

SchuF Fetterolf

Program produkcji armatury

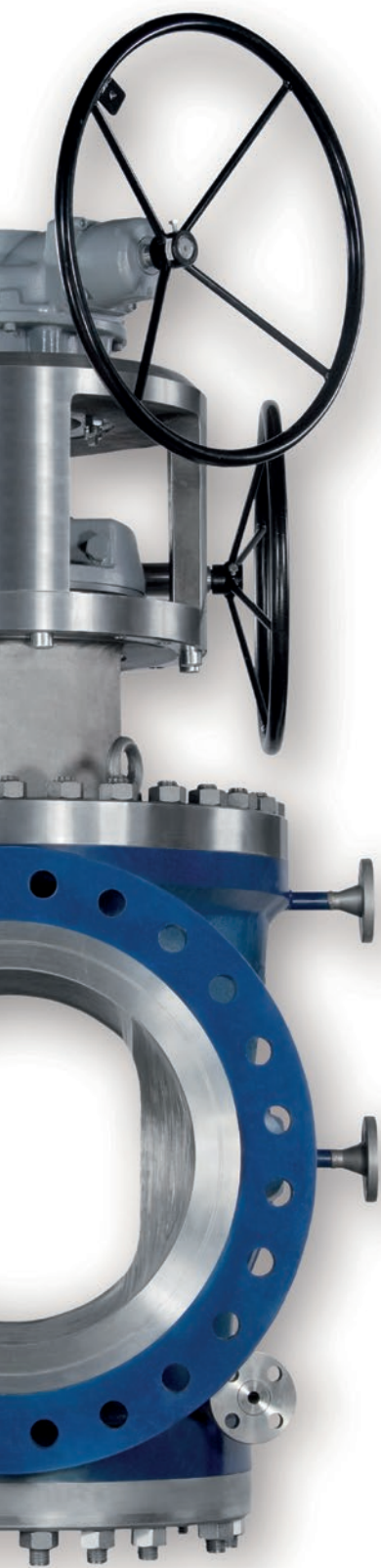


SchuF

Spis treści

strona

Profil firmy SchuF Fetterolf	3
Zawory spustowe i zawory do poboru próbek	4
Zawór spustowy dennicowy grzybkowy	4
Zawór spustowy dennicowy tłoczkowy typu Ram	5
Przykłady zaworów spustowych dennicowych	6
Zawory do poboru próbek	7
Zawory szczelnie odcinające	8
Zawór z kurkiem wznoszonym	8
Zawór TruEPlug	9
Zawory grzybkowe kątowe typu „Y”	10
Zawór wysokociśnieniowy kątowy	11
Zawory wydmuchowe	11
Zawory regulacyjne	12
Zawory regulacyjne kątowe	12
Zawory regulacyjne przelotowe	13
Zawory regulacyjne kątowe – specjalne rozwiązania	14
„Flashing” - rozwiązania	17
Kontrola kawitacji	18
Zawór automatycznej recyrkulacji	19
Zawory przełączające	20
Zawory rozdzielające	20
Zawór SwitchPlug	22
Zawór selekcyjny rozdzielający ManiFlow	23
Zawory płuczące i zawory wtryskowe	24
Zawór płuczący	24
Zawór wtrysku pary	25
Zawory związane z bezpieczeństwem	26
Zaślepki okularowe	26
Zawory przełączające	27
Zawory awaryjnego odcięcia dla zbiorników (TESO)	28
Oferta produktowa - podsumowanie	29



Opis firmy

„Każdy zawór SchuF jest sam w sobie innowacyjny”

Wolfgang Frank,
prezes Grupy SchuF Fetterolf

Zawory SchuF prezentują innowacyjność i jakość na najwyższym poziomie już od ponad 100 lat.

Wraz z naszymi klientami opracowujemy, projektujemy i wytwarzamy zawory dopasowane do zadanych wartości tolerancji, do konkretnych procesów czy określonych warunków roboczych. Zawory SchuF Fetterolf znajdują mogą być zastosowane w standardowych jak i bardzo wymagających aplikacjach w przemyśle chemicznym, polimerowym, farmaceutycznym, naftowym, gazowym, morskim czy w rafinacji.

... Innowacja

Zawór z kurkiem wznoszonym opracowany w 1911 r. oraz zawory spustowe tłoczkowe i grzybkowe stworzone w latach 20. ubiegłego stulecia przez założyciela SchuF – Josefa Franka – były pierwszymi z długiej listy innowacyjnych rozwiązań i konstrukcji zaworów. Nieustanne badania nad materiałami (stosowanymi do produkcji zaworów), ich rozwój a także zastosowanie złożonych procesów produkcji pozwala firmie SchuF oferować dziś rozwiązania umożliwiające pracę z medium pod wysokim ciśnieniem, o dużej temperaturze, z uwagi na jego właściwości, a nawet jeżeli cechy te występują jednocześnie.

Włączenie Fetterolf Corporation w 2004 r. poszerzyło katalog produktowy grupy, wprowadziło dodatkowe innowacje i zwiększyło zasięg geograficzny.

Dziś linia produktów SchuF Fetterolf składa się z zaworów regulacyjnych, odcinających, do pobierania próbek, przełączających oraz z zaworów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa.

... Jakość

Wyjątkową jakość i trwałość zaworów SchuF Fetterolf udało się osiągnąć dzięki ogromnej uwadze poświęconej procesowi produkcji i projektowania elementów oraz dzięki zastosowaniu wysokiej jakości materiałów. Oprócz rygorystycznych standardów wewnętrznych, firma SchuF posiada również certyfikaty ISO 9001, GOST (EAC) i PED, mogąc prowadzić produkcję zgodnie z normami ASME, DIN, NACE, API, Fire Safe, GMP, JIS, czy innymi standardami uznawanymi na całym świecie.

... Globalna obecność

Firma SchuF Fetterolf działa w ponad 65 krajach na całym świecie. Posiada biura projektowe i zakłady produkcyjne w Niemczech, Irlandii, Indiach, we Włoszech, w USA i w Wlk. Brytanii.



Zawory spustowe dennicowe

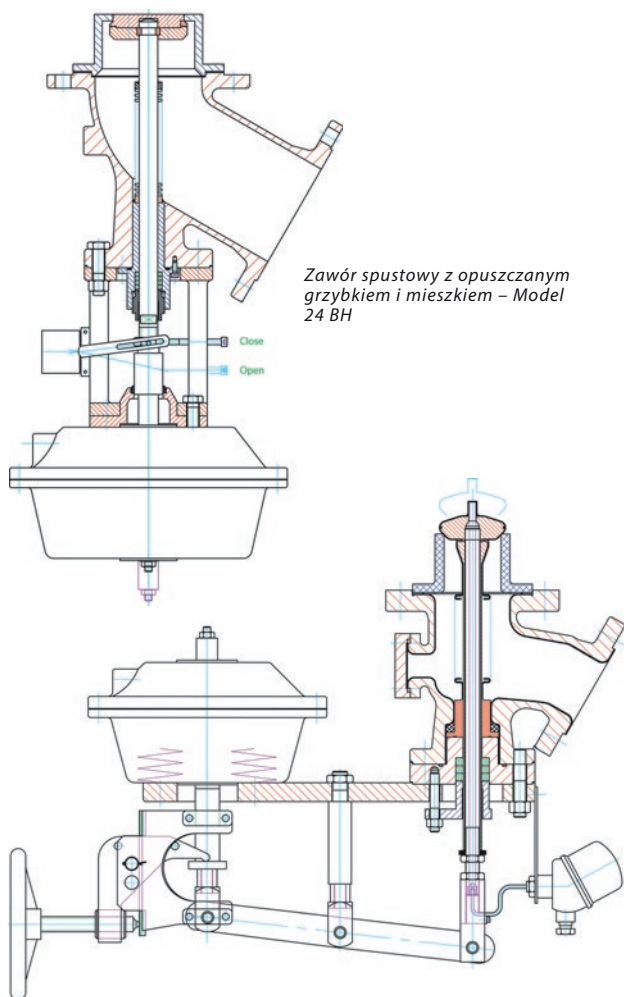
SchuF wynalazł pierwszy zawór spustowy dennicowy klasy przemysłowej już 100 lat temu. Dziś SchuF Fetterolf oferuje zawory dennicowe typu grzybkowego lub tłoczkowego, przeznaczone do zbiorników, wyprodukowane z różnych materiałów, charakteryzujące się różnymi klasami ciśnienia i średnicami oraz przedstawiające wiele rozwiązań.

Zawory spustowe dennicowe grzybkowe (DBOV) - Model 18 / 19 / 24 / 25

Zastosowanie

Zawory spustowe dennicowe grzybkowe znajdują powszechne zastosowanie w procesach farmaceutycznych i chemicznych, służąc do spustu lub zasilania płynami nielepkimi ze zbiorników czy reaktorów. Cechy reaktora, np. pozycja mieszadła wewnętrznego oraz charakter czynnika determinują potrzebę zastosowania zaworu z opuszczanym lub podnoszonym grzybkiem.

Dodatkową korzyścią płynącą z zastosowania tego drugiego rodzaju zaworu jest ewentualne skruszenie twardej pozostałości medium, która jest automatycznie usuwana, gdy grzybek przechodzi w położenie otwarte.



Zawór spustowy z opuszczanym grzybkiem i mieszkiem – Model 24 BH

Zawór z podnoszącym grzybkiem, uruchamiany z boku zaworu – Model 25BF

Kluczowe zalety zaworów.

■ Kompaktowa konstrukcja zaworu

Zawór o krótkim skoku jest idealnym rozwiązaniem przy niewielkich przestrzeniach lub limitach masy. Można zastosować mniejsze, lżejsze i szybsze napędy.

■ Brak martwej przestrzeni

Zawory spustowe SchuF gwarantują całkowite opróżnienie zbiornika oraz samego zaworu.

Nie ma w nich przestrzeni, w której mogłoby zalegać medium.

■ Usuwanie medium

W przypadku czynników zawierających kryształy lub substancji krystalizujących, niektóre zawory tłoczkowe lub grzybkowe potrafią usunąć tę barierę i zapewnić bezproblemowy przepływ.

■ Brak emisji do atmosfery

Zawory grzybkowe można wyposażyć w uszczelnienie mieszkowe metalowe lub z PTFE. Dzięki temu można zapobiec wyciekowi substancji toksycznych lub łatwopalnych.

Zawory tłoczkowe lub grzybkowe w rozmiarach od 1" (DN 25) do 24" (DN 600) i do klasy ciśnienia ASME 2500#. Kąt wylotowy może wynosić 45°, 60° lub 90°.

Opcje

- | | |
|---|----------------------------------|
| ■ Wykonanie ogniobezpieczne (fire-safe) | ■ Wyłożenie z PTFE lub szklwione |
| ■ CIP (Clean in Place) | ■ Płaszcz grzewczy |
| ■ Czujnik temperatury | ■ Grzybek polerowany |
| ■ Szeroki wybór materiałów | ■ Przyłącza do przepłukiwania |
| ■ Konstrukcja GMP | ■ Wykrywanie przecieku |



Zawory spustowe dennicowe mogą również służyć do zasilania, wtryskiwania lub próbkowania. W ofercie znajdują się zawory o specjalnych konstrukcjach przeznaczonych dla krytycznych procesów lub czynników takich jak zawiesiny lub szlamy. Zawory SchuF są dostosowywane do istniejącego układu lub konkretnego procesu.

Zawór spustowy dennicowy typu tłczkowego

■ Szybkie opróżnianie

Zawory o pełnym otwarciu to idealne rozwiązanie dla szybkiego opróżniania reaktorów, zbiorników czy rurociągów.

■ Zróżnicowane możliwości uszczelnienia

Metal / metal lub miękka uszczelka w korpusie zaworu, zbiorniku lub przedłużonej tulei, gwarantująca szczelność w różnorodnych procesach. Patrz strona 6.

■ Mechanizm Super Closure

Super Closure to mechanizm samoadaptacyjny, który gwarantuje najwyższą szczelność.

■ Dostosowana konstrukcja

Każdy zawór SchuF można dostosować do specyfikacji danego zbiornika czy reaktora. Można również dopasować zastosowane materiały i oprzyrządowanie.

■ Wymienne gniazdo zaworu

Możliwość łatwej wymiany gniazda zaworu ograniczy czas przestoju i pozwala ograniczyć koszty.



Ram drain valve – Model 26FR

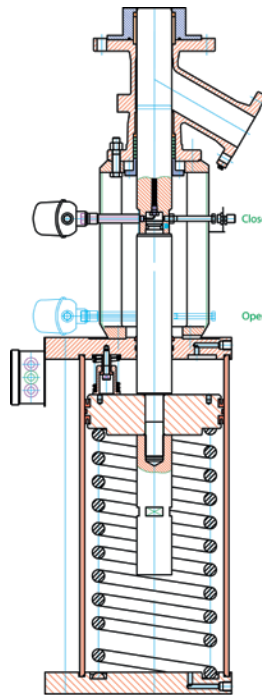
Konstrukcja dostosowana do wymagań, większa średnica otworu i wyższa klasa ciśnienia dostępne na zamówienie.

- Powłoki odporne na korozję
- Sterowanie w pełni automatyczne
- Polerowane wewnętrznie i zewnętrznie
- Utwardzone powierzchnie
- Profilowane tłoczki
- Czujniki położenia i bezpieczeństwa
- Napęd ręczny, pneumatyczny, hydrauliczny lub elektryczny

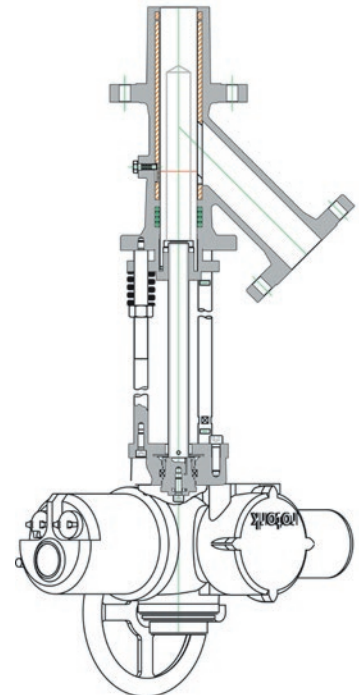
Zawory spustowe dennicowe tłczkowe Ram (RBOV) - Model 26 / 28

Zastosowanie

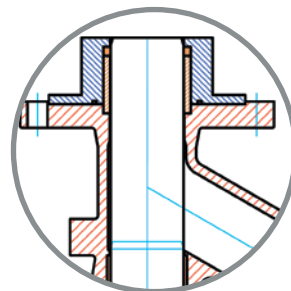
Zawory spustowe dennicowe tłczkowe pozwalają na szybkie opróżnienie lub zasilenie medium do/z zbiorników czy reaktorów. Zazwyczaj są to zawory o pełnym otwarciu, z tego względu znajdują zastosowanie w procesach, w których występują czynniki lepkie. Za każdym ruchem roboczym tłoczka zawór ulega oczyszczeniu. Istnieje również możliwość usunięcia twardej powłoki wokół wlotu do zaworu.



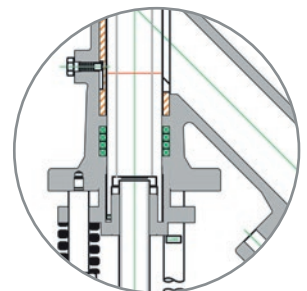
Zawór spustowy tłczkowy Ram Model 28KR



Zawór spustowy z uszczelnieniem trzpienia tłoczka - Model 26FR



Szczegół: miękkie uszczelnienie w zbiorniku

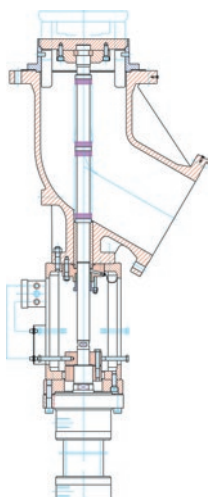


26FR - Super Closure

Zawory spustowe dennicowe

Przykłady zaworów spustowych dennicowych

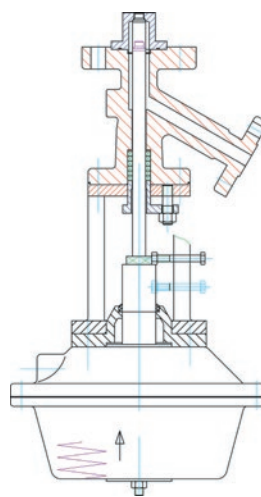
Zawór grzybkowy z napędem hydraulicznym – Model 25BH



Cechy i korzyści:

- Mocny napęd hydrauliczny o zwartej zabudowie - oszczędność miejsca
- Unoszony grzybek z funkcją automatycznego kruszenia osadu
- Uszczelnienie z mieszkim metalowym - zerowa emisja do atmosfery
- Doskonale nadaje się do zastosowań z wyższym ciśnieniem czy temperaturą

Zawór tłoczkowy Ram o krótkim skoku – Model 28KS

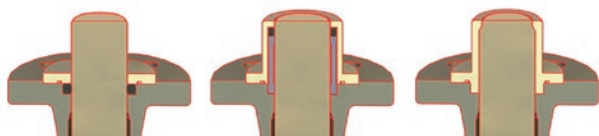


Cechy i korzyści:

- Zawory z tłokiem o krótkim skoku sterowane pneumatycznie.
- Doskonale nadają się do ograniczonych przestrzeni, ale wymagających szybkiego spustu i wtrocku.

Opcje metod uszczelnienia

Dostosowane opcje uszczelnienie gniazda



Model 28KV Miękki pierścień uszczelniający w obudowie zaworu
Model 28KR Miękki pierścień uszczelniający w zbiorniku
Model 28KS Uszczelnienie metal/metal w zbiorniku

Zintegrowane opcje uszczelnienie gniazda



Model 28FX Przedłużony nurnik
Model 28FS Przedłużona obudowa
Model 26FR Przedłużona obudowa z pierścieniem uszczelniającym

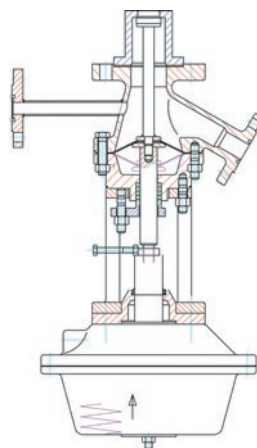
Zawór MultiProbe™ - Model 25BX



Cechy i korzyści:

- Monitoring reakcji za pomocą podczerwieni (IR) dla technologii analizy procesów (PAT)
- Zintegrowany czujnik podczerwieni i temperatury w jednym trzpieniu i grzybku
- Wyposażony w unikalny i opatentowany system uszczelnienia

Zawór z opuszczanym grzybkiem i membraną – Model 24BM



Cechy i korzyści:

- Brak wycieku czynnika do atmosfery dzięki membranie wewnątrz korpusu zaworu
- Przyłącze do przepłukania pozwalające na przeprowadzenie procesu czyszczenia
- Zazwyczaj stosowany w przemyśle farmaceutycznym

Kompletny katalog można znaleźć pod adresem:
www.schuf.com/pdf

Zawory do poboru próbek

Zawory do poboru próbek

Wiele procesów chemicznych i farmaceutycznych wymaga regularnego sprawdzania w trakcie procesu, gwarantujących odpowiednią jakość produktu. Zawory do poboru próbek SchuF Fetterolf pozwalają na bezproblemowe i bezpieczne próbkowanie rurociągów, reaktorów i zbiorników bez ryzyka utraty produktu czy zanieczyszczenia krzyżowego.

Zakres produktów

Wkręcane zawory do poboru próbek – Model 32

- Przykręcane lub łączone kołnierzem z rurociągami, reaktorami czy zbiornikami.
- W rozmiarze do 1 1/2" i klasie do ASME 600#
- Dostępne z różnymi rodzajami kołnierzy i gniazd
- Materiały: stal węglowa, stal nierdzewna, większość stopów
- Różne opcje uszczelnienia:
 - Tłoczek uszczelniony metal/metal (32PG)
 - Grzybek uszczelniony metal/metal (32PT)
 - Tłoczek z pierścieniami uszczelniającymi z PTFE (32FR)
 - Tłoczek uszczelniony metal/metal z pierścieniem uszczelniającym z PTFE (32FG)



Zawór z rurą główną – Model 30

- Zawór do poboru próbek ze zintegrowaną rurą główną i płaszczem grzewczym
- Pobór próbek przy wysokiej temperaturze i ciśnieniu do ASME 2500#
- Montowany pionowo lub poziomo
- Profilowany tłoczek jako opcja
- Sposób montażu dostosowany do konkretnych potrzeb klienta w zakresie poboru próbek



Kompletny katalog można znaleźć pod adresem: www.schuf.com/pdf

Zawory międzykołnierzowe – Model 31

- Zawór do poboru próbek z wkładką kołnierzową
- Kołnierz umieszcza się na rurociągu produktu
- Rozmiar wkładki do 12" w klasie do ASME 600#
- Dostępny z opcjami uszczelnienia jak w Modelu 32



Kluczowe cechy:

- Wytrzymała konstrukcja gwarantująca wydłużoną żywotność
- Brak martwej przestrzeni
- Szczelność odcięcia w klasie V lub VI
- Standardowa konstrukcja dostępna od ręki; konstrukcja dostosowana do potrzeb klienta na zamówienie
- Płaszcz grzewczy i opcjonalny układ wylotowy
- Konstrukcja ogniobezpieczna (fire-safe) zgodnie z ISO 10497

Układy do poboru próbek dostosowane do potrzeb klienta, przeznaczone do wielu zastosowań, takie jak:

- Próbkowanie stałej objętości przy wysokim ciśnieniu i temperaturze
- Próbkowanie przy zerowym wycieku czynnika do atmosfery
- Próbkowanie mokrego lub suchego proszku
- Kontrola wizualna poprzez wzierniki



Zawory szczelnie odcinające

Zawór z kurkiem wznoszonym - Model 12

Firma SchuF wynalazła zawór z kurkiem wznoszonym w 1911 r. To oryginalny zawór odcinający z podwójną funkcją odcięcia i spustu (DB&B).

Zastosowanie

Zawory z kurkiem wznoszonym stosuje się głównie do odcinania lub zmiany kierunku przepływu czynnika, zwłaszcza do pracy w trudnych warunkach przy wysokich temperaturach czy z czynnikami o dużych właściwościach abrazyjnych czy zatykających. Przykłady procesów oraz czynników poniżej:

- opóźnione koksowanie
- kwas octowy
- mocznik
- cement
- polimery
- siarka płynna
- chlor gazowy
- przemysł energetyczny

Konstrukcja

Zawór z kurkiem wznoszonym składa się z kilku kluczowych elementów – obudowy, kurka oraz mechanizmu sterowania. Nie wyposażono go w pierścienie uszczelniające, uszczelnienie mieszkowe czy uszczelki, które mogłyby pęknąć, zatkać zawór lub doprowadzić do jego awarii



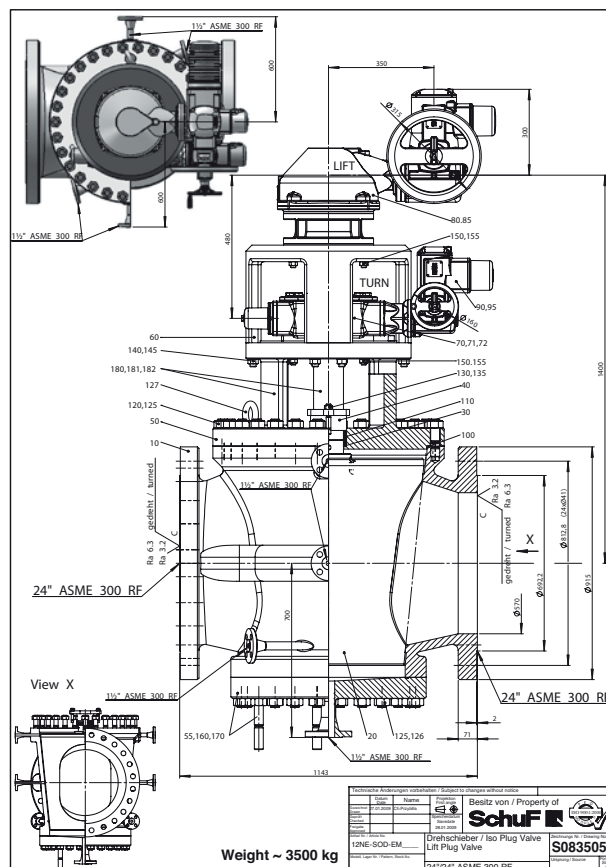
20" ASME 300# IsoPlug™

Działanie

W trakcie pracy mechanizm unoszący, obracający i zmieniający pozycję kurka zmienia jego położenie z otwartego na zamknięte. Mechanizm może być sterowany ręcznie, elektrycznie, pneumatycznie lub hydraulicznie. W położeniu otwartym lub zamkniętym między kurkiem a obudową zaworu nie ma żadnej przestrzeni, do której mógłby się dostać czynnik mogący osadzić się, zanieczyścić lub zatkać zawór.

Kluczowe cechy:

- Rozmiar: 1" (DN 25) do 36" (DN 900)
- Klasa ciśnienia: wszystkie do ASME 2500#
- Kurek o pełnym przelocie
- Zabezpieczone gniazdo zaworu (PVS)
- Funkcja odcięcia i spustu
- Podwójny układ mechanizmu sterowania
- 3-stopniowy układ ochrony przed osadami (SDS)
- Zintegrowane przepłukiwanie



Korzyści

- Doskonale nadaje się do pracy z gorącymi i zabrudzonymi czynnikami
- Bezproblemowo działający kurek o powierzchni odpornej na przyklejanie
- Brak martwej przestrzeni
- Brak osadów - 3-stopniowy układ ochrony
- Łatwy w konserwacji

Zawór TruEPlug - Model 11

Zawór TruEPlug to specjalny kurek obrotowy, który posiada funkcję podwójnego odcięcia i spustu (DB&B) w jednej zamkniętej obudowie. Należy on do rodziny zaworów odcinających SchuF, opracowanej w 1911 r.

Zastosowanie

Zawór TruEPlug nadaje się do odcinania większości czystych czynników o umiarkowanej temperaturze (do +256°C), gdzie kluczową kwestię odgrywa szczelne zamknięcie.

Typowe zastosowania:

- Szczelne odcięcie zbiorników magazynowych
- Stacje pomiarowe
- Terminale przeładunkowe
- Szczelne odcięcie systemów p. pożarowych
- Szczelne odcięcie kolektorów zbiorczych

Działanie

Zawór TruEPlug charakteryzuje się prostą ale skuteczną konstrukcją składającą się z kilku elementów. Kluczowe części to korpus, pokrywa, kurek, uszczelnienia i napęd. Kurek wyposażono w specjalne ruchome wkładki (ślizgi) z miękkimi pierścieniami uszczelniającymi, przymocowane do środkowej części kurka.



Gdy kurek unosi się i obraca z położenia otwartego w zamknięte, między jego ślizgami a korpusem zaworu zostaje zachowana przestrzeń gwarantująca swobodny przepływ i zapobiegająca gromadzeniu się czynnika.

Gdy kurek osiąga położenie zamknięte opuszcza się dociskając ślizgi do korpusu zaworu, jednocześnie tworząc miękkie uszczelnienie. W położeniu zamkniętym ślizgi kurka „rozszerzają się”.



Ślizg zaworu TruEPlug

Miękkie uszczelnienie ulega dalszemu ściśnięciu aż do osiągnięcia uszczelnienia metal / metal.

Ten podwójny mechanizm uszczelnienia sprawia, że zawór TruEPlug jest konstrukcją jedną z najszczelniejszych dostępnych na rynku.

Kluczowe cechy:

- 1" do 42" i do klasy ASME 900#
- Zastępuje tradycyjny układ dwóch zaworów i łącznika z drenażem (DB&B)
- Zredukowany lub pełny przełot (umożliwiający użycie tłoka inteligentnego)
- Całkowite szczelne odcięcie
- Kurek odporny na ścieranie
- Funkcja spustu gwarantuje brak wycieków
- Uszczelnienie metal / metal w położeniu otwartym
- Napęd ręczny, elektryczny lub pneumatyczny
- Wykonanie ogniobezpieczne (fire-safe)

Korzyści

- Szybka i prosta obsługa
- Niskie koszty systemu DB&B
- Brak wycieków
- Prosty w utrzymaniu

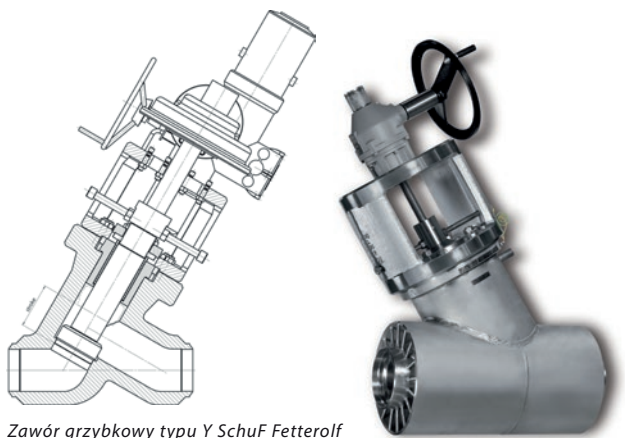
Zawory szczelnie odcinające

Zawory grzybkowe typu Y i P - Model 50

SchuF Fetterolf oferuje zawory odcinające grzybkowe typu Y, P oraz przelotowego. Charakteryzują się one szczelnością odcięcia klasy V lub VI, doskonale zastępujące nieszczelne lub zatykające się zawory kulowe lub zawory w miejscach, w których niezbędna jest najwyższa szczelność.

Zastosowanie

Zawory grzybkowe są szeroko stosowane do odcięcia przepływu w liniach technologicznych, gdzie istnieje potrzeba zminimalizowania spadków ciśnienia bez obniżania skuteczności uszczelnienia. Wszystkie zawory grzybkowe SchuF Fetterolf spełniają lub przewyższają te kryteria.



Zawór grzybkowy typu Y SchuF Fetterolf

Kluczowe cechy - zawory grzybkowe typu Y i P:

- Rozmiar: 1" (DN 25) do 24" (DN 600)
- Klasa ciśnienia: do ASME 4500#
- Niskie spadki ciśnienia (delta P)
- Brak wycieków do atmosfery
- Brak martwej przestrzeni
- Całkowite szczelne odcięcie
- Konstrukcja umożliwiająca użycie czyszczaka

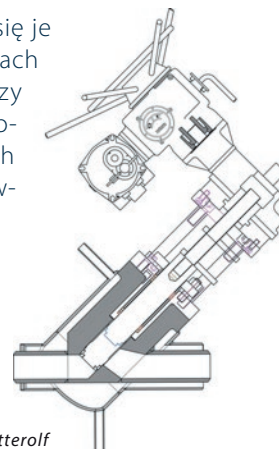
„Przelotowy” zawór grzybkowy typu Y

Zawór przelotowy zaprojektowano pod kątem zgodności z klasą szczelności V i VI oraz normami API w zakresie zerowych przecieków. Posiada opatentowany mechanizm tłoczka Ram, który wykorzystuje podwójne uszczelnienie metalowe oraz pierścień uszczelniający PTFE otaczający tłoczek.

Jest to zawór umożliwiający osiągnięcie najniższych wartości Delta P.

Kompletny katalog można znaleźć pod adresem: www.schuf.com/pdf

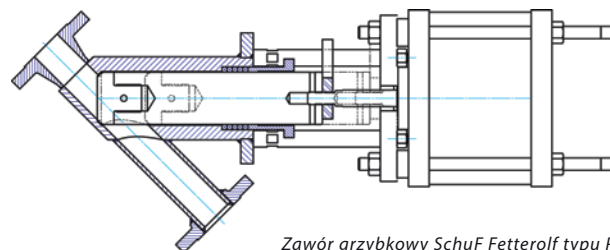
Zazwyczaj instaluje się je w rafineriach, zakładach petrochemicznych czy elektrowniach atomowych (np. w układach odpadów radioaktywnych).



Zawór przelotowy SchuF Fetterolf

Zawór grzybkowy typu P

Nowy zawór przelotowy typu P został zaprojektowany dla zastosowań wymagających sporadycznego użycia czyszczaka. Gwarantuje optymalne spadki ciśnienia i charakterystykę uszczelnienia odpowiednią dla zaworów grzybkowych oraz przelot pozwalający na swobodny przepływ czynnika. Umożliwia czyszczenie zaworu w dwóch kierunkach.



Zawór grzybkowy SchuF Fetterolf typu P

Opcje

Zawory grzybkowe typu Y, P oraz przelotowe dostępne są w różnych konfiguracjach - np. polerowany grzybek do zastosowania w aplikacjach, gdzie występuje formowanie się zawiesinowych lub kryształów, z płaszczem grzewczym gwarantującym optymalną temperaturę przepływającego czynnika, z mieszkem gwarantującym szczelność do atmosfery, jarzmem dla pracy w próżni a także innymi opcjami pozwalającymi na regulację przepływu.

Korzyści

- Brak przecieków; nie zatyka się
- Optymalna charakterystyka przepływu
- Odcięcie przepływu bezpieczne dla człowieka
- Pełna średnica otworu; niezakłócony przepływ czynnika

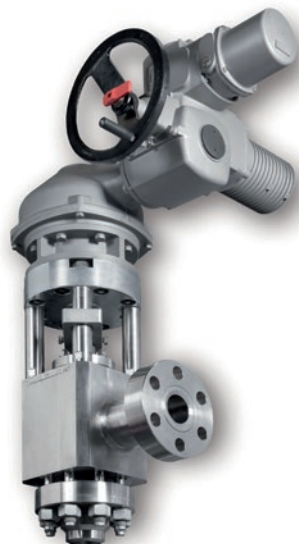
Zawór wysokociśnieniowy kątowy - Model 71

Zawory wysokociśnieniowe kątowe stosuje się najczęściej w celu odcięcia przepływu czynnika pod wysokim ciśnieniem (200 bar +).

W takich okolicznościach właściwości medium mogą ulec krytycznej zmianie, a zawory muszą być w stanie wytrzymać m.in. korozję i erozję wynikającą z wysokiego ciśnienia, kawitacji, odparowywania czy formowania kryształów, a także przenosić drgania

Zastosowanie

Zawór wysokociśnieniowy SchuF stosuje się w kilku sektorach przemysłu wliczając w to polimery, mocznik / karbaminian, wytwarzanie energii, nawozy oraz ropa naftowa i gaz.



Kluczowe cechy:

- Rozmiar: 1" (DN 25) do 20" (DN 500)
- Do klasy ASME 2500# i wyżej
- Jednoczęściowy polerowany grzybek i trzpień
- Jednobryłowa obudowa i ciężkie jarzmo
- Wymienne gniazda przednie i tylne
- Uszczelnienie zwrotne - poprawia uszczelnienie do atmosfery i chroni trzpień
- Szczelność w klasie V lub VI
- Dostęp z góry (top entry) lub z boku (side entry) ułatwiające konserwację

SchuF Fetterolf opracowując rozwiązania zabezpieczające przed odparowywaniem (flashing) i kawitacją wykorzystuje swoją specjalistyczną wiedzę, mającą na celu ograniczenie czynności serwisowych i wydłużenie żywotności zaworu. Obejmuje to kombinację konstrukcji zaworu (konstrukcja kąтова lub dostosowany wylot), symulacji i doboru materiałów (np. Ferralium 255 dla części wewnętrznych) z wykorzystaniem 100-letniego doświadczenia w armaturze stosowanej w ekstremalnych procesach.

Zawory wydmuchowe - Model 50 / 71

Zawory wydmuchowe służą do usuwania zanieczyszczeń z kotłów i ich układów rurociągów w celu zachowania integralności i wydajności kotła.

Zastosowanie

Wydmuch przerywany pozwala na usunięcie ziem alkalicznych, fosforanów czy poliakrylanów, które mogą stworzyć warstwę szlamu na dnie kotła. W przypadku, gdy nie usunie się jej z powierzchni grzewczych może pojawić się warstwa osadu ograniczająca przenikanie ciepła. Regularny, przerywany wydmuch trwający kilka sekund pozwala pozbyć się tego ryzyka. SchuF Fetterolf oferuje zawory z wydmuchem zarówno przerywanym jak i ciągłym, o konstrukcji kątovej i typu Y.

Kluczowe cechy:

- DN 15 do DN 50, w klasie do ASME 1500#
- Jednoczęściowy grzybek i trzpień
- Zarówno grzybek jak i gniazdo utwardzane Stellite, w celu uzyskania odporności na erozję.
- Opcja regulacji liniowej lub wielostopniowej dla obniżenia wysokiego ciśnienia
- Sterowanie ręczne lub pneumatyczne
- Sprężyna zamykająca dla szybkiego wydmuchu
- Opcja uszczelnienia zwrotnego trzpienia
- Opcjonalna dźwignia dla szybkiej obsługi

Ciągły wydmuch to najefektywniejsze rozwiązanie. Rozpuszczone części stałe zostają usunięte w procesie ciągłym, dzięki czemu z kotła upuszczana jest minimalna ilość wody.



Korzyści

- Wytrzymała kompaktowa konstrukcja
- Poprawiona skuteczność wydmuchu
- Odporny na uderzenie hydrauliczne
- Dłuższa żywotność i dostępność

Zawory regulacyjne

Zadaniem zaworów regulacyjnych jest utrzymanie zmiennych w procesie technologicznym, np. przepływu czy ciśnienia, w predefiniowanym zakresie roboczym.

Często są ostatnim elementem układu w pętli procesowej, który jest w stanie skompensować zakłócenia obciążenia, dlatego też są uważane za zawory **krytyczne**.

Zastosowania niestandardowe

Doświadczeni inżynierowie firmy SchuF Fetterolf gwarantują unikalne konstrukcje zaworów, które spełniają wymagania zarówno tradycyjnych jak i nietypowym procesów technologicznych. Konstrukcje specjalne i dowodzące swojej niezawodności na całym świecie to:

- Zawór regulacyjny spustowy i zasilający w reaktorach PET, PVC, PP i PE
- Zawory regulacyjne poziomu, ciśnienia i wtrysku pary w procesach PTA
- Regulacja poziomu płynu odparowującego w procesie upłynniania węgla lub wzbogacania oleju ciężkiego
- Regulacja zasilania i poziomu w zgazowywaniu według licencji technologicznych firmy Siemens, Lurgi, GE oraz Shell
- Regulacja przepływu proszku w procesach chemicznych i farmaceutycznych
- Precyzyjna wielodrogowa regulacja przepływu wysoce lepkich, nieliniowych i nienewtonowskich płynów polimerowych
- Zawór regulacyjny spustowy dla reaktorów mocznika, w których obowiązkowe jest użycie stali nierdzewnej mocznikowej
- Zawory regulacyjne międzykołnierzowe z płaszczem grzewczym stosowane przy produkcji nylonu i poliwęglanu
- Przetwarzanie minerałów, np. w procesie ługowania kwasem pod wysokim ciśnieniem (HPAL)
- Odprowadzanie kwaśnej wody i aminy w kilku procesach rafinacji
- Regulacja gazu do regeneracji i do flary

Zawór regulacyjny kątowy – Model 74

Zawór kątowy, Model 74, regulacyjny lub dławiaczy firmy SchuF Fetterolf przeznaczono do krytycznych lub ciężkich zastosowań obejmujących regulację poziomu i obniżanie ciśnienia w procesie ługowania kwasem pod wysokim ciśnieniem (HPAL), hydrokrakingu, upłynniania węgla, PTA czy do innych wymagających rozwiązań.

Dostępny w średnicach od 1" do 36", w klasie do ASME 2500# jako standard, niemniej jednak SchuF może zaproponować niemal każdą średnicę i klasę ciśnienia.

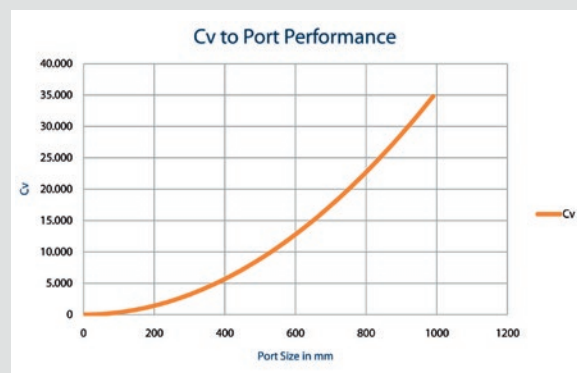
Materiały konstrukcyjne korpusu to staliwo lub stal kuta: węglowa lub nierdzewna, Hastelloy, Inconel czy Tytan.

Materiał ceramiczny lub węgiel wolframu jest stosowany na elementy wewnętrzne, które mają kontakt z zawieszinami o zawartości cząstek stałych przynajmniej 20%.

Zawór regulacyjny kątowy SchuF jest często specjalnie dostosowany do wymogów procesu w celu optymalizacji wydajności układu. Korpusy zaworów poddaje się symulacjom w celu wydłużenia ich żywotności, zapobiegając uderzeniom cząsteczek o powierzchnie wewnętrzne. Minimalizuje się występowanie martwych przestrzeni, co pozwala zapobiec gromadzeniu się zawieszin czy osadów.



Zawory regulacyjne SchuF optymalizują wartość Cv do wielkości przelotu



Kluczowe cechy zaworów regulacyjnych kątowych:

■ Przyspieszenie ścieżki przepływu:

Przyspieszenie przepływu czynnika powodującego ścieranie odbywa się w sposób ciągły za pośrednictwem nierozszerzalnego kąтового korpusu zaworu, zapobiegając odparowywaniu (flashing) do momentu, w którym płyn, gaz lub zawiesina dotrze do zabezpieczonej strefy wylotowej. W zaworze nie występuje przestrzeń, w której medium technologiczne mogłoby się odkładać powodując niepożądane zjawiska (zawierania, turbulencje).

■ Wartość Cv dla przepływu 3-fazowego:

Specjalny model ustalania wartości Cv firmy SchuF jest szczególnie dobrze przystosowany do 3-fazowego medium.

■ Duża średnica trzpienia:

Średnicę trzpienia dostosowuje się indywidualnie w celu wyeliminowania odchył i możliwości uszkodzenia krytycznych elementów wewnętrznych.

■ Wymienne gniazdo zaworu:

Możliwość wymiany gniazda zaworu dostosowanego do wymogów klienta ogranicza czas przestoju i pozwala zaoszczędzić pieniądze.

■ Unikalne charakterystyki przepływu:

Liniowa i stałoprocentowa charakterystyka regulacji jest standardem. Klienci mogą zastosować też krzywą X3 (w kształcie dzwonu) opatentowaną przez firmę SchuF, gwarantującą lepszą kontrolę na znanych poziomach pracy.

■ Urządzenie zabezpieczające przed obrotem:

Jarżmo wyposażono w urządzenie zapobiegające obrotowi trzpienia zaworu, gdy na grzybek działa czynnik płynący z dużą prędkością.

■ Odlewane jarżmo:

Stabilny wspornik jarżma ze stali nierdzewnej lub węglowej pozwala na uniknięcie deformacji konstrukcyjnych, gdy zawór montuje się w położeniu innym niż pionowe.

■ Rozwiązania dotyczące kawitacji i odparowania (flashing):

Patrz informacja na temat odparowywania i kawitacji na stronach 17 i 18.

Zawory regulacyjne „In-line” – Model 50R

Zawór regulacyjny grzybkowy typu Y można instalować na liniach technologicznych o średnicy od 1" do 24". Idealnie nadaje się do regulacji przepływu czy redukcji ciśnienia.

Charakteryzuje się solidną budową, wysoką charakterystyką przepływu i regulacji (w porównaniu do zaworów regulacyjnych grzybkowych lub kulowych) oraz zero-wymi przeciekami dzięki doskonałemu uszczelnieniu.



Emisja do atmosfery

Firma SchuF Fetterolf ma duże doświadczenie w zakresie konstrukcji dławnicy mającej na celu zminimalizowanie wycieków do atmosfery. Typową dławnicę wykonuje się w PTFE i grafitu z pierścieniem dławnicowym, który odpowiada za wczesną detekcję wycieków. Opatentowany pierścień zgarniający zapobiega przedostawaniu się zawiesiny do obszaru dławnicy. Rozwiązania te można zastosować w większości zaworów regulacyjnych SchuF.

Zawór regulacyjny grzybkowy – Model 72

Zawory regulacyjne grzybkowe łączą w sobie zabezpieczenie uszczelnieniem mieszkowym z regulacją i szczelnością zaworu regulacyjnego SchuF. Stosuje się je w niezwykle ciężkich warunkach, które mogą stanowić zagrożenie dla życia, na instalacjach technologicznych, które pracują z takimi czynnikami jak chlor, fosgen, kwas fluorowodorowy, NH₃, CO₂, mocznik, itd. Są także zgodne z Eurochlor.

Zawory regulacyjne grzybkowe są dostępne w średnicach od 1" do 24", w klasie ASME od 150# do 900#, z długimi lub krótkimi mieszkaniami; ze stali węglowej, nierdzewnej, Hastelloy, Monel i Tytanu, ze sterowaniem pneumatycznym lub elektrycznym. Wszystkie elementy elektryczne występują w wersji przeciwwybuchowej.

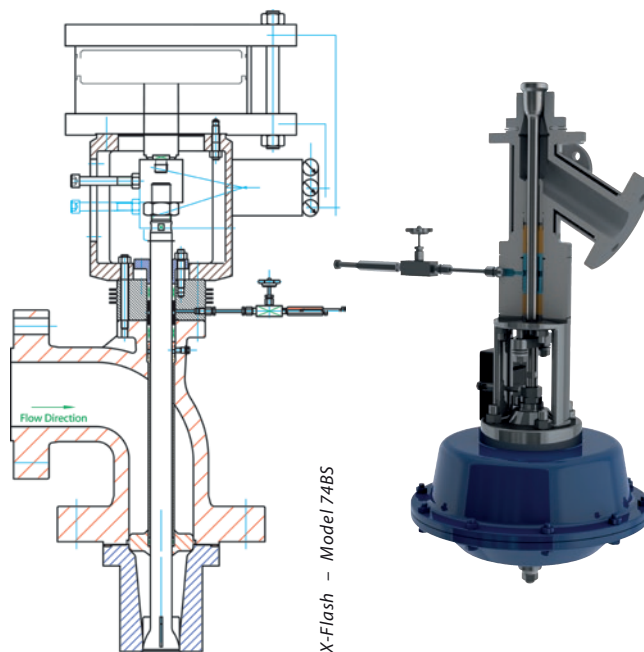
Zawory regulacyjne kątowe - specjalne rozwiązania

Oferta zaworów regulacyjnych SchuF obejmuje zawory kątowe i przelotowe. W ciągu swojej 100-letniej działalności, firma SchuF Fetterolf opracowała ponad 20 000 różnych konfiguracji zaworów regulacyjnych. Każdy posiada cechy charakterystyczne dostosowane do najważniejszych elementów kontroli procesu – ciśnienia, poziomu, przepływu czy temperatury.

X-Flash - Model 74BS

Pozwala na uniknięcie odparowania (flashing) w zaworze

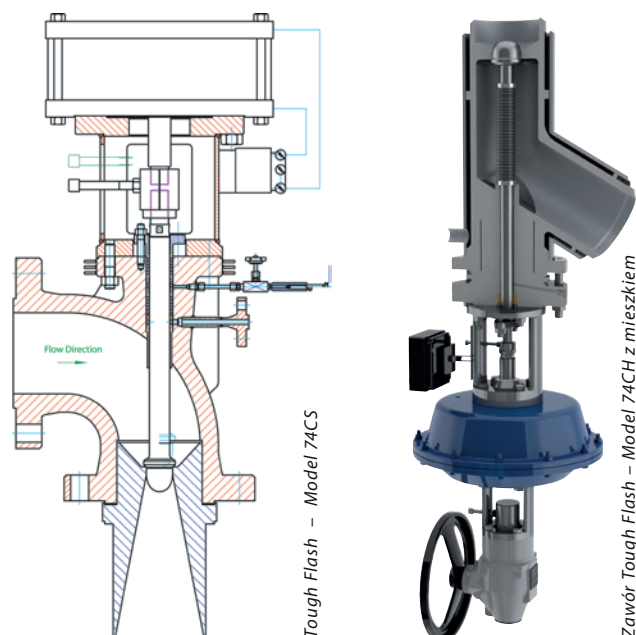
- Przepływ otwiera – odparowanie zewnętrzne
- Konstrukcja pozwalająca na jednostopniową redukcję
- Wysokie wartości Cv (1 do 3000)
- Niskie zużycie
- Kierunek otwarcia grzybka eliminuje ryzyko zatkania częściami stałymi
- Najlepszy do instalacji na zbiornikach



Tough Flash - Model 74CS

Doskonały do przeprowadzenia odparowania (flashing) w zaworze

- Przepływ zamyka
- Elementy wewnętrzne utwardzane
- Odparowanie odbywa się w zabezpieczonym gnieździe/obszarze rury zrzutowej
- Możliwa jednostopniowa redukcja do 180 bar
- Dostosowywana do wymagań klienta i wymienna rura zrzutowa
- Odpowiedni do zabudowy na rurociągach i zbiornikach



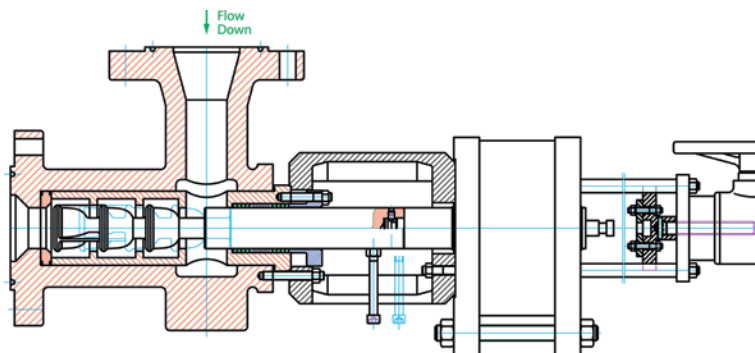
Wspólne cechy zaworów kątowych i przelotowych SchuF:

- Konstrukcja geometria korpusu przyspieszająca przepływ
- Zoptymalizowane obliczenia przepływu 3-fazowego
- Charakterystyka regulacji: liniowa, stałoprocentowa i krzywa X3
- Szczelność gniazda zgodna z klasą VI, API 598 lub normą EN 60534-4
- Wytrzymała konstrukcja jarzma
- Kąt wlotu 45°, 60° lub 90°
- DN 2DN 25 (1") do DN 900 (36")

Multi-S – Model 74M

Idealne rozwiązanie do wielostopniowej redukcji wysokiego ciśnienia i **uniknięcia kawitacji**

- Konstrukcja grzybka pozwalająca na obniżenie ciśnienia na 2, 3 lub 6 stopniach
- Klasa ciśnienia do ASME 2500# (standard)
- Charakterystyka stałoprocentowa
- Wysokie wartości Cv (1 do 3000)
- Duża komora wylotowa, która ma na celu zmniejszenie prędkości
- Kierunek otwarcia grzybka eliminuje problem zatykania przez drobiny z katalizatora lub innych osadów
- Dostępny korpus jednoczęściowy kuty lub odlewany
- Elementy wewnętrzne łatwe do wymiany

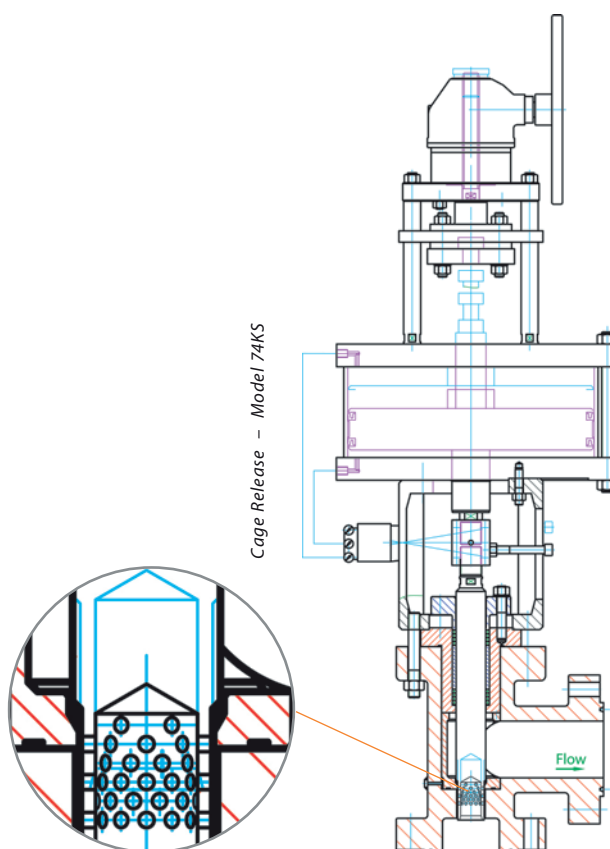


Multi-S – Model 74MS

Cage Release – Model 74K

Doskonały do rozpraszania energii i kontroli hałasu

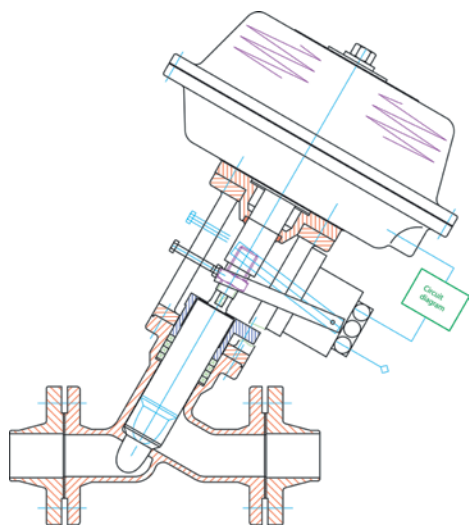
- Konstrukcja klatkowa z wieloma otworami lub labiryntowa - pozwalająca na osiągnięcie odpowiednich charakterystyk przepływu i tłumienie hałasu
- Szczelność odcięcia klasa VI (API 598), pozwalająca wyeliminować niedopuszczalne przecieki
- Charakterystyka liniowa lub stałoprocentowa
- Dostępny z napędami szybko otwierającymi i inteligentnymi pozycjonerami
- Elementy wewnętrzne łatwe do wymiany
- Możliwość użycia stali nierdzewnej lub specjalnych twardej stali



Cage Release – Model 74KS

Zawory regulacyjne przelotowe

Zawór regulacyjny grzybkowy typu Y - Model 50



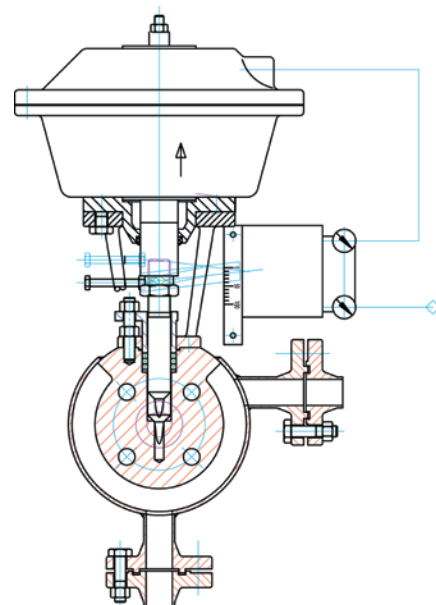
Doskonały do regulacji przelotowej z szczelnym odcięciem (szczelność gazowa)

- Wysoka wydajność (np. 4" (DN 100) - Cv min .140 do maks. 300)
- Zoptymalizowany przepływ - niewielkie spadki ciśnienia
- Charakterystyka regulacji stałoprocentowa, liniowa lub zgodnie z wymaganiem klienta
- Szczelność odcięcia klasa VI i zerowy wyciek do atmosfery
- Brak martwych przestrzeni lub spowalniającej przepływ – jako opcja

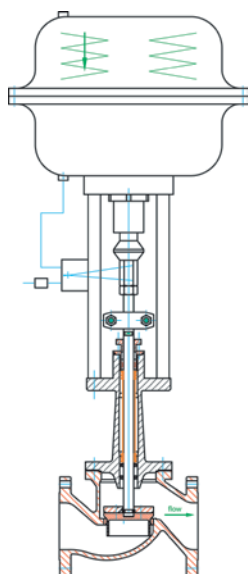
Zawór regulacyjny międzykołnierzowy – Model 76

Idealny do zastosowań w ograniczonej przestrzeni

- Konstrukcja pozwalająca zaoszczędzić przestrzeń zabudowy
- Optymalizacja kosztów
- Charakterystyka liniowa lub stałoprocentowa
- Średnica ½" do 3"
- Klasa ciśnienia do ASME 2500#



Zawór regulacyjny grzybkowy – Model 72



Doskonały do pracy w warunkach niebezpiecznych dla życia

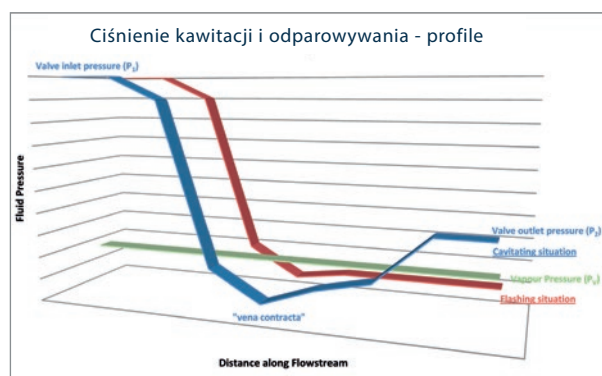
- Zaprojektowany dla przynajmniej 20 000 cykli pracy
- Dławnice awaryjne jako standard
- Charakterystyka regulacji liniowa, stałoprocentowa, funkcja odcinająca
- Mieszki zamontowane w korpusie, chroniące przed erozją
- Regulacyjny grzybek lub klatka (w celu redukcji szumu)
- Luźny samoregulujący się grzybek dla kompletnego odcięcia przepływu (ASME klasa VI)
- Metalowe powierzchnie uszczelniające o zróżnicowanej twardości (np. Stellite)

Zawory regulacyjne

Rozwiązania dla odparowania (flashing) w zaworach regulacyjnych

Zawory regulacyjne stosowane w układach z płynami pod wysokim ciśnieniem lub w warunkach znacznych spadków ciśnienia, są wysoce podatne na uszkodzenia w wyniku odparowania lub kawitacji.

Odparowanie (flashing) ma miejsce podczas przepływu płynu, gdy jego ciśnienie wewnętrzne spadnie poniżej ciśnienia pary i pozostanie poniżej niego. Na tym etapie tworzą się pęcherze parowe, które płyną wraz z ciekłym medium w dół układu przy zwiększonej prędkości, powodując erozję zaworów i rurociągów.



Podczas gdy zmienne (P_2 i P_v – patrz rysunek powyżej), które definiują odparowanie nie są bezpośrednio sterowane przez zawór, najlepszym rozwiązaniem dla medium odparowującego jest dobór zaworów regulacyjnych, które minimalizują jego efekty. SchuF zapewnia szereg funkcji zapobiegających odparowaniu:

■ Zapobieganie uderzaniu cząstek

Zawór SchuF Model 74BS posiada konstrukcję korpusu przyspieszającą przepływ z charakterystyką, przepływ na grzybek. Po jego zainstalowaniu na zbiorniku, grzybek otwierający się na zewnątrz przesunął potencjalne miejsce procesu odparowania do wylotowego obszaru gniazda zaworu. Wówczas odparowywanie ma miejsce na zewnątrz zaworu, a energia kinetyczna rozprasza się w specjalnym zbiorniku.

■ Redukcja prędkości

Zawory o rozszerzonym obszarze przepływu na wylocie z przekroju przewężonego pozwalają na ograniczenie prędkości powodującej erozję. Zawór regulacyjny kątowy firmy SchuF może mieć charakter otwarty (przepływ otwiera) –

zawór X-Flash – lub zamknięty (przepływ zamyka) – zawór ToughFlash (w przypadku instalacji z grzybką wchodzącą do korpusu). W konstrukcji zaworu może znaleźć się rura zrzutowa lub wylot dostosowany do wymagań i warunków pracy.

Pozwala na to na wzrost ciśnienia i zminimalizowanie prędkości.

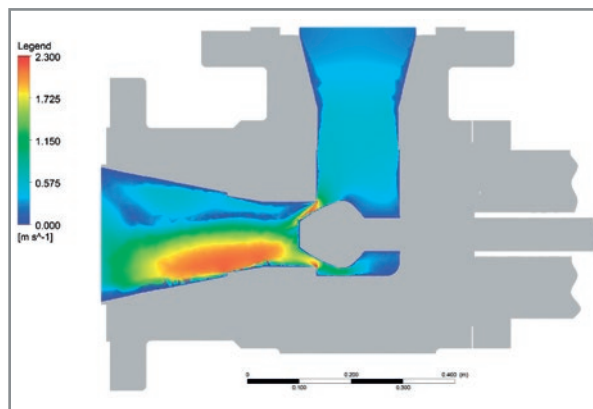
■ Materiały i powierzchnie utwardzane

Prawidłowy dobór materiału na korpus i elementy wewnętrzne może przyczynić się do redukcji efektu odparowania i kawitacji.

Synergetyczne efekty erozji i korozji w aplikacjach odparowania wody (korozja wodna stali i erozja z odparowania powstałej miękkiej warstwy tlenkowej) można zminimalizować wybierając stal niskostopową. W przypadku bardziej złożonych czynników odparowujących zawór można zabezpieczyć wybierając twardy materiał, z którego będą wykonane elementy wewnętrzne, od ceramiki do węgla wolframu, Stellite czy innych.



Grzybek z powłoką z węgla wolframu

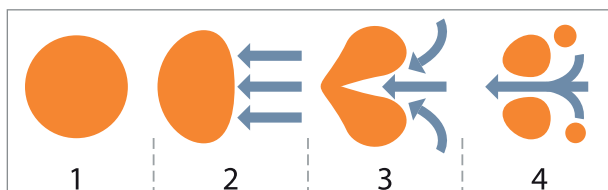


Symulacja stanowi podstawę projektowania zaworów regulacyjnych przeznaczonych do trudnych warunków. Wiele negatywnych zjawisk procesu, takich jak odparowanie, formowanie kryształów czy powstawanie osadów można uniknąć lub kontrolować dzięki zaworom regulacyjnym SchuF oraz przy intensywnym wykorzystaniu symulacji FEA i FCD (ANSYS).

Zawory regulacyjne

Kawitacja

Kawitacja pojawia się w ten sam sposób co odparowanie, z powstawaniem pęcherzy gazu po spadku ciśnienia poniżej poziomu ciśnienia pary. Jeżeli ciśnienie płynu powraca następnie do pierwotnego poziomu a nawet przekracza ciśnienie pary, pęcherzyki zapadają się lub implodują tworząc falę uderzeniową, która uwalnia energię w formie wielu mikrostrumieni.

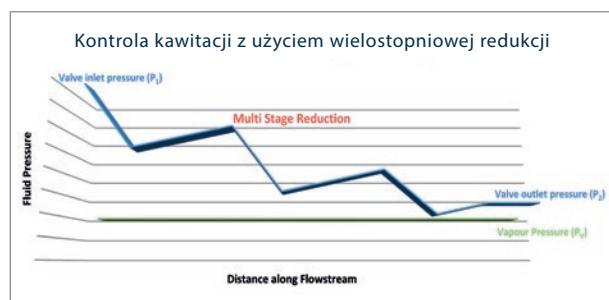


Mikrostrumienie osiągają prędkość 400 km/h i temperaturę do 5 500°C, i dosłownie wydychają kawałki elementów zaworu lub prowadzą do powstawania dużych wżerów i przyspieszenia korozji. Kawitacji zazwyczaj towarzyszy głośny hydrodynamiczny hałas i wibracje zaworu i rurociągu.

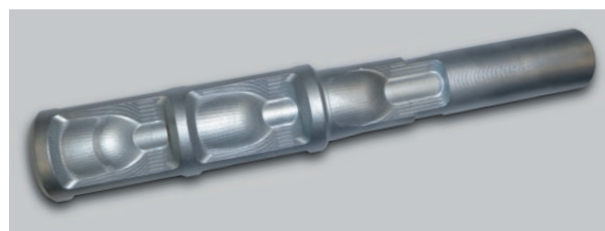
Zapobieganie kawitacji

■ Działania w przypadku spadku ciśnienia

Najlepszymi środkami na wyeliminowanie kawitacji jest kontrola spadków ciśnienia i zagwarantowanie, że jego poziom nigdy nie spadnie poniżej ciśnienia pary.



Można to osiągnąć przy zastosowaniu wielostopniowego trimu, który obniża ciśnienie fazowo. Zasadę jego działania przedstawiono na wykresie powyżej, na którym ciśnienie spada w trzech następujących po sobie fazach. SchuF dysponuje szerokim asortymentem takich elementów wewnętrznych, które umożliwiają obniżenie ciśnienia nawet w sześciu stopniach stosując do tego celu wielostopniowy grzybek czy więcej stosując konstrukcję klatkową.



Przykład grzybka regulacyjnego z 3 stopniami

■ Rozmiar i konstrukcja zaworu

Odpowiednia średnica zaworu oraz konstrukcja korpusu lub elementów wewnętrznych to również istotne czynniki pozwalające na ograniczenie kawitacji. Firma SchuF wyspecjalizowała się w bardziej złożonych mediach (dwu- i trójfazowych) zazwyczaj zawieszinach i opracowała dla nich swój własny model wymiarowania współczynnika Cv. Uwzględnia on spadki ciśnienia przy minimalnym, standardowym i maksymalnym przepływie, a także pełne informacje na temat ciśnienia wejściowego i stanu płynów. Pozyskane informacje odnosi się do danych empirycznych zebranych w ciągu ostatnich 40 lat w identycznych lub podobnych sytuacjach, co daje możliwość przedstawienia zaleceń dla konstrukcji zaworu, wielkości siedziska, średnicy wylotowej czy materiału korpusu i elementów wewnętrznych, a także konstrukcji elementów wewnętrznych, która zminimalizuje odparowanie i kawitację.

■ Różnorodność zaworów regulacyjnych

W wyniku skoncentrowania się na kwestiach regulacji przepływu w warunkach rzeczywistych, firma SchuF zaprojektowała szeroką gamę zaworów przelotowych i kątowych. Nadają się do krytycznych zastosowań i czynników oraz takich, które wykazują możliwość występowania odparowania i kawitacji.

Wszystkie zawory firmy SchuF charakteryzują się następującymi korzyściami:

Kluczowe korzyści

- Sprawdzona krytyczna niezawodność
- Specjalna opcje konstrukcji
- Dłuższa żywotność zaworu
- Niższe koszty utrzymania

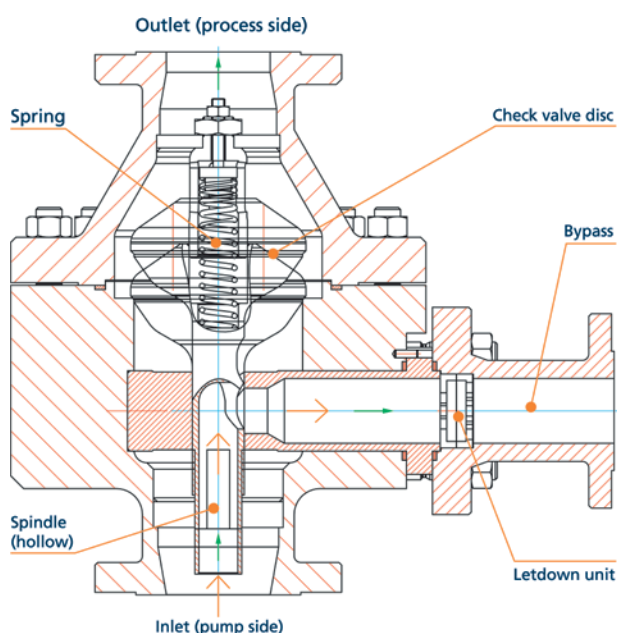
Kompletny katalog można znaleźć pod adresem:
www.schuf.com/pdf

Automatyczny zawór recyrkulacji (ARV) - Model 78

Automatyczne zawory recyrkulacji mają na celu ochronę pomp odśrodkowych poprzez zapewnienie przez cały czas minimalnego przepływu przez pompę.

Przeznaczenie

Zastępują tradycyjne wielozaworowe rozwiązania ochrony pomp, które okazały się kosztowne i mało efektywne. Automatyczny zawór recyrkulacji zawiera funkcje zaworu zwrotnego, automatycznego zaworu przelewowego oraz umożliwia obniżanie ciśnienia – wszystko to w jednym korpusie.



Konstrukcja SureFlo

Tryb pracy

Automatyczny zawór recyrkulacji instaluje się po stronie tłoczenia (wyjścia) pompy, w pozycji zazwyczaj stosowanego głównego zaworu zwrotnego. Zawór otwiera się jak tylko pompa wygeneruje wystarczający poziom przepływu, aby przemieścić grzybek zaworu w głównej linii w położenie otwarte. Mniejszy przepływ przez zawór powoduje, że grzybek pod wpływem działania sprężyny powróci na swoje początkowe położenie zamykając przepływ.

W tym samym czasie otwiera się ujście przelewowe, pozwalające na powrót minimalnej ilości medium do pompy.

Kompletny katalog można znaleźć pod adresem:
www.schuf.com/pdf

Kluczowe cechy:

- Standardowo średnica do 24" (DN 600) i klasa ciśnienia do ASME 4500#
- Automatyczna funkcja przelewowa
- Funkcja zaworu zwrotnego
- Konstrukcja modułowa
- Regulowane obniżanie ciśnienia na obejściu
- Nie wymaga zasilania ani sprężonego powietrza
- Dostępne konstrukcje dla instalacji morskich



Typoszereg zaworów ARV

Firma ShuF Fetterolf dysponuje bogatym typoszeregiem zaworów ARV, które pasują do większości zastosowań. Konstrukcja SureFlo™ jest odpowiednia dla instalacji o średnicy do 10" i klasie ciśnienia do 2500# ASME. Zawór HighFlo™ pasuje do instalacji o średnicy do 24" i klasie ciśnienia do 4500#, podczas gdy ControlFlo™ to konstrukcja przeznaczona dla instalacji wysokociśnieniowych, które potrzebują wielostopniowego obniżania ciśnienia lub skuteczniejszego uszczelniania podczas przelewu.

Zastosowanie zaworów ARV w pompach

- Pompy odśrodkowe
- Pompy wody zasilającej kotła
- Pompy wody zasilającej układu chłodzenia
- Pompy ropy naftowej
- Pompy ciekłego gazu (LNG, LPG, itd.)
- Pompy cieczy technologicznych
- Pompy wspomagające
- Pompy wtrysku wody morskiej
- Pompy systemu p.-poż.

Zawory przełączające

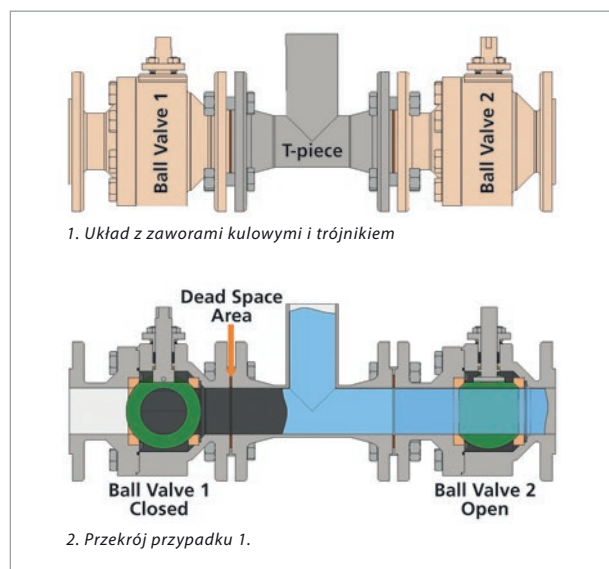
Zawory rozdzielające - Model 40-49

Zawór rozdzielający to część rodziny zaworów przełączających firmy SchuF Fetterolf.

Zawory te rozdzielają, przełączają, łączą lub odcinają medium technologiczne w formie jednego lub kilku strumieni. Mogą posiadać kilka wlotów i wylotów lub mogą być dwukierunkowe.

Problem martwej i wolnej przestrzeni

Martwa lub wolna przestrzeń może wywołać wiele niepożądanych konsekwencji. W przypadku produkcji tworzyw sztucznych i polimerów, produkt końcowy może zostać zanieczyszczony cząstkami pochodzącymi z poprzednich partii, które sprawiają, że stanie się on bezwartościowy. W przypadku rafinacji, obszar martwy może doprowadzić do nagromadzenia się cząstek koksu czy katalizatora, co obniży wydajność linii technologicznej i doprowadzi do konieczności znacznego przepłukania układu.



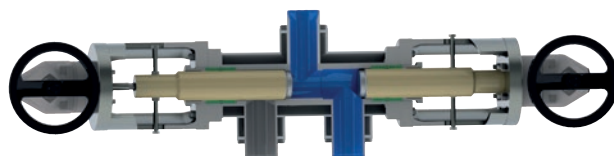
Standardowo zawory odcinające połączone z rurociągiem w kształcie litery T mają za zadanie odcinać przepływ w jednym kierunku. Uzyskuje się to często poprzez zastosowanie dwóch zaworów kulowych oraz trójnika, tak jak pokazano powyżej.

Gdy jeden z zaworów kulowych jest zamknięty, a medium zawiera części stałe lub płyny o wysokiej lepkości, „martwa przestrzeń” jest utworzona przez medium w samym zaworze kulowym i wokół niego oraz w lewej części trójnika. „Martwą przestrzeń” wskazano na rysunku powyżej.

Po otwarciu drugiego zaworu kulowego część pozostałości, które wypełniały martwą przestrzeń przyklei się do rurociągu zmniejszając tym światło przełotu, a z czasem prowadząc do konieczności demontażu zaworu i jego naprawy. Pozostałości mogą również formować osad, który z czasem ulegnie oderwaniu i doprowadzi do uszkodzenia innych dalej zainstalowanych urządzeń lub zanieczyszczenia kolejnej partii produktu.

Alternatywa rozwiązanie rozdzielacza

Na poniższym przykładzie płyn lub gaz, który dociera do zaworu rozdzielającego przez jedno lub kilka wlotów zostaje skierowany do jednego wylotu (drugi wylot jest odcięty) lub do obu wylotów.



3-drogowy zawór rozdzielający - Model 42TK

Takie rozwiązanie osiąga się stosując dwa tłoczki lub grzybki, które poruszają się wewnątrz korpusu i zakrywają wszystkie lub część wylotów z obu stron. Takie rozwiązanie pozwala na całkowite wyeliminowanie martwej przestrzeni.

Zawór przeznaczony jest do wszelkich zastosowań jako bezproblemowe rozszerzenie układu rur na instalacji.

Kluczowe cechy:

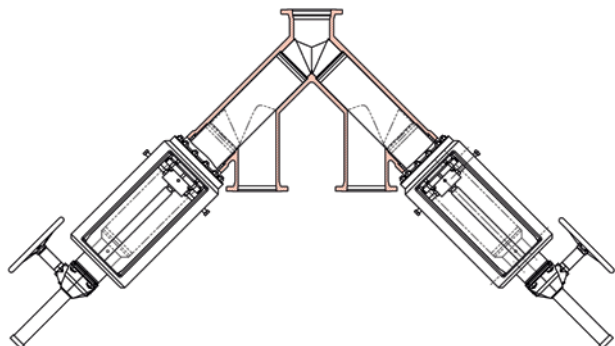
- Rozmiary: 1" do 24" (większy na zamówienie)
- Klasa ciśnienia ASME 150# do 2500#
- 3, 4, 5 lub wiele wlotów/wylotów
- Zróżnicowana konstrukcja korpusu (Y, T, R i S) dostosowana do potrzeb instalacji
- Dokładne uszczelnienie typu metal / metal
- Charakterystyka regulacyjna i profilowany tłoczek
- Opcjonalny płaszcz grzewczy
- Opcjonalne zintegrowane przyłącza do przepłukiwania

Z uwagi na doskonałe właściwości przepływu a w szczególności możliwością uniknięcia martwej przestrzeni, zawory rozdzielające doskonale nadają się do procesów przepływu czynników lepkich i bogatych w części stałe.

Kompletny katalog można znaleźć pod adresem:
www.schuf.com/pdf

Przykłady zaworów rozdzielających

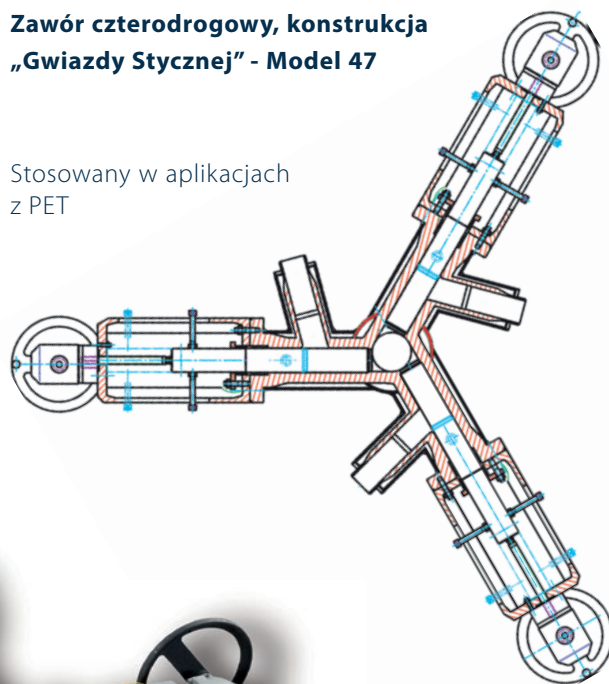
Zawór trójdrogowy, Typ Y - Model 40YK



Stosowany w żywicach PBT

Zawór czterodrogowy, konstrukcja „Gwiazdy Stycznej” - Model 47

Stosowany w aplikacjach z PET



Zawór sześciodrogowy, konstrukcja „Gwiazdy” - Model 42 FK

Używanie w aplikacjach z poliwęglanem



Zawór czterodrogowy - Model 42DK

Stosowany w aplikacjach PTA



Zawór pięciodrogowy - Model 49

Używany w aplikacjach przerobu ciężkiego oleju



Zawory przełączające

Zawór SwitchPlug™ - Model 12SP

Zawór SwitchPlug firmy SchuF Fetterolf to zawór przełączający z zazwyczaj trzema wylotami i jednym wlotem. Stosuje się go do przełączania przepływu medium z jednego wylotu do drugiego w określonej sekwencji, przy jednoczesnym odcięciu pozostałych wylotów. Zazwyczaj stosuje się go w przemyśle rafineryjnym w procesie opóźnionego koksowania, dzięki jego uszczelnieniu typu metal/metal i odporności na wysokie temperatury.



Zawór SwitchPlug składa się z kilku elementów ruchomych - korpus, kurek i napęd, dzięki czemu jest wysoce niezawodny. Pomiedzy kurkiem a korpusem zaworu nie ma żadnej przestrzeni, w której mogłoby się osadzać medium lub części koksu, uszkadzając rurociąg lub zatykając zawór. Dzięki temu przepłukiwanie jest potrzebne tylko wtedy, gdy kurek jest w ruchu.

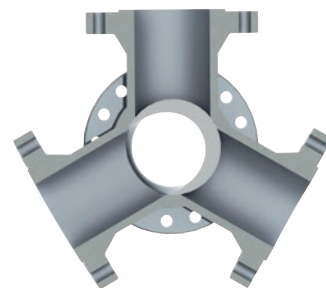
Kluczowe cechy:

- Średnica: od 6" (DN 150) do 24" (DN 600)
- Klasa ciśnienia: ASME 150# do 1500#
- 2, 3, 4 lub więcej wylotów
- Kurek o pełnym, okrągłym przelocie
- Duża przepustowość w trakcie przełączania
- Podwójny układ napędu zaworu
- 3-stopniowy układ ochrony przed osadami (SDS)
- Zintegrowane opcje przepłukiwania

Korzyści

Układ zabezpieczający przy procesie koksowania (CDS) - zawór SwitchPlug jest bezsprzecznie lepszy od zaworów konwencjonalnych (np. zaworów kulowych) w aplikacjach, w których mogą gromadzić się osady lub cząstki koksu, prowadząc do uszkodzenia urządzeń. Połączenie konstrukcji pozbawionej przestrzeni, zintegrowanych zaworów spustowych oraz odpowiednio zastosowanego przepłukiwania stycznego zapewniają optymalną pracę zaworu bez osadzania koksu.

Konstrukcja Y lub T - Firma SchuF oferuje zawór SwitchPlug w konfiguracji w kształcie litery Y (120°) lub T (90°). Umożliwia to dopasowanie zaworu do różnych układów rurociągów szczególnie w istniejących lub modernizowanych zakładach. Zawór SwitchPlug można instalować poziomo lub pionowo.

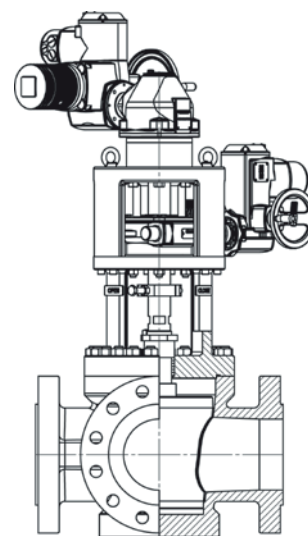


Konfiguracja Y, wlot poniżej

Podwójny napęd - zawór SwitchPlug działa z dwoma napędami - jeden unosi kurek a drugi obraca go do wymaganego położenia. Niższy moment obrotowy prowadzi do wydłużenia żywotności tego urządzenia, redukuje koszty utrzymania i eliminuje przyklejanie się kurka.

Mechanizm regulacji przepływu

Napędy zaworu SwitchPlug wyposażono w zintegrowany system sterowania. Gwarantuje to każdorazowe precyzyjne ustalenie kurka względem wylotów lub obejścia. Pozwala również na proporcjonalną dystrybucję koksu między dwiema liniami lub bębnami, np. 70%/ 30%. W położeniu pośrednim możliwa jest realizacja ponad 90% przepływu.



Czterodrogowy zawór SwitchPlug

Zawór selekcyjny rozdzielający ManiFlow™ - Model 48SZ

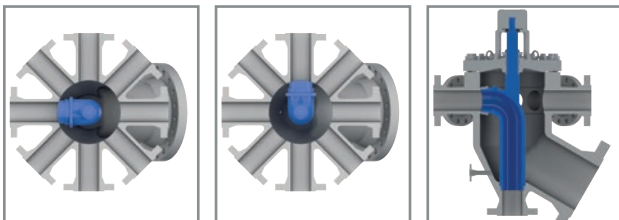
Zawór selekcyjny rozdzielający ManiFlow (MSV) przeznaczono do zastosowań w sektorze naftowym, gdzie ropa lub gaz z różnych odwiertów docierają do jednego korpusu zaworu w celu przetestowania lub analizy. Zazwyczaj łączy się przewody biegnące z siedmiu odwiertów, ale tylko jeden jest kierowany przez specjalny selektor prowadzący do wylotu testowego.

Pozostałe sześć strumieni uchodzi dużym wylotem produkcyjnym. Po sprawdzeniu pierwszego odwiertu można przejść do zbadania następnego lub dowolnego innego podłączonego do odwiertu.



Specyfikacja

Zawór MSV dostępny jest nawet z ośmioma wlotami, jednym portem testowym i jednym wylotem produkcyjnym. Standardowe średnice to: 2"/4", 3"/6", 4"/8", 4"/10" i 6"/16" przy wszystkich klasach ciśnienia ASME do 1500#. Każdy rodzaj korpusu można wyłożyć powłoką, zazwyczaj ze stopu Incoloy 825. W przypadku „sour service” (środowisko kwaśne) dolną połowę korpusu można wykonać z trwałego materiału Incoloy 825. Szeroki wybór materiałów uszczelniających oraz rozwiązań takich jak porty do przepłukiwania, urządzenia blokujące, sterowniki elektroniczne czy szafy z przyciskami.



Spersonalizowane rozwiązania

Firma SchuF Fetterolf posiada 50-letnie doświadczenie w dziedzinie zaworów rozdzielających i przełączających, a także szerokie możliwości symulacyjne, które pozwalają jej rozwiązywać kluczowe problemy występujące w konwencjonalnych zaworach rozdzielających i manifoldów. Obejmują one korozję korpusu zaworu, zanieczyszczenie krzyżowe przepływu próbnego i produkcyjnego wynikające z nieszczelności, a także emisja do atmosfery.

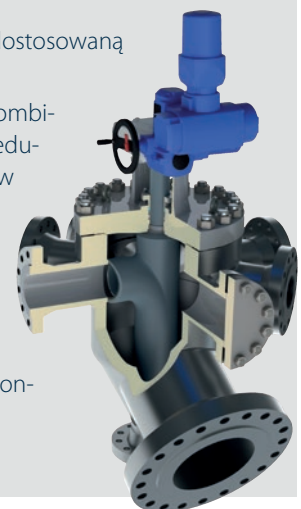
Kluczowe cechy:

- Kompaktowa, modułowa konstrukcja
- Uszczelnienie LeakTight z dociskiem sprężyną
- Regulacja uszczelnienia w miejscu montażu
- Dokładność pozycjonowania kurka w zakresie 1,0° do 1,5°.
- Uszczelnienie 3-stopniowe dla niskiej emisji
- Napęd elektryczny praca dwukierunkowa w zakresie 360°, wielokrotny lub częściowy obrót
- Przejrzyste sterowanie, przyjazne dla użytkownika
- Zintegrowany cyfrowy wyświetlacz
- Sterowanie lokalne, zdalne lub za pośrednictwem protokołu Modbus

Zalety

Zawór MSV zaprojektowano pod kątem redukcji rozmiaru rur rozgałęźnych, obejmuje on tylko jeden zawór i jeden napęd. Ponadto, zawór MSV firmy SchuF oferuje:

- Symulację i konstrukcję dostosowaną do wymagań klienta
- Żywotność – specjalna kombinacja materiałów, która redukuje powstawanie wżerów w korpusie
- Doskonała konstrukcja uszczelnienia eliminująca przecieki do wylotu testowego
- Uprozczone czynności konserwacyjne na miejscu



*wszystkie części mające kontakt z medium zgodnie z normą NACE MR0175 lub podobną; klasa szczelności IV; wykonanie ogniobezpieczne na zamówienie

Zawory płuczące i zawory wtryskowe

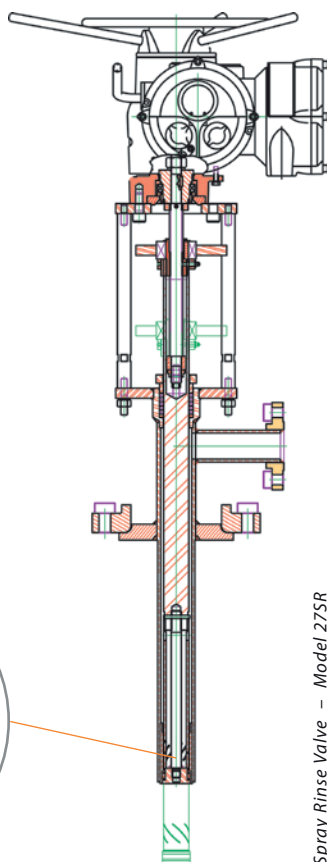
Zawór płuczący - Model 27SR

Zawór płuczący firmy SchuF Fetterol opracowano w celu wypłukiwania pozostałości ze ścianek dużych zbiorników lub reaktorów, bez potrzeby otwierania lub wchodzenia do zbiornika. Funkcja ta niesie ze sobą dwie kluczowe korzyści: bezpieczeństwo personelu przy pracy z czynnikami toksycznymi oraz krótszy czas czyszczenia w procesach wsadowych.

Zastosowanie

Zawory płuczące można stosować do czyszczenia zbiorników po każdym cyklu produkcji. Woda, para, rozpuszczalniki oraz środki zapobiegające przywieraniu – wszystkie te substancje mogą zostać wstrzyknięte i rozpylone w zbiorniku w dopracowanym i wydajnym kształcie. Prowadzi to do dłuższych i nieprzerwanych cykli produkcyjnych w reaktorze i najbardziej oszczędne stosowanie czynników czyszczących. Zawory te stosuje się również przy przepłukiwaniu zbiorników z substancjami toksycznymi w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu.

Zawory płuczące znajdują często zastosowanie w przemyśle tworzyw sztucznych i polimerów (w szczególności PCV), farmaceutyce oraz przy produkcji wysoko przetworzonych związków chemicznych.



Tryb pracy

Podczas pracy z korpusu zaworu wysuwa się głowica spryskująca aby rozpocząć rozpylanie, a po zakończeniu cyklu czyszczenia chowa się z powrotem. W pozycji zamkniętej grzybek znajduje się równo z końcem korpusu zaworu, w związku z czym głowica spryskująca jest szczelnie odcięta od procesu - nie gromadzą się na niej zanieczyszczenia.

Urządzenie skutecznie wykonuje podwójną funkcję:

1. Odcinanie i regulacja wodą natryskową
2. Kierunek rozpylania w zmiennym kształcie w celu uzyskania całkowitego zmycia pozostałości

Zawór może być również używany do rozprowadzania środka przeciwpieniącego.

Kluczowe cechy:

- Standardowe średnice 3/4" do 2" (DN 50) i klasa ciśnienia do ASME 900#
- Kształt rozpylania, ciśnienie i objętość dostosowana do wymagań klienta
- Zerowe wycieki do atmosfery i procesu - podwójne uszczelnienie tłoczka Ram
- Wymienne gniazdo i głowica spryskująca
- Brak zatykania się głowicy dzięki mechanizmowi zapobiegającemu przepływowi wstęcnemu
- Obrotowa lub liniowa głowica spryskująca
- Napęd elektryczny lub pneumatyczny
- Opcjonalnie wyłączniki krańcowe

Asortyment zaworów płuczących

Firma SchuF Fetterolf oferuje zarówno zawory płuczące obrotowe jak i liniowe, z wieloma funkcjami, które można dostosować do aktualnych wymagań.

Korzyści:

- Zwiększona wydajność procesu
- Zmniejszona częstotliwość konserwacji
- Ochrona przez emisją związków toksycznych
- Optymalne zużycie wody i rozpuszczalnika

Zawory wtrysku pary - Model 27SE

Zawory wtrysku pary są głównie stosowane w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym i petrochemicznym. Są one wykorzystywane do wtryskiwania pary lub gazu do reaktora lub zbiornika.

Zastosowanie

Wyróżnia się dwa główne zastosowania:

1. Bezpośrednie i szybkie podgrzewanie czynnika i/lub zbiorników.
2. Usuwanie i odkażanie za pomocą pary w celu usunięcia monomerów lub zanieczyszczeń w procesach polimeryzacji.

Wybór konstrukcji zaworu wtryskowego tłoczkowego lub grzybkowego jest uzależniony od procesu i czynnika:

- Konstrukcja z stałym tłoczkiem nadaje się przy pełnym przelocie, dużych prędkościach przepływu z wibracjami.
- Zawory wtryskowe z grzybkiem są bardziej odpowiednie do ograniczonej przestrzeni, gdy wymagany jest mały przepływ lub gdy istotne są zerowe przecieki do atmosfery.



Model 27SE - Zawór wtryskowy z tłoczkiem owierconym, do 2000 otworów dla wysokiej wartości przepływu

Kluczowe cechy:

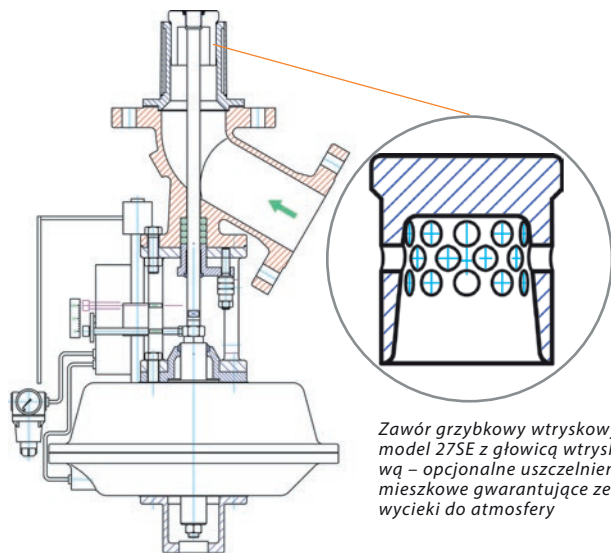
- Konstrukcja z tłoczkiem lub grzybkiem
- Uszczelnienie metal / metal
- Wymienne gniazdo i głowica wtryskująca
- Dostosowane rozmieszczenie otworów dla określonego i wymaganego wtrysku gazu lub pary
- Brak możliwości zatykania się

Działanie

Zawór instaluje się zazwyczaj na dnie zbiornika. Para jest wtryskiwana do otworu wlotowego, przepływa przez wydrążony trzpień wtryskowy i wychodzi poprzez maks. 2000 otworów dyspersyjnych.

Stałe ciśnienie pary zapewnia, że nie ma przepływu wstecznego i utrzymuje otwory dyspersyjne wolne od osadzania się osadów.

Zawór działa zgodnie z charakterystyką liniową krokową krzywej regulacji. Pozwala to na wcześniejsze określenie liczby pierścieni otworów, które potrzebne będą do realizacji procesu.



Zawór grzybkowy wtryskowy model 27SE z głowicą wtryskową – opcjonalne uszczelnienie mieszkowe gwarantujące zerowe wycieki do atmosfery

Korzyści:

- Podgrzewanie zbiornika pozwalające na oszczędność czasu
- Krokowa – liniowa regulacja wartości przepływu
- Liniowa kontrola przepływu
- Zoptymalizowane zużycie pary

Zawory związane z bezpieczeństwem

Zaślepki okularowe - Model 81

Zdolność odcięcia rurociągu w celu uniknięcia wycieków i krzyżowego zanieczyszczenia produktów oraz zagwarantowania bezpieczeństwa personelu pracującego na kolejnych stanowiskach jest zasadniczą procedurą w przemyśle, w którym występuje przechowywanie, przenoszenie lub przetwarzanie niebezpiecznych substancji chemicznych lub węglowodorów. Zawory mogą przeciekać, problem ten nie dotyczy zaślepek okularowych.

Zaślepki Cam-Set® firmy SchuF Fetterolf to zaawansowany system, zapewniający całkowite odcięcie rurociągu w wygodny, szybki i bezpieczny sposób.

Kluczowe cechy:

- Całkowite szczelne odcięcie
- Średnica do DN 1500 (60")
- Klasa ciśnienia ASME 150# do ASME 2500#
- Szeroki wybór typów uszczelnień i materiałów
- Przeciwwaga dla większych średnic
- Specjalne powłoki dla środowisk korozyjnych
- Konstrukcja pozwalająca na zastosowanie morskie

Zastosowanie

Zaślepki Cam-Set stosuje się w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, rafineryjnym, papierniczo-celulozowym oraz morskim. Najczęściej są to aplikacje w procesach:

- Konserwacja flary
- Pompy lub załadownice wodorotlenków
- Odcięcie terminala magazynowego
- FPSO, tankowce i statki handlowe
- Odcięcie rurociągów czynników łatwopalnych, korozyjnych i toksycznych
- Linie gazu wielkich pieców

Kryteria konstrukcyjne

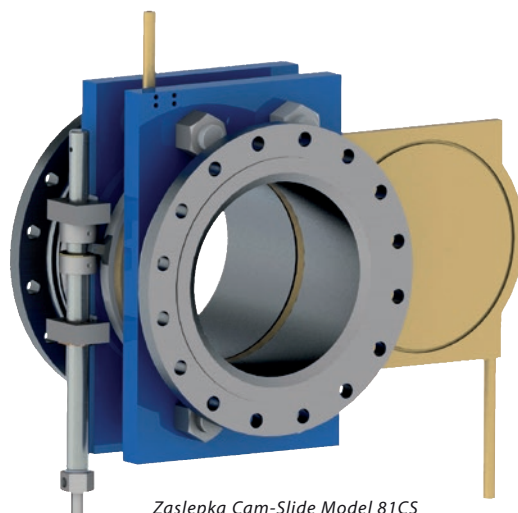
Zaślepki Cam-Set zbudowane są w ścisłej zgodności z międzynarodowymi normami takimi jak ASME „Przepisy dla kotłów i zbiorników ciśnieniowych” – dział 8, API 590 (ASME 16.48), API 598, ISO 9001 oraz – jeżeli dotyczy – NACE MR0175 i API 2217. Największą uwagę zwracamy na bezpieczeństwo personelu i zakładu.



Zaślepka Cam-Set Model 81FC

Zakres produktów

Firma SchuF Fetterolf oferuje szeroki wybór systemów zaślepiających - kłapy lub zaślepki typu Cam-Set, zaślepki ślizgowe lub suwakowe czy zaślepki Stacey dla medium jak pył lub mających tendencje do zatykania (takie jak węgiel, minerały czy zawiesiny).



Zaślepka Cam-Slide Model 81CS

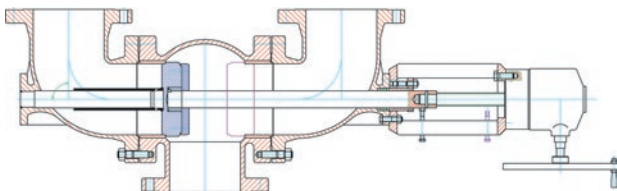
Korzyści:

- Jeden człowiek, jednostronna operacja
- Szybka zmiana położenia - mniej niż 60 sekund
- Nie rozpiera połączenia kołnierzego
- Nie wymagają specjalnych narzędzi czy dźwigu

Zawory przełączające - Model 60-69

Zawory przełączające umożliwiają przełączanie przepływu procesowego z jednej linii na drugą linię podczas ciągłej pracy instalacji. Zazwyczaj stanowią element podwójnego układu bezpieczeństwa i najczęściej instaluje się je wraz z zaworami bezpieczeństwa lub płytkami bezpieczeństwa.

Umożliwiają bezpieczne przeprowadzenie prac konserwacyjnych i napraw, bez zakłócania bieżącej eksploatacji instalacji. Zawory są zaprojektowane tak, aby uniemożliwić odcięcie obu wylotów zaworu w tym samym czasie, co wymagane jest przez przepisy ASME dotyczące kotłów i zbiorników ciśnieniowych.



Kluczowe cechy:

- Średnica: 1" (DN 25) do 14" (DN 350)
- Klasa ciśnienia do ASME 2500#
- Trzpień wznoszący się / niewznoszący się
- Szczelność odcięcia w klasie V lub VI
- Małe spadki ciśnienia (<3%)
- Złożone konfiguracje uszczelnienia
- Stałe zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w układzie
- Zakres temperatury od -60° do +700°C

Zastosowania

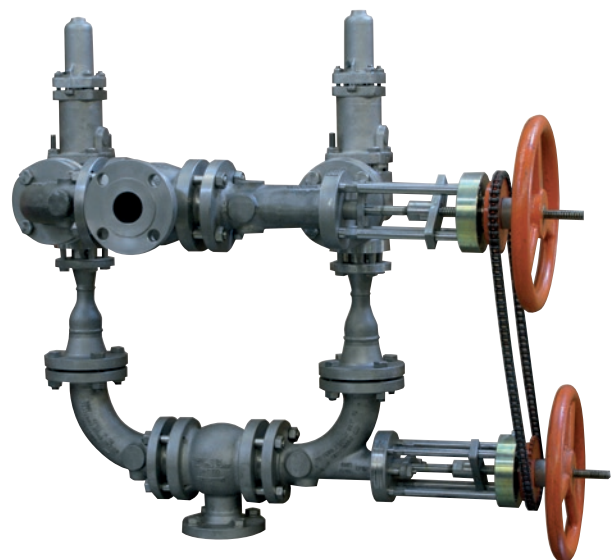
Zawory przełączające umieszcza się najczęściej na zbiornikach magazynowych w rafineriach, zakładach chemicznych, petrochemicznych czy farmaceutycznych. Oprócz podwójnego zabezpieczenia w zamkniętych układach upustowych, stosuje się je również w następujących aplikacjach.

- Przełączanie do i z podwójnych układów filtrujących
- Przełączanie między kilkoma wymiennikami ciepła
- W układach pompowania lub przesyłania medium
- Przełączanie z jednej linii technologicznej na drugą
- Rozgałęzienia (manifolds)

Układ dwóch zaworów przełączających

Układ dwóch zaworów przełączających pozwala na jednoczesne wybranie odpowiedniego nadciśnieniowego zaworu bezpieczeństwa oraz właściwego wylotu do głównego wylotu z układu zaworów przełączających. Jeden zawór przełączający montuje się na wlocie do zaworów bezpieczeństwa a drugi na wylocie z zaworów bezpieczeństwa. Zaworami przełączającymi steruje jednocześnie za pośrednictwem mechanizmu z kołem łańcuchowym.

Połączenie między dwoma zaworami bezpieczeństwa jest proste i skuteczne, a jednocześnie pozwala na szczelne odcięcie i jednoczesne przełączanie przepływu.



Układ 2 zaworów przełączających - Model 69

Opcje zaworów przełączających

- Profilowane grzybki w celu uniknięcia martwych przestrzeni
- Opcjonalne uszczelnienie mieszkowe gwarantujące zerową emisję do atmosfery
- Utwardzony materiał siedziska np. Stellite
- Z płaszczem grzewczym całkowitym lub częściowym
- Koło łańcuchowe pozwalające na zdalną obsługę

Korzyści:

- Obniża czas przestojów zakładu
- Zwiększa bezpieczeństwo procesu
- Ogranicza spadki ciśnienia
- Szybka i prosta obsługa

Zawory związane z bezpieczeństwem

Zawory awaryjnego odcięcia dla zbiorników (TESO) - Modele 29 i 73

Zawory TESO zabezpieczają duże zbiorniki magazynowe w sytuacjach awaryjnych. Zazwyczaj stosuje się je w przypadku zbiorników zawierających toksyczne i łatwopalne płyny.

W normalnych warunkach roboczych zawór pozostaje otwarty na skutek działania sprężonego powietrza, a w sytuacji awaryjnej (np. trzęsienie ziemi lub pożar) zamyka się dzięki sprężynie lub ciężarowi.

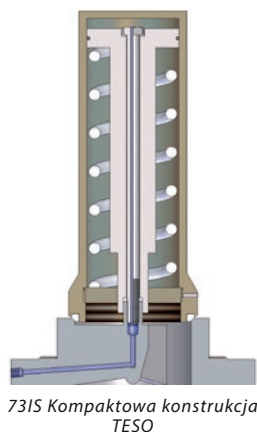
Zabudowane zawory TESO - Model 73

- Instalowane od góry do dołu zbiornika.
- Długi sworzeń łączący pneumatyczny siłownik oraz zawór grzybkowy lub kurek na dnie zbiornika
- W sytuacji awaryjnej ciężar przesuwia grzybek lub kurek w dół zamykając zawór

73BH - Zabudowany grzybkowy zawór bezpieczeństwa

73ID - Wbudowany zawór bezpieczeństwa z kurkiem

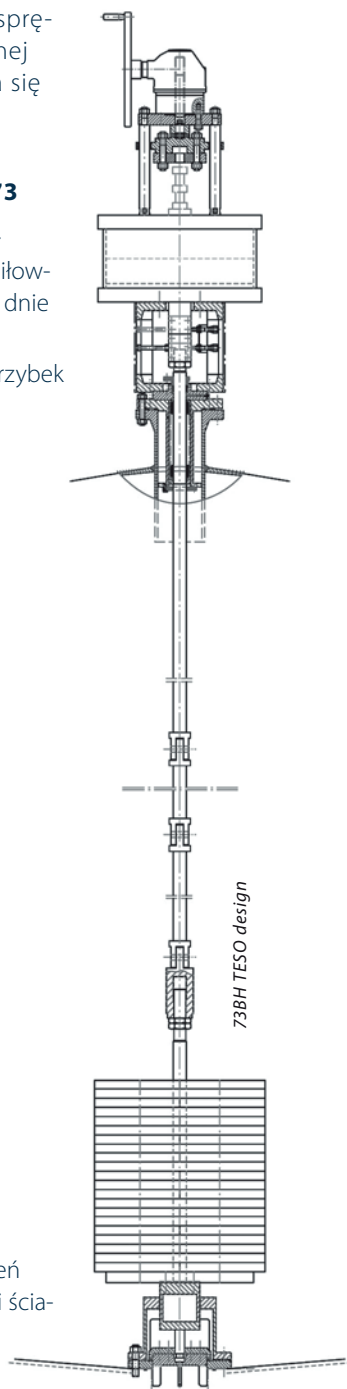
73IS - Kompaktowa konstrukcja TESO



Zawór TESO instalowany z boku zbiornika

- Większe gniazdo zaworu łączy przestrzeń między wewnętrznymi a zewnętrznymi ścianami zbiornika

73IH - Grzybkowy zawór bezpieczeństwa montowany z boku zbiornika dwupłaszczowego



Zawory TESO - Kluczowe cechy:

- Uszkodzenia rur lub samego zaworu nie mają wpływu na samo gniazdo.
- Zawory mogą być wyposażone w uszczelnienie mieszkowe trzpienia
- Automatyczne otwarcie przez sprężone powietrze
- Odpowiednie dla zastosowań kriogenicznych jak np. skroplone gazy

Zawór TESO instalowany na dnie zbiornika – Model 29BH

- Siedzisko zaworu przyspawane do dna zbiornika
- W przypadku awarii sprężyna wewnątrz zbiornika zamyka zawór
- Grzybek zaworu – przepłukiwany przy wylocie zbiornika – można odłączyć od sworznia zaworu, który znajduje się na zewnątrz ścianki zbiornika. Gwarantuje to odpowiednie uszczelnienie nawet w wypadku uszkodzenia zewnętrznych elementów zaworu.
- Opcjonalnie z poszerzonym siedziskiem



29BH TESO z wbudowaną sprężyną

Oferta produktowa - podsumowanie

Firma SchuF Fetterolf w ciągu swojej 100-letniej historii dostarczyła ponad milion zaworów do różnych sektorów przemysłu w ponad 50 krajach. Główna siedziba znajduje się w Niemczech niedaleko Frankfurtu, ale firma ma również swoje centra projektowe i produkcyjne we Włoszech, w Indiach, Irlandii, Wlk. Brytanii i USA.

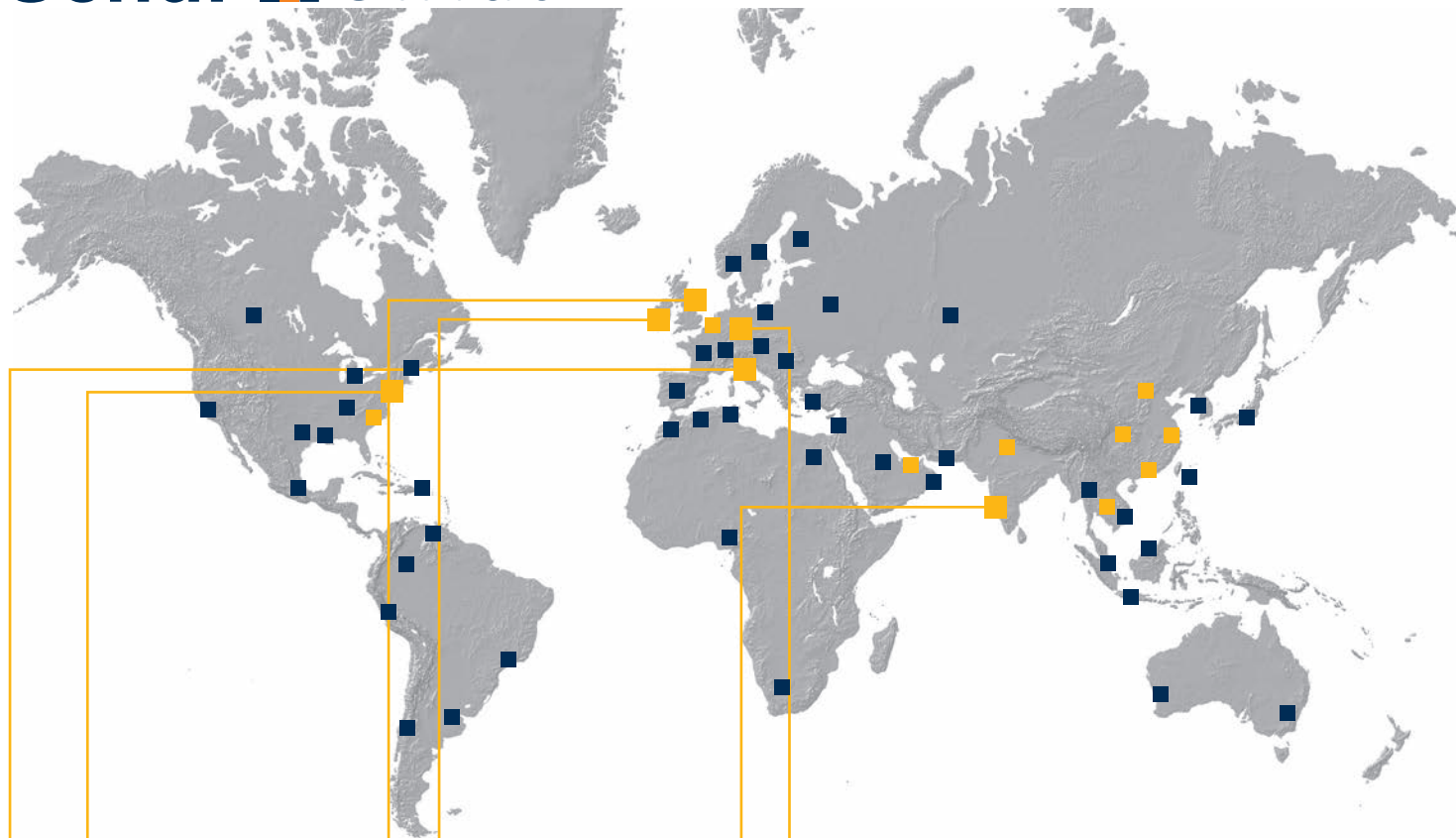
Grupa SchuF posiada biura sprzedaży i przedstawicieli niemal każdym kraju na świecie. Produkujemy zawory, które służą do regulacji, odcięcia, przełączania i poboru próbek cieczy, gazów, proszków i zawieszin. Gama oferowanych przez nas zaworów dostosowanych do potrzeb użytkownika obejmuje:

Zawory spustowe i do poboru próbek	Zawory odcinające	Zawory regulacyjne	Zawory przełączające	Zawory płuczące i wtryskowe	Zawory zapewniające bezpieczeństwo
Zawory spustowe dennicowe typu tłoczkowego	Zawory z kurkiem wznoszącym	Zawory regulacyjne kątowe	Zawory przełączające typu Y, R i T	Zawory płuczące	Zasłepki okularowe
Zawory dennicowe z podnoszącym/opuszczającym grzybkim	Zawór TruEPlug TruEPlug.	Wielostopniowy zawór regulacyjny	Wielodrogowe zawory rozdzielające	Zawór wtrysku pary	Zawory przełączające
Zawory spustowe dennicowe dostosowane do potrzeb klienta	Zawory grzybkowe typu Y i P oraz zawory proste	Zawory regulacyjne z klatką	Zawór typu Switch Plug		Zawory awaryjnego odcięcia zbiorników (TESO)
Zawory do poboru próbek, wkręcane, przelotowe i międzykołnierzowe	Zawór wysokociśnieniowy kątowy	Zawory regulacyjne przelotowe	Zawór typu ManiFlow selekcyjny ManiFlow		Zawory dostosowane do potrzeb klienta
	Specjalne zasuwki	Zawory automatycznej recyrkulacji	Zawory rozdzielające specjalne		

Lista kluczowych klientów:

■ AkzoNobel	■ Glaxo Smith Kline	■ Reliance
■ AstraZeneca	■ INEOS	■ Roche
■ BASF	■ In vi sta	■ SABIC
■ Bayer	■ Jiangsu Hengli	■ Saipem
■ BP	■ Lanxess	■ Salavat
■ Chevron	■ LG Chemical	■ Samsung
■ Clariant	■ Linde	■ Sandoz
■ DOW Chemical	■ Lukoil	■ Sanofi Aventis
■ Du Pont	■ Lurgi	■ =
■ 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





www.schuf.com

www.schuf.de

USA



Fetterolf Corporation
info@fetterolfvalves.com

USA Sales Channel
SchuF (USA) Inc.
sales@schuf.us

IRELAND



SchuF Valve Technology GmbH
sales@schuf.ie

GERMANY



**SchuF-Armaturen und
Apparatebau GmbH**
sales@schuf.com

Kanał Sprzedaży:

SchuF Benelux B.V.
rklmk@schuf.com

SchuF Middle East F.Z.C.
ecalnan@schuf.com

SchuF South East Asia Pte. Ltd.
mmulder@schuf.com

SchuF Valves China Ltd.
schufchina@schuf.com

ITALY



La Tecnovalvo S.r.l.
info@latecnovalvo.com

UNITED KINGDOM



SchuF (UK) Ltd.
sales@schuf.co.uk

INDIA



**SchuF Speciality Valves
India Private Limited**
sales@schuf-india.com

Przedstawiciel w Polsce: