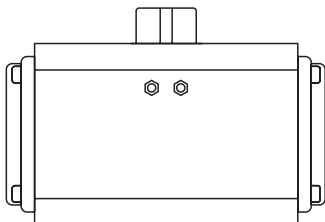


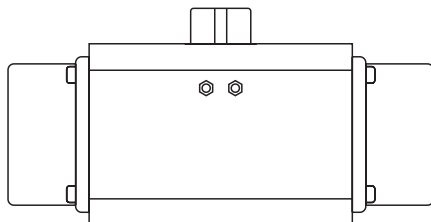
BVA300

Pneumatické pohony pro kulové ventily

Návod na montáž a údržbu



Pneumatický pohon BVA300D



Pneumatický pohon BVA300S

1. Bezpečnostní informace
2. Popis výrobku
3. Montáž
4. Nastavení
5. Náhradní díly a údržba
6. Vyhledávání závad



1. Bezpečnostní informace

Provedením výrobek odpovídá nařízení ATEX směrnice 94/9/EC pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu pro směsi vzduchu, plynů, par a prachu dle Skupiny II , Kategorie 2.



Bezpečný provoz výrobků je zaručen pouze když byly nainstalovány a zprovozněny v souladu s tímto předpisem a jsou kvalifikovaně udržovány (viz bod 1.11). Musí být dodrženy všeobecné bezpečnostní předpisy týkající se potrubních systémů a konstrukce. Při práci musí být používáno vhodné nářadí a osobní ochranné pomůcky.

Upozornění

Servisní práce na výrobku neprovádějte bez prostudování Návodu na montáž a údržbu. Při nedodržení dále uvedených postupů prací může dojít k úrazu. Pod kryty pohonu jsou umístěny stlačené pružiny. Před prací na pohonu odpojte ovládací vzduch.

Upozornění

Je-li nutná demontáž pohonu u částečně otevřeného ventilu, tak postupujte dle odstavce uvedeného níže - "UPOZORNĚNÍ - demontáž pohonu". V pohonu jsou stlačené pružiny, které při náhlém uvolnění mohou způsobit úraz.

Upozornění

Maximální tlak napájecího vzduchu do pohonu je 10 bar.

Upozornění - demontáž pohonu

V případě demontáže pohonu u částečně otevřeného ventilu postupujte následovně: (V pohonu jsou stlačené pružiny, které při náhlém uvolnění mohou způsobit úraz.)

- upevněte ventil s pohonem do svěráku
- demontujte solenoidový ventil
- přívod tlakového vzduchu (0 - 6 bar) připojte do vstupu "A"
- postupně zvyšujte tlak vzduchu dokud se vřeteno pohonu nezačne otáčet
- povolte a odstraňte šrouby na ventilu, sundejte pohon i s upevňovacím dílem od ventilu, postupně snižte tlak vzduchu do pohonu, odpojte přívod vzduchu
- nyní je ventil připraven na opravu

1.1 Použití

Dle údajů z katalogového listu a štítku na pohonu si ověřte, že výrobek je vhodný pro zamýšlené použití. Výrobky uvedené dále odpovídají požadavkům směrnice pro tlaková zařízení (European Pressure Equipment Directive 97/23/EC) a je-li to směrnicí vyžadováno nesou označení CE, výrobky dle SEP toto označení nevyžadují.

Výrobek	Skupina 1 plyny	Skupina2 plyny	Skupina 1 kapaliny	Skupina2 kapaliny
BVA300 Pohony BVA310 až BVA335	-	SEP	-	SEP
Pohony BVA340 a vyšší	-	1	-	1

- i) Výrobky jsou navrženy pro použití stlačeného vzduchu a dalších aplikací dle Skupiny 2 výše zmiňované směrnice.
- ii) Ověřte vhodnost materiálu, maximální a minimální hodnoty tlaku a teploty. Pro zabránění vzniku nebezpečného přetlaku, přehřátí nebo pro případ selhání výrobku musí být systém chráněn bezpečnostním zařízením.
- iii) Zajistěte nejvhodnější upevnění pohonu k ventilu vzhledem k instalaci sestavy v systému.
- iv) Pnutí potrubí způsobené roztažností nebo nedostatečnými podporami nesmí mít vliv na výrobky.
- v) Před instalací výrobku odstraňte obaly a všechny ochranné prvky.

1.2 Přístup

Před začátkem práce s výrobkem zajistěte bezpečný přístup k výrobku, v případě nutnosti instalujte vhodně upevněnou pracovní plošinu a zajistěte vhodné zvedací zařízení.

1.3 Osvětlení

Zajistěte dostatečné osvětlení, především při komplikovanějších pracích.

1.4 Nebezpečné kapaliny a plyny v potrubí

Zvažte, co v potrubí je nebo bylo v minulosti (např. hořlaviny, zdraví nebezpečné látky, extrémně vysoká teplota apod.).

1.5 Nebezpečné prostředí kolem ventilu

Dle instalace zvažte vliv okolí - prostředí s možností výbuchu, nedostatek vzduchu (tanky, jámy), nebezpečné plyny, vysoké teploty, vysoké povrchové teploty, vznětlivé předměty (např. při svařování), nadměrný hluk, provoz manipulační techniky apod.

1.6 Systém

Zvažte vliv kompletního navrženého systému. Nemůže jakýkoliv zásah či událost (např. uzavření uzavíracího ventilu, výpadek elektřiny apod.) způsobit ohrožení dalších částí systému nebo personálu ?

Nebezpečí mohou zahrnovat uzavření odfuků nebo vypnutí ochranných zařízení nebo neúčinnost řízení nebo alarmů. Zajistěte, aby uzavírací ventily byly otevřeny a uzavírání pozvolně, aby se předešlo tlakovým, teplotním a dalším šokům v systému.

1.7 Tlakový systém

Zajistěte odtlakování a bezpečné odvětrání do atmosférického tlaku. Zvažte zdvojené oddělení (zdvojené uzavření a vypouštění) a uzamčení nebo označení uzavřených ventilů štítkem. Nepředpokládejte, že systém je zcela odtlakován i když manometr ukazuje nulový přetlak.

1.8 Teplota

Po odstavení je třeba počkat na snížení teploty na takovou hodnotu, aby se předešlo nebezpečí popálenin.

1.9 Náradí a spotřební materiál

Před začátkem práce zajistěte vhodné náradí, nástroje a/nebo spotřební materiál. Používejte výhradně originální náhradní díly Spirax Sarco.

1.10 Ochranné prostředky

Zvažte, zda byste vy nebo osoby v okolí neměly použít ochranný oděv, popř. další pomůcky jako ochranu před možnými nebezpečími, např. chemikáliemi, vysokými/nízkými teplotami, hlukem, padajícími předměty. Je třeba také zvážit možnost nebezpečí hrozící očí a obličeji.

1.11 Oprávnění k činnosti

Všechny práce musí být prováděny, popř. dozorovány kompetentní a znalou osobou. Montážní a provozní personál by měl být seznámen se správným používáním výrobku v souladu s tímto návodem. Tam, kde je zaveden systém "Povolení k provádění

prací", je třeba toto povolení mít. Tam, kde takový systém zaveden není, doporučuje se, aby zodpovědná osoba věděla, jaké práce se provádějí a tam, kde je to nutné, zajistila asistenta, jenž bude v první řadě zodpovědný za bezpečnost. V případě nutnosti viditelně umístěte "výstražné upozornění".

1.12 Manipulace

Pokud je hmotnost výrobku vyšší než 20 kg, doporučuje se použít vhodné zvedací zařízení, aby se předešlo případnému zranění nebo i poškození výrobku.

1.13 Další možná rizika

Při běžném provozu mohou být vnější povrchy výrobku velmi horké. Pokud je výrobek používán při maximální povolené provozní teplotě, může povrchová teplota dosahovat i více než 200°C.

U většiny výrobků nedochází k samovolnému odvodnění při odstavení, proto je třeba brát zřetel na možný zůstatek média v tělese výrobku při montáži/demontáži výrobku do/ze systému.

1.14 Zamrznutí

U výrobků, které nejsou tzv. samovypouštěcí, musí být učiněna opatření proti poškození mrazem, pokud jsou tyto výrobky vyřazeny z provozu a přitom jsou instalovány v prostředí, kde mohou být vystaveny teplotám pod bodem mrazu.

1.15 Doplnující bezpečnostní informace

Před rozebíráním tohoto výrobku je třeba nejdříve zcela uvolnit stlačení nastavovací pružiny.

Tento ventil může obsahovat komponenty z Vitonu. Pokud by byl ventil vystavován teplotám blížícím se 315 °C, Viton se může začít rozkládat a vytvářet kyselinu fluorovodíkovou. Vyvarujte se kontaktu s touto látkou a vdechnutí prachu nebo výparů, protože tato kyselina způsobuje hluboké popáleniny a poškození dýchacího systému.

1.16 Likvidace výrobku

Není-li jinak uvedeno v tomto návodu, tento výrobek je recyklovatelný a při jeho likvidaci nehrozí žádné poškození životního prostředí za předpokladu náležité péče. Pokud ventil obsahuje komponenty z Vitonu, je třeba předcházet potenciálnímu ohrožení zdraví způsobenému rozkládáním a hořením.

Viton:

- pokud je to v souladu s národními a místními předpisy, může být uložen na skládku
- pokud je to v souladu s národními a místními předpisy, může být spálen, ale vznikající fluorovodík musí být odstraněn pomocí skruberu (pračka plynu).
- je nerozpuštělný v médiích s vodou.

1.17 Vracení výrobku

Zákazníci jsou při vracení výrobku povinni v písemné formě poskytnout informace o jakýchkoliv rizicích a opatřeních souvisejících s možným kontaminováním výrobku nebo jeho mechanickým poškozením, tedy o všem, co by mohlo mít za následek ohrožení zdraví, bezpečnosti nebo životního prostředí.

2. Popis výrobku

2.1 Popis

Pneumatické pohony BVA300 zajišťují rotační pohyb o 90° pro oba směry otáčení. Rotační pohyb je vyvolán působením hřebenů na pastorek. V tabulce 1 na straně 11 je uveden přehled dodávaných typů.

2.2 Standardy pro pohony série BVA300

Pohony do provedení BVA335 (včetně)

splňují evropské normy a nařízení:

- norma 97/23/CE: článek 3, kategorie SEP. Není značka CE.
- norma 89/392/CEE.
- norma 94/9/CE ATEX, skupina II, kat. 2 prostředí s nebezpečím výbuchu, zóny 1, 2 a 21, 22. Odpovídá dle Appendix VIII. Označení CE Ex II2GDc.

Pohony od provedení BVA340 výše

splňují evropské normy a nařízení:

- norma 97/23/CE: kategorie I, Modul A
Certifikováno ACTREG.
Značeno CE.
- norma 89/392/CEE.
- norma 94/9/CE ATEX, skupina II, kat. 2 prostředí s nebezpečím výbuchu, zóny 1, 2 a 21, 22. Odpovídá dle Appendix VIII. Označení CE Ex II2GDc.

Poznámka:

Doplňující přídavná elektrická nebo mechanická zařízení nejsou ve výše uvedeném výčtu zahrnuta. Tato zařízení musí mít vlastní prohlášení a označení.

2.3 Technické údaje

Tlaková třída		PN8
Materiál		hliník
Pracovní podmínky	Maximální tlak	8 bar g
	Minimální teplota	-30°C
	Maximální teplota	+100°C
Zařazení výrobku		Kategorie I Modul A
Specifikace standardů	přímá montáž solenoid. ventilu	NAMUR
	doplňková zařízení	NAMUR VDI / VDE 3845
	připojení ventilu	EN ISO 5211

2.4 Spotřeba tlakového vzduchu pro BVA300

2.4.1 Spotřeba tlakového vzduchu

Nm ³ /zdvih	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365
BVA ____												
jednočinný	0.0001	0.0002	0.0006	0.0008	0.0011	0.0019	0.0029	0.0047	0.007	0.01	0.02	0.03
dvočinný	0.0002	0.0005	0.0011	0.0015	0.0023	0.0036	0.0056	0.0085	0.01	0.02	0.05	0.06

Pozn.:

- normální m³ pro otevřeno/zavřeno, tlakový vzduch 6 bar g
- spotřeba pro BVA 310 S/06 (6 pružin)
- spotřeba pro BVA 315 až BVA 365 S/14 (provedení 14 pružin)

2.4.2 Čas pro přestavení

2.4.2.1 Čas pro otevření (sekundy)

BVA ____	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365
jednočinný	0.15	0.25	0.35	0.40	0.60	0.85	1.25	3	3.1	3.6	4.2	4.8
dvočinný	0.04	0.08	0.11	0.15	0.15	0.30	0.4	0.8	1.2	1.8	2.8	3

2.4.2.2 Čas pro uzavření (sekundy)

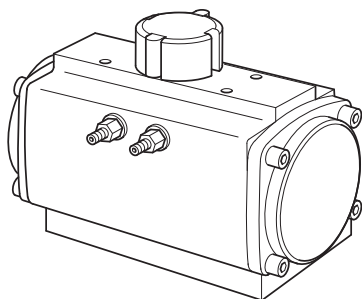
BVA ____	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365
jednočinný	0.16	0.27	0.38	0.47	0.57	0.87	1.05	2.5	2.7	3.05	4.1	4.7
dvočinný	0.09	0.08	0.1	0.15	0.22	0.4	0.5	0.9	1.5	2	3.1	3.5

Pozn.:

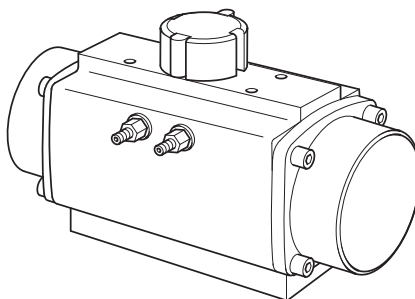
- průměrné časy, tlakový vzduch 6 bar g
- provedení BVA 310 S/06 (6 pružin)
- provedení BVA 315 až BVA 365 S/14 (provedení 14 pružin)

2.5 Kontrola dodávky, skladování

- 2.5.1** Všechny pohony musí být překontrolovány, zda během dopravy nedošlo k poškození. V případě zjištěného poškození kontaktujte dodavatele.
- 2.5.2** Pohony jsou dodávány v poloze "uzavřeno". Na vyžádání lze zajistit dodání v poloze "otevřeno".
- 2.5.3** Upozornění - **Pohony skladujte v obalu.**
- 2.5.4** Předem pohony nevybalujte, vyjma případu kontroly po dodání (viz 2.5.1.)



BVA300D



BVA300S

Obr. 1 Pohony BVA300D a BVA300S

2.6 Provedení pohonů, počet pružin

U pohonů BVA300 je možno umístit maximálně sedm pružin působících na jeden hřeben.

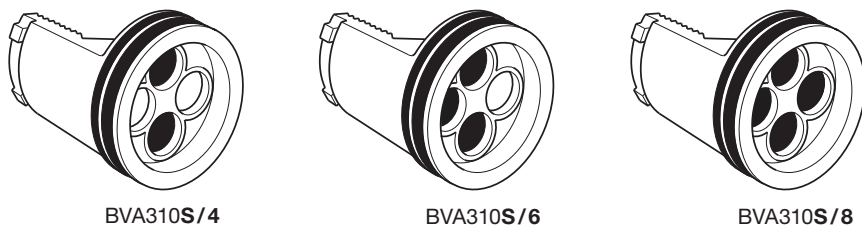
Z označení výrobku lze zjistit počet instalovaných pružin.

Příklad: BVA3__S14

S14 = celkový počet pružin v pohonu **14**.

2.6.1 Pohony BVA310S

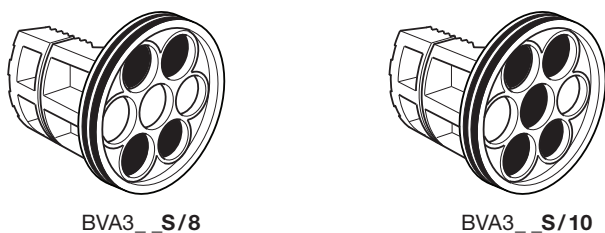
Pohony BVA310S umožňují instalovat 2, 3, nebo 4 pružiny pro každý hřeben. Umístění konkrétního počtu pružin je zobrazeno na obr.2.



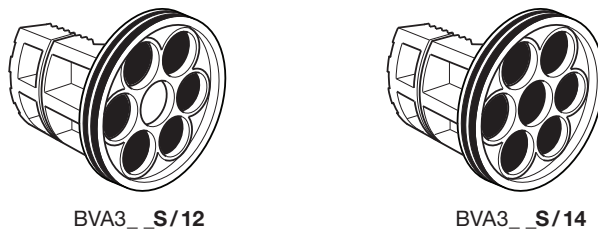
Obr. 2

2.6.2 Pohony BVA315S až BVA365S

Pohony BVA315S až BVA365S se dodávají s minimálním počtem 4 a maximálním počtem 7 pružin pro každý hřeben. Umístění konkrétního počtu pružin je zobrazeno na obr.3.



Obr. 3



Tabulka 1 Pohony BVA300

BVA__ _D dvojčinné						
BVA310D						
BVA315D						
BVA320D						
BVA325D						
BVA330D						
BVA335D						
BVA340D						
BVA345D						
BVA350D						
BVA355D						
BVA360D						
BVA365D						
BVA__ _S/ __ jednočinné						
kombinace pružin						
Pohon						
BVA310S/ _	→	4	6	8		
BVA315S/ _ _	→			8	10	12
BVA320S/ _ _	→			8	10	12
BVA325S/ _ _	→			8	10	12
BVA330S/ _ _	→			8	10	12
BVA335S/ _ _	→			8	10	12
BVA340S/ _ _	→			8	10	12
BVA345S/ _ _	→			8	10	12
BVA350S/ _ _	→			8	10	12
BVA355S/ _ _	→			8	10	12
BVA360S/ _ _	→			8	10	12
BVA365S/ _ _	→			8	10	12

3. Montáž

Pozn.: Před montáží pozorně prostudujte kapitolu 1 "Bezpečnostní informace".

Překontrolujte, zda výrobek, označení na štítku a technické údaje odpovídají použití na zamýšlenou instalaci.

- 3.1** Příprava a manipulace musí být zajištěna tak, aby nedošlo k poškození výrobku nebo poranění manipulanta.

Upozornění

Překontrolujte, zda během dopravy nebo transportu na místo instalace nedošlo k poškození pohonu - viz odstavec 2.5.1.

- 3.2** Překontrolujte materiálové provedení a limitní hodnoty tlaku a teploty. Pro případ, že tyto hodnoty mohou být převyšeny, je nutno provést úpravu systému a instalovat vhodná bezpečnostní opatření.

- 3.3** Pohony je vhodné instalovat do prostor s dobrým přístupem z důvodu zajištění periodických kontrol a případné údržby. Během provozu není potřeba pohon promazávat.

Upozornění

Pohon nesmí být vystavován nadměrné zátěži. Překontrolujte, že došlo k řádnému sesazení pohonu s ventilem.

Důležité upozornění

Před spuštěním systému je třeba ověřit, zda pohon s ventilem je plně funkční (provedte kontrolu otevřeno/uzavřeno).

Použitím suchého a čistého vzduchu pro ovládání zajistíte spolehlivou funkci pohonu. Dojde k prodloužení doby životnosti pohonu i dalších prvků pneumatického systému (solenoidové ventily apod.)

3.3.1 Tlakový vzduch

obsah oleje	maximální limit	5 mg/m ³
	minimální limit	1 mg/m ³
obsah vody	suchý, vymražený vzduch	
prachové částice	40 mikronů	

Pohon může být instalován v ose s potrubím nebo s otočením o 90°.

Standardně je pohon k ventilu instalován tak, že pohyb pohonu ve směru hodinových ručiček ventil otevírá, pohyb proti směru hodinových ručiček ventil uzavírá. Toto provedení lze snadno změnit na opačné.

3.3.2 Připojení tlakového vzduchu

Připojení vzduchu pro správnou funkci pohonů BVA provedte dle údajů v následující tabulce.

Model	délka trubičky	
	do 1.5 m	více než 1.5 m
BVA310 až BVA320	6 mm O/D	6 mm O/D
BVA325 až BVA365	6 mm O/D	10 mm O/D

-
- 3.4** Překontrolujte, že během pohybu otevírání/uzavírání nedošlo k posunutí pohonu na ventilu.
- 3.5** Během sestavování pohonu s ventilem překontrolujte, že došlo k správnému a přesnému spojení pohonu s ventilem.
- 3.6** Spojovací šrouby je třeba utahovat rovnoměrně.

Důležité upozornění

Před úplným dotažením šroubů je nutno zkontrolovat přesné vycentrování pohonu a ventilu.

4. Nastavení

Následně po instalaci nebo údržbě překontrolujte, že pohon s ventilem je plně funkční a systém v kterém je instalován je provozně bez závad. Překontrolujte funkčnost alarmů a bezpečnostních zařízení.

5. Náhradní díly a údržba

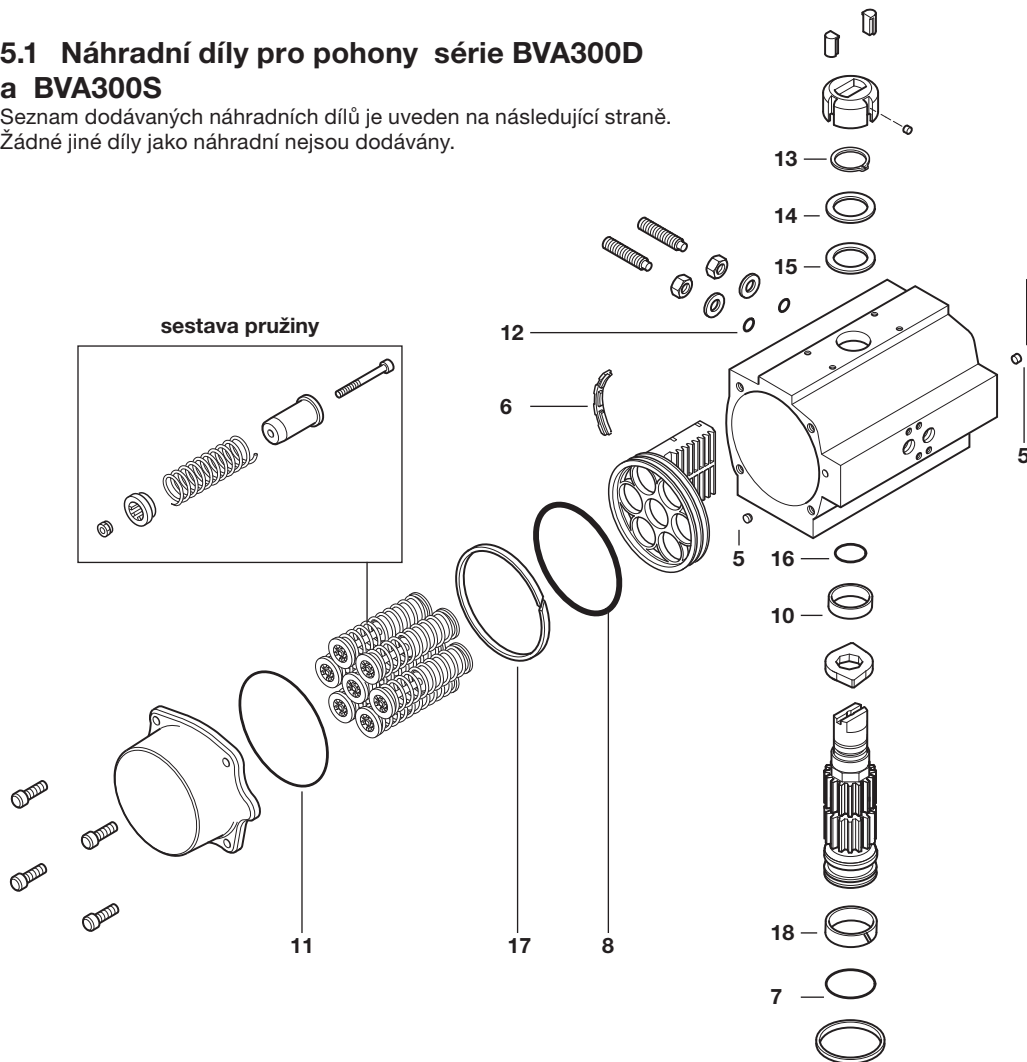
Pozn.: Před montáží pozorně prostudujte kapitolu 1 "Bezpečnostní informace".

Veškeré náhradní díly musí být originální dodávka od Spirax Sarco.

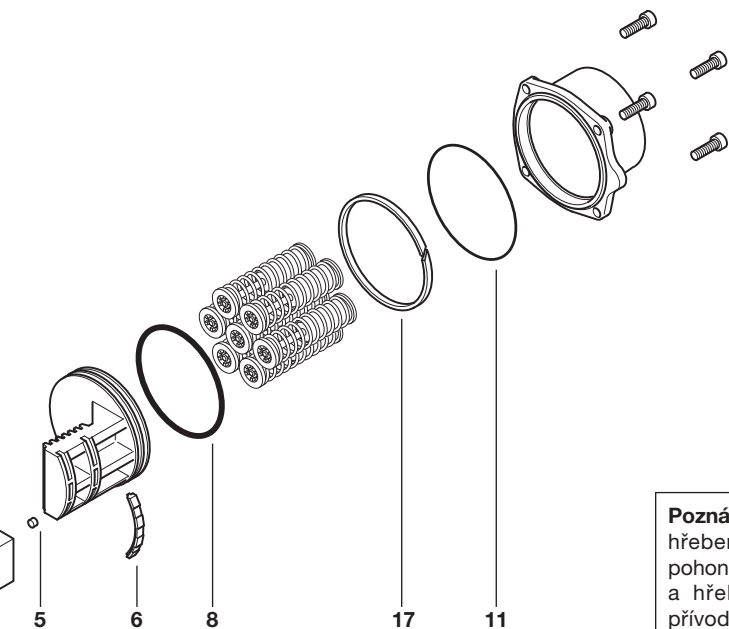
Výrobce nenese žádnou zodpovědnost za nefunkčnost výrobku v případě použití neoriginálních náhradních dílů.

5.1 Náhradní díly pro pohony série BVA300D a BVA300S

Seznam dodávaných náhradních dílů je uveden na následující straně. Žádné jiné díly jako náhradní nejsou dodávány.



Obr. 4 BVA300_ náhradní díly



Poznámka: U pohonů BVA300S jsou hřebeny stlačovány pružinami. U pohonů BVA300D tyto pružiny nejsou a hřebeny jsou ovládány pouze přívodem tlakového vzduchu.

Náhradní díly

Níže jsou uvedeny náhradní díly. Jiné díly se jako náhradní nedodávají.

Dodávané náhradní díly

Díly pro údržbu pohonů BVA300	sada 'O' kroužků (materiál NBR, viton nebo silikon)	7, 8, 11, 12, 16
	podložky pastorku	13, 14, 15
	další součásti	5, 6, 10, 17, 18

Objednání

Všechny výše uvedené náhradní díly jsou dodávány v kompletu jako Sada pro údržbu pohonů BVA300.

Příklad: 1 ks - Sada dílů pro údržbu pneumatického pohonu BVA320S/08, 'O' kroužky z materiálu NBR.

5.2 Údržba

5.2.1 U pohonů provádějte pravidelnou kontrolu funkčnosti.

5.2.2 Pohon by měl být v činnosti minimálně alespoň jednou za půl roku. Interval kontroly může být kratší.

5.2.3 Při výměně "O" kroužků je vhodné provést výměnu všech dílů dodávaných v sadě pro údržbu.

5.3 Důvody pro výměnu

Výměnu dílů za nové je nutno provést vždy, když jsou zjištěny úniky přes horní 'O' kroužek (**16**) nebo spodní 'O' kroužek (**7**) pastorku nebo 'O' kroužky (**8**) a (**11**) krytů na bocích pohonu.

Při výměně netěsného kroužku vždy proveďte výměnu všech 'O' kroužků, podložek a dalších dílů dodávaných v sadě.

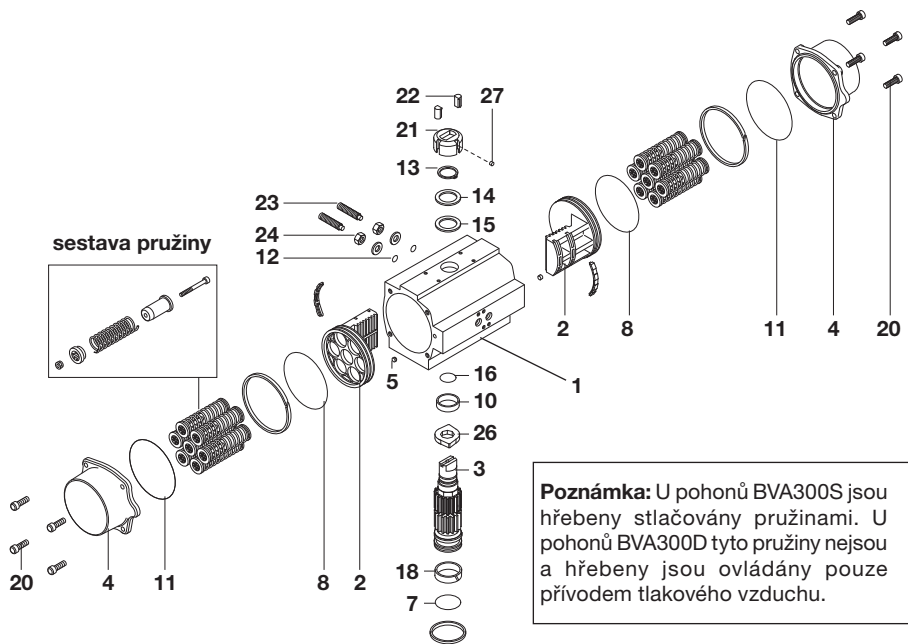
5.4 Demontáž a zpětná montáž

5.4.1 Bezpečnostní upozornění:

- před prací zajistěte uzavření přívodu tlakového vzduchu a vypnutí elektrického napájení
- odpojte přírodní trubičky vzduchu a elektrické vodiče
- z pohonu demontujte solenoidový ventil
- odpojte pohon od ventilu

5.4.2 Demontáž

- povolte šrouby (**20**) a sejměte kryty (**4**) pohonu
Upozornění - U pohonů s pružinami nehrozí nebezpečí úrazu, protože šrouby upevňující kryty na pohonu jsou dostatečně dlouhé.
- povolte matice (**24**) a vyšroubujte dorazy (**23**)
- pro vysunutí hřebenů (**2**) otáčejte pastorkem (**3**)
- demontujte indikátor (**21**, **22** a **27**), podložky (**13**), (**14**) a (**15**)
- vysuňte pastorek (**3**) z válce (**1**)
- veškeré části pohonu pečlivě vyčistěte
- překontrolujte, zda jednotlivé části pohonu nejsou opotřebené
Důležité: velkou pozornost věnujte kontrole vnitřku válce.
- je-li vše v pořádku, pak použijte nové díly ze Sady pro údržbu a proveďte smontování pohonu - viz odstavec 5.4.3.
- 'O' kroužky (**7**, **8** a **16**) jemně potřete mazivem Molicote B 2-2 plus



Obr. 5 Pohon série BVA300

5.4.3 Zpětná montáž

- použijte díly dodané v Sadě pro údržbu pohonů BVA300
Pozn.: "O" kroužky potřete mazivem - viz odstavec 5.4.2.
- do válce vložte pastorek (3). Po nasunutí do válce nasadte na pastorek doraz (12) a horní ložisko (10).
- na pastorek nasadte měkkou podložku (15), kovovou podložku (14) a kluznou podložku (13). Následně na pastorek sesadte indikátor (21, 22 a 27).
- do válce zasuňte oba hřebeny a při otáčení pastorku překontrolujte jejich pohyb
- na pohon nasadte kryty (4), postupně dotáhněte šrouby (20). Překontrolujte, že pohyb pohonu otevřeno/zavřeno odpovídá poloze indikované ukazatelem.

Důležité: Po smontování pohonem několikrát proveďte otevřeno/zavřeno.

6. Vyhledávání závad

Před přistoupením k opravě pohonu proveďte:

6.1 Pohon se solenoidovým ventilem

A Pohon se neotáčí - překontrolujte:

1. lze ventilem otáčet
2. pohon není poddimenzovaný
3. není instalován bezpečnostní šroub (případně šroub odstraňte)
4. je správné napětí pro solenoidový ventil
5. solenoidový ventil je napojen na tlakový vzduch

B Ventil se nepohybuje i když je správné napětí pro solenoidový ventil a je přiveden tlakový vzduch - překontrolujte:

1. Při přivedení napětí na solenoidový ventil se musí ozvat znatelné "cvaknutí".
2. "Cvaknutí" není slyšet:
 - i) opatrně rozmontujte solenoidový ventil. Překontrolujte vnitřní části ventilu.
 - ii) Ventil složte. Přiveďte napětí a překontrolujte činnost. Když ventil stále nepracuje, tak proveďte jeho výměnu.
3. Solenoidový ventil připojte na tlakový vzduch. Cívku ventilu připojte na napájecí napětí. Střídavě zapínejte a vypínejte tlakový vzduch (min. 3 bar g). Tlakový vzduch musí vycházet pouze z výstupu solenoidového ventilu.

C Pohon je funkční, ale ztrácí výkon nebo se projevuje malá netěsnost - překontrolujte:

1. Překontrolujte napájecí napětí. Napětí musí být do 10% od požadované hodnoty.
2. Překontrolujte tlakový vzduch. Přesvědčte se, že během cyklu pohonu nedochází k výraznému poklesu tlaku vzduchu. Překontrolujte, zda nedochází k úniku vzduchu u cívky solenoidového ventilu nebo pístů pohonu. V případě netěsností je nutná výměna "O" kroužků.

6.2 Pohon bez solenoidového ventilu

V případě nefunkčnosti pohonu (pohon je bez solenoidového ventilu nebo je řízen blokem, který správně pracuje) proveďte:

1. vstupy a výstupy pohonu jsou čisté
2. pohon je správně promazán, není ztuhlé mazivo mezi pastorkem a hřebeny
3. není zadřený pastorek pohonu
4. nejsou opotřebované zuby pastorku nebo hřebenů
5. nejsou prasklé pružiny nebo nejsou špatně usazeny
6. v případě přetrvávajících problémů s pohonem kontaktujte pracovníky Spirax Sarco

