

28000 Series VariPak™

Regulační ventily s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v .

Návod k použití (rev. C)



TYTO POKYNY POSKYTUJÍ ZÁKAZNÍKOVÍ/PROVOZOVATELI DŮLEŽITÉ REFERENČNÍ INFORMACE TÝKAJÍCÍ SE KONKRÉTNÍHO PROJEKTU KROMĚ BĚŽNÝCH POSTUPŮ PROVOZU A ÚDRŽBY ZÁKAZNÍKA/PROVOZOVATELE. PROTOŽE SE NÁZORY NA PROVOZ A ÚDRŽBU LIŠÍ, SPOLEČNOST BAKER HUGHES (VČETNĚ SVÝCH POBOČEK) NECHCE DIKTOVAT SPECIFICKÉ POSTUPY, ALE POSKYTNOUT ZÁKLADNÍ OMEZENÍ A POŽADAVKY SPOJENÉ S TYPEM DODANÉHO VYBAVENÍ.

TYTO POKYNY PŘEDPOKLÁDAJÍ, ŽE OBSLUHA JIŽ MÁ OBECNÉ ZNALOSTI O POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNÝ PROVOZ MECHANICKÝCH A ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU. PROTO BY TYTO POKYNY MĚLY BÝT VYKLÁDÁNY A UPLATŇOVÁNY VE SPOJENÍ S BEZPEČNOSTNÍMI PRAVIDLY A PŘEDPISY PLATNÝMI NA PRACOVIŠTI A ZVLÁŠTNÍMI POŽADAVKY NA PROVOZ JINÝCH ZAŘÍZENÍ NA PRACOVIŠTI.

ÚČELEM TĚCHTO POKYŇŮ NENÍ ZAHRNOUT VŠECHNY PODROBNOSTI NEBO ZMĚNY V ZAŘÍZENÍ, ANI ZAJISTIT VŠECHNY MOŽNÉ NEPŘEDVÍDANÉ UDÁLOSTI, KTERÉ MAJÍ BÝT SPLNĚNY V SOUVISLOSTI S INSTALACÍ, PROVOZEM NEBO ÚDRŽBOU. POKUD JSOU POŽADOVÁNY DALŠÍ INFORMACE NEBO POKUD SE VYSKYTNOU ZVLÁŠTNÍ PROBLÉMY, KTERÉ NEJSOU DOSTATEČNĚ POKRYTY PRO ÚČELY ZÁKAZNÍKA/PROVOZOVATELE, MĚLA BY BÝT ZÁLEŽITOST POSTOUPENA SPOLEČNOSTI BAKER HUGHES.

PRÁVA, POVINNOSTI A ODPOVĚDNOST SPOLEČNOSTI BAKER HUGHES A ZÁKAZNÍKA/PROVOZOVATELE JSOU PŘÍSNĚ OMEZENY NA TY, KTERÉ JSOU VÝSLOVNĚ UVEDENY VE SMLouvĚ O DODÁVCE ZAŘÍZENÍ. ŽÁDNÁ DALŠÍ UJIŠTĚNÍ NEBO ZÁRUKY SPOLEČNOSTI BAKER HUGHES TÝKAJÍCÍ SE ZAŘÍZENÍ NEBO JEHO POUŽITÍ NEJSOU VYDÁNÍM TĚCHTO POKYŇŮ POSKYTOVÁNY A ANI Z NICH NEVYPLÝVAJÍ.

TYTO POKYNY JSOU POSKYTOVÁNY ZÁKAZNÍKOVÍ/PROVOZOVATELI VÝHRADNĚ JAKO POMŮCKA PŘI INSTALACI, TESTOVÁNÍ, PROVOZU A/NEBO ÚDRŽBĚ POPSANÉHO ZAŘÍZENÍ. TENTO DOKUMENT NESMÍ BÝT REPRODUKOVÁN JAKO CELEK ANI JEHO ČÁSTI BEZ PÍSEMNEHO SOUHLASU SPOLEČNOSTI BAKER HUGHES.

Obsah

| | |
|---|-----------|
| 1. Obecně | 5 |
| 1.1 Náhradní díly | 5 |
| 1.2 Oddělení poprodejní podpory | 5 |
| 1.3 Školení | 5 |
| 2. Provoz | 6 |
| 2.1 Přesné nastavení ventilu s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v Varipak 28002 | 6 |
| 2.2 Průtokový součinitel jednopákových ventilů Varipak 28001 a ventilů s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v Varipack 28002 | 6 |
| 2.3 Aktuátor | 8 |
| 2.4 Ruční kolečko | 8 |
| 2.5 Změna činnosti ventilu | 9 |
| 3. Instalace | 11 |
| 3.1 Úvodní kroky | 11 |
| 3.2 Instalace ventilu | 11 |
| 3.3 Pneumatický a elektrický obvod | 12 |
| 3.4 Koncové spínače | 12 |
| 4. Kalibrace | 13 |
| 4.1 Nastavení spojky pístní tyče | 13 |
| 4.2 Nastavení kuželky | 13 |
| 4.3 Nastavení koncového spínače | 14 |
| 4.4 Nastavení ventilu s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v Varipak 28002 | 15 |
| 4.5 Nastavení tlaku při spouštění polohovače | 15 |
| 5. Údržba | 15 |
| 5.1 Demontáž diafragmy aktuátoru | 15 |
| 5.2 Montáž těsnicího kroužku | 15 |
| 5.3 Demontáž | 16 |
| 5.4 Opětovná montáž | 17 |
| 5.5 Metoda rychlé výměny těsnění (pouze pro ventily s max. jmenovitou hodnotou C_v 0,6 až 3,8) | 19 |
| 5.6 Údržba polohovače 7700P nebo 7700E | 19 |
| 5.7 Údržba specifická pro polohovač 7700E | 20 |
| 5.8 Přestavba polohovače 7700P (pneumatického) na polohovač 7700E (elektropneumatický) | 20 |

Bezpečnostní informace

Důležité – před instalací si přečtěte

Tento návod obsahuje v případě potřeby označení **NEBEZPEČÍ**, **VAROVÁNÍ** a **UPOZORNĚNÍ**, která vás upozorňují na bezpečnostní nebo jiné důležité informace. Před instalací a údržbou regulačního ventilu si pečlivě přečtěte návod. **NEBEZPEČÍ** a **VAROVÁNÍ** se týkají zranění osob. **UPOZORNĚNÍ** zahrnují poškození zařízení nebo majetku. Provoz poškozeného zařízení může za určitých provozních podmínek vést ke zhoršení výkonu provozního systému, což může mít za následek zranění nebo smrt. Pro bezpečný provoz je nutné přesně dodržovat všechna **NEBEZPEČÍ**, **VAROVÁNÍ** a **UPOZORNĚNÍ**.



Jedná se o bezpečnostní výstražný symbol. Upozorní vás na potenciální nebezpečí zranění. Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny, které následují za tímto symbolem, abyste předešli možnému zranění nebo smrti.



Oznamuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, by mohla způsobit smrt nebo závažné poranění.



Oznamuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, by mohla způsobit závažné poranění.



Oznamuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, by mohla způsobit drobné nebo středně závažné poranění.



Pokud se používá bez symbolu bezpečnostního upozornění, označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla vést k poškození majetku, pokud se jí nezabrání.

Poznámka: Oznamuje důležité skutečnosti a podmínky.

O tomto návodu

- Informace v tomto návodu podléhají změnám bez předchozího upozornění.
- Informace obsažené v tomto návodu, ať už vcelku nebo zčásti, nesmí být přepisovány nebo kopírovány bez písemného souhlasu společnosti Baker Hughes.
- Veškeré chyby nebo dotazy spojené s informacemi v tomto návodu prosím oznamte svému místnímu dodavateli.
- Tento návod je napsán speciálně pro regulační ventily řady 28000 a nevztahuje se na jiné ventily mimo tuto produktovou řadu.

Doba životnosti

Současná odhadovaná doba životnosti pro regulační ventily řady 28000 je 25 a více let. Pro maximalizaci životnosti produktu je nezbytné provádět každoroční kontroly a běžnou údržbu a zajistit řádnou instalaci, aby se zabránilo nežádoucímu namáhání produktu. Životnost výrobku také ovlivní specifické provozní podmínky. Před instalací se obraťte na výrobní závod, kde získáte pokyny ke konkrétnímu použití.

Záruka

Na položky prodávané společností Baker Hughes se vztahuje záruka na bezvadnost materiálu a zpracování po dobu jednoho roku od data odeslání za předpokladu, že jsou tyto položky používány v souladu s doporučenými způsoby použití společnosti Baker Hughes. Společnost Baker Hughes si vyhrazuje právo ukončit výrobu jakéhokoli produktu nebo změnit materiály, design nebo specifikace produktu bez předchozího upozornění.

Poznámka: Před instalací:

- Ventil musí nainstalovat, uvést do provozu a udržovat kvalifikovaní a kompetentní odborníci, kteří prošli vhodným školením.
- Všechna okolní potrubí musí být důkladně propláchnuta, aby se zajistilo, že ze systému budou odstraněny všechny vniklé nečistoty.
- Za určitých provozních podmínek může použití poškozených zařízení způsobit zhoršení výkonu systému, což může vést ke zranění nebo smrti osob.
- Změny vlastností, struktury a použitých komponent nemohou vést k revizi tohoto návodu, pokud takové změny neovlivní funkci a výkon produktu.

1. Všeobecné požadavky

Tento návod k instalaci, provozu a údržbě platí pro regulační ventily **Masoneilan™** VariPak řady 28000. Obsahuje také referenční seznam dílů s doporučenými náhradními díly.

DŮLEŽITÉ INFORMACE

Před instalací, provozem nebo údržbou tohoto zařízení byste si měli pozorně přečíst tento návod a ujistit se, že jste mu zcela porozuměli.

Práce na tomto zařízení smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

Nedodržení pokynů a bezpečnostních opatření uvedených v tomto dokumentu by mohlo vést k poruše a vážnému poškození zařízení.

1.1 Náhradní díly

Pro účely údržby vždy používejte originální náhradní díly Masoneilan, které získáte prostřednictvím místního zástupce společnosti Baker Hughes nebo oddělení náhradních dílů. Při objednávání vždy uvádějte odkazy na původní objednávku daného zařízení, zejména číslo uvedené na výrobním štítku. (135)

1.2 Oddělení poprodejní podpory

Společnost Baker Hughes má vysoce kvalifikované oddělení poprodejní podpory, které zákazníkům pomáhá s uvedením do provozu, údržbou a opravami ventilů a přístrojů. obraťte se na nejbližší obchodní kancelář nebo zástupce společnosti Baker Hughes.

1.3 Školení

Společnost Baker Hughes pořádá pravidelná školení týkající se provozu, údržby a použití regulačních ventilů a přístrojů Masoneilan určená pro pracovníky zákaznického servisu a pracovníky přístrojové techniky. Další podrobnosti vám poskytne místní zástupce společnosti Baker Hughes nebo oddělení školení.

2. Provoz

Mikroprůtokový regulační ventil Masoneilan VariPak se vyznačuje velmi širokým rozsahem jmenovitých průtokových součinitelů (C_v), a to od 0,004 do 3,8.

K dispozici jsou dva typy aktuátoru:

- VariPak 28001 s jednou pákou, určený pouze pro jednu jmenovitou hodnotu C_v . Tato verze se používá v případě, že je při dimenzování ventilu dostatečně známo, jaké jsou provozní podmínky.
- VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v . Tento ventil využívá patentovaný systém páky, který umožňuje nastavit jmenovitou hodnotu C_v přímo na místě podle skutečných provozních podmínek, čímž se zabrání jakémukoli předimenzování průtokové kapacity. Každou kombinaci kuželky a sedlového kroužku lze nastavit, aniž by se měnil řídicí signál.

2.1 Přesné nastavení ventilu s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v Varipak 28002

Ventil se nastavuje pomocí jednoduchého, ale odolného systému křížové páky s nastavitelným opěrným bodem. To lze snadno provést ručně, a to buď před instalací, nebo během samotného provozu. Například aplikace vyžadující teoretickou hodnotu C_v 0,006 lze zvládnout pomocí ventilu VariPak 28002 s maximální hodnotou C_v 0,010, který lze následně kalibrovat na místě v rozmezí 0,004 až 0,010.

2.2 Průtokový součinitel jednopákových ventilů Varipak 28001 a ventilů s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v Varipack 28002

2.2.1 Kombinace kuželka/sedlový kroužek („trim“)

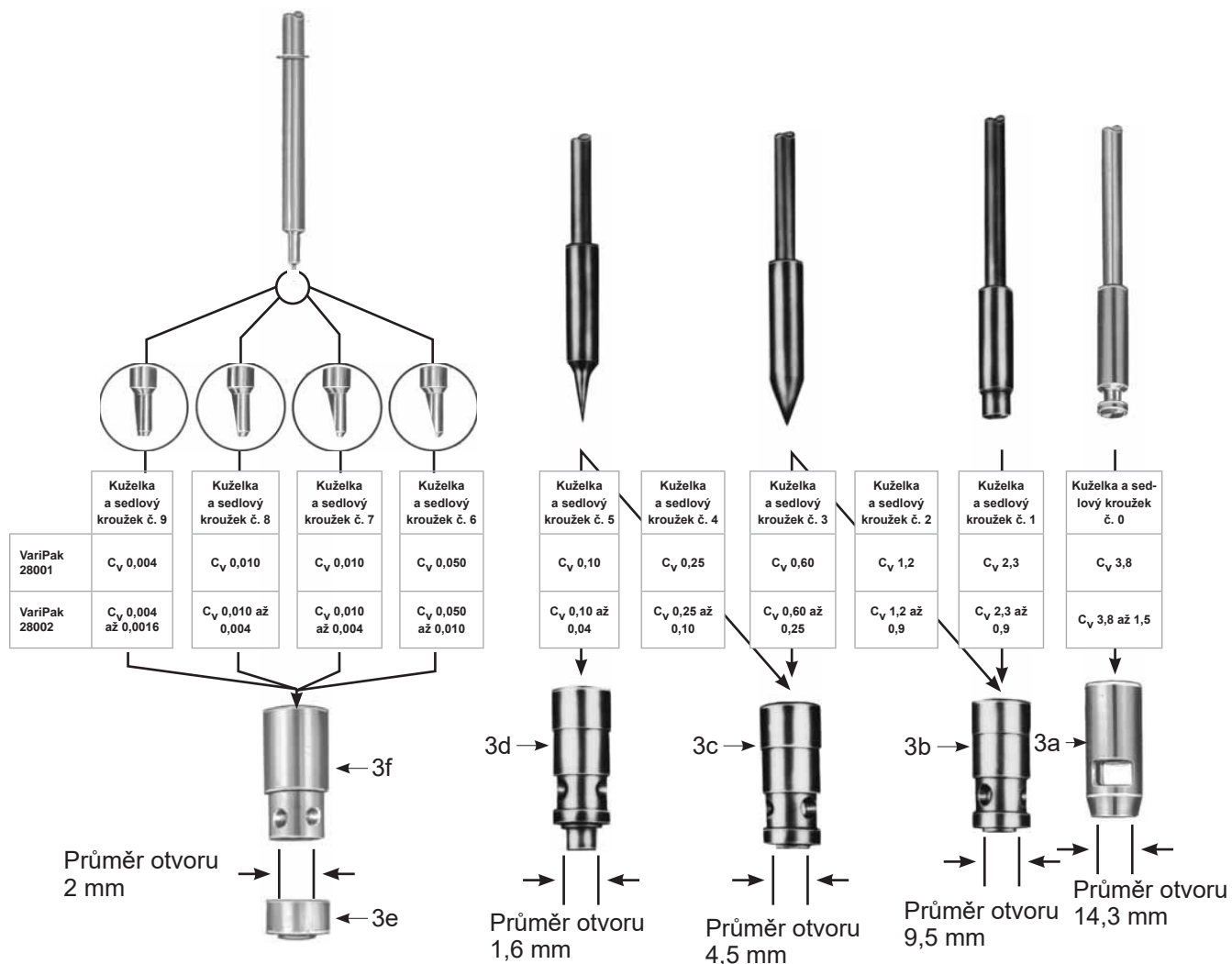
Osm kuželek a pět sedlových kroužků tvoří deset dostupných kombinací kuželek a sedlových kroužků, které jsou označeny kódy od 0 do 9 (viz obrázek 2). Tvar každé kuželky a průměr otvoru sedlového kroužku lze použít k porovnání dílů s tabulkou na obrázku 2.

Rozdíl mezi čtyřmi kuželkami v trimu č. 6 až 9 spočívá v úhlu opracované plochy na hrotu. Ve všech čtyřech případech je použit stejný sedlový kroužek (3e) a stejná distanční podložka (3f) (viz obrázek 2).

Podle tabulky na obrázku 1 vyberte kombinaci kuželky a sedlového kroužku, abyste získali požadovanou hodnotu C_v nebo rozsah hodnot C_v .

| Trim č. | Průtokový koeficient C_v | | | | | | | | |
|---------|----------------------------|---------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| | VARIPAK 28001 | VARIPAK 28002 | | | | | | | |
| | | MIN. | BEZ RIZI- KA | | | | | | MAX. |
| 9 | 0,0040 | 0,0016 | 0,0020 | 0,0024 | 0,0028 | 0,0032 | 0,0036 | | 0,0040 |
| 8 | 0,010 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,009 | | 0,010 |
| 7 | 0,025 | 0,010 | 0,013 | 0,016 | 0,019 | 0,021 | 0,023 | | 0,025 |
| 6 | 0,050 | 0,020 | 0,025 | 0,030 | 0,035 | 0,040 | 0,045 | | 0,050 |
| 5 | 0,10 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | | 0,10 |
| 4 | 0,25 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | | 0,25 |
| 3 | 0,6 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 |
| 2 | 1,2 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |
| 1 | 2,3 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 |
| 0 | 3,8 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 3,8 |

Obrázek 1



2.2.2 Výměna kombinace kuželky a sedlového kroužku

Kombinaci kuželky a sedlového kroužku lze velmi snadno vyměnit pro trim č. 1 až 9 včetně. Stačí vyměnit následující díly:

- Kuželka a sedlový kroužek (viz obrázky 1 a 2 pro výběr požadované kombinace pro nové C_V).

- Seřizovací deska pro nastavení C_V (25) v případě ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou hodnotou C_V.

- V případě potřeby pružina aktuátoru (134) (viz obrázek 3 pro kontrolu rozsahu pružiny odpovídající nové hodnotě C_V).

| Kuželka/sedl. kroužek č. | Průtokový koeficient C _V | Rozsah pružiny (134) | | | Max. přívodní tlak | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----------|-----------------|----------|-----|
| | | | | | Nastavitelná hodnota C _V | | Jednoduchá páka | | |
| | | m.bar | Psi | Barevný kód | Cl. IV | Cl. V | Cl. IV | Cl. V | |
| | | | | | bar (Psi) | bar (Psi) | bar (Psi) | ATO | ATC |
| 0 | 3,8 až 1,5 | 414 - 1660 | 6-24 | Červená | 2,1 (30) | 2,1 (30) | 2,1 (30) | 2,8 (40) | |
| 1 | 2,3 až 0,9 | | | | | | | | |
| 2 | 1,2 až 0,5 | | | | | | | | |
| 3 | 0,6 až 0,25 | | | | | | | | |
| 4 | 0,25 až 0,10 | 207 - 1035 | 3-15 | Zelená | 1,4 (20) | 1,4 (20) | 1,4 (20) | 1,7 (25) | |
| 5 | 0,10 až 0,04 | | | | | | | | |
| 6 | 0,050 až 0,020 | | | | | | | | |
| 7 | 0,025 až 0,010 | | | | | | | | |
| 8 | 0,010 až 0,004 | | | | | | | | |
| 9 | 0,004 až 0,0016 | | | | | | | | |

Obrázek 3 - Rozsahy pružiny aktuátoru a přívodní tlaky

Postupujte podle postupu popsaného v části „Demontáž / opětovná montáž“ v kapitole „Údržba“ na stranách 14 až 18.

- Vyměňte také výrobní štítek (135) nebo opravte údaje na stávajícím štítku.



UPOZORNĚNÍ

Pokud daný ventil obsahuje závitový konec 1/2" nebo 3/4" NPT, je maximální kapacita těla omezena na trim č. 9 až 3 včetně, resp. 9 až 2 včetně. Do těla ventilu VariPak určeného pro trim č. 0 nelze nainstalovat trim č. 9. Stejně tak nelze nainstalovat trim č. 0 do těla ventilu určeného pro jiná čísla trimů.

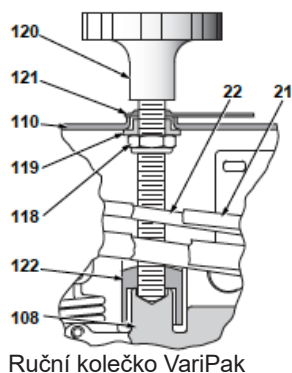
2.2.3 Nastavení C_V ventilu VariPak 28002 pro každou kombinaci kuželky a sedlového kroužku

Provádí se pohybem seřizovacího knoflíku (24) po seřizovací desce (25) upevněné na horní části páky č. 1 (21).

Seřizovací deska (25) udává rozsah hodnot C_V , které nabízí zvolená kombinace kuželky a sedlového kroužku. Tuto seřizovací operaci proveďte následujícím způsobem:



Obrázek 4 - Nastavení C_V ventilu VariPak 28002 pro každou kombinaci kuželky a sedlového kroužku



Ruční kolečko VariPak

- Uvolněte seřizovací knoflík (24) a posuňte jej podél páky na požadovanou hodnotu. Seřizovací knoflík opět pevně utáhněte.

Poznámka:

- Tato operace spočívá v posunutí páky č. 2, a to buď pneumaticky (vpuštěním vzduchu do aktuátoru), nebo ručně (stlačením spojky (140b) šroubovákem nebo podobným nástrojem) tak, aby byly pojezdy obou pák dokonale rovnoběžné.

- Po změně hodnoty C_V může být nutné resetovat nulu, aby se kalibroval bod uzávěru.

2.3 Aktuátor

Jediný aktuátor umožňuje ventilům VariPak pracovat v režimu přímého zavírání Air-to-Close (ATC, Vzduch k zavření) nebo reverzního zavírání Air-to-Open (ATO, Vzduch k otevření).

Činnost ventilu lze změnit bez použití dalšího dílu pouhým posunutím:

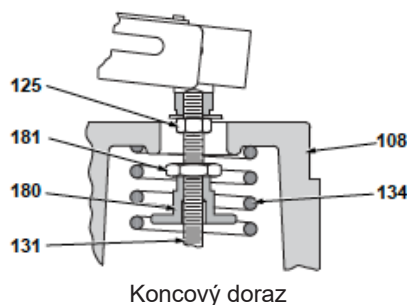
- otočného čepu a upevňovacího otvoru svorky vyvažovací pružiny polohovače pro jednopákový ventil VariPak 28001,

- dvou otočných čepů u ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_V a následnou kalibrací dle potřeby.

Postupujte podle pokynů uvedených v odstavci 2.5 v části „Změna činnosti ventilu“.

2.4 Ruční kolečko (obrázek 5)

Ruční kolečko je volitelný prvek umístěný na horní straně krytu a vybavený aretační páčkou. Přístup k němu je možný přímo, bez nutnosti demontáže ostatních dílů. Skládá se ze závitové tyče, která je vybavena ručním kolečkem (120) a zarážkou ramene páky (122). Závitová tyč volně spočívá na držáku pohonu (108) a je vedena přes kryt (110) pouzdem ručního kolečka (119). Zarážka se skládá z bloku našroubovaného na závitovou tyč. Blok je veden držákem aktuátoru (108).



Koncový doraz

Obrázek 5

Při otáčení ručního kolečka (120) ve směru hodinových ručiček se zarážka (122) posune po závitové tyči, stlačí pružinu (134) a zvedne páku č. 2 (22) (VariPak 28002) nebo (113) (VariPak 28001). Tím se ventil uzavře, pokud je vybaven aktuátorem s přímou činností (Air-to-Close (Vzduch k zavření)), a otevře, pokud je vybaven aktuátorem s opačnou činností (Air-to-Open (Vzduch k otevření)).

Ventil lze vrátit do automatického režimu (neutrální poloha) otáčením ručního kolečka proti směru hodinových ručiček, dokud se zarážka (122) nedotkne držáku (108).

Poznámka: Při této operaci se stlačení uvolní, když se zarážka (122) oddálí od páky (22) (VariPak 28002) nebo (113) (VariPak 28001). Pokračujte v operaci, dokud se znovu neobjeví mírné napětí, poté utáhněte aretaci ručního kolečka (121).

Aktuátory VariPak jsou vybaveny koncovým dorazem. Ten se skládá z dílů (180) a (181) a je navržen tak, aby zabránil poškození sestavy kuželky a sedlového kroužku a/nebo dřívku kuželky v případě přetočení ručního kolečka nebo aktuátoru.

Poznámka: Koncový doraz se nepoužívá u ventilů se vzduchem k otevření, které jsou vybaveny ručním kolečkem, a musí být našroubován na dně pístu.

2.5 Změna činnosti ventilu (Obrázky 5, 6, 26, 27 a 29)



UPOZORNĚNÍ

Před demontáží je nutné ventil odpojit a vypustit z něj tlak.

- Uvolněte a sejměte kryt (110). U ventilů vybavených ručním kolečkem uvolněte šroub krytu (109), uvolněte pojistku ručního kolečka (121) a otočením ručního kolečka (120) proti směru hodinových ručiček uvolněte kryt (110).
- Nastavte signál tak, aby se ventil uzavřel. Mírně změňte signál tak, aby se kuželka jen posunula ze sedlového kroužku. U ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou hodnotou C_V nastavte seřizovací knoflík (24) na minimální hodnotu C_V .
- Povolte pojistnou matici (103) a pomocí šroubováku otočte dřívkem kuželky o jednu a tři čtvrtě otáčky proti směru hodinových ručiček. Vypněte signál a přívodní tlak. Mírně utáhněte pojistnou matici (103) proti spojce.
- Odjistěte matici (117) a zcela uvolněte šroub (116). Odpojte pružinu (114) od pružinové svorky (115).

2.5.1 Jednopákový ventil VariPak 28001

- Odstraňte pojistné svorky (112b) z čepu (18) a vyjměte čep z páky (113) a spojku kuželky (104a).

Poznámka: Tato operace se zjednoduší odlehčením zatížení působícího na spojku kuželky kónickou přítlačnou pružinou (106). Za tímto účelem zatlačte na konec dřívku kuželky šroubovákem a zároveň vysuňte čepy.

- Odstraňte dvě přídržné svorky (112a) z čepu (105) a uvolněte je, aby se páka (113) odpojila od držáku (108).
- Znovu nasadte páky (113) a ujistěte se, že je čep (105) zasunut do správných otvorů v páce a držáku pro novou činnost aktuátoru (viz obrázek 6). Namontujte pružinovou svorku (115) do příslušného otvoru pro páku.

Poznámka: Před nasazením páky na držák se ujistěte, že je spojka správně umístěna.

- Připojte k páce (113) spojku dřívku kuželky (104a) podle běžného postupu opětovné montáže (krok I. v části „Opětovná montáž“). Poté postupujte stejně jako u ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou hodnotou C_V od kroku L.

2.5.2 Ventil VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_V (2 páky)

- Odstraňte pojistné svorky (112b) z každého ze dvou čepů (184) a vyjměte čepy z páky (113) a spojky kuželky (104a).

Poznámka: Tato operace se zjednoduší odlehčením zatížení působícího na spojku kuželky kónickou přítlačnou pružinou (106). Za tímto účelem zatlačte na konec dřívku kuželky šroubovákem a zároveň vysuňte čepy.

- Odstraňte dvě pojistné svorky (112a) z čepu č. 1 (105) a uvolněte je, aby se páka č. 1 odpojila od držáku (108). Uvolněte seřizovací knoflík (24) a posuňte jej na maximální hodnotu C_V . Vyjměte hladký konec seřizovacího čepu (23) z drážky v páce č. 2 a zároveň sejměte páku č. 1.
- Vyražte čep č. 3 (18) a vyjměte páku č. 2 (22) z držáku.
- Vyšroubujte dva šrouby (26) a znovu nasadte seřizovací desku C_V (25) poté, co ji otočíte kolem dokola, aby odpovídala nové činnosti.
- Znovu postupně namontujte páky č. 1 a 2 a ujistěte se, že čepy (105) a (108) jsou zasunuty do správných otvorů v pákách a držáku pro novou činnost aktuátoru (viz obrázek 6).

Poznámka: Před nasazením páky 1 na držák (108) se ujistěte, že je spojka správně umístěna.

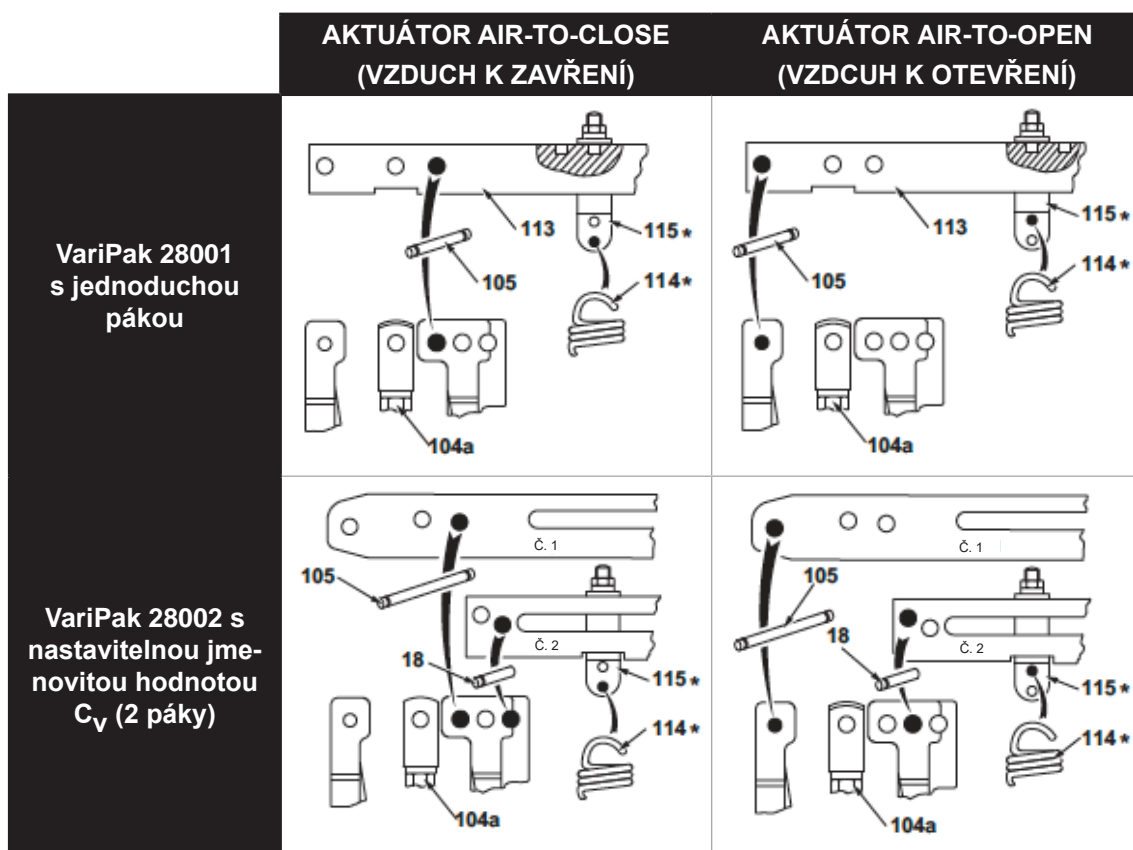
- J. Nastavte seřizovací knoflík (24) do polohy minimální hodnoty C_v .
- K. Připojte k páce č. 1 čep kuželky (104a) podle běžného postupu opětovné montáže (krok L. v části „Opětovná montáž“).
- L. Zahákněte pružinu (114) do příslušného otvoru v pružinové svorce (115) (viz obrázek 6).
- M. Povolte přívodní a signální tlak a dokončete kalibraci. Nasadte zpět kryt (110) pomocí dvou šroubů (109). Pokud je ventil vybaven ručním kolečkem, nasadte zpět kryt a otočte ručním kolečkem ve směru hodinových ručiček tak, aby zapadlo do dorazu ramene páky (122). Utáhněte šrouby krytu (109).

N. Ventil uveďte zpět do provozu.

Poznámka:

- Při výměně aktuátoru Air-to-Close (Vzduch k zavření) za aktuátor Air-to-Open (Vzduch k otevření) nezapomeňte neutralizovat koncový doraz zašroubováním ve spodní části pístu.

- Při výměně aktuátoru Air-to-Open (Vzduch k otevření) za aktuátor Air-to-Close (Vzduch k zavření) nastavte koncový doraz do otevírací polohy.



*Pouze s polohovačem typu 7700

Obrázek 6 - Označení otvorů pro čep páky

3. Instalace

3.1 Úvodní kroky

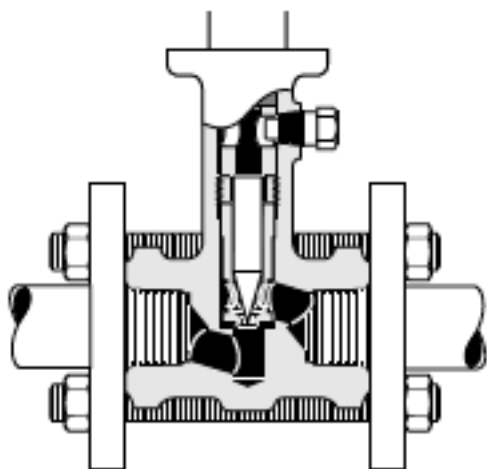
- A. Před instalací ventilu do potrubí odstraňte z potrubí všechny stopy cizího materiálu, jako jsou svařovací třísky, usazeniny, olej, tuk atd.
- B. Zapište si všechny údaje uvedené na výrobním štítku.
- C. Pro kontrolu ventilu bez přerušení provozu procesu bude zapotřebí ruční uzavírací ventil na obou stranách VariPaku spolu s ručním škrticím ventilem namontovaným na obtokovém potrubí.

3.2 Instalace ventilu (obrázky 7, 8 a 9)

Připojení: Tělo ventilu VariPak se jmenovitou hodnotou ANSI třídy 1500* může být:

- Šrouby mezi přírubami potrubí o průměru 25 mm (1") zpracované podle norem ISO-PN 10 až PN 250 (ANSI 150 - 300 - 600 - 900 a 1500 lb).

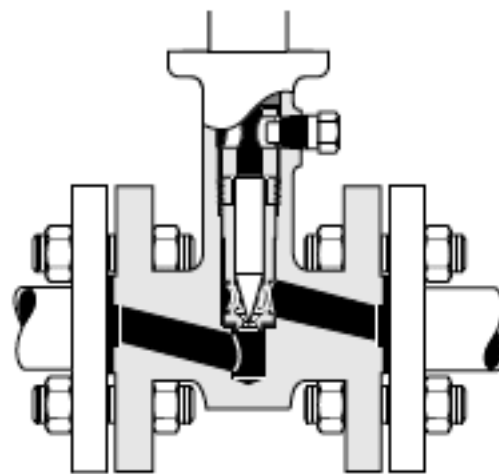
Použijte šrouby z uhlíkové oceli ASTM A 193 Gr B 7 (nebo ekvivalentní) pro teploty od -29 °C do +350 °C. Pro korozivní nebo kryogenní provoz použijte korozivzdornou ocel ASTM A 193 Gr B8. Veškeré šrouby potřebné k instalaci může společnost Baker Hughes dodat na vyžádání.



Obrázek 7 – Přírubové připojení VariPak

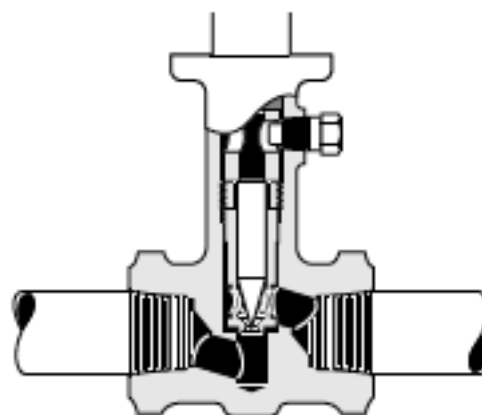
- Připojení pomocí 25 mm přírub zpracovaných podle norem ISO-PN 20, 50 a 100 (ANSI 150, 300 a 600 lb).

Mezi tělo ventilu a příruby potrubí namontujte těsnění kompatibilní s provozními podmínkami.



Obrázek 8 – Přírubové tělo VariPak

Tělo ventilu VariPak lze na vyžádání dodat s 1/2", 3/4" nebo 1" NPT závitovými konci. Na závitové konce potrubí naneste PTFE pásku nebo těsnicí hmotu kompatibilní s daným procesem.

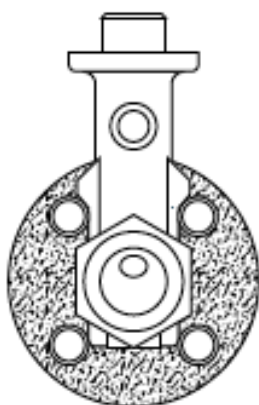


Obrázek 9 - Šroubové připojení VariPak (volitelné)

Vyrovnaní: Tento ventil je malý a lehký, což usnadňuje jeho instalaci na potrubí. Při montáži šroubů podepřete tělo ventilu. K dispozici jsou vhodně tvarované hlavice, které vycentrují ventil v potrubí a zabrání jeho pootočení před konečným dotažením čepů.

Ventil musí být vždy instalován s „průtokem směřujícím k otevření“. Šipka průtoku na těle ventilu musí směřovat ve směru průtoku. Nasadte šrouby a utáhněte je křížovým způsobem.

Izolace: Pokud má být ventil izolován, dbejte na to, aby izolace nepřesahovala stínovanou oblast znázorněnou na obrázku 10 níže.



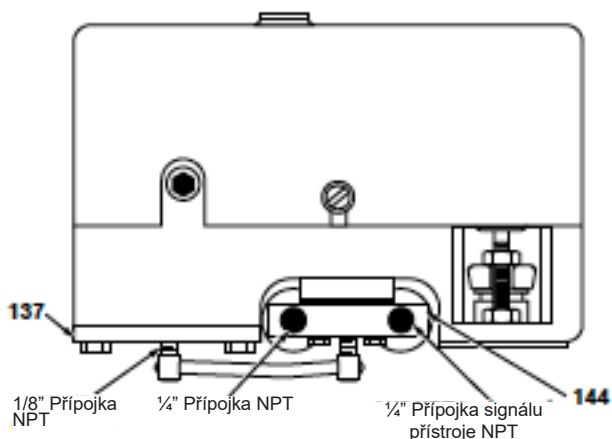
Obrázek 10 - Hranice izolace pro ventil VariPak

3.3 Pneumatický a elektrický obvod (obrázky 3, 11 a 12)

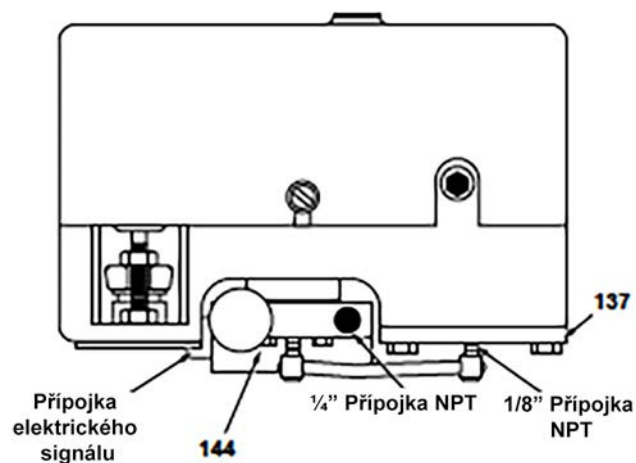
- Vypínací ventil: Připojte přívodní vzduchové potrubí přímo k závitové přípojce 1/8" NPT v krytu membrány (137).
- Regulační ventil s polohovačem 7700P (vzduchový signál): připojte přívodní vedení a vedení signálu přístroje k příslušným přípojkám na bloku rozdělovače (144) (obr. 11). Použijte trubky 4 x 6 mm (1/4" O.D.).
- Regulační ventil s polohovačem 7700E (elektrický signál): Připojte přívodní potrubí vzduchu k rozdělovacímu bloku (144) a proveďte elektrické připojení modulu I/P (20) (obr. 12). Pro vzduchové vedení použijte trubky 4 x 6 mm (1/4" O.D.).

Poznámka: Zkontrolujte, zda přívodní tlak odpovídá tlaku uvedenému na výrobním štítku.

Polohovače 7700P nebo 7700E lze instalovat na jednopákové ventily VariPak 28001 i na ventily VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v .



Obrázek 11 - Připojení s polohovačem 7700P

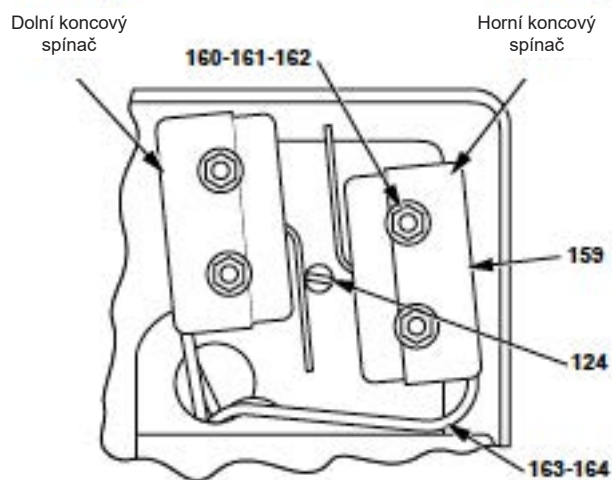


Obrázek 12 - Připojení s polohovačem 7700E

3.4 Koncové spínače (obrázek 13)

V některých případech lze na vyžádání k ventilu VariPak dodat koncové spínače. Ty se zapojují a nastavují ve výrobním závodě na objednávku zákazníka. Černý vodič se připojuje buď k normálně otevřené, nebo normálně zavřené svorce horního koncového spínače. Černobílý vodič je připojen ke společné svorce tohoto spínače. Červený vodič je připojen buď k normálně otevřené, nebo normálně zavřené svorce dolního koncového spínače.

Červenobílý vodič je připojen ke společné svorce tohoto spínače. Chcete-li nastavit koncové spínače, uvolněte jejich upevňovací prvky a přesuňte ventil do požadované polohy. Nastavujte polohu spínače tak dlouho, dokud nedojde k jeho sepnutí. Utáhněte upevňovací prvky (160 - 161 - 162).



Obrázek 13 - Instalace koncového spínače

4. Kalibrace

Ventily VariPak jsou kalibrovány z výroby podle komponent uvedených v objednávce zákazníka. Pokud byla tato kalibrace z jakéhokoli důvodu narušena (např. po změně z přímého na zpětný účinek ventilu nebo po výměně kuželky a sedlového kroužku), je třeba provést všechna nebo některá z níže uvedených nastavení v následujícím pořadí:

- Nastavení spojky pístní tyče (104b).
- Nastavení dříku kuželky.
- Nastavení koncového dorazu.
- Nastavení C_v .
- Nastavení tlaku při spouštění polohovače.

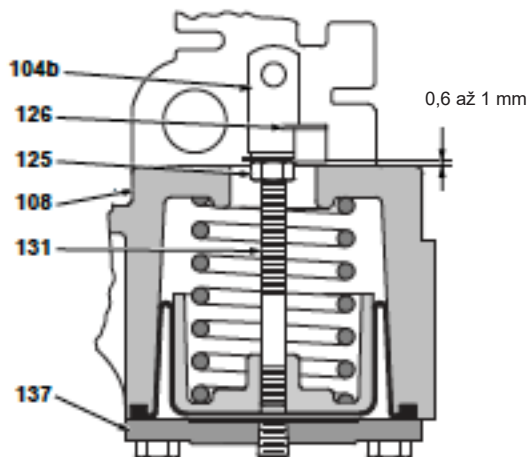
4.1 Nastavení spojky pístní tyče

4.1.1 Nastavení spojky pístní tyče u jednopákového ventilu VariPak 28001 (obr. 14 a 26).

Poznámka: Toto nastavení je nutné provést pouze v případě, že byl píst (131) demontován. V takovém případě by to mělo být provedeno při opětovné montáži, a to před připojením páky (113) ke spojkám (kap. ÚDRŽBA - opětovná montáž, krok H).

S pístem opřeným o kryt membrány (137) otočte spojku (104b) tak, aby horní část držáku aktuátoru (108) byla 0,5 mm až 1 mm od spodní části ukazatele (126). Tuto operaci usnadní podložka. Povolte dostatečný tlak vzduchu, aby se uvolnila pojistná matice (125), a utáhněte ji proti indikátoru. Zkontrolujte, zda je indikátor (126) správně umístěn. Uvolněte tlak vzduchu.

4.1.2 Nastavení spojky pístní tyče na ventilu VariPak 28002 s C_v nastavitelnou jmenovitou hodnotou (Obrázek 14 a 27)



Obrázek 14 - Nastavení spojky pístní tyče (104b)

Poznámka: Toto nastavení je nutné provést pouze v případě, že byl píst (131) demontován.

V takovém případě by to mělo být provedeno při opětovné montáži, a to před připojením pák (21) a (22) ke spojkám (kap. ÚDRŽBA - opětovná montáž, krok K).

S pístem opřeným o kryt membrány (137) otočte spojku (104b) tak, aby horní část držáku aktuátoru (108) byla 0,5 mm až 1 mm od spodní části ukazatele (126). Tuto operaci usnadní podložka.

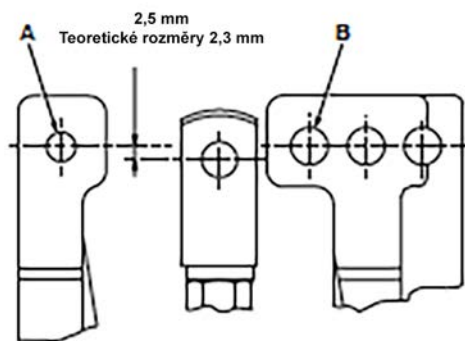
V této poloze spojte páku č. 2 (22). Povolte dostatečný tlak vzduchu, aby se uvolnila pojistná matice (125), a utáhněte ji proti indikátoru. Zkontrolujte, zda je indikátor (126) správně umístěn. Uvolněte tlak vzduchu.

4.2 Nastavení dříku kuželky

4.2.1 Nastavení dříku kuželky na jednopákovém ventilu VariPak 28001 (Obrázek 15, 16 a 26).

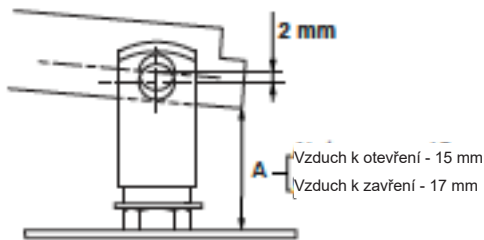
Poznámka: Toto nastavení by mělo být provedeno při zpětné montáži, před připojením páky (113) ke spojkám.

- A. Povolte matici (103) a otáčejte dříkem kuželky pomocí šroubováku, přičemž zablokujte spojku (104a), dokud nebude spojka v poloze znázorněné na obrázku 15. Zajistěte matici (103).



Obrázek 15 - Přednastavení polohy dříku kuželky

- B. Nasadíte páku (113) s pružinovou svorkou (115) polohovacím otvorem směrem nahoru, nasadíte čep (105) do otvoru A a poté nasadíte čep (18) do spojky (104a).
Poznámka: Všechny čepy by měly být před montáží mírně namazány.
- C. Stisknutím páky na straně aktuátoru zkontrolujte těsnost kuželky/sedlového kroužku při ΔP 3,5 barg (50 psig). Pokud je ventil vybaven ručním kolečkem, páka (113) by se neměla dotýkat dorazu ramene páky (122). Pokud ventil netěsní, uvolněte tlak na vstupu a odstraňte čep (18) spoje (104a), poté povolte matici (103). Uvolněte dřík kuželky, abyste mohli posunout spoj (104a) nahoru. Úplným otočením se poloha posune o 1 mm nahoru. Poté pojistnou matici (103) opět utáhněte.
- D. Zkontrolujte, zda je vzdálenost mezi čepem spojky (104b) a otvorem v páce (113) přibližně 2 mm. V případě potřeby upravte polohu spojky (104a) tak, abyste této vzdálenosti dosáhli, viz obrázek 16. Tato hodnota zajišťuje počáteční stlačení pružiny aktuátoru (134).



Obrázek 16 - Nastavení páky (113)

- E. Přiveďte do pohonu dostatečný tlak vzduchu, aby spojka pístu (104b) vyjela nahoru. Připojte spojku k páce (113) pomocí čepu (124).
- F. Uvolněte tlak v aktuátoru a zopakujte zkoušku těsnosti kuželky/sedlového kroužku při ΔP 3,5 barg (50 psig). Rozměr A by měl být stejný jako na obrázku 16. Po dokončení tohoto kroku uvolněte tlak ventilu.

4.2.2 Nastavení dříku kuželky u ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_V (obrázky 27, 28 a 29)

Po dokončení všech operací spojených s připojením postupujte následujícím způsobem:

- A. Přiveďte do pohonu dostatečný tlak, abyste vyhnali pístní tyč dostatečně daleko a mohli pod indikátor umístit podložku (126). Pro aktuátor Air-to-Open (Vzduch k otevření) použijte podložku o průměru 1,5 mm, pro aktuátor Air-to-Close (Vzduch k zavření) podložku o průměru 25 mm. Po vložení podložky uvolněte tlak vzduchu.

Poznámka: V tomto bodě zavírání, kdy není kuželka dotažena k sedlovému kroužku, by měly být pojezdy pák č. 1 a 2 dokonale rovnoběžné. Tato vlastnost umožňuje pozdější změnu polohy seřizovacího knoflíku (24) pro dosažení požadované skutečné hodnoty C_V .

- B. Uvolněte seřizovací knoflík (24) a posuňte jej po páce č. 1 do polohy maximálního C_V na seřizovací desce (25). Úplně utáhněte seřizovací knoflík (24).
- C. Povolte pojistnou matici (103) a pomocí šroubováku otáčejte dříkem kuželky, dokud se kuželka nedotkne sedlového kroužku. Pokud byl ventil vyjmut z potrubí, lze na kalibrační lince provést bublinkovou zkoušku a dosáhnout tak velmi přesného nastavení. Pomocí šroubováku, který drží dřík kuželky ve správné poloze, utáhněte pojistnou matici (103) proti spojce (104a).
- D. Opětovným přivedením tlaku vzduchu odstraňte podložku a poté tlak uvolněte.

Poznámka: U aktuátoru Air-to-Open lze tloušťku podložky zvětšit nebo zmenšit o jednu nebo dvě desetiny milimetru, aby se zajistila dokonalá rovnoběžnost pák č. 1 a 2 a dosáhlo se požadované těsnosti při zavírání, zejména u velmi nízkých hodnot C_V ($C_V < 0,10$).

4.3 Nastavení koncového dorazu (obrázek 5)

Ventily VariPak obsahují koncový doraz, který zabraňuje poškození kuželky a sedlového kroužku a/nebo dříku kuželky v případě překročení zdvihu aktuátoru nebo ručního kolečka. Toto zařízení se skládá z matice (180) působící jako doraz, našroubované na pístnici uvnitř komory pružiny, a pojistné matice (181).

V případě potřeby je třeba toto zařízení seřídít ihned po nastavení dříku kuželky (viz oddíl 4.2).

- A. Odstraňte podložku (pouze u ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou hodnotou C_V) a připusťte dostatečný přívodní tlak k uzavření ventilu. Otáčejte pojistnou maticí (181) na pístnici, dokud se nedotkne pojistné matice (125). Otáčejte koncovým dorazem (180), dokud se nedotkne vnitřní strany držáku aktuátoru (108).
- B. Přidržte koncový doraz klíčem o velikosti 12 mm a utáhněte pojistnou matici (181). Uvolněte tlak vzduchu.

4.4 Nastavení ventilu s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v Varipak 28002

Toto nastavení se provádí pohybem seřizovacího knoflíku (24) po seřizovací desce (25) upevněné na horní části páky č. 1 (21). Viz část „Nastavení C_v ventilu Varipak 28002 pro každou kombinaci kuželky a sedlového kroužku“.

4.5 Nastavení tlaku při spouštění polohovače (obrázky 7, 25, 26 a 27)

- Připojte přívod vzduchu a vedení signálu k polohovači 7700P nebo 7700E (s elektrickým signálem).
- Nastavte přívodní tlak podle hodnoty C_v ventilu (viz tabulka na obrázku 3).
- Nastavte signál na minimální hodnotu pro aktuátor Air-to-Open (Vzduch k otevření) a na maximální hodnotu pro aktuátor Air-to-Close (Vzduch k zavření). Otáčejte záběrovým šroubem (116), dokud se pístnice nezačne pohybovat. Utáhněte pojistnou matici (117).

5. Údržba



UPOZORNĚNÍ

Před údržbou nebo demontáží se vždy ujistěte, že ve ventilu, aktuátoru nebo polohovači není žádný tlak.

5.1 Demontáž membrány aktuátoru (obrázky 17, 24, 25, 26 a 27)

- Odšroubujte dvě matice tlakové přípojky (138a) a vytáhněte trubky (140). Odstraňte čtyři šrouby krytu (139) a kryt membrány (137). Vyjměte opotřebovanou membránu. Vytvořte novou membránu (136) a nasadte ji na píst podle obrázku 17. Ruličku membrány nasadte do drážky držáku. Dávejte pozor, abyste membránu při výměně nezkroutili nebo neohnuli. Nasadte zpět kryt membrány (137) pomocí čtyř šroubů (139) a znovu připojte trubky pomocí dvou matic tlakové přípojky (138a). Zkontrolujte, zda jsou všechny spoje těsné.



Obrázek 17 - Výměna membrány

5.2 Montáž těsnicího kroužku (obrázky 18, 26 a 27)

- Před přidáním těsnicího kroužku musí být ventil izolován a musí být uvolněn veškerý tlak. Odstraňte matici těsnicí příruby (8b), zvedněte těsnicí přírubu a sledovač a vložte nový těsnicí kroužek. Prsty utáhněte matici (8b) a poté je dotáhněte o jednu celou otáčku klíčem.



Obrázek 18 - Montáž těsnicího kroužku

5.3 Demontáž (obrázky 5, 24, 25, 26, 27, 28 a 29)

V některých případech může být nutné ventil VariPak rozebrat, například kvůli výměně sestavy kuželky a sedlového kroužku (montáž nových dílů nebo změna maximální hodnoty C_V) nebo kvůli výměně těsnících kroužků, pokud je maximální hodnota C_V nižší než 0,6.

Poznámka: Pokud je maximální hodnota $C_V \geq 0,6$, lze použít metodu rychlé výměny, aby se zabránilo demontáži ventilu (viz kapitola 5.5).



UPOZORNĚNÍ

Před demontáží je nutné ventil odpojit a vypustit z něj tlak.

A. Povolte šrouby krytu (109) a sejměte kryt (110). Pokud je ventil vybaven ručním kolečkem, povolte šrouby krytu (109) a pojistku ručního kolečka (121), poté otočte ručním kolečkem (120) proti směru hodinových ručiček a uvolněte kryt (110).

Postup demontáže jednopákového ventilu VariPak 28001:

- B. Odjistěte matici (117) a zcela uvolněte šroub (116). Odstraňte pružinovou svorku (115) z páky (113) a vyjměte pružinu (114) z polohovače.
- C. Odstraňte dvě pojistné svorky (112c) z čepu (124) a uvolněte čep, abyste odpojili spojku pístu (104b) od páky (113).

Poznámka: Pro zjednodušení této operace přiveďte do aktuátoru tlak vzduchu, aby se spojka pístu (104b) posunula nahoru, a poté tlak vzduchu uvolněte.

- D. Odstraňte pojistné svorky (112b) z čepu (18) a odpojte čep od páky (113) a spojky kuželky (104a).
- E. Odstraňte dvě pojistné svorky (112a) z čepu (105) a uvolněte čep, abyste odpojili páku (113) od držáku aktuátoru (108). Nyní postupujte stejným způsobem jako u ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou hodnotou C_V , od kroku I.

Postup demontáže ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_V :

- B. Nastavte signál pro uzavření ventilu. Mírně změňte signál tak, aby se kuželka jen posunula ze sedlového kroužku. Nastavte seřizovací knoflík (24) do polohy minimální hodnoty C_V .
- C. Povolte pojistnou matici (103) a pomocí šroubováku otočte dřík kuželky o jednu a tři čtvrtě otáčky proti směru hodinových ručiček. Vypněte signál a přívodní tlak. Mírně utáhněte pojistnou matici (103) proti spoje.

- D. Úplně povolte pojistnou matici (117) a šroub (116). Odstraňte pružinovou svorku (115) z páky č. 2 a vyjměte vyvažovací pružinu (114) z polohovače.
- E. Odstraňte pojistnou svorku (112b) z každého ze dvou čepů (184) a odpojte čep od páky č. 1 a spojky (104a).

Poznámka: Tato operace se zjednoduší odlehčením zatížení působícího na spojku kuželky kónickou přitlačnou pružinou (106). Za tímto účelem zatlačte na konec dříku kuželky šroubovákem a zároveň vysuňte čepy.

- F. Odstraňte dvě pojistné svorky (112c) z otočného čepu č. 4 (124) a uvolněte čep, abyste odpojili spojku pístu (104b) od páky č. 2 (22).
- G. Odstraňte dvě pojistné svorky (112a) z otočného čepu č. 1 (105) a odpojte čep, aby se páka č. 1 odpojila od držáku aktuátoru (108). Vyjměte hladký konec seřizovacího čepu (23) z drážky v páce č. 2 a zároveň sejměte seřizovací knoflík (24) a seřizovací čep (23) z páky č. 1.
- G. Vyjměte otočný čep č. 3 (18) a sejměte páku č. 2 (22).

I. Pomocí šroubováku přidržte dřík kuželky na místě a odjistěte matici (103). Uvolněte čep (104a) a pojistnou matici (103). Vyjměte tlačítko s pružinou (102), pružinu (106) a průchodkovou desku (101).

J. Odstraňte dvě matice příruby těsnění (8b), těsnící přírubu (10) a kroužek ucpávky (9). Odstraňte dvě montážní matice držáku (8a) a také držák (108).

Pomocí těsnícího háku vyjměte z těsnícího boxu co nejvíce těsnících kroužků (6). Vyjměte bezpečnostní čep (11) a tahem za dřík kuželky vyjměte těsnící distanční kroužek (5), kuželku a její dřík a případně i zbytek těsnění.

L. Pomocí šestihranu o velikosti 9/16" nebo 14 mm a klíče odjistěte a vytáhněte přídržný kroužek sedla (4).

M. Pomocí háčku z ocelového drátu o průměru přibližně 3 mm vyjměte kroužek sedla (3) a těsnění (2). Konec háčku opatrně zpevněte.

Poznámky:

- Sedlový kroužek ventilů VariPak s $C_V \max. < 0,10$ se skládá ze dvou částí: vlastního sedlového kroužku (3e) a distanční vložky (3f). Tyto části mají malý otvor, a proto je nelze vyjmout pomocí háčku. Je proto nutné vyjmout tělo z trubky, otočit jej a v případě potřeby udeřit do dna dřevěnou palicí. Pokud je sedlový kroužek (3a) zaseknutý v těle, lze jej vyjmout zasunutím šroubováku do výstupního otvoru.
- Ventily VariPak s $C_V \max. 3,8$ nemají těsnění sedlového kroužku (2).

5.4 Opětovná montáž (obrázky 5, 15, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28 a 29)

Před opětovnou montáží důkladně očistěte vnitřek těla ventilu a jeho částí, přičemž zvláštní pozornost věnujte dosedacím plochám těsnění a styčným plochám. Při opětovné montáži nezapomeňte použít nové těsnění sedlového kroužku (2) a nové těsnění (6).

- A. Vložte nové těsnění sedlového kroužku (2) do těla ventilu (13), poté nasadte sedlový kroužek (3) a ujistěte se, že je těsnění správně vycentrováno na rameni sedlového kroužku. Otočte jej tak, aby jeden z jeho otvorů byl zarovnan s výstupním otvorem těla ventilu.

Poznámka: Pokud je maximální C_V menší než 0,10, nasadte nejprve na nové těsnění (2) sedlový kroužek (3e), přičemž dodržujte stejná opatření jako výše. Poté nasadte distanční kroužek (3f) a otočte jej tak, aby byl jeden z jeho otvorů otočen směrem k výstupnímu otvoru těla.

Ventily VariPak s maximální hodnotou C_V 3,8 neobsahují těsnění sedlového kroužku (2).

- B. Pečlivě naneste mazivo Never Seez nebo ekvivalentní mazivo na závity a spodní část držáku sedlového kroužku (4). Pomocí šestihranu o velikosti 9/16" nebo 14 mm a klíče dotáhněte držák na 59 ftlb neboli 8 daN.m pro grafitová těsnění vyztužená nerezovou ocelí nebo 40 ft-lb neboli 5,5 daN.m pro těsnění ze sklem plněného PTFE (viz obrázek 19).

Poznámka: U ventilů s maximální hodnotou C_V 3,8 je utahovací moment 30 ft-lb nebo 4 daN.m.

- C. Vložte sestavu kuželky a dřívku do sedlového kroužku. U ventilů s maximální hodnotou $C_V < 0,10$ zkontrolujte, zda ve zdvíhu kuželky nejsou třecí body. Pokud zjistíte třecí bod, uvolněte pojistku (4) a změňte polohu kroužku sedla (3e), dokud dřívěk nebude hladce klouzat. Namontujte distanční vložku (5) a otočte ji tak, aby jeden z jejích otvorů byl zarovnan s otvorem pro bezpečnostní čep (11) v těle ventilu.

Poznámka: U ventilů s maximální hodnotou C_V menší než 0,10 zkontrolujte, zda je na kuželce nasazen zádržný kroužek (182), a teprve poté kuželku nasadte do distanční podložky (3f). Pokud je zádržný kroužek opotřebovaný nebo poškozený, vyměňte jej.



Obrázek 19 - Dotážení zádržného kroužku sedla (4)

- D. Namotejte dvě vrstvy teflonové pásky kolem bezpečnostního čepu (11). Zašroubujte kolík do krytu o pět a půl až šest otáček od bodu záběru závitu.

Poznámka: Pro určení bodu záběru závitu:

- **Bezpečnostní čep zašroubujte asi o jednu otáčku.**

- **Vytahujte jej mezitím co ho budete vyšroubovávat.**

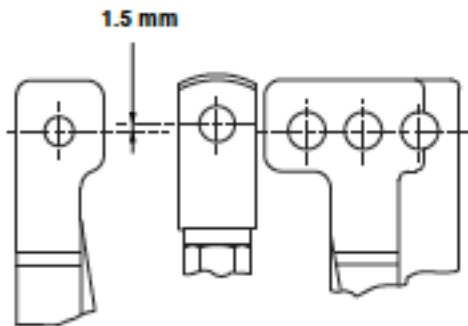
- E. Nasadte těsnění a ujistěte se, že je úkos každého těsnícího kroužku vzdálen 120° od úkosu sousedního kroužku. Kroužky mírně zatlačte dolů pomocí trubky o tloušťce stěny 1/2" a velikosti 160. Nasadte kroužek ucpávky (9) na dřívěk kuželky.
- F. Namontujte držák aktuátoru (108) a zajistěte jej dvěma maticemi (8a). Nasadte přírubu těsnění (10) na dřívěk kuželky. Ručně utáhněte obě matice těsnící příruby a přidejte jednu plnou otáčku klíčem.
- G. Namontujte v následujícím pořadí průchodkovou desku (101), kónickou přítlačnou pružinu (106) a její tlačítko s pružinou (102) (viz poloha na obrázku 26 a 27). Na dřívěk kuželky našroubujte matici (103) a spojku (104a).

Nastavte matici a spojku, aniž byste je zajistili, dokud nebudou otvory spojky přibližně umístěny:

- 2,3 mm pod zarovnaním otvorů pro čepy v držáku aktuátoru (108) pro jednopákový ventil VariPak 28001 (viz obrázek 15).

- 1,5 mm nad zarovnaním otvorů pro čepy v držáku aktuátoru (108) u ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou hodnotou C_V (viz obrázek 20).

Poznámka: Měření této vzdálenosti lze zjednodušit zasunutím čepů (105), (184) a (18) do jejich otvorů.



Obrázek 20 - Předběžné nastavení dířku kuželky pro VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v

Postup opětovné montáže jednopákového ventilu VariPak 28001 (pokračování):

H. Připevněte páku (113) k držáku aktuátoru (108) pomocí čepu (105) a 2 pojistných spon (112a). Ujistěte se, že otvory v páce (113), do kterých je namontována pružinová svorka (115), jsou umístěny výše.

Poznámka: Před nasazením páky (113) na držák aktuátoru (108) zkontrolujte, zda je spojka (104a) správně umístěna.

Polohu spojovacích otvorů páky a otvoru pro upevnění pružinové svorky (115) s ohledem na požadovaný úkon určete podle obrázku 6.

I. Připojte spojku (104a) k páce (113). K provedení tohoto zatlačte konec dířku kuželky šroubovákem, dokud nebudou otvory ve spojce a páce zarovnané. Spojte pomocí čepů (18) a přichytek (112b).

Poznámka: Před montáží lehce namažte všechny čepy. Provedte nastavení popsané v části 4.2.1 „Kalibrace“.

J. Pokud nebyla spojka pístní tyče (104b) při demontáži narušena, spojte ji s koncem páky (113) tak, že do aktuátoru pustíte tlak vzduchu, aby spojka (104b) vyjela nahoru. Připevněte čep (124) a dvě pojistné svorky (112c) k páce (113).

Poznámka: Pokud byla spojka (104b) narušena, postupujte při seřizování a spojování podle popisu v části 4.1.1 „Kalibrace“.

K. Uvolněte tlak z aktuátoru a znovu zkontrolujte těsnost (viz „Kalibrace“, oddíl 4.2.1). Poté pokračujte v postupu pro VariPak 28002 od kroku M.

Postup demontáže ventilu VariPak 28002 s nastavitelou jmenovitou hodnotou C_v (pokračování)

H. Připojte páku č. 2 (22) k držáku aktuátoru (108) pomocí čepu (18). Ujistěte se, že otvor v páce č. 2, do kterého je namontována pružinová svorka (115), je umístěn nad vyvažovací pružinou (114) a v jedné linii s ní.

I. Nasadte seřizovací čep (23) do jezdcy páky č. 1 a našroubujte seřizovací knoflík (24) na jeho závitový konec. Vložte hladký konec čepu (23) do drážky v páce č. 2 a umístěte páku č. 1 na podpěrný držák (108). Připevněte páku č. 1 k držáku aktuátoru (108) pomocí čepu (105) a dvou pojistných spon (112a).

Poznámka: Před nasazením páky č. 1 na držák aktuátoru (108) zkontrolujte, zda je spojka (104a) správně umístěna.

Polohu spojovacích otvorů pák č. 1 a 2 vzhledem k požadovanému úkonu určíte podle obrázku 6.

J. Nastavte seřizovací knoflík (24) do polohy minimální hodnoty C_v .

K. Pokud nebyl při demontáži narušena spojka pístní tyče (104b), připevněte ji ke konci páky č. 2 pomocí čepu (124) a dvou pojistných spon (112c).

Poznámka: Tuto operaci zjednoduší tlak vzduchu na membránu (136), aby se pístní tyč dostala do mezipolohy, a nastavení seřizovacího knoflíku do polohy, kdy je páka č. 2 nejpřístupnější. Pokud byla spojka (104b) narušena, postupujte při seřizování a spojování podle popisu v části 4.1.1 „Kalibrace“.

L. Připevněte spojku (104a) k páce č. 1. K provedení tohoto zatlačte konec dířku kuželky šroubovákem, dokud nebudou otvory ve spojce a páce č. 1 zarovnané. Spojte pomocí dvou čepů (184) a pojistných spon (112b).

Poznámka: Spony se nasazují na čepy mezi boční strany čepu a páky č. 1.

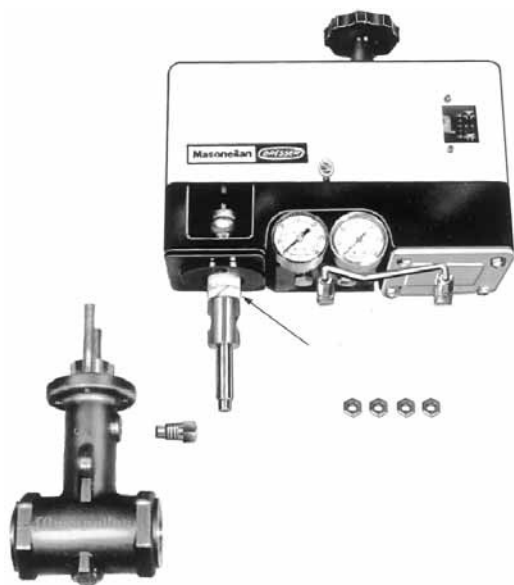
M. Zcela odšroubujte šroub pro odběr (116) z pružinové svorky (115) a následně svorku nasadte, poté co zaháknete vyvažovací pružinu (114) nejprve do držáku polohovací pružiny membrány S/A (152) a poté do pružinové svorky (115).

Poznámka: Pružinová svorka (115) má dva otvory. Pokud je použit aktuátor Air-to-Open (Vzduch k otevření), musí být pružina připojena k hornímu otvoru. Pokud je použit aktuátor Air-to-Close (Vzduch k zavření), musí být pružina připojena k dolnímu otvoru (viz obrázek 6).

- N. Přiveďte signál a přívodní tlak a dokončete kalibraci. Nasadte zpět kryt (110) pomocí dvou šroubů (109). Pokud je ventil vybaven ručním kolečkem, nasadte zpět kryt a poté otáčejte ručním kolečkem ve směru hodinových ručiček tak dlouho, dokud nezapadne do dorazu ramene páky (122). Utáhněte šrouby krytu (109).
- O. Pokud bylo tělo ventilu demontováno, namontujte jej zpět s ohledem na bezpečnostní opatření uvedená v části „Instalace ventilu“ v oddíle 3.2. Ventil uveďte zpět do provozu.

5.5 Metoda rychlé výměny těsnění (pouze pro ventily s max. jmenovitou hodnotou C_v 0,6 až 3,8) (obr. 21, 26 a 27)

Nejrychlejší a nejjednodušší způsob výměny těsnění je vyjmout celý aktuátor z těla ventilu a dbát na to, aby nedošlo ke změně nastavení aktuátoru. Tento způsob se však nedoporučuje u ventilů s maximálním C_v menším než 0,6 kvůli jejich extrémně tenkým kuželkám. U těchto ventilů rozeberte ventil za účelem výměny těsnění (viz „DEMONTÁŽ“, část 5.3).



Obrázek 21 - Výměna těsnění (pro maximální hodnotu $C_v \geq 0,6$)

Vypusťte tlak z ventilu a postupujte následovně:

- Zkontrolujte, zda kuželka nedosedá na sedlový kroužek. U ventilů vybavených aktuátorem Air-to-Open (Vzduch k otevření) pusťte pod membránu tlak vzduchu a otáčením ručního kolečka posuňte kuželku ze sedlového kroužku.
- Vyjměte zajišťovací kolík (11) z těla ventilu. Čep zajišťovacího kolíku zapadne do otvoru v těsnicí podložce (5). Úkolem zajišťovacího kolíku a distanční podložky je zabránit vytlačení kuželky v případě náhodného vyjmutí aktuátoru, když je ventil stále pod tlakem. Vnitřní část ventilu nelze vyjmout, pokud se nejprve neodstraní zajišťovací kolík. Odstraňte dvě matice těsnicí příruby (8b) a co nejvíce povolte dvě montážní matice držáku aktuátoru (8a).
- Vyjměte sestavu aktuátoru a kuželky z těla ventilu a v případě potřeby ji odklopte pomocí dřevěného špalku a palice. Vyčistěte těsnicí box v těle ventilu. Vyjměte opotřebované těsnění a poté důkladně vyčistěte dřívku kuželky. Opatrně nasadte nové těsnicí kroužky kolem dřívku,

příčemž úkos každého kroužku umístěte 120° od úkosu sousedního kroužku.

- Znovu namontujte sestavu aktuátoru a kuželky na tělo ventilu a dbejte na to, abyste:
 - zarovnali otvor v těsnicí podložce (5) s otvorem pro zajišťovací kolík (11),
 - znovu nasadili obě montážní matice (8a).
 - Při vedení každého těsnicího kroužku do těsnicího boxu dbejte zvýšené opatrnosti.
- Namotejte dvě vrstvy teflonové pásky kolem zajišťovacího kolíku. Zašroubujte kolík do krytu o pět a půl až šest otáček od bodu záběru závitu.

Poznámka: Pro určení bodu záběru závitu:

- **Bezpečnostní čep zašroubujte asi o jednu otáčku,**
- **Vytahujte jej mezitím co ho budete vyšroubovávat.**

- Znovu nasadte kroužek ucpávky, těsnicí přírubu a matice příruby (8b). Těsnicí sestavu řádně utáhněte. Pokud je ventil vybaven pohonem Air-to-Open (Vzduch k otevření), uvolněte tlak vzduchu nebo otočte ručním kolečkem, aby se kuželka opět dotkla sedlového kroužku. Uveďte ventil zpět do provozu.

5.6 Údržba polohovače 7700P nebo 7700E (obrázky 22, 23, 24, 25, 26 a 27)



UPOZORNĚNÍ

Vypněte signál a přívodní tlak. Izolujte tělo ventilu a snižte v něm tlak.

- Odpojte dvě matice tlakové přípojky (138a) a vytáhněte trubky (140).
- Povolte dva šrouby krytu (141a) a vyjměte blok rozdělovače (144), pružinu (158), těsnění (146) a jeho tři O-kroužky, sestavu pilotního ventilu (155 až 157), podložky (145) a O-kroužek (153).



UPOZORNĚNÍ

Upozornění: S podložkami zacházejte opatrně (145).

- Povolte pojistnou matici (117) a odběrový šroub (116), uvolněte pružinovou svorku z páky (22) nebo (113).
- Odšroubujte šrouby krytu (141b) z bloku polohovače (147) a sejměte blok polohovače z držáku aktuátoru.

Vyšroubováním šroubů (148) oddělte sestavu membrány polohovače (152) a pružinu (154) od bloku polohovače. Zkontrolujte všechny díly a v případě opotřebení nebo poškození je vyměňte.

- Namontujte zpět sestavu membrány polohovače (152) a pružinu (154) na blok polohovače a utáhněte šrouby (148). Zkontrolujte, zda je malý signální otvor Oring ve svém zapuštění v sestavě membrány.
- Znovu namontujte sestavu bloku na držák aktuátoru.

Poznámka: Při instalaci bloku polohovače (147) jej otočte tak, aby po instalaci bloku rozdělovače (144) byl(y) ukazatel(é) obrácen(é) správným směrem (obrázek 22).



Obrázek 22 - Sestava polohovače
Všimněte si, jak jsou blok polohovače (147) a těsnění (146) orientovány.

- G. Zkontrolujte, zda těsnění (146), tři O-kroužky a sedla nejsou opotřebované nebo poškozené, a v případě potřeby je vyměňte.
- H. Namontujte O-kroužek (153), podložky (145), sestavu pilotního ventilu, těsnění (146) a jeho tři O-kroužky, pružinu (158) a blok rozdělovače (144). Utáhněte šrouby (141a), znovu nasadte trubky (140) a utáhněte matice tlakové přípojky (138a).

Poznámka: Otvory v těsnění (146) musí být zarovnaný s otvory v bloku polohovače (147). Pro zajištění správné funkce polohovače zkontrolujte, zda jsou všechna těsnění dokonale utěsněná.

- I. Zavěste pružinovou svorku (115) na páku (22) nebo (113). V případě ventilu VariPak 28001 viz obrázek 6 pro umístění pružinové svorky (115) podle požadovaného úkonu pohonu. Přiveďte přívodní tlak a signál. Nastavte počáteční tlak podle pokynů uvedených v kapitole „Kalibrace“. Uvedte ventil zpět do provozu.

| Polohovač | Signál (Psi) | Ref. č. pružiny | Barevné kódy pružin |
|-----------|--------------------------------------|-----------------|---------------------|
| 7700P | 3-15 nebo 6-30 nebo 3-27 | 114 154 | Žlutá Červená |
| | 3-9 | 114 154 | Bílá Modrá |
| | 9-15 | 114 154 | Bílá Zelená |
| 7700E | 4-20 mA | 114 154 | Žlutá Červená |

Obrázek 23 - Barevné kódy pružin polohovače (114 a 154)

5.7 Údržba specifická pro polohovač 7700E

Poznámka: Veškeré informace o údržbě elektrických částí polohovače 7700E naleznete v návodu k obsluze ATEX č. 33424.

- A. Uvolněte šrouby (27) a vyjměte modul I/P (20).

Poznámka: Pokud je modul I/P poškozený, musí být vyměněn.

- B. Zkontrolujte, zda O-kroužky (28, 29 a 30) a jejich sedla nejsou opotřebované nebo poškozené.

Poznámka: Všechny opotřebované nebo poškozené díly musí být vyměněny.

- C. Nasadte O-kroužky (28, 29 a 30) do jejich drážek na modulu I/P (20). Namontujte modul I/P (20) na blok rozdělovače (144). Utáhněte šrouby (27).

Poznámka: Pro zajištění správné funkce polohovače zkontrolujte, zda jsou všechna těsnění dokonale utěsněná.

5.8 Přestavba polohovače 7700P (pneumatického) na polohovač 7700E (elektropneumatický)

Sadu obsahující blok rozdělovače (144) a modul I/P (20) lze zakoupit u místního zástupce společnosti Masoneilan nebo v oddělení náhradních dílů.

Poznámka: Veškeré informace o údržbě elektrických částí polohovače 7700E naleznete v návodu k obsluze atex č. 33424.

Vypněte signál a přívodní tlak. Izolujte tělo ventilu a snižte v něm tlak.

- A. Odpojte dvě matice tlakové přípojky (138a) a vytáhněte trubky (140).
- B. Povolte dva šrouby krytu (141a) a vyjměte blok rozdělovače (144). Pružinu (158), těsnění (146) a tři O-kroužky, sestavu pilotního ventilu (155 až 157), podložky (145) a O-kroužek (153) není třeba demontovat, pokud nemáte nové díly. V opačném případě před opětovnou montáží jednoduše zkontrolujte, zda jsou díly v bezchybném stavu.

! UPOZORNĚNÍ

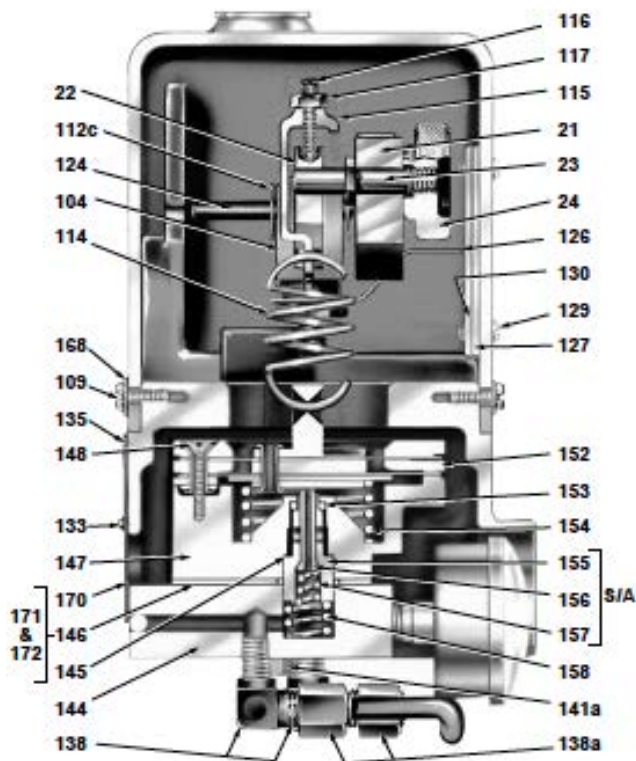
S podložkami zacházejte opatrně (145).

- C. Pokud byly výše uvedené díly demontovány, postupujte následovně:

Namontujte O-kroužek (153), podložky (145), sestavu pilotního ventilu (155 až 157), těsnění (146) a tři O-kroužky, pružinu (158) a blok rozdělovače (144) - modul I/P (20). Utáhněte šrouby (141a), znovu nasadte trubky (140) a utáhněte matice tlakové přípojky (138a).

Poznámka: Otvory v těsnění (146) musí být zarovnaný s otvory v bloku polohovače (147). Pro zajištění správné funkce polohovače zkontrolujte, zda jsou všechna těsnění dokonale utěsněná.

- D. Zavěste pružinovou svorku (115) na páku (22) (VariPak 28002) nebo (113) (VariPak 28001). V případě ventilu VariPak 28001 viz obrázek 6 pro umístění pružinové svorky (115) podle požadovaného úkonu pohonu. Přiveďte přívodní tlak a povolte elektrický signál. Nastavte spouštěcí tlak podle pokynů v části „Kalibrace“. Uvedte ventil zpět do provozu.



Obrázek 24 - Průřez aktuátoru VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v a polohovače 7700P

SEZNAM DÍLŮ

| Č. | Množ. | Název dílu | Č. | Množ. | Název dílu | Č. | Množ. | Název dílu |
|-----|-------|--------------------------------------|-----------------|--|---------------------------------|-----|-----------------------|--------------------------------------|
| Δ □ | 1 | Zátka trubky 1/4" NPT | 101 | 1 | Podpěrná deska průchodky | ◆ | 140 | 1 Trubky |
| ○ | 2 | Těsnění sedlového kroužku | 102 | 1 | Tlačítko s pružinou | ◆ | 141 (a, b) | 4 Šroub |
| | a | Sedlový kroužek C_v max. 3,8 | 103 | 1 | Pojistná matice | ◆ | 142 | 1 Výstupní měřidlo |
| | b | Sedlový kroužek C_v max. 2,3 a 1,2 | 104 | 2 | Spojka | ◆ | 143 | 1 Přístrojové měřidlo |
| ⊙ | 3 | c | 1 | Sedlový kroužek C_v max. 0,25 a 0,60 | 105 | 1 | Otočný kolík č. 1 | 1 Blok rozdělovače |
| | d | Sedlový kroužek C_v max. 0,10 | 106 | 1 až 5 | Kónická přítlačná pružina | ◆ | 145 | 1 Podložka |
| □ | e | Sedlový kroužek C_v max. < 0,10 | ○ 107 | 1 | Průchodka | ○ ◆ | 146 | 1 Těsnění (včetně 171 a 172) |
| □ | 3 | f | 1 | Sedlový kroužek C_v max. < 0,10 | 108 | 1 | Držák aktuátoru | 1 Blok polohovače |
| | 4 | Držák sedlového kroužku | 109 | 2 | Šroub krytu | ◆ | 147 | 2 Plochý šroub s drážkou c |
| | 5 | Distanční vložka těsnění | 110 | 1 | Kryt | ○ ◆ | 152 | 1 Membrána polohovače S/A |
| ○ | 6 | Těsnící kroužek | ◆ 112 (a, b, c) | 6 | Pojistná spona | ○ ◆ | 153 | 1 O-kroužek |
| | 7 | Čep těsnící příruby | ◇ ◆ 114 | 1 | Vyrovňovací pružina | ■ ◆ | 154 | 1 Pružina |
| | 8 | a | 2 | Upevňovací matice | ◆ 115 | 1 | Svorka pružiny | 1 Objímka |
| | 8 | b | 2 | Matice těsnící příruby | ◆ 116 | 1 | Snímací šroub | 1 Cívka |
| | 9 | Kroužek ucpávky | ◆ 117 | 1 | Pojistná matice | ○ ◆ | 155 | 1 Pružina |
| | 10 | Těsnící příruba | ★ 118 | 1 | Pojistná matice ručního kolečka | ◆ | 157 | 1 Pružina |
| | 11 | Zajišťovací kolík | ★ 119 | 1 | Objímka ručního kola | Δ | 158 | 2 Přepínač |
| | a | Kuželka/dřík C_v max. 3,8 | ★ 120 | 1 | Ruční kolečko | Δ | 159 | 4 Šroub |
| ⊙ | 12 | b | 1 | Kuželka/dřík C_v max. 2,3 | ★ 121 | 1 | Zámek ručního kolečka | 4 Podložka |
| | c | Kuželka/dřík C_v max. 1,2 a 0,6 | ★ 122 | 1 | Doraz ramene páky | Δ | 160 | 4 Matice |
| | d | Kuželka/dřík C_v max. 0,25 a 0,10 | 123 | 1 | Zástrčka krytu | Δ | 161 | 4 Drát |
| | 13 | a | 1 | Tělo C_v max. < 3,8 | 124 | 1 | Otočný kolík č. 4 | 4 Šroub |
| | 13 | b | 1 | Tělo C_v max. 3,8 | 125 | 1 | Pojistná matice | 1 Svorka |
| | 18 | Otočný kolík č. 3 (22/108) | 126 | 1 | Indikátor | ■ | 162 | 2 Logo |
| | 20 | Modul I/P | 127 | 1 | Indikátor polohy | 168 | 1 | Podložka krytu |
| | 21 | Páka č. 1 | 129 | 2 | Šroub indikátoru polohy | ◆ | 170 | 2 Štítek signálu |
| | 22 | Páka č. 2 | 130 | 2 | Rychloupínací matice | ■ ◆ | 171 | 1 O-kroužek |
| | 23 | Nastavovací kolík | 131 | 1 | P/S pístu | ■ ◆ | 172 | 1 O-kroužek |
| | 24 | Nastavovací knoflík C_v | 133 | 1 | P/S pístu | 173 | 1 | Zástrčka krytu |
| | 25 | Deska pro nastavení C_v | 134 | 2 | Šroub sériového štítku | ▼ | 180 | 1 Koncový doraz |
| | 26 | Šroub nastavovací desky | 135 | 1 | Pružina aktuátoru | ▼ | 181 | 1 Pojistná matice |
| | 27 | 4 Šroub | ○ 136 | 1 | Výrobní štítek | 182 | 1 | Zádržný kroužek (C_v max. < 0,10) |
| ○ | 28 | O-kroužek | 137 | 1 | Membrána | 183 | 1 | Kuželka (C_v max. < 0,10) |
| ○ | 29 | O-kroužek | ◆ 138 | 1 | Kryt membrány | 184 | 2 | Otočný kolík č. 2 |
| ○ | 30 | O-kroužek | 139 | 1 | Spojovací koleno (včetně 138a) | | | |
| | | | | | Šroub krytu | | | |

○ Doporučené náhradní díly

□ Kompletní podsestava obsahuje: kuželku a dřík (183), zádržný kroužek (182), sedlový kroužek (3e) a distanční kroužek (3f) (viz obrázek 2).

◆ Pouze pro pneumatický polohovač:

⊙ Viz obrázek 2.

◇ Viz tabulka na obrázku 23.

★ Pouze pro ruční kolečko (volitelné) (obr. 5)

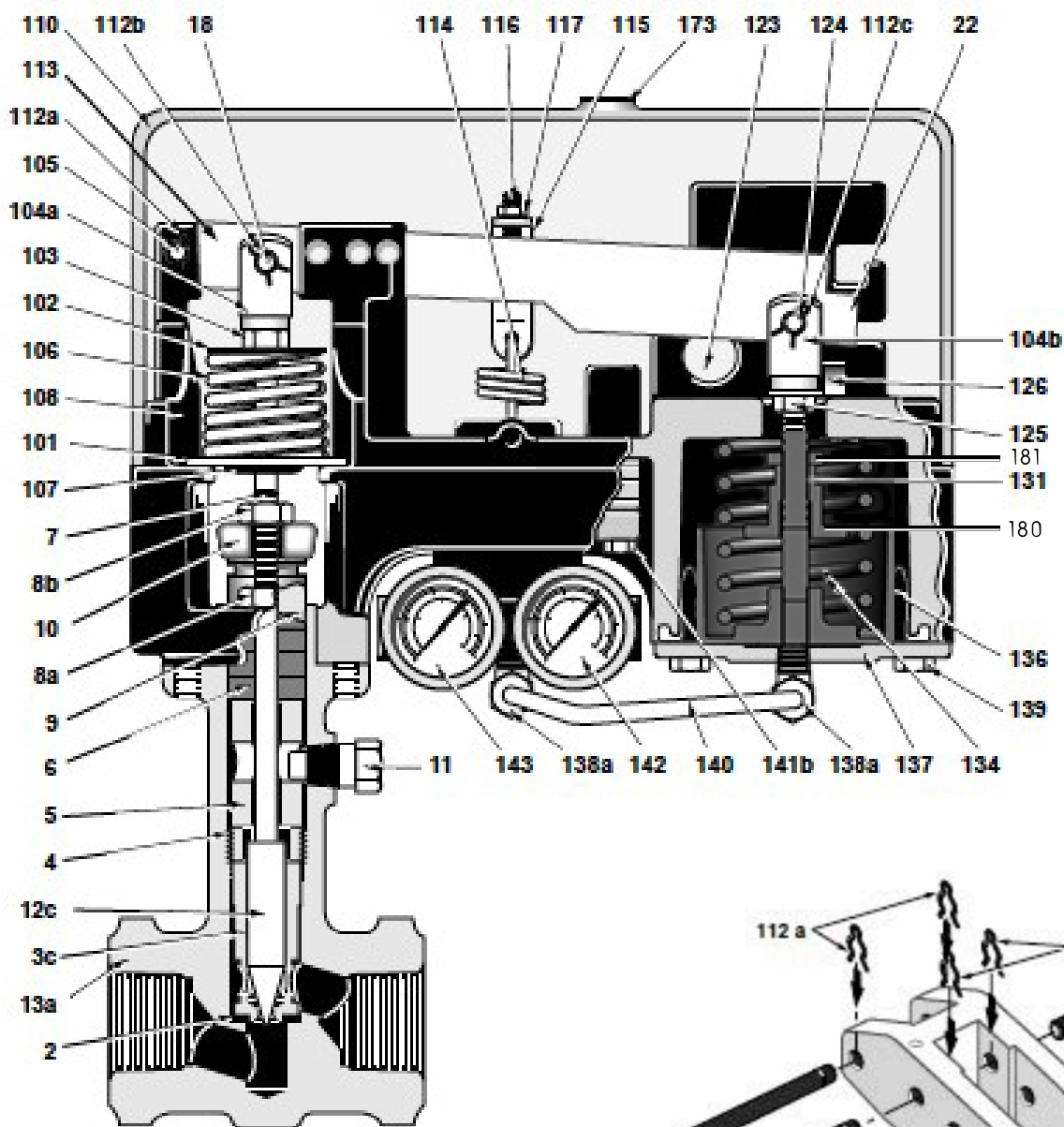
○ Kompletní podsestava obsahuje Ref. č. (155, 156 a 157)

■ Není zobrazeno.

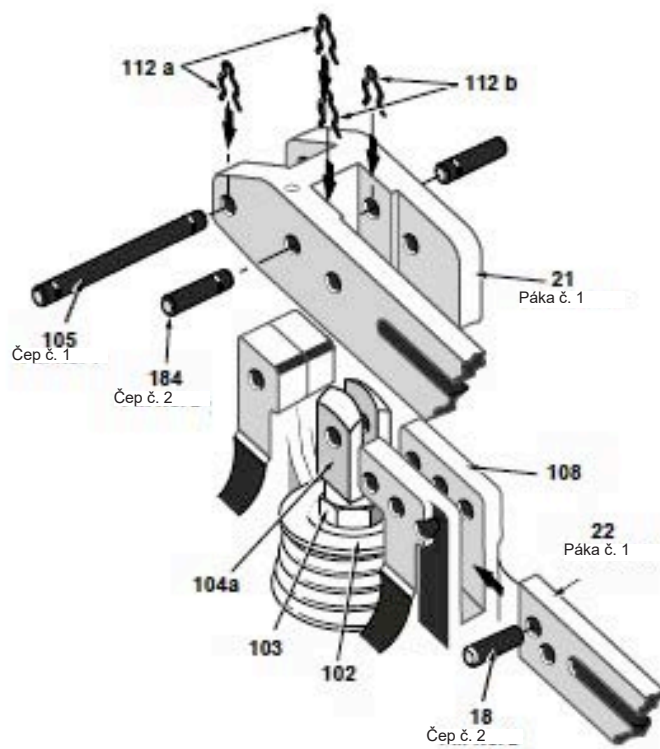
▲ Pouze pro těla z litiny.

▼ Pouze u aktuátoru s ručním kolečkem a/nebo polohovačem E.P. model 8013 (obr. 5).

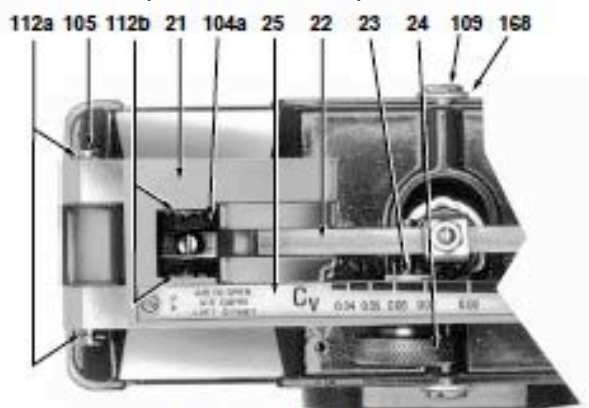
Δ Pouze pro volitelné přizpůsobení koncového spínače: množství je uvedeno pro dva koncové spínače (viz obr. 13).



Obrázek 27 - Částečný průřez ventilu VariPak 28002 s nastavitelnou jmenovitou hodnotou C_v s ventilem Air-to-Open (Vzduch k otevření)



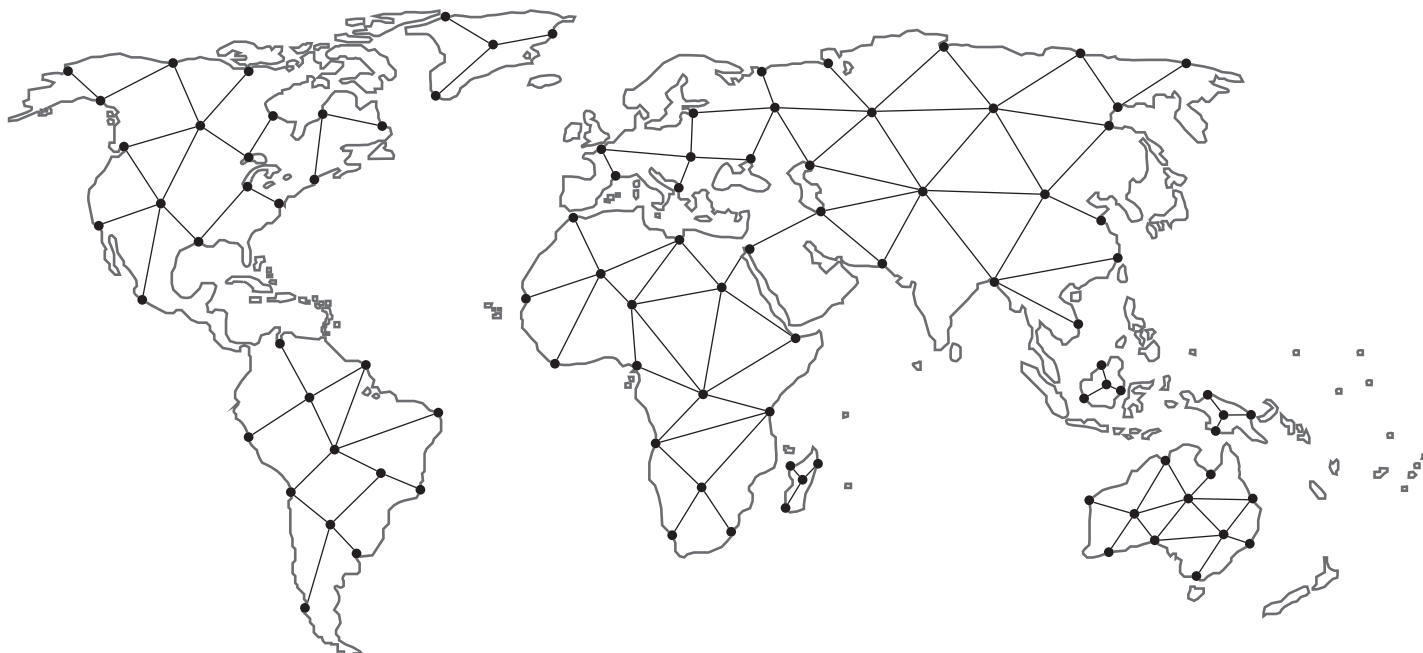
Obrázek 29 - Detail spojení pák č. 1 a 2



Obrázek 28 - Částečný vrchní pohled

Najděte nejbližšího partnera ve vaší oblasti:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Technická podpora v terénu a záruka:

Telefon: +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Copyright 2023 Baker Hughes Company. Veškerá práva vyhrazena Společnost Baker Hughes poskytuje tuto informaci v této podobě za účelem informovat. Společnost Baker Hughes není odpovědná za přesnost nebo úplnost těchto informací a neposkytuje žádné konkrétní, vyslovené či nevyslovené záruky v plném rozsahu přípustném zákonem, včetně záruk obchodovatelnosti a vhodnosti pro konkrétní účel nebo použití. Společnost Baker Hughes se tímto zříká veškeré odpovědnosti za přímé, nepřímé, následné nebo speciální škody, nároky ze ztráty zisku nebo nároky třetích stran vzniklé použitím informací, ať už je nárok uplatněný ve smlouvě, za újmu nebo jinak. Společnost Baker Hughes si vyhrazuje právo provádět změny ve specifikacích a funkcích zde uvedených nebo ukončit kdykoliv výrobu uvedeného produktu bez povinnosti oznámení. Nejaktuálnější informace vám poskytne váš zástupce společnosti Baker Hughes. Logo Baker Hughes, Masoneilan a VariPak jsou obchodní značky společnosti Baker Hughes. Ostatní názvy společností a produktů používané v tomto dokumentu jsou registrované obchodní značky nebo značky příslušných vlastníků.

Baker Hughes 