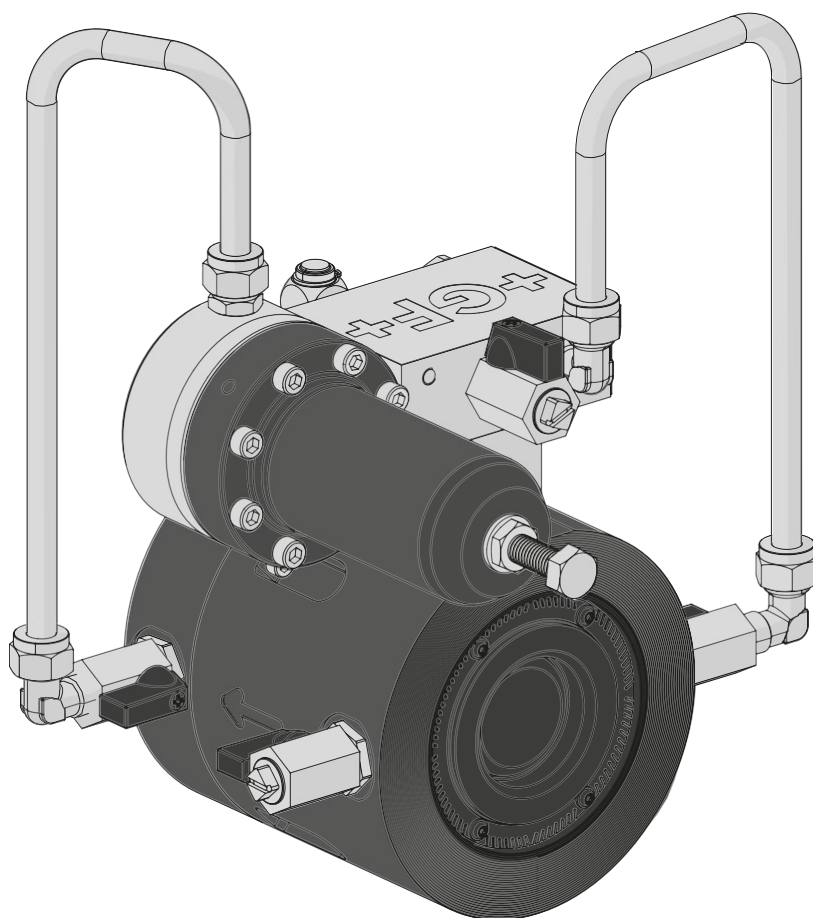


Návod k obsluze

NeoFlow ventil pro redukci tlaku
DN50-DN150



Originální návod k obsluze

Technické údaje jsou nezávazné. Nejsou považovány za garantované vlastnosti nebo jako záruka kvality nebo trvanlivosti. Změna vyhrazena. Platí naše Všeobecné obchodní podmínky prodeje.

Návod k obsluze je součástí výrobku a je důležitou součástí bezpečnostní koncepce.

- ▶ Přečtěte si a dodržujte návod k obsluze.
- ▶ Návod k obsluze mějte vždy k dispozici u výrobku.
- ▶ Předějte návod k obsluze všem dalším uživatelům výrobku.

Obsah

1	Popis výrobku	1
1.1	Účel použití	1
1.2	Prohlášení výrobce	1
1.3	Technické údaje	2
2	Bezpečnostní pokyny	3
2.1	Dodržujte návod k obsluze	3
2.2	Uvedení do provozu a používání pouze kvalifikovanými osobami	3
2.3	Skladování a přeprava	3
2.4	Význam používaných výrazů	3
2.5	Související dokumenty	4
2.6	Tlakové zkoušky potrubních systémů	4
3	Další symboly a zkratky	4
3.1	Symboly	4
3.2	Zkratky	4
4	Skladba a funkce	5
4.1	Základní komponenty	5
4.2	Označení kulových kohoutů	5
4.3	Princip fungování	6
5	Uvedení do provozu	7
5.1	Základní nastavení	7
5.2	Umístění	10
5.3	Montáž	12
5.4	První uvedení do provozu	14
6	Provoz	16
6.1	Nastavení výstupního tlaku P2	16
7	Údržba	18
7.1	Pravidelná kontrola ventilu	18

7.2	Čištění filtru a řídicího systému	19
7.3	Demontáž	22
7.4	Demontáž řídicího systému	24
7.5	Údržba řídicího systému	26
8	Odstraňování problémů	33
8.1	Snížení kolísání tlaku na výstupní straně	33
8.2	Vývojový diagram A	35
8.3	Vývojový diagram B	36
9	Likvidace	37
10	Seznam náhradní dílů	37
10.1	Sada náhradních dílů	37
10.2	Pilotní pružina	37
11	Příslušenství	38
11.1	Připojení manometru (volitelné)	38
11.2	Přehled kompatibilních regulátorů	38
11.3	Manometry	38
11.4	Instalační sada	38
11.5	FF-kus (kompenzace stavební délky)	38
12	Rozpad dílů	39
12.1	Celkový přehled	39
12.2	Tělo ventilu	39
12.3	Řídicí blok	39
12.4	Pilotní ventil	39

1 Popis výrobku

1.1 Účel použití

Pilotně ovládaný redukční ventil NeoFlow od Georg Fischer Piping Systems Ltd. je určený pro automatickou regulaci tlaku a průtoku v sítích pro zásobování a rozvod pitné vody.

Redukční ventil NeoFlow se instaluje mezi standardní příruby ISO s roztečí šroubů PN 10 / PN 16 (mezipřírubová instalace). Kompatibilní je rovněž s přírubami ANSI 150 (kromě DN80).

Nesprávné použití

Ventil NeoFlow se nesmí používat jako uzavírací armatura. Použití pro jiná média než pitnou vodu jakož i vodu, která obsahuje podíl desinfekčních prostředků je třeba VŽDY konzultovat s výrobcem. Přítomnost pevných látek v médiu může narušit funkci ventilu NeoFlow. Z toho důvodu důrazně doporučujeme instalovat před ventil NeoFlow lapač nečistot.

1.2 Prohlášení výrobce

Výrobce Georg Fischer Piping Systems Ltd., 8201 Schaffhausen (Švýcarsko) prohlašuje, že redukční ventil NeoFlow odpovídá v plném rozsahu normě ČSN EN 1074-5 Regulační armatury

Pokud celý systém nespĺňuje požadavky směrnice ES, je uvedení redukčního ventilu NeoFlow do provozu zakázáno, dokud nebude deklarována shoda celého tohoto systému se směrnicí ES.

Armatura		Zohledněná norma
NeoFlow	Ventil pro redukci tlaku	ČSN EN 1074-5

Případné provedené změny na ventilu, které mají vliv na uvedené technické údaje a zamýšlené použití, ruší platnost tohoto prohlášení výrobce.

Další informace naleznete v „Zásadách plánování GF“.

Schaffhausen, 07.12.2023

Bastian Lübke

Head of Global Innovation

Georg Fischer Piping Systems Ltd.

CH-8201 Schaffhausen (Switzerland)



1.3 Technické údaje

1.3.1 Specifikace

Specifikace		
Hodnoty tlaku	Maximální vstupní tlak P1	16 bar / 232,0 psi*
	Maximální výstupní tlak P2	16 bar / 232,0 psi**
	Rozsah výstupního tlaku	0,1 až 16 bar / 1,5 až 232,0 psi**
	Minimální rozdíl tlaku P1 - P2	0,2 bar / 2,9 psi***
Použité materiály	Tělo	POM-C
	Píst	POM-C
	Těsnění	EPDM
	Tvarovky	Nerezová ocel
	Pilotní ventil	Nerezová ocel, POM-C, EPDM
Přírubové napojení		metrické: PN10/16 imperiální: ANSI 150

*Při teplotě média ≤ 20°C; >20°C na poptávku

**V závislosti na typu pilotního ventilu

***V závislosti na průtoku a dimenzi

1.3.2 Kv100-hodnoty

DN (mm)	Inch (")	Kv 100 (m³/h)	Kv 100 (l/min)	Cv 100 (US gal./min)
DN50	2	38	633	44
DN80	3	80	1333	94
DN100	4	143	2383	165
DN150	6	319	5317	369

2 Bezpečnostní pokyny

2.1 Dodržujte návod k obsluze!

Návod k obsluze je nedílnou součástí výrobku a je důležitou součástí bezpečnostní koncepce. Nedodržení může vést k vážným zraněním.

- Přečtěte si a dodržujte návod k obsluze.
- Návod k obsluze mějte vždy po ruce.
- Předajte návod k obsluze všem dalším uživatelům výrobku.

2.2 Uvedení do provozu a používání pouze kvalifikovanými osobami

- Výrobek a příslušenství smí uvádět do provozu pouze osoby, které mají potřebné školení, znalosti nebo zkušenosti.
- Pravidelně poskytujte obsluze informace o všech místně platných předpisech pro bezpečnost práce a ochranu životního prostředí, zejména pro tlakové potrubní systémy.

Tento návod k obsluze je určen pro:

- **Obsluha:** Obsluha je seznámena s obsluhou výrobku a dodržuje bezpečnostní předpisy.
- **Údržba:** Servisní pracovníci mají odborné školení a provádějí údržbářské práce.

2.3 Skladování a přeprava

Při skladování, přepravě a manipulaci s výrobkem je třeba opatrnosti. V těchto ohledech je třeba dodržet následující body:

- ▶ Výrobek přepravovat a skladovat v neotevřeném originálním balení.
- ▶ Výrobek chránit před světlem, prachem, teplem, vlhkostí a UV zářením.
- ▶ Výrobek a jeho součásti nesmí být poškozeny mechanickými ani tepelnými vlivy.
- ▶ Před samotnou instalací je třeba výrobek zkontrolovat, zda není poškozen.

2.4 Význam použitých výrazů

V tomto návodu se používají varovná upozornění, která chrání uživatele přes smrti, zraněním nebo poškozením majetku. Tato upozornění je třeba vždy brát na vědomí!

NEBEZPEČÍ!

Bezprostředně hrozící nebezpečí!

Nedodržení tohoto upozornění může vést ke smrti nebo těžkému poranění.

- ▶ Udělejte taková opatření, abyste se nebezpečí vyhnuli.

VAROVÁNÍ!

Možné hrozící nebezpečí!

Nedodržení tohoto upozornění může vést k těžkému poranění.

- ▶ Udělejte taková opatření, abyste se nebezpečí vyhnuli.

POZOR!

Nebezpečná situace!

Nedodržení tohoto upozornění může vést k lehkému poranění.

- ▶ Udělejte taková opatření, abyste se takové situaci vyhnuli.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečná situace!

Nedodržení tohoto upozornění může vést k poškození majetku.

2.5 Související dokumenty

Dokument	Code
GF podklady pro navrhování inženýrských sítí	700671677
Rychlý montážní průvodce NeoFlow redukční ventil DN50-DN150	700278143
Technický list NeoFlow redukční ventil DN50-DN150	

Tyto podklady jsou k dispozici u Vašeho obchodního zastoupení TITAN – METALPLAST s.r.o.

2.7 Tlakové zkoušky potrubních systémů

Pro všechny potrubní systémy je třeba, na základě provozního tlaku (PT), stanovit zkušební tlak (ZT). Pokud není známa hodnota tlakových rázů (nejčastější případ), platí následující výpočet s předpokládaným provozním tlakem (PTp):

$$ZT = PTp + 5.0\text{bar a } ZT = 1.5 \cdot PTp$$

Z těchto dvou výpočtu vezměte vždy tu menší hodnotu.

Vzhledem k pevnostním limitům materiálu potrubí je třeba dodržet následující maximální zkušební tlaky:

SDR17: ZT 20°C ≤ 12 bar

SDR11: ZT 20°C ≤ 21 bar

POZOR!

Maximální přípustný zkušební tlak!

Nebezpečí zranění a/nebo poškození majetku v důsledku netěsností v potrubním systému v důsledku nesprávného zkušební tlaku.

- ▶ Tlaková zkouška pro potrubní systém v SDR11 ≤ 21 bar a SDR17 ≤ 12 bar.
- ▶ Maximální přípustný zkušební tlak určuje díl s nejnižším PN (SDR) v potrubním systému.
- ▶ Podrobné informace viz GF podklady pro navrhování inženýrských sítí.

3 Další symboly a zkratky

3.1 Symboly

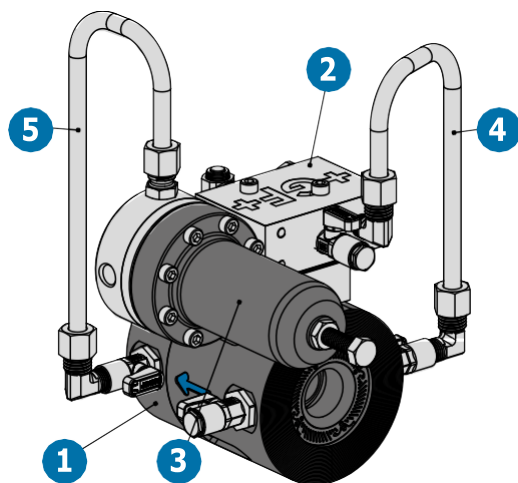
Symbol	Význam
•	Výčet v nedefinovaném pořadí.
▶	Zde je potřeba něco udělat.
1.	Zde je potřeba něco udělat v daném pořadí.

3.2 Zkratky

Zkratka	Význam
AS	Seřizovací šroub na pilotním ventilu
Cv	Průtokový součinitel (US gal./min)
DN	Jmenovitý průměr
DV	Ventil pro nastavení rychlosti odezvy
KH	Kulový kohout
Kv	Průtokový součinitel (m3/hod)
PN	Jmenovitý tlak
PRV	NeoFlow redukční ventil
P1	Vstupní tlak
P2	Výstupní tlak - nastavitelný

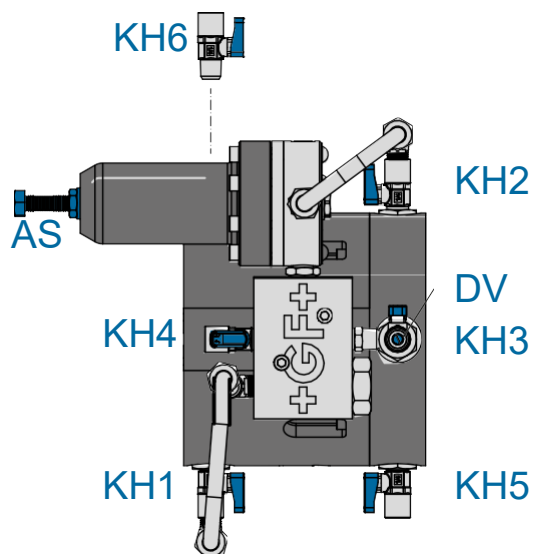
4 Skladba a funkce

4.1 Základní komponenty



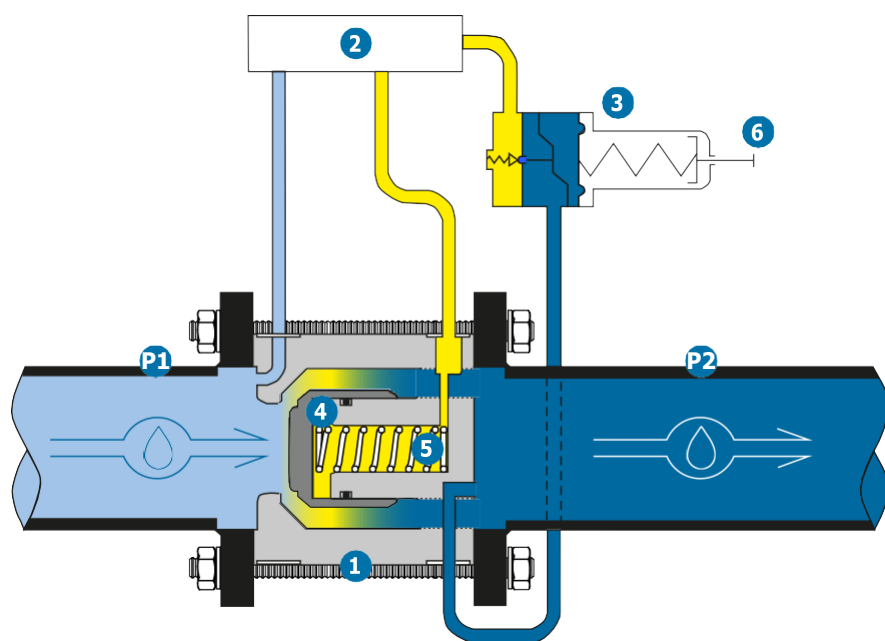
Číslo	Popis
1	Tělo
2	Řídicí blok
3	Pilotní ventil
4	Řídicí část – vstupní strana
5	Řídicí část – výstupní strana
←	Směr průtoku

4.2 Označení kulových kohoutů



Kulový kohout	Popis
KH1	Kulový kohout na vstupní straně
KH2	Kulový kohout na výstupní straně
KH3	Kulový kohout řídicího bloku
KH4	Kulový kohout řídicího bloku
KH5	Kulový kohout na výstupní straně (připojení manometru)
KH6	Kulový kohout na vstupní straně (připojení manometru)
DV	Ventil pro nastavení rychlosti odezvy
AS	Seřizovací šroub na pilotním ventilu

4.3 Princip fungování



Číslo	Popis
1	Tělo
2	Řídící blok
3	Pilotní ventil
4	Ventilový píst
5	Řídící komora
6	Seřizovací šroub
P1	Vstupní tlak
P2	Výstupní tlak - nastavitelný

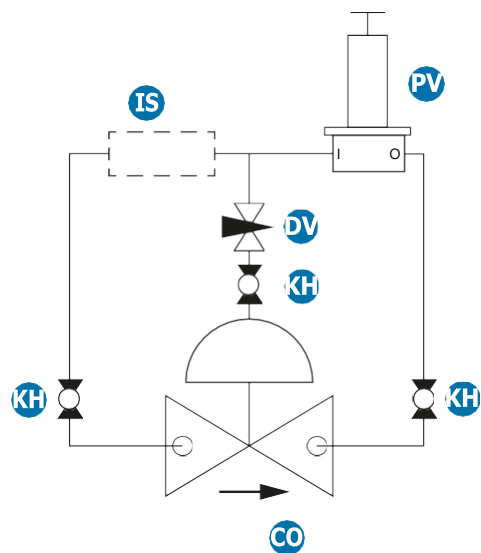
Axiální pohyb ventilového pístu (4) v těle ventilu (1) vede ke změnám průtoku v redukčním ventilu NeoFlow a tím reguluje výstupní tlak (P2). Poloha ventilového pístu (4) je regulována převládajícím tlakem v řídicí komoře (5).

Požadovaný výstupní tlak (P2) se nastavuje otáčením seřizovacího šroubu (6) na pilotním ventilu (3).

Průtok média v pilotním ventilu (3) se mění v závislosti na výstupním tlaku (P2).

Změna průtoku média vede k nastavení tlaku v řídicí komoře (5) přes řídicí blok (2). Píst ventilu (4) se pohybuje axiálně, aby vyrovnal tlak v těle ventilu (1).

Schéma



Označení	Popis
PV	Pilotní ventil
IS	Řídící blok s integrovaným lapačem nečistot
KH	Kulový kohout
DV	Ventil pro nastavení rychlosti odezvy
CO	Regulátor

5 Uvedení do provozu

⚠ UPOZORNĚNÍ!

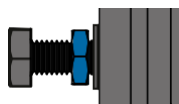
Špatná manipulace může vést k poškození ventilu!

Ventil NeoFlow nesmí být zdvihán za pilotní ventil ani za řídící části; na tyto součásti nesmí být ani pokládán.

- NeoFlow redukční ventil v dimenzích $\leq$ DN150 zvedat zásadně za tělo ventilu.

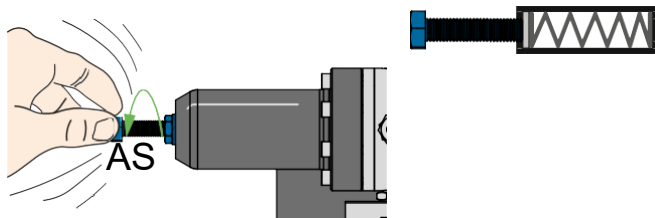
5.1 Základní nastavení

1. Povolit kontramatku.

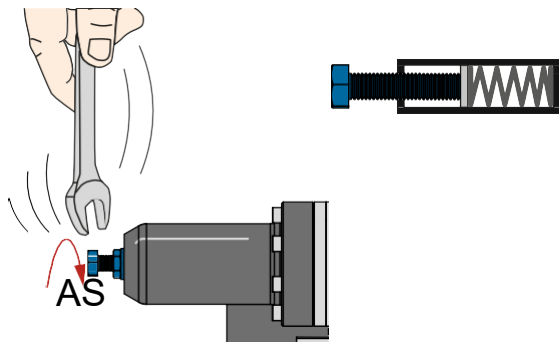


2. Seřizovací šroub na pilotním ventilu (AS) zcela povolit otáčením proti směru hodinových ručiček, dokud se pilotní pružina zcela neuvolní ($P_2=0$ bar).

Upozornění: Při úplném uvolnění pružiny lze seřizovacím šroubem na pilotním ventilu (AS) volně otáčet rukou bez odporu.



3. Pomalu zvyšujte napětí pilotní pružiny otáčením seřizovacího šroubu na pilotním ventilu (AS) ve směru hodinových ručiček (výchozí bod: pružina zcela uvolněná, $P_2=0$ bar). Nastavte požadovaný výstupní tlak P_2 podle níže uvedené tabulky. Příklad černé pružiny: Požadovaný výstupní tlak 4 bar $\approx$ 10 otáček ve směru hodinových ručiček.



Barva pružiny pilotního ventilu	Nastavitelný rozsah tlaku (bar [g])	Citlivost nastavení (bar/ 1 otáčka)
Stříbrná	0.0 - 3.0	0.18
Černá	1.0 - 8.0*	0.43
Červená	1.0 - 16.0	1.53

*Standardní verze

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Přednastavený výstupní tlak!

Výstupní tlak je přednastaven z výroby.

- Přednastavený výstupní tlak černě označené pružiny pilotního ventilu je 3 bar.

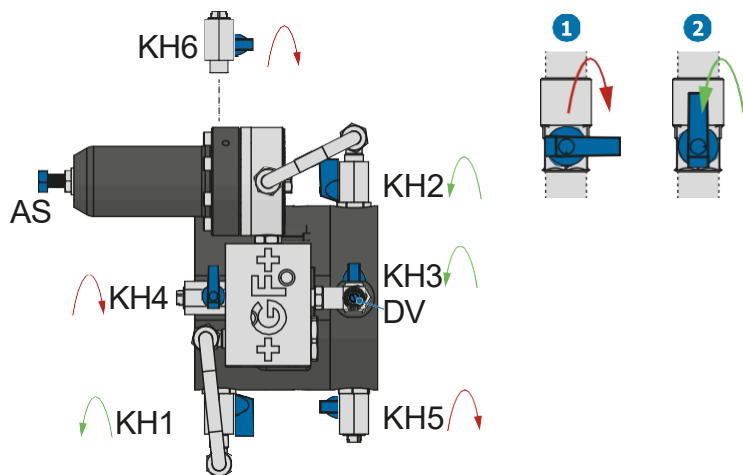
⚠ POZOR!

Použití nekompatibilního redukčního ventilu NeoFlow!

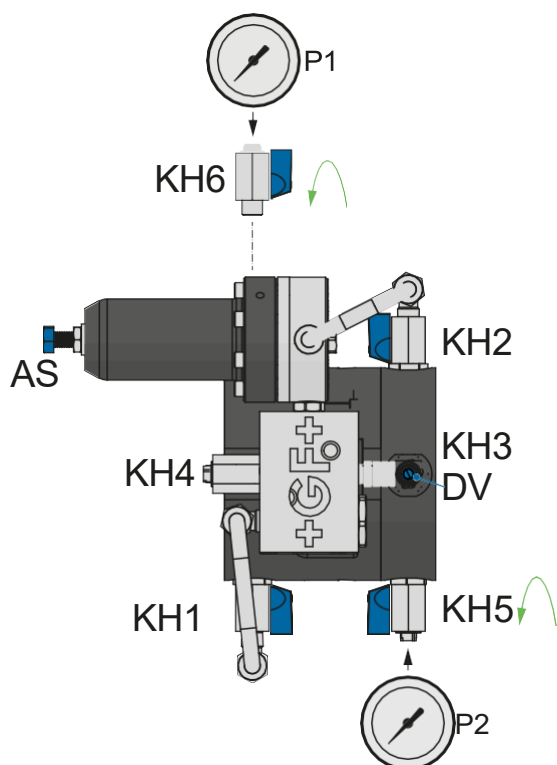
Musí být dodrženy specifikace výrobce týkající se maximálního tlakového rozdílu mezi vstupním a výstupním tlakem.

- Nedodržení těchto podmínek může vést ke zranění, popřípadě k poškození ventilu a potrubního systému.
- Používejte pouze takový typ ventilu NeoFlow, který odpovídá nastavitelnému tlakovému rozsahu.

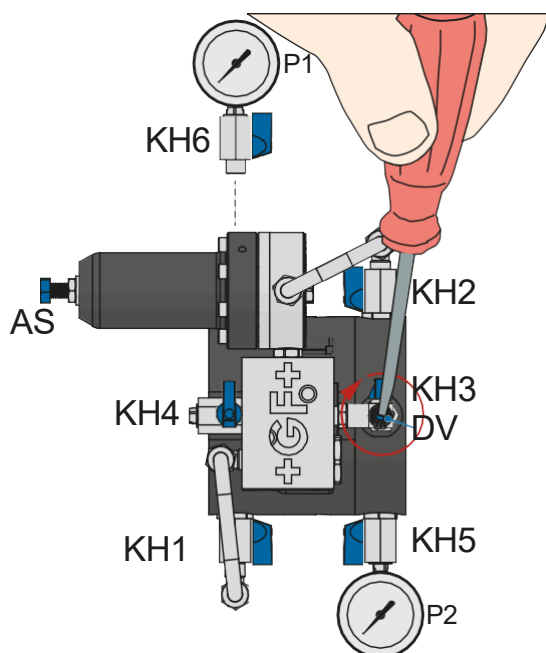
4. Kulové kohouty KH1, KH2 a KH3 otevřete a ujistěte se, že jsou kulové kohouty KH4, KH5 a KH6 uzavřené.
 Pozice 1: kulový kohout KH zavřený
 Pozice 2: kulový kohout KH otevřený



5. Aby bylo možné kontrolovat vstupní tlak P1 a výstupní tlak P2, doporučujeme připojit ke kulovým kohoutům KH6 (vstupní tlak P1) a KH5 (výstupní tlak P2) manometr.
- Připojte manometr a otevřete KH5 a KH6.
 - Pokud manometr není připojen, nechte kulové kohouty KH5 a KH6 v uzavřené poloze.



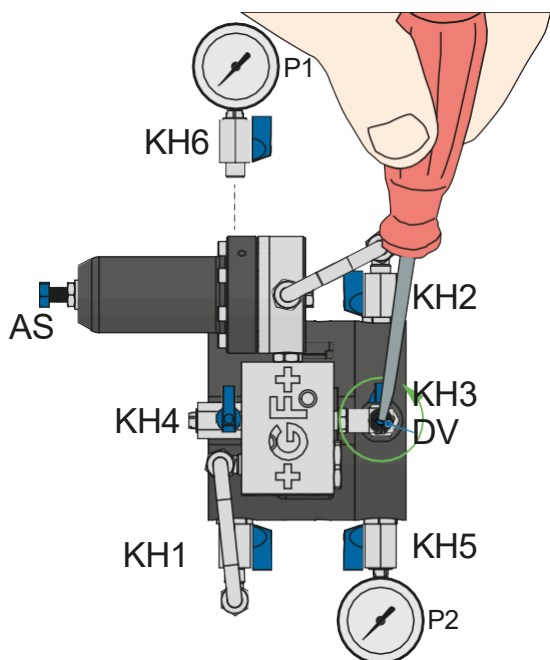
6. Pomocí plochého šroubováku zcela uzavřete (ve směru hodinových ručiček) ventil pro nastavení rychlosti odezvy (DV), dokud neucítíte odpor.



Ventilem pro nastavení rychlosti odezvy (DV) lze nastavit reakční dobu, čímž lze měnit stabilitu regulačního okruhu v rámci redukčního ventilu NeoFlow.

Zkrácení doby odezvy může zlepšit stabilitu regulačního okruhu. Tlakový okruh v redukčním ventilu NeoFlow je tak méně náchylný na kolísání tlaku

7. Ventil pro nastavení rychlosti odezvy (DV) otevřete proti směru hodinových ručiček podle níže uvedené tabulky v závislosti na jmenovitém průměru redukčního ventilu NeoFlow.



Jmenovitý průměr (mm)	Počet otáček proti směru hodinových ručiček
DN50	1
DN80	1
DN100	1.5
DN150	2

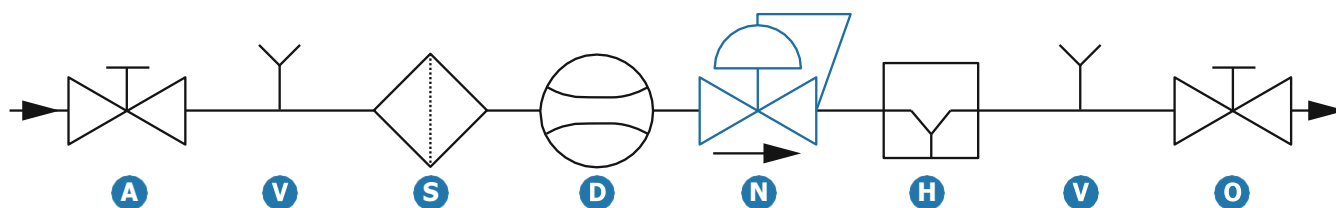
5.2 Umístění

5.2.1 Volba umístění

- ▶ Pro montáž, seřízení a demontáž redukčního ventilu NeoFlow ponechte dostatek volného prostoru.
- ▶ Je-li to nutné, musí být pro pilotní regulátor provedena dodatečná ochranná opatření proti mrazu, povětrnostním vlivům a zaplavení.
- ▶ V případě nejasností se obraťte na TITAN – METALPLAST s.r.o.

5.2.2 Uspořádání armatur

Pro instalaci je doporučeno následující uspořádání.



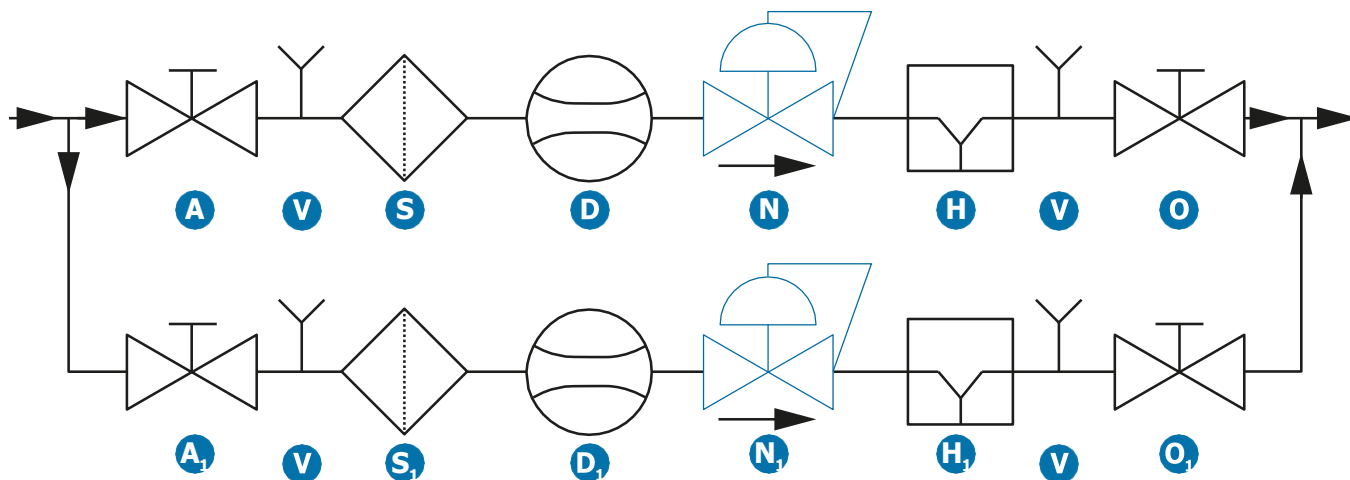
Označení	Armatura
A	Uzavírací armatura na vstupní straně
S	Lapač nečistot
D	Průtokoměr
N	NeoFlow redukční ventil
H	Hydrant / odbočka (doporučeno)
O	Uzavírací armatura na výstupní straně
V	Odvzdušňovací ventil (doporučeno)

Upozornění: Doporučuje se do systému zařadit dva odvzdušňovací ventily. Ideální pozice pro jejich umístění leží mezi uzavírací Armaturou na vstupní straně a lapačem nečistot a hydrantem / odbočkou a uzavírací armaturou na výstupní straně, popřípadě na nejvyšším bodě potrubního systému.

5.2.3 Uspořádání armatur s obtokem (bypass)

Pro stávající instalace s obtokovým vedením se doporučuje následující uspořádání.

- Před uvedením redukčního ventilu NeoFlow do provozu musí být uzavírací armatury bezpečně připojeny k obtokovému potrubí.



Označení	Armatura
A	Uzavírací armatura na vstupní straně
S	Lapač nečistot
D	Průtokoměr
N	NeoFlow redukční ventil
H	Hydrant/odbočka (doporučeno)
O	Uzavírací armatura na výstupní straně
A ₁	Bypass- Uzavírací armatura na vstupní straně (volitelně)
S ₁	Bypass-Lapač nečistot (volitelně)
D ₁	Bypass-Průtokoměr (volitelně)
N ₁	Bypass-NeoFlow redukční ventil (volitelně)
H ₁	Bypass- Hydrant/odbočka (doporučeno) (volitelně)
O ₁	Bypass- Uzavírací armatura na výstupní straně (volitelně)
V	Odvzdušňovací ventil (doporučeno)

5.3 Montáž

5.3.1 Přípravy

- Ujistěte se, že všechny části potrubí byly před instalací propláchnuty. Potrubí musí být zbaveno zejména špon, vápenných a jiných usazenin.
- Aby se zabránilo kontaminaci, je třeba zajistit, aby byly na všechna připojení aplikovány dezinfekční postupy.
- Ujistěte se, že zvolený typ redukčního ventilu NeoFlow je vhodný pro vaše provozní podmínky, viz typový štítek. Použití v nevhodných provozních podmínkách může vést k poškození.
- Před instalací zkontrolujte, zda není ventil poškozen. Nepoužívejte poškozený nebo vadný ventil.

5.3.2 Instalace do potrubního systému

Potřebné nástroje

- Sada klíčů/nástrčných klíčů
- Plochý šroubovák
- Momentový klíč
- Inbusový klíč (s kulovou hlavou, kompletní sada)

⚠ POZOR!

Poškození potrubního systému v důsledku sil, které na něj působí!

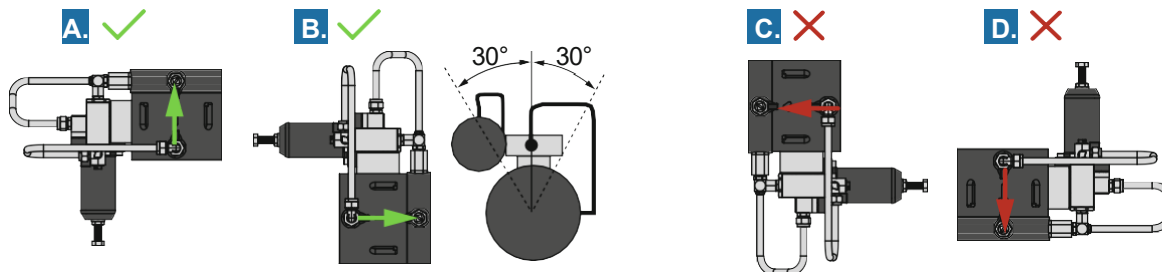
Nebezpečí zranění a/nebo věcných škod v důsledku netěsností v potrubním systému.

- Použijte vhodné pevné body ke snížení sil způsobených tepelnou roztažností potrubního systému.

Instalační poloha

Doporučují se montážní polohy A a B (zelené zaškrtnutí). Montážní polohy C a D se nedoporučují (červený kříž).

- Dodržujte směr proudění, viz směrová šipka.



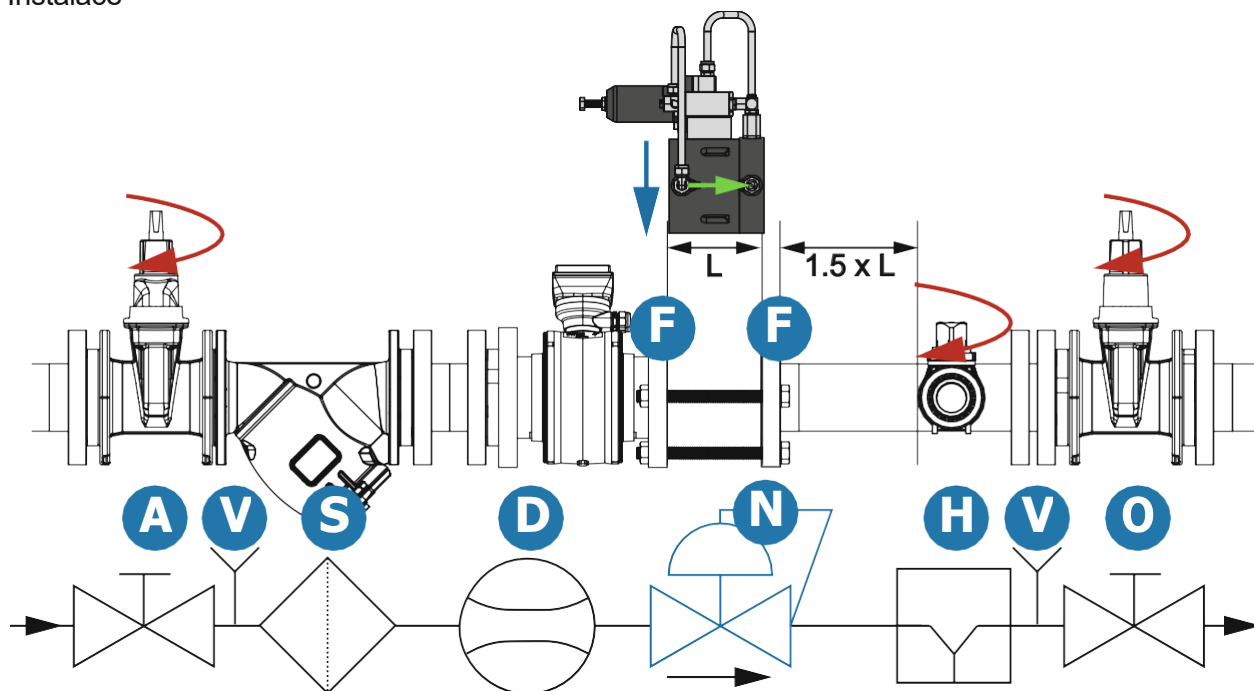
Instalační poloha 1

- U svisle uložených potrubí musí proudění probíhat pouze směrem nahoru.

Instalační poloha 2

- U vodorovně uložených potrubí musí být pilotní ventil nahoře (odchylka v úhlu max. $\pm 30^\circ$).

Instalace



Označení	Popis
A	Uzavírací armatura na vstupní straně
S	Lapač nečistot
D	Průtokoměr
N	NeoFlow redukční ventil
H	Hydrant/odbočka
O	Uzavírací armatura na výstupní straně
F	Příruba PP-ocel
V	Odvzdušňovací ventil (doporučeno)

- Ujistěte se, že jsou uzavřené uzavírací armatury na vstupní a výstupní straně (A + O) a hydrant (H).
- Doporučujeme používat otočnou přírubu PP-ocel s vhodným profilovaným těsněním.
- Na jedné straně redukčního ventilu NeoFlow musí být ponechán prostor alespoň 1,5 délky ventilu pro přístup k přírubovým šroubům. Musí být zajištěno, že přírubové šrouby pro připojení příruby lze namontovat alespoň z jedné strany.
- Při instalaci zohledněte vysoké teplotní rozdíly – dotáhněte přírubové spoje.
- Montáž přírubových spojů proveďte v souladu s montážními postupy GF.

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poškození majetku v důsledku nadměrného tlaku!

Pokud je redukční ventil NeoFlow (N) uveden do provozu bez hydrantu (H), může příliš vysoký výstupní tlak P2 na redukčním ventilu NeoFlow (N) vést k poškození potrubního systému.

- Doporučení: používejte hydrant (H).
- Při uvedení do provozu bez hydrantu (H): Uzavírací armaturu (O) na výstupní straně otevřete jen mírně, abyste mohli zkontrolovat tlak.

⚠ VAROVÁNÍ!

Netěsné přírubové spoje!

Nebezpečí zranění a/nebo poškození majetku v důsledku netěsných přírubových spojů.

- Pravidelně kontrolujte, že nedochází k únikům.
- Pokud k úniku dojde, dotáhněte přírubové spoje.
- Zvolte správnou délku šroubů; počítejte i s tloušťkou příruby a těsnění.
- Těsnící plochy a spojovací díly chraňte před poškozením a znečištěním, zejména před tvrdými částicemi nebo částicemi s ostrými hranami.

⚠ VAROVÁNÍ!

Těsnění může zablokovat vstup média do ventilu!

Nesprávně zvolené nebo nesprávně nainstalované přírubové těsnění může překrývat vstupní filtr.

- ▶ Použijte těsnění správné velikosti.
- ▶ Zkontrolujte vyrovnaní těsnění s tělem ventilu.

5.3.3 První uvedení do provozu

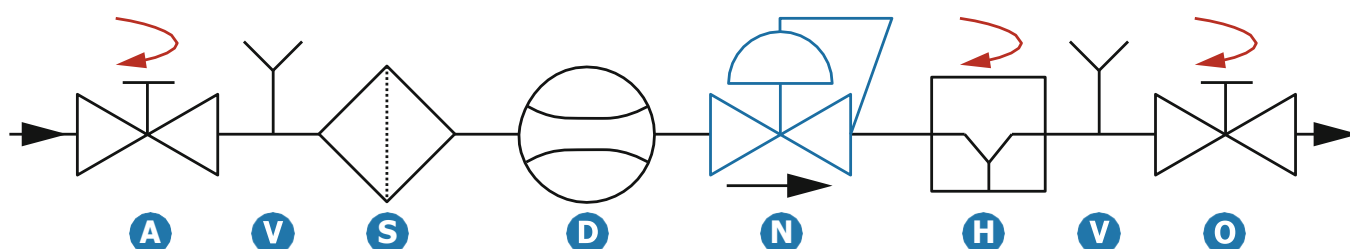
⚠ POZOR!

Nebezpečí poškození potrubní sítě.

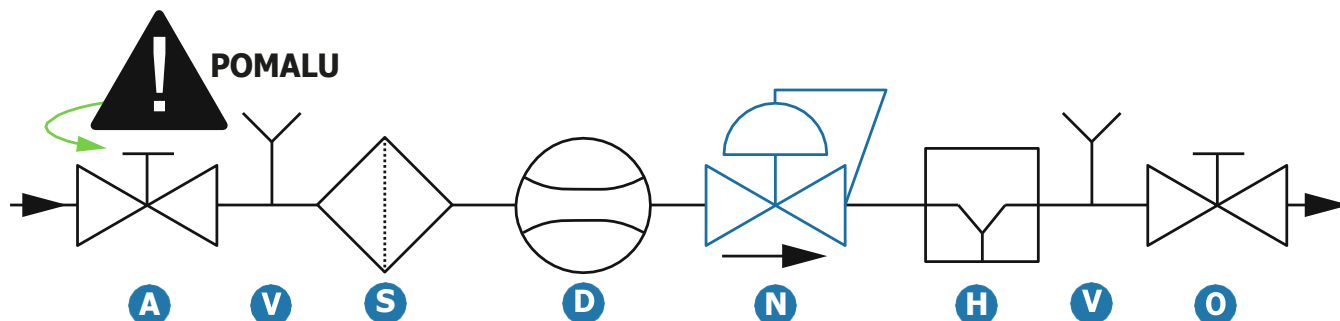
Při spuštění přes hlavní potrubní řad hrozí příliš vysoký počáteční tlak a poškození potrubní sítě.

- ▶ Doporučujeme osadit výstupní stranu hydrantem (H).
- ▶ Aby byl redukční ventil NeoFlow (N) chráněn před poškozením, měly by být všechny součásti potrubní sítě před spuštěním systému bezpečně upevněny k zemi nebo jinému pevnému tělesu.

1. Zkontrolujte, zda jsou uzavírací armatury (A a O) na vstupní a výstupní straně a hydrant (H) zcela uzavřeny.



2. Pomalu otevíráte uzavírací armaturu (A) na vstupní straně.



⚠ VAROVÁNÍ!

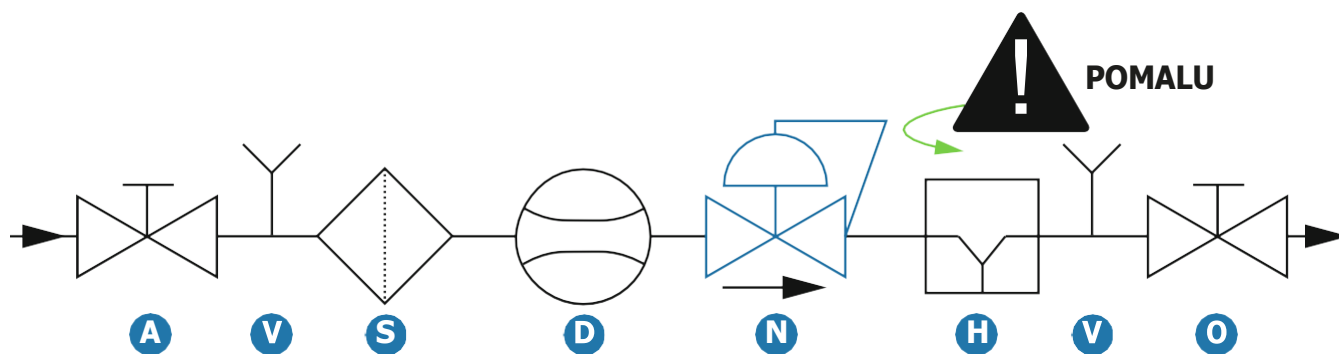
Nebezpečí poranění nekontrolovaným únikem média!

Netěsnosti redukčního ventilu NeoFlow (N) nebo neuzavřených kulových kohoutů KH4-6 na redukčním ventilu NeoFlow (N) mohou vést k nekontrolovanému úniku média pod vysokým tlakem.

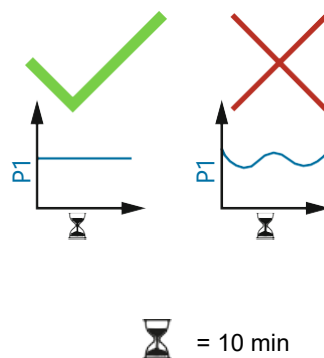
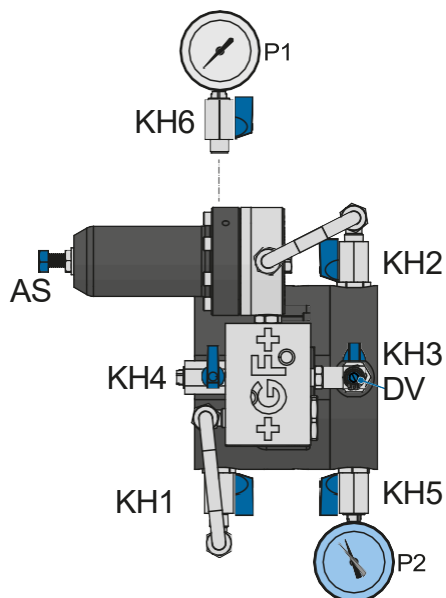
- ▶ Zaujměte chráněnou pracovní polohu.
- ▶ V případě potřeby noste ochranný oděv.
- ▶ V případě netěsnosti: Zavřete uzavírací ventil (A) na vstupní straně.
- ▶ Pokud nepoužíváte kulové kohout KH4-6, mějte je zavřené.

3. Pečlivě zkontrolujte těsnost potrubního systému.

4. Pomalu otevírejte hydrant (H). Redukčním ventilem NeoFlow nechte protékat přiměřené množství média.
V závislosti na dimenzi: Například DN100 5 l/s až 10 l/s.



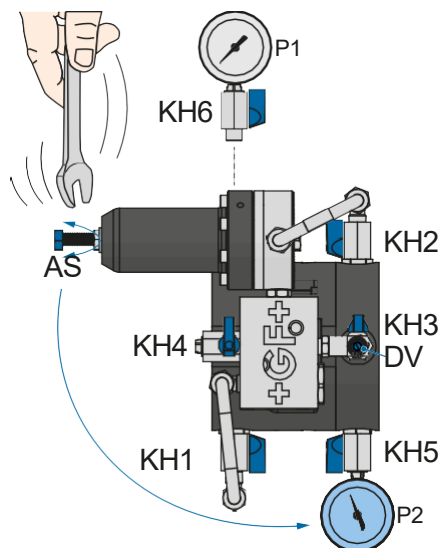
5. Pokud výstupní tlak I po 10 minutách stále kolísá postupujte dle kapitoly „8.1 Snížení kolísání tlaku na výstupní straně“ na straně 33. Po 10 minutách zkontrolujte stabilitu výstupního tlaku P2 na manometru připojeném na kulovém kohoutu KH5. Naměřená hodnota výstupního tlaku P2 závisí na vstupním tlaku, poloze seřizovacího šroubu na pilotním ventilu a otevření hydrantu (H).



6 Provoz

6.1 Nastavení výstupního tlaku P2

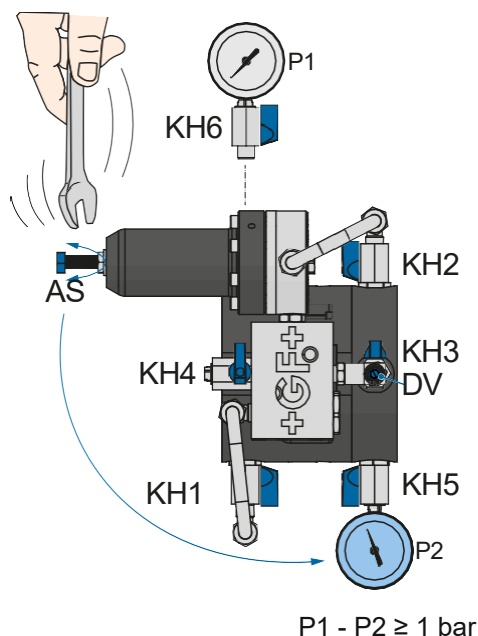
1. Otáčením seřizovací šroubu na pilotním ventilu (AS) pomalu zvyšujte nebo snižujte napětí pružiny pilotního ventilu abyste dosáhli požadovaného výstupního tlaku P2. Následující tabulku použijte jako vodítko. Na manometru připojeném ke kulovému kohoutu KH5 zkontrolujte, že dochází ke změně výstupního tlaku.



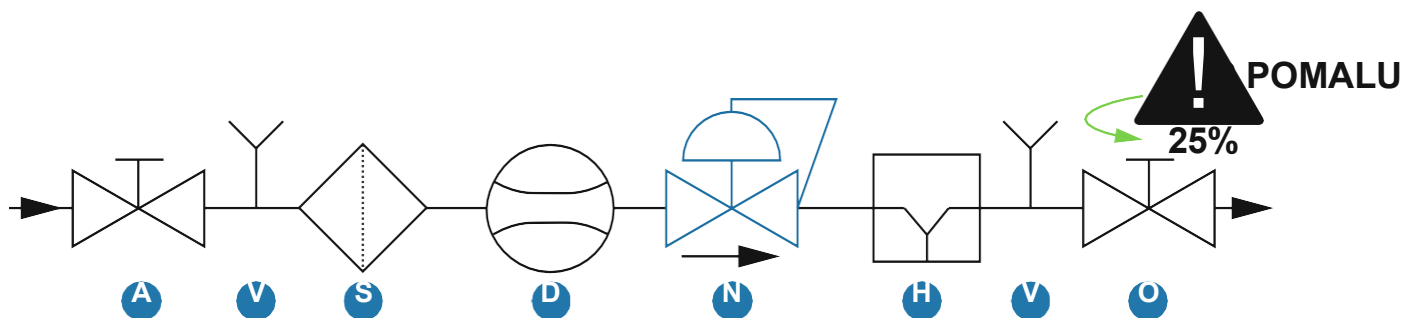
Barva pružiny pilotního ventilu	Nastavitelný rozsah tlaku (bar [g])	Citlivost nastavení (bar/ 1otáčka)
Stříbrná	0.0 - 3.0	0.18
Černá	1.0 - 8.0*	0.43
Červená	1.0 - 16.0	1.53

*Standardní verze

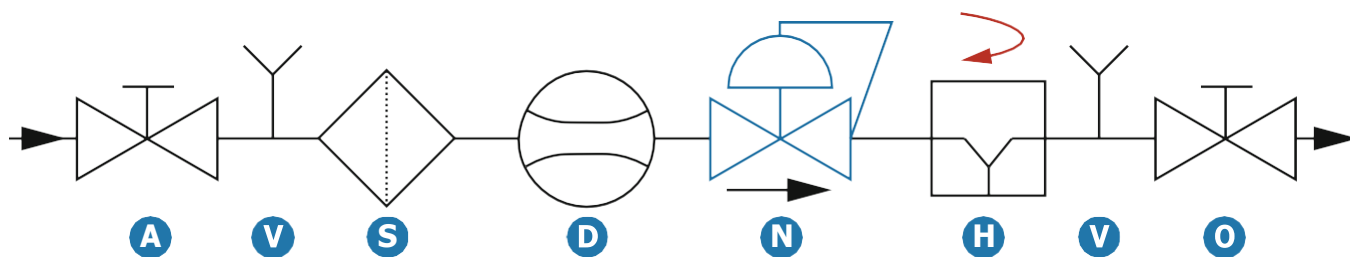
2. Ujistěte se, že rozdíl mezi vstupním tlakem P1 na manometru KH6 na vstupní straně a výstupním tlakem P2 na manometru KH5 na výstupní straně je minimálně 1 bar.



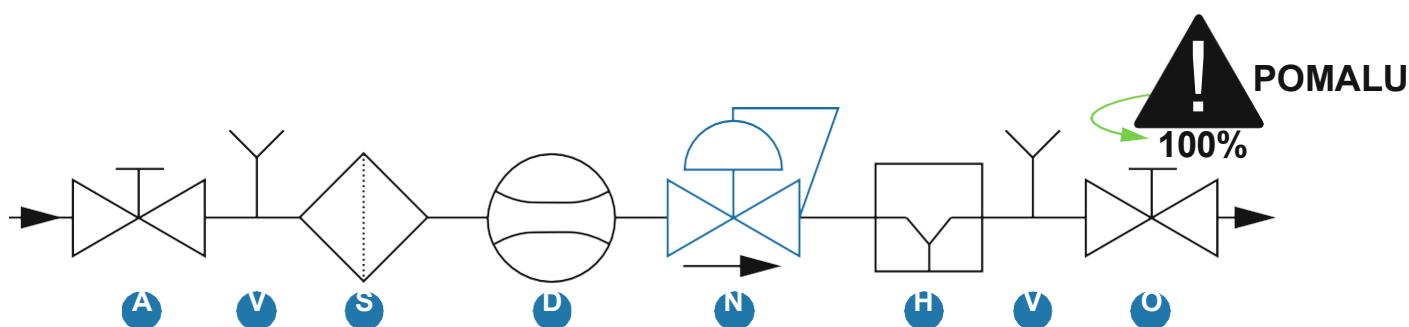
3. Pomalu a mírně otevřete uzavírací armaturu (O) na výstupní straně.



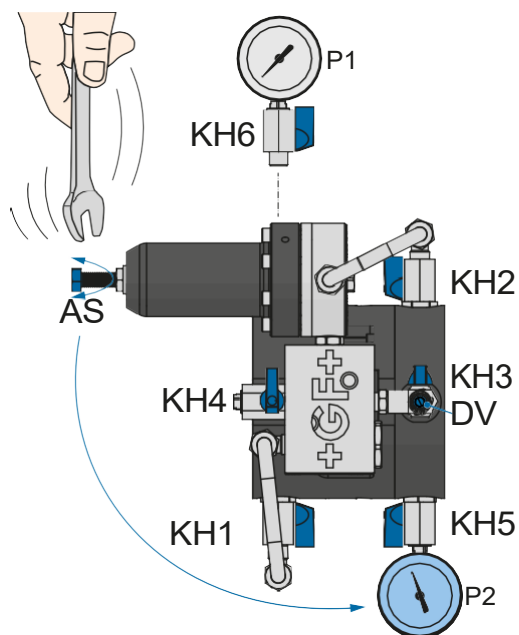
4. Hydrant (H) pomalu úplně uzavřete.



5. Uzavírací armaturu (O) na výstupní straně zcela otevřete.



6. Pomocí seřizovacího šroubu na pilotním ventilu (AS) doladíte požadovaný výstupní tlak P2 a zkontrolujete ho na manometru KH5. Nakonec seřizovací šroub zajistíte kontramatkou.



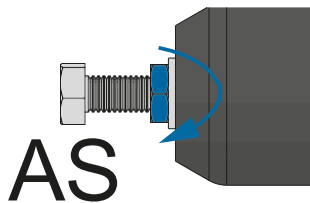
⚠ POZOR!

Nebezpečí přenastavení seřizovacího šroubu na pilotním ventilu (AS) během dotahování kontramatky!

Možnost nechtěného přenastavení výstupního tlaku.

- ▶ Během dotahování kontramatky seřizovací šroub na pilotním ventilu (AS) vždy zajistíte klíčem.
- ▶ Po dotáhnutí kontramatky zkontrolujte výstupní tlak na manometru KH 5.

7. Pečlivě utáhněte kontramatku.



⚠ UPOZORNĚNÍ!

Hlasité zvuky!

V extrémních podmínkách se mohou objevit hlasité zvuky.

- Doporučuje se používat vhodnou ochranu sluchu.

7 Údržba

VAROVÁNÍ!

Údržbu smí provádět pouze odborná osoba!

Neodborná manipulace může redukční ventil NeoFlow poškodit.

- Svěřte údržbu pouze osobám, které mají požadované školení, znalosti nebo zkušenosti.

⚠ VAROVÁNÍ!

Nekontrolovaný únik média v důsledku zbytkového tlaku!

Nekontrolovaný únik média a/nebo vytékání média z otevřeného potrubí a/nebo ventilu.

- Nepoužívejte ventil NeoFlow jako koncovou armaturu.
- Před demontáží úplně vypusťte tlak z potrubního systému.
- Kulové kohouty otevírejte pomalu!
- Nestůjte ve směru unikajícího média.
- Používejte ochranné brýle.
- Udělejte vhodná opatření pro zachytávání vytékajícího média.
- Nechte ventil vypustit ve svislé poloze a zachyťte zbytky vytékajícího média.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Netěsnosti při použití nekompatibilních součástí!

Nebezpečí zranění a/nebo věcných škod unikajícími kapalinami v důsledku nekompatibilních součástí.

- Před instalací se ujistěte, že specifikace ventilu a potrubního systému jsou kompatibilní.

7.1 Pravidelná kontrola ventilu

V rámci pravidelné prohlídky ventilu je třeba provádět následující údržbu.

Servisní interval*	Servisní úkon
Podle potřeby, nejpozději po roce	Vyčistěte/propláchněte lapač nečistot a řídicí systém a proveďte zkoušku funkčnosti, viz. 7.3. NeoFlow – demontáž na straně 22.
Podle potřeby, nejpozději každých 5 let	Údržba řídicího systému (pilotní ventil, řídicí blok), viz „7.5 Údržba řídicího systému“ na straně 26.
Podle potřeby, nejpozději každých 5 let	Údržba těla ventilu (O-kroužky, lapač nečistot, Těsnění pístu), viz „7.5.3 Tělo ventilu - těsnění“ na straně 30.

* V závislosti na stavu potrubí a kvality vody mohou být nutné jiné intervaly údržby.

Po dokončení údržby je třeba provést kroky popsané v předchozích kapitolách: "5 Uvedení do provozu" na straně 7 a "6 Provoz" na straně 16.

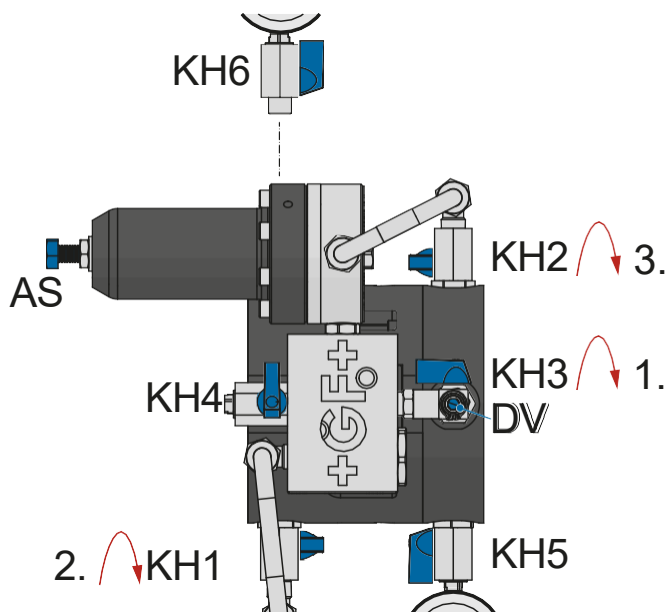
7.2 Čištění filtru a řídicího systému

⚠ UPOZORNĚNÍ!

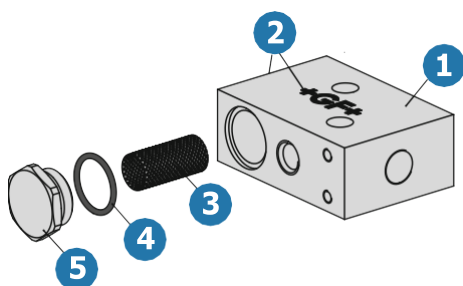
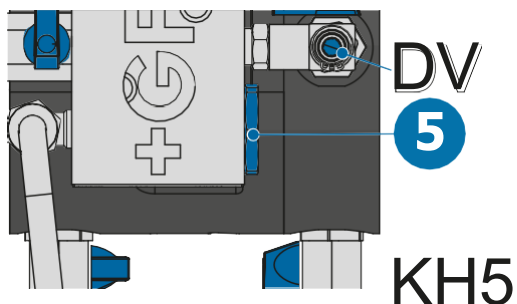
Údržbu a čištění filtru a řídicího systému redukčního ventilu NeoFlow lze provádět pod tlakem.

► Kulové kohouty KH1-6 se musejí nacházet v níže určených pozicích.

1. Kulové kohouty KH1-3 uzavřete postupně v této posloupnosti: KH3, KH1, KH2



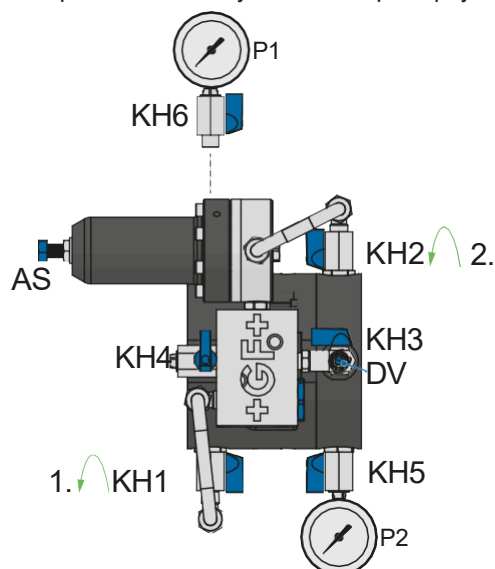
2. Opatrně odšroubujte zátku filtru (5) a vyjměte filtr (3).



Císlo	Popis
1	Tělo řídicího bloku
2	Laserované logo
3	Filtr
4	O-kroužek zátky filtru
5	Zátka filtru

3. Filtr (3) propláchněte v čisté vodě.

4. Propláchněte řídicí systém vodou postupným otevíráním KH1 a KH2, kulové kohouty přitom otevírejte velmi pomalu a opatrně.



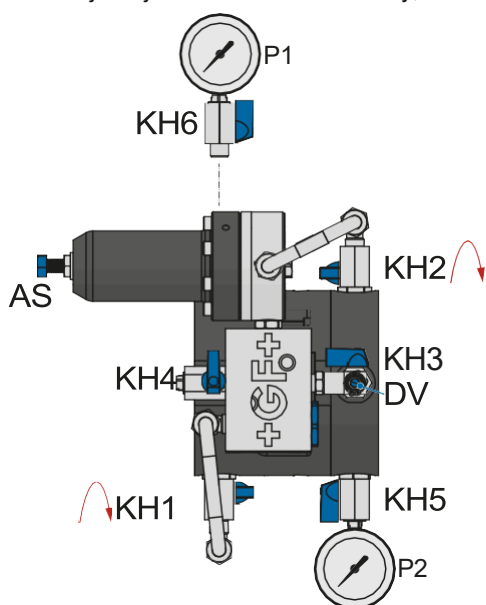
⚠ POZOR!

Unikající médium!

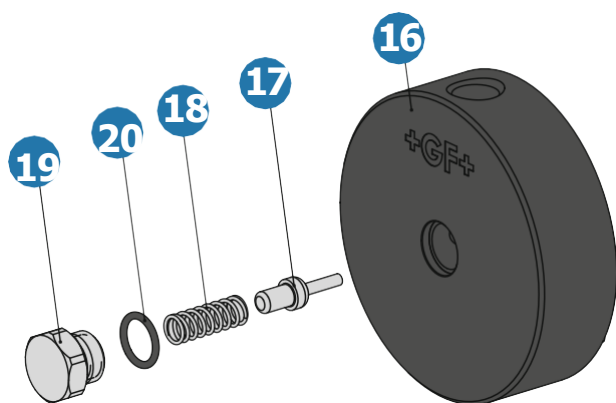
Po sejmutí těsnicí zátky médium nekontrolovaně uniká z těla řídicího bloku (1).

- ▶ Zaujměte chráněnou pracovní polohu.
- ▶ Kulové kohouty otevírejte pomalu.
- ▶ Médium bezpečně zachytávejte.

5. Jakmile již nejsou vidět žádné nečistoty, KH1 a KH2 opět uzavřete.



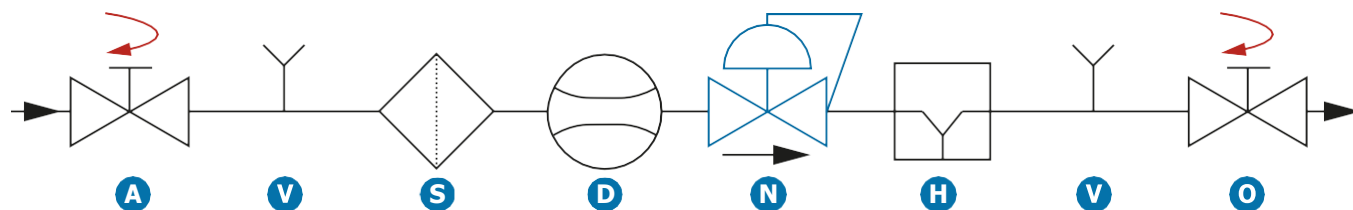
6. Je-li to možné, profoukněte vnitřek těla řídicího bloku (1) stlačeným vzduchem.
7. Zkontrolujte, že O-kroužek zátky filtru (4) ani filtr (3) nejsou opotřebené a v případě potřeby je vyměňte.
8. Vložte filtr (3) zpět do řídicího bloku (1).
9. Našroubujte zpět zátku filtru (5) s O-kroužkem (4). Dejte pozor na správné usazení O-kroužku (4).



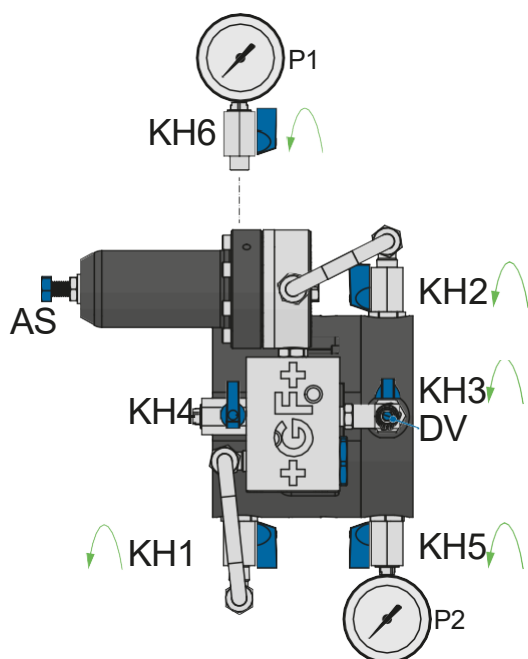
10. Pro vyčištění pilotního ventilu odšroubujte zátku (19), pružinu (18) a čep (17) vyjměte a opláchněte vodou.
11. Pilotní ventil propláchněte pomalým otevřením kulového kohoutu KH 2.
12. Jakmile již nejsou vidět žádné nečistoty KH2 opět uzavřete.
13. Očistěte zátku (19) a poté celou sestavu namontujte zpět.

7.3 Demontáž

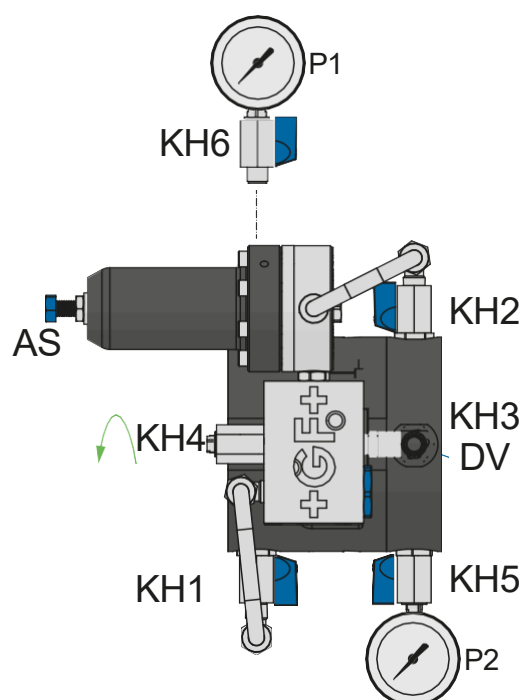
1. NeoFlow redukční ventil odstavte uzavřením armatur na vstupu a výstupu (A und O).



2. Ujistěte se, že jsou otevřeny kulové kohouty KH1-3 a KH5-KH6.



3. Opatrně otevřete kulový kohout KH4, abyste snížili tlak v potrubí.



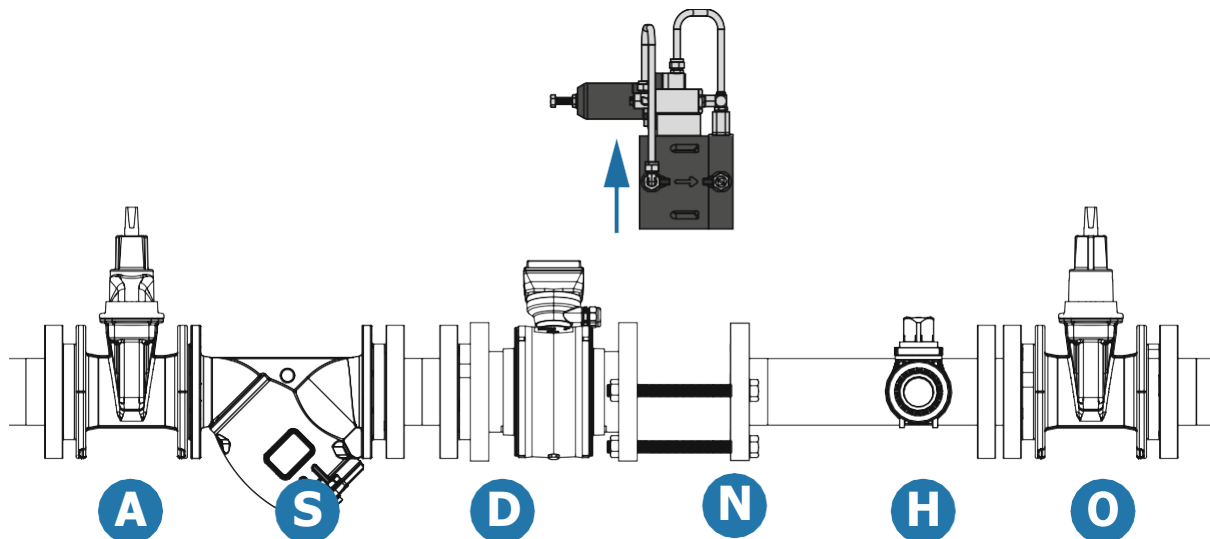
⚠ POZOR!

Unikající médium!

Při otevřeném kulovém kohoutu KH4 uniká médium nekontrolovaně. To může vést ke zraněním nebo škodám na majetku.

- ▶ Zaujměte chráněnou pracovní pozici.
- ▶ Kulové kohouty otevírejte pomalu.
- ▶ Médium bezpečně zachytávejte.

4. Demontujte redukční ventil NeoFlow. Pro demontáž použijte vhodný nástroj a ujistěte se, že potrubní systém není vystaven žádnému mechanickému namáhání.



⚠ UPOZORNĚNÍ!

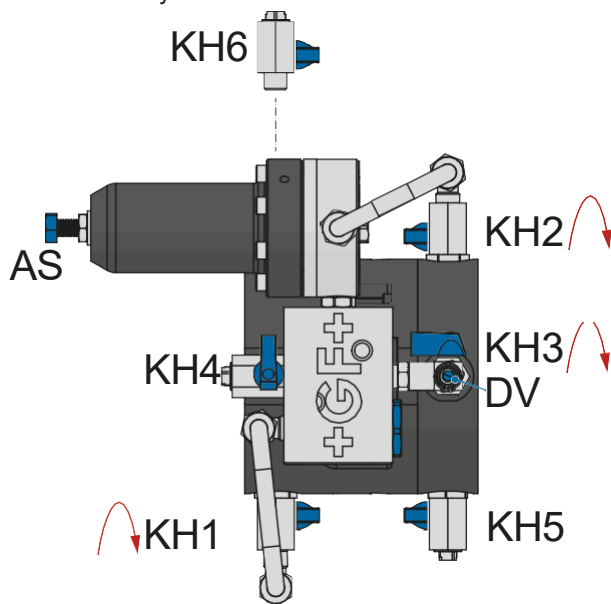
Unikající médium!

Zbytek média mezi uzavíracími armaturami A a O v potrubním systému může při demontáži redukčního ventilu NeoFlow nekontrolovaně unikat z potrubního systému.

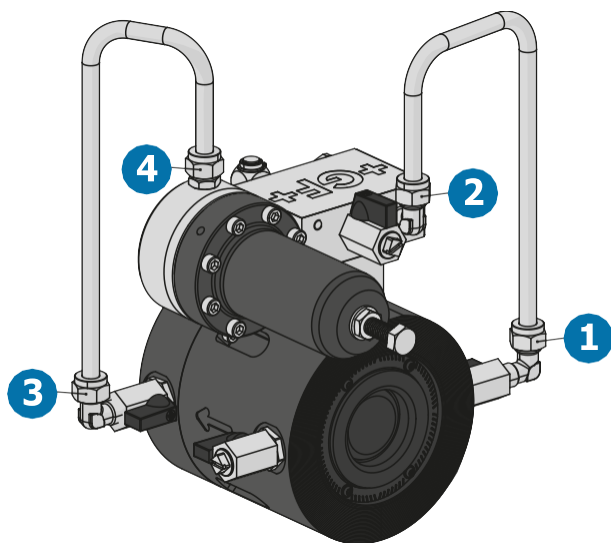
- ▶ Předem zavřete uzavírací armatury na vstupní a výstupní straně (A a O).
- ▶ Předem snižte tlak v potrubí.
- ▶ Zaujměte chráněnou pracovní pozici.
- ▶ Médium bezpečně zachytávejte.

7.4 Demontáž řídicího systému

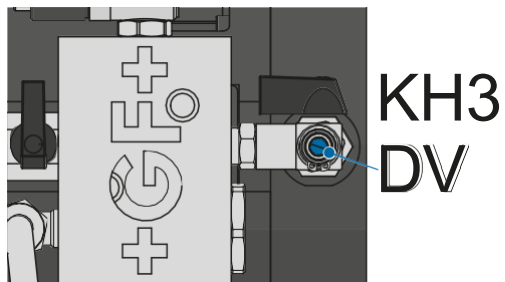
1. Vyměňte ventil z potrubního systému.
2. Kulové kohouty KH1-3 uzavřete.



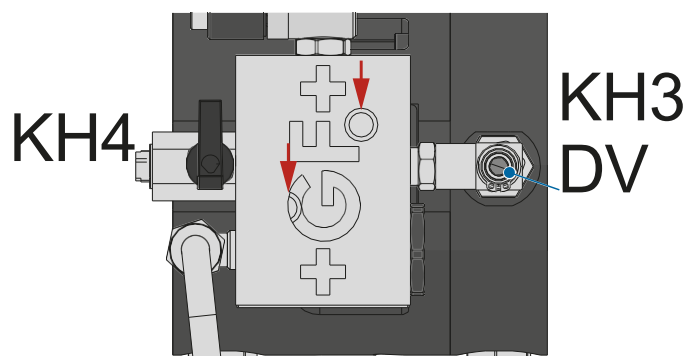
3. Úplně povolte matice řídicího vedení (1-4) a řídicí vedení na vstupní a výstupní straně vyměňte.



4. Odjistěte ventil pro nastavení rychlosti odezvy (DV) uvolněním pojistného kroužku (segrovky).



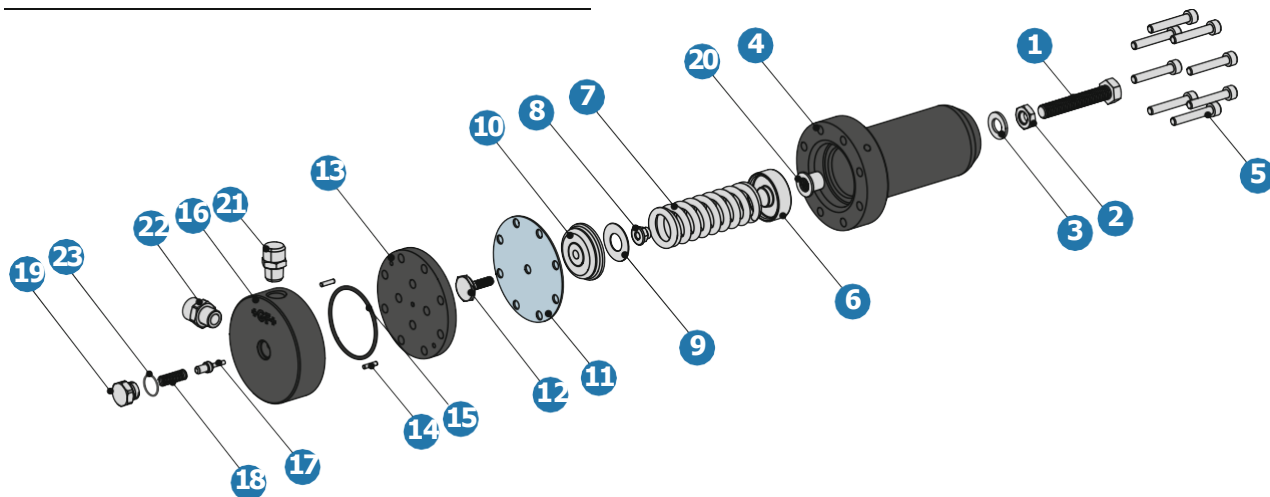
5. Odstraňte oba šrouby na řídicím bloku a odstraňte řídicí systém z hlavního tělesa.



7.5 Údržba řídicího systému

7.5.1 Pilotní ventil

Obj. č.	Popis
173021000	Pilotní ventil – sada náhradních dílů Obsahuje: (11), (15), (17), (18) a (19)



Poz.	Popis
1	Seřizovací šroub pilotního ventilu (AS)
2	Kontramatka
3	Podložka
4	Pouzdro pružiny
5	Šrouby (8 ks) pro pouzdro pružiny
6	Horní doraz pružiny
7	Pružina pilotního ventilu
8	Pojistná matka
9	Ochranná podložka
10	Nosič membrány
11	Membrána
12	Membránový šroub
13	Kryt membrány
14	Čep
15	O-kroužek těla pilotního ventilu
16	Tělo pilotního ventilu
17	Čep
18	Pružina
19	Zátka pilotního ventilu
20	Manžeta
21	Adaptér
22	Redukce
23	O-kroužek

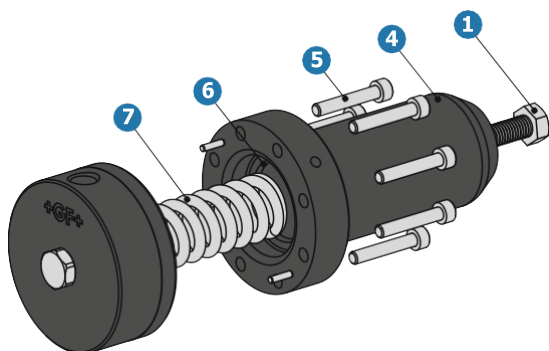
Demontáž

⚠ UPOZORNĚNÍ!**Unikající médium!**

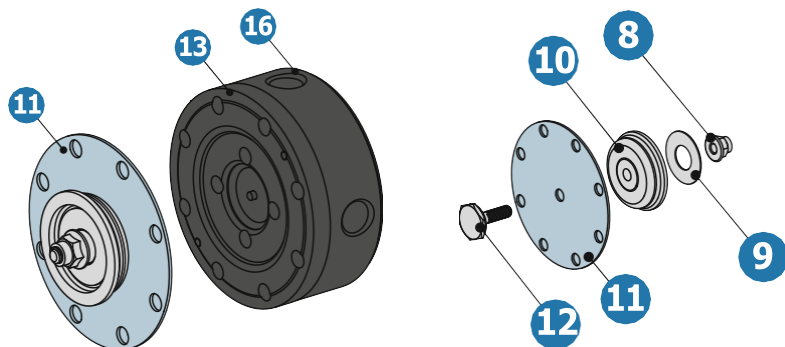
Zranění nebo věcné škody v důsledku unikajícího média. Před provedením následujících kroků musí být splněny tyto požadavky:

- ▶ Redukční ventil NeoFlow musí být demontován z potrubního systému, viz kapitola "7.3 Demontáž na straně 22.
- ▶ Řídicí systém je nutné demontovat, viz kapitola "7.4 Demontáž řídicího systému" na straně 24.

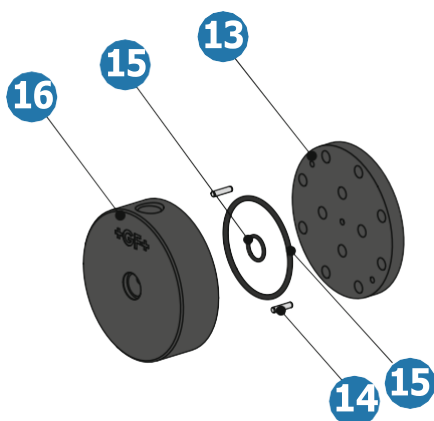
1. Seřizovací šroub na pilotním ventilu (1) zcela povolte otáčením proti směru hodinových ručiček, dokud se pilotní pružina (7) zcela neuvolní. Upozornění: Při úplném uvolnění pružiny (7) lze seřizovacím šroubem (1) na pilotním ventilu (1) volně otáčet rukou bez odporu.
2. Odstraňte 8 šroubů (5) pouzdra pružiny (4). Sundejte pouzdro pružiny (4).



3. Vyměňte horní doraz pružiny (6) a pružinu pilotního ventilu (7).
4. Odšroubujte pojistnou matku (8) z membránového šroubu (12) a vyjměte všechny zbývající součásti z membránového šroubu (12). Vizuálně zkontrolujte, zda není membrána (11) opotřebovaná nebo poškozená a v případě potřeby ji vyměňte. Sestavu poté znovu složte.



5. Sejměte kryt membrány (13) z těla pilotního ventilu (16) a zkontrolujte O-kroužek (15), zda není opotřebovaný nebo poškozený. V případě potřeby jej vyměňte.

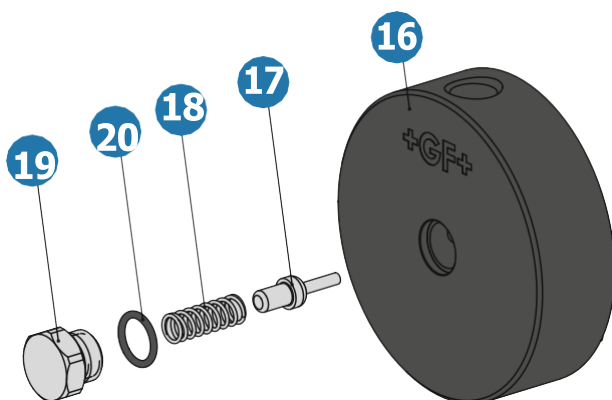


Čištění

Pro vyčištění řídicího ventilu odšroubujte zátku (19), vyjměte pružinu (18) a čep (17), zkontrolujte opotřebení všech součástí a opláchněte je čistou vodou. Pokud je to možné, očistěte všechny součásti stlačeným vzduchem. Očistěte zátku (19) a poté celou sestavu namontujte zpět.

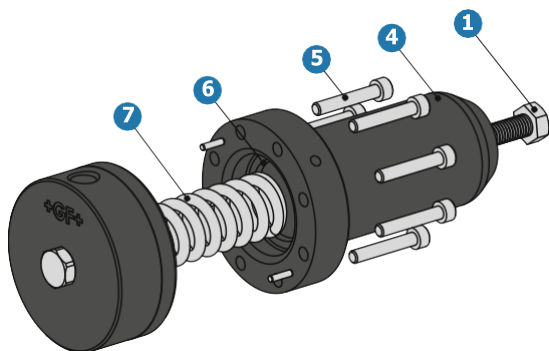
⚠ UPOZORNĚNÍ!

Po demontáži je třeba závity dobře očistit.



Sestavení

1. Sestavení proveďte v opačném pořadí než demontáž. Při sestavování lehce namažte všechny kluzné prvky (pružinu) a těsnění mazivem vhodným pro pitnou vodu.
2. Pomocí momentového klíče křížem utáhněte 8 šroubů pouzdra pružiny (4) na utahovací moment uvedený na typovém štítku.



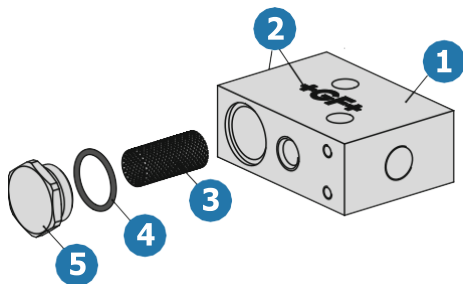
7.5.2 Řídící blok

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Poškození při demontáži nebo montáži může narušit funkčnost redukčního ventilu NeoFlow.

► Se součástkami zacházejte opatrně.

Obj. č.	Popis
173021001	NeoFlow – řídicí blok Obsahuje: (1), (2), (3), (4) a (5)



Poz.	Popis
1	Tělo řídicího bloku
2	Laserované logo
3	Filtr
4	O-kroužek
5	Zátka filtru

Demontáž

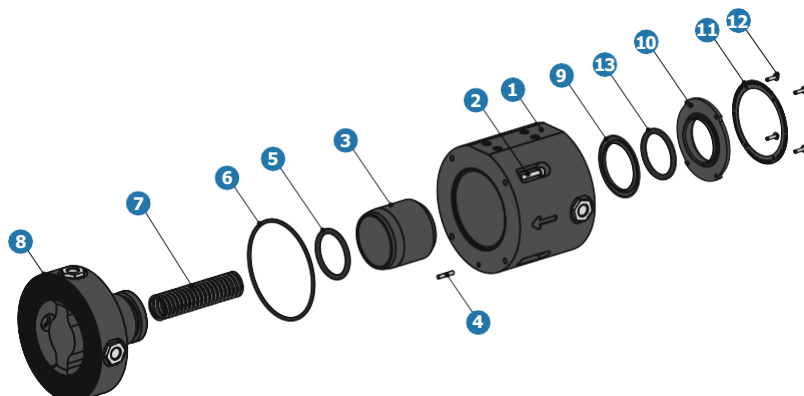
1. Odšroubujte těsnicí zátka (5) a vyjměte O-kroužek (4) a filtr (3).
2. Vyčistěte filtr (3) pod čistou vodou, zkontrolujte opotřebení a v případě potřeby jej vyměňte.
3. Zkontrolujte opotřebení O-kroužku (4) a v případě potřeby jej vyměňte.

Sestavení

1. Vložte filtr (3) do řídicího bloku.
2. Namažte O-kroužek (4) mazivem vhodným pro pitnou vodu, např. Molykote 111 nebo Klübersynth UH1 64-2403 a nasadte jej na tělo řídicího bloku (1). Ujistěte se, že je O-kroužek (4) správně usazen. Našroubujte zpět zátka (5).

7.5.3 Těsnění těla ventilu

Obj. č.	Popis
173021034 - 7	Sada O-kroužků (v závislosti na dimenzi) Obsahuje: (5), (6) a (9)

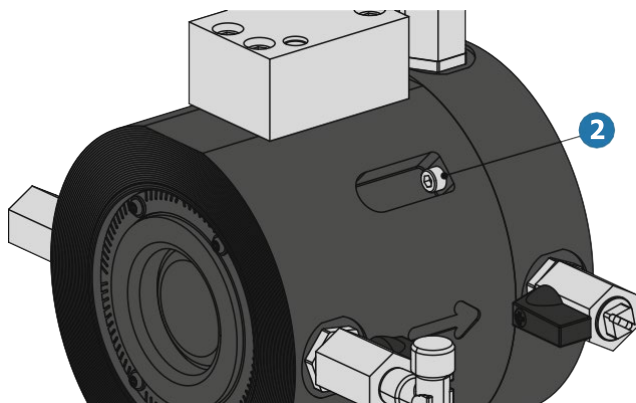


Poz.	Popis
1	Tělo ventilu – přední část
2	4x šroub
3	Píst ventilu
4	Čep
5	O-kroužek
6	Těsnění těla ventilu
7	Pružina
8	Tělo ventilu – zadní část
9	Těsnění pístu
10	Svěrný kroužek
11	Filtr
12	4 x šroub

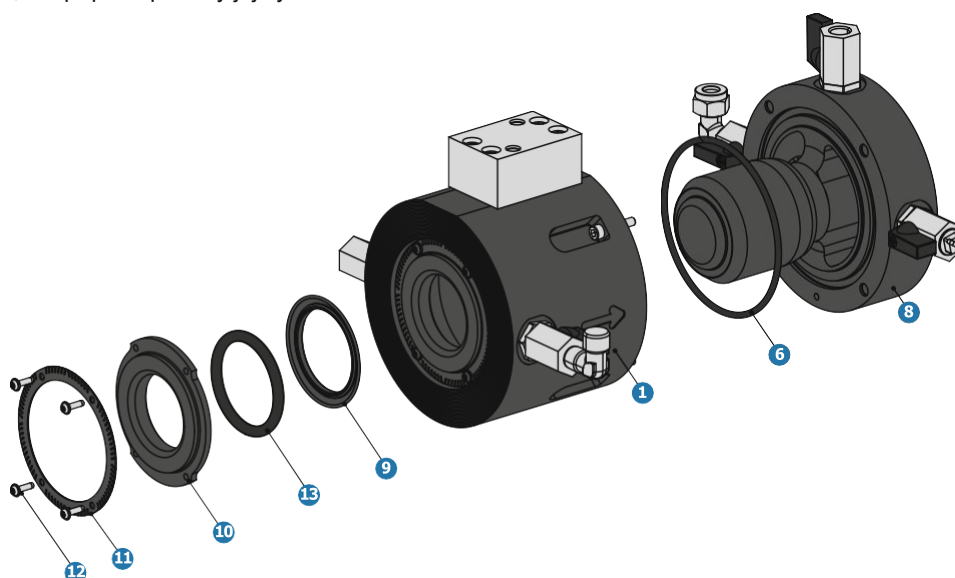
► Demontujte redukční ventil NeoFlow podle kapitoly „7.3 Demontáž“ na straně 22.

Demontáž

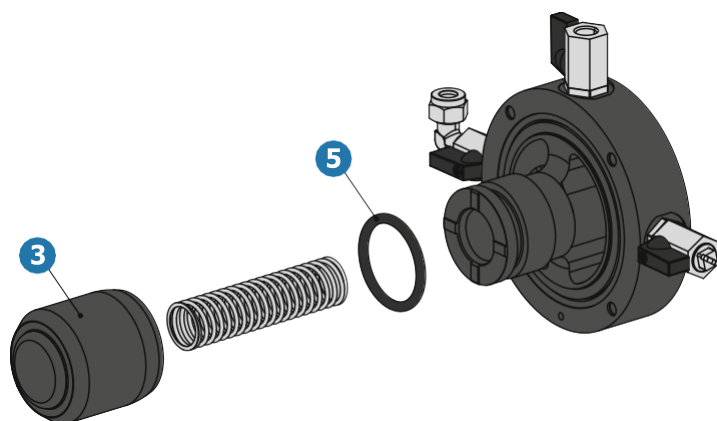
1. Povolte všechny čtyři šrouby (2), abyste získali přístup k vnitřním O-kroužkům.



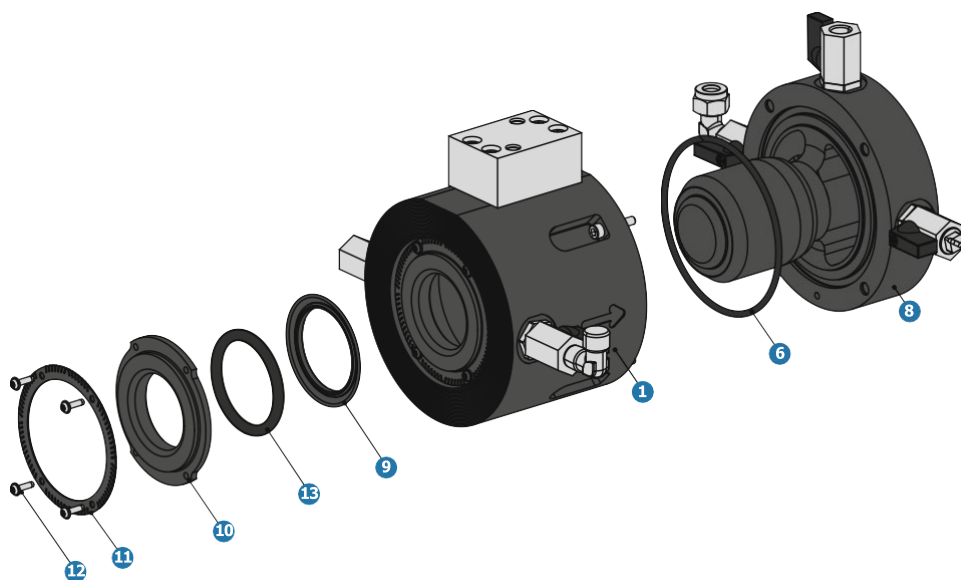
2. Oddělte přední část těla ventilu (1) od zadní části těla ventilu (8). Zkontrolujte těsnění těla ventilu (6), zda není opotřebované nebo poškozené, a v případě potřeby jej vyměňte.



3. Vyjměte píst ventilu (3). Zkontrolujte o-kroužek (5), zda není opotřebovaný nebo poškozený a v případě potřeby jej vyměňte

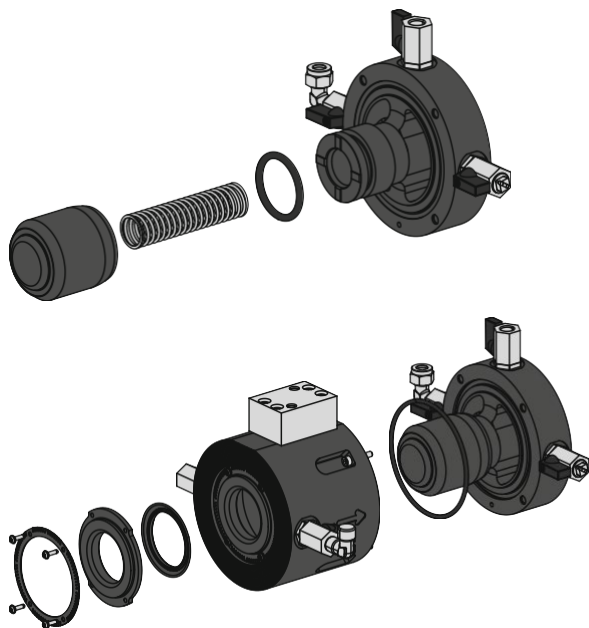


4. Sejměte těsnění pístu (9). Zkontrolujte, zda není opotřebované a v případě potřeby ho vyměňte.

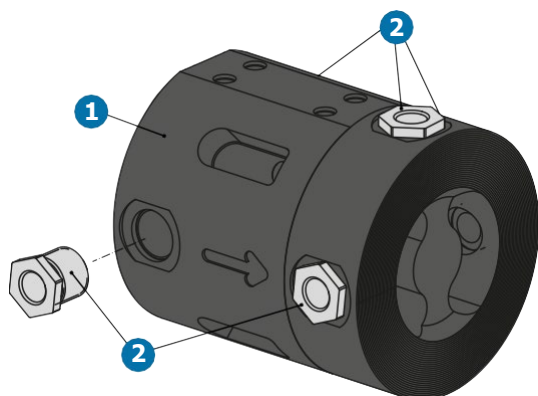


Sestavení

1. Sestavení proveďte v opačném pořadí než demontáž. Při sestavování lehce namažte všechny O-kroužky mazivem vhodným pro pitnou vodu, např. Molykote 111 nebo Klübersynth UH1 64-2403. Šrouby (12) dotáhněte utahovacím momentem 2 Nm (DN50 - DN100) popř. 4 Nm (DN150).



2. Pokud se kovová vložka se závitem (2) z některé části těla ventilu (1,8) uvolní, zcela ji vyjměte a zašroubujte zpět.



⚠ POZOR!

Namažte těsnění a kluzné prvky vhodným mazivem!

Pro správnou funkci ventilu je nutné správné mazání těsnění a kluzného prvku. Jiná maziva, která by mohla poškodit ventil a těsnění, nejsou povolena.

- Těsnění mažte pouze mazivem vhodným pro pitnou vodu, např. Molykote 111 nebo Klübersynth UH1 64-2403.

8 Odstraňování problémů

Závady smí odstranit výhradně vyškolený servisní personál!

8.1 Snížení kolísání tlaku na výstupní straně

Reakční dobu lze nastavit ventilem pro nastavení rychlosti odezvy (DV), kterým lze měnit stabilitu regulačního okruhu v rámci redukčního ventilu NeoFlow. Zkrácení reakční doby může zlepšit stabilitu regulačního okruhu. Tlakový okruh v redukčním ventilu NeoFlow tím bude tak méně náchylný na kolísání tlaku.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Vzduch v potrubním systému!

Před nastavením šroubu na ventilu pro nastavení rychlosti odezvy (DV) vypustěte vzduch ze systému.

- Nechte médium protékat redukčním ventilem NeoFlow po dobu alespoň 10 minut při vhodném průtoku.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Oscilace v důsledku nízkých průtoků!

V důsledku kolísání tlaku při nízkém průtoku může redukční ventil NeoFlow oscilovat.

- Ventil pro nastavení rychlosti odezvy by měl být seřízen správně, zejména v případě nízkých průtoků.

⚠ POZOR!

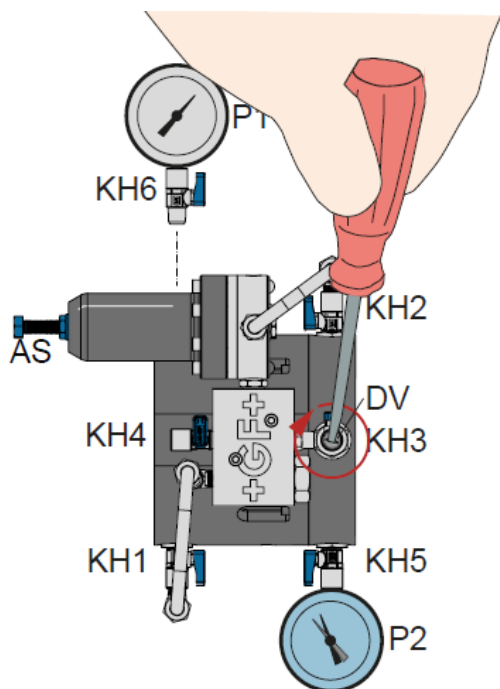
Snížení reakční doby!

Otáčením ventilu pro nastavení rychlosti odezvy (DV) ve směru hodinových ručiček se snižuje objem průtoku v řídicí komoře, čímž se snižuje reakční doba ventilu NeoFlow.

- Dodržujte nastavenou reakční dobu.

8.1.1 Postup v případě kolísání tlaku

1. V případě kolísání tlaku na výstupní straně (viz manometr KH5) otáčejte ventilem pro nastavení rychlosti odezvy (DV) ve směru hodinových ručiček v krocích po 0,25 otáčkách, dokud manometr na KH5 neukáže konstantní hodnotu (doba reakce je cca 30 sekund). Pozor: Ventil pro nastavení rychlosti odezvy (DV) nesmí být nastaven méně než 0,25 otáčky od uzavřené polohy.



Pokud nelze dosáhnout stabilní hodnoty výstupního tlaku, opakujte postup pro nastavení ventilu pro nastavení rychlosti odezvy (DV) "5.1 Základní nastavení" na straně 7.

UPOZORNĚNÍ!

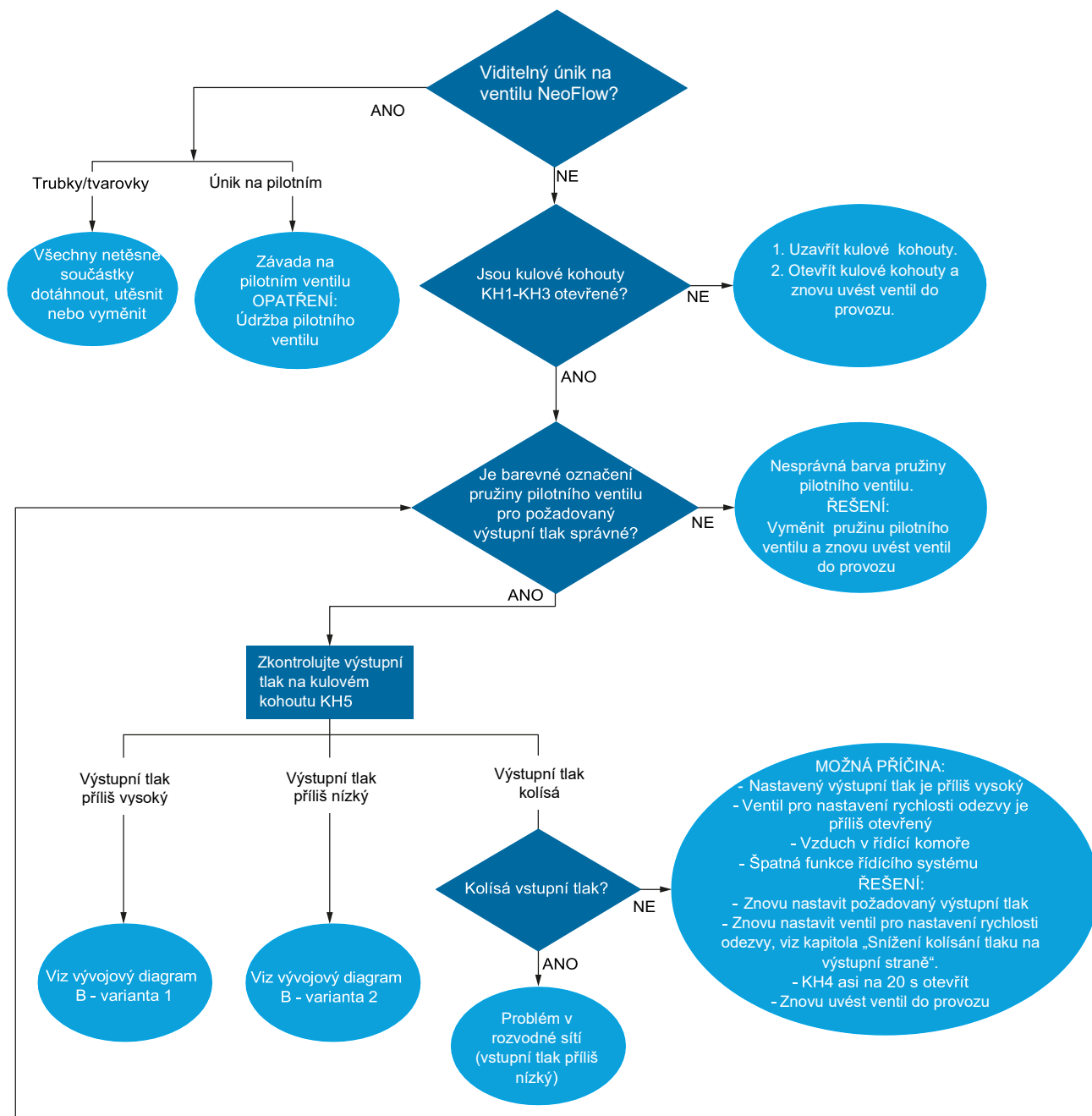
Kolísání tlaku i přes správné nastavení ventilu pro nastavení rychlosti odezvy!

Pokud i přes správné nastavení ventilu pro nastavení rychlosti odezvy (DV) dochází ke kolísání tlaku na manometru KH5 na výstupní straně, proveďte následující kroky.

- ▶ Kapitola „7.2 Čištění filtru a řídicího systému“ na straně 19.
- ▶ Pokud problém přetrvává, postupujte při odstraňování poruch v kapitole "8.2 Vývojový diagram A" na straně 34.

8.2 Vývojový diagram A

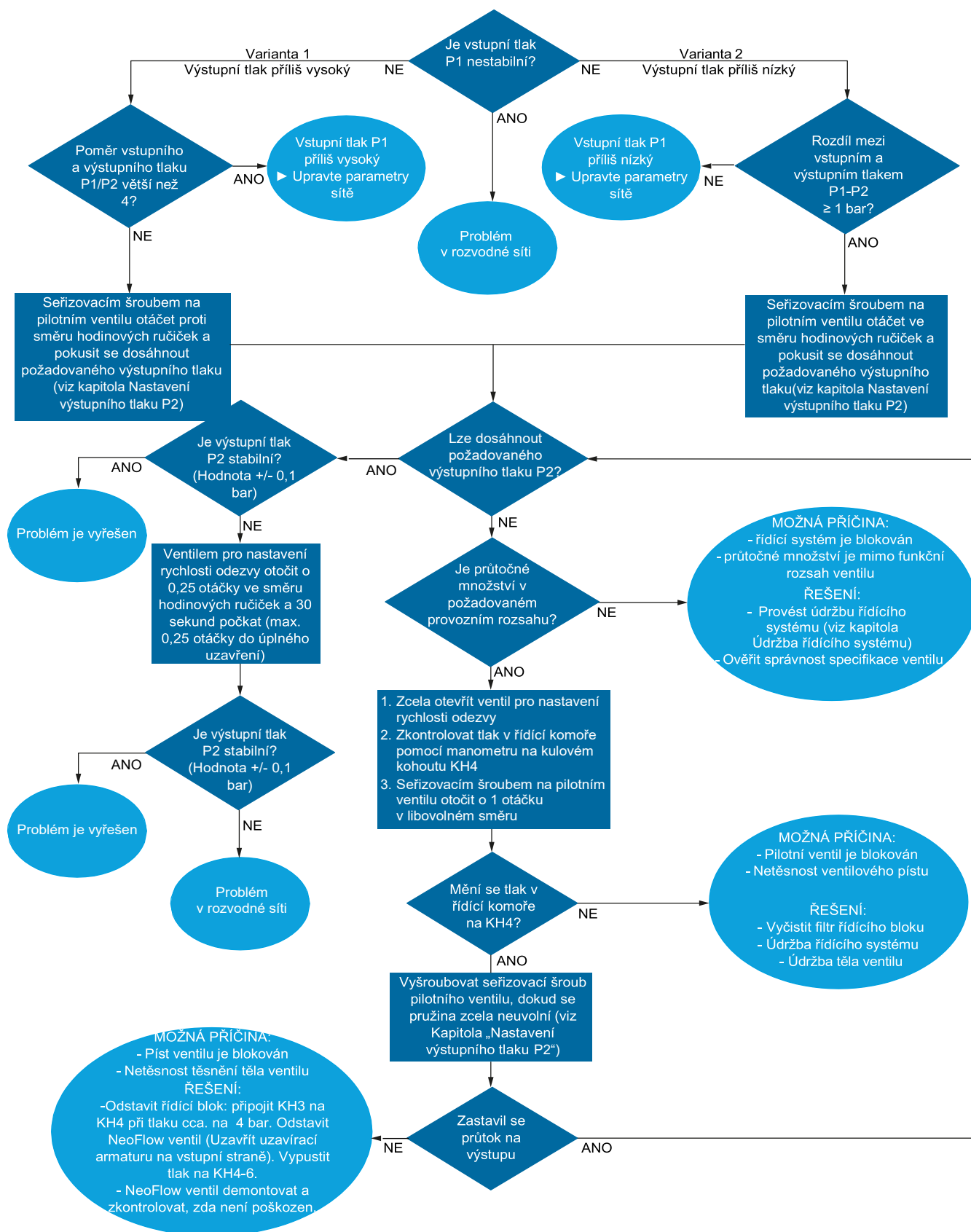
Redukční ventil NeoFlow nefunguje správně (např. netěsnost, nelze dosáhnout požadovaného výstupního tlaku nebo výstupní tlak nelze udržet).



*Standardní verze

8.3 Vývojový diagram B

Výstupní tlak příliš nízký nebo příliš vysoký.



Pokud závadu není možné odstranit, obraťte se na svého obchodního partnera TITAN – METALPLAST s.r.o.

9 Likvidace

- Před likvidací je nutné jednotlivé materiály rozdělit na recyklovatelné materiály, běžný odpad a nebezpečný odpad.
- Při likvidaci nebo recyklaci produktu, jednotlivých součástí a obalu dodržujte místní zákonná ustanovení a nařízení.
- Dodržujte předpisy, normy a směrnice specifické pro danou zemi.

UPOZORNĚNÍ!

Správná likvidace!

- Materiály (plasty, kovy atd.) oddělte a zlikvidujte v souladu s místními předpisy.

Máte-li jakékoli dotazy týkající se likvidace produktu, kontaktujte svého obchodního partnera TITAN – METALPLAST s.r.o.



10 Seznam náhradních dílů

10.1 Sady náhradních dílů

Obj. č.	Popis
173021030	Pilotní ventil – sada náhradních dílů (Obsahuje: zátka, čep 3x20mm, pružina, membrána EPDM, O-kroužek těla pilotního ventilu EPDM)
173021031	Jehlový ventil
173021032	Kulový kohout BSP
173021033	Pilotní ventil BSP
173021034	O-kroužky sada DN50
173021035	O-kroužky sada DN80
173021036	O-kroužky sada DN100
173021037	O-kroužky sada DN150
173021001	Sestava řídicího bloku BSP (Obsahuje: řídicí blok, filtr, zátka filtru, O-kroužek EPDM)
173021027	Regulátor průtoku
173021028	Filtr – sada náhradních dílů (Obsahuje: Filtr, O-kroužek EPDM)

10.2 Pilotní pružina

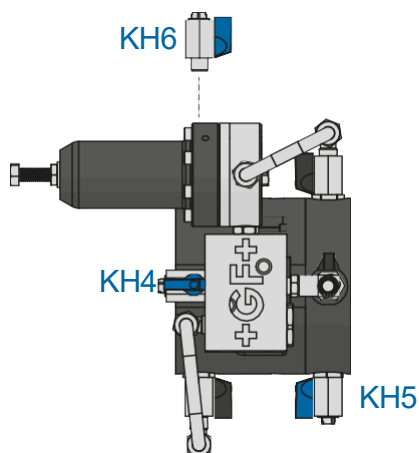
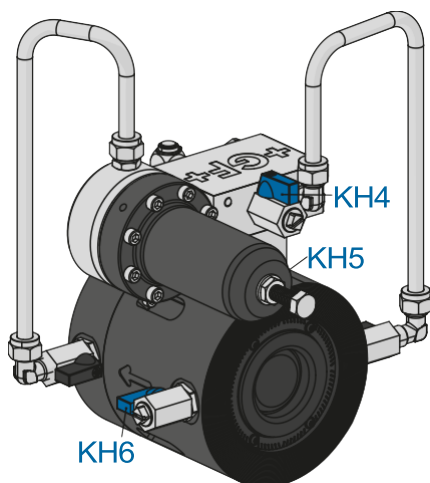
Obj. č.	Barva pružiny pilotního ventilu	Nastavitelný rozsah tlaku (bar [g])
173021022	Stříbrná	0.0 - 3.0
173021023	Černá	1.0 - 8.0*
173021026	Červená	1.0 - 16.0

*Standardní verze

11 Příslušenství

11.1 Připojení manometru (volitelné)

Na kulové kohouty KH4-6 lze instalovat měřicí zařízení, jako jsou manometry. Senzory lze připojit přímo ke kulovým kohoutům přes standardní vnitřní závit BSP 1/4".



Kulový kohout	Popis
KH6	Připojení manometru vstupní strana
KH5	Připojení manometru výstupní strana
KH4	Připojení manometru řídicí komora

11.2 Přehled kompatibilních regulátorů

Regulátor	Kompatibilita	Poznámka
I20	Ano	Vyměňte pilotní a řídicí blok za systém i20
GCR	Ano	Nahradte seřizovací šroub na pilotním ventilu (AS) regulačním šroubem M10
HWM	Ano	Nahradte seřizovací šroub na pilotním ventilu (AS) regulačním šroubem M10

11.3 Manometr

Obj. č.	Rozsah měření (bar)
173021009	0-16
173021010	0-6

11.4 Instalační set

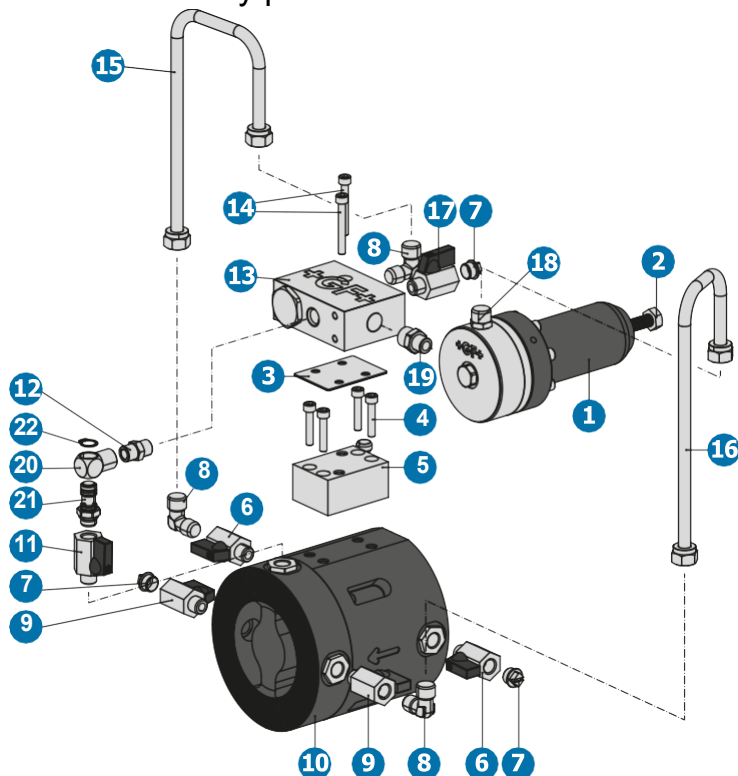
Obj. č.	d (mm)	DN (mm)	Délka závitové tyče (mm)	Závit
173021111	63	50	230	M16
173021113	90	80	260	M16
173021114	110	100	290	M16
173021117	160	150	390	M20

11.5 FF-kus (kompenzace stavební délky)

Code	d (mm)	DN (mm)	Lmax (mm)	Hmax (mm)
753173111	63	50	101	165
753173113	90	80	167	200
753173114	110	100	185	220
753173117	160	150	262	285

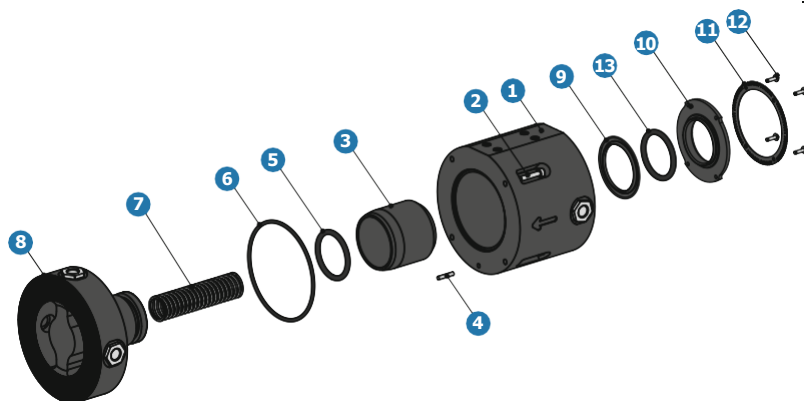
12 Rozpad dílů

12.1 Celkový přehled



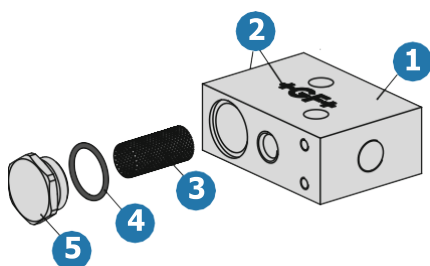
Poz.	Popis
1	Pilotní ventil
2	Šestihranná zátka
3	Distanční destička
4	Inbusový šroub M6x25
5	Základna řídicího bloku
6	Kulový kohout na vstupní straně
7	Zátka
8	Šroubení 90°
9	Kulový kohout na výstupní straně
10	Tělo ventilu
11	Kulový kohout řídicího bloku - vstup
12	Přechodový kus řídicího bloku
13	Řídicí blok
14	Upevňovací šroub řídicího bloku
15	Vstupní potrubí řídicího bloku
16	Výstupní potrubí řídicího bloku
17	Kulový kohout řídicího bloku - výstup
18	Šroubení přímé
19	Přechodová vsuvka pilotního ventilu
20	Držák ventilu pro nastavení rychlosti odezvy
21	Ventil pro nastavení rychlosti odezvy
22	Pojistný kroužek (segrovka)

12.2 Tělo ventilu



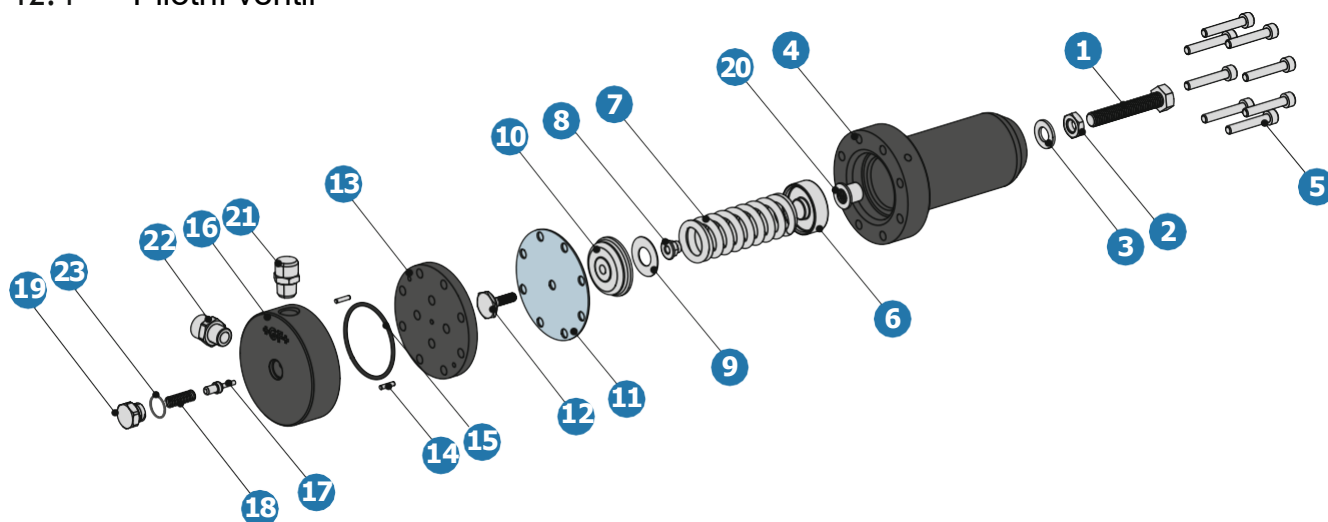
Poz.	Popis
1	Tělo ventilu – přední část
2	4 ks šroubů
3	Píst ventilu
4	Čep
5	O-kroužek
6	Těsnění těla ventilu
7	Pružina
8	Tělo ventilu – zadní část
9	Těsnění pístu
10	Svěrný kroužek
11	Filtr
12	Šrouby

12.3 Řídicí blok



Poz.	Popis
1	Tělo řídicího bloku
2	Laserované logo
3	Filtr
4	O-kroužek
5	Zátka filtru

12.4 Pilotní ventil



Poz.	Popis
1	Seřizovací šroub pilotního ventilu (AS)
2	Kontramatka
3	Podložka
4	Pouzdro pružiny
5	Šrouby (8 ks) pro pouzdro pružiny
6	Horní doraz pružiny
7	Pružina pilotního ventilu
8	Pojistná matka
9	Ochranná podložka
10	Nosič membrány
11	Membrána
12	Membránový šroub
13	Kryt membrány
14	Čep
15	O-kroužek těla pilotního ventilu
16	Tělo pilotního ventilu
17	Čep
18	Pružina
19	Zátka pilotního ventilu
20	Manžeta
21	Adaptér
22	Redukce
23	O-kroužek



TITAN

METALPLAST

oficiální distributor **+GF+**

Volgogradská 106

460 10 Liberec

www.titan-metalplast.cz