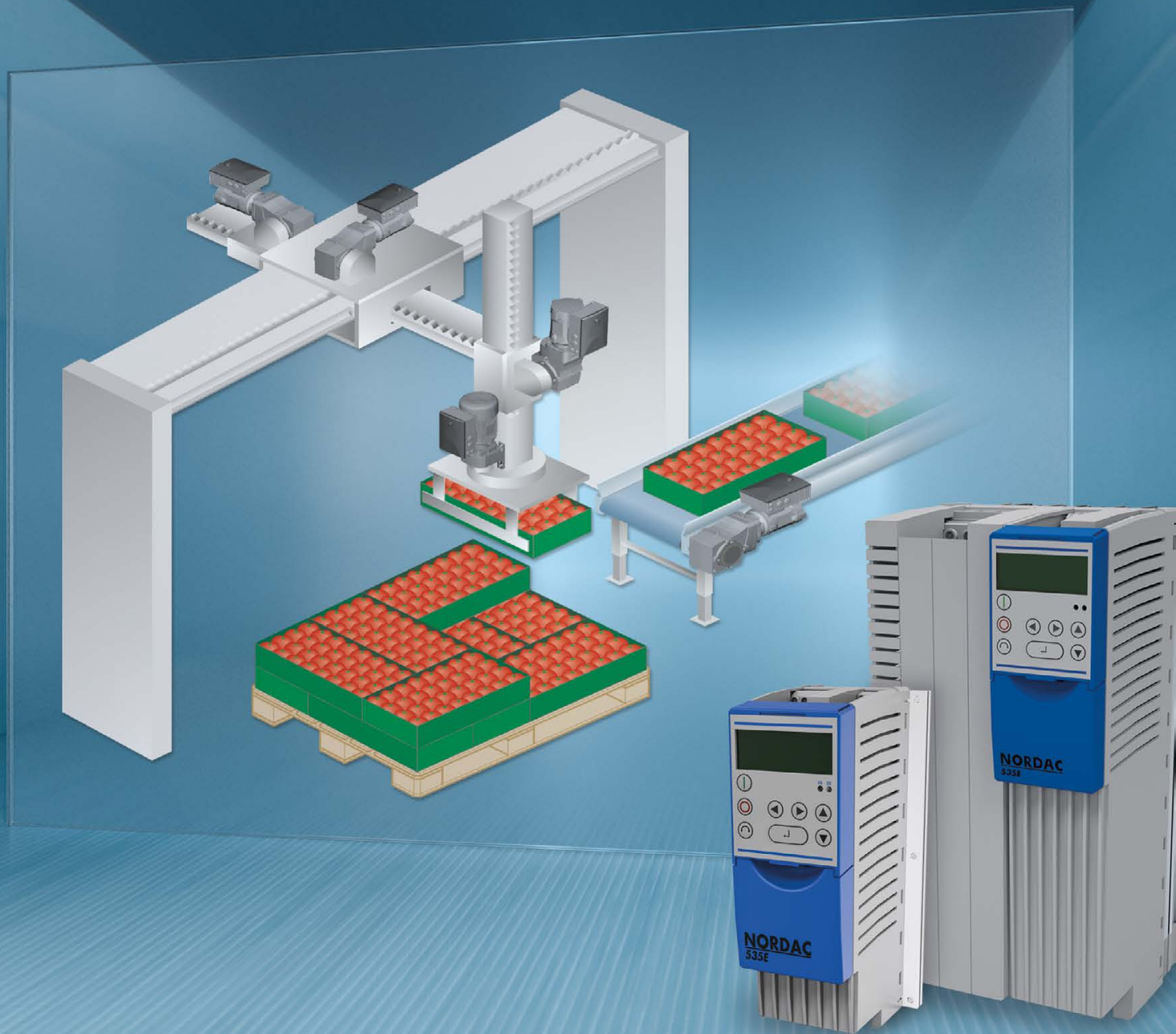


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



**BU 0510 – cs**

**Polohovací řízení POSICON**

Dodatečný návod pro velikost SK 500E

  
**DRIVESYSTEMS**





## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>8</b>
1.1	Všeobecně.....	8
1.1.1	Dokumentace.....	8
1.1.2	Historie dokumentu.....	8
1.1.3	Doložka autorského práva.....	8
1.1.4	Vydavatel.....	9
1.1.5	K této příručce.....	9
1.2	Souběžně platné dokumenty.....	9
1.3	Pravidla zobrazení.....	10
1.3.1	Výstražná upozornění.....	10
1.3.2	Další upozornění.....	10
<b>2</b>	<b>Bezpečnost</b> .....	<b>11</b>
2.1	Použití v souladu s určením.....	11
2.2	Výběr a kvalifikace personálu.....	11
2.2.1	Kvalifikovaný personál.....	11
2.2.2	Odborný elektrotechnický pracovník.....	11
2.3	Bezpečnostní upozornění.....	12
<b>3</b>	<b>Elektrické připojení</b> .....	<b>13</b>
3.1	Připojení na přístroje.....	13
3.1.1	Detaily - Řídící svorky.....	16
3.2	Snímač otáček.....	25
3.2.1	Absolutní čidlo CANopen.....	25
3.2.1.1	Schválená absolutní čidla CANopen (s krytem sběrnice)	25
3.2.1.2	Obsazení kontaktů pro čidlo CANopen	26
3.3	Připojovací modul RJ45 WAGO.....	27
3.3.1	Snímač otáček pro SK 540E a SK 545E.....	30
<b>4</b>	<b>Popis funkce</b> .....	<b>35</b>
4.1	Úvod.....	35
4.2	Snímání polohy.....	35
4.2.1	Snímání polohy inkrementálním čidlem.....	35
4.2.1.1	Jízda na referenční bod	36
4.2.1.2	Reset polohy	37
4.2.2	Snímání polohy absolutním čidlem.....	38
4.2.2.1	Doplňující nastavení: Absolutní čidlo CANopen	38
4.2.2.2	Doplňující nastavení: Absolutní čidlo SSI	39
4.2.2.3	Referování absolutního čidla	40
4.2.2.4	Manuální uvedení absolutního čidla CANopen do provozu	40
4.2.3	Kontrola čidla.....	41
4.2.4	Metoda lineárního nebo dráhově optimalizovaného polohování.....	42
4.2.4.1	Dráhově optimální polohování	43
4.3	Zadání požadované hodnoty.....	46
4.3.1	Absolutní požadovaná poloha (polohové pole) pomocí digitálních vstupů / BUS IO In Bits	46
4.3.2	Relativní požadovaná poloha (pole přírůstků polohy) pomocí digitálních vstupů nebo BUS IO In Bits.....	47
4.3.3	Požadované hodnoty BUS.....	48
4.3.3.1	Absolutní požadovaná hodnota (pole poloh) přes sběrnici	48
4.3.3.2	Relativní požadovaná hodnota (pole přírůstků polohy) přes sběrnici pole	48
4.4	„Teach In“ - Funkce pro ukládání poloh.....	49
4.5	Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot.....	50
4.6	Polohování.....	51
4.6.1	Polohování: Varianty polohování (P600).....	51
4.7	Polohování: Funkce.....	53
4.8	Polohování zbývajících dráh.....	54
4.9	Regulace synchronního chodu.....	55
4.9.1	Nastavení komunikace.....	56
4.9.2	Nastavení času ramp a maximální frekvence u Slave.....	58
4.9.3	Nastavení regulátoru otáček a regulátoru polohy.....	58
4.9.4	Zohlednění převodu mezi Masterem a Slavem.....	59

4.9.5	Kontrolní funkce.....	60
4.9.5.1	Dosažitelná přesnost kontroly polohy	60
4.9.5.2	Vypnutí Mastera při chybě Slave nebo vlečné chybě polohy	60
4.9.5.3	Kontrola vlečných chyb u Slave	61
4.9.6	Jízda na referenční bod Slave osy v aplikaci synchronního chodu.....	62
4.9.7	Offset napojení v synchronním provozu .....	62
4.9.8	Letmá pila (rozšířená funkce synchronního chodu).....	63
4.9.8.1	Určení dráhy rozběhu a polohy iniciátoru	65
4.9.8.2	Diagonální pila	66
4.10	Výstupní hlášení .....	67
<b>5</b>	<b>Uvedení do provozu .....</b>	<b>68</b>
<b>6</b>	<b>Parametrování .....</b>	<b>70</b>
6.1	Popis parametrů.....	70
6.1.1	Provozní displej.....	71
6.1.2	Regulační parametry .....	71
6.1.3	Řídící svorky .....	72
6.1.4	Přídavné parametry.....	80
6.1.5	Polohování.....	84
<b>7</b>	<b>Hlášení k provoznímu stavu.....</b>	<b>93</b>
7.1	Hlášení.....	93
7.2	FAQ: Provozní poruchy.....	97
7.2.1	Provoz s otáčkovou zpětnou vazbou, bez polohování.....	97
7.2.2	Provoz s aktivní regulací polohy.....	97
7.2.3	Polohování s inkrementálním čidlem .....	98
7.2.4	Polohování s absolutním čidlem .....	98
7.2.5	Ostatní poruchy čidla – (rozhraní univerzálního čidla).....	99
<b>8</b>	<b>Technické údaje .....</b>	<b>100</b>
<b>9</b>	<b>Příloha .....</b>	<b>101</b>
9.1	Upozornění pro údržbu a uvedení do provozu .....	101
9.2	Dokumenty a software .....	101
9.3	Rejstřík odborných termínů .....	102
9.4	Zkratky .....	103

## Seznam vyobrazení

Obr. 1: Polohování otočného stolu při Singleturn aplikaci .....	44
Obr. 2: Polohování otočného stolu při Multiturn aplikaci.....	45
Obr. 3: Průběh polohování .....	53
Obr. 4: Letmá pila, základní příklad .....	64
Obr. 5: Letmá pila, diagonální pila .....	66
Obr. 6: Vysvětlení popisu parametrů .....	70

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Připojovací modul RJ45 WAGO.....	27
Tabulka 2: Barevné označení a obsazení kontaktů inkrementálních TTL / HTL čidel NORD.....	29
Tabulka 3: Barevné označení a obsazení kontaktů SIN/COS čidla.....	30
Tabulka 4: Detaily signálů SIN/COS čidla.....	30
Tabulka 5: Detaily signálu Hiperface čidla.....	31
Tabulka 6: Barevné označení a obsazení kontaktů Hiperface čidla.....	31
Tabulka 7: Barevné značení a obsazení kontaktů čidla EnDat.....	32
Tabulka 8: Barevné značení a obsazení kontaktů čidla SSI.....	33
Tabulka 9: Barevné značení a obsazení kontaktů čidla BISS.....	34
Tabulka 10: Doba cyklu čidla CANopen v závislosti na přenosové rychlosti.....	39
Tabulka 11: Parametr P604 Výběr typu snímače.....	42
Tabulka 12: Přiřazení adresy.....	61
Tabulka 13: Digitální výstupní hlášení pro polohování.....	67

# 1 Úvod

## 1.1 Všeobecně

### 1.1.1 Dokumentace

Označení:	BU 0510
Číslo materiálu:	6075110
Řada:	<b>POSICON pro měniče frekvence řady</b>
	<b>NORDAC PRO</b> (SK 530E ... SK 535E)
	<b>NORDAC PRO</b> (SK 540E ... SK 545E)

### 1.1.2 Historie dokumentu

Vydání	Konstrukční řada	Verze	Poznámky
Objednací číslo		Software	
<b>BU 0510</b> , Červen 2007	SK 530E ... SK 535E	V 1.6 R0	První vydání
<b>6075110/ 2307</b>			
<b>BU 0510</b> , září 2011	SK 530E ... SK 535E	V 2.0 R0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementace konstrukční řady SK 54xE s rozhraním univerzálního čidla pro SIN/COS, Hyperface, EnDat 2.1, SSI a BISS čidla.</li> <li>Technologická funkce „Letmá pila“</li> <li>Rozšíření statických poloh z 15 na 63 (u SK 54xE závislost na sadě parametrů → 4x63 poloh</li> <li>Různé korektury</li> </ul>
<b>6075110/ 3911</b>	SK 540E ... SK 545E	V 2.0 R0	
<b>BU 0510</b> , listopad 2016	SK 530E ... SK 535E	V 3.1 R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologická funkce „Polohování zbývající dráhy“</li> <li>HTL čidlo nyní použitelné i pro polohování → Doplnění příslušných parametrů (<b>P618</b>, <b>P619</b>, <b>P620</b>)</li> <li>Rozsáhlé přepracování</li> </ul>
<b>6075110/ 4816</b>	SK 540E ... SK 545E	V 2.3 R2	
<b>BU 0510</b> , duben 2020	SK 530E ... SK 535E	V 3.2 R0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury a doplnění</li> </ul>
<b>6075110/ 1620</b>	SK 540E ... SK 545E	V 2.4 R0	

### 1.1.3 Doložka autorského práva

Tento dokument musí být jako součást zde popsaného zařízení popř. zde popsané funkce poskytnut ve vhodné formě k dispozici každému uživateli.

Jakékoliv zpracování nebo změna dokumentu jsou zakázány.



### 1.1.4 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

### 1.1.5 K této příručce

Tato příručka Vám má pomoci při uvádění do provozu polohovacích úloh měniče frekvence Getriebebau NORD GmbH & Co. KG (krátce NORD). Je určena pro elektrotechnické pracovníky, kteří polohovací úlohy plánují, projektují, instalují a seřizují (📖 Část 2.2 "Výběr a kvalifikace personálu"). Informace, obsažené v této příručce předpokládají, že tito pracovníci, pověřeni prací jsou detailně seznámeni se zacházením s elektronickou technikou pohonů, zejména s přístroji z produkce NORD.

Tato příručka obsahuje výlučně informace a popisy technologické funkce POSICON a pro POSICON relevantní dodatečné informace k měniči frekvence Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

## 1.2 Souběžně platné dokumenty

Tato příručka je platná pouze spolu s provozním návodem použitého přístroje. Všechny informace, nutné pro bezpečné uvedení daného řešení pohonu do provozu jsou k dispozici pouze spolu s tímto dokumentem. Seznam dokumentů naleznete v 📖 Část 9.2 "Dokumenty a software".

Potřebné dokumenty naleznete na [www.nord.com](http://www.nord.com).

## 1.3 Pravidla zobrazení

### 1.3.1 Výstražná upozornění

Výstražná upozornění pro bezpečnost uživatelů a sběrnicových rozhraní jsou označena následovně:

---

** NEBEZPEČÍ**

Toto výstražné upozornění varuje před ohrožením osob, které vede k těžkým zraněním nebo smrti.

---

** VÝSTRAHA**

Toto výstražné upozornění varuje před ohrožením osob, které může vést k těžkým zraněním nebo smrti.

---

** OPATRNĚ**

Toto výstražné upozornění varuje před ohrožením osob, které může vést k lehkým až středně těžkým zraněním.

---

**POZOR**

Toto výstražné upozornění varuje před věcnými škodami.

---

### 1.3.2 Další upozornění

** Informace**

Toto upozornění udává tipy a důležité informace.

---

## 2 Bezpečnost

### 2.1 Použití v souladu s určením

Technologická funkce POSICON Getriebebau NORD GmbH & Co. KG je softwarově chráněné, funkční rozšíření pro měniče frekvence z produkce NORD. Je neoddělitelně spojena s příslušným měničem frekvence a nezávisle na něm není použitelná. Proto neomezeně platí specifická bezpečnostní upozornění příslušného měniče frekvence, které je možno zjistit v příslušné příručce (📖 Část 9.2 "Dokumenty a software").

Technologická funkce POSICON slouží v podstatě k řešení komplexních pohonných úloh s polohovací funkcí, realizovaných pomocí měničů frekvence z produkce NORD.

### 2.2 Výběr a kvalifikace personálu

Technologickou funkci POSICON smí uvést do provozu pouze kvalifikovaní elektrotechničtí pracovníci. Ti musí mít potřebné znalosti použité technologické funkce, použité elektronické pohonné techniky, jakož i použitých konfiguračních pomocných prostředků (např. software NORD CON) a periférií (mj. řízení) souvisejících s danou pohonnou úlohou.

Odborní elektrotechničtí pracovníci musí být mimoto detailně seznámeni s instalací, uvedením do provozu a provozem senzorů a elektronické pohonné techniky a znát a dodržovat všechny v místě použití platné předpisy úrazové prevence, směrnice a zákony.

#### 2.2.1 Kvalifikovaný personál

Ke kvalifikovanému personálu patří osoby, které na základě svého odborného vzdělání a zkušeností mají dostatečné znalosti ve speciální odborné oblasti a jsou důkladně seznámeny s příslušnými předpisy bezpečnosti práce a úrazové prevence, jakož i všeobecně uznávanými pravidly techniky.


K provádění příslušných nutných činností musí být tyto osoby oprávněny provozovatelem zařízení.

#### 2.2.2 Odborný elektrotechnický pracovník

Odborný elektrotechnický pracovník je osoba, disponující na základě svého odborného vzdělání a zkušeností dostatečnými znalostmi co se týká


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

### 2.3 Bezpečnostní upozornění

Technologickou funkci Polohovací řízení POSICON a přístroj Getriebebau NORD GmbH & Co. KG používejte výlučně v souladu s určením,  Část 2.1 "Použití v souladu s určením".

Pro bezpečné použití technologické funkce respektujte pokyny a upozornění v této příručce.

Přístroj uveďte do provozu pouze technicky nezměněný a vždy se všemi nutnými kryty. Dejte pozor, aby byly všechny přípoje a kabely v bezvadném stavu.

Práce s přístrojem a na něm smí provádět pouze kvalifikovaný personál,  Část 2.2 "Výběr a kvalifikace personálu".

### 3 Elektrické připojení



#### VÝSTRAHA

#### Zásah elektrickým proudem

Dotyk elektricky vodivých dílů může vést k úderu elektrickým proudem s možným těžkým zraněním nebo smrtelnými následky.

- Před začátkem instalačních prací proveďte elektrické odpojení přístroje.
  - Pracujte pouze na přístrojích, odpojených od napětí.
- 



#### VÝSTRAHA

#### Úder elektrickým proudem

Měnič frekvence je ještě 5 minut po odpojení od sítě pod nebezpečným napětím.

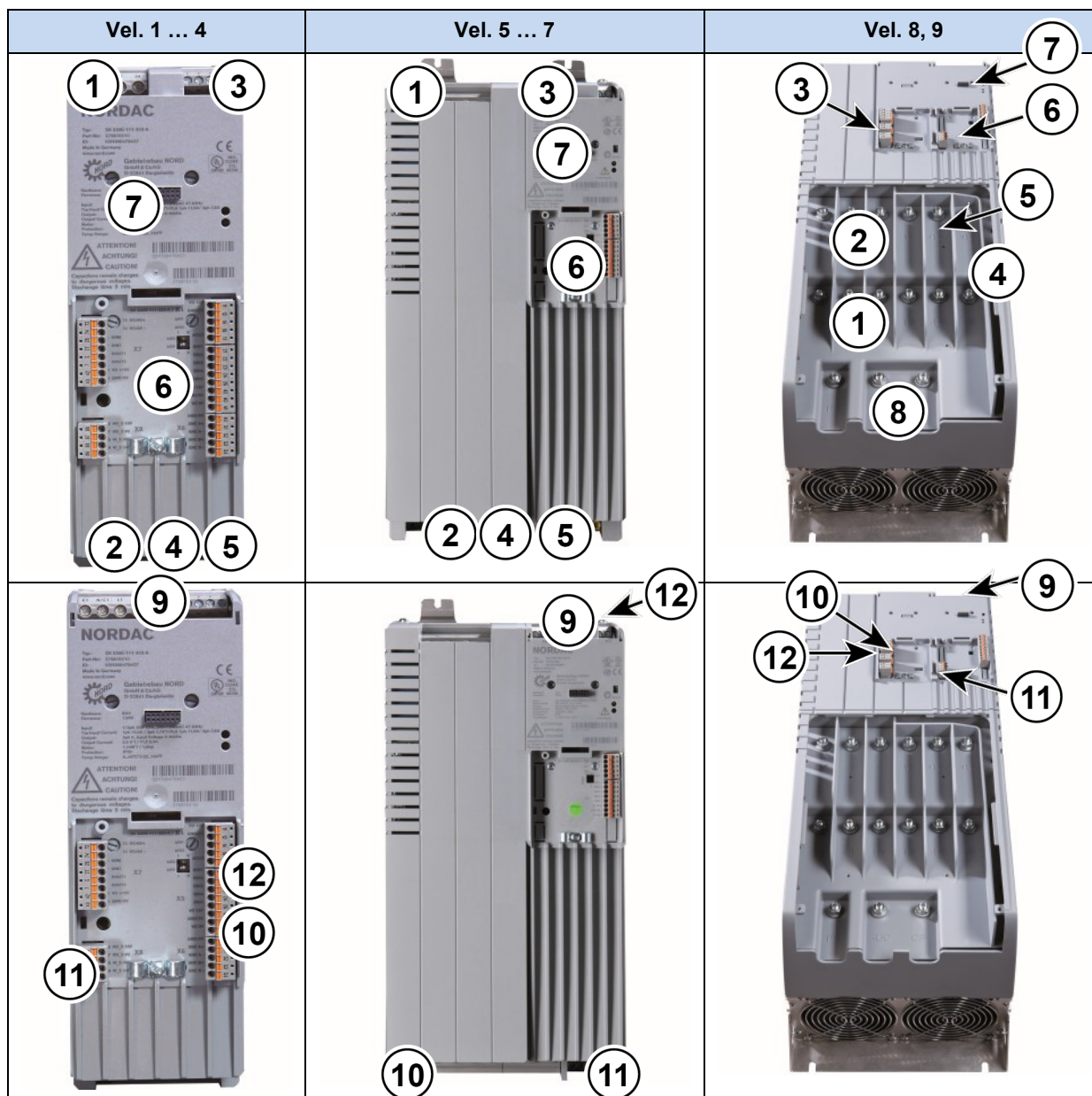
- Pracujte až po čekací době minimálně 5 minut po vypnutí sítě (odpojení).
- 

Polohování měniče frekvence lze použít pouze pokud měnič obdrží nezpožděné zpětné hlášení aktuální skutečné polohy pohonu.

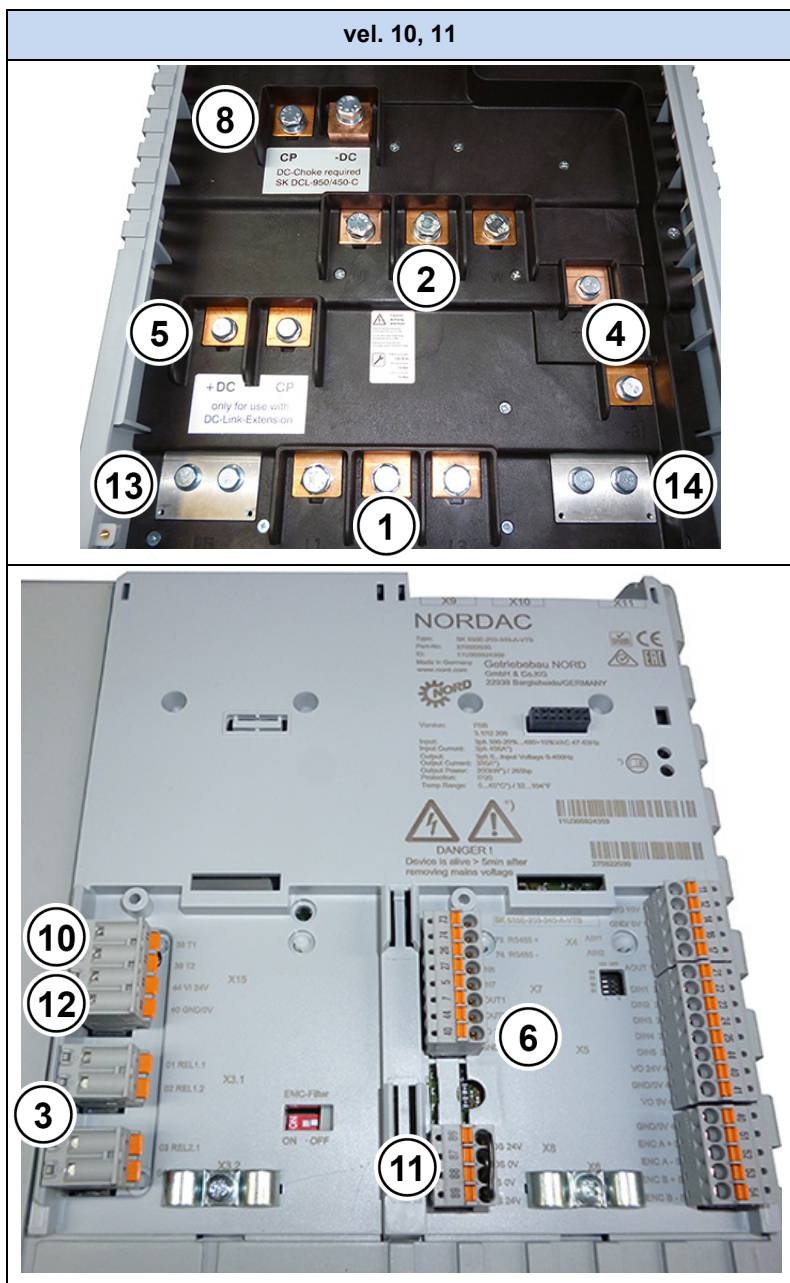
Pro snímání skutečné polohy slouží obvykle snímač otáček.

#### 3.1 Připojení na přístroji

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



1 = Síťový přípoj	L1, L2/N, L3, PE	X1	od vel. 8:	X1.1, X1.2
2 = Příklad motoru	U, V, W, PE	X2	od vel. 8:	X2.1, X2.2
3 = Multifunkční relé	1 - 4	X3		
4 = Brzdový odpor	+B, -B	X2	od vel. 8:	X30
5 = DC - meziobvod	-DC	X2	od vel. 8: +DC, -DC	X32
6 = Řídící svorky	IOs, GND, 24Vout, IG, DIP pro AIN	→	X4, X5, X6, X7, X14	
7 = Technologický box				
8 = Tlumivka meziobvod			od vel. 8: -DC, CP, PE	X31
9 = Komunikace	CAN/CANopen; RS232/RS485	→	X9/X10; X11	
10 = Termistor	T1/2 popř. TF+/-	X13	do velikosti 4 (mimo SK 54xE): u DIN 5	
11 = Bezpečné blokování pulzů	86, 87, 88, 89	X8		
12 = Řídící napětí VI 24V	40, 44	X12	mimo SK 5x0E a SK 511E	



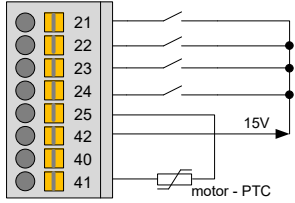
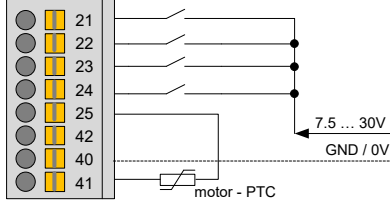
- |      |                          |  |                |
|------|--------------------------|--|----------------|
| 1 =  | Síťový přípoj            | L1, L2, L3 (1 x M8 95 mm <sup>2</sup> )                                |                |
| 2 =  | Přípoj motoru            | U, V, W (3 x M8 120 mm <sup>2</sup> )                                  |                |
| 3 =  | Multifunkční relé        |  | X3.1, X3.2     |
| 4 =  | Brzdný odpor             | +B, -B (2 x M8 50 mm <sup>2</sup> )                                    |                |
| 5 =  | DC - meziobvod           | +DC, CP (2 x M8 120 mm <sup>2</sup> )                                  |                |
| 6 =  | Řídící svorky            |  | X4, X5, X6, X7 |
| 7 =  | Technologický box        |  |                |
| 8 =  | Tlumivka meziobvod       | CP, -DC (2x M8 120 mm <sup>2</sup> )                                   |                |
| 9 =  | Komunikace               |  | X9/X10; X11    |
| 10 = | Termistor                | T1/2   | X15            |
| 11 = | Bezpečné blokování pulzů | 86, 87, 88, 89   | X8             |
| 12 = | Řídící napětí VI 24V     | 40, 44   | X15            |
| 13 = | PE přípojka (např.)      | 1 x M8 95 mm <sup>2</sup> (síť), 1 x M8 95 mm <sup>2</sup> (choke)     |                |
| 14 = | PE přípojka (např.)      | 1 x M8 95 mm <sup>2</sup> (motor), 1 x M8 95 mm <sup>2</sup> (chopper) |                |

### 3.1.1 Detaily - Řídicí svorky

Následně jsou uvedeny řídicí svorky, relevantní pro připojení snímače otáček. Musí se vzít na vědomí, že se řídicí svorky mohou provedením a funkcí u jednotlivých provedení přístrojů lišit. Proto jsou následně řídicí svorky znázorněny vícekrát a přiřazeny k příslušným provedením přístrojů.

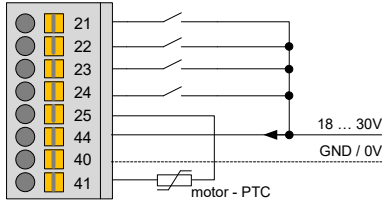
#### Řada svorek X5 – digit. vstupy

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	Parametrování
21	digitální vstup 1 [ZAP vpravo]	7,5 ... 30 V, Ri = 6,1 kΩ	Každý digitální vstup má reakční dobu ≤5ms. Zapojení pomocí interních 15V:  Zapojení pomocí externích 7,5-30V: 	P420
22	digitální vstup 2 [ZAP vlevo]	<b>Nevhodný</b> 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, Ri = 2,2 kΩ <b>Nevhodné</b> pro vyhodnocení bezpečnostního spínacího přístroje. Vhodné pro vyhodnocení termistoru s 5V. <b>Poznámka:</b> Vstup není galvanicky oddělen. <b>Poznámka:</b> Pro termistor motoru se musí nastavit <b>P424 = 13</b> .		P424
42	15 V napájecí napětí <b>výstup</b>	15 V ± 20 % max. 150 mA (output)	Napájení z měniče frekvence pro spínání digitálních vstupů nebo napájení enkodéru 10-30V	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	0 V digitální	Referenční potenciál	
41	5 V napájecí napětí <b>výstup</b>	5 V ± 20 % max. 250 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení pro motorový PTC	

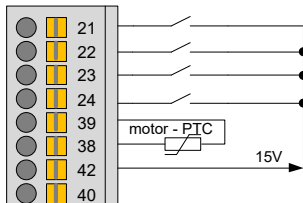
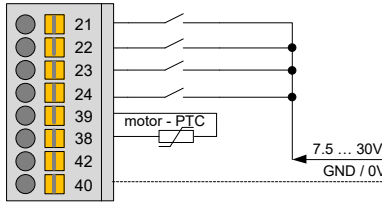


<b>Relevance</b>	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
		√			√			√	
<b>Svorky X5:</b>	21	22	23	24	25	44*	40	41	* Svorka 44: do velikosti 4: VI od velikosti 5: VO
<b>Označení</b>	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	DIN5	V...24V	GND/0V	VO 5V	

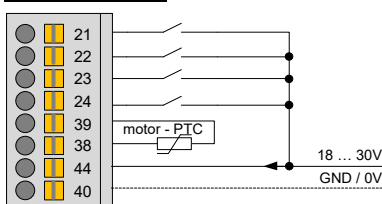
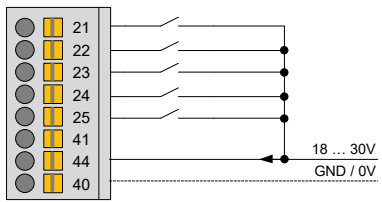
Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametrování
21	digitální vstup 1 [ZAP vpravo]	7,5 ... 30 V, Ri = 6,1 kΩ	Každý digitální vstup má reakční dobu ≤5ms. 	P420
22	digitální vstup 2 [ZAP vlevo]	Nevhodný pro vyhodnocení termistoru.		P421
23	digitální vstup 3 [sada parametrů bit0]	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 vel. 1 ... 4</u> 2,5 ... 30 V, Ri = 2,2 kΩ <b>Nevhodné</b> pro vyhodnocení bezpečnostního spínacího přístroje. Vhodné pro vyhodnocení termistoru s 5V. <b>Poznámka:</b> Vstup není galvanicky oddělen. <b>Poznámka:</b> Pro termistor motoru se musí nastavit <b>P424 = 13</b> . <u>od velikosti 5</u> Termistor na X13:T1/T2		P424
44	<u>Vel. 1 ... vel. 4</u> <b>VI 24 V</b> Napájení vstup	18 ... 30 V min. 800 mA (input)	Externí napájení pro řídicí jednotku měniče frekvence je pro funkci měniče frekvence bezpodmínečně nutné.	
	<u>od velikosti 5</u> <b>VO 24 V</b> Napájení výstup	24 V ± 25 % max. 200 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení z měniče frekvence pro spínání digitálních vstupů nebo napájení enkodéru 10-30V Řídicí napětí 24 V DC je vyráběno měničem 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	0 V digitální	Referenční potenciál	
41	5 V napájecí napětí výstup	5 V ± 20 % max. 250 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení pro motorový PTC	

**Řada svorek X5 – digit. vstupy**

<b>Relevance</b>	SK 540E SK 545E √							
<b>Svorky X5:</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>Označení</b>	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	TF-	TF+	VO 15V	GND/0V

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 $\leq 5ms$ . <b>Zapojení pomocí interních 15V:</b> 	P420 [-01]
22	Digitální vstup 2 [ZAP vlevo]	<b>Nevhodné</b> pro vyhodnocení termistoru.		P420 [-02]
23	Digitální vstup 3 [sada parametrů bit0]	Připojení HTL-snímače možné pouze na DIN2 a DIN4		P420 [-03]
24	Digitální vstup 4 [pevná frekv. 1, P429]	Mezní frekvence: max. 10 kHz		P420 [-04]
39	Vstup termistoru -	Beznapěťový, neodpojitelný vstup termistoru pro kontrolu teploty motoru pomocí PTC	<b>Zapojení pomocí externích 7,5-30V:</b> 	
38	Vstup termistoru +			
42	15V napájecí napětí <b>výstup</b>	15V $\pm$ 20% max. 150 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení z měniče frekvence pro spínání digitálních vstupů nebo napájení enkodéru 10-30V	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	0V digitální	Vztažný potenciál	

<b>Relevance</b>	SK 540E SK 545E √								
<b>Svorky X5:</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25 / 39</b>	<b>41 / 38</b>	<b>44*</b>	<b>40</b>	* svorka 44: do velikosti 4: VI od velikosti 5: VO
<b>Označení</b>	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	DIN5 / TF-	VO 5V / TF+	V...24V	GND/0V	

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
21	Digitální vstup 1 [ZAP vpravo]	7.5...30V, $R_i=6.1k\Omega$ <b>Nevhodný</b> pro vyhodnocení termistoru. Připojení HTL-snímače možné pouze na DIN2 a DIN4 Mezní frekvence: max. 10 kHz	Každý digitální vstup má reakční dobu $\leq 5ms$ . Velikost 1 až 4: 	P420 [-01]
22	Digitální vstup 2 [ZAP vlevo]			P420 [-02]
23	Digitální vstup 3 [sada parametrů bit0]			P420 [-03]
24	Digitální vstup 4 [pevná frekv. 1, P429]			P420 [-04]
25	Digitální vstup 5 [žádná funkce]	<i>k dispozici: od vel. 5</i>	od velikosti 5: 	P420 [-05]
39	Vstup termistoru -	<i>k dispozici: vel. 1 - 4</i>		
38	Vstup termistoru +	Beznapětový, neodpojitelný vstup termistoru pro kontrolu teploty motoru pomocí PTC		
41	<b>Výstup</b> napájení 5V	<i>k dispozici: od vel. 5</i> 5V $\pm$ 10% max. 250 mA (output), neodolný proti zkratu		
44	Velikost 1 až 4 <b>VI 24V</b> napájení vstup	18...30V min. 800mA (input)	Externí napájení pro řídicí jednotku měniče frekvence je pro funkci měniče frekvence bezpodmínečně nutné.	
	od velikosti 5 <b>VO 24V</b> napájení výstup	24V $\pm$ 25% max. 200 mA (output), zkratuvzdorný	Napájení z měniče frekvence k dispozici pro spínání digitálních vstupů nebo napájení enkodéru 10-30V Řídicí napětí 24V DC je vyráběno měničem 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	

**Řada svorek X6 – encoder**

<b>Relevance</b>	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
						√	√	√
<b>Svorky X6:</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>			
<b>Označení</b>	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.  <b>Upozornění:</b> 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			

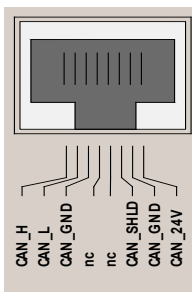
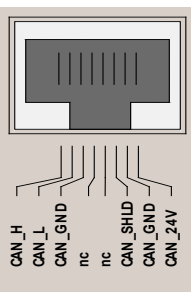
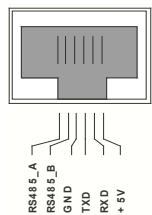
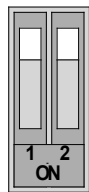
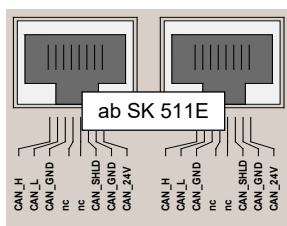
**Řada svorek X6 – čidlo otáček**

<b>Relevance</b>	SK 540E	SK 545E			
	√	√			
<b>Svorky X6:</b>	<b>49</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>
<b>Označení</b>	VO 12V	ENC A+	ENC A-	ENC B+	ENC B-

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
49	12V napájecí napětí <b>výstup</b>	12V ± 20% max. 150mA (output), neodolný proti zkratu	Vstup inkrementálního snímače je využitelný pro přesnou regulaci otáček, funkce vedlejší požadované hodnoty nebo polohování.  Pro kompenzaci poklesu napětí u dlouhých kabelových propojení, se musí použít systém snímače s napájením 10-30V.  <b>Upozornění:</b> Snímače s napájením 5V jsou pro vytvoření provozně spolehlivého systému nevhodné.	P300
51	Stopa A	TTL, RS422 500...8192 imp./ot.  Mezní frekvence: max. 205 kHz		
52	Stopa A inverzní			
53	Stopa B			
54	Stopa B inverzní			

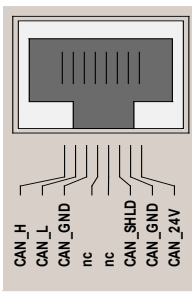
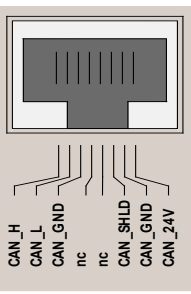
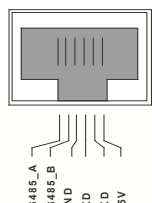
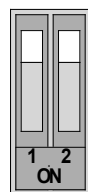
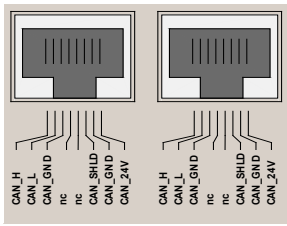
#### Řada svorek X9 a X10 – CAN / CANopen

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
Označení	CAN_H	CAN_L	CAN_GND	nc	nc	CAN_SHD	CAN_GND	CAN_24V

Kontakt	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametrování
1	CAN/CANopen	Přenosová rychlost ...500 kBaud Zdičky RJ45 jsou interně paralelně propojeny. Zakončovací odpor $R=120\ \Omega$ DIP 2 (viz níže) <b>Poznámka:</b> 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;"> <b>X10</b>   </div> <div style="text-align: center;"> <b>X9</b>   </div> </div> <p>2 x RJ45: Pin čís. 1 ... 8</p> <p><b>Poznámka:</b> Od FM SK 530E se může toto CANopen rozhraní použít k vyhodnocení absolutního čidla. Další detaily naleznete v příručce BU 0510.</p> <p><b>Doporučení:</b> Zajistěte odlehčení tahu (např. pomocí soupravy EMC)</p>	P503 P509
2	signál			
3	CAN GND			
4	Žádná funkce			
5	Stínění kabelů			
6	GND/0V			
7	Ext. zdroj napětí 24 VDC			
8				
<b>DIP spínač 1/2 (horní strana měniče frekvence)</b>				
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;"> <b>X11</b>   </div> <div style="text-align: center;">  <p>DIP:</p> </div> <div style="text-align: center;"> <b>X10 X9</b>   </div> </div>	
DIP 2	Zakončovací odpor pro rozhraní CAN/CANopen (RJ45); ON = připojeno [Default = „OFF“]			

**Řada svorek X9 a X10 – CAN / CANopen**

<b>Relevance</b>	SK 540E	SK 545E						
	√	√						
<b>Svorky X9: / X10:</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
	CAN_H	CAN_L	CAN_GND	nc	nc	CAN_SHD	CAN_GND	CAN_24V
<b>Označení</b>								

Kontakt	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
1	CAN/CANopen signál	Přenosová rychlost ...500 kBaud Zdičky RJ45 jsou interně paralelně propojeny. Zakončovací odpor R=240 Ω DIP 2 (viz níže) <b>UPOZORNĚNÍ:</b> 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;"> <b>X10</b>   </div> <div style="text-align: center;"> <b>X9</b>   </div> </div> <p>2x RJ45: Pin čís. 1 ... 8</p> <p><b>UPOZORNĚNÍ:</b> Toto rozhraní CANopen se může použít k vyhodnocení snímače absolutní hodnoty. Další detaily naleznete v příručce BU 0510.</p> <p><b>Doporučení:</b> Zajistěte odlehčení tahu (např. pomocí soupravy EMC)</p>	P503 P509
2				
3	CAN GND			
4	Žádná funkce			
5				
6	Stínění kabelů			
7	GND/0V			
8	Ext. 24VDC napájení			
<b>DIP spínač 1/2 (horní strana měniče frekvence)</b>				
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;"> <b>X11</b>   <p>RS232/485</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>DIP</p> </div> <div style="text-align: center;"> <b>X10</b>    <b>X9</b>   <p>CAN/CANopen</p> </div> </div>		
DIP-2	Zakončovací odpor pro rozhraní CAN/CANopen (RJ45); ON = připojeno [Default = „OFF“]			

#### Svorkovnice X12 – 24 VDC vstup (pouze vel. 5 ... 7)

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

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
44	Napájení Vstup	24 V ... 30 V min. 1000 mA <b>Poznámka:</b> Tento vstup není chráněn proti přepólování.	Připojení volitelně. Pokud není připojeno externí napětí, musí se zajistit napájení vnitřním zdrojem.	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	GND/0V	Referenční potenciál	

#### Svorkovnice X12 – 24 VDC vstup (pouze vel. 5 ... 7)

<b>Relevance</b>	SK 540E	<b>SK 545E</b>	
		√	
<b>Svorky X12:</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	
<b>Označení</b>	GND	VI 24V	

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
44	<b>Vstup</b> externího napájení	24V ... 30V min. 1000mA	Připojení volitelně. Pokud není připojeno externí napětí, musí se zajistit napájení vnitřním zdrojem.	
40	Vztažný potenciál digitálních signálů	GND/0V	Vztažný potenciál	

**Řadová svorkovnice X14 – Univerzální snímače - Interface**

<b>Relevance</b>	SK 540E	SK 545E		
	√	√		
<b>Svorky X14:</b>	<b>66</b>	<b>65</b>	<b>64</b>	<b>63</b>
<b>Označení</b>	DAT-	DAT+	CLK-	CLK+

Svorka	Funkce [tovární nastavení]	Data	Popis / Návrh zapojení	Parametr
66	Signál DAT- (RS485 DAT-)	TTL, RS422 Přenosová frekvence: 200 kHz, Výjimka SSI-snímač: 100 kHz	Pro připojení snímačů SSI, BISS, EnDat a Hiperface.	P300,  (P604, ale pouze pro POSICON)
65	Signál DAT+ (RS485 DAT+)		Pro připojení snímačů SSI, BISS, a EnDat.	
64	Signál CLK-		<i>Alternativně:</i> když není připojen žádný univerzální snímač: Připoj nulové stopy inkrementálního čidla: <b>0</b> → <b>63</b> , <b>0'</b> → <b>64</b> možný.	
63	Signál CLK+			



## 3.2 Snímač otáček

### 3.2.1 Absolutní čidlo CANopen

Připojení absolutního čidla je realizováno pomocí interního CANopen rozhraní. Připojované absolutní čidlo musí jako minimální předpoklad disponovat rozhraním CAN-Bus s protokolem CANopen. Interní CAN-Bus s protokolem CANopen lze současně použít pro řízení a parametrování, jakož i ke snímání poloh absolutního čidla.

Měnič frekvence podporuje absolutní čidlo CANopen s komunikačním profilem DS 406. Pokud je použito schválené absolutní čidlo Getriebbau NORD GmbH & Co. KG, je možné automatické parametrování čidla měničem frekvence. V tomto případě se musí u čidla nastavit pouze ještě adresa CAN a přenosová rychlost čidla pomocí otočného spínače nebo DIP - spínače. Všechny ostatní nutné parametry se v čidle nastavují z měniče frekvence pomocí CAN-BUS.

#### 3.2.1.1 Schválená absolutní čidla CANopen (s krytem sběrnice)

Typ snímače otáček	Absolutní snímač Singleturn
Výrobce	Kübler
Typ	8.5878.0421.2102. S010.K014
Číslo dílu	19551882
Rozlišení Singleturn	8192 (13 Bit)
Rozlišení Multiturn	1
Rozhraní	CANopen-Profil DS406 V3.1
CAN-adresa / přenosová rychlost	Nastavitelné (adr. 51, přenosová rychlost 125k)
Kryt sběrnice	ano
Výstup inkrementálního snímače	ne
Napájení	10 ... 30 VDC
Hřídel	Slepý otvor D=12
Elektrické připojení	Svorka

Typ snímače otáček	Absolutní čidlo Multiturn			
Výrobce	Kübler	Kübler	Kübler	Baumer IVO
Typ	8.5888.0421.2102. S010.K014	8.F5888M.OA50.21 22.DG4404	8.5888.0452.2102. S010.K014	GXMMS.Z10
Číslo dílu	19551883 (AG7)	19551927 (AG8)	19551881 (AG1)	19556995 (AG3)
Rozlišení Singleturn	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)
Rozlišení Multiturn	4096 (12 Bit)	65536 (16 Bit)	4096 (12 Bit)	65536 (16 Bit)
Rozhraní	CANopen-Profil DS406 V3.1	CANopen-Profil DS406 V3.1	CANopen-Profil DS406 V3.1	CANopen-Profil DS406 V3.0
CAN-adresa / přenosová rychlost	Nastavitelné (adr. 51, přenosová rychlost 125k)	Pevná adresa 33, Přenosová rychlost 250k	Nastavitelné (adr. 51, přenosová rychlost 125k)	Nastavitelné (adr. 51, přenosová rychlost 125k)
Kryt sběrnice	ano	ne	ano	ano
Výstup inkrementálního snímače	ne	TTL / RS422 2048 impulzů	TTL / RS422 2048 impulzů	TTL / RS422 2048 impulzů
Napájení	10 ... 30 VDC	10 ... 30 VDC	10 ... 30 VDC	10 ... 30 VDC
Hřídel	Slepý otvor D = 12	Dutý hřídel D=12	Slepý otvor D = 12	Slepý otvor D = 12
Elektrické připojení	Svorka	Konec kabelu 1,5 m	Zástrčka M12	AG: Svorka IG: Zástrčka M12

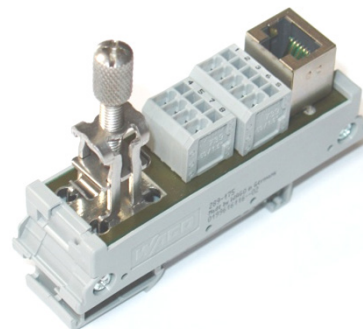
**3.2.1.2 Obsazení kontaktů pro čidlo CANopen**

<b>Funkce</b>	<b>Obsazení při SK 5xxE (X9 / X10)</b>	
Napájení 24 V	8	24V
Napájení 0 V	7	0V (GND)
CAN high	1	CAN_H
CAN low	2	CAN_L
CAN Ground	3	CAN_GND
Kabelové stínění	6	CAN_SHD

#### 3.3 Připojovací modul RJ45 WAGO

Pro jednoduché propojení připoje RJ45 (napájecí napětí 24V, snímač absolutní hodnoty CANopen, CANbus) pomocí obvyklých kabelů, lze použít tento připojovací modul.

Prefabrikované patch kabely RJ45 jsou pomocí tohoto adaptéru přenášeny na svorky s tažnými pružinami (1-8 + S).



Kontakt	1	2	3	4	5	6	7	8	S
Význam	CAN_H	CAN_L	CAN_GND	nc.	nc.	CAN_SHD	CAN_GND	CAN_24V	Stínění

Pro bezvadné připojení stínění a odlehčení tahu je možno použít stíněné třmenové svorky.

Dodavatel	Označení	Výrobek čís.
WAGO Kontakttechnik GmbH	Připojovací modul Ethernet s připojem CAGE-CLAMP Předávací konektor RJ-45	289-175
WAGO Kontakttechnik GmbH	Příslušenství: Stíněná třmenová svorka WAGO	790-108
<b>Alternativně, připojovací modul a stíněná třmenová spojka komplet</b>		<b>Mat. čís.</b>
Getriebbau NORD GmbH & Co.KG	Připojovací modul RJ45/svorka	278910300

Tabulka 1: Připojovací modul RJ45 WAGO

### Vstup enkodéru

U přípoje inkrementálního snímače otáček se jedná o vstup pro typ se dvěma stopami a s TTL kompatibilními signály pro ovladač dle EIA RS422. 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 inkrementálního snímače“ ve skupině menu „Regulační parametry“ v standardním odstupňování. Při délkách vedení >20 m a otáčkách motoru nad 1500 min<sup>-1</sup> 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 čidel* popř. SIN/COS čidel nejsou na rozdíl od inkrementálního čidla vysílány signály ve tvaru impulzu, ale ve formě dvou (o 90° posunutých) sinusových signálů.

---

### Informace

#### Poruchy signálu čidla

Nepoužité žíly (např. stopa A inverzní / B inverzní) se musí bezpodmínečně izolovat. V opačném případě mohou být při kontaktu těchto žil navzájem nebo se stíněním způsobeny zkratky, které mohou vést k poruchám signálu čidla nebo poškození snímače otáček.

---

### Informace

#### Funkční zkouška snímače otáček

Pomocí parametru **P709 [-09]** a **[-10]** lze měřit rozdíl napětí mezi stopami A a B. Pokud se inkrementální čidlo otáčí, musí hodnota obou stop přeskakovat mezi -0.8V a 0.8V. Pokud hodnota napětí přeskakuje pouze mezi 0 a 0,8 V popř. -0,8 je příslušná stopa vadná. Poloha pak již inkrementálním čidlem nemůže být bezpečně stanovena. Doporučujeme snímač vyměnit!

---

#### Inkrementální čidlo

V závislosti na rozlišení (počtu impulzů na otáčku) generují inkrementální čidla definovaný počet impulzů na otáčku hřídele čidla (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 činí 10 ... 30 V. Jako zdroj napětí slouží externí zdroj nebo interní napětí (podle 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	<b>42(/44 /49)</b>	15V (/24V /12V)	<b>42(/44 /49)</b>	15V (/24V /12V)
Napájení 0 V	bílá / zelená	<b>40</b>	GND/0V	<b>40</b>	GND/0V
Stopa A	hnědá	<b>51</b>	ENC A+	<b>22</b>	DIN2
Stopa A inverzní	zelená	<b>52</b>	ENC A-	-	-
Stopa B	šedá	<b>53</b>	ENC B+	<b>24</b>	DIN4
Stopa B inverzní	růžová	<b>54</b>	ENC B-	-	-
Stopa 0	červená	<b>X14: 63</b>	CLK+	-	-
Stopa 0 inverzní	černá	<b>X14: 64</b>	CLK-	-	-
Kabelové stínění	propojte velkoplošně s pláštěm měniče frekvence popř. úhelníkem stínění				

**Tabulka 2: Barevné označení a obsazení kontaktů inkrementálních TTL / HTL čidel NORD**

#### Informace

##### Datový list inkrementálního čidla

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.

#### Informace

##### Přípojka nulové stopy

Nulovou stopu inkrementálního snímače lze vyhodnotit pouze tehdy, pokud není rozhraní univerzálního snímače (X14) obsazeno univerzálním snímačem. (→ **P335**)

### 3.3.1 Snímač otáček pro SK 540E a SK 545E

Následně uvedené snímače otáček (Sinus-, Hyperface-, EnDat-, SSI- a BISS-) lze použít pouze u přístrojů v provedení SK 540E / SK 545E.

#### Sinusové čidlo (SIN/COS čidlo)

Účel použití popř. funkce sinusového čidla jsou srovnatelné s funkcemi inkrementálního čidla. Snímač ale vysílá místo digitálních impulzů sinusové signály.

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: 12V /15V /24V).

Funkce	Barvy kabelů, u Sin/Cos čidla*	Obsazení u SK 54xE Řada svorek X5 popř. X6
Napájení 10-30V	hnědá	<b>42(/44 /49)</b> 15V (/24V /12V)
Napájení 0V	bílá	<b>40</b> GND/0V
Stopa A	zelená	<b>51</b> ENC A+
Stopa A inverzní	žlutá	<b>52</b> ENC A-
Stopa B	šedá	<b>53</b> ENC B+
Stopa B inverzní	růžová	<b>54</b> ENC B-
Kabelové stínění	propojte velkoplošně s pláštěm měniče frekvence popř. úhelníkem stínění	
* Příklad Kübler 5824		

Tabulka 3: Barevné označení a obsazení kontaktů SIN/COS čidla

Funkce	Označení signálu	Signální napětí
Sinusový signál	Sin	max. 5V $U_{SS}$
Kosinusový signál	Cos	max. 5V $U_{SS}$

Tabulka 4: Detaily signálů SIN/COS čidla

#### Čidlo Hyperface

Hiperface představuje kombinaci inkrementálního snímače, kdy snímače absolutní hodnoty a spojuje výhody obou druhů snímačů. Absolutní hodnota je přitom vytvářena zpočátku pouze při zapnutí přístroje a pomocí parametrového rozhraní, schopného komunikace se sběrnici dle specifikace RS485 sdělována externímu čítacímu zařízení v regulátoru, které potom z této absolutní hodnoty dále inkrementálně počítá s analogovými sinusovými / kosinusovými signály. Během provozu je vypočítaná poloha průběžně porovnávána s naměřenou absolutní polohou čidla.

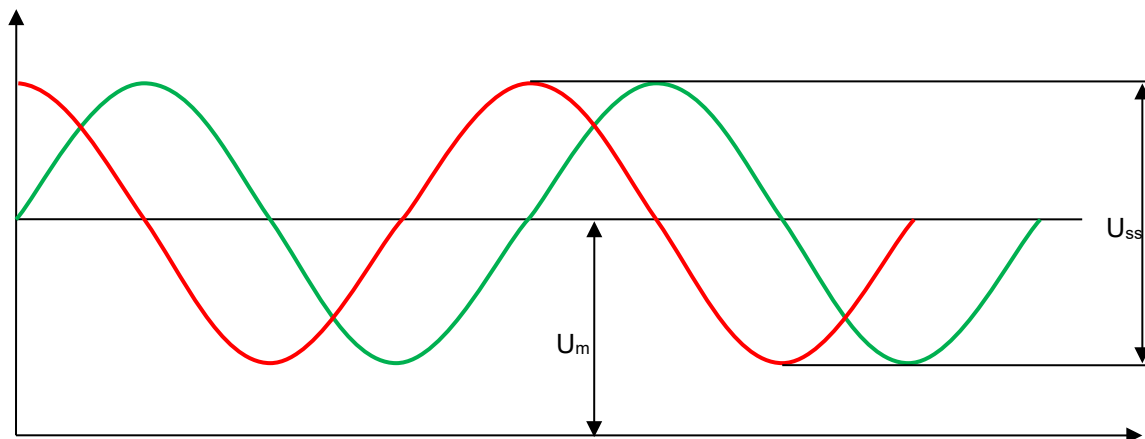
Hiperface čidlo se hodí pro polohování spolu se servo režimem.

Požadavky na analogový signál jsou zobrazeny v následující tabulce, přitom se musí dát pozor na to, že se tolerance v napětí projevují i v přesnosti zjištěné polohy.

Napájecí napětí pro snímač otáček činí 7 ... 12 V. Jako zdroj napětí lze použít externí zdroj nebo interní napětí 12 V:

Funkce	Označení signálu	Signální napětí
Sin- referenční napětí	Sin Ref	2,5 V $U_m$
Cos- referenční napětí	Cos Ref	2,5 V $U_m$
Sinusový signál	Sin	1 V $U_{ss}$
Kosinusový signál	Cos	1 V $U_{ss}$

Tabulka 5: Detaily signálu Hiperface čidla



Funkce	Barvy kabelů u Hiperface čidla	Obsazení u SK 54xE Řada svorek X5, X6 popř. X14
Napájení 7-12V	červená	49 VO 12V
Napájení 0V	modrá	40 GND/0V
+ SIN	bílá	51 ENC A+
REFSIN	hnědá	52 ENC A-
+COS	růžová	53 ENC B+
REFCOS	černá	54 ENC B-
Data + (RS485)	šedá nebo žlutá	65 DAT +
Data - (RS485)	zelená nebo fialová	66 DAT-
Stínění kabelů	propojte velkoplošně s pláštěm měniče frekvence popř. úhelníkem stínění	

Tabulka 6: Barevné označení a obsazení kontaktů Hiperface čidla



### Informace

#### Funkční zkouška snímače otáček

Pomocí parametru **P709 [-09]** a **[-10]** lze měřit rozdíl napětí mezi SIN a COS stopami. Je-li Hiperface čidlo otočeno, měly by se difference napětí pohybovat mezi -0,5V a 0,5V.

## Čidlo EnDat

Čidla EnDat pracují, podobně jako čidla SSI se dvěma kanály RS485, přičemž datový kanál je proveden duplexně. Přenosová rychlost je na straně měniče frekvence 200 kHz.

Čidla EnDat lze dodat i s integrovanými inkrementálními stopami. Nastavení pro inkrementální stopy odpovídají nastavení klasického inkrementálního čidla.

Napájecí napětí pro snímač otáček činí 3,6-14 V DC. Jako zdroj napětí lze využít externí zdroj (doporučeno: > 5 V) nebo interní napětí 12 V.

Funkce	Barvy kabelů <sup>1)</sup> u čidla EnDat*	Obsazení u SK 54xE	
		Řada svorek X5, X6 popř. X14	
Napájení (3,6 – 14 V) <sup>2)</sup>	hnědá / zelená	<b>49</b>	VO 12V
Senzor U <sub>B</sub>	modrá	<b>49</b>	VO 12V
Napájení (0 V)	bílá / zelená	<b>40</b>	GND/0V
Senzor 0V	bílá	<b>40</b>	GND/0V
Stopa A <sup>3)</sup>	zelená / černá	<b>51</b>	ENC A+
Stopa A inverzní <sup>3)</sup>	žlutá / černá	<b>52</b>	ENC A-
Stopa B <sup>3)</sup>	modrá / černá	<b>53</b>	ENC B+
Stopa B inverzní <sup>3)</sup>	červená / černá	<b>54</b>	ENC B-
Takt +	fialová	<b>63</b>	CLK +
Takt -	žlutá	<b>64</b>	CLK -
Data + (RS485)	šedá	<b>65</b>	DAT +
Data - (RS485)	růžová	<b>66</b>	DAT -
Kabelové stínění	propojte velkoplošně s pláštěm měniče frekvence popř. úhelníkem stínění		

1) Příklad výrobek Heidenhain. Jiní výrobci používají event. jiné barvy žil!

2) Napěťový rozsah závislý na typu čidla

3) Volitelně k dispozici, v závislosti na typu čidla

**Tabulka 7: Barevné značení a obsazení kontaktů čidla EnDat**



#### Čidlo SSI

Lze použít čidlo SSI, jehož signály jsou TTL kompatibilní dle EIA RS 422.

Nulový bod absolutního čidla je určen polohou absolutního čidla a měl by být proto příslušně nastaven při montáži.

Použitá taktovací frekvence je 100 kHz. Při této taktovací frekvenci jsou možné délky vedení až 80 m. Vedení se musí provést kroucené v páru a stíněné.

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

Funkce	Barvy kabelů <sup>1)</sup> u čidla SSI*	Obsazení u SK 54xE	
		Řada svorek X5, X6 popř. X14	
Napájení (10 – 30 V)	hnědá	<b>42 / 44 / 49</b>	VO 15V / 24V / 12V
Senzor U <sub>B</sub>	červená	<b>42 / 44 / 49</b>	VO 15V / 24V / 12V
Napájení (0 V)	bílá	<b>40</b>	GND/0V
Senzor 0V	modrá	<b>40</b>	GND/0V
Takt +	zelená	<b>63</b>	CLK +
Takt -	žlutá	<b>64</b>	CLK -
Data + (RS485)	šedá	<b>65</b>	DAT +
Data - (RS485)	růžová	<b>66</b>	DAT -
Kabelové stínění	propojte velkoplošně s pláštěm měniče frekvence popř. úhelníkem stínění		

1) Příklad výrobek Heidenhain. Jiní výrobci používají event. jiné barvy žil!

**Tabulka 8: Barevné značení a obsazení kontaktů čidla SSI**

## Čidlo BISS

BISS je další vývoj rozhraní SSI. Také pracuje se dvěma RS485 kanály. U čidla BISS je poloha přenášena společně s kontrolním součtem. To poskytuje zvýšenou přenosovou bezpečnost oproti SSI.

Čidla BISS lze dodat i s integrovanými inkrementálními stopami.

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

Funkce	Barvy kabelů 1) u čidla BISS*	Obsazení u SK 54xE	
		Řada svorek X5, X6 popř. X14	
Napájení (10 – 30 V)	hnědá	<b>42 / 44 / 49</b>	VO 15V / 24V / 12V
Napájení (0 V)	bílá	<b>40</b>	GND/0V
Stopa A <sup>2)</sup>	černá	<b>51</b>	ENC A+
Stopa A inverzní <sup>2)</sup>	fialová	<b>52</b>	ENC A-
Stopa B <sup>2)</sup>	šedá / růžová	<b>53</b>	ENC B+
Stopa B inverzní <sup>2)</sup>	červená / modrá	<b>54</b>	ENC B-
Takt +	zelená	<b>63</b>	CLK +
Takt -	žlutá	<b>64</b>	CLK -
Data + (RS485)	šedá	<b>65</b>	DAT +
Data - (RS485)	růžová	<b>66</b>	DAT -
Kabelové stínění	propojte velkoplošně s pláštěm měniče frekvence popř. úhelníkem stínění		

1) Příklad výrobek Heidenhain. Jiní výrobci používají event. jiné barvy žil!

2) Volitelně k dispozici, v závislosti na typu čidla

**Tabulka 9: Barevné značení a obsazení kontaktů čidla BISS**

## 4 Popis funkce

### 4.1 Úvod

S polohovací funkcí lze vyřešit množství polohovacích úloh a regulací polohy. V následujícím jsou představeny různé postupy k zadání požadované hodnoty a evidenci skutečné hodnoty.

Zadání požadované hodnoty lze provést jako absolutní nebo relativní polohu. *Absolutní zadání polohy* je doporučeno pro aplikace s pevnými polohami, jako např. u posuvových vozíků, výtahů, regálových zakladačů apod. *Relativní zadání polohy* se nabízí u všech krokově pracujících os, zejména u nekonečných os jako otočných stolů a taktovacích vějířových pásů. Zadání požadované hodnoty je možné i pomocí sběrnice (PROFINET, CAN-Bus, ...). Přitom lze polohu zadat jako hodnotu nebo kombinaci bitů jako číslo polohy nebo inkrement. Při použití volitelného AS-rozhraní je možné také zadání požadované hodnoty – podobně jako při nastavení pomocí řídicích svorek – výlučně pomocí bitové kombinace.

Přechod mezi polohováním a zadáním otáček se provádí pomocí přepnutí sady parametrů. Přitom se polohování nastavuje v parametru **P600** v sadě parametrů na „VYP“, v jiné sadě parametrů na „≠ VYP“. Mezi sadami parametrů lze v každém okamžiku přepínat, tedy i během provozu.

### 4.2 Snímání polohy

#### 4.2.1 Snímání polohy inkrementálním čidlem

Pro absolutní skutečnou polohu je zapotřebí referenční bod, s jehož pomocí se zjistí nulová poloha osy. Snímání polohy pracuje nezávisle na signálu k běhu měniče frekvence a parametru **P600** „Polohování“. Impulzy inkrementálního čidla jsou počítány v měniči frekvence a přičítány ke skutečné poloze. Měnič frekvence zjišťuje skutečnou polohu tak dlouho, dokud je napájen napětím. Změny polohy, provedené při vypnutém měniči frekvence, nejsou zaznamenány vnitřním čítačem polohy měniče. V tomto případě je zpravidla nutná jízda na referenční bod po každém připojení měniče k síťovému napájení.

V parametru **P301** „Rozlišení snímače otáček“ se nastavuje rozlišení popř. počet impulsů inkrementálního čidla. Nastavením negativního počtu impulsů lze přizpůsobit i směr otáčení podle montážní polohy snímače otáček. Po zapnutí napájecího napětí u měniče frekvence je skutečná poloha = 0 (P604 "Typ snímače" bez volby „...+Uložit polohu“) nebo se nastaví na hodnotu, která existovala v okamžiku vypnutí (P604 "Typ snímače" s volbou „...+Uložit polohu“).



#### Informace

##### Měnič frekvence bez vnitřního napájecího zdroje

U měničů frekvence, které nedisponují integrovaným zdrojem 24 V - DC, musí být řídicí díl po poslední změně polohy napájen ještě minimálně 5 minut. Pouze tak je zaručeno, že budou data v přístroji trvale uložena.

V případě, že není měnič frekvence provozován v servo režimu (**P300** „Regulační proces“ CFC closed-loop) lze inkrementální čidlo namontovat i jinam než na motorový hřídel. V tomto případě musí být nastaven převodový poměr motoru vůči inkrementálnímu čidlu.

Počet otáček snímače otáček je proto přepočítáván v měniči frekvence pomocí parametru **P607** „Převod - čítec“ a **P608** „Převod - jmenovatel“ na počet otáček motoru.

$$n_M = n_G \cdot \dot{U}_b / U_n$$

$n_M$ :	Počet otáček motoru	
$n_G$ :	Počet otáček snímače otáček	
$\dot{U}_b$ :	Převod - čítec	<b>(P607 [-01])</b>
$U_n$ :	Převod-jmenovatel	<b>(P608 [-01])</b>

### Příklad

Snímač otáček je namontován na výstupní straně převodovky. Převodovka má převod  $i = 26,3$ .

Parametrovány jsou následující hodnoty:	<b>P607 [-01] =</b>	263
	<b>P608 [-01] =</b>	10

## Informace

### Směr otáčení

Směr otáčení snímače otáček musí souhlasit se směrem otáčení motoru. Při kladné výstupní frekvenci (směr otáčení doprava) se musí skutečná hodnota polohy zvětšovat. Pokud směr otáčení nesouhlasí, lze to korigovat zápornou hodnotou v **P607** „Převod-čítec“.

Pomocí hodnoty v parametru **P609 [-01]** „Offset poloha“ lze nulový bod položit i v jiné poloze, než určené referenčním bodem. Offset je po přepočtu otáček snímače zohledněn ve směru otáčení motoru. Po provedení změny v parametrech převodu čitatele a jmenovatele (**P607 [-01]** a **P608 [-01]**) se musí offset zadat znovu.

#### 4.2.1.1 Jízda na referenční bod

Jízda na referenční bod se spouští pomocí jednoho z digitálních vstupů nebo jednoho z Bus IO In Bits. K tomu se musí digitální vstup (**P420...**) popř. Bus IO In Bit (**P480...**) nastavit na příslušnou funkci 22. Směr vyhledávání referenčního bodu je zadán pomocí funkcí „*Běh vlevo / vpravo*“. Aktuální požadovaná frekvence určuje rychlost jízdy na referenční bod. Referenční bod je rovněž možné načíst pomocí digitálních vstupů popř. Bus IO In Bits (Nastavení 23).

## Informace

### Použití BUS IO In Bits

Nastavení pomocí Bus IO In Bits předpokládá, že je požadované hodnotě BUS (**P546...**) přiřazena funkce 17.

### Průběh jízdy na referenční bod

Při zapnutí jízdy na referenční bod pojíždí pohon v souladu se směrem své požadované hodnoty (*Běh vpravo/vlevo, +/- požadovaná hodnota*). Při dosažení spínače referenčního bodu, signál na digitálním vstupu nebo referenčním bodu Bus IO In Bit směr pojezdu obrací. Tím je referenční spínač následně opět opuštěn.

Nachází-li se pohon již na začátku jízdy na referenční bod na spínači, je jízda na referenční bod spuštěna okamžitě s invertovaným směrem otáčení.

Po opuštění spínače je skutečná poloha nastavena na hodnotu, nastavenou v parametru **P609** „*Offset pozice*“. Pokud tato hodnota není rovna „0“, pojíždí pohon bez odkladu do svého nového nulového bodu. Pohon setrvává v tomto bodu až do odebrání funkce „*Jízda na referenční bod*“. Je-li v parametru **P610** zvoleno relativní polohování (funkce 1) je požadovaná poloha současně nastavena na hodnotu 0.

Zpětné hlášení měniče frekvence pro ukončení jízdy na referenční bod s převzetím platného referenčního bodu lze provést rovněž pomocí digitálního signálu. K tomu se musí digitální výstup (**P434** ...) popř. Bus IO Out Bit (**P481**...) nastavit na funkci 20.

---

### Informace

#### Ztráta polohy

Je-li pro snímání polohy použito inkrementální čidlo, musí se v parametru P604 "Typ snímače" použít nastavení „+ uložení polohy“ Funkce 2 nebo 4). V opačném případě se po vypnutí řídicího napětí aktuální hodnoty (poloha, referenční bod) ztratí.

Jízda na referenční bod se přeruší zrušením povelu k „Běhu“ nebo příkazem „Rychlé zastavení“ popř. „Zablokovat napětí“. Nedochází přitom k žádnému chybovému hlášení.

Pro referování pomocí funkce „Jízda na referenční bod“ se regulace polohy, tedy probíhající polohování přeruší.

#### 4.2.1.2 Reset polohy

Alternativně k jízdě na referenční bod lze jeden z digitálních vstupů (**P420**...) popř. jeden z Bus IO In Bits (**P480**...) nastavit na nastavení 61 „Reset polohy“. Na rozdíl od funkce 23 „Referenční bod“ je vstup popř. Bus IO In Bit vždy účinný a nastavuje skutečnou polohu při změně signálu z 0 → 1 ihned na hodnotu 0. Pokud byl v parametru **P609** parametrován offset, popojede osa o tuto hodnotu.

Reset polohy probíhá nezávisle na nastavení „Polohování“ v parametru **P600**. Je-li v parametru **P610** zvoleno relativní polohování (funkce 1) je požadovaná poloha současně nastavena na hodnotu 0.

Referování pomocí funkce 61 „Reset polohy“ lze provést při aktivním polohování, tedy při probíhajícím polohovacím provozu.

---

### Informace

#### Provoz - motoru IE4

Je-li pro provoz motoru IE4 použito k zjištění polohy rotoru kombinované čidlo CANopen (absolutní a inkrementální čidlo) a je absolutní čidlo mimoto použito pro polohování, musí se vzít na vědomí následující:

Funkce „Reset polohy“ vrací polohu zpět a nastavuje znovu i nulovou polohu pro zjištění polohy rotoru. Počáteční poloha pro zjištění polohy rotoru již není možná.

---

### Informace

#### Přesnost opakování

Referování pomocí funkce „Reset polohy“ závisí na vůli spínače referenčního bodu a rychlosti, kterou je spínač aktivován. Tím je přesnost opakování při této formě referování ve srovnání s funkcí „Jízda na referenční bod“ trochu nižší, pro většinu aplikací však dostačující.

---

### Informace

#### Použití Bus IO In Bits

Nastavení pomocí Bus IO In Bits předpokládá, že je požadované hodnotě BUS (**P546**...) přiřazena funkce 17.

## 4.2.2 Snímání polohy absolutní čidlem

Absolutní čidlo přenáší skutečnou hodnotu polohy do měniče frekvence digitálně. Poloha je v absolutním čidle vždy aktuální a je i po posunu osy při vypnutém měniči frekvence správná. Jízda na referenční bod proto není nutná.

Při připojení absolutního čidla musí být parametr **P604** „*Polohovací systém*“ nastaven na jednu z absolutních funkcí (nastavení 1 nebo 5 ...).

Rozlišení čidla se nastavuje v parametru **P605**.

Pokud není absolutní čidlo namontováno na hřídeli motoru, musí být parametrován převodový poměr motoru vůči absolutnímu čidlu. Počet otáček snímače otáček je proto přepočítáván v měniči frekvence pomocí parametru **P607** „*Převod - čítateľ*“ a **P608** „*Převod - jmenovateľ*“ na počet otáček motoru.

$$n_M = n_G \cdot \dot{U}_b / U_n$$

$n_M$ :	Počet otáček motoru	
$n_G$ :	Počet otáček snímače otáček	
$\dot{U}_b$ :	Převod - čítateľ	<b>(P607 [-02])</b>
$U_n$ :	Převod-jmenovateľ	<b>(P608 [-02])</b>

### Příklad

Snímač otáček je namontován na výstupní straně převodovky. Převodovka má převod  **$i = 26,3$** .

Parametrovány jsou následující hodnoty:	<b>P607 [-02] =</b>	263
	<b>P608 [-02] =</b>	10

## Informace

### Směr otáčení

Směr otáčení snímače otáček musí souhlasit se směrem otáčení motoru. Při kladné výstupní frekvenci (směr otáčení doprava) se musí skutečná hodnota polohy zvětšovat. Pokud směr otáčení nesouhlasí, lze to korigovat zápornou hodnotou v **P607** „*Převod - čítateľ*“.

Pomocí parametrovatelné hodnoty v parametru **P609 [-02]** „*Offset polohy*“ lze nulový bod položit i v jiné poloze, než určené referenčním bodem. Offset je po přepočtu otáček snímače zohledněn ve směru otáčení motoru. Po provedení změny v parametrech převodu čítatele a jmenovatele (**P607 [-02]** a **P608 [-02]**) se musí offset zadat znovu.

## Informace

### Maximální možná poloha

Maximální možná poloha v parametru **P615** „*Maximální poloha*“ vyplývá z rozlišení snímače a parametrů Převod čítateľ a jmenovateľ **P607** a **P608**. Maximální hodnotu otáček ale v žádném případě +/- 65000 (16 Bit) nelze překročit.

### 4.2.2.1 Doplnující nastavení: Absolutní čidlo CANopen

U čidla musí být nastavena přenosová rychlost a CAN Bus adresa. Nastavení DIP přepínačů u čidel lze zjistit v návodu k obsluze od výrobce.

CAN Bus adresa pro absolutní čidlo se musí nastavit dle následujícího vzorce dle parametru **P515[-01]** „*CAN adresa*“ :

CAN Bus adresa absolutního čidla = CAN Bus adresa měniče frekvence (**P515[-01]**) + 1

Přenosová rychlost CAN nastavená v čidle musí být identická k přenosové rychlosti v parametru **P514** „Přenosová rychlost CA“ všech dalších účastníků v Bus systému.

Je-li parametrování čidla realizováno pomocí měniče frekvence, je pomocí přenosové rychlosti stanoven současně i vysílací cyklus pro polohu absolutního čidla.

Pro provoz více absolutních čidel CANopen v jednom Bus systému, jako např. při synchronním provozu, lze pro Bus Master a absolutní čidla CANopen nastavit rozdílné doby vysílacích cyklů.

S parametrem **P552** „Cyklus CAN Master“ lze v poli **[-01]** parametrovat čas cyklu pro Master režim CAN/CANopen a v poli **[-02]** absolutní čidlo CANopen. Je nutno vzít na vědomí, že parametrované hodnoty nejsou nižší než hodnota ve sloupci Minimální hodnota skutečné doby cyklu. Tato hodnota je závislá na přenosové rychlosti CAN (**P514**).

<b>P514</b> [kBaud]	<b>P552 [-01]<sup>1)</sup></b> BUS Master [ms]	<b>P552 [-02]<sup>1)</sup></b> Čidlo CANopen [ms]	<b>t<sub>z</sub><sup>2)</sup></b> [ms]	<b>Bus zatížení<sup>3)</sup></b> [%]
10	50	20	10	42,5
20	25	20	10	21,2
50	10	10	5	17,0
100	5	5	2	17,0
125	5	5	2	13,6
250	5	2	1	17,0
500	5	2	1	8,5
1000 <sup>4)</sup>	5	2	1	4,25

1 Výsledné tovární nastavení

2 Minimální hodnota pro skutečnou dobu cyklu

3 Způsobeno čidlem

4 Pouze pro testovací účely

**Tabulka 10: Doba cyklu čidla CANopen v závislosti na přenosové rychlosti**

Možné zatížení sběrnice v zařízení závisí vždy na reálném čase, specifickém pro zařízení. Velmi dobré výsledky jsou dosahovány se zatížením sběrnice nižším než 40 %. V žádném případě by ale nemělo být voleno zatížení sběrnice vyšší než 80 %. Do odhadu zatížení sběrnice by se měly zahrnout ještě i jiné další aktivity sběrnice (požadované a skutečné hodnoty měniče frekvence, stejně jako dalších účastníků sběrnice).

Dodatečné vysvětlení k rozhraní CAN můžete nalézt v příručce [BU 2500](#).



### Informace

#### Napájení sběrnice CAN 24 V DC

Pro umožnění komunikace pomocí sběrnice CAN, je nutno dát pozor na to, že vyžaduje externí napájení 24 V DC.

#### 4.2.2.2 Doplnující nastavení: Absolutní čidlo SSI

Nastavení protokolu pro absolutní čidlo SSI se provádí v parametru **P617**.

V detailu je zde definováno,

- v jakém formátu jsou polohy přenášeny (Binární / Gray kód),
- zda je měniči frekvence hlášen úbytek napětí u čidla („Power Fail Bit“),

- zda čidlo podporuje variantu komunikace „*Multiply-Transmit*“, při které jsou pro zlepšení bezpečnosti přenosu data přenášena podruhé v zrcadlené formě.

#### 4.2.2.3 Referování absolutního čidla

Absolutní čidla lze - podobně jako inkrementální čidla - na hodnotu "0" pomocí funkce „Jízda na referenční bod“ (📖 Část 4.2.1.1 "Jízda na referenční bod") a „Reset polohy“ (📖 Část 4.2.1.2 "Reset polohy") popř. na hodnotu, nastavenou v parametru **P609 [-02]** „Offset poloha“.

Přesnost při resetu polohy čidla velmi závisí na aktuální rychlosti pojezdu, zatížení sběrnice a přenosové rychlosti, ale i na typu čidla. Proto je důrazně doporučeno *provádět reset absolutního čidla výlučně v klidovém stavu*.

Je-li k měniči frekvence připojeno jak inkrementální čidlo, tak i absolutní čidlo, jsou při provedení funkce „Jízda na referenční bod“ nebo „Reset polohy“ resetována obě čidla.



### Informace

#### Omezení SSI čidla

U SSI čidla lze měnit polohu pouze pomocí offsetu polohy **P609 [-03]**. Reset („Reset polohy“ / „Jízda na referenční bod“ není možný.

#### 4.2.2.4 Manuální uvedení absolutního čidla CANopen do provozu

Obvykle se provádí konfigurace čidla parametrováním na měniči frekvence.

Alternativně lze provést konfiguraci i pomocí CAN Bus Master, která se musí do sběrnicevého systému dodatečně zapojit.

Je-li čidlo pomocí CAN Bus Master nastaveno do stavu „*Operational*“, lze provádět následující nastavení.

Funkce	Parametrování	Upozornění
Rozlišení	6001h a 6002h	Hodnota dle P605
Doba cyklu	6200h	Doporučení: Hodnota ≤ 20 ms (nastavení má vliv na reakční rychlost polohování.)



### 4.2.3 Kontrola čidla

Při aktivním polohování (**P600**, nastavení  $\neq 0$ ) je funkce připojeného absolutního čidla kontrolována. V případě existujících poruch je generováno příslušné chybové hlášení. Viditelná zůstává poslední platná poloha v měniči frekvence (**P601**).

Při neaktivním polohování (**P600**, nastavení = 0) je kontrola vypnuta. V případě poruchy snímače tak není provedeno žádné chybové hlášení. V parametru **P601** je dále udána aktuální poloha snímače.

- S parametrem **P631** „Vlečná chyba.2 čidla“ lze při existenci absolutního a inkrementálního čidla kontrolovat diferenci polohy mezi oběma čidly. Maximální přípustná odchylka polohy mezi absolutním a inkrementálním čidlem je zadána hodnotou, která se nastavuje v tomto parametru. Při překročení maximální přípustné odchylky je aktivováno chybové hlášení **E14.6**.
- S parametrem **P630** „Vlečná chyba polohy“ je srovnávána skutečná poloha snímače otáček se změnou polohy, vypočtené z aktuálních otáček (odhadnutá poloha). Překročí-li diference polohy hodnotu, nastavenou v **P630**, je vydáno chybové hlášení **E14.5**.

Tento postup kontroly vlečné chyby podléhá technicky nepřesnostem a vyžaduje při delších pojezdech i nastavení vyšších hodnot. Tyto hodnoty se přitom musí zjistit experimentálně.

Dosažením cílové polohy je odhadnutá poloha nahrazena hodnotou skutečné polohy snímače, aby se vyloučilo načítání chyb.

- S parametry **P616** „Minimální poloha“ a **P615** „Maximální poloha“ lze stanovit přípustný pracovní rozsah. Opustí-li pohon přípustný rozsah, je vydáno chybové hlášení **E14.7**“ popř. **E14.8**

Požadované hodnoty polohy, které jsou větší než hodnoty nastavené v **P616** popř. menší než hodnoty nastavené v **P615**, jsou v měniči frekvence automaticky omezeny na hodnoty, nastavené v obou parametrech.

Kontroly polohy nejsou aktivní, pokud je v příslušných parametrech nastavena vždy hodnota 0 nebo v parametru P604 jedna z hodnot 3, 4, 5 nebo 7.

#### 4.2.4 Metoda lineárního nebo dráhově optimalizovaného polohování

Snímač otáček použitý pro polohování se aktivuje pomocí parametru **P604** „Typ čidla“. Přitom je nutno rozlišovat mezi normálním měřením (pro „lineární“ systémy) a „dráhově optimálním“ měřením (pro rotační systémy).

V „dráhově optimálních“ funkcích lze dodatečně omezit víceotáčkové rozlišení čidla pro bod přjetí pomocí parametru **P615** „Maximální poloha“. Přitom se do otáček zadává víceotáčkové rozlišení (1 otáčka = 1,000 rev).

Pro kontrolu nastavení a funkce čidla se musí zvolit parametr **P601** „Skutečná poloha“.

Typ snímače		Metoda měření	
		lineární	dráhově optimální
Inkrementální čidlo		0	3
Inkrementální čidlo s uložením polohy v měniči frekvence		2	4
Absolutní čidlo CANopen (pouze snímače otáček schválené NORD (📖 Část 4.2.2.4 "Manuální uvedení absolutního čidla CANopen do provozu"))		1	5
Absolutní čidlo CANopen pro manuální konfiguraci (📖 Část )		6	7
Čidlo SSI	od SK 540E	8	9
Čidlo BISS	od SK 540E	10	11
Čidlo Hyperface	od SK 540E	12	13
Čidlo Endat 2.1	od SK 540E	14	15

Tabulka 11: Parametr P604 Výběr typu snímače

### 4.2.4.1 Dráhově optimální polohování

Při aplikacích otočného stolu jsou jednotlivé polohy rozloženy po obvodě. Použití lineárního polohování se nedoporučuje proto, že by měnič frekvence nedorazil do zvolené polohy vždy po nejkratší dráze (Příklad - startovní poloha -0,375, požadovaná poloha +0,375, viz následující vyobrazení „lineární dráha pojezdu“).

Polohování s optimalizací dráhy naproti tomu volí automaticky nejkratší dráhu a rozhoduje samostatně o směru otáčení pohonu. Pohon přitom pojíždí i přes bod přetečení příslušného snímače otáček (viz následující vyobrazení „dráhově optimální dráha pojezdu“). Bod přetečení přitom odpovídá poloviční otáčce snímače (*Singleturn aplikace*).

Odlišuje-li se počet otáček snímače od počtu otáček aplikace otočného stolu (*Multiturn aplikace*), musí se zjistit bod přetečení, tzn. bod, u kterého se aplikace (otočný stůl) otočila o polovinu. Tato hodnota se musí zanést do parametru **P615** „Maximální poloha“.

---

#### Informace

##### **Bod přetečení v P615**

Při Multiturn aplikacích se musí dát pozor na to, že lze bod přetečení zanést maximálně s přesností 3 desetinných míst.

Související odchylky vedou po každém přetečení k načítající se chybě. V tomto případě se doporučuje snímač otáček po každé otáčce systému znovu referovat.

---

Nulový bod absolutního čidla Singleturn je určen montáží a může se měnit pomocí parametru **P609 [-02]** „Offset polohy“. Je-li použito inkrementální čidlo, musí se pro stanovení nulové polohy provést buď „Jízda na referenční bod“ nebo „Reset polohy“. Nulovou polohu lze měnit záznamem v parametru **P609 [-01]** „Offset polohy“.

---

#### Informace

##### **Absolutní čidlo Multiturn**

Absolutní čidlo Multiturn může být použito i jako absolutní čidlo Singleturn. K tomu se musí Multiturnn rozlišení (**P605 [-01]**) nastavit na „0“.

---

#### Informace

##### **Inkrementální čidlo**

Inkrementální čidlo musí být namontované přímo na motoru. Nesmí existovat žádný dodatečný převod mezi motorem a snímačem otáček.

## Příklady „Singleturn aplikace“

Výpočet bodu přetečení Multiturn aplikace se provádí dle následující rovnice:

$$\pm n_{\max} = 0,5 \cdot \ddot{U}_b / U_n$$

$n_{\max}$ :	Počet otáček motoru = Bod přetečení	(P615)
$\ddot{U}_b$ :	Převod - čísel	(P607 [-xx]) <sup>1)</sup>
$U_n$ :	Převod-jmenovatel	(P608 [-xx]) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> V závislosti na snímači otáček, použitím pro polohování, např. Absolutní kodér: [-xx] = [-02]

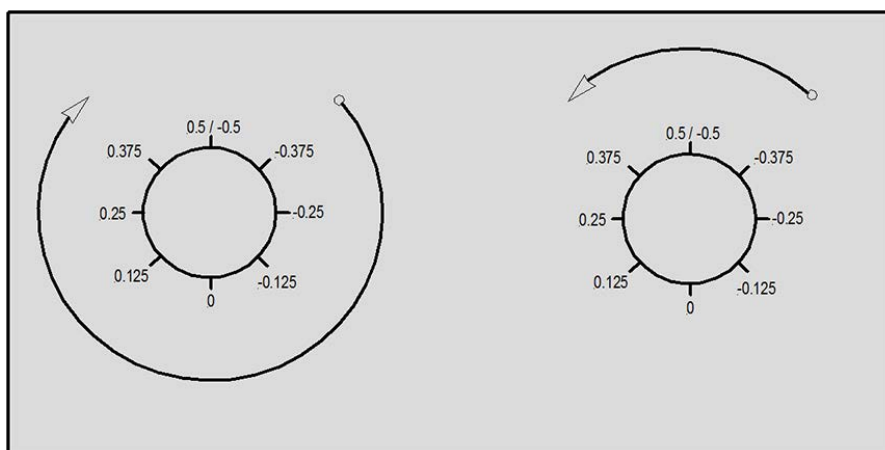
### Příklad 1

Snímač otáček, Absolutní kodér, umístěný na motorovém hřídeli (převod čísel a jmenovatel = „1“).

$$\pm n_{\max} = 0,5 \cdot 1 / 1 = 0,5 \text{ otáčky}$$

Parametrovány jsou následující hodnoty:

<b>P607 [-02]</b>	=	1
<b>P608 [-02]</b>	=	1
<b>P615 =</b>	=	0,5



lineární pojezd

dráhově optimální pojezd

**Obr. 1: Polohování otočného stolu při Singleturn aplikaci**

## Informace

### Nastavení parametrů P615

V tomto případě (Singleturn aplikace, snímač na motorovém hřídeli) může **P615** zůstat i v továrním nastavení (nastavení 0).

### Příklad 2

Snímač otáček, Absolutní kodér je namontován na výstupní straně převodovky. Převodovka má převod  $i = 26,3$ .

$$\pm n_{\max} = 0,5 \cdot 263 / 10 = 13,15 \text{ otáček}$$

Parametrovány jsou následující hodnoty:

<b>P607 [-02]</b>	=	263
<b>P608 [-02]</b>	=	10
<b>P615 =</b>	=	13,15

### Příklad pro „Multiturn aplikaci“

Výpočet bodu přetečení Multiturn aplikace se provádí dle následující rovnice:

Následující příklad je zobrazen pro převod-čítatel a převod-jmenovatel = „1“. Celková dráha pojezdu činí 101 otáček čidla. Maximální hodnota polohy popř. bodu přetečení se vypočítává následovně:

$$\pm n_{\max} = 0,5 * U_D * \ddot{U}_b / U_n$$

$n_{\max}$ :	Počet otáček motoru = Bod přetečení	<b>(P615)</b>
$\ddot{U}_b$ :	Převod - čítatel	<b>(P607 [-xx])<sup>1)</sup></b>
$U_n$ :	Převod-jmenovatel	<b>(P608 [-xx])<sup>1)</sup></b>
$U_D$ :	Počet otáček snímače otáček pro jednu otáčku aplikace	

<sup>1)</sup> V závislosti na snímači otáček, použitým pro polohování, např. Absolutní kodér: [-xx] = [-02]

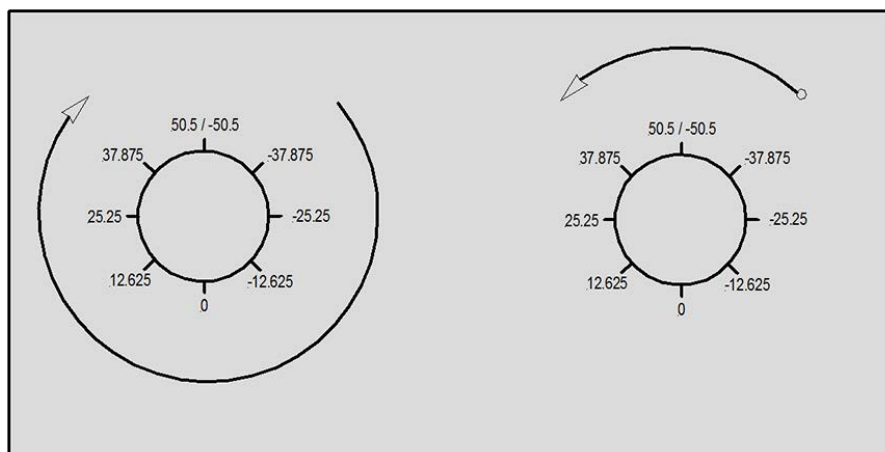
### Příklad 1

Snímač otáček, Absolutní kodér, umístěný na motorovém hřídeli (převod čítatel a jmenovatel = „1“). Celková dráha pojezdu činí **101** otáček čidla.

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 101 * 1 / 1 = 50,5 \text{ otáček}$$

Parametrovány jsou následující hodnoty:

<b>P607 [-02]</b>	=	1
<b>P608 [-02]</b>	=	1
<b>P615 =</b>	=	50,5



lineární pojezd

dráhově optimální pojezd

**Obr. 2: Polohování otočného stolu při Multiturn aplikaci**

### Příklad 2

Snímač otáček, Absolutní kodér je namontován na výstupní straně převodovky. Převodovka má převod **i = 26,3**. Celková dráha pojezdu činí **101** otáček čidla.

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 101 * 263 / 10 = 1328,15 \text{ otáček}$$

Parametrovány jsou následující hodnoty:

<b>P607 [-02]</b>	=	263
<b>P608 [-02]</b>	=	10
<b>P615 =</b>	=	1328,15

### 4.3 Zadání požadované hodnoty

Požadované hodnoty lze zadat následujícím způsobem:

- Digitální vstupy nebo Bus IO In Bits jako absolutní poloha pomocí pole polohy (polohové pole)
- Digitální vstupy nebo Bus IO In Bits jako relativní poloha pomocí pole přírůstků polohy (polohové pole přírůstků)
- Požadované hodnoty BUS

Přitom nezáleží na tom, zda se snímání polohy resp. snímání skutečné polohy použije inkrementální nebo absolutní čidlo.

#### 4.3.1 Absolutní požadovaná poloha (polohové pole) pomocí digitálních vstupů / BUS IO In Bits

Polohování s absolutními požadovanými polohami se používá hlavně tehdy, když existují určité fixní polohy, které mají být najety pohonem („Najed' na polohu x“). Sem patří např. regálové zakladače.

V parametru **P610** „Režim požadované polohy“ lze pomocí funkce 0 = „Pole poloh“ navolit pomocí digitálních vstupů měniče frekvence popř. Bus IO In Bits polohy, uložené v parametru **P613**.

Čísla poloh vyplývají z binární hodnoty. Pro každé číslo polohy lze parametrovat požadovanou hodnotu polohy (**P613**). Požadovanou hodnotu polohy lze zjistit a zadávat pomocí obslužného panelu (ControlBox nebo ParameterBox) nebo pomocí PC parametrizačního a diagnostického softwaru „NORDCON“. Alternativně je možno na digitální vstup nebo BUS IO In Bit parametrovat funkci 24 „Teach in“. Spuštění této digitální funkce po vede k uložení skutečné polohy do příslušného pole parametru **P613** (📖 Část 4.4 „Teach In“- Funkce pro ukládání poloh)

Pomocí funkce 62 „Synchr.. pole poloh“ (**P420** „Digitální vstupy“ nebo **P480** „BUS I/O In Bits“) je možné uloženou polohu předvolit, aniž by bylo nutno polohu okamžitě najet. Předvolená poloha se nastaví jako požadovaná hodnota, ale převzata a najeta je až po aktivaci vstupu na „1“ (📖 Část 4.3.3.2 "Relativní požadovaná hodnota (pole přírůstků polohy) přes sběrnici pole").

Je-li zadána absolutní požadovaná poloha pomocí Bus IO In Bits, vyplývá číslo polohy z bitů 0...5 sériového rozhraní. K tomu se musí nastavit jedna z požadovaných hodnot Bus (**P546**..., „Funkce Požadovaná hodnota Bus“) na nastavení 17 „Bus IO In Bits 0-7“ a pod **P480** „Funkce BusIO In Bits“ se musí příslušným Bitům přiřadit funkce.

#### Informace

##### Přičtení požadovaných hodnot

Požadované hodnoty polohy z různých zdrojů se vzájemně sčítají. Tzn., že měnič frekvence sčítá jednotlivé požadované hodnoty, které mu jsou zadány do výsledné požadované hodnoty a nastavuje ji jako cílovou hodnotu (např.: požadovaná hodnota přes digitální vstup + požadovaná hodnota přes Bus).

### 4.3.2 Relativní požadovaná poloha (pole přírůstků polohy) pomocí digitálních vstupů nebo BUS IO In Bits

Polohování s relativními požadovanými polohami se používá hlavně tehdy, když neexistují žádné fixní polohy, ale pouze relativní polohy, které mají být nastaveny pohonem („Najed’ o x inkrementů“). Sem patří nekonečné osy.

Inkrementy polohy jsou, tak jako fixní polohy, definovány pomocí parametru **P613**. Počet uložitelných inkrementů polohy je ale omezen na 6 záznamů (**P613 [-01] ... [-06]**).

Při změně signálu vstupu z „0“ na „1“ se hodnota navoleného přírůstku přičte k požadované poloze. Jsou možné kladné i záporné hodnoty, takže se lze vrátit i k výchozí poloze. Přičtení je prováděno při každé vzestupné hraně signálu, nezávisle na tom, zda je měniči frekvence vydán povel k běhu nebo ne. S více po sobě následujícími impulsy na přiřazeném vstupu tak může být zadán násobek parametrovaného inkrementu. Minimální šířka pulsu resp. mezery musí být alespoň 10 ms.

Je-li zadána relativní požadovaná poloha pomocí Bus IO In Bits, vyplývá inkrement polohy z bitů 0...5 sériového rozhraní. K tomu se musí jedna z požadovaných hodnot Bus (**P546**..., „Funkce Požadovaná hodnota Bus“) nastavit na nastavení 17 „Bus IO In Bits 0-7“. Pod **P480** „Funkce BusIO In Bits“ je možno funkce přiřadit příslušným bitům.

### 4.3.3 Požadované hodnoty BUS

Přenos požadované hodnoty je možný přes různé systémy sběrnic. Polohu lze zadávat v *otáčkách* nebo *inkrementech*.

*Jedna otáčka motoru odpovídá rozlišení 1/1000 otáčky popř. 32768 inkrementů.*

Zdroj požadované hodnoty Bus přes příslušnou sběrnicí se volí v parametru **P510** „Zdroj požadované hodnoty“. Nastavení požadovaných hodnot polohy, přenášených přes Bus se nastavuje v parametru **P546**... „Funkce Požadovaná hodnota Bus“.

Aby bylo možno využít plný rozsah polohy (poloha 32 Bit), musí se použít High a Low Word.

#### Příklad

Jedna otáčka motoru (viz hodnota **P602**) = 1,000 rev. = Požadovaná hodnota Bus 1000<sub>dec</sub>

#### 4.3.3.1 Absolutní požadovaná hodnota (pole poloh) přes sběrnici

Je-li v parametru **P610** „Režim požadované hodnoty“ nastavena funkce 3 „Bus“, je pak provedeno zadání požadované hodnoty pro absolutní polohu **výlučně** přes sběrnicí. Nastavení sběrnice systému se provádí v parametru **P509** „Zdroj řídicího slova“. Při funkci „Bus“ nejsou funkce digitálních vstupů a také Bus IO In Bits pro zadání polohy z parametru **P613** „Poloha“ / Prvek pole poloh aktivní.

#### 4.3.3.2 Relativní požadovaná hodnota (pole přírůstků polohy) přes sběrnici pole

Je-li v parametru **P610** „Režim požadované hodnoty“ nastavena funkce 4 „Bus Inkrement“, je pak provedeno zadání požadované hodnoty pro relativní polohu přes sběrnici pole. Nastavení sběrnice systému se provádí v parametru **P509** „Zdroj řídicího slova“. Aktivace požadované hodnoty se uskutečňuje při změně hrany z „0“ na „1“ pomocí funkce 62 „Synchr.. polohové pole“ (**P420** nebo **P480**).



#### 4.4 „Teach In“- Funkce pro ukládání poloh

Parametrizaci absolutních požadovaných poloh (pole poloh) lze alternativně k přímému zadání provádět i pomocí funkce „Teach-In“.

Při funkci „Teach-In“ přes digitální vstupy nebo Bus IO In Bits jsou zapotřebí dva vstupy. Jeden vstup popř. parametr **P420**... nebo **480** se musí parametrovat na funkci 24 „Teach-In“ a další vstup na funkci 25 „Quit-Teach-In“.

Funkce „Teach-In“ se spouští signálem „1“ na příslušném vstupu a zůstává tak dlouho aktivní než je signál opět vypnut.

Změnou signálu „Quit-Teach-In“ z „0“ na „1“ se aktuální hodnota polohy uloží jako budoucí požadovaná poloha do parametru **P613** „Poloha“. Číslo polohy popř. prvek polohového pole nebo prvek pole přírůstků polohy je zadáván pomocí funkce 55 ... 60 „Bit 0 ... 5 PosArr / Inc“ digitálních vstupů **P420** nebo Bus IO In Bits **P480**.

Není-li nastaven žádný vstup (odpovídá poloze 0), je číslo polohy generováno interním čítačem. Hodnota na čítači je po každém uložení polohy zvýšena.

##### Příklad

- Start „Teach-In“ bez zadání polohy:  
Interní čítač je na hodnotě 1,
- Aktivace funkce „Quit-Teach-In“
  - Uložení skutečné polohy do prvního místa paměti (**P613 [-01]**)
  - Zvýšení hodnoty v interním čítači na 2
- Aktivace funkce „Quit Teach In“
  - Uložení skutečné polohy do druhého místa paměti (**P613 [-02]**)
  - Zvýšení hodnoty v interním čítači na 3
- atd.

Je-li místo pro požadované uložení polohy adresováno přes digitální vstupy, nastaví se čítač na tuto polohu.

Dokud je „Teach In“ aktivní, lze měnič frekvence řídit pomocí signálů pro běh a požadované hodnoty frekvence (identicky k **P600** „Polohování“ nastavené na „Vyp“).

Funkci „Teach In“ lze realizovat také přes sériové rozhraní popř. Bus IO In Bits. K tomu se musí jedna z požadovaných hodnot Bus (**P546**... „Funkce Požadovaná hodnota Bus“ nastavit na nastavení „Bus IO In Bits 0..7“. Pod **P480** „Funkce Bus I/O In Bits“ je možno funkce přiřadit příslušným bitům.

## 4.5 Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot

Hodnoty polohy se vztahují zásadně na otáčky motoru. Je-li požadován jiný vztah, může být parametr **P607** [-03] „Převod-čítatel“ a **P608** [-03] „Převod-jmenovatel“ přepočítán do jiné jednotky. V parametrech **P607** „Převod-čítatel“ a **P608** „Převod-jmenovatel“ nelze zadávat desetinná místa. Pro dosažení vyšší přesnosti, se musí obě hodnoty stejnou měrou znásobit pokud možno velkým faktorem. Součin nesmí překročit hodnotu 65000 (16 Bit), tzn. faktor se nesmí zvolit příliš velký.

### Příklad

Zdvihací zařízení

- Jednotka v [cm]
- Převodovka:  $i = 26,3$
- Průměr bubnu:  $d = 50,5$  cm
- Faktor: 100 (zvoleno)

$$\frac{\text{Převod-jmenovatel}(P608)}{\text{Převod-čítatel}(P607)} = \frac{\pi \times 50,5 \text{ cm}}{26,3} = \frac{158,65 \times 100}{26,3 \times 100} = \frac{15865}{2630} \approx 6^{cm} / \text{Otáčky.}$$

Požadovanou jednotku lze zvolit v parametru **P640** „Jednotka hodnot polohy“. Pro tento příklad se proto musí parametr **P640** parametrovat na funkci 4 = „cm“.

### Informace

Pro „dráhově optimalizované“ funkce se musí respektovat následující rovnice:

1. **Snímač otáček Kübler AG1** (Číslo materiálu 19551881):  $2 \times P615 * P607[3] / P608[3] \leq 1024$
2. **Snímač otáček Kübler AG8** (Číslo materiálu 19551927):  $2 \times P615 * P607[3] / P608[3] \leq 16386$

Je-li hodnota větší, dojde k chybnému chování snímače. Snímač nelze použít.

## 4.6 Polohování

### 4.6.1 Polohování: Varianty polohování (P600)

Možné jsou čtyři různé varianty polohování.

- Lineární rampa s maximální frekvencí (**P600**, = 1)

Rozběh se uskutečňuje lineárně. Rychlost konstantní jízdy se nastavuje vždy pomocí Maximální frekvence, nastavené v parametru **P105**. Čas rozběhu (**P102**) a brzdná doba (**P103**) se vztahují k maximální frekvenci **P105**.

#### Příklad

**P105** = 50 Hz, **P102** = 10 s;

Čas ramp = **P102** = 10 s

→ Pohon se rozbíhá z 0 Hz na 50 Hz za 10 s

- Lineární rampa s požadovanou frekvencí (**P600**, = 2)

Rozběh se uskutečňuje lineárně. Rychlost konstantní jízdy se nastavuje pomocí požadované frekvence. Tu lze měnit přes analogový vstup nebo přes požadovanou hodnotu Bus. Čas rozběhu (**P102**) a čas doběhu (**P103**) se vztahují k maximální frekvenci (**P105**).

#### Příklad

**P105** = 50 Hz, **P102** = 10 s, požadovaná hodnota 50 % (25 Hz);

Čas ramp = **P102** \* 0,5 = 5 s

→ Pohon se rozbíhá z 0 Hz na 25 Hz za 5 s

- S-rampa s maximální frekvencí (**P600**, = 3)

Rychlost konstantní jízdy se nastavuje vždy pomocí Maximální frekvence, nastavené pod parametrem **P105**, ale v polohovacím režimu jsou rampy frekvence projížděny jako S-rampy. Proti obvyklému lineárnímu nárůstu frekvence nebo redukce frekvence dle doby rozběhu nebo brzdné doby dochází k zrychlení nebo zpomalení s vyhlazením ze statického stavu „pozvolně“ (bez šhubán). Stejně tak se při dosažení konečné rychlosti pomalu zredukuje

zrychlení nebo zpomalení. S-rampa odpovídá vždy zaoblení 100 % a je platná pouze, pokud je i nastavena. Účinný čas ramp se zdvojnásobuje S-rampami. Čas rozběhu (**P102**) a čas doběhu (**P103**) se vztahují k maximální frekvenci (**P105**).

#### Příklad

**P105** = 50 Hz, **P102** = 10 s;

Čas ramp = **P102** \* 2 = 10 s \* 2 = 20 s

→ Pohon se rozbíhá z 0 Hz na 50 Hz za 20 s

*Během jízdy na referenční bod je funkce S-rampy neaktivní.*

- S-rampa s požadovanou frekvencí (**P600**, = 4)

Rychlost konstantní jízdy se nastavuje pomocí požadované frekvence. V polohovacím režimu jsou ale rampy frekvence projížděny jako S-rampy (viz předchozí odstavec).

Požadovanou frekvenci lze měnit přes analogový vstup nebo přes požadovanou hodnotu Bus. Čas rozběhu (**P102**) a čas doběhu (**P103**) se vztahují na maximální frekvenci (**P105**) a vypočítají se následovně:

$$\text{Čas ramp} = 2 * \text{Čas rozběhu} * \sqrt{(\text{Požadovaná frekvence} / \text{Maximální frekvence})}$$

#### **Příklad**

**P105** = 50 Hz, **P102** = 10 s, požadovaná hodnota 50 % = požadovaná frekvence 25 Hz;

$$\text{Čas ramp} = 2 * \text{P102} * \sqrt{(\text{Požadovaná frekvence} / \text{P105})} = 2 * 10 \text{ s} * \sqrt{(25 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz})}$$

→ Pohon se rozbíhá z 0 Hz na 25 Hz za 14,1 s

*Během jízdy na referenční bod je funkce S-rampy neaktivní.*

---

### **Informace**

#### **Požadovaná frekvence popř. časy ramp**

Během polohování nemají změny požadované frekvence popř. časů ramp žádný vliv na zrychlení popř. konečnou rychlost pohonu. Teprve po dosažení cílové polohy jsou nové hodnoty přijaty a zahrnuty do výpočtu příštího polohování.

---

---

### **Informace**

#### **P106: Zaoblení ramp**

Parametr *P106* „Zaoblení ramp“ je při aktivním polohování (*P600*, nastavení  $\neq 0$ ) neaktivní.

---

---

### **Informace**

#### **Účinný čas ramp**

Skutečný popř. účinný čas ramp se může dosažením mezní zátěže nebo v důsledku krátkých pojezdových drah od nastavených hodnot odlišovat

---

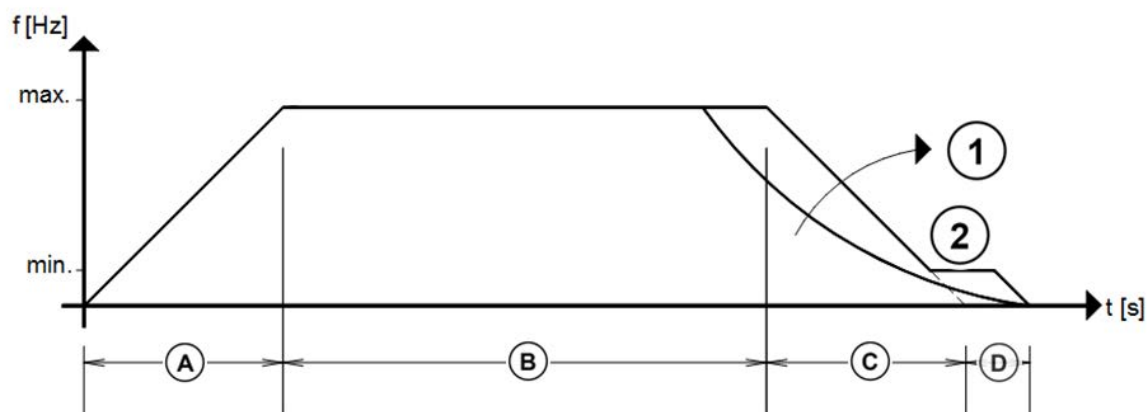
### 4.7 Polohování: Funkce

Polohování funguje jako P-regulační smyčka. Požadovaná a skutečná poloha jsou neustále vzájemně porovnávány. Požadovaná frekvence je vytvářena vynásobením této difference parametrem **P611** „Regulátor polohy P“. Hodnota je následně omezena na maximální frekvenci nastavenou v parametru **P105**.

Z času doběhu nastaveného v parametru **P103** a aktuální rychlosti je vypočítáván „Předstih dráhy“. Bez zohlednění času doběhu výpočtem dráhy by byly otáčky zpravidla redukovány příliš pozdě a požadovaná poloha se přejela. Výjimkou jsou vysoce dynamické aplikace s extrémně nízkými dobohovými a rozběhovými časy, jakož i aplikacemi, v nichž jsou zadávány pouze malé inkrementy dráhy.

V parametru **P612** „Velikost cílového okna“ lze stanovit tzv. cílové okno. V rámci cílového okna je požadovaná frekvence omezena na minimální frekvenci, nastavenou v parametru **P104** a umožňuje tím pomalou jízdu. Tato hodnota nesmí být nižší než hodnota 2 Hz. Funkce „Pomalá jízda“ se doporučuje zejména u aplikací se silně rozdílným zatížením popř. když musí být pohon provozován bez regulace otáček (**P300** = „VYP“).

Parametr **P612** definuje startovní bod a tím dráhu pro pomalou jízdu, která končí v požadované poloze. Nemá žádný vliv na výstupní hlášení „Požadovaná poloha dosažena“ (např. parametr **P434**).



A =	Čas rozběhu
B =	Pojezd s maximální frekvencí
C =	Čas doběhu
D =	Čas určený „Velikostí cílového okna“ ( <b>P612</b> )
1 =	Zesílení P-reg. poloh
2 =	Pojezd s minimální frekvencí

Obr. 3: Průběh polohování

## 4.8 Polohování zbývající dráhy

Polohování zbývající dráhy je varianta polohování. V tomto případě přejde pohon pomocí spouštěcího impulsu z normálního provozu bez polohování na polohování a urazí ještě definovanou dráhu, předtím než se zastaví.

### Relevantní parametry pro polohování zbývající dráhy

Parametr	Hodnota	Význam
P420... popř. P480	78	Start zbývající dráhy
P610	10	Polohování zbývající dráhy
P613 [-01]	xx	Zbývající dráha, když je pohon spuštěn při „ <i>Běhu doprava</i> “
P613 [-02]	xx	Zbývající dráha, když je pohon spuštěn při „ <i>Běhu doleva</i> “

### Průběh polohování zbývající dráhy

Po zadání povelu k běhu pojíždí pohon nejprve s nastavenou požadovanou frekvencí až do okamžiku, kdy je na vstupu s funkcí „*Start zbývající dráhy*“ přivedena náběžná hrana 0 → 1. Pohon přepne na režim polohování a projíždí ještě dráhu, která byla naprogramována v parametru **P613** [-01] popř. [-02]. Je-li požadovaná hodnota polohy zaslána přes Bus na měnič, je přičtena k hodnotě v **P613** [-01] popř. [-02]. Není-li v **P613** [-01] popř. [-02] zanesena žádná hodnota, představuje požadovaná hodnota Bus relativní zbývající dráhu.

Po dosažení cílové polohy, setrvává pohon na tomto místě.

Opakovaný impuls na vstupu s funkcí „*Start zbývající dráhy*“, spouští funkci znovu. Pohon poté projede další zbývající dráhu. Zda již pohon ve své cílové poloze setrvává nebo ještě pojíždí, nemá na funkci význam.

Pro spuštění nového procesu polohování zbývající dráhy (start v modulu požadované hodnoty) jsou k dispozici následující možnosti:

- Zastavení pohonu (vypnutí povelu k běhu) a nový povel k běhu pohonu, nebo
- Spuštění digitální-In-funkce 62 „*Synchr. pole poloh*“ (přes digitální vstup **P420**..., nebo BUS IO In Bit **P480**)

Stavové hlášení „*Poloha dosažena*“ se objeví až po ukončení polohování zbývající dráhy. Během konstantní jízdy s požadovanou frekvencí je stavové hlášení „*Poloha dosažena*“ deaktivováno.

Přesnost polohování zbývající dráhy závisí na kolísání reakční doby, rychlosti, jakož i použitého iniciátoru. Kolísání reakční doby digitálního vstupu má typicky hodnotu 1 ... 2 ms. Chyba polohy proto odpovídá dráze, která je při existující rychlosti během doby kolísání uražena.

Polohování zbývající dráhy je uskutečněno vždy lineární rampou. Nastavené S-rampy jsou neúčinné. Je-li omezení polohy aktivní (**P615** / **P616**), je zohledněno v konstantní jízdě.

#### 4.9 Regulace synchronního chodu

Poziční popř. polohový synchronní chod předpokládá, že všechny dotčené přístroje spolu komunikují pomocí společné sběrnice (CANopen/ CAN-Bus). Master přístroj vysílá svou „*aktuální polohu*“ a své „*aktuální požadované otáčky dle rampy frekvence*“ na další Slave přístroje. Slave přístroje používají otáčky jako předstih a vyrovnávají zbytek pomocí regulátoru polohy. Doba přenosu skutečných otáček a polohy Master k Slave přístrojům tvoří úhlové popř. polohové přesazení, které je úměrné rychlosti.

$$\Delta P = n[\text{rpm}] / 60 * T_{\text{cyklus}}[\text{ms}] / 1000$$

Při  $1500 \text{ min}^{-1}$  a době přenosu cca 5 ms z toho vyplývá přesazení 0,125 otáčky resp.  $45^\circ$ . Toto přesazení je částečně vyrovnáno příslušnou kompenzací na straně Slave pohonu. Zůstává ale kolísání doby cyklu cca 1 ms, které nelze kompenzovat. Pro zvolený příklad zůstává proto úhlová chyba cca  $9^\circ$ . To platí pouze pokud je pro vazbu obou pohonů použito připojení CANopen/ CAN-Bus-s přenosovou rychlostí minimálně 100 kBaud. Vazba s nižšími přenosovými rychlostmi zvětšuje značně přesazení a proto je nelze doporučit.

Vazba pohonů pomocí CANopen umožňuje současně provoz absolutního čidla CANopen. Přitom se ale musí vzít na vědomí, že se v této síti nenachází více než 5 Slave měničů frekvence. Jen tak je zaručeno, že zatížení sběrnice zůstane pod 50 % a tím bude zajištěno deterministické chování.

#### 4.9.1 Nastavení komunikace

Vytvoření komunikace mezi Master a Slave přes **CANopen** vyžaduje následující nastavení.

##### Měnič frekvence Master

Parametrování	Hodnota	Význam
P502 [-01]	20	Žádaná frekvence po rampě <sup>1)</sup>
P502 [-02]	15	Skutečná poloha ink. HighWord <sup>2)</sup>
P502 [-03]	10	Skutečná poloha ink. LowWord <sup>2)</sup>
P503	3	CANopen
P505	0	0,0 Hz
P514	5	250 kBaud (musí se nastavit minimálně 100 kBaud)
P515 [-03]	P515 <sub>Slave</sub> [-02]	Broadcast-Master adresa

- 1) V případě, že není současně předán od Mastera na Slave povel k běhu a Slave tedy obdrží povel pouze v jednom směru, ale Master se otáčí v obou směrech, musí se místo „Žádaná frekvence po rampě“ „20“ použít funkce „Skutečná frekvence Master bez skluzu“ „21“.
- 2) Skutečná poloha se musí v nastavení v inkrementech předat na Slave. V opačném případě se zvyšuje počet chyb doby přenosu.

##### Měnič frekvence Slave

Parametrování	Hodnota	Význam
P510 [-01]	10	Hlavní požadovaná hodnota z CANopen- Broadcast
P510 [-02]	10	Vedlejší požadovaná hodnota z CANopen- Broadcast
P505	0	0,0 Hz
P514	P514 <sub>Master</sub>	Nastavení dle hodnoty v Masteru
P515 [-02]	P515 <sub>Master</sub> [-03]	Broadcast-Slave adresa
P546 [-01] / P546	4	Přičtení frekvence <sup>1)</sup>
P546 [-02] / P547	24	Požadovaná hodnota ink. HighWord
P546 [-03] / P548	23	Požadovaná hodnota ink. LowWord
P600	1 nebo 2	Polohování ZAP <sup>2)</sup>
P610	2	Elektrická hřídel

- 1) Nastavení „Přičtení frekvence“ je nutné pro optimalizaci výpočtu předstihu otáček a minimalizaci regulační odchylky k Masteru. Je tím ovšem silně omezena možnost vyrovnání eventuálních odchylek polohy k Masteru při maximálních otáčkách.
- 2) Obě nastavení jsou možná, v synchronním chodu je přitom prováděno polohování vždy s maximálně možnou frekvencí.



Vytvoření komunikace mezi Masterem a Slavem pomocí **CAN-Bus** je také možné a vyžaduje následující nastavení.

### Měnič frekvence Master

Parametrování	Hodnota	Význam
P502 [-01]	20	Žádaná frekvence po rampě <sup>1)</sup>
P502 [-02]	15	Skutečná poloha ink. HighWord <sup>2)</sup>
P502 [-03]	10	Skutečná poloha ink. LowWord <sup>2)</sup>
P503	2	CAN
P505	0	0,0 Hz
P514	5	250 kBaud (musí se nastavit minimálně 100 kBaud)
P515 [-01]	0	Adresa 0 (📖 část „Kontrolní funkce – Odpojení Master“)

- 1) V případě, že není současně předán od Mastera na Slave povel k běhu a Slave tedy obdrží povel pouze v jednom směru, ale Master se otáčí v obou směrech, musí se místo „Požadovaná frekvence po rampě“ „20“ použít funkce „Skutečná frekvence Master bez skluzu“ „21“.
- 2) Skutečná poloha se musí v nastavení v inkrementech předat na Slave. V opačném případě se zvyšuje počet chyb doby přenosu.

### Měnič frekvence Slave

Parametrování	Hodnota	Význam
P510 [-01]	9	Hlavní požadovaná hodnota z CAN - Broadcast
P510 [-02]	9	Vedlejší požadovaná hodnota z CAN - Broadcast
P505	0	0,0 Hz
P514	P514 <sub>Master</sub>	Nastavení dle hodnoty v Masteru
P515 [-01]	128	Adresa 128 (📖 část „Kontrolní funkce – Odpojení Master“)
P546 [-01] / P546	4	Přičtení frekvence <sup>1)</sup>
P546 [-02] / P547	24	Požadovaná hodnota ink. HighWord
P546 [-03] / P548	23	Požadovaná hodnota ink. LowWord
P600	1 nebo 2	Polohování ZAP <sup>2)</sup>
P610	2	Elektrická hřídel

- 1) Nastavení „Přičtení frekvence“ je nutné pro optimalizaci výpočtu předstihu otáček a minimalizaci regulační odchylky k Masteru. Je tím ovšem silně omezena možnost vyrovnání eventuálních odchylek polohy k Masteru při maximálních otáčkách.
- 2) Obě nastavení jsou možná, v synchronním chodu je přitom prováděno polohování vždy s maximální možnou frekvencí.

#### 4.9.2 Nastavení času ramp a maximální frekvence u Slave

Aby bylo možno Slave doregulovat, měly by se časy ramp zvolit trochu menší než u Mastera a maximální frekvence trochu větší.

##### Měníč frekvence Slave

Parametrování	Hodnota
P102	0,5 .. 0,95 * P102 <sub>Master</sub>
P103	0,5 .. 0,95 * P103 <sub>Master</sub>
P105	1,05 .. 1,5 * P105 <sub>Master</sub>
P410	0
P411	P105 <sub>Master</sub>

#### 4.9.3 Nastavení regulátoru otáček a regulátoru polohy

1. Nastavte regulátor otáček (P300 a další) a regulátor polohy (P600 a další) ve všech přístrojích *nezávisle na sobě*.
2. Uvedte do provozu polohování „*Elektrická hřídel*“.

Nastavení regulátorů je velmi silně závislé na vlastnostech pohonu, úloze pohonu a podmínkách zatížení. Nelze je proto předem naplánovat a musí se na zařízení provést a optimalizovat experimentálně.

Přitom v zásadě platí, že při ostřejších nastaveních regulátorů lze většinou docílit lepších dynamických výsledků. Jinak by se ovšem pro optimální polohování mělo dbát spíše na umírněné nastavení *I-podílu v regulátoru otáček*.

Regulátor otáček by se měl nastavit na malý překmit. Z toho vyplývá pokud možno vyšší *P-složka* (při nízkých otáčkách dochází až k hluku) a spíše nižší *I-složka*.

Nastavení momentového omezení a zvolených ramp se musí provést tak, aby pohon byl schopen rampu kdykoliv dodržet.

### Informace

#### Nastavení regulátorů

Detailní informace k nastavení a optimalizaci regulátorů otáček a regulátorů polohy naleznete na naší webové stránce [www.nord.com](http://www.nord.com) v aplikačních příručkách [AG 0100](#) a [AG 0101](#).

#### 4.9.4 Zohlednění převodu mezi Masterem a Slavem

##### Nastavení pevného převodového poměru

Převod mezi Masterem a Slavem lze zohlednit nastavením pevného převodového poměru s parametry **P607** „Převod čitateľ“ a **P608** „Převod jmenovateľ“.

Převod se zadává do polí parametru určeného pro nepoužitý snímač. (výjimka SK 54xE: P607[-05] / P608[-05])

$$N_{\text{Slave}} = \text{P607} [-xx] / \text{P608} [-xx] * N_{\text{Master}}$$

$$P105_{\text{Slave}} = \text{P607} [-xx] / \text{P608} [-xx] * N_{\text{Master}} * 1,05 \dots 1,5$$

##### Nastavení variabilního převodového poměru

Převodový poměr mezi Masterem a Slavem se může při použití analogového vstupu plynule měnit mezi -200 % a +200 % otáček Masteru.

K tomu se musí příslušný analogový vstup **P400**... nastavit na funkci 47 „Převod převodovky“. Přiřazením analogového vstupu (**P402**... / **P403**...) je tento vstup upraven v souladu s existujícími požadavky. Záporné hodnoty způsobují změnu směru otáčení.

Převodový poměr je možno přestavovat „online“, tzn. za probíhajícího provozu. Přitom se ale musí vzít na vědomí, že vlečná chyba polohy může mít během přizpůsobení výrazně větší hodnoty, než za normálního synchronního chodu. Důvodem je zde nutné přizpůsobení na novou rychlost a eventuálně změna přípustné vlečné chyby (v parametru **P630** „Maximální odchylka polohy“).

## 4.9.5 Kontrolní funkce

### 4.9.5.1 Dosažitelná přesnost kontroly polohy

Odchylku mezi Masterem a Slavem lze kontrolovat u Slave měniče pomocí stavového hlášení „*Požadovaná poloha dosažena*“ (např.: **P434**, nastavení 21). Dosažitelná přesnost tohoto hlášení a tím přesazení pohonu Master a Slave závisí na více faktorech. Zde hraje rozhodující roli mimo nastavení regulátoru otáček a regulátoru polohy i regulační obvod, tedy pohon popř. mechanika zařízení.

Minimální hodnota dosažitelné přesnosti je ale dána způsobem přenosu. Minimálně se musí počítat s přesazením 0,1 otáčky. V praxi by se měla naprojektovat hodnota větší než 0,25 otáčky motoru. Hlášení „*Požadovaná poloha dosažena*“ zmizí je-li překročena hodnota nastavená v **P625** „*Hystereze výstup*“ nebo diference mezi předstihem a skutečnou rychlostí 2 Hz + **P104** „*Minimální frekvence*“. Minimální frekvenci u Slave lze určit dle následující rovnice:

$$P104 = 0,25 \dots 1,0 * (P625 [\text{otáčky}] * 4,0 \text{ Hz} * P611 [\%]) - 2 \text{ Hz}$$

Při přípustné odchylce jedné otáčky a hodnotě v **P611** „*Regulátor polohy P*“ 5 % vyplývá podíl rychlosti regulátoru rychlosti 20 Hz. Je-li **P104** nastaven na výrazně menší hodnoty, je stavové hlášení určeno překročením rychlosti Slave a ne maximální odchylkou polohy. To platí tím více, čím kratší jsou časy ramp u Slave.

### 4.9.5.2 Vypnutí Mastera při chybě Slave nebo vlečné chybě polohy

Při vazbě Master / Slave jsou poruchy Mastera automaticky zpracovávány předáním polohy na Slave. V případě chyby Mastera je tak porucha elektrického hřídele vyloučena, pokud existuje intaktní komunikace. Slave se reguluje neomezeně na polohu Mastera.

Pokud ale Slave není schopen zadanou polohu Mastera sledovat, nebo Slave přechází do chybového stavu, je nutná příslušná informace a s tím spojená reakce Mastera. To může být realizováno buď nadřazeným řídicím systémem nebo zřízením druhého komunikačního kanálu mezi Slavem a Masterem. K tomuto účelu vysílá Slave měnič frekvence na měnič Master Bit „*Požadovaná poloha dosažena*“ a / nebo „*Porucha*“ vždy jako Bus IO Bit. Master může tento signál použít, aby např. spustil Rychlé zastavení nebo ze své strany přešel do stavu „*Porucha*“ a soustavu vypnul.

#### Příklad

- U Slave se vyskytuje porucha. Přístroj přechází do provozního stavu „*Porucha*“. Master v důsledku toho přechází také bezprostředně do provozního stavu „*Porucha*“.
- Slave nemůže Mastera sledovat vzhledem k mechanické blokadě. Nastavená mez vlečné chyby je překročena, tzn. stavové hlášení „*Požadovaná poloha dosažena*“ u Slave zaniká. Master zastavuje. Master může být potom opět spuštěn teprve když se Slave opět nachází v rámci zadané tolerance polohy.

Ke zřízení nutného druhého komunikačního kanálu jsou nutná následující nastavení.

#### Měnič frekvence Master

Parametrování	Hodnota	Význam
P426	P103 <sub>Master</sub>	Čas doběhu při poruše Slave
P460	0	Čas Watchdog = 0 → „Zákaznická chyba“
P480 [-01]	18	Watchdog
P480 [-02]	11	Rychlé zastavení
P510 [-02]	10	CANopen-Broadcast
P546	17	Bus IO In Bit

### Měníč frekvence Slave

Parametrování	Hodnota	Význam
P481 [-01]	7	Porucha
P481 [-02]	21	Požad. poloha dosažena
P502 [-01]	12	Bus IO OUT Bits 0-7
P502 [-02]	15	Skutečná poloha ink. HighWord <sup>1)</sup>
P502 [-03]	10	Skutečná poloha ink. LowWord <sup>1)</sup>

1) Volitelné nastavení. Nastavení není pro kontrolu zapotřebí

Mimoto musí být CAN Bus adresy přístrojů voleny takovým způsobem, aby nedošlo k zasílání na stejný identifikátor. Na který identifikátor se při řídicí funkci CAN zasílá, závisí na nastavené CAN Bus adrese (**P515** [-01]).

P515 CAN adresa	Broadcast identifikátor	Oslovené Slave přístroje
0 ... 127	1032	0 – 255
128, 136, 144, 152, ..., 240, 248	1024	0 – 31
129, 137, 145, 153, ..., 241, 249	1025	32 – 63
130, 138, 146, 154, ..., 242, 250	1026	64 – 95
131, 139, 147, 155, ..., 243, 251	1027	96 – 127
132, 140, 148, 156, ..., 244, 252	1028	128 – 159
133, 141, 149, 157, ..., 245, 253	1029	160 – 191
134, 142, 150, 158, ..., 246, 254	1030	192 – 223
135, 143, 151, 159, ..., 247, 255	1031	224 – 255

Tabulka 12: Přiřazení adresy

#### Příklad

P515<sub>Master</sub> = 1  
P515<sub>Slave</sub> = 128

Komunikační vztah mezi Masterem a Slavem je možno kontrolovat v obou směrech pomocí času pro Time Out (**P513**).

U vazby pomocí CANopen se Broadcast vysílací a přijímací adresa nastavuje odděleně pomocí parametru pole **P515** (☞ část 4.9.1 "Nastavení komunikace").

### Informace

#### Adresa „0“

Při volbě adresy se doporučuje použití pokud možno nízké hodnoty. Nízkou adresou je nastavena vyšší priorita. Je tak optimalizována komunikace mezi Masterem a Slavem a s tím spojeným synchronním chováním pohonů.

Ze strany CANopen je ale adresa „0“ rezervována pro určitá speciální použití. Aby se vyloučilo překrývání a tím možné chybné funkce, neměla by se proto adresa 0 používat.

#### 4.9.5.3 Kontrola vlečných chyb u Slave

Další možnost kontroly vlečných chyb u Slave je realizovatelná pomocí parametru **P630** „Vlečná chyba polohy.“ Přitom se při *aktivním elektrickém hřídeli a běžícím přístroji* vzájemně srovnává požadovaná a skutečná poloha. Nemá-li Slave zadán povel k běhu, může se poloha Mastera od polohy Slave lišit, aniž by bylo provedeno příslušné stavové hlášení.

#### 4.9.6 Jízda na referenční bod Slave osy v aplikaci synchronního chodu

Snímání polohy **absolutním čidlem** nevyžaduje typicky žádnou jízdu na referenční bod. Proto ji lze v každém případě preferovat u systémů, u kterých nesmí dojít k nesouměrnosti, tj. k žádné odchylce polohy mezi Masterem a Slavem, jako např. u portálového jeřábu.

Jsou-li ke snímání polohy použita **inkrementální čidla**, musí se osy (Master a Slave) příležitostně referovat (☞ část 4.2.1.1 "Jízda na referenční bod").

Nejsou-li Master a Slave vzájemně v *nesouměrné poloze*, tzn. všechny osy se pohybují z hlediska polohy synchronně, je celý systém referován. Slave se musí aktivně nacházet v synchronní poloze k Masteru (synchronní chod je zapnutý). Jízda na referenční bod by pak měla být pomocí externího řízení provedena v následujících krocích (všechny s časově minimálním přesazením 20 ms):

1. Jízda celého systému na referenční bod
2. Odebrání povelu k běhu pro Mastera
3. Odebrání povelu k běhu pro Slave
4. Provedení „Reset polohy“ u Mastera (**P601**<sub>Master</sub> = 0, **P602**<sub>Slave</sub> se změní)
5. Provedení „Reset polohy“ u Slave (**P602**<sub>Slave</sub> = 0, **P601**<sub>Slave</sub> = 0)

Jsou-li Master a Slave vzájemně v *nesouměrné poloze*, tzn. pohony se nepohybují z hlediska polohy synchronně, musí se Slave referovat nezávisle na Masteru. Přitom se musí vzít na vědomí, že v režimu synchronního chodu Slave své požadované otáčky obdrží z Mastera jako předstih. Pokud Master neběží, zasílá jako požadované otáčky pro Slave hodnotu „0“. Slave tak nemůže jízdu na referenční bod provést. Aby bylo možno pro jízdu na referenční bod předat Slave příslušnou hodnotou požadované hodnoty, musí se u něj provést dodatečná nastavení. Proto se musí použít dodatečná sada parametrů (např. Sada parametrů 2). Musí se vzít na vědomí, že nejprve je třeba převzít *všechna* nastavení v této sadě parametrů, jako např. motorová data, z 1. sady parametrů. Následně se musí v této 2. *sadě parametrů* přizpůsobit parametry, nutné pro jízdu Slave na referenční bod.

1. Zjistěte otáčky pro jízdu na referenční bod ( $F_{ref}$ )  
 $F_{ref} = F_{min}(\mathbf{P104}) = F_{max}(\mathbf{P105}) \neq 0$  (např. zadejte vždy hodnotu 5 (= 5 Hz))
2. Vypněte přičtení frekvence (**P546** „Funkce požadovaná hodnota Bus“)

Pro spuštění jízdy Slave na referenční bod, se pak musí aktivovat příslušná sada parametrů (v tomto příkladu sada parametrů 2).

Slave musí být referován vždy podle Mastera.

Systémy synchronního chodu, při kterých Master a Slave nemohou pojíždět nezávisle na sobě, vyžadují mimoto individuální strategii pro případ vzniklé nesouměrné polohy.

Při inkrementálním snímání polohy se skutečná hodnota polohy pro zjištění nesouměrnosti nehodí.

#### 4.9.7 Offset napojení v synchronním provozu

Dodatečně k žádané hodnotě polohy, přenášené z Mastera na Slave pomocí „CAN Bus“, může být u Slave přičten relativní offset polohy pomocí „Pole přírůstků“. S každou hranou 0 → 1 na příslušném vstupu lze žádanou hodnotu polohy přesunout o hodnotu, nastavenou v parametru P613 [-01]...[-06].

Offset nelze pomocí „procesního datového slova“ přenášet přímo sběrnicovým systémem. K tomu se ale musí použít příslušně nastavené digitální vstupy nebo Bus IO In Bits.

#### 4.9.8 Letmá pila (rozšířená funkce synchronního chodu)

Speciální případ regulace synchronního chodu představuje režim „*Letmá pila*“ (**P610**, nastavení = 5). Jako doplnění aktuální regulace synchronního chodu je pohon Slave schopen připojit se na pohon, který je již v běhu, tzn. synchronizovat průběh pohybu s Masterem. Použití snímače otáček jako řídicího snímače přitom není možné. Příslušný měnič frekvence lze použít jako Master.

Technologická funkce „*Letmá pila*“ je řízena u Slave pomocí 3 digitálních funkcí (**P420** nebo **P480**). Pro aktivaci musí mít pohon vydán povel k běhu.

- **Digitální vstup - funkce 64: „Start letmá pila“**

Po vydání povelu k běhu se pohon nachází v čekací poloze. „Proces řezání“ se spouští hranou 0 → 1 na vstupu. Vstup „Deaktivace synchronního chodu“ přitom nesmí být aktivní.

Pohon se rozbíhá do polohy nastavené v parametru **P613** [-63]. Čas rozběhu je přitom vypočítán tak, aby byla při dosažení cílové polohy dosažena i referenční rychlost pohonu Master (např. dopravního pásu). Nezávisle na rychlosti pohonu Master zůstává dráha rozběhu vždy konstantní, takže bod, v kterém synchronní jízda začíná, leží vždy ve stejné poloze. U tohoto bodu pak začíná vlastní fáze elektrického hřídele.

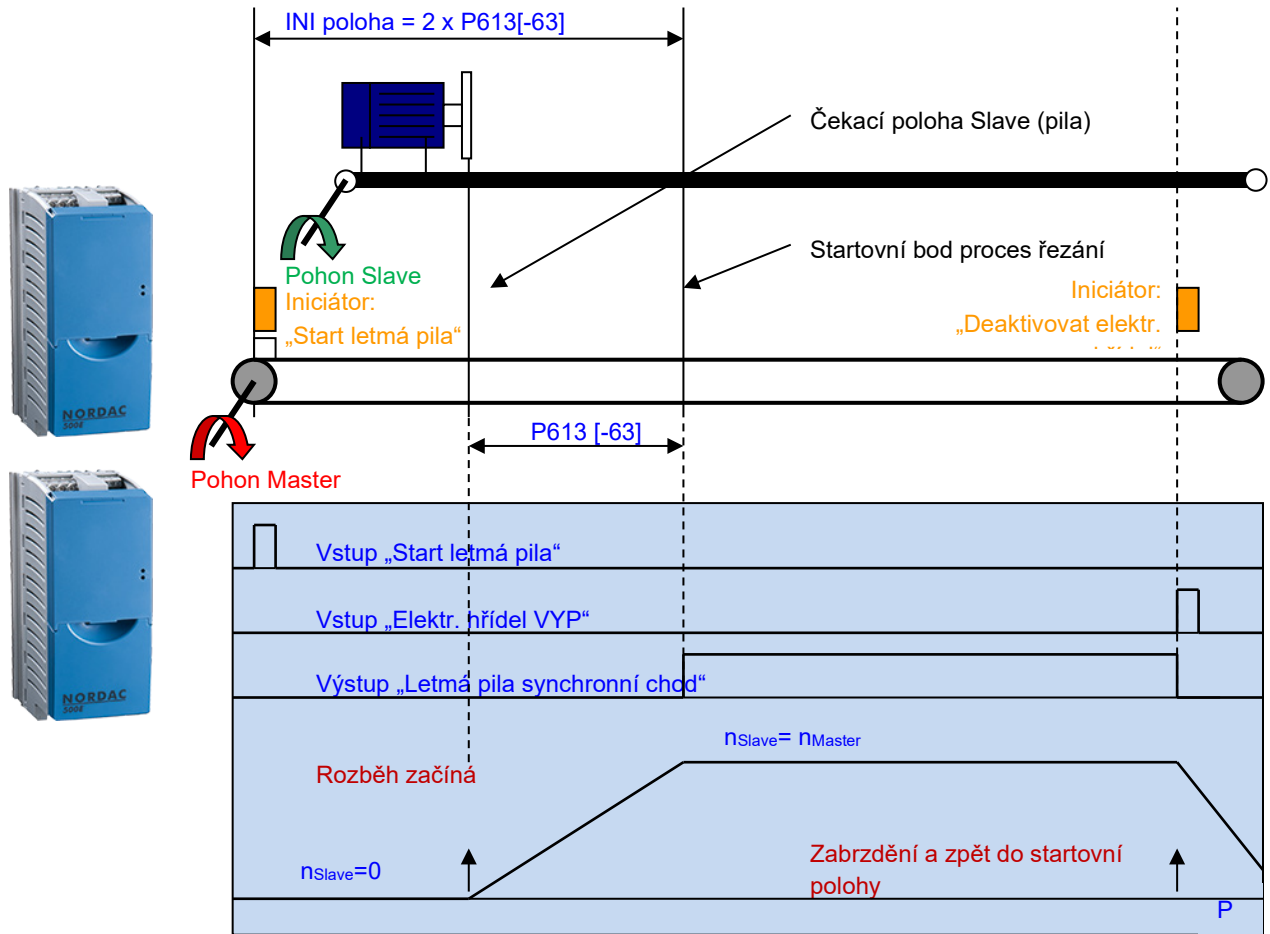
Je vydáno stavové hlášení (nastavení 27), které lze parametrovat přes digitální výstup (**P434**) nebo Bus IO Out Bit (**P481**). Toto hlášení signalizuje, že fáze synchronizace byla úspěšně ukončena a Slave pohon je s Masterem v synchronním chodu. Tento signál lze např. použít k zahájení vlastního pracovního procesu (např. spuštění „pily“ popř. „proces řezání“).

- **Digitální vstup - funkce „63“: „Elektr. hřídel VYP“**

Synchronní provoz je udržován do té doby, než je detekována náběžná hrana 0 → 1 na vstupu „Elektr. hřídel VYP“. Proces řezání je ukončen, pohon pily (Slave) pojíždí zpět do polohy „0“. Referenční bod lze stanovit libovolně pomocí offsetu (**P609**). Příští proces lze spustit, až když je dosažena „Poloha nula“. S náběžnou hranou 0 → 1 „Elektr. hřídel VYP“ je současně proveden reset požadované hodnoty polohy (**P602**) řídicího pohonu (Master).

- **Digitální vstup - funkce „77“: „Letmá pila zastavení“**

Synchronní chod je udržován až do doby příchodu náběžné hrany 0 → 1 na vstup nastavený na „Letmá pila zastavení“. Proces řezání je ukončen, pohon pily však nenajíždí zpět do polohy „0“, ale zastavuje. Po opakované hraně na vstupu „64“ „Start letmá pila“ se Slave pohon začíná s Masterem opět synchronizovat.



Obr. 4: Letmá pila, základní příklad



### 4.9.8.1 Určení dráhy rozběhu a polohy iniciátoru

Vzdálenost iniciátoru od bodu, v němž má začít proces řezání, odpovídá dvojnásobné hodnotě dráhy rozběhu pohonu pily (Slave). Během rozběhu urazí pohon pásu (Master) dvojnásobnou dráhu ve srovnání s pohonem pily (Slave).

Při výpočtu polohy iniciátoru se musí zohlednit příslušné převody mezi pohony a faktory převodovek. Minimální dráha rozběhu se musí zaneíst do **P613** [-63].

#### Výpočet minimální dráhy rozběhu

$$P613 [-63] > 0,5 * n_{Slave\_max} * T_{Rozběh}$$

$$T_{Rozběh} = P102 * F_{Slave\_max} / P105$$

$$n_{Slave\_max} = F_{Slave\_max} / \text{Počet pólových dvojic}$$

$$P608 [-xx] / P607 [-xx] = (i_{Převodovka Slave} * D_{Master}) / (i_{Převodovka Master} * D_{Slave})$$

$$\Delta P_{INI} = 2 * P613 [-63] * \pi * D_{Slave} / i_{Převodovka Slave}$$

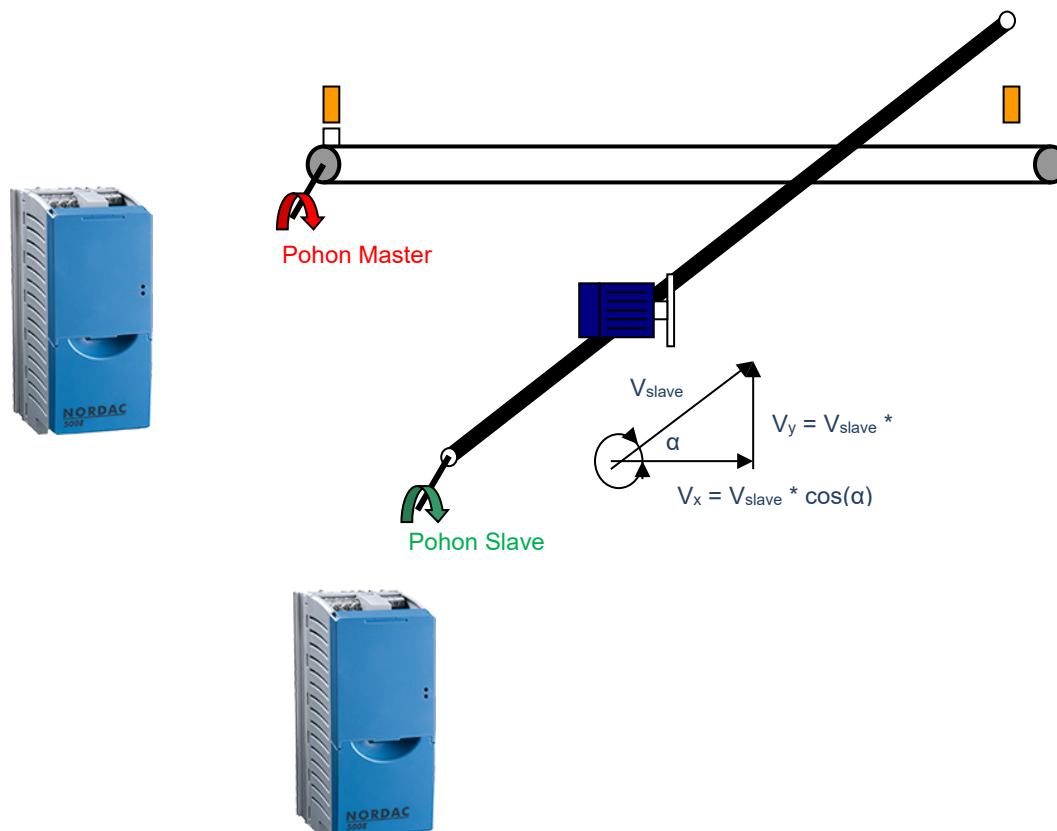
---

n	=	Otáčky [rev/s]
h	=	Čas [s]
F	=	Frekvence [Hz]
i	=	Převodový poměr
D	=	Průměr výstupního hřídele převodovky
$\Delta P_{INI}$	=	Minimální vzdálenost k iniciátoru

Je-li nastavená dráha rozběhu menší než potřebná, je aktivní chybové hlášení *E13.5 „Letmá pila rozběh“*. Rovněž je kontrolováno, zda znaménko dráhy rozběhu se znaménkem rychlosti Mastera. Pokud tomu tak není, je po aktivaci příkazu startu vydáno chybové hlášení *E13.6 „Letmá pila chybná hodnota“*.

### 4.9.8.2 Diagonální pila

Speciální případ „letmé pily“ je diagonální pila. U té se nerozlišuje mezi Slave osou a obráběcí osou. Synchronizovaná osa se pohybuje v definovaném úhlu (např. 30°) příčně ke směru materiálu. Pohyb se tak vektorově skládá z podélného a příčného směru. U převodu mezi Masterem a Slavem se proto musí dodatečně zohlednit i úhel.



Obr. 5: Letmá pila, diagonální pila

#### Výpočet převodového poměru u diagonální pily

$$P608 [-xx] / P607 [-xx] = (i_{\text{Převodovka Slave}} * D_{\text{Master}}) / (i_{\text{Převodovka Master}} * D_{\text{Slave}}) * \cos(\alpha)$$

- $\alpha$  = Úhel směru pohybu Slave k směru pohybu Masteru [°]
- $i$  = Převodový poměr
- $D$  = Průměr výstupního hřídele převodovky

Posuv pily je u diagonální pily realizován proporcionálně rychlosti pásu. Posuv pily a rychlost pásu proto nemohou být voleny navzájem nezávisle (dokud je úhel udržován konstantní). U „normální“ letmé pily je posuv pily řízen přes vlastní osu nezávisle na rychlosti pásu popř. pojezdu.

Nezávisle na nastavení v parametru **P600** je technologická funkce „Letmá pila“ prováděna vždy s lineárními rampami a pojezdovou rychlostí s maximální frekvencí. Proto platí: Pojezd pily zpět je realizován vždy s nastavenou maximální frekvencí, což odpovídá obecně ale i maximální rychlosti synchronního pojezdu.

### 4.10 Výstupní hlášení

Měnič frekvence nabízí pro polohování různá stavová hlášení. Ty lze vydat fyzicky (např. přes digitální výstup, **P434**...) nebo alternativně jako Bus IO Out Bit (**P481**). Pro použití Bus IO Out Bits se musí nastavit ze skutečných hodnot Bus (**P543**...) na funkci „BusIO Out Bits 0-7“.

#### Informace

##### Dostupnost stavových hlášení

Stavová hlášení jsou k dispozici i tehdy, není-li zapnuto polohování (**P600** = nastavení „vypnuto“).

Funkce (Nastavení)	Popis
Referenční bod (20)	Hlášení je aktivní, pokud je k dispozici platný referenční bod. Při startu jízdy na referenční bod signál odpadá. Stav signálu po zapnutí napájecího napětí je závislý na nastavení v <b>P604 "Typ snímače"</b> . Při nastaveních pro inkrementální čidlo <i>uložení polohy</i> a pro absolutní čidlo je stav signálu po zapnutí „aktivní (high)“, jinak „low“.
Požad. poloha dosažena (21)	Pomocí této funkce hlásí měnič frekvence dosažení požadované polohy. Hlášení je aktivní pokud je odchylka mezi požadovanou a skutečnou polohou menší než hodnota, nastavená v parametru <b>P625 „Hystereze výstup“</b> a aktuální frekvence je menší než frekvence, která je parametrována v parametru <b>P104 „Minimální frekvence“</b> + 2 Hz. V synchronním chodu neplatí jako podmínka frekvence, parametrovaná v <b>P104</b> , nýbrž požadovaná hodnota frekvence.
Srovnávací poloha (22)	Hlášení je aktivní, pokud je skutečná poloha větší nebo rovna hodnotě v parametru <b>P626 „Srovnávací poloha výstup“</b> Signál opět odpadne, pokud je skutečná poloha menší než <b>P626</b> minus hystereze ( <b>P625</b> ). Znaménko je zohledněno. Výstupní signál 0 → 1 („high“): $p_{skut} \geq p_{srov}$ Výstupní signál 1 → 0 („low“): $p_{skut} < p_{srov} - p_{hyst}$
Absolutní srovnávací poloha (23)	Tato funkce odpovídá funkci 22 „Srovnávací poloha“, s tím rozdílem, že se se skutečnou polohou zachází jako s absolutní hodnotou (bez znaménka). Výstupní signál 0 → 1 („high“): $ p_{skut}  \geq p_{srov}$ Výstupní signál 1 → 0 („low“): $ p_{skut}  <  p_{srov}  - p_{hyst}$
Hodnota pole poloh (24)	Hlášení je aktivní, pokud je dosažena poloha nastavená v parametru <b>P613</b> , popř. je přežeta. Tato funkce je nezávisle na nastavení v <b>P610</b> vždy k dispozici.
Srovnávací poloha dosažena (25)	Hlášení je aktivní pokud je hodnota difference mezi skutečnou polohou a hodnotou, nastavenou v parametru <b>P626 „Srovnávací poloha výstup“</b> menší než hodnota, nastavená v parametru <b>P625 „Hystereze výstup“</b> . Výstupní signál 0 → 1 („high“): $ p_{srov} - p_{skut}  < p_{hyst}$
Abs. hodnota srovnávací polohy dosažena (26)	Hlášení je aktivní pokud je hodnota difference mezi skutečnou polohou a hodnotou, parametrovanou v parametru <b>P626 „Srovnávací poloha výstup“</b> menší než hodnota, nastavená v parametru <b>P625 „Hystereze výstup“</b> . Výstupní signál 0 → 1 („high“): $  p_{srov}  -  p_{skut}   < p_{hyst}$
Synchron letmé pily (27)	Hlášení je aktivní, pokud měnič Slave ve funkci „ <i>Letmá pila</i> “ ukončil startovní fázi a nachází se, při respektování „ <i>Hystereze výstup</i> “, nastavené v <b>P625</b> , vůči ose Master v synchronním chodu.

Tabulka 13: Digitální výstupní hlášení pro polohování

## 5 Uvedení do provozu

Při uvedení aplikací POSICON do provozu se doporučuje dodržení určitého pořadí. Následně jsou popsány jednotlivé kroky.

Upozornění ke speciálním chybám:  Část 7 "Hlášení k provoznímu stavu".

### Krok 1: Uvedení osy do provozu bez regulace



#### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí zranění v důsledku nepředpokládaných průběhů funkce

Během uvádění do provozu může dojít k nepředpokládaným průběhům funkce.

U zvedacích zařízení musí být před prvním zapnutím provedena opatření, zamezující pádu břemene.

Zajistěte funkčnost nouzového vypnutí a bezpečnostních obvodů!

Po zadání všech parametrů se musí osa uvést do provozu nejprve bez regulace polohy a otáček.

- P300 „Servo režim“, nastavení 0 („Vyp“ popř. „VFC open-loop“)
- P600 „Polohování“, nastavení 0 („Vyp“)

U aplikací zvedacích zařízení s regulací otáček se musí pro převzetí zátěže optimalizovat parametry **P107**, „Reakční doba brzdy VYP“ a **P114** „Reakční doba brzdy ZAP“ až po provedení nastavení regulátoru otáček.

### Krok 2: Uvedení regulátoru otáček do provozu

Pokud není regulace otáček požadována nebo není k dispozici žádné inkrementální čidlo, lze tento krok přeskočit. V opačném případě se musí zapnout servo režim. Pro provoz v servo režimu se musí nastavit přesná motorová data (parametr **P200** a následující) a správné rozlišení snímače otáček / počet impulsů inkrementálního čidla (parametr **P301**).

Pokud motor po zapnutí servo režimu běží pouze s *malou rychlostí a velkým odebíraným proudem*, je většinou chyba v kabeláži nebo v nastavení inkrementálního čidla. Nejčastější příčinou je chybné přiřazení směru otáčení motoru ke směru počítání snímače otáček. Optimalizace regulátoru otáček se provádí až po zprovoznění polohování, protože chování řídicího polohového obvodu může být ovlivněno.

### Krok 3: Uvedení regulátoru poloh do provozu

Po nastavení parametrů **P604** „Typ snímače“ a eventuálně **P605** „Absolutní čidlo“ se musí zkontrolovat, zda je skutečná poloha správně měřena. Skutečná poloha je zobrazena v parametru **P601** „Skutečná poloha“. Hodnota musí být stabilní a musí se zvětšovat, když je motor spuštěn směrem vpravo. V případě, že se hodnota při pojezdu osy nemění, musí se zkontrolovat nastavení a připojení snímače otáček. To samé platí, pokud indikovaná hodnota skáče, i když se osa nepohybuje.

Následně se musí nastavit žádaná poloha v blízkosti skutečné polohy. Pokud osa po povelu k běhu místo k poloze odjíždí od ní, nesouhlasí přiřazení mezi směrem otáčení motoru a směrem otáčení snímače otáček, takže se musí zaměnit znaménko převodu.

Pokud snímání skutečné hodnoty polohy pracuje bezvadně, lze regulátor polohy optimalizovat. Zásadně je se zvýšením P-zesílení osa „tvrdší“, tzn., odchylka od žádané polohy zůstává menší než s tovární hodnotou zesílení.

Jak velké P-zesílení lze v parametru **P310** regulátoru otáčkové smyčky nastavit závisí na dynamickém chování celého systému. Zásadně platí: Čím větší jsou hmoty a menší tření v soustavě, tím silnější je

náchylnost systému k rozkmitání a tím menší maximální možné P-zesílení. Ke zjištění kritických hodnot se zesílení zvyšuje tak dlouho, až pohon začne kmitat kolem polohy (polohu krátce opusťte a opět znovu najedťte). Zesílení následně nastavte na 0,5 až 0,7-násobek hodnoty.

U polohovacích aplikací s velkými hmotami s vnitřním regulátorem otáček (**P300** „Servo režim“) se doporučuje nastavení regulátoru otáček, odlišné od standardního nastavení.

- **P310** „P regulátor otáček“ = 100 % ... 150 %
- **P311** „I regulátor otáček“ = 3 %/ms ... 5 %/ms

## 6 Parametrování

Následně jsou uvedeny pouze parametry, specifické pro technologickou funkci **POSICON**, jakož i možnosti zobrazení a nastavení. Detailní přehled všech parametrů je k dispozici v příručce měniče frekvence (BU0500 / BU 0505).

### Informace

### Dvojitě zobrazení parametrů

Struktura jednotlivých parametrů měničů frekvence provedení SK 53xE a provedení SK 54xE se liší. Z tohoto důvodu jsou příslušné popisy parametrů níže uvedeny dvakrát, ale označeny individuálně.

### 6.1 Popis parametrů

P000 (číslo parametru)	Provozní označení (název parametru)	xx <sup>1)</sup>	S	P
<b>Rozsah nastavení</b> (popř. rozsah zobrazení)	Znázornění typického formátu zobrazení (např. (bin = binárně)), možného rozsahu nastavení, jakož i počtu desetinných míst	<b>souběžně platné parametry:</b>	Přehled dalších, bezprostředně souvisejících parametrů	
<b>Pole</b>	[-01] U parametrů, vykazujících podstrukturu ve více polích, je zde tato zobrazena.			
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 } Standardní nastavení, které parametr typicky vykazuje v továrním nastavení přístroje popř. do kterého je nastaven po provedení továrního nastavení (viz parametr P523).			
<b>Rozsah platnosti</b>	Uvedení varianty přístroje, pro kterou tento parametr platí. Je-li parametr všeobecně platný, tzn. platí pro celou konstrukční řadu, tento řádek odpadá.			
<b>Popis</b>	Popis, způsob funkce, význam apod. k tomuto parametru.			
<b>Upozornění</b>	Dodatečná upozornění k tomuto parametru			
<b>Hodnoty nastavení</b> (popř. indikované hodnoty)	Přehled možných hodnot nastavení s popisem příslušných funkcí			

1) xx = ostatní znaky

### Obr. 6: Vysvětlení popisu parametrů

### Informace

Nepotřebné informační řádky nejsou uvedeny.

#### Poznámky / Vysvětlení

Označení	Název	Význam
<b>S</b>	Parametr-Supervisor	Parametr lze zobrazit a měnit pouze pokud byl nastaven vhodný Supervisor-kód (viz parametr <b>P003</b> ).
<b>P</b>	Závislý na sadě parametrů	Parametr poskytuje různé možnosti nastavení, které jsou závislé na zvolené sadě parametrů.

### 6.1.1 Provozní displej

P001		Volba zobrazené veličiny	
<b>Popis</b>	Výběr provozního displeje ControlBox / SimpleBox se 7-segmentovým zobrazením.		
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>	
	0	Skutečná frekvence	Aktuálně generovaná výstupní frekvence
	16	Žádaná hodnota polohy	Žádaná poloha (žádaná pozice)
	17	Skutečná hodnota polohy	Aktuální skutečná poloha (skutečná poloha)
	50	Skutečná poloha inkrem.	Aktuální skutečná hodnota polohy z inkrementálního čidla
	51	Skutečná absolutní poloha popř. Poloha CANopen	Aktuální poloha CANopen - Absolutní čidlo
	52	Skutečný rozdíl polohy	Aktuální rozdíl polohy mezi žádanou a skutečnou polohou
	53	Rozdíl poloh abs/ink	Aktuální rozdíl polohy mezi absolutním inkrementálním čidlem (viz také <b>P631</b> )
	54	Rozdíl poloh kalib/měř	Aktuální rozdíl polohy mezi kalkulovanou a měřenou hodnotou čidla (viz také <b>P630</b> )
	55	Poloha univ. čidla	Aktuální skutečná hodnota polohy univerzální čidlo (absolutní čidlo, mimo CANopen); od <b>SK540E</b>

### 6.1.2 Regulační parametry

P300		Servo režim		P
<b>Popis</b>	Aktivace regulace otáček s měřením otáček pomocí inkrementálního čidla. To vede k velmi stabilnímu průběhu otáček, až k zastavení motoru.			
<b>Upozornění</b>	Nutné inkrementální čidlo			
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>		
	0	Vyp (VFC open-loop)	Regulace otáček bez zpětné vazby čidla	
	1	Zap (CFC closed-loop)	Regulace otáček se zpětnou vazbou čidla	
	2	Obs (CFC open-loop)	Regulace otáček bez zpětné vazby čidla	

P301		Inkrement. čidlo			
<b>Popis</b>	Zadání počtu pulsů na otáčku připojeného inkrementálního čidla. Neodpovídá-li směr otáčení snímače otáček směru otáčení motoru, lze toto zohlednit výběrem odpovídajícího záporného počtu pulsů 8...16.				
<b>Upozornění</b>	Nutné inkrementální čidlo				
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>	
	0 =	500 impulsů	8 =	- 500 impulsů	
	1 =	512 impulsů	9 =	- 512 impulsů	
	2 =	1000 impulsů	10 =	- 1000 impulsů	
	3 =	1024 impulsů	11 =	- 1024 impulsů	
	4 =	2000 impulsů	12 =	- 2000 impulsů	
	5 =	2048 impulsů	13 =	- 2048 impulsů	
	6 =	4096 impulsů	14 =	- 4096 impulsů	
	7 =	5000 impulsů	15 =	- 5000 impulsů	
	17 =	8192 impulsů	16 =	- 8192 impulsů	

### 6.1.3 Řídící svorky

P400		Funkce Analogový vstup 1	P
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE		
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro analogový vstup		
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>	
	0	VYP	Vstup není použit.
	42	Jízda na referenční bod	Digitální funkce, vysvětlení viz parametr <b>P420</b>
	43	Referenční bod	
	44	Teach In	
	45	Quit Teach In	
	47	Převodový faktor	Převodový poměr převodovky. Nastavení převodového poměru mezi Masterem a Slavem
	58	Žádaná poloha	V mezích <b>P615</b> a <b>P616</b> lze pomocí analogového vstupu zadat žádanou polohu. <b>P610</b> se musí nastavit na nastavení „Zdroj vedlejší žádané hodnoty“. Kontrola polohy z hlediska minimální a maximální polohy není v tomto případě prováděna.
	75	Bit 0 PosArr / Inc	Digitální funkce, vysvětlení viz parametr <b>P420</b>
	76	Bit 1 PosArr / Inc	
	77	Bit 2 PosArr / Inc	
	78	Bit 3 PosArr / Inc	
	81	Reset polohy	
	82	Synchronizace Pole poloh	

P400		Funkce Analogový vstup	P
<b>Pole</b>	[-01] ... [-08]		
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 54xE		
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro analogový vstup		
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>	
	0	VYP	Vstup není použit.
	47	Převodový faktor	Převodový poměr převodovky. Nastavení převodového poměru mezi Masterem a Slavem
	56	Doba rozběhu	Přizpůsobení času procesu rozběhu. 0 % odpovídá nejkratší možné době, 100 % odpovídá <b>P102</b> <sup>1)</sup>
	57	Čas doběhu	Přizpůsobení času procesu brzdění 0 % odpovídá nejkratší možné době, 100 % odpovídá <b>P103</b> <sup>1)</sup>
	58	Žádaná poloha	V mezích <b>P615</b> a <b>P616</b> lze pomocí analogového vstupu zadat žádanou polohu. <b>P610</b> se musí nastavit na nastavení „Zdroj vedlejší žádané hodnoty“. Kontrola polohy z hlediska minimální a maximální polohy není v tomto případě prováděna.

1) Závislá na trase pro polohování. Pokud trasa není dostatečná, je proces rozběhu předčasně ukončen.

P405		Funkce Analogový vstup 2	P
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE		
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro analogový vstup		
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k analogovému vstupu 1, viz parametr P400		




P418		Funkce Analogový výstup 1		P
Rozsah platnosti	SK 53xE			
Popis	Přiřazení funkcí pro analogový výstup			
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam		
	0	VYP	Výstup vypnutý.	
	29	Skutečná poloha	V mezích <b>P615</b> a <b>P616</b> hlásí analogový výstup skutečnou polohu.	
	34	Referenční bod	Digitální funkce, vysvětlení viz parametr <b>P434</b>	
	35	Požad. poloha dosažena		
	36	Srovnávací poloha		
	37	Hodnota srovnávací polohy		
	38	Hodnota pole poloh		
	39	Srovnávací poloha dosažena		
	40	Provozní srovnávací poloha dosažena		

P418		Funkce Analogový výstup		P
Pole	[-01] ... [-03]			
Rozsah platnosti	SK 54xE			
Popis	Přiřazení funkcí pro analogový výstup			
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam		
	0	VYP	Výstup vypnutý.	
	29	Skutečná poloha	V mezích <b>P615</b> a <b>P616</b> hlásí analogový výstup skutečnou polohu.	
	34	Referenční bod	Digitální funkce, vysvětlení viz parametr <b>P434</b>	
	35	Požad. poloha dosažena		
	36	Srovnávací poloha		
	37	Hodnota srovnávací polohy		
	38	Hodnota pole poloh		
	39	Srovnávací poloha dosažena		
	40	Provozní srovnávací poloha dosažena		

P420		Digitální vstup 1	
Rozsah platnosti	SK 53xE		
Popis	Přiřazení funkcí pro digitální vstup		
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam	
0	VYP	Vstup není použit.	
22	Jízda na referenční bod	Start jízdy na referenční bod (☞ Část 4.2.1.1)	high
23	Referenční bod	Referenční bod dosažen (☞ Část 4.2.1.1)	high
24	Teach In	Start funkce Teach In (☞ Část 4.4)	high
25	Quit Teach In	Uložení polohy Teach In (☞ Část 4.4)	Hrana 0→1
55	Bit 0 PosArr / Inc	Bit 0 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
56	Bit 1 PosArr / Inc	Bit 1 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
57	Bit 2 PosArr / Inc	Bit 2 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
58	Bit 3 PosArr / Inc	Bit 3 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
59	Bit 4 PosArr / Inc	Bit 4 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
60	Bit 5 PosArr / Inc	Bit 5 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
61	Reset polohy	Reset polohy (☞ Část 4.2.1.2)	Hrana 0→1
62	Synchronizace Pole poloh	Převzetí zvolené polohy (☞ Část 4.3)	Hrana 0→1
63	Elektr. hřídel VYP	Při funkci <b>P610</b> = 2 „Elektrická hřídel“ je synchronní chod přerušen, pohon zůstává ale v polohování. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy ( <b>P602</b> ) řídicího pohonu . Pohon jede zpět do polohy „0“ popř. do polohy založené v offsetu polohy ( <b>P609</b> ) a setrvává tam.	high
		Funkce <b>P610</b> = 5 „Letmá pila“ pojíždí Slave do své startovní polohy zpět a setrvává tam až do příštího příkazu „Start letmá pila“. Nový příkaz k startu je přijat teprve když Slave dosáhl své startovní polohy. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy ( <b>P602</b> ) řídicího pohonu .	Hrana 0→1
64	Start letmá pila	Příkaz ke startu pro pohon Slave k synchronizaci na Mastera. (☞ Část 4.9.8)	Hrana 0→1
77	Letmá pila zastavení	Funkce „Letmá pila“ se přeruší. (☞ Část 4.9.8)	Hrana 0→1
78	Start zbývající dráhy	U funkce <b>P610</b> = 10 „Polohování zbývající dráhy“ spíná pohon do polohování a projíždí parametrovanou „zbývající dráhu“. (☞ Část 4.8)	Hrana 0→1


P420		Digitální vstup	
Pole	[-01] ... [-10]		
Rozsah platnosti	SK 54xE		
Popis	Přiřazení funkcí pro digitální vstup		
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam	
0	VYP	Vstup není použit.	
22	Jízda na referenční bod	Start jízdy na referenční bod (☞ Část 4.2.1.1)	high
23	Referenční bod	Referenční bod dosažen (☞ Část 4.2.1.1)	high
24	Teach In	Start funkce Teach In (☞ Část 4.4)	high
25	Quit Teach In	Uložení polohy Teach In (☞ Část 4.4)	Hrana 0→1
55	Bit 0 PosArr / Inc	Bit 0 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
56	Bit 1 PosArr / Inc	Bit 1 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
57	Bit 2 PosArr / Inc	Bit 2 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
58	Bit 3 PosArr / Inc	Bit 3 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
59	Bit 4 PosArr / Inc	Bit 4 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
60	Bit 5 PosArr / Inc	Bit 5 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
61	Reset polohy	Reset polohy (☞ Část 4.2.1.2)	Hrana 0→1
62	Synchronizace Pole poloh	Převzetí zvolené polohy (☞ Část 4.3)	Hrana 0→1
63	Elektr. hřídél VYP	Při funkci <b>P610</b> = 2 „Elektrická hřídél“ je synchronní chod přerušen, pohon zůstává ale v polohování. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy ( <b>P602</b> ) řídicího pohonu. Pohon jede zpět do polohy „0“ popř. do polohy založené v offsetu polohy ( <b>P609</b> ) a setrvá tam.	high
		Funkce <b>P610</b> = 5 „Letná pila“ pojíždí Slave do své startovní polohy zpět a setrvává tam až do příštího příkazu „Start letná pila“. Nový příkaz k startu je přijat teprve když Slave dosáhl své startovní polohy. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy ( <b>P602</b> ) řídicího pohonu.	Hrana 0→1
64	Start letná pila	Příkaz ke startu pro pohon Slave k synchronizaci na Mastera. (☞ Část 4.9.8)	Hrana 0→1
77	Letná pila zastavení	Funkce „Letná pila“ se přeruší. (☞ Část 4.9.8)	Hrana 0→1
78	Start zbývající dráhy	U funkce <b>P610</b> = 10 „Polohování zbývající dráhy“ spíná pohon do polohování a projíždí parametrovanou „zbývající dráhu“. (☞ Část 4.8)	Hrana 0→1
P421		Digitální vstup 2	
Rozsah platnosti	SK 53xE		
Popis	Přiřazení funkcí pro digitální vstup		
Upozornění	Identický způsob funkce k digitálnímu vstupu 1, viz parametr <b>P420</b>		
P422		Digitální vstup 3	
Rozsah platnosti	SK 53xE		
Popis	Přiřazení funkcí pro digitální vstup		
Upozornění	Identický způsob funkce k digitálnímu vstupu 1, viz parametr <b>P420</b>		

<b>P423</b>	<b>Digitální vstup 4</b>					
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE					
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro digitální vstup					
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k digitálnímu vstupu 1, viz parametr <b>P420</b>					
<b>P424</b>	<b>Digitální vstup 5</b>					
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE					
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro digitální vstup					
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k digitálnímu vstupu 1, viz parametr <b>P420</b>					
<b>P425</b>	<b>Digitální vstup 6</b>					
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE					
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro digitální vstup					
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k digitálnímu vstupu 1, viz parametr <b>P420</b>					
<b>P434</b>	<b>Relé 1 Funkce</b>					<b>P</b>
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE					
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro výstup 1 (reléový výstup K1)					
<b>Upozornění</b>	Parametr pro normování ( <b>P435</b> ), přiřazený k výstupu popř. hystereze ( <b>P436</b> ) jsou při použití funkcí relevantních pro POSICON neúčinné. Hystereze se v tomto případě nastavuje pomocí parametru <b>P625</b> .					
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>				
	0	VYP	Výstup vypnutý.			
	20	Referenční bod	Referenční bod je k dispozici / byl dosažen			
	21	Požad. poloha dosažena	Byla dosažena požadovaná poloha			
	22	Srovnávací poloha	Dosažena hodnota polohy v <b>P626</b>			
	23	Hodnota srovnávací polohy	Dosažena hodnota polohy (hodnota) v <b>P626</b> (bez zohlednění znaménka)			
	24	Hodnota pole poloh	Byla dosažena popř. překročena hodnota, nastavená v <b>P613</b> .			
	25	Srovnávací poloha dosažena	Srovnávací poloha dosažena, jako funkce 22, ale za respektování <b>P625</b>			
	26	Hodnota srovnávací polohy dosažena	Hodnota srovnávací polohy dosažena, jako funkce 23, ale za respektování <b>P625</b>			
	27	Letmá pila synchronní chod	Pohon Slave ukončil startovní fázi funkce „Letmá pila“ a nachází se nyní v synchronním chodu k Master ose.			

Upozornění: Detailní informace k výstupním hlášením viz  část 4.10 "Výstupní hlášení"

P434	Funkce digitálního výstupu		P
Pole	[-01] ... [-05]		
Rozsah platnosti	SK 54xE		
Popis	Přiřazení funkcí pro digitální výstup		
Upozornění	Parametr pro normování ( <b>P435</b> ), přiřazený k výstupu popř. hystereze ( <b>P436</b> ) jsou při použití funkcí relevantních pro POSICON neúčinné. Hystereze se v tomto případě nastavuje pomocí parametru <b>P625</b> .		
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam	

0	VYP	Výstup vypnutý.
20	Referenční bod	Referenční bod je k dispozici / byl dosažen
21	Požad. poloha dosažena	Byla dosažena požadovaná poloha
22	Srovnávací poloha	Dosažena hodnota polohy v <b>P626</b>
23	Hodnota srovnávací polohy	Dosažena hodnota polohy (hodnota) v <b>P626</b> (bez zohlednění znaménka)
24	Hodnota pole poloh	Byla dosažena popř. překročena hodnota, nastavená v <b>P613</b> .
25	Srovnávací poloha dosažena	Srovnávací poloha dosažena, jako funkce 22, ale za respektování <b>P625</b>
26	Hodnota srovnávací polohy dosažena	Hodnota srovnávací polohy dosažena, jako funkce 23, ale za respektování <b>P625</b>
27	Letmá pila synchronní chod	Pohon Slave ukončil startovní fázi funkce „Letmá pila“ a nachází se nyní v synchronním chodu k Master ose.

Upozornění: Detailní informace k výstupním hlášením viz  část 4.10 "Výstupní hlášení"

P441	Relé 2 Funkce	P
Rozsah platnosti	SK 53xE	
Popis	Přiřazení funkcí pro výstup 2 (reléový výstup K2)	
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identický způsob funkce k reléovému výstupu 1, viz parametr <b>P434</b></li> <li>Parametry pro normování (<b>P442</b>), přiřazené k výstupu popř. hystereze (<b>P443</b>) jsou při použití funkcí relevantních pro POSICON neúčinné. Hystereze se v tomto případě nastavuje pomocí parametru <b>P625</b>.</li> </ul>	

P450	Relé 3 Funkce	P
Rozsah platnosti	SK 53xE	
Popis	Přiřazení funkcí pro výstup 3 (digitální výstup DOUT1)	
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identický způsob funkce k reléovému výstupu 1, viz parametr <b>P434</b></li> <li>Parametry pro normování (<b>P451</b>), přiřazené k výstupu popř. hystereze (<b>P452</b>) jsou při použití funkcí relevantních pro POSICON neúčinné. Hystereze se v tomto případě nastavuje pomocí parametru <b>P625</b>.</li> </ul>	


P455	Relé 4 Funkce	P
Rozsah platnosti	SK 53xE	
Popis	Přiřazení funkcí pro výstup 3 (digitální výstup DOUT1)	
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identický způsob funkce k reléovému výstupu 1, viz parametr <b>P434</b></li> <li>Parametry pro normování (<b>P456</b>), přiřazené k výstupu popř. hystereze (<b>P457</b>) jsou při použití funkcí relevantních pro POSICON neúčinné. Hystereze se v tomto případě nastavuje pomocí parametru <b>P625</b>.</li> </ul>	

P461	Funkce 2. snímače otáček	
Popis	Nastavení funkce druhého inkrementálního čidla (HTL čidlo digitální vstup DIN2 a DIN4), připojeného k měniči frekvence.	
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam
	0	Snímání otáček servorežim
5	Skutečná poloha	HTL čidlo je používáno k polohování, ale není použito k regulaci otáček.

<b>P462</b>	<b>Počet impulzů na otáčku 2. snímače otáček</b>			
<b>Popis</b>	Zadání počtu pulsů na otáčku připojeného inkrementálního čidla. Neodpovídá-li směr otáčení snímače otáček směru otáčení motoru, musí se stopy A a B zaměnit.			
<b>Hodnoty nastavení</b>	16 ... 8192			
<b>P463</b>	<b>Převod 2. snímače otáček</b>			
<b>Popis</b>	Nastavení převodového poměru mezi otáčkami motoru a otáčkami snímače, když není 2. inkrementální čidlo namontováno přímo na hřídeli motoru. <b>P463</b> = otáčky motoru / otáčky čidla			
<b>Upozornění</b>	Ne při nastavení <b>P461</b> = 0			
<b>Hodnoty nastavení</b>	0,01 ... 100,00			
<b>P470</b>	<b>Digitální vstup 7</b>			
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE			
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro digitální vstup			
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k digitálnímu vstupu 1, viz parametr <b>P420</b>			

P480	Funkce BusIO In Bits		S
Pole	[-01] ... [-12]		
Popis	Přiřazení funkcí pro Bus IO In Bits. Bus IO In Bits jsou měničem frekvence zpracovávány jako digitální vstupy.		
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam	
0	VYP	Vstup není použit.	
22	Jízda na referenční bod	Start jízdy na referenční bod (☞ Část 4.2.1.1)	high
23	Referenční bod	Referenční bod dosažen (☞ Část 4.2.1.1)	high
24	Teach In	Start funkce Teach In (☞ Část 4.4)	high
25	Quit Teach In	Uložení polohy Teach In (☞ Část 4.4)	Hrana 0→1
55	Bit 0 PosArr / Inc	Bit 0 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
56	Bit 1 PosArr / Inc	Bit 1 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
57	Bit 2 PosArr / Inc	Bit 2 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
58	Bit 3 PosArr / Inc	Bit 3 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
59	Bit 4 PosArr / Inc	Bit 4 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
60	Bit 5 PosArr / Inc	Bit 5 Pole poloh / Pole přírůstků polohy (☞ Část 4.3)	high
61	Reset polohy	Reset polohy (☞ Část 4.2.1.2)	Hrana 0→1
62	Synchronizace Pole poloh	Převzetí zvolené polohy (☞ Část 4.3)	Hrana 0→1
63	Elektr. hřídél VYP	Při funkci <b>P610</b> = 2 „Elektrická hřídél“ je synchronní chod přerušen, pohon zůstává ale v polohování. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy ( <b>P602</b> ) řídicího pohonu. Pohon jede zpět do polohy „0“ popř. do polohy založené v offsetu polohy ( <b>P609</b> ) a setrvá tam.	high
		Funkce <b>P610</b> = 5 „Letmá pila“ pojíždí Slave do své startovní polohy zpět a setrvává tam až do příštího příkazu „Start letmá pila“. Nový příkaz k startu je přijat teprve když Slave dosáhl své startovní polohy. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy ( <b>P602</b> ) řídicího pohonu.	Hrana 0→1
64	Start letmá pila	Příkaz ke startu pro pohon Slave k synchronizaci na Mastera. (☞ Část 4.9.8)	Hrana 0→1
77	Letmá pila zastavení	Funkce „Letmá pila“ se přeruší. (☞ Část 4.9.8)	Hrana 0→1
78	Start zbývající dráhy	U funkce <b>P610</b> = 10 „Polohování zbývající dráhy“ spíná pohon do polohování a projíždí parametrou „zbývající dráhu“. (☞ Část 4.8)	Hrana 0→1

P481	Funkce BusIO Out Bits		S
<b>Pole</b>	[-01] ... [-10]		
<b>Popis</b>	Přiřazení funkcí pro Bus IO Out Bits. Bus IO Out Bits jsou měničem frekvence zpracovávány jako digitální výstupy.		
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>	
	0	VYP	Výstup vypnutý.
	20	Referenční bod	Referenční bod je k dispozici / byl dosažen
	21	Požad. poloha dosažena	Byla dosažena požadovaná poloha
	22	Srovnávací poloha	Dosažena hodnota polohy v <b>P626</b>
	23	Hodnota srovnávací polohy	Dosažena hodnota polohy (hodnota) v <b>P626</b> (bez zohlednění znaménka)
	24	Hodnota pole poloh	Byla dosažena popř. překročena hodnota, nastavená v <b>P613</b> .
	25	Srovnávací poloha dosažena	Srovnávací poloha dosažena, jako funkce 22, ale za respektování <b>P625</b>
	26	Hodnota srovnávací polohy dosažena	Hodnota srovnávací polohy dosažena, jako funkce 23, ale za respektování <b>P625</b>
	27	Letmá pila synchronní chod	Pohon Slave ukončil startovní fázi funkce „Letmá pila“ a nachází se nyní v synchronním chodu k Master ose.

Upozornění: Detailní informace k výstupním hlášením viz  část 4.10 "Výstupní hlášení"

### 6.1.4 Přídavné parametry

P502	Hodnota řídicí funkce		S	P
<b>Pole</b>	[-01] ... [-03] (SK 53xE / [-05] (SK 54xE)			
<b>Popis</b>	Přiřazení řídicích funkcí pro řídicí hodnoty Mastera při vazbě Master / Slave.			
<b>Upozornění</b>	Pomocí <b>P503</b> se musí stanovit přes který Bus systém se má řídicí hodnota na Slave zaslat.			
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>		
	0	VYP	Řídicí hodnota není použita.	
	6	Skutečná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit skutečné polohy (absolutní poloha) měniče frekvence	
	7	Žádaná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence	
	10	Skutečná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit skutečné polohy (relativní poloha) měniče frekvence	
	11	Žádaná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence	
	13	Skutečná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit skutečné polohy (absolutní poloha) měniče frekvence	
	14	Žádaná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence	
	15	Skutečná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit skutečné polohy (relativní poloha) měniče frekvence	
	16	Žádaná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence	




P503		Výstup řídicí funkce		S	
Popis	Stanovení, na kterém Bus systému má Master zasílat své řídicí slovo a řídicí hodnoty (P502) pro k němu připojené Slaves .				
Upozornění	Relevantní pro Master – Slave aplikace u Mastera. U Slave jsou pro vytvoření komunikace relevantní parametry (P509, P510, P546...).				
Hodnoty nastavení	Hodnota		Význam		
	0	VYP	Vypnutý výstup řídicího slova a žádaných hodnot.		
	1	USS	Výstup řídicího slova a žádaných hodnot na USS.		
	2	CAN	Výstup řídicího slova a žádaných hodnot na CAN (max. 250 kBaud).		
	3	CANopen	Výstup řídicího slova a žádaných hodnot na CANopen.		
	4	Systémová sběrnice aktivní	Žádný výstup řídicího slova a žádaných hodnot, ale všichni účastníci, kteří jsou nastaveni na <b>systémové sběrnici jako aktivní</b> jsou pomocí ParameterBoxu nebo NORD CON viditelní.		
	5	CANopen+Sys.bus akt.	Výstup řídicího slova a žádaných hodnot na CANopen. Pomocí ParameterBoxu nebo NORD CON jsou všichni účastníci, kteří jsou nastaveni na <b>systémové sběrnici jako aktivní</b> viditelní.		
P514		CAN bus baud rate			
Popis	Nastavení přenosové rychlosti přes rozhraní CANbus.				
Upozornění	Všichni účastníci sběrnice musejí mít nastavenou stejnou přenosovou rychlost.				
Hodnoty nastavení	Hodnota		Význam		
	0 =	10 kBaud	4 =	125 kBaud	
	1 =	20 kBaud	5 =	250 kBaud	
	2 =	50 kBaud	6 =	500 kBaud	
	3 =	100 kBaud	7 =	1 MBaud (nezaručený provoz, proto použití pouze pro testovací účely!)	
P515		CAN bus adresa			
Rozsah nastavení	0 ... 255				
Pole	[-01] = Slave adresa, základní přijímací adresa pro CAN + CANopen				
	[-02] = Broadcast slave adresa., Broadcast přijímací adresa pro CANopen (slave)				
	[-03] = Master adresa, Broadcast odesílací adresa pro CANopen (Master)				
Popis	Nastavení CANbus adresy				
P543		Bus skutečná hodnota 1		S P	
Rozsah platnosti	SK 53xE				
Popis	Přiřazení funkce pro zvolenou skutečnou hodnotu. Tato skutečná hodnota je z měniče frekvence odesílána přes aktivní Bus systém.				
Hodnoty nastavení	Hodnota		Význam		
	0	VYP	Řídicí hodnota není použita.		
	6	Skutečná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit skutečné polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	7	Žádaná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	10	Skutečná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit skutečné polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	11	Žádaná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	13	Skutečná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit skutečné polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	14	Žádaná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	15	Skutečná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit skutečné polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	16	Žádaná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		

<b>P543</b>		<b>Bus skutečná hodnota</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Pole</b>	[-01] ... [-05]				
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 54xE				
<b>Popis</b>	Přiřazení funkce pro zvolenou skutečnou hodnotu. Tato skutečná hodnota je z měniče frekvence odesílána přes aktivní Bus systém.				
<b>Upozornění</b>	Výstupní číselné hodnoty odpovídají počtu otáček snímače * 1000. Příklad: Celková dráha pojezdu činí 1,246 otáček čidla.				
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>			
	0	VYP	Řídicí hodnota není použita.		
	6	Skutečná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit skutečné polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	7	Žádaná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	10	Skutečná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit skutečné polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	11	Žádaná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	13	Skutečná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit skutečné polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	14	Žádaná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	15	Skutečná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit skutečné polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	16	Žádaná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		




<b>P544</b>		<b>Bus skutečná hodnota 2</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE				
<b>Popis</b>	Přiřazení funkce pro zvolenou skutečnou hodnotu. Tato skutečná hodnota je z měniče frekvence odesílána přes aktivní Bus systém.				
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k Bus skutečná hodnota 1, viz parametr <b>P543</b>				

<b>P545</b>		<b>Bus skutečná hodnota 3</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE				
<b>Popis</b>	Přiřazení funkce pro zvolenou skutečnou hodnotu. Tato skutečná hodnota je z měniče frekvence odesílána přes aktivní Bus systém.				
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k Bus skutečná hodnota 1, viz parametr <b>P543</b>				

<b>P546</b>		<b>Funkce Bus žádaná hodnota 1</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE				
<b>Popis</b>	V tomto parametru se při sběrníčovém řízení přiřazují přenášeným žádaným hodnotám jejich funkce.				
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>			
	0	VYP	Žádaná hodnota Bus není použita		
	17	BusIO Out Bits 0-7	BusIO Out Bits 0-7 měniče frekvence		
	21	Žádaná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	22	Žádaná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	23	Žádaná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	24	Žádaná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	47	Převodový faktor	Nastavení převodového poměru mezi Masterem a Slavem		

<b>P546</b>		<b>Funkce Bus požadovaná hodnota</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Pole</b>	[-01] ... [-05]				
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 54xE				
<b>Popis</b>	V tomto parametru se při sběrnicovém řízení přiřazují přenášeným požadovaným hodnotám jejich funkce.				
<b>Upozornění</b>	Výstupní číselné hodnoty odpovídají počtu otáček snímače * 1000. Příklad: Indikovaná hodnota 1246 odpovídá 1,246 otáček čidla.				
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>			
	0	VYP	Žádaná hodnota Bus není použita		
	17	BusIO Out Bits 0-7	BusIO Out Bits 0-7 měniče frekvence		
	21	Žádaná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit Žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	22	Žádaná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit Žádané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	23	Žádaná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit Žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	24	Žádaná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit Žádané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	47	Převodový faktor	Nastavení převodového poměru mezi Masterem a Slavem		
<b>P547</b>		<b>Funkce Bus žádaná hodnota 2</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE				
<b>Popis</b>	V tomto parametru se při sběrnicovém řízení přiřazují přenášeným žádaným hodnotám jejich funkce.				
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k funkci Bus žádaná hodnota 1, viz parametr <b>P546</b>				
<b>P548</b>		<b>Funkce Bus žádaná hodnota 8</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rozsah platnosti</b>	SK 53xE				
<b>Popis</b>	V tomto parametru se při sběrnicovém řízení přiřazují přenášeným žádaným hodnotám jejich funkce.				
<b>Upozornění</b>	Identický způsob funkce k funkci Bus žádaná hodnota 1, viz parametr <b>P546</b>				
<b>P552</b>		<b>CAN Master cyklus</b>		<b>S</b>	
<b>Rozsah nastavení</b>	0 ... 100				
<b>Pole</b>	[-01] =	CAN Master funkce, doba cyklu CANopen/ CAN-Bus funkce Master			
	[-02] =	CANopen absolutní čidlo, doba cyklu absolutního čidla CANopen			
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }				
<b>Popis</b>	Nastavení doby cyklu v době cyklu CANopen/ CAN-Bus režimu Master popř. k absolutnímu čidlu CANopen				
<b>Upozornění</b>	Při nastavení „0“ je použita standardní hodnota, která je závislá na zvolené přenosové rychlosti (P514). (Detaily  Část 4.2.2.1 "Doplňující nastavení: Absolutní čidlo CANopen")				

### 6.1.5 Polohování

P600	Polohování		S	P
Rozsah nastavení	0 ... 4			
Tovární nastavení	{ 0 }			
Popis	Aktivace polohování.			
Upozornění	Detaily  Část 4.6.1 "Polohování: Varianty polohování (P600)"			
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam		
	0	VYP	Polohování je vypnuto	
	1	Lineární rampa (maximální frekvence)	Polohování je aktivní s lineární rampou a maximální frekvencí	
	2	Lineární rampa (žádaná frekvence)	Polohování je aktivní s lineární rampou a žádanou frekvencí	
	3	S-rampa (maximální frekvence)	Polohování je aktivní s S-rampou a maximální frekvencí	
	4	S-rampa (žádaná frekvence)	Polohování je aktivní s S-rampou a žádanou frekvencí	
P601	Skutečná poloha			
Rozsah indikace	- 50000,000 ... 50000,000 rev.			
Popis	Údaj aktuální skutečné polohy.			
P602	Aktuální žádaná poloha			
Rozsah indikace	- 50000,000 ... 50000,000 rev.			
Popis	Údaj aktuální žádané polohy.			
P603	Aktuální dif. polohy		S	
Rozsah indikace	- 50000,000 ... 50000,000 rev.			
Popis	Údaj aktuální difference mezi žádanou a skutečnou polohou.			
P604	Typ snímače		S	
Rozsah nastavení	0 ... 15			
Tovární nastavení	{ 0 }			
Popis	Výběr snímače otáček pro snímání polohy (skutečná hodnota polohy).			
Upozornění	<p><b>Před aktivací absolutního čidla pomocí parametru P604 je bezpodmínečně nutno nastavit rozlišení absolutního čidla v parametru P605. Viz také upozornění v P605.</b></p> <p>Detailní informace  Část 4.2.4 "Metoda lineárního nebo dráhově optimalizovaného polohování"</p>			
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam		
	0	Inkrementální	Snímání polohy inkrementálním čidlem	
	1	CANopen absolutní	Snímání polohy absolutním čidlem typ CANopen, automatická konfigurace	
	2	Inkrementální+save	Snímání polohy inkrementálním čidlem, s uložením polohy	
	3	Inkr. v abs. režimu	Snímání polohy inkrementálním čidlem, s kopírováním absolutního singleturn čidla pro polohování optimální dráhy	
	4	Inkr.v abs.rež.+save	... jako 3, s uložením polohy	
	5	CANopen pro polohování optimální dráhy	Snímání polohy absolutním čidlem typ CANopen, pro polohování optimální dráhy, automatická konfigurace	
	6	CANopen absolutní man.	Snímání polohy absolutním čidlem typ CANopen, manuální konfigurace (  Část 4.2.2.4 "Manuální uvedení absolutního čidla CANopen do provozu")	
	7	CANopen pro polohování optimální dráhy Man.	... jako 6, pro polohování optimální dráhy	



... Nastavení 8 .. 15: od SK 540E

8	SSI	Snímání polohy absolutním čidlem typ SSI
9	SSI pro polohování optimální dráhy	... jako 8, pro polohování optimální dráhy
10	BISS	Snímání polohy absolutním čidlem typ Typ BISS
11	BISS pro polohování optimální dráhy	... jako 10, pro polohování optimální dráhy
12	Hyperface	Snímání polohy absolutním čidlem typ Hyperface
13	Hyperface pro polohování optimální dráhy	... jako 12, pro polohování optimální dráhy
14	EnDat	Snímání polohy absolutním čidlem typ EnDat
15	EnDat pro polohování optimální dráhy	... jako 14, pro polohování optimální dráhy

**Upozornění:** Je-li ke snímání polohy použito *inkrementální TTL čidlo* platí nastavení parametru **P604** (0), (2), (3) nebo (4). V parametru **P618** se musí použít nastavení (0).  
Je-li ke snímání polohy použito *inkrementální HTL čidlo* musí se v parametru **P604** ponechat nastavení (0). V parametru **P618** se musí použít nastavení (1). Volba režimu pro měření dráhy se pak provádí v **P619**.

<b>P605</b>	<b>Absolutní čidlo</b>	<b>S</b>																														
<b>Rozsah nastavení</b>	0 ... 24 Bit																															
<b>Pole</b>	[-01] = Víceotáčkové rozlišení, počet maximálních otáček snímače otáček [-02] = Jednootáčkové rozlišení, rozlišení na jednu otáčku snímače otáček [-03] = Sin/Cos Period.Hyper, Sin/Cos – periody na otáčku snímače otáček, pouze pro čidlo Hyperface → od SK 540E																															
<b>Tovární nastavení</b>	{ všechny 10 }																															
<b>Popis</b>	Nastavení rozlišení absolutního čidla.																															
<b>Upozornění</b>	Je-li použito singleturn čidlo, musí být v poli [-01] parametrována hodnota „0“. Před aktivací absolutního čidla ( <b>P604</b> ) se musí správně nastavit rozlišení absolutního čidla v <b>P605</b> . V opačném případě se může stát, že budou hodnoty, zanesené v parametru <b>P605</b> přeneseny na absolutní čidlo.																															
<b>Hodnoty nastavení</b>	Konverze rozlišení snímače otáček (Bit hodnota → desetinná hodnota): <table border="1" data-bbox="464 1263 1386 1339"> <thead> <tr> <th>Nastavení [Bit]</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Letmý start</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>32</td> <td>64</td> <td>128</td> <td>256</td> <td>512</td> <td>1024</td> <td>2048</td> <td>4096</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> Příklad <ul style="list-style-type: none"> <li>Absolutní čidlo se singleturn rozlišením 12 Bit:  <b>P605</b> [-01] = 0  <b>P605</b> [-02] = 12</li> <li>Absolutní čidlo s rozlišením 24 Bit, z toho 12 Bit singleturn rozlišení:  <b>P605</b> [-01] = 12  <b>P605</b> [-02] = 12</li> </ul>	Nastavení [Bit]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	Letmý start	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	...	
Nastavení [Bit]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...																		
Letmý start	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	...																		

<b>P607</b>		<b>Převod</b>	<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	- 2 000 000 ... 2 000 000		
<b>Pole</b>	[-01] = Inkrementální čidlo [-02] = Absolutní čidlo (pouze CANopen) [-03] = Požadovaná / Skutečná hodnota [-04] = Univerzální čidlo, (pouze SSI, BISS, EnDat a Hiperface), od SK 540E [-05] = Elektrická hřídel, od SK 540E		
<b>Tovární nastavení</b>	{ všechny 1 }		
<b>Popis</b>	Nastavení převodu. (📖 část 4.5 "Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot")		
<b>Upozornění</b>	Vezměte na vědomí parametr <b>P608</b> .		
<b>P608</b>		<b>Převod-jmenovatel</b>	<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	- 1 ... 2000000		
<b>Pole</b>	[-01] = Inkrementální čidlo [-02] = Absolutní čidlo (pouze CANopen) [-03] = Požadovaná / Skutečná hodnota [-04] = Univerzální čidlo, (pouze SSI, BISS, EnDat a Hiperface), od SK 540E [-05] = Elektrická hřídel, od SK 540E		
<b>Tovární nastavení</b>	{ všechny 1 }		
<b>Popis</b>	Nastavení převodu. (📖 část 4.5 "Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot")		
<b>Upozornění</b>	Respektujte parametr <b>P607</b> .		
<b>P609</b>		<b>Offset pozice</b>	<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	- 50000,000 ... 50000,000 rev.		
<b>Pole</b>	[-01] = Inkrementální čidlo [-02] = Absolutní čidlo (pouze CANopen) [-03] = Univerzální čidlo, (pouze SSI, BISS, EnDat a Hiperface), od SK 540E		
<b>Tovární nastavení</b>	{ všechny 0 }		
<b>Popis</b>	Nastavení offsetu pro absolutní a inkrementální odměřovací systém.		

P610	Režim žád. polohy		S
Rozsah nastavení	0 ... 10		
Tovární nastavení	{ 0 }		
Popis	Zadání žádané polohy (typ a zdroj)		
Upozornění	Detailní informace  Část 4.3 "Zadání požadované hodnoty", 4.9 "Regulace synchronního chodu"		
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam	
	0	Pole absolutních poloh	Zadání absolutní polohy <sup>1)</sup>
	1	Pole přírůstků polohy	Zadání relativní polohy <sup>1)</sup>
	2	Elektrická hřídel	Zadání polohy master pohonu (respektujte <b>P509</b> ) <sup>2)</sup>
	3	BUS	... jako 0, přes Bus (respektujte <b>P509</b> )
	4	BUS-inkrement	... jako 1, přes Bus (respektujte <b>P509</b> )
	5	Letmá pila	... jako 2, avšak rozšířeno o funkci „Letmá pila“ <sup>2)</sup>
	6	Zdroj vedl.žád.hodn.	... jako 0, v mezích P615 a P616 pomocí analog. signálu (P400 na funkci „Žádaná poloha“)
	7	Inkrement. relativní	... jako 1, příkaz pojezdu se zde vztahuje na aktuální skutečnou polohu – žádaná poloha je proto relativně k aktuální skutečné poloze rozšířena o požadovaný inkrement.
	8	Bus inkr.relativní	... jako 7, přes Bus (respektujte <b>P509</b> )
	9	<i>rezervováno</i>	
	10	Zbývající dráha	Zadání polohy pro režim „Polohování zbývající dráhy“ (  Část 4.8)

1) Je přičtena eventuální existující žádaná hodnota BUS (respektujte **P509**, **P546**...!)

2) Je přičten eventuální naprogramovaný inkrement polohy přes digitální vstupy nebo Bus IO In Bits!

P611	Zesílení P-reg.poloh		S
Rozsah nastavení	0,1 ... 100,0 %		
Tovární nastavení	{ 5 }		
Popis	Přízpusobením proporcionálního zesílení (P-zesílení) polohování. Tuhost osy v klidovém stavu s rostoucími hodnotami P vzrůstá.		
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Příliš velké hodnoty vedou k překmitu.</li> <li>• Příliš malé hodnoty vedou k nepřesnému dosažení polohy.</li> </ul>		

P612	Velikost cíl. okna		S
Rozsah nastavení	0,0 ... 100,0 rev.		
Tovární nastavení	{ 0 }		
Popis	Velikostí cílového okna lze umožnit na konci polohovací funkce pomalou jízdu. Cílové okno odpovídá startovnímu bodu pomalé jízdy.		
Upozornění	V cílovém okně popř. během pomalé jízdy je rychlost zadána parametrem <b>P104</b> (minimální frekvence) a nikoliv maximální nebo požadovanou frekvencí. Při <b>P104 = 0</b> je prováděna pomalá jízda s 2 Hz.		

P613	Poloha	S	P*
<b>Rozsah nastavení</b>	- 50000,000 ... 50000,000 rev.		
<b>Pole</b>	[-01] = Poloha 1, pole poloh prvek 1 popř. pole přírůstků polohy prvek 1 [-02] = Poloha 2, pole poloh prvek 2 popř. pole přírůstků polohy prvek 2 ... .. [-06] = Poloha 6, pole poloh prvek 6 popř. pole přírůstků polohy prvek 6 [-07] = Poloha 7, pole poloh prvek 7 ... .. [-63] = Poloha 63, pole poloh prvek 63		
<b>Tovární nastavení</b>	{ všechny 0 }		
<b>Popis</b>	Nastavení různých žádaných hodnot polohy, které lze vybrat pomocí digitálních vstupů nebo sběrnice.		
<b>Upozornění</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pro polohování s žádanými absolutními polohami (viz <b>P610</b>) jsou k dispozici všechny prvky pole (pole poloh prvek 1 ... 63).</li> <li>Pro polohování s žádanými relativními polohami (viz <b>P610</b>) je k dispozici 6 hodnot (pole přírůstků polohy prvek 1 ... 6). Při každé změně signálu na příslušném digitálním vstupu z „0“ na „1“ je k žádané hodnotě polohy přičtena hodnota, přiřazená digitálnímu vstupu. To platí i pro nastavení přes Bus.</li> </ul>		
	* U přístrojů v provedení <i>SK 540E / SK 545E</i> je tento parametr <i>závislý na sadě parametrů</i> . Tím je k dispozici <i>4-násobný počet</i> relativních (24) popř. absolutních poloh (252).		
P615	Maximální poloha	S	
<b>Rozsah nastavení</b>	- 50000,000 ... 50000,000 rev.		
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }		
<b>Popis</b>	Nastavení horní meze přípustného rozsahu skutečné polohy. Při překročení je aktivováno chybové hlášení <b>E14.7</b> .		
<b>Upozornění</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otočné osy („Applikace otočného stolu“)            Parametr <b>P604</b>: pokud byla nastavena jedna z funkcí „<i>Inkrementálně v absolutním režimu</i>“, „<i>Inkrementálně v absolutním režimu s uložením</i>“ nebo „... s <i>optimalizací dráhy</i>“, přebírá parametr <b>P615</b> funkci bodu přejetí otočné osy.            Nastavená hodnota musí být vždy násobek hodnoty 0,250.</li> <li><b>SK 54xE</b>: Pro případ, že je snímání polohy prováděno inkrementálním čidlem HTL, tzn. pokud byl parametr <b>P604</b>: nastaven na funkci (0) „<i>Inkrementálně</i>“, <b>P618</b> na (1) a <b>P619</b> na (2) nebo (3), je parametr <b>P615</b> neúčinný. Bod přejetí je pak definován pomocí <b>P620</b>.</li> <li>Polohování s inkrementálním snímačem            Parametr <b>P604</b>: pokud byla nastavena jedna z funkcí „<i>Inkrementálně</i>“ „0“ nebo „<i>Inkrementálně v absolutním režimu</i>“ „3“, je kontrolní funkce aktivní pouze při referencovaném inkrementálním čidle. To znamená, že po každém zapnutí měniče frekvence je nutné referencování inkrementálního čidla.            Naproti tomu při nastavení „2“ a „4“ („<i>Inkrementálně ... s uložením polohy</i>“), je první referencování po uvedení do provozu dostatečné, aby bylo možno funkci použít i po dalším zapnutí měniče frekvence.</li> </ul>		
<b>Hodnoty nastavení</b>	0 = Kontrola je vypnuta		




P616	Minimální poloha	S
Rozsah nastavení	- 50000,000 ... 50000,000 rev.	
Tovární nastavení	{ 0 }	
Popis	Nastavení spodní meze přípustného rozsahu skutečné polohy. Při překročení je aktivováno chybové hlášení <b>E14.8</b> .	
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otočné osy („Aplikace otočného stolu“) Parametr <b>P604</b>: pokud byla nastavena jedna z funkcí „<i>Inkrementálně v absolutním režimu</i>“, „<i>Inkrementálně v absolutním režimu s uložením</i>“ nebo „... s optimalizací dráhy“, nemá parametr <b>P616</b> žádnou funkci.</li> <li><b>SK 54xE</b>: To platí i pro snímání polohy inkrementálním čidlem HTL, pokud byl parametr <b>P604</b>: nastaven na funkci (0) „<i>Inkrementálně</i>“, <b>P618</b> na (1) a <b>P619</b> na (2) nebo (3).</li> <li>Polohování s inkrementálním snímačem Parametr <b>P604</b>: pokud byla nastavena jedna z funkcí „<i>Inkrementálně</i>“, „0“ nebo „<i>Inkrementálně v absolutním režimu</i>“, „3“, je kontrolní funkce aktivní pouze při referencovaném inkrementálním čidle. To znamená, že po každém zapnutí měniče frekvence je nutné referencování inkrementálního čidla. Naproti tomu při nastavení „2“ a „4“ („<i>Inkrementálně ... s uložením polohy</i>“), je první referencování po uvedení do provozu dostatečné, aby bylo možno funkci použít i po dalším zapnutí měniče frekvence.</li> </ul>	
Hodnoty nastavení	0 = Kontrola je vypnuta	

P617	Typ SSI čidla	S
Rozsah nastavení	000 ... 111 (binary)	
Tovární nastavení	{ 010 }	
Rozsah platnosti	<b>SK 54xE</b>	
Popis	Nastavení protokolu pro SSI čidlo.	
Hodnoty nastavení	Bit	Význam
	0	Power Fail Bit Tento bit je aktivován, pokud je v komunikačním protokolu obsažen Power Fail Bit (PFB). Změní-li se PFB na hodnotu 1, je spuštěno chybové hlášení <b>E 25.4</b> .(výpadek napájení)
	1	Gray=1/Binary=0 Datový formát pro přenos polohy
	2	Multiply-Transmit Čidlo podporuje variantu komunikace „ <i>Vícenásobný přenos</i> “, sloužící zvýšené bezpečnosti přenosu díky 2-násobnému přenosu dat polohy v zrcadlové formě.

P618	Inkrementální čidlo	S	P
Rozsah nastavení	0 ... 1		
Tovární nastavení	{ 0 }		
Rozsah platnosti	<b>SK 54xE</b>		
Popis	Výběr typu signálu použitého inkrementálního čidla.		
Upozornění	Relevantní pouze, pokud byl <b>P604</b> nastaven na jednu z funkcí (0), (2), (3) nebo (4).		
Hodnoty nastavení	0 = TTL čidlo, přípoj na připojovací svorkovnici X6 1 = HTL čidlo dig. vstup 2+4, přípoj na připojovací svorkovnici X5, digitální vstup 2 + 4		

<b>P619</b>		<b>Režim HTL čidla</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	0 ... 3			
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }			
<b>Rozsah platnosti</b>	<b>SK 54xE</b>			
<b>Popis</b>	Výběr režimu pro snímání polohy (skutečná hodnota polohy), když je použito inkrementální HTL čidlo ( <b>P618</b> nastavení (1)).			
<b>Upozornění</b>	Funkce analogicky k <b>P604</b> . <b>P604</b> se musí ponechat v továrním nastavení.			
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>		
	0	Inkrementální	Snímání polohy inkrementálním čidlem (HTL)	
	1	Inkrementální+save	... jako 0, s uložením polohy	
	2	Inkr. v abs. režimu	... jako 0, s emulací jednobázkového absolutního čidla pro polohování optimální dráhy	
	3	Inkr.v abs.rež.+save	... jako 2, s uložením polohy	
<b>P620</b>		<b>Max. poloha HTL</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	- 50000,000 ... 50000,000 rev.			
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }			
<b>Rozsah platnosti</b>	<b>SK 54xE</b>			
<b>Popis</b>	Definice bodu přejetí pro funkci polohování otočné osy / otočného stolu pomocí HTL čidla.			
<b>Upozornění</b>	Relevantní pouze, pokud je <b>P619</b> v nastavení (2) nebo (3). Viz také <b>P615</b> .			
<b>Hodnoty nastavení</b>	0 = je předpokládán rozsah hodnoty $\pm 0,5$ rev. (0,5 otáčky).			
<b>P622</b>		<b>Shift SSI poloha</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	0 ... 7			
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }			
<b>Popis</b>	U SSI čidel je poloha typickým způsobem odesílána s prvním bitem. Existují ale SSI čidla u kterých jsou před přenosem polohy přenášeny ještě nějaké jiné bity. Tímto parametrem je definován offset, aby bylo možno tyto přebytečné bity zaclonit			
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>		
	0	Žádný offset		
	1 ... 7	Offset telegramu z 1 (... 7) Bit		
	<b>Upozornění:</b> Tento parametr je platný pouze pro SK 54xE.			
<b>P625</b>		<b>Hystereze relé</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	0,00 ... 99,99 rev.			
<b>Tovární nastavení</b>	{ 1 }			
<b>Popis</b>	Rozdíl mezi okamžikem sepnutí a rozepnutí, k zamezení kmitání výstupního signálu.			
<b>Upozornění</b>	Relevantní při výstupních hlášeních POSICON. Parametry <b>P436</b> ... popř. <b>P483</b> ... jsou přitom příslušně bez účinku. (📖 Část 4.10 "Výstupní hlášení")			
<b>P626</b>		<b>Srov. relé polohy</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	- 50000,000 ... 50000,000 rev.			
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }			
<b>Popis</b>	Srovnávací poloha pro digitální výstupní hlášení.			
<b>Upozornění</b>	Relevantní při výstupních hlášeních POSICON. (📖 Část 4.10 "Výstupní hlášení")			

<b>P630</b>	<b>Maximální chyba polohy</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	0,00 ... 99,99 rev.		
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }		
<b>Popis</b>	Přípustná odchylka mezi odhadovanou a skutečnou polohou. Při překročení meze přípustné odchylky je aktivováno chybové hlášení <b>E14.5</b> . Jakmile je dosažena cílová poloha, je odhadovaná poloha nastavena na aktuální skutečnou polohu.		
<b>Upozornění</b>	Odhadovaná poloha se zjišťuje z vypočtené polohy, vyplývající na základě aktuálních otáček.		
<b>Hodnoty nastavení</b>	0 = Kontrola je vypnuta		
<b>P631</b>	<b>Chyba synchronizace abs/ink</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	0,00 ... 99,99 rev.		
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }		
<b>Popis</b>	Přípustná odchylka měřených poloh mezi absolutním čidlem a inkrementálním čidlem. Při překročení meze přípustné odchylky je aktivováno chybové hlášení <b>E14.6</b> . <b>SK 54xE:</b> Při použití univerzálního čidla pro snímání polohy ( <b>P604</b> ), je prováděno srovnání s inkrementálním čidlem. Ve všech ostatních případech je použito absolutní čidlo CANopen.		
<b>Hodnoty nastavení</b>	0 = Kontrola je vypnuta		
<b>P640</b>	<b>Jednotka hodnot polohy</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah nastavení</b>	0 ... 9		
<b>Tovární nastavení</b>	{ 0 }		
<b>Popis</b>	Přiřazení měrné jednotky pro hodnoty polohy.		
<b>Upozornění</b>	Details  Část 4.5 "Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot"		
<b>Hodnoty nastavení</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>	
	0	rev	otáčky
	1	°	stupeň
	2	rad	radián
	3	mm	milimetr
	4	cm	centimetr
	5	dm	decimetr
	6	m	metr
	7	in	palec
	8	ft	stopa
	9	(žádná jednotka)	Žádná jednotka
<b>P650</b>	<b>Stav univerz.čidla</b>		<b>S</b>
<b>Rozsah indikace</b>	-32768 ... 32767		
<b>Pole</b>	[-01] = Aktuální chyba, chybový kód čidla [-02] = Aktuální výstraha, kód výstrahy čidla [-03] = Kvalita signálu, počet vzniklých poruch komunikace od poslední inicializace		
<b>Rozsah platnosti</b>	<b>SK 54xE</b>		
<b>Popis</b>	Stav připojeného univerzálního čidla.		
<b>Upozornění</b>	<b>Hyperface a EnDat</b> čidla generují v chybovém případě specifický kód, který je zobrazen v polích [-01] popř. [-02]. Příčinu hlášení lze zjistit v podkladech čidla. <b>BISS</b> čidla generují v chybovém případě pouze hodnotu 1, která je zobrazena v polích [-01] popř. [-02].		

P660	Poloha čidla	S
<b>Rozsah indikace</b>	- 50000,000 ... 50000,000 rev.	
<b>Pole</b>	[-01] = TTL čidlo, hodnota inkrementálního čidla typ TTL [-02] = CANopen absolutní čidlo, hodnota absolutního čidla typ CANopen [-03] = Univerzální čidlo, hodnota absolutního čidla rozhraní univerzálního čidla [-04] = HTL čidlo, hodnota inkrementálního čidla typ HTL	
<b>Rozsah platnosti</b>	<b>SK 54xE</b>	
<b>Popis</b>	Zobrazení polohy, aktuálně změřené příslušným snímačem otáček.	
<b>Upozornění</b>	Funkce parametru <b>P660</b> je srovnatelná s funkcí parametru <b>P601</b> . Pomocí polí parametru <b>P660</b> lze ale odečíst aktuální polohy všech připojených snímačů otáček.	

## 7 Hlášení k provoznímu stavu

Většina funkcí a provozních dat měniče frekvence je stále kontrolována a ve stejném čase porovnávána s mezními hodnotami. Je-li zjištěna odchylka, reaguje měnič frekvence výstrahou nebo poruchovým hlášením.

Základní informace si k tomu zjistíte prosím v provozním návodu přístroje.

V následujícím jsou uvedeny všechny poruchy popř. důvody, vedoucí k blokování zapnutí měniče frekvence a související s funkcí POSICON.

### 7.1 Hlášení

#### Poruchová hlášení

Údaj na Simple- / ControlBoxu		Porucha Text v ParameterBoxu	Příčina • Odstranění
Skupina	Detail v P700 [-01] / P701		
<b>E013</b>	<b>13.0</b>	<b>Chyba snímače otáček</b>	Chybějící signály ze snímače otáček <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte 5 V Sense, pokud je k dispozici</li> <li>• zkontrolujte napájecí napětí snímače</li> </ul>
	<b>13.1</b>	<b>Vlečná chyba otáček</b> „Vlečná chyba otáček“	Byla dosažena mez vlečné chyby <ul style="list-style-type: none"> <li>• zvyšte hodnotu nastavení v P327</li> </ul>
	<b>13.2</b>	<b>Hlídaní vypnutí</b>	Hlídaní vypnutí při vlečné chybě reagovalo, motor nemohl sledovat požadovanou hodnotu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte motorová data P201-P209! (důležité pro regulátor proudu)</li> <li>• zkontrolujte zapojení motoru</li> <li>• zkontrolujte nastavení snímačů P300 a následující</li> <li>• zvyšte nastavenou hodnotu pro mez momentu v P112</li> <li>• zvyšte nastavenou hodnotu pro mez proudu v P536</li> <li>• zkontrolujte brzdou dobu P103 a eventuálně ji prodlužte</li> </ul>
	<b>13.3</b>	<b>Vlečná chyba „směr otáčení“</b> „Vlečná chyba směru otáčení“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Směr otáčení snímače otáček neodpovídá očekávání.</li> </ul>
	<b>13.5</b>	<b>Letmá pila akcelerace</b> „Letmá pila akcelerace“	Hodnota akcelerace nastavená v P613 [-63] je příliš malá.
	<b>13.6</b>	<b>Letmá pila špatná hodnota</b> „Letmá pila špatná hodnota“	Znaménko dráhy akcelerace (P613 [-63]) nesouhlasí se znaménkem rychlosti pohonu Master.
	<b>13.8</b>	<b>Koncová poloha vpravo</b>	Během jízdy na referenční bod byl dosažen pravý koncový spínač, i když to není přípustné.
	<b>13.9</b>	<b>Koncová poloha vlevo</b>	Během jízdy na referenční bod byl dosažen levý koncový spínač, i když to není přípustné.

E014	<b>14.2</b>	<b>Chyba referenčního bodu</b>	<p>Jízda na referenční bod byla přerušena, aniž byl referenční bod nalezen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte spínač referenčního bodu a nastavení</li> </ul>
	<b>14.4</b>	<b>Chyba abs. čidla</b>	<p>Absolutní čidlo defektní nebo porucha spojení (chybové hlášení je možné pouze při aktivním polohování)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte absolutní čidlo a vedení</li> <li>• zkontrolujte parametrování v měniči frekvence</li> <li>• pět vteřin po zapnutí měniče frekvence neexistuje kontakt s čidlem</li> <li>• čidlo neodpovídá na SDO povel z měniče frekvence</li> <li>• parametry, nastavené v měniči frekvence neodpovídají možnostem čidla (např. rozlišení v parametru P605)</li> <li>• měnič frekvence nepřijímá po dobu 50 ms žádné hodnoty polohy</li> </ul>
	<b>14.5</b>	<b>Odch. pol. &lt;&gt; Otáčky</b>	<p>Změna polohy a rychlost pohonu neodpovídají</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte nastavení v P630 a snímání polohy</li> </ul>
	<b>14.6</b>	<b>Odch.mezi abs a inkr</b>	<p>Odchylka mezi absolutním a inkrementálním čidlem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte nastavení v P631 a snímání polohy</li> <li>• změna polohy absolutního a inkrementálního čidla nesouhlasí</li> <li>• zkontrolujte převod-čítatel, převod-jmenovatel a offset obou čidel otáček v P607 ... P609</li> </ul>
	<b>14.7</b>	<b>Překroč.max.polohy</b>	<p>Překročena maximální poloha</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte nastavení v P615 a zadání žádané hodnoty</li> </ul>
	<b>14.8</b>	<b>Překroč.min.polohy</b>	<p>Překročena minimální poloha</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte nastavení v P616 a zadání žádané hodnoty</li> </ul>

E025	<b>25.0</b>	<b>Hyperf.Abs/Ink chyba</b>	Hyperface čidlo, kontrola detekovala chybu při porovnání dat mezi inkrementálními a absolutními signály (absolutní poloha se liší od inkrementálně vypočítané) <ul style="list-style-type: none"> <li>• špatné stínění vedení</li> <li>• sin/cos signály nejsou připojeny nebo defektní. Zkontrolujte s P709 [-09] a [-10]</li> </ul>
	<b>25.1</b>	<b>Uni.čidlo komunik.</b>	Chyba komunikace rozhraní univerzálního čidla (CRC chyba kontrolního součtu) <ul style="list-style-type: none"> <li>• špatné stínění vedení</li> <li>• rozlišení čidla bylo špatně nastaveno. (BISS, SSI)</li> <li>• SSI nepodporuje Multiply Transmit</li> </ul>
	<b>25.2</b>	<b>Není odpov.Uni.čidla</b>	Není spojení s vybraným univerzálním čidlem <ul style="list-style-type: none"> <li>• čidlo popř. datová vedení nejsou správně připojeny</li> <li>• čidlo není napájeno napětím</li> <li>• typ čidla nesprávně nastaven</li> </ul>
	<b>25.3</b>	<b>Uni.čidlo rozliš.</b>	Nastavené rozlišení univerzálního čidla nesouhlasí s rozlišením, vysílaným čidlem
	<b>25.4</b>	<b>Uni.čidlo chyba</b>	Univerzální čidlo hlásí měniči frekvence interní chybu <ul style="list-style-type: none"> <li>• nový start čidla</li> </ul>



### Informace

### Kontrola kvality signálu

V parametru **P650** [-03] jsou počítány poruchy přenosu k univerzálnímu čidlu od okamžiku zapnutí. Vysoká hodnota ukazuje na možné špatně stíněné vedení čidla.

Porucha přenosu nevede nutně k chybě. Teprve když je neúspěšných více přenosů za sebou, je spuštěno chybové hlášení.

**Hlášení blokování zapnutí**

Údaj na SimpleBoxu / ControlBoxu		Důvod Text v ParameterBoxu	Příčina • Odstranění
Skupina	Detail v P700 [-03] / P701		
I014	14.4	<b>Chyba abs. čidla</b>	Absolutní čidlo defektní nebo porucha spojení <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkontrolujte absolutní čidlo a vedení</li> <li>• zkontrolujte parametrování v měniči frekvence</li> <li>• pět vteřin po zapnutí měniče frekvence neexistuje kontakt s čidlem</li> <li>• čidlo neodpovídá na SDO povel z měniče frekvence</li> <li>• parametry, nastavené v měniči frekvence neodpovídají možnostem čidla (např. rozlišení v parametru P605)</li> <li>• měnič frekvence nepřijímá po dobu 50 ms žádné hodnoty polohy</li> </ul>

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



### 7.2 FAQ: Provozní poruchy

V následujícím jsou uvedeny typické provozní poruchy a zdroje chyb, související s regulací polohy a otáček. Zásadně je doporučeno, dodržovat při vyhledávání chyb stejné pořadí jako při uvedení do provozu. Proto se musí nejprve zkontrolovat, zda se příslušná osa běží bez regulace. Následně je nutno otestovat regulátor otáček a polohy.

#### 7.2.1 Provoz s otáčkovou zpětnou vazbou, bez polohování

Situace	Příčina
<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor se otáčí pouze pomalu</li> <li>Motor se škube</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesprávné přiřazení směru otáčení motoru k směru počítání inkrementálního čidla <ul style="list-style-type: none"> <li>Změňte znaménko v P301</li> </ul> </li> <li>Nesprávný typ inkrementálního čidla (žádné výstupy RS422)</li> <li>Vedení čidla přerušeno <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte rozdíl napětí stopy A a B s <b>P709</b></li> </ul> </li> <li>Chyba napájení čidla</li> <li>Parametrován nesprávný počet impulzů <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte rozlišení v P301</li> </ul> </li> <li>Nesprávné parametry motoru <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte P200 a další</li> </ul> </li> <li>Chybí jedna stopa čidla</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor se otáčí při aktivní otáčkové zpětné vazbě (servorežim zapnutý) v zásadě správně, při malých otáčkách se ale škube</li> <li>Nadproudové vypnutí při vyšších otáčkách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inkrementální čidlo nesprávně namontováno</li> <li>Poruchy na signálech čidla</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nadproudové vypnutí při brzdění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Při režimu odbuzení v servo režimu nesmí být překročeno momentové omezení 200 %</li> </ul>

#### 7.2.2 Provoz s aktivní regulací polohy

Situace	Příčina
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cílová poloha přejetá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zesílení P-regulátoru polohy značně velké <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte P611</li> </ul> </li> <li>Regulátor otáček (servo režim) není optimálně nastaven <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavte I-zesílení na cca 3 % / ms</li> <li>Nastavte P-zesílení na cca 120 %</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pohon kmitá na cílové poloze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zesílení P-regulátoru polohy příliš velké <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte P611</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pohon pojíždí v nesprávném směru (od žádané polohy)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Směr otáčení absolutního čidla nesouhlasí se směrem otáčení motoru <ul style="list-style-type: none"> <li>Parametrujte negativní hodnotu pro převod-čítatel (<b>P607</b>)</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pohon se po zrušení uvolnění propadá (zvedací zařízení)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chybí zpoždění žádané hodnoty (řídící parametr)</li> <li>Při servo režimu = „Vyp“ se musí regulátor při hlášení „Koncová poloha dosažena“ okamžitě vypnout</li> </ul>

### 7.2.3 Polohování s inkrementálním čidlem

Situace	Příčina
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poloha posunuta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rušivé impulsy na vedení čidla</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Žádná opakovaná přesnost při najetí poloh</li> </ul>	<p>při každé rychlosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rušivé impulsy na vedení čidla</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouze při vysoké rychlosti (<math>n &gt; 1000 \text{ min}^{-1}</math>)           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Počet impulzů čidla v souvislosti s délkou kabelu čidla, typem kabelu čidla příliš velký → frekvence impulzů příliš velká</li> <li>– Čidlo není správně namontováno / je uvolněné</li> </ul> </li> </ul>

### 7.2.4 Polohování s absolutním čidlem

Situace	Příčina
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skutečná hodnota polohy nabíhá vždy na stejnou hodnotu a následně se již nemění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chybné připojení čidla</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poloha není nalezena vždy na stejném místě, osa mnohdy skáče sem a tam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osa má těžký chod</li> <li>• Osa se zasekává</li> <li>• Čidlo není správně namontováno / je uvolněné</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hodnota polohy skáče nebo nesouhlasí s počtem provedených otáček čidla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čidlo je defektní</li> </ul> <p>Kontrola absolutního čidla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Demontujte čidlo</li> <li>– Převod-čítatel a převod-jmenovatel nastavte na „1“ (P607, P608)</li> <li>– Otočte hřídelem čidla rukou. Udaná poloha musí souhlasit s počtem otáček čidla, v opačném případě je čidlo defektní.</li> </ul>

### 7.2.5 Ostatní poruchy čidla – (rozhraní univerzálního čidla)

Situace	Příčina
<ul style="list-style-type: none"> <li>Čidlo Hiperface Měníč frekvence přechází po startu s chybou E25.0 do poruchového stavu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin/cos signály nejsou správně připojeny.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Napěťový signál lze zkontrolovat pomocí <b>P709</b>.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>SSI čidlo</li> </ul>	
Poloha skáče příliš brzo opět na hodnotu 0.	Multiply Transmit (OFF), PBF (OFF). Kódování je binární. <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastaveno příliš nízké rozlišení.</li> </ul>
Poloha nevzrůstá nebo neklesá rovnoměrně, ale skáče.	Multiply Transmit (OFF), PBF (OFF). <ul style="list-style-type: none"> <li>Kódování polohy (gray, binární) je nesprávně nastaveno.</li> <li>Je špatně nastaveno rozlišení, zejména u způsobu kódování Gray.</li> </ul>
Poloha skáče v mocnině 2.	Multiply Transmit (OFF), PBF (OFF). Kódování je binární. <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastaveno příliš vysoké rozlišení.</li> </ul>
Stále se vyskytující chyby Multiply Transmit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Čidlo nepodporuje Multiply Transmit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>BISS čidlo</li> </ul>	
Chyba komunikace, i když je čidlo správně připojeno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesprávně nastavené rozlišení</li> </ul>
Chyba komunikace po startu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesprávně nastavené rozlišení</li> </ul>
Poloha načítána s převodem, ačkoliv nebyl žádný nastaven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesprávně nastavené rozlišení</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Univerzální čidlo hlásí interní chybu nebo výstrahu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hlásí-li čidlo interní chybu, musí se na základě podkladů výrobce čidla zjistit příčina chyby spolu s důvodem, zaneseným v parametru <b>P650</b> [-01]. Interní výstraha není pro polohování kritická a je možno ji zjistit z parametru <b>P650</b> [-02].</li> <li>BISS čidlo hlásí jako příčinu pro výstrahu / chybu pouze <b>1</b>. Takové hlášení znamená, že od poslední inicializace došlo k výstraze popř. chybě. Pokud hlášení samo nezmizí, musí se pro reset hlášení odpojit na 1 min napájení čidla proudem.</li> <li>Jsou-li po dlouhém a bezchybném provozu hlášeny chyby a výstrahy hromadně, ukazuje to na brzký výpadek čidla!</li> </ul>

## 8 Technické údaje

Funkce POSICON se v podstatě vyznačuje následujícími technickými parametry.

<b>Typ snímače otáček</b>	
Inkrementální	SK 53xE: TTL / SK 54xE: TTL, HTL
Absolutní	SK 53xE: CANopen / SK 54xE: CANopen, SSI, BISS, EnDat, Hiperface
<b>Počet poloh</b>	
absolutní	SK 53xE: 63 / SK 54xE: 252
relativní	SK 53xE: 6 / SK 54xE: 24
<b>Rozlišení snímání měřené hodnoty</b>	1/1000 polohy
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absolutní polohování</li> <li>• Relativní polohování</li> <li>• Polohování zbývající dráhy</li> <li>• Polohování otočného stolu / Modulové osy (optimalizace dráhy)</li> <li>• Jízda na referenční bod</li> <li>• Reset polohy</li> <li>• Polohovaný synchronní chod (Master - Slave) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Letmá pila</li> <li>– Diagonální pila</li> </ul> </li> </ul>
<b>Zadání žádané hodnoty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitální vstupy</li> <li>• Bus IO In Bits</li> <li>• Analogové vstupy</li> <li>• Žádané hodnoty BUS</li> </ul>
<b>Stavová hlášení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Žádané / skutečné polohy a odchylky polohy</li> <li>• Provozní stav <ul style="list-style-type: none"> <li>– Poloha dosažena</li> <li>– Referenční bod k dispozici</li> <li>– ...</li> </ul> </li> </ul>
<b>Druhy rozběhu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S maximální rychlostí</li> <li>• S pevnou nebo variabilní žádanou hodnotou rychlosti</li> </ul> <p>... vždy volitelně s „S-rampou“ (zaoblení rampy)</p>
<b>Kontrola</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komunikace <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se snímači otáček</li> <li>– Mezi Master a Slave</li> </ul> </li> <li>• Provozní chování <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cílové okno / přípustný rozsah polohy (min/ max. poloha)</li> <li>– Vlečná chyba <ul style="list-style-type: none"> <li>~ Vypočtená hodnota ve srovnání se skutečnou hodnotou snímače otáček</li> <li>~ Naměřená hodnota mezi dvěma snímači otáček</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

## 9 Příloha

### 9.1 Upozornění pro údržbu a uvedení do provozu

Při problémech, např. během uvedení do provozu, kontaktujte náš servis na:

☎ +49 4532 289-2125

Náš servis je Vám k dispozici nepřetržitě (24 h/7 dní v týdnu) a může Vám co nejlépe pomoci, pokud budete mít připraveny následující informace k přístroji a jeho příslušenství:

- typové označení,
- sériové číslo,
- verze firmware.

### 9.2 Dokumenty a software

Dokumenty a software si můžete stáhnout na naší internetové stránce [www.nord.com](http://www.nord.com).

#### Souběžně platné a doplňující dokumenty

Dokumentace	Obsah
<a href="#">BU_0500</a>	Příručka pro měniče frekvence NORDAC <i>PRO SK 500E ... SK 535E</i>
<a href="#">BU_0505</a>	Příručka pro měniče frekvence NORDAC <i>PRO SK 540E ... SK 545E</i>
<a href="#">BU_0000</a>	Příručka pro uživatele softwaru NORD CON
<a href="#">BU_0040</a>	Příručka pro programovací panely NORD

#### Software

Software	Popis
<a href="#">NORD CON</a>	Parametrizační a diagnostický software

### 9.3 Rejstřík odborných termínů

- **Absolutní čidlo, Singleturn** Snímač otáček, vydávající pro každý krok měření během jedné otáčky jednoznačnou, kódovanou informaci. Datová informace zůstává zachována i po výpadku napětí. Při stavu bez proudu jsou data evidována i nadále.
- **Absolutní čidlo, Multiturn** ... jako absolutní čidlo, Singleturn, dodatečně je ale evidován počet otáček.
- **Rozlišení (Rozlišení čidla)** U snímačů otáček Singleturn udává rozlišení počet kroků měření na otáčku.  
U snímačů otáček Multiturn udává rozlišení počet kroků měření na otáčku násobený počtem otáček.
- **Přenosová rychlost** Přenosový výkon u sériových rozhraní v bitech za sekundu
- **Binární kód** Je označení pro kód, přenášející zprávy pomocí signálů „0“ a „1“.
- **Bit / Byte** Bit (binary-digit) je nejmenší jednotka informace v binárním systému, jeden Byte má 8 Bitů.
- **Broadcast** V jedné síti jsou všichni Slave účastníci osloveni Masterem současně.
- **CAN-BUS** CAN = (Controller Area Network)  
Označuje Multi-Master BUS systém s dvoudrátovým vedením. Ten pracuje s orientací na události popř. zprávy. V současné době jsou specifikovány normalizované protokoly CAN pod CANopen.
- **CANopen** Označuje komunikační protokol, založený na CAN.
- **Snímač otáček** Elektrický popř. optomechanický přístroj ke snímání točivých pohybů. Rozlišuje se absolutní čidlo a inkrementální čidlo.
- **Přesnost** Odchylka mezi skutečnou a naměřenou polohou.
- **Celkové rozlišení** Viz Rozlišení
- **Inkrementální čidlo** Snímač otáček, vydávající pro každý krok měření elektrický impuls (High/Low).
- **Kolísání** Označuje mírné kolísání přesnosti v přenosovém taktu popř. rozptyl doby záznamu datových paketů.
- **Čidlo Multiturn** Viz „Absolutní čidlo, Multiturn“
- **Reset polohy** Funkce pro nastavení nulového bodu (popř. offsetu) na každém libovolném místě rozsahu rozlišení snímače otáček, bez jeho mechanického nastavení.
- **Čidlo Singleturn** Viz „Absolutní čidlo, Singleturn“
- **Počet impulzů** Na skleněném impulzním kotouči je nanesen určitý počet světlých/tmavých segmentů. Tyto segmenty jsou v snímači otáček snímány světelným paprskem a určují tak možné rozlišení snímače otáček.

## 9.4 Zkratky

- **Abs** Absolutní
- **AIN** Analogový vstup
- **AOUT** Analogový výstup
- **DIN** Digitální vstup
- **DOUT** Digitální výstup
- **FU** Měníč frekvence
- **GND** Uzemnění
- **Inc / Ink** Inkrementální
- **IO** IN / OUT (vstup / výstup)
- **P** Parametr, závislý na sadě parametrů, tzn. parametr, kterému lze přiřadit v každé ze 4 sad parametrů měniče frekvence různé funkce popř. hodnoty.
- **Pol** Poloha
- **S** Parametr Supervisor, tzn. Parametr, který je viditelný pouze když je v parametru **P003** nastaven správný kód supervizora

## Rejstřík hesel

### A

Absolutní čidlo	
CANopen.....	25
Absolutní čidlo (P605) .....	85
Absolutní čidlo CANopen	
Doplňující nastavení: .....	38
Manuální uvedení do provozu .....	40
schváleno .....	25
Absolutní čidlo SSI .....	39
Aktuální dif. polohy (P603) .....	84
Aktuální žádaná poloha (P602) .....	84
Aplikace otočný stůl	
Multiturn .....	45
Singleturn .....	44

### B

Bezpečnostní upozornění.....	12
Bus skutečná hodnota (P543) .....	82
Bus skutečná hodnota 1 (P543) .....	81
Bus skutečná hodnota 2 (P544) .....	82
Bus skutečná hodnota 3 (P545) .....	82

### C

CAN bus adresa (P515) .....	81
CAN bus baud rate (P514) .....	81
CAN Master cyklus (P552) .....	83
Chyba synchronizace abs/ink (P631).....	91
Čidlo BISS .....	34
Čidlo EnDat .....	32
Čidlo SSI.....	33
Cílové okno.....	53

### D

Diagonální pila.....	66
Dig. vstup 1 (P420).....	74
Dig. vstup 2 (P421).....	75
Dig. vstup 3 (P422).....	75
Dig. vstup 4 (P423).....	76
Dig. vstup 5 (P424).....	76
Dig. vstup 6 (P425).....	76

Dig. vstup 7 (P470) .....	78
Digitální vstupy (P420).....	75
Dokumenty	
souběžně platné .....	101

### E

Elektrická hřídel	
Jízda na referenční bod .....	62
Kontrola .....	60
Nastavení komunikace .....	56
Offset .....	62
Převod - čítatel .....	59
Regulátor otáček .....	58
Regulátor polohy .....	58
Elektrické připojení.....	13
na přístroji.....	13

### F

Funkce 2. snímače (P461).....	77
Funkce analogového vstupu (P400).....	72
Funkce analogového vstupu 1 (P400).....	72
Funkce analogového vstupu 2 (P405).....	72
Funkce Analogový výstup (P418).....	73
Funkce Analogový výstup 1 (P418).....	73
Funkce Bus požadovaná hodnota (P546) ....	83
Funkce Bus žádaná hodnota 1(P546) .....	82
Funkce Bus žádaná hodnota 2 (P547) .....	83
Funkce Bus žádaná hodnota 3 (P548) .....	83
Funkce BusIO In Bits (P480) .....	79
Funkce BusIO Out Bits (P481) .....	80
Funkce digitálního výstupu P434.....	77

### H

Hlášení	
Porucha .....	93
Provozní stav.....	93
Hodnota řídicí funkce (P502).....	80
HTL čidlo.....	29
Hystereze relé (P625).....	90



<b>I</b>	Počet impulzů na otáčku .....	28
Inkrement. čidlo (P301) .....	Počet impulzů na otáčku 2. snímače otáček (P462) .....	78
Inkrementální čidlo .....	Pole poloh .....	46
Inkrementální čidlo (P618).....	Pole přírůstků polohy .....	47
<b>J</b>	Poloha (P613).....	88
Jednotka hodnot polohy (P640) .....	Poloha čidla (P660).....	92
Jízda na referenční bod.....	Polohování .....	51
Elektrická hřídel .....	dráhově optimální.....	43
Master-Slave .....	Funkce.....	53
<b>K</b>	Varianty .....	51
Kontrola	Polohování (P600) .....	84
Cílové okno .....	Polohování zbývající dráhy .....	54
Snímač otáček .....	Polohový synchronní chod.....	55
Vlečná chyba .....	Popis funkce .....	35
Kontrola čidla .....	Použití v souladu s určením.....	11
Kvalifikovaný personál.....	Požadovaná hodnota	
<b>L</b>	Poloha 16 Bit .....	48
Letmá pila .....	Poloha 32 Bit .....	48
Diagonální pila .....	Požadovaná poloha	
lineární rampa.....	absolutní .....	46, 48
<b>M</b>	relativní .....	47, 48
Master / Slave provoz.....	Požadované hodnoty BUS.....	48
Max. poloha HTL (P620) .....	Poziční synchronní chod.....	55
Maximální chyba polohy (P630) .....	P-reg.poloh (P611).....	87
Maximální poloha (P615).....	Převod - čítatel .....	50
Měření dráhy	Převod (P607).....	86
dráhově optimální .....	Převod 2. snímače otáček (P463) .....	78
lineární .....	Převod-jmenovatel (P608) .....	86
rotační systémy .....	Přípoj snímače otáček .....	28
Metoda polohování	Připojovací modul .....	27
dráhově optimální .....	Připojovací modul CAN.....	27
lineární .....	Připojovací modul WAGO .....	27
Minimální poloha (P616).....	Provozní poruchy .....	97
<b>O</b>	<b>R</b>	
Odborný elektrotechnický pracovník .....	Referencování	
Offset pozice (P609).....	Absolutní čidlo .....	40
Otočný stůl.....	Referování	
<b>P</b>	Inkrementální čidlo .....	36
Parametrování .....	Regulace synchronního chodu .....	55
	Regulátor otáček.....	58

Regulátor polohy .....	58	Synchronní chod	
Relé 1 Funkce (P434).....	76	Čas ramp u Slave.....	58
Relé 2 Funkce (P441).....	77	Maximální frekvence u Slave .....	58
Relé 3 Funkce (P450).....	77	<b>T</b>	
Relé 4 Funkce (P455).....	77	Teach In .....	49
Reset polohy .....	37	Technické údaje.....	100
Režim HTL čidla (P619) .....	90	TTL čidlo .....	29
Režim žád. polohy (P610) .....	87	TTL snímač.....	20
Rozšířený elektrický hřídel .....	63	TTL-snímač.....	20
<b>S</b>		Typ snímače (P604).....	84
Servo režim (P300).....	71	Typ SSI čidla (P617).....	89
Shift SSI poloha (P622).....	90	<b>U</b>	
SIN/COS čidlo .....	30	Uvedení do provozu	
Sinusové čidlo .....	30	POSICON.....	68
Sinusový / Kosinusové čidlo.....	30	<b>V</b>	
Skutečná poloha (P601).....	84	Vel. cíl.okna (P612).....	87
Snímač Hiperface .....	30	Vlečná chyba	
Snímač otáček.....	25, 28	Master .....	60
Snímání polohy		Slave.....	61
Absolutní čidlo.....	38	Volba zobrazené veličiny (P001) .....	71
Inkrementální čidlo.....	35	Výstup řídicí funkce (P503).....	81
Software.....	101	Výstupní hlášení .....	67
S-rampa .....	51	<b>Z</b>	
Srov. relé polohy (P626).....	90	Zadání požadované hodnoty .....	46
Stav univerz.čidla (P650).....	91		
Stavová hlášení .....	67		



## **NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

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

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

### **Headquarters:**

#### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany

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

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

[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

