

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



CZ

BU 0540

SK 500E

Stručný návod pro měnič frekvence





Bezpečnostní upozornění a pokyny pro aplikaci elektronické pohonné techniky

(Měniče frekvence, motorové startéry¹⁾ a polní rozvaděče)
(dle: Směrnice pro elektrická zařízení nízkého napětí 2006/95/ES
(od 20.04.2016: 2014/35/EU))

1. Všeobecně

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

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

Další informace lze získat z dokumentace.

Všechny práce, 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).

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.

2. Použití v Evropě v souladu s určením

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

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

Uvedení do provozu (tzn. zahájení provozu v souladu s určením) je povoleno pouze při dodržení směrnice o elektromagnetické kompatibilitě EMC (2004/108/ES (od 20.04.2016: 2014/30/EU)).

Přístroje označené značkou CE splňují požadavky Směrnice pro elektrická zařízení nízkého napětí 2006/95/ES (od 20.04.2016: 2014/35/EU). Pro přístroje jsou použity harmonizované normy, uvedené v prohlášení o shodě.

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.

3. Přeprava, uskladnění

Respektujte pokyny pro přepravu, skladování a odborné zacházení.

4. Instalace

Instalace a chlazení zařízení musí být provedeny v souladu s předpisy příslušné dokumentace.

Přístroje je nutno chránit před nepřipustným zatížením. Zejména při přepravě a manipulaci nesmí dojít ke zkřivení konstrukčních dílů a/nebo změně izolačních vzdáleností. Zabraňte dotyku na elektrických částech a kontaktech.

Přístroje obsahují elektrostaticky citlivé konstrukční prvky, které se při neodborném zacházení mohou snadno poškodit. Elektrické komponenty se nesmí mechanicky poškodit nebo zničit (podle okolností hrozí ohrožení zdraví!).

5. Elektrické připojení

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

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.

Pokyny pro instalaci v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou - jako stínění, uzemnění, umístění filtrů a pokládky vedení - jsou uvedeny v dokumentaci přístrojů. Tyto pokyny se musí vždy respektovat i u přístrojů, označených znakem CE. Dodržení mezních hodnot, stanovených předpisy o elektromagnetické kompatibilitě přísluší do oblasti odpovědnosti výrobce zařízení nebo stroje.

6. Provoz

Zařízení, do kterých jsou přístroje zabudovávány, musí být vybavena dodatečnými kontrolními a ochrannými prvky dle příslušných platných bezpečnostních ustanovení např. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci apod.

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

Během provozu musí být všechny kryty zavřené.

7. Ošetření a údržba

Po odpojení zařízení od napájecího napětí je zakázán okamžitý dotyk na vodivých dílech a silových přípojích vzhledem k možnému nabití kondenzátorů. Respektujte proto příslušné výstražné štítky na přístrojích.

Další informace lze získat z dokumentace.

Tato bezpečnostní upozornění uschovejte!

1) Přímé startéry, softstartéry, reverzní startéry

Použití měničů frekvence v souladu s určením

Dodržení provozního návodu je **předpokladem bezporuchového provozu** a plnění eventuálních záručních nároků. Proto si předtím, než začnete se zařízením pracovat **nejprve přečtete provozní návod!**

Provozní návod obsahuje **důležitá upozornění k údržbě** a je nutno jej uložit v **blízkosti zařízení**.

Měniče frekvence řady SK 500E jsou přístroje pro průmyslová a komerční zařízení k provozu třífázových asynchronních motorů s kotvou nakrátko a motorů PMSM - **P**ermanent **M**agnet **S**ynchron **M**otor. Tyto motory musí být vhodné pro provoz s měničem frekvence, k zařízení nesmí být připojovány žádné další zátěže.

Měniče frekvence SK 5xxE jsou přístroje pro stabilní montáž do skříňových rozvaděčů. Je bezpodmínečně nutno dodržet všechny zadané technické parametry a přípustné podmínky v místě nasazení.

Uvedení do provozu (zahájení provozu v souladu s určením) je tak dlouho zapovězeno, dokud není zajištěno, že stroj odpovídá směrnici o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES (z 20.04.2016: 2014/30/EU) a je zajištěna shoda konečného výrobku například se směrnicí pro strojních zařízení 2006/42/ES (respektujte EN 60204).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2016

Dokumentace

Označení:	BU 0540	
Mat. čís.	6075410	
Konstrukční řada:	SK 500E	
Přístrojová řada:	SK 500E, SK 505E, SK 510E, SK 511E, SK 515E, SK 520E, SK 530E, SK 535E	
Typy přístrojů:	SK 5xxE-250-112- ... SK 5xxE-750-112- SK 5xxE-250-323- ... SK 5xxE-221-323- SK 5xxE-301-323- ... SK 5xxE-182-323- SK 5xxE-550-340- ... SK 5xxE-163-340-	(0,25 - 0,75kW, 1~ 115V, výstup 3~ 230V) (0,25 - 2,2kW, 1/3~ 230V, výstup 3~ 230V) (3,0 - 18,5kW, 3~ 230V, výstup 3~ 230V) (0,55 - 160,0kW, 3~ 400V, výstup 3~ 400V)

Přehled verzí

Název Datum	Objednací číslo	Verze software přístroje	Poznámky
BU 0540, Červenec 2006	6075410 / 2006	V 1.1 R1	První vydání, vycházející z BU 0500 DE (březen 2005)
BU 0540, Červen 2012	6075410 / 3811	V 2.0 R0	Vycházející z BU 0500 DE (mat. čís. 6075001/3811)
BU 0540, Březen2013	6075410 / 1013	V 2.0 R5	Vycházející z BU 0500 DE (mat. čís. 6075001/1013)
BU 0540, Únor 2015	6075410 / 0715	V 3.0 R1	Vycházející z BU 0500 DE (mat. čís. 6075001/0715)
BU 0540, Duben 2016	6075410 / 1516	V 3.1 R0	Vycházející z BU 0500 DE (mat. čís. 6075001/1516)

Tabulka 1: Seznam verzí BU0540

Platnost

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

Doložka autorského práva

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

Jakákoliv úprava, změna, nebo znehodnocování dokumentu je zakázáno.

Vydavatel

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Obsah

1	Všeobecně	6
1.1	Přehled.....	6
1.2	Bezpečnostní a instalační pokyny.....	7
1.2.1	Vysvětlivky použitého označení.....	7
1.2.2	Seznam bezpečnostních a instalačních pokynů.....	7
1.3	Normy a atesty.....	9
1.4	Typové označení / Nomenklatura.....	10
1.4.1	Typový štítek	10
2	Montáž a instalace.....	11
2.1	SK 5xxE ve standardním provedení.....	12
2.2	Elektrické připojení.....	13
2.2.1	Směrnice pro elektrické zapojení.....	14
2.2.2	Přizpůsobení k IT-síti.....	15
2.2.3	Elektrické připojení výkonového dílu	17
2.2.4	Elektrické připojení řídicí jednotky	19
2.3	Barevné označení a obsazení kontaktů pro snímač otáček	29
3	Indikace a obsluha	31
3.1	Modulární konstrukční skupiny SK 5xxE	31
3.2	Přehled technologických boxů	32
4	Uvedení do provozu	35
4.1	Tovární nastavení	35
4.2	Minimální konfigurace pro řízení	36
5	Parametry.....	37
6	Hlášení k provoznímu stavu	47
6.1	Zobrazení hlášení	47
6.2	Hlášení.....	48
7	Technické údaje	56
7.1	Všeobecné údaje SK 500E	56
8	Pokyny pro údržbu a servis	57
8.1	Pokyny k údržbě.....	57
8.2	Servisní pokyny.....	58

1 Všeobecně

1.1 Přehled

Vlastnosti základního přístroje **SK 500E**:

- Vysoký rozběhový moment a přesná regulace otáček motoru bezsenzorovým vektorovým řízením proudu
- Možnost montáže vedle sebe bez dodatečného rozestupu
- Přípustná okolní teplota 0°C až 50°C (dbejte technických údajů)
- Přístroje typu SK 5xxE ... **-A**: Integrovaný **sít'ový filtr EMC** pro mezní křivku A1 (a B pro přístroje velikosti 1 - 4) dle EN 55011, kategorie C2 (a C1 pro přístroje velikosti 1 - 4) dle EN 61800-3 (ne u přístrojů 115 V)
- Přístroje typu SK 5xxE ... **-O**: **bez** integrovaného **sít'ového filtru EMC**.
- Automatické měření odporu statoru nebo zjištění přesných motorových dat
- Programovatelné brzdění stejnosměrným proudem
- Integrovaný brzdňý chopper pro 4-kvadrantový provoz (volitelné brzdné odpory)
- Čtyři nezávislé, on-line přepínatelné sady parametrů
- RS232/485 rozhraní v konektoru RJ12
- Integrovaný USS a Modbus RTU (viz [BU 0050](#))

Vlastnost	SK ...	50xE	51xE	511E	520E	53xE	54xE	Dodatečné informace
Příručka	BU 0500						BU 0505	
Bezpečné blokování pulzů (STO / SS1)*			x	x		x	x	BU 0530
2 x CANbus/CANopen rozhraní v konektorech RJ45				x	x	x	x	BU 0060
RS485 rozhraní dodatečně na svorkovnici					x	x	x	
Zpětná vazba otáček pomocí vstupu inkrementálního čidla					x	x	x	
Integrovaný polohovací systém – POSICON						x	x	BU 0510
CANopen – Snímač absolutní hodnoty – Vyhodnocení						x	x	BU 0510
Funkce PLC					x	x	x	BU 0550
Univerzální rozhraní pro snímače (SSI, BISS, Hiperface, EnDat a SIN/COS)							x	BU 0510
Provoz motorů PMSM (Permanent Magnet Synchron Motor)	x	x	x	x	x	x	x	
Počet digitálních vstupů / výstupů**	5 / 0	5 / 0	5 / 0	7 / 2	7 / 2	5 / 3 6 / 2 7 / 1		
Dodatečný vstup termistoru elektricky oddělený***							x	
Počet analogových vstupů / výstupů	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	
Počet reléových hlášení	2	2	2	2	2	2	2	
* ne u přístrojů 115 V								
** SK 54xE: 2 I/Os variabilní jako parametrovatelný vstup nebo výstup								
*** na digitálním vstupu 5 alternativně možná funkce „termistoru“ (od velikosti 5 obecně k dispozici vstup termistoru)								

Tabulka 2: Přehled vlastností výkonových stupňů SK 500E

1.2 Bezpečnostní a instalační pokyny

Měniče frekvence jsou provozní prostředky pro použití v průmyslových silnoproudých zařízeních a jsou provozovány s napětím, které může při doteku vést k poranění nebo smrti.





Měnič frekvence a jeho příslušenství se smí použít pouze pro výrobcem stanovený účel. Neoprávněné úpravy a použití náhradních dílů a přídavných zařízení, neprodávaných nebo nedoporučených výrobcem přístroje, mohou způsobit požár, úder elektrického proudu a zranění.

Musí se používat všechny určené kryty a ochranná zařízení.


Instalaci a práce smí provádět pouze kvalifikovaní odborní elektrikáři při důsledném respektování návodu k obsluze. Uchovávejte proto pohotově tento návod k obsluze stejně jako i ostatní návody pro eventuálně volitelné příslušenství a předejte je každému uživateli!

Bezpodmínečně se musí dodržet předpisy pro instalaci elektrických zařízení a stejně tak i předpisy úrazové prevence.

1.2.1 Vysvětlivky použitého označení

 NEBEZPEČÍ	Označuje bezprostředně hrozící nebezpečí, vedoucí k smrti popř. nejtěžším zraněním.
 VÝSTRAHA	Označuje možnou nebezpečnou situaci, která může vést k smrti popř. nejtěžším zraněním.
 OPATRNĚ	Označuje možnou nebezpečnou situaci, která může vést k lehkým popř. drobným zraněním.
POZOR!	Označuje možné škodlivé situace, které mohou vést ke škodám na produktu nebo okolí.
 Informace	Označuje tipy pro aplikaci a užitečné informace.

1.2.2 Seznam bezpečnostních a instalačních pokynů

 NEBEZPEČÍ	Úder elektrickým proudem
<p>Přístroj pracuje s nebezpečným napětím. Dotyk určitých elektricky vodivých dílů (připojovací svorky, kontaktní lišty a přívodní vedení a také desky s plošnými spoji) vede k úderu elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.</p> <p>I při zastaveném motoru (např. v důsledku elektronického zablokování, zablokování pohonu nebo zkratu výstupních svorek) mohou být síťové připojovací svorky, svorky motoru a svorky brzdového odporu pokud je k dispozici, kontaktní lišty, desky s plošnými spoji a přívodní vedení pod nebezpečným napětím. Zastavení motoru není totožné s galvanickým odpojením do sítě.</p> <p>Instalace a práce provádějte pouze na zařízení ve stavu bez napětí a dodržte čekací dobu minimálně 5 minut po odpojení od sítě! (Přístroj může být ještě 5 minut po odpojení od sítě pod nebezpečným napětím).</p> <p>Dodržte 5 bezpečnostních pravidel (1. Odpojení, 2. Zajištění proti opakovanému zapnutí, 3. Kontrola nepřítomnosti napětí, 4. Uzemnění a zkratování, 5. Zakrytí nebo ohrazení sousedních dílů pod napětím)!</p>	

NEBEZPEČÍ

Úder elektrickým proudem

I když na síťové straně pohonu není přítomno napětí, může se připojený motor otáčet a eventuálně generovat nebezpečné napětí. Dotyk elektricky vodivých dílů tak může vést k úderu elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.

Proto připojený motor zastavte.

VÝSTRAHA

Úder elektrickým proudem

Napájení přístroje proudem jej může přímo nebo nepřímo uvést do provozu popř. při dotyku elektricky vodivých dílů může vést k úderu elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.



Proto se musí napájení proudem vždy **odpojit na všech pólech**. U **3-fázově** napájených přístrojů se musí odpojit současně **L1 / L2 / L3**, u **jednofázově** napájených přístrojů se musí odpojit současně **L1 / N** a u přístrojů, vybavených stejnosměrným napájením se musí odpojit současně **-DC / +B**. Současně se musí odpojit rovněž motorové vedení **U / V / W**.

VÝSTRAHA

Úder elektrickým proudem

Nedostatečné uzemnění může vést v případě chyby při dotyku přístroje k úderu elektrickým proudem s možnými smrtelnými následky.

Proto je přístroj určen pouze pro stabilní připojení a smí být provozován pouze s účinným zemnicím připojením, odpovídajícím místním předpisům pro velké svodové proudy (> 3,5 mA).

EN 50178 / VDE 0160 předepisuje pokládku druhého zemnicího vodiče nebo průřez zemnicího vedení minimálně 10 mm². ( [TI 80-0011](#)), ( [TI 80-0019](#))

VÝSTRAHA

Nebezpečí zranění při rozběhu motoru

Za určitých podmínek nastavení se může přístroj 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!

OPATRNĚ

Nebezpečí popálení

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

Dotyk těchto dílů může mít za následek lokální popálení na příslušných částech těla (ruce, prsty apod.).

K vyloučení těchto zranění se musí před zahájením prací dodržet dostatečná doba pro vychladnutí – teplota povrchu se musí zkontrolovat vhodnými měřidly. Mimoto se musí při montáži dodržet dostatečný odstup od sousedních konstrukčních dílů popř. použít ochranu proti dotyku.

POZOR!


Poškození přístroje

Při jednofázovém provozu (115 V/230 V) musí být síťová impedance minimálně 100µH na fázi. Pokud toho není dosaženo, musí se předradit síťová tlumivka.

Při nerespektování hrozí nebezpečí poškození přístroje nepřipustným proudovým zatížením konstrukčních dílů.

POZOR!

EMC - Rušení okolí

Přístroj je výrobkem vymezené třídy dle IEC 61800-3 pro průmyslové prostředí. Použití v obytném prostředí může podle okolností vyžadovat dodatečná opatření pro zajištění elektromagnetické kompatibility. ( Dokument [TI 80_0011](#))

Elektromagnetické rušení lze vyloučit například použitím volitelného síťového filtru.

POZOR!
Svodové a parazitní proudy

Přístroje vytvářejí z důsledku své podstaty (např. integrovaných síťových filtrů, síťových zdrojů a kondenzátorových skupin) svodové proudy. Pro řádný provoz přístroje s proudovým chráničem je kvůli stejnosměrnému podílu svodových proudů nutné použití univerzálně citlivého proudového-chrániče (Typ B) dle EN 50178 / VDE 0160.

 Informace
Provoz v TN / TT / IT síti

Přístroje jsou vhodné pro provoz v TN popř. TT sítích a díky konfiguraci integrovaného síťového filtru i pro IT síť. (📖 část 2.2.2 "Přizpůsobení k IT-síti")

 Informace
Údržba

Přístroje nevyžadují při řádném provozu žádnou údržbu.







Při okolním vzduchu, znečištěném prachem se musí chladicí plochy pravidelně čistit stlačeným vzduchem.

Při dlouhodobém odstavení z provozu / dlouhodobém skladování se musí provést speciální opatření (📖 část 8.1 "Pokyny k údržbě").

Nerespektování vede k poškození těchto konstrukčních prvků v jejichž důsledku může dojít k značnému zkrácení životnosti až po okamžité zničení přístroje.

1.3 Normy a atesty

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

Norma / Směrnice	Logo	Poznámka
EMC		EN 61800-3
UL		File No. E171342
cUL		File No. E171342
C-Tick		N 23134
EAC		N° TC RU C-DE.A132.B.01859 N° 0291064
RoHS		2011/65/EU

Tabulka 3: Normy a atesty

1.4 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:



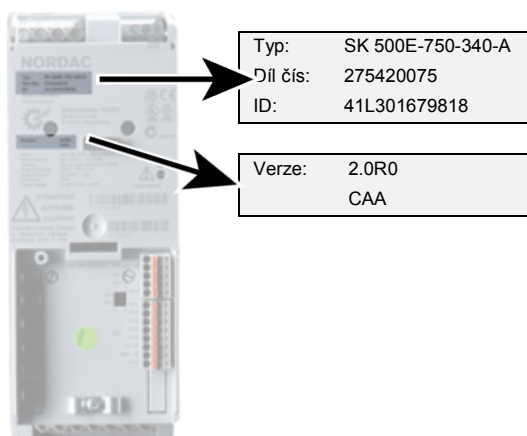
Měnič frekvence



Volitelné moduly (Technologický box)

1.4.1 Typový štítek

Z typového štítku lze zjistit všechny informace, relevantní pro přístroj, m.j. informace k identifikaci přístroje.



Typ:	Typ / Označení
Díl čís:	Číslo dílu
ID:	Identifikační číslo
Verze:	Verze softwaru / hardwaru

2 Montáž a instalace

Měníče frekvence SK 5xxE jsou v souladu se svým výkonem dodávány v různých konstrukčních velikostech. Při montáži se musí dát pozor na vhodnou polohu.

Přístroje vyžadují pro ochranu před přehřátím dostatečné větrání. Pro to platí minimální směrné hodnoty pro vzdálenosti od sousedních konstrukčních dílů nad a pod měničem frekvence, kdy by mohlo dojít k omezení proudění vzduchu. (nahore > 100mm, dole > 100mm)

Vzdálenost přístroje: Montáž může být provedena bezprostředně vedle sebe. Při použití brzdných odporů pod měničem (není možno u přístrojů...-CP) se však musí zohlednit větší šířka přístroje, zejména ve spojení s teplotním spínačem u brzdného odporu!

Montážní poloha: Montážní poloha je zásadně svislá. Pro dobré proudění vzduchu zajistěte, aby chladičí žebra na zadní straně doléhala na hladkou montážní plochu.



Teplý vzduch nad přístroji je nutno odvádět!

Obr. 1: Montážní vzdálenosti SK 5xxE

Pokud je umístěno více měničů frekvence nad sebou, musí se dát pozor, aby nebyla překročena povolená teplota přiváděného vzduchu (Kapitola 7). Pokud k této situaci dojde, doporučujeme mezi měniče frekvence namontovat „překážku“ (např. kabelový kanál), kterou se přeruší přímý proud vzduchu (stoupající teplý vzduch).

Tepelné ztráty: Při montáži do skříňového rozvaděče se musí dbát na dostatečnou ventilaci. Tepelné ztráty, vznikající za provozu činí cca 5% jmenovitého výkonu měniče frekvence (v závislosti na velikosti přístroje a vybavení).

2.1 SK 5xxE ve standardním provedení

Měnič frekvence se obvykle montuje do skříňového rozvaděče přímo na jeho zadní stěnu. K tomu jsou dodány dva popř. u velikosti 5 až 7 čtyři ks příslušných držáků pro nástěnnou montáž, které se zasunou na zadní straně přístroje do chladicího tělesa. Od konstrukční velikosti 8 je montážní přípravek již zabudován.

Alternativně existuje u konstrukčních velikostí 1 ... 4 také možnost zasunutí držáků pro nástěnnou montáž ze strany chladicího tělesa, čímž je eventuálně možno potřebnou hloubku skříňového rozvaděče minimalizovat.

Obecně se musí dát pozor na to, aby byla zadní stěna chladiče zakryta rovnou plochou a přístroj byl namontován ve svislé poloze. To vede k optimálnímu proudění tepla a je zaručen bezvadný provoz.

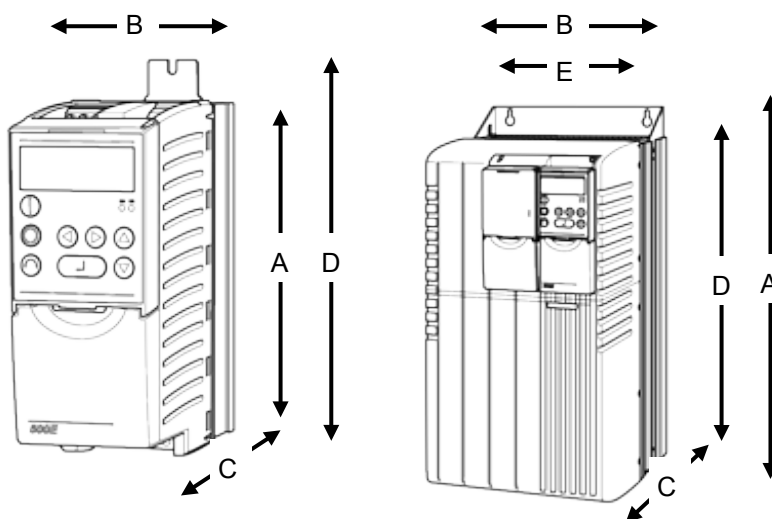


Typ přístroje	Konstrukční velikost	Rozměry pláště			Nástěnná montáž		
		A	B	C	D	E ¹⁾	Ø
SK 5xxE-250- ... až SK 5xxE-750- ...	Velikost 1	186	74 ²⁾	153	220	/	5,5
SK 5xxE-111- ... až SK 5xxE-221- ...	Velikost 2	226	74 ²⁾	153	260	/	5,5
SK 5xxE-301- ... až SK 5xxE-401- ...	Velikost 3	241	98	181	275	/	5,5
SK 5xxE-551- 340... až SK 5xxE-751- 340...	Velikost 4	286	98	181	320	/	5,5
SK 5xxE-551- 323... až SK 5xxE-751- 323...	Velikost 5	327	162	224	357	93	5,5
SK 5xxE-112- 340... až SK 5xxE-152- 340...	Velikost 5	327	162	224	357	93	5,5
SK 5xxE-112- 323...	Velikost 6	367	180	234	397	110	5,5
SK 5xxE-182- 340... až SK 5xxE-222- 340...	Velikost 6	367	180	234	397	110	5,5
SK 5xxE-152- 323... až SK 5xxE-182- 323...	Velikost 7	456	210	236	485	130	5,5
SK 5xxE-302- 340... až SK 5xxE-372- 340...	Velikost 7	456	210	236	485	130	5,5
SK 5xxE-452- 340... až SK 5xxE-552- 340...	Velikost 8	598	265	286	582	210	8,0
SK 5xxE-752- 340... až SK 5xxE-902- 340...	Velikost 9	636	265	286	620	210	8,0
SK 5xxE-113- 340... až SK 5xxE-133- 340...	Velikost 10	720	395	292	704	360	8,0
SK 5xxE-163- 340...	Velikost 11	799	395	292	783	360	8,0

400 V (...-340...) a 500 V (...-350...) - MF: identické rozměry a hmotnosti

všechny rozměry v [mm]

- Velikost 10 a velikost 11: daná hodnota odpovídá vzdálenosti mezi vnějšími upevňovacími body Třetí upevňovací otvor je umístěn uprostřed
- při použití brzdných odporů ve spodku přístroje = 88 mm



A=	Délka celkem ¹⁾
B=	Šířka celkem ¹⁾
C=	Výška celkem ¹⁾
D=	Rozteč otvorů délka ²⁾
E=	Rozteč otvorů šířka ²⁾

- Expediční stav
- Rozteč upevňovacích bodů

2.2 Elektrické připojení

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí úderu elektrického proudu

PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT UZEMNĚNÉ

Bezpečný provoz přístroje předpokládá, že bude odborně namontován a uveden do provozu kvalifikovaným personálem při respektování instrukcí, uvedených v této příručce.

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.

Síťový vstup a připojovací svorky motoru mohou být pod nebezpečným napětím, i když je přístroj mimo provoz. U těchto skupin svorek se musí použít vždy izolované šroubováky.

Před realizací nebo změnou připojení k jednotce se vždy přesvědčte, že je zdroj vstupního napětí bez napětí.



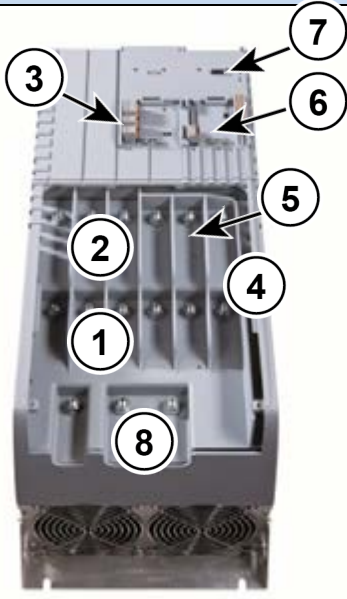
Přesvědčte se, že přístroj a motor odpovídají připojovacímu napětí.

i Informace

Teplotní snímač a termistor (TF)

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

V závislosti na velikosti přístroje jsou připojovací svorky pro napájecí a řídicí vedení umístěny v různých polohách. V závislosti na stupni provedení přístroje nejsou různé svorky částečně k dispozici.

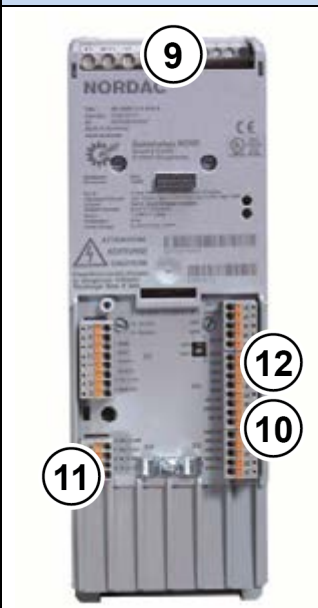

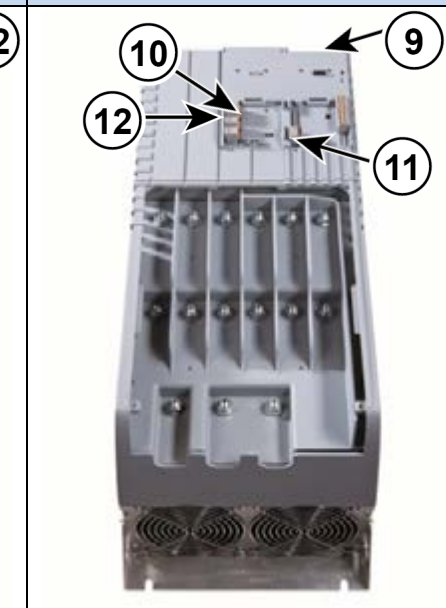
Velikost 1 - 4	Velikost 5 - 7	od velikosti 8
		

- 1 = Síťový přípoj
- 2 = Připoj motoru
- 3 = Multifunkční relé
- 4 = Brzdny odpor
- 5 = DC - meziobvod
- 6 = Svorky řízení
- 7 = Technologický box
- 8 = Tlumivka meziobvod

- L1, L2/N, L3, PE
- U, V, W, PE
- 1 - 4
- +B, -B
- DC
- IOs, GND, 24Vout, IG, DIP pro AIN

- X1
- X2
- X3
- X2
- X2
-

- od vel. 8: X1.1, X1.2
- od vel. 8: X2.1, X2.2
- od vel. 8: X30
- od vel. 8: X32
- + DC, - DC
- X4, X5, X6, X7, X14
- od vel. 8: X31
- DC, CP, PE

Velikost 1 - 4	Velikost 5 - 7	od vel. 8
		
9 = Komunikace 10 = Termistor 11 = Bezpečné blokování pulzů 12 = Řídicí napětí VI 24V	CAN/CANopen; RS232/RS485 T1/2 popř. TF+/- 86, 87, 88, 89 40, 44	→ X9/X10; X11 X13 do velikosti 4 (mimo SK 54xE); u DIN 5 X8 X12 mimo SK 5x0E a SK 511E

2.2.1 Směrnice pro elektrické zapojení

Přístroje byly vyvinuty pro provoz v průmyslovém prostředí. V tomto prostředí může na přístroj působit elektromagnetické rušení vysoké intenzity. 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 ve skříňovém rozvaděči nebo sekci dobře uzemněny krátkými zemnicími vodiči s velkým průřezem, připojenými do společného zemnicího bodu nebo k zemnicí liště. 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 těmeny), protože při vysokých frekvencích vykazují nižší impedanci.
2. Ochranný vodič motoru, řízeného přístrojem, se musí připojit pokud možno přímo k zemnicí přípojce příslušného regulátoru. 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 požadovaných hodnot musí být u přístroje uzemněno pouze na jedné straně.
4. Řídicí vedení se musí položit pokud možno co nejdále od výkonových vedení, za použití oddělených kabelových kanálů apod. Při křížení vedení se musí podle možnosti provést úhel 90°.
5. Zajistěte, aby byly stykače v skříňích odrušené, buď RC zapojením 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. Toto odrušení je důležité zejména tehdy, pokud jsou stykače řízeny prostřednictvím relé v měniči frekvence.
6. Pro zátěžová vedení (motorový kabel) by se měly použít stíněné nebo pancéřované kabely. Stínění/ Pancéřování se musí na obou koncích uzemnit. Uzemnění by mělo být podle možnosti provedeno přímo na dobře vodivé montážní desce skříňového rozvaděče nebo stínící úhelník EMS soupravy.

Mimoto se musí bezpodmínečně dát pozor na provedení elektrického propojení v souladu s pravidly elektromagnetické kompatibility. V případě potřeby lze dodat volitelnou výstupní tlumivku

Při instalaci měniče frekvence se za žádných okolností nesmí porušit bezpečnostní ustanovení!

POZOR!
Poruchy a poškození

Řídicí vedení, síťová vedení a motorová vedení se musí položit odděleně. V žádném případě nesmí být pro vyloučení infiltrace rušení uložena ve společné chrániče / společném instalačním kanálu.

Pro kabely, připojené k regulátoru motoru se pro kabely nesmí použít testovací provedení vysokonapěťové izolace. Nerespektování vede k poškození elektroniky pohonu.

2.2.2 Přizpůsobení k IT-síti

Ve stavu po dodání je přístroj konfigurován pro provoz v TN popř. TT síti. Pro provoz v IT-síti se musí provést jednoduché úpravy, které mohou mít ovšem za následek zhoršení odrušení.

Až do velikosti 7 včetně se přizpůsobení provádí pomocí jumperů. Ve stavu po dodání jsou jumpery zasunuty v „normální poloze“. Síťový filtr má přitom svůj normální účinek a z toho vyplývající svodový proud. Od velikosti 8 je zde k dispozici DIP-spínač. Podle spínací polohy DIP-spínače je měnič frekvence konfigurován pro provoz v síti TN/TT nebo v IT-síti.

Měnič frekvence	Jumper A ¹⁾	Jumper B	Poznámka	Svodový proud
Velikost 1 - 4	Poloha 1	Poloha 1	Provoz v IT-síti	žádný údaj
Velikost 1 - 4	Poloha 3	Poloha 2	Vysoký účinek filtru	< 30 mA
Velikost 1 - 4	Poloha 3	Poloha 3 ²⁾	Omezený účinek filtru ²⁾	<< 30 mA > 3,5 mA
Velikost 5 - 7	Poloha 0	Poloha 1	Provoz v IT-síti	žádný údaj
Velikost 5 - 7	Poloha 4	Poloha 2	Vysoký účinek filtru	< 6 mA
DIP-Switch „EMC-filtr“				
Velikost 8 - 11	OFF		Provoz v IT-síti	< 30 mA
Velikost 8 - 11	ON		Vysoký účinek filtru	< 10 mA
<small>1) Jumper „A“ pouze pro přístroje typu SK 5xxE-...-A 2) platné pouze pro přístroje typu SK 5xxE-...-A, u přístrojů typu SK 5xxE-...-O je tato poloha jumperu srovnatelná s polohou 1</small>				

Tabulka 4: Přizpůsobení integrovaný síťový filtr

POZOR!
Provoz v IT-síti

Použití měniče frekvence v **IT-síti** je možné po přizpůsobení integrovaného síťového filtru.

Je důrazně doporučeno, provozovat měnič frekvence v IT-síti pouze tehdy, pokud je připojen brzdový odpor. Dojde-li v IT-síti k poruše uzemnění, lze tímto opatřením zabránit nepřipustnému nabití kondenzátorového meziobvodu a s tím spojenému zničení přístroje.

Při provozu s hlídačem izolace se musí dát pozor na izolační odpor měniče frekvence.

Přizpůsobení velikost 1 – 7

POZOR!

Poloha jumperů

Následně nezobrazené polohy jumperů nesmí být zasunuty, protože to může vést ke zničení měniče frekvence.

Jumper „A“ síťový vstup (pouze pro přístroje typu SK 5xxE-...-A)

Velikost 1 - 4

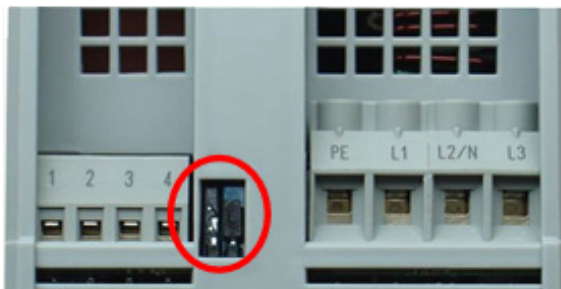


Provoz v IT-síti = Poloha 1
(redukovaný svodový proud)



normální poloha = poloha 3

Horní strana přístroje



Velikost 5 - 7



Provoz v IT-síti = Poloha 0
(redukovaný svodový proud)



normální poloha = poloha 4

Horní strana přístroje



Jumper „B“ výstup motoru

Velikost 1 - 4



Provoz v IT-síti = Poloha 1
(redukovaný svodový proud)

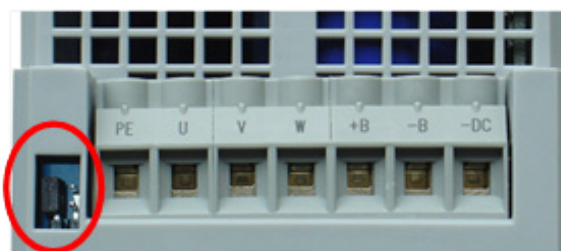


normální poloha = poloha 2



redukovaný svodový proud = poloha 3
(Nastavená pulzní frekvence (P504) má na svodový proud pouze nepatrný vliv.)
(u přístrojů typu **SK 5xxE-...-O** je funkce s polohou 1 identická)

Spodní strana přístroje



Velikost 5 - 7



Provoz v IT-síti = Poloha 1
(redukovaný svodový proud)



normální poloha = poloha 2

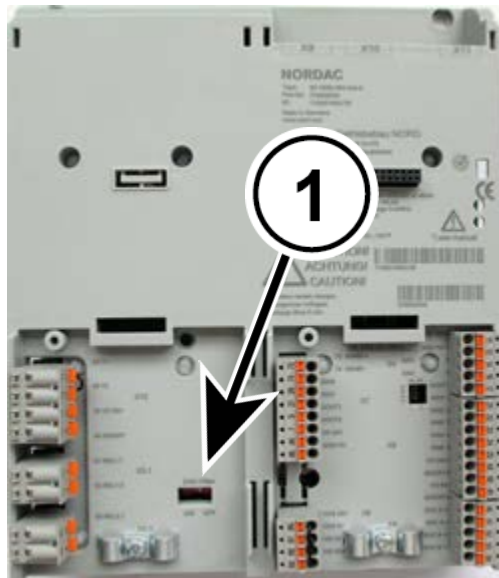
Spodní strana přístroje



Přizpůsobení od velikosti 8

Přizpůsobení k IT-síti se provádí pomocí DIP-spínače „EMC-filtr“ (1). V expedičním stavu je tento spínač v poloze „ON“.

Pro provoz v IT-síti se musí spínač nastavit dom polohy „OFF“. Svodový proud je přitom za současného zhoršení EMC redukován.



2.2.3 Elektrické připojení výkonového dílu

Následující informace se týkají všech výkonových přípojení měniče frekvence. Sem patří:

- Přípoj síťového kabelu (L1, L2/N, L3, PE)
- Přípoj motorového kabelu (U, V, W, PE)
- Přípoj brzdového odporu (B+, B-)
- Přípoj meziobvodu (-DC, (+DC))
- Přípoj tlumivky meziobvodu (-DC, CP, PE)

Před připojením přístroje se musí dát pozor na následující:

1. Zajistěte, aby síťové napájení zajišťovalo napětí ve správné výši a bylo dimenzováno pro potřebný proud.
2. Zajistěte, aby byl mezi zdrojem napětí a měničem frekvence zapojen vhodný výkonový spínač se specifikovaným rozsahem jmenovitého proudu.
3. Síťové napětí připojte přímo na síťové svorky L1-L2/N-L3-PE (podle přístroje).
4. Pro připojení motoru se musí použít čtyřžilový kabel. Kabel se připojí na motorové svorky PE-U-V-W.
5. Pokud se použije stíněný motorový kabel (doporučeno), musí se stínění kabelu dodatečně velkoplošně uložit na úhelníku stínění EMC-soupravy, minimálně alespoň k dobře vodivé montážní ploše skříňového rozvaděče.
6. Od velikosti 8 se musí použít trubková kabelová oka, obsažená v rozsahu dodávky. Po stisknutí se musí oka izolovat stahovací hadičkou.

Informace

Pro dodržení stanoveného stupně odrušení je nevyhnutelné použití stíněných kabelů.

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

K připojení výkonového dílu se musí použít následující **nářadí**:

Měnič frekvence	Nářadí	Typ
Velikost 1 - 4	Šroubovák	SL / PZ1; SL / PH1
Velikost 5 - 7	Šroubovák	SL / PZ2; SL / PH2
Velikost 8 - 11	Nástrčný klíč	vel. 13

Tabulka 5: Nářadí

Připojovací data:

Měnič frekvence	Ø kabelu [mm ²]		AWG	Utahovací moment	
	tuhý	pružný		[Nm]	[lb-in]
1 ... 4	0.2 ... 6	0.2 ... 4	24-10	0.5 ... 0.6	4.42 ... 5.31
5	0.5 ... 16	0.5 ... 10	20-6	1.2 ... 1.5	10.62 ... 13.27
6	0.5 ... 35	0.5 ... 25	20-2	2.5 ... 4.5	22.12 ... 39.82
7	0.5 ... 50	0.5 ... 35	20-1	2.5 ... 4	22.12 ... 35.4
8	50	50	1/0	15	135
9	95	95	3/0	15	135
10	120	120	4/0	15	135
11	150	150	5/0	15	135

Tabulka 6: Připojovací data

POZOR!

Elektrické napájení brzdy

Elektrické napájení elektromechanické brzdy (popř. jejího brzdového usměrňovače) musí být zajištěno ze sítě.

Připojení na straně výstupu (přípoj k motorovým svorkám) může vést k zničení brzdy popř. měniče frekvence.

Síťové připojení (X1 – PE, L1, L2/N, L3)

Na straně vstupu sítě není u měniče frekvence zapotřebí žádné zvláštní jištění. Doporučuje se obvyklé jištění (viz Technické údaje) a použití hlavního spínače nebo stykače.

Data přístroje		Přípustné parametry sítě			
Napětí	Výkon	1 ~ 115 V	1 ~ 230 V	3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
115 VAC	0,25 ... 0,75 kW	X			
230 VAC	0,25 ... 2,2 kW		X	X	
230 VAC	≥ 3,0 kW			X	
400 VAC	≥ 0,37 kW				X
Přípoje		L/N = L1/L2	L/N = L1/L2	L1/L2/L3	L1/L2/L3

Odpojení popř. připojení k síti se musí provést vždy současně a všemi póly (L1/L2/L2 popř. L1/N).

POZOR!
Provoz v IT-síti

Použití měniče frekvence v **IT-síti** je možné po přizpůsobení integrovaného síťového filtru.

Je důrazně doporučeno, provozovat měnič frekvence v IT-síti pouze tehdy, pokud je připojen brzdný odpor. Dojde-li v IT-síti k poruše uzemnění, lze tímto opatřením zabránit nepřipustnému nabití kondenzátorového meziobvodu a s tím spojenému zničení přístroje.

Při provozu s hlídačem izolace se musí dát pozor na izolační odpor měniče frekvence.

Motorový kabel (X2 - U, V, W, PE)

Pokud se jedná o standardní typ kabelu (dejte pozor na EMC) smí mít motorový kabel **celkovou délku 100m**. Použije-li se stíněný motorový kabel nebo je kabel položen v dobře uzemněném kovovém kanálu, neměla by být **celková délka více než 30m**.

Při větších délkách kabelu se musí použít výstupní tlumivka (příslušenství).

Při provozu s více motory se celková délka motorového kabelu skládá ze součtu jednotlivých délek kabelů.

POZOR!
Zapojení na výstupu

Motorový kabel se nesmí odpínat, pokud měnič vyrábí napětí (pro odpojení musí být měnič v režimu „Připravenost k zapnutí“ nebo „Blokování pulzů“).

V opačném případě může dojít k poškození měniče.

Brzdný odpor (X2 - +B, -B)

Svorky +B/ -B jsou určeny pro připojení vhodného brzdného odporu. Pro připojení by se mělo volit pokud možno krátké, stíněné propojení. Při instalaci brzdného odporu se musí vzít na vědomí provozně podmíněný velmi silný ohřev (> 70°C).

2.2.4 Elektrické připojení řídicí jednotky

Připojky řízení jsou umístěny pod předním krytem (od velikosti 8 pod oběma předními kryty) měniče frekvence. V závislosti na provedení a konstrukční velikosti je osazení rozdílné. Až do velikosti 7 jsou jednotlivé svorky řízení (X3, X8, X13) umístěny zčásti osazené (viz kapitola 2.2 "Elektrické připojení").

Připojovací data:

Měnič frekvence	všechny	Velikost 1 ... 4	Velikost 5 ... 7	od vel. 8
Řadová svorkovnice	typicky	X3	X3, X8, X12, X13	X3.1/2, X15
Ø tuhého kabelu [mm ²]	0.14 ... 1.5	0.14 ... 2.5	0.2 ... 6	0.2 ... 2.5
Ø pružného kabelu [mm ²]	0.14 ... 1.5	0.14 ... 1.5	0.2 ... 4	0.2 ... 2.5
AWG standardizace	26-16	26-14	24-10	24-12
Utahovací moment [Nm]	Sevření	0.5 ... 0.6	0.5 ... 0.6	Sevření
[lb-in]		4.42 ... 5.31	4.42 ... 5.31	

GND/0V je společný referenční potenciál pro analogové a digitální vstupy.

Mimoto se musí respektovat, že u měničů frekvence **SK 5x5E** velikosti 1 ... 4 slouží svorka 44 napájení řídicího napětí, u přístrojů od velikosti 5 tato svorka poskytuje řídicí napětí 24V.

i Informace

Součtové proudy

5 V / 15 V (24 V) lze eventuálně odebírat z více svorek. Sem patří např. i digitální výstupy nebo ovládací skupina připojená pomocí RJ45.

Součet odebíraných proudů nesmí u konstrukční velikosti 1 ... 4 překročit hodnotu 250 mA / 150 mA (5 V / 15 V). Od velikosti 5 jsou mezní hodnoty u 250 mA / 200 mA (5 V / 24 V).

POZOR!

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.

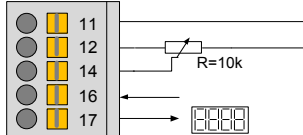
Řada svorek X3, (od velikosti 8: X3.1 a X3.2) - relé

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√	√	√	√	√	√	√	√
Svorky X3:	1	2	3	4				
Označení	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2				

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
1	Výstup 1	Reléový spínací kontakt 230 VAC, 24 VDC, < 60 VDC v proudovém obvodu s bezpečným odpojením, ≤ 2 A	Řízení brzdy (spíná při běhu)	P434
2	[Řízení brzdy]		Porucha / Připraven k provozu (sepnuto je-li měnič připraven k provozu / bez poruchy)	P441
3	Výstup 2			
4	[Připraven Porucha]			

Řada svorek X4 – analog I/O

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√	√	√	√	√	√	√	√
Svorky X4:	11	12	14	16	17			
Označení	VO 10V	GND/0V	AIN1	AIN2	AOUT1			

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
11	10V Referenční napětí	10V, 5mA, bez odolnosti proti zkratu	<p>Analogový vstup řídí výstupní frekvenci měniče frekvence.</p>  <p>Možné digitální funkce jsou popsány v parametru P420.</p> <p><u>od velikosti 5:</u> Konfigurace analogového vstupu pomocí DIP spínače (viz níže).</p>	
12	Referenční potenciál analogových signálů	0V analog		P400
14	Analogový vstup 1 [požadovaná frekvence]	V=0...10V, R _i =30kΩ, I=0/4...20mA, R _i =250Ω, možnost přepnutí DIP spínačem, vztažný potenciál GND.		P405
16	Analogový vstup 2 [žádná funkce]	Při použití digitálních funkcí 7.5...30V. <u>od velikosti 5:</u> také signály -10 ... + 10 V		
17	Analogový výstup [žádná funkce]	0...10V vztažný potenciál GND max. zátěžový proud: 5mA analogový, 20mA digitální		P418

Konfigurace analogových signálů

Velikost 1 ... 4:

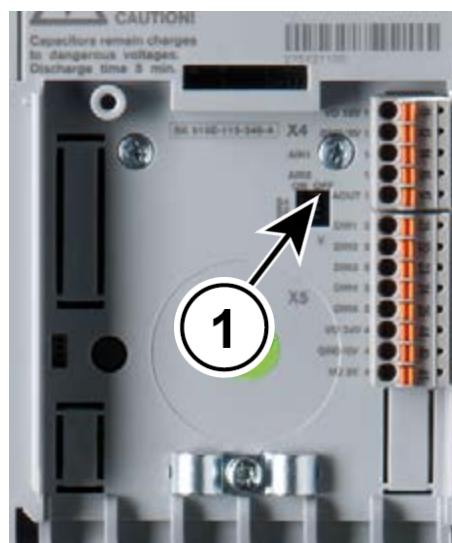
1 = DIP spínač: vlevo = I / vpravo = V

AIN2:	I	= proud 0/4 ... 20 mA
	V	= napětí
AIN1:	I	= proud 0/4 ... 20 mA
	V	= napětí

od vel. 5:

1 = DIP spínač: vlevo = ON / vpravo = OFF

S4:	AIN2:	ON	= ± 10 V
		OFF	= 0 ... 10 V
S3:	AIN1:	ON	= ± 10 V
		OFF	= 0 ... 10 V
S2:	AIN2:	I	= ON = proud 0/4 ... 20 mA
		V	= OFF = napětí
S1:	AIN1:	I	= ON = proud 0/4 ... 20 mA
		V	= OFF = napětí



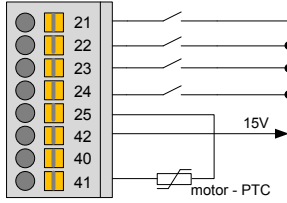
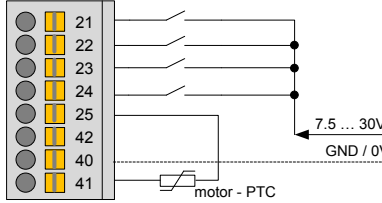
Poznámka:

Když je S2 = ON (AIN2 = proudový vstup), musí být S4 = OFF.

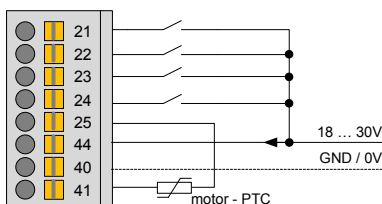
Když je S1 = ON (AIN1 = proudový vstup), musí být S3 = OFF.

Řada svorek X5 – digit. vstupy

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√		√	√		√	√	
Svorky X5:	21	22	23	24	25	42	40	41
Označení	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	DIN5	VO 15V	GND/0V	VO 5V

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
21	digitální vstup 1 [ZAP vpravo]	7.5...30V, $R_i=6.1k\Omega$	Každý digitální vstup má reakční dobu $\leq 5ms$. Nastavení pomocí interních 15V: 	P420
22	digitální vstup 2 [ZAP vlevo]	Nevhodné pro vyhodnocení termistoru.		P421
23	digitální vstup 3 [sada parametrů bit0]	Připojení HTL-snímače možné pouze na DIN2 a DIN4		P422
24	digitální vstup 4 [pevná frekv. 1, P429]	Mezní frekvence: max. 10 kHz		P423
25	digitální vstup 5 [žádná funkce]	2.5...30V, $R_i=2.2k\Omega$ Nevhodné pro vyhodnocení bezpečnostního spínacího přístroje. Vhodné pro vyhodnocení termistoru s 5V. Poznámka: Pro termistor motoru se musí nastavit P424 = 13.		Nastavení pomocí externích 7,5-30V: 
42	Výstup napájení 15V	15V \pm 20% max. 150 mA (output)	Napájení z měniče frekvence k dispozici pro nastavení digitálních vstupů nebo napájení enkodéru 10-30V	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	0V digitální	Vztažný potenciál	
41	Výstup napájení 5V	5V \pm 20% max. 250 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení pro motorový PTC	

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
		√			√			√	
Svorky X5:	21	22	23	24	25	44*	40	41	* svorka 44: do velikosti 4: VI od velikosti 5: VO
Označení	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	DIN5	V...24V	GND/0V	VO 5V	

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
21	digitální vstup 1 [ZAP vpravo]	7.5...30V, $R_i=6.1k\Omega$	Každý digitální vstup má reakční dobu $\leq 5ms$. 	P420
22	digitální vstup 2 [ZAP vlevo]	Nevhodné pro vyhodnocení termistoru.		P421
23	digitální vstup 3 [sada parametrů bit0]	Připojení HTL-snímače možné pouze na DIN2 a DIN4		P422
24	digitální vstup 4 [pevná frekv. 1, P429]	Mezní frekvence: max. 10 kHz		P423
25	digitální vstup 5 [žádná funkce]	<u>pouze velikost 1 – 4</u> 2.5...30V, $R_i=2.2k\Omega$ Nevhodné pro vyhodnocení bezpečnostního spínacího přístroje. Vhodné pro vyhodnocení termistoru s 5V. Poznámka: Pro termistor motoru se musí nastavit P424 = 13. <u>od velikosti 5</u> Termistor na X13:T1/T2		P424
44	<u>Velikost 1 až 4 VI 24V</u> napájení vstup	18...30V min. 800 mA (input)	Napájení pro řídicí jednotku FM. Je bezpodmínečně nutné pro funkci FM.	
	<u>od velikosti 5 VO 24V</u> napájení výstup	24V \pm 25% max. 200 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení z měniče frekvence k dispozici pro nastavení digitálních vstupů nebo napájení enkodéru 10-30V Řídicí napětí 24V DC je vyráběno FM samotným, může být ale alternativně přiváděno i ze svorek X12:44/40 (od velikosti 8: X15:44/40). Napájení ze svorky X5:44 není možné.	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	0V digitální	Vztažný potenciál	
41	Výstup napájení 5V	5V \pm 20% max. 250 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení pro motorový PTC	

Řada svorek X6 – encoder

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
						√	√	√	
Svorky X6:	40	51	52	53	54				
Označení	GND/0V	ENC A+	ENC A-	ENC B+	ENC B-				

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	0V digitální	Vstup inkrementálního čidla využitelný pro přesnou regulaci otáček, funkce vedlejší požadované hodnoty nebo polohování (od SK 530E). Pro kompenzaci poklesu napětí u dlouhých kabelových propojení, se musí použít systém snímače s napájením 10-30V. Upozornění: Snímače s napájením 5V jsou pro vytvoření provozně spolehlivého systému nevhodné.	P300
51	Stopa A	TTL, RS422 500...8192imp./ot. Mezní frekvence: max. 205 kHz		
52	Stopa A inverzní			
53	Stopa B			
54	Stopa B inverzní			

Řada svorek X7 – Digital I/O

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
						√	√		
Svorky X7:	73	74	26	27	5	7	42	40	
Označení	RS485+	RS485-	DIN6	DIN7	DOUT1	DOUT2	VO 15V	GND/0V	

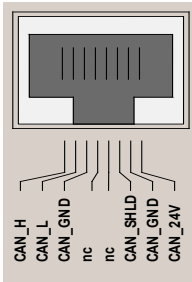
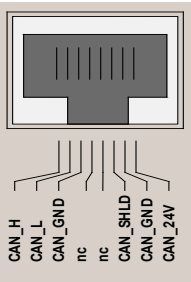
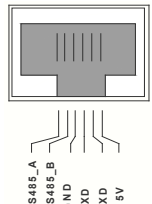
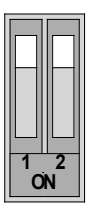
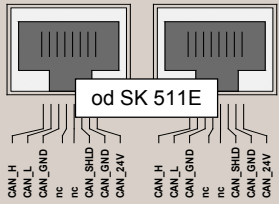
Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
73	Datové vedení RS485	Přenosová rychlost 9600...38400Baud Zakončovací odpor R=120Ω	Připojení sběrnice, paralelně k RS485 na zástrčce RJ12 Poznámka: Zakončovací odpor DIP spínač 1 (viz RJ12/RJ45) se musí použít i pro svorku 73/74	P503 P509
74				
26	Digitální vstup 6 [žádná funkce]	7.5...30V, R _i =3.3kΩ	Jako je popsáno u řadové svorkovnice X5, DIN1 až DIN5. Nevhodné pro vyhodnocení termistoru motoru.	P425
27	Digitální vstup 7 [žádná funkce]			P470
5	Výstup 3 (DOUT1) [žádná funkce]	Digitální výstup 15V, max. 20 mA Při indukčních zátěžích: Zajistěte ochranu nulovou diodou.	K vyhodnocení v řídicím systému. Rozsah funkce odpovídá relé (P434).	P450
7	Výstup 4 (DOUT2) [žádná funkce]			P455
42	Výstup napájení 15V	15V ± 20% max. 150 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení pro nastavení digitálních vstupů nebo napájení encoderu 10-30V	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	0V digitální		

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	√
Svorky X7:	73	74	26	27	5	7	44*	40	* svorka 44: do velikosti 4: VI od velikosti 5: VO
Označení	RS485+	RS485-	DIN6	DIN7	DOU1	DOU2	V...24V	GND/0V	

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
73	Datové vedení RS485	Přenosová rychlost 9600...38400Baud Zakončovací odpor R=120Ω	Připojení sběrnice, paralelně k RS485 na zástrčce RJ12	P503 P509
74			Poznámka: Zakončovací odpor DIP spínač 1 (viz RJ12/RJ45) se musí použít i pro svorku 73/74	
26	Digitální vstup 6 [žádná funkce]	7.5...30V, R _i =3.3kΩ	Jako je popsáno u řadové svorkovnice X5, DIN1 až DIN5.	P425
27	Digitální vstup 7 [žádná funkce]		Nevhodné pro vyhodnocení termistoru motoru.	P470
5	Výstup 3 (DOU1) [žádná funkce]	Digitální výstup <u>Velikost 1 až 4</u> 18-30V, podle VI 24V, max. 20 mA <u>od velikosti 5</u> DOU1 a DOU2: 24V, max. 200 mA Při indukčních zátěžích: Zajistěte ochranu nulovou diodou.	K vyhodnocení v řídicím systému. Rozsah funkce odpovídá relé (P434).	P450
7	Výstup 4 (DOU2) [žádná funkce]			P455
44	<u>Velikost 1 až 4</u> VI 24V napájení vstup	18...30V min. 800 mA (input)	Napájení pro řídicí jednotku FM. Je bezpodmínečně nutné pro funkci FM.	
	<u>od velikosti 5</u> VO 24V napájení výstup	24V ± 25% max. 200 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení z měniče frekvence k dispozici pro nastavení digitálních vstupů nebo napájení encoderu 10-30V Řídicí napětí 24V DC je vyráběno FM samotným, může být ale alternativně přiváděno i ze svorek X12:44/40. Napájení ze svorky X7:44 není možné.	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	0V digitální		

Řada svorek X9 a X10 – CAN / CANopen

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
				✓	✓	✓	✓	✓
Svorky X9: / X10:	1	2	3	4	5	6	7	8
	CAN_H	CAN_L	CAN_GND	nc	nc	CAN_SHD	CAN_GND	CAN_24V
Označení								

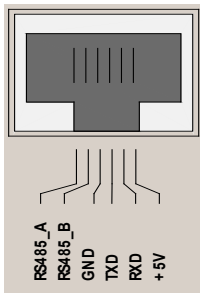
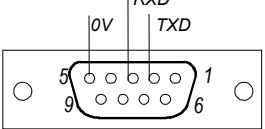
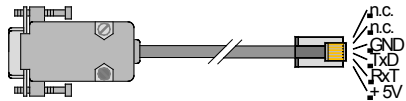
Kontakt	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
1 2 3 4 5 6 7 8	CAN/CANopen signál CAN GND Žádná funkce Stínění kabelů GND/OV Ext. Napájení 24VDC	Přenosová rychlost ...500 kBaud Zdíčky RJ45 jsou interně paralelně propojeny. Zakončovací odpor R=240 Ω DIP 2 (viz níže) Poznámka: K provozu rozhraní CANbus/CANopen musí být zajištěno externí napájení 24 V (zatížitelnost min. 30 mA).	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> X10  </div> <div style="text-align: center;"> X9  </div> </div> <p>2x RJ45: Pin čís. 1 ... 8</p> <p>Poznámka: Od FM SK 530E se může toto CANopen rozhraní použít k vyhodnocení snímače absolutní hodnoty. Další detaily naleznete v příručce BU 0510.</p> <p>Doporučení: Zajistěte odlehčení tahu (např. pomocí soupravy EMC)</p>	P503 P509
DIP spínač 1/2 (horní strana měniče frekvence)				
DIP-1	Zakončovací odpor pro rozhraní RS485 (RJ12); ON = připojeno [Default = „OFF“] Při komunikaci RS232 DIP1 na „OFF“		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> X11  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> X10 X9  </div> </div>	
DIP-2	Zakončovací odpor pro rozhraní CAN/CANopen (RJ45); ON = připojeno [Default = „OFF“]		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> RS232/485 </div> <div style="text-align: center;"> DIP </div> <div style="text-align: center;"> CAN/CANopen <small>od SK 511E</small> </div> </div>	

Řada svorek X11 – RS485 / RS232

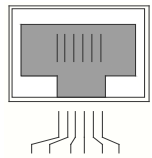
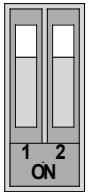
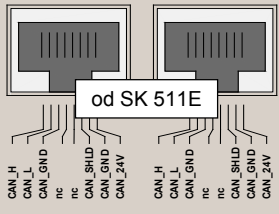
Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√	√	√	√	√	√	√	√
Svorky X11:	1	2	3	4	5	6		
Označení	RS485 A+	RS485 A-	GND	232 TXD	232 RXD	+5V		

Kontakt	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
---------	----------------------------	------	------------------------	----------

Upozornění: Spojení dvou měničů frekvence pomocí zdířky RJ12 se smí provést **vylučně** pomocí **USS-sběrnice (RS485)**. Musí se dát pozor na to, že pomocí datového vedení není umožněno **žádné spojení přes RS232**, aby bylo vyloučeno poškození tohoto rozhraní.

1	Datové vedení RS485	Přenosová rychlost 9600...38400 Baud Zakončovací odpor R=240 Ω DIP 1 (viz níže)	 <p>RJ12: Pin čís. 1 ... 6</p>	P503 P509	
2		Vztažný potenciál signálů sběrnice (vždy propojte kabeláží!)			0V digitální
4		Datové vedení RS232			Přenosová rychlost 9600...38400 Baud
5		Interní napájení 5V			5 V ± 20 %
volitelně	Adaptační kabel RJ12 na SUB-D9 pro komunikaci RS232 k přímému připojení k PC s NORD CON	Délka 3 m Obsazení zdířky SUB-D9: 	 <p>Mat. Čís. 278910240</p>		

DIP spínač 1/2 (horní strana měniče frekvence)

DIP-1	Zakončovací odpor pro rozhraní RS485 (RJ12); ON = připojeno [Default = „OFF“] Při komunikaci RS232 DIP1 na „OFF“	 <p>X11</p>	 <p>DIP</p>	 <p>X10 X9 od SK 511E</p>
DIP-2	Zakončovací odpor pro rozhraní CAN/CANopen (RJ45); ON = připojeno [Default = „OFF“]	RS232/485		CAN/CANopen

Řada svorek X12 – 24 VDC input (pouze velikost 5 ... 7)

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
					√			√	
Svorky X12:	40	44							
Označení	GND	VI 24V							

Svorka	Funkce [Výrobní nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
44	Napájení vstup	24V ... 30V min. 1000mA	Připojení volitelně. Pokud není připojeno řídicí napětí, musí se zajistit interním síťovým zdrojem.	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	GND/0V	Vztažný potenciál	

Řada svorek X13 – Motor PTC (pouze velikost 5 ... 7)

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
					√			√	
Svorky X13:	T1	H2							
Označení	T1	T1							

Svorka	Funkce [Výrobní nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
T1	Vstup termistoru +	EN 60947-8	Funkce není odpojitelná, vsadte můstek, pokud není žádný termistor k dispozici.	
H2	Vstup termistoru -	Zap: >3,6 kΩ Vyp: < 1,65 kΩ Měrné napětí 5 V u R < 4 kΩ		

Řada svorek X15 – Motor PTC a 24V input (od velikosti 8)

Relevance	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
					√			√	
Svorky X15:	38	39	44	40					
Označení	T1	H2	VI 24V	GND					

Svorka	Funkce [Výrobní nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
38	Vstup termistoru +	EN 60947-8 Zap: >3,6 kΩ	Funkce není odpojitelná, vsadte můstek, pokud není žádný termistor k dispozici.	
39	Vstup termistoru -	Vyp: < 1,65 kΩ Měrné napětí 5 V u R < 4 kΩ		
44	Napájení vstup	24V ... 30V min. 3000mA	Napájení pro řídicí jednotku FM. Je bezpodmínečně nutné pro funkci FM.	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	GND/0V	Vztažný potenciál	

2.3 Barevné označení a obsazení kontaktů pro snímač otáček

Vstup encoderu X6

U připoje inkrementálního snímače otáček se jedná o vstup pro typ se dvěma stopami a s TTL kompatibilními signály pro ovladač dle EIA RS 422. Maximální příkon proudu inkrementálního snímače otáček nesmí překročit 150 mA.

Počet impulzů na otáčku může být mezi 500 a 8192 inkrementů. Nastavuje se pomocí parametru P301 „Počet impulzů na otáčku inkrementálního snímače“ ve skupině menu „Regulační parametry“ v standardním odstupňování. Při délkách vedení >20 m a otáčkách motoru nad 1500 min⁻¹ by neměl mít snímač více než 2048 impulzů na otáčku.

Při větších délkách vedení musí být zvolen dostatečný průřez vedení, aby pokles napětí nebyl příliš velký. To se týká především napájecího vedení, kde lze průřez zvětšit paralelním zapojením více žil.

U sinusových snímačů popř. SIN/COS snímačů nejsou na rozdíl od inkrementálního snímače vysílány signály ve tvaru impulzu, ale ve formě dvou (o 90° posunutých) sinusových signálů.



Informace

Směr počítání snímače otáček

Směr počítání inkrementálního snímače musí odpovídat motoru. Proto se musí podle směru otáčení snímače otáček k motoru (eventuálně stranově opačně) nastavit v parametru P301 pozitivní nebo negativní počet impulzů na otáčku.



Informace

Funkční zkouška snímače otáček

Pomocí parametru P709 [-09] a [-10] lze měřit rozdíl napětí mezi stopami A a B. Pokud se inkrementální snímač otáčí, musí hodnota obou stop přeskakovat mezi -0.8V a 0.8V. Pokud hodnota napětí přeskakuje pouze mezi 0 a 0.8V popř. -0.8 je příslušná stopa defektní. Poloha pak již inkrementálním snímačem nemůže být bezpečně stanovena. Doporučujeme snímač vyměnit!

Inkrementální snímač

V závislosti na rozlišení (počtu impulzů na otáčku) generují inkrementální snímače definovaný počet impulzů na otáčku hřídele snímače (stopa A / stopa A inverzně). Tím lze měřit přesný počet otáček u motoru s měničem frekvence. Použitím druhé stopy (B / B inverzně) přesazené o 90° (¼ periody) se mimo jiné zjistí směr otáčení.

Napájecí napětí pro snímač otáček je obvykle 10-30V. Jako zdroj napětí lze využít externí zdroj nebo interní napětí (v závislosti na provedení měniče frekvence: 12 V /15 V /24 V).

Pro připojení snímače otáček s TTL signálem jsou k dispozici speciální svorky. Parametrizace příslušných funkcí se provádí pomocí parametrů ze skupiny „Regulační parametry“ (P3xx). TTL snímače otáček umožňují nejlepší výsledky pro regulaci pohonu s měničem frekvence od typu SK 520E.

Pro připojení snímače otáček s HTL signálem se využijí digitální vstupy DIN 2 a DIN 4. Parametrizace příslušných funkcí se provádí pomocí parametrů P420 [-02/-04] popř. P421 a P423 jakož i P461 – P463. HTL snímače otáček umožňují oproti TTL snímači otáček pouze omezený výkon při regulaci otáček (nižší mezní frekvence). Mohou být proto ale použity s výrazně nižším rozlišením a mimoto již ve spojení s SK 500E.

Funkce	Barvy vodičů, u inkrementálního snímače	Typ signálu TTL		Typ signálu HTL	
		Obsazení u SK 5xxE Řada svorek X5 popř. X6			
Napájení 10-30 V	hnědá / zelená	42(/44 /49)	15V (/24V /12V)	42(/44 /49)	15V (/24V /12V)
Napájení 0 V	bílá / zelená	40	GND/0V	40	GND/0V
Stopa A	hnědá	51	ENC A+	22	DIN2
Stopa A inverzní	zelená	52	ENC A-	-	-
Stopa B	šedá	53	ENC B+	24	DIN4
Stopa B inverzní	růžová	54	ENC B-	-	-
Stopa 0	červená	-	-	-	-
Stopa 0 inverzní	černá	-	-	-	-
Stínění kabelu	propojte velkoplošně s pláštěm měniče frekvence popř. úhelníkem stínění				

Tabulka 7: Barevné označení a obsazení kontaktů inkrementálních TTL / HTL snímačů NORD



Informace

Datový list inkrementálního snímače

Při odchylce od standardního vybavení pro motory (typ snímače 5820.0H40, snímač 10-30V, TTL/RS422 popř. typ snímače 5820.0H30, snímač 10-30V, HTL), vezměte prosím na vědomí datový list, přiložený k dodávce nebo kontaktujte dodavatele.

3 Indikace a obsluha

V továrním stavu, bez technologického boxu, jsou zvnějšku viditelné 2 LED diody (zelená/červená). Signalizují aktuální stav přístroje.

Zelená LED dioda signalizuje přítomnost síťového napětí a v provozu zrychlujícím se blikáním stupeň přetížení na výstupu měniče frekvence.

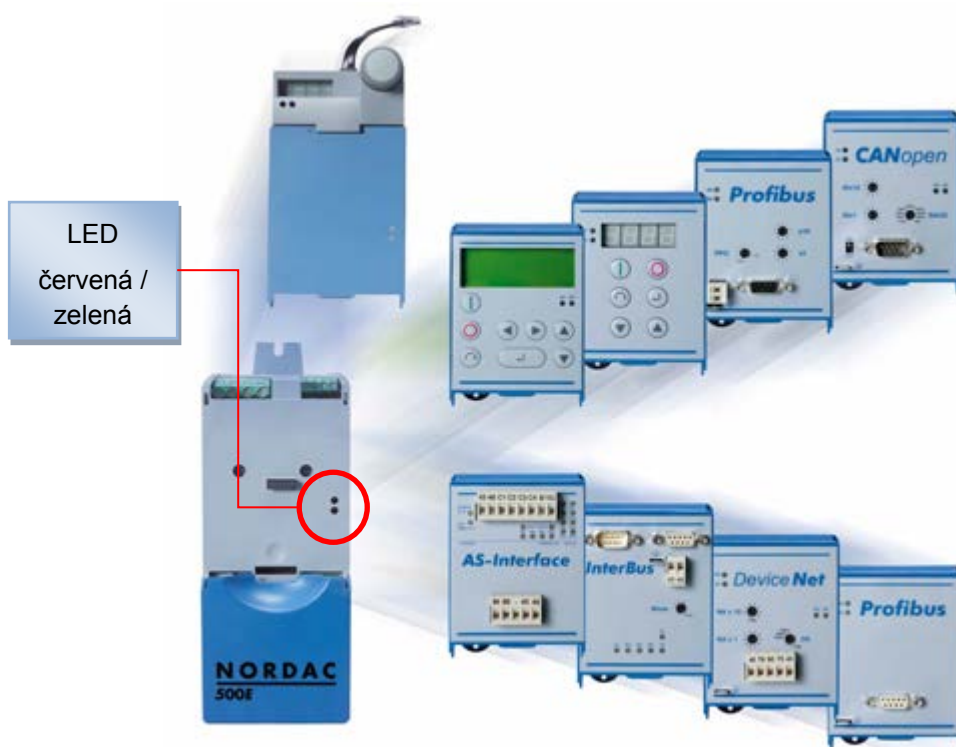
Červená LED dioda signalizuje nevyřízenou poruchu, a četnost blikání signalizuje číselný kód poruchy (viz kapitola 6 "Hlášení k provoznímu stavu").

3.1 Modulární konstrukční skupiny SK 5xxE

Použitím různých modulů pro indikaci, řízení a parametrizaci lze SK 5xxE komfortně přizpůsobit nejrůznějším požadavkům.

Pro jednoduché uvedení do provozu lze použít alfanumerické indikační a ovládací moduly. Pro komplexní úlohy lze zvolit různá připojení k PC nebo automatizačnímu systému.

Technologický box (Technology Unit, SK TU3-...) se nasazuje zepředu na měnič frekvence a je tak komfortně dosažitelný a kdykoliv vyměnitelný.



Obr. 2: Modulární konstrukční skupiny SK 5xxE

3.2 Přehled technologických boxů

Detailní informace k následně vypsánému volitelnému příslušenství lze nalézt v příslušné dokumentaci.

Ovládací boxy

Konstrukční skupina	Označení	Popis	Data	Mat. čís.	Dokument
SK CSX-0	SimpleBox	Uvedení do provozu, parametrizace a řízení měniče frekvence	7-segmentová LED indikace, 4-místná, jednotlačítkové ovládání	275900095	BU 0500
SK TU3-CTR	ControlBox	Jako SK CSX-0 + Uložení parametrů měniče	7-segmentová LED indikace, 4-místná, klávesnice	275900090	BU 0040
SK TU3-PAR	ParameterBox	Jako SK CSX-0 + Uložení parametrů až 5 měničů	LCD displej (osvětlený), 4-řádkový, klávesnice	275900100	BU 0040
SK TU3-POT	Jednotka potenciometru	přímé nastavení	ZAP, VYP, R/L, 0...100%	275900110	BU 0500

Tabulka 8: Přehled technologických a ovládacích boxů

Rozhraní

Konstrukční skupina	Rozhraní	Data	Mat. čís.	Dokument
<i>Klasické protokoly sběrnice pole</i>				
SK TU3-AS1	AS-interface	4 senzory / 2 aktory 5 / 8-pólové šroubové svorky	275900170	BU 0090
SK TU3-CAO	CANopen	Přenosová rychlost: až 1 MBit/s Konektor: Sub-D9	275900075	BU 0060
SK TU3-DEV	DeviceNet	Přenosová rychlost: 500 KBit/s 5-pólové šroubové svorky	275900085	BU 0080
SK TU3-IBS	InterBus	Přenosová rychlost: 500 kBit/s (2Mbit/s) Konektor: 2 x Sub-D9	275900065	BU 0070
SK TU3-PBR	Profibus DP	Přenosová rychlost: 1.5 MBaud Konektor: Sub-D9	275900030	BU 0020
SK TU3-PBR-24V	Profibus DP	Přenosová rychlost: 12 MBaud Konektor: Sub-D9 Připojení 24V DC pomocí svorky	275900160	BU 0020

Konstrukční skupina	Rozhraní	Data	Mat. čís.	Dokument
<i>Sběrníkové ethernetové systémy</i>				
SK TU3-ECT	EtherCAT	Přenosová rychlost: 100 MBaud Konektor: 2 x RJ45 Připojení 24V DC pomocí svorky	275900180	BU 0570 a TI 275900180
SK TU3-EIP	EtherNet IP	Přenosová rychlost: 100 MBaud Konektor: 2 x RJ45 Připojení 24V DC pomocí svorky	275900150	BU 2100 a TI 275900150
SK TU3-PNT	PROFINET IO	Přenosová rychlost: 100 MBaud Konektor: 2 x RJ45 Připojení 24V DC pomocí svorky	275900190	BU 0590 a TI 275900190
SK TU3-POL	POWERLINK	Přenosová rychlost: 100 MBaud Konektor: 2 x RJ45 Připojení 24V DC pomocí svorky	275900140	BU 2200 a TI 275900140

Tabulka 9: Přehled technologických boxů, sběrníkových systémů

Informace
USS a Modbus RTU

Pro komunikaci pomocí USS popř. Modbus RTU nejsou nutné žádné volitelné konstrukční skupiny.

Protokoly jsou integrovány ve všech přístrojích řady SK 5xxE. Rozhraní je k dispozici prostřednictvím svorky X11 popř. - pokud je k dispozici - i X7:73/74.

Podrobný popis k oběma protokolům je k dispozici v příručce BU 0050.

Ostatní volitelné konstrukční skupiny

Konstrukční skupina	Rozhraní	Data	Mat. čís.	Dokument
SK EBGR-1	Elektronický usměrňovač pro řízení brzdy	Rozšíření k přímému nastavení elektromechanické brzdy, IP20, montáž na montážní liště	19140990	TI 19140990
SK EBIOE-2	Rozšíření IO	Rozšíření o 4 DIN, 2 AIN, 2 DOUT a 1 AOOUT, IP20, montáž na montážní liště, od SK 54xE	275900210	TI 275900210

Tabulka 10: Přehled technologických boxů, ostatní volitelné konstrukční skupiny

Montáž

Informace

Montáž technologického boxu SK TU3-...

Nasazení nebo odstranění modulů se musí provádět pouze ve stavu bez napětí. Použít lze pouze zásuvky, určené pro příslušné moduly.

Montáž technologického boxu **mimo měnič** frekvence není možná, box musí být zasunut bezprostředně v měniči.

Montáž technologických boxů se provádí následovně:

1. Vypněte síťové napájení, respektujte čekací dobu.
2. Kryt svorek řízení trochu posuňte směrem dolů nebo odstraňte.
3. **Zaslepovací víko** odstraňte povolením pojistky na spodním okraji a otočením směrem nahoru.
4. **Technologický box** zavěste za horní okraj a mírným zatlačením zaklapněte.



Dejte pozor na bezvadné dosednutí kontaktů a v případě potřeby proveďte zafixování pomocí vhodného šroubku (závrtný šroub 2,9 mm x 9,5 mm obsažen v rozsahu dodávky měniče frekvence).

5. Kryt svorek řízení opět zavřete.

4 Uvedení do provozu

Je-li k měniči frekvence připojeno napájecí napětí, je měnič po krátké chvilce připraven k provozu. V tomto stavu lze měnič frekvence nastavit na požadavky aplikace, tzn. provést parametrizaci (viz kapitola 5 "Parametry").

Připojený motor se smí spustit až po provedení specifického nastavení parametrů kvalifikovaným personálem.

NEBEZPEČÍ

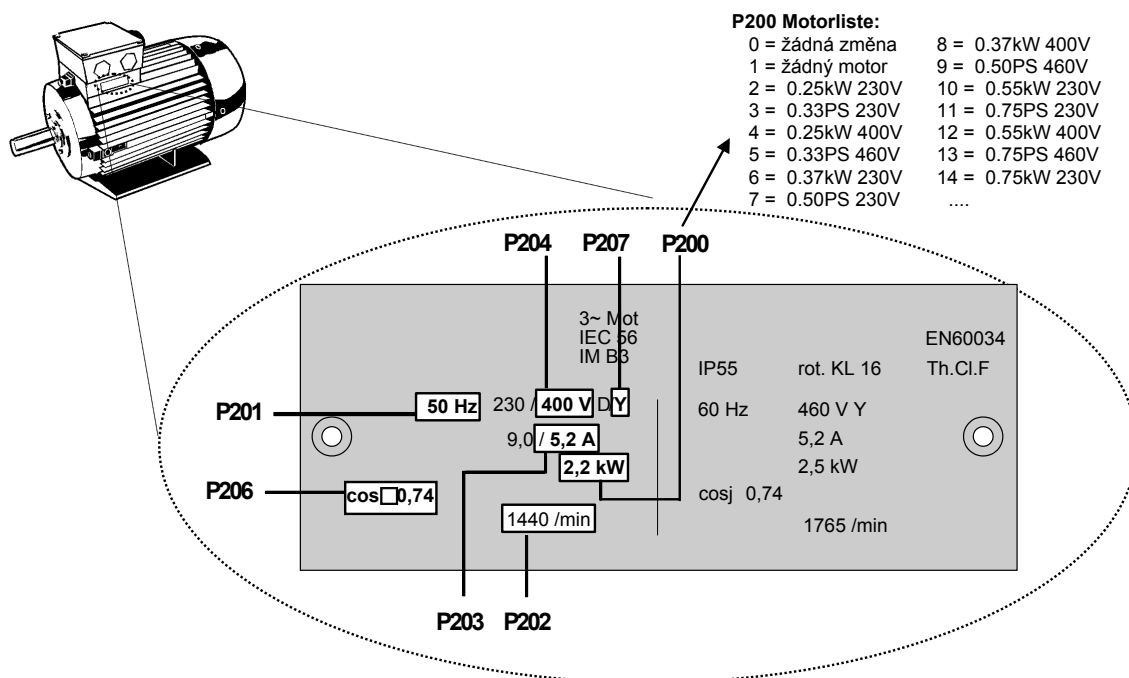
Nebezpečí života

Měnič frekvence není vybaven hlavním síťovým spínačem a je tak, pokud je připojen k síti, stále pod napětím. Připojený netočící se motor může být také pod napětím.

4.1 Tovární nastavení

Všechny měniče frekvence dodávané Getriebebau NORD jsou svým továrním nastavením předem naprogramovány pro standardní aplikace s normalizovanými 4-pólovými IE1 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<.

Poznámka: Všechna data IE1 motorů lze přednastavit pomocí parametru 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.



Obr. 3: Typový štítek motoru

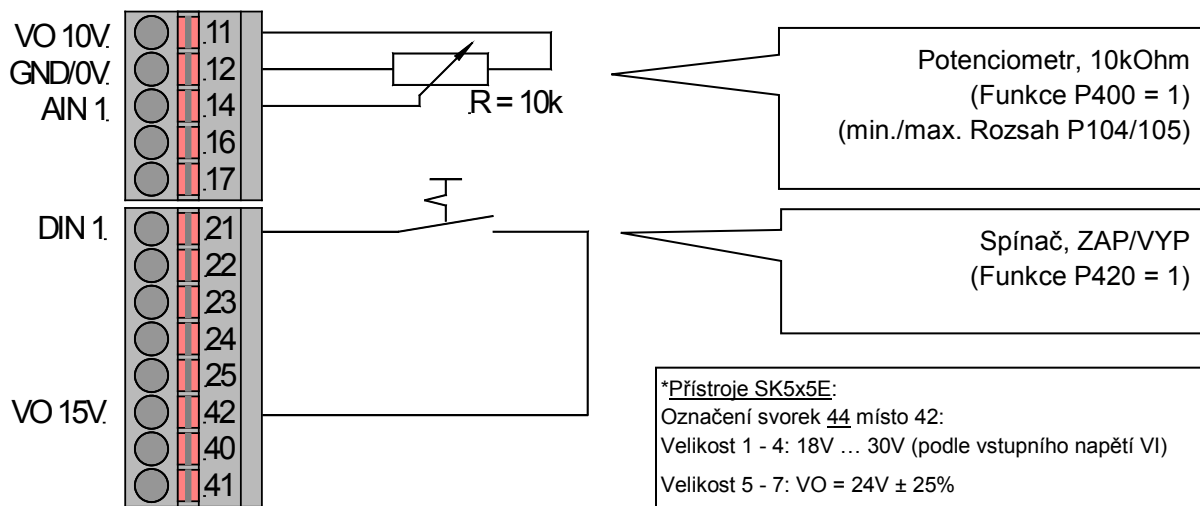
DOPORUČENÍ: Pro bezvadný provoz pohonné jednotky je nutné nastavit pokud možno co nejpřesnější motorová data v souladu s typovým štítkem. Zejména je doporučeno automatické měření odporu statoru pomocí parametru P220.

Pro automatické určení odporu statoru musí být nastaven P220 = 1 následně provedeno potvrzení s „ENTER“. V parametru P208 je uložena hodnota přepočtená na odpor fáze (v závislosti na P207).

4.2 Minimální konfigurace pro řízení

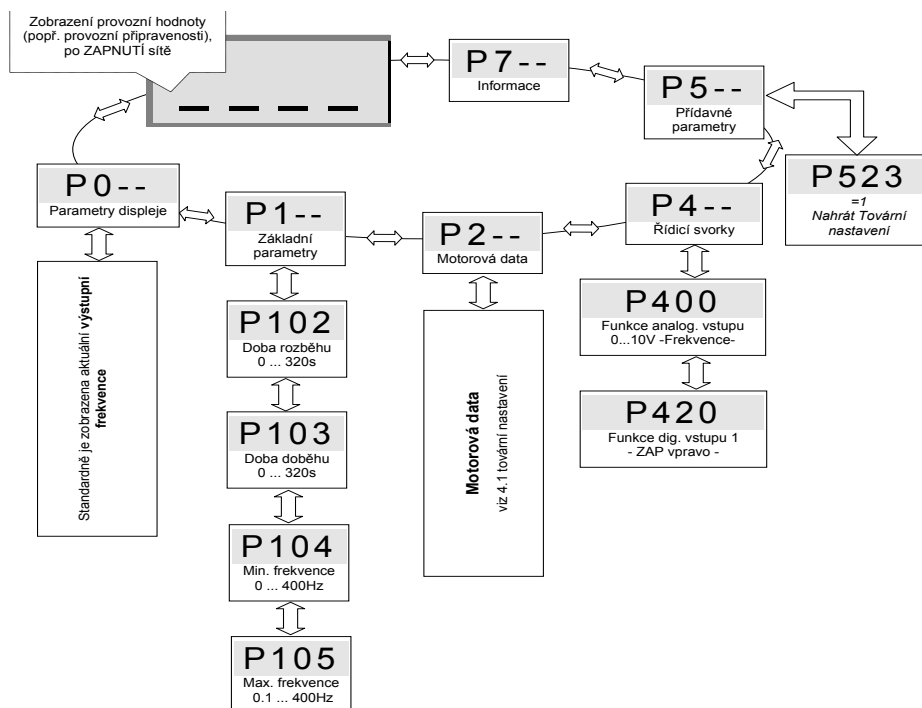
Pokud má být měnič frekvence řízen pomocí digitálních a analogových vstupů, lze to realizovat ihned v továrním stavu. Nejsou nutná žádná předchozí nastavení.

Minimální zapojení



Základní parametry

Je-li aktuální nastavení měniče frekvence neznámé, doporučuje se nahrát tovární nastavení → P523 = 1. V této konfiguraci je měnič frekvence předem parametrizován pro standardní použití. V případě potřeby lze pomocí volitelného SimpleBoxu SK CSX-0 nebo ControlBoxu SK TU3-CTR přizpůsobit následující parametry.



5 Parametry

Každý měnič frekvence je z výroby přednastaven na motor se stejným výkonem. Všechny parametry lze nastavit „online“. Existují čtyři sady parametrů, které lze během provozu přepínat. Všechny parametry jsou v expedičním stavu viditelné, pomocí parametru P003 je ale možno je zčásti vypnout.

POZOR!

Provozní porucha

Protože mezi parametry existují závislosti, může krátkodobě dojít k neplatným datům a tím k poruchám během provozu. Během provozu by se proto měly zpracovávat pouze neaktivní sady parametrů nebo nekritická nastavení.

Jednotlivé parametry jsou shrnuty do různých skupin. První číslicí v čísle parametru je označena příslušnost ke **skupině menu**:

Skupina menu	Čís.	Hlavní funkce
Indikace provozního stavu	(P0--)	Slouží k výběru fyzikální jednotky indikované na displeji.
Základní parametry	(P1--)	Obsahují základní nastavení měniče frekvence, např. chování při zapnutí a vypnutí a jsou spolu s motorovými daty dostačující pro standardní aplikace.
Motorová data	(P2--)	Nastavení specifických dat motoru, důležitých pro ISD regulaci a volbu charakteristiky pomocí nastavení dynamického a statického boostu.
Regulační parametry (od SK 520E)	(P3--)	Nastavení parametrů regulátoru (regulátor proudu, regulátor otáček ...) při zpětné vazbě otáček.
Řídicí svorky	(P4--)	Určení měřítka analogových vstupů a výstupů, stanovení funkcí digitálních vstupů a výstupů, reléových výstupů, jakož i parametrů PI regulátoru.
Přídavné parametry	(P5--)	Jsou funkce, zpracovávající např. rozhraní sběrnice, pulzní frekvenci nebo potvrzení poruchy.
Polohování (od SK 53xE)	(P6--)	Nastavení funkce polohování. Detaily: Viz BU 0510.
Informace	(P7--)	K zobrazení aktuálních provozních hodnot, starých hlášení poruch, hlášení stavu přístrojů nebo verze softwaru.
Díličí parametry	-01 ... -xx	Některé parametry lze dodatečně naprogramovat nebo odečíst ve více úrovních (částech). Po výběru parametru se zde musí vybrat díličí úroveň.

Informace

Parametr P523

Pomocí parametru P523 lze kdykoliv nahrát tovární nastavení všech parametrů. To může být nápomocné např. při uvedení měniče frekvence do provozu, jehož parametry již nesouhlasí s výrobním nastavením.

Pokud se nastaví P523 = 1 a potvrdí s „ENTER“, jsou všechna aktuální nastavení parametrů smazána.

Pro zabezpečení aktuálních nastavení je lze předtím zálohovat do paměti ControlBoxu (P550=1) nebo ParameterBoxu.

Přehled parametrů, uživatelská nastavení

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

[- xx] ⇒ Dílčí parametr, parametr je nastavitelný v různých podskupinách.

S ⇒ Parametr Supervisor, viditelnost je závislá na P003.

Přehled parametrů, uživatelská nastavení SK 500E ... SK 535E

Parametr čís. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Supervisor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
INDIKACE PROVOZNIHO STAVU							
P000	Provozní údaj						
P001	Výběr údaje	0					
P002	Faktor displeje	1.00	S				
P003	Supervisor-Code	1		0= S-parametry jsou vypnuty 1= všechny parametry viditelné			
ZÁKLADNÍ PARAMETRY							
P100	Sada parametrů	0	S				
P101	Kopírování sady parametrů	0	S				
P102	(P) Doba rozběhu [s]	2.0/5.0					
P103	(P) Doba doběhu [s]	2.0/5.0					
P104	(P) Minimální frekvence [Hz]	0.0					
P105	(P) Maximální frekvence [Hz]	50.0					
P106	(P) S-křivka [%]	0	S				
P107	(P) Reakční doba brzdy [s]	0:00					
P108	(P) Režim vypnutí	1	S				
P109	(P) Proud DC brzdění [%]	100	S				
P110	(P) Čas DC brzdění [s]	2.0	S				
P111	(P) P faktor omezení momentu [%]	100	S				
P112	(P) Omezení momentového proudu [%]	401 (vyp)	S				
P113	(P) Pulzní frekvence [Hz]	0.0	S				
P114	(P) Doba odbrzdění [s]	0:00	S				
MOTOROVÁ DATA / PARAMETRY CHARAKTERISTIKY							
P200	(P) Seznam motorů	0					
P201	(P) Jmenovitá frekvence [Hz]	50.0 *	S				
P202	(P) Jmenovité otáčky [rpm]	1385 *	S				
P203	(P) Jmenovitý proud [A]	4.8 *	S				
P204	(P) Jmenovité napětí [V]	230 *	S				
P205	(P) Jmenovitý výkon [kW]	1.10 *					
P206	(P) Cos phi	0.78 *	S				
P207	(P) Zapojení motoru [hvězda=0/trojúhelník=1]	1 *	S				
P208	(P) Odpor statoru [W]	6.28*	S				
P209	(P) Proud naprázdno [A]	3.0 *	S				
P210	(P) Stat. Boost [%]	100	S				
P211	(P) Dynam.Boost [%]	100	S				
P212	(P) Kompenzace skluzu [%]	100	S				
P213	(P) Nast. ISD regulace [%]	100	S				
P214	(P) Předstih krout. momentu [%]	0	S				
P215	(P) Předstih Boostu [%]	0	S				
P216	(P) Čas předstihu Boostu [s]	0.0	S				
P217	(P) Tlumení kmitání [%]	10	S				
P218	(P) Stupeň modulace [%]	100	S				
P219	Autom. Přizp. magnet. [%]	100	S				
P220	(P) Identifikace parametrů	0					
P240	(P) EMK napětí PMSM [V]	0	S				

Parametr čis. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Super-vizor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P241 [-01] (P)	Indukčnost PMSM (d-osa) [mH]	20	S				
P241 [-01] (P)	Indukčnost PMSM (q-osa) [mH]	20	S				
P243 (P)	Úhel reluktance IPMSM [°]	0	S				
P244 (P)	Špičkový proud [A]	20	S				
P245 (P)	Tlumení kmitů PMSM VFC [%]	25	S				
P246 (P)	Moment setrvačnosti PMSM [kg*cm²]	5	S				
P247 (P)	Frekvence přepnutí VFC PMSM [%]	25	S				
*) závisí na výkonu měniče frekvence popř. na P200 / P220							
REGULAČNÍ PARAMETRY, vstup encoderu, pouze SK 520E/53xE							
P300 (P)	Servo-režim [Vyp / Zap]	0					
P301	Počet pulzů encoderu	6					
P310 (P)	Regulátor otáček P [%]	100					
P311 (P)	Regulátor otáček I [%/ms]	20					
P312 (P)	Regulátor moment.proudu P [%]	400	S				
P313 (P)	Regulátor moment.proudu I [%/ms]	50	S				
P314 (P)	Mez regulace moment.proudu [V]	400	S				
P315 (P)	Regulátor budicího proudu P [%]	400	S				
P316 (P)	Regulátor budicího proudu I [%/ms]	50	S				
P317 (P)	Mez regulátoru budicího proudu [V]	400	S				
P318 (P)	Regulátor odbuzení P [%]	150	S				
P319 (P)	Regulátor odbuzení I [%/ms]	20	S				
P320 (P)	Mez odbuzení [%]	100	S				
P321 (P)	Zvýšení I regulátoru otáček	0	S				
P325	Funkce snímače otáček	0					
P326	Převod snímače otáček	1.00					
P327	Vlečná chyba otáček [rpm]	0 (vyp)					
P328	Zpoždění vleč.chyby [rpm]	0 (vyp)					
P330	Regulační proces PMSM	1	S				
P331	Frekvence přepnutí PMSM [%]	15	S				
P332	Hyst. Přepnutí PMSM [%]	5	S				
P333	Zpětnovazební činitel proudu PMSM [%]	25	S				
P334	Snímač offset PMSM [rev]	0	S				
P350	Funkce PLC	0 (vyp)					
P351	Výběr žádané hodnoty PLC	0					
P353	Stav sběrnice pomocí PLC	0					
P355 [-01]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-02]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-03]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-04]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-05]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-06]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-07]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-08]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-09]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P355 [-10]	Žádaná hodnota PLC Integer	0					
P356 [-01]	Žádaná hodnota PLC Long	0					
P356 [-02]	Žádaná hodnota PLC Long	0					
P356 [-03]	Žádaná hodnota PLC Long	0					
P356 [-04]	Žádaná hodnota PLC Long	0					
P356 [-05]	Žádaná hodnota PLC Long	0					

Parametr čís. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Super- vizor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P360 [-01]	Zobrazená hodnota PLC	0					
P360 [-02]	Zobrazená hodnota PLC	0					
P360 [-03]	Zobrazená hodnota PLC	0					
P360 [-04]	Zobrazená hodnota PLC	0					
P360 [-05]	Zobrazená hodnota PLC	0					
P370	Stav PLC						
SVORKY ŘÍZENÍ							
P400 (P)	Fakt. Analogový vstup 1	1					
P401	Režim analog. vstup. 1	0	S				
P402	Přiřazení AI 1: 0% [V]	0.0	S				
P403	Přiřazení AI 1: 100% [V]	10.0	S				
P404	Filtr analog. vstup 1 [ms]	100	S				
P405 (P)	Fakt. Analogový vstup 2	0					
P406	Režim analog. vstup. 2	0	S				
P407	Přiřazení AI 2: 0% [V]	0.0	S				
P408	Přiřazení AI 2: 100% [V]	10.0	S				
P409	Filtr analog. vstup 2 [ms]	100	S				
P410 (P)	Min. frekvence Vedlejší žád. hodnota [Hz]	0.0					
P411 (P)	Max. frekvence Vedlejší žád. hodnota [Hz]	50.0					
P412 (P)	Žádaná hodnota Procesní reg. [V]	5.0	S				
P413 (P)	P-složka PID regulátor [%]	10.0	S				
P414 (P)	I-složka PID regulátor [%/ms]	10.0	S				
P415 (P)	D-složka PID regulátor [%ms]	1.0	S				
P416 (P)	Čas ramp PI-požad. hodn. [s]	2.0	S				
P417 (P)	Offset Analogový výstup 1 [V]	0.0	S				
P418 (P)	Funkce Analogový výstup 1	0					
P419 (P)	Norm. Analogový výstup 1 [%]	100					
P420	Digitální vstup 1 (DIN1)	1					
P421	Digitální vstup 2 (DIN2)	2					
P422	Digitální vstup 3 (DIN3)	8					
P423	Digitální vstup 4 (DIN4)	4					
P424	Digitální vstup 5 (DIN5)	0					
P425	Digitální vstup 6 (DIN6)	0					
P426 (P)	Čas rychlého zastavení [s]	0.10					
P427	Rychlý Stop Porucha	0	S				
P428 (P)	Automatický rozběh	0 (vyp)	S				
P429 (P)	Pevná frekvence 1 [Hz]	0.0					
P430 (P)	Pevná frekvence 2 [Hz]	0.0					
P431 (P)	Pevná frekvence 3 [Hz]	0.0					
P432 (P)	Pevná frekvence 4 [Hz]	0.0					
P433 (P)	Pevná frekvence 5 [Hz]	0.0					
P434 (P)	Relé 1 Funkce (K1)	1					
P435 (P)	Relé 1 Normování [%]	100					
P436 (P)	Relé 1 Hystereze [%]	10	S				
P441 (P)	Relé 2 Funkce (K2)	7					
P442 (P)	Relé 2 Normování [%]	100					
P443 (P)	Relé 2 Hystereze [%]	10	S				
P450 (P)	Relé 3 Funkce (DOU1)	0					
P451 (P)	Relé 3 Normování [%]	100					
P452 (P)	Relé 3 Hystereze [%]	10	S				
P455 (P)	Relé 4 Funkce (DOU2)	0					
P456 (P)	Relé 4 Normování [%]	100					
P457 (P)	Relé 4 Hystereze [%]	10	S				
P460	Čas Watchdog [s]	10.0	S				
P461	Funkce 2. Snímač otáček	0					
P462	Počet impulzů na otáčku 2 Snímač otáček [Imp.]	1024					

Parametr čis. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Super-vizor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P463	2. Snímač otáček převod	1.00					
P464	Režim Pevná frekvence	0					
P465 [-01]	Pevná frekvence Pole 01	0					
P465 [-02]	Pevná frekvence Pole 02	0					
P465 [-03]	Pevná frekvence Pole 03	0					
P465 [-04]	Pevná frekvence Pole 04	0					
P465 [-05]	Pevná frekvence Pole 05	0					
P465 [-06]	Pevná frekvence Pole 06	0					
P465 [-07]	Pevná frekvence Pole 07	0					
P465 [-08]	Pevná frekvence Pole 08	0					
P465 [-09]	Pevná frekvence Pole 09	0					
P465 [-10]	Pevná frekvence Pole 10	0					
P465 [-11]	Pevná frekvence Pole 11	0					
P465 [-12]	Pevná frekvence Pole 12	0					
P465 [-13]	Pevná frekvence Pole 13	0					
P465 [-14]	Pevná frekvence Pole 14	0					
P465 [-15]	Pevná frekvence Pole 15	0					
P465 [-16]	Pevná frekvence Pole 16	0					
P465 [-17]	Pevná frekvence Pole 17	0					
P465 [-18]	Pevná frekvence Pole 18	0					
P465 [-19]	Pevná frekvence Pole 19	0					
P465 [-20]	Pevná frekvence Pole 20	0					
P465 [-21]	Pevná frekvence Pole 21	0					
P465 [-22]	Pevná frekvence Pole 22	0					
P465 [-23]	Pevná frekvence Pole 23	0					
P465 [-24]	Pevná frekvence Pole 24	0					
P465 [-25]	Pevná frekvence Pole 25	0					
P465 [-26]	Pevná frekvence Pole 26	0					
P465 [-27]	Pevná frekvence Pole 27	0					
P465 [-28]	Pevná frekvence Pole 28	0					
P465 [-29]	Pevná frekvence Pole 29	0					
P465 [-30]	Pevná frekvence Pole 30	0					
P465 [-31]	Pevná frekvence Pole 31	0					
P466 (P)	Min. frekvence Procesní reg.	0.0					
P470	Digitální vstup 7 (DIN7)	0					
P475 [-01]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-02]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-03]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-04]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-05]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-06]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-07]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-08]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P475 [-09]	Zpoždění zapnutí/ vypnutí [s]	0 000	S				
P480 [-01]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-02]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-03]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-04]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-05]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-06]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-07]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-08]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-09]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-10]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-11]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P480 [-12]	Funkce Bus I/O In Bits	0	S				
P481 [-01]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-02]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-03]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-04]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-05]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-06]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				

Parametr čís. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Super-vizor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P481 [-07]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-08]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-09]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P481 [-10]	Funkce Bus I/O Out Bits	0	S				
P482 [-01]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-02]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-03]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-04]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-05]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-06]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-07]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-08]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-09]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P482 [-10]	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S				
P483 [-01]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-02]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-03]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-04]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-05]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-06]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-07]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-08]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-09]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-10]	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
Přídavné PARAMETRY							
P501	Název měniče	0					
P502 [-01]	Hodnota Řídicí funkce 1	0	S				
P502 [-02]	Hodnota Řídicí funkce 2	0	S				
P502 [-03]	Hodnota Řídicí funkce 3	0	S				
P503	Řídicí funkce výstup	0	S				
P504	Pulzní frekvence [kHz]	6.0/4.0	S				
P505 (P)	Abs. minimální frekvence [Hz]	2.0	S				
P506	Autom. potvrzení poruchy	0	S				
P507	PPO-Typ	1					
P508	Adresa Profibus	1					
P509	Zdroj Řídicí slovo	0					
P510 [-01]	Zdroj žádané hodnoty (Hlavní SW)	0 (auto)	S				
P510 [-02]	Zdroj žádané hodnoty (Vedlejší SW)	0 (auto)	S				
P511	USS přenosová rychlost	3	S				
P512	USS adresa	0					
P513	Doba výpadku telegramu [s]	0.0	S				
P514	CAN bus přenosová rychlost	4					
P515 [-01]	CAN-adresa (příjem)	50					
P515 [-02]	CAN-adresa (BC - příjem)	50					
P515 [-03]	CAN-adresa (BC - vysílání)	50					
P516 (P)	Potlačená frekvence 1 [Hz]	0.0	S				
P517 (P)	Potlačený rozsah 1 [Hz]	2.0	S				
P518 (P)	Potlačená frekvence 2 [Hz]	0.0	S				
P519 (P)	Potlačený rozsah 2 [Hz]	2.0	S				
P520 (P)	Letmý start	0	S				
P521 (P)	Letmý start rozlišení [Hz]	0.05	S				
P522 (P)	Letmý start Offset [Hz]	0.0	S				
P523	Tovární nastavení	0					
P525 [-01] (P)	Kontrola zatížení max. 1 [%]	401 (vyp)	S				
P525 [-02] (P)	Kontrola zatížení max. 2 [%]	401 (vyp)	S				
P525 [-03] (P)	Kontrola zatížení max. 3 [%]	401 (vyp)	S				
P526 [-01] (P)	Kontrola zatížení min. 1 [%]	0 (vyp)	S				
P526 [-02] (P)	Kontrola zatížení min. 2 [%]	0 (vyp)	S				
P526 [-03] (P)	Kontrola zatížení min. 3 [%]	0 (vyp)	S				

Parametr čis. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Super-vizor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P527 [-01] (P)	Kontrola zatížení. Frekv. 1 [Hz]	25	S				
P527 [-02] (P)	Kontrola zatížení. Frekv. 2 [Hz]	25	S				
P527 [-03] (P)	Kontrola zatížení. Frekv. 3 [Hz]	25	S				
P528 (P)	Kontrola zatížení Zpoždění [s]	2.00	S				
P529 (P)	Režim kontroly zatížení	0	S				
P533	Faktor I ² t motor [%]	100	S				
P534 [-01] (P)	Mez odpojení momentu [%]	401 (vyp)	S				
P534 [-02] (P)	Mez odpojení momentu [%]	401 (vyp)	S				
P535	I ² t motor	0	S				
P536	Proudové omezení	1.5	S				
P537	Pulzní odpojení [%]	150	S				
P538	Kontrola síťového napětí	3	S				
P539 (P)	Hlídání výstupu	0	S				
P540	Režim směru otáčení	0	S				
P541	Nastavení relé [hex]	0000	S				
P542	Nastavení analogového výstupu [V]	0.0	S				
P543 (P)	Sběrnice skutečná hodnota 1	1	S				
P544 (P)	Sběrnice skutečná hodnota 2	0	S				
P545 (P)	Sběrnice skutečná hodnota 3	0	S				
P546 (P)	Fakt. Sběrnice žádaná hodnota 1	1	S				
P547 (P)	Fakt. Sběrnice žádaná hodnota 2	0	S				
P548 (P)	Fakt. Sběrnice žádaná hodnota 3	0	S				
P549	Funkce potenciometr. box	0	S				
P550	Funkce ControlBoxu	0					
P551	Profil pohonu	0	S				
P552 [-01]	CAN Master cyklus (Master)	0	S				
P552 [-02]	CAN Master cyklus (AG)	0	S				
P553 [-01]	PLC Žádaná hodnota 1	1	S				
P553 [-02]	PLC Žádaná hodnota 2	0	S				
P553 [-03]	PLC Žádaná hodnota 3	0	S				
P553 [-04]	PLC Žádaná hodnota 4	0	S				
P553 [-05]	PLC Žádaná hodnota 5	0	S				
P554	Min. bod nasazení Chop [%]	65	S				
P555	P omezení chopper [%]	100	S				
P556	Brzdny odpor [Ω]	120	S				
P557	Výkon brzd. odporu [kW]	0	S				
P558 (P)	Doba magnetizace [ms]	1	S				
P559 (P)	DC doba doběhu [s]	0.50	S				
P560	Param. rež. paměti	1	S				
POLOHOVÁNÍ							
P600 (P)	Regulace polohy	0 (vyp)	S				
P601	Aktuální poloha [rev]	---					
P602	Aktuální žád. poloha [rev]	---					
P603	Aktuální dif. polohy [rev]	---	S				
P604	Odměřovací systém	0	S				
P605 [-01]	Snímač abs.polohy (Multi)	10	S				
P605 [-02]	Snímač abs.polohy (Single)	10	S				
P607 [-01]	Převod- čítatel (inkrement. čídlo)	1	S				
P607 [-02]	Převod- čítatel (absolutní čídlo)	1	S				
P607 [-03]	Převod - čítatel (Žád. /Skuteč. hodnota)	1	S				
P608 [-01]	Převod - jmenovatel (inkrement. čídlo)	1	S				

Parametr čís. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Super-vizor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P608 [-02]	Převod - jmenovatel (absolutní čidlo)	1	S				
P608 [-03]	Redukce (Žád. /Skuteč. hodnota)	1	S				
P609 [-01]	Offset poloha (inkrement. čidlo) [rev]	0	S				
P609 [-02]	Offset poloha (absolutní čidlo) [rev]	0	S				
P610	Režim žád. hodnota	0	S				
P611	Regulátor polohy P [%]	5	S				
P612	Vel. cíl.okna [rev]	0	S				
P613 [-01]	Poloha 1 [rev]	0	S				
P613 [-02]	Poloha 2 [rev]	0	S				
P613 [-03]	Poloha 3 [rev]	0	S				
P613 [-04]	Poloha 4 [rev]	0	S				
P613 [-05]	Poloha 5 [rev]	0	S				
P613 [-06]	Poloha 6 [rev]	0	S				
P613 [-07]	Poloha 7 [rev]	0	S				
P613 [-08]	Poloha 8 [rev]	0	S				
P613 [-09]	Poloha 9 [rev]	0	S				
P613 [-10]	Poloha 10 [rev]	0	S				
P613 [-11]	Poloha 11 [rev]	0	S				
P613 [-12]	Poloha 12 [rev]	0	S				
P613 [-13]	Poloha 13 [rev]	0	S				
P613 [-14]	Poloha 14 [rev]	0	S				
P613 [-15]	Poloha 15 [rev]	0	S				
P613 [-16]	Poloha 16 [rev]	0	S				
P613 [-17]	Poloha 17 [rev]	0	S				
P613 [-18]	Poloha 18 [rev]	0	S				
P613 [-19]	Poloha 19 [rev]	0	S				
P613 [-20]	Poloha 20 [rev]	0	S				
P613 [-21]	Poloha 21 [rev]	0	S				
P613 [-22]	Poloha 22 [rev]	0	S				
P613 [-23]	Poloha 23 [rev]	0	S				
P613 [-24]	Poloha 24 [rev]	0	S				
P613 [-25]	Poloha 25 [rev]	0	S				
P613 [-26]	Poloha 26 [rev]	0	S				
P613 [-27]	Poloha 27 [rev]	0	S				
P613 [-28]	Poloha 28 [rev]	0	S				
P613 [-29]	Poloha 29 [rev]	0	S				
P613 [-30]	Poloha 30 [rev]	0	S				
P613 [-31]	Poloha 31 [rev]	0	S				
P613 [-32]	Poloha 32 [rev]	0	S				
P613 [-33]	Poloha 33 [rev]	0	S				
P613 [-34]	Poloha 34 [rev]	0	S				
P613 [-35]	Poloha 35 [rev]	0	S				
P613 [-36]	Poloha 36 [rev]	0	S				
P613 [-37]	Poloha 37 [rev]	0	S				
P613 [-38]	Poloha 38 [rev]	0	S				
P613 [-39]	Poloha 39 [rev]	0	S				
P613 [-40]	Poloha 40 [rev]	0	S				
P613 [-41]	Poloha 41 [rev]	0	S				
P613 [-42]	Poloha 42 [rev]	0	S				
P613 [-43]	Poloha 43 [rev]	0	S				
P613 [-44]	Poloha 44 [rev]	0	S				
P613 [-45]	Poloha 45 [rev]	0	S				
P613 [-46]	Poloha 46 [rev]	0	S				
P613 [-47]	Poloha 47 [rev]	0	S				
P613 [-48]	Poloha 48 [rev]	0	S				
P613 [-49]	Poloha 49 [rev]	0	S				
P613 [-50]	Poloha 50 [rev]	0	S				
P613 [-51]	Poloha 51 [rev]	0	S				

Parametr čís. [-array]	Označení	Tovární nastavení	Supervizor	Nastavení po uvedení do provozu			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P613 [-52]	Poloha 52 [rev]	0	S				
P613 [-53]	Poloha 53 [rev]	0	S				
P613 [-54]	Poloha 54 [rev]	0	S				
P613 [-55]	Poloha 55 [rev]	0	S				
P613 [-56]	Poloha 56 [rev]	0	S				
P613 [-57]	Poloha 57 [rev]	0	S				
P613 [-58]	Poloha 58 [rev]	0	S				
P613 [-59]	Poloha 59 [rev]	0	S				
P613 [-60]	Poloha 60 [rev]	0	S				
P613 [-61]	Poloha 61 [rev]	0	S				
P613 [-62]	Poloha 62 [rev]	0	S				
P613 [-63]	Poloha 63 [rev]	0	S				
P615	Maximální poloha [rev]	0	S				
P616	Minimální poloha [rev]	0	S				
P625	Hystereze výstup [rev]	1	S				
P626	Porovnávací poloha výstup [rev]	0	S				
P630	Vlečná chyba pol. [rev]	0	S				
P631	Vlečná chyba Abs/Ink [rev]	0	S				
P640	Jednotka hodnot polohy	0	S				

Parametr čís. [-array]	Označení	Aktuální stav popř. zobrazená hodnota
INFORMACE, pouze pro čtení		
P700 [-01]	Aktuální porucha	
P700 [-02]	Aktuální výstraha	
P700 [-03]	Důvod blokování zapnutí	
P701	Poslední porucha 1...5	
P702	Frekvence poslední porucha 1...5	
P703	Proud poslední porucha 1...5	
P704	Napětí poslední porucha 1...5	
P705	UZW poslední porucha 1...5	
P706	P-sada poslední porucha 1...5	
P707	Verze / Revize software) 1...3	
P708	Stav digitální vstup (bin/hex)	
P709	Napětí analog. vstupu 1 [V]	
P710	Napětí analogový výstup [V]	
P711	Stav relé [hex]	
P712	Napětí analog. vstupu 2 [V]	
P714	Doba provozu [h]	
P715	Doba běhu [h]	
P716	Aktuální frekvence [Hz]	
P717	Aktuální otáčky [1/min]	
P718	Akt. Žád. frekvence 1..3 [Hz]	
P719	Aktuální proud [A]	
P720	Akt. momentový proud [A]	
P721	Aktuální budicí proud [A]	
P722	Aktuální napětí [V]	
P723	Napětí-d [V]	
P724	Napětí-q [V]	
P725	Aktuální cos phi	
P726	Zdánlivý výkon [kVA]	
P727	Mechanický výkon [kW]	
P728	Vstupní napětí [V]	
P729	Krouticí moment [%]	
P730	Pole [%]	
P731	Sada parametrů	
P732	Proud fáze U [A]	
P733	Proud fáze V [A]	
P734	Proud fáze W [A]	

Parametr čís. [-array]	Označení	Aktuální stav popř. zobrazená hodnota			
INFORMACE, pouze pro čtení					
P735	Otáčky snímače otáček [rpm]				
P736	Napětí meziobvodu [V]				
P737	Vytížení brzd. odporu [%]				
P738	Vytížení motoru [%]				
P739	Teplota chladiče [°C]				
P740	Procesní data Bus In 1...13 [hex]				
P741	Procesní data Bus Out 1...13 [hex]				
P742	Verze databáze				
P743	Typ měniče				
P744	Výbava				
P745	Verze skupiny příslušenství				
P746	Stav skupiny příslušenství				
P747	Rozsah napětí měniče 230/400V				
P748	CANopen stav				
P750	Stat. nadproud				
P751	Stat. přepětí				
P752	Stat. porucha sítě				
P753	Stat. přehřátí				
P754	Stat. ztráta parametrů				
P755	Stat. systémová chyba				
P756	Stat. Time Out				
P757	Stat. zákaznická chyba				
P799	Prov.hod.poslední por. 1...5				

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

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

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

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

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

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

6.1 Zobrazení hlášení

LED indikace

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

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

SimpleBox / ControlBox - Indikace

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

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

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

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

Důvod pro existující blokování zapnutí není pomocí SimpleBox / ControlBox možno zobrazit.

ParameterBox – Indikace

V ParameterBoxu je realizováno zobrazení hlášení vysvětlujícím textem.

6.2 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. • V závislosti na příčině: Snižte popř. zvyšte okolní teplotu • Zkontrolujte ventilátor měniče / ventilaci skříně • Zkontrolujte znečištění měniče
	1.1	Přehřátí FM interní „Přehřátí FM interní“ (vnitřní prostor měniče)	
E002	2.0	Přehřátí motoru PTC „Přehřátí motoru PTC“	Teplotní čidlo motoru (termistor) vybavilo • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru • Použijte externí ventilátor
	2.1	Přehřátí motoru I²t „Nadměrná teplota motoru I ² t“ Pouze když je naprogramován I ² t motor (P535).	Aktivováno I ² t motoru (vypočtená nadměrná teplota motoru) • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru
	2.2	Přehřátí externího brzdného odporu „Přehřátí externího brzdného odporu“ Aktivace digitálního vstupu (P420 {...})={13}	Hlídač teploty (např. brzdný odpor) vybavil • Digitální vstup je v úrovni L • Zkontrolujte připojení, teplotní čidlo

6 Hlášení k provoznímu stavu

E003	3.0	Nadproud mez I²t	<p>Střídač: Mez I²t reagovala, např. > 1,5 x I_n za 60s (viz také P504)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trvalé přetížení na výstupu FM • Eventuálně porucha snímače otáček (rozlišení, defekt, připojení)
	3.1	Nadproud chopper I²t	<p>Chopper: Mez I²t reagovala, dosažena 1,5-násobná hodnota za 60s (viz také P554, pokud k dispozici, jakož i P555, P556, P557)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zamezte přetížení brzděného odporu
	3.2	Nadproud IGBT Hlídání 125%	<p>Derating (redukce výkonu)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 125% nadproud za 50ms • Proud brzděného chopperu příliš vysoký • U pohonů ventilátorů: Zapněte Letmý start (P520)
	3.3	Nadproud IGBT flink Hlídání 150%	<p>Derating (redukce výkonu)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150% nadproud • Proud brzděného chopperu příliš vysoký
E004	4.0	Nadproud modulu	<p>Poruchový signál od modulu (krátkodobě)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkrat nebo zemní spojení na výstupu FM • Motorový kabel je příliš dlouhý • Použijte externí výstupní tlumivku • Brzděný odpor defektní nebo s nízkou hodnotou <p>→ Nevypínejte P537! Častý výskyt této poruchy může vést ke značnému zkrácení životnosti nebo až ke zničení přístroje.</p>
	4.1	Měření nadproudu „Měření nadproudu“	<p>P537 (Pulzní odpojení) bylo dosaženo 3x během 50 ms (možné pouze pokud jsou P112 a P536 vypnuté)</p> <ul style="list-style-type: none"> • měnič je přetížen • Pohon má těžký chod, poddimenzován, • Rampy (P102/P103) příliš příkré → Prodlužte délku ramp • Zkontrolujte motorová data (P201 ... P209)
E005	5.0	Přepětí meziobvodu	<p>Napětí meziobvodu je příliš vysoké</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prodlužte brzděnou dobu (P103) • Eventuálně nastavte vypínací režim (P108) se zpožděním (ne u zdvihových aplikací) • Prodlužte dobu rychlého zastavení (P426) • Kmitání otáček (například vyššími setrvačnými hmotami) → popř. nastavte skalární charakteristiku U/f (P211, P212) <p>Přístroje s brzděným chopperem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odbourejte zpětně akumulovanou energii pomocí brzděného odporu • Zkontrolujte funkci připojeného brzděného odporu (přelomení kabelu) • Hodnota připojeného brzděného odporu příliš vysoká
	5.1	Přepětí sítě	<p>Síťové napětí je příliš vysoké</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viz technické údaje (📖 část 7)
E006	6.0	Porucha nabíjení	<p>Napětí meziobvodu je příliš nízké</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síťové napětí je příliš nízké • viz. technická data

	6.1	Podpětí sítě	Síťové napětí je příliš nízké <ul style="list-style-type: none"> • viz. technická data
E007	7.0	Výpadek fáze sítě	Porucha na straně síťové přípojky <ul style="list-style-type: none"> • Jedna síťová fáze není připojena • Síť je nesymetrická
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 nahrazeny automaticky znovu (tovární nastavení). <ul style="list-style-type: none"> • Poruchy EMC (viz také E020)
	8.1	Nesprávný typ měniče	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM defektní
	8.2	Externí porucha kopírování (ControlBox)	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte správné dosednutí ControlBoxu • ControlBox EEPROM defektní (P550 = 1)
	8.3	Porucha 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	Interní porucha EEPROM (Nesprávná verze databanky)	
	8.5	EEPROM neidentifikována	
	8.6	Použita kopie EEPROM	
	8.7	Kopie EEPROM rozdílná	
	8.8.	EEPROM je prázdná	
	8.9	EEP. Ctrlbox příliš malý	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM ControlBoxu příliš malá, aby mohla kompletně uložit soubor dat měniče frekvence
E009	---	<i>Indikace v ParameterBoxu odpadá</i>	<i>Porucha ControlBoxu / Porucha SimpleBoxu</i> Sběrnice SPI – BUS je poškozená, ControlBox / SimpleBox není aktivován <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte správné dosednutí ControlBoxu • Zkontrolujte správnou kabeláž SimpleBoxu • Vypněte a opět zapněte síťové napětí.
E010	10.0	Bus Time-Out	Doba výpadku telegramu / Bus off 24V int. CANbus <ul style="list-style-type: none"> • Chybný přenos dat. Zkontrolujte P513. • Zkontrolujte externí propojení 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 příslušenství	Doba výpadku telegramu konstrukční skupina sběrnice <ul style="list-style-type: none"> • Přenos telegramu je chybný. • Zkontrolujte externí propojení. • Zkontrolujte průběh programu protokolu sběrnice. • Zkontrolujte Bus-Master.

6 Hlášení k provoznímu stavu

	10.4	Porucha inicializace	<p>Porucha inicializace konstrukční skupina sběrnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte napájení konstrukční skupiny sběrnice. • Zkontrolujte P746 • Konstrukční skupina sběrnice není správně zasunuta
	10.1	Porucha systému	<p>Porucha systému konstrukční skupina sběrnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Další detaily najdete příslušném dodatečném návodu sběrnice.
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.8	Porucha příslušenství	<p>Porucha komunikace externí konstrukční skupina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porucha spojení/Porucha externí konstrukční skupiny • Krátkodobé přerušení (< 1 s) napájení 24 V interní sběrnice CAN/CANopen
E011	11.0	Zákaznické rozhraní	<p>Porucha převodníku analog – digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interní zákaznické rozhraní (interní datová sběrnice) vadná nebo rušeno rušivým vyzařováním (EMC). • Zkontrolujte připojení svorek řízení z hlediska zkratu. • Minimalizujte EMC rušení odděleným položením řídicích a výkonových kabelů. • Přístroje a stínění velmi dobře uzemněte.
E012	12.0	Externí watchdog	<p>Funkce Watchdog je zvolena na digitálním vstupu 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 přípoje • Zkontrolujte nastavení P460
	12.1	Motorická mez <i>„Motorická mez vypnutí“</i>	<p>Motorická mez vypnutí (P534 [-01]) vypnula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-01])
	12.2	Generátorická mez <i>„Generátorická mez vypnutí“</i>	<p>Motorická mez vypnutí (P534 [-02]) vypnula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-02])
	12.5	Meze zatížení	<p>Vypnutí vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových točivých 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	Analog-In.Minimum	<p>Vypnutí vzhledem k nedosažení hodnoty přiřazení 0% (P402) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“</p>
	12.9	Analog-In.Maximum	<p>Vypnutí vzhledem k překročení hodnoty přiřazení 100% (P403) při nastavení (P401) „0-10V s poruchovým vypnutím 1“ popř. „...2“</p>

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

E020	20.0	rezervováno	<p>Systémová chyba při běhu programu, vyvolaná poruchami EMC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respektujte směrnice pro připojení • Použijte přidavný 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. „Protected Instruction“	
	20.6	Illegal Word Access	
	20.7	Illegal Inst. Access „Illegal Instruction Access“	
	20.8	Porucha programové paměti „Porucha programové paměti“ (Porucha EEPROM)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	Porucha NMI (není hardwarem použito)	
	21.1	Porucha PLL	
	21.2	Porucha ADU „Overrun“	
	21.3	Porucha PMI „Access Error“	
	21.4	Userstack Overflow	
E022	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550
E023	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550
E024	---	rezervováno	Poruchové hlášení pro PLC → viz dodatečný návod BU 0550

Výstražná hlášení

Údaj na Simple- / ControlBoxu		Výstraha Text v ParameterBoxu	Příčina • Odstranění
Skupina	Detail v P700 [-02]		
C001	1.0	Přehřátí měniče „Přehřátí měniče“ (chladič měniče)	<p>Kontrola teploty měniče</p> <p>Výstraha, dosažena přípustná mezní teplota.</p> <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“	<p>Výstraha teplotního čidla motoru (dosažena vypínací mez)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru • Použijte externí ventilátor
	2.1	Přehřátí motoru I²t „Přehřátí motoru I ² t“ Pouze když je naprogramován I ² t motor (P535).	<p>Výstraha: I²t kontrola motoru (dosažení 1,3-násobku jmenovitého proudu pro časovou periodu, udanou v (P535))</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Zvyšte otáčky motoru

	2.2	Přehřátí externího brzdného odporu „Přehřátí externího brzdného odporu“ Nadměrná teplota u digitálního vstupu (P420 [...])={13}	Výstraha: Hlídač teploty (volitelné příslušenství brzdného odporu) reagoval <ul style="list-style-type: none"> • Digitální vstup je v úrovni L
C003	3.0	Nadproud mez I²t	Výstraha: Střídač: Mez I ² t reagovala, např. > 1,3 x I _n za 60s (viz také P504) <ul style="list-style-type: none"> • Trvalé přetížení na výstupu FM
	3.1	Nadproud chopperu I²t	Výstraha: Mez I ² t pro brzdny chopper reagovala, dosažena 1,3-násobná hodnota za 60s (viz také P554, pokud k dispozici, jakož i P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Zamezte přetížení brzdného odporu
	3.5	Mez momentového proudu	Výstraha: Dosažena mez momentového proudu <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte (P112)
	3.6	Proudová mez	Výstraha: Dosažena proudová mez <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte (P536)
C004	4.1	Měření nadproudu „Měření nadproudu“	Výstraha: Pulzní odpojení je aktivní Je dosaženo mezní hodnoty pro aktivaci pulzního odpojení (P537) (možno pouze, pokud jsou P112 a P536 vypnuty) <ul style="list-style-type: none"> • FM je přetížen • Pohon má těžký chod, popř. je poddimenzován • Rampy (P102/P103) příliš příkré → prodlužte dobu rozběhu / doběhu • Zkontrolujte motorová data (P201 ... P209) • Vypněte kompenzaci skluzu (P212)
C008	8.0	Ztráta parametrů	Výstraha: Jedno z cyklicky ukládaných hlášení jako např. <i>Provozní hodiny</i> nebo <i>Doba použití</i> nebylo možno úspěšně uložit. Výstraha zmizí, jakmile je uložení opět úspěšně provedeno.
C012	12.1	Motorická mez „Motorická mez vypnutí“	Výstraha: Bylo překročeno 80 % motorické meze vypnutí (P534 [-01]). <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-01])
	12.2	Generátorická mez „Generátorická mez vypnutí“	Výstraha: Bylo překročeno 80 % motorické meze vypnutí (P534 [-02]). <ul style="list-style-type: none"> • Snižte zatížení motoru • Nastavte vyšší hodnotu v (P534 [-02])
	12.5	Monitor zatížení	Výstraha vzhledem k překročení nebo nedosažení přípustných zátěžových krouticích momentů ((P525) ... (P529)) během poloviny času, nastaveného v (P528). <ul style="list-style-type: none"> • Přizpůsobte zatížení • Změňte mezní hodnoty ((P525) ... (P527)) • Zvyšte dobu zpoždění (P528)

Hlášení blokování zapnutí

Údaj na SimpleBoxu / ControlBoxu		Důvod 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	<ul style="list-style-type: none"> Sběrnicový provoz (P509): Řídicí slovo Bit 1 je „low“
	0.4	Rychlé zastavení ze sběrnice	<ul style="list-style-type: none"> Sběrnicový provoz (P509): Řídicí slovo Bit 2 je „low“
	0.5	Uvolnění při startu	Povel k běhu (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:
	0.9	Vlevo zablokováno	P540 nebo pomocí „Běh vpravo zablokovat“ (P420 = 31, 73) popř. „Běh vlevo zablokovat“ (P420 = 32, 74), Měníč frekvence přechází do stavu „Připraven k zapnutí“.
	I006	6.0	Porucha nabíjení
I011	11.0	Analogový Stop	Je-li analogový vstup měniče frekvence / připojeného rozšíření IO konfigurován na identifikaci lomu drátu (signál 2-10V nebo signál 4-20mA), přechází měnič frekvence do stavu „Nepřipraven k zapnutí“, pokud hodnota analogového signálu klesne pod 1 V popř. 2 mA . K tomu dochází také tehdy, když je příslušný analogový vstup parametrizován na funkci „0“ („žádná funkce“). <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte připojení
I014	14.4	rezervováno	Informační hlášení pro POSICON → viz dodatečný návod
I018	18.0	rezervováno	Informační hlášení pro funkci „Bezpečný Stop“ → viz dodatečný návod

7 Technické údaje

7.1 Všeobecné údaje SK 500E

Funkce	Specifikace
Výstupní frekvence	0,0 ... 400,0 Hz
Pulzní frekvence	3,0 ... 16,0 kHz, standardní nastavení= 6 kHz (od vel. 8 = 4 kHz) redukce výkonu > 8 kHz u přístroje 230 V, > 6 kHz u přístroje 400 V
Typ. přetížitelnost	150 % pro 60 s, 200 % pro 3,5 s
Účinnost měniče frekvence	vel. 1 – 4: ca. 95 %, vel. 5 – 7: cca 97 %, od vel. 8: cca 98 %
Izolační odpor	> 5 MΩ
Okolní teplota	0°C ... +40°C (S1-100 %), 0°C ... +50°C (S3-70 % 10 min)
Skladovací a přepravní teplota	-20°C ... +60/70°C
Dlouhodobé skladování	(Kapitola 8.1)
Krytí	IP20
Max. výška instalace v m.n.m.	- do 1000 m: žádná redukce výkonu - 1000...4000 m: redukce výkonu 1 % / 100 m, * do 2000 m: Kategorie přepětí 3 * do 4000 m: Kategorie přepětí 2, síťový vstup: nutná přepětíová ochrana
Okolní podmínky	Transport (IEC 60721-3-2:) Vibrace: 2M1 Provoz (IEC 60721-3-3): Vibrace: 3M4; Klima: 3K3;
Prodleva mezi připojeními síť. napětí	60 s pro všechny přístroje v normálním provozním cyklu
Ochranná opatření proti	Přehřátí měniče frekvence Zkrat, Zemní spojení, Přepětí a podpětí Přetížení
Regulace a řízení	Bezsenzorové proudové vektorové řízení (ISD), lineární U/f charakteristika VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop (od SK 520E)
Kontrola teploty motoru	Ít motor (UL přípustný), PTC / bimetalový spínač
Rozhraní (integrována)	RS 485 (USS) CANbus (mimo SK 50xE) RS 232 (single slave) CANopen (mimo SK 50xE) Modbus RTU
Galvanické oddělení	Řídicí svorky (digitální nebo analogové vstupy)
Připojovací svorky	Detaily a utahovací momenty šroubových svorek viz (Kapitola 2.2.3) und (Kapitola 2.2.4)Elektrischer Anschluss Leistungsteil</dg_ref_source_inline>.
Ext. napájecí napětí	Velikost 1 - 4: 18...30 V DC, ≥ 800 mA
Řídicí jednotka SK 5x5E	Velikost 5 - 7: 24...30 V DC, ≥ 1000 mA Velikost 8 - 11: 24...30 V DC, ≥ 3000 mA
Zadání požadované hodnoty analogový / PID vstup	2x (od velikosti 5: -10 V...) 0...10 V, 0/4...20 mA, nastavitelný, digitální7,5...30 V
Rozlišení požadované hodnoty analogové	10-bit vztaženo na rozsah měření
Konstantnost požadované hodnoty	analogová < 1 % digitální < 0.02 %
Digitální vstup	5x (2,5 V) 7,5...30 V, R _i = (2,2 kΩ) 6,1 kΩ, doba cyklu = 1...2 ms + od SK 520E: 2x 7,5...30 V, R _i = 6,1 kΩ, doba cyklu = 1...2 ms
Řídicí výstupy	2x relé 28 VDC / 230 VAC, 2 A (výstup 1/2 - K1/K2) dodat. u SK 520E/530E/540E: 2x DOUT 15 V, 20 mA popř. dodat. u SK 535E/545E: 2x DOUT 18...30 V (podle VI), 20 mA, popř. 2x DOUT 18...30 V, 200 mA od vel. 5 (výstup 3/4 - DOUT1/2)
Analogový výstup	0 ... 10 V stupňovitě rozšiřitelný

8 Pokyny pro údržbu a servis

8.1 Pokyny k údržbě

Měniče frekvence NORD jsou při řádném provozu *bezúdržbové* (viz kapitola 7.1 "Všeobecné údaje SK 500E").

Prašné okolní podmínky

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

Dlouhodobé skladování

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

Pokud to není zajištěno, hrozí nebezpečí poškození přístrojů.

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

Doba skladování od 1 roku ... 3 roky

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

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

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

Během procesu regenerace se přístroj nesmí zatěžovat.

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

Informace

Řídicí napětí u SK 5x5E

U přístrojů typu SK 5x5E se u velikostí 1 – 4 musí pro umožnění regeneračního procesu zaručit napájení řídicím napětím 24 V.

8.2 Servisní pokyny

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

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

V případě opravy se musí přístroj zaslat na následující adresu:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH

Tjüchkampstraße 37

26605 Aurich

Německo

Odstraňte prosím z přístroje všechny neoriginální díly.

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

Před zasláním přístroje zajistěte nastavení parametrů.



Informace

Důvod pro vrácení / odeslání

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

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

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

POZOR!

Možné následné škody

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


Kontakty (Telefon)

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

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

Rejstřík hesel

A			
Adaptační kabel RJ12	27	Připojovací cykly	56
Adresa	58	Přizpůsobení k IT-síti	15
B		Provozní stav	47
Bezpečnostní upozornění	2, 7	R	
D		RJ12 / RJ45	27
DIP spínače	21	S	
Dlouhodobé skladování	56	Servis	58
E		Skladování	56, 57
Expediční stav	36	Skupina menu	37
H		Směrnice pro elektrická zařízení nízkého napětí	2
Hlášení	47	Směrnice pro elektrické zapojení	14
hlášení poruchy	47	Snímač otáček	29
HTL-snímač	30	Součtové proudy	20
I		Stručný návod	36
Indikace a obsluha	31	Svodový proud	15
Inkrementální čidlo	30	T	
Instalační pokyny	7	Technická podpora	58
Internet	58	Technické údaje	56
IT-síť	15	Technologický box	31
K		Tepelné ztráty	11
Kabelový kanál	11	TTL-snímač	24, 30
Kontakt	58	Typové označení	10
L		Typový štítek	35
LED diody	47	U	
M		Účinnost	11
Minimální konfigurace	36	Údržba	57
Modbus RTU	6	Uvedení do provozu	35
Motorová data	35	V	
O		Velikost	12
Oprava	58	Vestavba	11
Označení nebezpečí	7	Větrání	11
P		Vlastnosti	6
Parametrizace	37	Výška instalace	56
Počet impulzů na otáčku	29	Výstrahy	47, 53
Poruchy	47	Výstražná hlášení	53
Přepětí	49	Z	
Přípoj snímače otáček	29	Základní parametry	36
Připojení řízení	19	Ztrátové teplo	11



NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Center
in Bargteheide close to Hamburg, Germany

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industries

Mechanical products
Parallel shaft-, helical gear-, bevel gear- and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4-Motors

Electronic products
Centralized and decentralized frequency inverters
and motor starters

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

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
providing local stock, assembly, production,
technical support and customer service.

More than 3,200 employees around the world
providing application-specific solutions for our customers.

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

