

TK 23

TK 24

Instrukcja montażu i konserwacji

Odwadniacze

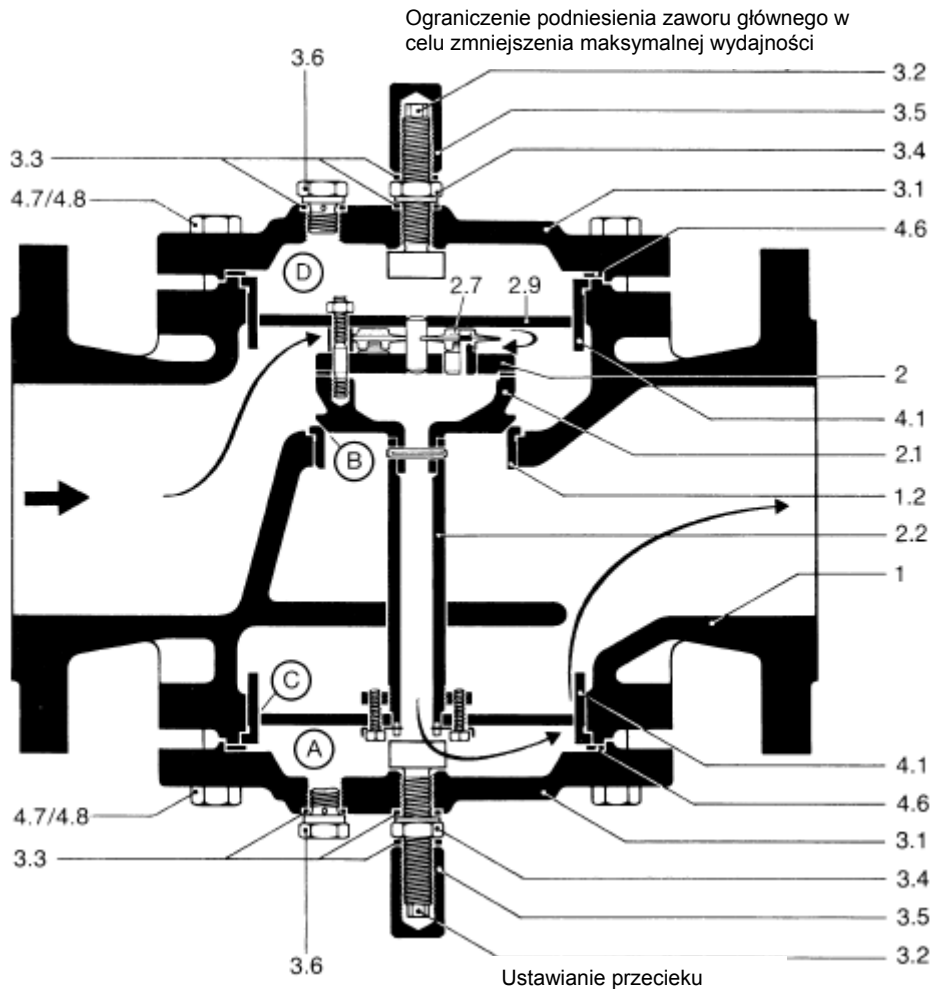
TK 23, TK 24,
DN 65, DN 80, DN 100

Spis treści

Opis.....	3
Zasada działania.....	3
Dane techniczne.....	4
Montaż.....	4
Konserwacja.....	4
Ustawienia fabryczne.....	4
Ustawienia specjalne.....	5
Ustawienia zapewniające szczelne zamknięcie.....	5
Ograniczenie skoku zaworu głównego w celu zredukowania maksymalnej przepustowości.....	5
Ustawienie wielkości przecieków.....	5
Ponowne nastawienie ustawień fabrycznych.....	6
Wykres ograniczenia skoku dla DN 65, DN 80.....	6
Wykres ograniczenia skoku dla DN 100.....	7
Sprawdzanie kapsuły 2.7.....	8
Wykres wydajności.....	9
Demontaż odwadniacza i wymiana regulatora 2.....	10
Wymiana kapsuły termostatycznej 2.7.....	10
Montaż regulatora 2 i odwadniacza.....	10
Momenty dokręcenia w temperaturze pokojowej.....	10
Narzędzia.....	10
Lista części.....	11
Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	14
Odporność chemiczna.....	14
Informacje o bezpieczeństwie.....	14
Niebezpieczeństwo.....	14

Opis

Odwadniacze termostaticzne typu TK 23, TK 24 służą do odprowadzenia bardzo dużych ilości kondensatu. Odwadniacze otwierają się i zamykają bardzo szybko poniżej temperatury nasycenia odpowiadającej wartości ciśnienia panującego w instalacji. Podczas rozruchu i normalnej pracy ciągłej, odwadniacze TK pełnią funkcję automatycznego odpowietrznika rurociągu.



Rys. 1

Lista części – patrz strona 4

Zasada działania

Cztery kapsuły termostaticzne **2.7** sterują odprowadzaniem kondensatu poprzez zmiany ciśnienia w komorze **A**. Kapsuły termostaticzne są w pozycji otwartej wtedy, gdy w odwadniaczu jest kondensat przechłodzony, kondensat zimny, powietrze lub inne gazy nie kondensujące się. Ciśnienie w komorze **A** maleje w stosunku do ciśnienia na wlocie do odwadniacza. Wyższe ciśnienie wlotowe podnosi regulator **2** i otwiera zawór **B**. Następuje odprowadzanie kondensatu, powietrza lub innego gazu.

Niewielka ilość kondensatu przepływającego wokół kapsuły termostaticznej **2.7** jest odprowadzana przez korpus zaworu **2.1** a dalej przez kanał **2.2** do komory **A**. Stąd wypływa przez szczelinę obwodową **C**.

Tuż przed osiągnięciem temperatury nasycenia kapsuły termostaticzne **2.7** natychmiast wracają do pozycji zamknięcia. Ciśnienie w komorze **A** jest redukowane przez szczelinę obwodową **C**, a ciśnienie napływającego kondensatu zamyka zawór **B**.

Talerz tłumiący **2.9** razem z komorą **D** zapewniają płynne zamykanie i otwieranie się odwadniacza. Zawór **B** można całkowicie otworzyć bądź zamknąć ręcznie (patrz „Specjalne ustawienia”).

Odwadniacze typu TK 23 i TK 24 mogą być wyposażone w kapsułę standardową „5 H 2” lub kapsułę „0 H 2” stosowaną dla ciśnienia różnicowego < 1 bar [14,5 psi] i ciśnienia roboczego do 5 bar [70 psi].

Dane techniczne

Współzależność ciśnienie / temperatura			
Regulator		TK 23	TK 24
PMO (maksymalne ciśnienie robocze)	barg psig	13 ¹⁾ 185	21 ¹⁾ 305
TMO (maksymalna temperatura pracy)		Temperatura pary nasyconej odpowiadająca zastosowanemu ciśnieniu	
ΔPMX (maksymalne ciśnienie różnicowe)			
z kapsułami „0 H 2”	bar psi	do 5 do 70	do 5 do 70
z kapsułami „5 H 2”	bar psi	1 – 10 14,5 - 145	1 – 14 14,5 - 200

Ciśnienie różnicowe: ciśnienie na wlocie do odwadniacza minus ciśnienie na wylocie z odwadniacza

¹⁾ Jeśli zastosowano kapsułę „0 H 2”, maksymalne ciśnienie robocze PMO wynosi 5 bar.

Korpus		TK 23 PN 16 GG-25		TK 24 PN 25 GS-C 25	
PMA (Maksymalne dopuszczalne ciśnienie)	barg psig	16 230	10 145	25 360	13 185
TMA (Maksymalna dopuszczalna temperatura)	°C F	120 248	300 572	120 248	400 752

Montaż

Kierunek przepływu medium wskazuje strzałka znajdująca się na korpusie odwadniacza 1. Montaż w dowolnej płaszczyźnie. Na rurociągu poziomym odwadniacz montować z zaworem B skierowanym ku górze. Wtedy TK jest najlepiej chroniony przed zanieczyszczeniami. Aby móc zdemontować regulator 2 trzeba zapewnić wolną przestrzeń ok. 200 mm nad górną i dolną pokrywą 3.1.

Konserwacja

Odwadniacz typu TK nie wymaga szczególnych zabiegów konserwacyjnych. W przypadku długich okresów, podczas których odwadniacz jest wyłączony z ruchu, należy z niego odprowadzić ciecz. W tym celu należy odkręcić jeden z korków spustowych 3.6.

Ustawienia fabryczne

Aby zapewnić natychmiastową reakcję, odwadniacze są nastawiane w fabryce tak, aby przecieki wyniosły dla DN65, DN80 około 1,5%, a dla DN100 około 1% maksymalnego przepływu. Dla specjalnych warunków pracy skok zaworu może być modyfikowany zwiększając lub zmniejszając przecieki, lub ograniczyć skok zaworu w celu zredukowania maksymalnego przepływu zapobiegając niestabilności pracy regulatora odwadniacza.

Ustawienia specjalne

Z nastawą fabryczną, odwadniacz odprowadza kondensat z wydajnością podaną na wykresie wydajności. Jeśli ilość kondensatu jest mniejsza, TK pracuje w sposób mniej lub bardziej nieciągły. Ciągłą pracę można osiągnąć ograniczając skok zaworu głównego w kierunku otwarcia. Gdy zapewniony jest stały minimalny przepływ, można ograniczyć skok zaworu głównego w kierunku zamknięcia. Obie nastawy mogą być wykonane niezależnie od siebie.

Ważne: Zawsze przed zmianą nastawy obniżyć ciśnienie w odwadniaczu do 0 bar (zamknąć zawory odcinające odwadniacz). W przeciwnym wypadku para lub gorąca woda może uchodzić przez połączenia śrubowe. Stwarza to niebezpieczeństwo ciężkim poparzeniem ciała!

Ustawienia zapewniające szczelne zamknięcie

1. Obniżyć ciśnienie w odwadniaczu do 0 bar, zdemontować dolną nakrętkę kołpakową **3.5**. Poluzować nakrętkę zabezpieczającą **3.4**.
2. Odkręcić śrubę z łbem kołnierзовym **3.2** aż do wyczucia oporu. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą **3.4**.
3. Ponownie zamontować nakrętkę kołpakową **3.5** z uszczelką **3.3** i dokręcić.

Ograniczenie skoku zaworu głównego w celu zredukowania maksymalnej przepustowości

Odczytać z wykresu wydajności, ilość kondensatu jaką odwadniacz może odprowadzić, np. DN 65, DN80 wynosi 31 t/h przy ciśnieniu różnicowym 1.5 bar. Wymagana wydajność wynosi 26 t/h, wyrażona w procentach w stosunku do 31 t/h:

$$\frac{26 \cdot 100}{31} \approx 84\%$$

Zgodnie z wykresem ograniczenia skoku dla DN65, DN80 (przykład A) odpowiada to $2\frac{1}{4}$ obrotowi w prawo górnej śruby **3.2** (podążając wzdłuż linii przerywanej z punktu 84% do krzywej, następnie od punktu przecięcia z krzywą ku górze do punktu $2\frac{1}{4}$). W niniejszym przykładzie, $2\frac{1}{4}$ obrót w prawo górnej śruby **3.2** ograniczy przepływ do 26 t/h.

Aby otrzymać tę nastawę postępować następująco:

1. Obniżyć ciśnienie w odwadniaczu do 0 bar, zdemontować górną nakrętkę kołpakową **3.5**. Poluzować nakrętkę zabezpieczającą **3.4**.
2. Odkręcić śrubę z łbem kołnierзовym **3.2** (kręcić w lewą stronę) aż do wyczucia oporu.
3. Wkręcić ponownie śrubę **3.2** – liczba obrotów zgodna z odczytaną z wykresu ograniczania skoku.
4. Po wykonaniu ustawienia przytrzymać śrubę **3.2** i dokręcić nakrętkę zabezpieczającą **3.4**.
5. Ponownie zamontować nakrętkę kołpakową **3.5** z uszczelką **3.3** i dokręcić.

Ustawienie wielkości przecieków

Odczytać z wykresu wydajności, ilość kondensatu jaką odwadniacz może odprowadzić, np. dla DN65, DN80 31 t/h przy ciśnieniu różnicowym 1.5 bar.

Jeśli minimalna wartość przecieku wynosi 6,5 t/h, wyrażona w procentach w stosunku do 31 t/h:

$$\frac{6,5 \cdot 100}{31} \approx 20\%$$

Zgodnie z wykresem ograniczenia skoku dla DN65, DN80 (przykład B) odpowiada to $2\frac{1}{2}$ obrotu dolnej śruby **3.2** w prawo (podążając wzdłuż linii przerywanej narysowanej z punktu 20 % po prawej stronie wykresu – wielkość przecieku – do krzywej, a następnie od punktu przecięcia z krzywą ku dołowi do punktu $2\frac{1}{2}$). W niniejszym przykładzie $2\frac{1}{2}$ obrotu dolnej śruby **3.2** w lewo zapewni przeciek 6,5 t/h.

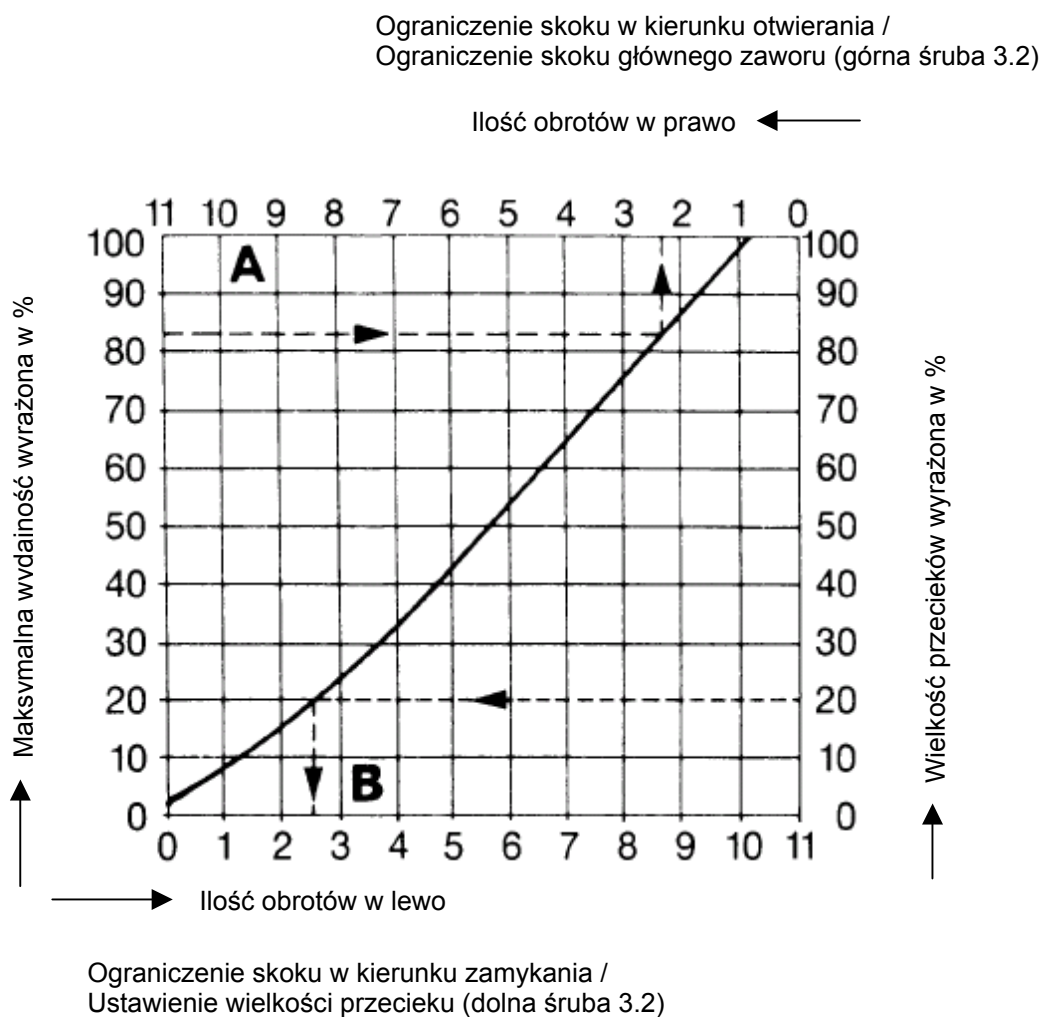
Aby otrzymać tą nastawę postępować następująco:

1. Obniżyć ciśnienie w odwadniaczu do 0 bar, zdemontować dolną nakrętkę kołpakową 3.5. Poluzować nakrętkę zabezpieczającą 3.4.
2. Odkręcić śrubę z łbem kołnierзовym 3.2 (kręcić w lewą stronę), aż do wyczucia oporu.
3. Wkręcić ponownie śrubę 3.2 – liczba obrotów zgodna z odczytaną z wykresu ograniczania skoku.
4. Po wykonaniu ustawienia przytrzymać śrubę 3.2 i dokręcić nakrętkę zabezpieczającą 3.4.
5. Ponownie zamontować nakrętkę kołpakową 3.5 z uszczelką 3.3 i dokręcić.

Ponowne nastawienie ustawień fabrycznych

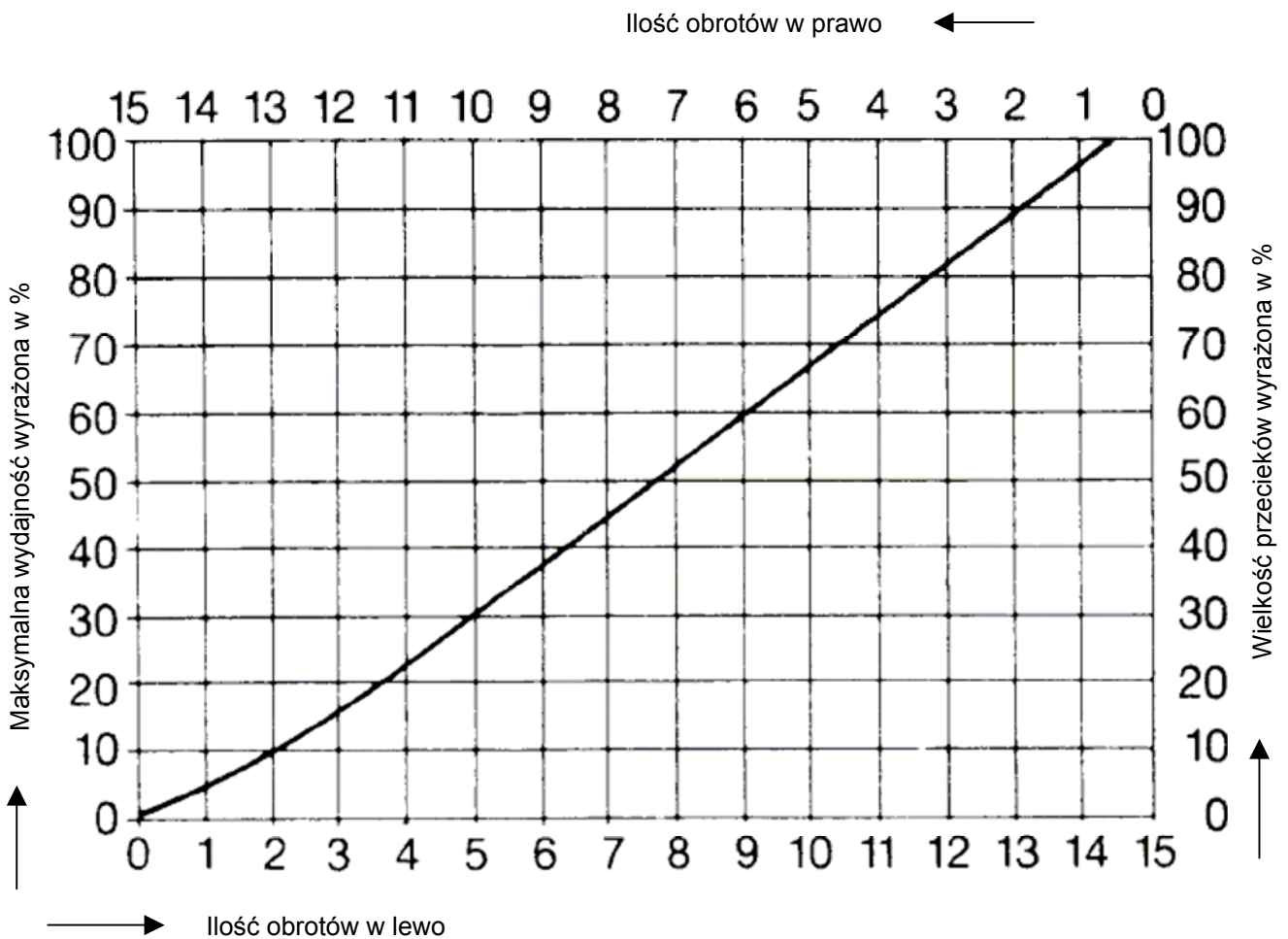
1. Obniżyć ciśnienie w odwadniaczu do 0 bar, zdemontować dolną nakrętkę kołpakową 3.5. Poluzować nakrętkę zabezpieczającą 3.4.
2. Odkręcić śrubę z łbem kołnierзовym 3.2, aż do wyczucia oporu.
3. Zdemonstować górny korek 3.6 i wkładając śrubokręt (lub podobne narzędzie) przez otwór, docisnąć talerz tłumiący 2.9 tak aby docisnął korpus zaworu 2.1 do gniazda 1.2. Przytrzymać talerz tłumiący wznoszący w tej pozycji,
4. Wkręcić ponownie dolną śrubę 3.2 aż do momentu aż talerz tłumiący 2.9 zacznie się unosić.
5. Od tego momentu obrócić śrubę 3.2 o ¼ obrotu i zabezpieczyć nakrętką 3.4.
6. Ponownie zamontować nakrętkę kołpakową 3.5 z uszczelką 3.3 i dokręcić.
7. Wkręcić górny korek 3.6 wraz z uszczelką 3.3

Wykres ograniczenia skoku dla DN 65, DN 80



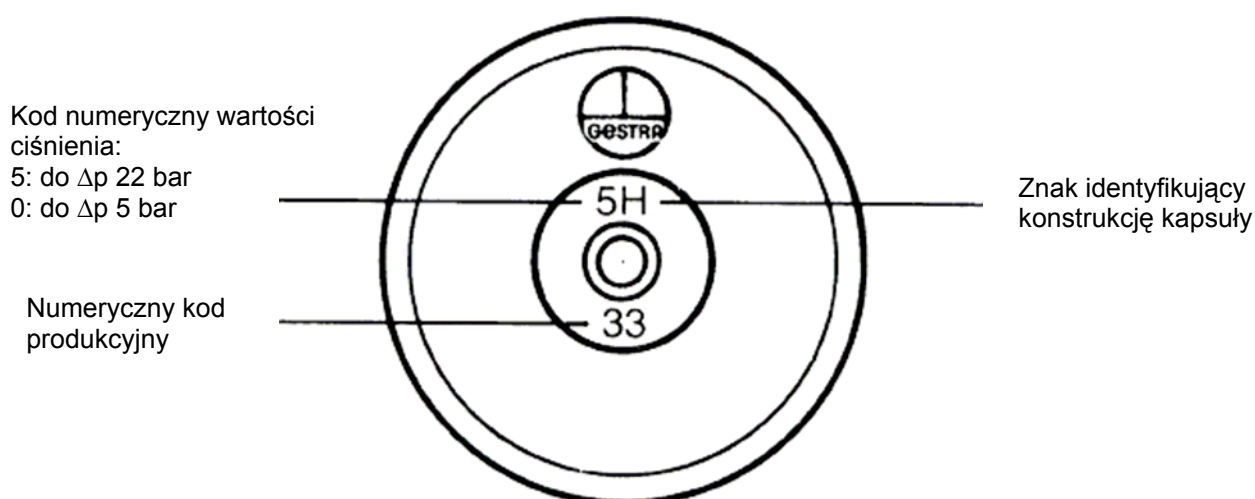
Wykres ograniczenia skoku dla DN 100

Ograniczenie skoku w kierunku otwierania /
Ograniczenie skoku głównego zaworu (górną śrubą 3.2)

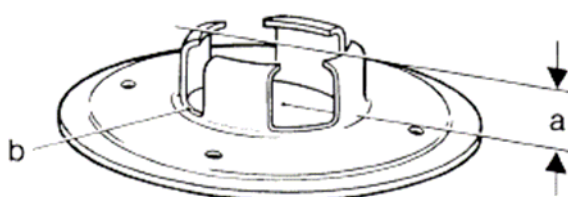


Ograniczenie skoku w kierunku zamykania /
Ustawienie wielkości przecieku (dolną śrubą 3.2)

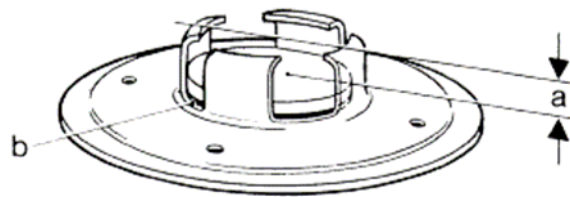
Sprawdzanie kapsuły 2.7



Rys. 2: Oznakowanie kapsuły termostatycznej



Rys. 3: Kapsuła nieuszkodzona



Rys. 4: Kapsuła uszkodzona

Kapsuła nieuszkodzona:

Górna przyłga płytki zaworu jest na tej samej płaszczyźnie co krawędź b lub poniżej krawędzi b do 0.5 mm (wymiar a około 4.4 mm). Odcisk siedziska widoczny jest na płytce zaworu.

Jeśli spróbujesz nacisnąć na płytkę zaworu w kierunku strzałki za pomocą twardego narzędzia, to jej położenie powinno być prawie stabilne (Rys. 3).

Kapsuła uszkodzona:

Górna przyłga płytki zaworu wystaje prawie w całości poza górną krawędź b (wymiar $a \leq 3.8$ mm).

Jeśli spróbujesz nacisnąć na płytkę zaworu w kierunku strzałki za pomocą twardego narzędzia, płytka zacznie się ruszać tak jakby pływała na poduszce wodnej (Rys. 4). W tym przypadku trzeba wymienić kapsułę.

Wykres wydajności

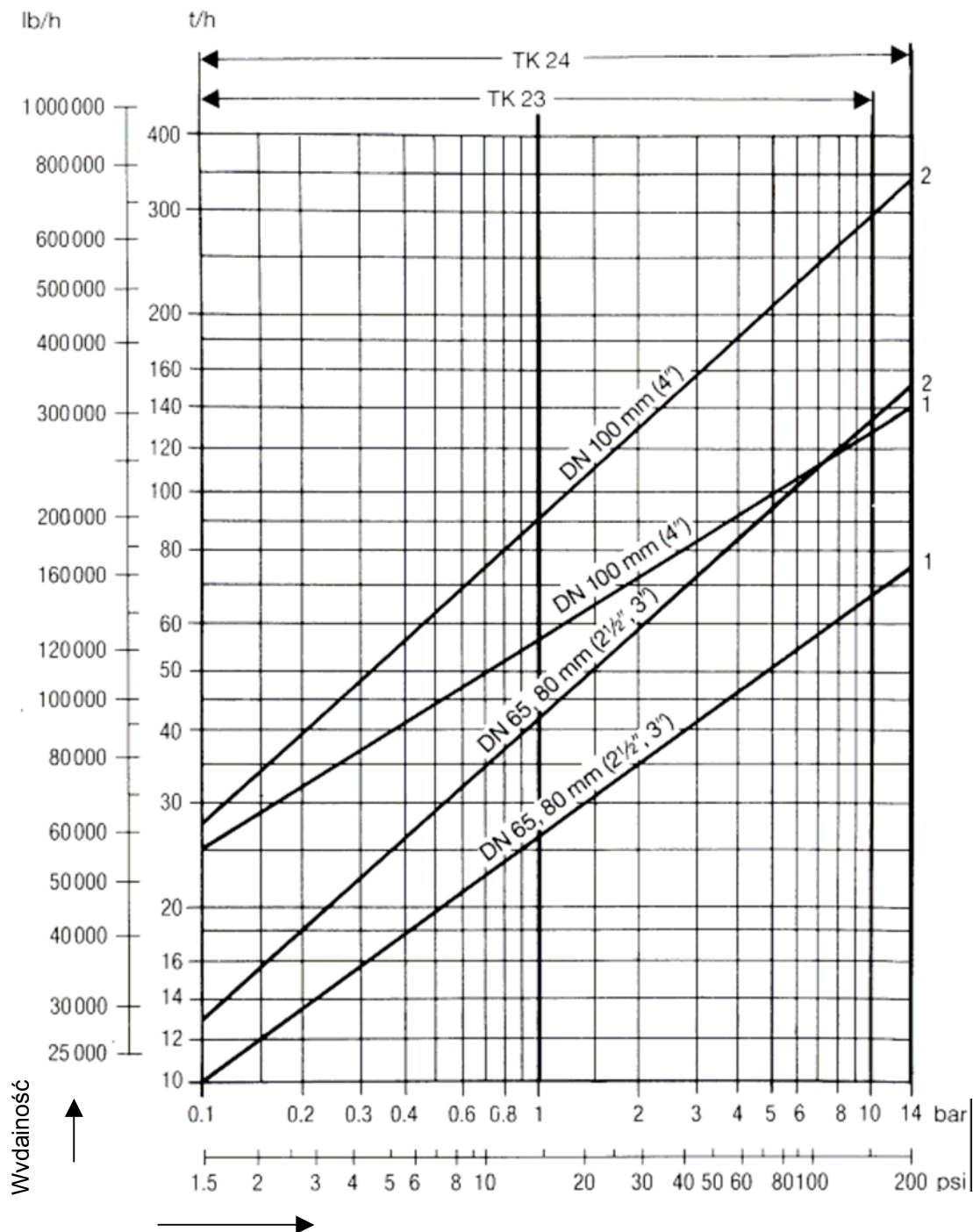
Wykres pokazuje maksymalne wydajności gorącego i zimnego kondensatu przy ustawieniach fabrycznych.

Krzywa 1

Temperatura kondensatu o 5 K poniżej temperatury nasycenia.

Krzywa 2

Zimny kondensat o temperaturze 20 °C (wydajność przy rozruchu instalacji).



Ciśnienie różnicowe

Dla ciśnienia różnicowego < 1 bar stosować kapsułę typu „0 H 2”
(Maksymalne ciśnienie robocze 5 barg).

Demontaż odwadniacza i wymiana regulatora 2

1. Odciać parę, w przypadku przeciwności odciąć również rurociąg kondensatu. Odkręcić korki zaślepiające 3.6 o ok. 1 obrót tak, aby odprowadzić parę przez otwór odpowietrzający.
2. Odkręcić nakrętki ze śrub 4.7 / 4.8 i zdjąć obie pokrywy 3.1. Należy uważać żeby nie wypadły tuleje 4.1 - ich deformacja może ujemnie wpływać na pracę odwadniacza. Odciać płytki ustalające nakrętkę 4.3 i odkręcić śruby 4.5. Zdemontować płytę podnoszącą 4.2 i odkręcić pierścien 4.2
3. Wyjąć regulator 2 i wyczyścić odwadniacz.

Wymiana kapsuły termostatycznej 2.7

1. Odciać parę, w przypadku przeciwności odciąć również rurociąg kondensatu. Odkręcić korki zaślepiające 3.6 o ok. 1 obrót tak, aby odprowadzić parę przez otwór odpowietrzający.
2. Odkręcić nakrętki ze śrub 4.7 / 4.8 i zdjąć górną pokrywę 3.1
3. Odkręcić nakrętki kontruujące 2.10, zdjąć talerz tłumiący 2.9 i tuleje dystansowe 2.8.
4. Wyciągnąć kapsuły termostatyczne 2.7 z gniazd 2.6.2

Montaż regulatora 2 i odwadniacza

1. Sprawdzić prawidłową pozycję podpory gniazda dyszy 2.6 i uszczelki 2.5 przed wymianą kapsuł termostatycznych 2.7. Zastosować nową uszczelkę jeśli jest to konieczne.
2. umieścić kapsułę termostatyczną 2.7 poziomo na gnieździe dyszy 2.6.2 i wciskając delikatnie obrócić.
3. włożyć na miejsce tuleje dystansowe 2.8 i talerz tłumiący 2.9. Skręcić nowymi nakrętkami kontruującymi 2.10 i dokręcić z momentem 32 Nm
4. Włożyć regulator 2 w korpus 1. Nakręcić pierścien 4.4 na tuleje 2.2 aż ogranicznik talerza wznoszącego 4.2 będzie wystawał o 3-4 mm.
5. Umieścić talerz wznoszący 4.2, włożyć płytki ustalające nakrętki 4.3, nakręcić nakrętki 4.5 z momentem 5 Nm, zagiąć płytki ustalające 4.3
6. Zainstalować ponownie obie pokrywy 3.1 z uszczelkami 4.6. Zalecany montaż nowych uszczelk. Dokręcić nakrętki 4.8 do śrub 4.7 równomiernie parami, po przekątnej, (moment dokręcenia – patrz tabela)
Ważne: Przed zainstalowaniem pokryw 3.1 należy sprawdzić czy śruby kołnierzone 3.2 są całkowicie wkręcone we właściwe pokrywy (kołnierz śruby pod pokrywą) w celu uniknięcia zniszczenia regulatora lub siedziska.
7. Dokręcić korki spustowe 3.6 i wyregulować odwadniacz (patrz „Specjalne ustawienia” lub „Ponowne ustawianie ustawień fabrycznych”).

Momenty dokręcenia w temperaturze pokojowej

Część	TK 23 DN 65 - 100	TK24 DN 65/80	TK24 DN 100
3.4, 3.5	20 Nm	30 Nm	30 Nm
3.6	20 Nm	40 Nm	40 Nm
4.7 / 4.8	35 Nm	50 Nm	40 Nm
2.10	32 Nm	32 Nm	32 Nm
4.5	5 Nm	5 Nm	5 Nm

Narzędzia

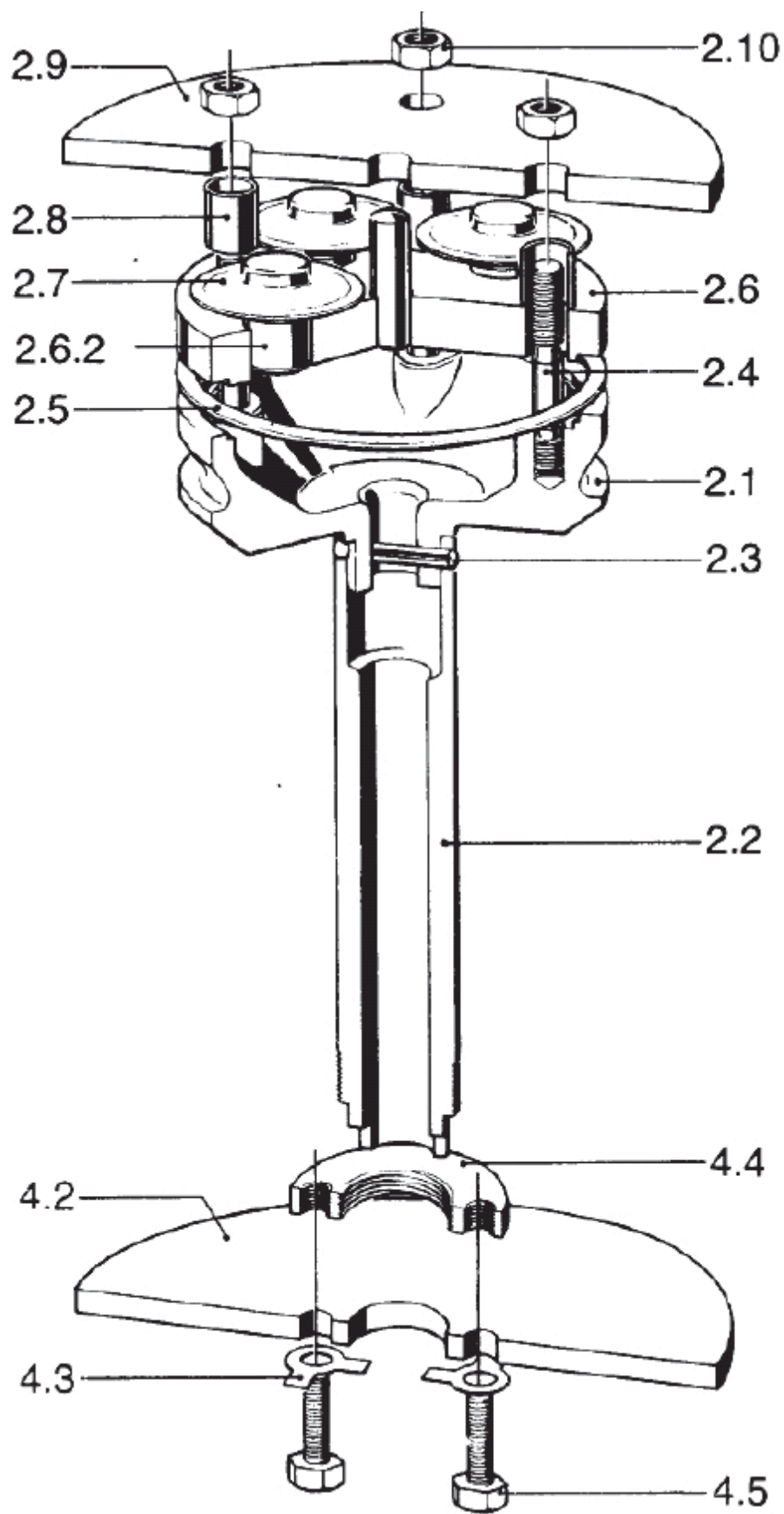
Klucz płaski: 2 x 19 mm, 10 mm
Klucz płaski: 24 mm
Śrubokręt 7 mm.

Lista części

Nr części	Opis części	Nr zamówieniowy		Ilość	Uwagi
		DN 65, 80	DN 100		
1	Korpus	-	-	1	Nie jest częścią zamienną
1.2	Gniazdo	-	-	1	Pasowanie właczane, nie jest częścią zamienną
2*	Regulator, zespół z kapsułami „5 H 2” (części 2.1 – 2.10)	098148	098143	1	
	Regulator, zespół z kapsułami „0 H 2” (części 2.1 – 2.10)	085181	085182	1	
2.1	Korpus zaworu	098043	098571	1	
2.2	Tuleja	096129	096125	1	
2.3	Kołek ustalający 3x20 dla DN65, DN80	000751	-	1	DIN 1470 1.4021
	Kołek ustalający 4x24 dla DN100	-	000750	1	DIN 1470 1.4021
2.4	Śruba ustalająca	011743		4	DIN 938 A2
2.6	Podpora gniazda dysz, komplet	098145		1	
2.6.2	Siedzisko dyszy	-		4	Pasowanie właczane, nie jest częścią zamienną
2.7*	Kapsuła „5 H 2” (standardowa)	099511		4	
	Kapsuła „0 H 2”	085184		4	
2.8	Tuleja dystansująca	098150		4	
2.9	Talerz tłumiący	098149	098147	1	
2.10*	Nakrętka zabezpieczająca V M6	012830		4	DIN 980 A2
3.1	Pokrywa	-	-	2	Nie jest częścią zamienną
3.2	Śruba kołnierзова 1/4" BSP	096135		2	1.4104
3.3*	Uszczelka	000992		6	DIN 7603 1.4301
3.4	Nakrętka zabezpieczająca 1/4" BSP	001287		2	1.0711.07
3.5	Nakrętka kołpakowa 1/4" BSP	001288		2	1.0711.07
3.6	Korek zaślepiający BSP 1/4"	085289		2	1.0501.07
4.1	Tuleja	001184	097044	2	
4.2	Talerz wznoszący	096133	096134	1	
4.3	Płytką ustalającą	096126		2	A4
4.4	Pierścień	096127	096128	1	

4.5	Śruba M6x16	010400		2	DIN 933 A2
4.6*	Uszczelka pokrywy dla DN65, DN 80	087510	-	2	Grafit/CrNi
	Uszczelka pokrywy dla DN 100	-	087511	2	
4.7	Śruba M 12 x 55 do TK 23	011519	DN65, 80 – 8 szt. DN100 – 12 szt.	DIN 601 8.8	
	Śruba mocująca M 16 x 40 do TK 24	011133	DN65, 80 – 8 szt. DN100 – 16 szt	DIN 938, 1.7258	
4.8	Nakrętka M 12 dla TK23	010490	DN65, 80 – 8 szt. DN100 – 12 szt	DIN 934 8	
	Nakrętka M 16 dla TK24	000866	DN65, 80 – 8 szt. DN100 – 16 szt	DIN 934 1.6501	

* części zużywające się (zaleca się trzymanie tych części na magazynie)



Rys. 5: Regulator 2

Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem

- a) Odwadniacze: BK 27 N, GK 11, GK 21, TK 23, TK 24, UNA 27h, UNA 39, UNA PN 25, UNA Special. Odwadniacze stosować tylko do odprowadzenia kondensatu zgromadzonego w rurociągach pary. Dobierając odwadniacz należy brać pod uwagę dopuszczalne wartości ciśnienia / temperatury, specyfikację techniczną, właściwości chemiczne i odporność korozyjną.
- b) Osadniki: SZ 26 A
Osadnik typu SZ 26 A stosować tylko do płynów należących do grupy 2 (bezpieczne) w celu usunięcia stałych zanieczyszczeń i mniejszych zanieczyszczeń z rurociągów pary i kondensatu. Dobierając osadnik należy brać pod uwagę dopuszczalne wartości zależności ciśnienie / temperatura, specyfikację techniczną, właściwości chemiczne i odporność korozyjną.
- c) Wziernik: VK 16
Wziernik typu VK 16 stosować tylko do płynów należących do grupy 2 (nie stwarzające zagrożenia) w celu wizualnego odczytywania poziomu kondensatu w rurociągu pary / kondensatu. Dobierając wziernik należy brać pod uwagę dopuszczalne wartości zależności ciśnienie / temperatura, specyfikację techniczną, właściwości chemiczne i odporność korozyjną.
- d) Zawory odmulające i odsalające kotły: BA, BAE, MPA, PA
Zawory odmulające i odsalające kotły stosować tylko do usuwania części wody kotłowej w celu zredukowania zasolenia lub usunięcia szlamu w rurociągach spustowych. Dobierając zawory odsalające i odmulające należy brać pod uwagę dopuszczalne wartości zależności ciśnienie / temperatura, specyfikację techniczną, właściwości chemiczne i odporność korozyjną.

Odporność chemiczna

Odporność na zużycie i korozję urządzenia musi być sprawdzona dla zastosowania podanego w zapytaniu. Szczególną uwagę należy zachować przy zastosowaniu niebezpiecznych materiałów. W przypadku wątpliwości prosimy skontaktować się z producentem w celu uzyskania specjalnych zaleceń dotyczących przydatności chemicznej urządzenia.

Informacje o bezpieczeństwie

Urządzenia firmy GESTRA mogą być montowane tylko i wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

Wykwalifikowany personel to ludzie którzy – odbyli odpowiednie szkolenia techniczne w zakresie obsługi i zastosowania urządzenia zgodnie z przepisami dotyczącymi systemów pary, pierwszej pomocy i zapobiegania wypadkom – uzyskali odpowiednie uprawnienia do montowania i uruchamiania urządzenia.

Niebezpieczeństwo

Podczas pracy zawór jest pod ciśnieniem.

W przypadku gdy połączenia kołnierzowe lub korki zaślepiające są poluzowane, to woda, para, płyny korozyjne lub gazy toksyczne mogą się wydobywać. Stwarza to zagrożenie ciężkimi poparzeniami całego ciała lub ciężkimi przypadkami zatrucia.

Montaż i konserwacja mogą być przeprowadzane tylko wtedy, gdy ciśnienie w instalacji obniżone jest do 0 bar.

Podczas pracy zawór staje się gorący lub niezwykle zimny. Stwarza to zagrożenie ciężkimi poparzeniami rąk i ramion. Montaż i konserwacja mogą być przeprowadzane tylko wtedy, gdy urządzenie zostanie schłodzone do temperatury pokojowej.

Ostre krawędzie części wewnętrznych stwarzają niebezpieczeństwo pocięcia dłoni. Podczas prac montażowych i konserwacyjnych trzeba mieć założone rękawice przemysłowe.