

5,4

ALSI
Przedsiębiorstwo Instalacji
Przemysłowych i Sanitarnych
ul. Nizinna 30A, 61-424 Poznań
tel./fax 323145, telex 0414431
Idz. 8154507 NRP 484-884-88-88

" ALSI "

Przedsiębiorstwo Instalacji
Przemysłowych i Sanitarnych

ul. Nizinna 30 a
61-424 Poznań

DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA

STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWEJ GAZU

TYP ALSI 900/0.4MP

numer fabryczny: 962037

SPIS TREŚCI

1. Charakterystyka stacji	2
2. Schematy stacji	3
3. Filtr ciśnieniowy przeciwpyłowy	5
4. Reduktor ciśnienia gazu TERVAL	6
4.1. Działanie reduktora	6
4.2. Schemat reduktora	7
4.3. Wykaz możliwych usterek reduktora	9
4.4. Wykaz możliwych usterek zaworu szybkozamykającego	10
5. Gazomierz turbinowy ALSI EQ G400	10
6. Zabezpieczenia stacji	11
7. Uwagi eksploatacyjne	12
7.1. Uruchomienie stacji z reduktorami TERVAL	12
7.2. Uwagi dotyczące reduktorów zamontowanych w stacji	13
7.3. Eksploatacja filtra	13
7.4. Eksploatacja gazomierza	14
8. Gabaryty zewnętrzne	15
8.1. Wymiary obudowy	15
8.2. Fundament	15
9. Ocena stanu zagrożenia wybuchem	16

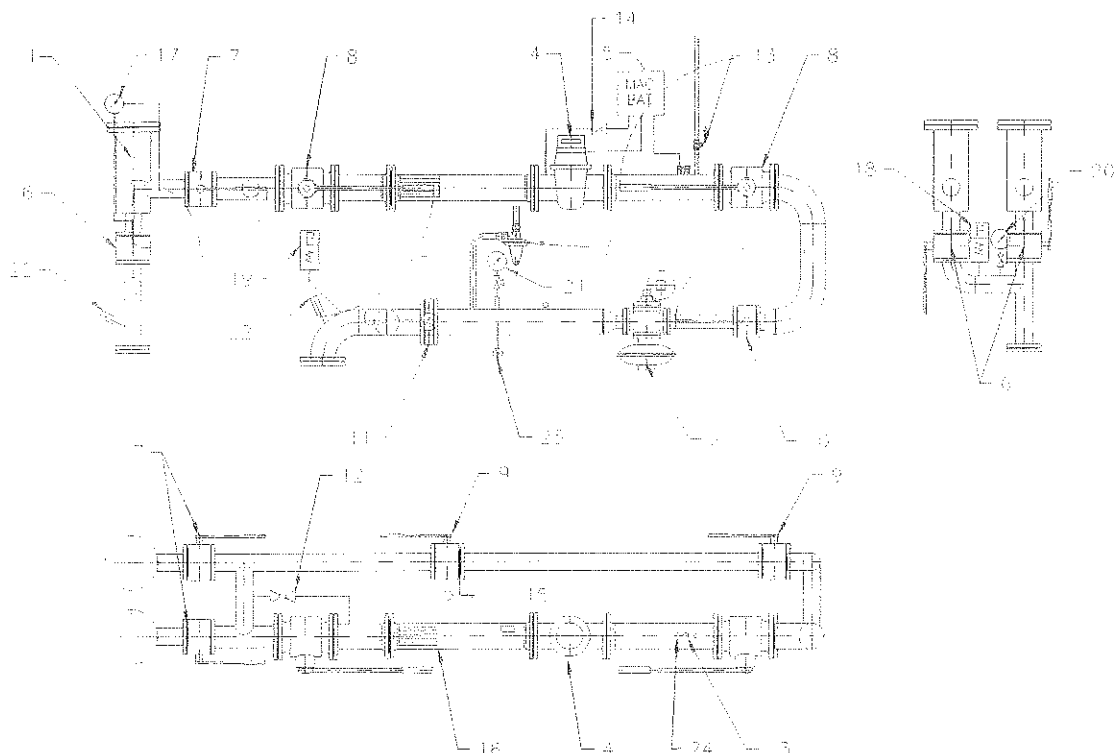
1. Charakterystyka stacji

Typ stacji	Przepus- towość	Ciśnienie wejściowe		Ciśnienie wyjściowe	Średnica wejścia	Średnica wyjścia	
		Q_n	P_{min}	P_{max}			P_{wylot}
			m^3/h	MPa			MPa
ALSI 900/ /0,4 MP	900	0,05	0,4	2,5	DN 100	DN 150	

RODZAJ WYPOSAŻENIA

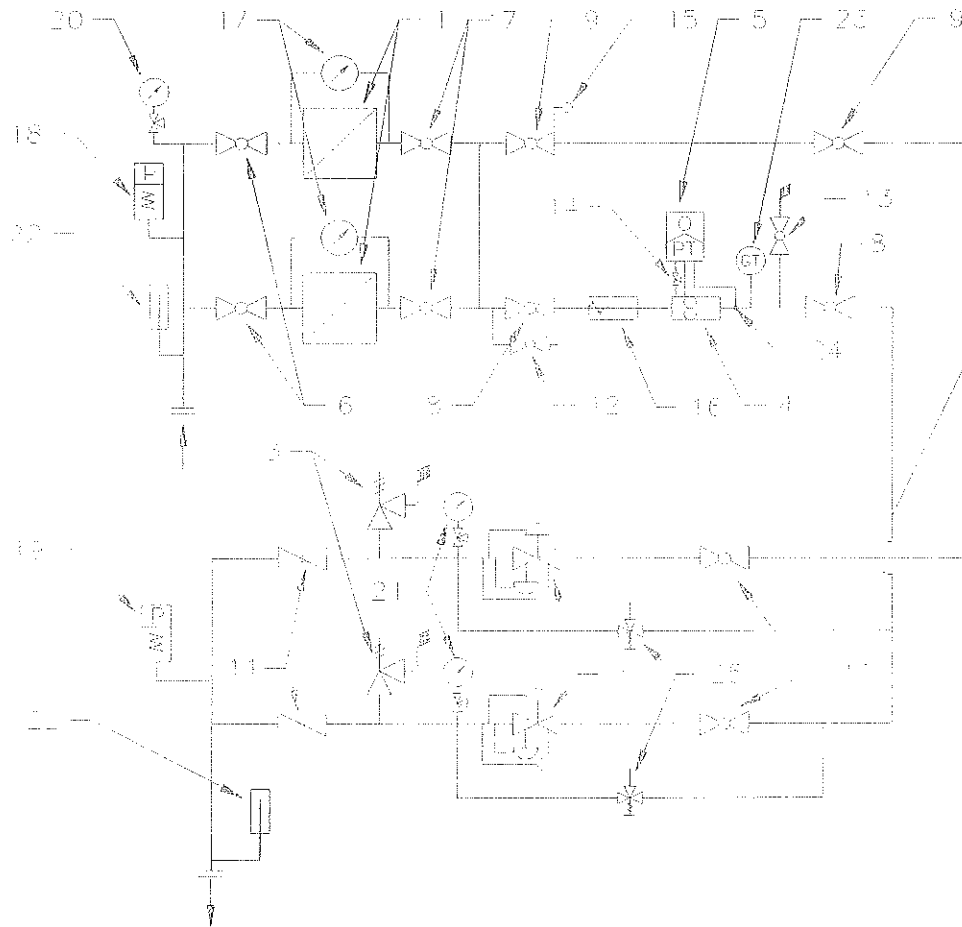
RODZAJ WYPOSAŻENIA	TYP
Filtr przeciwpyłowy gazu	FA-G2×1/0,4 DN 100 PN 16
Reduktor.	TERVAL +VB93 DN 50 PN 16
Zawór wydmuchowy	VS/AM 55B
Gazomierz turbinowy	ALSI EQ G400 DN 150 PN 16
Baterijny korektor objętości gazu	MacBAT
Kurek kulowy wejściowy	DN 100 PN 16 ALSI
Kurek kulowy za filtrem	DN 100 PN 16 ALSI
Kurek kulowy układu pomiarowego	DN 150 PN 16 ZAWGAZ
Kurek kulowy obeścia ukl. pom.	DN 100 PN 16 ALSI
Kurek kulowy przed reduktorem	DN 80 PN 16 ALSI
Przepustnica za reduktorem	BF32 DN150 PN16
Kurek kulowy - bajpas	DN 20 EFAR
Kurek kulowy odpowietrzenia	DN 20 EFAR
Manometr rejestrujący	0,6 MPa
Manometr rejestrujący	6 kPa
Manometr tarczowy	0,6 MPa
Manometr tarczowy	6 kPa
Manometr różnicowy	DP-3
Termomert	-50 °C / +50 °C
Zawór	PUSH / BP

2. Schematy stacji



1. Filtr przeciwpylowy gazu FA-G2×1/0,4 DN 100 PN 16
2. Reduktor TERVAL +VB93 DN 50 PN 16
3. Zawór wydmuchowy VS/AM 55B
4. Gazomierz turbinowy ALSI EQ G400 DN 150 PN 16
5. Batoryjny korektor objętości gazu MacBAT
6. Kurek kulowy wejściowy DN 100 PN 16 ALSI
7. Kurek kulowy za filtrem DN 100 PN 16 ALSI
8. Kurek kulowy układu pomiarowego DN 150 PN 16 ZAWGAZ
9. Kurek kulowy obeścia ukł. pom. DN 100 PN 16 ALSI
10. Kurek kulowy przed reduktorem DN 80 PN 16 ALSI
11. Przepustnica za reduktorem BF32 DN150 PN16
12. Kurek kulowy - bajpas DN 20 EFAR
13. Kurek kulowy odpowietrzenia DN 20 EFAR
14. Kurek trójdrożny
15. Zaślepka - okular
16. Prostownica strumienia Sprenkla DN 150
17. Manometr różnicowy DP-3
18. Manometr rejestrujący 0,6 MPa
19. Manometr rejestrujący 6 kPa
20. Manometr tarczowy 0,6 MPa
21. Manometr tarczowy 6 kPa
22. Termomert -50 °C / +50 °C
23. Gniazdo termometru kontrolnego
24. Gniazdo czujnika temperatury
25. Zawór PUSH BP

RYS. 1. SCHEMAT MONTAŻOWY STACJI



1. Filtr przeciwpylowy gazu FA-G2×1/0,4 DN 100 PN 16
2. Reduktor TERVAL +VB93 DN 50 PN 16
3. Zawór wydmuchowy VS/AM 55B
4. Gazomierz turbinowy ALSI EQ G400 DN 150 PN 16
5. Baterijny korektor objętości gazu MacBAT
6. Kurek kulowy wejściowy DN 100 PN 16 ALSI
7. Kurek kulowy za filtrem DN 100 PN 16 ALSI
8. Kurek kulowy układu pomiarowego DN 150 PN 16 ZAWGAZ
9. Kurek kulowy obeścia ukl. pom. DN 100 PN 16 ALSI
10. Kurek kulowy przed reduktorem DN 80 PN 16 ALSI
11. Przepustnica za reduktorem BF32 DN150 PN16
12. Kurek kulowy - bajpas DN 20 EFAR
13. Kurek kulowy odpowietrzenia DN 20 EFAR
14. Kurek trójdrożny
15. Zaślepka - okular
16. Prostownica strumienia Sprenkla DN 150
17. Manometr różnicowy DP-3
18. Manometr rejestrujący 0,6 MPa
19. Manometr rejestrujący 6 kPa
20. Manometr tarczowy 0,6 MPa
21. Manometr tarczowy 6 kPa
22. Termomert -50 °C / +50 °C
23. Gniazdo termometru kontrolnego
24. Gniazdo czujnika temperatury
25. Zawór PUSH BP

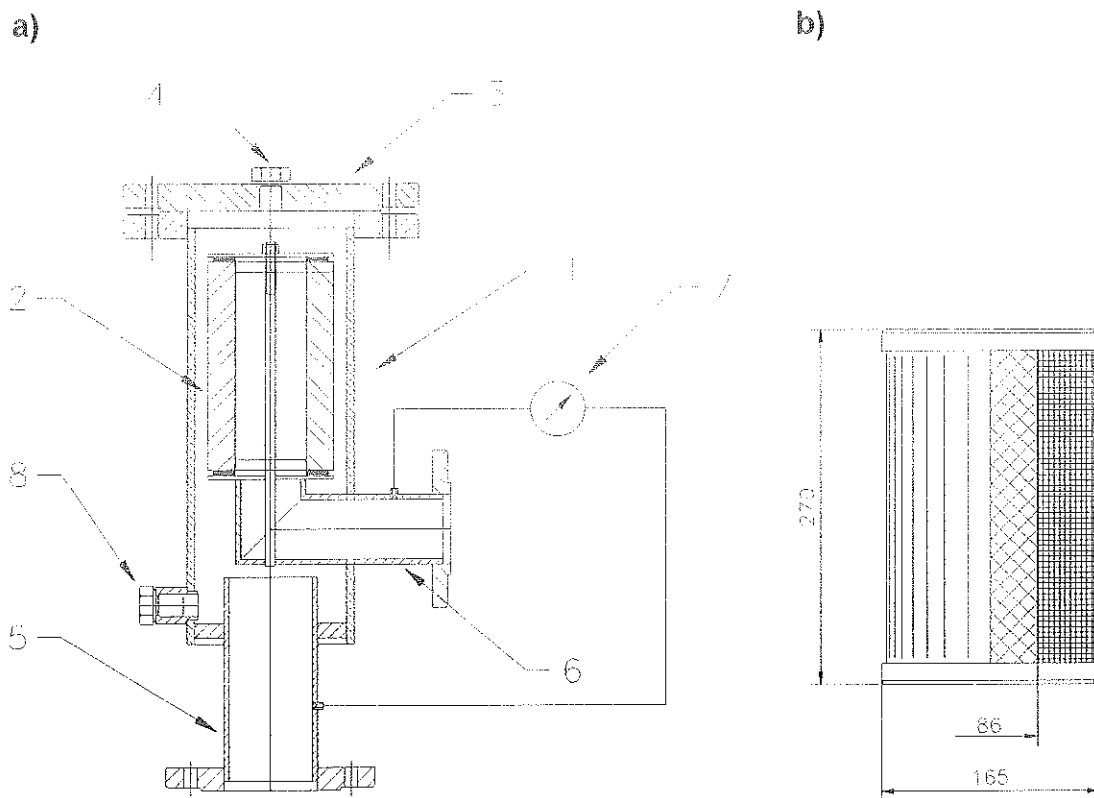
RYS. 2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI

3. Filtr ciśnieniowy przeciwpylowy

W korpusie filtra przeciwpylowego (1) znajduje się wymienny wkład filtracyjny (2). Korpus jest zamknięty od góry kołnierzem zaślepiającym (3) ze śrubą dekompresyjną (4). Gaz jest doprowadzany króćcem wejściowym (5) między korpus (1) i wkład filtracyjny (2). Po oczyszczeniu z zanieczyszczeń mechanicznych jest wyprowadzony z wnętrza wkładu kołankowym króćcem wyjściowym (6). W korpusie filtra przeciwpylowego znajduje się także króciec spustowy zaślepiony korkiem spustowym (8).

Dopuszczalny spadek ciśnienia na filtrze - $\Delta P_{\max} = 30 \text{ kPa}$ (300 mbar), wynikający z jego zabrudzenia, zależy od parametrów pracy układu, w którym ten filtr pracuje i wskazywany jest przez dobrany do tych parametrów manometr różnicowy - DP-3 (7).

W filtrze zamontowano wkład filtracyjny firmy ALSI typ G 2.



Rys. 3. WKŁAD FILTRACYJNY

4. Reduktor ciśnienia gazu TERVAL

W stacji zastosowano reduktory ciśnienia gazu typu TERVAL firmy Pietro Fiorentini. Reduktory posiadają wbudowany zawór szybkozamykający typu VB93 oraz reduktor monitor typu PM182. Wygląd reduktora oraz zaworu szybkozamykającego przedstawiono na rysunku.

4.1. Działanie reduktora

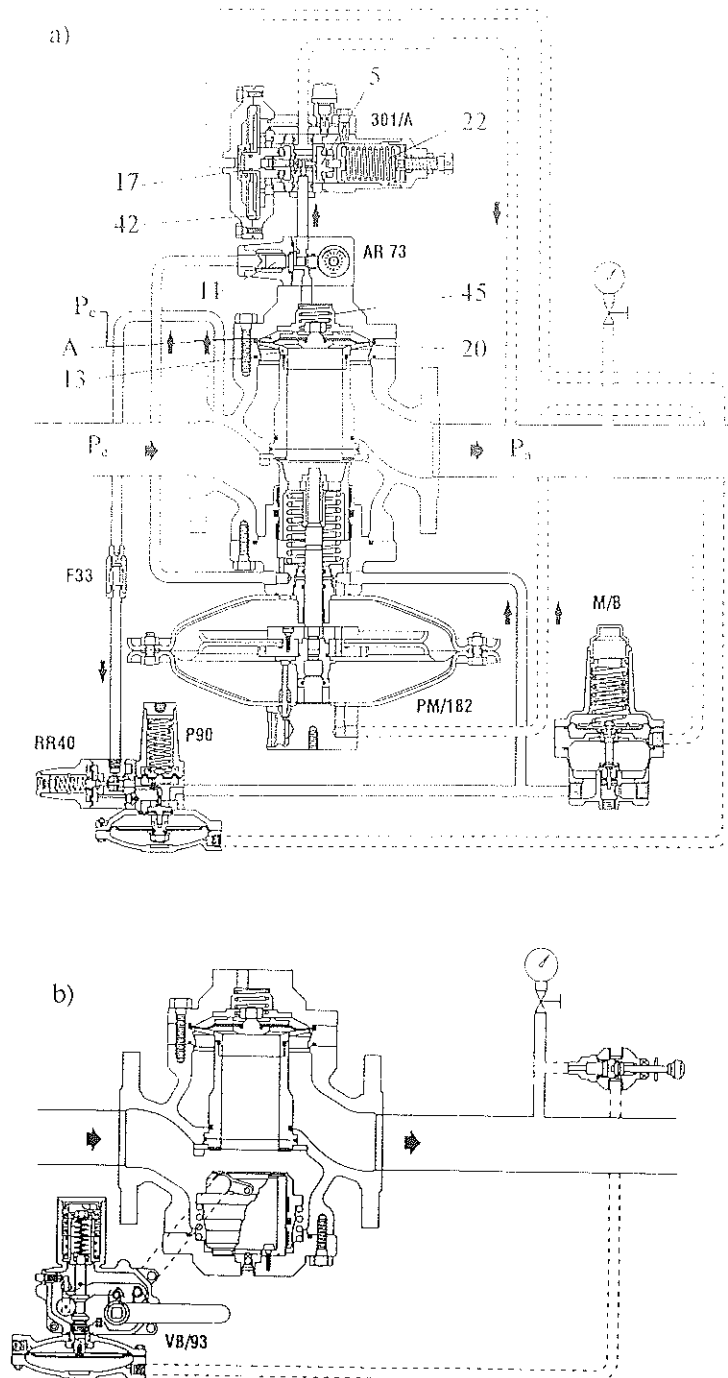
W przypadku braku ciśnienia - membrana główna {20} utrzymywana jest w położeniu zamykającym przelot reduktora, przez naciskającą sprężynę {45} i spoczywa na siedzeniu zaworowym, opierając się na ruszcie siatkowym {13} szczelność jest zagwarantowana poprzez kontakt między siedzeniem zaworowym {13} a membraną {20}.

W normalnych warunkach pracy na membranę {20} oddziałują następujące siły :

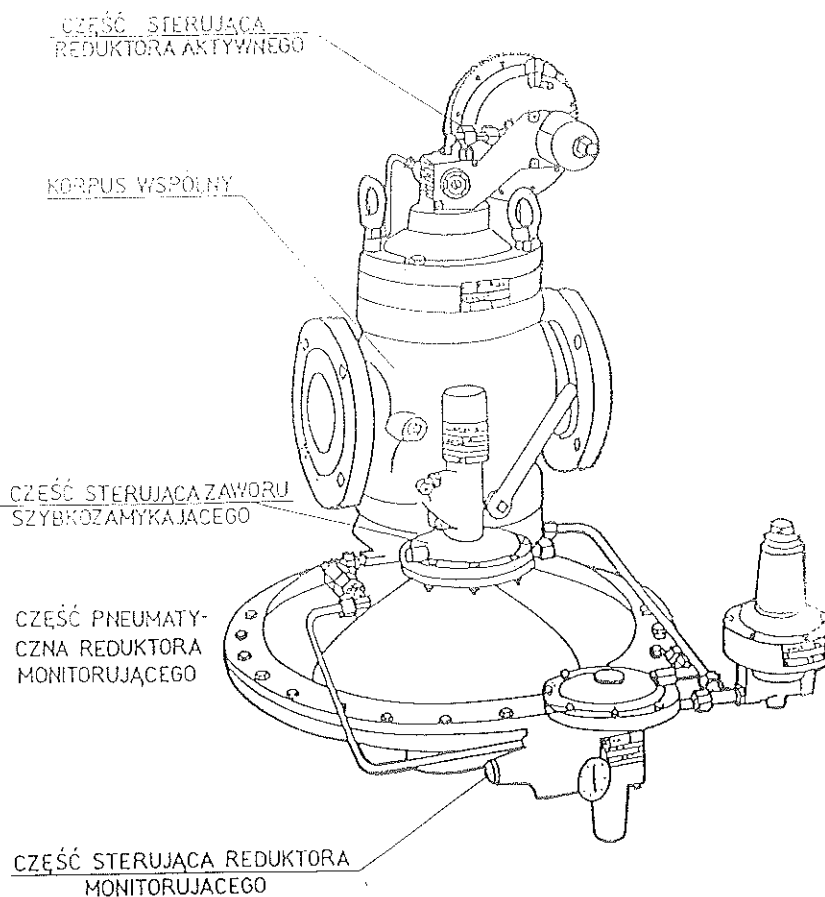
- w dół : nacisk od sprężyny {45}, nacisk od ciśnienia sterowania P_c w komorze regulacyjnej {A}, oraz ciężar własny ruchomych zespołów,
- w górę : nacisk od ciśnienia pochodzącego z gazociągu przed reduktorem P_c oraz od ciśnienia pochodzącego z gazociągu za reduktorem P_a , jak i pozostałości składowych dynamicznych ruchomego zespołu.

Ciśnienie sterowania uzyskiwane jest poprzez pobranie impulsu ciśnienia P_c , z dolotowej części gazociągu, przed membraną {20}, gaz przechodzi przez filtr {11}, wbudowany w reduktor wstępny AR73. Ciśnienie P_c regulowane jest przez pilot, który ustawia jego wartość. Wielkość regulacji jest wynikiem porównania obciążenia sprężyny ustalającej {22} z naciskiem membrany {42} pochodzącego od ciśnienia w gazociągu za reduktorem. Jeśli w czasie działania reduktora w warunkach normalnych pojawi się, na przykład, spadek ciśnienia P_a za reduktorem, do wielkości poniżej zadanego ciśnienia (ze względu np. na znaczny przyrost poborów gazu, lub spadek ciśnienia dolotowego) równowaga zespołu {5} zostaje zachwiana i prowadzi do zwiększenia stopnia otwarcia zaworka tłoczkowego {17}, co powoduje zredukowanie ciśnienia sterowania P_c . W rezultacie czego membrana {20} porusza się do góry, otwiera się bardziej przelot reduktora, aż do momentu, gdy podwyższy się ciśnienie za reduktorem, osiągając ponownie nastawiony z początku poziom. Z drugiej strony, jeśli ciśnienie za reduktorem wzrasta do wielkości przekraczających nastawienie początkowe (jako wynik spadku zapotrzebowania na gaz lub wzrostu ciśnienia za reduktorem), zaworek tłoczkowy {17} zamyka się, dlatego też ciśnienie P_c osiąga wartość ciśnienia dolotowego P_e . W tych warunkach membrana {20} dąży do zamknięcia przelotu reduktora. W normalnych warunkach pracy zaworek tłoczkowy {17} ustawiony jest w ten sposób, że ciśnienie P_c ponad membraną {20} waha się w granicach umożliwiających utrzymanie ciśnienia za reduktorem w pobliżu dobranej wartości P_a , z dokładnością określaną jako klasa precyzji regulacji RG.

4.2. Schemat reduktora



Rys. 4. Schemat reduktora TERVAL z reduktorem monitorem PM/182 (a) i sposób podłączenia zaworu szybkozamykającego VB 93 (b)



Rys. 5. Widok reduktora TERVAL z zaworem szybkozamykającym VB 93 oraz reduktorem monitorem PM/182

4.3. Wykaz możliwych usterek reduktora

Objawy	Przyczyny	Sposób usunięcia
Nadmierny wzrost ciśnienia po redukcji (włączył się monitor)	Uszkodzona membrana lub gniazdo reduktora	Wymienić uszkodzony element
	Zabrudzony (zatkany) filtr w regulatorze AR 73	Wymienić lub oczyścić filtr
	Zabrudzone lub uszkodzone uszczelnienie grzybka lub gniazdo pilota reduktora 301/A	Oczyścić lub wymienić uszkodzony element
	Uszkodzona membrana główna pilota reduktora 301/A	Wymienić membranę główną pilota reduktora 301/A
Nadmierny spadek ciśnienia po redukcji	Uszkodzone uszczelnienie typu O-Ring w regulatorze wstępnym AR 73 reduktora	Wymienić uszkodzone uszczelnienie typu O-Ring w reduktorze wstępnym AR 73 reduktora
	Zatkana dysza pilota 301/A reduktora	Oczyścić lub wymienić zatkana dyszę pilota 301/A reduktora
	Uszkodzona membrana główna monitora	Wymienić membranę główną monitora
	Zanieczyszczony filtr w reduktorze wstępnym RR 40 monitora	Wymienić lub oczyścić filtr w reduktorze wstępnym RR 40 monitora
	Zatkana dysza pilota P 90 monitora	Oczyścić lub wymienić zatkana dyszę pilota P 90
Brak szczelności zamknięcia	Zabrudzone uszczelnienie membrana - gniazdo reduktora	Rozebrać reduktor i oczyścić
	Zabrudzone lub uszkodzone uszczelnienie grzybka lub gniazdo pilota 301/A reduktora	Oczyścić lub wymienić uszkodzony element
	Zabrudzone lub uszkodzone uszczelnienie grzybka lub gniazdo pilota P 90 monitora	Oczyścić lub wymienić uszkodzony element
Z korpusu pilota ulatnia się gaz	Uszkodzona jedna z membran pilota	Wymienić membrany
Reduktor nie utrzymuje zadanego ciśnienia (wahania)	Uszkodzone lub zanieczyszczone uszczelnienie membrana-gniazdo reduktora	Oczyścić lub wymienić uszkodzony element
	Zanieczyszczone lub uszkodzone uszczelnienie grzybka lub gniazdo pilota 301/A reduktora	Oczyścić lub wymienić uszkodzony element
Wibruje ciśnienie po redukcji	Złe wyregulowany regulator wstępny AR 73	Wyregulować regulator AR 73
Reduktor z opóźnieniem reaguje na zmiany poboru gazu	Złe wyregulowany regulator wstępny AR 73	Wyregulować regulator AR 73
	Niedrożna rurka impulsowa	Udrożnić rurkę impulsową

4.4. Wykaz możliwych usterek zaworu szybkozamykającego typu VB 93.

Objawy	Przyczyny	Sposób usunięcia
Zamknięty zawór przepuszcza gaz	Zabrudzony lub uszkodzony grzybek zawór	Oczyszczyć lub wymienić grzybek zaworu
	Zabrudzona lub uszkodzona uszczelka zaworu obejściowego	Oczyszczyć lub wymienić uszczelkę zaworu obejściowego
Nie można otworzyć zaworu szybkozamykającego	Zabrudzony zaklejony zawór obejściowy	Oczyszczyć lub wymienić zawór
	Otwarta (niesprawna) zasuwa wyjściowa ciągu redukcyjnego	Zamknąć lub wymienić zasuwę wyjściową ciągu redukcyjnego
Z korpusu zaworu wydobywa się gaz	Uszkodzona membrana zaworu szybkozamykającego	Wymienić membranę
	Uszkodzone uszczelnienia między reduktorem a zaworem szybkozamykającym	Wymienić uszczelnienia

5. Gazomierz turbinowy ALSI EQ G 400

Gazomierz turbinowy ALSI EQ G400 jest nowoczesnym, precyzyjnym urządzeniem przeznaczonym do pomiarów objętości gazów dla celów rozliczeniowych lub dyspozytorskich.

Wszelkie mechaniczne, elektromechaniczne lub elektroniczne urządzenia współpracujące z układem pomiarowym gazomierza mogą być zamontowane bezpośrednio na płycie wskaźnikowej miernika. Obroty wirnika z obszaru ciśnieniowego do bezciśnieniowego przekazywane są przy pomocy sprzęgła magnetycznego. Złączka zewnętrzna pozwala na smarowanie i przemywanie łożysk wału wirnika podczas pracy gazomierza. Wirnik o udoskonalonej konstrukcji jest zoptymalizowany pod kątem maksymalnego wykorzystania energii kinetyczną przepływającego gazu, a dynamiczne wyważenie zespołu wirnika i wału zapewnia minimalny opór w całym zakresie natężeń przepływu.

Gazomierz turbinowy ALSI EQ G400 zaopatrzony jest w moduł pomiarowy w postaci nadajnika impulsów niskiej RK lub średniej MF częstotliwości oraz główki do bezpośredniego odczytu objętości gazu z liczydłem mechanicznym. Nadajnik impulsów niskiej częstotliwości RK wykonany jest w postaci czujnika kontaktronowego dostarczającego impulsowego sygnału elektrycznego. Jeden impuls odpowiada jednemu obrotowi najmniej znaczącego kółka liczydła mechanicznego. Nadajnik impulsów średniej częstotliwości MF dostarcza impulsowego sygnału elektrycznego wprost proporcjonalnego do obrotów turbiny. Sygnał ten może być wykorzystany do pomiaru strumienia objętości lub zliczania objętości przez zewnętrzne urządzenie elektroniczne. Konstrukcja gazomierza umożliwia montaż przetwornika z czujnikiem szczelinowym dostarczającym kalibrowanych wyjść impulsowych o dużej częstotliwości dla elektronicznych systemów pomiarowych.

Wysoka jakość i trwałość gazomierza, będąca wynikiem wieloletnich doświadczeń konstrukcyjnych i eksploatacyjnych firm ROCKWELL i EQUIMETER, przy regularnie przeprowadzanych czynnościach obsługowych są gwarancją prawidłowych pomiarów.

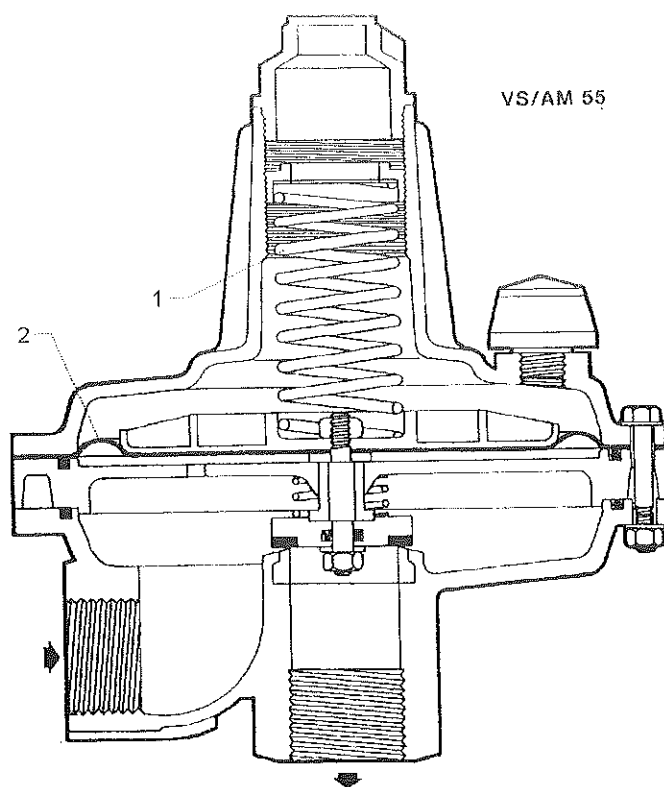
Gazomierz typ G400 może pracować w następującym zakresie strumieni objętości:

$$\dot{Q}_{\min} = 32 \text{ [m}^3 \text{ / h]} \text{ do } \dot{Q}_{\max} = 650 \text{ [m}^3 \text{ / h]}.$$

6. Zabezpieczenia stacji

W stacjach redukcyjno - pomiarowych gazu drugiego stopnia z monitorem stosuje się trzystopniowy system zabezpieczeń przed nadmiernym wzrostem ciśnienia wylotowego lub jego nadmiernym spadkiem. Pierwszy stopień, stanowi reduktor - monitor (wbudowany) przejmujący całkowicie rolę reduktora głównego w przypadku jego awarii. Drugi stopień stanowi zawór 5% (VS/AM) działający przy chwilowym wzroście ciśnienia. Trzeci stopień stanowi zawór szybkozamykający (wbudowany). Wymieniona kolejność jest kolejnością zadziałania.

Wydmuchowy zawór bezpieczeństwa VS/AM 55 jest sprężynowo membranowym zaworem bezpieczeństwa. Na membranę (2) działają dwie siły. Z jednej strony siła nacisku sprężyny (1), a z drugiej parcie ciśnienia kontrolowanego. Dopóki nacisk sprężyny jest większy od parcia ciśnienia zawór pozostaje zamknięty. Ciśnienie zadziałania reguluje się ściskając lub odprężając sprężynę (1) za pomocą śruby regulacyjnej.



Rys. 6. SCHEMAT ZAWORU WYDMUCHOWEGO VS/AM

7. Uwagi eksploatacyjne

Eksploatację stacji gazowej należy prowadzić zgodnie z zarządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 20 sierpnia 1988 r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych służących do przesyłania paliw gazowych (MP 25/88 - poz.219).

7.1. Uruchomienie stacji redukcyjnej z reduktorami TERVAL

Po upewnieniu się, że ciśnienie wlotowe i wylotowe przed i za wlotowymi i wylotowymi zaworami odcinającymi nie są wyższe od dopuszczalnych można przystąpić do uruchomienia ciągu.

1. Przed doprowadzeniem gazu do stacji redukcyjnej zamknąć wszystkie zawory w stacji redukcyjno-pomiarowej.
2. Podwyższyć ciśnienie zadziałania wydmuchowych zaworów bezpieczeństwa VS/AM 55 maksymalnie wkręcając śruby regulacyjne.
3. Wyluzować sprężynę zabezpieczenia przed spadkiem ciśnienia i naprężyć sprężynę zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia w zaworze szybkozamykającym reduktora .
4. Zamknąć (jeżeli jest otwarty) zawór szybkozamykający przez naciśnięcie guzika (urządzenie do awaryjnego zamykania).
5. Powoli otwierać zawór wlotowy ciągu redukcyjnego. Sprawdzić przez omydlenie otwartego gniazda kurka manometrycznego, czy nie tworzą się pęcherzyki gazu. Jeżeli gaz wydobywa się z gniazda kurka oznacza to, że zawór szybkozamykający nie ma właściwej szczelności zamknięcia - należy go rozebrać i usunąć przyczynę nieszczelności.
6. Środkiem pianotwórczym sprawdzić szczelność połączeń między zaworem wlotowym ciągu a reduktorem .
7. Maksymalnie wkręcić śruby napinające sprężyny pilota reduktora głównego
8. Otworzyć zawór szybkozamykający i środkiem pianotwórczym sprawdzić szczelność połączeń między reduktorem monitorem, a zaworem wylotowym ciągu.
9. Wykręcając śrubę napinającą sprężynę pilota reduktora monitora nastawić ciśnienie za reduktorem do poziomu zadziałania zabezpieczenia maksymalnego zaworu szybkozamykającego .
10. Odprężyć sprężynę zabezpieczania maksymalnego zaworu szybkozamykającego do momentu jego zadziałania, a następnie sprawdzić jego działanie poprzez kilkakrotne podwyższenie i obniżenie ciśnienia.
11. Wykręcając śrubę napinającą sprężynę pilota reduktora monitora nastawić ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa ($1.08 \div 1.15 P_{wyl}$)
12. Odprężyć sprężynę zaworu VS/AM do momentu jego zadziałania.
13. Obniżyć ciśnienie do poziomu zadziałania zaworu szybkozamykającego - minimum.
14. Napiąć sprężynę zabezpieczenia minimum zaworu szybkozamykającego do momentu jego zadziałania.
15. Wyregulować ciśnienie do poziomu pracy reduktora monitora.
16. Nastawić ciśnienie pracy reduktora głównego .

7.2. Uwagi dotyczące obsługi reduktorów zamontowanych w stacji

Obsługa

Wymagania w zakresie obsługi ściśle zależą od jakości gazu, przepływającego przez reduktor (od zanieczyszczenia, wilgotności itp.) a także od skutecznego filtrowania i podgrzewania wstępnego gazu. Zaleca się wobec tego wykonanie przeglądów zapobiegających i remontów okresowych w regularnych odstępach czasu, biorąc pod uwagę:

- ◆ jakość gazu,
- ◆ czystość i ogólny stan orurowania (przeglądy należy wykonywać częściej, gdy do stacji podłączony jest nowy gazociąg),
- ◆ niezawodność pracy stacji redukcyjnej.

Demontaż

Przed rozpoczęciem demontażu reduktora należy się upewnić czy:

- ◆ zawory wlotowy i wylotowy ciągu redukcyjnego zostały zamknięte,
- ◆ ciąg redukcyjny został odgazowany,
- ◆ dysponujemy kompletem części zamiennych.

Uwaga!

- ◆ Demontażu reduktora można dokonać bez wyjmowania go z ciągu redukcyjnego.

Ponowny montaż

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- ◆ kontrolowanie nienagannego stanu powierzchni gumowych,
- ◆ czystości i dobrego stanu uszczelnień metalowych.

7.3. Eksploatacja filtra

Kontrola stanu zanieczyszczenia filtrów i wymiana wkładów filtracyjnych należy do obowiązków użytkownika.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnego spadku ciśnienia na filtrze nastąpić może przedostanie się zabrudzonego gazu (np. cząstkami pyłu, piasku i rdzy) na urządzenia pomiarowe i redukcyjne. W celu uniknięcia zniszczenia wyżej wymienionych urządzeń należy sprawdzić stan zabrudzenia wkładu w filtrze kontrolując wskazania na manometrze różnicowym. Zaleca się czyszczenie filtra przy spadku ciśnienia o 22,5 kPa. Przystępując do wymiany wkładu należy odciąć dopływ gazu poprzez zamknięcie zaworu wlotowego i najbliższego zaworu za filtrem. Następnie należy wykręcić śrubę dekompresyjną ((4) rys. 3.) znajdującą się w kołnierzu zaślepiającym ((3) rys. 3.). Czynności te powinno wykonywać się powoli ze względu na ciśnienie będące w filtrze. Po odgazowaniu zdemontować kołnierz zaślepiający i wyciągnąć wkład. Czyszczenie wkładu należy dokonać sprężonym powietrzem. W przypadku deformacji lub gdy po oczyszczeniu wkładu manometr różnicowy nadal wskazuje spadek ciśnienia sugerujący zabrudzenie należy wymienić wkład na nowy. Po zmontowaniu filtra należy otworzyć zawory przed i za filtrem.

7.4. Eksploatacja gazomierza:

Odpowietrzenie:

Dla kontrolowanego ciśnieniowego odpowietrzenia układu pomiarowego, na rurze pomiędzy kołnierzem wylotowym gazomierza a armaturą odcinającą, zainstalowane jest odpowietrzenie w postaci odcinka rury zakończonej kurkiem kulowym 1/2".

Opróżnienie korpusu:

Korpus gazomierza wyposażony jest w dolnej części w korek upustowy z gwintem G 1/4" umożliwiający usuwanie jakichkolwiek nagromadzonych cieczy. W przypadku wyposażenia upustu w kurek kulowy 1/4" ciecze mogą być wydalone bez przerwania pracy.

Włączanie gazomierza:

W celu włączenia gazomierz należy wykonać następujące czynności:

1. upewnić się, czy armatura przed i za gazomierzem znajduje się w pozycji „zamknięty”
2. otworzyć bajpas armatury przed gazomierzem
3. powoli otworzyć armaturę przed gazomierzem
4. gdy licznik przestanie rejestrować bardzo powoli otworzyć armaturę za gazomierzem
5. zamknąć bajpas armatury przed gazomierzem

Wyłączanie gazomierza:

W celu wyłączenia gazomierz należy wykonać następujące czynności:

1. otworzyć armaturę obejścia układu pomiarowego
2. zamknąć armaturę za gazomierzem
3. powoli zamknąć armaturę przed gazomierzem
4. odgazować odcinek pomiarowy za pomocą kurka odpowietrzającego

UWAGA 1:

Zawory należy obsługiwać powoli aby zapobiec udom ciśnienia w gazomierzu. Im wyższe ciśnienie, tym wolniejsza obsługa zaworu i manipulowanie nim.

UWAGA 2:

Jeżeli instalacja ze względów technologicznych, podlega obciążeniom udarowym licznik może być chroniony przed przeciążeniem przy pomocy zwężki ograniczającej.

UWAGA 3:

Przed przystąpieniem do demontażu gazomierza odcinek pomiarowy między armaturą odcinającą musi być odgazowany. Prace te należy wykonać zgodnie z zasadami prowadzenia robót gazoniebezpiecznych w gazownictwie.

UWAGA 4:

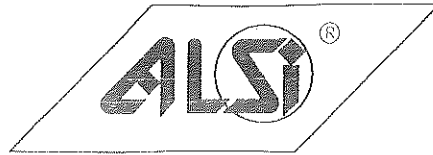
W celu zagwarantowania prawidłowego pomiaru zaleca się regularne przeprowadzanie czynności obsługowych omówionych w Instrukcji Obsługi dołączonej do gazomierza.

8. Gabaryty zewnętrzne

8.1. Wymiary obudowy

-długość: 4895mm, -szerokość: 1420mm, -wysokość: 2335mm

8.2. Fundament



inz. Aleksander Siepnewski
 PRZEDSIĘBIORSTWO INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH I SANITARNYCH
 61-424 POZNAŃ ul. NIZINNA 30a
 tel. 30 11 71, 32 31 45, fax. 414431 siep.pl

GABARYTY FUNDAMENTU

Data 20.11.96

Karta nr

Typ stacji: ALSI 900/0.4MP.

Nr stacji: 962037.....

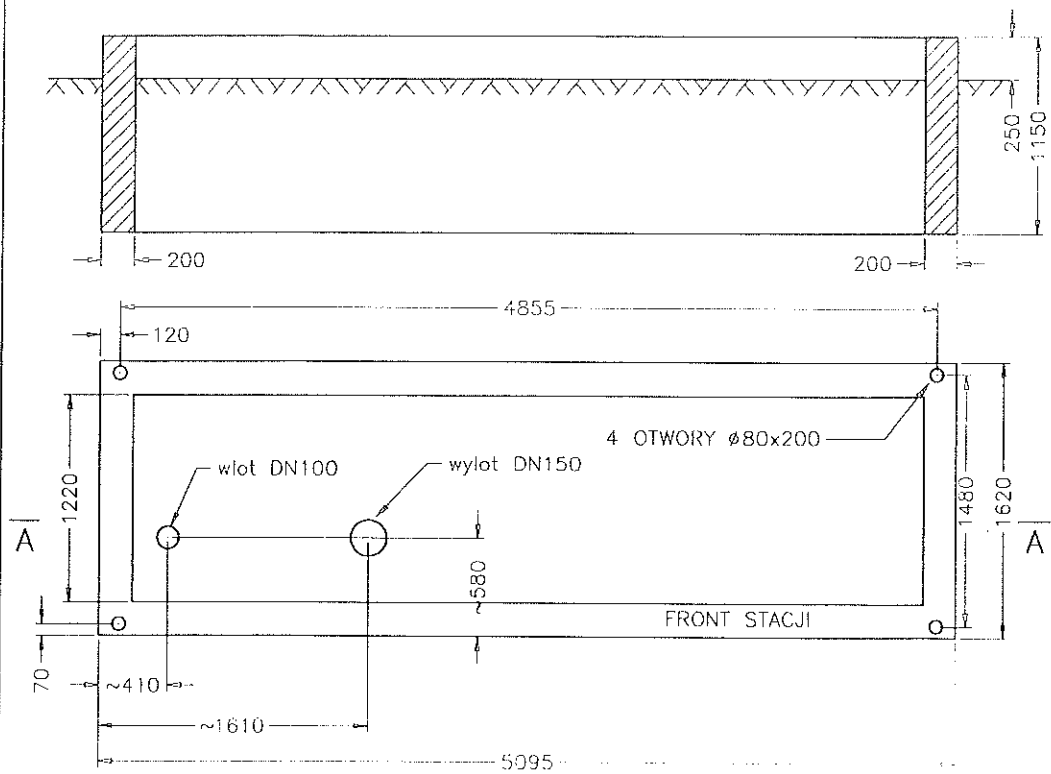
Klient: CHAIN-INVESTMENT
 Wrocław.....

PARAMETRY:

przepustowość: ... 900 m³/h
 ciśn. nominalne: ... 0.4 MPa
 ciśn. wlotu min.: ... 0.05 MPa
 ciśn. wylotu: ... 0.025 MPa
 średnica wlotu: DN 100 mm
 średnica wylotu: DN 150 mm

FUNDAMENT NALEŻY
 WYKONAĆ ZGODNIE
 Z WYMOGAMI SZTUKI
 BUDOWLANEJ
 ORAZ
 PRAWA BUDOWLANEGO

A-A



Rys. 8. RYSUNEK FUNDAMENTU

9. Ocena stanu zagrożenia wybuchem

Parametry techniczne stacji:

- stacja redukcyjno-pomiarowa II-go stopnia, monitorowana, wykonana w obudowie typu kontenerowego.
- przepustowość stacji $Q = 900 \text{ [m}^3 / \text{h]}$
- ciśnienie dolotowe $P_{\max} = 0,4 \text{ [MPa]}$
- ciśnienie wylotowe $P = 0,0025 \text{ [MPa]}$
- rodzaj gazu gaz ziemny wysokometanowy GZ-50 wg PN-87/C-96001

Stacja będzie pracowała bez stałej obsługi.

Oceny stacji dokonano w oparciu o:

- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992r. "W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów."
- rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995r. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe."
- projekt normy PGNiG ZN-G-9101 - "Klasyfikacja i ustalenie zasięgów stref zagrożenia wybuchem obiektów technologicznych." - 1996r.
- normę techniczną British Gas - BGS/PS/SHA 1 06/86
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”

Ocena nie uwzględnia możliwych do powstania w stacji gazowej zdarzeń o charakterze katastrofy, których skutki są nieprzewidywalne.

Stacja redukcyjno-pomiarowa zaliczana jest do obiektów I kategorii niebezpieczeństwa pożarowego. Czynnikiem zagrożenia wybuchem jest mieszanina gazu ziemnego (GZ35-wg PN-87/C-96001) powstająca z powietrzem.

Charakterystyka czynników zagrożenia:

	GZ 50
• gęstość $[\text{kg}/\text{nm}^3]$	0,747
• gęstość względem powietrza	0,54
• dolna granica wybuchowości(DGW) [%obj.]	4,9
• górna granica wybuchowości(GGW) [%obj.]	15,4
• temperatura samozapalenia $[\text{°C}]$	650
• klasa temperaturowa	T1
• grupa wybuchowości	IIA

Stopień zagrożenia wybuchowego zależy od:

- rodzaju wentylacji i jej skuteczności
- ilości wydzielanego gazu i jego ciśnienia
- jakości urządzeń i ich średnic
- wielkości pomieszczeń (kubatury)
- rodzaju zastosowanych zabezpieczeń

1. REDUKTOROWNIA**Parametry techniczne:**

• długość		4,89	[m]
• szerokość		1,42	[m]
• wysokość		1,91/2,03	[m]
• pow. użytkowa obudowy	F_p	6,2	[m ²]
• kubatura	V	12,23	[m ³]
• max. nadciśnienie gazu	p_w	0,4	[MPa]

Pomieszczenie reduktorowni posiada wentylację naturalną grawitacyjną zapewnioną przez 2 kratki nawiewne, rozmieszczone po 1 na dwóch dłuższych ścianach oraz 2 kominki wywiewne DN 150 umieszczonych na dachu w jego wyższej części.

• łączna pow. otworów wentylacyjnych	F	0,171	[m ²]
• pow. otworów nawiewnych	F_N	0,136	[m ²]
• pow. otworów wywiewnych	F_W	0,035	[m ²]
• współczynnik korekcyjny	a	1	
• krotność wymiany powietrza	n	9,36	[1/h]

Potencjalnym źródłem emisji gazu w pomieszczeniu reduktorowni są wszystkie połączenia rozłączne (kołnierzowe i gwintowe), uznane za źródło emisji drugorzędnej i tworzące strefę zagrożenia Z2.

♦ Strumień objętości gazu wypływający ze źródła emisji obliczamy wg wzoru:

$$Q = 5,3 \cdot 10^{-4} (p_w + 0,1) \quad [\text{m}^3 / \text{s}] \quad (\text{I})$$

$$Q = 0,00027 \quad [\text{m}^3 / \text{s}] \quad (\text{I})$$

♦ Sprawdzenie kategorii wentylacji:

Wentylacja kategorii A występuje w przypadku spełnienia jednego z poniższych warunków:

$$F \geq 374 \cdot a \cdot \sum Q \quad [\text{m}^2] \quad (\text{I})$$

$$n \geq \frac{284400 \cdot \sum Q}{V} \quad [1/h] \quad (\text{II})$$

$$F \geq 0,02 \cdot F_p \quad [\text{m}^2] \quad (\text{III})$$

$$F \geq 374 \cdot a \cdot \sum Q = 374 \cdot 1 \cdot 0,00027 = 0,1 \quad [\text{m}^2] \quad (\text{I})$$

$$n \geq \frac{284400 \cdot \sum Q}{V} = \frac{284400 \cdot 0,00027}{12,23} = 6,2 \quad [1/h] \quad (\text{II})$$

$$F \geq 0,02 \cdot F_p = 0,02 \cdot 6,2 = 0,12 \quad [\text{m}^2] \quad (\text{III})$$

Spełnione zostały wszystkie warunki. Można przyjąć że w pomieszczeniu reduktorowni występuje wentylacja kategorii A, tzn. że stężenie gazu nie przekracza 25% DGW poza bezpośrednim otoczeniem źródeł emisji

Dla zapewnienia pełnego bezpieczeństwa przyjęto, że cała przestrzeń reduktorowni stanowi strefę zagrożenia wybuchem Z2.

Wokół drzwi i otworów wentylacyjnych reduktorowni, w przypadku wentylacji kategorii A, nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem. Wszystkie drzwi reduktorowni (objętej strefą Z2) zostały zbocznikowane (z ramą stacji) dwoma przewodami miedzianymi o przekroju $2 \times 10 \text{ mm}^2$.

UWAGA !

Wszystkie wyloty kominków wentylacyjnych stacji wyprowadzono na wysokość co najmniej 0.5 m ponad poziom dachu pomieszczenia, jednak nie mniej niż 0.5 m poniżej wylotu rur wydmuchowych z zaworów bezpieczeństwa i odpowietrzających.

Wszystkie wyloty kominków z zaworów wydmuchowych i odpowietrzających wyposażono w uchylną pokrywę zabezpieczającą wyloty przed opadami atmosferycznymi.

Schemat rozwiązania konstrukcyjnego na załączonym rysunku.

2. Wyznaczenie strefy zagrożenia wybuchem wokół wydmuchowych zaworów bezpieczeństwa VS/AM 55

Zawory wydmuchowe są źródłem emisji drugorzędnej. Nad ich wylotami wyznaczono strefę Z2 wg następujących wzorów:

$$R = 130 \cdot d \quad [\text{m}] \quad (3)$$

$$R = 0,376 \cdot [F \cdot (p_w + 0,1)]^{0,5} \quad [\text{m}] \quad (4)$$

$$R_1 = 175 \cdot d \quad [\text{m}] \quad (5)$$

gdzie:

- średnica wew. rury wydmuchowej $d = 0,0265 \quad [\text{m}]$
- nadciśnienie zadziałania zaworu $p_w = 0,003 \quad [\text{MPa}]$
- pole przekroju rury wymuchowej $F = 552 \quad [\text{mm}^2]$

$$R = 130 \cdot d = 130 \cdot 0,0265 = 3,45 \quad [\text{m}] \quad (3)$$

$$\begin{aligned} R &= 0,376 \cdot [F \cdot (p_w + 0,1)]^{0,5} = \\ &= 0,376 \cdot [552 \cdot (0,003 + 0,1)]^{0,5} = 2,83 \quad [\text{m}] \quad (4) \end{aligned}$$

$$R_1 = 175 \cdot d = 175 \cdot 0,0265 = 4,64 \quad [\text{m}] \quad (5)$$

Z wartości obliczonych wg wzorów (3) i (4) przyjmujemy większą.

Wokół wylotów z zaworów bezpieczeństwa wyznaczamy dodatkowo **strefę zagrożenia wybuchem Z1** o promieniu $R_2 = 1 \text{ m}$, uwzględniając małe nieszczelności na gnieździe zaworu będącego w stanie zamkniętym.

Rury wydmuchowe z zaworów bezpieczeństwa wyprowadzono na wysokość co najmniej 3 m. ponad poziom obsługi (nie mniej niż 1 m. ponad dach).

Wyznaczony zasięg stref zagrożenia wybuchem dla normalnej pracy stacji przedstawiono na załączonym rysunku.

3. Wyznaczenie strefy zagrożenia wybuchem z wylotów zaworów odpowietrzających ciągów redukcyjnych i pomiarowych - DN20

Zasięg stref zagrożenia wybuchem dla wylotów rur wydmuchowych z zaworów odpowietrzających określono tylko dla celów eksploatacyjnych, ponieważ częstotliwość i stopień otwarcia zaworu sterowany jest przez obsługę i pod jej stałym nadzorem.

Zawór odpowietrzający jest źródłem emisji drugorzędnej. Nad jego wylotem wyznaczono strefę Z2 wg następujących wzorów:

$$R = 130 \cdot d \quad [\text{m}] \quad (6)$$

$$R = 0,376 \cdot [F \cdot (p_w + 0,1)]^{0,5} \quad [\text{m}] \quad (7)$$

$$R_1 = 175 \cdot d \quad [\text{m}] \quad (8)$$

gdzie:

- średnica wew. rury wydmuchowej $d = 0,0205$ [m]
- nadciśnienie robocze przed zaworem $p_w = 0,04$ [MPa]
- pole przekroju rury wymuchowej $F = 330$ [mm²]

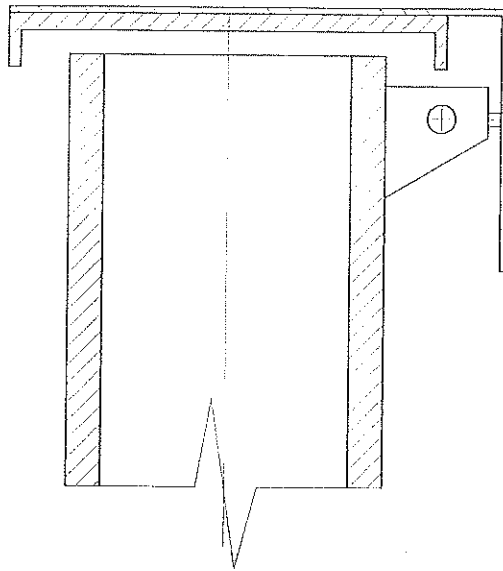
$$R = 130 \cdot d = 130 \cdot 0,0205 = 2,67 \quad [\text{m}] \quad (6)$$


$$\begin{aligned} R &= 0,376 \cdot [F \cdot (p_w + 0,1)]^{0,5} = \\ &= 0,376 \cdot [552 \cdot (0,4 + 0,1)]^{0,5} = 4,83 \quad [\text{m}] \quad (7) \end{aligned}$$

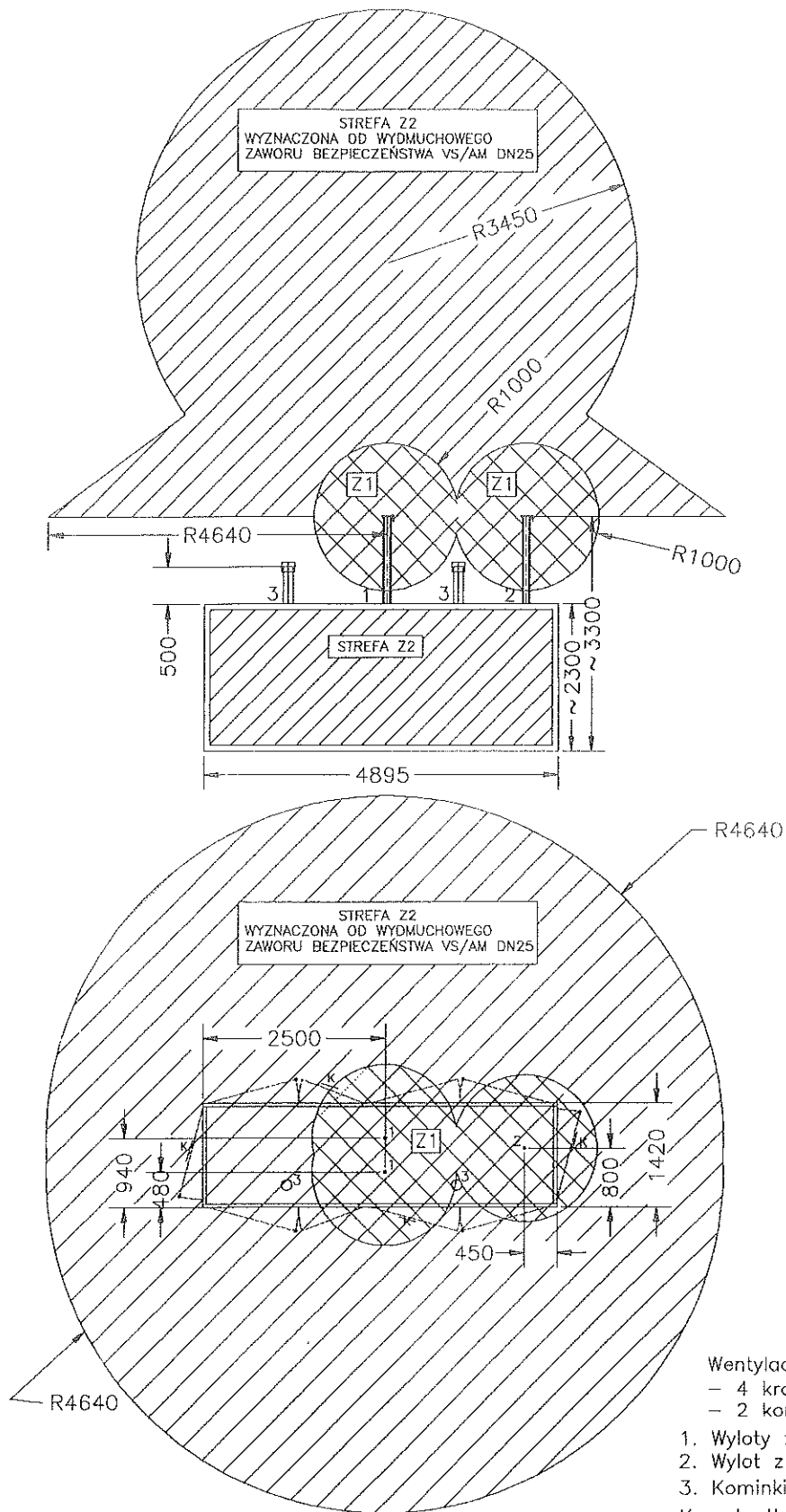
$$R_1 = 175 \cdot d = 175 \cdot 0,0205 = 3,59 \quad [\text{m}] \quad (8)$$

Z wartości obliczonych wg wzorów (6) i (7) przyjmujemy większą.


Wokół wylotu z zaworu odpowietrzającego wyznaczamy **dotatkowo strefę zagrożenia wybuchem Z1** o promieniu $R_2 = 1\text{m}$, uwzględnijąc małe nieszczelności na gnieździe zaworu będącego w stanie zamkniętym. Rurę wydmuchową z zaworu odpowietrzającego wprowadzono na wysokość co najmniej 3 m. ponad poziom obsługi (nie mniej niż 1 m ponad dach).



Konstr. W.Kolanowski	Podpis <i>W.K.</i>	Data 30.07.96	Nazwa rys. SPOSÓB ZABUDOWY WYLOTÓW Z ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA I Z ZAWORÓW ODPOWIEZRZAJĄCYCH	 inż. Aleksander Siepewski Przedsiębiorstwo Instalacji Przemysłowych i Sanitarnych 61-424 Poznań - ul. Mizina 50a
Spraw. Z.Pawlak	Podpis <i>Z.P.</i>	Data 30.07.96		
Zatw. M.Nowak	Podpis <i>M.N.</i>	Data 30.07.96		
Podziałka	Zastępuje rys.nr		Nr rys. / arkusz / liczba arkuszy wydmuch / /	Materiał Ciężar



- Wentylacja:
- 4 kratki nawienne
 - 2 kominki wywiewne $\varnothing 150$
1. Wyloty z VS/AM
 2. Wylot z odpow. gazomierza
 3. Kominki wywiewne
 - K - kratka nawiewna

Konstr. W.Kolanowski	Podpis <i>[Signature]</i>	Data 29.11.96	Nazwa rys. STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM STACJA ALSI 900/0.4MP nr 962037	 inż. Aleksander Siepewski Przedsiębiorstwo Instalacji Przemysłowych i Sanitarnych 61-424 Poznań-ul.Nizinna 30a	
Spraw. T.Skrzypnik	<i>[Signature]</i>	29.11.96			
Zatw. M.Nowak	<i>[Signature]</i>	29.11.96			
Podziałka 1:90	Zastępuje rys.nr		Nr rys. / arkusz / liczba arkuszy 62037_s	materiał	ciężar