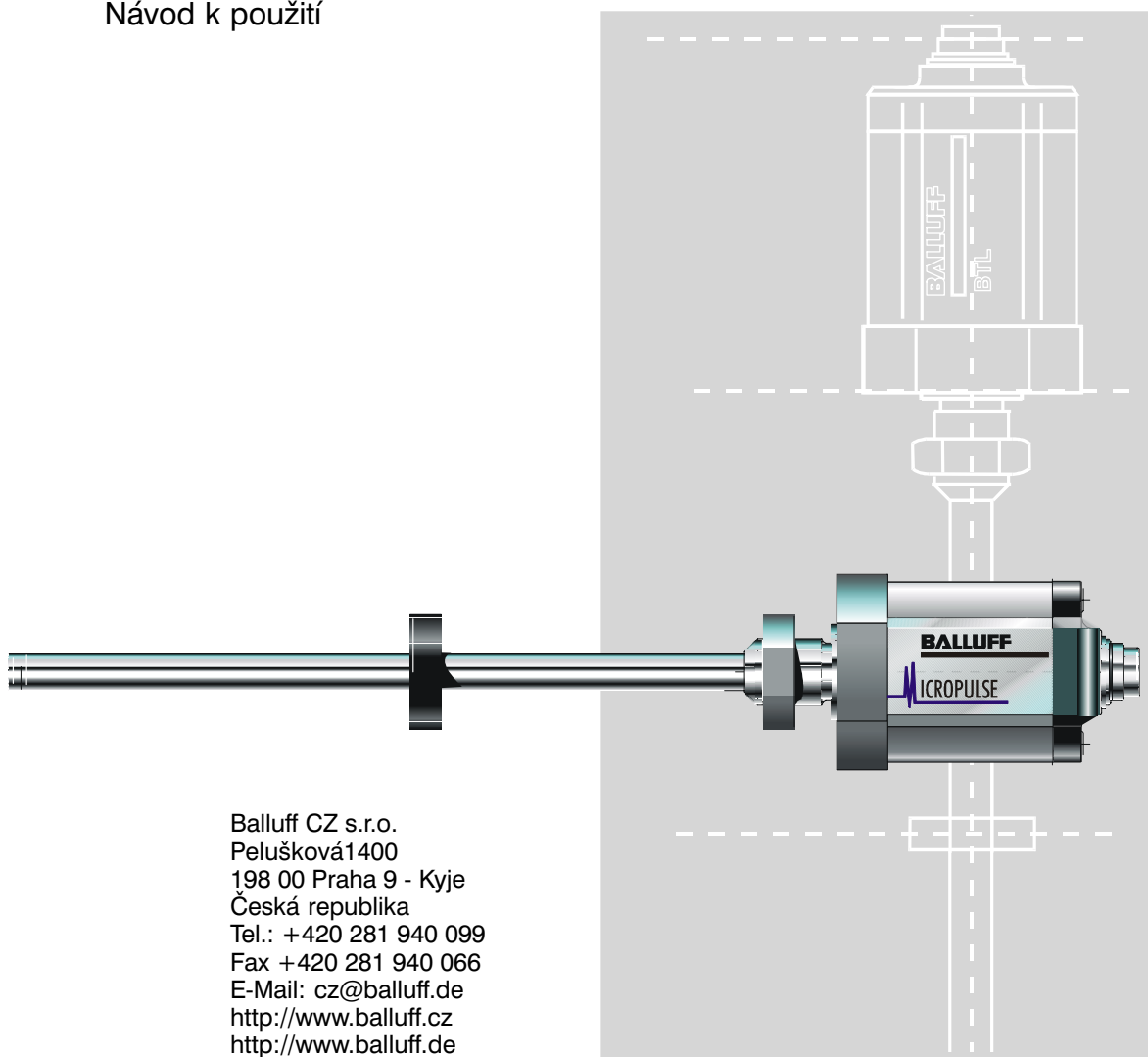


Technický popis
Návod k použití



Balluff CZ s.r.o.
Pelušková 1400
198 00 Praha 9 - Kyje
Česká republika
Tel.: +420 281 940 099
Fax +420 281 940 066
E-Mail: cz@balluff.de
<http://www.balluff.cz>
<http://www.balluff.de>

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	2
1.1	Vhodné použití	2
1.2	Kvalifikovaná obsluha	2
1.3	Použití a zkoušky	2
1.4	Platnost	2
2	Funkce a vlastnosti	3
2.1	Vlastnosti	3
2.2	Funkce	3
2.3	Dostupné délky zdvihu a magnety	3
3	Instalace	3
3.1	Montáž	3
3.2	Odměřování, instalace	4
3.3	Magnety, instalace	5
4	Připojení	5
5	Konfigurace	7
5.1	Základní nastavení	7
5.2	Přednastavení	7
6	Uvedení do provozu	8
6.1	Kontrola připojení	8
6.2	Zapnutí systému	8
6.3	Kontrola výstupních hodnot ...	8
6.4	Kontrola funkčnosti	8
6.5	Poruchové stavy	8
7	Označení (údaje na typovém štítku)	8
8	Technická data	9
8.1	Rozměry, hmotnost, prostředí	9
8.2	Napájecí zdroj (externí)	9
8.3	Spojení	9
8.4	Řídící signály	9
8.5	Obsah dodávky	9
8.6	Magnety (prosím objednávejte samostatně)	9
8.7	Příslušenství (volitelně)	9

Ve spojení s tímto výrobkem byly uděleny následující patenty:

US Patent 5 923 164
Zařízení a metoda pro automatické naladění zisku zesilovače

1 Bezpečnostní pokyny

Přečtěte si tento návod před instalací a prací s odměřováním Micropulse.

1.1 Vhodné použití

Odměřování BTL5 Micropulse je určeno pro montáž na stroje a zařízení. Společně s řídicí jednotkou (PLC) nebo Masterem tvoří lineární měřicí systém a smí být nasazen pouze na tyto účely.

Instalaci a provoz smějí provádět pouze zaškolené osoby. Nepovolené zásahy a změny vedou ke ztrátě záručních nároků.

1.2 Kvalifikovaná obsluha

Tento návod je určen pouze pro specializovaný personál, který bude provádět montáž a nastavení měřicího systému.

1.3 Použití a zkoušky

Pro nasazení lineárního měřicího systému je nutno dbát bezpečnostních

předpisů. Obzvláště musí být učiněna taková opatření, aby při závadě systému nevzniklo nebezpečí pro osoby a věci. K tomu náleží zabudování doplňkových bezpečnostních koncových spínačů, nouzových vypínačů a dodržení přípustných podmínek prostředí.

1.4 Platnost

Tento návod platí pro verzi BTL5-H1...B/Z-S 94 odměřování Micropulse.

Celkový přehled různých modelů můžete nalézt v kapitole 7. Označení (údaje na typovém štítku) na straně 8.

Poznámka: Pro speciální provedení, která jsou určena označením -SA__ ve štítkovém údaji, mohou platit odlišná technická data (způsob nastavení, připojení, rozměry apod.).



Značka CE potvrzuje, že naše výrobky odpovídají požadavkům normy

89/336/EEC (norma

EMC)

a zákona EMC. Testování v naší EMC laboratoři, která je akreditovaná u DATech pro testování elektromagnetické kompatibility, má ukázat, že výrobky Balluff splňují následující požadavky EMC všeobecného standardu:

EN 50081-2 (emise)

EN 61000-6-2 (šumová imunita)

Testy emisí:

Rušivé rádiové vyzařování

EN 55011 Skupina 1, Třída A

Testy šumové imunity:

Statická elektřina (ESD)

EN 61000-4-2 Stupeň 3

Elektromagnetická pole (RFI)

EN 61000-4-3 Stupeň 3

Rychlé přechodové rušivé impulsy (Burst)

EN 61000-4-4 Stupeň 3

Rázy

EN 61000-4-5 Stupeň 2

Rušení přenášené vodiči,

indukované vf. poli

EN 61000-4-6 Stupeň 3

Magnetická pole

EN 61000-4-8 Stupeň 4

2 Funkce a vlastnosti

2.1 Vlastnosti

- Vysoká bezpečnost dat: Výstupní data jsou testována na platnost a správnost v μC
- Hlášení s nejvyšší prioritou při dosažení spínacího bodu
- Až 4 snímače polohy mohou být vyhodnoceny (DS 406)
- Definované měřicí rozsahy (vačky) s vysokou datovou skupinou
- Absolutní měřicí systém
- Velmi vysoké rozlišení, opakovatelnost a linearita
- Odolnost vůči vibracím, rázům a znečištění
- Délka vedení až 2500 m
- Adresace objektů podle DS 406 (Encoder Profile)
- Krytí IP 67 podle IEC 60529

2.2 Funkce

V lineárním odměřování se nachází trubička vlnovodu, který je chráněn tyčkou z nerezové oceli. Snímací magnet připojený k pohybující se části zařízení, nebo k pístu válce je posouván po tyči a jeho poloha je

neustále aktualizovaná.

Snímací magnet definuje měřenou polohu na vlnovodu. Vnitřně vyrobený INIT impuls vytváří, ve spojení s magnetickým polem snímacího magnetu, ve vlnovodu torzní vlnu, která vzniká magnetostrikcí a pohybuje se ultrazvukovou rychlostí.

Torzní vlna, směřující ke konci vlnovodu, je absorbována tlumící zónou. Vlna, směřující k počátku vlnovodu, vyvolá elektrický signál ve snímací cívce obklopující vlnovod. Z doby trvání přeběhu torzní vlny se stanoví poloha s rozlišením až 5 μm . Toto se děje s vysokou přesností a opakovatelností v oblasti definované jako jmenovitá délka.

Na konci tyče je tlumící zóna, uvnitř které není signál lineární. Tato zóna může být přejížďena magnetem.

Elektrické propojení mezi lineárním odměřováním, vyhodnocovací jednotkou/řízením a napájecím zdrojem se provede kabelem, který je připojen konektorem.

Rozměry pro instalaci odměřování Micropulse: * Obr. 3-2

Rozměry pro instalaci magnetů: * Obr. 3-4

2.3 Dostupné délky zdvihu a magnety

Aby bylo možno lineární odměřování optimálně přizpůsobit různým aplikacím, dodávají se v širokém rozsahu jmenovitých délek a se snímacími magnety různých tvarů. Magnety proto musí být objednávány odděleně.

Dodávají se jmenovité délky v těchto odstupňováních:

Jmenovitá délka [mm]	Inkrement [mm]
50 ... 500	25
500 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

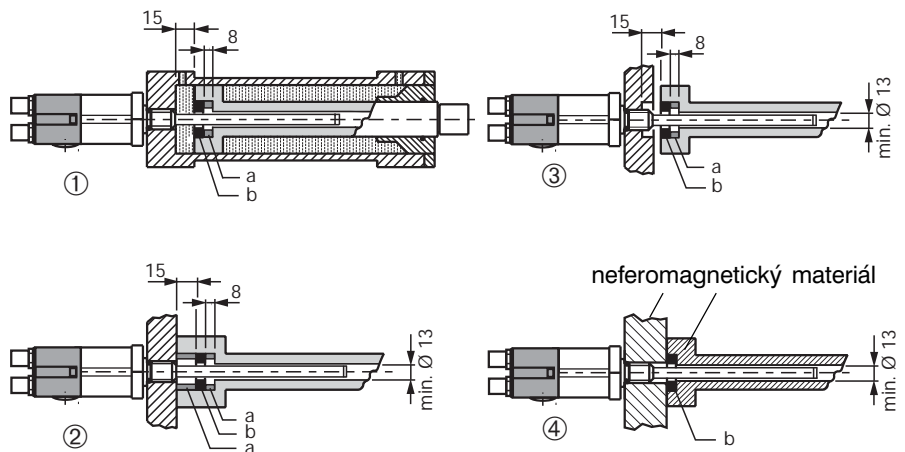
Jiné jmenovité délky na požádání.

3 Instalace

3.1 Montáž

Pokud je to možné, použijte pro připevnění odměřování a magnetického kroužku neferomagnetický materiál, * Obr. 3-1.

*Při upevnění odměřování k feromagnetickému materiálu musí být učiněna vhodná opatření k zamezení nežádoucího magnetického rušení, * Obr. 3-1. Všímněte si doporučené vzdálenosti odměřování a válce od silného externího magnetického pole.*

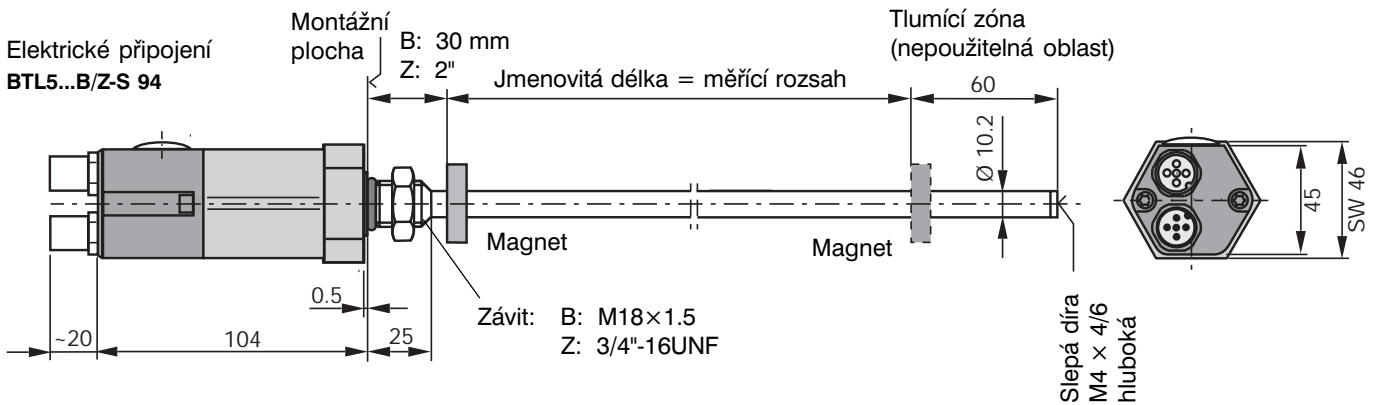


- * - * pro feromagnetické materiály
- ◇ - ◇ pro neferomagnetické materiály

- a = Distanční kroužek z neferomagnetického materiálu
- b = Magnet

Obr. 3-1: Montáž

3 Instalace (pokračování)



Obr. 3-2: Odměřování BTL5...B/Z....., rozměry

Důležité poznámky pro montáž:

Kontaktní plocha odměřování se musí dotýkat celým svým povrchem montážní plochy. O-kroužek musí dokonale tlakově těsnit, tzn. že úkos pro O-kroužek musí být vyroben přesně tak, jak je na Obr. 3-3.

K dosažení bezpečné montáže

použijte vhodnou matici pro montážní závit. Při utahování matice by utahovací síla neměla překročit 100 Nm.

Při vodorovné montáži odměřování se jmenovitou délkou větší než 500 mm, musí být tyčka podepřena nebo

přípevněna na volném konci.

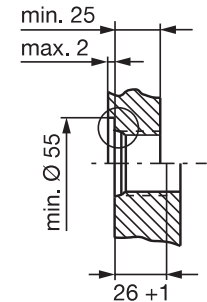
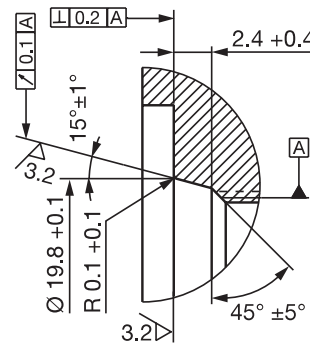
Při instalaci do hydraulického válce se nesmí snímač polohy dotýkat tyčky. Konec tyčky se musí chránit proti ořezu. Otvor v pístnici a válci musí mít průměr nejméně 13 mm.

3.2 Odměřování, instalace

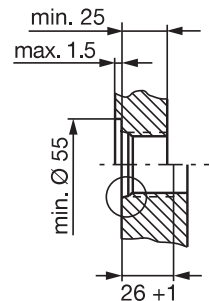
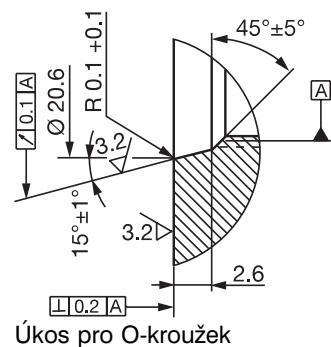
Nejmenší přípustná vzdálenost mezi snímačem polohy a montážní plochou tyčky je zobrazena na Obr. 3-2.

Odměřování má pro montáž jeden ze dvou závitů, M18x1.5 nebo 3/4"-16UNF. Utěsnění je provedeno O-kroužkem na čele příruby.

Otvor se závitěm M18x1.5 podle ISO 6149
O-kroužek 15.4 x 2.1



Otvor se závitěm 3/4"-16UNF podle SAE J475
O-kroužek 15.3 x 2.4



Úkos pro O-kroužek

Otvor pro zašroubování

Obr. 3-3: Otvor se závitěm pro montáž BTL s O-kroužkem

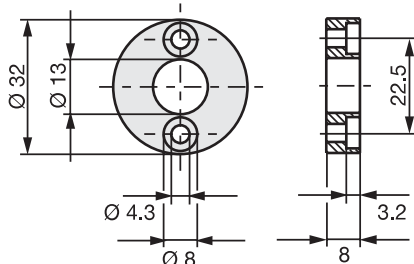
3 Instalace (pokračování)

3.3 Magnety, instalace

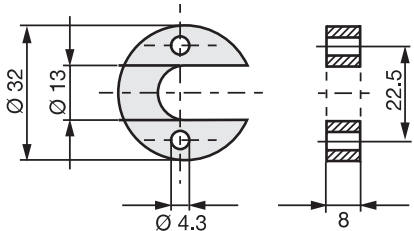
Ke každému odměřování je potřebný magnet, který se objednává odděleně ☼ Obr. 3-4.

Pro montáž magnetu doporučujeme použít neferomagnetické materiály ☼ Obr. 3-1.

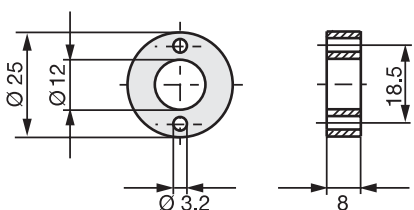
BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S




BTL-P-1012-4R



Obr. 3-4: Magnet (volitelně)

4 Připojení

Důležité poznámky pro elektrické připojení:

 *Systém a rozvaděč musí být připojeny na stejný zemnicí potenciál.*

Aby byla zaručena elektromagnetická kompatibilita (EMC), kterou firma Balluff potvrzuje značkou CE, bezpodmínečně dbejte následujících pokynů.

Lineární absolutní odměřování BTL5 a vyhodnocení nebo řízení musí být propojeny stíněným kabelem.

Stínění: měděné pletivo z jednotlivých měděných drátů, 80% krytí.

Stínění smí být uzemněno pouze na straně řízení..

Osazení pinů je zobrazeno v: ☼ tabulce 4-2.

Aby se zabránilo rušení, vylučte blízkost silnoproudých vedení při instalaci kabelů mezi odměřováním, řízením a napájecím zdrojem. Obzvláště kritická jsou induktivní rušení síťovou harmonickou, (např. fázovým řízením), kde stínění kabelu škýtá pouze omezenou ochranu.

Signál je poslán na řízení přes CANopen rozhraní.

Maximální celková délka kabelu 2500 m; Ř 6 to 8 mm. Rychlost přenosu je funkcí délky kabelu.

V souladu s normou CiA DS 301, platí následující hodnoty:

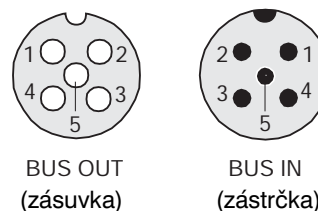
Délka kabelu	Přenos. rychlost [kBd]
< 25 m	1000
< 50 m	800
< 100 m	500
< 250 m	250
< 500 m	125
< 1000 m	100
< 1250 m	50
< 2500 m	20/10

Tabulka 4-1: Přenosová rychlost vs. délka kabelu

BTL5-H1...S 94		
Pin	BUS IN	BUS OUT
Řídící a datové signály		
1	CAN_GND	CAN_GND
4	CAN_H	CAN_H
5	CAN_L	CAN_L
Napájecí zdroj (externí)		
3	0 V (GND)	0 V (GND)
2	+24 V ⚡	+24 V ⚡

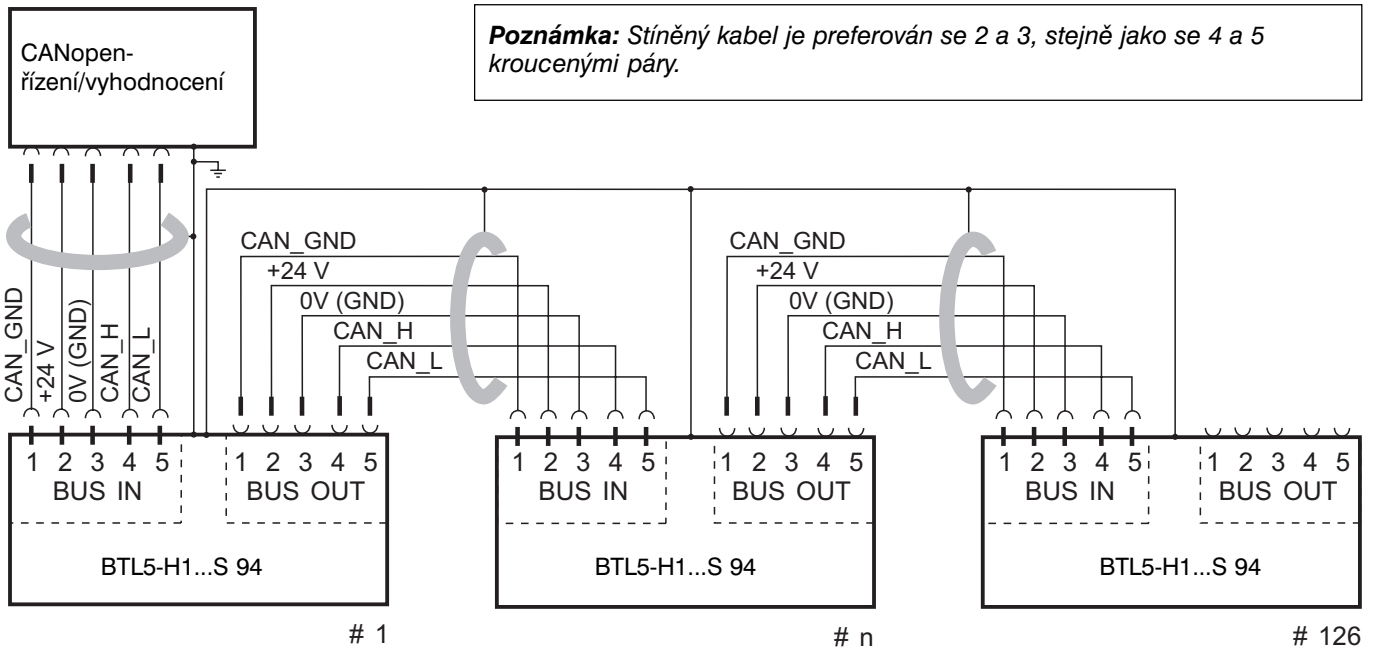
⚡ ⚡ *Všimněte si prosím, že CAN-budič musí být napájen 24 V a nikoliv 5 V.*

Tabulka 4-2: Připojení



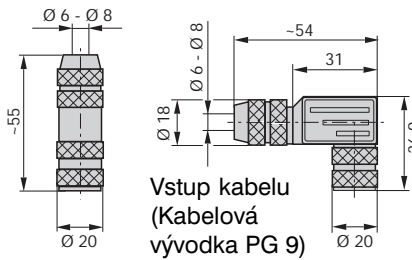
Obr. 4-1: Osazení pinů BKS na BTL...S 94

4 Připojení (pokračování)

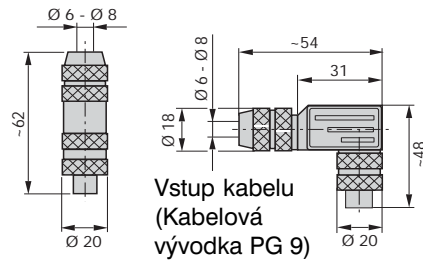


Obr. 4-2: BTL5-H1...S 94 s řízením/vyhodnocením, ukázka spojení

- | | | | |
|--|---|--|---|
| přímý
BKS-S 92-00
No. 99-1436-812-05
Spol. Binder. | úhlový
BKS-S 93-00
No. 99-1436-822-05
spol. Binder. | přímý
BKS-S 94-00
No. 99-1437-812-05
spol. Binder. | úhlový
BKS-S 95-00
No. 99-1437-822-05
spol. Binder. |
|--|---|--|---|



Obr. 4-3: Konektory (zástrčka) pro BUS IN



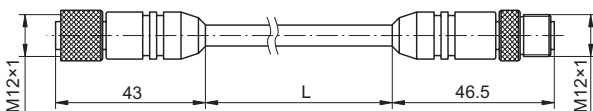
Obr. 4-4: Konektory (zásuvka) pro BUS OUT

BKS 12-CS-01



Obr. 4-5: Kovová zásepka pro BUS OUT

BKS-S92-16/GS92-...



Obr. 4-6: Propojovací kabel, délky: 02; 05; 10 m

5 Konfigurace

5.1 Základní nastavení

Odměřování je dodáváno s následujícím základním nastavením:

- Adresa stanice 1
- Rozlišení:
 - Poloha 5 μm
 - Rychlost 0.1 mm/s
- Maximální pracovní/užitkový rozsah
- Spínací body / vačky žádné
- Datový přenos 10 ms

Přenosová rychlost a PDO nastavení podle objednávky, kapitola 7. Změna základního nastavení na BTL se provádí SDO protokolem odpovídajícím DS 301.

5.2 Přednastavení

Při otevření pouzdra BTL se přesvědčte, že se žádné části nedostanou dovnitř zařízení.

Při zavírání krytu zajistěte, aby těsnění bylo správně a dodatečně stlačeno.

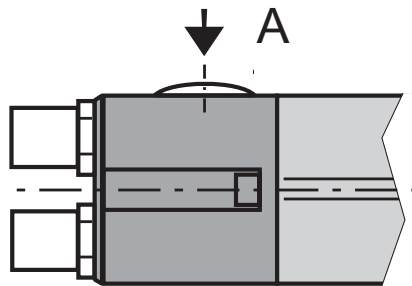
Utahovací moment: 0,8 Nm

Pokud používáte standardní CANopen systémy, adresu stanice, přenosovou rychlost a ukončovací odpor můžete nastavit před uvedením do provozu pomocí DIP přepínačů, které jsou vestavěny uvnitř BTL: S1.1...S1.10. Obr. 5-1 and 5-2.

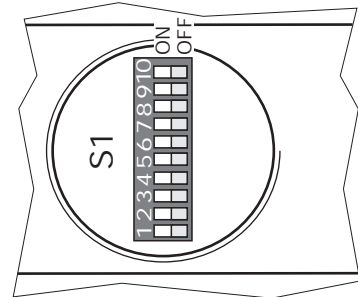
Důležité upozornění:

Po změně přenosové rychlosti a/nebo adresy, budou všechny předchozí změny nastavení ztraceny a BTL restartuje s výchozími hodnotami.

Všechna nastavení se stanou platnými pouze až po opětovném zapnutí napájení. Změny, které jsou provedeny při zapnutém napájení, nemají tudíž okamžitý efekt.



Obr. 5-1: Umístění DIP přepínačů S1



Obr. 5-2: Pohled A, DIP přepínač S1 pro nastavení adresy stanice, přenosové rychlosti a ukončení sběrnice

5.2.1 Adresa stanice

Hodnoty 0...63 mohou být nastaveny pro adresu stanice pomocí DIP přepínačů S1.1...S1.6. V síti může být každá adresa, která odesílá data přes sběrnici použita pouze jednou! Pokud jsou přepínače nastaveny na hodnotu 0, je použita adresa stanice nastavená v LMT (základní nastavení).

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵
LSB					MSB
1	2	4	8	16	32

5.2.2 Přenosová rychlost

Následující přenosové rychlosti mohou být nastaveny použitím DIP přepínačů S1.7...S1.9:

Nastavená hodnota	Přenosová rychlost [kBaud]
1	1000
2	800
3	500
4	250
5	125
6	100
7	50

Tabulka 5-1: Přenosová rychlost a nastavení DIP přepínačů

S1.7	S1.8	S1.9
2 ⁰	2 ¹	2 ²
LSB		MSB
1	2	4

Pokud jsou DIP přepínače nastavené na hodnotu 0, je použita přenosová rychlost nastavená v LMT (t.j. 20/10 kBaud).

5.2.3 Ukončení sběrnice

Pro zabezpečení správné úrovně klidového signálu, musí být sběrnice na obou koncích náležitě ukončena ukončovacími odpory. Pokud se BTL nachází na konci sběrnice může být ukončení provedeno použitím DIP přepínače S1.10.

Ukončení pro S1.10 = ON

5.2.4 PDO, Data

Nastavení parametrů může být také provedeno použitím konfiguračních nástrojů CANopen konfigurační studio (firma Ixxat) nebo CANsetter (firma Vector). Parametry mohou být nastaveny i přes SDO z jiného Masteru.

V komunikačním profilu pro přenos dat jsou podporované 2 PDO. Jedno PDO může obsahovat až 8 bytů následujících dat:

- Poloha, 4 Byte integer
- Rychlost, 2 Byte integer
- Nastavení vaček, 1 Byte integer

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola připojení

Ačkoliv je odměřování chráněno proti přepólování, mohou být součástky poškozeny špatným připojením a přepětím. Před zapnutím proto pečlivě připojení zkontrolujte.

6.2 Zapnutí systému

Počítejte s tím, že systém může provést při zapnutí nekontrolovatelné pohyby, zvláště při prvním zapnutí, a to zejména pokud je odměřování součástí regulačního systému, jehož parametry nejsou dosud nastaveny.

Presvědčte se proto, že odtud nemůže vzniknout žádné nebezpečí.

6.3 Kontrola výstupních hodnot

Po výměně popř. opravě lineárního odměřování se doporučuje přezkoušet hodnoty v počáteční a koncové poloze snímače polohy v ručním režimu. Pokud dostanete jiné hodnoty*, než byly před výměnou, popř. opravou, měla by být provedena korekce.

* Drobné odchylky způsobené výrobními tolerancemi nebo inovacemi produkce vyhrazeny.

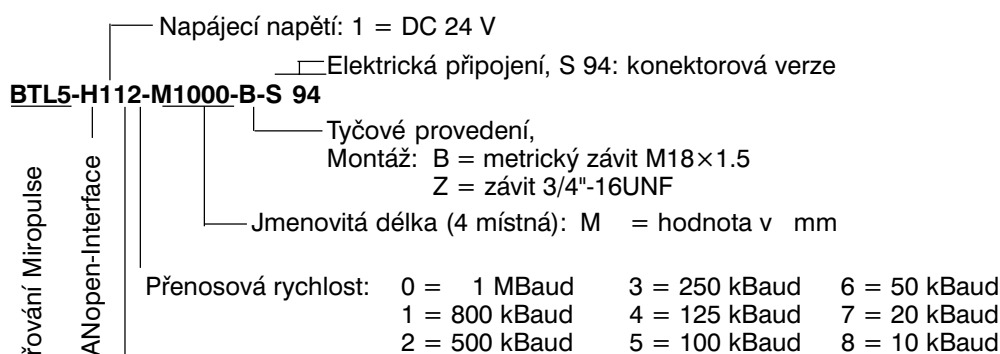
6.4 Kontrola funkčnosti

Funkčnost lineárního měřícího systému a především všech s ním spojených komponentů musí být pravidelně přezkušována a zaprotokolována.

6.5 Poruchové stavy

Pokud se projeví příznaky, že systém řádně nepracuje, je nutno jej vyřadit z provozu, odeslat do servisu a zajistit proti neoprávněnému použití.

7 Označení (údaje na typovém štítku)



Lineární odměřování Micropulse

CANopen-Interface

Type	Počet magnetů	PDO1 (Default)	PDO2 (Default)	
1	1	Poloha, 4 Byte integer Rychlost, 2 Byte integer Vačky, 1 Byte integer	žádná data	DS 406
2	2	Poloha 1, 4 Byte integer Rychlost, 2 Byte integer Vačky, 1 Byte integer	Poloha 2, 4 Byte integer Rychlost, 2 Byte integer Vačky, 1 Byte integer	DS 406
3	4	Poloha 1, 4 Byte integer Poloha 2, 4 Byte integer	Poloha 3, 4 Byte integer Poloha 4, 4 Byte integer	DS 406

8 Technická data

Typické hodnoty pro DC 24 V a 25 °C. Ihned připraveno pro provoz, maximální přesnost po zahřátí. S magnety BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S nebo BTL-P-1012-4R:

Rozlišení:

Poloha $\geq 5 \mu\text{m}$
nastavitelné přes SDO
v $5 \mu\text{m}$ krocích

Rychlost $\geq 0.1 \text{ mm/s}$
nastavitelné přes SDO
v 0.1 mm/s krocích

Vzorkovací frekvence $f_{\text{standard}} = 1 \text{ kHz}$

Nelinearita $\pm 30 \mu\text{m}$

Hystereze $\leq 1 \text{ LSB}$

Opakovatelnost $\leq 2 \text{ LSB}$

(rozišení + hystereze)

Teplotní koeficient

$(6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{jmenovitá délka})/K$

Rázové zatížení $100 \text{ g}/6 \text{ ms}$
podle IEC 60068-2-27¹

Trvalé zatížení $100 \text{ g}/2 \text{ ms}$
podle IEC 60068-2-29¹

Vibrace 12 g , 10 až 2000 Hz
podle IEC 60068-2-6¹

(Všiměte si/vyvarujte se vlastní
rezonance ochranné trubky)

Při instalaci do hydraulického válce
tlak až 600 bar

¹ Samostatně specifikováno dle
podnikové normy BALLUFF

8.1 Rozměry, hmotnost, prostředí

Jmenovitá délka $\leq 4000 \text{ mm}$

Rozměry \bullet \bullet Obr. 3-2

Hmotnost ca. 2 kg/m

Pouzdro eloxovaný hliník

Ochranná tyč ocel 1.4571

Průměr 10.2 mm

Tloušťka stěny 2 mm

E-modul ca. 200 kN/mm^2

Montážní závity

$M18 \times 1.5$ nebo $3/4''-16\text{UNF}$

Provozní teplota -40°C to $+85^\circ\text{C}$

Vlhkost $< 90 \%$, nekondenzující

Krytí podle IEC 60529 IP 67

se zašroubovaným konektorem

8.2 Napájecí zdroj (externí)

Stabilizované napětí

BTL5- 1... DC 20 až 28 V

Zvlnění $24 \text{ V} \pm 2 \text{ V}_{\text{pp}}$

Odběr proudu $\leq 100 \text{ mA}$

Proudové špičky $\leq 3 \text{ A}/0.5 \text{ ms}$

Zabudovaná ochrana proti přepólování

Zabudovaná ochrana proti přepětí

Transzorb - ochranné diody

Izolační pevnost GND proti

pouzdru 500 V

8.3 Spojení

Kabel: \bullet \bullet Obr. 4-2

Kroucený pár, stíněný, $\text{Ř } 6$ až 8 mm ,

max. délka 2500 m ,

dolaďovací vedení max. 0.3 m

8.4 Řídící signály

CAN_Low, CAN_High, CAN_GND

odpovídající CiA DS 301

Důležité upozornění:

*Změna nastavení každé ze
4 vaček se přenáší jako
emergency object s nejvyšší
prioritou po $\leq 0.5 \text{ ms}$. Proto je
možné použít toto odměřování
k obzvláště časově kritickým
úlohám.*

8.5 Obsah dodávky

Odměřování \bullet Obr. 3-2

8.6 Magnety

(prosím objednávejte samostatně)

**Magnety BTL-P-1013-4R,
BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R**

dodáváno s distančním kroužkem
tl. 8 mm , materiál POM

Rozměry \bullet Obr. 3-4

Hmotnost ca. 10 g

Pouzdro eloxovaný hliník

Provozní teplota: -40°C to $+85^\circ\text{C}$

Magnet BTL5-P-4500-1

(Elektromagnet)

Hmotnost ca. 80 g

Pouzdro plast

Provozní teplota: -40°C to $+60^\circ\text{C}$

8.7 Příslušenství (volitelně)

Konektor (zásuvka) \bullet Obr. 4-3

Konektor (zástrčka) \bullet Obr. 4-4

Záslepka \bullet Obr. 4-5

Propojovací kabel \bullet Obr. 4-6