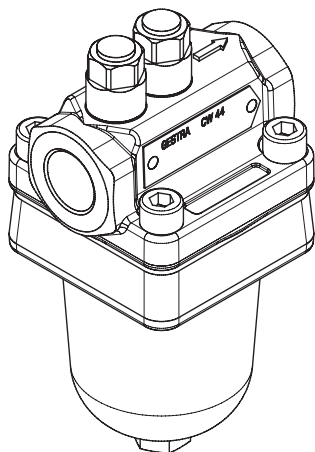




Zawory regulacyjne wody
chłodzącej Gestramat

CW 44
CW 44k

Spis treści

Wstęp	3
Dostępność	3
Oznaczenia w tekście	3
Oznaczenie wskazówek ostrzegawczych w tekście	3
Oznaczenie ostrzeżeń przed poniesieniem szkód materialnych	3
Bezpieczeństwo	4
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	4
Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	4
Możliwość poniesienia szkód materialnych lub zakłóceń w działaniu	4
Kwalifikacje personelu	5
Odzież ochronna	5
Opis	5
Zastosowanie dyrektyw europejskich	5
Zakres dostawy i opis urządzenia	6
Zastosowanie i zasada działania	7
Przechowywanie i transport urządzenia	7
Przechowywanie urządzenia	7
Transport urządzenia	7
Montaż, podłączanie i demontaż urządzenia	8
Przygotowanie montażu	8
Podłączanie urządzenia	8
Praca	9
Ustawianie urządzenia	9
Po zakończeniu pracy	9
Konserwacja urządzenia	10
Części zamienne	10
Demontaż urządzenia	10
Utylizacja urządzenia	10
Dane techniczne	11
Wymiary i masa	11
Dopuszczalne parametry robocze	11
Usuwanie błędów i usterek	11
Deklaracja producenta	12

Wstęp

Zadaniem niniejszej instrukcji obsługi jest pomoc w zgodnym z przeznaczeniem, bezpiecznym i ekonomicznym użytkowaniu następujących typów urządzeń:

- ▶ CW 44
- ▶ CW 44k

W dalszej części instrukcji zawory te zwane są w skrócie urządzeniami.

Niniejsza instrukcja obsługi jest skierowana do wszystkich osób uruchamiających, użytkujących, obsługujących, konserwujących, czyszczących lub zajmujących się utylizacją urządzenia. Instrukcja obsługi jest przeznaczona zwłaszcza dla monterów serwisowych, przeszkolonego personelu oraz wykwalifikowanych i autoryzowanych pracowników obsługi.

Każda z tych osób musi zapoznać się z instrukcją obsługi i zrozumieć jej treść.

Postępowanie zgodne ze wskazówkami zamieszczonymi w instrukcji obsługi pomoże uniknąć zagrożeń i przyczyni się do zwiększenia niezawodności i wydłużenia okresu trwałości użytkowej urządzenia. Oprócz wskazówek zamieszczonych w tej instrukcji obsługi należy obowiązkowo przestrzegać przepisów BHP i uznanych reguł technicznych dot. bezpiecznej i fachowej pracy obowiązujących w kraju, w którym urządzenie jest użytkowane.

Dostępność

Instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać wraz z dokumentacją instalacji. Należy dopilnować, aby instrukcja obsługi była dostępna dla operatora.

Instrukcja obsługi stanowi integralną część urządzenia. W przypadku sprzedaży lub przekazania urządzenia należy również przekazać tę instrukcję obsługi.

Oznaczenia w tekście

Różne elementy instrukcji obsługi są przedstawione w tekście w określony sposób. Dzięki temu elementy te można łatwo rozróżnić:

zwykły tekst

odnośniki

- ▶ wyliczenia
 - ▶ podpunkty w wyliczeniach
- poszczególne czynności.



Te wskazówki zawierają dodatkowe informacje, np. na temat ekonomicznego użytkowania urządzenia.

Oznaczenie wskazówek ostrzegawczych w tekście



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazówki ze słowem NIEBEZPIECZEŃSTWO ostrzegają przed sytuacją niebezpieczną, która skutkuje poważnymi obrażeniami lub śmiercią.



OSTRZEŻENIE

Wskazówki ze słowem OSTRZEŻENIE ostrzegają przed sytuacją niebezpieczną, która może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.



OSTROŻNIE

Wskazówki ze słowem OSTROŻNIE ostrzegają przed sytuacją, która może skutkować lekkimi lub średnociężkimi obrażeniami.

Oznaczenie ostrzeżeń przed poniesieniem szkód materialnych

Uwaga!

Te wskazówki ostrzegają przed sytuacją skutkującą szkodami materialnymi.

Bezpieczeństwo

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Zawory regulacyjne wody chłodzącej następujących typów są instalowane w przepływie powrotnym obiegów chłodzących w celu utrzymania stałej temperatury powrotnej:

- CW 44
- CW 44k

Urządzenia te można stosować wyłącznie w dopuszczalnych granicach ciśnienia i temperatury oraz przy uwzględnieniu oddziaływań chemicznych i korozyjnych.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje także przestrzeganie wszystkich zaleceń zamieszczonych w tej instrukcji, a zwłaszcza wskazówek bezpieczeństwa.

Każde inne zastosowanie urządzeń uznaje się za niezgodne z przeznaczeniem.

Za niezgodne z przeznaczeniem uznaje się także eksploatację urządzenia wykonanego z materiałów nieodpowiednich dla stosowanego czynnika.

Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

Niebezpieczeństwo odniesienia poważnych obrażeń

- Podczas eksploatacji urządzenie znajduje się pod ciśnieniem i może być gorące lub zimne. Prace przy urządzeniu przeprowadzać wyłącznie wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:
- Przewody rurowe nie mogą znajdować się pod ciśnieniem.
 - Czynniki robocze muszą być całkowicie usunięte z przewodów rurowych i urządzenia.
 - Podczas wszystkich prac główna instalacja musi być wyłączona i zabezpieczona przed włączeniem przez nieupoważnione osoby.
 - Przewody rurowe i urządzenie muszą ostygnąć do temperatury ok. 20°C (tak by można było dotknąć je ręką).
- Urządzenie można stosować wyłącznie do czynników roboczych, które nie uszkadzają materiału i uszczelki urządzenia. W przeciwnym razie może dojść do rozszczelnienia i uwolnienia gorącego lub trującego medium.

- Urządzenie i jego podzespoły może montować lub demontować wyłącznie wykwalifikowany personel. Personel musi posiadać wiedzę i doświadczenie w następujących dziedzinach:
 - Wykonywanie przyłączy na przewodach rurowych.
 - Przy przekroczeniu dopuszczalnych granic eksploatacyjnych urządzenie może ulec zniszczeniu, co spowoduje wyciek gorącego lub znajdującego się pod ciśnieniem czynnika roboczego.
 - Należy upewnić się, że urządzenie jest zawsze eksploatowane w zakresie dopuszczalnych parametrów roboczych.

Informacje o granicach eksploatacyjnych można znaleźć na tabliczce znamionowej i w rozdziale „Dane techniczne”.

Niebezpieczeństwo odniesienia lekkich obrażeń

- Części wewnętrzne urządzenia o ostrych krawędziach mogą spowodować rany cięte. Podczas wszystkich prac przy urządzeniu nosić rękawice ochronne.
- W przypadku niewystarczającego podparcia podczas montażu może dojść do zmięddeń na skutek jego upadku. Podczas montażu zabezpieczyć urządzenie przed upadkiem. Nosić wytrzymałe obuwie robocze.

Możliwość poniesienia szkód materialnych lub zakłóceń w działaniu

- Montaż z kierunkiem przepływu przeciwnym do podanego kierunku przepływu lub w nieprawidłowej pozycji skutkuje nieprawidłowym działaniem. Urządzenie lub główna instalacja mogą ulec uszkodzeniu. Urządzenie należy wbudować w przewód rurowy zgodnie z kierunkiem przepływu oznaczonym na korpusie.
- Urządzenia z materiału nieodpowiedniego dla danego czynnika roboczego szybciej ulegają zużyciu. Może spowodować to wyciek czynnika. Należy upewnić się, że materiał jest odpowiedni dla stosowanego czynnika roboczego.

Kwalifikacje personelu

Personel musi posiadać wiedzę i doświadczenie w następujących dziedzinach:

- ▶ przepisy w zakresie ochrony przeciwwybuchowej, ochrony przeciwpożarowej i ochrony pracy obowiązujące w miejscu eksploatacji urządzenia
- ▶ prace przy urządzeniach ciśnieniowych
- ▶ wykonywanie przyłączy na przewodach rurowych
- ▶ praca z wykorzystaniem czynników niebezpiecznych (skażonych, gorących lub znajdujących się pod ciśnieniem)
- ▶ wszystkie wskazówki w tej instrukcji obsługi oraz obowiązująca dokumentacja

Odzież ochronna

Użytkownik musi dopilnować, by podczas wszystkich prac przy urządzeniu personel nosił przepisową odzież ochronną, odpowiednią do wykonywanej czynności. Odzież ochronną należy dobrać do rodzaju stosowanego czynnika roboczego. Musi ona gwarantować ochronę przed ryzykami związanymi z czynnościami wykonywanymi w miejscu eksploatacji. Odzież ochronna musi zabezpieczać personel zwłaszcza przed następującymi zagrożeniami:

- ▶ obrażenia głowy
- ▶ obrażenia oczu
- ▶ obrażenia ciała
- ▶ obrażenia dłoni
- ▶ obrażenia stóp
- ▶ uszkodzenie słuchu

Należy pamiętać, że lista ta nie jest kompletna. Użytkownik musi udostępnić dodatkową odzież ochronną odpowiednią do zagrożeń występujących w miejscu eksploatacji urządzenia.

Opis

Zastosowanie dyrektyw europejskich

Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych

Urządzenie spełnia wymagania tej dyrektywy (patrz rozdział „Deklaracja producenta”) i może być stosowane do następujących czynników:

CW 44

- ▶ płyny grupy 2

CW 44k

- ▶ płyny grupy 1 i 2

Dyrektywa ATEX

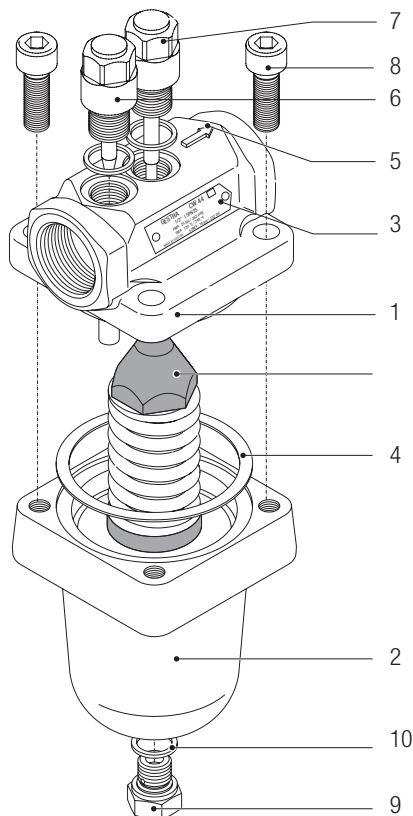
Urządzenie nie jest potencjalnym źródłem zapłonu, dlatego nie podlega tej dyrektywie (patrz rozdział „Deklaracja producenta”).

W stanie wbudowanym między urządzeniem a podłączonym systemem mogą wytwarzać się ładunki elektrostatyczne.

W przypadku stosowania w strefach zagrożonych wybuchem za ich neutralizację lub za wykluczenie powstawania ładunków elektrostatycznych odpowiada wykonawca wzgl. operator instalacji.

Jeśli istnieje możliwość wycieku czynnika, np. na skutek działania urządzeń obsługowych lub przecieków przy połączeniach śrubowych, wykonawca lub operator instalacji powinien uwzględnić to przy podziale na strefy.

Zakres dostawy i opis urządzenia



Nr	Nazwa
1	Korpus
2	Pokrywa
3	Tabliczka znamionowa
4	Uszczelka korpusu
5	Strzałka wskazująca kierunek przepływu
6	Przyrząd nastawczy strumienia przecieku
7	Przyrząd nastawczy temperatury na wyjściu
8	Śruby (4x)
9	Śruba zamykająca do opróżniania
10	Pierścień uszczelniający

Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej podano następujące informacje:

- producent
- oznaczenie typu
- wersja
- średnica nominalna
- klasa ciśnienia
- maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień

Na korpusie podano następujące informacje:

- data produkcji
- materiał
- kierunek przepływu
- oznaczenie partii materiału korpusu

Dla różnych temperatur na wyjściu dostępne są dwa rodzaje termostatów:

- termostat n dla temperatury na wyjściu od -2 do 106°C (CW 44)
- termostat k dla temperatury na wyjściu od -32 do 71°C (CW 44k)

Rodzaje przyłączy

Urządzenie jest dostarczane z następującymi rodzajami przyłączy:

- gniazdo gwintowane

Zastosowanie i zasada działania

Zastosowanie

Zawory regulacyjne wody chłodzącej są regulatorami proporcjonalnymi bezpośredniego działania. Służą do utrzymywania stałej temperatury powrotnej wody lub solanki chłodzącej. Temperatura powrotna jest regulowana.

Umożliwia to uzyskanie wyższej temperatury powrotnej, a tym samym zwiększenie absorpcji ciepła przez wodę lub solankę chłodzącą. Dzięki temu zmniejsza się zużycie chłodziwa i energii.

Zawory regulacyjne wody chłodzącej zapewniają także zależne od zapotrzebowania zasilanie czynnikiem chłodniczym połączonych równolegle wymienników ciepła.

Zasada działania

W wyniku ogrzewania zwiększa się objętość materiału rozszerzalnego w termostacie. Gdy temperatura powrotna wzrasta, z termostatu wysuwa się trzpień, co powoduje całkowite otwarcie dyszy. Natężenie przepływu zwiększa się.

Nawet gdy urządzenie jest zamknięte, otwór przepływowy zawsze pozostaje lekko otwarty, zapewniając stały strumień przecieku. Dzięki temu urządzenie może szybko reagować na zmiany temperatury powrotnej.

Przechowywanie i transport urządzenia

Uwaga!

Nieprawidłowe przechowywanie lub transportowanie urządzenia może spowodować jego uszkodzenie.

- Wszystkie otwory zamknąć dołączonymi osłonami lub porównywalnymi zatyczkami.
- Upewnić się, że urządzenie jest zabezpieczone przed wilgocią i atmosferą korozyjną.

Przechowywanie urządzenia

Urządzenie przechowywać wyłącznie, gdy spełnione są następujące warunki:

- Powierzchnie przyłączeniowe i uszczelniające muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Urządzenie i wszystkie podzespoły muszą być zabezpieczone przed uderzeniami.
- Urządzenie można przechowywać wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych, w których panują następujące warunki:
- wilgotność powietrza poniżej 50%, nie wytwarza się kondensat
- powietrze w pomieszczeniu jest czyste, nie zawiera soli lub innych substancji sprzyjających korozji
- temperatura 5–40°C.

Przy przechowywaniu dopilnować, aby warunki te były spełnione przez cały okres składowania.

Transport urządzenia



OSTROŻNIE

Możliwość odniesienia obrażeń na skutek upadku urządzenia.

- Podczas transportu i montażu podpieierać urządzenie.
- Nosić wytrzymałe obuwie robocze.

Montaż, podłączanie i demontaż urządzenia



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas prac przy rurociągach zachodzi niebezpieczeństwo odniesienia poważnych lub śmiertelnych obrażeń na skutek poparzeń lub zatrucia.

- Upewnić się, że w urządzeniu i rurociągach nie ma gorących lub niebezpiecznych czynników roboczych.
- Upewnić się, że rurociągi urządzenia nie znajdują się pod ciśnieniem.
- Upewnić się, że instalacja jest wyłączona i zabezpieczona przed włączeniem przez nieupoważnione osoby.
- Upewnić się, że urządzenie i rurociągi ostygły do temperatury pozwalającej na dotknięcie ich dłońmi.
- Nosić odzież ochronną odpowiednią do danego czynnika roboczego oraz stosować wyposażenie ochronne.

Informacje na temat odzieży ochronnej i wyposażenia ochronnego można znaleźć w karcie charakterystyki stosowanego czynnika.

Przygotowanie montażu

- Sprawdzić urządzenie pod kątem ew. uszkodzeń transportowych.
- W przypadku stwierdzenia uszkodzeń transportowych skontaktować się z producentem.

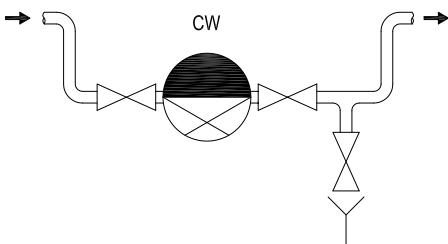
W momencie dostawy przyłącza mogą być zamknięte zatyczkami.

- Przed montażem wyjąć zatyczki.
- Wyłączyć instalację i zabezpieczyć ją przed włączeniem przez nieupoważnione osoby.
- Zamknąć przewody doprowadzające do urządzenia.
- Opróżnić przewody rurowe.

Podłączanie urządzenia

Montaż z poziomym kierunkiem przepływu i pokrywą skierowaną w dół zapewnia optymalne działanie.

- Zamontować urządzenie na powrocie wody chłodzącej jak najbliższym wymiennika ciepła.
- Zamontować urządzenie w kieszeni rurociągu.
- Jeśli czynnik roboczy jest zanieczyszczony lub zawiera ciała obce, przed urządzeniem należy zamontować osadnik zanieczyszczeń.
- W przypadku występowania osadów wapiennych stosować zmiękczacze wody.
- Jeśli urządzenie jest stosowane jako urządzenie końcowe, wykluczyć możliwość pracy na sucho. W przeciwnym razie możliwe jest wysychanie lub powstawanie osadów.
- Jeśli istnieje ryzyko zamarznięcia, zamontować w kieszeni rurociągu zawór spustowy.



Uszkodzenie urządzenia w przypadku nieodpowiednio zaprojektowanych przyłączy.

- Upewnić się, że przyłącza są wystarczająco sztywne, by przenieść obciążenia od ciężaru urządzenia i sił występujących podczas eksploatacji.
- Upewnić się, że rurociągi w instalacji są czyste.
- Upewnić się, że w urządzeniu nie znajdują się ciała obce.
- Zamontować urządzenie w wybranej pozycji montażowej. Upewnić się, że kierunek przepływu w rurociągu zgadza się ze strzałką wskazującą kierunek przepływu na urządzeniu.
- Prawidłowo podłączyć przyłącza urządzenia do rurociągów.

Praca

Nastawa

Urządzenie można nastawić za pomocą klucza imbusowego rozm. 5

- Wyjąć z przyrządów nastawczych zatyczki z tworzywa sztucznego.

Ustawianie strumienia przecieku

- Za pomocą przyrządu nastawczego (6) ustawić strumień przecieku. Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara zwiększa strumień przecieku.

1/8 obrotu odpowiada 1,4-krotnej zmianie przepływu. Z reguły nie jest wymagane więcej niż ćwierć do pół obrotu.

Ustawianie temperatury na wyjściu

- Za pomocą przyrządu nastawczego (7) ustawić temperaturę na wyjściu. Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara zwiększa temperaturę na wyjściu, obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara zmniejsza ją.
- Odczekać 5 minut, aż urządzenie dostosuje się do ustawienia.

Całkowity skok nastawy temperatury:

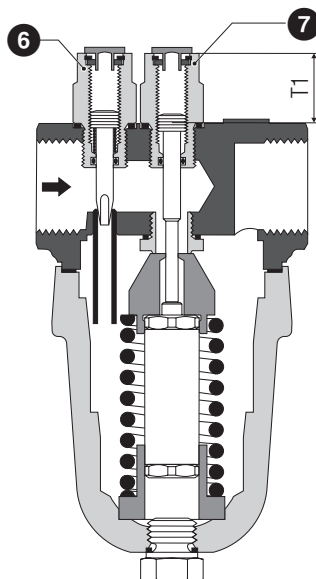
ok. 23 obroty od dolnego do górnego ogranicznika.

1 obrót odpowiada skokowi o 1 mm = ok. 4,5 do 5,0 K różnicy temperatur.

Ustawienia podstawowe

Dysza zamykająca przylega jeszcze do gniazda – wykonać 1 obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara – urządzenie jest teraz otwarte, temperatura na wyjściu w ustawieniu podstawowym wynosi ok. $16 \pm 2^\circ\text{C}$ przy temperaturze otoczenia $21 \pm 2^\circ\text{C}$.

Mierząc od górnego ogranicznika, ustawienie podstawowe odpowiada około 17 obrotom w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.



Pomoc nastawcza: wymiar orientacyjny T1

Wynik pomiaru głębokościomierzem od górnej krawędzi przyrządu nastawczego do dolnego końca otworu gniazda sześciokątnego śruby nastawczej wynosi:

- ok. 8-9 mm: górny ogranicznik odpowiada maks. temperaturze na wyjściu
- ok. 25- 26 mm: ustawienie podstawowe

Po zakończeniu pracy

Uwaga!

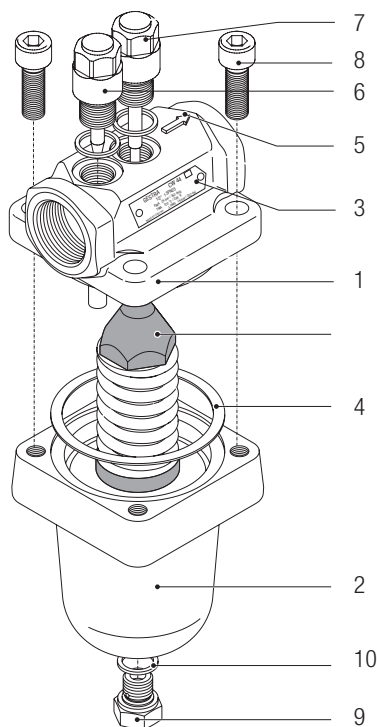
Szkody mroźowe instalacji wyłączonej z eksploatacji.

- W przypadku ryzyka zamarznięcia urządzenia należy opróżnić.

Konserwacja urządzenia

Urządzenie nie wymaga żadnych szczególnych prac konserwacyjnych. W celu przeprowadzenia czyszczenia lub naprawy urządzenie należy wymontować z instalacji.

Części zamienne



Nr	Nazwa	Nr katalogowy
6	Przyrząd nastawczy strumienia przecieku	355249
7	Przyrząd nastawczy temperatury na wyjściu	355250
4	Uszczelka korpusu (20x)	560493

Do prac przy urządzeniu potrzebne są następujące narzędzia:

- klucz imbusowy rozm. 5, 8
- klucz płaski rozm. 19, 22

Momenty dokręcenia

Nr	6	7	8	9
Nm	40	40	35	40

Demontaż urządzenia

- Opróżnić przewody rurowe.
- Zamknąć przewody doprowadzające do urządzenia.
- Jeśli występuje przeciwnieśnienie, należy również zablokować przewód odpływowy za urządzeniem.

Aby opróżnić urządzenie, należy postępować w następujący sposób:

- Upewnić się, że wypływający czynnik roboczy zostanie zebrany.
- Odkręcić nieco śruby zamykające.

Czynnik roboczy wypływa.

- Odczekać, aż ciśnienie zostanie zredukowane i urządzenie się opróżni.
- Wykręcić dolną śrubę zamykającą z pokrywą.
- Zdjąć pierścieni uszczelniający.

Zutylizować pierścieni uszczelniający zgodnie z przepisami lokalnymi.

- Poluzować gniazda gwintowane.

Uwaga!

Na urządzenie działa siła sprężyny.

- Równomiernie odkręcić śruby.

Składanie urządzenia

Użyć nowych uszczeltek.

- Przesmarować wszystkie gwinty i powierzchnie przylegania śrub i nakrętek odpornym termicznie środkiem smarnym.

Środek smarny musi posiadać takie same właściwości jak OKS®217.

Utylizacja urządzenia

Urządzenie jest wykonane z następujących materiałów:

Element konstrukcyjny	Materiał
Korpus	1.0460/A105
Części wewnętrzne	mosiądz/ stal nierdzewna
Pokrywa	1.0460/A105
Śruby	1.7225
Uszczelka korpusu	grafit/CrNi
Pierścień samouszczelniający	EPDM

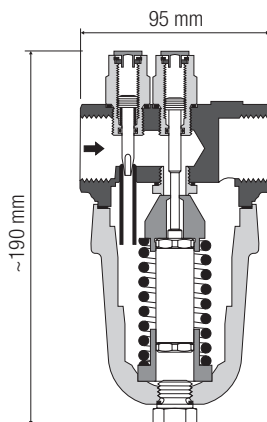
Dane techniczne

Wymiary i masa

► CW 44, CW 44k

Masa

Średnica nominalna	G 3/8	G 1/2	G 3/4	G 1
Masa [kg]	3,2	3,1	3,1	3,0



Dopuszczalne parametry robocze

Ciśnienie	p [barg]	25
Temperatura	T [°C]	120 (CW 44) 85 (CW 44k)
Maksymalna różnica ciśnień	ΔPMX [bar]	16
Zakres nastawczy temperatury na wyjściu	[°C]	termostat n: -2/106 (CW 44) termostat k: -32/71 (CW 44k)

Usuwanie błędów i usterek

Błąd	Przyczyna	Sposób postępowania
Przepustowość jest za mała. Planowana temperatura powrotna nie jest osiągnięta.	Dane instalacji różnią się od danych projektowych urządzenia.	Zmienić ustawienie urządzenia. Sprawdzić dane projektowe. Stosować urządzenie w instalacji, której dane odpowiadają danym projektowym urządzenia.
Wyciek czynnika roboczego.	Urządzenie lub korpus są uszkodzone.	Wymienić urządzenie.
Wyciek czynnika roboczego.	Uszczelka jest uszkodzona.	Wymienić uszkodzoną uszczelkę. Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające.
Urządzenie nie reguluje prawidłowo.	Regulator jest uszkodzony lub zużyty.	Wymienić urządzenie.
Urządzenie pracuje nieregularnie. Części wewnętrzne otwierają i zamykają się okresowo.	Zbyt długi rurociąg pomiędzy wymiennikiem ciepła a urządzeniem.	Zwiększyć strumień przecieku. Zamontować urządzenie bezpośrednie za wymiennikiem ciepła.
Przepustowość jest za duża. Planowana temperatura powrotna nie jest osiągnięta.	Urządzenie jest nieprawidłowo ustawione.	Sprawdzić ustawienia urządzenia. Zmniejszyć strumień przecieku.
	Osady ograniczają ruch części wewnętrznych.	Sprawdzić ustawienia urządzenia. Zmniejszyć strumień przecieku. Oczyszczyć urządzenie. Upewnić się, że części wewnętrzne swobodnie się poruszają.



Przedstawicielstwa firmy na całym świecie można znaleźć na stronie:
www.gestra.com

Deklaracja producenta

Szczegóły dotyczące oceny zgodności urządzeń z dyrektywami europejskimi znajdują się w naszej deklaracji zgodności lub w deklaracji producenta.

Obowiązującą deklarację zgodności lub deklarację producenta można pobrać z Internetu pod następującym adresem.

Powyższa deklaracja traci ważność w przypadku dokonania nieuzgodnionych z nami modyfikacji urządzenia.

Przedstawicielstwa firmy na całym świecie można znaleźć na stronie:

www.gestra.com

GESTRA GmbH

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Niemcy

Telefon +49 421 3503-0

Telefaks +49 421 3503-393

E-mail info@de.gestra.com

Internet www.gestra.com