. brzdný odpor) <ul style="list-style-type: none"> • Digitální vstup je v úrovni low
C003	3.0	Nadproud mez I²t	Výstraha: Střídač: Mez I ² t reagovala, např. > 1,3 x I _n za 60s (viz také P504) <ul style="list-style-type: none"> • Trvalé přetížení na výstupu FM
	3.1	Nadproud chopperu I²t	Výstraha: Mez I ² t pro brzdný chopper reagovala, dosažena 1,3-násobná hodnota za 60s (viz také P554, pokud k dispozici, jakož i P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Zamezte přetížení brzdného odporu
	3.5	Mez momentového proudu	Výstraha: Dosažena mez momentového proudu <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte (P112)
	3.6	Proudová mez	Výstraha: Dosažena proudová mez <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte (P536)
C004	4.1	Měření nadproudu „Měření nadproudu“	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)

6 Hlášení k provoznímu stavu

C008	8.0	Ztráta parametrů	<p>Výstraha: Jedno z cyklicky ukládaných hlášení jako např. <i>Provozní hodiny</i> nebo <i>Doba použití</i> nebylo možno úspěšně uložit.</p> <p>Výstraha zmizí, jakmile je uložení opět úspěšně provedeno.</p>
C012	12.1	Omez.motor/zákazn. „Motorická mez vypnutí“	<p>Výstraha: Bylo překročeno 80 % motorické meze vypnutí (P534 [-01]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-01])
	12.2	Generátorické omez. „Generátorická mez vypnutí“	<p>Výstraha: Bylo překročeno 80 % generátorické meze vypnutí (P534 [-02]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-02])
	12.3	Momentové omezení	<p>Výstraha: Bylo dosaženo 80 % omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty. P400 = 12</p>
	12.4	Proudové omezení	<p>Výstraha: Bylo dosaženo 80 % omezení od potenciometru nebo zdroje žádané hodnoty. P400 = 14</p>
	12.5	Monitor zatížení	<p>Výstraha vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových kroučících momentů ((P525) ... (P529)) během poloviny času, nastaveného v (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přizpůsobte zatížení • Změňte mezní hodnoty ((P525) ... (P527)) • Zvyšte dobu zpoždění (P528)

Hlášení blokování zapnutí

Údaj na SimpleBoxu / ControlBoxu		Důvod Text v ParameterBoxu	Příčina • Odstranění
Skupina	Detail v P700 [-03] / P701		
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	• Sběrniceový provoz (P509): Řídicí slovo Bit 1 je „low“
	0.4	Rychlé zastavení ze sběrnice	• Sběrniceový provoz (P509): Řídicí slovo Bit 2 je „low“
	0.5	Uvolnění při startu	Povel k běhu (řídicí 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 impulzu 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Obnovte zadání povelu k chodu P428 eventuálně přepněte: „0“ = Přístroj očekává pro běh hranu impulzu 0→1 / „1“ = přístroj reaguje na „Úroveň“ → Nebezpečí: Pohon se může samočinně rozběhnout! Zkontrolujte přípoje řízení Zkontrolujte P509
Motor nespouští i přes nevyřízené uvolnění	<ul style="list-style-type: none"> Motorový kabel nepřipojen Brzda neuvolněna 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 Běh vpravo / vlevo (P420) Změňte Bit řídicího slova 11/12 (při nastavení sběrnice)
Motor nedosahuje požadovaných otáček	<ul style="list-style-type: none"> Maximální frekvence nastavena příliš nízkou 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte P105

<p>Otáčky motoru neodpovídají zadání žádané hodnoty</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funkce analogového vstupu nastavena na „Přičtení frekvence“ a přitom je k dispozici další žádaná hodnota. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prověřte P400 • P420, zkontrolujte aktivní pevné frekvence • Zkontrolujte žádané hodnoty sběrnice • P104 / P105 zkontrolujte „Min. / Max. frekvenci“ • P113 zkontrolujte „Tipovací frekvenci“
<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 Redukce výkonu > 8 kHz při přístroji 115 / 230 V, > 6 kHz při přístroji 400 V
Typ. přetížitelnost	150 % pro 60 s, 200 % pro 3,5 s
Třída účinnosti	> 95 %, v závislosti na konstrukční velikosti
Energetická účinnost	IE2 (Kapitola 7.2)
Izolační odpor	> 10 MΩ
Svodový proud	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 16 mA, se standardní konfigurací pro provoz v síti TN/TT Údaje platí pro pulsni frekvenci od 4 až 16 kHz (viz také parametr P504)
Provozní / Okolní teplota	-25 °C ... +40 °C, detailní údaje (mimo jiné UL-hodnoty) k jednotlivým typům přístrojů a provozním režimům viz (BU0180) ATEX: -20 °C...+40 °C (Kapitola 2.4)
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.	NEMA1, vyšší NEMA zařazení na poptávku 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
Hlídnání teploty motoru	I ² t motor, 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 Opce 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)

7.2 Technické údaje k určení úrovně energetické účinnosti

Následující tabulky se vztahují na zadání EU Nařízení 2019/1781 o ekodesignu.

Informace

Základ pro výpočet úrovně energetické účinnosti

Údaje o energetické účinnosti jsou odvozeny z výpočtů dle normy **DIN EN 61800 „Elektrické pohony s nastavitelnými otáčkami - Část 9-2: Ekodesign pohonných systémů, spouštěčů motorů, výkonové elektroniky a jejich poháněných zařízení - Ukazatele energetické účinnosti pro pohonné systémy a spouštěče motorů“**.

V metodách výpočtu normy jsou zahrnuta zjednodušení!

Výrobce	Typ měniče	rel. ztráty ¹⁾ (rel. frekvence statoru motoru / rel. proud vytvářející kroutící moment)								Standby ²⁾	Standby ²⁾ (UKCA)	IE-Rating
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC BASE SK 1x0E-	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[W]	[%]	
	250-323	4,6	4,0	4,2	3,8	3,7	3,9	3,6	3,6	5,0	2,00	IE2
	370-323	4,0	3,3	3,6	3,1	3,0	3,2	2,9	2,9	5,0	1,35	IE2
	550-323	3,7	2,9	3,2	2,7	2,6	2,9	2,6	2,6	5,0	0,91	IE2
	750-323	3,2	2,4	2,8	2,3	2,2	2,5	2,1	2,1	4,6	0,61	IE2
	111-323	3,2	2,2	2,7	2,0	1,7	2,3	1,8	1,6	4,6	0,42	IE2
	151-323	2,9	1,9	2,4	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	4,6	0,30	IE2
	250-340	6,5	5,7	6,0	5,5	5,4	5,6	5,4	5,4	5,7	2,28	IE2
	370-340	6,0	5,2	5,5	5,0	5,0	5,2	4,9	4,9	5,7	1,53	IE2
	550-340	4,3	3,5	3,8	3,3	3,2	3,5	3,2	3,2	5,5	1,00	IE2
	750-340	3,8	3,0	3,3	2,8	2,7	3,0	2,7	2,7	5,5	0,73	IE2
	111-340	3,6	2,5	3,0	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,5	0,50	IE2
	151-340	3,5	2,4	2,9	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,1	0,34	IE2
221-340	3,5	2,3	2,8	2,1	1,8	2,5	2,0	1,8	5,1	0,23	IE2	

1) Výkonové ztráty v % zdánlivého jmenovitého výstupního výkonu

2) Ztráty v stand-by režimu v % jmenovitého výstupního výkonu

Výrobce	Typ měniče	Výstupní výkon	Indikativní výstupní výkon	Jmenovitý výstupní proud	Max. provozní teplota	Jmenovitá vstupní frekvence	Rozsah jmenovitého vstupního napětí
Getriebbau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC BASE SK 1x0E-	[kVA]	[kW]	[A]	[°C]	[Hz]	[V]
	250-323	0,5	0,25	1,31	40	50	200 V – 240 V
	370-323	0,7	0,37	1,83	40	50	200 V – 240 V
	550-323	1,0	0,55	2,56	40	50	200 V – 240 V
	750-323	1,3	0,75	3,39	40	50	200 V – 240 V
	111-323	1,7	1,10	4,49	40	50	200 V – 240 V
	151-323	2,3	1,50	6,02	40	50	200 V – 240 V
	250-340	0,5	0,25	0,76	40	50	380 V – 480 V
	370-340	0,7	0,37	1,06	40	50	380 V – 480 V
	550-340	1,0	0,55	1,48	40	50	380 V – 480 V
	750-340	1,3	0,75	1,96	40	50	380 V – 480 V
	111-340	1,7	1,10	2,60	40	50	380 V – 480 V
	151-340	2,3	1,50	3,48	40	50	380 V – 480 V
	221-340	3,3	2,20	5,02	40	50	380 V – 480 V

8 Dodatečné informace

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

- EMC
- Pokles výkonu
- Určení požadované / skutečné hodnoty

lze zjistit z hlavního návodu měniče frekvence.

9 Pokyny pro údržbu a servis

9.1 Pokyny k údržbě

Měníče frekvence NORD nevyžadují při řádném provozu *žádnou údržbu* (viz kapitola 7 "Technické údaje").

Prašné okolní podmínky

Pokud je přístroj provozován v prašném ovzduší, musí se chladicí plochy pravidelně čistit stlačeným vzduchem.

Dlouhodobé skladování

Informace

Klimatické podmínky pro dlouhodobé skladování

- Teplota: +5 až +35°C
 - Relativní vlhkost vzduchu: < 75 %
-

Přístroj se musí jednou ročně připojit k napájecí síti po dobu minimálně 60 minut. Během této doby nesmí být přístroj zatížen ani na motorových, ani na řídicích svorkách.

Pokud to není zajištěno, hrozí nebezpečí poškození přístroje.

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

V případě servisu/opravy se obraťte na kontaktní osobu servisu NORD. Příslušnou kontaktní osobu naleznete na potvrzení objednávky. Kromě toho naleznete možné kontaktní osoby pod následujícím odkazem: <https://www.nord.com/de/global/locator-tool.jsp>.

Při kontaktování naší technické podpory si prosím připravte následující informace:

- Typ zařízení (typový štítek / displej)
- Sériové číslo (typový štítek)
- Verze softwaru (parametr P707)
- Informace k použitému příslušenství a opcích

Chcete-li přístroj odeslat do opravy, postupujte následovně:

- Odstraňte z přístroje všechny neoriginální díly.

Společnost NORD nepřebírá žádnou záruku za eventuální nastavbové díly, jako např. síťový kabel, spínače nebo externí indikátory!

- Před zasláním přístroje si zálohujte nastavení parametrů.
- Poznamenejte si důvod odeslání součásti/zařízení.
 - Dodací list pro vrácené zboží získáte z naší webové stránky ([Link](#)) popř. od našeho oddělení technické podpory.
 - K vyloučení možnosti, že příčina defektu přístroje spočívá ve volitelné konstrukční skupině, by měly být v případě poruchy zaslány i připojené volitelné konstrukční skupiny.
- Pro eventuální zpětné dotazy uveďte kontaktní osobu.

Informace

Tovární nastavení parametrů

Pokud není dohodnuto jinak, bude zařízení po kontrole/opravě obnoveno do továrního nastavení.

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

9.3 Likvidace

Výrobky NORD jsou vyrobeny z vysoce kvalitních komponent a hodnotných materiálů. Proto nechte vadné nebo poškozené přístroje zkontrolovat, zda je lze opravit a znovu použít.

Pokud není oprava a opětovné použití možné, dodržujte následující pokyny pro likvidaci.

9.3.1 Likvidace dle německého práva

- Komponenty jsou označeny přeškrtnutou popelnicí v souladu se "Zákonem o elektrických a elektronických zařízeních - ElektroG3" (ze dne 20. května 2021, platný od 1. ledna 2022).



Spotřebiče se proto nesmí likvidovat jako netříděný komunální odpad, ale musí se shromáždit odděleně a odevzdat na sběrném místě registrovaném jako OEEZ (odpad z elektrických a elektronických zařízení - WEEE).

- Součásti neobsahují elektrochemické články, baterie nebo akumulátory, které je třeba oddělit a zlikvidovat zvlášť.
- V Německu lze komponenty NORD odevzdat v sídle společnosti Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Reg. čís. WEEE	Jméno výrobce / zplnomocněné osoby	Kategorie	Druh zařízení
DE12890892	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	Spotřebiče, u nichž je alespoň jeden z vnějších rozměrů větší než 50 cm (velké spotřebiče).	Velké spotřebiče pro výhradní použití jinde než v soukromých domácnostech
		Spotřebiče, u nichž žádný z vnějších rozměrů nepřesahuje 50 cm (malé spotřebiče).	Malé spotřebiče pro výhradní použití jinde než v soukromých domácnostech

- Kontakt: info@nord.com

9.3.2 Likvidace mimo Německo

Mimo Německo se obraťte na místní pobočky nebo distributory skupiny NORD DRIVESYSTEMS.

Rejstřík hesel

A		M	
ATEX	12, 16, 32	Mez I2t	53
ATEX Zóna 22, Kat. 3D	32	Montáž	
ATEX		SK 1x0E	21
Volitelné konstrukční skupiny ATEX	33	Motorová data	41
B		N	
Brzdňý chopper	24	Nadproud	53
Brzdňý rezistor	24	O	
C		Obsluha	38
Chlazení	21	P	
D		Porucha nabíjení	60
Dílenské nastavení	41	Poruchy	51, 52
DIP spínač	43	Přehřátí	53
Dodatečné vybavení přístroje	22	Přepětí	54
Dynamické brzdění	24	Přepětové odpojení	24
E		Připojení řídicí jednotky	30
EAC Ex	16, 32	Připojení řízení	30
EAC EX	12	Připojovací cykly	63
Energetická účinnost	63	Provozní stav	51, 52
F		R	
FAQ		Řídící svorky	31
Provozní poruchy	61	S	
H		SK BRE4-	25, 26
Hlášení	51, 52	SK BREW4-	25, 26
hlášení poruchy	51	SK BRI4-	24, 26
Hlášení poruchy	52	SK BRW4-	25
I		SK CU4-POT	40
Indikace	38	Skladování	63, 67
Internet	68	Skupina menu	46
K		Směrnice o EMC	29
Krytí	63	Směrnice pro elektrické zapojení	28
Krytí IP	20	Snížení výkonu	21
L		Součtové proudy	30
LED diody	51, 52	Svodový proud	63
Likvidace	69		

T

Technické údaje 21, 29, 63, 67

Technické údaje

Měnič frekvence 63

Třída účinnosti 63

Typové označení 17

Typový štítek 18, 41

U

Údržba 67

V

Vlastnosti 8

Volitelné možnosti vybavení obsluhy 38, 46, 52

Volitelné možnosti vybavení parametrizace 38,
46, 52

Výška instalace 63

Výstrahy 51, 52, 58

Výstražná hlášení 58

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com