



***REGULATORY CIŚNIENIA***  
***TYPY RC-5-2; RC-5-2M; RC-5-2T***  
***DN 15 – 200***

**INSTRUKCJA MONTAŻU, OBSŁUGI  
I EKSPLOATACJI**

wydanie: 2008

[www.armaterm.pl](http://www.armaterm.pl)

## SPIS TREŚCI

1. Zasada działania
2. Normalne warunki eksploatacji
3. Przechowywanie i transport
4. Instalowanie
5. Uruchamianie
6. Obsługa, konserwacja i naprawa
7. Warunki bezpieczeństwa użytkowania
8. Typowe niedomagania i sposoby ich usuwania
9. Likwidacja ( utylizacja ) wyrobu
10. Wymagania dodatkowe wynikające z zastosowania urządzenia w atmosferze zagrożonej wybuchem
11. Wykaz części zamiennych
12. Rysunki

<b>OZNACZENIE</b> .....			
<b>DN</b> .....	<b>PN (ANSI)</b> .....	<b>PS</b> ..... bar	<b>PT</b> ..... bar
<b>TS</b> ..... °C	<b>Data próby ciśnieniowej</b> .....		
<b>Materiał korpusu</b> .....			
<b>Kategoria</b> .....	<b>Grupa płynów</b> .....	<b>Przeznaczenie: do rurociągów</b>	
<b>Nr fabr./rok prod.</b> .....	<b>Świadectwo nr</b> .....		
..... ..... ..... ..... .....			
<b>Znak KJ</b> .....			

**Uwaga :** Przed przystąpieniem do instalowania i użytkowania należy zapoznać się z niniejszą instrukcją. Instalacja regulatora musi być przeprowadzona przez wykwalifikowany i uprawniony personel i zakończona udokumentowanym odbiorem.

## 1. ZASADA DZIAŁANIA

Energia napędową regulatora jest ciśnienie przepływającego czynnika.

Zawór regulatora jest zamknięty w stanie normalnym, wzrost ciśnienia regulowanego powoduje otwieranie zaworu. Regulacja wartości ciśnienia przed zaworem regulatora realizowana jest przez liniowe przesunięcie grzyba zaworu sztywno połączonego z trzpieniem siłownika. Przesunięcie to jest proporcjonalne do wartości sygnału wejściowego do siłownika, jakim jest wartość ciśnienia regulowanego oraz napięcia sprężyny nastawnika.

## 2. NORMALNE WARUNKI EKSPLOATACJI

Regulatory powinny być eksploatowane w warunkach ciśnienia, temperatury i rodzaju czynnika o parametrach zgodnych z przyjętymi do określenia wielkości oraz odmiany konstrukcyjnej i materiałowej regulatora. Dla zapewnienia bezawaryjności pracy w całym okresie eksploatacji, regulator należy chronić przed uderzeniami i uszkodzeniami oraz poddawać go systematycznej konserwacji i przeglądowi okresowym.

## 3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Regulatory powinny być przechowywane w zamkniętych, suchych i przewiewnych pomieszczeniach magazynowych o wilgotności względnej nie przekraczającej 80%. Atmosfera pomieszczeń powinna być wolna od par i gazów agresywnych. Transport regulatorów może odbywać się dowolnymi krytymi środkami transportu w opakowaniach lub bez, z zabezpieczeniem przed rzucaniem, przewracaniem i nadmiernymi wstrząsami.

## 4. INSTALOWANIE

Przed zamontowaniem regulatora do rurociągu należy starannie oczyścić rurociąg z zanieczyszczeń, odprysków metali, rdzy, zgorzeli spawalniczej, tłuszczów i smarów oraz wszelkich innych ciał obcych. Nie przestrzeganie tych wymogów doprowadzi do drastycznego zmniejszenia trwałości regulatora, awaryjnej pracy i jego uszkodzenia. Regulator należy zamontować tak, aby kierunek przepływu czynnika roboczego w rurociągu był zgodny ze strzałką znajdującą się na korpusie regulatora. Ciśnienie robocze czynnika przepływającego przez regulator, powinno być zgodne z wartością przyjętą do ustalenia ciśnienia nominalnego, podanego na tabliczce firmowej regulatora.

Regulator z filtrem siatkowym należy montować z zapewnieniem prostych odcinków przed i za regulatorem, równych minimum 5-krotnej średnicy nominalnej zaworu regulatora.

W przypadku, gdy średnica nominalna regulatora jest mniejsza od średnicy rurociągu, należy stosować zwężki kształtowe o długości zgodnej z odpowiednimi normami.

Regulatory zaleca się montować pionowo.

Impuls ciśnienia regulowanego z przed zaworu podawany jest kanałami wewnętrznymi w regulatorze do siłownika. W pobliżu wlotu do zaworu zaleca się zamontowanie ciśnieniomierza.

Dla zapewnienia poprawnej pracy regulatora niezbędne jest stosowanie przed regulatorem filtra FS-1.

## 5. URUCHAMIANIE

Przed ostatecznym uruchomieniem instalacji technologicznej, należy wstępnie sprawdzić działanie zmontowanego regulatora. W tym celu należy sprawdzić czy nastawa fabryczna wartości ciśnienia regulowanego jest zgodna z wymaganiami określonymi w zamówieniu. W przypadku potrzeby zmiany wartości nastawy należy poprzez jednoczesne pokręcanie nakrętkami napinającymi ( 42 ) zmienić napięcie sprężyn – obserwując wskazania ciśnieniomierza.

Zwiększanie napięcia sprężyn powoduje wzrost ciśnienia regulowanego, zmniejszanie – obniżanie.

Podczas rozruchu technologicznego dopuszcza się lekkie dokręcenie nakrętek dławnicy ( 17 ), aż do uzyskania niezbędnej szczelności pomiędzy dławnicą i korpusem, jak również dokręcenie śrub i nakrętek ( 54; 55; 69; 85 ) mocujących obudowy siłownika.

## 6. OBSŁUGA, KONSERWACJA I NAPRAWA

Po uruchomieniu i nastawieniu żądanej wartości ciśnienia regulowanego, regulator nie wymaga dalszej obsługi z wyjątkiem okresowego czyszczenia wkładu filtracyjnego filtra siatkowego w zależności od stopnia zanieczyszczenia przepływającego czynnika. Wskazane jest dla regulatorów o pracy ciągłej co najmniej raz w roku dokonać przeglądu okresowego.

W trakcie przeglądu okresowego należy przeprowadzić czynności w zakresie konserwacji i napraw regulatora wykonując w zależności od potrzeb następujące czynności:

- oczyszczenie regulatora i ocena stopnia zużycia części;
- wymiana pierścienia uszczelniającego w grzybie;
- wymiana pierścienia uszczelniającego w grzybie odciążonym;
- wymiana uszczelki dławnicy i korpusu zaworu;
- wymiana membrany siłownika;
- wymiana pierścienia uszczelniającego i taśmy prowadzącej na tłoku;
- wymiana zespołu mieszka.

### 6.1 DEMONTAŻ REGULATORA

Każdorazowo w czasie przeglądu okresowego, w celu oczyszczenia, kontroli lub naprawy regulatora należy:

- a) poluzować nakrętki napinające ( 42 ) lub ( *RC-5-2M, RC-5-2T* ) odkręcić je i zdjąć razem z płytą dociskową ( 43 ), a następnie zdemontować zespół sprężyn ( 33; 34; 35 ) wraz z płytami sprężyn ( 31b );
- b) odkręcić nakrętki ( 17 ) wymontować dławnicę zewnętrzną ( 15b; 15c ) z siłownikiem i dławnicą wewnętrzną ( 14 ) z korpusu ( 1 );
- c) odkręcić nakrętkę ( 20 ) i zdemontować grzyb ( 3 ) lub odkręcić grzyb ( 3b ) wraz z pierścieniem oporowym ( 4 ) i zdjąć dławnicę wewnętrzną ( 14 );
- d) odkręcić nakrętki ( 55; 85 ) lub śrubę ( 69 ) i zdjąć zespół obudowy ( 50 ), cylinder ( 66a ) lub zespół mieszka ( 81b );
- e) rozłączyć połączenie trzpieni siłownika ( 46c; 46d; 81b ) i grzyba ( 7; 7a );
- f) oczyścić powierzchnie przylgowe gniazda i grzyba oraz wnętrze korpusu;
- g) skontrolować stan powierzchni uszczelniających gniazda i grzyba, pierścienia odciążającego ( 6 ) oraz uszczelki korpusu ( 8 ).

### 6.2 WYMIANA USZCZELNIEŃ

#### 6.2.1 Wymiana pierścienia uszczelniającego w grzybie

W przypadku utraty szczelności wewnętrznej regulatora zachodzi potrzeba wymiany pierścienia uszczelniającego grzyba ( 5 ). W tym celu należy:

- a) wykonać czynności jak w punkcie 6.1 a...b;
- b) odkręcić grzyb ( 3b; 3d ) lub odkręcić nakrętkę ( 20 ) w grzybie ( 3 ) przytrzymując trzpień grzyba kluczem, usunąć zużyty pierścień uszczelniający, założyć nowy i zmontować regulator w odwrotnej kolejności do demontażu.

#### 6.2.2 Wymiana pierścienia uszczelniającego w grzybie odciążonym

W przypadku nadmiernego zużycia pierścienia uszczelniającego ( 6 ) na grzybie odciążonym zachodzi potrzeba jego wymiany. W tym celu należy:

- a) wykonać czynności jak w punkcie 6.1 a...e;
- b) usunąć zużyty pierścień uszczelniający, założyć nowy i zmontować regulator w odwrotnej kolejności do demontażu.

### 6.2.3 Wymiana uszczeltek dławnicy i korpusu zaworu regulatora

W przypadku stwierdzenia przecieku pomiędzy korpusem zaworu regulatora ( 1 ), a dławnicą należy wymienić uszczelnienie korpusu i/lub dławnicy. W tym celu należy:

- a) wykonać czynności, jak w punkcie 6.1 a...e;
- b) usunąć zużyte uszczelnienia, oczyścić powierzchnie przylgowe w korpusie i dławnicy pod uszczelnienia, założyć nowe uszczelnienia i zmontować regulator w odwrotnej kolejności do demontażu.

### 6.2.4 Wymiana membrany siłownika

- a) poluzować nakrętki napinające ( 42 );
- b) zdemontować zespół obudowy siłownika ( 50 ) odkręcając nakrętki ( 55 );
- c) odkręcić nakrętkę ( 61 ) przytrzymując trzpień siłownika kluczem wsadowym zdjąć ogranicznik i płytę membrany ( 52 );
- c) usunąć zużyłą membranę, założyć nową i zmontować regulator w odwrotnej kolejności do demontażu.

### 6.2.5 Wymiana pierścienia uszczelniającego i taśmy prowadzącej na tłoku ( RC-5-2T )

W przypadku stwierdzenia nieszczelności pomiędzy cylindrem ( 66a ), a dławnicą ( 15b ) należy wymienić pierścień uszczelniający ( 71 ). W tym celu należy:

- a) wykonać czynności jak w punkcie 6.1 a;
- b) odkręcić śruby ( 69 ) i zdemontować cylinder ( 66a ) wraz z pierścieniem dociskowym ( 67 );
- c) usunąć zużyty pierścień uszczelniający, oczyścić powierzchnie przylgowe tłoka, założyć nowy pierścień i ewentualnie wymienić zużyłą taśmę prowadzącą ( 72 );
- d) zmontować regulator w odwrotnej kolejności do demontażu.

### 6.2.6 Wymiana zespołu mieszka ( RC-5-2M )

W przypadku stwierdzenia wycieku czynnika z zaworu bezpieczeństwa ( 90 ) należy wymienić zespół mieszka. W tym celu należy:

- a) wykonać czynności jak w punkcie 6.1 a...f;
- b) usunąć zużyty zespół mieszka ( 81b ), założyć nowy i zmontować regulator w odwrotnej kolejności do demontażu.

**UWAGA** - trzpień mieszka, mieszek, pokrywa i kołnierz stanowią nierozłączny zespół i obracają się razem.  
**Obrócenie trzpienia względem pokrywy spowoduje uszkodzenie mieszka.**

## 7. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA

W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania należy przestrzegać następujących zasad:

- demontaż regulatora z rurociągu lub demontaż części mających kontakt z czynnikiem może nastąpić po upewnieniu się, że elementy te nie znajdują się pod wpływem ciśnienia czynnika;
- w czasie pracy regulatora w wysokiej temperaturze zwracać uwagę na możliwość poparzenia przez gorące części regulatora, a tam gdzie jest możliwe stosować osłony;
- montaż i demontaż regulatora powinien być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowany personel;
- sprężyny nastawnika wielkości regulowanej znajdują się pod napięciem i w czasie obsługi są zabezpieczone konstrukcyjnie przed całkowitym rozprężeniem. W przypadku wymiany sprężyn nakrętki napinające ( 42 ) należy odkręcać aż do końca.

Pozostałe czynniki wpływające na bezpieczeństwo użytkowania regulatora oznaczono w tekście instrukcji znakiem !.

## 8. TYPOWE NIEDOMAGANIA I SPOSOBY ICH USUWANIA

L.p	Objawy niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania niedomagania	Uwagi
1	Zbyt wysokie ciśnienie regulowane	- zła regulacja regulatora - niedrożność przewodów impulsowych	- zmniejszyć napięcie zespołu nastaw - przeczyścić przewód impulsowy w grzybie, trzpieniu grzyba	
2	Zbyt niskie ciśnienie regulowane	-zła regulacja regulatora -uszkodzenie gniazda, grzyba lub pierścienia uszczelniającego grzyba regulatora	-zwiększyć napięcie zespołu nastaw -sprawdzić stan elementów zamykających regulatora i ewentualnie je wymienić	
3	Brak szczelności połączenia korpus-dławnica	-uszkodzenie uszczelki korpusu	-równomiernie dokręcić nakrętki mocujące dławnicę do korpusu lub wymienić uszczelkę	
4	Brak szczelności dławnicy w okolicy trzpienia	-uszkodzenie uszczelki dławnicy -uszkodzenie mieszka sprężystego	-dokręcić nakrętkę zabezpieczającą -wymienić zespół uszczelniający	
5	Brak szczelności zewnętrznej siłownika	-uszkodzona membrana	-wymienić membranę	

## 9. LIKWIDACJA ( UTYLIZACJA ) WYROBU

Po zakończeniu życia eksploatacyjnego wyrobu należy przeprowadzić jego demontaż i pogrupować części pod względem wykonania materiałowego na części metalowe (metale kolorowe, stале kwasoodporne i węglowe), gumowe (membrany i uszczelki) i z tworzyw sztucznych (uszczelnienia płaskie, zaślepki).

Wykorzystanie materiałów wtórnych powinno odbywać się zgodnie z ogólnymi zasadami dotyczącymi tych grup materiałowych.

W regulatorze nie są stosowane materiały, których utylizacja stwarza zagrożenie dla środowiska naturalnego.

## 10. WYMAGANIA DODATKOWE WYNIKAJĄCE Z ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA W ATMOSFERZE ZAGROŻONEJ WYBUchem WG DYREKTYWY 94/9/WE


### 10.1 Warunki wykonania

Regulatory typu RC-5-2; RC-5-2M; RC-5-2T zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami dla urządzeń pracujących w atmosferze zagrożonej wybuchem dla grupy I kategorii M2 i grupy II kategorii 2G wg PN-EN 13463-1; 2002 ze szczególnym uwzględnieniem:

- zapewnienia funkcjonowania zgodnie z parametrami ruchowymi, ustalonymi przez producenta oraz aby mogły zapewnić wysoki poziom zabezpieczenia;
- stosowania w przestrzeniach, w których jest prawdopodobne pojawienie się atmosfer wybuchowych, spowodowanych przez mieszaniny powietrza z gazami, parami, mgłami;

- stosowane środki zabezpieczenia przeciwybuchowego zapewniają wymagany poziom zabezpieczenia nawet w przypadku częstych zakłóceń lub uszkodzeń regulatorów.

## 10.2 Warunki stosowania

Regulatory RC-5-2; RC-5-2M; RC-5-2T wykonane z oznaczeniem  mogą być stosowane do pracy w następujących strefach wg PN-EN 1127-1; 2001:

- a. *strefa 1* dla gazów / par obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania, mogąca obejmować między innymi:
- bezpośrednie otoczenie strefy „0”;
  - bezpośrednie otoczenie miejsca zasilania surowcem, napełniania i opróżniania;
  - bezpośrednie otoczenie urządzeń wrażliwych na uszkodzenia i nieodpowiednio zabezpieczonych uszczelnień;
- b. *strefa 2* dla gazów/par obejmujących miejsce, w którym atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę substancji palnych, w postaci gazu, pary albo mgły, z powietrzem nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia trwa krótko.

## 10.3 Warunki prowadzenia napraw i konserwacji

W trakcie dokonywania przeglądów, napraw i konserwacji w atmosferze wybuchowej muszą być zapewnione warunki bezpieczeństwa odnoszące się do stosowanych narzędzi i stref, w których mogą być użyte wg PN-EN 1127-1, zał. A.

## 11. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Nr na rysunku	Nazwa części	Liczba części
5	Pierścień uszczelniający	1
6	Pierścień odciążający	1
8	Uszczelka korpusu	1 (2)
53	Membrana	1
71	Pierścień uszczelniający	1
72	Taśma prowadząca	1
75	Uszczelka	1
81b	Zespół mieszka	1
86	Uszczelka	2

## 12. RYSUNKI

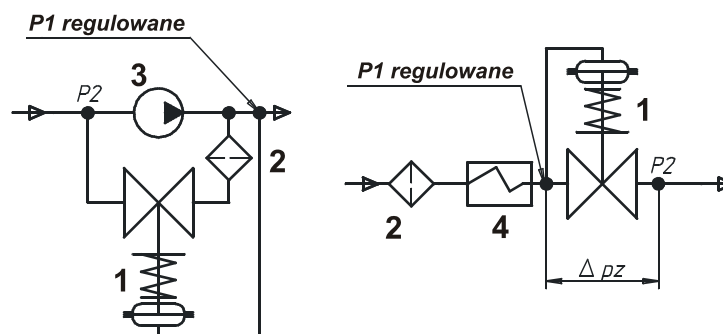
Przykład stosowania:

1 – regulator ciśnienia RC-5-2

2 – filtr

3 – pompa

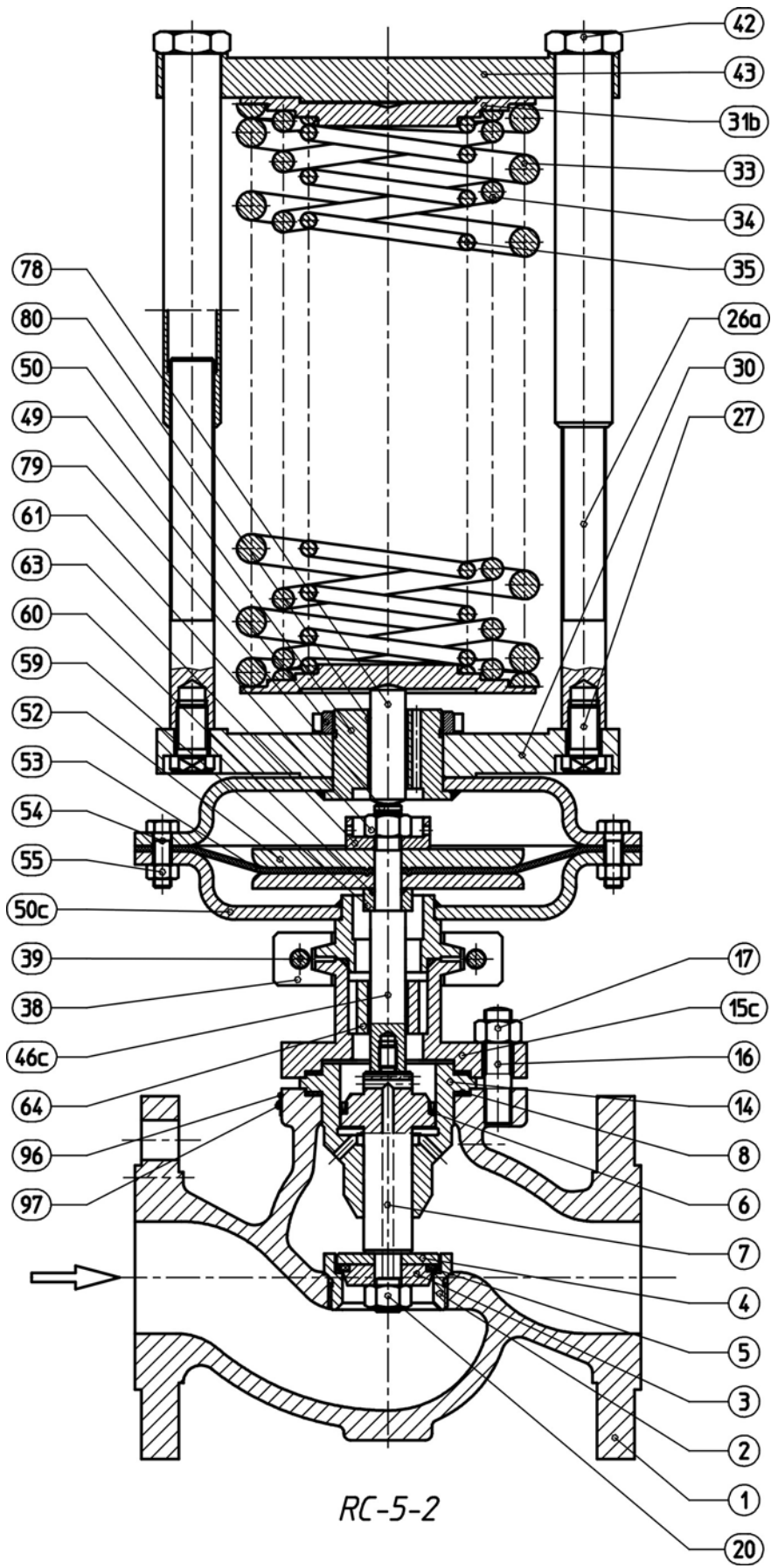
4 – odbiornik

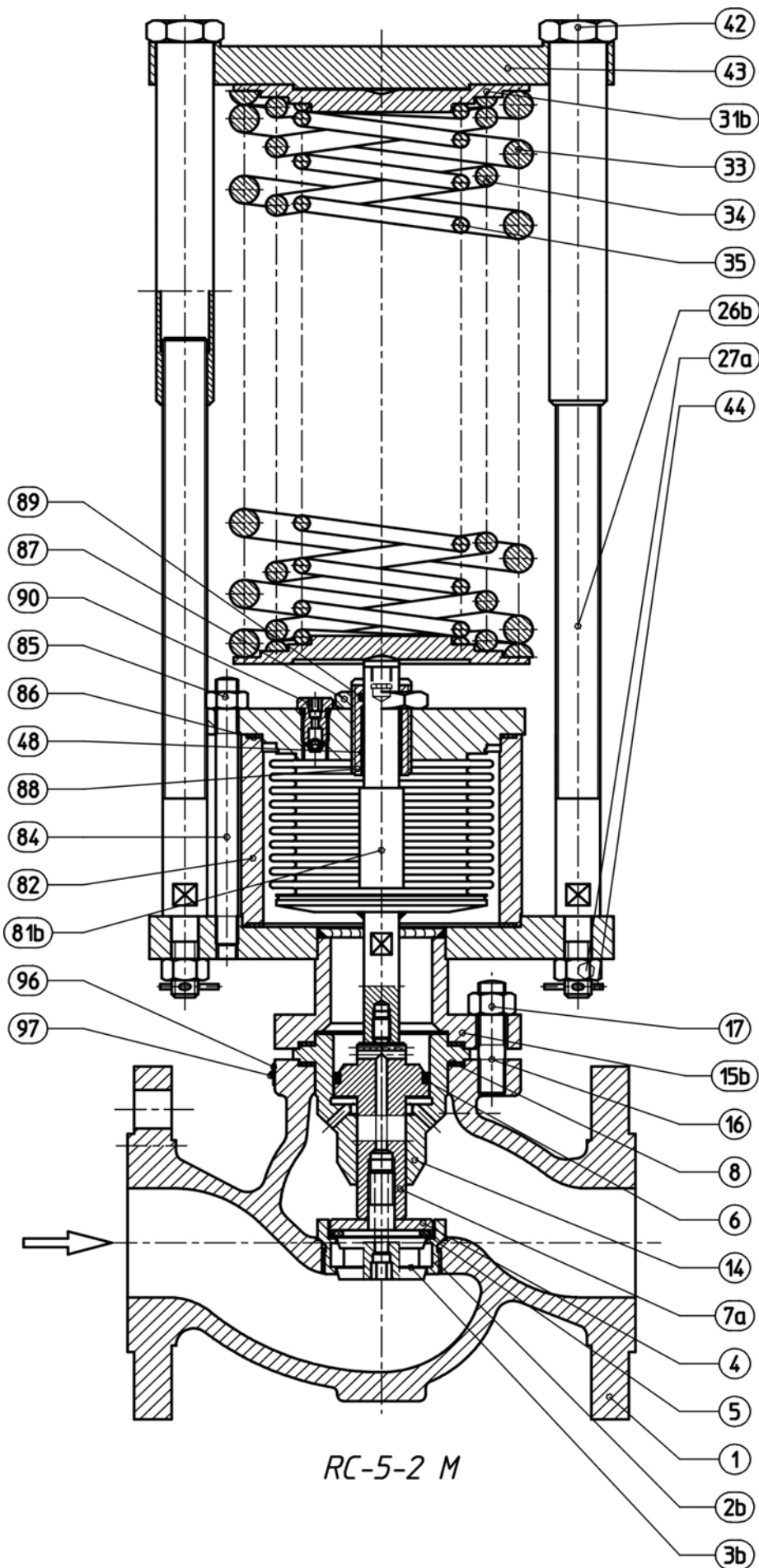


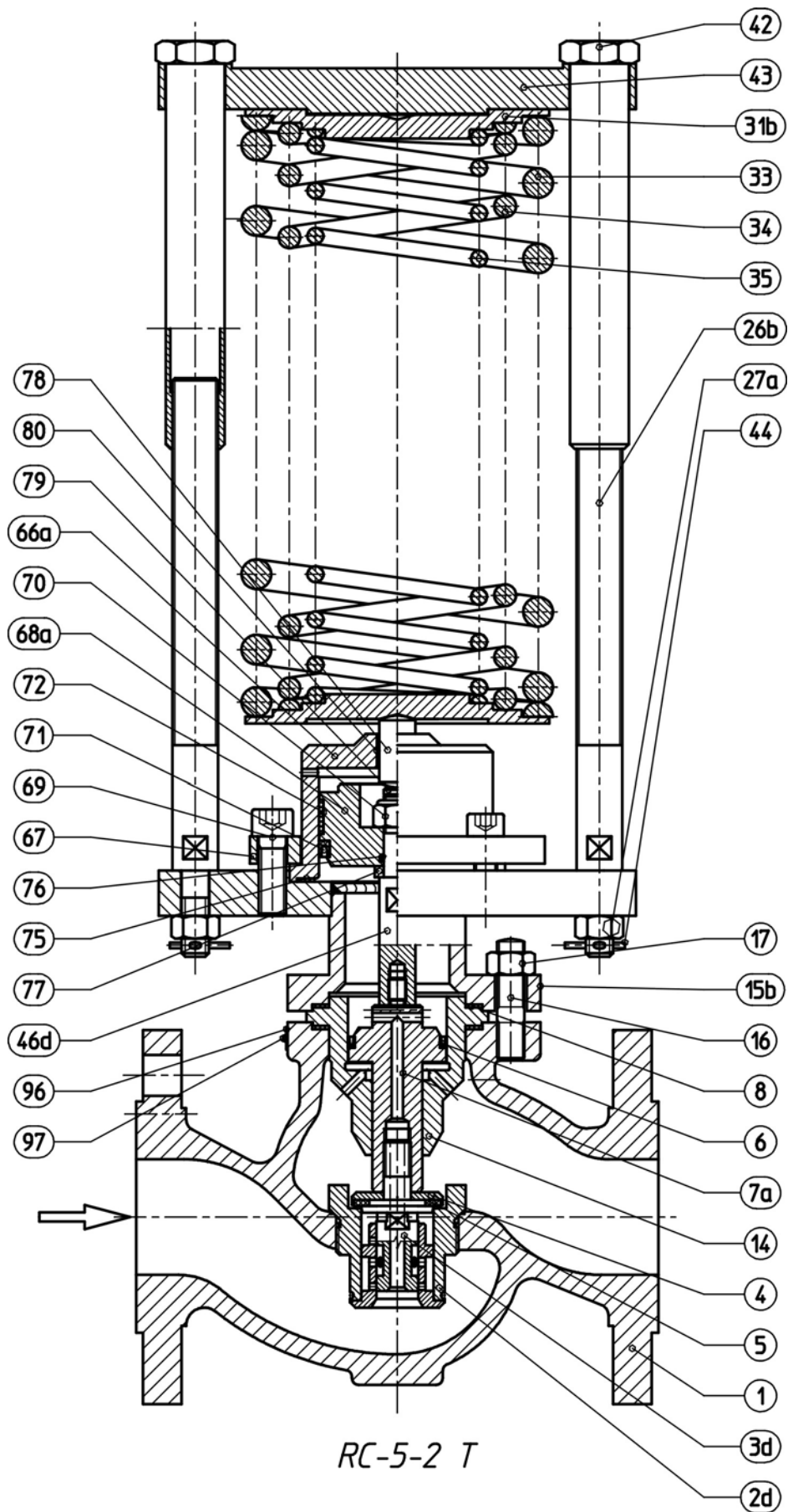
Oznaczenie i nazwy części

Nr na rysunku	Nazwa części	Nr na rysunku	Nazwa części
1	Korpus	49	Nakrętka specjalna
2	Gniazdo gwintowane	50	Zespół obudowy
2b	Gniazdo antykawitacyjne	50c	Zespół obudowy
2d	Zespół gniazda	52	Płyta membrany
3	Grzyb	53	Membrana
3b	Grzyb antykawitacyjny	54	Śruba
3d	Grzyb stopniowy	55	Nakrętka
4	Pierścień oporowy	59	Podkładka regulacyjna
5	Pierścień uszczelniający	60	Pierścień uszczel. „O”
6	Pierścień odciążający	61	Nakrętka spec.
7	Trzpień grzyba	63	Zderzak
7a	Trzpień grzyba	64	Tuleja prowadząca
8	Uszczelka korpusu	66a	Cylinder
14	Dławnica wewnętrzna	67	Pierścień dociskowy
15b	Dławnica zewnętrzna	68a	Tłok
15c	Dławnica zewnętrzna	69	Śruba
16	Śruba dwustronna	70	Nakrętka zabezpieczająca
17	Nakrętka	71	Pierścień uszczelniający
20	Nakrętka	72	Taśma prowadząca
26a	Kolumna	75	Uszczelka
26b	Kolumna	76	Pierścień uszczel. „O”
27	Śruba specjalna	77	Podkładka regulacyjna
27a	Nakrętka	78	Sworzeń
30	Jarzmo	79	Podkładka
31b	Płyta sprężyny	80	Tuleja prowadząca
33	Sprężyna	81b	Zespół mieszka
34	Sprężyna	82	Ośłona mieszka
35	Sprężyna	84	Śruba dwustronna
38	Łącznik	85	Nakrętka
39	Śruba łącznika	86	Uszczelka
42	Nakrętka napinająca	87	Nakrętka kontruująca
43	Płyta napinająca	88	Tuleja
44	Zawlecзка	89	Pierścień uszczel. „O”
46c	Trzpień siłownika	90	Zawór bezpieczeństwa
46d	Trzpień siłownika	96	Tabliczka firmowa
48	Tuleja prowadząca	97	Nit Ø2,5x6,5











**ARMATERM - POZNAŃ**

tel. (061) 848 84 31

tel. 506 110 005

fax (061) 848 84 31

e-mail: [biuro@armaterm.pl](mailto:biuro@armaterm.pl)

[www.armaterm.pl](http://www.armaterm.pl)