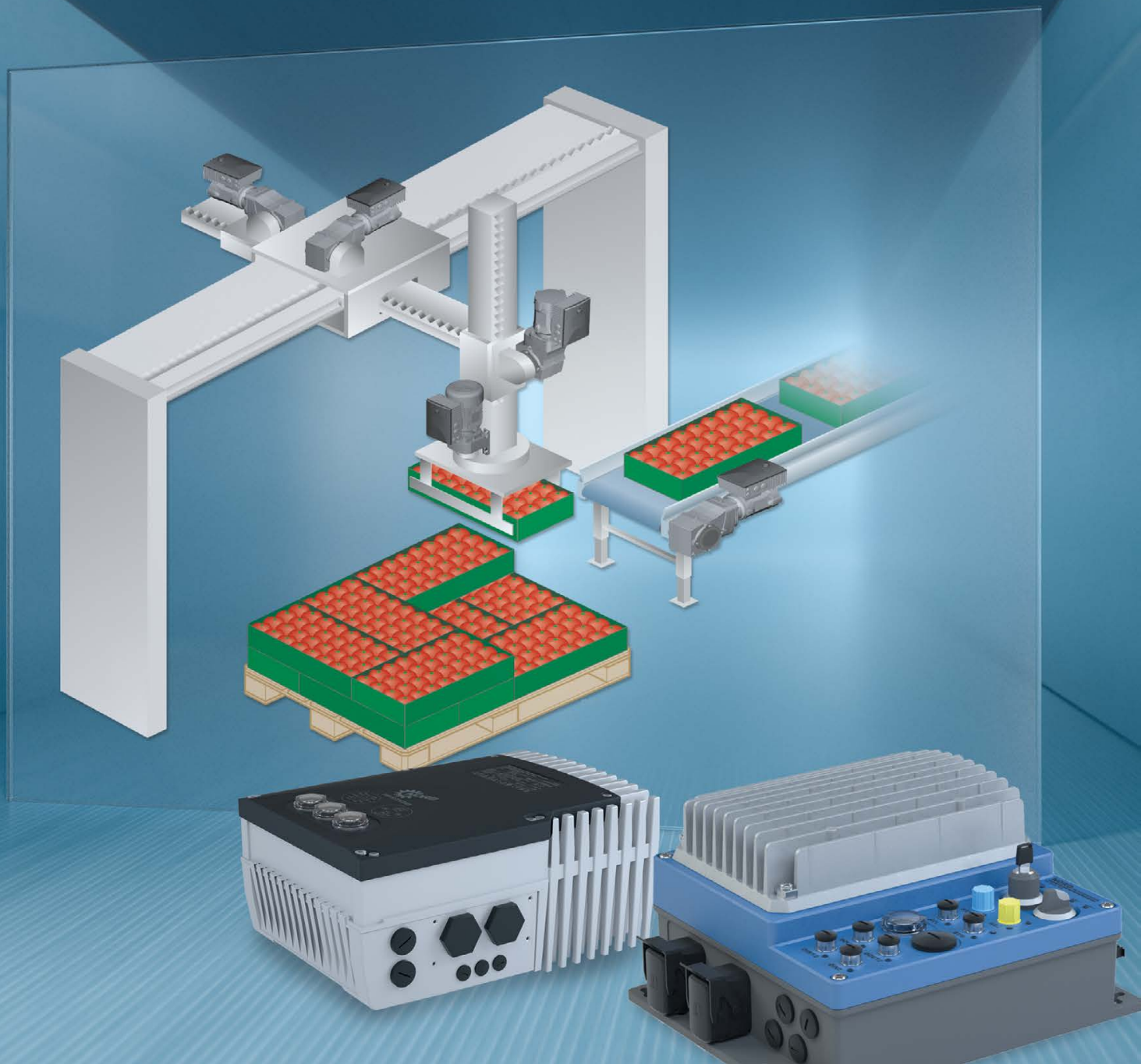


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0210 – cs

Polohovací řízení POSICON

Dodatečný návod pro velikost SK 200E i SK 250E-FDS


DRIVESYSTEMS

Obsah

1	Úvod	8
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
2	Bezpečnost	11
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
3	Elektrické připojení	13
3.1	Připojení u přístroje SK 200E ... SK 235E	13
3.2	Připojení u přístroje SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	17
3.2.1.1	Ovládací panel	17
3.2.1.2	Konfigurace míst pro příslušenství ovládacího panelu	18
3.2.1.3	Detaily řídicích přípojů	21
3.3	Snímač otáček	22
3.3.1	Absolutní čidlo CANopen	22
3.3.1.1	Schválená absolutní čidla CANopen (s krytem sběrnice)	22
3.3.1.2	Obsazení kontaktů pro čidlo CANopen (SK 200E ... SK 235E)	23
3.3.1.3	Obsazení kontaktů pro čidlo CANopen (SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS)	23
3.4	Barevné rozlišení a obsazení kontaktů pro inkrementální čidlo (HTL)	24
3.5	Barevné rozlišení a obsazení kontaktů pro inkrementální čidlo (HTL)	25
4	Popis funkce	26
4.1	Úvod	26
4.2	Snímání polohy	26
4.2.1	Snímání polohy inkrementálním čidlem	26
4.2.1.1	Jízda na referenční bod	27
4.2.1.2	Reset polohy	28
4.2.2	Snímání polohy absolutním čidlem	29
4.2.2.1	Doplňující nastavení: Absolutní čidlo CANopen	30
4.2.2.2	Referování absolutního čidla	31
4.2.2.3	Manuální uvedení absolutního čidla CANopen do provozu	31
4.2.3	Kontrola čidla	32
4.2.4	Metoda lineárního nebo dráhově optimalizovaného polohování	33
4.2.4.1	Dráhově optimální polohování	34
4.3	Zadání požadované hodnoty	37
4.3.1	Absolutní požadovaná poloha (polohové pole) pomocí digitálních vstupů / BUS IO In Bits	37
4.3.2	Relativní požadovaná poloha (pole přírůstků polohy) pomocí digitálních vstupů nebo BUS IO In Bits	38
4.3.3	Požadované hodnoty BUS	39
4.3.3.1	Absolutní požadovaná hodnota (pole poloh) přes sběrnici	39
4.3.3.2	Relativní požadovaná hodnota (pole přírůstků polohy) přes sběrnici pole	39
4.4	„Teach In“ - Funkce pro ukládání poloh	40
4.5	Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot	41
4.6	Polohování	42
4.6.1	Polohování: Varianty polohování (P600)	42
4.7	Polohování: Funkce	44
4.8	Polohování zbývající dráhy	45
4.9	Regulace synchronního chodu	46
4.9.1	Nastavení komunikace	47

4.9.2	Nastavení času ramp a maximální frekvence u Slave	48
4.9.3	Nastavení regulátoru otáček a regulátoru polohy	48
4.9.4	Zohlednění převodu mezi Masterem a Slavem	49
4.9.5	Kontrolní funkce	50
4.9.5.1	Dosažitelná přesnost kontroly polohy	50
4.9.5.2	Vypnutí Mastera při chybě Slave nebo vlečné chybě polohy	50
4.9.5.3	Kontrola vlečných chyb u Slave	51
4.9.6	Jízda na referenční bod Slave osy v aplikaci synchronního chodu	52
4.9.7	Offset napojení v synchronním provozu	52
4.9.8	Letmá pila (rozšířená funkce synchronního chodu)	53
4.9.8.1	Určení dráhy rozběhu a polohy iniciátoru	55
4.9.8.2	Diagonální pila	56
4.10	Výstupní hlášení	57
5	Uvedení do provozu	58
6	Parametrování	60
6.1	Popis parametrů	60
6.1.1	Provozní displej	61
6.1.2	Regulační parametry	61
6.1.3	Řídící svorky	62
6.1.4	Přídavné parametry	66
6.1.5	Polohování	69
7	Hlášení k provoznímu stavu	75
7.1	Hlášení	75
7.2	FAQ: Provozní poruchy	78
7.2.1	Provoz s otáčkovou zpětnou vazbou, bez polohování	78
7.2.2	Provoz s aktivní regulací polohy	78
7.2.3	Polohování s inkrementálním čidlem	79
7.2.4	Polohování s absolutním čidlem	79
8	Technické údaje	80
9	Příloha	81
9.1	Upozornění pro údržbu a uvedení do provozu	81
9.2	Dokumenty a software	81
9.3	Rejstřík odborných termínů	82
9.4	Zkratky	83

Seznam vyobrazení

Obr. 1: Polohování otočného stolu při Singleturn aplikaci	35
Obr. 2: Polohování otočného stolu při Multiturn aplikaci.....	36
Obr. 3: Průběh polohování	44
Obr. 4: Letmá pila, základní příklad	54
Obr. 5: Letmá pila, diagonální pila	56
Obr. 6: Vysvětlení popisu parametrů	60

Seznam tabulek

Tabulka 1: Doba cyklu čidla CANopen v závislosti na přenosové rychlosti	30
Tabulka 2: Parametr P604 Výběr polohovacího systému	33
Tabulka 3: Přiřazení adresy	51
Tabulka 4: Digitální výstupní hlášení pro polohování	57

1 Úvod

1.1 Všeobecně

1.1.1 Dokumentace

Označení:	BU 0210
Číslo materiálu:	6072110
Řada:	POSICON pro měniče frekvence řady
	NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E)
	NORDAC LINK (SK 250E ... SK 280E)

1.1.2 Historie dokumentu

Vydání	Konstrukční řada	Verze	Poznámky
Objednací číslo		Software	
BU 0210 , Červen 2009 6072110/ 2509	SK 205E ... SK 235E	V 1.0 R0	První vydání
BU 0210 , listopad 2016 6072110/ 4816	SK 200E ... SK 235E SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	V 2.1 R1 V 1.0 R0	<ul style="list-style-type: none"> Implementace přístrojů typ SK 200E, SK 210E, SK 220E a SK 230E Implementace konstrukční velikosti SK 250E-FDS s přístroji typ SK 250E-FDS, SK 260E-FDS, SK 270E-FDS a SK 280E-FDS Technologická funkce „Letmá pila“ Technologická funkce „Polohování zbývající dráhy“ Rozšíření statických poloh z 15 na 63 Rozsáhlé přepracování
BU 0210 , červenec 2017 6072110/ 3117	SK 200E ... SK 235E SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	V 2.1 R3 V 1.1 R2	<ul style="list-style-type: none"> Všeobecné korektury
BU 0210 , duben 2020 6072110/ 1620	SK 200E ... SK 235E SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	V 2.2 R0 V 1.3 R0	<ul style="list-style-type: none"> Všeobecné korektury

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.

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 u přístroje SK 200E ... SK 235E

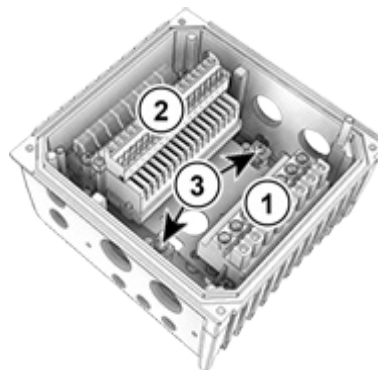
Pro zajištění elektrického připojení se musí měnič SK 2xxE z připojovací jednotky SK TI4-... odstranit (📖 část).

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

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

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

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



Detaily - Řídící svorky

Popis, funkce

SH:	Funkce: Bezpečný Stop	DOUT:	digitální výstup
AS1+/-:	integrované AS-rozhraní	24 V SH:	Vstup ,Bezpečný Stop‘
24 V:	24 V DC řídicí napětí	0 V SH:	Referenční potenciál ,Bezpečný Stop‘
10 V REF:	10 V DC referenční napětí pro AIN	AIN +/-:	Analogový vstup
AGND:	Referenční potenciál analogových signálů	SYS H/L:	Systémová sběrnice
GND:	Referenční potenciál pro digitální signály	MB+/-:	Ovládání elektromagnetické brzdy
DIN:	digitální vstup	TF+/-:	Přípoj termistoru (PTC) motoru

Přípoje v závislosti na stupni komplectace

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


Velikost 1 ... 3

SK 200E	SK 210E SH	SK 220E AS1	SK 230E SH+AS1	Typ přístroje			SK 205E	SK 215E SH	SK 225E AS1	SK 235E SH+AS1
				Popis						
				Pin						
24 V (výstup)				43	1	44	24 V (vstup)*			
AIN1+		ASI+		14/84	2	44/84	24 V (vstup)*		ASI+	
AIN2+				16	3	40	GND			
AGND		ASI-		12/85	4	40/85	GND		ASI-	
DIN1				21	5	21	DIN1			
DIN2				22	6	22	DIN2			
DIN3				23	7	23	DIN3			
DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	24/89	8	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
GND	0V SH	GND	0V SH	40/88	9	40/88	GND	0V SH	GND	0V SH
DOUT1				1	10	1	DOUT1			
GND				40	11	40	GND			
SYS H				77	12	77	SYS H			
SYS L				78	13	78	SYS L			
10 V REF				11	14	-	---			
DOUT2				3	15	79	MB+			
GND				40	16	80	MB-			
TF+				38	17	38	TF+			
TF-				39	18	39	TF-			

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

Velikost 4

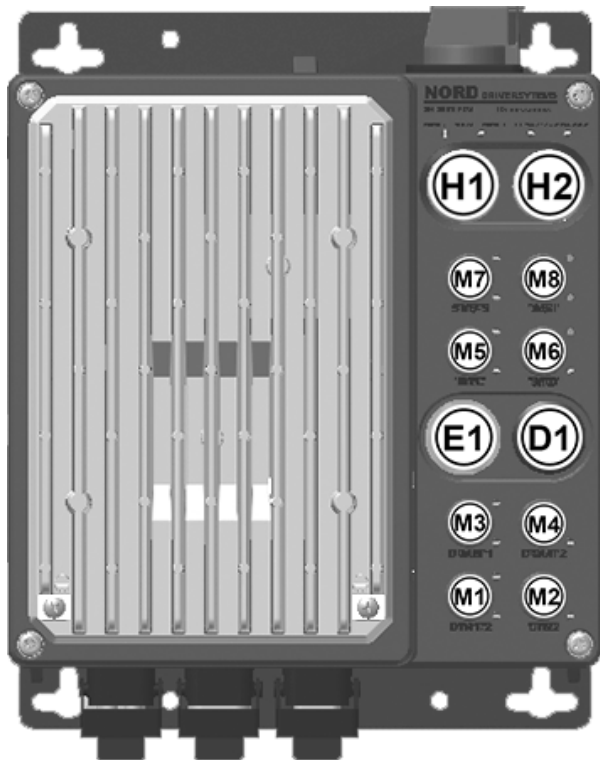
Typ přístroje		SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (AS1)	SK 230E (SH+AS1)
Pin	Popis				
1	43	24 V (výstup)			
2	43	24 V (výstup)			
3	40	GND			
4	40	GND			
5	-/84	/		ASI+	
6	-/85	/		ASI-	
7	11	10 V REF			
8	14	AIN1+			
9	16	AIN2+			
10	12	AGND			
11	44	24 V (vstup)			
12	44	24 V (vstup)			
13	40	GND			
14	40	GND			
15	21	DIN1			
16	22	DIN2			
17	23	DIN3			
18	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
19	40/88	GND	0V SH	GND	0V SH
20	40	GND			
21	1	DOUT1			
22	40	GND			
23	3	DOUT2			
24	40	GND			
25	77	SYS H			
26	78	SYS L			
27	38	TF+			
28	39	TF-			
Samostatný, odsazený svorkový blok (2-pólový):					
1	79	MB+			
2	80	MB-			

Význam funkcí		Popis / technické údaje		
Svorka			Parametrování	
Čís.	Označení	Význam	Čís.	Funkce tovární nastavení
Digitální vstupy		Ovládání přístroje externím řízením, spínačem apod., přípojka HTL – snímač (pouze DIN2 a DIN3)		
		dle EN 61131-2, Typ 1 low: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) high: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) Snímací interval: 1 ms Reakční doba: 4 - 5 ms	Vstupní kapacita 10 nF (DIN1, DIN 4) 1,2 nF (DIN 2, DIN 3) Mezní frekvence (pouze DIN 2 a DIN 3) Min.: 250 Hz, Max.: 205 kHz	
21	DIN1	Digitální vstup 1	P420 [-01]	ZAP vpravo
22	DIN2	Digitální vstup 2	P420 [-02]	ZAP vlevo
23	DIN3	Digitální vstup 3	P420 [-03]	Pevná frekvence 1 (→ P465[-01])
24	DIN4	Digitální vstup 4	P420 [-04]	Pevná frekvence 2 (→ P465[-02])
Zdroj řídicího napětí		Řídicí napětí z přístroje např. pro napájení příslušenství		
		24 V DC ± 25 %, neodolný proti zkratu	Maximální zatížení 200 mA ¹⁾	
43	VO / 24V	Napětí výstup	-	-
40	GND / 0V	Referenční potenciál GND	-	-
1) Viz informace „Součtové proudy“ (☞ část)				
Systémová sběrnice		Specifický sběrnice systém NORD ke komunikaci s jinými přístroji (např. inteligentní volitelná konstrukční skupina nebo měnič frekvence)		
		S jednou systémovou sběrnici lze provozovat až čtyři měniče frekvence (SK 2xxE, SK 1x0E).	→ Adresa = 32 / 34 / 36 / 38	
77	SYS H	Systémová sběrnice+	P509/510	Řídicí svorky / Auto
78	SYS L	Systémová sběrnice-	P514/515	250kBaud / Adresa 32 _{dec}
Systémová sběrnice - zakončovací odpor		Termínování na fyzikálních koncích sběrnice systému		
		Je-li přístroj dodán prefabrikovaný (např. vybavený zákaznickým rozhraním SK CU4 / SK TU4), jsou u přístroje z výroby vsazeny zakončovací odpory a konstrukční skupiny. Pro případ, že mají být do systémové sběrnice zapojeny další přístroje, musí se vložit odpovídající nové zakončovací odpory. V každém případě se musí před uvedením do provozu zkontrolovat, zda jsou zakončovací odpory správně vsazeny (1x na začátku a 1x na konci systémové sběrnice).		
S2				Dílenské nastavení „OFF“ (Odlišné dílenské nastavení viz výše uvedené vysvětlení)

3.2 Připojení u přístroje SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS

Elektrické připojení se provádí výlučně konektory na přístroji

3.2.1.1 Ovládací panel



Poloha: čelní

Osazení a funkce jednotlivých míst pro příslušenství jsou variabilní. Jsou přímo ovlivněny specifikací zákazníka, ale i nepřímo závislé na dalších parametrech vybavení.

Význam každé LED diody, přiřazené ke každému místu pro příslušenství je rovněž závislý.

- D1** = Diagnostický otvor
- E1** = Indikace stavu (LED diody)
- H1** = Ovládací prvek 1
- H2** = Ovládací prvek 2
- M1** =
- ... Připoje signálu
- M8** =

3.2.1.2 Konfigurace míst pro příslušenství ovládacího panelu

Místa pro příslušenství **M1** až **M8** jsou koncipována pro konektory M12. Přiřazení přípojů popř. funkcí jednotlivých míst pro příslušenství, relevantní pro přístroj je natisknuto přímo na těchto místech.

Místo pro příslušenství	Typ příslušenství	Funkce	Relevantní parametr	Poznámka	
M1	a	Žádné příslušenství			
	b	Iniciátor 1 / 4	DIN1 DIN4	P420[-01] P420[-04]	Není k dispozici, pokud M5 c s nulovou stopou. Nastavení funkce nulové stopy v P420[-01] .
M2	a	Žádné příslušenství			
	b	Iniciátor 4	DIN4	P420[-04]	
M3	a	Žádné příslušenství			
	b	Aktor 1 / 2	DOUT1 DOUT2	P434[-01] P434[-02]	
M4	a	Žádné příslušenství			
	b	Aktor 2	DOUT2	P434[-02]	
M5	a	Žádné příslušenství			
	b	Iniciátor 2 / 3	DIN2	P420[-02]	
			DIN3	P420[-03]	
	c	HTL čidlo ¹⁾	HTL-A	P420[-02]	
HTL-B			P420[-03]		
d	Systembus Master	SYSM			
M6	a	Žádné příslušenství			
	b	Iniciátor 3	DIN3	P420[-03]	pouze SK 250E-FDS / SK 270E-FDS
	c	Bezpečný Stop	STO		pouze SK 260E-FDS / SK 280E-FDS
M7	a	Žádné příslušenství			
	b	Iniciátor 6 / 7	AIN1 / DIN6	P400[-01] / P420[-06], P113	H1 / H2 použitelné pouze omezeně
			AIN2 / DIN7	P400[-02] / P420[-07], P113	
c	Systembus Slave popř. absolutní čidlo	SYSS			
M8	a	Žádné příslušenství			
	b	Iniciátor 7	AIN2 / DIN7	P400[-02] / P420[-07], P113	pouze SK 250E-FDS / SK 260E-FDS, H1 / H2 použitelné pouze omezeně
	c	Napájení 24 V DC ²⁾	24VI		
	d	AS-Interface („AUX“)	AUX		pouze SK 270E-FDS / SK 280E-FDS
	e	AS-Interface	ASI		
	f	AS-Interface („AXS“)	AXS		

1) Kabel čidla k dostání na poptávku. Pokud je čidlo s nulovou stopou, potom je vyhodnocení nulové stopy přes **DIN1**.

2) Napájení řídicím napětím 24 V DC lze provést i pomocí **M8 c** (AUX), **M8 f** (AXS) nebo míst pro příslušenství **X1** popř. **Z1 ... Z4** připojovací úrovně.

Na místech pro příslušenství **H1** a **H2** se nacházejí ovládací prvky přístroje.

Lze volit z různých ovládacích prvků. V závislosti na zvolené kombinaci mají vliv na funkce jednotlivých digitálních vstupů. Tyto funkce jsou zohledněny specificky pro daný přístroj v továrních nastaveních příslušných parametrů.

Varianta	Místo pro příslušenství H1 ¹⁾		Místo pro příslušenství H2 ²⁾		Funkce parametru ³⁾		
	Typ	Funkce	Typ	Funkce	P420[-07]	P420[-06]	P420[-05]
0	-	/	-	/	{0}	{0}	{0}
1	I	L - A - R	-	/	{34}	{33}	{0}
2	I	L - A - R	IV	/ - Q	{34}	{33}	{12}
3	I	L - A - R	II	Sp1 - Sp2	{34}	{33}	{35}
4	II	A - v	-	/	{0}	{15}	{0}
5	II	A - v	II	Off - On	{0}	{37}	{33}
6	II	A - v	I	L - Off - R	{34}	{37}	{33}
7	II	A - v	II	Sp1 - Sp2	{0}	{33}	{12}
8	III	Q - A - v	-	/	{12}	{15}	{0}
9	III	Q - A - v	II	Off - On	{12}	{37}	{1}
10	III	Q - A - v	II	Sp1 - Sp2	{12}	{33}	{35}
Funkce							
A	Automatický provoz aktivní		v	Ruční provoz aktivní		L	Ruční provoz, uvolnění doleva
R	Ruční provoz, uvolnění doprava		Off	Ruční provoz, neuvolněno		On	Ruční provoz, uvolněno
Sp1	Otáčky 1 (hodnota z P113 [-01])		Sp2	Otáčky 2 (hodnota z P113 [-02])		Q	Potvrdit poruchu
Typ obslužné opce							
I	Spínač (vlevo – střed – vpravo), aretovatelný, provedení jako spínač nebo klíčový spínač						
II	Spínač (střed – vpravo), aretovatelný, provedení jako spínač nebo klíčový spínač						
III	Spínač (vlevo – střed – vpravo), střed a vpravo aretovatelný, provedení jako spínač nebo klíčový spínač						
IV	Tlačítko						

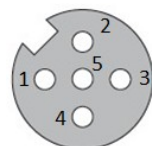
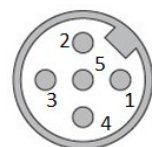
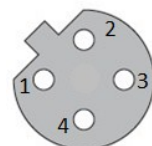
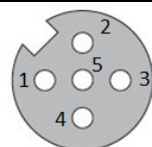
- 1) Vliv na funkce parametrů digitálních vstupů DIN 6 / 7
- 2) Vliv na funkce parametrů digitálních vstupů DIN 5 / 7
- 3) Varianty, u kterých jsou funkce parametrů konfigurovány na hodnotu {0}, nemají na příslušný digitální vstup žádný funkční vliv. V těchto případech lze pomocí příslušného alternativního analogového vstupu přiřadit příslušné analogové funkce (srovnej i předchozí tabulku).

Obsazení zástrček konektorů M12

V závislosti na funkci jsou zabudovány 5-pólové montážní konektory M12 s barevnou zásuvkovou popř. zástrčkovou vložkou. Barvy upozorňují na funkční příslušnost konektoru a umožňují snadné nalezení na přístroji. To samé je zajištěno barevným provedením krycích víček.

Na přístroji mohou být v závislosti na specifikaci zákazníka použity následující konektory.

Místa pro příslušenství M1 až M8

Funkce	Konektory	Obsazení kontaktů					Místo pro příslušenství	
		1	2	3	4	5	Čís.	Barva
DIN1 / DIN4	 Zásuvka, A-kódovaná	24 V	DIN4	GND	DIN1	PE	M1	černá
DIN2 / DIN3		24 V	DIN3	GND	DIN2	PE	M5	černá
DIN3		24 V		GND	DIN3	PE	M6	černá
DIN4		24 V		GND	DIN4	PE	M2	černá
DIN6 / DIN7		24 V	DIN7	GND	DIN6	PE	M7	černá
DIN7		24 V		GND	DIN7	PE	M8	černá
DOUT1 / DOUT2		24 V	DOUT2	GND	DOUT1	PE	M3	černá
DOUT2		24 V		GND	DOUT2	PE	M4	černá
AIN1 / AIN2		24 V	AIN2	GND	AIN1	+10 V _{Ref}	M7	bílá
AIN2		24 V		GND	AIN2	+10 V _{Ref}	M8	bílá
SYSM ¹⁾		24 V	GND	CAN_H popř. SYS+	CAN_L popř. SYS-	M5	modrá	
STO ¹⁾	 Zástrčka, A-kódovaná			GND SH	24 V SH		M6	žlutá
SYSS ¹⁾				GND	CAN_H popř. SYS+	CAN_L popř. SYS-	M7	modrá
24VI		24 V		GND			M8	černá
ASI		ASI+		ASI-			M8	žlutá
AUX		ASI+	GND	ASI-	24 V		M8	žlutá
AXS	ASI+	GND	ASI-	24 V		M8	žlutá	
HTL ¹⁾	 Zásuvka, B-kódovaná	24 V	Stopa B	GND	Stopa A		M5	černá
HTL s nulovou stopou ¹⁾	 Zásuvka, A-kódovaná	24 V	Stopa B	GND	Stopa A	Stopa 0	M5	černá

1) Tělo konektoru je uvnitř propojeno s ochranným vodičem.

3.2.1.3 Detaily řídicích přípojů

Význam funkcí	Popis / technické údaje		
Kontakt (Označení)	Význam	Parametrování Čís.	Funkce tovární nastavení
Digitální vstupy	Ovládání přístroje externím řízením, spínačem apod., přípojka HTL čidla (pouze DIN2 a DIN3) Tovární nastavení digitálních vstupů DIN5 až DIN7 je závislé na konfiguraci míst pro příslušenství H1 a H2.		
	DIN1-5 dle EN 61131-2, Typ 1 low: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) high: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) Snímací interval: 1 ms Reakční doba: 4 - 5 ms	Vstupní kapacita 10 nF (DIN1, DIN4, DIN5, DIN6, DIN7) 1,2 nF (DIN2, DIN3) Mezní frekvence (pouze DIN2 a DIN3) Min.: 250 Hz, Max.: 205 kHz	
DIN1	Digitální vstup 1	P420 [-01]	Žádná funkce
DIN2	Digitální vstup 2	P420 [-02]	Žádná funkce
DIN3	Digitální vstup 3	P420 [-03]	Žádná funkce
DIN4	Digitální vstup 4	P420 [-04]	Žádná funkce
DIN5	Digitální vstup 5	P420 [-05]	(📖 část "Konfigurace míst pro příslušenství ovládacího panelu")
DIN6 / AIN1	Digitální vstup 6	P420 [-06]	
DIN7 / AIN2	Digitální vstup 7	P420 [-07]	
Upozornění pro DIN6 a DIN7: Digitální vstupy DIN6 a DIN7 bezprostředně souvisí s analogovými vstupy AIN1 a AIN2. Tzn. že digitální funkce mohou být použity pouze tehdy, když jsou analogové funkce vypnuty (odpovídá továrnímu nastavení).			
Zdroj řídicího napětí	Řídicí napětí z přístroje např. pro napájení příslušenství		
	24 V DC ± 25 %, neodolný proti zkratu	Maximální zatížení ¹⁾	
VO / 24V	Napětí výstup	-	-
GND / 0V	Referenční potenciál GND	-	-
1) Viz informace „Součtové proudy“ (📖 část)			
Systémová sběrnice	Specifický sběrnice systém NORD ke komunikaci s jinými přístroji (např. inteligentní volitelná konstrukční skupina nebo měnič frekvence)		
	S jednou systémovou sběrnici lze provozovat až čtyři měniče frekvence (SK 2xxE, SK 1x0E, SK 2xxE-FDS).	→ Adresa = 32 / 34 / 36 / 38	
SYS H	Systémová sběrnice+	P509/510	Řídicí svorky / Auto
SYS L	Systémová sběrnice-	P514/515	250kBaud / Adresa 32 _{dec}

3.3 Snímač otáček

3.3.1 Absolutní čidlo CANopen

Připojení absolutního čidla je realizováno pomocí interního Systémová sběrnice 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.

3.3.1.1 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.OA00.21 22.DG4404	8.5888.0400.2102. S014.K029	GXMMS.Z18
Číslo dílu	19551883 (AG7)	19551928 (AG9)	19551886 (AG4)	19556994 (AG6)
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. 33, přenosová rychlost 250k)	Nastavitelné (adr. 33, přenosová rychlost 250k)
Kryt sběrnice	ano	ne	ano	ano
Výstup inkrementálního snímače	ne	HTL / push-pull 2048 impulzů	HTL / push-pull 2048 impulzů	HTL / push-pull 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

3.3.1.2 Obsazení kontaktů pro čidlo CANopen (SK 200E ... SK 235E)

Funkce	Obsazení u SK 2xxE	
Napájení 24 V	43 (/44)	24V (VO (/VI))
Napájení 0 V	40	0V (GND)
Systembus +	77	SYS H
Systembus -	78	SYS L
Kabelové stínění	Připojit na kontakt „PE“ konektoru.	

3.3.1.3 Obsazení kontaktů pro čidlo CANopen (SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS)

Funkce	Obsazení u SK 2xxE-FDS
Napájení 24 V	24V (VO)
Napájení 0 V	0V (GND)
Systembus +	SYS H
Systembus -	SYS L
Kabelové stínění	Připojit na kontakt „PE“ konektoru.

3.4 Barevné rozlišení a obsazení kontaktů pro inkrementální čidlo (HTL)

Funkce	Barvy žil u inkrementálního čidla ¹⁾	Obsazení u SK 2xxE	
Napájení 24V	hnědá / zelená	43 (/44)	24V (VO)
Napájení 0V	bílá / zelená	40	0V (GND)
Stopa A	hnědá	22	DIN2
Stopa A inverzní (A /)	zelená	--	
Stopa B	šedá	23	DIN3
Stopa B inverzní (B /)	růžová	--	
Stopa 0	červená	21	DIN1
Stopa 0 inverzní	černá	--	
Kabelové stínění	velkoplošně spojené se skříňní měničce frekvence		
1) Barvy žil jsou závislé na typu snímače otáček a mohou se lišit. Respektujte prosím datový list snímače otáček !			

Dejte pozor na příkon proudu snímače otáček (obvykle je až 150 mA) a přípustné zatížení zdroje řídicího napětí.

Zpracovat signály HTL snímače otáček jsou schopny výlučně digitální vstupy DIN 2 a DIN 3. Pro použití snímače otáček je v závislosti na požadavku (zpětná vazba otáček / servo režim popř. polohování), zapotřebí aktivovat parametr (P300) a / nebo (P600).



Informace

Dvojitě obsazení DIN 2 a DIN 3

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

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

Obě funkce jsou propojeny vazbou „NEBO“.

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



Informace

Směr otáčení

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



Informace

Poruchy signálu snímače

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

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

Je-li u snímače otáček k dispozici nulová stopa, musí se připojit k digitálnímu vstupu 1 přístroje. Nulová stopa je přebírána měničcem frekvence, pokud je parametr P420 [-01] nastaven na funkci „43“.

3.5 Barevné rozlišení a obsazení kontaktů pro inkrementální čidlo (HTL)

Funkce	Barvy žil u inkrementálního čidla	Obsazení u SK 2xxE-FDS
Napájení 24V	hnědá / zelená	24V (VO)
Napájení 0V	bílá / zelená	0V (GND)
Stopa A	hnědá	DIN2
Stopa A inverzní (A /)	zelená	
Stopa B	šedá	DIN3
Stopa B inverzní (B /)	růžová	
Stopa 0	červená	(DIN1)
Stopa 0 inverzní	černá	
Kabelové stínění	Připojit na kontakt „PE“ konektoru.	

Dejte pozor na příkon proudu snímače otáček (obvykle je až 150 mA) a přípustné zatížení zdroje řídicího napětí.

Pro použití snímače otáček se musí podle požadavku (zpětná vazba otáček / servorežim popř. polohování) aktivovat parametr (P300) popř. (P600).

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 - čítatel“ 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 - čítatel	(P607 [-01])
U_n :	Převod-jmenovatel	(P608 [-01])

Příklad

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

Parametrovány jsou následující hodnoty:	P607 [-01] =	263
	P608 [-01] =	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-čítatel“.

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 čítatele 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 20.

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“. Nedochozí 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 20.

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 - čítele*“ 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 - čítele	(P607 [-02])
U_n :	Převod-jmenovatel	(P608 [-02])

Příklad

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

Parametrovány jsou následující hodnoty:	P607 [-02] =	263
	P608 [-02] =	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 - čítele*“.

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 čítele 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 čítele a jmenovatel **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“ :

$$\text{CAN Bus adresa absolutního čidla} = \text{CAN Bus adresa měniče frekvence (P515[-01])} + 1$$

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**).

P514	P552 [-01]¹⁾ BUS Master	P552 [-02]¹⁾ Čidlo CANopen	t_z²⁾	Bus zatížení³⁾
[kBaud]	[ms]	[ms]	[ms]	[%]
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 ⁴⁾	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 1: 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

Alternativa k P514 a P515

Alternativně k nastavení pomocí parametru **P514** a **P515** lze nastavit přenosovou rychlost a adresu pomocí DIP-spínače měniče frekvence ([BU 0200](#)).

i Informace

Použití IO rozšíření

Rozsahy adres 10 až 13 a 20 až 23 jsou obsazeny volitelným IO rozšířením (např. SK TU4-IOE). Při použití takových konstrukčních skupin v Bus systému nelze tyto adresy proto použít pro adresování absolutního čidla TMCANopen.

4.2.2.2 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.

4.2.2.3 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 sběrnice 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 existující poruchy 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 optimalním“ měřením (pro rotační systémy).

V „dráhově optimalních“ funkcích lze dodatečně omezit víceotáčkové rozlišení čidla pro bod přejetí 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 optimalní
Inkrementální čidlo	0	3
Inkrementální čidlo s uložením polohy v měniči frekvence	2	4
Absolutní čidlo CANopen (pouze snímače otáček schválené NORD (📖 Část 4.2.2.3 "Manuální uvedení absolutního čidla CANopen do provozu"))	1	5
Absolutní čidlo CANopen pro manuální konfiguraci (📖 Část)	6	7

Tabulka 2: Parametr P604 Výběr polohovacího systému

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 Multiturn 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:

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

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

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

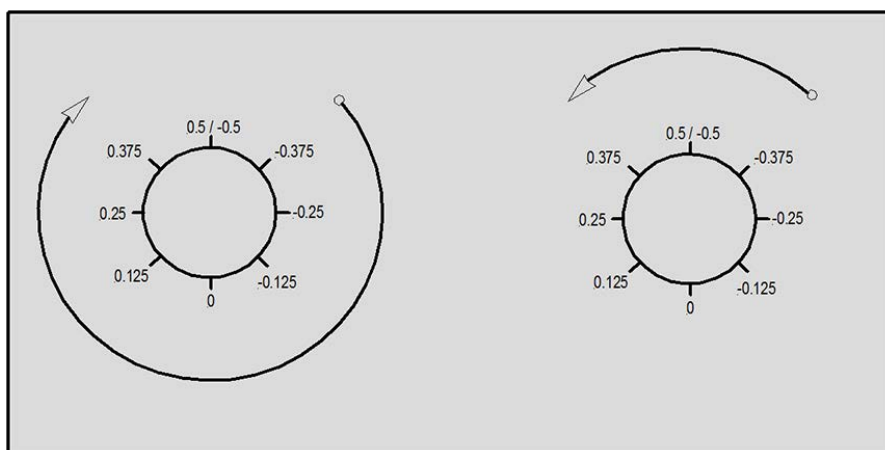
Příklad 1

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

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

Parametrovány jsou následující hodnoty:

P607 [-02]	=	1
P608 [-02]	=	1
P615 =	=	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 $i = 26,3$.

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

Parametrovány jsou následující hodnoty:

P607 [-02]	=	263
P608 [-02]	=	10
P615 =	=	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	(P615)
\ddot{U}_b :	Převod - čítatel	(P607 [-xx])¹⁾
U_n :	Převod-jmenovatel	(P608 [-xx])¹⁾
U_D :	Počet otáček snímače otáček pro jednu otáčku aplikace	

¹⁾ 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:

P607 [-02]	=	1
P608 [-02]	=	1
P615	=	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:

P607 [-02]	=	263
P608 [-02]	=	10
P615	=	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 („Najeď 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 20, „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 („Najeď 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 měnič 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 20 „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 sběrnici 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_{dec}

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 sběrnici. 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 AG4** (Číslo materiálu 19551886): $2 \times P615 * P607[3] / P608[3] \leq 1024$
2. **Snímač otáček Kübler AG9** (Číslo materiálu 19551928): $2 \times P615 * P607[3] / P608[3] \leq 16386$

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 brzdě doby dochází k zrychlení nebo zpomalení s vyhlazením ze statického stavu „pozvolně“ (bez šubán). 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

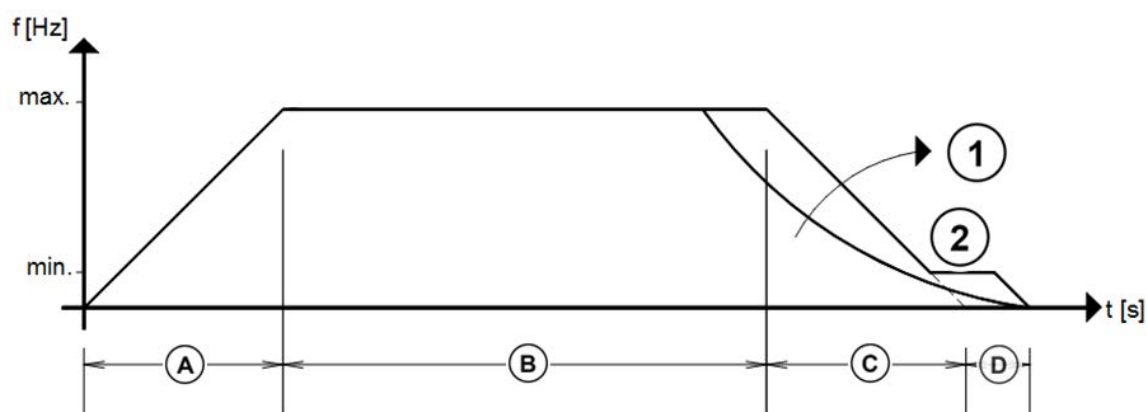
4.7 Polohování: Funkce

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 doběhovými 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“ (P612)
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 (Systémová sběrnice). 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 min^{-1} a době přenosu cca 5 ms z toho vyplývá přesazení 0,125 otáčky resp. 45° . 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° . To platí pouze pokud je pro vazbu obou pohonů použito připojení Systémová sběrnice-s přenosovou rychlostí minimálně 100 kBaud. Vazba s nižšími přenosovými rychlostmi zvětšuje značně přesazení a proto je nelze doporučit.

Vazba pohonů pomocí Systémová sběrnice 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 **Systémová sběrnice** vyžaduje následující nastavení.

Měnič frekvence Master

Parametrování	Hodnota	Význam
P502 [-01]	20	Žádaná frekvence po rampě ¹⁾
P502 [-02]	15	Skutečná poloha ink. HighWord ²⁾
P502 [-03]	10	Skutečná poloha ink. LowWord ²⁾
P503	1	CANopen
P505	0	0,0 Hz
P514	5	250 kBaud (musí se nastavit minimálně 100 kBaud)
P515 [-03]	P515 _{Slave} [-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]	4	Hlavní požadovaná hodnota z Systémová sběrnice-Broadcast
P510 [-02]	4	Vedlejší požadovaná hodnota z Systémová sběrnice-Broadcast
P505	0	0,0 Hz
P514	P514 _{Master}	Nastavení dle hodnoty v Masteru
P515 [-02]	P515 _{Master} [-03]	Broadcast-Slave adresa
P546 [-01]	2	Přičtení frekvence ¹⁾
P546 [-02]	24	Požadovaná hodnota ink. HighWord
P546 [-03]	23	Požadovaná hodnota ink. LowWord
P600	1 nebo 2	Polohování ZAP ²⁾
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 přítom prováděno polohování vždy s maximálně 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 _{Master}
P103	0,5 .. 0,95 * P103 _{Master}
P105	1,05 .. 1,5 * P105 _{Master}
P410	0
P411	P105 _{Master}

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 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.

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

$$\text{P105}_{\text{Slave}} = \text{P607} [-xx] / \text{P608} [-xx] * N_{\text{Master}} * 1,05 \dots 1,5$$

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 25 „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 odchyľka 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:

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

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 blokaci. 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 _{Master}	Čas doběhu při poruše Slave
P460	0	Čas Watchdog = 0 → „Zákaznická chyba“
P480 [-01]	18	Watchdog
P480 [-02]	11	Rychlé zastavení
P510 [-02]	4	Systémová sběrnice-Broadcast
P546	20	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 ¹⁾
P502 [-03]	10	Skutečná poloha ink. LowWord ¹⁾

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 3: Přiřazení adresy

Příklad

P515_{Master} = 1
P515_{Slave} = 128

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

U vazby pomocí Systémová sběrnice 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**_{Master} = 0, **P602**_{Slave} se změní)
5. Provedení „Reset polohy“ u Slave (**P602**_{Slave} = 0, **P601**_{Slave} = 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.

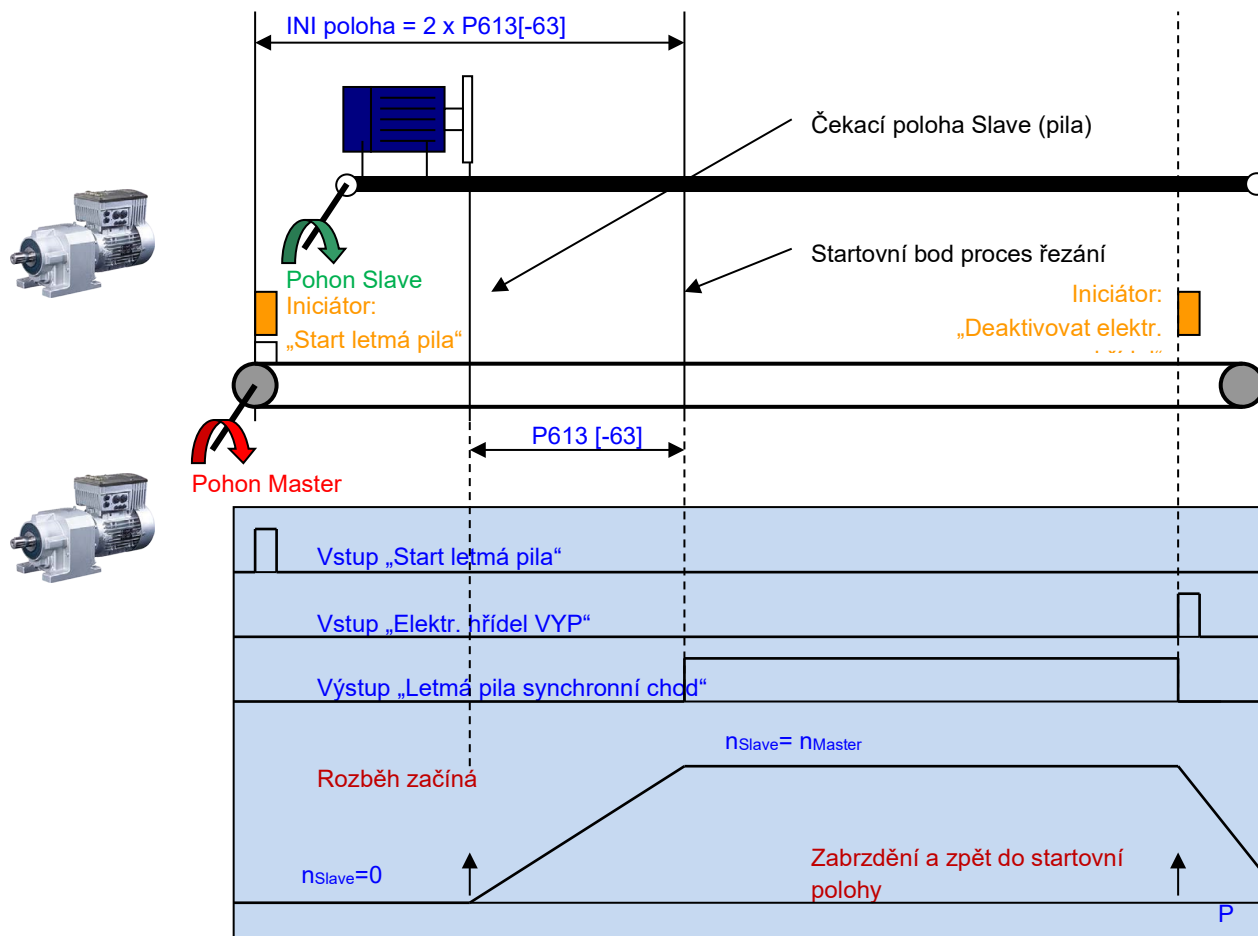
Je vydáno stavové hlášení (nastavení 27), které lze parametrovat přes digitální výstup (**P434**) nebo Bus IO Out Bit (**P481**). Toto hlášení signalizuje, že fáze synchronizace byla úspěšně ukončena a Slave pohon je s Masterem v synchronním chodu. Tento signál lze např. použít k zahájení vlastního pracovního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

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

$$T_{Rozběh} = P102 * F_{Slave_max} / P105$$

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

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

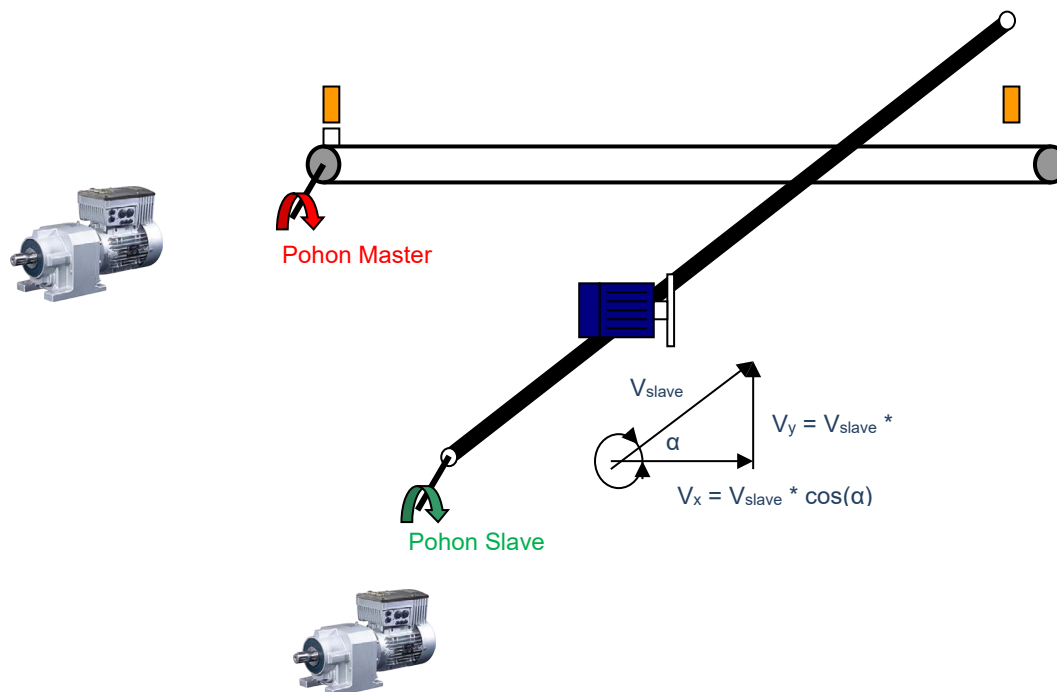
$$\Delta P_{INI} = 2 * P613 [-63] * \pi * D_{Slave} / i_{Převodovka Slave}$$

n	=	Otáčky [rev/s]
h	=	Čas [s]
F	=	Frekvence [Hz]
i	=	Převodový poměr
D	=	Průměr výstupního hřídele převodovky
ΔP_{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

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

- α = 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 P604 "Typ snímače" . 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 P625 „Hystereze výstup“ a aktuální frekvence je menší než frekvence, která je parametrována v parametru P104 „Minimální frekvence“ + 2 Hz. V synchronním chodu neplatí jako podmínka frekvence, parametrovaná v P104 , nýbrž požadovaná hodnota frekvence.
Srovnávací poloha (22)	Hlášení je aktivní, pokud je skutečná poloha větší nebo rovna hodnotě v parametru P626 „Srovnávací poloha výstup“ Signál opět odpadne, pokud je skutečná poloha menší než P626 minus hystereze (P625). 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 P613 , popř. je přežeta. Tato funkce je nezávisle na nastavení v P610 vždy k dispozici.
Srovnávací poloha dosažena (25)	Hlášení je aktivní pokud je hodnota difference mezi skutečnou polohou a hodnotou, nastavenou v parametru P626 „Srovnávací poloha výstup“ menší než hodnota, nastavená v parametru P625 „Hystereze výstup“ . 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 P626 „Srovnávací poloha výstup“ menší než hodnota, nastavená v parametru P625 „Hystereze výstup“ . 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 P625 , vůči ose Master v synchronním chodu.

Tabulka 4: 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 (BU0200 / BU0250).

6.1 Popis parametrů

P000 (číslo parametru)	Provozní označení (název parametru)	xx ¹⁾	S	P
Rozsah nastavení (popř. rozsah zobrazení)	Znázornění typického formátu zobrazení (např. (bin = binárně)), možného rozsahu nastavení, jakož i počtu desetinných míst	souběžně platné parametry:	Přehled dalších, bezprostředně souvisejících parametrů	
Pole	[-01]	U parametrů, vykazujících podstrukturu ve více polích, je zde tato zobrazena.		
Tovární nastavení	{ 0 }	Standardní nastavení, které parametr typicky vykazuje v továrním nastavení přístroje popř. do kterého je nastaven po provedení továrního nastavení (viz parametr P523).		
Rozsah platnosti	Uvedení varianty přístroje, pro kterou tento parametr platí. Je-li parametr všeobecně platný, tzn. platí pro celou konstrukční řadu, tento řádek odpadá.			
Popis	Popis, způsob funkce, význam apod. k tomuto parametru.			
Upozornění	Dodatečná upozornění k tomuto parametru			
Hodnoty nastavení (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
S	Parametr-Supervisor	Parametr lze zobrazit a měnit pouze pokud byl nastaven vhodný Supervisor-kód (viz parametr P003).
P	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	
Popis	Výběr provozního displeje ControlBox / SimpleBox se 7-segmentovým zobrazením.		
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam	
	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 P631)
	54	Rozdíl poloh kalib/měř	Aktuální rozdíl polohy mezi kalkulovanou a měřenou hodnotou čidla (viz také P630)

6.1.2 Regulační parametry

P300		Servo režim		P
Popis	Aktivace regulace otáček s měřením otáček pomocí inkrementálního čidla. To vede k velmi stabilnímu průběhu otáček, až k zastavení motoru.			
Upozornění	Nutné inkrementální čidlo			
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam		
	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		Inkremet. čidlo		
Popis	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.			
Upozornění	Nutné inkrementální čidlo			
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam	Hodnota	Význam
	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		P
Pole	[-01] ... [-09]			
Rozsah platnosti				
Popis	Přiřazení funkcí pro analogový vstup			
Hodnoty nastavení	Hodnota		Význam	
	0	VYP	Vstup není použit.	
	25	Převodový faktor	Převodový poměr převodovky. Nastavení převodového poměru mezi Masterem a Slavem	
	26	Požadovaná poloha	V mezích P615 a P616 lze pomocí analogového vstupu zadat požadovanou polohu. P610 se musí nastavit na nastavení „Zdroj vedlejší požadované hodnoty“. Kontrola polohy z hlediska minimální a maximální polohy není v tomto případě prováděna.	
P418		Funkce Analogový výstup		P
Pole	[-01] ... [-02]			
Rozsah platnosti				
Popis	Přiřazení funkcí pro analogový výstup			
Hodnoty nastavení	Hodnota		Význam	
	0	VYP	Výstup vypnutý.	
	29	Skutečná poloha	V mezích P615 a P616 hlásí analogový výstup skutečnou polohu.	


P420		Digitální vstupy	
Pole	[-01] ... [-04]		
Rozsah platnosti			
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 P610 = 2 „Elektrická hřídél“ je synchronní chod přerušen, pohon zůstává ale v polohování. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy (P602) řídicího pohonu. Pohon jede zpět do polohy „0“ popř. do polohy založené v offsetu polohy (P609) a setrvá tam.	high
		Funkce P610 = 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 (P602) 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 P610 = 10 „Polohování zbývající dráhy“ spíná pohon do polohování a projíždí parametrovanou „zbývající dráhu“. (☞ Část 4.8)	Hrana 0→1

P434	Funkce digitálního výstupu		P
Pole	[-01] ... [-02]		
Rozsah platnosti			
Popis	Přiřazení funkcí pro digitální výstup		
Upozornění	Parametr pro normování (P435), přiřazený k výstupu popř. hystereze (P436) jsou při použití funkcí relevantních pro POSICON neúčinné. Hystereze se v tomto případě nastavuje pomocí parametru P625 .		
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 P626
	23	Hodnota srovnávací polohy	Dosažena hodnota polohy (hodnota) v P626 (bez zohlednění znaménka)
	24	Hodnota pole poloh	Byla dosažena popř. překročena hodnota, nastavená v P613 .
	25	Srovnávací poloha dosažena	Srovnávací poloha dosažena, jako funkce 22, ale za respektování P625
	26	Hodnota srovnávací polohy dosažena	Hodnota srovnávací polohy dosažena, jako funkce 23, ale za respektování P625
	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"

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 P610 = 2 „Elektrická hřídél“ je synchronní chod přerušen, pohon zůstává ale v polohování. S hranou 0→1 je proveden reset žádané hodnoty polohy (P602) řídicího pohonu. Pohon jede zpět do polohy „0“ popř. do polohy založené v offsetu polohy (P609) a setrvává tam.	high
		Funkce P610 = 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 (P602) 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 P610 = 10 „Polohování zbývající dráhy“ spíná pohon do polohování a projíždí parametrem „zbývající dráhu“. (☞ Část 4.8)	Hrana 0→1

P481	Funkce BusIO Out Bits		S
Pole	[-01] ... [-10]		
Popis	Přiřazení funkcí pro Bus IO Out Bits. Bus IO Out Bits jsou měničem frekvence zpracovávány jako digitální výstupy.		
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 P626
	23	Hodnota srovnávací polohy	Dosažena hodnota polohy (hodnota) v P626 (bez zohlednění znaménka)
	24	Hodnota pole poloh	Byla dosažena popř. překročena hodnota, nastavená v P613 .
	25	Srovnávací poloha dosažena	Srovnávací poloha dosažena, jako funkce 22, ale za respektování P625
	26	Hodnota srovnávací polohy dosažena	Hodnota srovnávací polohy dosažena, jako funkce 23, ale za respektování P625
	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
Pole	[-01] ... [-03]			
Popis	Přiřazení řídicích funkcí pro řídicí hodnoty Mastera při vazbě Master / Slave.			
Upozornění	Pomocí P503 se musí stanovit přes který Bus systém se má řídicí hodnota na Slave zaslat.			
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	

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 požadovaných hodnot.
	1	CANopen (systémová sběrnice)	Výstup řídicího slova a požadovaných hodnot na systémovou sběrnici (CANopen).
	2	Systémová sběrnice aktivní	Žádný výstup řídicího slova a požadovaných hodnot, ale všichni účastníci, kteří jsou nastaveni na systémové sběrnici jako aktivní jsou pomocí ParameterBoxu nebo NORDCON viditelní.
	3	CANopen+Sys.bus akt.	Výstup řídicího slova a požadovaných hodnot na systémovou sběrnici (CANopen). Pomocí ParameterBoxu nebo NORDCON jsou všichni účastníci, kteří jsou nastaveni na systémové sběrnici jako aktivní 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	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 použít 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		S	P	
Pole	[-01] ... [-03]					
Rozsah platnosti						
Popis	Přiřazení funkce pro zvolenou skutečnou hodnotu. Tato skutečná hodnota je z měniče frekvence odesílána přes aktivní Bus systém.					
Upozornění	Výstupní číselné hodnoty odpovídají počtu otáček snímače * 1000. Příklad: Celková dráha pojezdu činí 1,246 otáček čidla.					
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam				
	0	VYP	Řídící 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			


P546		Funkce Bus požadovaná hodnota		S	P
Pole	[-01] ... [-03]				
Rozsah platnosti					
Popis	V tomto parametru se při sběrnicovém řízení přiřazují přenášeným požadovaným hodnotám jejich funkce.				
Upozornění	Výstupní číselné hodnoty odpovídají počtu otáček snímače * 1000. Příklad: Indikovaná hodnota 1246 odpovídá 1,246 otáček čidla.				
Hodnoty nastavení	Hodnota	Význam			
	0	VYP	Žádaná hodnota Bus není použita		
	20	BusIO Out Bits 0-7	BusIO Out Bits 0-7 měniče frekvence		
	21	Žádaná poloha LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žadané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	22	Žádaná poloha HighWord	Horní hodnota 16 Bit žadané polohy (absolutní poloha) měniče frekvence		
	23	Žádaná poloha ink. LowWord	Spodní hodnota 16 Bit žadané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	24	Žádaná poloha ink. HighWord	Horní hodnota 16 Bit žadané polohy (relativní poloha) měniče frekvence		
	25	Převodový faktor	Nastavení převodového poměru mezi Masterem a Slavem		
P552	CAN Master cyklus			S	
Rozsah nastavení	0 ... 100				
Pole	[-01] =	CAN Master funkce, doba cyklu	Systémová sběrnice funkce Master		
	[-02] =	CANopen absolutní čidlo, doba cyklu	absolutního čidla CANopen		
Tovární nastavení	{ 0 }				
Popis	Nastavení doby cyklu v době cyklu		Systémová sběrnice režimu Master popř. k absolutnímu čidlu CANopen		
Upozornění	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	Details  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 ... 7			
Tovární nastavení	{ 0 }			
Popis	Výběr snímače otáček pro snímání polohy (skutečná hodnota polohy).			
Upozornění	Před aktivací absolutního čidla pomocí parametru P604 je bezpodmínečně nutno nastavit rozlišení absolutního čidla v parametru P605. Viz také upozornění v P605. Detailní informace  Část 4.2.4 "Metoda lineárního nebo dráhově optimalizovaného polohování"			
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 4.2.2.3 "Manuální uvedení absolutního čidla CANopen do provozu")	
	7	CANopen pro polohování optimální dráhy Man.	... jako 6, pro polohování optimální dráhy	

P605	Absolutní čidlo	S																														
Rozsah nastavení	0 ... 16 Bit																															
Pole	[-01] = Víceotáčkové rozlišení, počet maximálních otáček snímače otáček [-02] = Jednootáčkové rozlišení, rozlišení na jednu otáčku snímače otáček																															
Tovární nastavení	{ všechny 10 }																															
Popis	Nastavení rozlišení absolutního čidla.																															
Upozornění	Je-li použito singleturn čidlo, musí být v poli [-01] parametrována hodnota „0“. Před aktivací absolutního čidla (P604) se musí správně nastavit rozlišení absolutního čidla v P605 . V opačném případě se může stát, že budou hodnoty, zanesené v parametru P605 přeneseny na absolutní čidlo.																															
Hodnoty nastavení	Konverze rozlišení snímače otáček (Bit hodnota → desetinná hodnota): <table border="1" data-bbox="464 663 1386 739"> <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> <p>Příklad</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolutní čidlo se singleturn rozlišením 12 Bit: P605 [-01] = 0 P605 [-02] = 12 – Absolutní čidlo s rozlišením 24 Bit, z toho 12 Bit singleturn rozlišení: P605 [-01] = 12 P605 [-02] = 12 	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	...																		
P607	Převod	S																														
Rozsah nastavení	- 2 000 000 ... 2 000 000																															
Pole	[-01] = Inkrementální čidlo [-02] = Absolutní čidlo [-03] = Požadovaná / Skutečná hodnota																															
Tovární nastavení	{ všechny 1 }																															
Popis	Nastavení převodu. (📖 část 4.5 "Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot")																															
Upozornění	Vezměte na vědomí parametr P608 .																															
P608	Převod jmenovatel	S																														
Rozsah nastavení	1 ... 2 000 000																															
Pole	[-01] = Inkrementální čidlo [-02] = Absolutní čidlo [-03] = Požadovaná / Skutečná hodnota																															
Tovární nastavení	{ všechny 1 }																															
Popis	Nastavení převodu. (📖 část 4.5 "Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot")																															
Upozornění	Respektujte parametr P607 .																															
P609	Offset pozice	S																														
Rozsah nastavení	- 50000,000 ... 50000,000 rev.																															
Pole	[-01] = Inkrementální čidlo [-02] = Absolutní čidlo																															
Tovární nastavení	{ všechny 0 }																															
Popis	Nastavení offsetu pro absolutní a relativní zadání polohy.																															

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 ¹⁾
1	Pole přírůstků polohy	Zadání relativní polohy ¹⁾
2	Elektrická hřídel	Zadání polohy master pohonu (respektujte P509) ²⁾
3	BUS	... jako 0, přes Bus (respektujte P509)
4	BUS-inkrement	... jako 1, přes Bus (respektujte P509)
5	Letmá pila	... jako 2, avšak rozšířeno o funkci „Letmá pila“ ²⁾
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 P509)
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	Přizpůsobení proporcionálního zesílení (P-zesílení) polohování. Tuhost osy v klidovém stavu s rostoucími hodnotami P vzrůstá.	
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> • Příliš velké hodnoty vedou k překmitu. • Příliš malé hodnoty vedou k nepřesnému dosažení polohy. 	

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

P613	Poloha	S
Rozsah nastavení	- 50000,000 ... 50000,000 rev.	
Pole	[-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	
Tovární nastavení	{ všechny 0 }	
Popis	Nastavení různých žádaných hodnot polohy, které lze vybrat pomocí digitálních vstupů nebo sběrnice.	
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> Pro polohování s žádanými absolutními polohami (viz P610) jsou k dispozici všechny prvky pole (pole poloh prvek 1 ... 63). Pro polohování s žádanými relativními polohami (viz P610) 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. 	
P615	Maximální poloha	S
Rozsah nastavení	- 50000,000 ... 50000,000 rev.	
Tovární nastavení	{ 0 }	
Popis	Nastavení horní meze přípustného rozsahu skutečné polohy. Při překročení je aktivováno chybové hlášení E14.7 .	
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> Otočné osy („Applikace otočného stolu“) Parametr P604: pokud byla nastavena jedna z funkcí „<i>Inkrementálně v absolutním režimu</i>“, „<i>Inkrementálně v absolutním režimu s uložením</i>“ nebo „... s optimalizací dráhy“, přebírá parametr P615 funkci bodu přejetí otočné osy. Nastavená hodnota musí být vždy násobek hodnoty 0,250. Polohování s inkrementálním snímačem Parametr P604: 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. 	
Hodnoty nastavení	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 E14.8 .		
Upozornění	<ul style="list-style-type: none"> Otočné osy („Applikace otočného stolu“) Parametr P604: 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 P616 žádnou funkci. SK 54xE: To platí i pro snímání polohy inkrementálním čidlem HTL, pokud byl parametr P604: nastaven na funkci (0) „<i>Inkrementálně</i>“, P618 na (1) a P619 na (2) nebo (3). Polohování s inkrementálním snímačem Parametr P604: 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. 		
Hodnoty nastavení	0 = Kontrola je vypnuta		
P625		Hystereze relé	S
Rozsah nastavení	0,00 ... 99,99 rev.		
Tovární nastavení	{ 1 }		
Popis	Rozdíl mezi okamžikem sepnutí a rozepnutí, k zamezení kmitání výstupního signálu.		
Upozornění	Relevantní při výstupních hlášeních POSICON. Parametry P436 ... popř. P483 ... jsou přitom příslušně bez účinku. (📖 Část 4.10 "Výstupní hlášení")		
P626		Srov. relé polohy	S
Rozsah nastavení	- 50000,000 ... 50000,000 rev.		
Tovární nastavení	{ 0 }		
Popis	Srovnávací poloha pro digitální výstupní hlášení.		
Upozornění	Relevantní při výstupních hlášeních POSICON. (📖 Část 4.10 "Výstupní hlášení")		
P630		Maximální chyba polohy	S
Rozsah nastavení	0,00 ... 99,99 rev.		
Tovární nastavení	{ 0 }		
Popis	Přípustná odchylka mezi odhadovanou a skutečnou polohou. Při překročení meze přípustné odchylky je aktivováno chybové hlášení E14.5 . Jakmile je dosažena cílová poloha, je odhadovaná poloha nastavena na aktuální skutečnou polohu.		
Upozornění	Odhadovaná poloha se zjišťuje z vypočtené polohy, vyplývající na základě aktuálních otáček.		
Hodnoty nastavení	0 = Kontrola je vypnuta		
P631		Chyba synchronizace abs/ink	S
Rozsah nastavení	0,00 ... 99,99 rev.		
Tovární nastavení	{ 0 }		
Popis	Přípustná odchylka měřených poloh mezi absolutním čidlem a inkrementálním čidlem. Při překročení meze přípustné odchylky je aktivováno chybové hlášení E14.6 .		
Hodnoty nastavení	0 = Kontrola je vypnuta		

P640		Jednotka hodnot polohy		S
Rozsah nastavení	0 ... 9			
Tovární nastavení	{ 0 }			
Popis	Přiřazení měrné jednotky pro hodnoty polohy.			
Upozornění	Details  Část 4.5 "Převodový poměr požadovaných a skutečných hodnot"			
Hodnoty nastavení	Hodnota		Význam	
	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	

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

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

Hlášení blokování zapnutí

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

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

7.2.2 Provoz s aktivní regulací polohy

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

7.2.3 Polohování s inkrementálním čidlem

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

7.2.4 Polohování s absolutním čidlem

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

8 Technické údaje

Funkce POSICON se v podstatě vyznačuje následujícími technickými parametry.

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

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.

Souběžně platné a doplňující dokumenty

Dokumentace	Obsah
BU_0200	Příručka pro měniče frekvence NORDAC <i>FLEX SK 200E .. SK 235E</i>
BU_0250	Příručka pro rozvaděče NORDAC <i>LINK SK 250E-FDS .. SK 280E-FDS</i>
BU_0000	Příručka pro uživatele softwaru NORDCON
BU_0040	Příručka pro programovací panely NORD

Software

Software	Popis
NORDCON	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	Elektrické připojení.....	13
Absolutní čidlo	SK 200E ... SK 235E.....	13
CANopen.....	SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	17
Absolutní čidlo (P605)	F	
Absolutní čidlo CANopen	Funkce analogového vstupu (P400).....	62
Doplňující nastavení:	Funkce Analogový výstup (P418).....	62
Manuální uvedení do provozu	Funkce Bus požadovaná hodnota (P546)	68
schváleno	Funkce BusIO In Bits (P480)	65
Aktuální dif. polohy (P603)	Funkce BusIO Out Bits (P481)	66
Aktuální žádaná poloha (P602)	Funkce digitálního výstupu P434.....	64
Aplikace otočný stůl	Funkční bezpečnost.....	14
Multiturn	H	
Singleturn	Hlášení	
B	Porucha	75
Bezpečnostní upozornění.....	Provozní stav.....	75
Bezpečný Stop	Hodnota řídicí funkce (P502).....	66
Bus skutečná hodnota (P543)	HTL čidlo	25
C	HTL snímač.....	24
CAN bus adresa (P515)	Hystereze relé (P625).....	73
CAN bus baud rate (P514)	I	
CAN Master cyklus (P552)	Inkrement. čidlo (P301).....	61
Chyba synchronizace abs/ink (P631).....	Inkrementální čidlo	24, 25
Cílové okno.....	J	
D	Jednotka hodnot polohy (P640).....	74
Diagonální pila	Jízda na referenční bod	27
Digitální vstupy (P420)	Elektrická hřídel.....	52
Dokumenty	Master-Slave	52
souběžně platné.....	K	
E	Kontrola	
Elektrická hřídel	Cílové okno	32
Jízda na referenční bod	Snímač otáček.....	32
Kontrola.....	Vlečná chyba	32
Nastavení komunikace.....	Kontrola čidla	32
Offset.....	Kvalifikovaný personál	11
Převod - čítatel	L	
Regulátor otáček	Letmá pila	53
Regulátor polohy	Diagonální pila.....	56

lineární rampa.....	42	Převod - čítatel	41
M		Převod (P607).....	70
Master / Slave provoz.....	46	Převod jmenovatel (P608)	70
Maximální chyba polohy (P630).....	73	Provozní poruchy	78
Maximální poloha (P615).....	72	R	
Měření dráhy		Referencování	
dráhově optimální	33	Absolutní čidlo	31
lineární	33	Referování	
rotační systémy	33	Inkrementální čidlo	27
Metoda polohování		Regulace synchronního chodu	46
dráhově optimální	33	Regulátor otáček	48
lineární	33	Regulátor polohy	48
Minimální poloha (P616).....	73	Reset polohy	28
O		Režim žád. polohy (P610)	71
Odborný elektrotechnický pracovník	11	Řídicí svorky	14
Offset pozice (P609).....	70	Rozšířený elektrický hřidel.....	53
Otočný stůl.....	34	S	
P		Servo režim (P300).....	61
Parametrování	60	Skutečná poloha (P601)	69
Pole poloh.....	37	Snímač otáček	22
Pole přírůstků polohy	38	Snímač otáček	
Poloha (P613).....	72	Připojení	24
Polohování	42	Snímač otáček	
dráhově optimální	34	Připojení	25
Funkce	44	Snímání polohy	
Varianty	42	Absolutní čidlo	29
Polohování (P600).....	69	Inkrementální čidlo	26
Polohování zbývající dráhy.....	45	Software	81
Polohový synchronní chod	46	S-rampa	42
Popis funkce	26	Srov. relé polohy (P626)	73
Použití v souladu s určením	11	Stavová hlášení	57
Požadovaná hodnota		Synchronní chod	
Poloha 16 Bit.....	39	Čas ramp u Slave.....	48
Poloha 32 Bit.....	39	Maximální frekvence u Slave	48
Požadovaná poloha		T	
absolutní.....	37, 39	Teach In	40
relativní.....	38, 39	Technické údaje	80
Požadované hodnoty BUS	39	Typ snímače (P604).....	69
Poziční synchronní chod	46	U	
P-reg.poloh (P611)	71	Uvedení do provozu	

POSICON.....	58	Volba zobrazené veličiny (P001)	61
V		Výstup řídicí funkce (P503).....	66
Vel. cíl.okna (P612)	71	Výstupní hlášení	57
Vlečná chyba		Z	
Master	50	Zadání požadované hodnoty	37
Slave	51		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

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

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

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

