



COMMON S.A.
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź
tel: (0-42) 253 66 00
fax: (0-42) 253 66 99

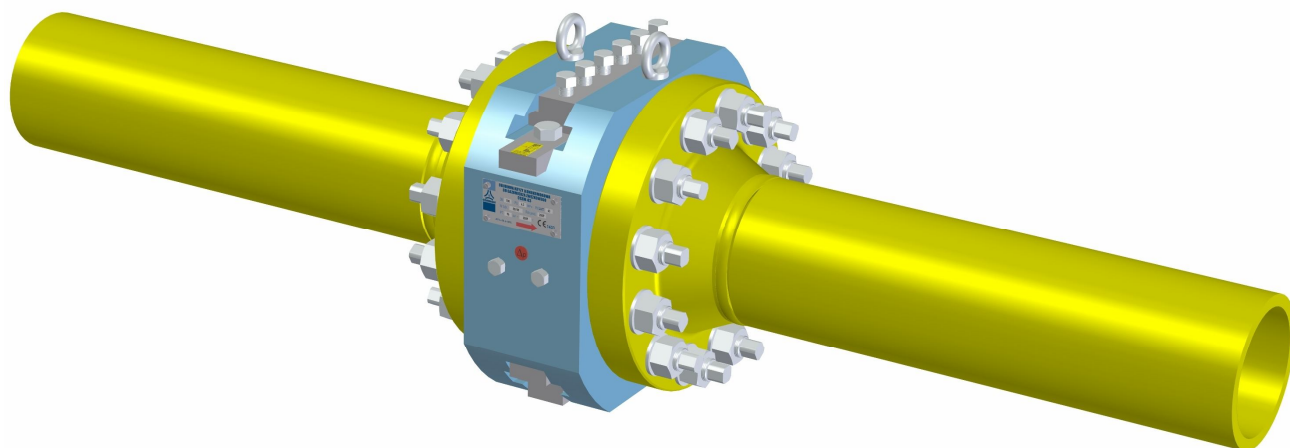
GAZOMIERZE ZWĘŻKOWE

z wymiennymi kryzami

seria

CGZW-03

INSTRUKCJA TECHNICZNA



CGZW/IU-09

Łódź 2009

**PRZED ZAINSTALOWANIEM I URUCHOMIENIEM
GAZOMIERZA ZWĘŻKOWEGO
NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ INSTRUKCJI TECHNICZNEJ**

Spis treści

	<i>Str.</i>
<i>I. Przeznaczenie i warunki stosowania</i>	<i>2</i>
<i>II. Budowa i zasada działania</i>	<i>4</i>
<i>III. Wyjścia pomiarowe</i>	<i>5</i>
<i>IV. Oznakowanie</i>	<i>7</i>
<i>V. Pakowanie, transport i magazynowanie</i>	<i>8</i>
<i>VI. Instalowanie i uruchomienie gazomierzy</i>	<i>8</i>
<i>VII. Obudowa kryzy jednokomorowa</i>	<i>12</i>
<i>VIII. Obsługa kryzy wymiennej</i>	<i>14</i>
<i>A. Demontaż oprawy kryzy z korpusu obudowy jednokomorowej</i>	<i>14</i>
<i>B. Wymiana tarczy kryzy w oprawie</i>	<i>15</i>
<i>C. Czyszczenie i konserwacja komory w korpusie obudowy</i>	<i>16</i>
<i>D. Montaż oprawy kryzy do obudowy jednokomorowej</i>	<i>17</i>

I. PRZEZNACZENIE I WARUNKI STOSOWANIA

Przeznaczenie urządzenia

Gazomierze zwężkowe serii CGZW-03 są urządzeniami ciśnieniowymi przeznaczonymi do pomiaru ilości gazu przepływającego przez instalację. Urządzenia te stosowane są w układach pomiarowych, na liniach przesyłowych i dystrybucyjnych, w celu kontroli poboru mediów gazowych. Układy pomiarowe mogą znajdować się w pomieszczeniach lub na zewnątrz pomieszczeń, ale wtedy zaleca się zastosowanie osłon dla gazomierzy przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych. Instalacjami gazowymi przesyłane są pod ciśnieniem gazy, które zgodnie z artykułem 9 punkt 2.1. dyrektywy 97/23/WE zaliczane są do grupy 1 obejmującej płyny niebezpieczne. W związku z tym gazomierze zwężkowe serii CGZW-03 zostały tak zaprojektowane i wykonane by spełniać wymagania dyrektywy Unii Europejskiej 97/23/WE (PED) w przewidzianych warunkach pracy. Przewidywany zakres temperatury otoczenia od -29°C do $+70^{\circ}\text{C}$.

Warunki stosowania urządzenia.

1. Zgodność z wymaganiami dyrektywy 97/23/WE PED:

- certyfikat
- oznaczenie CE **CE** 1433,
- maksymalne ciśnienie pracy wykonanie PN63/PN64 $P_{\max} = 6,4 \text{ MPa}$.
wykonanie PN110 $P_{\max} = 11 \text{ MPa}$
- temperatura otoczenia $-29^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
- temperatura gazu $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$
- normy zharmonizowane PN-EN 13480-2:2005, PN-EN 1515-2:2005,
PN-EN 10269:2004, PN-EN 10272:2004,
PN-EN 10273:2004, PN-EN 10222-1:2000,
PN-EN 10222-3:2002, PN-EN 10222-4:2002,
PN-EN 10222-5:2002,
- inne zastosowane przepisy Warunki Urzędu Dozory Technicznego. Urządzenia ciśnieniowe WUDT/UC/2003 (WUDT-UC-WO, WUDT-UC-WO-O/00, WUDT-UC-WO-O/01, WUDT-UC-WO-O/19)

2. Zgodność z Normami Zakładowymi

- parametry metrologiczne PGNiG S.A. ZN-G-4006:2001 i ZN-G-4009:2001, Tabela 2.

3. Zgodność z innymi normami

PN-EN ISO 5167-1:2005,
PN-EN ISO 5167-2:2005

Tabela 1. Własności fizyczne częściej stosowanych gazów i mieszanin gazów, do których są przystosowane gazomierze zwężkowe CGZW-03.

Gęstość podana przy ciśnieniu 101,325 kPa i w temperaturze 20° C

Gaz lub mieszanina gazów	Symbol (wzór) chemiczny	Gęstość ρ [kg/m ³]	Gęstość względem powietrza
argon	Ar	1,66	1,38
azot	N ₂	1,16	0,97
butan	C ₄ H ₁₀	2,53	2,1
dwutlenek węgla	CO ₂	1,84	1,53
etan	C ₂ H ₆	1,27	1,06
etylen	C ₂ H ₄	1,17	0,98
gaz ziemny	≈CH ₄	ok. 0,75	ok. 0,63
hel	He	0,17	0,14
metan	CH ₄	0,67	0,55
propan	C ₃ H ₈	1,87	1,56
tlenek węgla	CO	1,16	0,97
powietrze	-	1,20	1

Tabela 2. Wielkości znormalizowane gazomierzy zwężkowych kryzowych.

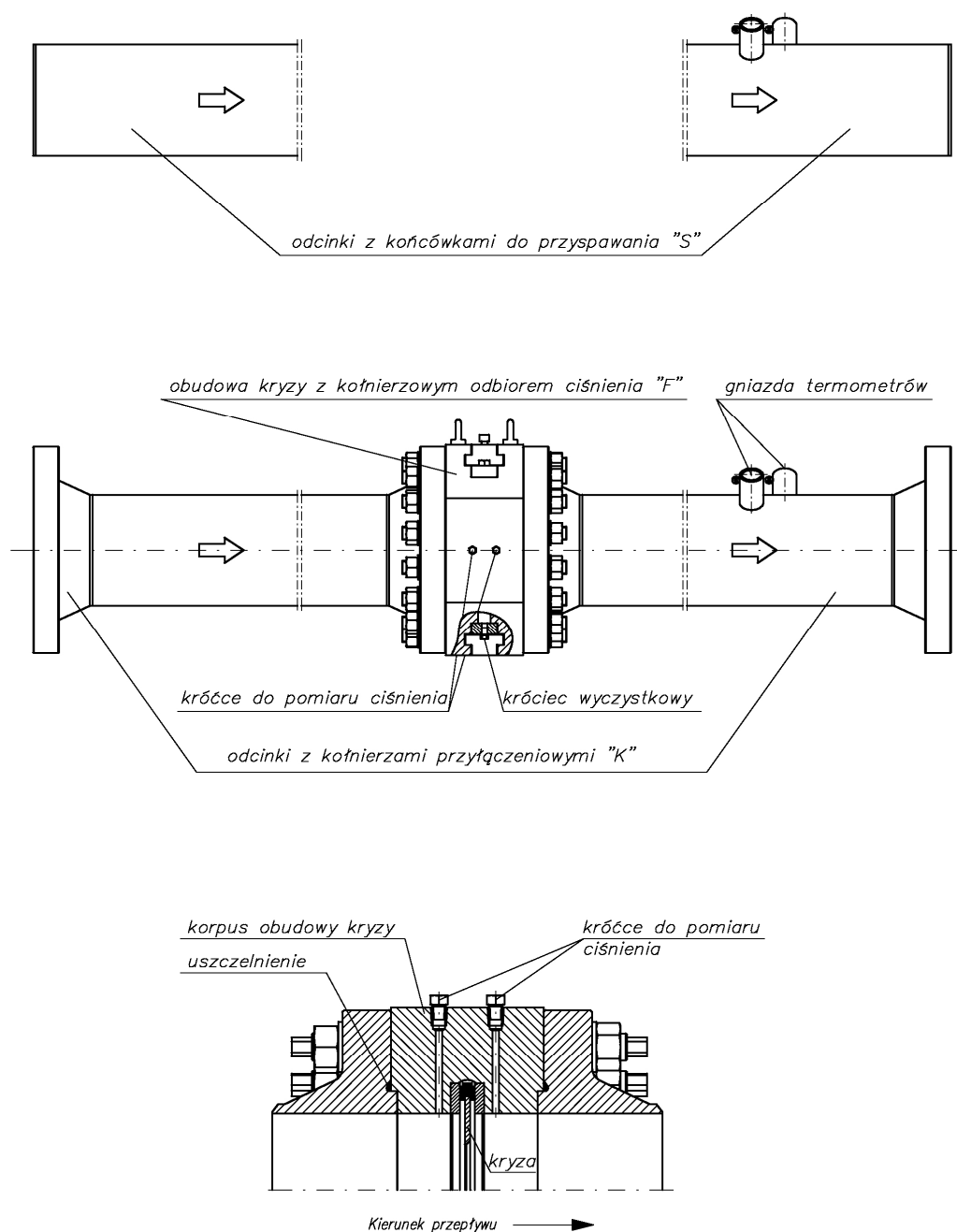
Q _{max} [m ³ /h]	Q _{min} [m ³ /h]		DN
	Dwa przetworniki Δp (jeden przetwornik $\sqrt{\Delta p}$)	Jeden przetwornik Δp	
120	10	30	50
300	30	90	80
450	50	150	100
1000	100	300	150
1800	180	540	200
2800	280	840	250
4000	400	1200	300
7200	720	2200	400
11300	1130	3400	500
16300	1630	4900	600
22200	2220	6700	700

1. Wartości strumieni objętości Q_{max} podano w zależności od średnic nominalnych, przy prędkości gazu 16 m/s.

2. Q_{min} zostało określone przy założeniu, że stosowane będą przetworniki o zakresowości 1:10.

II. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

Gazomierz zwężkowy działa na zasadzie pomiaru różnicy ciśnień statycznych, która powstaje w przepływającym gazie, pomiędzy stroną dopływową a stroną odpływową kryzy pomiarowej. Na podstawie zmierzonej wartości różnicy ciśnień można obliczyć strumień objętości lub strumień masy przepływającego gazu, wykorzystując informacje dotyczące własności przepływającego medium oraz geometrii kryzy. Każdy z gazomierzy zwężkowych serii CGZW-03 jest przeznaczony do pomiarów tylko w określonym zakresie wielkości przepływu od $Q_{\max}$ do $Q_{\min}$. Zakres ten jest podany w dokumentacji gazomierza.



Rys.1. Gazomierz zwężkowy kryzowy CGZW-03
z kołnierzym odbiorem ciśnienia różnicowego.

W skład kompletnego gazomierza zwężkowego (rys. 1) wchodzi: odcinek dopływowy, obudowa kryzy jednokomorowa wraz z wymienną kryzą pomiarową, odcinek odpływowy oraz

elementy łączące i uszczelki. Urządzenia te tworzą tzw. „Zestaw montażowy zwężkowego gazomierza kryzowego”.

Jednokomorowa obudowa kryzy, zapewnia odpowiednie mocowanie i centrowanie wymiennej kryzy pomiarowej. Umożliwia również pomiar ciśnienia przed i za kryzą przez otwory impulsowe. Korpus obudowy kryzy mocowany jest pomiędzy kołnierzami wewnętrznymi odcinków zestawu montażowego przy pomocy śrub dwustronnych, nakrętek i uszczelek.

Odcinki , dopływowy i odpływowy zestawu montażowego tworzą właściwe warunki pomiaru dla kryzy przez stabilizowanie profilu prędkości strumienia gazu. Od strony korpusu obudowy kryzy odcinki są wyposażone w kołnierze z przylgą specjalną zapewniającą centrowanie z korpusem kryzy i uszczelnienie połączenia. Od strony zewnętrznej mogą być zakończone kołnierzem „K” lub końcówką do zespawania z rurociągiem „S”.

W gazomierzach zwężkowych serii CGZW-03 wyróżnia się następujące wielkości przyłączy kołnierzowych:

DN50, DN80, DN100, DN150, DN200, DN250, DN300, DN400, DN500, DN600, DN700;

oraz następujące ciśnienia nominalne:

PN64 – dla układów pomiarowych o ciśnieniu od 1 MPa do 6,4 MPa ,

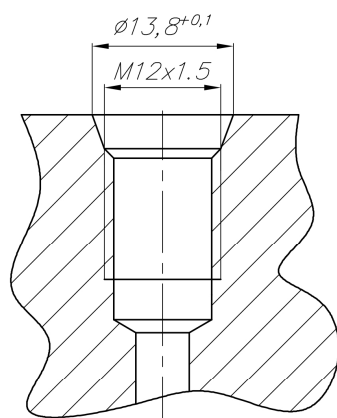
PN110 – dla układów pomiarowych o ciśnieniu powyżej 6,4 MPa do 11 MPa.

III. WYJŚCIA POMIAROWE

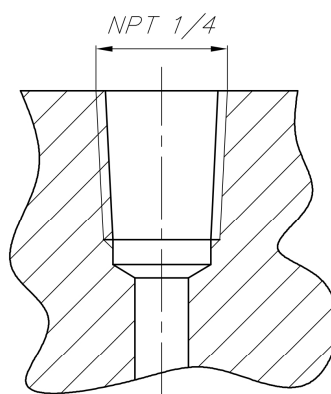
Usytuowanie wyjść pomiarowych w gazomierzu zwężkowym jest zilustrowane na rysunku 1. Są to wyjścia do pomiaru ciśnienia (statycznego i różnicowego) oraz temperatury.

Wyjścia pomiaru ciśnienia.

Wyjścia przeznaczone do pomiaru ciśnienia (otwory impulsowe) wyprowadzone są na bocznych powierzchniach obudowy kryzy w postaci otworów z gwintem metrycznym M12x1,5 (rys. 2) lub calowym NPT 1/4 (rys. 3). Wejścia te służą do podłączone przetworników ciśnienia za pośrednictwem zaworów odcinających. (Otwór w dolnej części obudowy kryzy przeznaczony jest do zainstalowania zaworu wyczystkowego).



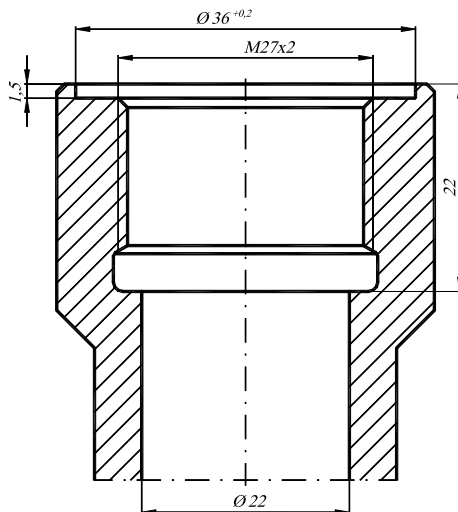
Rys. 2. Gniazdo z gwintem M12x1,5.



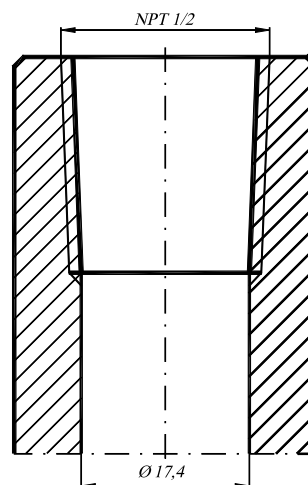
Rys 3. Gniazdo z gwintem NPT 1/4

Wyjścia pomiaru temperatury.

W odcinku odpływowym gazomierza zwężkowego (rys. 1) znajdują się dwa króćce termometryczne, z których jeden jest przeznaczony dla termometru użytkowego a drugi dla termometru kontrolnego. W otworach króćców mogą być wykonane gniazda z gwintem metrycznym M27x2 (rys. 4) lub calowym NPT 1/2 (rys. 5).

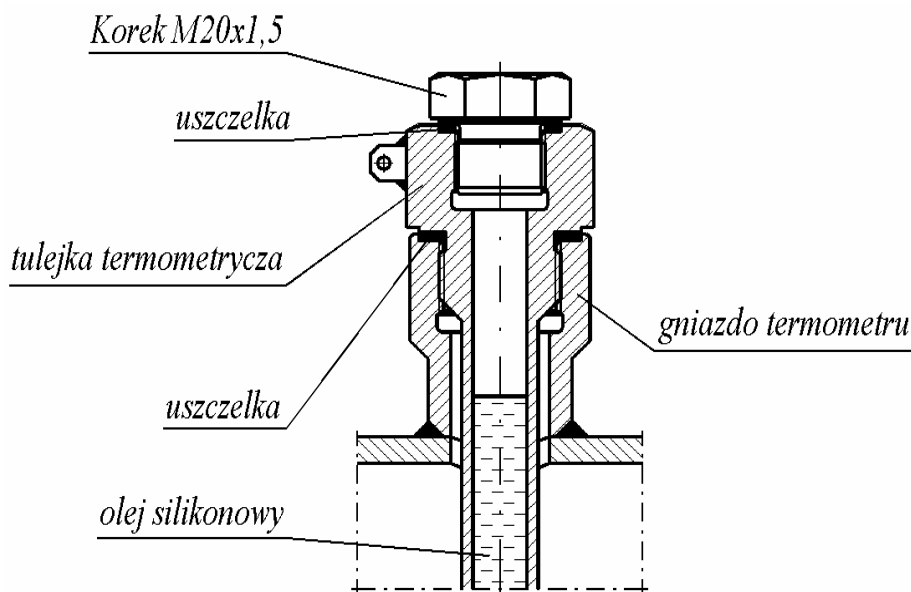


Rys. 4. Gniazdo z gwintem M27x2.



Rys. 5. Gniazdo z gwintem NPT 1/2.

W gniazdach są zainstalowane tulejki termometryczne zgodnie z ZN-G-4009:2001 (rys. 6).



Rys. 6. Zabudowa tulei termometrycznej

Gniazdo termometru użytkowego posiada ucho przeznaczone do założenia plomby zabezpieczającej. Wnętrze tulejki termometrycznej powinno być wypełnione częściowo olejem silikonowym tak by końcówka czujnika temperatury była zanurzona w oleju. Tulejki termometryczne zamknięte są korkami z gwintem M20x1,5. Wymiany czujników temperatury można dokonywać podczas pracy ciągu pomiarowego.

ZABRONIONE JEST WYKRĘCANIE TULEJEK TERMOMETRYCZNYCH PODCZAS PRACY CIĄGU POMIAROWEGO!!!

IV. OZNAKOWANIE

Informacje o podstawowych parametrach technicznych zestawu gazomierza zwężkowego oraz numer fabryczny i rok produkcji podane są na tabliczce znamionowej (rys.7), zamocowanej wkrętami i plombowanej do wspornika na odcinku dopływowym.



Rys. 7 Tabliczka znamionowa zestawu gazomierza zwężkowego CGZW-03.

Zawartość i układ tabliczki znamionowej jest zgodna z wymaganiami normy zakładowej PGNiG numer ZN-G-4006:2001 „Zwężkowe gazomierze kryzowe. Wymagania, badania i instalowanie.” Pola oznaczone jako białe prostokąty zawierają następujące informacje:

GZ / 1 2 - **F** / 3 4 D_{20} 5 mm
PN / ANSI 2 Nr fabr. 6 Rok prod. 7
DN 1 PS 8 MPa PT 9 bar - 10 r.

1. Wartość średnicy nominalnej DN.
2. Wartość ciśnienia nominalnego PN (lub szeregu ANSI).
3. Symbol zakończenia odcinka dopływowego po stronie zewnętrznej (K – oznacza kołnierz, S – oznacza końcówkę do przyspawania).
4. Symbol zakończenia odcinka odpływowego po stronie zewnętrznej (oznaczenia K i S jak w punkcie 3).
5. Wartość średnicy wewnętrznej w [mm], odcinka pomiarowego przed i za kryzą, wyznaczona w temperaturze 20°C.
6. Numer fabryczny gazomierza zwężkowego.
7. Rok produkcji gazomierza.
8. Wartość maksymalnego ciśnienia w [MPa].
9. Wartość ciśnienia próbnego w [bar].
10. Data próby ciśnieniowej dd-mm-rr.

Symbol **F** oznacza kołnierzowy odbiór ciśnienia różnicowego.

Na powierzchni korpusu, od strony listwy dociskowej umieszczone są następujące oznaczenia:

- znak kontroli jakości,
- rok produkcji / nr kolejny,
- średnica nominalna DN,
- ciśnienie nominalne PN63 (PN64) lub PN110,
- znak producenta.

V. PAKOWANIE, TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Gazomierz zwężkowy dostarczany jest w opakowaniu fabrycznym, które zapewnia mu wystarczającą ochronę w czasie transportu i przechowywania. Opakowanie składa się z palety do której przy pomocy taśmy mocowane są odcinki dopływowy i odpływowy oraz obudowa kryzy. Powierzchnie wewnętrzne odcinków i obudowy kryzy zabezpieczone są warstwą oleju maszynowego, a wloty zaklejone folią zabezpieczającą przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza. Całość dodatkowo zapakowana jest w folię.

Do każdego zestawu montażowego gazomierza zwężkowego produkcji Common S.A. dołączone jest następujące wyposażenie:

- Komplet elementów złącznych do połączenia obudowy kryzy z kołnierzami odcinków zestawu (śruby dwustronne, nakrętki, podkładki, uszczelki).
- Dwa komplety opraw do kryz wymiennych wraz z uszczelkami kryzy i listwy zamykającej.
- Zestaw śrub specjalnych (o większej średnicy) do wyciągania kryzy wymiennej z korpusu obudowy.
- Zestaw śrub specjalnych (o mniejszej średnicy) do wsuwania kryzy wymiennej do korpusu obudowy.
- Komplet dokumentacji wyrobu zawierający:
 - Instrukcję Techniczną,
 - Warunki umowy gwarancyjnej,
 - Protokół badań zestawu montażowego,
 - Deklarację zgodności.

**GAZOMIERZE ZWĘŻKOWE CGZW-03 SĄ OBJĘTE GWARANCJĄ PRODUCENTA.
POSTĘPOWANIE Z TYTUŁU GWARANCJI I RĘKOJMI
JEST ZGODNE Z OGÓLNYMI PRZEPISAMI PRAWA HANDLOWEGO.**

W czasie transportu i magazynowania należy przestrzegać następujących zasad:

1. W czasie transportu niedopuszczalne jest rzucanie i przewracanie zestawu.
2. Pokrywki lub inne osłony założone fabrycznie na otworach odcinków należy zdejmować nie wcześniej, niż bezpośrednio przed ich instalowaniem.
3. Miejsce magazynowania powinno zabezpieczać zestaw przed opadami atmosferycznymi, a także przed zawilgoceniem.

**ZESTAW MONTAŻOWY GAZOMIERZA ZWĘŻKOWEGO JEST PRECYZYJNYM
URZĄDZENIEM POMIAROWYM I POWINIEN BYĆ TRAKTOWANY Z ODPOWIEDNIĄ
OSTROŻNOŚCIĄ.**

VI. INSTALOWANIE I URUCHOMIENIE GAZOMIERZA

Przed zainstalowaniem gazomierza należy się upewnić, czy jest on dostosowany do parametrów ruchowych charakteryzujących instalację. W szczególności trzeba zwrócić uwagę na dopuszczalne nadciśnienie wewnątrz gazomierza oznaczone na tabliczce znamionowej zestawu montażowego jako PN/ANSI

Gazomierz nie powinien znajdować się w najniższym punkcie linii instalacyjnej, gdyż tam mogą zalegać skropliny i zanieczyszczenia.

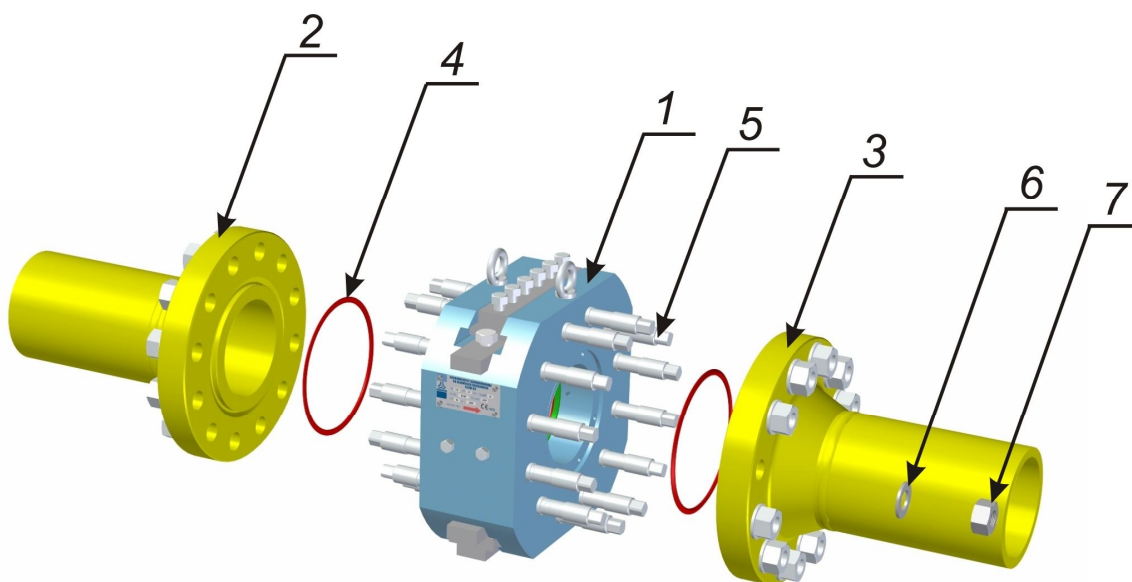
Gazomierze zwężkowe powinny być instalowane w pomieszczeniach zamkniętych lub pod odpowiednimi osłonami. Należy unikać narażanie gazomierzy na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych.

Zanieczyszczenia znajdujące się w gazie i w instalacji mogą uszkodzić mechanicznie kryzę pomiarową oraz zmniejszyć dokładność pomiaru. W związku z tym konieczne jest zastosowanie przed gazomierzem filtru o skuteczności nie gorszej, niż 10 µm (szczególnie w przypadku przepływu gazu silnie zanieczyszczonego). Poza tym przed zainstalowaniem gazomierza należy dokładnie oczyścić i przedmuchać instalację po stronie dopływowej, a na wlocie odcinka dopływowego można dodatkowo zainstalować stożkowy filtr siatkowy, który powinien być zdemonstrowany po 1 ÷ 2 miesiącach pracy. Jeżeli filtr nie zostanie zdemonstrowany, należy zapewnić kontrolę stanu zanieczyszczenia filtra przez pomiar spadku ciśnienia lub regularne przeglądy. W przypadku zapchania filtr siatkowy może zostać zniszczony przez ciśnienie gazu a jego resztki mogą uszkodzić kryzę pomiarową.

**WYTWÓRCA NIE ODPOWIADA ZA USZKODZENIA GAZOMIERZA
WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATECZNEJ FILTRACJI PRZEPŁYWAJĄCEGO
GAZU.**

W celu prawidłowego zainstalowania gazomierza zwężkowego w ciągu pomiarowym należy postępować zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Obudowę kryzy jednokomorową zmontować pomiędzy odcinkiem dopływowym i odpływowym (rys. 8), zwracając uwagę na zgodność strzałki na tabliczce znamionowej obudowy kryzy z kierunkiem przepływu gazu.



Rys. 8. Montaż zestawu gazomierza zwężkowego z obudową kryzy jednokomorową.

1 - obudowa kryzy jednokomorowa, 2 – odcinek dopływowy, 3 – odcinek odpływowy,
4 – uszczelka połączenia kołnierzowego, 5 – śruba dwustronna specjalna,
6 – podkładka, 7 – nakrętka.

Do montażu zastosować śruby dwustronne specjalne oraz podkładki i nakrętki dostarczone jako wyposażenie obudowy kryzy jednokomorowej. Momenty dokręcenia nakrętek śrub mocujących kołnierze odcinków do korpusu obudowy kryzy są podane w tabelach 3 i 4. Zaleca się smarowanie połączeń śrubowych przed montażem.

Tabela 3.

Momenty dokręcenia nakrętek śrub dwustronnych mocujących korpus gazomierza do kołnierzy rurociągu PN63/64 ($p_o = 6,4 \text{ MPa}$, $t_o = 75^\circ\text{C}$)

Średnica nominalna DN	Siła naciągu śrub [N]	Liczba śrub n	Śruba M	Skok gwintu [mm]	Moment dokręcenia śrub $M_{t, \text{nom}}$ [N·m]	
					$\mu = 0,1^{*)}$	$\mu = 0,2^{*)}$
50	66139	4	20	2.0	44	83
80	118707	8	20	2.5	41	75
100	179257	8	24	3.0	74	137
150	304971	8	30	3.0	152	286
200	547384	12	33	3.5	202	378
250	662255	12	33	3.5	244	457
300	823344	16	33	3.5	228	426
400	1429552	16	39	4.0	465	873
500	2222572	20	45	4.5	665	1250
600	3277713	20	52	5.0	1128	2125
700	4228092	24	52	5.0	1213	2285

*) $\mu = 0,1$ - współczynnik tarcia dla powierzchni gładkich, smarowanych
 $\mu = 0,2$ - współczynnik tarcia dla powierzchni normalnych – na sucho

Tabela 4.

Momenty dokręcenia nakrętek śrub dwustronnych mocujących korpus gazomierza do kołnierzy rurociągu PN110 ($p_o = 11 \text{ MPa}$, $t_o = 75^\circ\text{C}$)

Średnica nominalna DN	Siła naciągu śrub [N]	Liczba śrub n	Śruba M	Skok gwintu [mm]	Moment dokręcenia śrub $M_{t, \text{nom}}$ [N·m]	
					$\mu = 0,1^{*)}$	$\mu = 0,2^{*)}$
50	113677	8	16	2.0	31	58
80	204028	8	20	2.5	70	130
100	308098	8	24	3.0	127	235
150	524168	12	27	3.0	159	297
200	940816	12	30	3.5	319	594
250	1138250	16	33	3.5	315	589
300	1415122	20	33	3.5	313	586
400	2457042	20	39	4.0	639	1200
500	3820046	24	42	4.5	897	1679
600	5633569	24	48	5.0	1506	2824
700	7267034	28	52	5.0	1787	3366

*) $\mu = 0,1$ - współczynnik tarcia dla powierzchni gładkich, smarowanych
 $\mu = 0,2$ - współczynnik tarcia dla powierzchni normalnych – na sucho

2. Zmontowany zestaw gazomierza zwężkowego wstawić w odpowiednie miejsce w ciągu pomiarowym, zwracając uwagę na zgodność strzałki na tabliczce znamionowej z kierunkiem przepływu gazu.
3. Zakończenia kołnierzone „K” na wlocie i/lub wylocie zestawu gazomierza zwężkowego skrócić śrubami dwustronnymi z odpowiednimi kołnierzami rurociągu. Należy zastosować śruby dwustronne zgodne z wymaganiami określonymi w normach: PN-EN ISO 898-1:2001, PN-EN ISO 3506-1:2000, PN-ISO 888:1996 (moment skręcania przyjąć zgodnie z wymaganiami określonymi dla instalacji całej stacji pomiarowej w zależności od klasy wytrzymałości śrub) aż do uzyskania szczelności połączenia. Do standardowych kołnierzy z przylgami zgrubnymi mogą być stosowane uszczelki płaskie (wg PN-EN 1514-1:2001 lub PN-EN 12560-1:2002).
4. Zakończenia „S” na wlocie i/lub wylocie zestawu gazomierza zwężkowego połączyć spoiną z rurociągiem.
5. Do króćców pomiaru ciśnienia i króćca wyczystkowego obudowy kryzy zamontować zawory odcinające.
6. Do zaworów króćców pomiaru ciśnienia podłączyć rurkami impulsowymi przetworniki ciśnienia różnicowego (poz.8 rys.9) i absolutnego (poz.7 rys.9).
7. W tulejach termometrycznych umieścić termometr pomiarowy (poz.9 rys.9) i termometr kontrolny (poz.11 rys.9). Sygnał z termometru pomiarowego podłączyć do przelicznika (poz. 10 rys. 9).

Po zmontowaniu ciągu pomiarowego można przystąpić do prób szczelności złączy i prób wytrzymałości zgodnie z odpowiednimi zatwierdzonymi procedurami, a po pozytywnym przebiegu prób - do zagazowania ciągu pomiarowego.

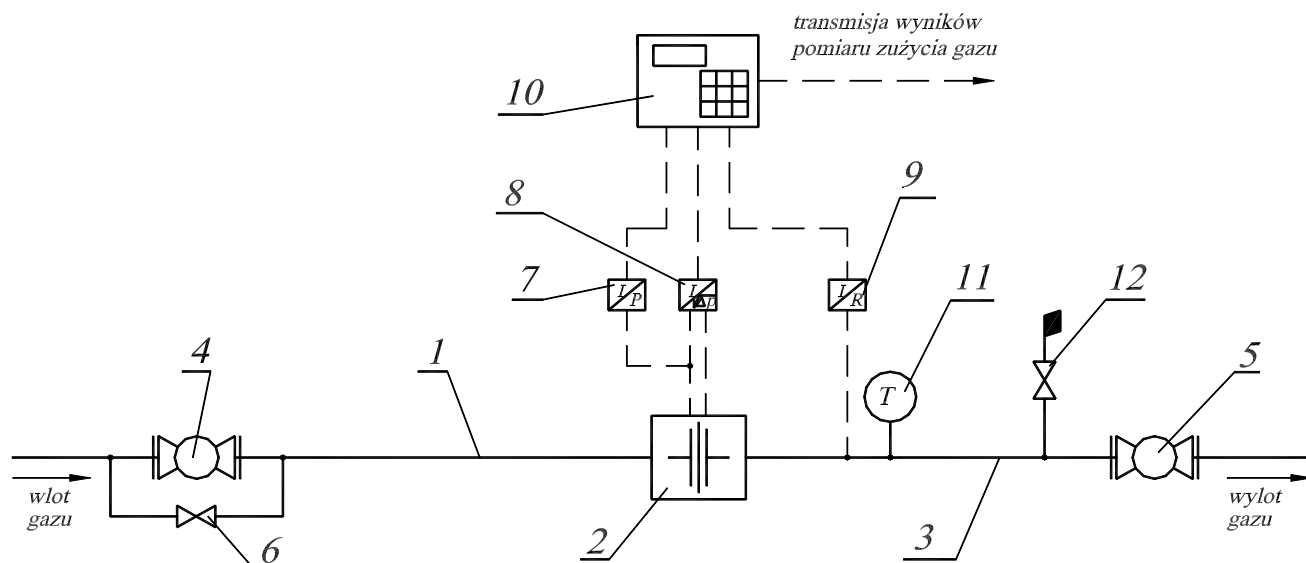
Bardzo istotne przy napełnianiu ciągu powietrzem lub gazem jest zapewnienie powolnego napływu gazu, z przyrostem ciśnienia nie większym niż 30 ± 10 kPa/s, tak aby nie spowodować deformacji kryzy (zwężki pomiarowej).

Podczas napełniania ciągu pomiarowego powietrzem (w czasie prób szczelności) należy otworzyć zawór obejściowy (poz.6 na rys.9) na zaworze odcinającym (poz.4) przed odcinkiem dopływowym (zawory odcinające poz.4 i 5 muszą być zamknięte). Dostarczanie powietrza powinno odbywać się płynnie i bez przerw, aż do uzyskania wymaganego ciśnienia badania.

Przy zagazowaniu ciągu pomiarowego należy postępować zgodnie z n/w zaleceniami:

1. – zawory odcinające na wlocie i wylocie ciągu pomiarowego (rys.9 – poz.4 i poz.5) powinny być zamknięte,
2. – otworzyć zawór odpowietrzający (poz. 12) zainstalowany na odcinku odpływowym (w przypadku jego braku postępować zgodnie z instrukcją opracowaną dla całej instalacji gazowej,
3. – otworzyć zawór obejściowy (poz. 6) na zaworze odcinającym na wlocie do ciągu,
4. – odpowietrzyć ciąg pomiarowy zgodnie z przepisami a następnie zamknąć zawór odpowietrzający (poz.12) i poczekać do ustabilizowania ciśnienia w ciągu pomiarowym.
5. – otworzyć zawór odcinający na wlocie (poz. 4) i zawór na wylocie (poz. 5) zamknąć zawór obejściowy (poz.6).

W innych przypadkach zabudowy należy postępować wg tej samej zasady, tzn. bardzo wolno otwierać i zamykać przepływ gazu przez urządzenie pomiarowe. Nagła zmiana przepływu wywołana gwałtownym otwarciem zaworu może być przyczyną uszkodzenia kryzy pomiarowej wskutek dużej różnicy ciśnień przed i za kryzą.



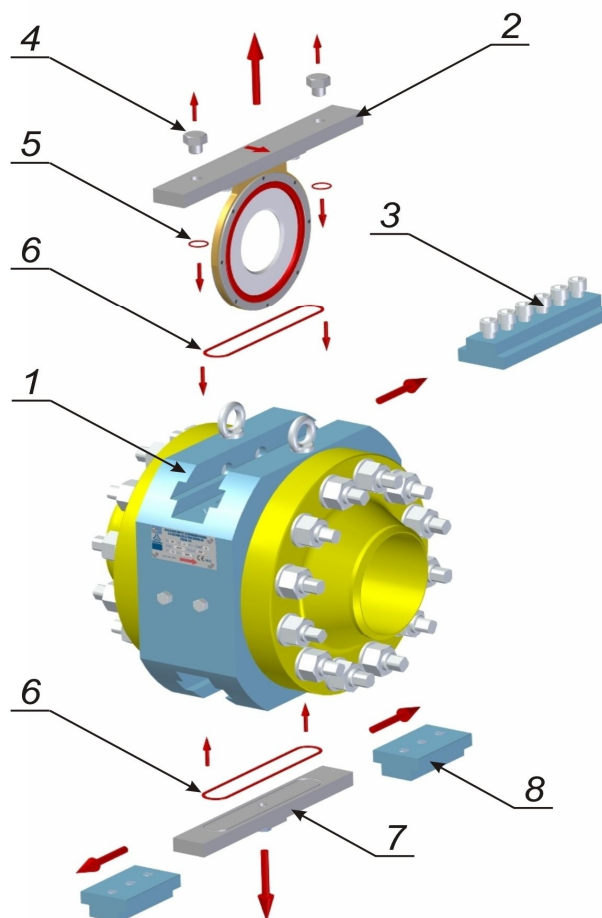
Rys. 9. Schemat ciągu pomiarowego z gazomierzem zwężkowym (układ typowy)

1 - odcinek dopływowy, 2 – zespół obudowy kryzy, 3 – odcinek odpływowy,
4 – zawór kulowy odcinający na wlocie, 5 – zawór kulowy odcinający na wylocie,
6 – zawór bocznikujący zawór kulowy na wlocie, 7 – przetwornik ciśnienia absolutnego,
8 – przetwornik różnicy ciśnień, 9 – czujnik i przetwornik temperatury, 10 – przelicznik,
11 – termometr kontrolny, 12 – zawór do odpowietrzania/odgazowania ciągu.

VII. OBUDOWA KRYZY JEDNOKOMOROWA

Obudowa kryzy jednokomorowa (rys. 10) z kołnierзовym odbiorem ciśnienia różnicowego, umożliwia wymianę kryzy pomiarowej bez konieczności demontażu odcinków zestawu montażowego. Konieczne jest jedynie odgazowanie zestawu montażowego. W górnej i dolnej ścianie korpusu są wykonane przelotowe otwory. Otwór w górnej ścianie korpusu pozwala na szybką i wygodną wymianę zespołu kryzy pomiarowej. Po odkręceniu śrub i wysunięciu listwy dociskowej górnej (poz. 3) uzyskuje się dostęp umożliwiający wyciągnięcie z komory w korpusie (poz. 1) oprawy kryzy (poz. 2) wraz z listwą zamykającą, kryzą pomiarową i uszczelkami. Otwór w dolnej ścianie korpusu ułatwia usuwanie zanieczyszczeń eksploatacyjnych z wnętrza korpusu. Po zluźnieniu śrub i wysunięciu dolnych listw dociskowych (poz. 8) można wyjąć dolną listwę zamykającą (poz. 7) dzięki czemu również od dołu otwiera się dostęp do wnętrza korpusu.

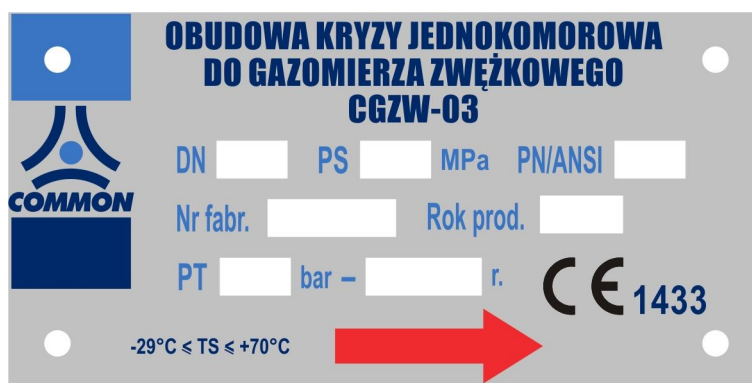
Na wyposażeniu obudowy kryzy jednokomorowej CGZW-03 produkcji Common S.A. znajdują się zawsze dwie oprawy kryzy, co bardzo ułatwia i przyspiesza proces wymiany kryzy w ciągu pomiarowym (wyciągnięcie oprawy z kryzą którą należy wymienić, wsunięcie drugiej oprawy z kryzą którą ma rozpocząć pracę).



Rys. 10. Obudowa kryzy jednokomorowa

1 – korpus obudowy kryzy, 2 – oprawa kryzy wraz z listwą zamykającą i kryzą pomiarową, 3 – listwa dociskowa górna, 4 – korek maskujący otwór pomocniczy mechanizmu wymiany kryzy, 5 – uszczelka otworu pomocniczego, 6 – uszczelka listwy zamykającej, 7 – listwa zamykająca dolna z króćcem wyczystkowym, 8 – listwa dociskowa dolna.

Do korpusu obudowy kryzy przytwierdzona jest tabliczka znamionowa. Wygląd i treść tabliczki podane są na rysunku 11. Tabliczka mocowana jest wkrętami i zabezpieczona plombą.



Rys 11. Tabliczka znamionowa obudowy kryzy jednokomorowej.

VIII. OBSŁUGA KRYZY WYMIENNEJ; KONSERWACJA, USTERKI, NAPRAWA

Jedyną czynnością obsługową dla gazomierzy zwężkowych kryzowych jest okresowy przegląd stanu lub wymiana kryzy pomiarowej. Wiąże się to z demontażem (wyciąganie) i powtórным montażem (wsuwanie) zespołu oprawy kryzy w korpusie obudowy kryzy.

MONTAŻ, DEMONTAŻ, OBSŁUGA I KONSERWACJA GAZOMIERZY ZWĘŻKOWYCH MOGĄ BYĆ WYKONYWANE TYLKO PRZEZ ODPOWIEDNIO PRZESZKOLONE OSOBY, UPOWAŻNIONE DO PRACY W STREFIE ZAGROŻONEJ WYBUCHEM MIESZANIN PAR I GAZÓW Z POWIETRZEM. MAJĄ TUTAJ ZASTOSOWANIE ODPOWIEDNIE PRZEPISY PGNIG.

A. Demontaż oprawy kryzy z korpusu obudowy jednokomorowej.

Przed przystąpieniem do demontażu oprawy kryzy należy:

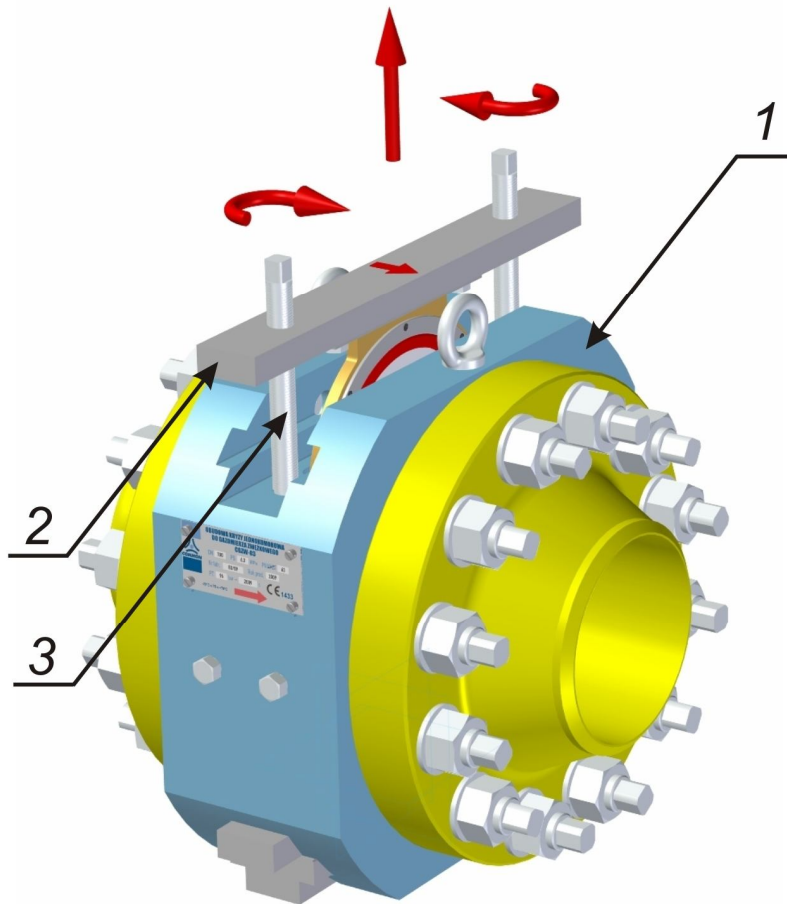
1. Odgazować odcinki zestawu montażowego wraz z korpusem obudowy kryzy:
 - zamknąć zawór odcinający na wylocie ciągu pomiarowego (poz.5 rys.9),
 - zamknąć zawór odcinający na wlocie do ciągu pomiarowego (poz.4 rys.9),
 - otworzyć zawór do odgazowania ciągu (poz.12 rys.9) (zawór obejściowy poz. 6 rys.9 powinien być zamknięty).
2. Odgazować komorę w korpusie obudowy kryzy otwierając zawór wyczystkowy,

PO ODGAZOWANIU ZESTAWU MONTAŻOWEGO NALEŻY KONIECZNIE OTWORZYĆ ZAWÓR WYCZYSTKOWY W CELU ODGAZOWANIA KOMORY W KORPUSIE OBUDOWY KRYZY.

3. Wykręcić korki maskujące otwory pomocnicze mechanizmu wymiany kryzy (poz.4 rys.10),
4. Poluzować śruby w listwie dociskowej i wysunąć listwę (poz.3 rys.10).

Wyciąganie oprawy kryzy z komory w korpusie obudowy:

1. Śruby specjalne do wyciągania oprawy kryzy (poz.3 rys.12) wkręcić w otwory gwintowane w listwie zamykającej (poz.2 rys.12),
2. Naprzemian, równomiernie wkręcać śruby specjalne w listwę zamykającą. Kierunek obrotu pokazany na rys.12. Śruby specjalne, naciskając na korpus obudowy kryzy, wyciągną oprawę kryzy z korpusu.
3. Wykręcić śruby specjalne z otworów w listwie dociskowej i odłożyć oprawę wraz z kryzą, tak aby nie uszkodzić kryzy pomiarowej i powierzchni uszczelniających listwy. Usunąć uszczelkę listwy zamykającej (poz.6 rys.10) oraz uszczelki otworów pomocniczych (poz.5 rys.10).



Rys. 12. Demontaż – wyciąganie oprawy kryzy z korpusu.

1 – korpus obudowy kryzy, 2 - oprawa kryzy wraz z listwą zamykającą, 3 – śruba specjalna do wyciągania oprawy kryzy.

B. Wymiana tarczy kryzy w oprawie rys. 13.

Tarcza kryzy pomiarowej (poz.2) osadzona jest w oprawie kryzy (poz.1) pomiędzy dwoma specjalnymi uszczelkami (poz.3) i połączona z oprawą za pomocą pierścieni dociskowych (poz.4) przykręconych wkrętami (poz.5). Takie rozwiązanie zapewnia współosiowość kryzy z obudową oraz szczelność. Wymianę kryzy w oprawie najlepiej przeprowadzać w pomieszczeniu warsztatowym zapewniającym wyposażenie w narzędzia oraz odpowiednią czystość.

PRZY WYMIANIE KRYZY POMIAROWEJ ZALECA SIĘ ZASTOSOWANIE NOWYCH USZCZELEK

Demontaż kryzy:

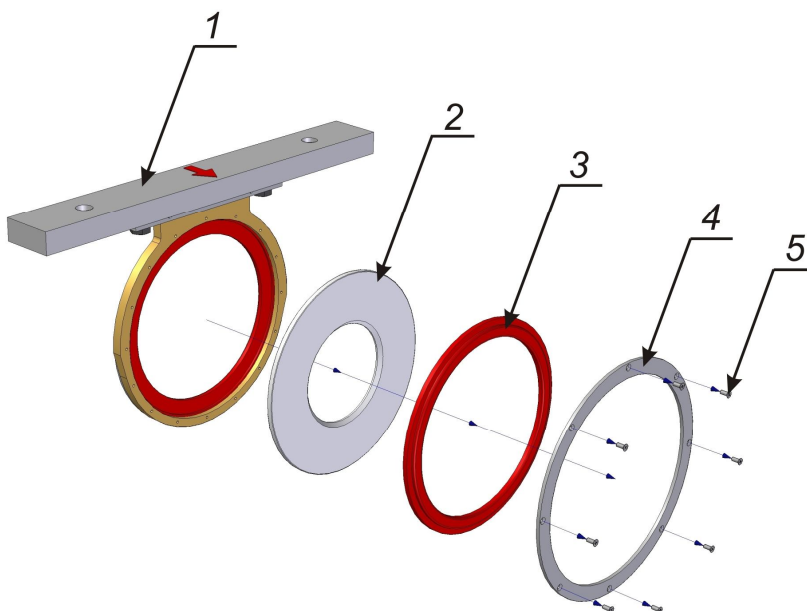
1. Przy pomocy wkrętaka, z odpowiednią końcówką krzyżakową, wykręcić wkręty mocujące (poz.5) jeden z pierścieni dociskowych (poz.4) i odłożyć pierścien.
2. Wypchnąć kryzę (poz.2) wraz z uszczelkami (poz.3) z oprawy kryzy (poz.1); odłożyć kryzę, usunąć uszczelki.
3. Oczyszczyć oprawę kryzy (poz.1) szczególnie w miejscach styku z uszczelkami.

Montaż kryzy:

1. Włożyć kryzę (poz.2) pomiędzy nowe uszczelki specjalne (poz.3).
2. Umieścić kryzę wraz z uszczelkami w oprawie kryzy (poz.1) zwracając szczególną uwagę na zgodność ustawienia kryzy z kierunkiem przepływu gazu zaznaczonym strzałką na listwie zamykającej.
3. Założyć pierścień dociskowy (poz.4) i przykręcić wkrętami (poz.5). Wkręty dokręcać na przemian, równomiernie. Łby wkrętów powinny całkowicie schować się w zagłębieniach pierścienia dociskowego. Ewentualne zadry od wkrętaka należy usunąć.

**ŁBY WKRĘTÓW, LUB ZADRY OD WKRĘTAKA, WYSTAJĄCE PONAD
POWIERZCHNIĘ PIERŚCIENIA DOCISKOWEGO MOGĄ USZKODZIĆ
POWIERZCHNIĘ PRZYLG W KOMORZE KRYZY.**

4. Powierzchnie zewnętrzne uszczelki specjalnych (poz.3) zwilżyć olejem silikonowym.



Rys. 13. Oprawa kryzy wraz z listwą zamykającą

1 – oprawa kryzy, 2 – kryza wymienna, 3 – uszczelka specjalna, 4 – pierścień dociskowy, 5 – wkręt.

C. Czyszczenie i konserwacja komory w korpusie obudowy.

Po zdemontowaniu oprawy wraz z kryzą pomiarową należy przeprowadzić czyszczenie i konserwację komory w korpusie obudowy kryzy. Dla ułatwienia czynności konserwacyjnych w dolnej części korpusu znajduje się otwór wyczystkowy zabezpieczony dolną listwą zamykającą. Aby odsłonić dolny otwór wyczystkowy należy:

1. Poluzować śruby w listwach dociskowych dolnych (poz. 8 rys. 10).
2. Wysunąć kolejno listwy dociskowe dolne (poz. 8 rys. 10) przytrzymując listwę zamykającą dolną (poz. 7 rys. 10) wraz z króćcem wyczystkowym.
3. Wyjąć i odłożyć listwę zamykającą dolną, tak aby nie uszkodzić powierzchni przylgi. Usunąć uszczelkę (poz. 6 rys. 10).

Swobodny dostęp do wnętrza korpusu zarówno od góry jak i z dołu nie tylko pozwala dokładnie usunąć zanieczyszczenia naniesione przez przepływający gaz, ale umożliwia także konserwację powierzchni przylg uszczelniających tarczę kryzy. Usunięcie zanieczyszczeń z wnętrza korpusu w czasie okresowych przeglądów przywraca pierwotne warunki pomiarowe gazomierza kryzowego, a czyszczenie i konserwacja powierzchni przylg zwiększa trwałość uszczelnienia i minimalizuje możliwość wystąpienia przecieków wewnętrznych (przepływ z pominięciem otworu pomiarowego kryzy).

Po zakończeniu czyszczenia i konserwacji konieczne jest zamknięcie dolnego otworu wyczystkowego. W tym celu należy:

1. Listwę zamykającą dolną (poz.7 rys.10) wraz z uszczelką (poz.6 rys.10) umieścić symetrycznie w dolnym wycięciu korpusu i przytrzymać.
2. Wsunąć kolejno listwy dociskowe dolne (poz. 8 rys. 10).
3. Równomiernie dokręcać śruby w listwach dociskowych. Momenty dokręcenia śrub podane są w tabelach 5 i 6. Zaleca się smarowanie śrub przed montażem oraz zakonserwowanie powierzchni przylgi w korpusie i listwie zamykającej.

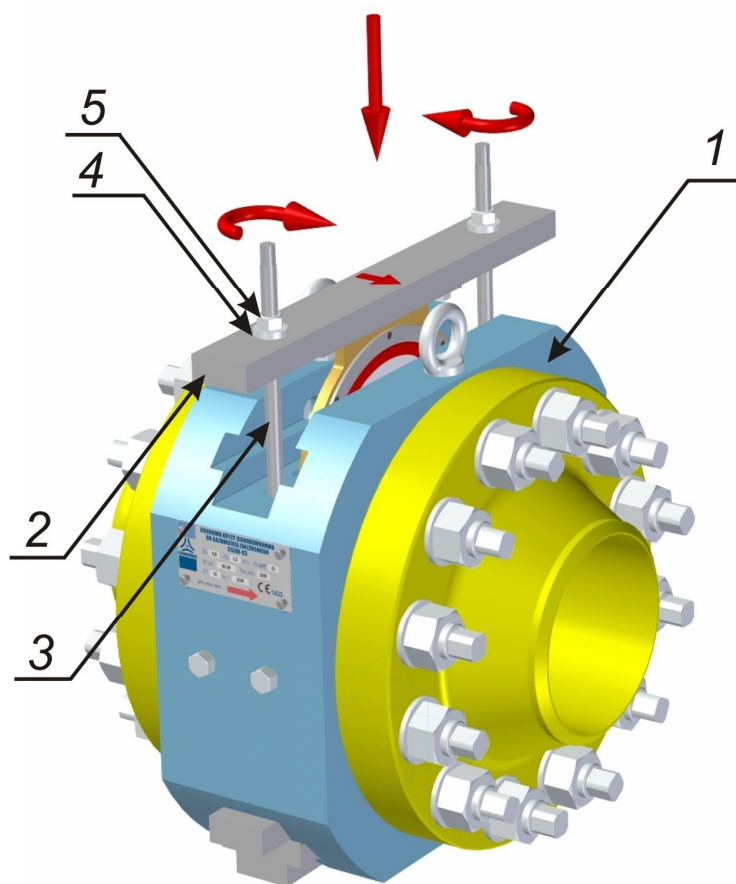
D. Montaż oprawy kryzy do obudowy jednokomorowej.

Przed przystąpieniem do montażu oprawy kryzy należy uszczelkę listwy zamykającej (poz.6 rys.10) oraz uszczelki otworów pomocniczych (poz.5 rys.10) umieścić w odpowiednich rowkach listwy (poz.2 rys.10).

PRZY MONTAŻU OPRAWY KRYZY W KORPUSIE OBUDOWY ZALECA SIĘ ZASTOSOWANIE NOWYCH USZCZELEK

Wsuwanie oprawy kryzy do komory w korpusie obudowy rys.14:

1. Śruby specjalne do wsuwania oprawy kryzy (poz.3) wkręcić w otwory gwintowane w korpusie obudowy (poz.1).
2. Oprawę kryzy (kompletną ze wszystkimi uszczelkami) założyć na śruby specjalne (poz.3) tak aby wprowadzić je do otworów w listwie zamykającej (poz.2). Należy zwrócić szczególną uwagę na zgodność z kierunkiem przepływu zaznaczonym strzałką na tabliczce znamionowej obudowy kryzy. W przeciwnym razie nie da się wsunąć oprawy na pełną głębokość gdyż kołek zabezpieczający nie trafi w otwór w korpusie.
3. Ręcznie wsunąć oprawę kryzy do komory korpusu na głębokość zależną od oporów pomiędzy uszczelką a przylgami korpusu.
4. Na śruby specjalne (poz.3) założyć podkładki (poz.4) i nakrętki (poz.5).
5. Równomiernie dokręcając nakrętki wsuwać oprawę kryzy w korpus aż do styku listwy zamykającej z przylgą korpusu. Kierunek obrotu pokazany na rys.14.
6. Wykręcić śruby specjalne (poz.3) z korpusu obudowy kryzy (poz.1).



Rys. 14. Montaż – wsuwanie oprawy kryzy do korpusu.

1 – korpus obudowy kryzy, 2 - oprawa kryzy wraz z listwą zamykającą, 3 – śruba specjalna do wsuwania oprawy kryzy, 4 – podkładka, 5 – nakrętka.

Końcowe czynności montażu oprawy kryzy w korpusie gazomierza:

1. Wsunąć listwę dociskową (poz.3 rys.10) w wycięcie korpusu obudowy kryzy (poz.1 rys.10) i ustawić ją w środkowym położeniu.
2. Równomiernie dokręcać śruby listwy dociskowej. Momenty dokręcenia śrub podane są w tabelach 5 i 6. Zaleca się smarowanie śrub przed montażem.
3. Otwory w listwie dociskowej oprawy kryzy zakryć przy pomocy korków maskujących (poz.4 rys.10).
4. Przeprowadzić zagazowanie ciągu pomiarowego zgodnie z punktem VI Instrukcji Technicznej. W czasie zagazowania sprawdzać czy nie występuje wypływ gazu z króćca wyczystkowego. Zawór wyczystkowy powinien być otwarty. Brak wycieku świadczy o szczelności pomiędzy kryzą a korpusem. Jeżeli wystąpi wyciek gazu należy zdemonstrować oprawę kryzy (punkt VIII A.), sprawdzić stan uszczelek specjalnych kryzy i stan powierzchni przylg w komorze korpusu. W przypadku uszkodzenia powierzchni przylg należy obudowę kryzy przekazać do naprawy u producenta.
5. Zamknąć zawór wyczystkowy. Ciąg pomiarowy jest gotowy do pracy.

Tabela 5 Momenty dokręcenia śrub mocujących listwę zamykającą komorę dla nadciśnienia obliczeniowego $p_o = 6,4 \text{ MPa}$, $t_o = 75^\circ\text{C}$.

Średnica nominalna DN	Siła naciągu śrub [N]	Liczba śrub n	Śruba M	Skok gwintu [mm]	Moment dokręcenia śrub $M_{t,nom}$ [N·m]	
					$\mu = 0,1^{*)}$	$\mu = 0,2^{*)}$
50	25877	4	12	1.75	11	20
80	37488	6	12	1.75	11	19
100	47762	6	12	1.75	13	25
150	90489	6	16	2.00	33	61
200	121082	8	16	2.00	33	62
250	148538	10	16	2.00	33	60
300	186267	8	20	2.50	64	118
400	241007	8	24	3.00	99	184
500	404783	8	30	3.50	206	384
600	586425	9	33	3.50	288	540
700	665060	10	33	3.50	294	551

*) $\mu = 0,1$ - współczynnik tarcia dla powierzchni gładkich , smarowanych
 $\mu = 0,2$ - współczynnik tarcia dla powierzchni normalnych – na sucho

Tabela 6 Momenty dokręcenia śrub mocujących listwę zamykającą komorę dla nadciśnienia obliczeniowego $p_o = 11 \text{ MPa}$, $t_o = 75^\circ\text{C}$.

Średnica nominalna DN	Siła naciągu śrub [N]	Liczba śrub n	Śruba M	Skok gwintu [mm]	Moment dokręcenia śrub $M_{t,nom}$ [N·m]	
					$\mu = 0,1^{*)}$	$\mu = 0,2^{*)}$
50	44476	4	12	1.75	19	34
80	64433	6	12	1.75	18	33
100	82092	6	12	1.75	23	42
150	155529	6	16	2.00	57	105
200	208110	8	16	2.00	57	106
250	255300	10	16	2.00	56	104
300	320146	8	20	2.50	110	203
400	414232	8	24	3.00	170	316
500	695720	8	30	3.50	354	659
600	1007918	9	33	3.50	495	928
700	1143072	10	33	3.50	505	947

*) $\mu = 0,1$ - współczynnik tarcia dla powierzchni gładkich , smarowanych
 $\mu = 0,2$ - współczynnik tarcia dla powierzchni normalnych – na sucho

	Po zakończeniu użytkowania, w żadnym wypadku, nie należy wyrzucać gazomierza do pojemnika na odpady komunalne. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach nakazuje prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów metalowych. Najlepiej przekazać gazomierz do producenta, który we właściwy sposób podda go recyklingowi. W przypadku braku takiej możliwości użytkownik zobowiązany jest przekazać gazomierz do właściwego punktu recyklingu.
	Opakowanie gazomierza nie należy wyrzucać do pojemnika na odpady komunalne. Opakowanie zostało odpowiednio oznakowane i zgodnie z ustawą z dnia 11 maja 2001r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych użytkownik zobowiązany jest poddać je właściwemu procesowi recyklingu.

· Uwaga: Common S.A. zastrzega sobie prawo modyfikacji konstrukcji gazomierzy z zachowaniem spełnienia odpowiednich norm oraz wymagań w zakresie dokładności i bezpieczeństwa.