Pneumatický servopohon

PA-N

Pro konstrukční řady BOA-CVP H

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži PA-N

Originální návod k obsluze

Všechna práva vyhrazena. Obsah návodu se bez písemného svolení výrobce nesmí dále šířit, rozmnožovat, upravovat ani poskytovat třetím osobám.

Obecně platí: technické změny vyhrazeny.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 19.05.2021

Obsah

1 Všeobecně 5
1.1 Základní informace 5
1.2 Cílová skupina 5
1.3 Symbolika 5

2 Bezpečnost 6
2.1 Označení výstražných informací 6
2.2 Všeobecně 6
2.3 Používání v souladu s určením 7
2.4 Kvalifikace a školení personálu 7
2.5 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu 7
2.6 Bezpečná práce 7
2.7 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele/obsluhu 7
2.8 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž 8
2.9 Nedovolený způsob použití 8

3 Přeprava / skladování / likvidace 9
3.1 Kontrola stavu při dodávce 9
3.2 Přeprava 9
3.3 Skladování/konzervace 10
3.4 Likvidace a recyklace 10

4 Popis 11
4.1 Informace o výrobku 11
4.2 Všeobecný popis 11
4.3 Název 11
4.4 Typový štítek 11
4.5 Konstrukční uspořádání 11
4.6 Popis funkce 12
4.7 Očekávané hodnoty hlučnosti 12

5 Montáž 13
5.1 Bezpečnostní předpisy 13
5.2 Kontrola montáže 13
5.3 Montážní poloha 13
5.4 Montáž servopohonu 14

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu 19
6.1 Uvedení do provozu 19
6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení 19
6.3 Odstavení z provozu 19
6.4 Opětovné uvedení do provozu 19

7 Servis a údržba 20
7.1 Bezpečnostní předpisy 20
7.2 Demontáž servopohonu 20
7.3 Provozní kontrola 23
7.4 Čištění 23
7.5 Mazání 24
7.6 Disponibilita náhradních dílů 24
7.7 Utahovací momenty 24

8 Poruchy: jejich příčiny a odstranění 25

9 Příslušné podklady 26
9.1 Nákres celkového uspořádání se seznamem náhradních dílů PA-N 300 a PA-N 540 26
9.2 Nákres celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů PA-N 1080 28
9.3 Nákres celkového uspořádání nouzového nastavení ručním kolem vel. I pro servopohon PA-N 300 30

9.4 Nákres celkového uspořádání nouzového nastavení ručním kolem vel. II pro servopohon PA-N 540 32
9.5 Nákres celkového uspořádání nouzového nastavení ručním kolem vel. II a IV pro PA-N 1080..... 33
10 EU prohlášení o shodě 34
11 Prohlášení o zabudování pro nezkompletované stroje 35
Seznam hesel..... 36

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

Tento návod k obsluze platí pro konstrukční řady a provedení uvedené na titulní straně.

Návod k obsluze popisuje správné a bezpečné užívání zařízení ve všech provozních fázích.

Na typovém štítku je uvedena konstrukční řada, nejdůležitější provozní data a výrobní číslo. Výrobní číslo jednoznačně popisuje produkt a slouží jako identifikační údaj při všech dalších obchodních operacích.

Kvůli zachování záručních nároků je v případě poškození nutné neodkladně informovat nejbližší prodejní organizaci společnosti KSB.

1.2 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto návodu k obsluze je odborný personál s technickou kvalifikací.

1.3 Symbolika

Tabulka 1: Používané symboly

Symbol	Význam
✓	Podmínka pro provedení operace podle pracovního postupu
▷	Výzva k provedení úkonu u bezpečnostních pokynů
⇨	Výsledek operace
⇨	Křížové odkazy
1. 2.	Návod k provedení operace o více krocích
	Upozornění uvádí doporučení a důležité pokyny pro zacházení s výrobkem.

2 Bezpečnost

⚠ NEBEZPEČÍ

Všechna upozornění uvedená v této kapitole se týkají nebezpečí s vysokým stupněm rizika.

Kromě zde uvedených všeobecně platných bezpečnostních pokynů musí být dodržovány také bezpečnostní pokyny týkající se konkrétních činností, uvedené v dalších kapitolách.

2.1 Označení výstražných informací

Tabulka 2: Značení výstražných informací

Symbol	Vysvětlení
⚠ NEBEZPEČÍ	**NEBEZPEČÍ** Toto signální slovo označuje nebezpečí s vysokým stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
⚠ VÝSTRAHA	**VÝSTRAHA** Toto signální slovo označuje nebezpečí se středním stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
POZOR	**POZOR** Toto signální slovo označuje nebezpečí, jehož nerespektování může způsobit ohrožení stroje a jeho funkčnosti.
	**Ochrana proti výbuchu** Tento symbol informuje o ochraně před výbuchem v prostředích ohrožených výbuchem podle směrnice 2014/34/EU (ATEX).
	**Nebezpečný prostor** Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí, které může přivodit smrt nebo zranění.
	**Nebezpečné elektrické napětí** Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí elektrického napětí a informuje o ochraně před elektrickým napětím.
	**Poškození stroje** Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem POZOR nebezpečí pro stroj a jeho funkčnost.

2.2 Všeobecně

- Tento návod k obsluze obsahuje základní pokyny pro instalaci, provoz a údržbu, jejichž dodržování zaručuje bezpečné zacházení s produktem a zabraňuje poranění osob a hmotným škodám.
- Respektujte bezpečnostní pokyny uvedené ve všech kapitolách.
- Návod k obsluze si příslušný odborný personál / provozovatel musí přečíst před montáží a uvedením zařízení do provozu a zcela mu porozumět.
- Obsah návodu k obsluze musí být pro odborný personál neustále k dispozici v místě používání.
- Pokyny a označení umístěné přímo na výrobku se musí respektovat a udržovat ve zcela čitelném stavu. To platí například pro:
  - Označení připojení
  - Typový štítek
- Za dodržování nezohledněných podmínek vztahujících se k místu instalace zodpovídá provozovatel.

7525.84/04-CS

2.3 Používání v souladu s určením

- Servopohon provozujte pouze v technicky bezvadném stavu.
- Neprovozujte servopohon v částečně smontovaném stavu.
- Zásadně je třeba dodržovat popsané provozní meze.
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.

2.3.1 Zabránění předvídatelnému nesprávnému použití

- Nikdy nepřekračujte přípustné oblasti a hodnoty použití, týkající se teploty atd., které jsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci.
- Řiďte se všemi bezpečnostními pokyny a pracovními postupy popsanými v tomto návodu k obsluze.

2.4 Kvalifikace a školení personálu

- Personál musí mít pro montáž, obsluhu, údržbu a kontrolu příslušnou kvalifikaci.
- Provozovatel musí při přepravě, montáži, obsluze, údržbě a kontrolách zařízení přesně stanovit pro personál oblasti odpovědnosti, příslušnosti a kontroly.
- Chybějící znalosti personálu je třeba doplnit školeními a zaučením, které budou provádět dostatečně kvalifikovaní pracovníci. V případě potřeby může školení provést provozovatel na základě pověření výrobce/dodavatele.
- Školení pro práci s produktem provádějte pouze pod dozorem odborného technického personálu.

2.5 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu

- Nedodržení tohoto návodu k obsluze má za následek ztrátu nároků na záruku a náhradu škody.
- Nedodržení návodu může přivodit např. následující rizika:
  - ohrožení osob působením elektrických, teplotních, mechanických a chemických vlivů nebo výbuchem,
  - selhání důležitých funkcí výrobku,
  - selhání předepsaných metod ošetřování a údržby,
  - ohrožení životního prostředí průsakem nebezpečných látek.

2.6 Bezpečná práce

Kromě bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze a používání v souladu s určením platí následující bezpečnostní předpisy:

- Předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, bezpečnostní a provozní předpisy
- Předpisy o ochraně proti výbuchu
- Bezpečnostní předpisy pro zacházení s nebezpečnými látkami
- Platné normy, směrnice a zákony

2.7 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele/obsluhu

- Upevněte konstrukční ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku na horkých, studených a pohyblivých součástech a zkontrolujte její funkčnost.
- Neodstraňujte ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku během provozu.
- Poskytněte personálu ochranné vybavení a zajistěte používání tohoto vybavení.

2.8 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž

- Přestavby nebo změny servopohonu jsou přípustné pouze se souhlasem výrobce.
- Používejte výhradně originální díly nebo díly / komponenty schválené výrobcem. Použití jiných dílů / komponent může vést ke ztrátě záruky a k důsledkům, které z toho plynou.
- Provozovatel je povinen zajistit provádění údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.
- Všechny práce na výrobku se smějí provádět jen ve stavu bez napětí a bez tlaku.
- Je nutno vyloučit ohrožení pneumaticky poháněnými díly.
- Práce na výrobku provádějte pouze v klidovém stavu.
- Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu bezpečnostní a ochranná zařízení. Před opětovným uvedením do provozu dodržte uvedené kroky pro uvádění do provozu. (⇨ Kapitola 6.1, Strana 19)

2.9 Nedovolený způsob použití

Produkt nikdy neprovozujte mimo rozsah mezních hodnot uvedených v datovém listu a v návodu k obsluze.

Provozní bezpečnost dodaného produktu je zaručena jenom při používaní v souladu s jeho určením.

7525.84/04-CS

3 Přeprava / skladování / likvidace

3.1 Kontrola stavu při dodávce

1. Při převzetí zboží překontrolujte každou obalovou jednotku, zda není poškozená.
2. Při škodě během přepravy přesně stanovte rozsah škod, zdokumentujte a obratem písemně oznamte KSB nebo dodavatelské obchodní organizaci a pojišťovně.

3.2 Přeprava



⚠ NEBEZPEČÍ

Neodborná přeprava armatury se servopohonem

Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi!

Nebezpečí zranění!

- ▷ Respektujte návod k obsluze armatury.



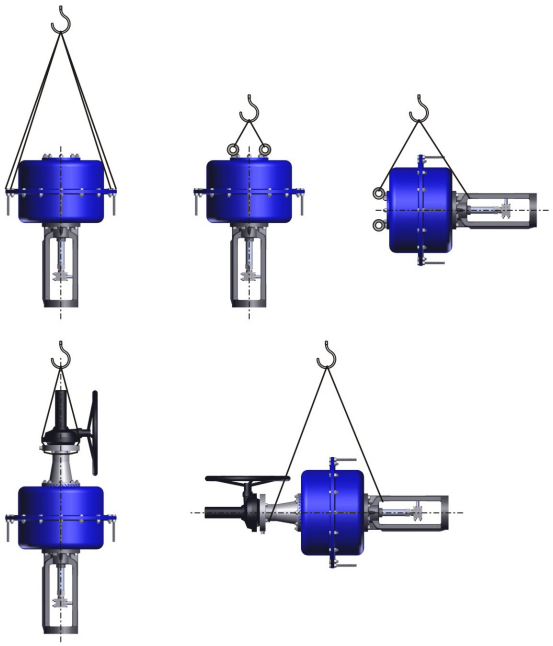
POZOR

Neodborná přeprava

Poškození servopohonu!

- ▷ Přepravujte servopohon v originálním obalu. Chraňte lakovaný povrch před poškozením.
- ▷ Servopohon přepravujte pouze v předepsané poloze.
- ▷ Chraňte servopohon před působením vnějších sil (např. nárazy, údery, vibrace atd.). Při skládání a vyrovnávání podepřete spojku vhodnou podložkou.
- ▷ Respektujte údaje o hmotnosti, těžišti a závěsných bodech.
- ▷ Dodržujte lokálně platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
- ▷ Používejte vhodné a schválené prostředky k uchycení břemena, např. samoupínací zdvihací čelisti.

Servopohon uvazujte a přepravujte podle obrázku.



Obr. 1: Přeprava pneumatického servopohonu

3.3 Skladování/konzervace

Proběhne-li uvedení do provozu až po delší době od dodání, doporučujeme následující opatření:

Při správném uskladnění ve vnitřních prostorách je zajištěna ochrana maximálně na 6 měsíců.

Při skladování servopohonů proveďte následující opatření:

- Servopohon skladujte v suché, chráněné místnosti pokud možno při konstantní vlhkosti vzduchu.
- Skladujte servopohon v bezprašném prostředí.
- Chraňte servopohon před nárazy, údery a vibracemi.

Tabulka 3: Okolní podmínky při skladování

Okolní podmínky	Hodnota
Teplota ložisek	–20 °C až +60 °C
Vlhkost	5 % až 65 % RH



UPOZORNĚNÍ

Když je servopohon namontovaný na armatuře, je nutno navíc dodržovat také návod k obsluze armatury.

3.4 Likvidace a recyklace

Kvůli některým součástem představuje produkt zvláštní odpad.

1. Produkt rozeberte.
2. Třiďte materiály, např. podle skupin:
   - kovy
   - plasty
   - elektronický šrot
   - tuky a tekutá maziva
3. Likvidaci provádějte podle místních předpisů, popř. materiály odevzdejte k řízené likvidaci. Desky plošných spojů, výkonová elektronika, kondenzátory a elektronické součástky představují zvláštní odpad.

7525.84/04-CS

4 Popis

4.1 Informace o výrobku

4.1.1 Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH)

Informace podle evropského nařízení o chemikáliích (ES) č. 1907/2006 (REACH) viz https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/ .

4.2 Všeobecný popis

- Pneumatický servopohon pro automatizaci armatury

Pneumatické servopohony se používají v průmyslových a energetických zařízeních pro ovládání regulačních a uzavíracích ventilů. Dosahují vysokých nastavovacích sil. Při výpadku ovládacího vzduchu zajišťuje bezpečnou polohu pružina.

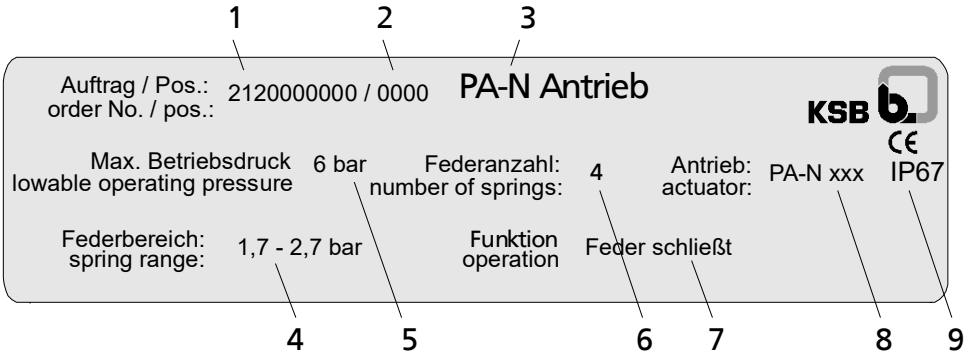
4.3 Název

Příklad: PA-N 540

Tabulka 4: Vysvětlení názvu

Zkratka	Význam
PA-N	Název výrobku
540	Plocha membrány v mm²

4.4 Typový štítek



Obr. 2: Typový štítek servopohonu (příklad)

1	Číslo zakázky	2	Položkové číslo zakázky
3	Název výrobku	4	Rozsah pružiny
5	Maximální provozní tlak	6	Počet pružin
7	Funkce	8	Konstrukční velikost servopohonu
9	Krytí		

4.5 Konstrukční uspořádání

Nastavovací síla

- Pro stanovení hnací síly je plocha membrány násobena tlakem pružin, resp. provozním tlakem minus ekvivalentní tlak pružin.
- Velikosti plochy membrány a rozsah pružiny:
  - 300 mm² (1,6–2,8 bar)
  - 540 mm² (1,7–3,7 bar)

  - 1080 mm^2 (1,5–2,7 bar)
- Příklad servopohonu PA-N 1080 s rozsahem pružiny 1,5–2,7 bar a provozním tlakem 6 bar:
  - Zavírací síla pružiny s vysunutým vřetenem: F = 108 000 mm^2 x 0,15 N/mm^2 = 16 200 N
  - Zavírací síla pružiny se zasunutým vřetenem: F = 108 000 mm^2 x 0,27 N/mm^2 = 29 160 N
  - Otevírací síla prostřednictvím provozního tlaku v počátečním bodu: F = 108 000 mm^2 x (0,6 – 0,15) N/mm^2 = 48 600 N
  - Otevírací síla prostřednictvím provozního tlaku v koncovém bodu: F = 108 000 mm^2 x (0,6 – 0,27) N/mm^2 = 35 640 N

Konstrukční velikost

Provedení

- Servopohon je konfigurován podle zakázky
- Nouzové přestavení ručním kolem
- Inteligentní elektropneumatický polohový regulátor
- Pneumatický polohový regulátor
- Mechanické koncové spínače
- Indukční koncové spínače
- 3/2cestný elektromagnetický ventil (230 V AC, 50 Hz nebo 24 V DC)
- Filtrační redukční stanice s manometrem

4.6 Popis funkce

Princip Pneumatický servopohon přeměňuje pneumatické regulační signály na posuvný pohyb. Tlačné pružiny na membránovém talíři vytvářejí potřebnou vratnou sílu.

Při výpadku vzduchu nastaví síla pružin servopohon zpět do výchozí polohy. Není-li v datovém listu deklarováno nic jiného, nastává uvnitř ventilů omezení zdvihu působením polohového regulátoru nebo koncových spínačů (není součástí této dokumentace).

Funkce Funkce servopohonu, pružina otevírá – vzduch uzavírá (NO) nebo vzduch otevírá – pružina uzavírá (NC), je dosaženo podle montáže.

Ruční nouzové nastavení Pneumatické servopohony s nouzovým nastavením ručním kolem lze ovládat bez ovládacího vzduchu otáčením ručního kola. Otáčením ručního kola ve směru hodinových ručiček se vřeteno pohonu pohybuje dolů. Nouzové nastavení ručním kolem působí proti síle pružiny.

4.7 Očekávané hodnoty hlučnosti

Hladina akustického tlaku závisí na místních podmínkách a pracovním bodu. Hodnota činí ≤ 70 dB(A).

7525.84/04-CS

5 Montáž

5.1 Bezpečnostní předpisy



⚠ VÝSTRAHA

Neodborná manipulace s pneumatickým servopohonem

Zhmoždění prstů!

Poškození servopohonu nebo armatury!

- ▷ Před montáží servopohonu na armaturu zajistěte, aby ještě nebylo provedeno připojení ovládacího vzduchu.
- ▷ Před uvedením servopohonu do provozu odstraňte veškeré předměty a části tělesa z oblasti spojky pohonu.



POZOR

Lakování potrubí

Snížení funkčnosti armatury!

Ztráta důležitých informací na armatuře!

- ▷ Vřeteno a plastové části chraňte před nánosem barvy.
- ▷ Tištěné typové štítky chraňte před nánosem barvy.

5.2 Kontrola montáže

Před montáží zkontrolujte následující body:

- Servopohon a armatura jsou kompatibilní.
- Armatura je připravená pro montáž servopohonu.
- Ovládací vzduch ještě není připojen k servopohonu.

5.3 Montážní poloha



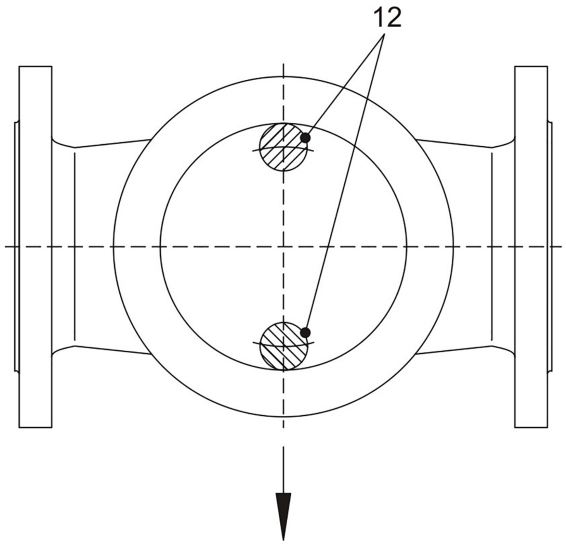
POZOR

Montáž servopohonů od šikmé polohy 30° ze svislé polohy

Armatura bez funkce!

- ▷ Podepření servopohonů s hmotností větší než 13 kg.

V případě šikmé montáže je třeba namontovat servopohon tak, aby bylo polohou sloupků/žeber dosaženo maximálního odporového momentu.



Obr. 3: Poloha sloupků (12) při vodorovné poloze

5.4 Montáž servopohonu

5.4.1 Montáž servopohonu s ovládacím vzduchem

	**⚠ VÝSTRAHA** **Pneumatický provoz servopohonu** Pohmoždění rukou! ▹ Při montáži připojte ovládací vzduch v kroku 4. Po připojení ovládacího vzduchu dávejte pozor na příp. výskyt poklesu tlaku v důsledku průsaku.

✓ Servopohon je bez tlaku.

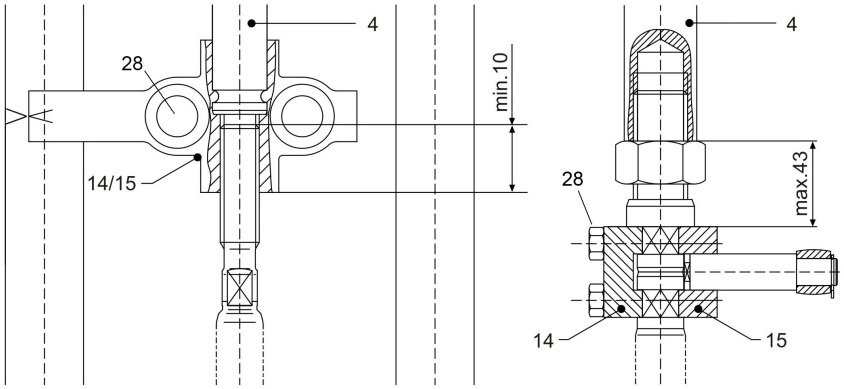
✓ Armatura je bez tlaku.

✓ Armatura je ochlazená na teplotu místnosti.

✓ Vřeteno armatury je uvedené do dolní polohy sedla.

1. Nasaďte servopohon na armaturu.
2. **Provedení PA-N 300/540:** zaveďte sloupky (12) servopohonu do určených otvorů v přírubě pohonu armatury.
   Provedení PA-N 1080: Nasaďte patku (12) servopohonu na přírubu pohonu.

7525.84/04-CS



PA-N 300, 540 PA-N 1080

Obr. 4: Spojení armatury se servopohonem

3. Našroubujte šestihranné matice (27) na závity sloupků (12) nebo šroubů se šestihrannou hlavou (27). Dodržte přitom vzdálenost 5 mm od příruby pohonu.
4. Připojte přívod ovládacího vzduchu k servopohonu:
   Pružina zavírá (NC): Připojte přívod ovládacího vzduchu k dolnímu krytu.
   Pružina otevírá (NO): Připojte přívod ovládacího vzduchu k hornímu krytu.



POZOR

Neodborná demontáž

Vniknutí nečistot a únik vzduchu při provádění!

- ▹ Přiveďte vedení ovládacího vzduchu pouze na pružiny protilehlé strany (tlakový prostor).
- ▹ Připojovací otvor na straně pružiny musí být uzavřený odvzdušňovací zátkou.



⚠ NEBEZPEČÍ

Neodborné připojení ovládacího vzduchu

Nebezpečí ohrožení života odletujícími díly!

- ▹ Zkontrolujte, zda ze servopohonu neuniká ovládací vzduch.
- ▹ Zamezte poklesu tlaku v servopohonu.
- ▹ Zkontrolujte, zda je do servopohonu regulovaně přiváděn ovládací vzduch.

5. Přivádějte do servopohonu určený ovládací tlak (viz typový štítek pod rozsahem pružiny).
6. **Provedení PA-N 300/540:** Dbejte na dostačující záběr otáček závitu ve spojce (14, 15). Spojku (14, 15) se šrouby s vnitřním šestihranem nebo s vnější šestihrannou hlavou (28) rovnoměrně utáhněte předepsaným utahovacím momentem. (⇨ Kapitola 7.7, Strana 24)
   Provedení PA-N 1080: Vřeteno armatury a vřeteno pohonu (4) spojte pomocí spojky (14, 15).
7. Spojovací prvky (27) pro upevnění servopohonu utahujte křížem, předepsaným utahovacím momentem. (⇨ Kapitola 7.7, Strana 24)

7525.84/04-CS

5.4.2 Montáž servopohonu (NC) bez ovládacího vzduchu

⚠ NEBEZPEČÍ

Neodborná montáž

Nebezpečí ohrožení života odletujícími díly!

- ▹ Zajistěte, aby byly práce prováděny pouze na jednom servopohonu se zavírající pružinou (NC).
- ▹ Servopohon bez tlaku se nachází v dolní koncové poloze.
- ▹ Zajistěte, aby byl servopohon bez tlaku.

✓ Servopohon je bez tlaku.

✓ Armatura je bez tlaku.

✓ Armatura je ochlazená na teplotu místnosti.

✓ Vřeteno armatury je uvedené do dolní polohy sedla.

1. Odstraňte ovládací vedení a následně uvolněte tlačné pružiny (16) v pracovním prostoru.

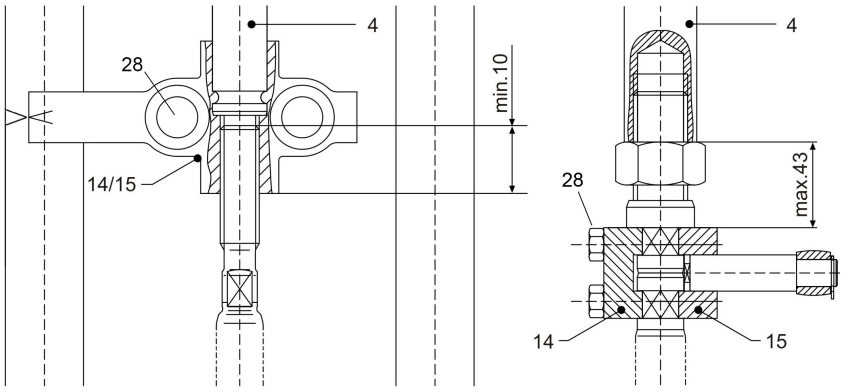
⚠ VÝSTRAHA

Náhlé uvolnění tlačných pružin

Nebezpečí zranění!

- ▹ Dbejte na správné pořadí demontáže.
- ▹ Nejdříve povolte krátké a následně dlouhé šrouby se šestihrannou hlavou.

2. Krátké šrouby se šestihrannou hlavou (25) s podložkami (35) odstraňte z krytu (1).
3. Dlouhé šrouby se šestihrannou hlavou (26) rovnoměrně povolujte, dokud se napnutí tlačných pružin (16) zcela neuvolní.
4. Sejměte kryt (1).
5. Nasaďte servopohon na armaturu.
6. **Provedení PA-N 300/540:** zaveďte sloupky (12) servopohonu do určených otvorů v přírubě pohonu armatury.
   Provedení PA-N 1080: Nasaďte patku (12) servopohonu na přírubu pohonu.



PA-N 300, 540 PA-N 1080

Obr. 5: Spojení armatury se servopohonem

7. Našroubujte šestihranné matice (27) na závity sloupků (12) nebo šroubů se šestihrannou hlavou (27). Dodržte přitom vzdálenost 5 mm od příruby pohonu.

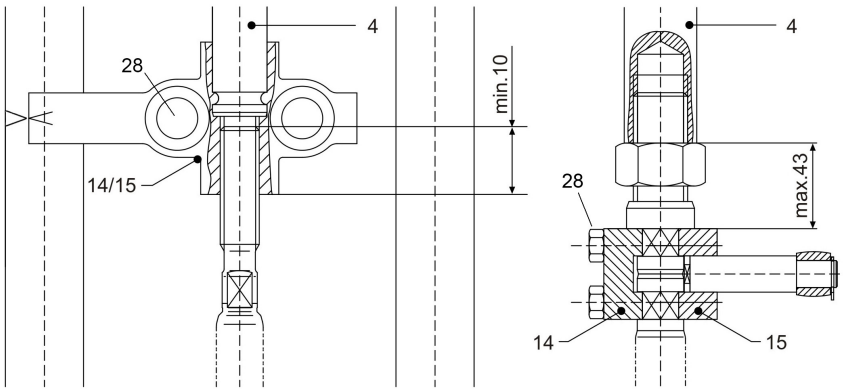
7525.84/04-CS

8. Vřeteno armatury a vřeteno pohonu (4) spojte pomocí spojky (14/15).
   Provedení PA-N 300/540: Dbejte na dostačující záběr otáček závitu ve spojce (14, 15). Spojku (14, 15) se šrouby s vnitřním šestihranem nebo s vnější šestihrannou hlavou (28) rovnoměrně utáhněte předepsaným utahovacím momentem. (⇨ Kapitola 7.7, Strana 24) .
9. Spojovací prvky (27) pro upevnění servopohonu utahujte křížem, předepsaným utahovacím momentem. (⇨ Kapitola 7.7, Strana 24)
10. Nasaďte kryt (1).
11. Dlouhé šrouby se šestihrannou hlavou (26) rovnoměrně utahujte, dokud se tlačné pružiny (16) zcela nenapnou.
12. Krátké šrouby se šestihrannou hlavou (25) s podložkami (35) namontujte do krytu (1).
13. Připojte ovládací vedení a utáhněte šrouby se šestihrannou hlavou (25/26) předepsaným utahovacím momentem (⇨ Kapitola 7.7, Strana 24)

5.4.3 Montáž servopohonu s nouzovým nastavením ručním kolem

- ✓ Servopohon je bez tlaku.
- ✓ Armatura je bez tlaku.
- ✓ Armatura je ochlazená na teplotu místnosti.
- ✓ Vřeteno armatury je uvedené do dolní polohy sedla.

1. Nasaďte servopohon na armaturu.
2. **Provedení PA-N 300/540:** zaveďte sloupky (12) servopohonu do určených otvorů v přírubě pohonu armatury.
   Provedení PA-N 1080: Nasaďte patku (12) servopohonu na přírubu pohonu.



PA-N 300, 540 PA-N 1080

Obr. 6: Spojení armatury se servopohonem

3. Našroubujte šestihranné matice (27) na závity sloupků (12) nebo šroubů se šestihrannou hlavou (27). Dodržte přitom vzdálenost 5 mm od příruby pohonu.
4. **Provedení PA-N 300:**Uveďte pojistku otáčení (72/73) pomocí nouzového nastavení ručním kolem do střední polohy mezi značkami na sloupku (50).
   Provedení PA-N 540 a PA-N 1080: Abyste mohli pomocí ručního kola pohybovat servopohonem, je nutné provést několik otáček za chodu naprázdno. Při funkci Pružina zavírá (NC) otáčejte ručním kolem ve směru hodinových ručiček nebo při funkci Pružina otevírá (NO) otáčejte ručním kolem proti směru hodinových ručiček. Jakmile na ručním kole ucítíte odpor, je třeba posunout vřeteno (4) ještě o cca 10 mm.

5. Vřeteno armatury a vřeteno pohonu spojte pomocí spojky (14/15).
   Provedení PA-N 300/540: Dbejte na dostačující záběr chodu závitu. Spojku se šrouby s vnitřním šestihranem a s vnější šestihrannou hlavou rovnoměrně utáhněte předepsaným utahovacím momentem. (⇨ Kapitola 7.7, Strana 24) .
6. Šestihranné matice (27) a šrouby se šestihrannou hlavou (27) pro upevnění servopohonu utáhněte předepsaným utahovacím momentem.
   (⇨ Kapitola 7.7, Strana 24)

7525.84/04-CS

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu

6.1 Uvedení do provozu

6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu



UPOZORNĚNÍ

Elektrické nebo pneumatické ovládání servopohonu smí následovat až po montáži na armaturu.

Před uvedením servopohonu do provozu musí být zajištěny následující body:

- Řádná montáž a vyrovnání servopohonu.
- Zkontrolujte shodu provozních podmínek s určenými parametry a podle údajů na typovém štítku.
- Důkladně utáhněte všechny upevňovací šrouby, spojovací prvky a elektrické připojení předepsanými utahovacími momenty.
- Proveďte všechna opatření k ochraně proti dotyku pro pohyblivé a elektricky vodivé části.
- Předpoklady pro uvedení volitelných montážních dílů do provozu jsou uvedeny v návodech k obsluze příslušenství.

6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení

6.2.1 Okolní teplota

Během provozu dodržte následující parametry a hodnoty:

Tabulka 5: Přípustné okolní teploty

Okolní podmínky	Hodnota
Okolní teplota	–10 °C až +60 °C
Vlhkost	5 % až 95 % RH

6.3 Odstavení z provozu

6.3.1 Opatření pro odstavení z provozu

1. Armaturu a servopohon ochlaďte na teplotu místnosti.
2. Odpojte dodávku stlačeného vzduchu.
3. Odpojte elektrické příslušenství a montážní díly a zajistěte je proti nežádoucímu zapnutí.

6.4 Opětovné uvedení do provozu

Při opětovném uvádění do provozu dodržte body pro uvedení do provozu
(⇨ Kapitola 6.1, Strana 19) a omezení provozního rozsahu
(⇨ Kapitola 6.2, Strana 19) .

Předpoklady pro uvedení volitelných montážních dílů do provozu jsou uvedeny v návodech k obsluze příslušenství.

7 Servis a údržba

7.1 Bezpečnostní předpisy

Provozovatel je povinen zajistit provádění veškeré údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.



⚠ VÝSTRAHA

Neúmyslné zapnutí servopohonu

Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem!

- ▹ Práce na servopohonu provádějte jen s elektrickými přípojkami odpojenými od napětí. Kromě hlavních proudových (silových) obvodů dávejte pozor také na existující doplňkové nebo pomocné proudové obvody.
- ▹ Zajistěte servopohon proti neúmyslnému zapnutí.



⚠ VÝSTRAHA

Špatná stabilita

Přiskřípnutí rukou a nohou!

- ▹ Při montáži/demontáži zajistěte servopohon proti naklánění nebo převržení.

Vytvořením plánu údržby lze s minimálními náklady na údržbu předejít nákladným opravám a dosáhnout bezporuchového a spolehlivého fungování servopohonu.



UPOZORNĚNÍ

Pro veškerou údržbu, opravy a montáž je k dispozici servis společnosti KSB nebo autorizované servisy.

Zabraňte jakémukoliv použití síly v souvislosti s demontáží servopohonu.

7.2 Demontáž servopohonu

7.2.1 Demontáž servopohonu s ovládacím vzduchem

- ✓ Armatura je bez tlaku.
- ✓ Armatura je ochlazená na teplotu místnosti.
- ✓ Vřeteno armatury je uvedené do dolní polohy sedla.

1. Připojte ovládací vzduch k servopohonu.
   Pružina zavírá (NC): Připojte přívod ovládacího vzduchu k dolní části krytu.
   Pružina otevírá (NO): Připojte přívod ovládacího vzduchu k hornímu krytu.



POZOR

Neodborná demontáž

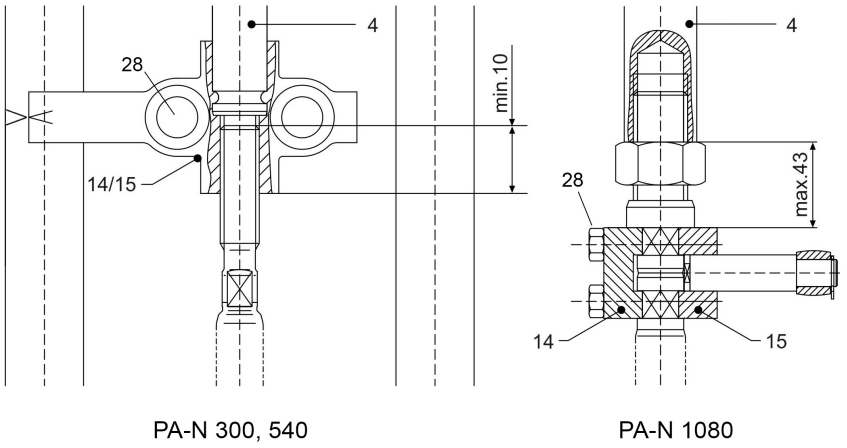
Vniknutí nečistot a únik vzduchu při provádění!

- ▹ Přiveďte vedení ovládacího vzduchu pouze na pružiny protilehlé strany (tlakový prostor).
- ▹ Připojovací otvor na straně pružiny musí být uzavřený odvzdušňovací zátkou.

7525.84/04-CS

	**⚠ NEBEZPEČÍ** **Neodborné připojení ovládacího vzduchu** Nebezpečí ohrožení života odletujícími díly! ▷ Zkontrolujte, zda ze servopohonu neuniká ovládací vzduch. ▷ Zamezte poklesu tlaku v servopohonu. ▷ Zkontrolujte, zda je do servopohonu regulovaně přiváděn ovládací vzduch.

2. Nastavte servopohon do středu mezi značkami na sloupku (svorky s jedním uchem).



PA-N 300, 540 PA-N 1080

Obr. 7: Spojení armatury se servopohonem

3. Odstraňte spojku (14/15), která spojuje vřeteno armatury a vřeteno pohonu (4). Pro tento účel povolte šrouby s válcovou hlavou nebo šrouby se šestihrannou hlavou (28).
4. **Provedení PA-N 300/540:** Povolte šestihranné matice (27).
   Provedení PA-N 1080: Povolte křížem spojovací šrouby (27) pro upevnění servopohonu.
5. Sejměte servopohon z armatury.
6. Regulovaně vypusťte ovládací vzduch a potom odstraňte přívod ovládacího vzduchu.

7.2.2 Demontáž servopohonu (NC) bez ovládacího vzduchu

⚠ NEBEZPEČÍ

Neodborná demontáž

Nebezpečí ohrožení života odletujícími díly!

- ▹ Zajistěte, aby byly práce prováděny pouze na jednom servopohonu se zavírající pružinou (NC).
- ▹ Armatura a servopohon bez tlaku se nachází v dolní poloze.
- ▹ Zajistěte, aby byl servopohon bez tlaku.

✓ Servopohon je bez tlaku.

✓ Armatura je bez tlaku.

✓ Armatura je ochlazená na teplotu místnosti.

✓ Vřeteno armatury je uvedené do dolní polohy sedla.

1. Odstraňte ovládací vedení a následně uvolněte tlačné pružiny (16) v pracovním prostoru.

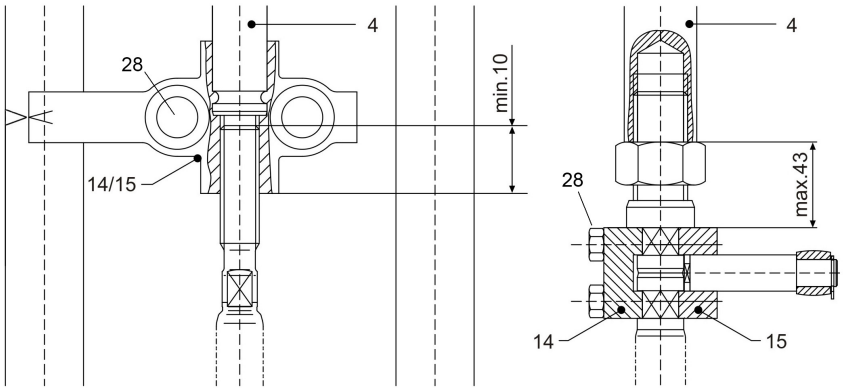
⚠ VÝSTRAHA

Náhlé uvolnění tlačných pružin

Nebezpečí zranění!

- ▹ Dbejte na správné pořadí demontáže.
- ▹ Nejdříve povolte krátké a následně dlouhé šrouby se šestihrannou hlavou.

2. Krátké šrouby se šestihrannou hlavou (25) s podložkami (35) odstraňte z krytu (1).
3. Dlouhé šrouby se šestihrannou hlavou (26) rovnoměrně povolujte, dokud se napnutí tlačných pružin (16) zcela neuvolní.
4. Sejměte kryt (1).



PA-N 300, 540 PA-N 1080

Obr. 8: Spojení armatury se servopohonem

5. Odstraňte spojku (14/15), která spojuje vřeteno armatury a vřeteno pohonu (4).
6. **Provedení PA-N 300/540:** Povolte šestihranné matice (27).
   Provedení PA-N 1080: Povolte křížem šrouby se šestihrannou hlavou (27) pro upevnění servopohonu.
7. Sejměte servopohon z armatury.

7525.84/04-CS

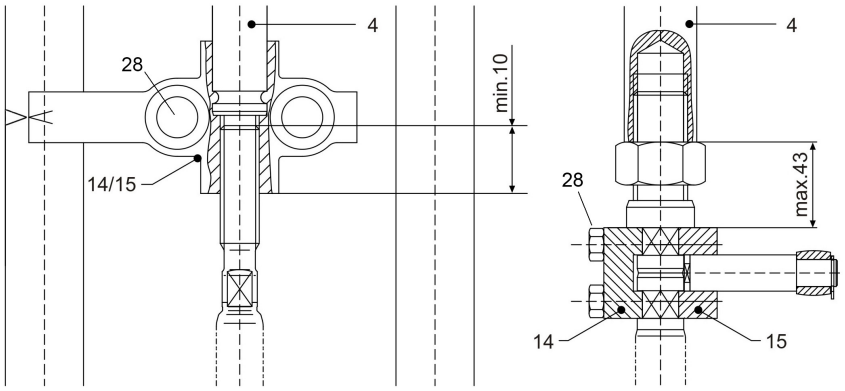
7.2.3 Demontáž servopohonu s nouzovým nastavením ručním kolem

✓ Armatura je bez tlaku.

✓ Armatura je ochlazená na teplotu místnosti.

✓ Armatura je uvedena do uzavřené polohy.

1. **Provedení PA-N 300:**Uveďte pojistku otáčení (72/73) pomocí nouzového nastavení ručním kolem do střední polohy mezi značkami na sloupku (50). **Provedení PA-N 540 a PA-N 1080:** Otáčejte volnoběhem až na doraz. Při funkci Pružina zavírá (NC) otáčejte ručním kolem ve směru hodinových ručiček, nebo při funkci Pružina otevírá (NO) otáčejte ručním kolem proti směru hodinových ručiček.
2. Odstraňte spojku (14/15), která spojuje vřeteno armatury a vřeteno pohonu (4).



PA-N 300, 540 PA-N 1080

Obr. 9: Spojení armatury se servopohonem

3. **Provedení PA-N 300/540:** Povolte šestihranné matice (27). **Provedení PA-N 1080:** Povolte křížem šrouby se šestihrannou hlavou (27) pro upevnění servopohonu.
4. Sejměte servopohon z armatury.

7.3 Provozní kontrola

Prodloužení životnosti lze dosáhnout následujícími opatřeními:

- Vřeteno pravidelně promazávejte tukem. (⇨ Kapitola 7.5, Strana 24)

7.4 Čištění



POZOR

Neodborné čištění servopohonů

Poškození krytu servopohonu!

- ▹ Servopohony čistěte pouze na sucho.
- ▹ Nepoužívejte žádná rozpouštědla.
- ▹ Používejte měkké utěrky.
- ▹ Nepoužívejte žádné abrazivní prostředky.

7.5 Mazání

Mazání nouzového nastavení ručním kolem

✓ Servopohon je bez tlaku.

1. Sejměte horní kryt (59).
2. **U nouzového nastavení ručním kolem velikosti III a IV:** Povolte dlouhé pouzdro (52).
3. Natlačte tuk.

Mazání vřetena

Vřeteno je při expedici opatřeno tukem KLÜBERPLEX BE 31-502.

Při použití jiného, minimálně rovnocenného maziva dbejte na následující:

1. Očistěte všechny díly, které přijdou do kontaktu s mazivem.
2. Výměnu maziva konzultujte s výrobcem.
3. Výměna maziva se doporučuje po 8–10 letech.

7.6 Disponibilita náhradních dílů

V případě poškození a funkčních poruch se doporučuje kompletní výměna.

7.6.1 Objednávka náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

- Číslo zakázky
- Položkové číslo zakázky

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku. (⇨ Kapitola 4.4, Strana 11)

Další potřebné údaje jsou:

- Počet kusů náhradních dílů
- Č. dílu a název (⇨ Kapitola 9, Strana 26)
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.7 Utahovací momenty

Tabulka 6: Utahovací momenty servopohonu

Konstrukční velikost	Poz. 27	Poz. 28	Poz. 30	Poz. 31	Poz. 32
300	87	50	25	25	50
540	87	50	25	25	50
1080	87	25	25	40	190

Tabulka 7: Utahovací momenty nouzového nastavení ručním kolem

Konstrukční velikost	Poz. 67	Poz. 68	Poz. 70	Poz. 71
I	25	87	50	-
II	-	87	50	50
II	-	87	50	50
IV	-	87	50	50

7525.84/04-CS

8 Poruchy: jejich příčiny a odstranění



⚠ VÝSTRAHA

Nesprávné postupy při odstraňování poruch

Nebezpečí zranění!

- ▷ Při veškerých postupech při odstraňování poruch dodržujte příslušné pokyny v tomto návodu k obsluze a/nebo v dokumentaci výrobce příslušenství.

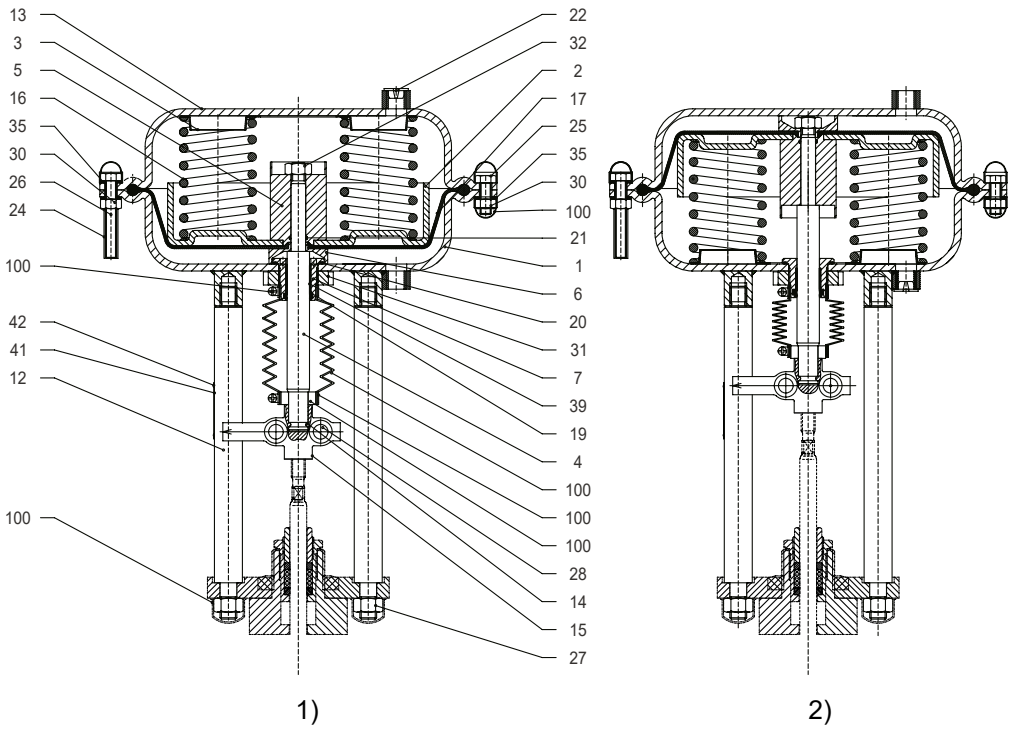
Pokud se vyskytnou problémy, které nejsou popsány v této tabulce, je nutná konzultace se zákaznickým servisem KSB.

Tabulka 8: Pomoc při poruchách

Problém	Možná příčina	Odstranění
Vřeteno pohonu se nepohybuje.	Nouzové nastavení ručním kolem není v nulové poloze.	Uveďte nouzové nastavení ručním kolem do nulové polohy.
	Ovládací vzduch není přivedený do servopohonu.	Zkontrolujte systém ovládacího vzduchu.
	Membrána je protržená.	Vyměňte membránu.
	Kužel armatury je zatuhlý.	Viz návod k obsluze armatury.
	Hnací síla pro armaturu je příliš slabě dimenzovaná.	Zkontrolujte dimenzování a/nebo konzultujte s dodavatelem kompletní armatury.
	Prasklá pružina.	Vyměňte tlačnou pružinu.
Vřeteno pohonu se pohybuje trhaně.	Příliš málo ovládacího vzduchu.	Zkontrolujte systém ovládacího vzduchu, zda není poškozený a zda je dostatečný průtok.
	Polohový regulátor je chybně nastavený.	Opravte nastavení. Viz návod k obsluze polohového regulátoru.
	Ventil je blokovaný kvůli nečistotám.	Vyčistěte jej nebo vyměňte.
	Prasklá pružina.	Vyměňte tlačnou pružinu.
Vysoká spotřeba stlačeného vzduchu.	Membrána není správně zalisovaná.	Utahujte šestihrannou matici (32), dokud nebude membrána zalisovaná.
	Těsnicí prvky jsou opotřebené.	Vyměňte těsnicí prvky (19, 20), případně (61).
	Netěsné přívody k servopohonu.	Zkontrolujte přívody na těsnost a případně je vyměňte nebo utěsněte.

9 Příslušné podklady

9.1 Nákres celkového uspořádání se seznamem náhradních dílů PA-N 300 a PA-N 540



Obr. 10: Servopohon PA-N 300 a PA-N 540

1)	Pružina zavírá (NC)
2)	Pružina otevírá (NO)

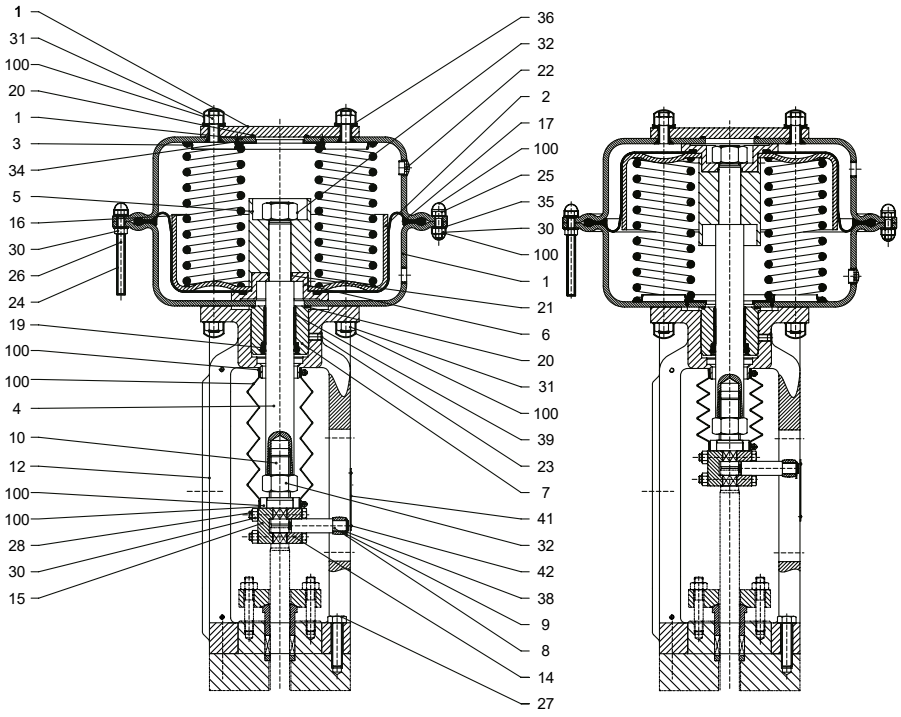
Tabulka 9: Seznam jednotlivých dílů

Položka	Název	Položka	Název
1	Kryt č. 1	24	Ochranná hadice
2	Membránový talíř	25	Šroub se šestihrannou hlavou
3	Středicí plech pružiny	26	Šroub se šestihrannou hlavou
4[1)]	Vřeteno	27	Šestihranná matice
5	Pouzdro	28	Šroub s válcovou hlavou
6	Opěrný talíř	30	Šestihranná matice
7[1)]	Vedení	31	Stavěcí matice se zářezy
12	Sloupek	32	Šestihranná matice
13[2)]	Kryt č. 2	35	Podložka
14	Spojka	39[1)]	Kluzné ložisko
15	Spojka	41	Ochrana zdvihu
16[1)]	Tlačná pružina	42	Rýhovaný kolík
17[1)]	Membrána	101[3)]	Hadicová spona

1 Doporučené náhradní díly
2 Při použití s nouzovým nastavením ručním kolem nahrazeno krytem 1.
3 Speciální příslušenství

Položka	Název	Položka	Název
19[1)]	Těsnění tyče	102[3)]	Vlnovec
20[1)]	O-kroužek	103[3)]	Kroužek
21[1)]	O-kroužek	104[3)]	Ochranná krytka proti korozi
22	Odvzdušňovací zátka	105[3)]	Ochranná krytka proti korozi

9.2 Nákres celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů PA-N 1080



Obr. 11: Servopohon PA-N 1080

1)	Pružina zavírá (NC)
2)	Pružina otevírá (NO)

Tabulka 10: Seznam jednotlivých dílů

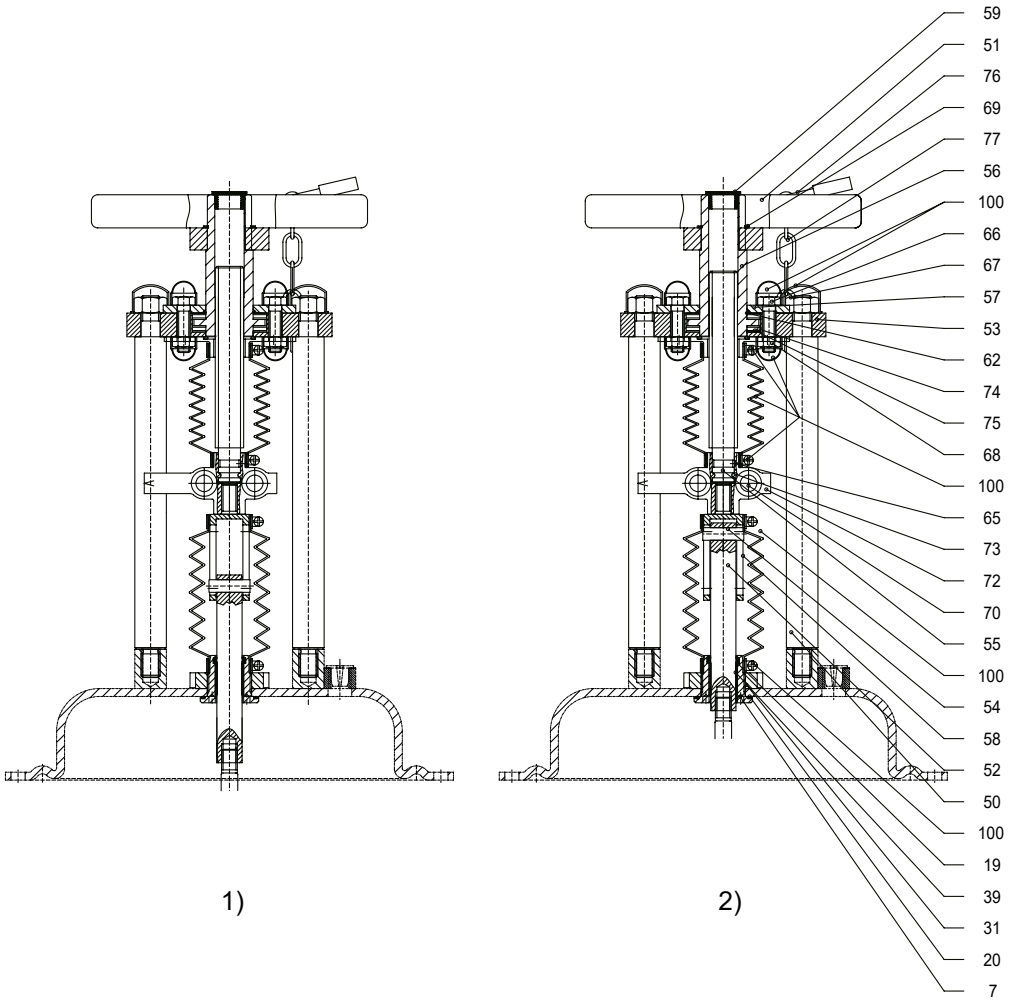
Položka	Název	Položka	Název
Položka	Název	Položka	Název
1	Kryt	24	Ochranná hadice
2	Membránový talíř	25	Šroub se šestihrannou hlavou
3	Středicí plech pružiny	26	Šroub se šestihrannou hlavou
4[4)]	Vřeteno	27	Šroub se šestihrannou hlavou
5	Pouzdro	28	Šroub se šestihrannou hlavou
6	Opěrný talíř	30	Šestihranná matice
7[4)]	Vedení	31	Šestihranná matice
8	Pojistka otáčení	32	Šestihranná matice
9	Vodicí kladka	34	Samořezný šroub
10	Adaptér	35	Podložka
11[5)]	Víko	36	Podložka
12	Patka	38	Pojistný kroužek
14	Spojka	39[4)]	Kluzné ložisko
15	Spojka	41	Ochrana zdvihu
16[4)]	Tlačná pružina	42	Rýhovaný kolík
17[4)]	Membrána	101	Hadicová spona

4 Doporučené náhradní díly
5 Odpadá při nouzovém nastavení ručním kolem

7525.84/04-CS

Položka	Název	Položka	Název
19[4)]	Těsnění tyče	102	Vlnovec
20[4)]	O-kroužek	103	Kroužek
21[4)]	O-kroužek	104	Ochranná krytka proti korozi
22	Odvzdušňovací zátka	105	Ochranná krytka proti korozi
23	Zátka	-	-

9.3 Nákres celkového uspořádání nouzového nastavení ručním kolem vel. I pro servopohon PA-N 300



Obr. 12: Nouzové nastavení ručním kolem vel. I

1)	Pružina zavírá (NC)
2)	Pružina otevírá (NO)

Tabulka 11: Seznam jednotlivých dílů

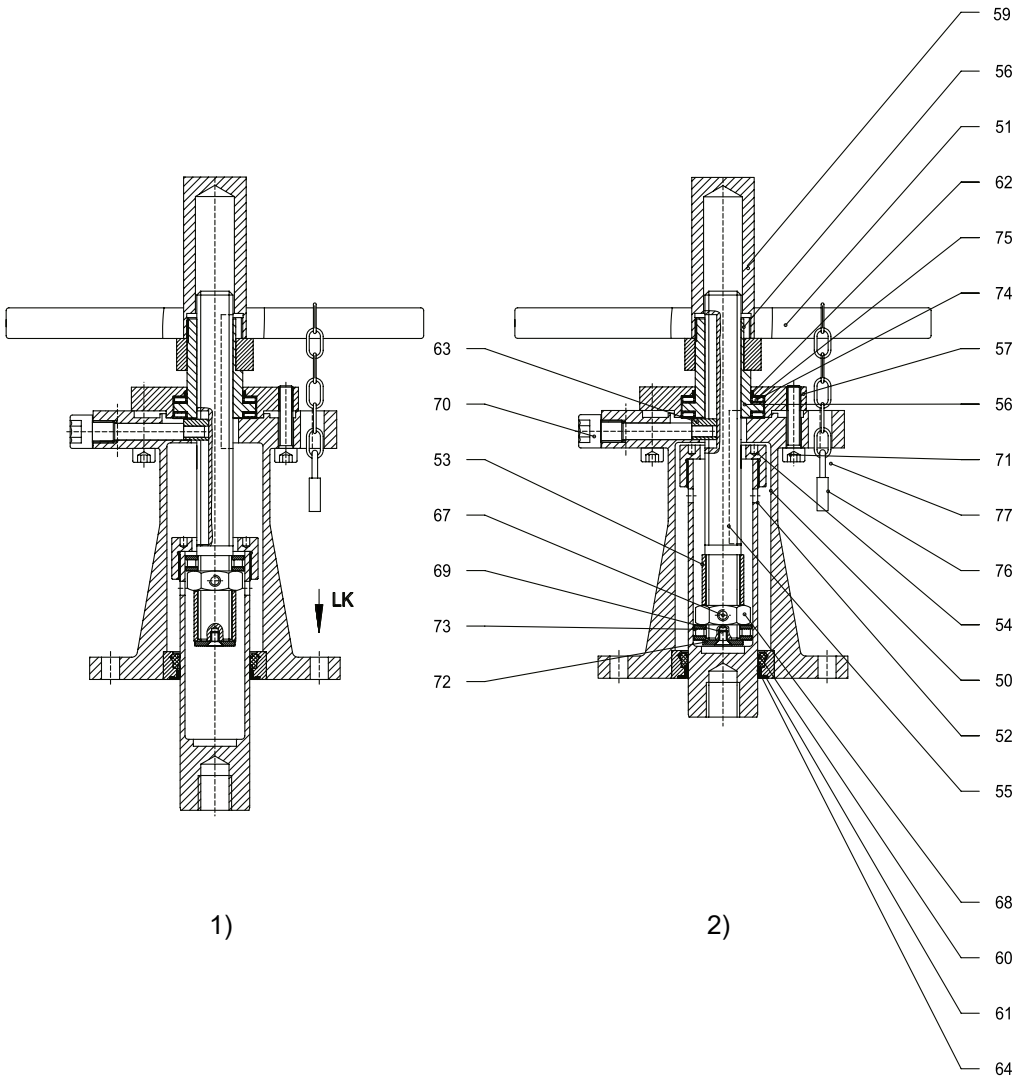
Položka	Název	Položka	Název
7[6)7)]	Vedení	62[6)]	O-kroužek
19[6)7)]	Těsnění tyče	65	Závitový kolík
20[6)7)]	O-kroužek	66	Šroub se šestihrannou hlavou
31[7)]	Stavěcí matice se zářezy	67	Šestihranná matice
39[6)]	Kluzné ložisko	68	Šestihranná matice
50	Sloupek	69	Pojistný kroužek
51	Ruční kolo	70	Šroub s válcovou hlavou
52	Vřeteno	72	Spojka
53	Můstek	73	Spojka
54	Rýhovaný kolík páčky	74[6)]	Axiální jehlový věnec

6 Doporučené náhradní díly
7 Při napojení PA-N 300

Položka	Název	Položka	Název
55[6)]	Závitové vřeteno	75[6)]	Axiální podložka
56[6)]	Závitové pouzdro	76	Zámek
57	Slepá příruba	77	Řetěz
58	Vidlice	100[8)]	Sada pro ochranu proti korozi
59	Ochranná krytka	-	-

8 Speciální příslušenství

9.4 Nákres celkového uspořádání nouzového nastavení ručním kolem vel. II pro servopohon PA-N 540



Obr. 13: Nouzové nastavení ručním kolem vel. II

1)	Pružina zavírá (NC)
2)	Pružina otevírá (NO)

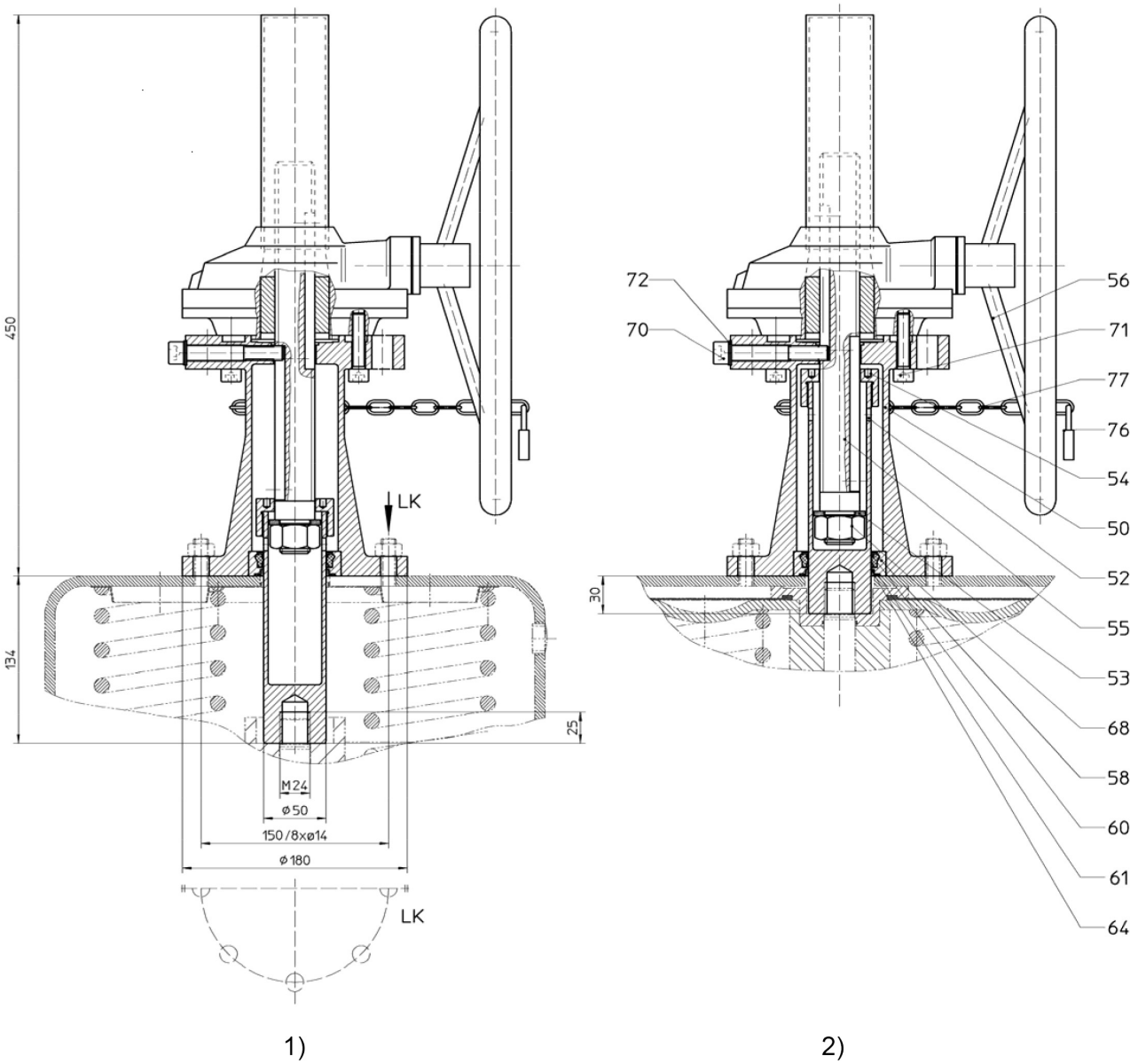
Tabulka 12: Seznam jednotlivých dílů

Položka	Název	Položka	Název
50	Kozlík	61	O-kroužek
51	Ruční kolo	62	O-kroužek
52	Pouzdro	64	Vodicí pás
53	Podložka	68	Šestihranná matice
54	Fitinkové šroubení	70	Šroub s válcovou hlavou
55[9)]	Závitové vřeteno	71	Šroub s válcovou hlavou
56[9)]	Závitové pouzdro	72	Pojistná podložka
57	Slepá příruba	74[9)]	Axiální jehlový věnec
58	Vedení	75[9)]	Axiální podložka
59	Ochranná krytka	73	Zámek
60[9)]	Těsnění tyče	77	Řetěz

9 Doporučené náhradní díly

7525.84/04-CS

9.5 Nákres celkového uspořádání nouzového nastavení ručním kolem vel. II a IV pro PA-N 1080



Obr. 14: Nouzové nastavení ručním kolem vel. II a IV

1)	Pružina zavírá (NC)
2)	Pružina otevírá (NO)

Tabulka 13: Seznam jednotlivých dílů

Položka	Název	Položka	Název
50	Kozlík	61	O-kroužek
52	Pouzdro	64	Vodicí pás
53	Podložka	68	Šestihranná matice
54	Fitinkové šroubení	70	Šroub s válcovou hlavou
55[10)]	Závitové vřeteno	71	Šroub s válcovou hlavou
56	Ruční kolo	72	Pojistná podložka
58	Vedení	76	Zámek
60[10)]	Těsnění tyče	77	Řetěz

10 Doporučené náhradní díly

10 EU prohlášení o shodě

Výrobce:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Německo)

Tímto výrobce prohlašuje, že **výrobek**:

KSB PA-N 300, KSB PA-N 540, KSB PA-N 1080,

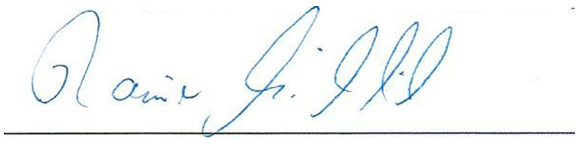
- vyhovuje všem ustanovením následujících směrnic/nařízení v aktuálně platné verzi:
  - Servopohony: 2014/34/EU Zařízení a ochranné systémy pro používání v souladu s určením v prostředí s nebezpečím výbuchu ATEX zóna 1. Servopohony splňují požadavky Skupiny zařízení IIG, Kategorie 2, vhodné pro plyny skupiny IIA a IIB.

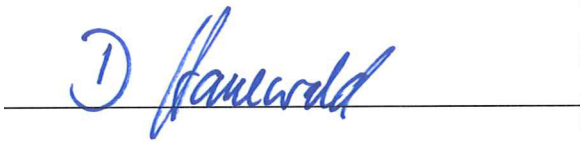
Dále výrobce prohlašuje, že:

- byly aplikovány následující harmonizované mezinárodní normy:
  - EN 547
  - EN 983
  - EN 1127-1
  - EN ISO 12100-1
  - EN ISO 12100-2
  - EN ISO 80079-36
  - EN ISO 80079-37

ES prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Frankenthal 17. 11. 2020





Rainer Michalik
Vedoucí integrovaných systémů managementu

Dieter Hanewald
Produktový management a vývoj výrobků II Frankenthal

11 Prohlášení o zabudování pro nezkompletované stroje

Výrobce:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Německo)

Tímto výrobce následujícího nezkompletovaného stroje prohlašuje:

KSB PA-N 300, KSB PA-N 540, KSB PA-N 1080,

- Byly použity a splněny níže uvedené základní požadavky směrnice 2006/42/ES o strojních zařízeních, příloha I:
  - 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5,
  - 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7,
  - 1.5.1, 1.5.2, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9,
  - 1.6.1,
  - 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4
- Byly vytvořeny speciální technické podklady podle přílohy VII, části B, a jejich úplná podoba nebo jejich části budou poskytnuty státním institucím na odůvodněné požádání poštou nebo elektronicky.

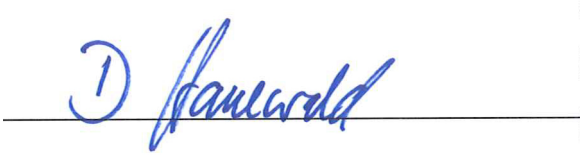
Nezkompletovaný stroj smí být uveden do provozu teprve tehdy, jestliže bylo případně zjištěno, že zařízení, do kterého má být nezkompletovaný stroj namontován, splňuje požadavky směrnice 2006/42/ES pro strojní zařízení.

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

Dieter Hanewald
Produktový management a vývoj výrobků II Frankenthal
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Prohlášení o zabudování bylo vystaveno:

Frankenthal 17. 11. 2020



Dieter Hanewald
Produktový management a vývoj výrobků II Frankenthal
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Seznam hesel

B

Bezpečnost 6

D

Demontáž
- Demontáž servopohonu (NC) bez ovládacího vzduchu 22
- Demontáž servopohonu s nouzovým nastavením ručním kolem 23
- Demontáž servopohonu s ovládacím vzduchem 20

K

Konstrukční uspořádání 11

Konstrukční velikost 12

Konzervace 10

Kvalifikace 7

L

Likvidace 10

M

Mazání 24

Montáž
- Montáž servopohonu (NC) bez ovládacího vzduchu 16
- Montáž servopohonu s nouzovým nastavením ručním kolem 17
- Montáž servopohonu s ovládacím vzduchem 14

Montážní poloha 13

N

Náhradní díl
- Objednávka náhradních dílů 24

Nákres celkového uspořádání
- Servopohon PA-N 1080 28
- Servopohon PA-N 1080 s nouzovým nastavením ručním kolem vel. II a IV 33
- Servopohon PA-N 300 / PA-N 540 26
- Servopohon PA-N 540 s nouzovým nastavením ručním kolem vel. II 32
- Servopohon PA-N s nouzovým nastavením ručním kolem vel. I 30

Název 11

O

Očekávané hodnoty hlučnosti 12

Odborný personál 7

Odstavení z provozu 19

Omezení provozního rozsahu zařízení 19

Opětovné uvedení do provozu 19

Označení výstražných informací 6

P

Personál 7

Popis funkce 12

Poruchy
- Příčiny a odstranění 25

Přeprava 9

Případ poškození 5
- Objednávka náhradních dílů 24

Přívod ovládacího vzduchu 15

S

Skladování 10

Školení 7

T

Typový štítek 11

U

Údržba 20

Utahovací momenty 24

Uvedení do provozu 19

Uvědoměle bezpečná práce 7

V

Výstražné informace 6

Z

Záruční nároky 5

7525.84/04-CS

7525.84/04-CS

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com