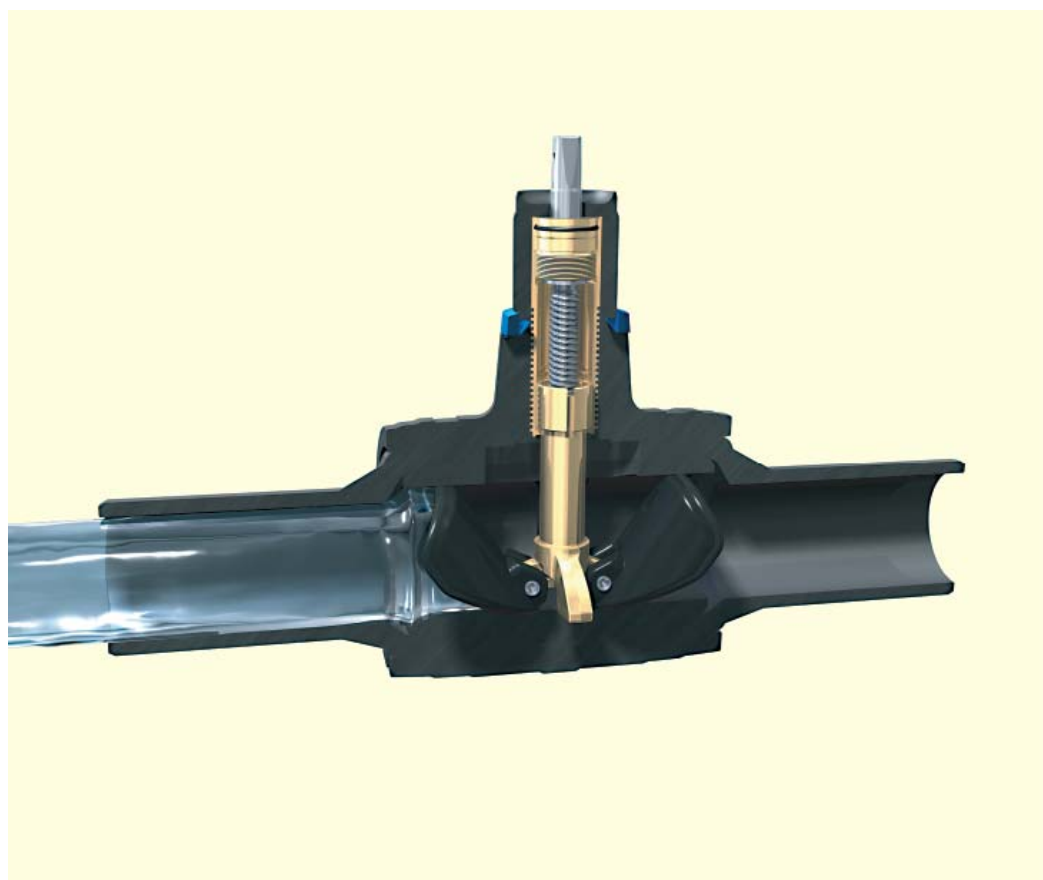


Polietylenowa armatura odcinająca FRIALOC
PE 100/SDR 11
PFA/PN 16 bar
średn. 90, 110, 125, 160, 180



Odpowiedzi na często zadawane pytania



Odpowiedzi na często zadawane pytania

Pytanie 1: Jakie są zalety systemu rurowego z PE w porównaniu z tradycyjnymi materiałami?

Ważną zaletą systemów rurowych z PE jest brak korozji. Osady, które z biegiem czasu mogą całkowicie blokować rury, także nie są obserwowane w sieciach z PE dzięki gładkiej powierzchni wewnętrznej rur. Wysoka elastyczność sprawia, że materiał ten jest odporny na osiadanie gruntu w miejscach ułożenia rur. Uznaje się nawet, że sieci z PE są odporne na trzęsienia ziemi. Ważną kwestią jest zgrzewanie: dzięki prostej i miliony razy sprawdzonej metodzie łączenia polegającej na zgrzewaniu elektrooporowym, użyte komponenty zamieniają się w jednorodną materiałowo sieć rur połączonych nierozłącznie, odpornych na wysuwanie i trwale bezpiecznych.

Inne zalety

Transport, przenoszenie, instalacja

- niski ciężar (stosunek masy HDPE/metal wynosi ok. 1:3)
- wysoka elastyczność
- dobra zgrzewalność
- bezpieczna i sprawdzona metoda łączenia
- doskonała udarność
- bezproblemowy montaż

Walory użytkowe

- niewielkie straty wskutek tarcia o ścianki
- brak osadów
- odporność na reakcje elektrochemiczne
- prosty późniejszy montaż kształtek
- łatwa naprawa

Zalety długofalowe

- duża odporność chemiczna
- odporność na korozję we wszystkich rodzajach gleby
- dobra odporność na ścieranie
- żywotność: 100 lat

Pytanie 2: Jakie są zalety armatury z PE?

(zob. także dopowiedź na Pytanie 1)

- brak korozji
- brak osadów
- brak mechanicznych połączeń w obudowie w przeciwieństwie do metalowych zasuw z końcówkami z PE
- jednorodne materiałowo połączenie z siecią PE dzięki zgrzewaniu: nie ma mechanicznych połączeń, kołnierzy ani uszczelek
- mały ciężar

Pytanie 3: Jakie zalety oferuje nowy mechanizm zamykania armatury FRIALOC w porównaniu z tradycyjną zasuwą klinową?

- mała siła potrzebna do zamykania/otwierania, także pod pełnym ciśnieniem
- mała liczba obrotów potrzebnych do zamknięcia/otwarcia
- doskonała trwałość dzięki odpornemu na zużycie mechanizmowi obrotowemu, sprawdzona w dynamicznych badaniach zmęczeniowych
- mocne ograniczniki metalowe wyraźnie wskazują osiągnięcie pozycji krańcowej w położeniu otwartym/zamkniętym
- wysoka wytrzymałość ograniczników: > 5 x maks. moment obrotowy potrzebny do zamknięcia/otwarcia (moment ścinania: 80 Nm)
- dwukłapkowa armatura odcinająca z dynamicznym uszczelnieniem, elastyczne klapki przylegają idealnie do wewnętrznego kształtu obudowy
- konstrukcja bez „martwej strefy” - brak stagnacji wody, brak zagrożenia skażeniem mikrobiologicznym/bakteryjnym
- zminimalizowana powierzchnia uszczelnienia zmniejsza rozwój flory mikrobiologicznej, klapki nie są w całości gumowane, ale pokryte elastomerem tylko w części roboczej

Pytanie 4: Jak ma się niezawodność funkcji odcinającej armatury FRIALOC do możliwej deformacji jego części polietylenowej, biorąc po uwagę, że trwałość użytkowa zaworu wynosi 50 lat?

Niezawodność zapewniona jest dzięki elastyczności kłapek odcinających. W pozycji zamkniętej element uszczelniający, który na całej długości jest nierozzerwalnie złączony z klapami, przylega do wewnętrznej strony obudowy. Armatura ma kształt wklęsły. Pod wpływem wewnętrznego ciśnienia elastyczne klapki doskonale przylegają do wewnętrznej strony obudowy. Armatura zachowuje się dynamicznie, tzn. odkształcenie kłapek i nacisk elementu uszczelniającego zwiększa się wraz ze wzrostem ciśnienia.

Pytanie 5: Klapki armatury FRIALOC są wykonane z poliamidu. Jakie są doświadczenia praktyczne związane z tym materiałem?

Poliamid (PA), znany także jako nylonem, sprawdza się od kilku dekad nie tylko na damskich nogach, ale także w licznych zastosowaniach technicznych. Poliamid stosowany jest w przemyśle motoryzacyjnym przede wszystkim do produkcji zbiorników ciśnieniowych, kół zębatach, ale także przewodów hamulcowych i paliwowych. W zastosowaniach do wody pitnej poliamid jest używany jako materiał na obudowy zbiorników ciśnieniowych, np. do armatury lub wodomierzy.

Pytanie 6: Jak współgrają klapki i uszczelnienie podczas długotrwałej pracy armatury FRIALOC?

Wykorzystanie materiałów uszczelniających na bazie elastomeru jest zminimalizowane ze względu na wymagania w odniesieniu do rozwoju flory mikrobiologicznej. Dzięki temu, w porównaniu do tradycyjnych zasuw, poliamidowe klapki odcinające nie są całkowicie osłonięte materiałem uszczelniającym, ale zawierają elastomer tylko w miejscu rzeczywistego działania uszczelnienia. Materiały są połączone nierozzerwalnie za pomocą specjalnie opracowanej nowej techniki. Połączenie zachodzi na poziomie molekularnym. We wszystkich dotychczasowych badaniach technika ta okazała się niezwykle skuteczna zarówno pod względem odporności na ścieranie w badaniach dynamicznych, jak i przy ekstremalnym spowolnieniu i ekspozycji na środki ściernie w wodzie.

Pytanie 7: Jaki wpływ ma obciążenie ruchem ulicznym i osiadanie gruntu na funkcję odcinającą polietylenowej armatury FRIALOC?

Armatura była poddana ekstremalnym testom na zginanie w warunkach symulujących osiadanie gruntu w miejscu zabudowania, ale przekraczających obciążenia występujące w rzeczywistości. Armatura była zamykana pod pełnym ciśnieniem, ale nie wystąpiły żadne przecieki na zewnątrz ani wokół kłapek odcinających (zob. odpowiedź na Pytanie 1, aby uzyskać dodatkowe informacje).

Pytanie 8: Polietylenowa armatura FRIALOC może ulec odkształceniu pod wpływem ciśnienia roboczego. Jak zachowuje się mechanizm zamykający pod względem deklarowanej szczelności odcinania w przypadku odkształcenia materiału?

Szczelność zapewniona jest dzięki elastyczności kłapek odcinających. W pozycji zamkniętej element uszczelniający, który na całej długości jest nierozdzielnie złączony z kłapkami, przylega do wewnętrznej strony obudowy. Armatura ma kształt wklęsły. Po wpływie wewnętrznego ciśnienia elastyczne klapki doskonale przylegają do wewnętrznej strony obudowy. Armatura zachowuje się dynamicznie, tzn. odkształcenie kłapek i nacisk elementu uszczelniającego zwiększa się wraz ze wzrostem ciśnienia.

Pytanie 9: Przy otwieraniu i zamykaniu armatury FRIALOC może być wymagany znaczny moment obrotowy, zwłaszcza biorąc pod uwagę duże ciśnienie robocze. Jak siły te wpływają na mechanikę zamykania armatury?

Ze względu na konstrukcję armatury FRIALOC zmniejszone są siły poprzeczne, które w tradycyjnych zasuwach działają na wrzeciono wskutek ciśnienia roboczego. Z jednej strony, jest to wynik kształtu kłapek: budowa kłapek ogranicza dostępną powierzchnię przyłożenia siły. Z drugiej strony, siły reakcji są absorbowane przez prowadnicę poprzecznego jarzma w obudowie. To z kolei sprawia, że mniejsza siła jest potrzebna przy otwieraniu i zamykaniu armatury.

Siła potrzebna do zamknięcia/otwarcia armatury jest dodatkowo zredukowana dzięki pewnemu detalowi budowy zaworu: dwukłapkowy mechanizm tłumi różnicę ciśnień w świetle zaworu. Przy zamykaniu i otwieraniu zaworu dynamiczne ciśnienie przepływowe i przeciwcisnienie są buforowane przez przestrzeń między kłapkami. Maksymalny moment obrotowy wymagany do ustawienia mechanizmu odcinającego w pozycji krańcowej jest znacznie mniejszy.

Jak pokazały dynamiczne badania zmęczeniowe, działanie mniejszej siły powoduje jednocześnie zmniejszenie zużycia mechanicznego. Dzięki temu dłuższa jest żywotność mechanizmu obrotowego.

Dzięki małej liczbie obrotów (d 90-125: 9 obrotów) i budowie mechanizmu odcinającego, armaturę można wygodnie obsługiwać przy maksymalnym ciśnieniu roboczym.

Pytanie 10: Jak zachowuje się armatura FRIALOC podczas zamykania/otwierania? Jakie momenty sił na ogranicznikach krańcowych mogą występować w pozycji otwartej lub zamkniętej?

Budowa kłapek ogranicza dostępną powierzchnię przyłożenia siły, siły reakcji wywołane przez ciśnienie robocze są absorbowane przez prowadnicę poprzecznego jarzma w obudowie. To sprawia, że mniejsza siła jest potrzebna przy otwieraniu i zamykaniu zaworu.

Dodatkowo elastyczne klapki przylegają idealnie do uszczelnienia. Armatura zachowuje się dynamicznie, tzn. odkształcenie kłapek i nacisk elementu uszczelniającego zwiększa się wraz ze wzrostem ciśnienia.

Przy otwieraniu i zamykaniu armatury mechanizm wrzeciona zatrzymuje się na metalowych ogranicznikach w pozycji otwartej i zamkniętej. Nagłe zablokowanie mechanizmu obrotowego wyraźnie informuje o osiągnięciu pozycji krańcowej.

Wytrzymałość ograniczników przewyższa maksymalny moment obrotowy potrzebny do zakręcenia/odkręcenia armatury ok. pięciokrotnie (80 Nm).

Pytanie 11: Do zakręcania metalowych zasuw po dłuższych okresach eksploatacji często potrzebna jest ogromna siła. Czy są jakieś doświadczenia w tym zakresie dotyczące armatury FRIALOC?

Aby zbadać wpływ zawartości przepływającej cieczy na powstawanie osadów, armatura odcinająca została zainstalowana w naszej zakładowej pompowni. Pompowana tam była nieoczyszczona woda zawierająca bardzo dużą ilość ciał stałych. Działanie armatury jest regularnie sprawdzane od jej zmontowania w połowie roku 2006. Polietylen generalnie nie sprzyja odkładaniu się osadów, a dzięki odpornej na zanieczyszczenia konstrukcji mechanizmu obrotowego nie zaobserwowano żadnego wpływu na działanie armatury. System odcinająca funkcjonuje do dnia dzisiejszego bez zarzutu, a wartości momentów obrotowych są równe wartościom pierwotnym, mierzonym na nowej armaturze. Początkowo liczone się z koniecznością demontażu prototypu armatury FRIALOC w celu kontroli. Z tego względu zamontowano dodatkowo przed i za zaworem z tworzywa sztucznego armaturę metalową. Wbrew wcześniejszym oczekiwaniom armatury metalowej nie dało się po upływie krótkiego czasu uruchomić.

Pytanie 12: W pracy armatury rozróżnia się dwie pozycje: zamkniętą i otwartą. W praktyce nie można jednak wykluczyć pozycji pośredniej. Jak zachowa się wówczas armatura FRIALOC?

Dwuklapkowy sposób zamykania przepływu tłumi różnicę ciśnień w świetle zaworu. Przy zamykaniu i otwieraniu zaworu dynamiczne ciśnienie przepływowe i przeciwcisnienie są buforowane przez przestrzeń między klapkami, a prędkość przepływu ulega zredukowaniu. Dzięki temu ryzyko uszkodzeń spowodowanych zmiennym strumieniem objętości jest niewielkie.

Praktycznie sprawdzono to podczas prób w terenie przeprowadzonych w przedsiębiorstwie Gelsenwasser AG: armaturę pozostawiono przez okres trzech tygodni w częściowo otwartej pozycji (otwarta szczelina 1 cm) i poddano działaniu ciśnienia roboczego ok. 8 bar. Ujście znajdowało się na wolnym powietrzu w zbiorniku chłonnym. Po odłączeniu dopływu wody dokonano oględzin – nie wykazały one żadnych widocznych zmian. Zniszczeniu nie uległy ani klapki, ani uszczelnienie, obudowa czy napęd. Przeprowadzone następnie testy szczelności i funkcjonowania dały pozytywne wyniki. Moment obrotowy potrzebny do zakręcenia/odkręcenia zaworu wynosił tylko 19 Nm i nie zmienił się w porównaniu z wartością pierwotną, mierzoną na nowej armaturze.

Pytanie 13: Jak zachowuje się wykonana z PE armatura FRIALOC w przypadku długoczasowego zamknięcia przy obciążeniach spowodowanych istniejącym ciśnieniem roboczym?

Elastyczne klapki doskonale przylegają do wewnętrznej strony obudowy. Armatura zachowuje się dynamicznie, tzn. odkształcenie kłapek i nacisk elementu uszczelniającego zwiększa się wraz ze wzrostem ciśnienia odcinającego.

Pytanie 14: Tworzywa sztuczne charakteryzują się znacznie mniejszą wytrzymałością niż metale. Jak regulowane są siły działające na polietylenową armaturę FRIALOC podczas montażu i eksploatacji?

Siły działające na mechanizm armatury w obu pozycjach: otwartej i zamkniętej, są regulowane poprzez metalowe ograniczniki. Wytrzymałość ograniczników przewyższa maksymalny moment obrotowy potrzebny do zakręcenia/odkręcenia armatury pięciokrotnie (moment : 80 Nm). Maksymalne momenty obrotowe są regulowane dzięki tulei wbudowanej w polietylenową obudowę.

Pytanie 15: Czy możliwa jest naprawa armatury FRIALOC wykonanej z PE?

Armatura została tak wykonana, by mogła być możliwie długo i bezusterkowo eksploatowana. Ze względu na niski koszt wynikający z ew. koniecznej wymiany armatury nie przewiduje się możliwości naprawy.

Pytanie 16: Podczas montażu armatury w istniejącej rurociągu występuje często woda resztkowa. Jakie podejmuje się kroki w celu zapewnienia jednorodnego połączenia polietylenowej armatury FRIALOC przy zgrzewaniu elektrooporowym?

Intensywnie poszukiwaliśmy prostego i praktycznego rozwiązania, które eliminowałoby problem cieknącej wody resztkowej przy jednoczesnym wymogu uzyskania suchej i czystej powierzchni zgrzewania. W niedługim czasie zaprezentujemy nowy sposób postępowania, który umożliwi zastosowanie metody zgrzewania elektrooporowego w tak niesprzyjających warunkach.

Pytanie 17: Czy polietylenowa armatura FRIALOC może być montowana na rurociągach z innych materiałów?

Tak! Pierwsze doświadczenia zebraliśmy w trakcie towarzyszącego pracom wdrożeniowym montażu w terenie. Dwa egzemplarze armatury FRIALOC zostały zamontowane przy użyciu połączenia kołnierzego EFL w sieci wykonanej z żeliwa, o licznych osadach. Polietylen – w postaci rury lub, jak to ma miejsce w armaturze FRIALOC, w postaci obudowy – jest tworzywem odpornym na korozję, którego gładka powierzchnia nie jest podatna na powstawanie osadu. Funkcjonowanie zaworu, jego uruchamianie i właściwości odcinające nie odbiegają od stanu zaworu w chwili montażu w sieci.

Pytanie 18: Długość końcówek armatury FRIALOC umożliwia w przypadku uszkodzenia mufy, jej odcięcie i zgranie nowej mufy. Czy możliwe jest skrócenie tych końcówek dla bardziej zwartego montażu?

Tak, skrócenie jest możliwe. Króćce przyłączeniowe mają wymiary szeregu SDR11.

Pytanie 19: W jakich średnicach jest oferowana armatura FRIALOC? Przy jakim ciśnieniu można ją stosować?

Od stycznia 2008 r. armatura FRIALOC oferowana jest w wymiarach d90, d110 i d125. W połowie 2008 r. dostępne będą średnice d160 i d180. Swobodny przepływ w armaturze odbywa się pełnym przekrojem tak jak w rurze i odpowiada każdorazowo wymiarom szeregu SDR11. Maksymalne ciśnienie robocze wynosi 16 bar.

Pytanie 20: Jakie doświadczenia eksploatacyjne armatury FRIALOC są do dnia dzisiejszego?

Wewnętrzne testy na terenie zakładu produkcyjnego

- Pompownia

Aby zbadać wpływ zawartości przepływającej cieczy na powstawanie osadów, armatura została zainstalowana w naszej zakładowej pompowni. Pompowana tam była nieoczyszczona woda zawierająca bardzo dużą ilość ciał stałych. Działanie armatury jest regularnie sprawdzane od jej zmontowania w połowie roku 2006. Polietylen generalnie nie sprzyja odkładaniu się osadów, a dzięki odpornej na zanieczyszczenia konstrukcji mechanizmu obrotowego nie zaobserwowano żadnego wpływu na działanie armatury. System odcinająca funkcjonuje do dnia dzisiejszego bez zarzutu, a wartości momentów obrotowych są równe wartościom pierwotnym, mierzonym na nowej armaturze. Początkowo liczone się z koniecznością demontażu prototypu armatury FRIALOC w celu kontroli. Z tego względu zamontowano dodatkowo przed i za zaworem z tworzywa sztucznego armaturę metalową. Wbrew wcześniejszym oczekiwaniom armatury metalowej nie dało się po upływie krótkiego czasu uruchomić.

- Wewnętrzny system wodociągów

Kolejne egzemplarze armatury zainstalowano w zakładowej sieci doprowadzenia wody pitnej, zbudowanej z rur żeliwnych i polietylenowych. Do dnia dzisiejszego nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości. Armatura FRIALOC funkcjonuje bez zarzutu.

Zewnętrzne testy w terenie

Zewnętrzne testy w terenie przeprowadzone zostały w wodociągach, a ich wyniki są pierwszymi dowodami na przydatność polietylenowych zaworów FRIALOC w rzeczywistych warunkach panujących w sieci wodociągowej.

- W Zakładach Komunalnych w Hanowerze – Enercity – armatura polietylenowa została zamontowana na starej sieci wodociągowej wykonanej z żeliwa. Do montażu zastosowano kołnierze EFL FRIALEN. W sytuacji, w której montaż wykonywany jest na istniejącej sieci wykonanej z żeliwnych rur, sprawdzana jest przydatność armatury z tworzywa sztucznego i wytrzymałość na oddziaływanie osadów i innych substancji stałych, mierzona przez dłuższy czas. Po upływie czterech miesięcy armaturę zamknięto ręcznie. Pomiar momentu obrotowego nie przyniósł żadnych wyników: klucz dynamometryczny pokazuje wartości powyżej 30 Nm. Armatura będzie uruchamiana w regularnych odstępach czasu, co pozwoli wyciągnąć wnioski na przyszłość.
- W zakładach HSE w Darmstadt zamontowano dwa egzemplarze polietylenowej armatury na sieci wykonanej z PE. Miejsca montażu opisano w dokumentacji, dzięki czemu możliwa jest szczegółowa kontrola funkcji i szczelności.
- Symulację szczególnie trudnych warunków otoczenia przeprowadzono na terenie działania przedsiębiorstwa Gelsenwasser AG w Przedsiębiorstwie Wodociągowym w Haltern. Przed rozpoczęciem testów armaturę z PE poddano w laboratorium licznym kontrolom wytrzymałości i szczelności. Po uzyskaniu pozytywnych wyników przystąpiono do szczególnego testu: w pracy armatury rozróżnia się pozycję „otwartą” i „zamkniętą”. Nie przewiduje się pozycji pośredniej. W praktyce jednak nie można wykluczyć, że armatura będzie użytkowana niewłaściwie. Armaturę pozostawiono przez okres trzech

tygodni w częściowo otwartej pozycji (szczelina 1 cm) i poddano działaniu ciśnienia roboczego ok. 8 bar. Ujście znajdowało się na wolnym powietrzu w zbiorniku chłonnym. Ogromne siły, które oddziaływały na armaturę, powodowały vibracje podłoża w rejonie zaworu. Po odłączeniu dopływu wody dokonano oględzin – nie wykazały one żadnych widocznych zmian. Zniszczeniu nie uległy ani klapki, ani uszczelnienie, obudowa czy napęd. Przeprowadzona następnie druga laboratoryjna kontrola szczelności i wytrzymałości (30 bar/15 min) dała pozytywny wynik. Kolejną niespodzianką były wyniki pomiarów momentów obrotowych tak „wymaltretowanego” zaworu: pierwotna wartość momentu obrotowego potrzebnego do zakręcenia/odkręcenia zaworu nie zmieniła się i wynosiła tylko 19 Nm.

Pytanie 21: Na podstawie jakich testów ustalono odporność na ścieranie i zużycie armatury FRIALOC i jak odnoszą się one do zalecanych norm?

Znaczącym elementem testów była kontrola napędu i liczby uruchomień. Zgodnie z normą dla armatury instalowanej pod ziemią wymaga się 250 uruchomień, klienci wymagają często 2500 uruchomień, analogicznie do zaworów na instalacjach. Test prowadzony jest zasadniczo przy ciśnieniu 16 bar i jest statyczny, tzn.: armatura zamknięta – wzrost ciśnienia – otwarcie. Armatura FRIALOC spełnia te wymogi bez zastrzeżeń.

Taka sytuacja raczej nie nastąpi w rzeczywistości. Powtórzyliśmy więc ten test z zastosowaniem specjalnie do tego celu skonstruowanego i wyposażonego w pięć wysokowydajnych pomp stanowiska kontrolnego, symulując najcięższe z możliwych warunki pracy:

- maksymalne ciśnienie robocze 16 bar
- maksymalny przepływ do 250 m³/h
- uruchomienie armatury w tych zbliżonych do rzeczywistych warunkach
- 2500 cykli uruchomienia
- wymaganie: funkcjonowanie mechanizmu i odcinania przepływu bez ograniczeń po teście

Wymóg ten został spełniony i potwierdzony pozytywnym wynikiem testu.

Pytanie 22: Co jest podstawą badań, którym poddawana jest armatura odcinająca z PE? Jakie wymagania są stawiane?

Podstawą uzyskania aprobaty jest spełnienie wymagań VP647 DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne ds. Gazu i Wody) zawartych w opracowaniu pt. „Armatura odcinająca z polietylenu (PE 80 i PE 100) w rozdzielczych sieciach wody pitnej – wymagania i badania”, które zostało opublikowane w 2007 na podstawie aktualnych norm krajowych i międzynarodowych. Zostały tu uwzględnione zarówno szczegółowe warunki dotyczące badania armatury z tworzyw sztucznych zgodnie z DIN EN 12201-4 („Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) – Część 4: Armatura”) oraz właściwe wymagania normy DIN EN 1074-1, -2 („Armatura do przesyłania wody – Wymagania dotyczące przydatności do zastosowania i odpowiednich badań sprawdzających”).

Chociaż wymagania normy DIN EN 1074 opracowane były pod kątem typowej armatury metalowej, to każda armatura z tworzywa sztucznego musi oczywiście również przejść te same badania. Jest to bardzo poważnym wyzwaniem dla konstrukcji zaworów i samego PE. Według DIN EN 1074 typowe badania wytrzymałości obudowy, długotrwałego działania mechanizmu odcinającego, odporności na zużycie mechanizmu obrotowego i, oczywiście, uszczelnienia są bardziej wymagające niż badania określone w DIN EN 12201.

Poza wymaganiami dotyczącymi konstrukcji, wykonuje się np. próby pełzania, próby wytrzymałości obudowy, próby siły zakręcania/odkręcania. Bada się także szczelność zewnętrzną i wewnętrzną, przydatność do długotrwałego użytkowania i zgodność z wymaganiami dotyczącymi higieny.

Złożony został wniosek o aprobatę DVGW dla polietylenowej armatury odcinającej FRIALOC. Produkt pomyślnie przeszedł już wszystkie wymagane badania i wkrótce zostanie zarejestrowany przez DVGW (październik 2007).

Pytanie 23: Czy armatura FRIALOC spełnia wymagania dotyczące higieny, a w szczególności wymagania określone w broszurze W 270 DVGW?

Polietylenowa armatura odcinająca FRIALOC i użyte materiały uszczelniające spełniają oczywiście wymagania określone w broszurze W 270. Dodatkowo celowo zminimalizowano wykorzystanie materiałów uszczelniających na bazie elastomeru. Mniejsza powierzchnia uszczelnienia także zapewnia mniejszy rozwój flory bakteryjnej. W tym celu armatura odcinająca jest zaopatrzona tylko w uszczelnienie obwodowe – tylko w miejscach, gdzie jest ono potrzebne, tzn. gdzie styka się z obudową. W przeciwieństwie do tradycyjnych w pełni gumowanych zasuw, w armaturze FRIALOC powierzchnia z elastomeru stanowi jedynie bardzo mały ułamek całej powierzchni. Dzięki temu rozwój flory mikrobiologicznej jest dodatkowo znacznie zredukowany niezależnie od samego materiału uszczelniającego, który jest także ulepszony pod względem możliwości rozwoju flory.

Aby wyeliminować ryzyko skażenia mikrobiologicznego, budowa mechanizmu obrotowego i wewnętrzny profil zapewniają brak miejsc, gdzie gromadziłaby się woda i brak stagnacji wody pitnej w normalnych warunkach eksploatacji.

MARLEY POLSKA Sp. z o.o.

ul. Annopol 24 • 03-236 Warszawa

+22 32 979 16 • Fax: +22 32 979 17

www.marley.com.pl; marley@marley.com.pl



an *Aliaxis* company