

Rura Bezpieczeństwa FLEXWELL®

system kontroli szczelności dla rurociągów dwuciennych
informacje techniczne



Spis treści

8.0	Spis treści
8.1	Kontrola szczelności rurociągów dwuściennych
8.100	Opis systemu
8.105	Przegląd urządzeń kontroli szczelności
8.110	Monitorowanie przecieków w systemie LOD (Leckanzeige-Online-Diagnose)
8.120	Maksymalna długość kontrolowanych rurociągów – dwuścienny rurociąg z kontrolą szczelności w systemie podciśnieniowym
8.130	Maksymalna długość kontrolowanych rurociągów – dwuścienny rurociąg z kontrolą szczelności w systemie nadciśnieniowym
8.20	Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E
8.200	Opis systemu
8.210	Parametry techniczne
8.213	Budowa
8.214	Układ jedнопроводowy do maks. 25 bar
8.216	Układ jedнопроводowy do maks. 25 bar z dodatkowym zespołem pomiarowym ZD 410
8.217	Układ dwu- lub wielопроводowy do maks. 25 bar
8.218	Układ wielопроводowy z listwą rozdzielczą do maks. 25 bar
8.23	Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex
8.230	Opis systemu, parametry techniczne
8.232	Budowa
8.233	Układ jedнопроводowy do maks. 10 bar
8.236	Układ dwu- lub wielопроводowy do maks. 10 bar
8.237	Układ wielопроводowy z listwą rozdzielczą do maks. 10 bar
8.30	Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-G ...
8.300	Opis systemu
8.301	Ciśnienia sterujące
8.302	Przegląd, parametry techniczne
8.304	System jedнопроводowy – ułożenie w poziomie i w pionie
8.305	Systemy dwu i wielопроводowe – ułożenie w poziomie i w pionie
8.32	Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-P 2.0
8.320	Opis systemu
8.322	Przegląd, parametry techniczne
8.324	Ułożenie poziomie ze spadkiem w kierunku zbiornika
8.26	Osprzęt do systemów kontroli szczelności
8.260	Element separacyjny, przyłącze dopasowujące, zawory probiercze
8.261	Odgąlenie pomiarowe, urządzenie do wywijania
8.25	Osprzęt do podciśnieniowych systemów kontroli szczelności
8.251	Blokada cieczowa, bezpiecznik antydetonacyjny, zawór elektromagnetyczny, dodatkowy zespół pomiarowy ZD 410, listwa rozdzielcza
8.34	Osprzęt do nadciśnieniowych systemów kontroli szczelności
8.342	Wyposażenie dla nadciśnieniowego systemu kontroli szczelności Typ DLR-G ...
8.343	Wyposażenie dla nadciśnieniowego systemu kontroli szczelności Typ DLR-P 2.0 i uszczelnień zewnętrznych systemu SECON®-X

Spis treści

- 8.27 Sprawdzenie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności**
- 8.270 Procedura
- 8.271 Procedura
- 8.272 Urządzenia podciśnieniowe typu VLR 410/E i VLX 330/A-Ex – informacje ogólne
- 8.273 Urządzenia podciśnieniowe typu VLR 410/E i VLX 330/A-Ex – kontrola instalacji
- 8.274 Urządzenia podciśnieniowe typu VLR 410/E i VLX 330/A-Ex – protokół pokontrolny

- 8.36 Sprawdzenie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności**
- 8.362 Urządzenia nadciśnieniowe typu DLR-G ... i DLR-P 2.0 – informacje ogólne
- 8.363 Urządzenia nadciśnieniowe typu DLR-G ... i DLR-P 2.0 – kontrola instalacji
- 8.364 Urządzenia nadciśnieniowe typu DLR-G ... i DLR-P 2.0 – protokół pokontrolny

- 8.38 Lokalizowanie nieszczelności rury wewnętrznej i zewnętrznej**
- 8.380 Procedura

Kontrola szczelności rurociągów dwuściennych

Opis systemu

Kontrola szczelności

Rury dwuścienne monitorowane są w sposób ciągły za pomocą pneumatycznych urządzeń kontroli szczelności. Urządzenia te sterują poziomem ciśnienia w przestrzeni międzyplaszczowej (kontrolnej) rury i wykrywają jego zmiany ciśnienia w przypadkach uszkodzeń rury wewnętrznej lub zewnętrznej.

Przestrzeń kontrolna wypełniana jest gazem obojętnym albo wytwarzane jest w niej podciśnienie, co w przypadku wycieku zapobiega niekontrolowanemu wydostawaniu się transportowanego medium płynnego do środowiska. Przestrzeń kontrolna musi być skonstruowana w taki sposób, aby było zapewnione prawidłowe funkcjonowanie i bezpieczeństwo pracy całego systemem wykrywania przecieków w każdych warunkach eksploatacyjnych.

W przypadku wykrycia nieszczelności urządzenie powoduje wyzwolenie sygnału akustycznego i optycznego.

Definicja systemu kontroli szczelności / urządzenia kontroli szczelności

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami „System kontroli szczelności” / „Urządzenie kontroli szczelności” stanowi rozwiązanie, które jest w stanie, w sposób automatyczny i w każdych warunkach pracy, ostrzegać o wystąpieniu nieszczelności w ściankach dwuściennego rurociągu transportującego media niebezpieczne (łatwopalne i niepalne). Pod pojęciem „System kontroli szczelności” / „Urządzenie kontroli szczelności” rozumie się wszystkie urządzenia i elementy potrzebne do wykrycia nieszczelności.

Głównymi elementami systemu są:

- samo urządzenie kontroli szczelności (centrala)
- przewody rurowe łączące przestrzeń kontrolną z urządzeniem kontroli szczelności
- rura dwuściennea: Rura Bezpieczeństwa FLEXWELL®
Rura Bezpieczeństwa BRUGG-STAMANT®
Rura paliwowa SECON® -X
- przestrzeń kontrolna rur dwuściennych
- medium kontrolne

Wykorzystanie systemów kontroli zgodne jest z najwyższymi europejskimi standardami bezpieczeństwa (klasa I).

Systemy tej klasy wykrywają każdą nieszczelność powyżej lub poniżej poziomu cieczy wewnątrz urządzeń z dwuściennym systemem ochronnym. Są one skonstruowane z myślą o zapewnieniu największego bezpieczeństwa i gwarantują, że żadne transportowane medium płynne nie przedostanie się do środowiska.

Urządzenie kontroli szczelności

Rozróżnia się dwa rodzaje ciśnieniowych urządzeń kontroli szczelności:

- urządzenia wytwarzające nadciśnienie i kontrolujące poziom tego nadciśnienia w przestrzeni międzyplaszczowej
- urządzenia wytwarzające podciśnienie i kontrolujące poziom tego podciśnienia w przestrzeni międzyplaszczowej.

Dopuszczenie / zgodność

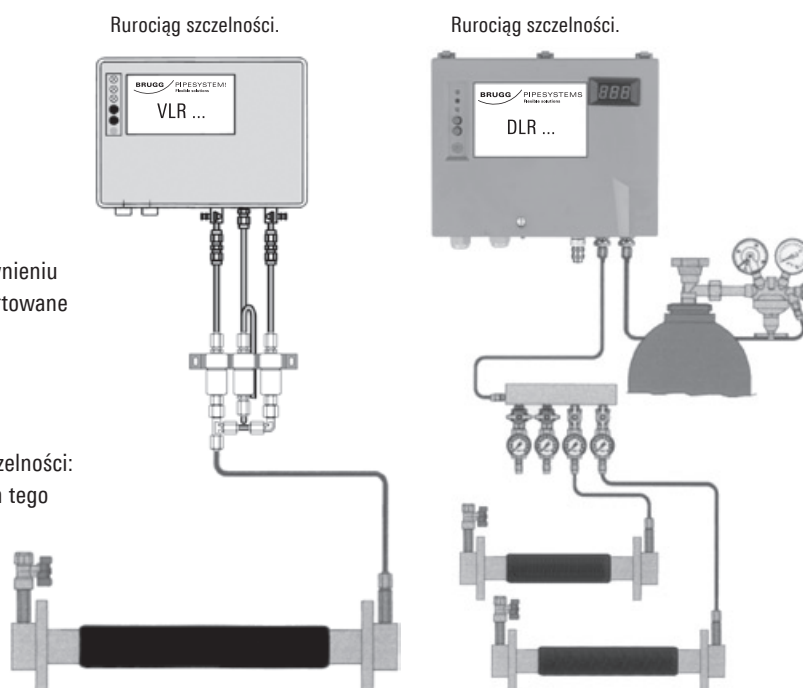
Wszystkie stosowane „Systemy kontroli szczelności” / „Urządzenia kontroli szczelności” muszą spełniać wymogi prawa budowlanego i przejść odpowiednie testy potwierdzone certyfikatami. Należy rozpatrzyć wszystkie nawet najbardziej skrajne warunki zastosowania, które mogłyby wpłynąć na funkcjonalność i bezpieczeństwo pracy systemu. Zgodnie z tym zostały wyznaczone warunki eksploatacji oraz sprawdzona poprawność działania przez właściwe organy, co jasno określono w wydanych przez nich dokumentach homologacji.

Rurociągi dwuścienne z kontrolą szczelności stanowią łącznie dopuszczony „Systemy kontroli szczelności” / „Urządzenie kontroli szczelności”.

Zalety systemu

Zastosowanie systemu dwuściennej Rury Bezpieczeństwa FLEXWELL® z monitoringiem szczelność zapewnia, oprócz zachowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pracy, także znaczne korzyści ekonomiczne:

- w dowolnym momencie istnieje możliwość dokonywania kontroli technicznej systemu bez konieczności przerywania produkcji i przestojów w pracy
- nie jest konieczne wykonywanie prób ciśnieniowych wytrzymałości, szczelności, objętości, czy też wizji wzdłuż całej trasy rurociągu
- w przypadku wystąpienia wycieku istnieje możliwość kontynuacji produkcji, przerwy w pracy można zaplanować
- możliwy jest zdalny nieprzerwany monitoring (LOD) wszystkich parametrów pracy rurociągu



Kontrola szczelności rurociągów dwuciennych

Przegląd urządzeń kontroli szczelności



Typ urządzenia kontroli szczelności	VLR 410/E	VLX 330/A-Ex	DLR-G ...	DLR-P 2.0
Typ rury				
Rura Bezpieczeństwa FLEXWELL®	•	•	•	•
Rura Bezpieczeństwa BRUGG-STAMANT®	•	•	•	–
Rura paliwowa SECON®-X	•	•	–	•
Miejsce instalacji				
Miejsce suche i wolne od mrozu	•	•	•	•
	•	•	•	•
	–	•	–	–
Temperatura zapłonu transportowanego medium				
< 55 °C	–	•	•	•
> 55 °C	•	•	•	•
Maks. długość rury (patrz arkusz)	LDS 8.120	LDS 8.120	LDS 8.130	LDS 8.130
Maks. ciśnienie pracy	25 bar	10 bar	22 bar	1 bar
Przełącznik bezpotencjałowy	•	•	•	•
Możliwość zdalnego monitorowania LOD	•	–	•	–
Wymiary obudowy (BxHxT) [mm]	217x266x110	300x200x160	217x266x110	127x266x110
Wymiar jednostki wskaźnikowej		200x120x90		
Dodatkowe kryteria wyboru	zwarte, proste urządzenie kontroli szczelności w instalacjach oleju opałowego	łatwe w obsłudze urządzenie kontroli szczelności dla mediów łatwopalnych	elektroniczne urządzenie kontroli szczelności dla wszystkich zakresów ciśnień	niezawodne urządzenie kontroli szczelności dla stacji paliw, niskie ciśnienie pracy

Należy zwrócić uwagę na:

- prawidłowy dobór całkowitej długości rur monitorowanych wg katalogu arkusz LDS 8.120 i LDS 8.130
- określenie zakresu oddziaływania medium na środowisko i wielkości stref zagrożenia wybuchowego
- przestrzeganie wymagań dla wszystkich odcinków rur monitorowanych transportujących dane medium
- dopuszczalne ciśnienia robocze i dopuszczalne ciśnienia w przestrzeni kontrolnej dla każdego odcinka instalacji.

Ciśnienia w rurociągach

Typ	Podciśnieniowy system kontroli szczelności		Nadciśnieniowy system kontroli szczelności	
	maks. ciśnienie w rurze wewn.	maks. ciśnienie w przestrzeni kontrolnej	maks. ciśnienie w rurze wewn.	maks. ciśnienie w przestrzeni kontrolnej
Rura Bezpieczeństwa FLEXWELL® (wszystkie rozmiary)	25	-0,7	25	25
SECON®-X 40	3,5	-0,7	2,0	3,5
SECON®-X 50	3,5	-0,7	2,0	3,5
SECON®-X 100	3,5	-0,7	1,0	3,5
Rura Bezpieczeństwa BRUGG-STAMANT®	wg projektu na zamówienie			
Rury specjalne	wg projektu na zamówienie			

Kontrola szczelności rurociągów dwuciennych

Monitorowanie przecieków w systemie LOD (Leckanzeige-Online-Diagnose)

Zgodnie z VAUWS użytkownik instalacji transportującej niebezpieczne substancje zobowiązany jest wykazywać, że instalacja ta nie posiada nie-szczelności i że urządzenia służące do sprawdzania tego stanu (urządzenia kontroli szczelności) nadzorowane są regularnie. W celu zoptymalizowania funkcji kontrolnych Brugg Systemy Rurowe GmbH opracował specjalny system samoczynnego, zdalnego monitoringu o nazwie LOD.

Co to jest LOD?

Urządzenie monitorowania przecieków w systemie LOD realizuje po raz pierwszy w sposób bezpieczny i ciągły zdalne sprawdzanie szczelności instalacji. Każdy parametr pracy rejestrowany jest nieprzerwanie przez całą dobę (24/7) i przekazywany automatycznie raz na 24 godziny sygnałem radiowym do serwera LOD, gdzie następnie jest analizowany. Oznacza to, że poprawność funkcjonowania pracy urządzenia kontroli szczelności sprawdzana jest każdego dnia.

Jak pracuje LOD?

Każdy stan alarmowy w momencie wystąpienia natychmiast zawiadamia system, a ten automatycznie przesyła informacje w postaci e-maila lub wiadomości tekstowej bezpośrednio do wskazanych wcześniej odbiorców. Wszystkie odebrane komunikaty alarmowe rejestrowane przez system LOD powtarzane są w regularnych odstępach czasu, a usuwane jedynie po naprawieniu przyczyny wystąpienia alarmu.

LOD nie tylko sprawdza działanie samego urządzenia kontroli szczelności, ale również przekazuje aktualne dane dotyczące poziomu ciśnienia w systemie monitoringu oraz stan szczelności całego rurociągu. Zapewnia to uzyskanie niespotykanego dotąd stopnia pewności, że sygnał alarmowy zostanie dostrzeżony, przekazany dalej i zostaną podjęte konieczne działania w celu usunięcia nieprawidłowości.

Szczegóły techniczne i instalacja LOD

Urządzenie kontroli szczelności wyposażone jest fabrycznie w moduł transmisji danych (DTM) i wysokowydajną antenę zewnętrzną. Jednostka DTM połączona jest z układem elektronicznym urządzenia kontroli szczelności i zalogowana do LOD poprzez numer seryjny, jednoznacznie ją identyfikujący. W przypadku instalacji w miejscach o słabym sygnale radiowym, możliwe jest przedłużenie anteny z wykorzystaniem uchwyty kątowego.

Przegląd przesyłanych informacji

- dzienny raport stwierdzający gotowość urządzenia kontroli szczelności do pracy
- aktualny poziom ciśnienia w przestrzeni kontrolnej; sygnał alarmowy w przypadku gwałtownego spadku ciśnienia
- szczelność całego systemu składającego się z urządzenia kontroli szczelności i połączonej z nim przestrzeni kontrolnej
- częstotliwość włączeń pompy i całkowity czas jej pracy dla potrzeb serwisu
- sprawdzanie działania czujników wewnętrznych (sonda lub ZD)
- stan dodatkowego czujnika cyfrowego (jeśli podłączony do DTM)
- dane z dodatkowego analogowego czujnika ciśnienia 2-20 mbar (jeśli podłączony do DTM), np. odczyt ciśnienia resztkowego w butli z gazem

Zalety systemu

- eliminacja możliwości niezauważenia lub zignorowania sygnału alarmowego lub też celowego manipulowania wskazaniami stanu alarmu
- możliwość instalacji w miejscach odległych i trudnodostępnych, które z racji swego usytuowania są rzadko odwiedzane jak samoobsługowe stacje paliw, systemy zasilania rezerwowego
- eliminacja możliwości manipulowania wskazaniami
- najwyższe możliwe bezpieczeństwo funkcjonowania
- optymalizacja czynności kontrolno-serwisowych dzięki automatycznie przekazywanym informacjom o stanie urządzenia
- minimalizacja czasu przestoju urządzenia

Dostępność LOD

Początkowo system LOD dostępny będzie tylko w trzech państwach niemieckojęzycznych (Niemcy, Austria, Szwajcaria – zaznaczone na czarno). Dostępność w pozostałych krajach Europy (kolor szary) w przygotowaniu.



Maksymalna długość kontrolowanych rurociągów

Dwuścienny rurociąg z kontrolą szczelności w systemie podciśnieniowym

Podstawy prawne

ZG-LAGR Zasady dopuszczania urządzeń kontroli szczelności dla rurociągów dwuściennych

Określanie maksymalnej długości rur możliwej do monitorowania

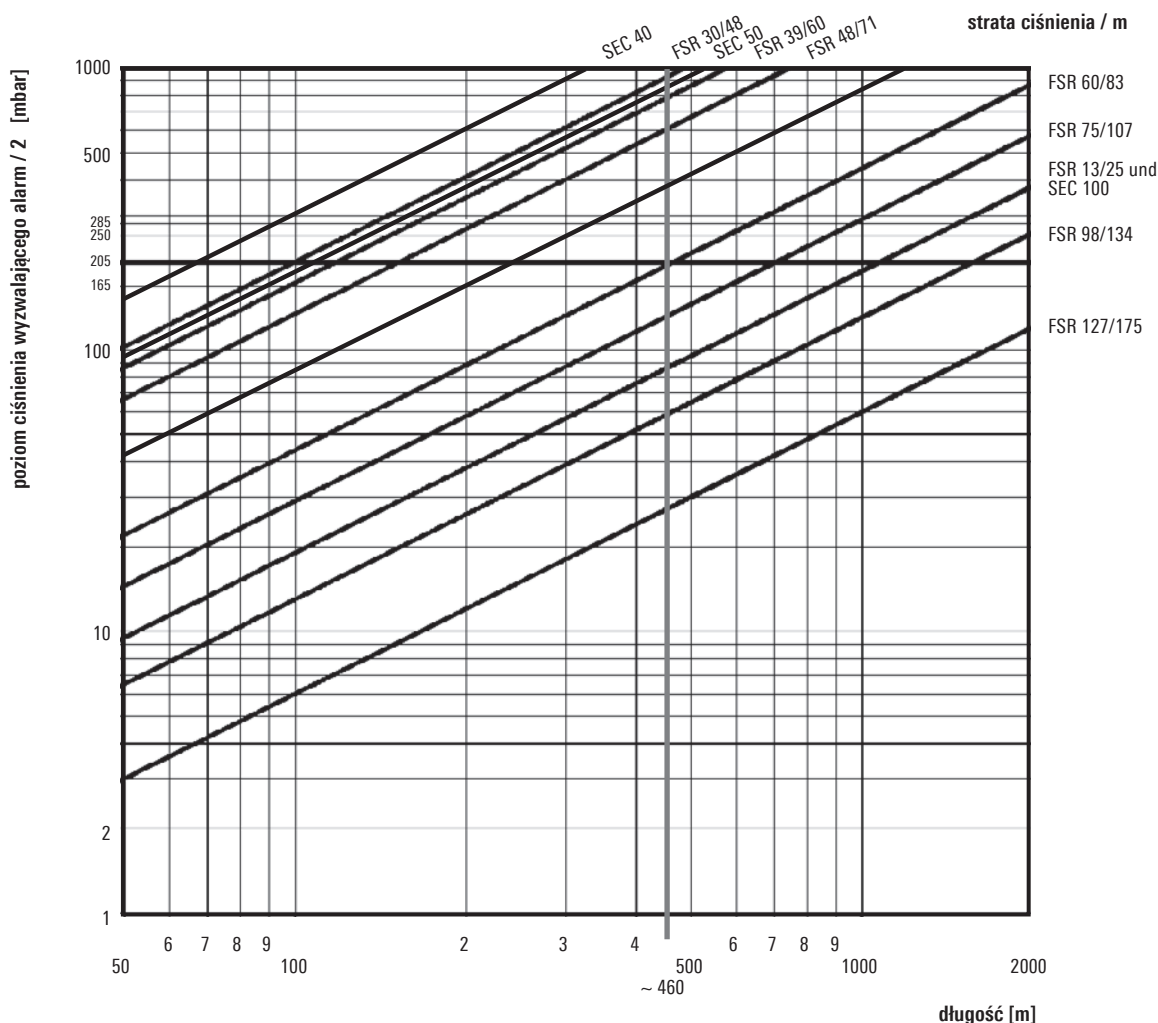
Długość tą określa się jako połowa poziomu ciśnienia wyzwalającego alarm [mbar] w zastosowanym urządzeniu kontroli szczelności zatwierdzonym przez nadzór budowlany DIBt (Niemiecki Instytut Budownictwa), podzielona przez stratę ciśnienia w przestrzeni kontrolnej na długości jednego metra.

$$L_{\text{maks.}} = \frac{\text{poziom ciśnienia wyzwalającego alarm [mbar]}}{2 \cdot \text{strata ciśnienia [mbar/m]}}$$

Przykład

układ instalacji	jednoprzewodowy
poziom ciśnienia wyzwalającego alarm	410 mbar
połowa poziomu ciśnienia wyzwalającego alarm	205 mbar
rodzaj rury	FSR 60/83
maks. monitorowalna długość rury $L_{\text{maks.}}$	~ 460 m

Diagram dla poziomego ułożenia dwuściennych Rur Bezpieczeństwa FLEXWELL® (FSR) i SECON® -X (SEC)



Maksymalna długość kontrolowanych rurociągów

Dwuścienny rurociąg z kontrolą szczelności w systemie nadciśnieniowym

Podstawy prawne

ZG-LAGR zasady dopuszczania urządzeń kontroli szczelności dla rurociągów dwuściennych

Określanie maksymalnej długości rur możliwej do monitorowania

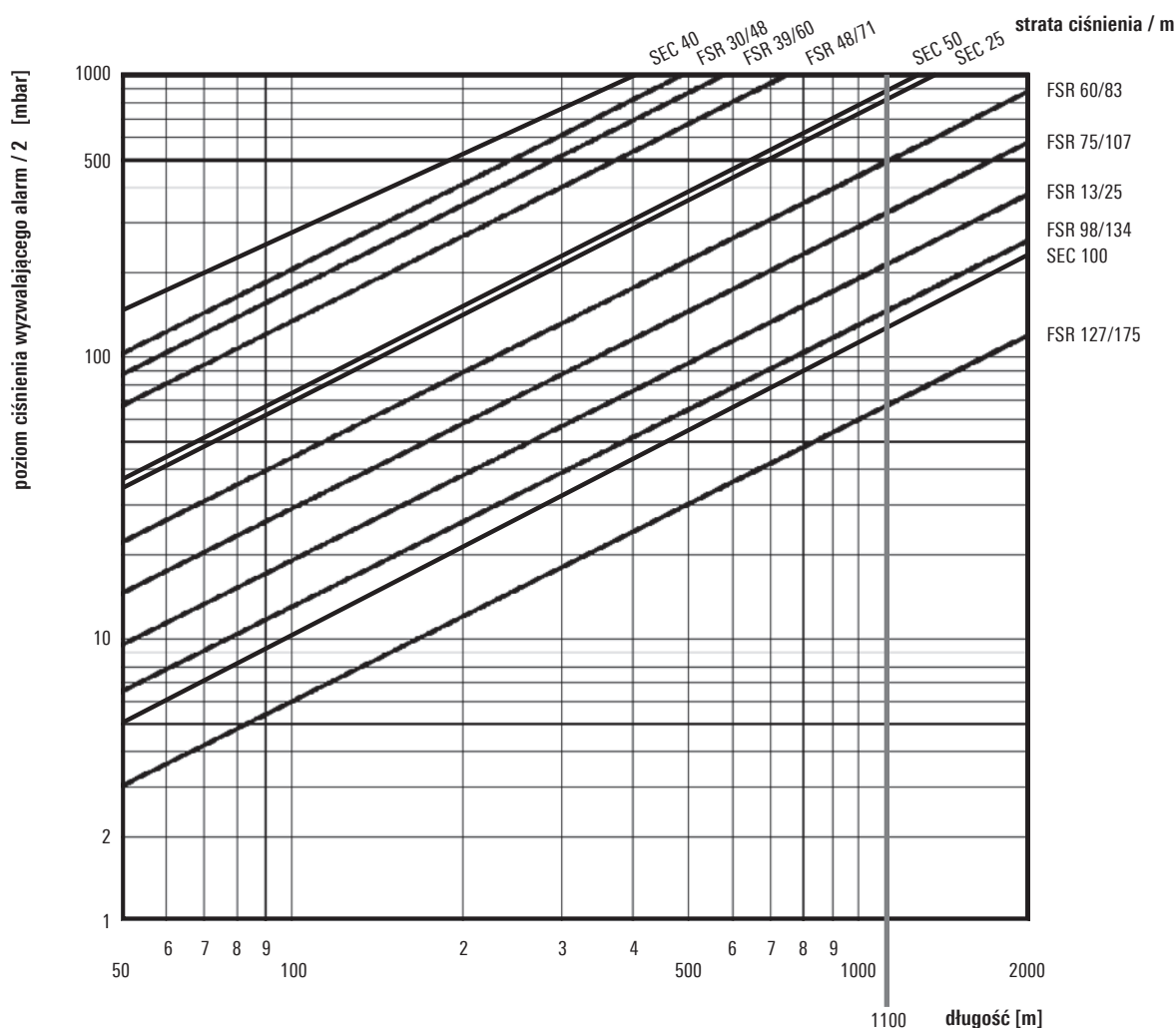
Długość tą określa się na podstawie poziomu ciśnienia w przestrzeni kontrolnej [mbar] wytwarzanych przez urządzenie kontroli szczelności zatwierdzone przez nadzór budowlany DIBt (Niemiecki Instytut Budownictwa), podzieloną przez stratę ciśnienia w przestrzeni kontrolnej na długości jednego metra.

$$L_{\text{maks.}} = \frac{\text{różnica ciśnień: w przestrzeni międzyplaszczkowej i wyzwalającego alarm [mbar]}}{2 \cdot \text{strata ciśnienia [mbar/m]}}$$

Przykład

układ instalacji	jednoprzewodowy
ciśnienie robocze w rurze przewodowej	5 bar
ciśnienie kontrolne w przestrzeni międzyplaszczkowej	7 bar
poziom ciśnienia wyzwalającego alarm	6 bar
różnica ciśnień w przestrzeni kontrolnej	1 bar
ciśnienie wyzwalające 6 bar daje różnicę	1000 mbar
połowa różnicy ciśnień	500 mbar
rodzaj rury	FSR 60/83
maks. monitorowalna długość rury $L_{\text{maks.}}$	1100 m

Diagram dla poziomego ułożenia dwuściennych Rur Bezpieczeństwa FLEXWELL® (FSR) i SECON® -X (SEC)



Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E

Opis systemu

Wykrywanie nieszczelności w systemie podciśnieniowym

Podciśnieniowy system kontroli typu VLR 410/E przystosowany jest do monitorowania dwuciennych rurociągów przeznaczonych do transportu mediów niebezpiecznych i palnych o temperaturze zapłonu > 55 °C (np. olej opałowy, olej napędowy, mieszanina woda-glikol, Ad Blue, ...).

Wykonania

VLR 410/E: maks. ciśnienie robocze w rurze przewodowej 25 bar (dodatkowo może być zamontowana sonda wycieku, elektrozawór lub oba na raz).

Poziom ciśnienia wyzwolenia alarmu

VLR 410/E: włączenie > 410 mbar

Zasada działania

Pompa próżniowa zamontowana wewnątrz urządzenia kontroli szczelności wytwarza w przestrzeni międzypłaszczkowej (kontrolnej) określony poziom podciśnienia. Podciśnienie to mierzone jest czujnikiem ciśnienia. Ciągły pomiar podciśnienia pozwala na automatycznie wykrywanie nieszczelności.

W przypadku powstania nieszczelności następuje spadek podciśnienia poniżej dolnej wartości (wzrost ciśnienia), co powoduje wyzwolenie sygnału optycznego i akustycznego alarmu. Minimalne nieuniknione wahania ciśnienia (nie wyciek) wykrywane są przez urządzenie kontroli szczelności automatycznie bez załączania alarmu, jeśli tylko mieszczą się pomiędzy górną, a dolną dopuszczalną wartością. Pompa próżniowa urządzenia kontroli szczelności stale kontroluje i ew. uzupełnia poziom próżni.

W każdym przypadku wyzwolenia alarmu przez urządzenie VLR410/E, pompa próżniowa jest automatycznie wyłączana. Można ją uruchomić ponownie za pomocą przycisku „praca”.

Uwarunkowania techniczne

Ze względu na prawa fizyki zakres zastosowania podciśnieniowego urządzenia kontroli szczelności musi uwzględniać rodzaj instalacji rurociągowej oraz położenie jej najniższych i najwyższych fragmentów. Rodzaje instalacji przedstawiono na karcie katalogowej nr LDS 8.214.

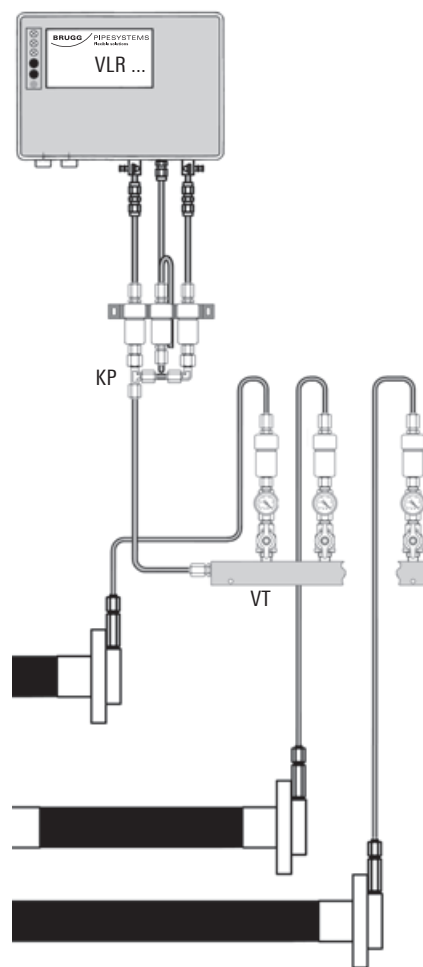
Wskazówki dotyczące montażu

Urządzenie kontroli szczelności nie może być montowane w strefach zagrożenia wybuchowego. Jeżeli jest to tylko możliwe urządzenie powinno być usytuowane w pomieszczeniu zamkniętym i suchym. W przypadku konieczności montażu na zewnątrz urządzenie należy umieścić w metalowej obudowie o odpowiednim stopniu ochrony.

Montaż / uruchomienie / praca / kontrola działania

Szczegółowe opisy można znaleźć w dokumentacji dostarczanej wraz z urządzeniem kontroli szczelności VLR.

Zawsze należy przestrzegać wymogów zawartych w dopuszczeniach dotyczących zarówno rur dwuciennych jak i urządzenia kontroli szczelności VLR.



Przykładowa instalacja podciśnieniowej kontroli szczelności.

Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E

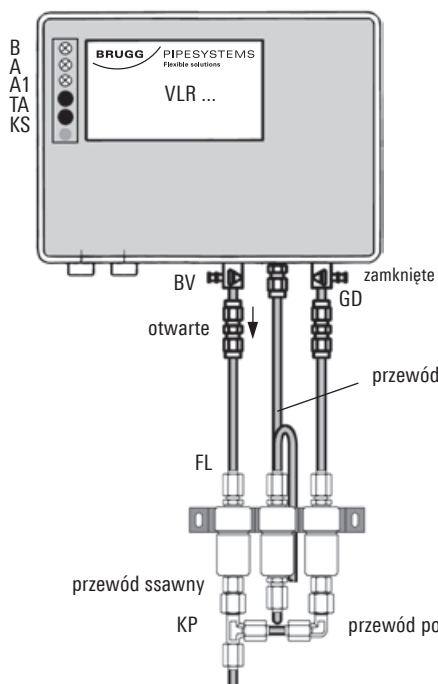
Parametry techniczne

Parametry urządzenia kontroli szczelności typu VLR 410/E

Zastosowanie	ciecze niebezpieczne o temperaturze zapłonu > 55 °C, dla których nie powstają wybuchowe mieszaniny par z powietrzem. Dla temperatury zapłonu < 55 °C: VLX ... w wykonaniu Ex	
Monitorowalna długość rury	$L_{\text{maks.}}$ = maks. monitorowalna długość rury wg wymogów zawartych na stronie katalogowej LDS 8.120, dla instalacji naziemnych i podziemnych	
Ciśnienie robocze	maks. do 25 bar VLR 410/E (przy ciśnieniu roboczym powyżej 5 bar należy stosować zawór elektromagnetyczny)	
Miejsce montażu	jeżeli jest to tylko możliwe umieszczać w pomieszczeniu suchym i zamkniętym bez dostępu dla osób nieuprawnionych; przy montażu na zewnątrz urządzenie musi być umieszczone w odpowiedniej metalowej obudowie i poza strefą zagrożenia wybuchem	
Montaż na zewnątrz / w pomieszczeniach wilgotnych	w odpowiedniej metalowej obudowie, w zależności od wymagań wyprowadzić sygnał optyczny i akustyczny	
Wymiary obudowy	wysokość: 210 mm, szerokość: 265 mm, głębokość: 110 mm	
Osprzęt	element izolacyjny z przyłączem kielichowym dla oddzielenia urządzenia od uziemionej instalacji wg TRbF 521	
Parametry elektryczne	<p>moc pobierana (bez zewnętrznego sygnału)</p> <p>obciążenie styków, zaciski AS (5 i 6)</p> <p>obciążenie styków, bezpotencjałowe, zaciski 11 do 12</p> <p>zewnętrzne zabezpieczenie urządzenia</p> <p>kategoria przepięcia</p>	<p>230V ~ – 50Hz – 50W</p> <p>230V ~ – 50Hz – 200VA</p> <p>maks. 230V ~ – 50Hz – 5A</p> <p>min. 6 V/10 mA</p> <p>maks. 10 A</p> <p>2</p>

Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E

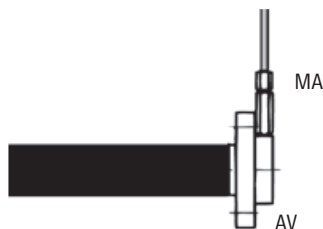
Budowa



- BV zawór trójdrożny przewodu ssawnego
- GD zawór trójdrożny przewodu pomiarowego
- FL bariera cieczowa
- A lampka stanu „alarm”
- A1 lampka stanu alarmu 2 (sonda nieszczelności)
- B lampka stanu „praca”
- TA przycisk alarmu akustycznego
- KS przycisk uruchomienie
- KP punkt węzłowy
- AV przyłącze rury dwuściennej

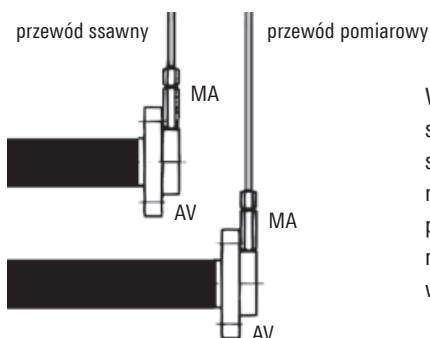
Podłączenie do systemu jedнопrowodowego (strona katalogowa LDS 8.214 i 8.216)

System wieloprowodowy z listwą rozdzielczą (strona katalogowa LDS 8.218)



Przewód ssawny i pomiarowy urządzenia kontroli szczelności połączone są ze sobą w punkcie węzłowym KP, a następnie już jeden przewód dołączany jest do przyłącza AV rury poprzez odgańczenie pomiarowe MA.

Podłączenie do systemu wieloprowodowego (strona arkusza LDS 8.217)



W przypadku objęcia monitoringiem kilku rurociągów, należy połączyć ze sobą ich przestrzenie kontrolne: równoległe poprzez listwę rozdzielającą, lub szeregowo jedną do drugiej. Przewód ssawny przyłączamy na początku a pomiarowy na końcu szeregu. Przestrzenie kontrolne rur są ze sobą połączone poprzez listwę rozdzielającą lub bezpośrednio. Wszystkie służące do monitoringu węzły instalacji pneumatycznej zakańczane są odgańzeniami pomiarowymi MA, które wkręcane są w otwory gwintowane przyłączy AV rur.

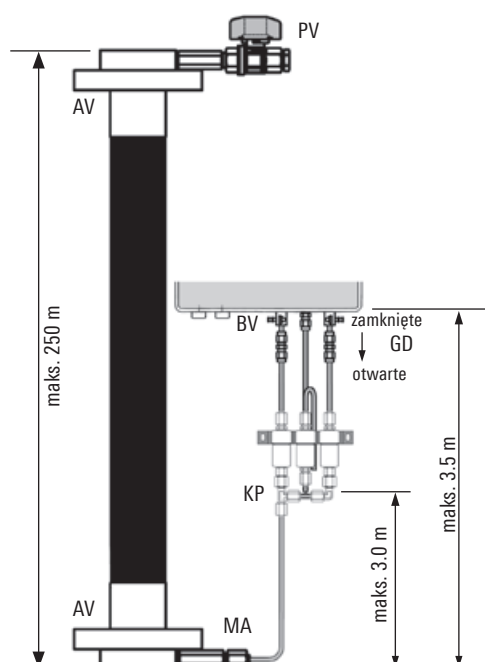
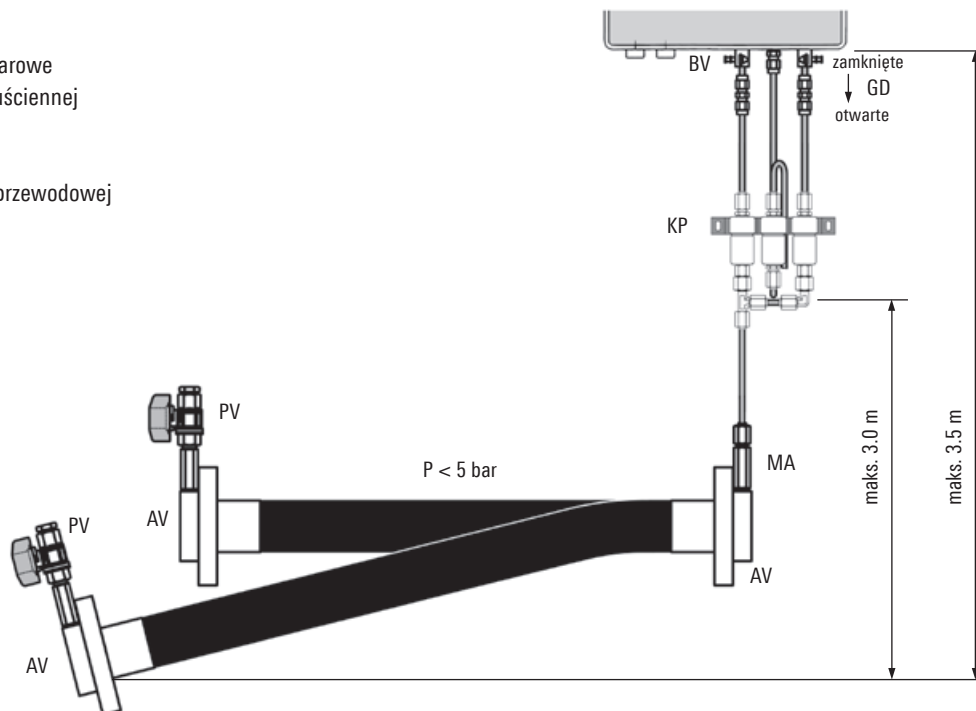
Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E

Układ jednoprzewodowy do maks. 25 bar

Przyłączenie urządzenia kontroli szczelności do przestrzeni kontrolnej dwuściennej rury bezpieczeństwa (strona katalogowa LDS 8.213)

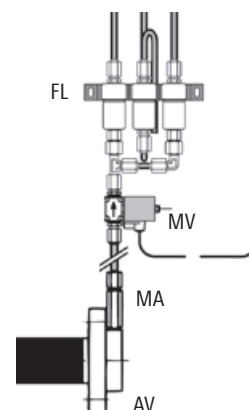
Zawór probierczy musi być zamontowany na najbardziej oddalonym końcu rury. Odległość pomiędzy najniższym punktem(ami) rurociągu, a urządzeniem nie może przekraczać 3,5 m. Rurociągi mogą wznosić się i opadać pod warunkiem, że zmiany wysokości będą mieściły się w zakresie do 3,5 m.

- MA odgałężenie pomiarowe
- AV przyłącze rury dwuściennej
- PV zawór probierczy
- KP punkt węzłowy
- PB ciśnienie w rurze przewodowej
- MV elektrozawór
- FL bariera cieczowa



W zakresie $PB > 5$ bar do maks. 25 bar, pomiędzy punktem węzłowym KP, a odgałężeniem pomiarowym MA należy zamontować dodatkowy elektrozawór MV.

Elektrozawór chroni urządzenie kontroli szczelności przed oddziaływaniem wysokich ciśnień w przypadku wystąpienia stanu awaryjnego. Stan elektrozaworu kontrolowany jest elektronicznie, tak że wykrycie jego niesprawności wyzwala alarm.



Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E

Układ jedнопrzewodowy do maks. 25 bar z dodatkowym zespołem pomiarowym ZD 410

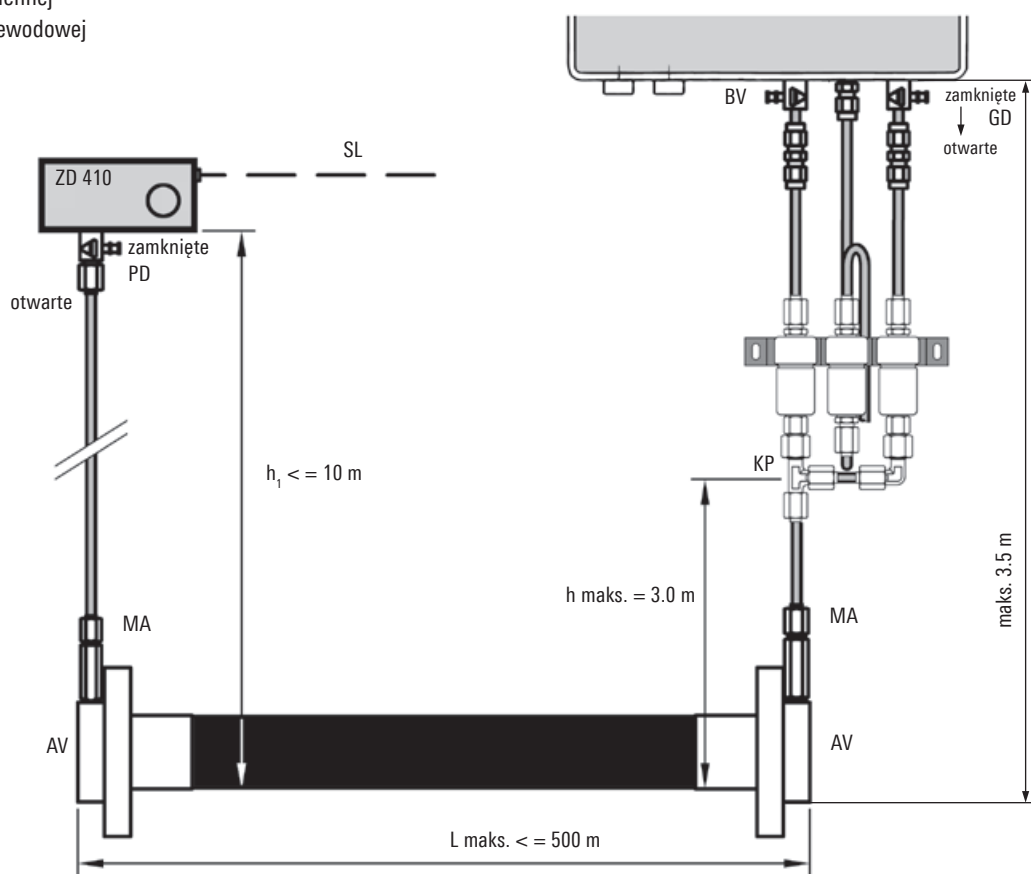
Jeśli chcemy objąć monitoringiem instalację o całkowitej długości większej, niż wynika to z diagramu na stronie katalogowej LDS 8.120 należy wówczas zainstalować dodatkową jednostkę pomiarową o symbolu ZD 410.

maks. długość kontrolowanego rurociągu $L_{maks.}$
dla wszystkich średnic: 500 m

Przyłączenie urządzenia kontroli szczelności do przestrzeni kontrolnej dwuściennej rury bezpieczeństwa (strona katalogowa LDS 8.213)

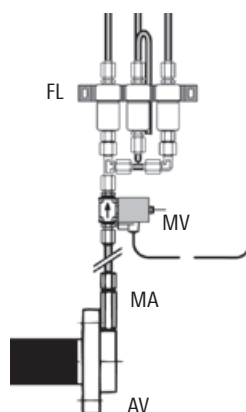
Urządzenie kontroli szczelności łączy się z instalacją rurową, jak pokazano na stronie katalogowej LDS 8.213. Dodatkową jednostkę pomiarową ZD 410 instaluje się na drugim końcu rury i przyłącza pneumatycznie podobnie jak samo urządzenie. Dodatkowa jednostka pomiarowa ZD 410 jest połączona elektrycznie z urządzeniem kontroli szczelności VLR10/E.

MA	odgałężenie pomiarowe	SL	instalacja elektryczna sterująca, przewód NYY 3 x 1,52
ZD 410	dodatkowa jednostka pomiarowa	PD	zawór trójdrożny
AV	przyłącze rury dwuściennej		
PB	ciśnienie w rurze przewodowej		
KP	punkt węzłowy		
MV	elektrozawór		
FL	bariera cieczowa		



W zakresie $PB > 5$ bar do maks. 25 bar, pomiędzy punktem węzłowym KP, a odgałężeniem pomiarowym MA należy zamontować dodatkowy elektrozawór MV.

Elektrozawór chroni urządzenie kontroli szczelności przed oddziaływaniem wysokich ciśnień w przypadku wystąpienia stanu awaryjnego. Stan elektrozaworu kontrolowany jest elektronicznie, tak że wykrycie jego niesprawności wyzwala alarm.



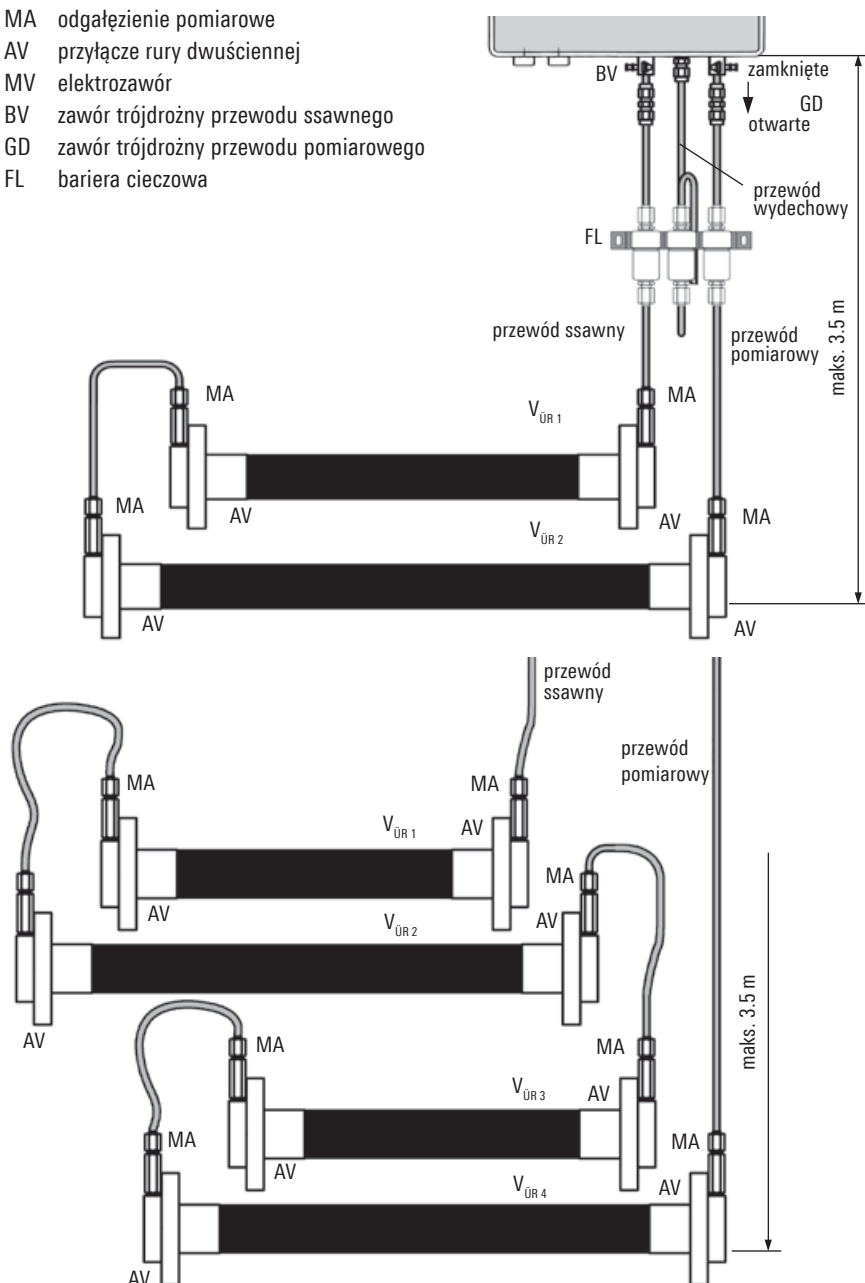
Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E

Układ dwu- lub wieloprzewodowy do maks. 25 bar

Przyłączenie urządzenia kontroli szczelności do przestrzeni kontrolnej dwuściennej rury bezpieczeństwa (strona katalogowa LDS 8.213)

Geodezyjna różnica wysokości pomiędzy najniższym punktem rurociągu a urządzeniem kontroli szczelności nie może przekraczać 3,5 m.

- MA odgaślenie pomiarowe
- AV przyłącze rury dwuściennej
- MV elektrozawór
- BV zawór trójdrożny przewodu ssawnego
- GD zawór trójdrożny przewodu pomiarowego
- FL bariera cieczowa



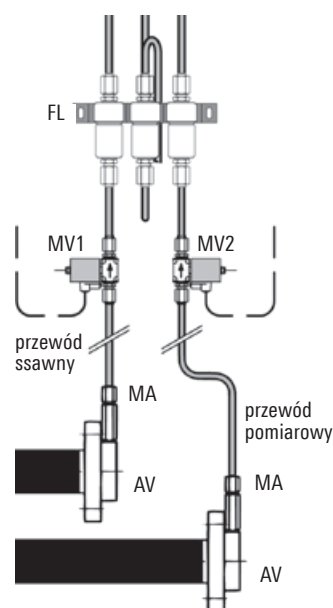
W zakresie PB > 5 bar do maks. 25 bar, pomiędzy dwoma przewodami ssawnymi a przewodem pomiarowym należy zamontować dodatkowy elektrozawór MV 115 V.

Elektrozawór chroni urządzenie kontroli szczelności przed oddziaływaniem wysokich ciśnień w przypadku wystąpienia stanu awaryjnego. Stan elektrozaworu kontrolowany jest elektronicznie, wykrycie jego niesprawności wyzwała alarm.

maks. długość kontrolowanego rurociągu $L_{maks.}$

muma poszczególnych długości Rury Bezpieczeństwa FLEXWELL® – wszystkie średnice: do 500 m

dla rurociągów o długości > 500 m zobacz strona katalogowa LDS 8.120



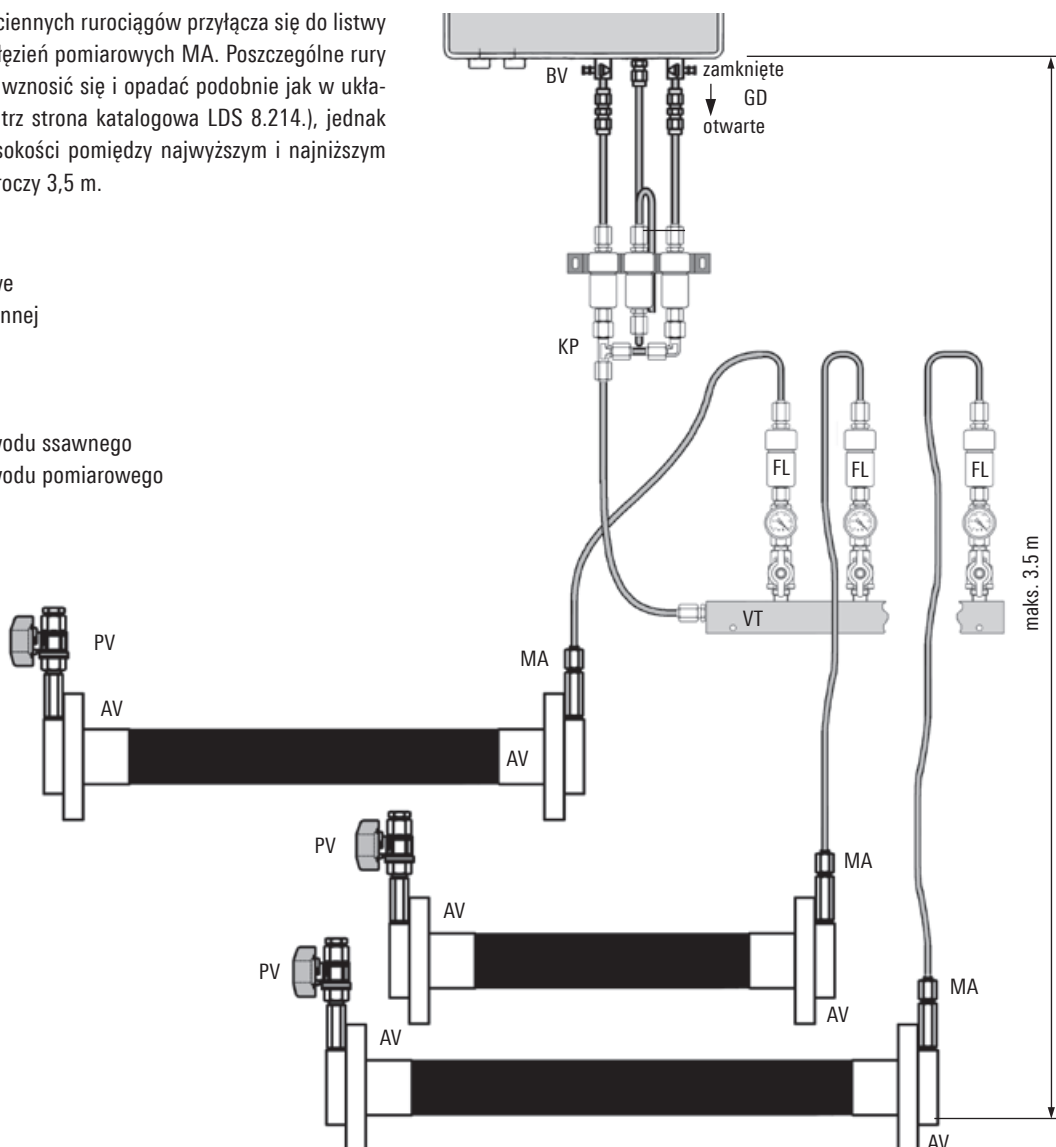
Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLR 410/E

Układ wieloprzewodowy z listwą rozdzielczą do maks. 25 bar

Przyłączenie urządzenia kontroli szczelności do listwy rozdzielczej (strona katalogowa LDS 8.213)

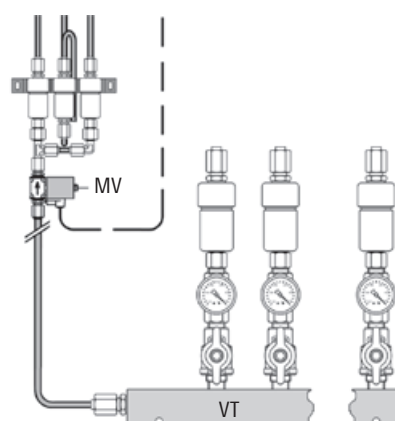
Przestrzenie kontrolne dwuściennych rurociągów przyłącza się do listwy rozdzielczej za pomocą odgałęzień pomiarowych MA. Poszczególne rury dwuścienne instalacji mogą wznosić się i opadać podobnie jak w układzie jednoprzewodowym (patrz strona katalogowa LDS 8.214.), jednak przy założeniu, że suma wysokości pomiędzy najwyższym i najniższym punktem instalacji nie przekroczy 3,5 m.

- MA odgałęzienie pomiarowe
- AV przyłącze rury dwuściennej
- PV zawór probierczy
- KP punkt węzłowy
- MV elektrozawór
- BV zawór trójdrożny przewodu ssawnego
- GD zawór trójdrożny przewodu pomiarowego
- VT listwa rozdzielcza
- FL bariera cieczowa



W zakresie $P_B > 5$ bar do maks. 25 bar, pomiędzy punktem węzłowym KP a połączeniem z listwą rozdzielczą VT należy zamontować dodatkowy elektrozawór MV.

Elektrozawór chroni urządzenie kontroli szczelności przed oddziaływaniem wysokich ciśnień w przypadku wystąpienia stanu awaryjnego. Stan elektrozaworu kontrolowany jest elektronicznie, wykrycie jego niesprawności wyzwała alarm.



Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex

Opis systemu, parametry techniczne

Typ VLX 330/A-Ex, wersja częściowo w wykonaniu antywybuchowym

Urządzenie kontroli szczelności w systemie podciśnieniowym typ VLX 330/A-Ex dopuszczone jest do kontroli szczelności dwuściennych rur bezpieczeństwa transportujących następujące płyny:

- o temperaturze zapłonu $< 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- niebezpieczne, łatwopalne, których opary mogą tworzyć z powietrzem mieszaniny wybuchowe należące do kategorii zagrożenia wybuchem IIA albo IIB3 i klasy temperaturowej T1 do T3 (np. benzyny, generalnie paliwa do silników z zapłonem iskrowym,...)

Wszystkie elementy stosowane w instalacji rurociągowej powinny być dwuścienne i monitorowalne. Dopuszczalne maks. ciśnienie pracy w rurze:

Typ VLX 330/A-Ex ... **do maks. 10 bar**

Typ VLX 330/A-MV-Ex **do maks. 25 bar**

Montaż / uruchomienie / praca / kontrola działania

Ze względu na prawa fizyki zakres zastosowania podciśnieniowego urządzenia kontroli szczelności musi uwzględniać rodzaj instalacji rurociągowej oraz położenie jej najniższych i najwyższych fragmentów. Rodzaje instalacji przedstawiono na karcie katalogowej nr LDS 8.233.

Zawsze należy przestrzegać wymogów zawartych w dopuszczeniach dotyczących zarówno rur dwuściennych, jak i samego urządzenia kontroli szczelności.

Parametry urządzenia kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex

Zastosowanie	ciecze niebezpieczne o temperaturze zapłonu $< 55\text{ }^{\circ}\text{C}$, z możliwością wystąpienia potencjalnie wybuchowej mieszaniny par i powietrza należące do kategorii zagrożenia wybuchem IIA albo IIB3 i klasy temperaturowej T1 do T3 (np. paliwa, generalnie paliwa silnikowe Otto, ...)	
Ciśnienie robocze	VLX 330/A-Ex:	maks. 10 bar
	VLX 330/A-MV-Ex:	maks. 25 bar
Monitorowalna długość rury	L_{maks} = maks. monitorowalna długość rury wg wymogów zawartych na stronie katalogowej LDS 8.120, dla instalacji naziemnych i podziemnych	
Miejsce montażu	wg instrukcji i opisu montażu urządzenia kontroli szczelności VLX 330/A-Ex	
Montaż	zobacz opis dla urządzenia kontroli szczelności VLX 330/Ex i VLX 330/A-Ex	
Budowa	VLX 330/A-Ex składa się z jednostki sygnalizacyjnej i samego urządzenia	
Osprzęt	zgodnie z wykazem dla urządzenia kontroli szczelności i dwuściennego rurociągu	
Parametry elektryczne	moc pobierana (bez zewnętrznego sygnału)	230V ~ ~ 50Hz ~ 50W
	obciążenie styków, styki bezpotencjałowe	maks. 230V ~ ~ 50Hz ~ 5A
	zaciski 21-24	min. 6 V/10 mA
	zewnętrzne zabezpieczenie urządzenia	maks. 10 A
	kategoria przepięcia	2

Na zapytanie dostępne jest wykonanie urządzenia VLX 330/EX w wersji całkowicie antywybuchowej

Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex

Budowa

Budowa urządzenia kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex

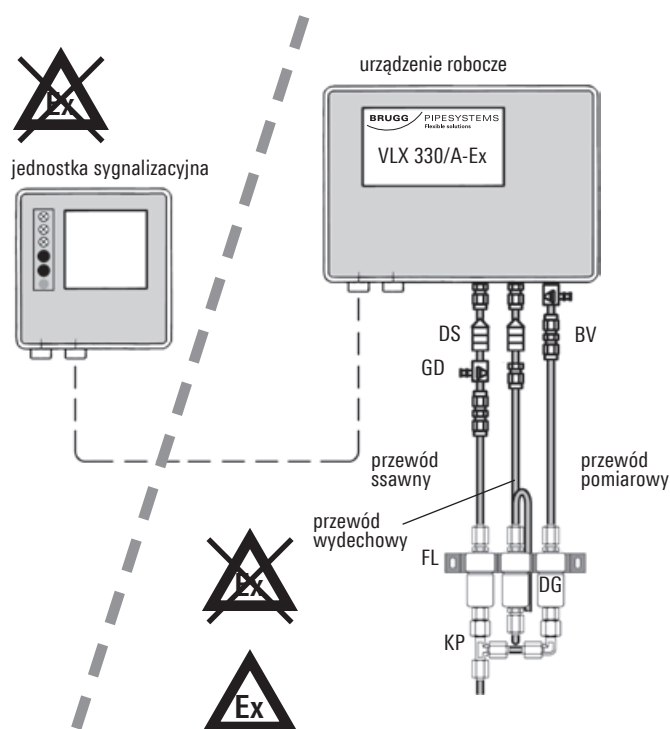
nr zamówieniowy 101 57 90

- BV przyłącze kielichowe
- GD zawór trójdrożny przewodu pomiarowego / ssawnego
- DS bezpiecznik antydetonacyjny
- FL bariera cieczowa
- DG zbiornik wyrównawczy ciśnienia BV przyłącze kielichowe
- GD zawór trójdrożny przewodu pomiarowego / ssawnego
- DS bezpiecznik antydetonacyjny
- FL bariera cieczowa
- DG zbiornik wyrównawczy ciśnienia

Budowa urządzenia kontroli szczelności typu VLX 330/A-MV-Ex (dostępne na zamówienie)

Urządzenie w wykonaniu VLX 330/A-MV-Ex posiada zawór elektromagnetyczny zintegrowany z urządzeniem.

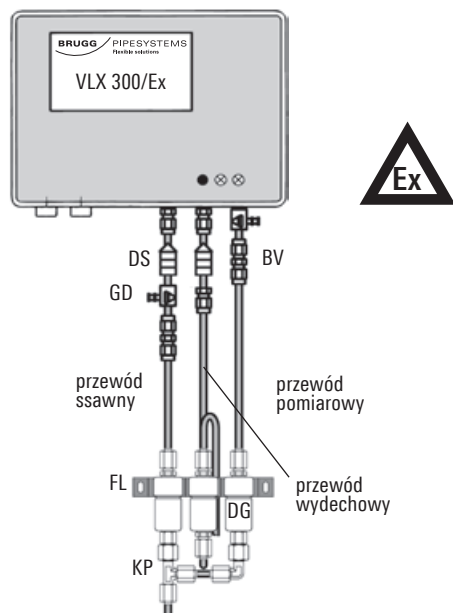
Jeśli urządzenie robocze pracuje poza strefą zagrożenia wybuchowego wówczas przewód wydechowy musi być skierowany do strefy I zagrożenia wybuchowego.



Budowa podciśnieniowego urządzenia kontroli szczelności typu VLX 330/Ex

(na zamówienie)

- BV przyłącze kielichowe
- GD zawór trójdrożny przewodu pomiarowego / ssawnego
- DS bezpiecznik antydetonacyjny
- FL bariera cieczowa
- KP punkt węzłowy
- DG zbiornik wyrównawczy ciśnienia



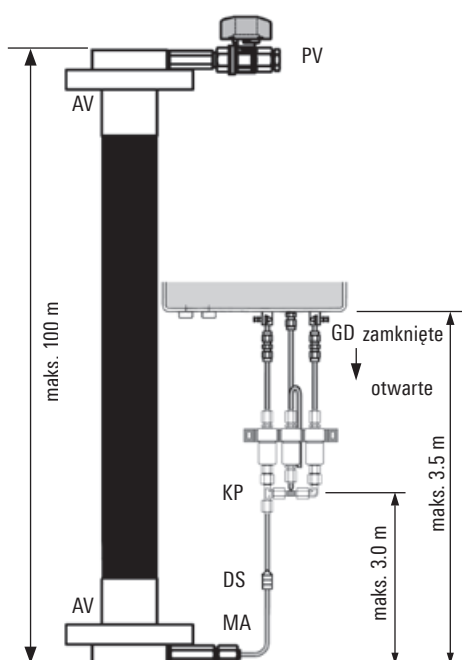
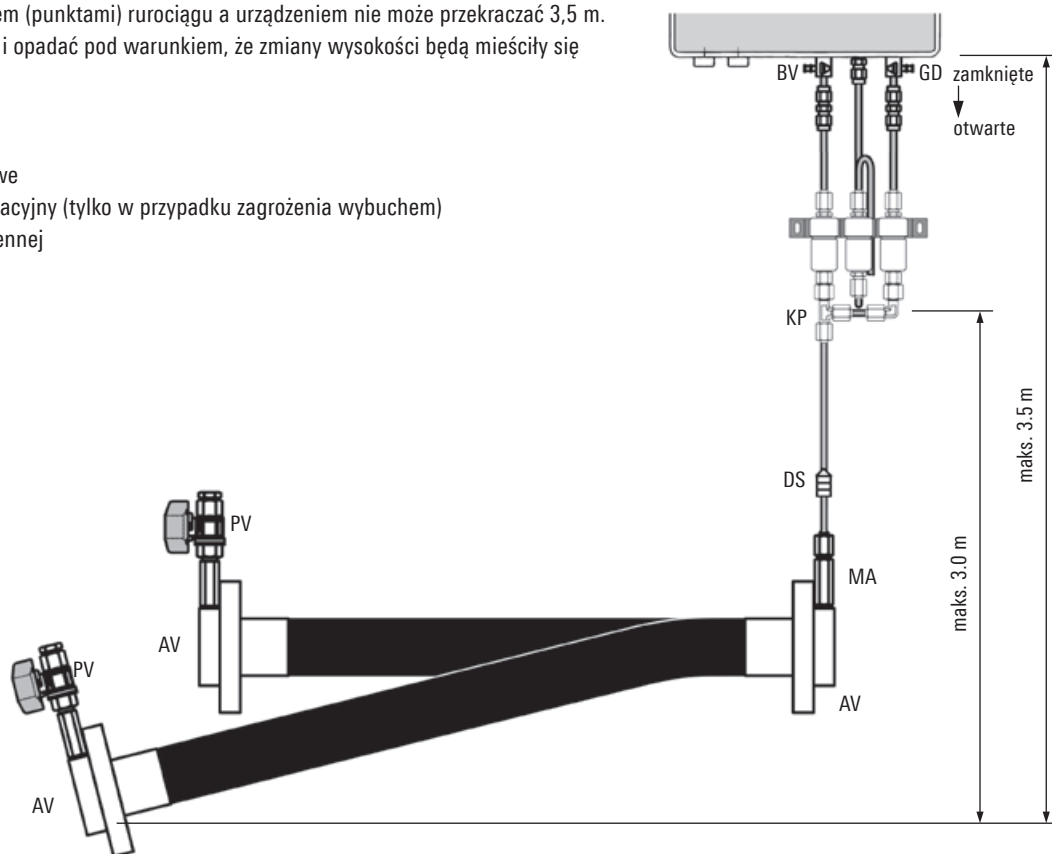
Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex

Układ jednoprzewodowy do maks. 10 bar

Przyłączenie urządzenia kontroli szczelności do przestrzeni kontrolnej dwuściennej rury bezpieczeństwa (strona katalogowa LDS 8.232)

Zawór probierczy musi być zamontowany na najbardziej oddalonym końcu rury. Odległość pomiędzy najniższym punktem (punktami) rurociągu a urządzeniem nie może przekraczać 3,5 m. Rurociągi mogą wznosić się i opadać pod warunkiem, że zmiany wysokości będą mieściły się w zakresie do 3,5 m.

- MA odgałęzienie pomiarowe
- DS bezpiecznik antydetonacyjny (tylko w przypadku zagrożenia wybuchem)
- AV przyłącze rury dwuściennej
- PV zawór probierczy
- KP punkt węzłowy



Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex

Układ dwu- lub wieloprzewodowy do maks. 25 bar

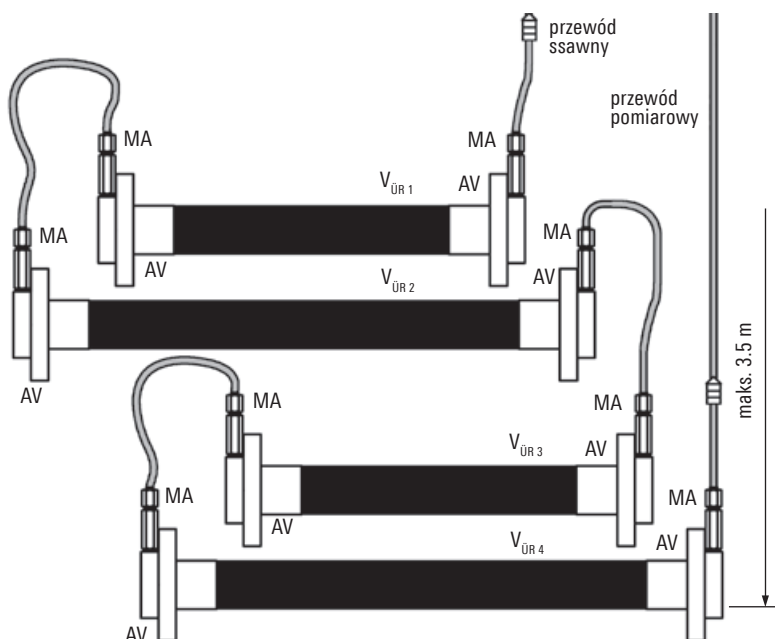
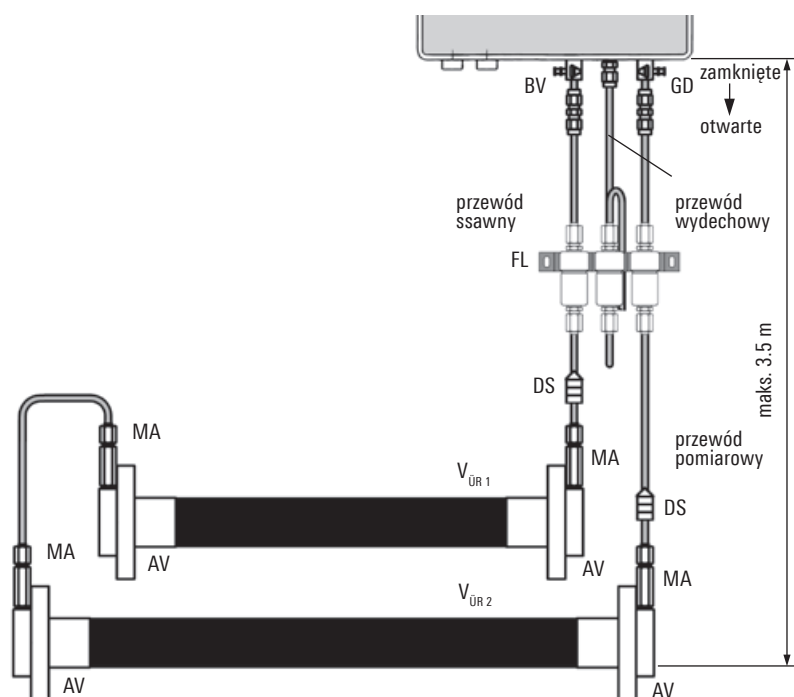
Geodezyjna różnica wysokości pomiędzy najniższym punktem rurociągu, a urządzeniem kontroli szczelności nie może przekraczać 3,5 m.

- MA odgałęzienie pomiarowe
- DS bezpiecznik antydetonacyjny
- AV przyłącze rury dwuciennej
- BV zawór trójdrożny przewodu ssawnego
- GD zawór trójdrożny przewodu pomiarowego
- FL bariera cieczowa

maks. długość
kontrolowanego rurociągu $L_{maks.}$

suma poszczególnych długości
Rury Bezpieczeństwa FLEXWELL®
– wszystkie średnice: do 500 m

dla rurociągów o długości > 500 m
zobacz strona katalogowa LDS 8.120

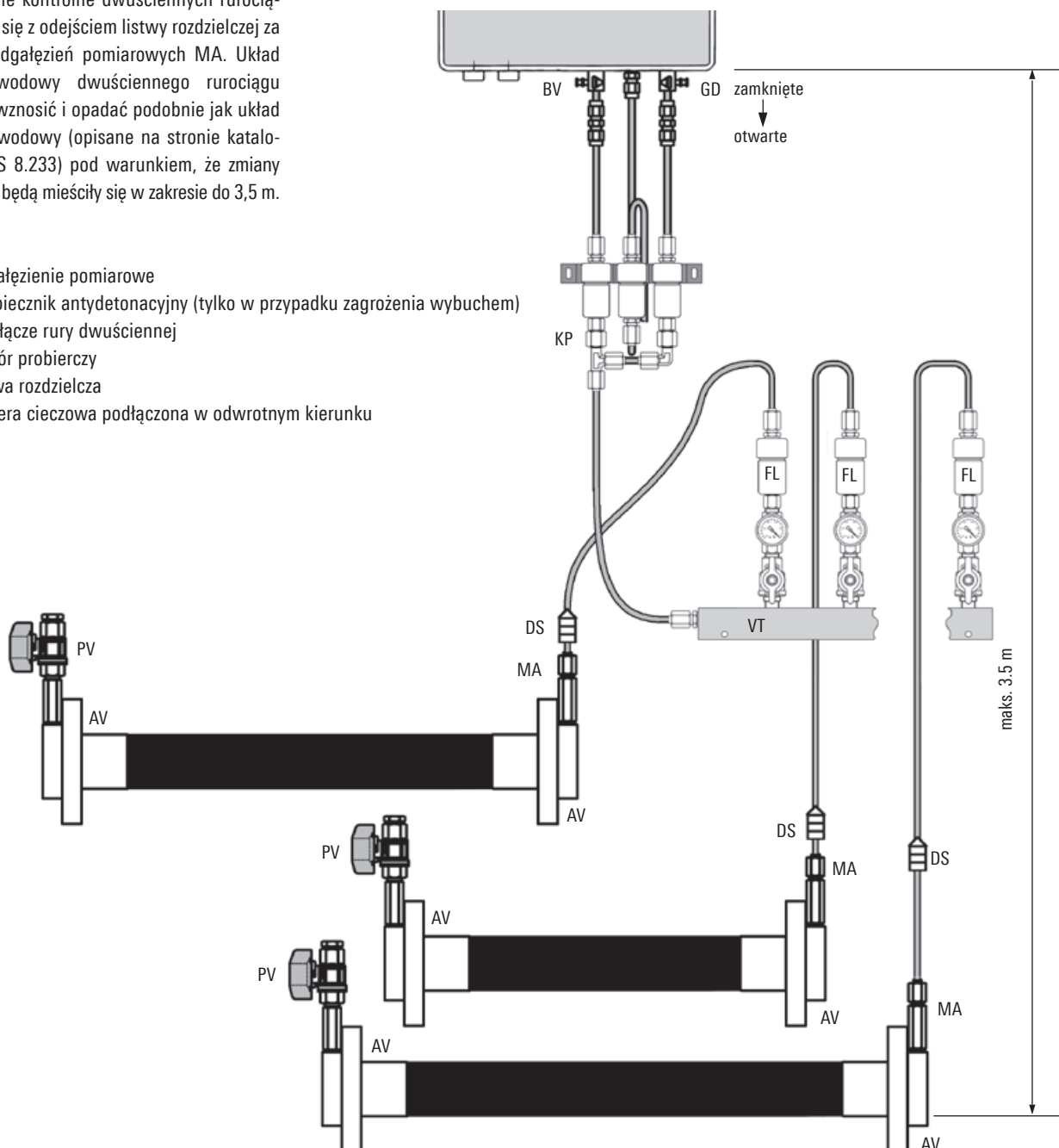


Podciśnieniowy system kontroli szczelności typu VLX 330/A-Ex

Układ wieloprzewodowy z listwą rozdzielczą do maks. 10 bar

Przestrzenie kontrolne dwuściennych rurociągów łączy się z odejściem listwy rozdzielczej za pomocą odgałęzień pomiarowych MA. Układ wieloprzewodowy dwuściennego rurociągu może się wznosić i opadać podobnie jak układ jednoprzewodowy (opisane na stronie katalogowej LDS 8.233) pod warunkiem, że zmiany wysokości będą mieściły się w zakresie do 3,5 m.

- MA odgałęzienie pomiarowe
- DS bezpiecznik antydetonacyjny (tylko w przypadku zagrożenia wybuchem)
- AV przyłącze rury dwuściennej
- PV zawór probierczy
- VT listwa rozdzielcza
- FL bariera cieczowa podłączona w odwrotnym kierunku



Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-G...

Opis systemu

Nadciśnieniowy system kontroli typu DLR-G przystosowany jest do monitorowania dwuciennych rurociągów przeznaczonych do transportu mediów niebezpiecznych i palnych o temperaturze zapłonu powyżej i poniżej 55 °C.

Zasada działania

Wymagany poziom ciśnienia w przestrzeni kontrolnej rurociągu dwuciennego zależy od rzeczywistego ciśnienia roboczego w rurze przewodowej (w przestrzeni kontrolnej powinno być wyższe) i jest uzyskiwane:

- poprzez uzupełnianie azotem z butli ciśnieniowej przyłączonej na stałe do przestrzeni kontrolnej: **tryb pracy S (stacjonarny)**
- poprzez uzupełnianie azotem z butli przenośnej przyłączonej w czasie uruchamiania i w czasie kontroli działania systemu: **tryb pracy M (mobilny)**

Rodzaj trybu pracy S lub M może zostać wybrany przez odpowiednie ustawienie przełącznika na płycie elektronicznej wewnątrz urządzenia kontroli szczelności.

Przestrzeń kontrolna połączona jest z urządzeniem kontroli szczelności za pomocą instalacji pneumatycznej. Poziom ciśnienia w instalacji kontrolowany jest czujnikiem ciśnienia. Jeśli z powodu nieszczelności spadnie ono do wartości określonej jako ALARM-ZAŁ. następuje wyzwolenie alarmu i pojawienie się sygnału optycznego i akustycznego.

W trybie pracy S poziom ciśnienia w przestrzeni międzyplaszczkowej nadzorowany jest w sposób ciągły i w przypadku wykrycia spadku poniżej określonej wartości jest on automatycznie podnoszony poprzez podanie azotu ze stacjonarnej butli umieszczonej w pobliżu urządzenia kontroli szczelności. W tym trybie pracy butla z azotem poprzez dodatkowy zawór redukcyjny przyłączona jest na stałe do instalacji monitoringu.

W trybie pracy M górny poziom ciśnienia monitorującego (UZUPEŁNIANIE WYŁ.) ustawiany jest z wykorzystaniem butli z azotem tylko raz podczas uruchamiania instalacji. Butla z azotem nie jest przyłączona na stałe. Nie następuje więc automatyczne podnoszenie ciśnienia podczas późniejszej eksploatacji. Każdy spadek ciśnienia, który osiągnie poziom ALARM ZAŁ. i wyzwoli alarm może zostać wyrównany tylko przez dodatkowe podłączenie butli ciśnieniowej i uzupełnienie azotem do momentu osiągnięcia poprzednio ustawionego poziomu UZUPEŁNIANIE WYŁ.

Producent urządzenia kontroli szczelności zastrzega, iż urządzenie musi być poddawane okresowej kontroli funkcjonowania przynajmniej w odstępach rocznych. Czynności serwisowe mogą być wykonywane tylko przez firmę do tego upoważnioną i posiadającą odpowiednie uprawnienia. W Niemczech kwestie te reguluje ustawa WHG.

Ciśnienia sterujące zobacz tabela 1 na stronie katalogowej LDS 8.301.

Uwarunkowania techniczne

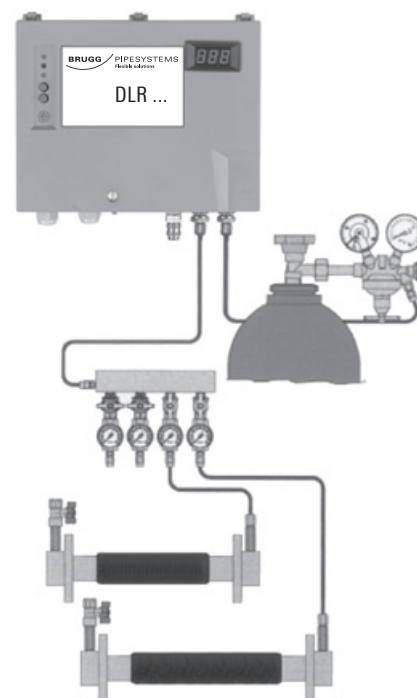
Zakres zastosowania nadciśnieniowego urządzenia kontroli szczelności jest ograniczony maksymalną długością rurociągu. Wyzwolenie alarmu następuje najpóźniej, jeśli ciśnienie w przestrzeni międzyplaszczkowej jest już tylko o 1.0 bar powyżej maksymalnego dopuszczonego poziomu ciśnienia w rurze przewodowej (wewnętrznej). Rodzaje instalacji przedstawiono na karcie katalogowej LDS 8.304 i LDS 8.305.

Wskazówki dotyczące montażu

Urządzenie kontroli szczelności nie może być montowane w strefach zagrożenia wybuchowego. Jeżeli jest to tylko możliwe urządzenie powinno być usytuowane w pomieszczeniu zamkniętym i suchym. W przypadku konieczności montażu na zewnątrz urządzenie należy umieścić w metalowej obudowie o odpowiednim stopniu ochrony.

Montaż / uruchomienie / praca / kontrola działania

Szczegółowe opisy można znaleźć w dokumentacji dostarczanej wraz z urządzeniem kontroli szczelności DLR-G i na stronie katalogu rur dwuciennych FLEXWELL. Zawsze należy przestrzegać wymogów zawartych w dopuszczeniach dotyczących zarówno rur dwuciennych jak i urządzenia kontroli szczelności VLR.



Kontrola szczelności w systemie nadciśnieniowym dla instalacji wieloprzewodowej.

Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-G ...

Ciśnienia sterujące

Tabela 1: Ciśnienia sterujące w zależności od poziomu ciśnień roboczych w rurze przewodowej

Typ DLR-G	P _B bar	P _{AE} bar	P _{PA} bar	P _{UDV1} ¹⁾ bar	P _{PRUF} bar	P _{DM} bar	DM bar
1	ciśnienie 0	> 1	< 2	9.0 ± 0.5	> 3.4	2.5	
2	< 1	> 2	< 3	9.0 ± 0.5	> 4.5	3.5	
3	< 2	> 3	< 4	9.0 ± 0.5	> 5.6	4.5	
4	< 3	> 4	< 5	9.0 ± 0.5	> 6.7	5.5	10
5	< 4	> 5	< 6	9.0 ± 0.5	> 7.8	6.5	
6	< 5	> 6	< 7	9.0 ± 0.5	> 8.9	7.5	
7	< 6	> 7	< 8	9.0 ± 0.5	> 10	8.5	
10	< 9	> 10	< 12	-	> 15.4	13	
11	< 10	> 11	< 13	-	> 16.5	14	16
12	< 11	> 12	< 14	-	> 17.6	15	
13	< 12	> 13	< 15	-	> 18.7	16	
14	< 13	> 14	< 16	-	> 19.8	17	20
15	< 14	> 15	< 17	-	> 20.9	18	
16	< 15	> 16	< 18	-	> 22.0	19	
17	< 16	> 17	< 19	-	> 23.1	20	
18	< 17	> 18	< 20	-	> 24.2	21	22
21	< 20	> 21	< 23	-	25	24	
23	< 22	> 23	< 25	-	25	25	25

P_B = maksymalne ciśnienie robocze w rurze przewodowej (ciśnienie transportu + ciśnienie hydrodynamiczne + ciśnienie hydrostatyczne wynikające z różnicy wysokości)

P_{AE} = ciśnienie ALARM-ZAŁ., wyzwolenie alarmu po osiągnięciu tego poziomu

P_{AA} = ciśnienie ALARM-WYŁ., po przekroczeniu tego poziomu sygnał alarmu wyłącza się (PAA = PAE + ~ 250 mbar dla DLR-G 1...7; PAA = PAE + ~ 500 mbar dla DLR-G 10..18)

P_{PA} = ciśnienie UZUPEŁNIANIE-WYŁ. (= poziom zadany)

P_{PE} = ciśnienie UZUPEŁNIANIE-ZAŁ. (PPE = PPA - ~ 250 mbar dla DLR-G 1...7; PPE = PPA - ~ 500 mbar dla DLR-G 10...18)

P_{UDV1} = ciśnienie wyzwalania zaworu bezpieczeństwa 1 (po stronie monitorowania)

P_{PRUF} = minimalnie ciśnienie kontrolne dla przestrzeni międzyplaszczkowej

P_{DM} = ciśnienie na zaworze redukcyjnym

DM = zakres ciśnień ustawczych zaworu redukcyjnego (ciśnienie zwrotne)

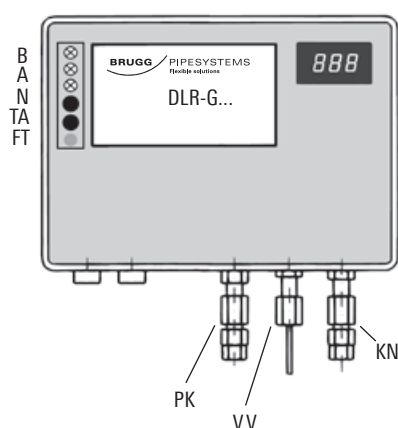
¹⁾ Można zrezygnować z zaworu bezpieczeństwa UDV1, jeśli tylko istnieje pewność, że w przestrzeni międzyplaszczkowej nie wystąpi wzrost ciśnienia przekraczający wartość ciśnienia kontrolnego PPRUF (np. z powodu ogrzania) jak też i ustawione na zaworze redukcyjnym ciśnienie niższe jest od ciśnienia kontrolnego PPRUF.

Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-G ...

Przegląd, parametry techniczne

Urządzenie	urządzenie kontroli szczelności typu DLR-G ... tryb pracy S - stacjonarny	urządzenie kontroli szczelności typu DLR-G ... tryb pracy M - mobilny
Zastosowanie	substancje niebezpieczne dla środowiska podziemne i naziemne rurociągi dwuścienne	Substancje niebezpieczne dla środowiska, podziemne rurociągi dwuścienne
Maksymalna długość kontrolowanych rurociągów	długość pojedynczej rury lub sumaryczna długość rur $L_{maks.} = 2000$ m	długość pojedynczej rury lub sumaryczna długość rur $L_{maks.} = 2000$ m
Parametry elektryczne	urządzenie kontroli szczelności: 230 V, 50 Hz AC zaciski na listwie 1, 2 styki bezpotencjałowe przełącznika „alarm” 230 V, 2 A – zaciski na listwie 11, 12	urządzenie kontroli szczelności: 230 V, 50 Hz AC zaciski na listwie 1, 2 styki bezpotencjałowe przełącznika „alarm” 230 V, 2 A – zaciski na listwie 11, 12
Medium kontrolne	azot	azot
Miejsce montażu	jeżeli jest to tylko możliwe montować w pomieszczeniu zamkniętym i suchym bez dostępu osób nieuprawnionych; montaż w miejscach zagrożenia wybuchem niedozwolony	jeżeli jest to możliwe montować w pomieszczeniu zamkniętym i suchym bez dostępu osób nieuprawnionych; montaż w miejscach zagrożenia wybuchem niedozwolony
Dodatkowe źródło ciśnienia	butla ciśnieniowa z zaworem redukującym, stacjonarna.	zewnętrzna butla z azotem z zaworem redukującym przyłączana przy uruchomieniu albo podczas wykonywania czynności serwisowych
Dodatkowe funkcje	przez przełącznik bezpotencjałowy.	przez przełącznik bezpotencjałowy
Dodatkowe kryteria wyboru	urządzenie dopasować do poziomu ciśnienia w rurze przewodowej.	urządzenie dopasować do poziomu ciśnienia w rurze przewodowej
Wymiary obudowy	wysokość: 210 mm, szerokość: 265 mm, głębokość: 110 mm	wysokość: 210 mm, szerokość: 265 mm, głębokość: 110 mm
Osprzęt	listwa rozdzielcza typu HMB, 2-8 odgałęzień element separujący typu ET do oddzielenia elementów metalowych w przypadku ochrony katodowej wg. TRbF 521	listwa rozdzielcza typu HMB, 2-8 odgałęzień element separujący typu ET do oddzielenia elementów metalowych w przypadku ochrony katodowej wg. TRbF 521

Budowa nadciśnieniowego system kontroli szczelności typu DLR-G ...



- B lampka sygnalizacji „praca”, zielona
- A lampka sygnalizacji „alarm”, czerwona
- N lampka sygnalizacji „uzupełnianie”, żółta
- FT przycisk napełniania
- TA wyłącznik sygnalizacji dźwiękowej
- PK przyłącze do kontroli
- VV przyłącze tłoczenia azotu do systemu
- KN złącze poboru azotu

Artykuł	nr zamówienia
DLR-G 1-7 z LOD	101 58 34
DLR-G 11-18 z LOD	101 58 35
DLR-G 21 M	101 58 38
DLR-G 23 M	101 58 40

Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-G ...

System jedнопроводowy – ułożenie w poziomie i w pionie

Wymagany poziom ciśnienia w przestrzeni kontrolnej utrzymywany jest poprzez sterowane ciśnieniowo zasilanie azotem z butli stacjonarnej przyłączonej na stałe do instalacji (tryb pracy S) lub z butli mobilnej przyłączonej w momencie uruchamiania systemu oraz podczas wykonywania czynności serwisowych przy instalacji (tryb pracy M). Wszystkie montowane na stałe połączenia pneumatyczne wykonane są z rur 6 x 1 ze stali nierdzewnej, albo 8 x 1 z węży poliamidowego. Zawór probierczy musi być zainstalowany na odległym końcu rury dwuściennej.

Typ urządzenia kontroli szczelności muszą być dostosowany do jednego z trybów pracy S albo M, jak również do różnych ciśnień transportujących w rurze przewodowej.

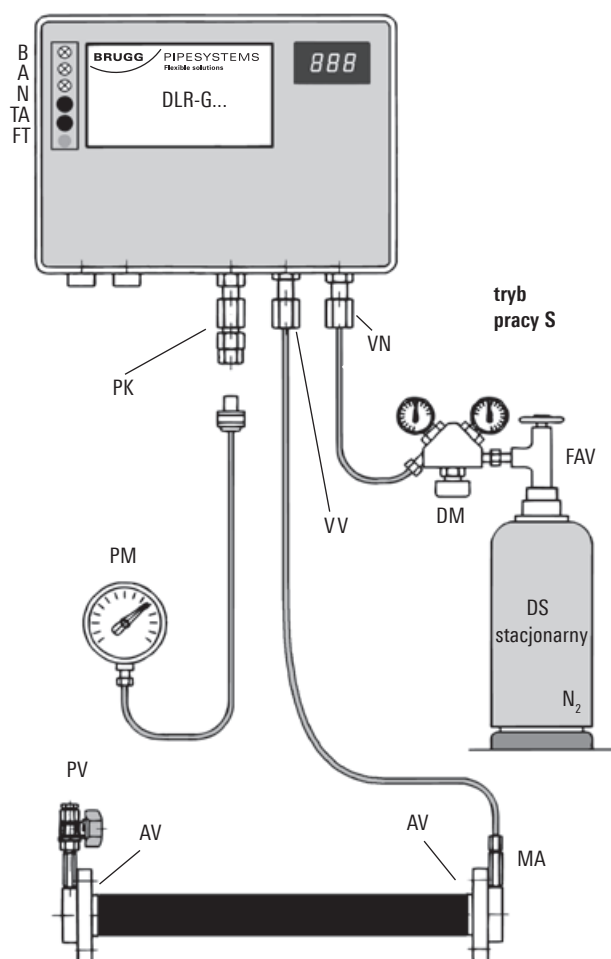
Układanie: podziemne, naziemne i mieszane.

maks. długość

kontrolowanego rurociągu $L_{maks.}$

suma poszczególnych długości Rury Bezpieczeństwa FLEXWELL®
– **wszystkie średnice: do 500 m**

dla instalacji o długości > 500 m
zobacz strona katalogowa LDS 8.130
określają $L_{maks.}$ poszczególnych odcinków rur

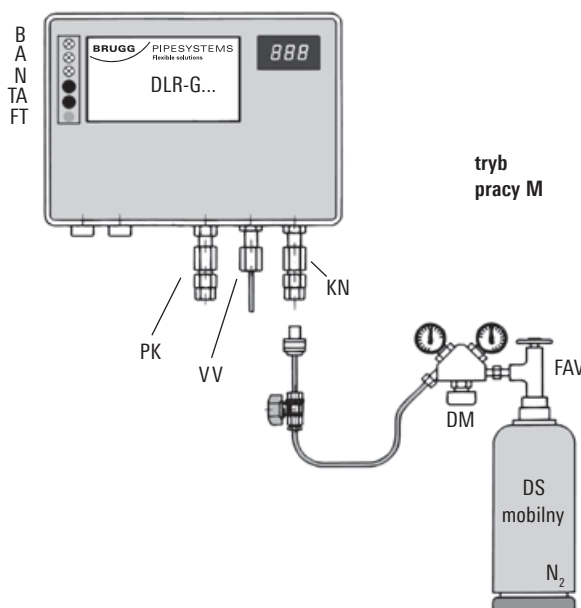


tryb pracy S

- VN przyłącze poboru azotu
- VV przyłącze tłoczenia azotu do systemu
- DM reduktor ciśnienia (producent BRUGG)
- FAV zawór odcinający butli
- DS butla ciśnieniowa
- AV przyłącze rury dwuściennej
- MA odgałęzienie pomiarowe
- PV zawór probierczy
- B lampka sygnalizacji „praca”, zielona
- A lampka sygnalizacji „alarm”, czerwona
- N lampka sygnalizacji „uzupełnianie”, żółta
- FT przycisk napełniania
- TA wyłącznik sygnalizacji dźwiękowej
- PK przyłącze do kontroli
- PM manometr

tryb pracy M

- KN złącze poboru azotu



Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-G ...

Systemy dwu i wieloprzewodowe – ułożenie w poziomie i w pionie

Systemy dwu i wieloprzewodowe działają w sposób analogiczny do systemów jednoprzewodowych opisanych na stronie katalogowej LDS 8.304. Przewody pneumatyczne wykonane są z rur 6 x 1 mm ze stali nierdzewnej lub 8 x 1 mm z poliamidu i łączą urządzenie kontroli szczelności z dwuściennym rurociągiem za pomocą listwy rozdzielczej typu HMB (opisanej na stronie katalogowej LDS 8.342) lub trójników lutowanych. Listwa rozdzielcza posiada 1 wejście i od 2 do 8 odgałęzień. Poszczególne odgałęzienia można odcinać poprzez zamknięcie zaworu kulowego. Przed uruchomieniem instalacji kontroli szczelności położenie zaworów kulowych zabezpiecza się w stanie otwartym za pomocą plomb. Umieszczony za każdym zaworem manometr wskazuje ciśnienie w przestrzeni między płaszczowej danego odgałęzienia (zawór zamknięty) lub w całym systemie (zawór otwarty). Na każdym oddalonym końcu równoległe ułożonych rurociągów należy zamontować zawór probierczy.

Układanie: podziemne, naziemne i mieszane.

maks. długość

kontrolowanego rurociągu $L_{maks.}$

suma poszczególnych długości

Rury Bezpieczeństwa FLEXWELL®

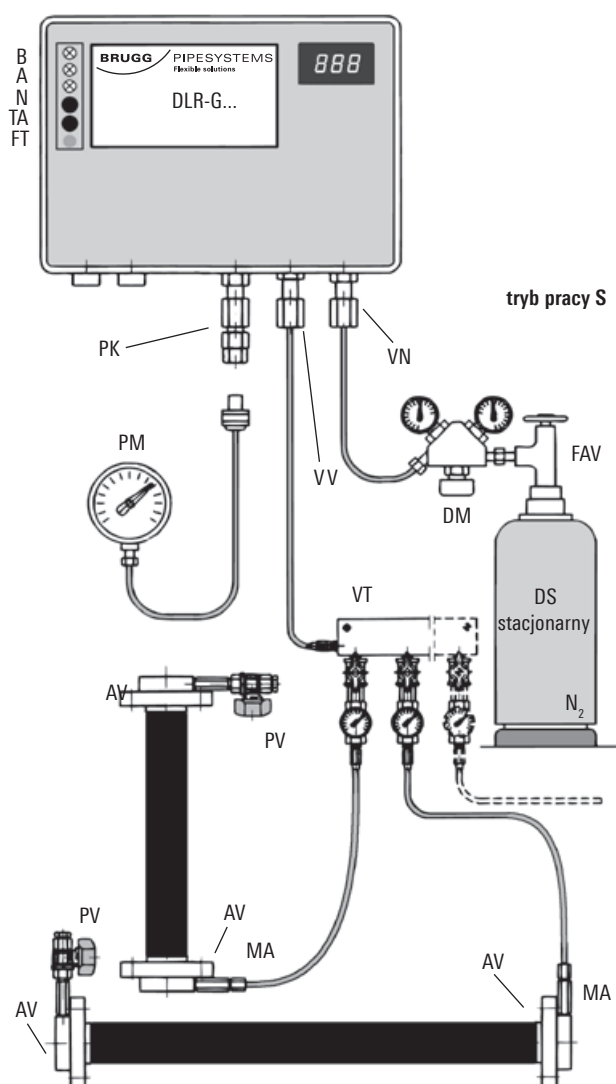
– wszystkie średnice: do 500 m

dla instalacji o długości > 500 m

zobacz strona katalogowa LDS 8.130

określają $L_{maks.}$ poszczególnych

odcinków rur



tryb pracy S

VN przyłącze poboru azotu

VV przyłącze tłoczenia azotu do systemu

DM reduktor ciśnienia (producent BRUGG)

FAV zawór odcinający butli

DS butla ciśnieniowa

AV przyłącze rury dwuściennej

MA odgałęzienie pomiarowe

PV zawór probierczy

B lampka sygnalizacji „praca”, zielona

A lampka sygnalizacji „alarm”, czerwona

N lampka sygnalizacji „uzupełnianie”, żółta

FT przycisk napełniania

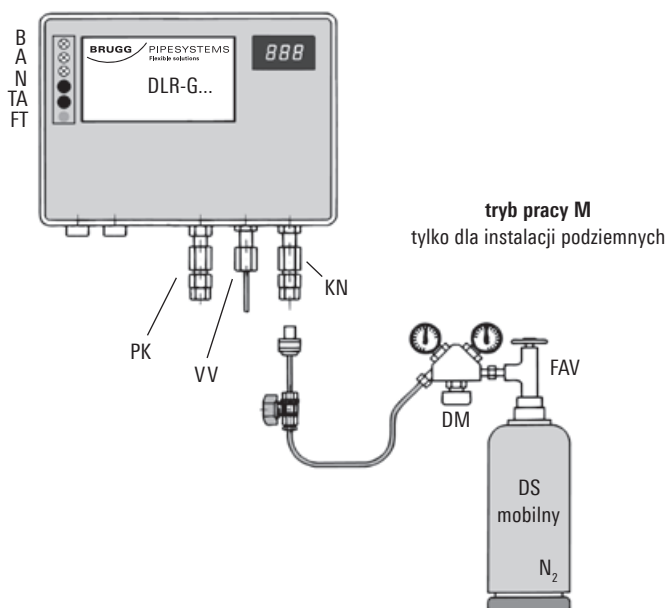
TA wyłącznik sygnalizacji dźwiękowej

PK przyłącze do kontroli

PM manometr

tryb pracy M

KN złącze poboru azotu



tryb pracy M

tylko dla instalacji podziemnych

Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-P 2.0

Opis systemu

Nadciśnieniowy system kontroli typu DLR-P 2.0 przystosowany jest do monitorowania dwuciennych rurociągów przeznaczonych do transportu mediów niebezpiecznych dla środowiska i palnych o temperaturze zapłonu powyżej i poniżej 55 °C.

Zasada działania

Wymagany poziom ciśnienia w przestrzeni kontrolnej rurociągu dwuciennego zależy od rzeczywistego ciśnienia medium w rurze przewodowej i jest utrzymywany poprzez sterowane zmianami ciśnienia dotłaczanie powietrza z zewnątrz za pomocą pompki umieszczonej wewnątrz urządzenia. Powietrze zasysane jest z zewnątrz poprzez osuszacz, który wysusza powietrze do poziomu 10% wilgotności względnej. Przestrzeń kontrolna rurociągów dwuciennych połączona jest z urządzeniem kontroli szczelności DLR-P 2.0 za pomocą instalacji pneumatycznej.

Wytworzony poziom ciśnienia mierzony jest i regulowany za pomocą przełącznika ciśnienia. Po uruchomieniu urządzenia załączanie pompki sterowane jest zmianami ciśnienia w przestrzeni kontrolnej. Oznacza to, że pompka załącza się natychmiast po wykryciu spadku ciśnienia poniżej określonej wartości np. z powodu zmian temperatury. Jeśli spadek ciśnienia jest na tyle znaczny, że pompa nie nadąży go odbudowywać i spadnie ono dalej do poziomu ALARM-ZAŁ., wyzwalany jest sygnał optyczny i akustyczny.

Uwarunkowania techniczne

Wyzwolenie alarmu następuje wtedy, kiedy ciśnienie w przestrzeni międzyplaszczowej jest przynajmniej 1.0 bar powyżej maksymalnego dopuszczonego poziomu ciśnienia w rurze przewodowej. Rodzaje instalacji przedstawiono na karcie katalogowej LDS 8.304 i LDS 8.305.

Wskazówki dotyczące montażu

Urządzenie kontroli szczelności nie może być montowane w strefach zagrożenia wybuchem. Jeżeli jest to możliwe urządzenie powinno być usytuowane w pomieszczeniu zamkniętym i suchym, bez dostępu osób nieuprawnionych. W przypadku konieczności montażu na zewnątrz urządzenie należy umieścić w metalowej obudowie o odpowiednim stopniu ochrony.

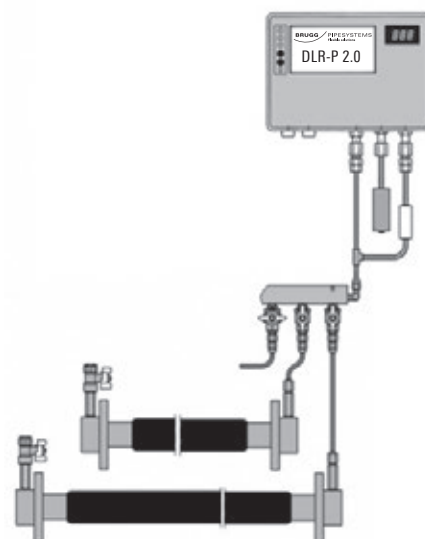
Montaż / uruchomienie / praca / kontrola działania

Szczegółowe opisy można znaleźć w dokumentacji technicznej dostarczanej wraz z urządzeniem kontroli szczelności DLR-P 2.0 i na stronach katalogowych rur dwuciennych FLEXWELL®.

Normalny tryb pracy

Normalne tryb pracy urządzenia uzyskuje się po wytworzeniu w przestrzeni kontrolnej wymaganego poziomu ciśnienia. Ciśnienie to następnie kontrolowane jest w sposób ciągły za pomocą przełącznika ciśnienia umieszczonego wewnątrz urządzenia. Każda nieszczelność powoduje spadek ciśnienia.

Poziom załączenia alarmu: WŁ. < 2.0 bar



Nadciśnieniowy system kontroli szczelności w ułożeniu poziomym jedno i wieloprzewodowy.

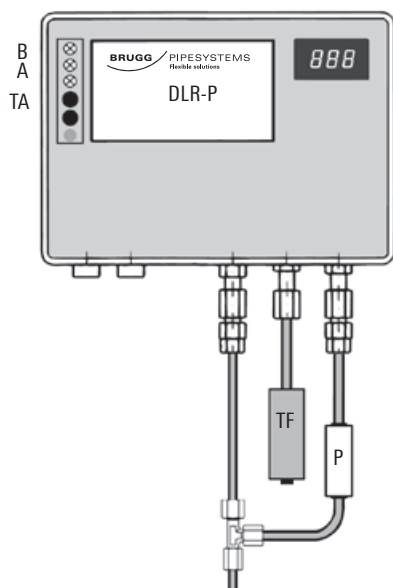
Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-P 2.0

Przeгляд, parametry techniczne

Urządzenie	nadciśnieniowe urządzenie kontroli szczelności typu DLR-P 2.0
Zastosowanie	substancje niebezpieczne dla środowiska i palne o temperaturze zapłonu > 55 °C i < 55 °C
Parametry elektryczne	230 V, 50 Hz zaciski na listwie 2, 3. (1) styki bezpotencjałowe przekaźnika „alarm” 230 V, maks. 16 A – zaciski na listwie 7, 8
Miejsce montażu	jeżeli jest to tylko możliwe montować w pomieszczeniu zamkniętym i suchym bez dostępu osób nieuprawnionych; montaż w miejscach zagrożenia wybuchem niedozwolony
Źródło ciśnienia	pompa zintegrowana z urządzeniem kontroli szczelności.
Dodatkowe funkcje	przez przekaźnik bezpotencjałowy, zacisk 7 + 8
Dodatkowe kryteria wyboru	wytwarzane przez pompę ciśnienie dopasować do poziomu ciśnienia w rurze przewodowej
Wymiary obudowy	wysokość: 320 mm, szerokość: 320 mm, głębokość: 145 mm
Osprzęt	listwa rozdzielcza, 2-8 odgałęzień do rur dwuciennych; element separujący typu ET do oddzielenia elementów metalowych w przypadku ochrony katodowej wg TRbF 521

Budowa nadciśnieniowego systemu kontroli szczelności typu DLR-P 2.0

nr zamówieniowy 101 43 57



- B lampka sygnalizacji „praca”, zielona
- A lampka sygnalizacji „alarm”, czerwona
- TA wyłącznik sygnalizacji dźwiękowej
- TF filtr osuszający
- P tłumik pulsacji ciśnienia

Nadciśnieniowy system kontroli szczelności typu DLR-P 2.0

Ułożenie poziomie ze spadkiem w kierunku zbiornika

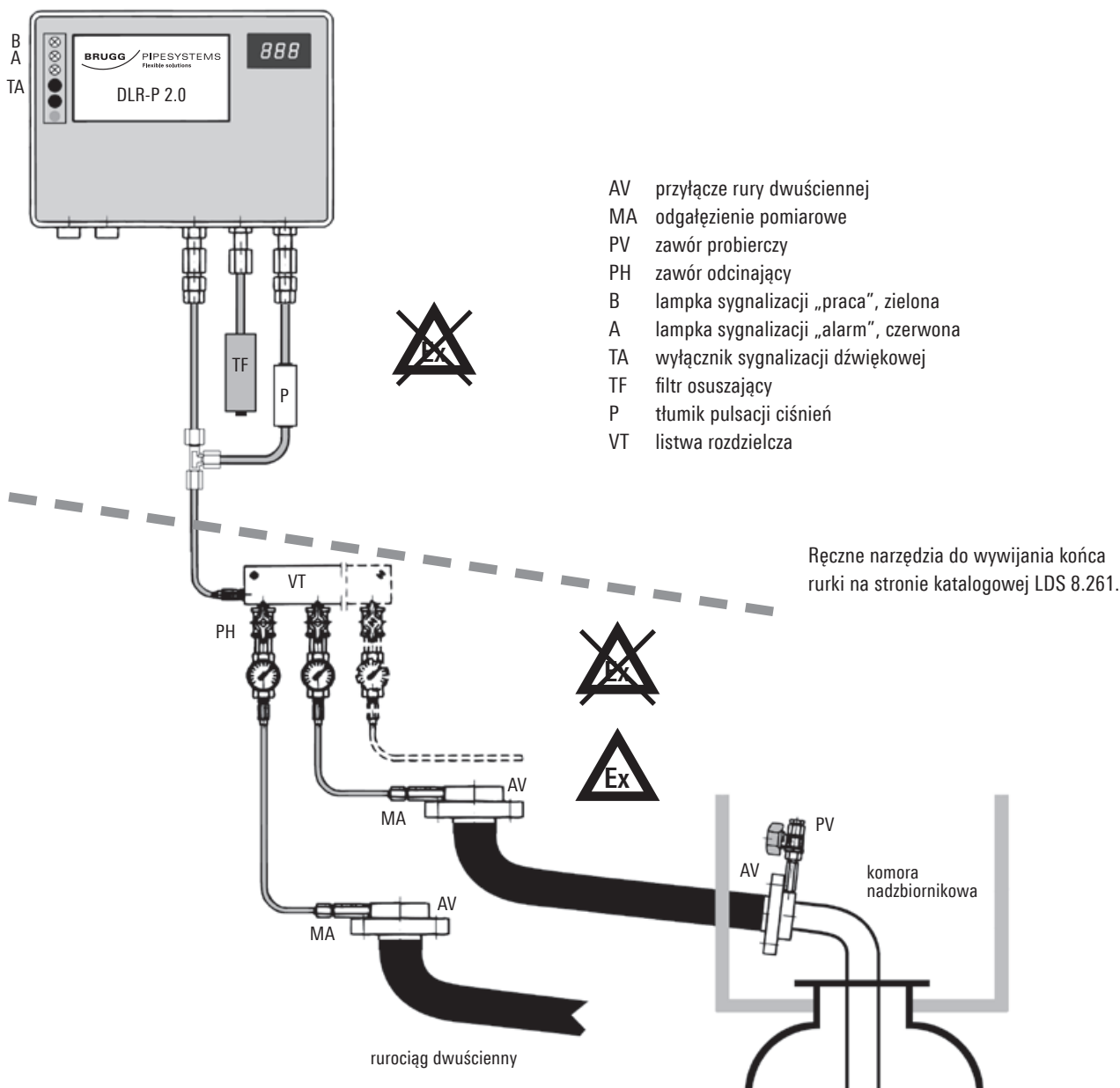
Nadciśnieniowy system kontroli typu DLR-P 2.0 – bezciśnieniowy rurociąg dwucienny

Wymagany poziom ciśnienia w przestrzeni międzypłaszczowej rurociągu wywarzany jest przez pompę umieszczoną wewnątrz urządzenia kontroli szczelności. Medium monitorującym jest powietrze, które zasysane jest z zewnątrz przez pompę. Powietrze to osuszane jest do wilgotności względnej 10% za pomocą osuszacza umieszczonego na wlocie do pompy. Zużyty, nasiąknięty, wkład osuszający (bezbarwny) należy zregenerować lub wymienić na nowy (pomarańczowy).

maks. długość
kontrolowanego rurociągu $L_{maks.}$

suma poszczególnych długości
dwuciennych rur SECON-X®

typ	DN	m
SEC 40	40	950
SEC 50	50	1450
SEC 100	100	1450



Osprzęt do systemów kontroli szczelności

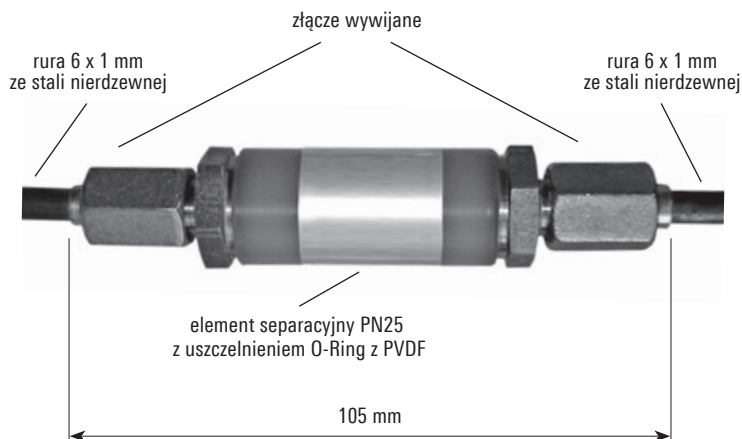
Element separacyjny, przyłącze dopasowujące, zawory probiercze

Element separacyjny typu ET z rurami z końcami wywijanymi ze stali nierdzewnej do wstawienia do instalacji rurowej 6 x 1 ze stali nierdzewnej, dla oddzielenia połączeń metalowych w urządzeniach uziemionych wg TRbF 521.

nr zamówieniowy 101 55 80

Element separacyjny typu ET ze złączem wywijanym, przyłącza ze stali ocynkowanej do przyłączenia węża poliamidowego 8 x 1 mm, do oddzielenia połączeń metalowych w instalacjach uziemionych wg TRbF 521. Niezbędne są elementy dopasowujące montowane na końcach węża (bez zdjęcia, podobne do przyłączy z rurką wywijaną).

nr zamówieniowy 101 55 79



Element dopasowujący węża

do montażu na końcach węża poliamidowego pod złącze wywijane

element dopasowujący – nr zamówieniowy 101 79 91
wąż poliamidowy – nr zamówieniowy 101 79 92



Zawór probierczy typu PV, długi

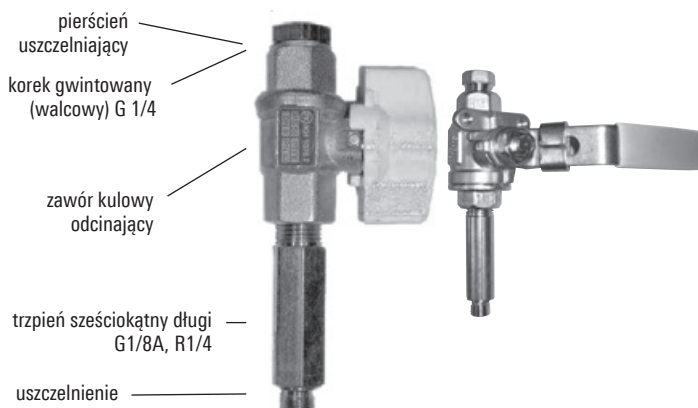
do przyłącza rury dwuściennej z kotnierzem dzielonym

Materiał

stal: nr zamówieniowy 101 58 54
zawór kulowy: mosiądz niklowany
trzczeń sześciokątny długi – stal ocynkowana, chromianowana

całość ze stali nierdzewnej* 1.4571:

nr zamówieniowy 101 58 53



Zawór probierczy typu PV, krótki

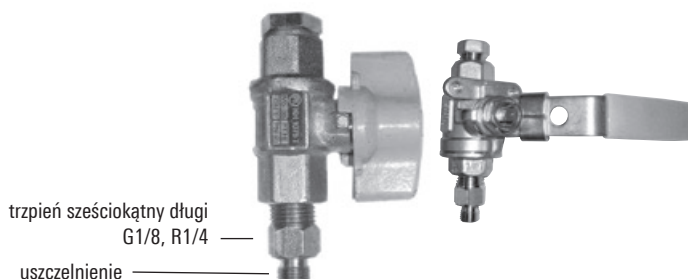
do przyłączy AV z gwintem lub z krótcem do spawania

Materiał

stal: nr zamówieniowy 101 58 55
zawór kulowy: mosiądz niklowany
trzczeń sześciokątny krótki – stal ocynkowana, chromianowana

całość ze stali nierdzewnej* 1.4571:

nr zamówieniowy 101 58 57



*Ilustracje pokazują wykonanie ze stali węglowej. Wykonanie ze stali nierdzewnej odbiega od przedstawionego.

Osprzęt do systemów kontroli szczelności

Odgałęzienie pomiarowe, urządzenie do wywijania

Odgałęzienie pomiarowe typu MA, długie
do AV przyłącza z kotnierzem dzielonym
(nie pokazane)

Na ilustracji obok przyłącze w przekroju
cząstkowym.

Odgałęzienie pomiarowe typu MA, długie
trzcień dopasowujący długi
uszczelnienie

wąż poliamidowy
8 x 1 mm
element
dopasowujący węża
rurka 6 x 1
ze stali nierdzewnej

korek gwintowany

Odgałęzienie pomiarowe typu MA, krótkie
do AV przyłącza z gwintem lub z króćcem
do spawania

Przyłącze pokazane na ilustracjach
w przekroju cząstkowym.

Odgałęzienie pomiarowe typu MA, krótkie
trzcień dopasowujący krótki
uszczelnienie

element
dopasowujący węża
wąż poliamidowy
8 x 1 mm
rurka 6 x 1
ze stali nierdzewnej

korek gwintowany

Osprzęt i numery zamówieniowe

Stal ocynkowana, chromianowana

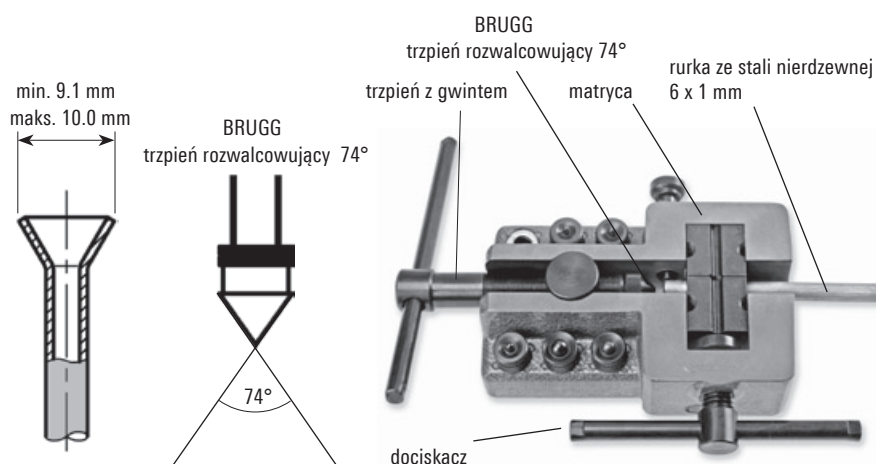
odgałęzienie pomiarowe krótkie	101 55 63	z węzłem poliamidowym 8 x 1	101 79 92	i element dopasowujący do węża	101 79 91
odgałęzienie pomiarowe długie	101 55 58	z węzłem poliamidowym 8 x 1	101 79 92	i element dopasowujący do węża	101 79 91

Stal nierdzewna

odgałęzienie pomiarowe krótkie	101 55 61	z rurką 6 x 1 ze stali nierdzewnej	101 55 72
odgałęzienie pomiarowe długie	101 55 59	z rurką 6 x 1 ze stali nierdzewnej	101 55 72

Urządzenie z trzpieniem do wywijania końca rurek

nr zamówieniowy 101 60 81
do wywijania rurek 6 x 1 ze stali nierdzewnej
dostępne jest specjalne urządzenie ręczne:



Do wywijania końców rurek stalowych stosowanych w instalacjach pneumatycznych monitoringu może być użyty tylko trzcień BRUGG rozwalcowujący pod kątem 74°.

Trzcień rozwalcowujący 74° dostępny jest jako część zamienna o nr zamówieniowym 101 60 82.

Osprzęt do podciśnieniowych systemów kontroli szczelności

Blokada cieczowa, bezpiecznik antydetonacyjny, zawór elektromagnetyczny, dodatkowy zespół pomiarowy ZD 410, listwa rozdzielcza

Zespół montażowy blokady cieczowej jako część zamienna
(z reguły dla VLR 410/E w zakresie dostawy)

Bezpiecznik antydetonacyjny

do wbudowania w obszarze zagrożenia wybuchowego

mosiądz: nr zamówieniowy 101 57 93

stal: nr zamówieniowy 101 57 83

Listwa rozdzielcza typu HM-1B dla systemu podciśnieniowego

typ	ilość odejść	L mm	nr zamówieniowy
2 HM-1B	2	80	101 57 76
3 HM-1B	3	130	101 57 77
4 HM-1B	4	180	101 57 78
5 HM-1B	5	230	101 57 79
6 HM-1B	6	280	101 57 80
7 HM-1B	7	330	101 57 81
8 HM-1B	8	380	101 57 82

Zawór elektromagnetyczny 2/2 (dla VLR 410/E)

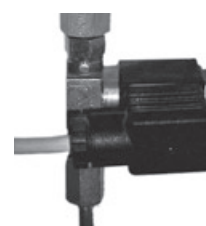
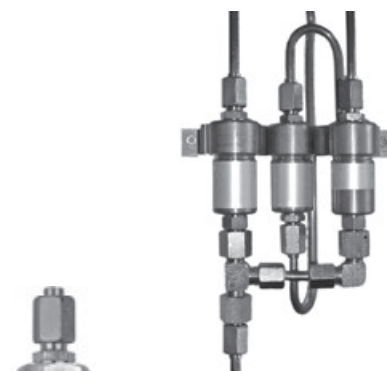
wymagany przy ciśnieniach roboczych powyżej 5 bar

nr zamówieniowy 101 57 87 dla 230 V – strona katalogowa LDS 8.214

nr zamówieniowy 101 57 89 dla 115 V – strona katalogowa LDS 8.217
używany tylko w przypadku systemu wieloliniowego bez listwy rozdzielczej (na zamówienie)

Dodatkowy zespół pomiarowy ZD 410

komplet, włącznie z zaworem trójdrożnym do kontroli
wymiary (wys. x szer. x głęb.): 200 x 120 x 100 mm



Osprzęt do nadciśnieniowych systemów kontroli szczelności

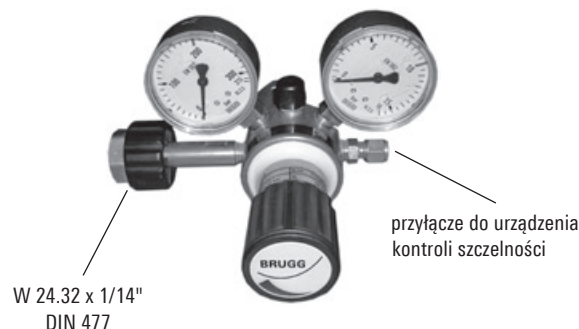
Wyposażenie dla nadciśnieniowego systemu kontroli szczelności Typ DLR-G ...

Reduktor ciśnienia do butli z azotem

gaz: azot
ciśnienie na wejściu: 200 bar
ciśnienie na wyjściu 10 / 16 / 20 / 22 bar

typ	ciśnienie na wyjściu	nr zamówieniowy
DM 10	10 bar D	101 58 46
DM 16	16 bar D	101 58 48
DM 20	20 bar D	101 58 49
DM 22	22 bar D	101 58 50
DM 10 NA	10 bar NL	101 58 51
DM 10 FA	10 bar F	101 58 47

Z przyłączem stos. w Niemczech bez oznaczenia,
NL – z przyłączem holenderskim,
F – z przyłączem francuskim.



Butla z azotem Typ 12

N₂-F (10 litrów) ciśnienie wypełniania 200 bar (bez grawerowania)
nr zamówieniowy: 101 58 43

Wspornik przyścienny dla butli z azotem Typ 12
nr zamówieniowy: 101 58 45



Przyłącze ze złączem wywijanym

dla mobilnego poboru azotu DLR-G
nr zamówieniowy: 101 58 42

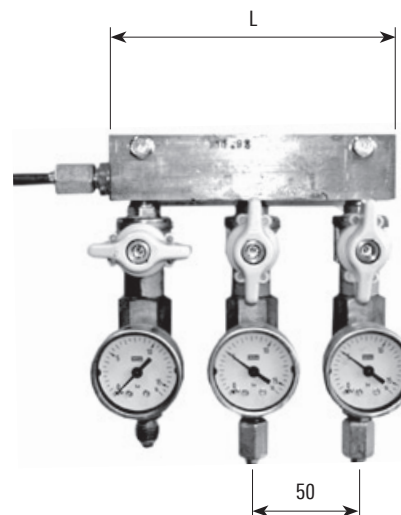


Listwa rozdzielcza typu HMB ze złączem wywijanym

materiał: mosiądz

W zakresie oferty listwy rozdzielcze z 2 do 8 odgałęzieniami.

typ	odgałęzienia	L	DLR-G ... z manometrem 0 – 16 bar nr zamówieniowy
		mm	
2 HMB	2	80	101 58 03
3 HMB	3	130	101 58 04
4 HMB	4	180	101 58 05
5 HMB	5	230	101 58 06
6 HMB	6	280	101 58 07
7 HMB	7	330	101 58 08
8 HMB	8	380	101 58 09



Osprzęt do nadciśnieniowych systemów kontroli szczelności

Wyposażenie dla nadciśnieniowego systemu kontroli szczelności Typ DLR-P 2.0

Listwa rozdzielcza typu HMB ze złączem wywijanym

materiał: mosiądz

W zakresie oferty listwy rozdzielcze z 2 do 8 odgałęzieniami.

typ	odgałęzienie	L	DLR-P 2.0 z manometrem 0 – 4 bar nr zamówieniowy
		mm	
2 HMB	2	80	101 58 10
3 HMB	3	130	101 58 11
4 HMB	4	180	101 58 12
5 HMB	5	230	101 58 13
6 HMB	6	280	101 58 14
7 HMB	7	330	101 58 15
8 HMB	8	380	101 58 16

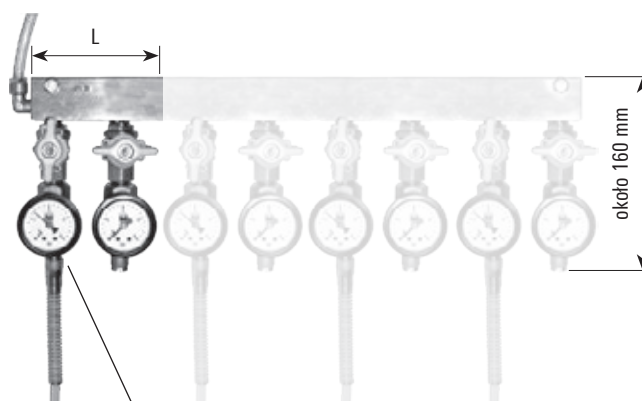


Listwa rozdzielcza typu HMQV z szybkozłączem

materiał: mosiądz

W zakresie oferty listwy rozdzielcze z 2 do 8 odgałęzieniami.

typ	odgałęzienie	L	DLR-P 2.0 z manometrem 0 – 4 bar nr zamówieniowy
		mm	
2 HMQV	2	80	101 58 17
3 HMQV	3	130	101 58 18
4 HMQV	4	180	101 58 19
5 HMQV	5	230	101 58 20
6 HMQV	6	280	101 58 21
7 HMQV	7	330	101 58 22
8 HMQV	8	380	101 58 23



Filtr osuszający TF1

łącznie z granulatem osuszającym i mocowaniem

nr zamówieniowy 101 43 56



Osprzęt do monitoringu w systemie rur SECON® -X

Przylącze urządzenia kontroli szczelności



Przylącze dopasowujące zawór Schradera do węży poliamidowego

nr zamówieniowy 101 79 88



Przylącze dopasowujące zawór Schradera do rurki ze stali nierdzewnej

nr zamówieniowy 101 79 89



Zawór probierczy dla zaworu Schradera

nr zamówieniowy 101 79 90



Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Procedura

Wymagania w zakresie kontroli

W Niemczech podstawowe wymagania techniczne dotyczące bezpieczeństwa zamieszczone są w Wymaganiach Technicznych Dla Cieczy Palnych TRbF/TRBS. W zakresie prawa wodnego obowiązuje ustawa o ochronie wód WHG – i zarządzenie VAWs w szczególności rozporządzenie wykonawcze do regulacji systemowych VVAwS.

Wytyczne w zakresie kontroli TRbF 620

Zasady kontroli dotyczące zbiorników i rurociągów.

Punkt 1.21 Rurociągi dwuścienne

- (1) Należy stosować się zaleceń zawartych w punkcie 1.21. Miejsca połączeń (patrz nr 1.21 ustęp 5) podczas wykonywania prób ciśnieniowych powinny być unieruchomione.
- (2) Jeżeli na całej długości kontrolowanego rurociągu brak jest połączeń nie wymaga się dokonywania odbiorów budowlanych i prób ciśnieniowych w obecności inspektorów.
- (3) Poziom ciśnienia kontrolnego w przestrzeni między płaszczowej powinien być określony w dopuszczeniu danego urządzenia kontroli szczelności.

Można nie wykonywać próby ciśnieniowej dla rury przewodowej, jeżeli ciśnienie próbne dla przestrzeni między płaszczowej jest przynajmniej równe ciśnieniu próbnemu dla rury przewodowej i dostępne jest oświadczenie firmy budowlanej i instalacyjnej o dokonanych próbach ciśnieniowych dla rury przewodowej.

Kontrola szczelności

Rurociągi dwuścienne wykonane w zakładzie zostały wszechstronnie przebadane. Jeżeli układa się rurociąg z przyłączami zamontowanymi w zakładzie obowiązuje stwierdzenie zawarte w (2). Jeżeli, jak to zwykle ma miejsce, rurociąg został rozłożony na placu budowy i zostały tu następnie zamontowane przyłącza należy wykonać próbę ciśnieniową w przestrzeni między płaszczowej.

Poziom ciśnienia kontrolnego zależy od zastosowanego urządzenia kontroli szczelności i wynosi odpowiednio:

- dla systemu podciśnieniowego: maks. ciśnienie robocze x 1.3, jednak nie mniej niż 5 bar
- dla systemu nadciśnieniowego: maks. ciśnienie kontrolne w przestrzeni między płaszczowej x 1.3, jednak nie mniej niż 5 bar

Konstrukcja przyłączy, zastosowane materiały i sposób łączenia stanowią części składowe dopuszczenia systemu.

Zostały zwymiarowane i wykonane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Można nie wykonywać próby ciśnieniowej rury przewodowej ponieważ rurociągi dwuścienne zostały już fabrycznie poddane tej próbie.

Odbiór, kontrole okresowe

Zasady odbioru i kontroli okresowych zawarte są w punkcie 2 regulacji TRbF 620. Dla instalacji dwuściennych z kontrolą szczelności wymagane próby szczelności zastąpione są poprzez kontrolę sprawności działania samego urządzenia kontroli szczelności.

Terminy kontroli zawarte są w VAWs. Kontrole okresowe należy wykonywać co 5 lat (na obszarach chronionych co 2,5 roku).

W §§62/63 WHG zwraca się również uwagę na regulacje prawne obowiązujące w danym kraju związkowym. W zarządzeniu VVAwS w punkcie 18.1 dla Bawarii podaje się, że urządzenia kontroli szczelności należy poddawać okresowej kontroli w interwałach jednorocznych. Czynności kontrolne powinna dokonywać osoba do tego upoważniona po odbyciu uprzednio odpowiedniego przeszkolenia.

Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Procedura

Sprawdzanie systemów kontroli szczelności

Po wykonaniu czynności montażowych i po uruchomieniu, jak też każdorazowo po wykonaniu czynności obsługowych przy urządzeniu należy dokonać sprawdzenia poprawności działania systemu kontroli szczelności / urządzenia kontroli szczelności. Sprawdzenie musi również obejmować drożność przestrzeni międzyplaszczowych rur ssących i tłocznych, drożność instalacji pneumatycznej pomiędzy rurami a urządzeniem oraz poprawność działania zaworów probierczych. Należy również sprawdzić szczelność całej instalacji (przestrzeń międzyplaszczowa i przewody łączące) poprzez przyłączenie miernika ciśnienia klasy przynajmniej 1,6 do króćca kontrolnego urządzenia kontroli szczelności.

Bezpieczeństwo pracy i bezpieczeństwo działania urządzenia kontroli szczelności zarówno w zakresie pneumatyczno-mechanicznym jak i elektrycznym należy sprawdzić poprzez pomiar zamieszczonych w dokumentacji technicznej urządzenia wartości sterujących ciśnień przełącznika nadciśnieniowego i podciśnieniowego jak również kontrolę wysokości tłoczenia pompy regulacyjnej. Wzrost lub spadek ciśnienia w przestrzeni międzyplaszczowej kontrolowany jest przy pomocy mierników ciśnienia umieszczonych w samym urządzeniu. Dzięki temu kontrolujemy jednocześnie drożność przewodów instalacji pneumatycznej. Ponadto należy stwierdzić poprawność wyzwalania sygnałów optycznego i dźwiękowego alarmu.

Wszelki osprzęt i urządzenia niezbędne do budowy systemu kontroli szczelności (np. osuszacz, bariery cieczowe, zbiornik wyrównawczy) powinien zostać sprawdzony pod kątem prawidłowości działania i bezpieczeństwa użytkowania.

Po zbadaniu urządzenia kontroli szczelności należy sporządzić protokół.

Następne strony katalogowe pomogą usystematyzować podejmowane czynności w zakresie sprawdzenia instalacji kontroli szczelności.

Rurociągi dwuścienne z podciśnieniowym urządzeniem kontroli szczelności.

Rurociągi dwuścienne z nadciśnieniowym urządzeniem kontroli szczelności.

Wykryte podczas badania nieprawidłowości, które nie mogą zostać natychmiast usunięte należy dokładnie opisać w protokole pokontrolnym. Należy o tym poinformować użytkownika. Egzemplarz protokołu otrzymuje użytkownik jak też firma specjalistyczna do przechowania.

Producent urządzenia kontroli szczelności jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy i działania urządzenia pod warunkiem zapewnienia wykonywania corocznych czynności obsługowych przez firmę do tego upoważnioną zgodnie z §§ 62/63 WGH.

Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Urządzenia podciśnieniowe typu VLR 410/E i VLX 330/A-Ex – informacje ogólne

wykonawca: _____

osoba kontaktowa: _____

telefon: _____ eMail: _____

urządzenie kontroli szczelności typ: VLR 410/E VLX 330/A-Ex

typ rury dwuściennej: _____

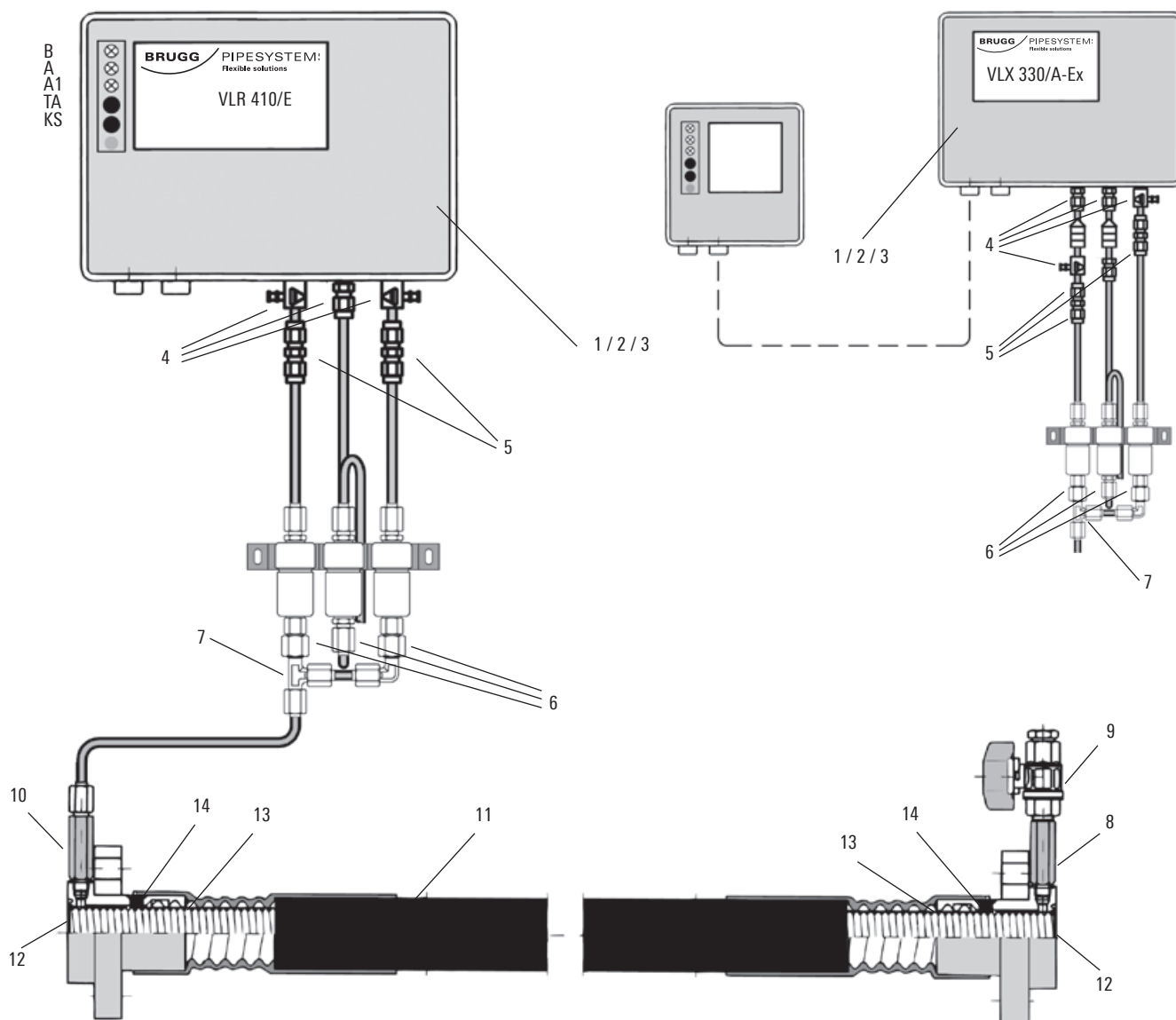
ilość odcinków rur: _____ długość całkowita: _____ m

transportowane medium: _____

ciśnienie robocze: _____

urządzenie zaplombowane tak nie

Schemat instalacji – zakres kontroli na stronie katalogowej LDS 8.273



Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Urządzenia podciśnieniowe typu VLR 410/E i VLX 330/A-Ex – kontrola instalacji

Nr	Do sprawdzenia	funkcjonuje poprawnie	uszkodzenie
1.	Pompa próżniowa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Przełącznik podciśnieniowy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Poziomy przełączania: pompa „wył.” pompa „zał.” alarm „zał.”	VLR 410/E / VLX 330/A-Ex < 540 mbar / < 540 mbar poziom musi być przynajmniej o 15 mbar wyższy niż zmierzony poziom alarm „zał.” > 410 mbar / > 330 mbar	
3.	Filtr z zaworem zwrotnym	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		szczelny	nieszczelny
4.	Przyłącza: śruba odpowietrzająca i zawór trójdrożny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Przyłącza pod urządzeniem kontroli szczelności	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Przyłącza: bariery cieczowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Trójnik instalacji pneumatycznej – system jednoliniowy*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8./9.	Wszystkie połączenia skręcane: trzpień długi / zawór probierczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Wszystkie połączenia skręcane: odgałęzienia pomiarowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Sprawdzanie ciśnienia w każdej linii: przestrzeń kontrolna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W przypadku stwierdzenia nieszczelności	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Korpus gwintowany przyłącza: spoina rury wewn. / GRAPA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Korpus gwintowany przyłącza: spoina rury zewn. / GRAPA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Korpus gwintowany przyłącza: otwory lutowania zbrojeń	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Uruchomienie	tak	nie
	Przestrzeń kontrolna – drożność	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Istniejące wady naprawione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Instalacja uruchomiona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Podciśnieniowe urządzenie kontroli szczelności, zaplombowane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* także dla systemów wieloliniowych z listwą rozdzielczą

data: _____ pieczęć / podpis: _____

Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Urządzenia podciśnieniowe typu VLR 410/E i VLX 330/A-Ex – protokół pokontrolny

użytkownik:

wykonawca:

data kontroli:		sprawdzający:		telefon:	
1. Pierwsze uruchomienie <input type="checkbox"/>		2. Roczna kontrola <input type="checkbox"/>		3. Po naprawie usterki <input type="checkbox"/>	
				4. Inne <input type="checkbox"/>	
Rura Bezpieczeństwa FLEXWELL® typ:		STAMANT® typ:		SECON®-X typ:	
				Transportowane medium:	
Długość rur [m]:		Liczba odcinków:		Ułożenie: poziome <input type="checkbox"/>	
				pionowe <input type="checkbox"/>	
Typ urządzenia kontroli szczelności:		Nr seryjny:		Rok produkcji:	
1. Sprawdzenie przełącznika podciśnienia:		pompa wył. mbar			
		pompa zał. mbar		alarm zał. mbar	

(prawidłowe poziomy: pompa wył.: < 540 mbar / pompowanie zał.: > 425 mbar / alarm zał.: > 410 mbar)

Pompa zał.: przynajmniej 15 mbar ponad poziom zdefiniowany jako alarm zał.

2. Podciśnienie wytworzone przez pompę:		mbar _____	
Podciśnienie wystarczające:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
3. Stwierdzona szczelność urządzenia*		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
4. Przewody łączące – załamania i zgniecenia		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
5. Drożność w rurze ssawnej		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
6. Drożność przewodu pomiarowego:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
7. Drożność przewodu wydechowego:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
8. Stwierdzona szczelność całego systemu*:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
Dodatkowa jednostka ZD- funkcja OK (wyzwalanie alarmu najpóźniej przy 410 mbar):		tak: <input type="checkbox"/>	nie: <input type="checkbox"/>
		naprawione: <input type="checkbox"/>	
Kable ZD podłączone do urządzenia kontroli:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
Ułożenie pionowe z elektrozaworem – funkcja OK:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
Podłączenie zasilania kablem na stałe:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
Alarm urządzenia kontroli szczelności OK:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
		naprawione <input type="checkbox"/>	
System kontroli szczelności funkcjonalny i bezpieczny:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>
System kontroli szczelności spełnia dopuszczenia:		tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>

Uwagi:

data: _____ podpis eksperta: _____ pieczęć firmy: _____

*zobacz strona 18, dokumentacja techniczna na wyposażeniu urządzenia kontroli szczelności VLR

Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Urządzenie nadciśnieniowe typu DLR-G ... i DLR-P 2.0 – informacje ogólne

Informacje dotyczące postępowania przy sprawdzaniu instalacji
monitorowania przecieków patrz strona katalogowa LDS 8.270 i LDS 8.271

Urządzenie kontroli szczelności

DLR-P 2.0

DLR-G _____ stacjonarne mobilne

wykonawca: _____

osoba kontaktowa: _____

telefon: _____ eMail: _____

typ rury dwuściennej: _____

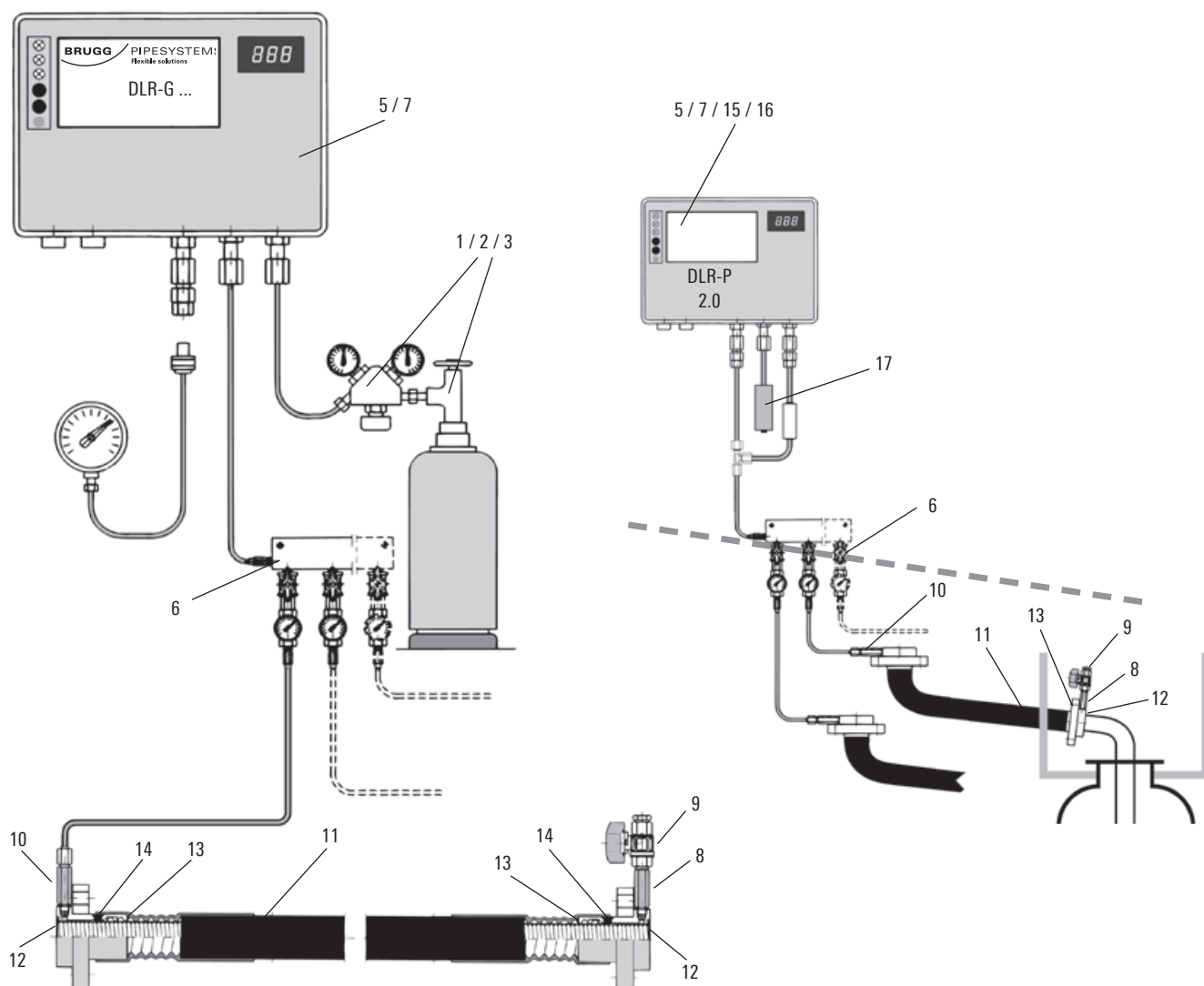
ilość odcinków rur: _____ długość całkowita: _____ [m]

transportowane medium: _____

ciśnienie robocze: _____

urządzenie zaplombowane: tak nie

Schemat instalacji – zakres kontroli na stronie katalogowej LDS 8.363.



Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Urządzenie nadciśnieniowe typu DLR-G ... i DLR-P 2.0 – kontrola instalacji

Nr	Do sprawdzenia	szczelny / sprawny	nieszczelny / wadliwy
1.	Zawór butli N ₂ : trzpień / gwint	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Reduktor ciśnienia N ₂ : sprawdź czy produkt BRUGGI! Jeśli innego producenta wymienić!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Reduktor ciśnienia N ₂ : przyłącza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Zawór bezpieczeństwa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Przyłącza: manometr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Wszystkie przyłącza: urządzenia kontroli szczelności	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. / 9.	Wszystkie połączenia: zawory probiercze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Wszystkie połączenia: odgałęzienia pomiarowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Sprawdzenie ciśnienia w pojedynczej linii: przestrzeń kontrolna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W przypadku stwierdzenia nieszczelności	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Korpus gwintowany przyłącza: spoina rury wewn. / GRAPA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Korpus gwintowany przyłącza: spoina rury zewn. / GRAPA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Korpus gwintowany przyłącza: otwory lutowania zbrojeń	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Pompa tłoczna (tylko dla DLR-P 2.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Zmiany ciśnienia, poziomy przełączania (tylko dla DLR-P 2.0) Pompa „wył.” < 1450 mbar Pompowanie „zał.” > 1350 mbar Alarm „zał.” > 1100 mbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Filtr osuszający (tylko DLR-P 2.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Uruchomienie	tak	nie
	Przestrzeń kontrolna posiada drożność	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Stwierdzone nieprawidłowości naprawione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Instalacja uruchomiona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nadciśnieniowe urządzenie kontroli szczelności zaplombowane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

data: _____ pieczęć / podpis: _____

Sprawdzanie urządzeń w instalacjach kontroli szczelności

Urządzenie nadciśnieniowe typu DLR-G... i DLR-P 2.0 – protokół pokontrolny

użytkownik:

wykonawca:

data kontroli:

sprawdzający:

telefon:

1. Pierwsze uruchomienie 2. Roczna kontrola 3. Po naprawie usterki 4. Inne

Rura Bezpieczeństwa FLEXWELL® typ:

STAMANT® typ:

SECON® -X typ:

Transportowane medium:

Długość rur [m]:

Ilość odcinków:

Ułożenie:

podziemne naziemne

Typ urządzenia kontroli szczelności: DLR-G: tryb pracy: stacjonarny mobilny DLR-P 2.0 Nr seryjny: Rok produkcji:

Zmierzone wartości przełączania:

P_{AE} (alarm zał.)	bar	P_{PA} (uzupełnianie wył.)	bar	P_{DM} (ciśnienie za zaworem redukcyjnym):	bar		
Poziom zadany	P_{AE} bar	P_{PA} bar	P_{DM} bar	Poziom zadany	P_{AE} bar	P_{PA} bar	P_{DM} bar
DLR-G 1	> 1	< 2	2,5	DLR-G 12	> 13	< 14	15
DLR-G 2	> 2	< 3	3,5	DLR-G 13	> 13	< 15	16
DLR-G 3	> 3	< 4	4,5	DLR-G 14	> 14	< 16	7
DLR-G 4	> 4	< 5	5,5	DLR-G 15	> 15	< 17	18
DLR-G 5	> 5	< 6	6,5	DLR-G 16	> 16	< 18	19
DLR-G 6	> 6	< 7	7,5	DLR-G 17	> 17	< 19	20
DLR-G 7	> 7	< 8	8,5	DLR-G 18	> 18	< 20	21
DLR-G 10	> 10	< 12	13	DLR-G 21	> 21	< 23	24
DLR-G 11	> 11	< 13	14	DLR-G 23	> 23	< 25	25

Stwierdzona szczelność urządzenia: spadek ciśnienia bar w ciągu 120 min. tak nie naprawione

Przewody łączące – załamania i zgniecenia tak nie naprawione

Drożność instalacji pneumatycznej tak nie naprawione

Stwierdzona szczelność całego systemu: spadek ciśnienia bar w ciągu 120 min tak nie naprawione

Bezpotencjałowe wyjście (zaciski 11/12) – funkcja OK tak nie naprawione

Podłączenie zasilania kablem na stałe: tak nie naprawione

Alarm urządzenia kontroli szczelności OK: tak nie naprawione

System kontroli szczelności funkcjonalny i bezpieczny: tak nie

System kontroli szczelności spełnia dopuszczenia: tak nie

Uwagi:

data:

podpis rzeczoznawcy:

pieczęć firmowa:

Lokalizowanie nieszczelności rury wewnętrznej i zewnętrznej

Procedura

Kontrola szczelności

Przesyłane rurociągiem dwuciennym medium palne lub niebezpieczne dla środowiska znajduje się w wewnętrznej rurze przewodowej. Rura zewnętrzna stanowi dodatkowe zabezpieczenia przed niekontrolowanym wyciekami do środowiska. Przestrzeń powietrzna pomiędzy rurą wewnętrzną i zewnętrzną służy do permanentnej kontroli stanu obu rur po przyłączeniu do niej urządzenia kontroli szczelności pracującego w systemie podciśnieniowym lub nadciśnieniowym.

Urządzenie kontroli szczelności reguluje poziom ciśnienia w przestrzeni międzyplaszczowej dwuciennego rurociągu bezpieczeństwa i reaguje w przypadku powstania uszkodzeń zarówno w rurze wewnętrznej jak i zewnętrznej. Po wykryciu nieszczelności zostaje wywołony sygnał optyczny lub akustyczny, ponadto dostępne są styki bezpotencjałowe przekaźnika do wykorzystania w nadrzędnym systemie sterowania.

Lokalizacja wycieku

W przypadku pojawienia się alarmu należy w pierwszej kolejności skontrolować stan dostępnych elementów systemu takich jak: urządzenie kontroli szczelności, łączące przewody pneumatyczne, czy zawory probiercze na końcach rur. Następnie należy skontrolować stan techniczny połączeń spawanych i lutowanych widocznych i dostępnych przyłączy rur.

W przypadku nie wykrycia miejsca nieszczelności należy ostatecznie sprawdzić szczelność samego rurociągu dwuciennego. Zaleca się odłączenie wszystkich przyłączy powyżej gruntu, założenie zaślepek na obu końcach i podłączenie manometru do jednego z końców rury wewnętrznej. Następnie należy podać ciśnienie do przestrzeni kontrolnej i sprawdzać upływność w kierunku rury wewnętrznej, wzrost ciśnienia na manometrze, na zewnątrz do środowiska, brak zmiany ciśnienia wskazywanego przez manometr.

Urządzenie kontroli szczelności i przewody łączące

Nieszczelności urządzenia kontroli szczelności lub przewodów łączących mogą być zwykle łatwo wykryte podczas próby ciśnieniowej poprzez rozpylenie na powierzchni specjalnego płynu, wytwarzającego w miejscach nieszczelności widoczne bańki powietrza.

Nieszczelności w rurze zewnętrznej

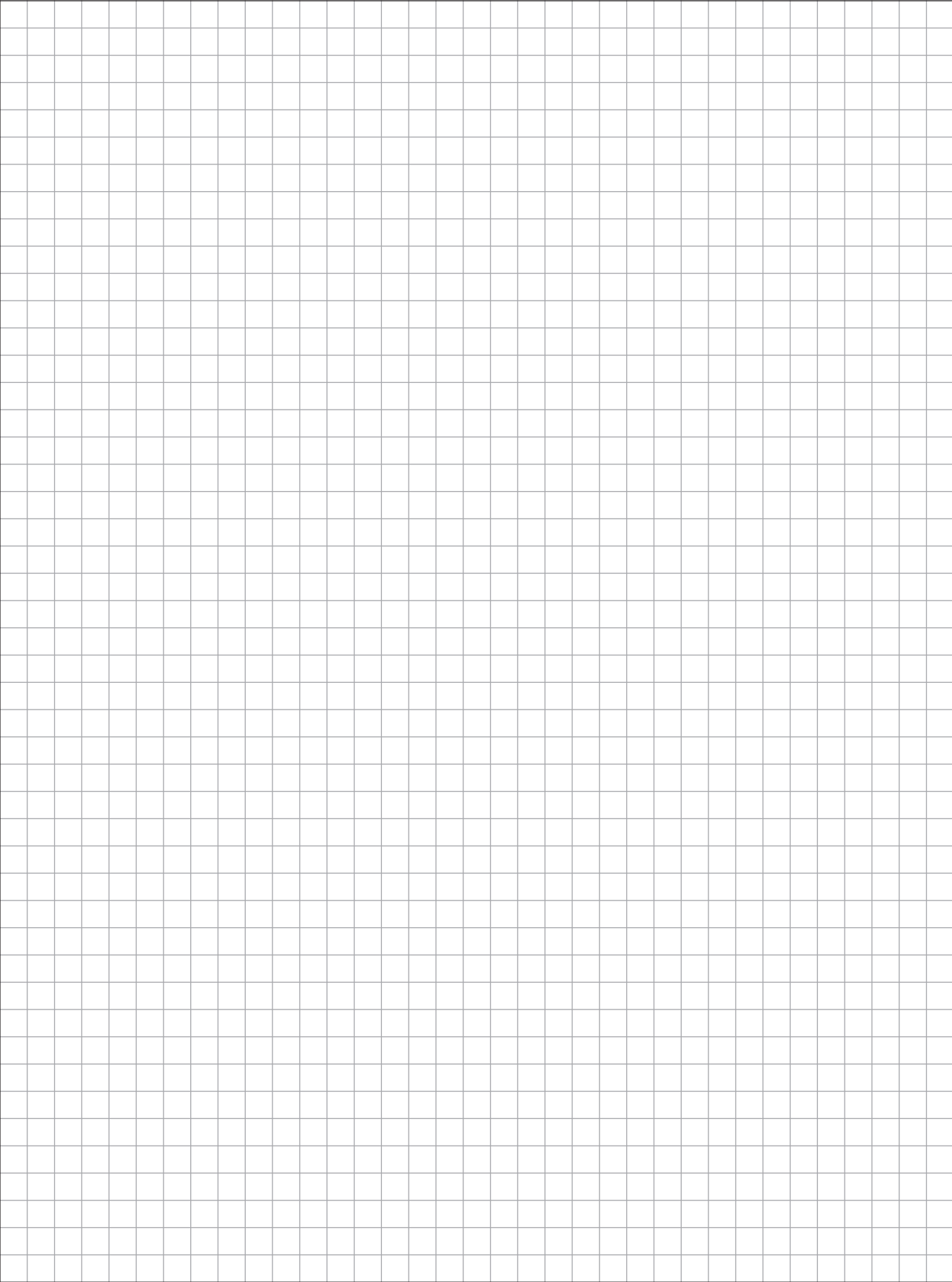
W przypadku wykrycia uszkodzeń w rurze zewnętrznej zaleca się najpierw dowiedzieć, czy wzdłuż trasy rurociągu prowadzono jakiegokolwiek roboty ziemne. Zdecydowana większość uszkodzeń rury zewnętrznej następuje z powodu mechanicznego oddziaływania z zewnątrz (np. koparka mechaniczna). Z tego też powodu zawsze warto w pierwszej kolejności, jeżeli jest to tylko możliwe, sprawdzić stan płaszcza zewnętrznego rurociągu.

Jeśli nie mamy takiej możliwości można przestrzeń międzyplaszczową napełnić szybkołatniącym się gazem np. helem. Gaz uchodzący nieszczelnością na zewnątrz w stronę powierzchni może być wykryty za pomocą czujnika gazu. Jeśli trasa rurociągu przebiega pod ziemią i pod warstwą betonu lub asfaltu, dla ułatwienia detekcji gazu, można wierceć otwory w odstępach 1 m do 2 m.

Nieszczelności w rurze wewnętrznej

Jednym ze sposobów lokalizowania nieszczelności w rurze wewnętrznej jest metoda ultradźwiękowa. Polega ona na wypełnieniu przestrzeni kontrolnej azotem. Azot wlatując przez nieszczelność do rury wewnętrznej powoduje hałas związany z przepływem. Czujnik ultradźwiękowy przeciągany powoli przez rurę wewnętrzną wykrywa ten hałas, co przekazywane jest na wyświetlacz detektora. Poprzez odczyty licznika odległości można określić jak daleko od końca rury znajduje się nieszczelność.

Notatki



systemy rurowe dla przyszłości

ciepłownictwo / chłodnictwo - przemysł - stacje paliw - rozwiązania systemowe



BRUGG Systemy Rurowe Sp. z o. o.

05 - 860 PŁOCHOCIN

ul. Lipowa 5

tel. +48 22 722 56 26

+48 22 731 28 18

fax +48 22 722 51 97

tel. kom. +48 602 504 224

janusz.miasek@brugg.com

www.brugg.pl

oddziały:

40 - 847 KATOWICE

ul. Pukowca 15

tel. +48 32 250 97 32

tel./fax +48 32 250 60 11

tel. kom. +48 604 546 202

82 - 300 ELBLĄG

ul. Sikorskiego 10

tel. +48 55 237 02 64

tel./fax +48 55 237 01 64

tel. kom. +48 606 850 163



Przedsiębiorstwo Grupy BRUGG

Wasz partner w systemach rurowych

Jesteśmy firmą specjalizującą się w poszukiwaniu efektywnych rozwiązań dotyczących transportu cieczy. Dzięki naszym inżynierom, projektantom, konstruktorom w dziale rozwoju, własnej produkcji i profesjonalnym monterom jesteśmy w stanie kompetentnie i fachowo zrealizować Państwa zadania i projekty, niezależnie od tego, czy są one związane z ciepłownictwem, chłodnictwem, budową stacji paliw, instalacji przemysłowych czy domowych.

Międzynarodowa sieć

Sieć ponad 34 partnerów jest do Państwa dyspozycji w 20 krajach na całym świecie.

Rozwiązania na życzenie klienta

Firma Brugg oferuje wszystkie produkty w zakresie jedno i dwuściankowych oraz izolowanych cieplnie rur. To know-how pozwala nam na konstruowanie i wytwarzanie produktów dopasowanych do konkretnych projektów.

Prosimy o kontakt!

W razie pytań prosimy o kontakt, nasi inżynierowie pomogą znaleźć optymalne rozwiązanie.