

SchuF Fetterolf

Přehled produktů



Obsah

Profil společnosti SchuF Fetterolf	2
Vypouštěcí a vzorkovací ventily	4
Dnové vypouštěcí ventily - diskové	4
Dnové vypouštěcí ventily - pístové	5
Příklady vyplachovacích dnových vypouštěcích ventilů	6
Vzorkovací ventily	7
Uzavírací ventily	8
Kuželové ventily se zdvihem kuželky	8
Kuželové ventily TruE	9
Uzavírací ventily se šikmým sedlem	10
Vysokotlaké rohové ventily	11
Odkalovací (vysokotlaké) ventily	11
Regulační ventily	12
Rohové regulační ventily	12
Přímé (in-line) regulační ventily	13
Přehled regulačních ventilů	14
Řešení vyplachování	17
Řešení kavitace	18
Automatický zpětný ventil pro ochranu čerpadla (ARV)	19
Přepínací ventily	20
Rozdělovací ventily	20
Kuželové přepínací ventily	22
Vícecestný přepínací ventil	23
Ventily pro sprejové proplachování a vstříkovací ventily	24
Ventily pro sprejové proplachování	24
Ventil na vstříkování páry	25
Bezpečnostní ventily	26
Zaslepovací ventily	26
Střídací ventily	27
Bezpečnostní uzavírací ventily TESO	28
Přehledná tabulka produktů SchuF	29



Profil společnosti

“Každý ventil SchuF je inovací sám o sobě”

Wolfgang Frank
předseda skupiny **SchuF Fetterolf**

Již více než 100 let si společnost **SchuF** udržuje náskok v inovacích, a kvalitu na nejvyšší úrovni.

Spolu s našimi zákazníky vymýšlíme, navrhujeme a vyrábíme ventily přizpůsobené pro přesně dané tolerance, provozu a speciální provozní podmínky. Ventily **SchuF Fetterolf** se používají ve standardních i **velmi náročných provozních aplikacích v chemickém, polymerovém, farmaceutickém, petrochemickém průmyslu a rafinériích.**

... Inovace

Vynález kuželového ventilu se zdvihem kuželky v roce 1911 a **pístového / diskového dnového vypouštěcího ventilu** v roce 1920, představují první z řady vynálezů zakladatele německé společnosti **SchuF**, pana **Josefa Franka**. Pokračující vývoj a výzkum v oblasti konstrukčních materiálů (na výrobu tělesa a vnitřní výbavy ventilů), designu a komplexních výrobních postupů dnes společnosti **SchuF** umožňuje nabízet ventily určené do provozů s vysokým tlakem, vysokými teplotami a problematickými médii; nebo pro kombinace všech tří faktorů.

Integrace americké firmy **Fetterolf** do společnosti **SchuF** roku 2004 umožnila další rozšíření nabídky produktů, inovací a výzkumu. Produktová řada **SchuF** v současnosti zahrnuje **regulační, uzavírací, vzorkovací, rozdělovací/střídací a bezpečnostní ventily.**

... Kvalita

Výjimečná kvalita a dlouhá životnost ventilů **SchuF Fetterolf** je důsledkem péče věnované detailům při výrobě, kreativního provedení a použití vhodných vysoce kvalitních materiálů. Kromě vlastních, velmi náročných, vnitropodnikových standardů disponuje společnost **SchuF** také certifikáty v souladu s **ISO 9001, GOST a PED**, a může vyrábět dle **ASME, DIN, NACE, API, GMP, JIS** a dalších mezinárodně uznávaných norem.

... Světové zastoupení

SchuF Fetterolf má zastoupení ve více než 65 zemích po celém světě, a disponuje vývojovými a výrobními závody v **Německu, Irsku, Indii, Brazílii, ve Spojených Státech, Velké Británii a Itálii.**



Dnové vypouštěcí a odkalovací ventily

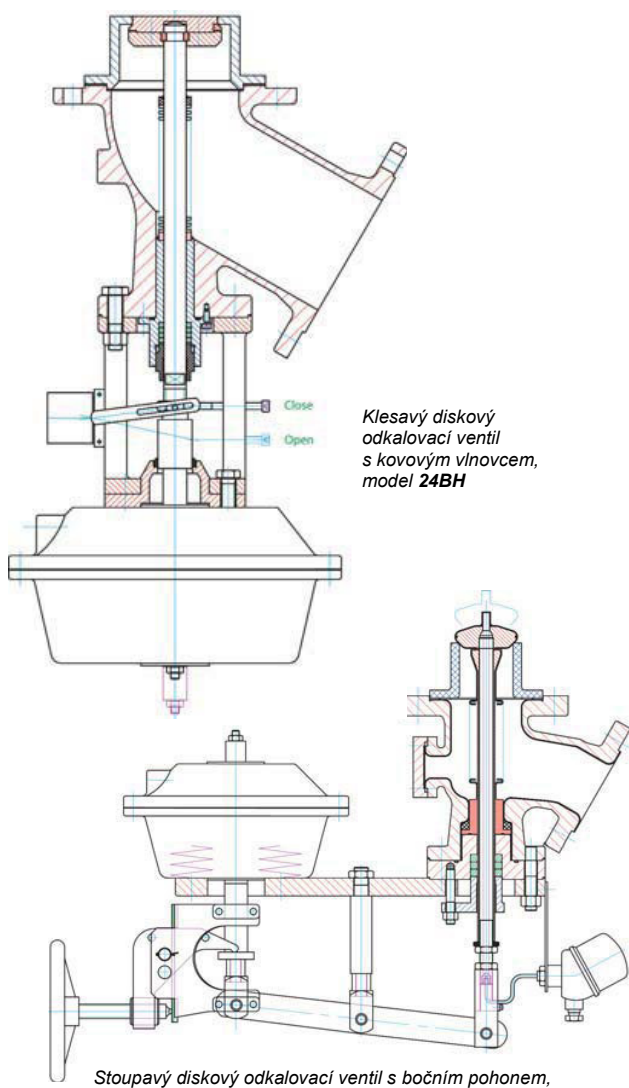
Před více než stoletím byl společností **SchuF** vynalezen první klasický dnový vypouštěcí ventil průmyslové třídy. Dnes **SchuF Fetterolf** nabízí dnové ventily **diskové** a **pístové**, v provedení z takřka libovolného materiálu, v mnoha velikostech a tlakových třídách, a s množstvím volitelných úprav.

Dnové vypouštěcí ventily - diskové (DBOV), modely 18 / 19 / 24 / 25

Použití:

Diskové dnové ventily se obvykle používají ve **farmaceutických** a **chemických** provozech na odkalování nádob, či na přívod **neviskózních tekutin** z reaktorů nebo fermentorů a nádrží. Uvažované vlastnosti reaktoru, jako jsou poloha vnitřního míchadla a povaha média, představují podklad pro volbu stoupavé či klesavé varianty ventilu.

Přidanou hodnotu první (stoupavé) varianty představuje **automatické odbourávání krusty** při otvírání diskové kuželky ventilu.



Hlavní výhody diskových a pístových ventilů

▪ Kompaktní konstrukce ventilu

Nízko- zdvihový diskový ventil je ideální do omezených prostor a do systémů s nároky na nízkou hmotnost. Lze použít s menšími, lehčími a rychlejšími pohony.

▪ Bez hluchých zón

Odkalovací ventily **SchuF** jsou navrženy tak, aby zajistily úplné odkalení nádoby i samotného ventilu. Neobsahuje místa, kde by se mohly hromadit usazeniny.

▪ Odbourávání krusty

Některé diskové a pístové ventily mají schopnost odbourávat usazeniny krystalizujících a krustu tvořících médií, a lze je využít k zajištění bezproblémového prů-toku.

▪ Nulové emise do atmosféry

Diskové ventily mohou být opatřeny vlnovcem z kovu či extrudovaného **PTFE**, nebo membránou z **PTFE**. Tím jsou eliminovány možné úniky toxických a/nebo hořlavých substancí.

Všechny diskové a pístové ventily jsou standardně dostupné až do **ASME 2500#**. Úhel výstupu může být **45°**, **60°**, či **90°**. světlosti i vyšší tlakové třídy.

Volitelné

- Protipožární provedení
- **CIP** (čištění na místě)
- Snímání teploty
- Široký výběr materiálů
- Konstrukce dle **GMP**
- Vyložení **PTFE** či sklem
- Vyhřívané pláště
- Broušená disk. kuželka
- Vyplachovací přípojky
- Snímání průsaků



Proplachovací dnové ventily lze využít také pro **přívodní, vstřikovací** či **vzorkovací** aplikace. K dispozici jsou zvláštní provedení pro **kritické provozní procesy** a média jako jsou **abrazivní kaly**. Ventily **SchuF** jsou navrhovány tak, aby vyhovovaly požadavkům Vašeho stávajícího vybavení a procesním potřebám.

Hlavní výhody dnových vypouštěcích ventilů

▪ **Rychlé vypouštění**

Plnopřechozí výpustné pístové ventily s nerušeným prouděním jsou ideální na rychlé vypouštění reaktorů, nádrží a potrubí.

▪ **Různé možnosti těsnění**

K zajištění správné charakteristiky těsnění v různých provozních podmínkách slouží těsnění kov na kov, či měkké těsnění uvnitř tělesa, nádrže, nebo prodloužení vstupu vypouštěcího ventilu. Více viz strana 6.

▪ **Super-závěr**

Super-závěr představuje samosvorný mechanismus, zajišťující neustálou a naprostou bublinovou těsnost vzhledem k atmosféře.

▪ **Provedení na míru**

Každý ventil **SchuF** lze přizpůsobit přesně na míru konkrétním nádobám, reaktorům a nádržím. To se týká i výběru materiálů a opracování.

▪ **Výměnné sedlo ventilu**

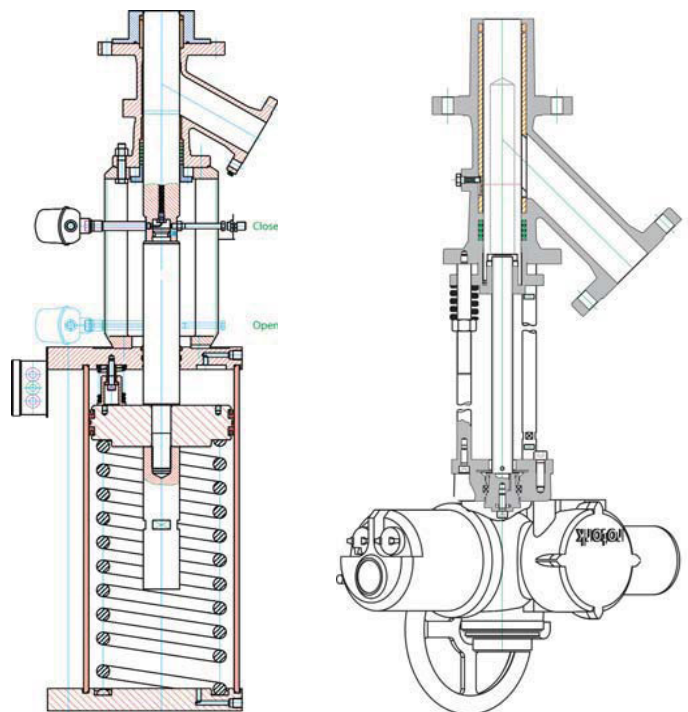
Možnost snadné výměny sedla ventilu redukuje nutné prostoje a náklady.



Dnové vypouštěcí ventily - pístové (RBOV), modely 26 / 28

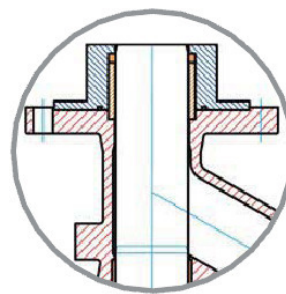
Použití:

Pístové dnové ventily se používají k rychlému napouštění či vypouštění nádrží a reaktorů. Standardně bývají opatřeny plnopřechozím otvorem. Z těchto důvodů jsou pístové dnové ventily vhodné do provozů s viskózními médii.

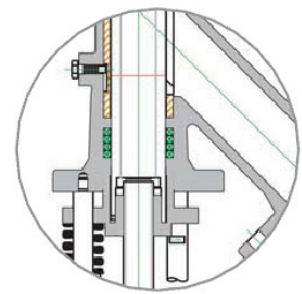


Pístový vypouštěcí ventil, model 28KR

Pístový vypouštěcí ventil s tyčovým těsněním, model 26FR



Detail: měkké těsnění v nádobě



Detail: super-závěr

ve velikosti od 1" (DN25) do 24" (DN600), a pro tlakové třídy K dispozici je možnost přizpůsobení na míru, větší jmenovité

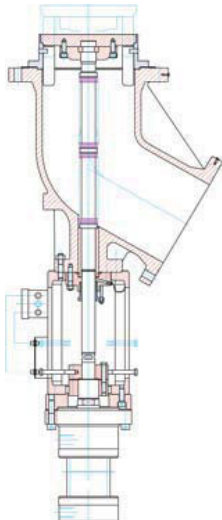
- Korozivzdorné povlaky
- Plně automatizované ovládání
- Leštěné vnitřní /vnější povrchy
- Tvrdé povrchové úpravy
- Tvarované písty
- Polohová a bezpečnostní čidla
- Manuální, pneumatický, hydraulický či elektrický pohon

Dnové vypouštěcí a odkalovací ventily

Příklady proplachovacích dnových vypouštěcích ventilů:

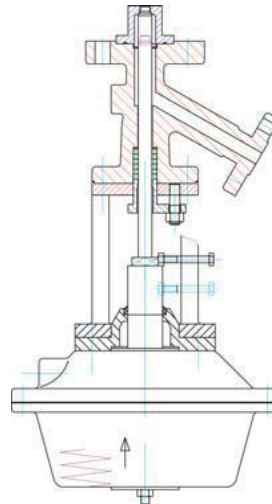
Diskový ventil s hydraulickým pohonem - model 25BH

Pístový ventil s nízkým zdvihem - model 28KS



Funkce a výhody:

- Výkonný hydraulický pohon nenáročný na prostor
- Zdvih diskové kuželky odbourává krustu
- Kovové těsnění s nulovými emisemi do atmosféry
- Ideální do vysokotlakých a vysokoteplotních aplikací



Funkce a výhody

- Ventil s nízkým zdvihem a pneumatickým pohonem
- Ideální do provozů s omezeným prostorem a vysokými nároky na rychlé vypouštění a vstřikování

Možné způsoby utěsnění

Těsnění na míru

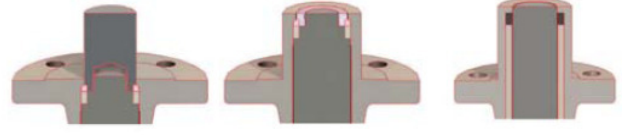


Model 28KV
Radiální měkké těsnění v tělese ventilu

Model 28KR
Radiální měkké těsnění v nádobě

Model 28KS
Kovové těsnění v nádobě

Integrovaná těsnění



Model 28KV
Prodloužený píst

Model 28FS
Prodloužené těleso

Model 26FR
Prodloužené těleso s radiálním těsněním

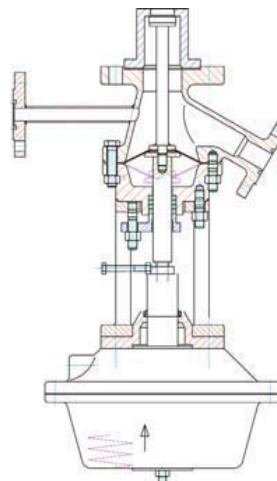
MultiProbe® valve - model 25BF
Ventily s vícečetnou sondou pro využití PAT



Funkce a výhody:

- Výkonný hydraulický pohon nenáročný na prostor
- Zdvih diskové kuželky odbourává krustu
- Kovové těsnění s nulovými emisemi do atmosféry
- Ideální do vysokotlakých a vysokoteplotních aplikací

Vypouštěcí diskový ventil s membránou - model 24BM



Funkce a výhody:

- Výkonný hydraulický pohon nenáročný na prostor
- Zdvih diskové kuželky odbourává krustu
- Kovové těsnění s nulovými emisemi do atmosféry
- Ideální do vysokotlakých a vysokoteplotních aplikací

Vzorkovací ventily

Vzorkovací ventily

Při mnoha chemických procesech je důležité zajistit průběžné testování během výroby, aby bylo možno zaručit konzistentní kvalitu produktu. Vzorkovací ventily **SchuF Fetterolf** umožňují **bezproblémový a bezpečný odběr** vzorků z potrubí, reaktorů, nádrží a skladovacích nádrží, a to beze ztrát či rizika křížové kontaminace.

Nabídka produktů

Šroubované vzorkovací ventily - model 32

- Osazení do potrubí, reaktorů a nádob přes přírubu či našroubováním
- Velikost do 1½" a ASME 600#
- Dostupné s rozličnými přírubami a sedly
- Materiály: uhlíková ocel, nerez ocel a většina slitin
- Možné způsoby těsnění:
 - Píst s kovovým sedlem (32PG)
 - Disk a kovovým sedlem (32PT)
 - Pístové těsnící kroužky z PTFE (32FR)
 - Píst s kovovým sedlem a PTFE (32PG)



Souprava s integrovanou potrubní vložkou - model 30

- Vzorkovací ventil s integrovanou potrubní vložkou a vyhřívaným pláštěm
- Vzorkování při vysoké teplotě a tlaku až do ASME 2500#
- Montážní poloha vertikální i horizontální
- Volitelný tvarovaný píst
- Soupravy na míru dle Vašich potřeb



Mezipřírubové vzorkovací ventily (wafer) - model 31

- Vzorkovací ventil s integrovanou mezipřírubovou vložkou
- Vložka se osazuje do potrubí s produktem
- Velikost vložky do 12" a ASME 600#
- Možnosti těsnění jsou stejné jako u modelu 32

Hlavní vlastnosti:

- Robustní konstrukce pro vyšší životnost
- Neobsahuje **hluché zóny** a **neucpává se**
- Třída těsnosti **V** nebo **VI**
- Standardní provedení jsou skladem, řešení na míru jsou na objednávku
- **Vyhřívané pláště** a volitelné výstupní segmenty
- **Fire-safe** provedení dle BS 6755 část 2

Vzorkovací systémy na míru pro mnohé aplikace, například:

- Vzorkování stálého objemu při vysokém tlaku a teplotě
- Vzorkování bez emisí do atmosféry
- Odběr vzorků mokrého i suchého prachu
- Možnost vizuální kontroly skrz průzory



Kompletní letáky si vyžádejte u svého dodavatele, nebo na www.schuf.com/pdf

Uzavírací ventily

Kuželový ventil se zdvihem kuželky - model 12

Kuželový ventil se zdvihem kuželky byl společností **SchuF** vynalezen již v roce **1911**. Jedná se o originální uzavírací ventil se systémem **dvou sedel** a možností vypuštění - technologie "**double block and bleed (DB&B)**".

Použití

Kuželové ventily se zdvihem kuželky se používají především k uzavírání či odklánění toku média, a jsou obzvláště vhodné do náročných aplikací s **vysokou teplotou**, nebo **vysoce abrazivními** či sedimentujícími médii. Mezi takové aplikace a média patří např.:

- Pozdržné koksování (**Delayed Coking**)
- Kyselina octová
- Močovina
- Cement
- Polymery
- Tekutá síra
- Plynný chlór
- Energetický průmysl

Použití

Zdvihový kuželový ventil se skládá z několika hlavních částí - tělesa, kuželu a pohonu. Neobsahuje žádné těsnicí kroužky, vlnovce a ucpávky, které se mohou poškodit, zanášet a způsobovat závady.



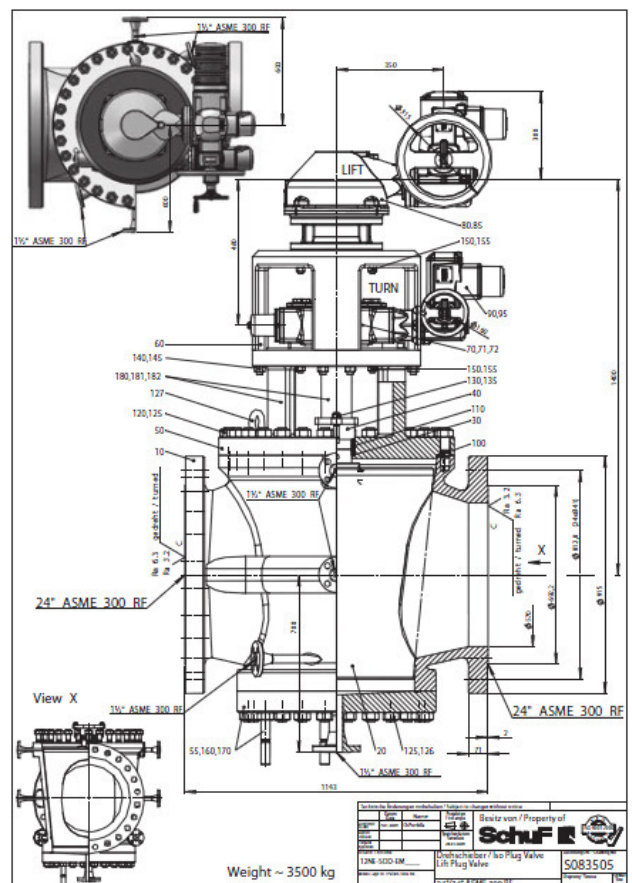
20" ASME 300# IsoPlug™

Provoz

Při uvedení do chodu se kužel ventilu nejprve nadzdvihne, a poté otočí z otevřené polohy do zavřené, pomocí hnacího mechanismu (zdvihnout-otočit-usadit) s ručním, elektrickým, pneumatickým či hydraulickým pohonem. V otevřené a zavřené poloze nezůstávají mezi kuželem a vnitřními stěnami ventilu žádné spáry, kde by mohlo docházet k usazování média či jeho složek, kontaminaci nebo poškrábání ventilu.

Hlavní vlastnosti:

- Velikost: 1" (DN 25) až 36" (DN 900)
- Tlaková třída: všechny až po ASME 2500#
- Kužel s **plnopřechozím otvorem**
- Ochrana sedla ventilu (PVS)
- Vnitřní systém **DB&B**
- Pohon dvojicí motorů
- **Trojitý systém ochrany** před sedimentací (SDS)
- Vestavěné vyplachování



Výhody

- Ideální na vysoké teploty a znečištěná média
- Hladký chod kuželu bez zadírání
- Bez hluchých zón
- Bez usazenin - trojitý ochranný systém
- Snadná údržba

Kuželový ventil TruE - model 13

Ventil **TruEPlug** je speciální rotační kuželový ventil s funkcí "**double block and bleed**" v uzavřeném tělese. Patří do rodiny uzavíracích kuželových ventilů **SchuF**, vynalezených roku **1911**.

Použití

Kuželové ventily **TruEPlug** jsou vhodné k uzavírání toku nepříliš znečištěných médií, při mírnějších teplotách (**do 256°C**), ale s **vysokými nároky na těsnost**.

Mezi typické aplikace patří např.:

- Izolování skladovací nádrže
- Měřicí stanice
- Plnicí a vypouštěcí terminály
- Izolování hydrantů
- Izolování větví v potrubí

Provoz

Ventily **TruEPlug** disponují jednoduchým, leč velice efektivním provedením z několika hlavních částí. K nim patří těleso, víko, kužel, těsnění a pohon. Centrální kužel ventilu je opatřen speciálními pohyblivými vložkami, které jsou k němu připevněny a disponují zapuštěným měkkým těsnícím kroužkem.



Když se kužel ventilu nadzdvihne a otáčí se z otevřené polohy do uzavřené, mezi kuželem a vnitřními stěnami ventilu vznikne vůle, jež umožňuje volný pohyb a brání poškrábání.

Když kužel dosáhne zavřené polohy, klesne a přitlačí tak těsnící vložku na těleso ventilu, čímž uplatní měkké těsnění. V uzavřené poloze jsou těsnící vložky účinně rozepřené (z tohoto důvodu se tento ventil někdy nazývá "ventil s rozpěrným kuželem - **Expanding Plug valve**").



Těsnící vložka TruEPlug

Měkké těsnění se tak dále stlačí, dokud vložka nedosáhne těsnění kov na kov.

Tento dvojitý mechanický systém těsnění zajišťuje ventilům **TruEPlug** jednu z nejspolehlivějších těsnících charakteristik na trhu.

Hlavní vlastnosti:

- Velikost: 1" až 42", a ASME až 900#
- Nahrazuje tradiční řešení **DB&B** - dvojicí ventilů s rovným mezi-kusem
- Redukovaný otvor, nebo plnoprůchozí s možností prasátkového čištění
- **Dvojité těsnění** při uzavření
- Pohyb kuželu bez abraze
- Funkce vypuštění bez emisí
- Těsnění kov na kov v otevřené poloze pro údržbu v potrubí.
- Ruční, elektrický či pneumatický pohon
- Volitelné protipožární provedení

Výhody

- Rychlá a snadná obsluha
- Cenově výhodný systém **DB&B**
- Nulové prosakování
- Snadná údržba

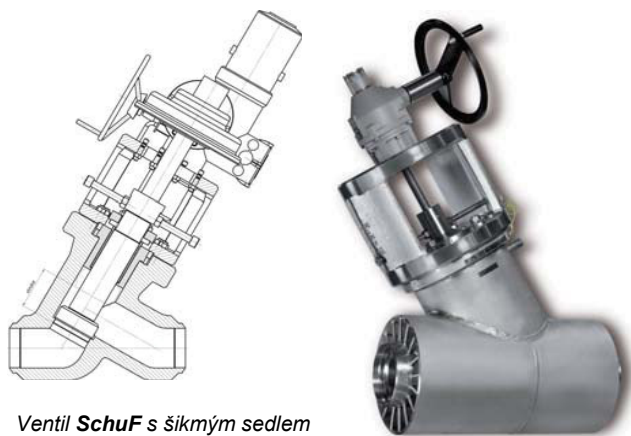
Uzavírací ventily s šikmým sedlem

Uzavírací ventily Y a P - model 50

SchuF Fetterolf nabízí uzavírací ventily s šikmým sedlem, typ **Y**, **P** a přímý. Tyto ventily disponují třídou uzavření **V** nebo **VI**, a jsou ideální k nahrazení prosakujících či zanesených kulových ventilů a do provozů s vysokými nároky na těsnost.

Použití

Uzavírací ventily se šikmým sedlem se používají k **izolování** částí procesního potrubí tam, kde je vyžadována **co nejnižší tlaková ztráta** a zachování plné těsnosti ventilu. Všechny ventily se šikmou hřídelí **SchuF** tako kritéria splňují, anebo je předčí.



Ventil **SchuF** s šikmým sedlem
- typ Y

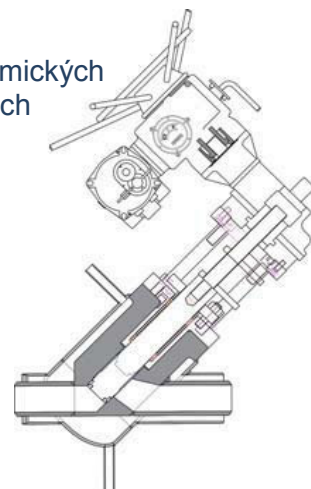
Hlavní vlastnosti - typ Y a P:

- Velikost: 1" (DN 25) až 24" (DN 600)
- Tlaková třída: až po ASME 4500#
- Nízká tlaková ztráta (delta P)
- Nulové emise do atmosféry
- Volitelné varianty bez mrtvých prostor
- Pohon dvojicí motorů
- Spolehlivé (kladné) uzavření
- Vhodné k čištění prasátky nebo tyčí

"Přímý" ventil se šikmým sedlem - typ Y

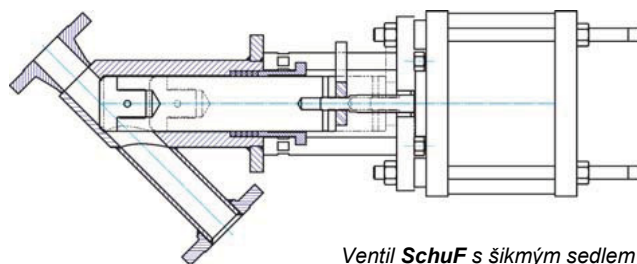
Přímý ventil se šikmým sedlem byl navržen tak, aby zajistil třídu uzavření **V** a **VI**, a zároveň vyhověl nárokům normy **API** na **nulovou propustnost**. Je vybavený patentovaným těsnícím mechanismem, který využívá dvojí kovové těsnění a těsnící kroužek z **PTFE** na masivním kovovém pístu.

Běžně se používá v rafinériích, a petrochemických a energetických závodech (např. při zpracování radioaktivního odpadu).



Ventil se šikmým sedlem - typ P

Nový přímý ventil se šikmým sedlem, typ **P**, byl navržen pro aplikace vyžadující časté čištění prasátkovými sondami. Nabízí optimální tlakovou ztrátu, těsnící charakteristiku klasického ventilu se šikmou hřídelí a **plnoprůchozí nerušený průtok**. Vhodný na oboustranné prasátkové čištění.



Ventil **SchuF** s šikmým sedlem
- typ P

Volitelné

Všechny uvedené ventily jsou dostupné s celou škálou volitelných úprav a doplňků - **broušená kuželka** do provozů s **kaly** a **krystalizujícími** médii, vyhřívané pláště k zajištění optimální teploty média, vlnovce pro těsnost vzhledem k atmosféře, vakuové třmeny, a mnoho doplňků pro regulaci průtoku

Výhody

- Nulová propustnost, nezanáší se
- Optimální charakteristika proudění
- Bezpečná obsluha
- Plnoprůchozí s nerušeným průtokem

Vysokotlaký rohový ventil - model 71

Vysokotlaké rohové ventily se obvykle používají k uzavírání procesních potrubí v provozech, kde je médium pod vysokým tlakem (200 bar a více).

Za těchto tlakových podmínek se vlastnosti médií částečně až značně mění, a ventily musí odolávat mj. zvýšeným účinkům koroze a opotřebení, kavitacím, mžikovému vypařování, krystalizaci a vibracím.

Použití

Vysokotlaké (HP) ventily **SchuF** se používají v mnoha průmyslových odvětvích, včetně výroby polymerů, močoviny / karbamidu, hnojiv, elektřiny, a při zpracování ropy a plynu.



Hlavní vlastnosti:

- Velikost: 1" (DN 25) až 20" (DN 500)
- Tlaková třída: až po ASME 2500#
- Hřídel a kuželka z jednoho kusu
- Těleso a masivní třmen z jednoho kusu
- Výměnné přední i zadní sedlo
- Zpětné těsnění - zlepšuje těsnost na straně atmosféry a chrání hřídel
- Třída těsnosti na procesní straně V nebo VI
- Přístupový otvor na horní straně usnadňuje údržbu

Know-how společnosti **SchuF** z oblasti **prevence mžikového vypařování a kavitace** přispívá ke **snížení provozních nákladů** a **prodloužení životnosti** ventilů. Toto know-how zahrnuje různé kombinace provedení ventilů (rohové provedení nebo výstup na míru), **matematické simulace**, výběr materiálů (např. **ferralium 255** na vnitřní výbavu ventilů), a více než 100 let akumulovaných zkušeností z mnoha extrémních provozů.

Odkalovací vysokotlaké ventily - model 50/71

Odkalovací ventily slouží k odstraňování nečistot z kotlů či přilehlého potrubí, čímž umožňují udržení integrity a účinnosti kotle.

Použití

Pravidelné přerušované odkalování umožňuje odstraňovat nánosy alkalických zemin, fosfátů či polyakrylátů ze dna kotle. Pokud by se tyto nánosy neodstranily, může se zformovat nebezpečná krusta s tepelně-izolačními vlastnostmi, která může snížit účinnost tepelné výměny v kotli. Pravidelným odkalováním po dobu několika sekund lze této hrozbě předjet. **SchuF** nabízí ventily na přerušované i kontinuální odkalování v rohovém provedení, nebo se šikmým sedlem - typ Y.

Hlavní vlastnosti:

- Velikost: DN 15 až DN 50; do ASME 1500#
- Hřídel s kuželkou z jednoho kusu
- Kuželka i sedlo ventilu tvrzené **Stellitem** pro vyšší odolnost vůči erozi
- **Lineární** či **vícetupňové** provedení kuželky pro **redukcí vysokých tlaků**
- Ruční nebo pneumatický pohon
- Uzavírací pružina pro rychlé odkalování
- Volitelné zpětné sedlo
- Volitelná ruční páka pro rychlou obsluhu

Kontinuální odkalování

Představuje nejefektivnější způsob odkalování. Rozpuštěné pevné látky jsou odstraněny v rámci jedné kontinuální operace, přičemž je z kotle odvedeno minimální množství vody.



Výhody

- Robustní kompaktní provedení
- Vylepšená účinnost odkalování
- Odolnost proti vodním tlakovým rázům
- Vysoká životnost a dobrá dostupnost

Regulační ventily

Účelem regulačních ventilů je **udržení určitých procesních proměnných**, jako jsou **teplota a tlak**, ve **vymezeném provozním rozsahu**. Často jsou tím posledním kusem výbavy ve výrobním okruhu, který je schopen vykompenzovat poruchy proudění. Z tohoto důvodu se počítají do skupiny kriticky důležitých ventilů.

Možné použití

Zkušení inženýři společnosti **SchuF** nabízí perfektní řešení jak pro standardní, tak pro neobvyklé procesní požadavky. Mezi speciální provedení pro neobvyklé aplikace, které již dlouhodobě spolehlivě fungují v provozech po celém světě, patří mj. následující:

- **Vypouštěcí a napouštěcí regulační ventily** v **PET, PVC, PP a PE** reaktorech
- Ventily na regulaci hladiny, tlaku a vstřikování páry při výrobě **PTA**
- Regulace hladiny vypařovací kapaliny při **zkapalňování uhlí** či **krakování ropy**
- Regulace napouštění a hladiny při **zplyňování** dle procesních licencí **Siemens, Lurgi, GE a Shell**
- **Regulace průtoku prachových médií** v jemném **chemickém a farmaceutickém** průmyslu
- Vysoce přesné **vícecestné regulační ventily** do provozů s vysoce **viskózními, nelineárními a ne-Newtonovskými** tekutými **polymery**
- Vypouštěcí regulační ventily do reaktorů na výrobu **močoviny**, kde je povinná nerez ocel v kvalitě dostatečné pro močovinu
- Plně **oplátěné mezipřírubové** regulační ventily do provozů na výrobu **nylonu a PC**
- Aplikace na zpracování minerálů jako je louhování v kyselině pod vysokým tlakem (**HPAL**)
- Upouštění kyselé vody a čpavků v některých **rafinérských** provozech
- **Regulace obtoku a spalování plynů** ve flérách

Rohové regulační ventily - model 74

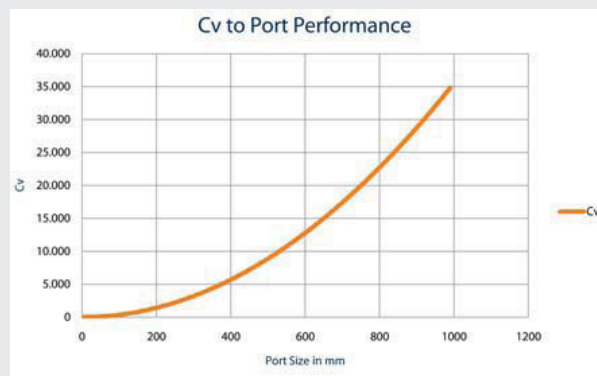
Rohový regulační či redukční ventil **SchuF**, model **74**, byl navržen k provozu v kritických nebo vysoce náročných aplikacích, včetně **regulace hladiny a škrčení tlaku** při **vysokotlakém luhování kyselinou (HPAL), hydrokrakování, zkapalňování uhlí**, výrobě **PTA** a jiných náročných provozech.

SchuF tyto ventily standardně nabízí ve velikostech od 1" do 36", a pro tlak do ASME 2500#, avšak umí uspokojit téměř jakýkoliv požadavek na velikost a tlakovou třídu. Mezi konstrukční materiály patří litá či kovaná ocel - nerez nebo uhlíková, **Hastelloy**, **Inconel** nebo **titan** na těleso ventilu, a keramika či karbid **wolframu** na vnitřní výbavu pro práci s vypařujícími se kaly s obsahem pevných látek 20% a více.

Kvůli optimalizaci provozního výkonu se rohové regulační ventily **SchuF** často upravují na míru pro konkrétní procesní požadavky. Těleso ventilu je nejprve matematicky simulováno, což umožní prodloužit životnost ventilu prevencí dopadu pevných částic na jeho vnitřní povrchy.



Regulační ventily SchuF : vztah C_v a velikosti otvoru



Hlavní vlastnosti rohového regulačního ventilu:

- **Akcelerační geometrie průchodu:**
Kontinuální akcelerace abrazivního procesního média je udržována díky pozvolné neexpandující geometrii tělesa rohového ventilu, což brání mžikovému vypařování média, dokud příslušná kapalina, plyn či kal nedoteče do chráněné výstupní části.
- **Stanovení CV pro třífázové proudění:**
Patentovaná metoda **SchuF** na stanovení vhodného CV je obzvláště vhodná pro aplikaci na třífázové proudění.
- **Velký průměr hřídele:**
Průměr hřídele se navrhuje individuálně s ohledem na prevenci průhybu a možného poškození vnitřní výbavy ventilu.
- **Výměnné sedlo:**
Možnost výměny na míru vyrobeného sedla ventilu snižuje prostoje a provozní náklady.
- **Unikátní charakteristiky průtoku:**
Standardně jsou dostupné ventily s lineární a ekviprocentní regulační charakteristikou. Pro lepší regulaci při známých provozních hodnotách mohou klienti objednat volitelnou patentovanou charakteristiku **SchuF** - "X³ bell curve" se zvonovým průběhem křivky.
- **Proti-rotační pojistka hřídele:**
Součástí třmenové části ventilu je zařízení, které brání protáčení hřídele v případech, kdy je kuželka ventilu vystavena laterálnímu proudění tekutiny o vysoké rychlosti.
- **Litá třmenová klec:**
Masivní třmenová klec, z lité nerez nebo uhlíkové oceli, brání strukturální deformaci ventilu v případě jeho osazení v jiné než vertikální montážní poloze.
- **Řešení mžikového odparu a kavitací:**
Bližší informace o tomto tématu viz strana 17 a 18.

Přímý regulační ventil - model 50R

Přímý regulační ventil s šikmým sedlem lze montovat do potrubí velikosti 1" až 24", a je ideální k regulaci průtoku nebo snižování tlaku.

Disponuje robustním provedením, lepší regulační a průtokovou charakteristikou (v porovnání se sedlovými nebo kulovými ventily), a nulovou propustností těsnění.



Úniky emisí

SchuF disponuje rozsáhlými zkušenostmi z oblasti designu ucpávkových těsnění, určených k minimalizaci úniku emisí do okolí. Typická ucpávka se skládá ze segmentů z **PTFE** a **grafitu**, a doplňuje ji zahlcovací kroužek pro včasné zjištění úniku. Patentované provedení stíracího kroužku brání průniku kalu do prostoru ucpávky. Všechny uvedené prvky lze aplikovat na většinu regulačních ventilů **SchuF**.

Sedlový regulační ventil - model 72

Sedlové regulační ventily kombinují ovladatelnost a těsnost regulačních ventilů **SchuF**, s ochranou prostřednictvím vlnovcového těsnění. Uplatňují se ve **velmi náročných** a životu nebezpečných aplikacích, s médii jako jsou **chlór**, **fosgen**, **kyselina fluorovodíková**, **NH₃**, **CO₂**, **močovina** atd. Odpovídají nárokům směrnice **Eurochlor**.

Sedlové regulační ventily **SchuF** jsou dostupné ve velikostech od 1" do 24", ASME 150# až 900#, s dlouhým nebo krátkým vlnovcem, z uhlíkové oceli, **nerez oceli**, **Hastelloy**, **Monelu** či **titanu**, s elektrickým nebo pneumatickým pohonem. Veškeré elektrické vybavení lze dodat v **proti-explozním provedení**.

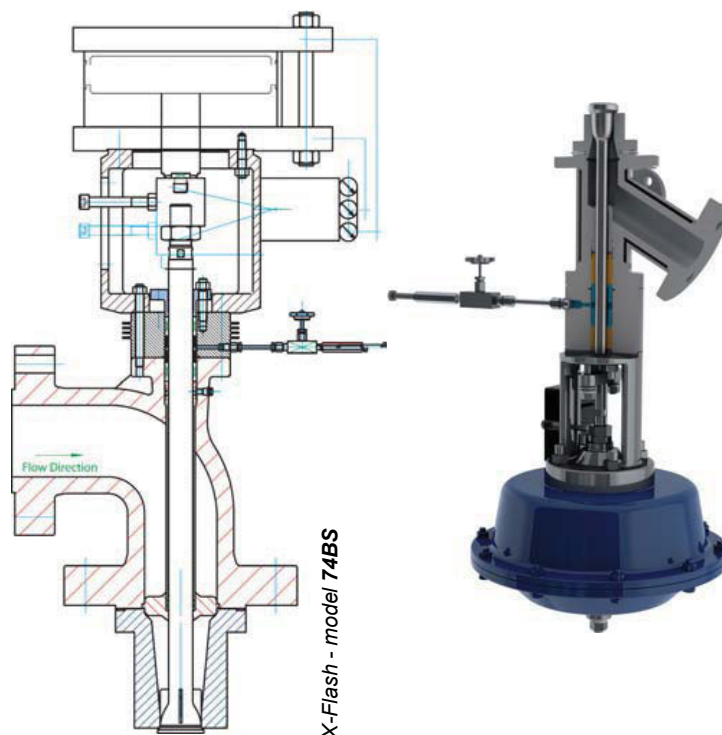
Přehled regulačních ventilů

Produktová řada **regulačních ventilů SchuF** sestává jak z **rohových**, tak **přímých** regulačních ventilů. Za více než století své existence vyvinula společnost **SchuF** v této kategorii ventilů přes **20.000** různých variací. Každá variace disponuje vlastní specifickou charakteristikou, přizpůsobenou té oblasti regulace, která je pro ni nejdůležitější - **regulaci tlaku, hladiny, průtoku či teploty**.

X-Flash - model 74BS

Ideální na prevenci **mžikového vypařování uvnitř ventilu**.

- Otvírání ve směru proudění - mžikové vypařování mimo ventil
- Provedení pro jednostupňovou redukci tlaku
- **Vysoké hodnoty C_v** (1 až 3.000)
- Nízká náchylnost k opotřebení
- Směr otvírání kuželky brání ucpání ventilu sedimenty
- Nejvhodnější k montáži na nádoby

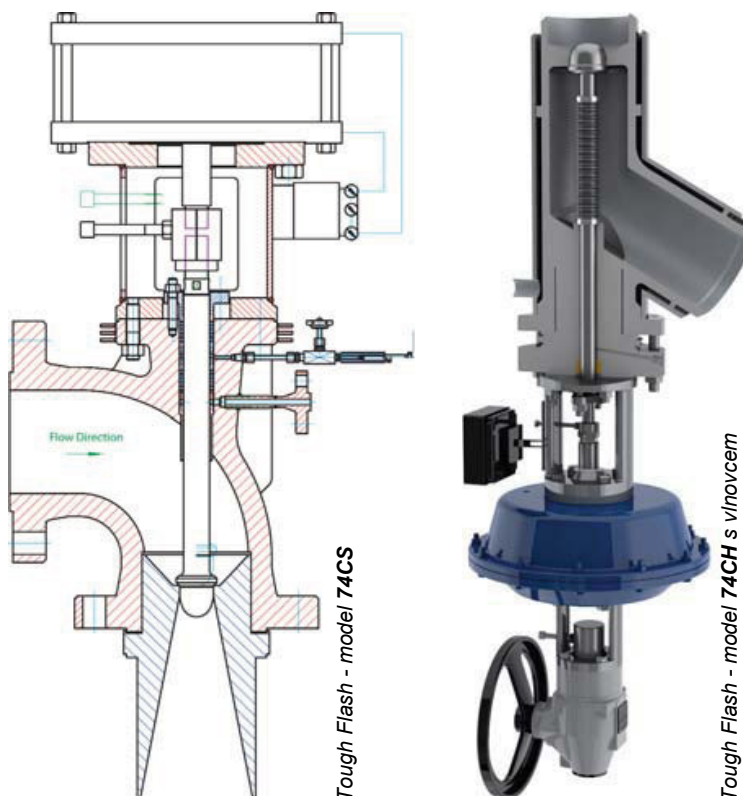


X-Flash - model 74BS

Tough Flash - model 74CS

Vhodný pro řízené mžikové vypařování uvnitř ventilu.

- Otvírání proti směru proudění
- Vnitřní výbava z tvrdého materiálu
- K **mžikovému odparu dochází** v chráněné části ventilu za sedlem, uvnitř škrťací vložky
- Jednostupňová redukce tlaku o **až 180 bar**
- **Výměnná škrťací vložka** na míru
- Vhodné k montáži do potrubí či nádob



Tough Flash - model 74CS

Tough Flash - model 74CH s vířivcem

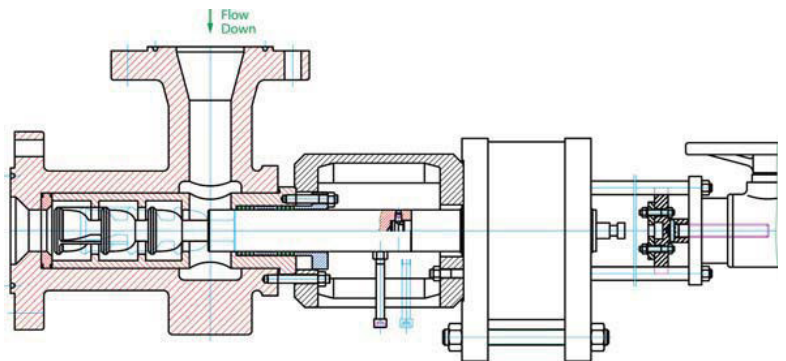
Standardní vlastnosti rohových a přímých regulačních ventilů:

- Akcelerační geometrie tělesa
- Výpočet optimalizace pro třífázové proudění
- **Lineární, ekviprocentní a SchuF X³ zvonová** regulační charakteristika
- **Integrovaná kuželka a hřídel**
- Těsnost sedla do třídy **VI, API 598** nebo EN 60534-4
- Standardní masivní provedení třmenové klece
- Úhel vstupu **45°, 60°** nebo **90°**
- Velikost DN 25 (1") až DN 900 (36")

Multi-S - model 74MS

Ideální na **prevenci kavitací** při vícestupňové redukci tlaku.

- Kuželka v provedení pro **dvou-, tří- nebo až šestistupňovou redukci tlaku**
- Standardně pro tlak do ASME 2500#
- Skutečně **ekviprocentní** charakteristika
- **Vysoké hodnoty C_v** (1 až - 3.000)
- Široká výstupní komora pro snížení rychlosti
- **Směr otírání ventilu brání ucpávání** sedlinou katalyzátoru a jinými sedimenty
- Těleso může být z litého materiálu, nebo kované z jednoho kusu
- Snadno vyměnitelná vnitřní výbava do náročných podmínek

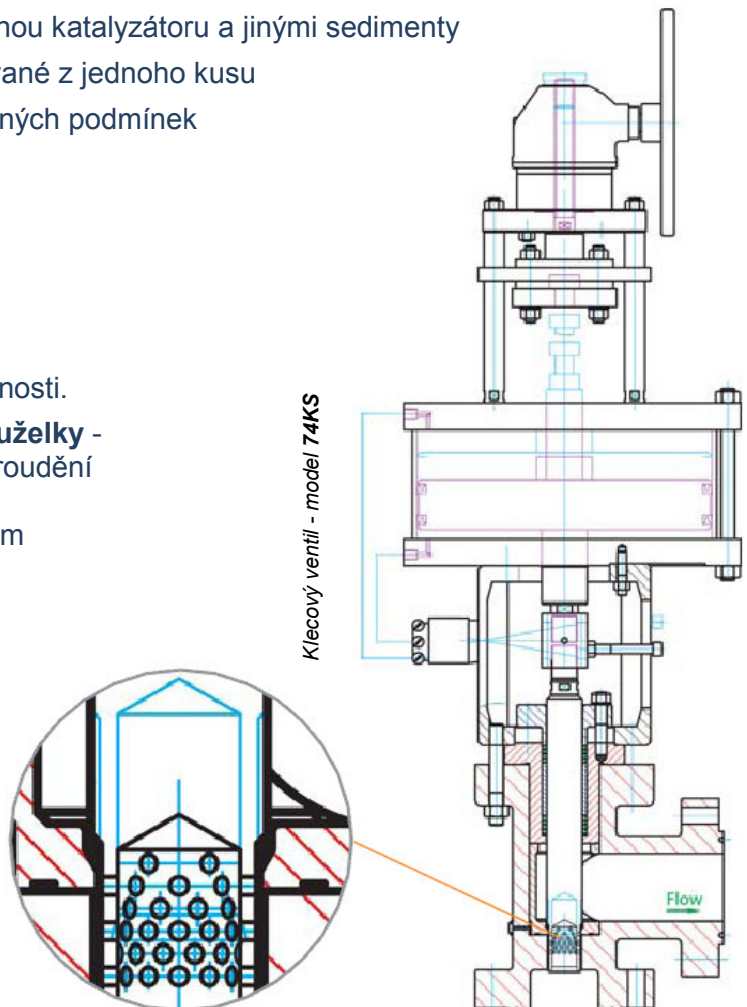


Multi-S - model 74MS

Klecový ventil - model 74KS

Ideální na rozptyl energie média a regulaci hlučnosti.

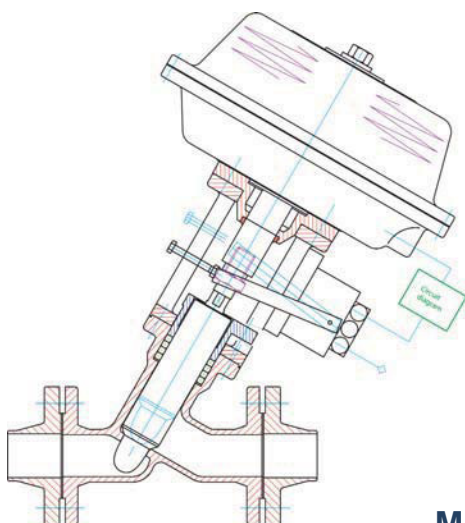
- **Sítové či labyrintové provedení klecové kuželky** - umožňuje dosažení přesné charakteristiky proudění a tlumí hluk
- Třída těsnosti **VI (API 598)** brání nepříjemným průsakům
- **Lineární** či **ekviprocentní** regulační charakteristika
- Dostupné s **rychlo-otvíracím** pohonem a "chytrými" regulátory polohy
- Snadno vyměnitelná vnitřní výbava
- Materiály: nerez ocel nebo **speciální tvrdé kovy**



Klecový ventil - model 74KS

Ostatní regulační ventily

Regulační ventil s šikmým sedlem - model 50



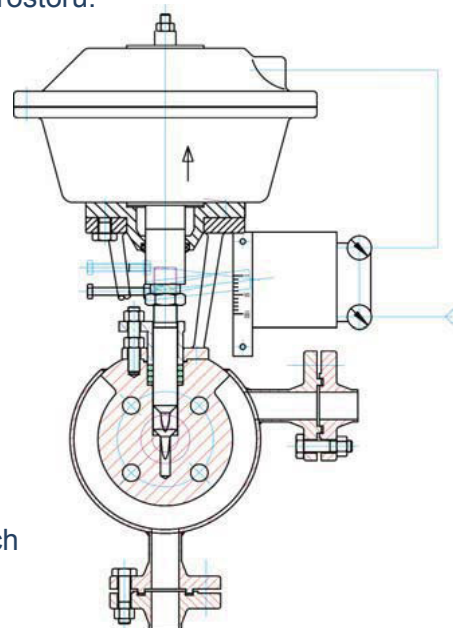
Ideální ventil na regulaci v potrubí, se schopností vzduchotěsného uzavření po směru proudění.

- **Vysoká průtoková kapacita** (např. 4" (DN 100) - C_v min. 140 až max. 300)
- Optimalizace na průtok - nízká tlaková ztráta
- Regulační charakteristika **lineární, ekviprocentní** nebo **dle zákazníka**
- Třída těsnosti **VI** na procesní straně a **nulové emise do atmosféry**
- Možnost provedení **bez hluchých a pomalých zón**

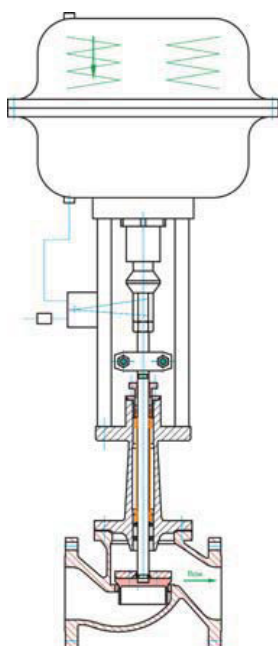
Mezipřírubový regulační ventil - model 76

Vhodný pro regulaci v omezeném prostoru.

- **Nenáročný** na prostor
- **Ekonomické** řešení
- **Lineární** či **ekviprocentní** charakteristika
- 1/2" až 3"
- Do ASME 2500#



Sedlový regulační ventil - model 72



Ideální na regulaci do provozů se **životu nebezpečnými médii**.

- Navržen na minimálně **20.000** provozních cyklů
- Součástí standardní výbavy jsou bezpečnostní ucpávky
- **Lineární, ekviprocentní** či **"On/Off"** charakteristika
- Vlnovec pod krytem zajišťuje **ochranu proti erozi**
- **Diskové** či **klecové** (pro redukci hluku) provedení kuželky
- Volné samo-vyrovňovací uložení kuželky pro naprostou těsnost (ASME třída **VI**)
- Kovové těsnící povrchy s různou tvrdostí (např. se **Stellitem**)

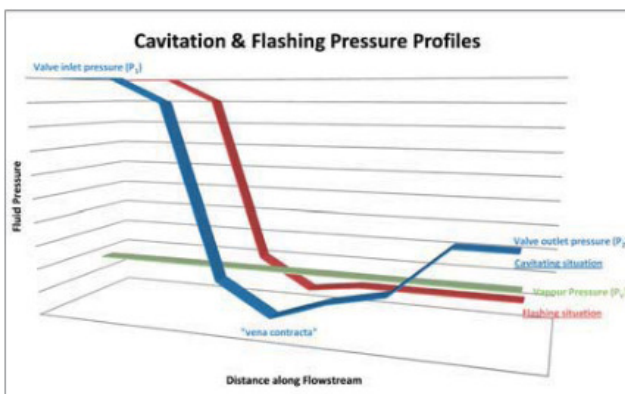
Regulační ventily

Řešení mžikového odparu v regulačních ventilech

Regulační ventily v provozech s kapalinami o vysokém tlaku, či v podmínkách s velkým tlakovým spádem, jsou silně náchylné k **poškození vlivem mžikového vypařování a kavitace**.

Mžikové vypařování

K **mžikovému vypařování kapaliny dochází** v okamžiku, kdy vnitřní tlak kapaliny trvale klesne pod úroveň tlaku páry. Během této fáze se v kapalině tvoří bubliny páry, které se zvýšenou rychlostí pohybují s médiem, a **způsobují erozi armatur a potrubí**.



Jelikož proměnné, jež definují mžikové odpařování média, nejsou prostřednictvím ventilu přímo ovlivnitelné, představuje nejlepší přístup pro práci s takovými médii výběr regulačních ventilů, které vliv mžikového odparu co nejvíce omezují. Ventily **SchuF** přinášejí celou řadu regulačních vlastností, které vliv mžikového odparu potlačují:

- **Prevence nárazů pevných částic**
Model **74BS** je ventil s akcelerační geometrií tělesa a **otvíráním po směru proudění**. To při osazení na nádrž či tlakovou nádobu zajistí, že k případnému mžikovému odparu bude docházet **až ve výstupní oblasti sedla ventilu**. Jakékoliv účinky mžikového odparu se tak **projeví až za ventilem**, kde je nadbytečná kinetická energie rozptýlena do speciální nádoby.
- **Snížení rychlosti**
Ventily s **expanzní geometrií výstupu** (kónické rozšíření po směru proudění od "vena contracta" - nejužšího místa ventilu) jsou vhodné ke snížení rychlosti média, a tím

i účinků eroze. Rohové regulační ventily **SchuF**, dostupné v provedení jak s otvíráním po směru (**X-Flash**), tak proti směru proudění (**Tough Flash** - k osazení do potrubí; píst ventilu se zasouvá do tělesa), lze vybavit **rozšířeným výstupem** (škrtková vložka), nebo výstupem dle přání zákazníka. Díky tomu vzroste tlak a klesne rychlost proudění v potrubí.

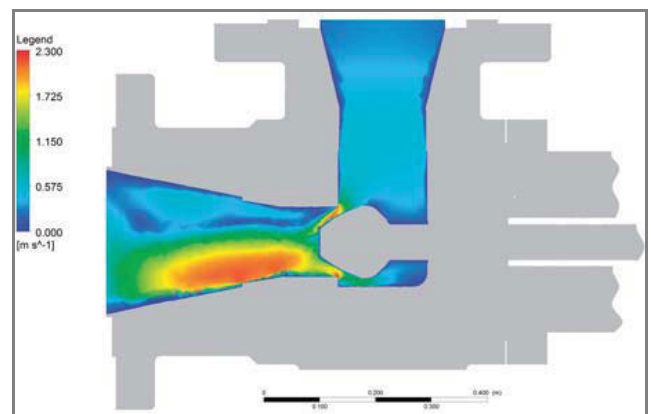
▪ Tvrzené materiály a povrchy

Také správný výběr materiálu tělesa a vnitřní výbavy ventilu může pomoci snížit vliv mžikového odparu a kavitace. Synergický účinek koroze a eroze ve vodních provozech s výskytem mžikového odparu (voda koroduje ocel, bubliny páry erodují vzniklou vrstvou oxidu) lze minimalizovat výběrem nízkogované oceli.



Hlava pístu s povlakem z karbidu wolframu

V případě komplexnějších médií lze na vnitřní výbavu ventilu použít některý z nabídky tvrzených materiálů, jako je **keramika, karbid wolframu, Stellite** a různé ochranné povrchové úpravy.

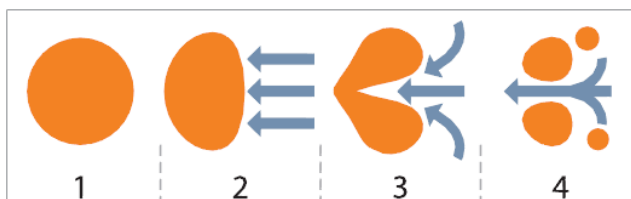


Matematická simulace je základním kamenem při navrhování ventilů do náročných provozů. Při navrhování designu regulačních ventilů SchuF jsou maximálně využívány simulační metody FEA a CFD (ANSYS), což umožňuje eliminovat nebo omezit negativní průvodní jevy výroby, jako jsou mžikové vypařování, kavitace či krystalizace.

Regulační ventily

Kavitace

Při kavitaci dochází ke tvorbě plynových bublin podobným způsobem, jako při mžikovém vypařování: tlak kapaliny klesne pod úroveň tlaku výparů. Pokud se tlak kapaliny znovu vyrovná a překročí tlak výparů, bubliny v médiu se zhroutí nebo implodují, a vytvoří rázové vlny, které uvolní energii v podobě mnoha mikroproudů.

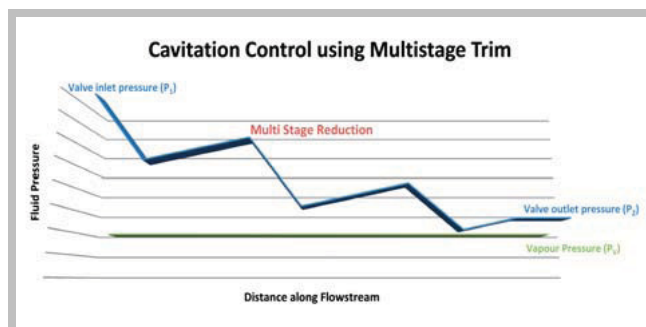


Tyto mikro-proudy, dosahující rychlosti až 400 km/h a teploty až 5.500°C, mohou doslova "odštělovat" kousky součástí ventilu, nebo způsobovat vážné zeslabení materiálu a zrychlenou korozi. Kavitaci zpravidla provází zesílený hydrodynamický hluk a vibrace ventilu a přilehlého potrubí.

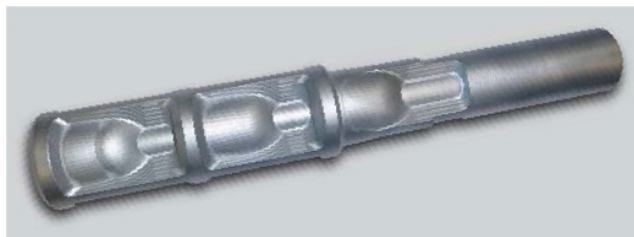
Řešení kavitace

▪ Regulace tlakového spádu

Nejlepší způsob prevence kavitací představuje regulace tlakového spádu tak, aby nemohlo dojít k poklesu tlaku kapaliny pod úroveň tlaku výparů.



Toho lze dosáhnout použitím ventilu s **vícestupňovou kuželkou**, který zajistí zmírnění tlakového spádu redukcí tlaku v několika stupních. Princip je znázorněn ve výše uvedeném grafu, který ilustruje průběh redukce tlaku ve třech stupních. **SchuF** disponuje širokou nabídkou vnitřní výbavy k ventilům pro vícestupňovou redukci tlaku; u pístového provedení jde až o 6 stupňů, u vrstevnicového provedení možno i více.



Příklad: pístová kuželka - třístupňové provedení

▪ Navrhování velikosti a provedení ventilu

Také volba vhodné velikosti, provedení tělesa a vnitřní výbavy ventilu jsou důležité faktory při boji s kavitací. Společnost **SchuF** se specializuje na komplexnější, dvou- či tříložková média, obvykle kaly, a vyvinula vlastní pokrokový model pro stanovení vhodného Cv. Tento model zohledňuje tlakové ztráty při minimálním, běžném a maximálním průtoku média, stejně jako všechny podrobnosti o vstupních tlakových poměrech a stavu média. Výsledné hodnoty jsou pak porovnávány s databází empirických údajů, nahromaděných za poslední čtyři desetiletí ze stejných či podobných provozních aplikací. Výsledkem celého procesu jsou fundovaná poklady pro navrhování / výběr vhodné velikosti ventilu, sedla a výstupu; vhodného materiálu tělesa a vnitřní výbavy; a vhodného provedení kuželky do aplikací s výskytem mžikového odparu či kavitace.

▪ Diverzita regulačních ventilů

V důsledku zaměření na praktické problémy z oblasti regulace procesních systémů vyvinula společnost **SchuF** širokou nabídku přímých i rohových regulačních ventilů. Tyto ventily představují ideální volbu do kritických a vysoce náročných provozů s výskytem mžikového odparu a kavitace. Všechny regulační ventily **SchuF** sdílejí následující přednosti:

Výhody

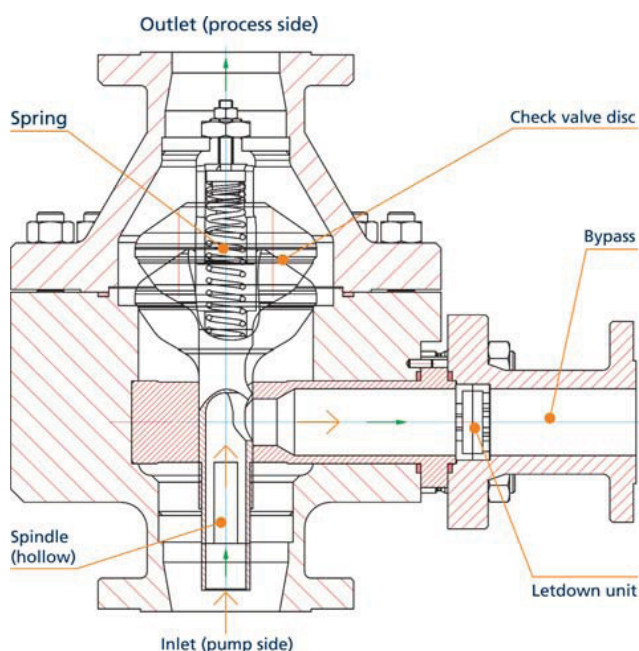
- Prokazatelná spolehlivost v kritických provozech
- Možnost speciálních úprav provedení
- Vyšší životnost
- Nižší nároky na údržbu

Automatický zpětný ventil pro ochranu čerpadel - model 78

Hlavním účelem automatických zpětných ventilů (ARV) je **ochrana odstředivých čerpadel** zajištěním stálého minimálního průtoku média.

Použití

Obvykle se používají k nahrazení komplikovanějších systémů na ochranu čerpadla (z více ventilů), které se ukázaly jako nákladné či neefektivní. Ventily **ARV** v sobě sjednocují funkci zpětné klapky, oběhového regulačního ventilu a redukčního ventilu.



Ventil ARV v provedení **SureFlo™**

Použití

Ventil **ARV** se montuje do výstupního potrubí čerpadla, místo hlavní zpětné klapky, jejíž funkci přebírá. Ventil se otevře v okamžiku, kdy čerpadlo vytvoří dostatečně silný proud, schopný posunout kuželku ventilu do otevřené polohy. Snížení průtoku způsobí, že pružina kuželku přitlačí zpět do sedla, a uzavře výstup do hlavního potrubí. Ve stejný okamžik dojde k otevření výstupu do obtokového potrubí, což zajistí návrat minimálního nutného objemu kapaliny zpět do čerpadla.

Hlavní vlastnosti:

- Standardní velikosti až do 16" (DN 400), a do ASME 4500#
- **Automatický obtok**
- Funkce **zpětné klapky** (non-return function)
- **Modulární design**
- Tlaková redukce na obtoku na míru
- **Nevyžaduje napájení** ani tlakový vzduch
- Dostupné v námořním provedení



Nabídka ventilů ARV

Společnost **SchuF** vyvinula pestrou nabídku ventilů **ARV** pro pokrytí co nejširšího spektra aplikací. Provedení **SureFlo®** je vhodné do potrubí o velikosti až 10", a pro tlakové třídy do ASME 2500 #. Provedení **HiFlo®** dosahuje velikosti 24" a ASME 4500#, zatímco **ControlFlo®** je vhodnější do vysokotlakých provozů, kde je vyžadována víceúrovňová redukce tlaku či zvýšená těsnost obtoku.

Aplikace ventilů ARV s čerpadly

- Odstředivá čerpadla obecně
- Čerpadla na přívod vody do kotlů
- Čerpadla pro chladicí okruhy
- Ropná čerpadla
- Čerpadla na tekuté plyny (LNG, LPG atd.)
- Procesní kapalinová čerpadla
- Pomocná čerpadla
- Čerpadla na vstřikování mořské vody
- Protipožární čerpadla

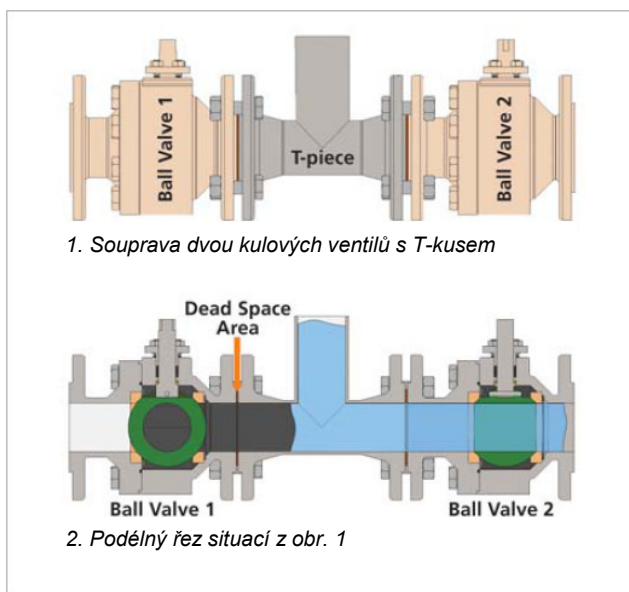
Přepínací ventily

Rozdělovací ventil - model 40-49

Rozdělovací ventily představují část nabídky přepínacích ventilů **SchuF FETTEROLF**. Úlohou rozdělovacích ventilů je dělení, přepojování, spojování a oddělování procesního média. Mohou disponovat vícero vstupy či výstupy, nebo mohou být obousměrné.

Potíže s hluchými a pomalými zónami

Výskyt pomalých či hluchých zón může mít mnoho nežádoucích důsledků. Při výrobě plastů a polymerů může dojít ke kontaminaci várky pevnými částicemi z předchozí výroby, což způsobí její znehodnocení. V rafinériích může výskyt hluchých zón zapříčinit usazování částíček uhlovodíků a shluků katalyzátoru, což způsobí pokles průtokové kapacity a nakonec i nutnost důkladné údržby potrubí.



K uzavírání průtoku v procesním potrubí pro jeden směr se obvykle používají T-kusem propojené uzavírací ventily. Často jde o dvojici kulových ventilů, jako na výše uvedeném nákresu.

Je-li jeden z ventilů uzavřen, a protékající médium obsahuje pevné částice nebo je silně viskózní, dojde uvnitř a v okolí uzavřeného ventilu, a v přilehlé části T-kusu, ke vzniku tzv. hluché zóny. Viz obr. 2 ve výše uvedeném nákresu.

Po opětovném otevření ventilu zůstane část produktu, nahromaděného v hluché zóně,

přilepená ke stěnám potrubí, čímž sníží jeho světlost, a po čase si vynutí demontáž ventilu za účelem údržby. Alternativně mohou usazeniny tvořit různé shluky, které se po čase odlamují a mohou poškodit procesní vybavení dál po směru proudění, nebo kontaminovat a znehodnotit jiný produkt.

Alternativa v podobě rozdělovacího ventilu

V níže uvedeném příkladu přitéká do ventilu kapalina či plyn jedním (nebo více) vstupem, odkud je směřována buď k jednomu výstupu (přičemž druhý výstup zůstává uzavřený), nebo k oběma současně.



To je možné díky dvojici pístů či kuželek se samostatným pohonem, které se zavírají směrem do ventilu, a mohou zcela nebo částečně uzavřít výstupy z obou stran. Díky tomuto řešení ventil neobsahuje vůbec žádné hluché zóny. Pro všechny myslitelné aplikace lze tento ventil považovat za **bezešvé prodloužení procesního potrubí v podniku**.

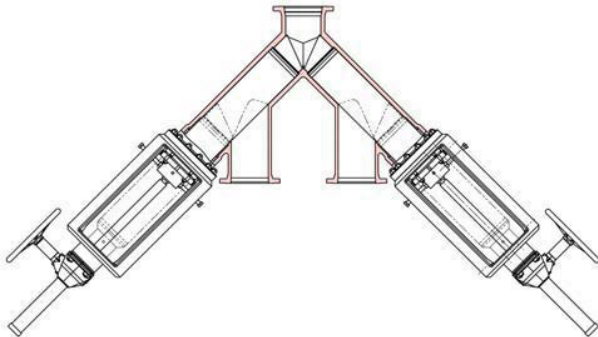
Hlavní vlastnosti:

- Velikost: 1" až 24" (větší na objednávku)
- Standardně ASME 150# až 2500#
- 3, 4, 5 a více vstupů / výstupů
- Rozmanité tvary tělesa (Y, T, R a S) pro pokrytí různých způsobů uspořádání potrubí
- Pozitivní těsnění **kov na kov**
- Výběr regulačních charakteristik a tvarovaných pístů
- Volitelné vyhřívání pláště
- Volitelné vyplachovací otvory

Vynikající průtokové vlastnosti, a především naprostá eliminace hluchých i pomalých zón, činí z rozdělovacích ventilů ideální volbu do provozů s viskózními a na sušinu bohatými médii

Příklady rozdělovacích ventilů

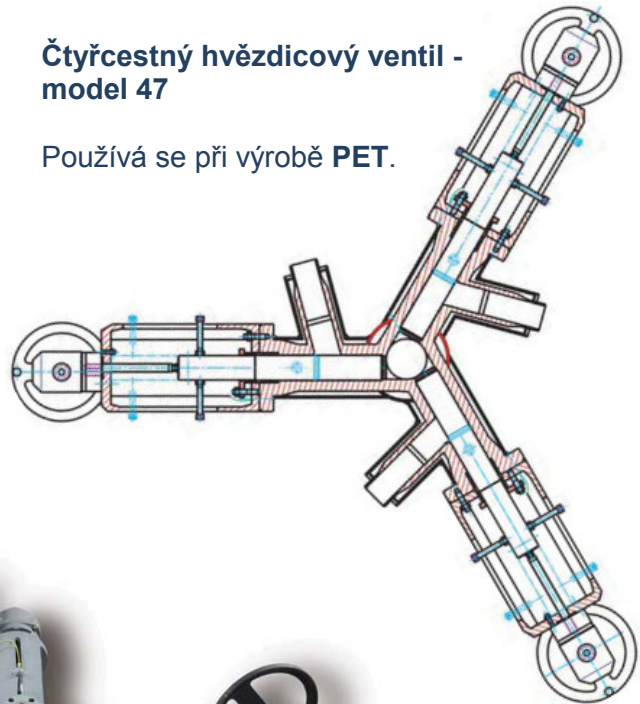
Třícestný typ Y - model 40YK



Používá se při výrobě pryže **PBT**

Čtyřcestný hvězdicový ventil - model 47

Používá se při výrobě **PET**.



Šesticestný hvězdicový ventil - model 42FK



Používá se při výrobě polykarbonátu.

Čtyřcestný hvězdicový ventil - model 42DK



Používá se při výrobě **PTA**.

Pěticestý speciální ventil - model 49

Používá se při zpracování těžkého oleje.



Přepínací ventily

Ventil SwitchPlug™ - model 12SP

SwitchPlug™ je kuželový přepínací ventil **SchuF**, obvykle s jedním vstupem a třemi výstupy. Slouží k **přepojování protékajícího média** z jednoho výstupu na jiný, dle zadaného algoritmu, přičemž všechny zbývající výstupy jsou uzavřené.

V rafinériích se tyto ventily běžně používají při pozdržném koksování (**Delayed Coking**), zejména kvůli **nepropustnosti kovových těsnění** a **odolnosti proti vysokým teplotám**.



Ventily **SwitchPlug™** jsou velice spolehlivé, jelikož obsahují jen málo pohyblivých součástí - hřídel, kužel a pohon. Mezi tělesem a kuželem ventilu není žádná vůle, kde by mohlo docházet k usazování tekutiny nebo částic koksu, a následnému poškození potrubí či ventilu. Vyplachování je třeba provádět, jen pokud je ventil v pohybu.

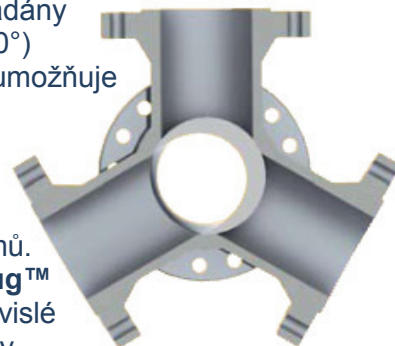
Hlavní vlastnosti:

- Velikost: 6" (DN 150) až 24" (DN 600)
- Tlaková třída: ASME 150# až 1500#
- 2, 3, 4 a více výstupů
- **Plinoprůchozí** kruhové provedení kuželu
- Vysoký průtok při přepínání
- Pohon dvojicí motorů
- Třístupňový systém ochrany proti sedimentaci (SDS)
- Volitelné vyplachovací otvory

Výhody

Ochrana proti karbonizaci - ventily **SwitchPlug™** jsou navrženy tak, aby oproti běžným ventilům (např. kulové kohouty) dosahovaly vynikajících výkonů v provozech, kde hrozí hromadění sedimentů nebo částic koksu, a následné selhávání procesní výbavy. Hladký chod bez karbonizace zajišťuje provedení ventilu bez vnitřní vůle, v kombinaci se zabudovanými vypouštěcími a vyplachovacími ventily (cílené a tangenciální).

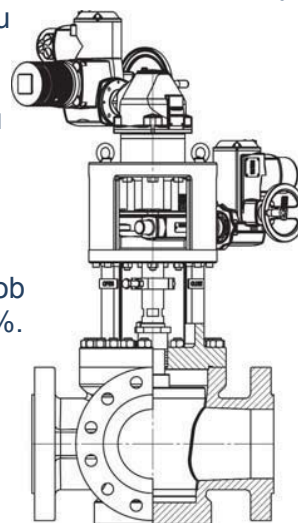
Provedení Y a T - výstupy ventilu SwitchPlug™ mohou být uspořádány do tvaru **Y** (po 120°) nebo **T** (90°). To umožňuje větší flexibilitu při osazování ventilu do stávajících či předělávaných potrubních systémů. Ventily **SwitchPlug™** lze montovat do svislé i vodorovné polohy.



Provedení Y - vstup zespodu

Dvojitý pohon - provoz ventilů **SwitchPlug™** zajišťuje dvojice pohonů - jeden obstarává zdvih a usazování kuželu, a druhý otáčení do požadované polohy. Nižší požadavky na krouticí moment zvyšují životnost pohonu, snižují nároky na údržbu a eliminují možnost zadírání.

Mechanismus regulace průtoku - pohony ventilů **SwitchPlug™** jsou vybaveny vnitřním řídicím systémem. Ten zajišťuje přesné polohování kuželu vzhledem k výstupnímu či obtokovému potrubí, včetně časování. Také umožňuje rozdělení průtoku do potrubí či nádob např. v poměru 70% / 30%. Více než 90% průtokové kapacity lze uchovat i během otáčení kuželu.



Čtyřcestný ventil SwitchPlug™

Vícecestný přepínací ventil ManiFlow™ - model 48SZ

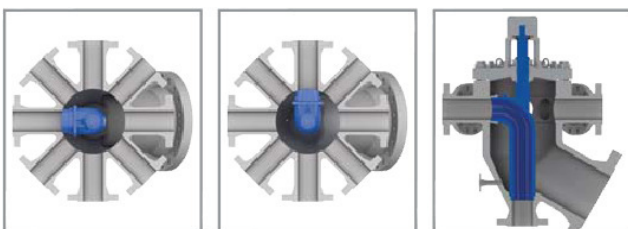
Vícecestný přepínací ventil **ManiFlow™** (MVS) byl vyvinut speciálně pro terénní aplikace v **ropném průmyslu**, kde je třeba svádět ropu nebo plyn z více zdrojů do jednoho místa za účelem odběru a analýzy vzorků. Obvykle slučuje průtok ze sedmi různých zdrojů, ale na vzorkovací výstup je napojen vždy jen jeden zdroj, prostřednictvím speciálního selektorového otvoru kuželu.

Ostatní zdroje jsou svedeny do jednoho proudu, a opouštějí ventil velkým výrobním výstupem. Po dokončení zkoušek média z prvního zdroje lze na vzorkovací výstup napojit další zdroj v pořadí, nebo jiný, dle nastaveného pořadí.



Specifikace

Ventily **MSV** jsou dostupné až s osmi vstupními otvory, jedním vzorkovacím a hlavním výstupem. Mezi standardní velikosti patří 2" / 4", 3" / 6", 4" / 8", 4" / 10", a 6" / 16", pro všechny tlaky až do ASME 1500#. Všechny materiály tělesa lze opatřit povrchovou úpravou, nejčastěji z Incoloy 825. Do provozů s kyselými médii může být spodní polovina ventilu vyrobena čistě z Incoloy 825. K dispozici je také široký výběr materiálů těsnění a příslušenství, jako jsou vyplachovací otvory, aretační zařízení, elektronické ovládání a tlačítkové terminály.



Řešení na míru

K vyřešení některých kritických problémů s vícecestnými i běžnými přepínacími ventily bylo zapotřebí uplatnit mnoho matematických simulací, a **50 let zkušeností společnosti SchuF** z oblasti rozdělovacích a přepínacích ventilů. K těmto problémům patří zejména koroze tělesa ventilu, křížová kontaminace mezi vzorkovacím a hlavním výstupem (kvůli průsakům média), a emise do atmosféry.



** všechny smáčené součásti jsou dle NACE MR0175, nebo ekvivalentní; třída těsnosti IV; protipožární provedení na objednávku*

Hlavní vlastnosti:

- Kompaktní, modulární design
- Nepropustné, pružinami zatížené těsnění
- V terénu upravitelné uspořádání těsnění
- Přesnost polohování kuželu 1° až 1,5°
- Třístupňová ucpávka snižuje emise
- Elektrický pohon, obousměrný provoz v rozsahu 360°, s možností částečného či vícečetného otočení
- Přehledné a pohodlné ovládání
- Zabudovaný digitální displej
- Ovládání lokální, vzdálené či Modbus
- Sundavací ruční kolo

Výhody

Ventily **SchuF MSV** byly navrženy se zvláštním ohledem na omezení velikosti a členitosti vícečetných svodů potrubí na pouhý jeden ventil s jedním pohonem. Ventily **SchuF MSV** dále nabízí:

- Matematické simulace a design na míru
- Vysokou životnost - speciální kombinace materiálů, která omezuje erozi
- Vyspělý design těsnění eliminuje průsaky do vzorkovacího výstupu
- Snazší údržba v potrubí

Ventily pro sprejové proplachování a vstřikovací ventily

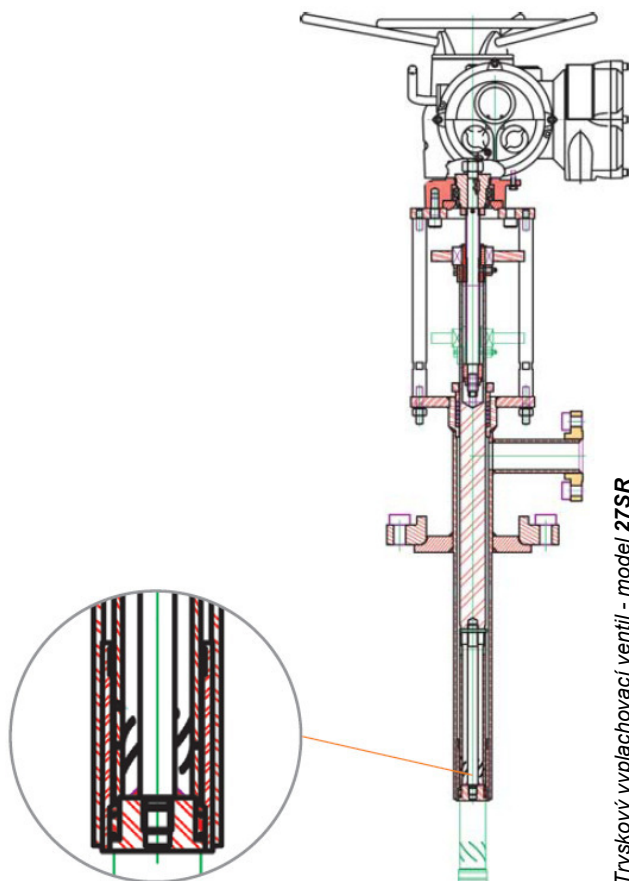
Ventily pro sprejové proplachování - model 27SR

Tryskový vyplachovací ventil **SchuF Fetterolf** byl vyvinut k očištění zbytků produktu ze stěn velkých nádrží a reaktorů, aniž by bylo nutné je otvírat nebo do nich vstupovat. Tato schopnost přináší dvě důležité výhody: **bezpečnost personálu** v provozech s **toxickými médii**, a **úsporu času** ve várkových provozech.

Použití

Ventily pro sprejové proplachování lze použít k čištění procesních nádob mezi várkami. Vstříkovat lze **vodu**, **páru**, **rozpuštědla** či **protiadhezní** a jiná **činidla**, která ventil v nádobě účinně a rovnoměrně rozpráší. Díky tomu lze prodloužit nepřerušované výrobní cykly reaktoru, a zároveň zefektivnit využití čistících činidel. **Tryskové ventily** slouží také k očištění nádob v provozech s toxickými médii, což zvyšuje osobní bezpečnost personálu.

Ventily pro sprejové proplachování jsou nejčastěji využívány **při výrobě plastů a polymerů** (zvláště **PVC**), a v jemném chemickém a farmaceutickém průmyslu.



Tryskový vyplachovací ventil - model 27SR

Režim obsluhy

Je-li ventil uveden do provozu, z tělesa se vysune dutý píst s tryskovou hlavou, a zahájí vyplachovací cyklus, po jehož ukončení se opět zatáhne. V uzavřené poloze je píst v rovině s koncem tělesa ventilu, což chrání tryskovou hlavu před účinky výrobního procesu. Díky tomu se ventil nezanáší.

Ventil efektivně zvládá dvě následující funkce:

1. Uzavírání a regulace vstříkované vody;
2. Pohyb vstříkovací trysky v proměnlivých vzorech pro úplné odstranění zbytků média.

Zařízení lze použít také k nanášení protiadhezních činidel.

Hlavní vlastnosti:

- Standardní velikosti: 3/4" až 2" (DN 50), tlak až ASME 900#
- Rozstříkové vzorce, tlak a objemový průtok na míru
- Nulová propustnost vzhledem k atmosféře i výrobnímu procesu - dvojité těsnění pístu
- Výměnné sedlo a trysková hlava
- Zaručeně bez zanášení
- Rotující či lineární trysková hlava
- Elektrický či pneumatický pohon
- Volitelné koncové spínače

Nabídka vyplachovacích ventilů

SchuF nabízí jak **lineární**, tak **rotační** provedení tryskových ventilů, s mnoha na míru upravitelnými vlastnostmi.

Výhody

- Zvýšená produktivita várkové výroby
- Nižší nároky na údržbu
- Ochrana před toxickými emisemi
- Optimální spotřeba vody a rozpouštědel

Ventily na vstřikování páry - model 27SE

Ventily na vstřikování páry se využívají především v **chemickém, farmaceutickém a petrochemickém** průmyslu. Slouží ke **vstřikování páry**, či jiných **plynů**, do reaktorů a procesních nádob.

Použití

Nejčastěji jsou tyto ventily nasazovány ve dvou následujících aplikacích:

1. Rychlé přímé předehřívání procesního média a/nebo nádob.
2. **Odhánění těkavých látek** (stripování) a **sterilizace parou** za účelem odstranění monomerů a nečistot při polymerizaci.

Výběr pístového či diskového provedení kuželky je dán výrobními podmínkami a médiem:

- Pístové provedení je vhodné do plnoprůchozích potrubí s vysokým průtokem a vibracemi.
- Diskové vstřikovací ventily jsou vhodnější do systémů s omezeným prostorem a nízkými požadavky na průtok, nebo do provozů s nároky na nízké či nulové emise do atmosféry.



Pístový vstřikovací ventil 27SE - s dutým pístem a vstřikovací hlavou pro vysoký průtok, s až 2000 otvorů

Hlavní vlastnosti:

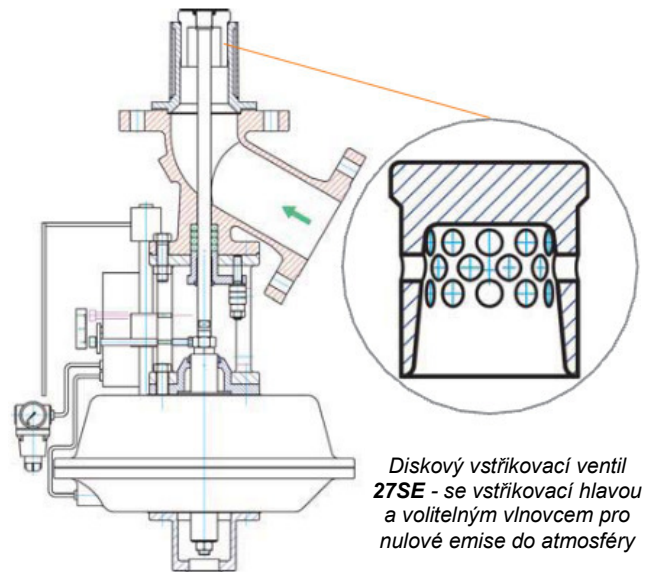
- Pístové či diskové provedení
- Těsnění kov na kov
- Výměnné sedlo a vstřikovací hlava
- Uspořádání otvorů přizpůsobené pro vstřikování jakéhokoliv požadovaného plynu či páry
- Nezanáší se

Provoz

Tyto ventily se obvykle montují na dno nádob. Vstřikovaná pára proudí od vstupu skrz dutý píst, a opouští ventil vstřikovací hlavou s **2000** rozptylovacích otvorů.

Konstantní tlak páry brání zpětnému proudění a usazování sedimentů v otvorech vstřikovací hlavy.

Ventil se chová v souladu s lineární krokovou charakteristikou. Díky tomu lze předem stanovit procesní nároky na počet děrovaných kroužků.



Diskový vstřikovací ventil 27SE - se vstřikovací hlavou a volitelným vlnovcem pro nulové emise do atmosféry

Výhody

- Časově úsporný předehřev nádob
- Rovnoměrné vstřikování páry
- Lineární kroková regulace průtoku
- Optimální využití páry
- Brání parním rázům

Bezpečnostní ventily

Zaslepovací ventily - model 81

Schopnost naprostého uzavření potrubních větví za účelem eliminace průsaků, křížové kontaminace produktů a ochrany personálu pracujícího po směru proudění, patří k nejdůležitějším vlastnostem zaslepovacích ventilů pro průmyslová odvětví, zabývající se skladováním, přepravou či výrobou nebezpečných chemikálií a uhlovodíků. U běžných ventilů hrozí průsak média po směru proudění - u zaslepovacích nikoliv.

Ventil **CamSet**[®] společnosti **SchuF Fetterolf** představuje vyspělý zaslepovací systém, který umožňuje **pohodlné, rychlé, bezpečné** a absolutní uzavření potrubí ve směru proudění.

Hlavní vlastnosti:

- Absolutní pozitivní těsnost
- Velikost až DN 1500 (60")
- ASME 150# až 2500#
- Široký výběr typů těsnění a materiálů
- Větší velikosti s protizávažím
- Speciální povrchové úpravy do korozivních prostředí
- Námořní provedení

Použití

Ventily **CamSet**[®] se používají při zpracování **ropy**, v **chemickém, petrochemickém, papírenském** průmyslu a **na moři**. Mezi nejčastější provozní aplikace patří:

- Údržba plynových flér
- Přečerpávací stanice na uhlovodíky
- Izolování skladových terminálů
- FPSO, ropné a plynové tankery, obchodní flotily
- Izolování potrubních větví s hořlavými, toxickými či korozivními médii
- Potrubí plynových vysokých pecí

Výrobní kritéria

Ventily **CamSet**[®] se vyrábějí přísně v souladu s požadavky mezinárodních norem, jako je "Směrnice o kotlích a tlakových nádobách" ASME - sekce 8, API 590 (ASME 16.48), API 598, ISO 9001:2008 a, jsou-li vhodné, také dle

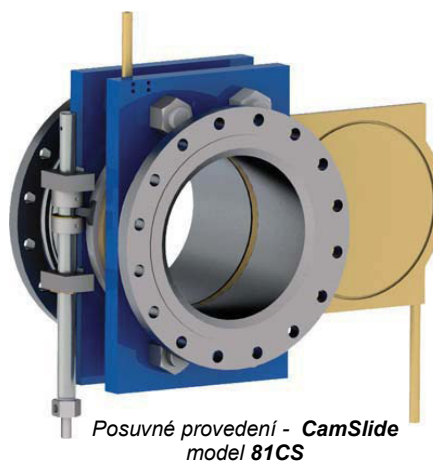
NACE MR 0175 a API 2217. Bezpečnost personálu a provozní vybavy je našim prvořadým zájmem.



Kryvné provedení - **CamSet**[®]
model **81FS**

Nabídka zaslepovacích ventilů

SchuF Fetterolf nabízí celou řadu zaslepovacích systémů - kryvné ventily **CamSet**[®], posuvné ventily **CamSlide**, a zásepky **Stacey** pro **prachová** či **sedimentující** média (jako koks, minerály a kaly).



Posuvné provedení - **CamSlide**
model **81CS**

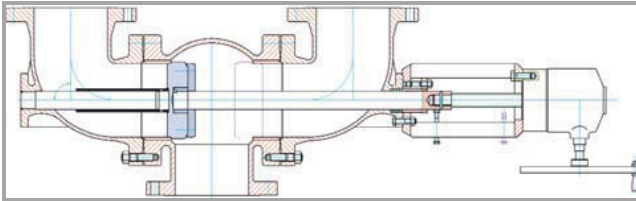
Výhody

- Jednočlenná obsluha z jedné strany
- Změna polohy za méně než 60 sekund
- Nevyžaduje roztahování přírub či potrubí
- Obsluha bez zvláštních nástrojů či jeřábu

Střídací ventily - model 60-69

Střídací ventily uživateli umožňují přepojit procesní tok z jednoho potrubí na druhé při nepřerušném chodu výroby. Primárně jsou využívány ve zdvojených pojistných systémech, a zpravidla se montují s pojistnými ventily či průtržnými membránami.

Umožňují bezpečné provádění údržby a oprav bez nutnosti přerušení provozu. Ventily jsou navrženy tak, aby bylo nemožné uzavřít oba výstupy najednou, což vyžaduje ASME "Směrnice o kotlích a tlakových nádobách".



Hlavní vlastnosti:

- Velikost: 1" (DN 25) až 14" (DN 350)
- Do ASME 2500#
- Stoupavé / nestoupavé provedení hřídele
- Větší velikosti s protizávažím
- Třída těsnosti **V** nebo **VI**
- Nízká tlaková ztráta (< 3%)
- Víceru konfigurací ucpávkového těsnění
- Soustavná ochrana systému proti přetlaku
- Teplotní rozsah od -60°C do 700°C
- Ukazatel polohy

Použití

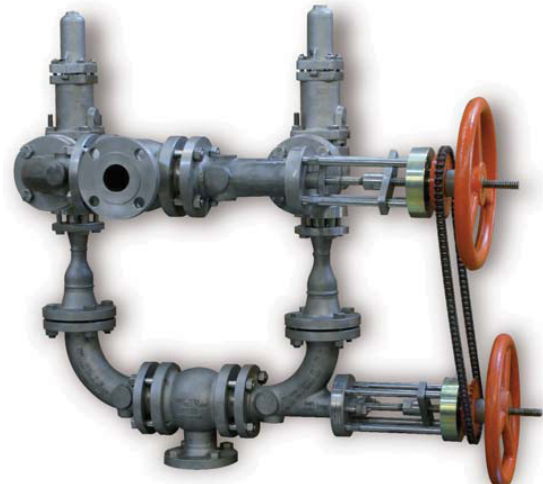
Střídací ventily se nejčastěji montují na skladovací nádrže a tlakové nádoby, obvykle využívané v **rafinériích** a **chemických, farmaceutických** a **petrochemických** provozech. Mimo zdvojených pojistných systémů v uzavřených provozech se tyto ventily uplatňují v následujících aplikacích:

- Přepojování z/na zdvojený filtrační systém
- Přepojování mezi tepelnými výměníky
- Čerpadlové systémy a přepravní potrubí na tekutiny
- Přepojování z jednoho procesního potrubí na jiné
- Sběrné potrubní systémy

Tandemový střídací ventil

Tandemový střídací ventil umožňuje současně zvolit požadovaný pojistný ventil a odpovídající vypouštěcí ventil, a napojit je na společný výstup duálního pojistného systému. Jeden střídací ventil je napojený na stupačku (vstup), druhý na výstupy pojistných ventilů. Oba ventily jsou obsluhovány současně, díky propojení řídicím řetězem nebo tyčí.

Jednoduché propojení obou pojistných ventilů zajišťuje efektivní a synchronizovaný provoz.



Tandemový střídací ventil - model 69

Volitelné možnosti

- Tvarovaná kuželka **eliminuje hluché zóny**
- Volitelný vlnovec pro nulové emise do atmosféry
- Tvrzené materiály sedla, např. **Stellit**.
- Částečné či plné opláštění
- Pohon řetězu pro dálkové ovládání

Výhody

- Snižuje délku prostožů
- Zvyšuje provozní bezpečnost
- Nízká tlaková ztráta
- Rychlá a snadná obsluha

Bezpečnostní ventily pro nádrže

Nouzový uzavírací ventil pro nádrže (TESO) - model 29 a 73

Ventily **TESO** jsou určeny k ochraně velkých skladovacích nádrží při nebezpečných situacích. Běžně se montují na nádrže s toxickými či hořlavými médii.

Při normálních provozních podmínkách drží ventil v otevřené poloze tlak vzduchu. V případě ohrožení (např. při zemětřesení či požáru) je ventil uzavřen pružinami nebo závažím.

Vnitřní TESO ventily - model 73

- Montují se shora a sahají až na dno nádrže
- Pneumatický pohon na střeše je dlouhou hřídelí spojen s pístovým či diskovým ventilem na dně
- V případě ohrožení se spustí těžké závaží, které pístový či diskový ventil uzavře

73BH - vnitřní diskový nouzový ventil

73ID - vnitřní pístový nouzový ventil

73IS - kompaktní ventil TESO

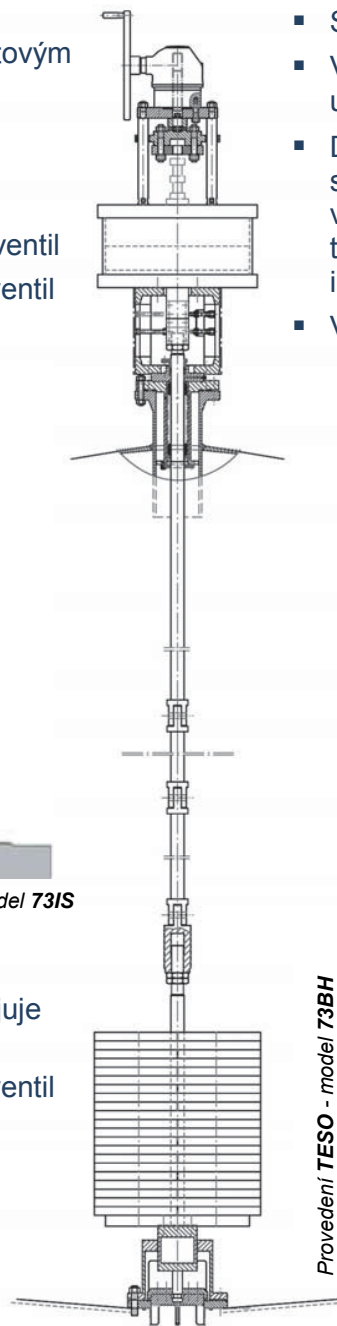


Kompaktní provedení **TESO** - model **73IS**

Boční ventily TESO

- Prodloužené sedlo ventilu spojuje vnitřní a vnější stěnu nádrže

73IH - vnitřní pístový nouzový ventil



Provedení **TESO** - model **73BH**

TESO - hlavní vlastnosti:

- Sedla vnitřních ventilů neovlivní poškození potrubí ani samotného ventilu
- Možno zajistit těsnění hřídele vlnovcem
- Automatické otvírání při dostatečném tlaku vzduchu
- Vhodné i do kryogenních provozů, např. pro zkapalnělé plyny

Dnové TESO ventily

- Sedlo je přivařené na dno nádrže
- V případě ohrožení ventil uzavře pružina umístěná uvnitř nádrže
- Diskovou kuželka ventilu - v rovině s výstupem nádrže - lze odpojit od hřídele ventilu, která se nalézá vně nádrže. Díky tomu zůstane nádrž nepropustně uzavřena i v případě poškození vnějších částí ventilu.
- Volitelné rozšíření sedla



TESO 29BH
s vnitřní pružinou

Přehled produktů

Za uplynulých **více než 100 let** své existence dodala společnost **SchuF Fetterolf** přes milion ventilů pro mnohá průmyslová odvětví do více než **50 zemí** světa. Hlavní sídlo společnosti se nachází **Německu** v blízkosti Frankfurtu, a další výrobní a vývojová střediska jsou v **Brazílii, Indii, Irsku, Itálii a Spojených státech**.

Prodejní místa a zastoupení skupiny **SchuF** se nacházejí téměř ve všech zemích světa.

Vyrábíme a dodáváme ventily s příslušenstvím pro regulaci, uzavírání, rozdělování, a vzorkování kapalin, plynů, prachových médií a kalů. Naše nabídka sestává z následujících produktů:

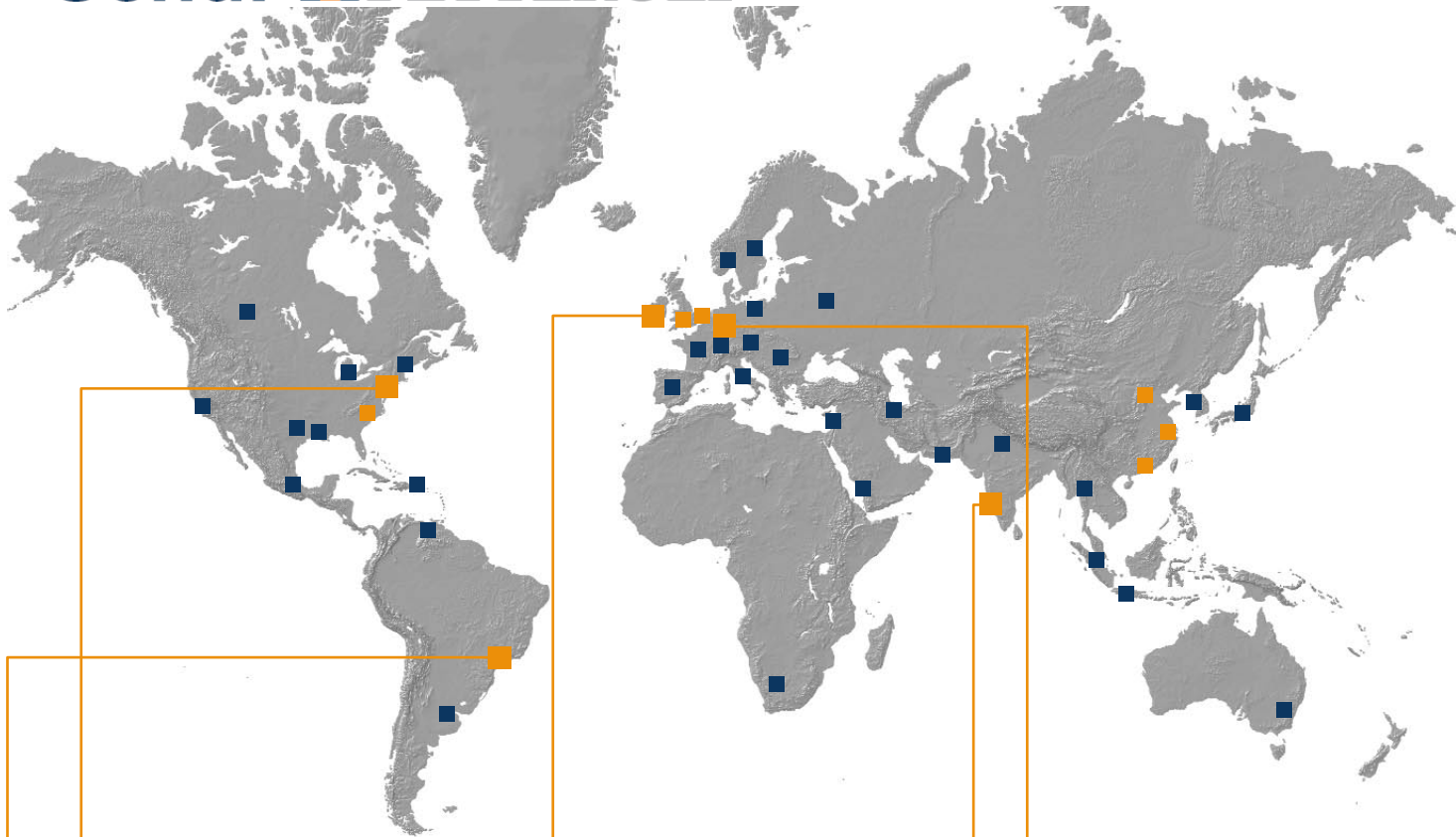
Vypouštěcí a vzorkovací ventily	Uzavírací ventily	Regulační ventily	Přepínací ventily	Vyplachovací a vstříkovací ventily	Bezpečnostní ventily
Pístové dnové vypouštěcí ventily	Zdvihové kuželové ventily	Rohové regulační ventily	Rozdělovací ventily typ Y, R a T	Tryskový vyplachovací ventil	Zaslepovací ventily
Diskové stoupavé / nestoupavé dnové vypouštěcí ventily	Ventily TruEPlug	Vicestupňové regulační ventily	Vícecestné rozdělovací ventily	Ventily na vstříkování páry	Přepojovací ventily
Dnové vypouštěcí ventily na míru	Ventily s šikmým sedlem - typ Y, P a přímý	Klecové regulační ventily	Přepínací kuželové ventily (Switch Plug)		Bezpečnostní ventily na skladovací nádrže (TESO)
Šroubované, potrubní, meziřířbové a vypouštěcí ventily	Vysokotlaké rohové ventily	Přímé regulační ventily	Vícecestné přepínací ventily		Bezpečnostní ventily na míru
	Speciální šoupátkové ventily	Ventily ARC	Rozdělovací ventily na míru		

Seznam hlavních klientů:

■ AkzoNobel	■ Glaxo Smith Kline	■ Reliance
■ AstraZeneca	■ INEOS	■ Roche
■ BASF	■ Invista	■ SABIC
■ Bayer	■ Jiangsu Hengli	■ Saipem
■ BP	■ Lanxess	■ Salavat
■ Chevron	■ LG Chemical	■ Samsung
■ Clariant	■ Linde	■ Sandoz
■ DOW Chemical	■ Lukoil	■ Sanofi Aventis
■ Du Pont	■ Lurgi	■ Shell
■ Eastman	■ Merck	■ Shin Etsu
■ Evonik	■ Novartis	■ Sinopec
■ Exxon Chemical	■ Oerlikon	■ Sulzer
■ FCFC	■ Oxy Vinyls	■ Temex
■ Far Eastern	■ Pemex	■ Tuntex
■ Foster Wheeler	■ Petrobras	■ Uhde
■ GE	■ Pfizer	■ Vinnolit



SchuF FETTEROLF - CELOSVĚTOVĚ:



® www.schuf.com - www.schuf.de



Fetterolf Corporation, Inc.

phone: +1 610 584 -1500
fax: +1 610 584 -5904
info@fetterolf valves.com

SchuF (USA) Inc.

phone: +1 843 881 3345
fax: +1 843 881 6121
sales@SchuF.us



SchuF Valve Technology GmbH

phone: +353 (0)21 4837000 fax:
+353 (0)21 4837030
sales@schuf.ie



SchuF Chemieventile Vertriebs GmbH

phone: +49 (0) 6198 571100
fax: +49 (0) 6198 571200
verkauf@schuf.de



Fetterolf SchuF do Brazil Ltda

phone: +55 19 3936 9090
fax: +55 19 3935 3215
fbvendas@fetterolf.com.br

Váš místní dodavatel

Bickel & Wolf s.r.o.

Na Okrají 335/42 , 162 00 Praha 6
Česká Republika
Tel.: +420 257 320 278
Fax: +420 257 320 061
e-mail: office-cz@bickel-wolf.cz
www.bickelwolf.cz



SchuF Speciality Valves India Pvt. Ltd.

phone: +91 421 2264600
fax: +91 421 2362018
sales@schuf-india.com