

Instalacje wodne

Hydrauliczne  
Zawory  
Regulacyjne



## Instalacje wodne **BERMAD**

Hydrauliczne Zawory Regulacyjne

Seria 700 i 800



Water Control Solutions



# Instalacje wodne BERMAD

## O firmie BERMAD

Firma BERMAD, założona w 1965 roku w pustynnym Izraelu, jak nikt zna wartość każdej kropli wody i wie, jak najlepiej chronić jej zasoby. Dziś BERMAD dzieli się swoją wiedzą na całym świecie, obsługując klientów w wielu branżach.

### BERMAD – dostawca rozwiązań

Łącząc doświadczenie, najnowsze technologie i inżynierię precyzyjną, BERMAD dostarcza indywidualne rozwiązania w zakresie regulacji i zarządzania procesami obróbki wody i innych płynów oraz ich dostaw.



### Główne obszary aktywności firmy obejmują:

**Instalacje wodne** – krajowe, regionalne i miejskie sieci wodociągowe, instalacje w budynkach wysokich i luksusowych hotelach, systemy wodne w instalacjach przemysłowych i elektrowniach.

**Instalacje p. poż.** – instalacje w fabrykach, na obszarach przemysłowych, w budynkach wysokich, budynkach użyteczności publicznej, strefach zwiększonego ryzyka, jakimi są instalacje olejowe i gazowe, w elektrowniach, instalacjach na morzu, w środowisku powietrznym i wodnym, w rafineriach.

**Instalacje w przemyśle naftowym** – w terminalach dystrybucyjnych i zbiornikach ropy naftowej.

**Nawadnianie** – dla celów rolniczych, w projektach oczyszczania ścieków, w ogrodach przydomowych, szklarniach i terenach rekreacyjnych, regulacji kolektorów i sieci nawadniających.

**Pomiary przepływu wody** – w systemach dostarczania i pomiaru przepływu wody u odbiorców indywidualnych i zbiorowych, możliwość zdalnego odczytu, systemy przedpłaty.

### Skuteczność i jakość – kluczowe kompetencje firmy BERMAD

Ponad 450 osób, spośród zatrudnionych w firmie BERMAD, stanowią pracownicy wysoko wykwalifikowani. Skomputeryzowany system (Oracle ERP) umożliwia pełną kontrolę i zarządzanie na wszystkich poziomach produkcji, marketingu i logistyki, zapewniając szybką rotację w magazynach i dostawy na czas. Wdrożony system jakości utrzymuje fabrykę BERMAD w zgodności z ISO 9001-2000 i szeregiem innych, międzynarodowych standardów jakościowych i ekologicznych.

### BERMAD – obecność w świecie

Do ugruntowywania pozycji firmy BERMAD na rynku przyczynia się 9 oddziałów i aktywna działalność w ponad 80 krajach na 5 kontynentach. Globalna sieć dystrybucji i centra szkoleniowe zapewniają niezakłócony serwis i obsługę.

### Inżynieria precyzyjna – zobowiązanie firmy BERMAD

Wielkie systemy zarządzania są tak efektywne jak ich najmniejsza część. Dlatego systemy firmy BERMAD oparte są na częściach zaprojektowanych, opracowanych i wytworzonych w jej fabryce - z możliwością adaptacji rozwiązań do potrzeb każdego klienta. BERMAD nieustannie wdraża najnowsze i najbardziej niezawodne techniki produkcji oraz udziela każdemu klientowi wszechstronnego wsparcia pod względem handlowym i technicznym.

### BERMAD – światowy lider w zarządzaniu najcenniejszymi światowymi zasobami



# Instalacje wodne BERMAD

## **Serie 700 i 800 firmy BERMAD,** **zawory regulacyjne dla instalacji wodociągowych i zastosowań** **przemysłowych**

W sercu działań firmy BERMAD w zakresie sieci wodociągowych, obejmujących cały system dostarczania i dystrybucji wody, leży seria 700 zaworów regulacyjnych oraz jej wersja dla wysokich ciśnień – seria 800. Rozwinięte w ramach inżynierii kreatywnej firmy i bazujące na najnowszych technologiach, serie te oferują różnorodne sposoby regulacji – począwszy od redukcji, upuszczania i utrzymywania ciśnienia, poprzez kontrolę poziomu, pomp, uderzenia hydraulicznego, rozbioru i awarii w systemie, aż do regulacji elektromagnetycznej i elektrycznej. Działania inżynierów firmy BERMAD zapewniają wdrożenie do systemu optymalnych i profesjonalnych modeli i konfiguracji. Dzięki takim rozwiązaniom serie 700 i 800 zaworów regulacyjnych zaspokoją każdą - krajową, regionalną czy też miejską potrzebę na dostawę wody, jak również specjalne wymagania instalacji przemysłowych, budynków wysokich, budynków użyteczności publicznej i hoteli luksusowych.

Dla krajowych, regionalnych i miejskich sieci wodociągowych projektowanie sieci rozpoczyna się od uważnego zbadania oczekiwanych zakresów ciśnienia i przepływu oraz innych parametrów, określających główne elementy systemu i obejmujących: stacje pomp, zbiorniki, rurociągi zasilające, stacje uzdatniania wody oraz systemy odsalania. Aby zapewnić stałe, pewne i wymagane dostawy wody przez skuteczną i niedrogą w utrzymaniu sieć, jest ona dzielona na strefy ciśnieniowe, wyposażone w urządzenia zmniejszające awaryjność instalacji i gwarantujące ich niezawodność.

Dla instalacji przemysłowych kluczowe są niezawodne i nieprzerwane dostawy wody. Szczególnie w procesach produkcyjnych, wykorzystujących duże przepływy wody wysokiej jakości, o stałym rozbiorze i temperaturze, każde zakłócenie czy odchylenie może być bardzo kosztowne. W przypadku występowania zagrożenia pożarowego w pobliżu miejsc pracy, drogiego wyposażenia czy terenów mieszkalnych – stosowanie niezawodnych i automatycznych systemów zabezpieczeń jest koniecznością.

# Instalacje wodne BERMAD

**Wysokie budynki** podlegają szczególnym wymaganiom, które muszą być uwzględnione przy projektowaniu i montowaniu w nich systemów doprowadzania i rozprowadzania wody.

Rozwiązania firmy BERMAD biorą pod uwagę takie problemy jak:

- Zawory są często montowane blisko renomowanych obszarów biurowych i mieszkalnych.
- Główny rurociąg zasilający jest narażony na podwyższone ciśnienie w dolnych strefach.
- Personel obsługi często nie jest przeszkolony w zakresie zaworów regulacyjnych.
- Szkody wyrządzone przez wodę w budynku mogą być niezwykle kosztowne.
- Wspólne źródło zasilania wodą oznacza nieakceptowalność jego odcięcia.
- Różnorodność systemów wymaga integracji i zarządzania.

**Luksusowe hotele** podlegają wymaganiom budynków wysokich oraz dodatkowym, związanym z dostawą wody do urządzeń o dużym zapotrzebowaniu jak jacuzzi, spa, baseny, kaskady wodne i fontanny. Systemy te pracują zazwyczaj z wodą agresywną i materiałami korozyjnymi, wymagając jednocześnie bardzo dokładnego działania w warunkach niskiego ciśnienia. Każda awaria systemu znacznie zakłóca obsługę klienta, co w branży hotelarskiej jest nieakceptowalne.

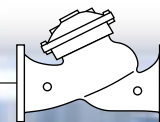


Powyższe systemy wymagają zaworów regulacyjnych, różnorodnych pod względem funkcji regulacyjnych, zastosowanych materiałów konstrukcyjnych i dopuszczalnych zakresów ciśnienia. Dwukomorowe zawory regulacyjne serii 700 i 800 firmy BERMAD zbudowane są z materiałów zapewniających długotrwałą i pewną pracę w ekstremalnych warunkach ciśnienia, przy jednocześnie łatwym serwisowaniu. Doświadczenie i wiedza firmy BERMAD, wykorzystane przy konstrukcji zaworów regulacyjnych serii 700 i 800 umożliwiają oferowanie klientom produktów, zapewniających niezawodne i skuteczne systemy dostarczania wody.

Firma BERMAD jest światowym liderem w swojej branży, ze znacznymi udziałami na rynkach Ameryki Północnej i Południowej, Europy, Azji, Afryki i Australii. Zakres działań firmy BERMAD, poprzez oddziały i przedstawicielstwa handlowe, pozwala być blisko klientów, a także stale zwiększać i rozwijać zgromadzoną wiedzę, obejmującą różnorodne zastosowania produkowanych zaworów i systemów oraz zaspokajanie indywidualnych potrzeb klienta.

Niniejszy katalog - jako użyteczne narzędzie pracy - jest dedykowany projektantom, inwestorom, kierownikom budów, instalatorom i serwisantom.





### Zawór podstawowy

Podstawowe modele 700/705 z siłownikiem membranowym i 800/805 z siłownikiem tłokowym są zaworami grzybowymi, sterowanymi hydraulicznie, o kształcie standardowym skośnym (Y) lub kątowym (A).

**Seria 700 jest dostępna w 2 podstawowych konfiguracjach:**

**700-ES:** zawory antykawitacyjne, zaprojektowane dla działania w ciężkich warunkach i zapewnienia minimalnej kawitacji i hałasu.

**700-EN:** zawory wysokoprzepływowe, z konstrukcją umożliwiającą wysokie przepływy przy minimalnych stratach ciśnienia.

Każdy zawór składa się z dwóch głównych elementów: zespołu korpusu z gniazdem i zespołu siłownika.

Zespół siłownika jest demontowalny jako oddzielny element. Składa się z dwóch komór regulacyjnych: górnej i dolnej. Każdy zawór może być łatwo konfigurowany na instalacji – jako zawór regulacyjny jednokomorowy (model 705/805) lub dwukomorowy (model 700/800). Trzpień w obu wersjach zaworu jest centralnie łożyskowany, zapewniając niezakłócony przepływ przez zawór w obszarze gniazda.

Działanie podstawowego modelu 700/800 zaworu dwukomorowego jest niezależne od ciśnienia różnicowego w zaworze, gdyż ciśnienie w rurociągu służy jako ciśnienie różnicowe siłownika. Wytwarza to maksymalną siłę, zapewniając natychmiastową reakcję zaworu. Górna komora regulacyjna jest napełniana pod ciśnieniem dla zamknięcia i opróżniana dla otwarcia zaworu. Dolna komora jest zwykle połączona z atmosferą, ale może być też pod ciśnieniem, aby wzmocnić otwarcie zaworu.

Podstawowy model 705/805 zaworu wykorzystuje ciśnienie różnicowe do wzmocnienia siły otwarcia/zamknięcia. Dolna komora regulacyjna, amortyzująca zamykanie zaworu, jest poddana ciśnieniu na odpływie poprzez stałą kryzę podłączoną do części odpływowej zaworu. Ciśnienie w górnej komorze regulacyjnej zmienia się, będąc zwykle rezultatem działań pilota regulacyjnego oraz stałej kryzy i powodując otwieranie lub zamykanie zaworu.

Podstawowy zawór hydrauliczny jest dostępny w szerokiej gamie materiałów, rozmiarów, zakresów ciśnienia i rodzajów przyłączy. Wersje jedno- i dwukomorowe stanowią podstawę wszystkich zastosowań serii 700 i 800.

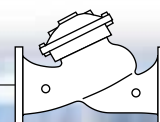


Zawór z siłownikiem membranowym



Zawór z siłownikiem tłokowym





## DN 600 - DN 1200 (24" - 48")

### Hydrauliczny zawór regulacyjny o dużej średnicy Najlepszy z największych



Zawory regulacyjne serii 700 firmy BERMAD takie jak: DN 600, DN 700, DN 750, DN 800, DN 900, DN 1000 i DN 1200 są hydraulicznie sterowanymi, membranowymi zaworami typu kulistego. Każdy zawór składa się z dwóch głównych elementów: zespołu korpusu i zespołu siłownika. Zespół siłownika jest demontowalny z korpusu jako oddzielny element. Składa się z dwóch komór regulacyjnych: dolnej i górnej. Siłownik może być na miejscu (na instalacji) przeobrażony z jedno- w dwukomorowy i odwrotnie – zależnie od pożądanej funkcji regulacyjnej.

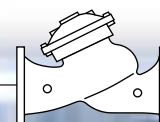
### Zastosowania

- Duże systemy pompowe
- Krajowe i miejskie sieci wodociągowe
- Regulacja poziomu zbiorników i tam
- Duże instalacje przemysłowe
- W całej serii 700: redukcja ciśnienia, utrzymywanie ciśnienia, regulacja poziomu itp.

### 13,000 m<sup>3</sup>/h Stacja redukcji i utrzymywania ciśnienia



# Instalacje wodne BERMAD



Certyfikaty i aprobaty

Seria 700 i 800



ISO 9001-2000

MIĘDZYNARODOWY

Certyfikowany system zapewnienia jakości



WRAS, Wielka Brytania

Produkt odpowiada wytycznym Brytyjskiej Rady Regulacji Wodnych i BS 6920



DVGW, Niemcy

Zgodność z Europejskim Standardem EN 1074 – zawory do dostaw wody



ACS, Francja

Testy oparte na francuskim standardzie XPP 41-250-1 i -2. Kryteria odbiorowe są zdefiniowane we francuskiej akredytywie z 25 listopada 2002 roku



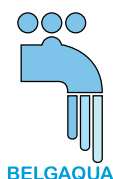
GOST, Rosja

Produkt odpowiada standardom Rosyjskiej Federacji GOST R 50460



ONVGW, Austria

Produkt odpowiada kryteriom austriackiego standardu ONORM B 5014 i EN 1074 – zawory do dostaw wody



BBELGAQUA, Belgia

Produkt odpowiada belgijskiemu standardowi dla materiałów mających kontakt z wodą przeznaczoną do picia



NSF 61, USA

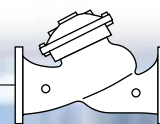
Produkt odpowiada standardom NSF/ANSI – zawory do dostaw wody



PZH, Polska

Produkt odpowiada normom higienicznym przy stosowaniu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia





[1] - **Dwukomorowy siłownik**

- Możliwość zdemontowania siłownika jako odrębnej, niezależnej części
- Możliwość prostego przekształcenia siłownika w jednokomorowy (także na instalacji)
- Możliwość zamontowania do korpusu zarówno siłowników membranowych jak i tłokowych

[2] - **Zespół membrany**

Elastyczna, wzmocniona nylonem membrana jest usztywniona na większości powierzchni. Obciążenie membrany jest ograniczone do sił napinających, działających bezpośrednio na jej aktywną część.

[3] - **Zespół tłoka**

Dolna komora, połączona z ciśnieniem atmosferycznym, stanowi źródło różnicy ciśnienia dla tłoka i jednocześnie poduszkę powietrzną. Stała, aktywna powierzchnia wraz z masywną budową i długą, niezakłóconą drogą posuwu, zapewniają stabilną i dokładną regulację. Trzpień podparty centralnie i dynamiczny tłok zmniejszają tarcie i ryzyko zaklinowania.

[4] - **Zaślepka pokryw**

Umożliwia umocowanie na zaworze (również na instalacji):

- Wskaźnika [4A]: do wizualnego wskazywania pozycji zaworu.
- Wyłącznika krańcowego: do sygnalizowania pozycji zaworu.
- Przekaznika pozycji: do analogowego przekazywania pozycji zaworu.

[5] - **Integralna ścianka oddzielająca**

Integralna ścianka oddzielająca obejmuje prowadnicę [5A], zapewniającą centralne poruszanie się trzpienia zaworu. Ścianka oddziela dolną komorę regulacyjną od przepływu – zarówno w jednokomorowych jak i dwukomorowych konfiguracjach.

[6] - **Sprężyna**

Wymagana przy konfiguracjach jednokomorowych. Zbyteczna dla dwukomorowych konfiguracji – chyba że wymagana jest funkcja zaworu zwrotnego.

[7] - **Zespół grzyba**

Samowyrównujący się grzyb zapewnia zrównoważony, swobodny ruch i sprężyste uszczelnienie oraz zamknięcie zaworu. Umożliwia używanie kilku odmian uszczelnień i grzybów dla szerokich zastosowań i warunków pracy.

[8] - **Gniazdo**

Ze stali nierdzewnej, podniesione, wymienne na rurociągu i na instalacji.

[9] - **Szeroki korpus (figura „Y” lub kątowna)**

Hydrodynamiczny korpus, zaprojektowany dla przepływu z minimalną stratą ciśnienia i doskonałą odpornością na kawitację. Pełnoprzelotowy korpus, bez prowadnic trzpienia oraz innych ograniczeń przepływu. W porównaniu ze standardowymi zaworami grzybowymi zapewnia wydajność większą o 25%.

[10] - **Przylązca**

Dostosowane do zakresów ciśnienia i standardów ISO, ANSI, JIS, BS i innych.

## **Opcje wykonania grzyba**



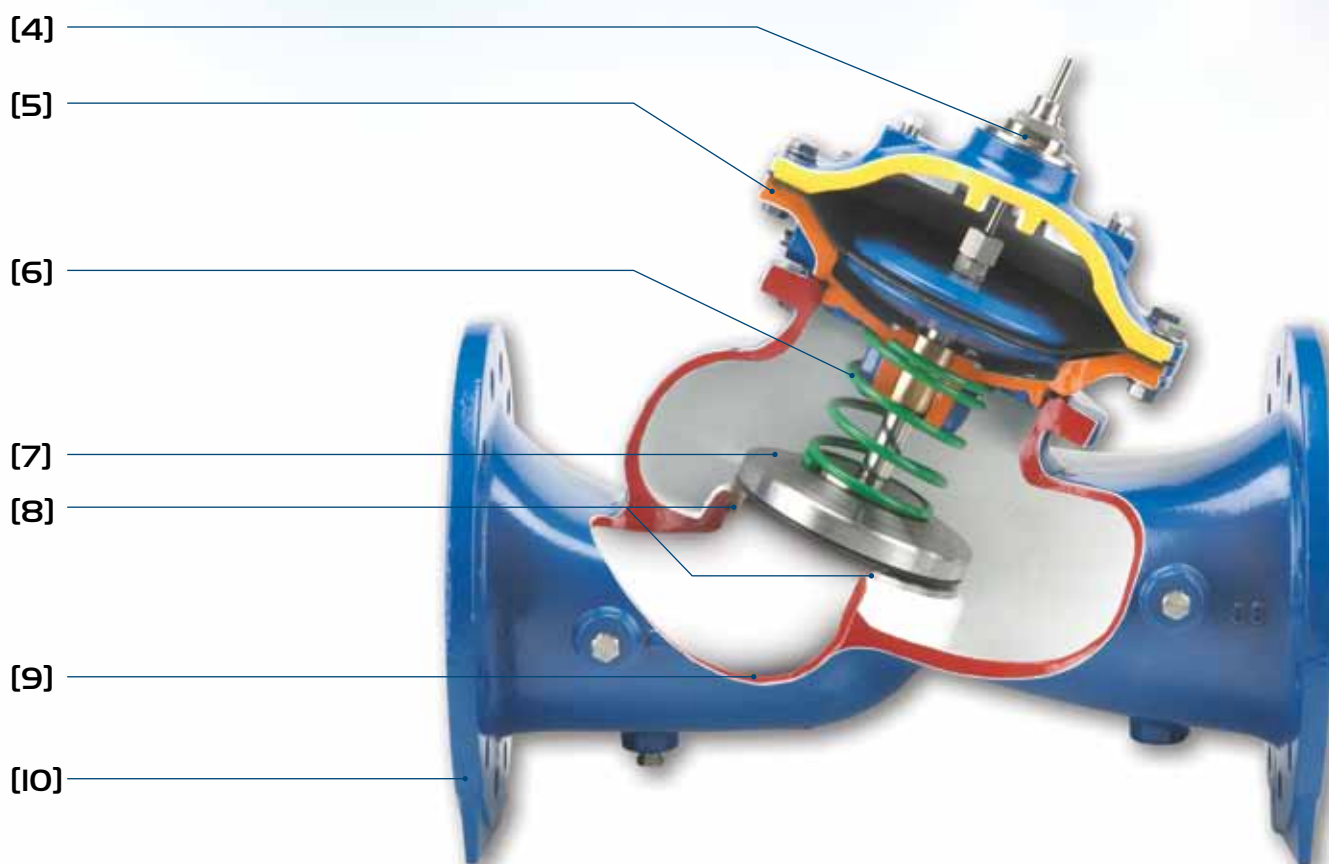
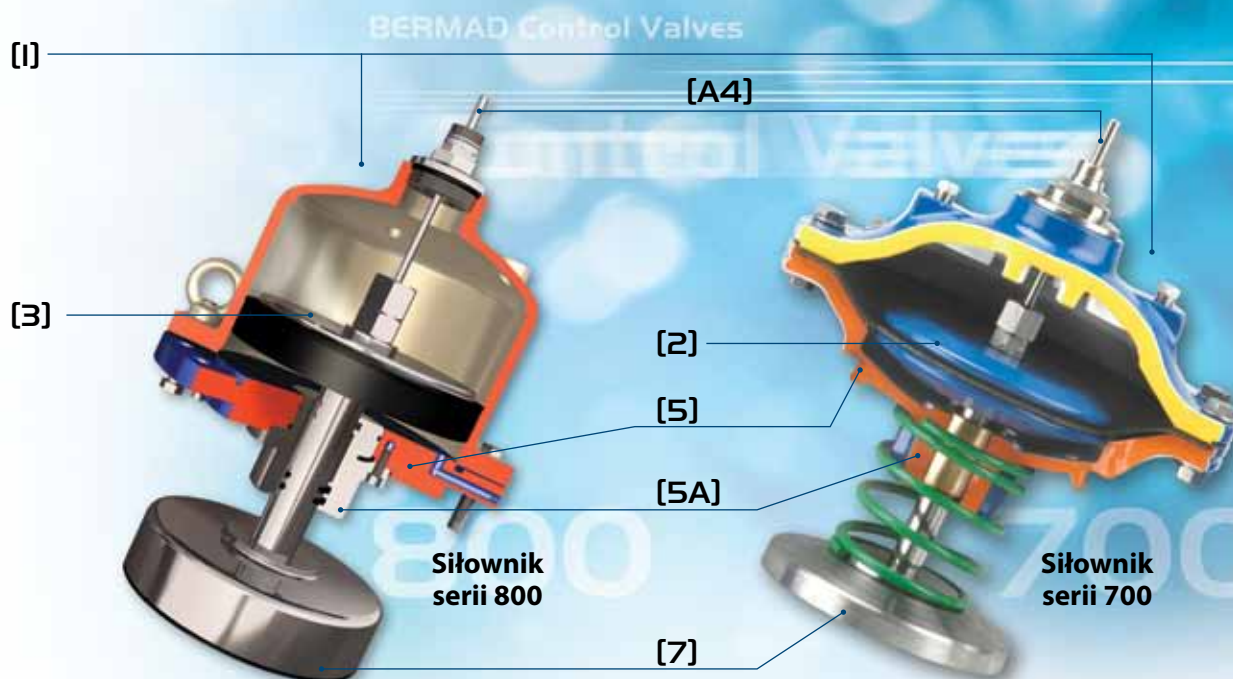
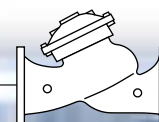
### **Płaski grzyb**

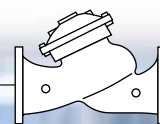
“Szybko otwierający się grzyb”: grzyb standardowy zapewnia wysoki przepływ i szybką reakcję.

### **Wkładka dławiąca**

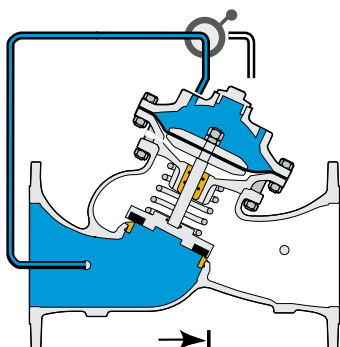
Wkładkę dławiacą stosuje się, aby zapewnić dokładniejszą, stabilną i łagodniejszą reakcję na regulację przepływu i ciśnienia przy jednoczesnej redukcji hałasu i wibracji. Dostępne są dwa typy: kształt “U” i kształt “V” (standard).





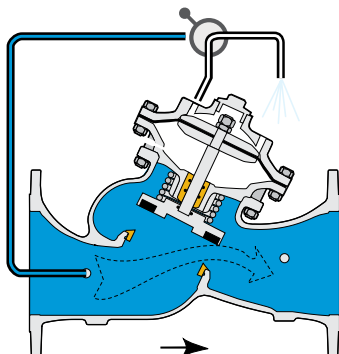


## Tryby otwarty/zamknięty (ON/OFF)



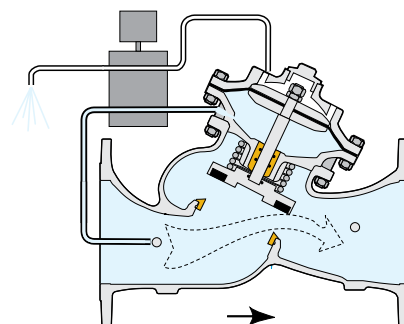
### Pozycja zamknięta

Ciśnienie w rurociągu, połączone do górnej komory regulacyjnej zaworu wytwarza siłę, która przesuwa zawór do pozycji zamkniętej i zapewnia uszczelnienie.



### Pozycja otwarta

Uwolnienie ciśnienia z górnej komory regulacyjnej do atmosfery lub jakiegokolwiek strefy o niższym ciśnieniu powoduje, że ciśnienie w rurociągu, działające na powierzchnię grzyba, przelacza zawór do pozycji otwartej.

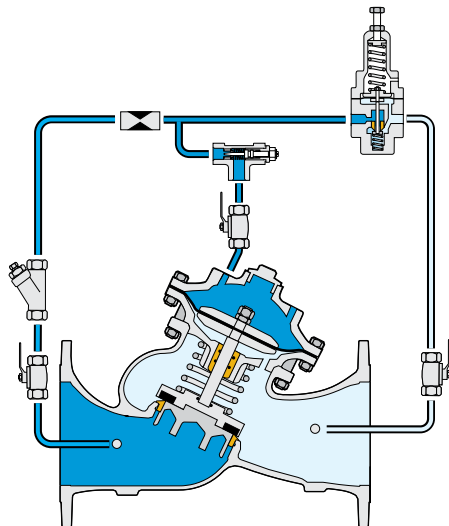


### Pozycja otwarta wymuszona

Ciśnienie z rurociągu jest wpuszczane do dolnej komory regulacyjnej, podczas gdy ciśnienie z komory górnej jest upuszczane. Proces ten, wraz z ciśnieniem w rurociągu, działającym na grzyb, wytwarza siłę, wymuszającą otwarcie zaworu.

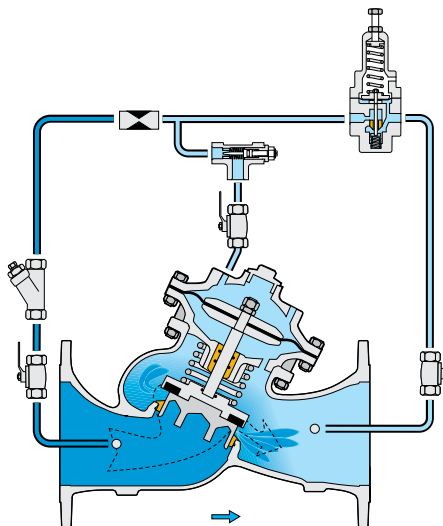
## Tryb modulowania

### Redukowanie ciśnienia



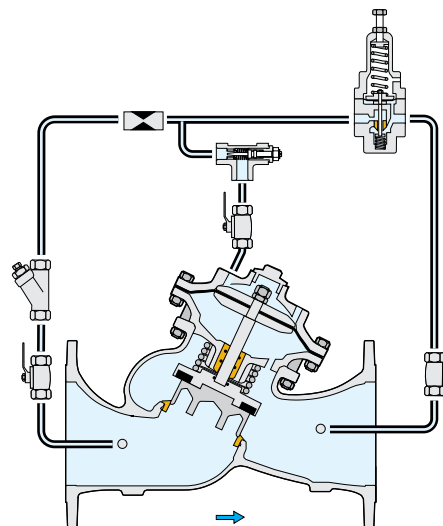
### Pozycja zamknięta

Zamknięty zawór nastawczy z pilotem zatrzymuje ciśnienie w górnej komorze regulacyjnej. Wypadkowa działających sił przesuwa zawór do pozycji zamkniętej, zapewniając uszczelnienie.



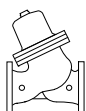
### Pozycja pośrednia

Zawór z pilotem reaguje na zmiany ciśnienia w rurociągu i stosownie do niego otwiera się lub zamyka. Reguluje on ciśnienie, zakumulowane w górnej komorze regulacyjnej, powodując przesuwanie zaworu głównego do pozycji pośredniej i utrzymywanie ustawionej wartości ciśnienia.

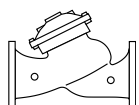
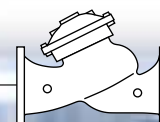


### Pozycja otwarta

Otwarty zawór z pilotem upuszcza ciśnienie z górnej komory regulacyjnej. Ciśnienie w rurociągu, oddziałując zarówno na dolną komorę regulacyjną jak i na powierzchnię grzyba, przesuwa zawór do pozycji otwartej.







### Seria 700 ES

#### Dostępne średnice i figury

- DN 40 – DN 600 (1 ½" – 24") – figura Y

#### Zakres ciśnień

- PN 16, PN 25 (stosownie do wymaganego owiercenia kołnierzy)

#### Standard przyłączy

- Kołnierzowe: ISO 7005-2 (ISO 10, 16 i 25)

#### Temperatura wody

- Do 80°C

#### Materiały standardowe

- **Korpus zaworu i pokrywa**  
Żeliwo sferoidalne zgodnie z EN 1563 lub ASTM A-536
- **Elementy wewnętrzne zaworu**  
Stal nierdzewna, brąz i stal z powłoką epoksydową
- **Obwód regulacyjny**  
Stal nierdzewna, mosiądz, akcesoria z brązu  
Złączki i rurki impulsowe ze stali nierdzewnej 316
- **Elastometry**  
Guma syntetyczna
- **Powłoka**  
Nanoszona elektrostatycznie farba epoksydowa niebieska



### Seria 700

#### Dostępne średnice i figury

- DN 40 – DN 450 (1 ½" – 18") – kątowny
- DN 500 – DN 1200 (20" – 48") – globe pattern
- DN 500 – DN 1200 (20" – 48") – kulisty

#### Standard przyłączy

- Kołnierzowe: ISO 7005-2 (ISO 10, 16 i 25)
- Gwintowane: BSP (Rp ISO 7/1) lub NPT (DN 40 – DN 80)

#### Temperatura wody

- Do 80°C

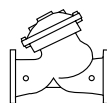
#### Ciśnienie robocze

- ISO PN 16: 16 barów
- ISO PN 25: 25 barów

#### Materiały standardowe

- **Korpus zaworu i pokrywa**  
Żeliwo sferoidalne zgodnie z EN 1563 lub ASTM A-536
- **Elementy wewnętrzne zaworu**  
Stal nierdzewna, brąz i stal z powłoką epoksydową
- **Obwód regulacyjny**  
Mosiądz, akcesoria z brązu  
Złączki i rurki impulsowe ze stali nierdzewnej 316\*
- **Elastometry**  
Guma syntetyczna
- **Powłoka**  
Nanoszona elektrostatycznie farba epoksydowa niebieska

\* (dla DN 40 do DN 350)



### Seria 700 EN

#### Dostępne średnice i figury

- DN 50 – DN 450 (2" – 18") – figura Y

#### Pressure Rating

#### Zakres ciśnień

- PN 16, PN 25 (stosownie do wymaganego owiercenia kołnierzy)

#### Standard przyłączy

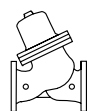
- Kołnierzowe: ISO 7005-2 (ISO 10, 16 i 25)

#### Temperatura wody

- Do 80°C

#### Materiały standardowe

- **Korpus zaworu i pokrywa**  
Żeliwo sferoidalne zgodnie z EN 1563 lub ASTM A-536
- **Elementy wewnętrzne zaworu**  
Stal nierdzewna, brąz i stal z powłoką epoksydową
- **Obwód regulacyjny**  
Stal nierdzewna, mosiądz, akcesoria z brązu  
Złączki i rurki impulsowe ze stali nierdzewnej 316
- **Elastometry**  
Guma syntetyczna
- **Powłoka**  
Nanoszona elektrostatycznie farba epoksydowa niebieska



### Seria 800

#### Dostępne średnice i figury

- DN 40 – DN 450 (1 ½" – 18") – angle
- DN 40 – DN 450 (1 ½" – 18") – kątowny

#### Standard przyłączy

- Kołnierzowe: ISO 7005-2 (ISO 10, 16, 25 i 40)

#### Temperatura wody

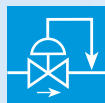
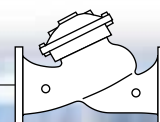
- Do 80°C

#### Ciśnienie robocze

- ISO PN 16: 16 barów
- ISO PN 25: 25 barów
- ISO PN 40: 40 barów

#### Materiały standardowe

- **Korpus zaworu**  
Stal węglowa zgodnie z EN 10083-1 lub ASTM A-216-WCB
- **Pokrywa zaworu (cylinder tłoka)**  
Stal nierdzewna lub brąz
- **Elementy wewnętrzne zaworu**  
Stal nierdzewna i brąz
- **Obwód regulacyjny**  
Mosiądz, akcesoria z brązu  
Złączki i rurki impulsowe ze stali nierdzewnej 316
- **Elastometry**  
Guma syntetyczna
- **Powłoka**  
Nanoszona elektrostatycznie farba epoksydowa niebieska



### Zawory redukujące ciśnienie

Ustanawianie różnych stref ciśnienia jest najpowszechniejszym sposobem osiągnięcia równowagi w sieciach przesyłania i dystrybucji wody. Zawory redukujące ciśnienie utrzymują stałe zadane ciśnienie na odpływie, niezależnie od wahań ciśnienia w sieci i parametrów zasilania. Aktywny zawór redukujący ciśnienie ze zdefiniowanym ciśnieniem punktu krytycznego w każdej ze stref, pozwala na ciągle dostosowywanie ciśnienia na odpływie. Pozwala to na pracę systemu przy niższym średnim ciśnieniu.



Model 720-ES

#### Model 720-ES

Zawór redukujący ciśnienie, model 720-ES, jest sterowanym hydraulicznie zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, redukującym wyższe ciśnienie przed zaworem do niższego, stałego ciśnienia za zaworem – bez względu na zmienne przepływy czy zmieniające się ciśnienie napływu.



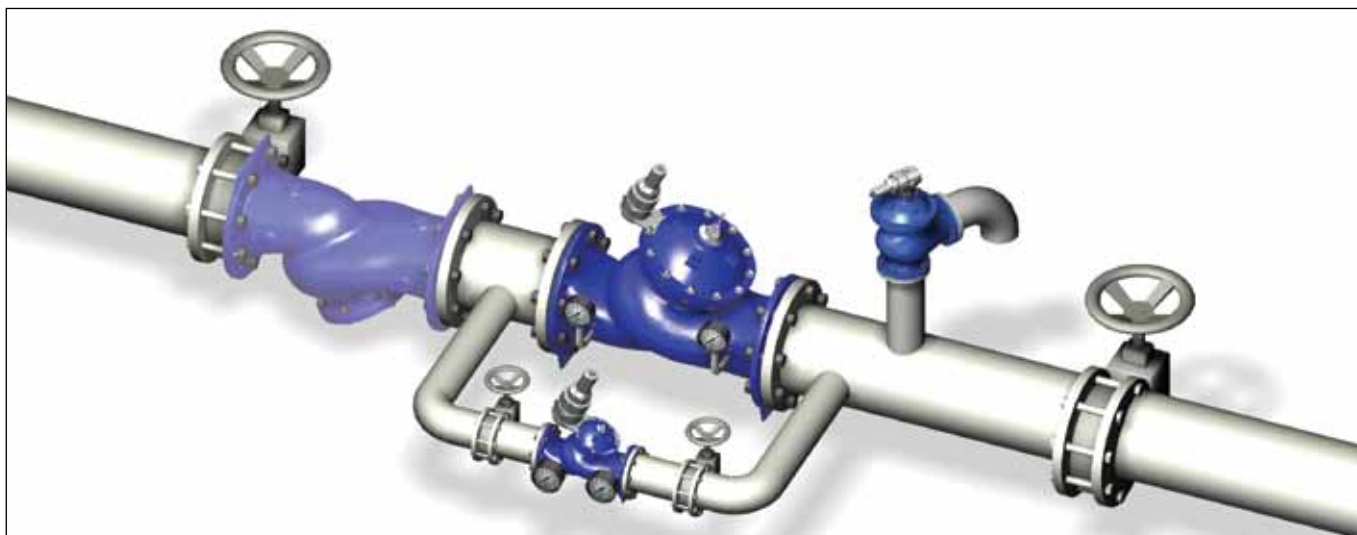
Model 820

#### Model 820

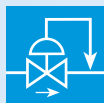
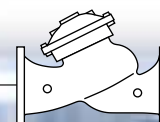
Model 820 zaworu redukującego ciśnienie z siłownikiem tłokowym pełni funkcje modelu 720 oraz dodatkowo umożliwia działanie przy wyższym ciśnieniu na napływie. Rozszerza to zakres ciśnienia do 40 barów (600 psi).

### Zastosowania

- Redukcja przepływu i wycieków
- Ochrona przed szkodami wyrządzanymi przez kawitację
- Redukcja hałasu dławienia
- Ochrona przed nagłymi wyciekami spowodowanymi przez uszkodzenia rurociągu
- Oszczędności w serwisowaniu systemu







### **Reduktory proporcjonalne**

Wysokie ciśnienie różnicowe w rurociągach i zaworach stanowi główny problem w systemach dystrybucji.

- Szeregowa redukcja ciśnienia – chroni dolny rurociąg przed przewyższeniem jego zakresu ciśnienia.
- Wstępna redukcja ciśnienia – chroni zawory drugiego stopnia przed uszkodzeniami kawitacji i wysokim poziomem hałasu dławienia.

Zawory redukujące ciśnienie proporcjonalnie są elegancką, nisko kosztową i prostą odpowiedzią na powyższe problemy.



Model 720-PD

### **Model 720-PD**

Reduktor ciśnienia proporcjonalny, model 720-PD, jest sterowanym hydraulicznie zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, który w stałej proporcji redukuje wyższe ciśnienie przed zaworem do niższego za zaworem.



Model 820-PP

### **Model 820-PP**

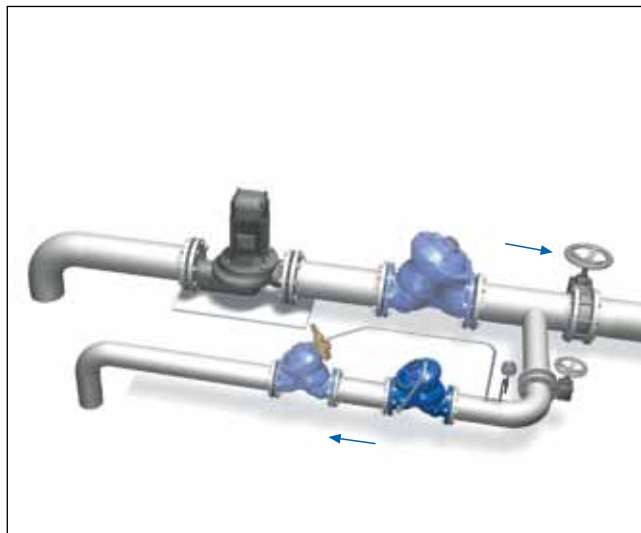
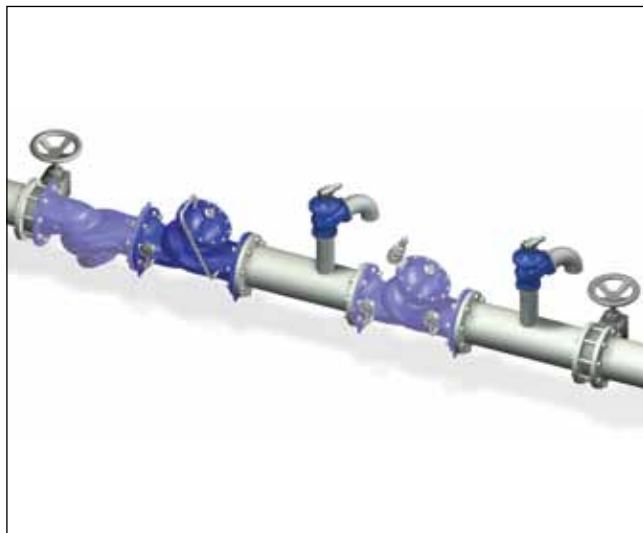
Model 820-PP zaworu redukującego ciśnienie proporcjonalnie z siłownikiem tłokowym pełni funkcje zaworu 720-PD oraz dodatkowo pozwala na działanie przy wyższym ciśnieniu na napływie.

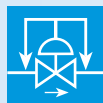
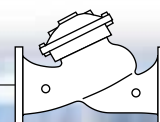
Rozszerza to zarówno górny limit ciśnienia zaworu do 40 barów (600 psi), jak i wybór stałego stopnia redukcji.

### **Zastosowania**

- Rurociągi o długich spadkach
- Szeregowa redukcja ciśnienia
- Ochrona przed wyciekami i nagłym wypływem przy uszkodzeniach rurociągu
- Systemy o dużych różnicach ciśnienia
- Ochrona przed zniszczeniami kawitacyjnymi
- Redukcja hałasu dławienia

Uwaga: Patrz: tabele stopnia redukcji przy "Wskazówkach do zamawiania" na stronie 30, 32 i 34.





## **Zawór utrzymujący i redukujący ciśnienie**

Ustanawianie stref ciśnienia jest często stosowanym sposobem osiągnięcia równowagi w sieciach przesyłania i dystrybucji wody. W sytuacjach wymagających regulacji zarówno ciśnienia na napływie jak i na odpływie – zawór utrzymujący i redukujący ciśnienie zapewnia idealne połączenie dwóch funkcji w jednym.

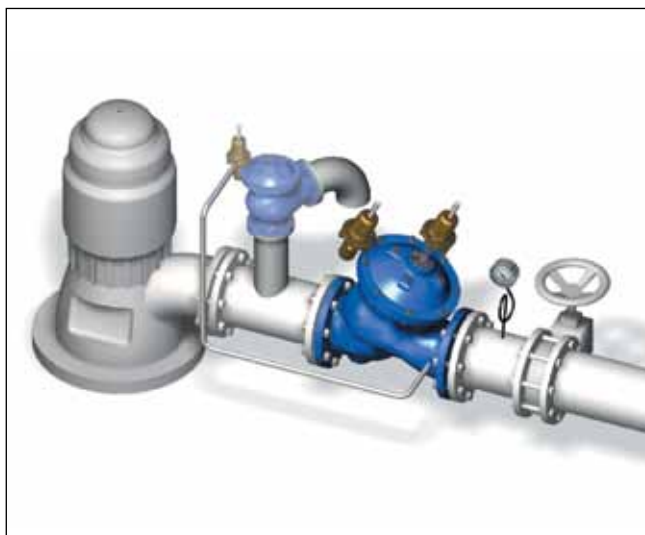


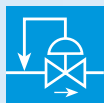
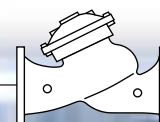
### **Model 723**

Zawór utrzymujący i redukujący ciśnienie, model 723, jest sterowanym hydraulicznie zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym z dwiema niezależnymi funkcjami. Model ten utrzymuje minimalną nastawę ciśnienia na napływie niezależnie od zmieniającego się przepływu czy ciśnienia na odpływie oraz chroni ciśnienie odpływowe przed wzrostem powyżej maksymalnej nastawy, niezależnie od zmieniającego się przepływu czy zbyt wysokiego ciśnienia napływowego.

### **Zastosowania**

- Priorytetyzacja stref wyższego ciśnienia
- Ochrona stref niższego ciśnienia
- Zapobieganie opróżnianiu rurociągu
- Zapewnienie kontrolowanego napełniania rurociągu
- Ochrona przed przeciążeniem pomp i kawitacją
- Kompensacja podczas spadku poziomu wody gruntowej





### **Szybki zawór upustowy**

Ustanawianie stref ciśnienia jest często stosowanym sposobem osiągnięcia równowagi w sieciach przesyłania i dystrybucji wody. Szybkie zawory upustowe zastosowane w wielu miejscach chronią system przed wzrostem ciśnienia powyżej maksymalnej wartości pracy.

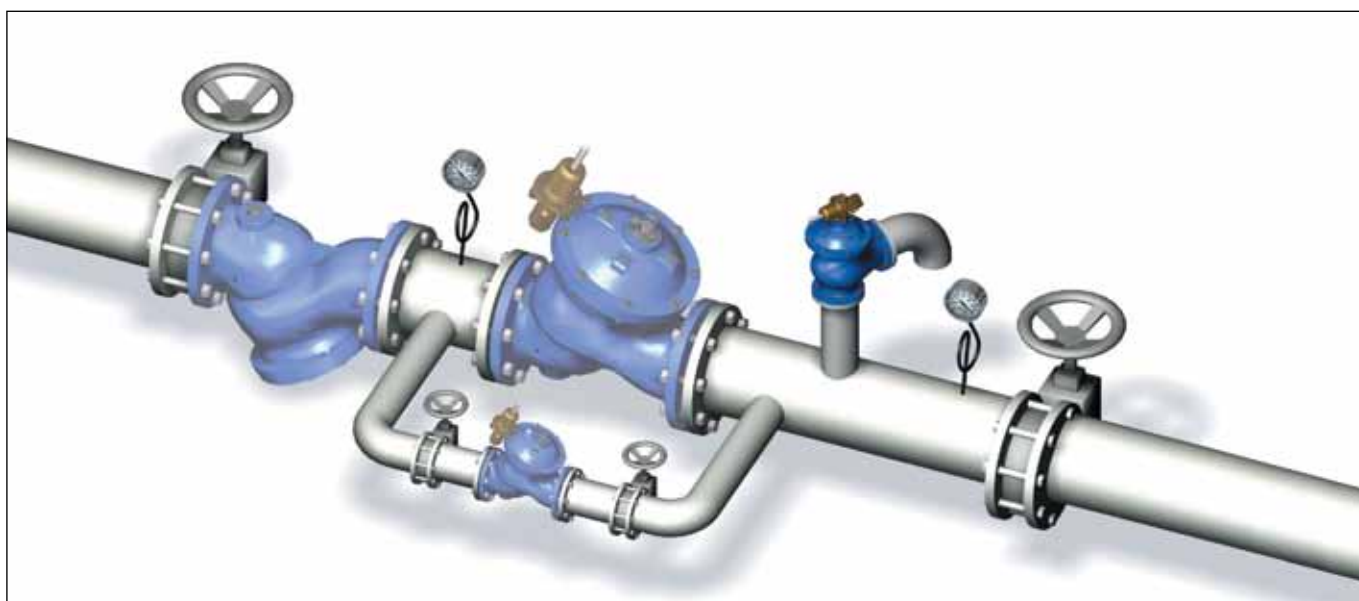


### **Model 73Q**

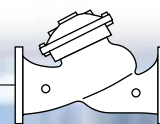
Szybki zawór upustowy, model 73Q, jest sterowanym hydraulicznie zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, upuszczającym nadmiar ciśnienia (powyżej nastawy) w systemie. Zawór natychmiastowo, dokładnie i z wysokim stopniem powtarzalności reaguje na wzrost ciśnienia w systemie poprzez całkowite otwarcie. Dodatkowo model 73Q zapewnia łagodne i szczelne zamknięcie.

### **Zastosowania**

- Eliminowanie chwilowych wzrostów ciśnienia
- Wizualne wskazanie awarii systemu
- Ochrona systemu filtracji przed rozsądem
- Upust nadmiernego ciśnienia przy termicznej rozszerzalności wody
- Oszczędności przy konserwacji systemu







## Zawór regulacyjny poziomy - pływakowy

Zawory regulacyjne pływakowe łączą zalety hydraulicznych zaworów regulacyjnych z prostotą pływaków mechanicznych. Możliwość oddzielenia głównego zaworu od pływaka eliminuje większość problemów instalacyjnych i serwisowych związanych z typowymi, mechanicznymi zaworami pływakowymi. Szeroki wybór typów pływaków sprawia, że zawory regulacyjne pływakowe stanowią rozwiązanie, gdziekolwiek potrzebna jest regulacja poziomu.



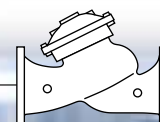
**Model 750-66-B**

Zawór regulacyjny poziomy, model 750-66-B, z dwupoziomowym pionowym pływakiem jest dwukomorowym, hydraulicznie sterowanym zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym. Zawór jest hydraulicznie sterowany do pełnego otwarcia - przy osiągnięciu dolnej nastawy poziomu w zbiorniku, i zamknięcia - przy osiągnięciu nastawy wysokiego poziomu, niezależnie od ciśnienia różnicowego zaworu.

## Zastosowania

- Napełnianie zbiorników
- Oraz w systemach:
  - o bardzo niskim ciśnieniu zasilania
  - wymagających małego generowania hałasu
  - z wysokimi kosztami energii
  - zasilanych ze zbiorników.





### **Zawór regulacyjny poziomy z pilotem wysokości**

Zbiorniki wodne, wieże ciśnień i istniejące rezerwuary to tylko kilka przykładów miejsc, w których wymagana jest regulacja poziomu, ale zamontowanie w nich pilota pływakowego jest skomplikowane i kosztowne. Dla takich zbiorników powstał zawór regulacyjny poziomy z pilotem wysokości – niewymagający montażu pływaka wewnątrz, a jednocześnie zachowujący swą prostotę i niezawodność w szerokim zakresie zastosowań.

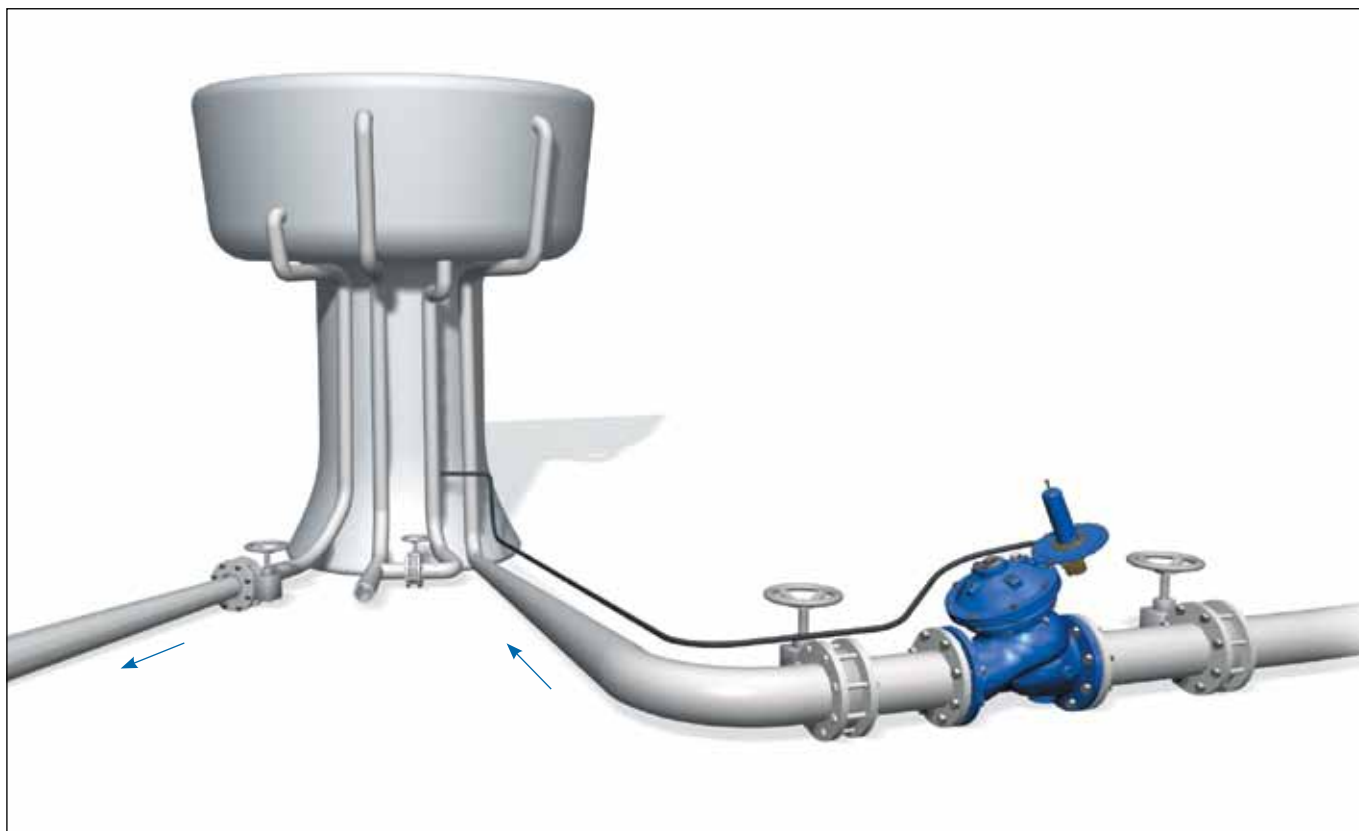


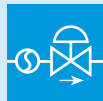
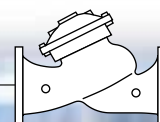
#### **Model 750-80-X**

Zawór regulacyjny poziomy, model 750-80-X, jest hydraulicznie sterowanym zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, zamykającym się przy osiągnięciu górnej nastawy poziomu zbiornika i w pełni otwierającym przy spadku poziomu o ok. 1 metr. Spadek poziomu wyczuwany jest przez 3-drogowy pilot wysokości, zamontowany na zaworze głównym.

#### **Zastosowania**

- Zbiorniki z wysokim poziomem wody i wieże ciśnień
- Systemy z wysokimi kosztami energii
- Systemy z wodą gorszej jakości
- Systemy wymagające stałej wymiany wody
- Utrzymywanie poziomu wody na wylocie zbiornika





### **Pompowe zawory przeciwwuderzeniowe**

Pompowe zawory przeciwwuderzeniowe chronią pompy, rurociągi i inne elementy systemu, izolując rurociąg od nagłych zmian prędkości wody związanych z włączeniem/wyłączeniem pomp. Działanie opiera się na idei „aktywnego zaworu zwrotnego”, który raczej chroni system przed falą uderzeniową niż ją eliminuje.



Model 740-ES-S

### **Model 740**

Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy, model 740, jest hydraulicznie sterowanym, aktywnym zaworem zwrotnym z siłownikiem membranowym, który otwiera się całkowicie lub zamyka, reagując na sygnały elektryczne. W czasie załączania i wyłączania pompy, zawór odcina ją od systemu, aby zapobiec uderzeniom hydraulicznym.



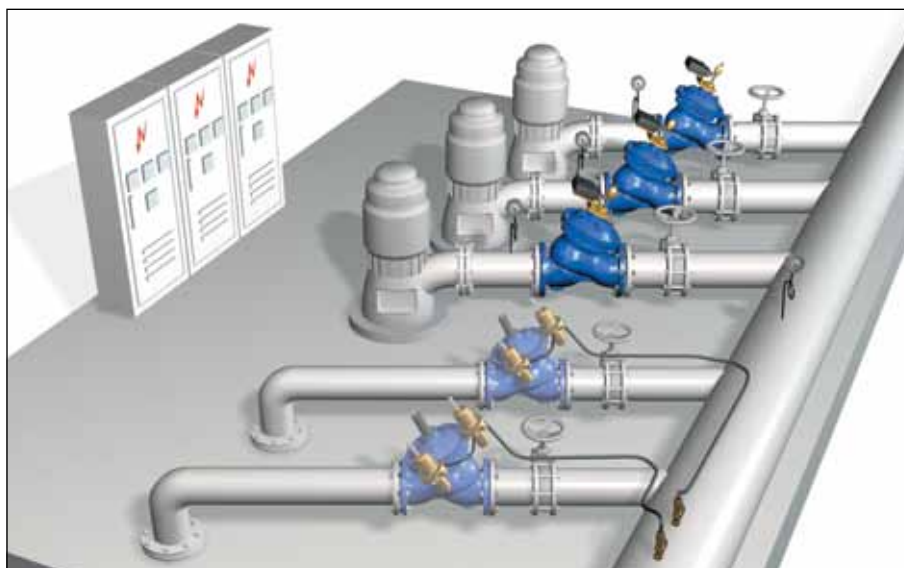
Model 840

### **Model 840**

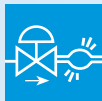
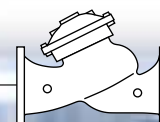
Model 840 zaworu przeciwwuderzeniowego pompowego pełni funkcję zaworu 740, umożliwiając jednocześnie działanie przy wyższym ciśnieniu systemów pompowych. Rozszerza tym samym zakres ciśnienia do 40 barów (600 psi).

### **Zastosowania**

- Zabezpieczenie systemu przed uderzeniami hydraulicznymi, powstającymi przy uruchamianiu i zatrzymywaniu pomp przy:
  - pompach bez zmiennej prędkości obrotowej
  - szeregu pomp bez zmiennej prędkości obrotowej (załączanie/wyłączanie kolejnych)
  - szeregu pomp ze zmienną prędkością obrotową (załączanie kolejnych).







### **Zawory przeciwuderzeniowe uprzedzające**

Po nagłym zatrzymaniu pompy następuje spadek ciśnienia, spowodowany dalszym przemieszczaniem się kolumny wody w rurociągu. Powracająca kolumna zwrotna, uderza w zamknięty zawór zwrotny pompy, tworząc falę uderzenia hydraulicznego o dużym ciśnieniu i prędkości do 4 machów (ok. 4800 km/h). Eliminowanie takiego uderzenia wymaga wcześniejszej reakcji. Zawory przeciwuderzeniowe uprzedzające reagują na spadek ciśnienia, przejmując powracającą kolumnę wody w pozycji otwartej i eliminując uderzenie.



Model 735-M

#### **Model 735-M**

Zawór przeciwuderzeniowy uprzedzający, model 735-M, jest hydraulicznie sterowanym zaworem z siłownikiem membranowym, montowanym na odgałęzieniu rurociągu. Zawór otwiera się, reagując na spadek ciśnienia w rurociągu, zawiązany z nagłym zatrzymaniem pompy. Otwarty zawór rozładowuje powracającą falę wysokiego ciśnienia, eliminując uderzenie hydrauliczne. Model 735-M zamyka się łagodnie i tak szybko, jak pozwala na to funkcja upustowa, zapobiegając uderzeniu hydraulicznemu przy zamykaniu. Zawór upuszcza także nadmiar ciśnienia z systemu.



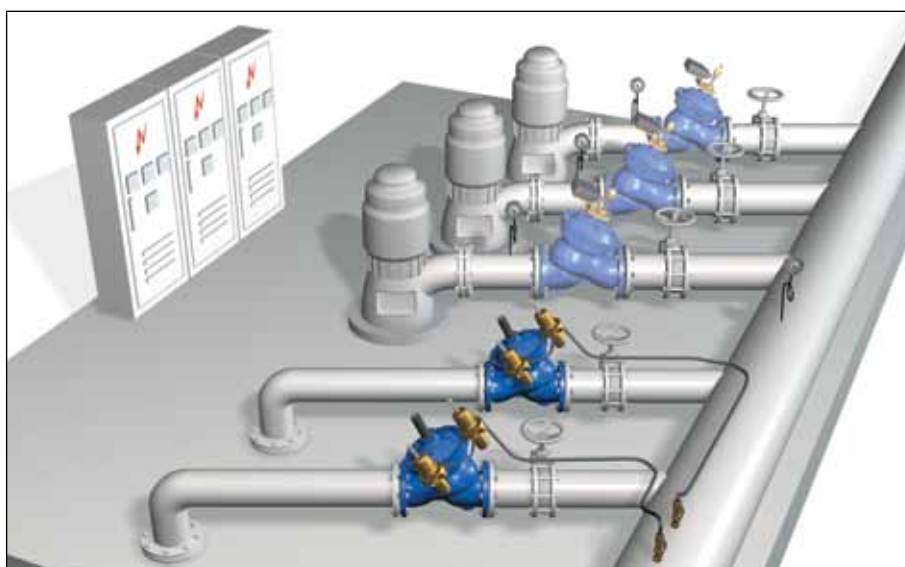
Model 835-M

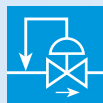
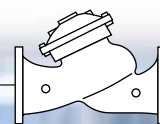
#### **Model 835-M**

Model 835-M zaworu przeciwuderzeniowego uprzedzającego pełni funkcje zaworu 735-M, umożliwiając jednocześnie pracę przy wyższym ciśnieniu w systemie. Rozszerza tym samym zakres ciśnienia do 40 barów (600 psi).

### **Zastosowania**

- Eliminowanie uderzenia hydraulicznego we wszystkich systemach pompowych:
  - głębinowych i podnoszących ciśnienie, ze stałą i zmienną prędkością.
- Eliminowanie uderzenia hydraulicznego w sieciach:
  - wodociągów miejskich, budynków wysokich, ścieków, instalacji klimatyzacji i nawadniania
  - trudnych w utrzymaniu, odległych lokalizacjach, starszych systemach.





### **Zawór upustowy/utrzymujący ciśnienie**

Zawory upustowe/utrzymujące ciśnienie chronią pompy i sieci wodociągowe przed dwiema ekstremalnymi sytuacjami:

- Zainstalowane na odgałęzieniu upuszczają szkodliwe, zbyt wysokie ciśnienie.
- Zainstalowane na rurociągu głównym, utrzymują zadane ciśnienie minimalne przed zaworem (priorytet strefy ciśnienia), chroniąc rurociąg przed opróżnieniem, przeciążeniem pompy, itp.

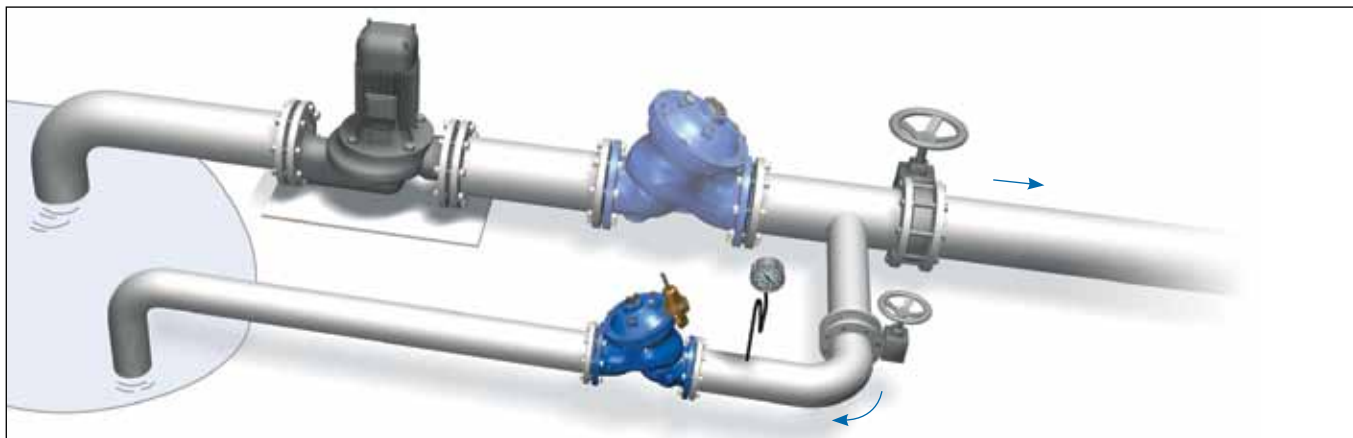


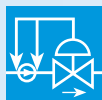
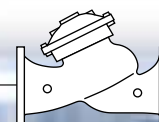
**Model 730**

Zawór upustowy/utrzymujący ciśnienie, model 730, jest hydraulicznym zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, mogącym pełnić dwie oddzielne funkcje. Zainstalowany na rurociągu głównym utrzymuje ustawione ciśnienie minimalne na napływie, niezależnie od przepływu czy zmieniającego się ciśnienia za zaworem. Zainstalowany jako zawór cyrkulacyjny, upuszcza nadmierne (powyżej maksymalnej nastawy) ciśnienie w rurociągu.

### **Zastosowania**

- Ustanawianie priorytetu stref ciśnienia
- Zapewnienie regulowanego napełnienia rurociągu
- Zapobieganie opróżnianiu rurociągu
- Ochrona pompy przed przeciążeniem i kawitacją
- Zabezpieczenie minimalnego przepływu przez pompę
- Zabezpieczenie rurociągu przed zbyt wysokim ciśnieniem





### Zawór utrzymujący różnicę ciśnienia

Zawory utrzymujące różnicę ciśnienia ( $\Delta P$ ) są przeznaczone do pracy z:

- pompami ze zmiennym ciśnieniem ssania, które wymagają stałej  $\Delta P$  (ochrona przed przeciążeniem i kawitacją).
- systemami filtracji na dopływie sieci przeciwpożarowych, wymagających obejścia dla stałej kompensacji przy wysokich rozbiorach wody.
- systemami klimatyzacyjnymi ze zmiennymi przepływami, wymagającymi stałej  $\Delta P$  pomiędzy rurociągiem zasilającym a powrotnym.



**Model 736**

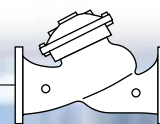
Zawór utrzymujący różnicę ciśnienia, model 736, jest hydraulicznie sterowanym zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, utrzymującym minimalną różnicę ciśnienia, ustawioną między dwoma punktami, niezależnie od zmiennego przepływu czy zmieniającego się ciśnienia na napływie.

### Zastosowania

- Ochrona pompy przed przeciążeniem i kawitacją
- Zabezpieczenie minimalnego przepływu przez pompę
- Awaryjne obejście filtra
- Równoważenie obiegów w systemach klimatyzacyjnych







## **Zawór regulacyjny przepływu**

Projektowanie systemu rozpoczyna się od określenia wielkości przepływów, wpływających na wielkość, charakterystykę i rozmieszczenie stacji pomp, układ i średnice rurociągów, rozmieszczenie i pojemność zbiorników, itd. Rozbieżności w stosunku do zaprojektowanej wielkości przepływu mogą zakłócać dostawy wody lub nawet uszkodzić elementy systemu. Odpowiednie zaprojektowanie, rozmieszczenie i wykorzystanie zaworów regulacyjnych przepływu chroni system przed zbyt wysokim przepływem.



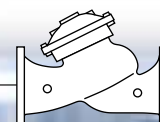
### **Model 770-U**

Zawór regulacyjny przepływu, model 770-U, jest hydraulicznie sterowanym zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, który utrzymuje wstępnie ustawiony maksymalny przepływ, niezależnie od zmiennego zapotrzebowania czy ciśnienia w systemie.

### **Zastosowania**

- Zabezpieczenie założeń projektowych, związanych z przepływami
- Ustawienie priorytetu głównego rurociągu nad odgałęzieniami
- Ograniczenie nadmiernego poboru przez odbiorców
- Utrzymywanie wstępnie ustawionego, maksymalnego przepływu przez filtry
- Ochrona pompy przed przeciążeniem i kawitacją





### **Awaryjny zawór odcinający**

Każdy system wodny jest narażony na nagłe wycieki, spowodowane problemami, związanymi z hydrauliką systemu, montażem lub zewnętrznymi uszkodzeniami mechanicznymi. Aby zminimalizować straty wody, erozję gleby i inne zniszczenia, które mogą objąć domy, drogi i urządzenia, awaryjne zawory odcinające odesparowują uszkodzoną strefę do czasu ręcznego otwarcia zaworu.

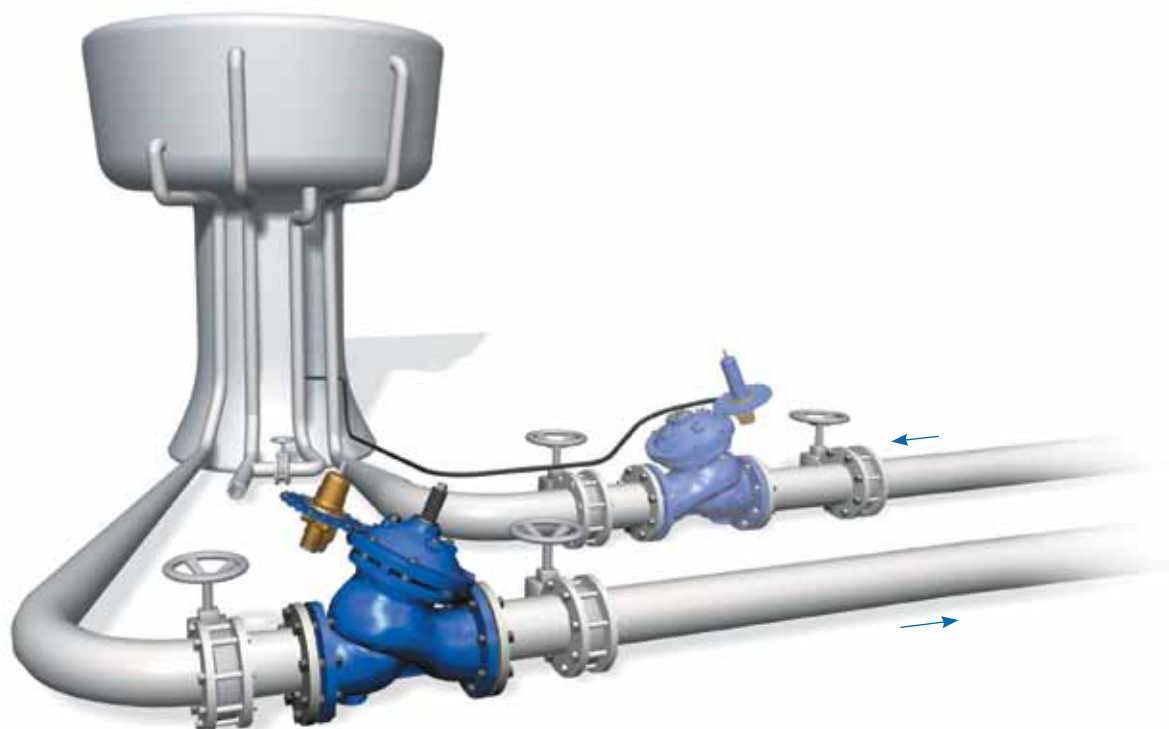


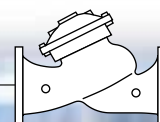
### **Model 790-M**

Awaryjny zawór odcinający, model 790-M, jest sterowanym hydraulicznie zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, który wyczuwając przekroczenie wielkości przepływu w stosunku do zadanego, zamyka się do czasu ręcznego otwarcia. Tak długo, jak przepływ jest mniejszy od zadanego, zawór pozostaje w pełni otwarty (minimalizując straty ciśnienia na zaworze).

### **Zastosowania**

- Strefowe odcięcie przy nagłym wycieku
- „Starsze” sieci, podatne na wycieki
- Odpływy ze zbiorników podczas katastrof
- Wrażliwe obiekty na sieci
- Sieci narażone na uszkodzenia mechaniczne





## Zawór sterowany elektromagnetycznie

Zawory sterowane elektromagnetycznie, zużywając bardzo mało energii elektrycznej, pozwalają na aktywację zaworów typu otwórz/zamknij (ON/OFF) wszelkich rozmiarów, oszczędzając infrastrukturę zaangażowaną przy stosowaniu zaworów z siłownikiem. Sygnał elektryczny, aktywujący zawór elektromagnetyczny, może być wysłany bezpośrednio z zegara, wyłącznika czasowego, itp. lub przez system sterowania w zależności od ciśnienia, poziomu, przepływu, jakości i innych danych, ważnych w zarządzaniu systemem.



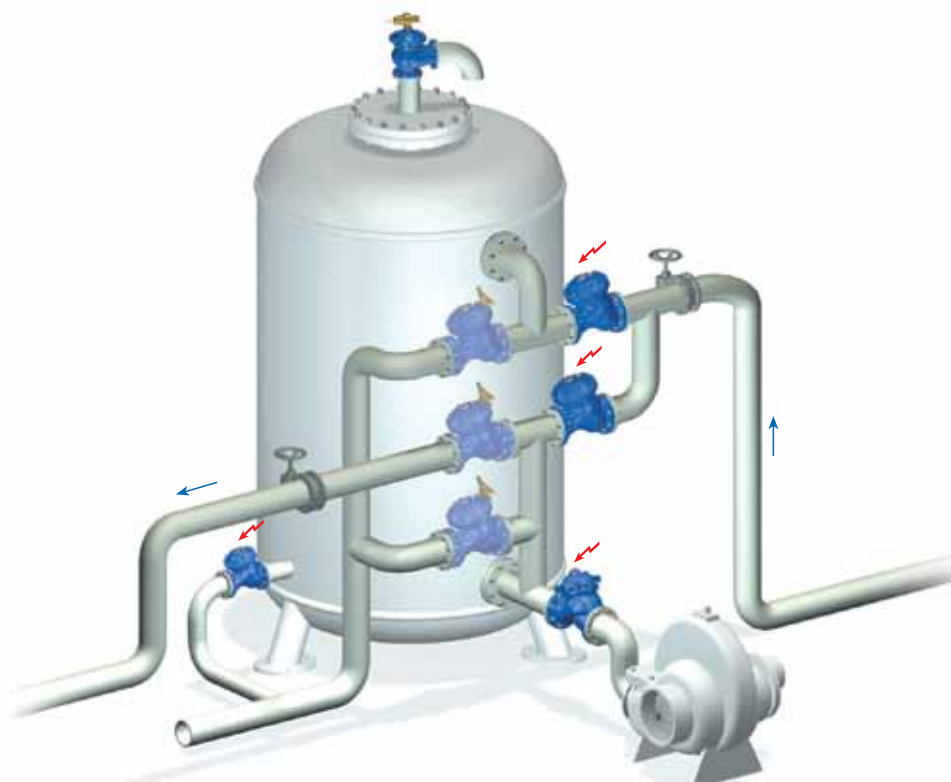
### Model 710-ES-I

Zawór sterowany elektromagnetycznie, model 710, jest sterowanym hydraulicznie zaworem regulacyjnym z siłownikiem membranowym, który otwiera się i zamyka w odpowiedzi na sygnał elektryczny.

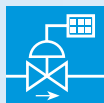
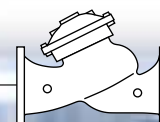
Dla zastosowań z bardzo niskim ciśnieniem prosimy stosować model 710-B z pełnym wymuszonym otwieraniem/zamykaniem.

## Zastosowania

- Optymalizacja zarządzania siecią
- Odcinanie strefy ciśnieniowej
- Odcięcie nagłego nadmiernego przepływu
- Dodatkowe zabezpieczenie wypływu ze zbiornika
- Przełączanie pomiędzy pracującymi zaworami
- Automatyczna wymiana wody w zbiorniku







### **Zawór sterowany elektronicznie**

Zawory sterowane elektronicznie łączą zalety doskonałej regulacji zaworów hydraulicznych, wykorzystujących do działania ciśnienie w rurociągu, z zaletami urządzeń regulowanych elektronicznie. Obecnie w systemach dostarczania wody niezbędne są nowoczesne i dynamiczne, elektroniczne zawory regulacyjne, umożliwiające stałą komunikację przy regulacji ciśnienia, przepływu, temperatury, poziomu itd. w czasie rzeczywistym - zarówno przy jednej zmiennej jak i w funkcji każdej z nich.



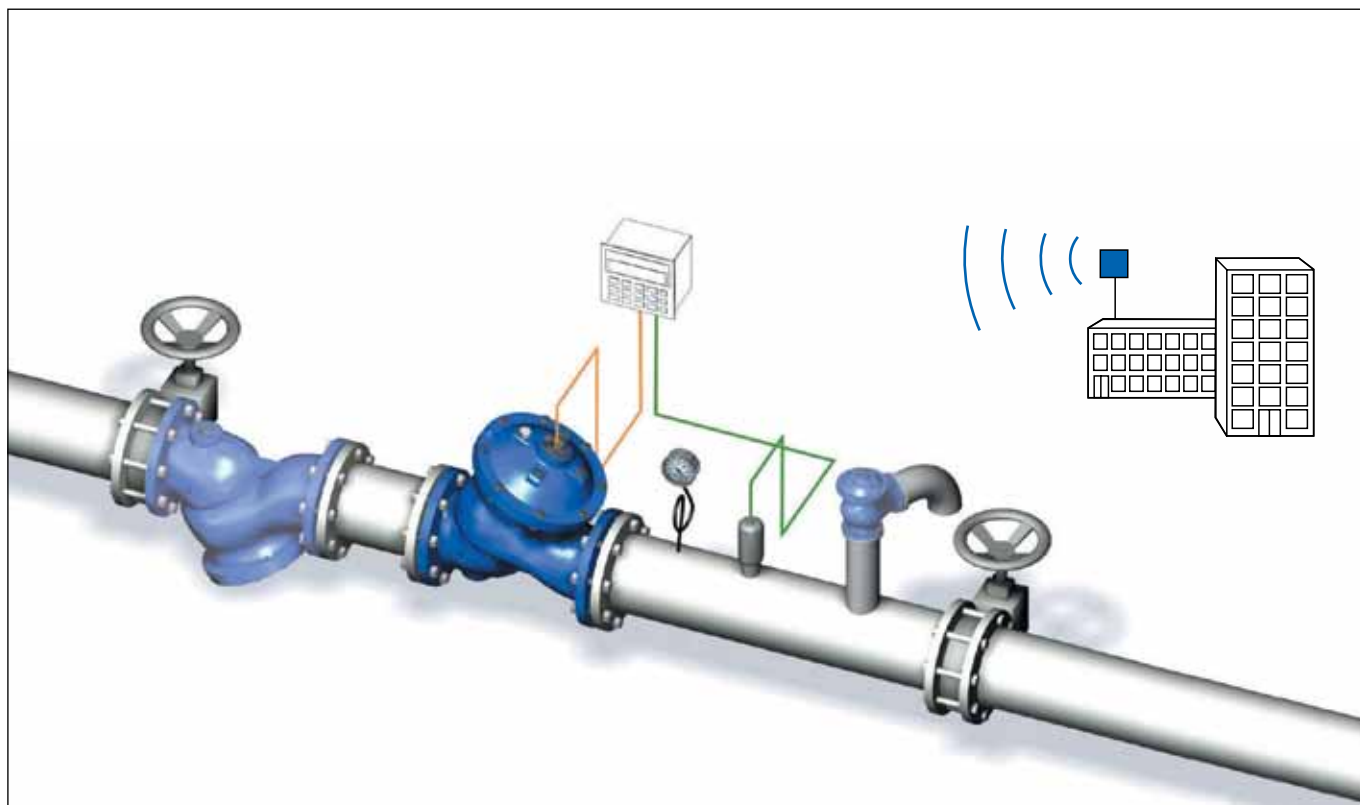
### **Model 718-03**

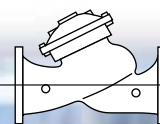
Zawór sterowany elektronicznie, model 718-03, jest sterowanym hydraulicznie zaworem regulacyjnym, z siłownikiem membranowym, który w odpowiedzi na sygnały z regulatora elektronicznego, moduluje otwieranie/zamykanie celem regulacji ciśnienia, poziomu wody, przepływu, temperatury i/lub innych parametrów wymagających regulacji, w zależności od ustawionych wartości zaprogramowanych w regulatorze.

W zastosowaniach z bardzo niskim ciśnieniem należy skorzystać z modelu zaworu 718-03-B z pełnym wymuszonym otwieraniem/zamykaniem.

### **Zastosowania**

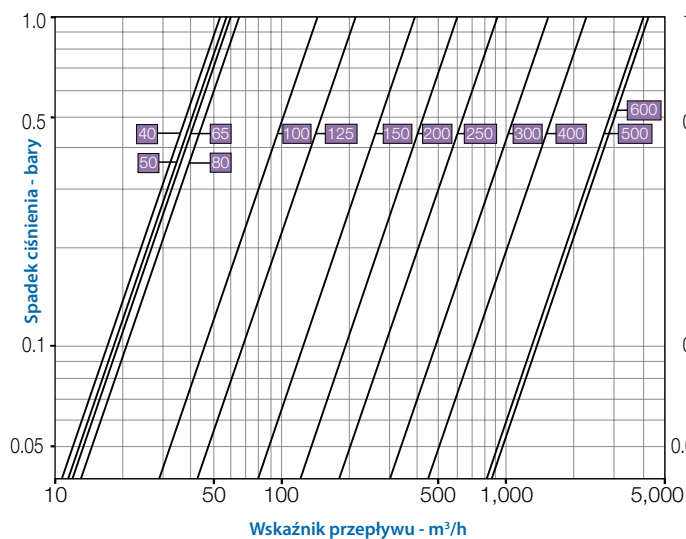
- Regulacja ciśnienia, przepływu, poziomu, temperatury, itd.
- Regulacja przepływu w funkcji poziomu wody w zbiorniku
- Regulacja ciśnienia w funkcji rozbioru wody
- Regulacja przepływu w funkcji temperatury w systemach klimatyzacji
- Regulacja jakości mieszanki w komorach mieszania



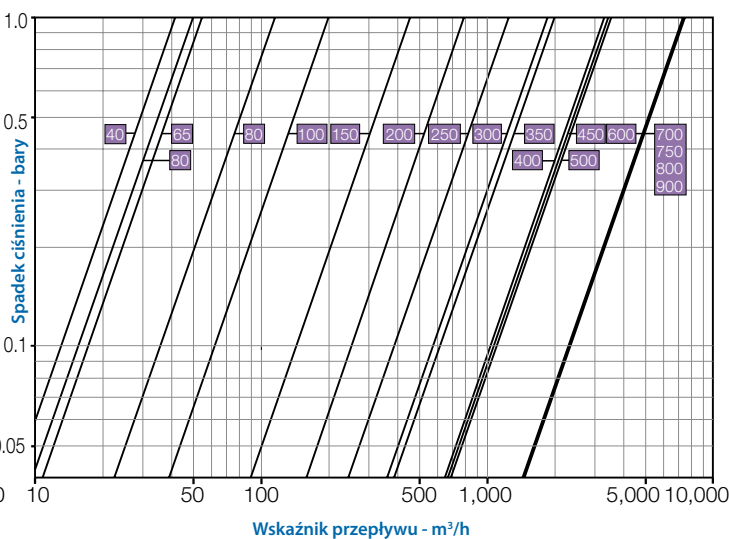


### Wykresy przepływu

700-ES



700-EN, 700, 800



### Właściwości przepływu

| 700-ES                   |  | mm   | 40   | 50 | 65   | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250   | 300   | 400   | 500   | 600   |
|--------------------------|--|------|------|----|------|----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          |  | Cale | 1.5" | 2" | 2.5" | 3" | 4"  | 5"  | 6"  | 8"  | 10"   | 12"   | 16"   | 20"   | 24"   |
| Figura Y<br>Płaski grzyb |  | Kv   | 54   | 57 | 60   | 65 | 145 | 215 | 395 | 610 | 905   | 1,520 | 2,250 | 4,070 | 4,275 |
|                          |  | Cv   | 62   | 66 | 69   | 75 | 168 | 248 | 456 | 705 | 1,046 | 1,756 | 2,600 | 4,703 | 4,938 |
| Figura Y<br>V-Port       |  | Kv   | 46   | 48 | 51   | 55 | 123 | 183 | 336 | 519 | 769   | 1,292 | 2,027 | 3,460 | 3,634 |
|                          |  | Cv   | 53   | 55 | 59   | 64 | 142 | 211 | 388 | 599 | 888   | 1,492 | 2,341 | 3,996 | 4,197 |

| 700-EN / 700 / 800       |  | mm   | 40   | 50 | 65   | 80  | 100 | 150 | 200   | 250   | 300   | 350   | 400   | 450   | 500   |
|--------------------------|--|------|------|----|------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          |  | Cale | 1.5" | 2" | 2.5" | 3"  | 4"  | 6"  | 8"    | 10"   | 12"   | 14"   | 16"   | 18"   | 20"   |
| Figura Y<br>Płaski grzyb |  | Kv   | 42   | 50 | 55   | 115 | 200 | 460 | 815   | 1,250 | 1,850 | 1,990 | 3,310 | 3,430 | 3,550 |
|                          |  | Cv   | 49   | 58 | 64   | 133 | 230 | 530 | 940   | 1,440 | 2,140 | 2,300 | 3,820 | 3,960 | 4,100 |
| Figura Y<br>V-Port       |  | Kv   | 36   | 43 | 47   | 98  | 170 | 391 | 693   | 1,063 | 1,573 | 1,692 | 2,814 | 2,916 | 3,018 |
|                          |  | Cv   | 41   | 49 | 54   | 113 | 200 | 450 | 800   | 1,230 | 1,820 | 1,950 | 3,250 | 3,370 | 3,490 |
| Kątowy<br>Płaski grzyb   |  | Kv   | 46   | 55 | 61   | 127 | 220 | 506 | 897   | 1,375 | 2,035 | 2,189 | 3,641 | 3,773 | -     |
|                          |  | Cv   | 53   | 64 | 70   | 146 | 250 | 580 | 1,040 | 1,590 | 2,350 | 2,530 | 4,210 | 4,360 | -     |
| Kątowy<br>V-Port         |  | Kv   | 39   | 47 | 51   | 108 | 187 | 430 | 762   | 1,169 | 1,730 | 1,861 | 3,095 | 3,207 | -     |
|                          |  | Cv   | 45   | 54 | 59   | 124 | 220 | 500 | 880   | 1,350 | 2,000 | 2,150 | 3,580 | 3,710 | -     |

| 700 duże średnice        |  | Typ     | M5      | M6      | M5L      |
|--------------------------|--|---------|---------|---------|----------|
|                          |  | DN (mm) | 500-800 | 600-900 | 750-1200 |
|                          |  | Cale    | 20"-32" | 24"-36" | 30"-48"  |
| Figura G<br>Płaski grzyb |  | Kv      | 6,000   | 7,350   | 11,100   |
|                          |  | Cv      | 6,930   | 8,489   | 12,820   |

Współczynnik przepływu: Kv lub Cv

$$Kv(Cv) = Q \sqrt{\frac{Gf}{P}}$$

Gdzie:

Kv = współczynnik przepływu (przepływ w m³/h przy spadku ciśnienia o 1 bar)

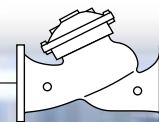
Cv = współczynnik przepływu (przepływ w galonach/min przy spadku ciśnienia o 1 psi)

Q = wskaźnik przepływu (m³/h; galon/min)

ΔP = spadek ciśnienia (bar; psi)

Gf = ciężar właściwy płynu (woda = 1.0)

$$Cv = 1.155 Kv$$



### Kawitacja

Zjawisko kawitacji ma znaczący wpływ na zawór regulacyjny i charakterystykę systemu.

Kawitacja może uszkodzić zawór i rurociągi przez wpływ erozji i wibracji. Kawitacja generuje także dźwięki oraz może ograniczyć, a następnie zdławić przepływ.

Przy większym dławieniu ciśnienia na zaworze, ciśnienie statyczne cieczy przepływającej przez zawór gwałtownie spada. Kiedy ciśnienie statyczne cieczy osiągnie wartość ciśnienia parowania, tworzą się pęcherzyki pary. Pęcherzyki powiększają się, a następnie gwałtownie zapadają (implozja) w obszarze gniazda zaworu przy ciśnieniu panującym za gniazdem.

Implozja pęcherzyków tworzy wysokociśnieniowe uderzenie, mikro strumienie i intensywne ciepło, które wyżera elementy zaworu i rurociągi za zaworem. W końcowym etapie kawitacja przerywa i dławi przepływ.

Opis kawitacji dla zaworów serii 700 firmy Bermad opiera się na wzorze, powszechnie stosowanym w przemyśle związanym z zaworami:

$$\sigma = (P_2 - P_v) / (P_1 - P_2)$$

**Gdzie:**

$\sigma$  = sigma, wskaźnik kawitacji, bezwymiarowy

$P_1$  = ciśnienie przed zaworem, bezwzględne

$P_2$  = ciśnienie za zaworem, bezwzględne

$P_v$  = ciśnienie parowania cieczy, bezwzględne

(woda, 18°C = 0,02 bara; 65°F = 0,3 psi)

Poniższych wskazówek należy używać przy zastosowaniu zaworów przy danym ciśnieniu przed i za zaworem w celu określenia, czy punkt pracy leży w strefie szkodliwej kawitacji, czy poza nią.

Uwagi, pomagające uniknąć uszkodzeń kawitacyjnych:

A) Obniżyć ciśnienie w systemie stopniowo, tak aby na każdym stopniu redukcji znaleźć się ponad warunkami kawitacji.

B) Rozważyć użycie innych kryteriów doboru zaworu:

- korpus zaworu i typ zaślepki
- rozmiar zaworu
- materiał zaworu.

**Uwagi:**

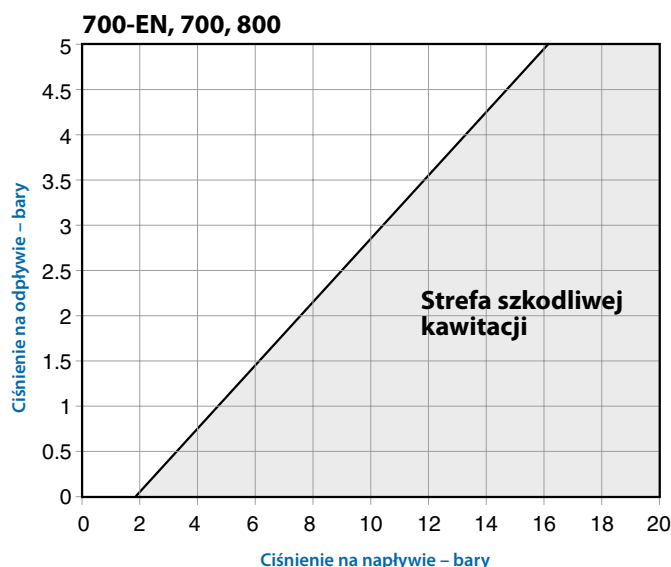
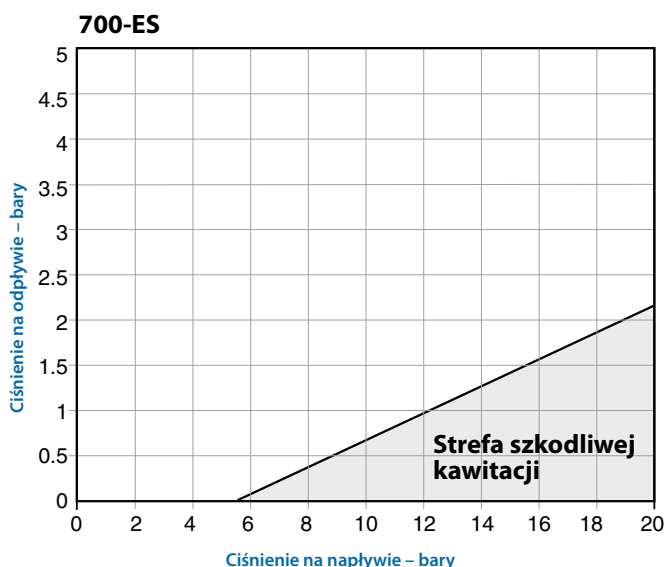
1. Wprowadzony przez ISA alternatywny wzór na wskaźnik kawitacji:

$$\sigma_{isa} = (P_1 - P_v) / (P_1 - P_2), \text{ który równy jest } \sigma + 1$$

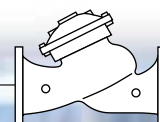
2. Poniższe wykresy powinny być traktowane jedynie jako przewodnik ogólny.

3. Dla optymalizacji działania systemu i zastosowań zaworów regulacyjnych prosimy konsultować się z firmą Bermad.

### Kawitacja - przewodnik







## Kołnierzowe

### Seria 700 – ES

Figura Y

|                   | DN        | 40  | 50   | 65   | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400   | 500   | 600   |
|-------------------|-----------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| ISO PN 10; 16; 25 | L*        | 230 | 230  | 290  | 310 | 350 | 400 | 480 | 600 | 730 | 850 | 1,100 | 1,250 | 1,450 |
|                   | W         | 150 | 165  | 185  | 200 | 235 | 270 | 300 | 360 | 425 | 530 | 626   | 838   | 845   |
|                   | h         | 80  | 90   | 100  | 105 | 125 | 142 | 155 | 190 | 220 | 250 | 320   | 385   | 435   |
|                   | H         | 240 | 250  | 250  | 260 | 320 | 375 | 420 | 510 | 605 | 725 | 895   | 1,185 | 1,235 |
|                   | Masa (kg) | 10  | 10.8 | 13.2 | 15  | 26  | 40  | 55  | 95  | 148 | 255 | 436   | 1,061 | 1,173 |

### Seria 700 – EN

\* Długość (L) zgodnie z EN 558-1

Figura Y

|                   | DN        | 50   | 80  | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|-------------------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ISO PN 10; 16; 25 | L*        | 230  | 310 | 350 | 480 | 600 | 730 | 850 |
|                   | W         | 165  | 200 | 235 | 320 | 390 | 480 | 550 |
|                   | h         | 82.5 | 100 | 118 | 150 | 180 | 213 | 243 |
|                   | H         | 244  | 305 | 369 | 500 | 592 | 733 | 841 |
|                   | Masa (kg) | 9.7  | 21  | 31  | 70  | 115 | 198 | 337 |

\* Długość (L) zgodnie z EN 558-1

### Seria 700 – duże średnice

Figura G

|               | DN        | 600   | 700   | 750   | 800   | 900   |               | DN        | 600   | 700   | 750   | 800   | 900   |
|---------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ISO PN 10; 16 | L*        | 1,450 | 1,650 | 1,750 | 1,850 | 1,850 | ISO PN 20; 25 | L*        | 1,500 | 1,650 | 1,750 | 1,850 | 1,850 |
|               | W         | 1,250 | 1,250 | 1,250 | 1,250 | 1,250 |               | W         | 1,250 | 1,250 | 1,250 | 1,250 | 1,250 |
|               | h         | 470   | 490   | 520   | 553   | 600   |               | h         | 470   | 490   | 520   | 553   | 600   |
|               | H         | 1,965 | 1,985 | 2,015 | 2,048 | 2,095 |               | H         | 1,965 | 1,985 | 2,015 | 2,048 | 2,095 |
|               | Masa (kg) | 3,250 | 3,700 | 3,900 | 4,100 | 4,250 |               | Masa (kg) | 3,500 | 3,700 | 3,900 | 4,100 | 4,250 |

\* Długość (L) zgodnie z EN 558-1

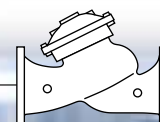
### Seria 700

Kątowy

|               | DN        | 40  | 50   | 65   | 80   | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400   | 450   |
|---------------|-----------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| ISO PN 10; 16 | L         | 124 | 124  | 149  | 152  | 190 | 225 | 265 | 320 | 396 | 400 | 450   | 450   |
|               | W         | 155 | 155  | 178  | 200  | 222 | 320 | 390 | 480 | 550 | 550 | 740   | 740   |
|               | R         | 78  | 83   | 95   | 100  | 115 | 143 | 172 | 204 | 248 | 264 | 299   | 320   |
|               | h         | 85  | 85   | 109  | 102  | 127 | 152 | 203 | 219 | 273 | 279 | 369   | 370   |
|               | H         | 227 | 227  | 251  | 281  | 342 | 441 | 545 | 633 | 777 | 781 | 1,082 | 1,082 |
|               | Masa (kg) | 9.5 | 10   | 12   | 21.5 | 35  | 71  | 118 | 205 | 350 | 370 | 800   | 820   |
| ISO PN 20; 25 | L         | 124 | 124  | 149  | 159  | 200 | 234 | 277 | 336 | 415 | 419 | 467   | 467   |
|               | W         | 165 | 165  | 185  | 207  | 250 | 320 | 390 | 480 | 550 | 550 | 740   | 740   |
|               | R         | 78  | 85   | 95   | 105  | 127 | 159 | 191 | 223 | 261 | 293 | 325   | 358   |
|               | h         | 85  | 85   | 109  | 109  | 135 | 165 | 216 | 236 | 294 | 299 | 386   | 386   |
|               | H         | 227 | 227  | 251  | 287  | 350 | 454 | 558 | 649 | 796 | 801 | 1,099 | 1,099 |
|               | Masa (kg) | 11  | 11.5 | 13.5 | 23   | 41  | 81  | 138 | 233 | 390 | 425 | 855   | 870   |

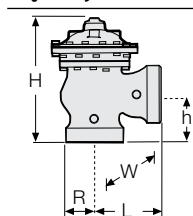
Figura Y

|               | DN        | 40  | 50   | 65  | 80  | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400   | 450   | 500   |
|---------------|-----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| ISO PN 10; 16 | L*        | 205 | 210  | 222 | 250 | 320 | 415 | 500 | 605 | 725 | 733 | 990   | 1,000 | 1,100 |
|               | W         | 155 | 165  | 178 | 200 | 223 | 320 | 390 | 480 | 550 | 550 | 740   | 740   | 740   |
|               | h         | 78  | 83   | 95  | 100 | 115 | 143 | 172 | 204 | 242 | 268 | 300   | 319   | 358   |
|               | H         | 239 | 244  | 257 | 305 | 366 | 492 | 584 | 724 | 840 | 866 | 1,108 | 1,127 | 1,167 |
|               | Masa (kg) | 9.1 | 10.6 | 13  | 22  | 37  | 75  | 125 | 217 | 370 | 381 | 846   | 945   | 962   |
| ISO PN 25     | L         | 205 | 210  | 222 | 264 | 335 | 433 | 524 | 637 | 762 | 767 | 1,024 | 1,030 | 1,136 |
|               | W         | 155 | 165  | 185 | 207 | 250 | 320 | 390 | 480 | 550 | 570 | 740   | 740   | 750   |
|               | h         | 78  | 83   | 95  | 105 | 127 | 159 | 191 | 223 | 261 | 295 | 325   | 357   | 389   |
|               | H         | 239 | 244  | 257 | 314 | 378 | 508 | 602 | 742 | 859 | 893 | 1,133 | 1,165 | 1,197 |
|               | Masa (kg) | 10  | 12.2 | 15  | 25  | 43  | 85  | 146 | 245 | 410 | 434 | 900   | 967   | 986   |



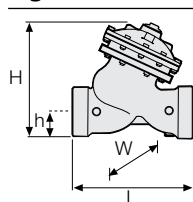
## Gwintowane

### Kątowy



|           | DN | 50  | 65  | 80  |
|-----------|----|-----|-----|-----|
| L         |    | 121 | 140 | 159 |
| W         |    | 122 | 122 | 163 |
| R         |    | 40  | 48  | 55  |
| h         |    | 83  | 102 | 115 |
| H         |    | 225 | 242 | 294 |
| Masa (kg) |    | 5.5 | 7   | 15  |

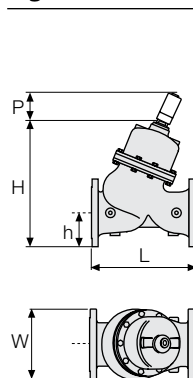
### Figura Y



|           | DN | 40  | 50  | 65  | 80  |
|-----------|----|-----|-----|-----|-----|
| L         |    | 155 | 155 | 212 | 250 |
| W         |    | 122 | 122 | 122 | 163 |
| h         |    | 40  | 40  | 48  | 56  |
| H         |    | 201 | 202 | 209 | 264 |
| Masa (kg) |    | 5.5 | 5.5 | 8   | 17  |

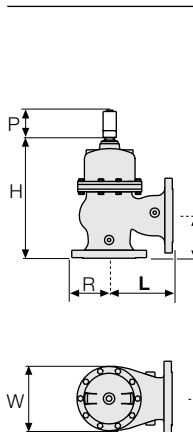
## Seria 800

### Figura Y



|           | DN            | 40   | 50  | 65   | 80  | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400   | 450   | 500   |
|-----------|---------------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| L         | ISO PN 10; 16 | 205  | 210 | 222  | 250 | 320 | 415 | 500 | 605 | 725 | 733 | 990   | 1,000 | 1,100 |
| W         | ISO PN 10; 16 | 156  | 166 | 190  | 200 | 229 | 286 | 344 | 408 | 484 | 536 | 600   | 638   | 716   |
| h         | ISO PN 10; 16 | 78   | 83  | 95   | 100 | 115 | 143 | 172 | 204 | 242 | 268 | 300   | 319   | 358   |
| H         | ISO PN 10; 16 | 260  | 265 | 278  | 327 | 409 | 526 | 650 | 763 | 942 | 969 | 1,154 | 1,173 | 1,211 |
| P         | ISO PN 10; 16 | -    | -   | -    | -   | -   | 135 | 135 | 142 | 154 | 154 | 191   | 191   | 191   |
| Masa (kg) | ISO PN 10; 16 | 10.7 | 13  | 16   | 28  | 48  | 94  | 162 | 272 | 455 | 482 | 1,000 | 1,074 | 1,096 |
| L         | ISO PN 25; 40 | 205  | 210 | 222  | 264 | 335 | 433 | 524 | 637 | 762 | 767 | 1,024 | 1,030 | 1,136 |
| W         | ISO PN 25; 40 | 156  | 166 | 190  | 210 | 254 | 318 | 382 | 446 | 522 | 590 | 650   | 714   | 778   |
| h         | ISO PN 25; 40 | 78   | 83  | 95   | 105 | 127 | 159 | 191 | 223 | 261 | 295 | 325   | 357   | 389   |
| H         | ISO PN 25; 40 | 260  | 265 | 278  | 332 | 422 | 542 | 666 | 783 | 961 | 996 | 1,179 | 1,208 | 1,241 |
| P         | ISO PN 25; 40 | -    | -   | -    | -   | -   | 135 | 135 | 142 | 154 | 154 | 191   | 191   | 191   |
| Masa (kg) | ISO PN 25; 40 | 11.8 | 15  | 18.4 | 32  | 56  | 106 | 190 | 307 | 505 | 549 | 1,070 | 1,095 | 1,129 |

### Kątowy

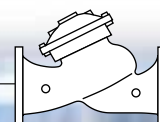


|           | DN            | 40   | 50  | 65   | 80  | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400   | 450   |
|-----------|---------------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| L         | ISO PN 10; 16 | 124  | 124 | 149  | 152 | 190 | 225 | 265 | 320 | 396 | 400 | 450   | 450   |
| W         | ISO PN 10; 16 | 156  | 166 | 190  | 200 | 229 | 285 | 344 | 408 | 496 | 528 | 598   | 640   |
| R         | ISO PN 10; 16 | 78   | 83  | 95   | 100 | 115 | 143 | 172 | 204 | 248 | 264 | 299   | 320   |
| h         | ISO PN 10; 16 | 85   | 85  | 109  | 102 | 127 | 152 | 203 | 219 | 273 | 279 | 369   | 370   |
| H         | ISO PN 10; 16 | 252  | 252 | 271  | 308 | 390 | 476 | 619 | 717 | 911 | 915 | 1,144 | 1,144 |
| P         | ISO PN 10; 16 | -    | -   | -    | -   | -   | 141 | 141 | 156 | 156 | 156 | 195   | 195   |
| Masa (kg) | ISO PN 10; 16 | 10.7 | 13  | 16   | 26  | 46  | 90  | 153 | 259 | 433 | 459 | 950   | 1,020 |
| L         | ISO PN 25; 40 | 124  | 124 | 149  | 159 | 200 | 234 | 277 | 336 | 415 | 419 | 467   | 467   |
| W         | ISO PN 25; 40 | 150  | 155 | 190  | 200 | 254 | 318 | 381 | 446 | 522 | 586 | 650   | 716   |
| R         | ISO PN 25; 40 | 78   | 85  | 95   | 105 | 127 | 159 | 191 | 223 | 261 | 293 | 325   | 358   |
| h         | ISO PN 25; 40 | 85   | 85  | 109  | 109 | 135 | 165 | 216 | 236 | 294 | 299 | 386   | 386   |
| H         | ISO PN 25; 40 | 252  | 264 | 271  | 315 | 398 | 491 | 632 | 733 | 930 | 935 | 1,160 | 1,160 |
| P         | ISO PN 25; 40 | -    | -   | -    | -   | -   | 141 | 141 | 156 | 156 | 156 | 195   | 195   |
| Masa (kg) | ISO PN 25; 40 | 11.8 | 15  | 18.4 | 30  | 54  | 101 | 179 | 292 | 481 | 523 | 1,017 | 1,051 |

## Objętość skokowa komory regulacyjnej (litry)

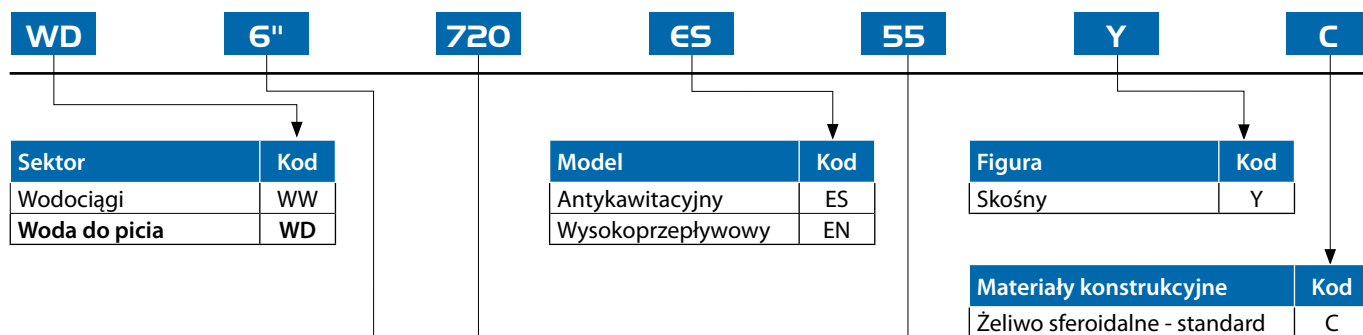
| DN           | 40    | 50    | 65    | 80    | 100  | 125  | 150  | 200  | 250 | 300  | 350  | 400  | 450  | 500  | 600-900 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|---------|
| Seria 700-ES | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.3  | 0.45 | 0.5  | 2.15 | 4.5 | 8.5  | -    | 12.4 | -    | 29.8 | 29.8    |
| Seria 700-EN | -     | 0.125 | -     | 0.3   | 0.45 | -    | 2.15 | 4.5  | 8.5 | 12.4 | -    | -    | -    | -    | -       |
| Seria 700    | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.3   | 0.45 | -    | 2.15 | 4.5  | 8.5 | 12.4 | 12.4 | 29.8 | 29.8 | 29.8 | 98      |
| Seria 800    | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.12  | 0.3  | -    | 1.1  | 2.3  | 4.0 | 8.0  | 8.0  | 18.7 | 18.7 | 18.7 | -       |

# Instalacje wodne BERMAD



## Wskazówki do zamawiania

## Seria 700 ES/EN



## 700-ES

| Wielkość  | Funkcje podstawowe                                                          | Kod  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| DN40 1½"  | Zawór podstawowy (siłownik dwukomorowy)                                     | 700  |
| DN50 2"   | Zawór podstawowy (siłownik jednokomorowy)                                   | 705  |
| DN65 2½"  | Zawór sterowany elektromagnetycznie                                         | 710  |
| DN80 3"   | Zawór sterowany elektronicznie                                              | 718  |
| DN100 4"  | Zawór zarządzający ciśnieniem (regulator ciśnienia kompensowany przepływem) | 7PM  |
| DN125 5"  | Reduktor ciśnienia                                                          | 720  |
| DN150 6"  | Zawór utrzymujący i redukujący ciśnienie                                    | 723  |
| DN200 8"  | Zawór regulacyjny różnicy ciśnienia                                         | 726  |
| DN250 10" | Zawór regulacyjny przepływu, stałe ciśnienie za zaworem                     | 727  |
| DN300 12" | Elektroniczny zawór redukujący ciśnienie                                    | 728  |
| DN400 16" | Zawór utrzymujący ciśnienie                                                 | 730  |
| DN500 20" | Szybki zawór upustowy                                                       | 73Q  |
| DN600 24" | Zawór utrzymujący ciśnienie (zdalny pomiar ciśnienia)                       | 730R |

## 700-EN

| Wielkość  | Funkcje podstawowe                                                          | Kod |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| DN50 2"   | Zawór przeciwwuderzeniowy uprzedzający                                      | 735 |
| DN80 3"   | Zawór utrzymujący różnicę ciśnienia                                         | 736 |
| DN100 4"  | Elektroniczny zawór utrzymujący różnicę ciśnienia                           | 738 |
| DN150 6"  | Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy (siłownik jednokomorowy)                  | 740 |
| DN200 8"  | Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy (siłownik dwukomorowy)                    | 74Q |
| DN250 10" | Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy z redukcją ciśnienia                      | 742 |
| DN300 12" | Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy i utrzymujący ciśnienie                   | 743 |
|           | Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy pompy głębinowej                          | 744 |
|           | Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy pompy głębinowej sterowany elektronicznie | 745 |
|           | Pompowy zawór przeciwwuderzeniowy z regulacją przepływu                     | 747 |
|           | Pompowy zawór cyrkulacyjny i utrzymujący ciśnienie                          | 748 |
|           | Pompowy zawór cyrkulacyjny z regulacją przepływu                            | 749 |
|           | Zawór regulacyjny poziomu                                                   | 750 |
|           | Zawór regulacyjny poziomu i utrzymujący ciśnienie                           | 753 |
|           | Zawór regulacyjny poziomu i przepływu                                       | 757 |
|           | Zawór utrzymujący poziom (wylot ze zbiornika)                               | 75A |
|           | Hydrauliczny zawór zwrotny                                                  | 760 |
|           | Zawór regulacyjny przepływu                                                 | 770 |
|           | Zawór regulacyjny przepływu i redukujący ciśnienie                          | 772 |
|           | Zawór regulacyjny przepływu i utrzymujący ciśnienie                         | 773 |
|           | Zawór regulacyjny przepływu, redukujący i utrzymujący ciśnienie             | 775 |
|           | Awaryjny zawór odcinający (nadmierny przepływ)                              | 790 |
|           | Awaryjny zawór odcinający i redukujący ciśnienie                            | 792 |
|           | Zawór zwrotny (typ wznoszący)                                               | 70N |
|           | Filtr siatkowy (wyłapywanie kamieni i żwiru)                                | 70F |

Inne funkcje podstawowe dostępne na życzenie.

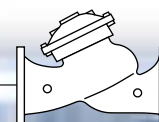
| Funkcje dodatkowe (dopuszczalny wybór wielokrotny)         | Kod |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Brak dodatkowych funkcji                                   | 00  |
| Regulacja prędkości zamykania/otwierania                   | 03  |
| Ciśnienie różnicowe                                        | 06  |
| Nadrzędne sterowanie hydrauliczne                          | 09  |
| Blokada zwrotna                                            | 11  |
| Pilot o wysokiej czułości                                  | 12* |
| Regulacja elektroniczna                                    | 18  |
| Funkcja zaworu zwrotnego                                   | 20  |
| Sterowanie elektromagnetyczne i funkcja zaworu zwrotnego   | 25  |
| Funkcja redukcji ciśnienia                                 | 2Q  |
| Otwieranie dwustopniowe                                    | 30  |
| Nadrzędne sterowanie upustowe                              | 3Q  |
| Elektrycznie wybierana nastawa wielostopniowa              | 45  |
| Ochrona przed zbyt wysokim ciśnieniem za zaworem           | 48  |
| Ochrona przed uderzeniem hydraulicznym                     | 49  |
| Pilot z siłownikiem elektrycznym                           | 4S  |
| Elektroniczna wielostopniowa nastawa - typ 4R              | 4R  |
| Elektroniczna wielostopniowa nastawa - typ 4T              | 4T  |
| Regulacja hydrauliczna                                     | 50  |
| Hydrauliczna Regulacja przyspieszenia                      | 54  |
| Sterowanie elektromagnetyczne                              | 55  |
| Nadrzędne sterowanie elektryczne                           | 59  |
| Modulacyjny pływak poziomy                                 | 60  |
| Dwupoziomowy pływak elektryczny                            | 65  |
| Dwupoziomowy pływak pionowy                                | 66  |
| Modulowany pływak pionowy                                  | 67  |
| Przepływ dwukierunkowy                                     | 70  |
| Pilot wysokości słupa wody                                 | 80* |
| Modulowana regulacja wysokości słupa wody                  | 82* |
| Utrzymujący pilot wysokości słupa wody                     | 83* |
| Pozycjonowanie hydrauliczne                                | 85* |
| Dwupoziomowa regulacja wysokości słupa wody                | 86* |
| Regulacja wysokości z dwukierunkowym przepływem słupa wody | 87* |
| Zakres nastaw                                              |     |
| Zakres 2-6 m                                               | M1  |
| Zakres 2-14 m                                              | M6  |
| Zakres 5-2 m                                               | M5  |
| Zakres 15-35 m                                             | M4  |
| Zakres 25-70 m                                             | M8  |
| Zamykanie przy spadku ciśnienia za zaworem                 | 91  |
| Podwójna klatka kawitacyjna                                | C2  |
| Zawór trójkomorowy                                         | TC  |
| Zewnętrzny panel sterowania                                | L1  |
| Obejście dla niskiego przepływu                            | 2B  |
| Proporcjonalny                                             | PD  |

Inne funkcje dodatkowe dostępne na życzenie.

\*Wybierz zakres nastaw.



# Instalacje wodne BERMAD



## Wskazówki do zamawiania

## Seria 700 ES/EN

**IG**

**EB**

**4AC**

**NN**

**VI**

| Przylączka           | Kod |
|----------------------|-----|
| Kołnierzone ISO-PN10 | 10  |
| ISO-PN16             | 16  |
| ISO-PN25             | 25  |

| Powłoka                       | Kod |
|-------------------------------|-----|
| Epoksyd FB niebieski RAL 5005 | EB  |
| Poliester niebieski RAL 5010  | PB  |

Inne powłoki dostępne na zamówienie.

| Zasilanie – pozycja zaworu głównego (kiedy zawór elektromagnetyczny jest niepodłączony) |    | Kod                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------|
| 24V                                                                                     | AC | 24VAC/50Hz - Normalnie zamknięty     |
|                                                                                         |    | 24VAC/50Hz - Normalnie otwarty       |
|                                                                                         |    | 24VAC/50Hz - Ostatnia pozycja        |
|                                                                                         |    | 24VAC/60Hz - Normalnie zamknięty     |
|                                                                                         |    | 24VAC/60Hz - Normalnie otwarty       |
|                                                                                         |    | 24VAC/60Hz - Ostatnia pozycja        |
| 24V                                                                                     | DC | 24VDC - Normalnie zamknięty          |
|                                                                                         |    | 24VDC - Normalnie otwarty            |
|                                                                                         |    | 24VDC - Ostatnia pozycja             |
|                                                                                         |    | Zawór elektromagnetyczny pulsowy     |
|                                                                                         |    |                                      |
|                                                                                         |    |                                      |
| 220V                                                                                    | AC | 220VAC/50-60Hz - Ostatnia pozycja    |
|                                                                                         |    | 220VAC/50-60Hz - Normalnie zamknięty |
|                                                                                         |    | 220VAC/50-60Hz - Normalnie otwarty   |
|                                                                                         | DC | 220VDC - Normalnie zamknięty         |
|                                                                                         |    | 220VDC - Normalnie otwarty           |
|                                                                                         |    | Zawór elektromagnetyczny pulsowy     |
| 110V                                                                                    | AC | 110VAC/50-60Hz - Normalnie zamknięty |
|                                                                                         |    | 110VAC/50-60Hz - Normalnie otwarty   |
|                                                                                         | DC | 110VDC - Normalnie zamknięty         |
|                                                                                         |    | 110VDC - Normalnie otwarty           |
|                                                                                         |    | Zawór elektromagnetyczny pulsowy     |
|                                                                                         |    |                                      |
| 12V                                                                                     | DC | 12VDC - Normalnie zamknięty          |
|                                                                                         |    | 12VDC - Normalnie otwarty            |
|                                                                                         |    | 12VDC - Ostatnia pozycja             |
|                                                                                         |    | Zawór elektromagnetyczny pulsowy     |

| Rurki impulsowe i złączki                        | Kod |
|--------------------------------------------------|-----|
| Rurki i złączki ze stali nierdzewnej 316         | NN  |
| Miedziane rurki i mosiężne złączki               | CB  |
| Rurki plastikowe wzmocnione i złączki z mosiądzu | PB  |

| Elementy dodatkowe (dopuszczalny wybór wielokrotny)                 | Kod |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Wkładka dławiąca V-port (typ U)                                     | V   |
| Duży filtr obwodu regulacyjnego                                     | F   |
| Wskaźnik położenia grzyba                                           | I   |
| Elektryczny wyłącznik krańcowy                                      | S   |
| Przełącznik pozycji zaworu                                          | Q   |
| Przetwornik położenia grzyba                                        | M   |
| Sprężyna wznosząca                                                  | L   |
| Tłok równoważący                                                    | G   |
| Zespół kryzy                                                        | U   |
| Separator ciśnienia d                                               | d   |
| Dwukomorowy (aktywny)                                               | B   |
| Trójdrogowy obwód zamknięty                                         | X   |
| Wybierak ręczny                                                     | Z   |
| Przepływ znad gniazda                                               | O   |
| Akcesoria obwodu regulacyjnego ze stali nierdzewnej 316             | N   |
| Wewnętrzne części siłownika ze stali nierdzewnej                    | D   |
| Wewnętrzne elementy (zamknięcie i gniazdo) ze stali nierdzewnej 316 | T   |
| Łożysko z delrinu                                                   | R   |
| Łożysko z PVDF                                                      | r   |
| Wysokojakościowe łożysko i trzpień                                  | K   |
| Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej                               | m   |
| Specjalne elastometry dla uszczelnienia i membrany                  | E   |
| Manometr                                                            | 6   |

Inne dodatkowe cechy są opcjonalne. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o konsultację z działem sprzedaży.

### Współczynniki redukcji

#### 700-ES

| Wielkość zaworu | Rodzaj grzyba |        |
|-----------------|---------------|--------|
|                 | Płaski grzy   | V-Port |
| DN40; 1.5"      | 2.8           | 3.2    |
| DN50; 2"        | 2.8           | 3.2    |
| DN65; 2.5"      | 2.8           | 3.2    |
| DN80; 3"        | 2.8           | 3.2    |
| DN100; 4"       | 2.6           | 2.9    |
| DN125; 5"       | 2.5           | 2.8    |
| DN150; 6"       | 2.5           | 2.8    |
| DN200; 8"       | 2.5           | 2.7    |
| DN250; 10"      | 2.4           | 2.6    |
| DN300; 12"      | 2.3           | 2.5    |
| DN400; 16"      | 2.2           | 2.4    |
| DN500; 20"      | 2.2           | 2.3    |
| DN600; 24"      | 2.2           | 2.3    |

- Współczynniki redukcji są określone przy prędkości przepływu 2,0-3,0 m/s.
- Współczynnik redukcji może różnić się przy ekstremalnym przepływie i ciśnieniu na dopływie.

#### 700-EN

| Wielkość zaworu | Rodzaj grzyba |        |
|-----------------|---------------|--------|
|                 | Płaski grzy   | V-Port |
| DN50; 2"        | 3.7           | 4.0    |
| DN80; 3"        | 2.6           | 2.9    |
| DN100; 4"       | 2.5           | 2.8    |
| DN150; 6"       | 2.5           | 2.7    |
| DN200; 8"       | 2.4           | 2.6    |
| DN250; 10"      | 2.3           | 2.5    |
| DN300; 12"      | 2.2           | 2.4    |

## Seria 700



Inne materiały dostępne na życzenie.

\* Wybierz zakres nastaw.

Inne funkcje podstawowe dostępne na życzenie.

09.2009

# Instalacje wodne BERMAD



Seria 700

Wskazówki do zamawiania

IG

EB

4AC

NN

F

| Przyłącza   |              | Kod |
|-------------|--------------|-----|
| Kołnierzowe | ISO-PN10     | 10  |
|             | ISO-PN16     | 16  |
|             | ISO-PN25     | 25  |
|             | ANSI-#150    | A5  |
|             | ANSI-#300    | A3  |
|             | BST-D        | BD  |
|             | JIS-16       | J6  |
|             | JIS-20       | J2  |
| Gwintowane  | BSP          | BP  |
|             | BSP-25 barów | PH  |
|             | NPT          | NP  |
|             | NPT-25 barów | NH  |

Inne przyłącza dostępne na życzenie.

| Powłoka                       | Kod |
|-------------------------------|-----|
| Epoksyd FB niebieski RAL 5005 | EB  |
| Poliester zielony 6017        | PG  |
| Poliester niebieski RAL 5010  | PB  |
| Bez powłoki                   | UC  |

Inne powłoki dostępne na zamówienie.

## Współczynniki redukcji

| Wielkość zaworu             | Rodzaj grzyba |        |
|-----------------------------|---------------|--------|
|                             | Płaski grzyb  | V-Port |
| 1 1/2 - 2 1/2"<br>DN40 - 65 | 3.7           | 4      |
| 3"<br>DN80                  | 2.6           | 2.9    |
| 4"<br>DN100                 | 2.5           | 2.8    |
| 6"<br>DN150                 | 2.5           | 2.7    |
| 8"<br>DN200                 | 2.4           | 2.6    |
| 10"<br>DN250                | 2.3           | 2.5    |
| 12-14"<br>DN300 - 350       | 2.2           | 2.4    |
| 16-20"<br>DN400 - 500       | 2.2           | 2.3    |
| 24-36"<br>DN600 - 900       | 2.2           | 2.3    |

- Współczynniki redukcji określone są przy prędkości przepływu 2.0-3.0 m/s.
- Współczynnik redukcji może różnić się przy ekstremalnym przepływie i ciśnieniu przed zaworem.

| Zasilanie – pozycja zaworu głównego<br>(kiedy zawór elektromagnetyczny jest<br>niepodłączony) |       |                                          | Kod                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 24V                                                                                           | AC    | 24VAC/50Hz - Normalnie zamknięty         | 4AC                                      |
|                                                                                               |       | 24VAC/50Hz - Normalnie otwarty           | 4AO                                      |
|                                                                                               |       | 24VAC/50Hz - Ostatnia pozycja            | 4AP                                      |
|                                                                                               |       | 24VAC/60Hz - Normalnie zamknięty         | 46C                                      |
|                                                                                               |       | 24VAC/60Hz - Normalnie otwarty           | 46O                                      |
|                                                                                               |       | 24VAC/60Hz - Ostatnia pozycja            | 46P                                      |
|                                                                                               | DC    | 24VDC - Normalnie zamknięty              | 4DC                                      |
|                                                                                               |       | 24VDC - Normalnie otwarty                | 4DO                                      |
|                                                                                               |       | 24VDC - Ostatnia pozycja                 | 4DP                                      |
|                                                                                               | 24VDC | Zawór<br>- elektromagnetyczny<br>pulsowy | 4DS                                      |
| 220V                                                                                          | AC    | 220VAC/50-60Hz - Ostatnia pozycja        | 2AP                                      |
|                                                                                               |       | 220VAC/50-60Hz - Normalnie zamknięty     | 2AC                                      |
|                                                                                               |       | 220VAC/50-60Hz - Normalnie otwarty       | 2AO                                      |
|                                                                                               | DC    | 220VDC - Normalnie zamknięty             | 2DC                                      |
|                                                                                               |       | 220VDC - Normalnie otwarty               | 2DO                                      |
|                                                                                               |       | 220VDC                                   | Zawór<br>- elektromagnetyczny<br>pulsowy |
| 110V                                                                                          | AC    | 110VAC/50-60Hz - Normalnie zamknięty     | 5AC                                      |
|                                                                                               |       | 110VAC/50-60Hz - Normalnie otwarty       | 5AO                                      |
|                                                                                               | DC    | 110VDC - Normalnie zamknięty             | 5DC                                      |
|                                                                                               |       | 110VDC - Normalnie otwarty               | 5DO                                      |
|                                                                                               |       | 110VDC                                   | Zawór<br>- elektromagnetyczny<br>pulsowy |
| 12V                                                                                           | DC    | 12VDC - Normalnie zamknięty              | 1DC                                      |
|                                                                                               |       | 12VDC - Normalnie otwarty                | 1DO                                      |
|                                                                                               |       | 12VDC - Ostatnia pozycja                 | 1DP                                      |
|                                                                                               |       | 12VDC                                    | Zawór<br>- elektromagnetyczny<br>pulsowy |

| Rurki impulsowe i złączki                        | Kod |
|--------------------------------------------------|-----|
| Rurki i złączki ze stali nierdzewnej 316         | NN  |
| Miedziane rurki i mosiężne złączki               | CB  |
| Rurki plastikowe wzmocnione i złączki z mosiądzu | PB  |
| Rurki i złączki ze stopu Monela                  | MM  |

| Elementy dodatkowe (dopuszczalny wybór wielokrotny)                 | Kod |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Wkładka dławiąca V-port (typ U)                                     | V   |
| Duży filtr obwodu regulacyjnego                                     | F   |
| Wskaźnik położenia grzyba                                           | I   |
| Elektryczny wyłącznik krańcowy                                      | S   |
| Przetwornik położenia grzyba                                        | Q   |
| Ogranicznik przepływu                                               | M   |
| Sprężyna wznosząca                                                  | L   |
| Tłok równoważący                                                    | G   |
| Zespół kryzy                                                        | U   |
| Separator ciśnienia                                                 | d   |
| Dwukomorowy (aktywny)                                               | B   |
| Trójdrogowy obwód regulacyjny                                       | X   |
| Wybierak ręczny                                                     | Z   |
| Przepływ znad gniazda                                               | O   |
| Akcesoria obwodu regulacyjnego ze stali nierdzewnej 316             | N   |
| Wewnętrzne części siłownika ze stali nierdzewnej                    | D   |
| Wewnętrzne elementy (zamknięcie i gniazdo) ze stali nierdzewnej 316 | T   |
| Łożysko z delrinu                                                   | R   |
| Łożysko z PVDF                                                      | r   |
| Wysokojakościowe łożysko i trzpień                                  | K   |
| Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej                               | m   |
| Specjalne elastometry dla uszczelnienia i membrany                  | E   |
| Manometr                                                            | 6   |

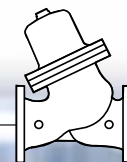
Inne dodatkowe cechy są opcjonalne.  
W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o konsultację z działem sprzedaży.

Standardowa konfiguracja BERMAD

09.2009

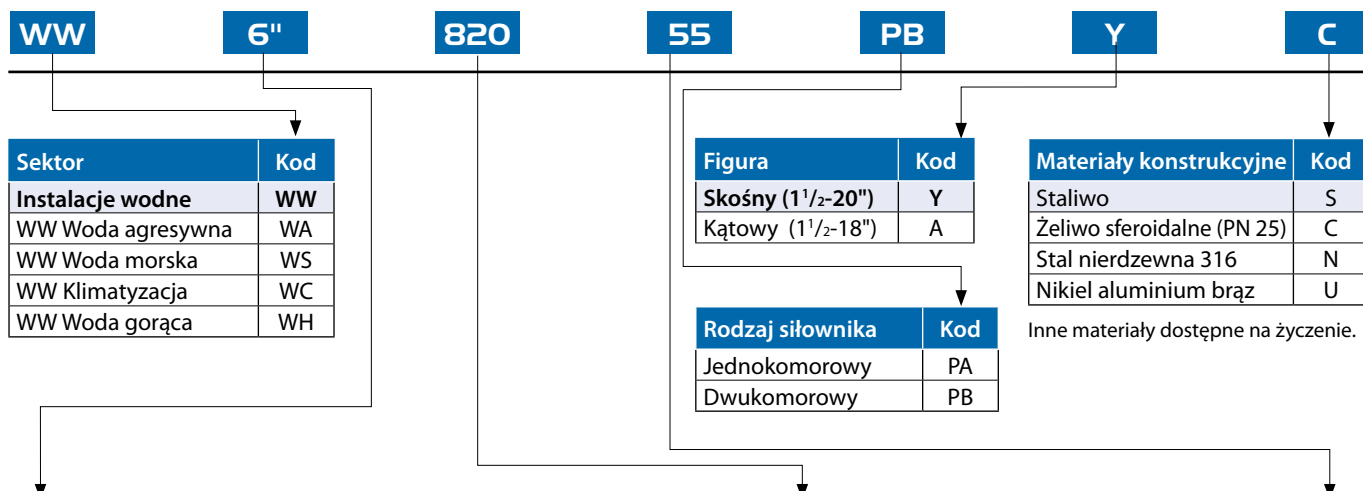


# Instalacje wodne BERMAD



Wskazówki do zamawiania

Seria 800



| Wielkość |       | Funkcje podstawowe                                                       |     | Funkcje dodatkowe (dopuszczalny wybór wielokrotny)       |                                            |
|----------|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|          |       |                                                                          | Kod |                                                          | Kod                                        |
| 1 1/2"   | DN40  | Zawór podstawowy (siłownik dwukomorowy)                                  | 800 | Brak dodatkowych funkcji                                 | 00                                         |
| 2"       | DN50  | Zawór podstawowy (siłownik jednokomorowy)                                | 805 | Regulacja prędkości zamykania/otwierania                 | 03                                         |
| 2 1/2"   | DN65  | Zawór sterowany elektromagnetycznie                                      | 810 | Nadrzędne sterowanie hydrauliczne                        | 09                                         |
| 3"       | DN80  | Zawór sterowany elektronicznie                                           | 818 | Blokada zwrotna                                          | 11                                         |
| 4"       | DN100 | Reduktor ciśnienia                                                       | 820 | Regulacja elektroniczna                                  | 18                                         |
| 6"       | DN150 | Zawór utrzymujący i redukujący ciśnienie                                 | 823 | Funkcja zaworu zwrotnego                                 | 20                                         |
| 8"       | DN200 | Zawór regulacyjny przepływu (stałe ciśnienie za zaworem)                 | 827 | Sterowanie elektromagnetyczne i funkcja zaworu zwrotnego | 25                                         |
| 10"      | DN250 | Zawór utrzymujący ciśnienie                                              | 830 | Funkcja redukcji ciśnienia                               | 2Q                                         |
| 12"      | DN300 | Szybki zawór upustowy                                                    | 83Q | Otwieranie dwustopniowe                                  | 30                                         |
| 14"      | DN350 | Zawór przeciwuderzeniowy uprzedzający                                    | 835 | Nadrzędne sterowanie upustowe                            | 3Q                                         |
| 16"      | DN400 | Pompowy zawór przeciwuderzeniowy (siłownik jednokomorowy)                | 840 | Elektrycznie wybierana nastawa wielostopniowa            | 45                                         |
| 18"      | DN450 | Pompowy zawór przeciwuderzeniowy z redukcją ciśnienia                    | 842 | Ochrona przed uderzeniem hydraulicznym                   | 48                                         |
| 20"      | DN500 | Pompowy zawór przeciwuderzeniowy i utrzymujący ciśnienie                 | 843 | Pilot z siłownikiem elektrycznym                         | 49                                         |
|          |       | Pompowy zawór przeciwuderzeniowy pompy głębinowej sterowany elektrycznie | 845 | Pilot z siłownikiem elektrycznym                         | 4S                                         |
|          |       | Pompowy zawór przeciwuderzeniowy z regulacją przepływu                   | 847 | Elektroniczna wielostopniowa nastawa - typ 4R            | 4R                                         |
|          |       | Pompowy zawór cyrkulacyjny i utrzymujący ciśnienie                       | 848 | Elektroniczna wielostopniowa nastawa - typ 4T            | 4T                                         |
|          |       | Pompowy zawór cyrkulacyjny z regulacją przepływu                         | 849 | Regulacja hydrauliczna                                   | 50                                         |
|          |       | Zawór regulacyjny poziomu                                                | 850 | Hydrauliczna Regulacja przyspieszenia                    | 54                                         |
|          |       | Hydrauliczny zawór zwrotny                                               | 860 | Sterowanie elektromagnetyczne                            | 55                                         |
|          |       | Zawór regulacyjny przepływu                                              | 870 | Nadrzędne sterowanie elektryczne                         | 59                                         |
|          |       | Zawór regulacyjny przepływu i redukujący ciśnienie                       | 872 | Modulowany pływak poziomy                                | 60                                         |
|          |       | Zawór regulacyjny przepływu i utrzymujący ciśnienie                      | 873 | Dwupoziomowy pływak elektryczny                          | 65                                         |
|          |       | Awaryjny zawór odcinający (nadmierny przepływ)                           | 890 | Modulacyjny pilot wysokości                              | 66                                         |
|          |       | Filtr siatkowy (wyłapywanie kamieni i żwiru)                             | 80F | Modulowany pływak pionowy                                | 67                                         |
|          |       | Zawór zwrotny (typ wznoszący)                                            | 80N | Przepływ dwukierunkowy                                   | 70                                         |
|          |       |                                                                          |     | Pilot wysokości                                          | 80*                                        |
|          |       |                                                                          |     | Modulowana regulacja wysokości słupa wody                | 82*                                        |
|          |       |                                                                          |     | Utrzymujący pilot wysokości słupa wody                   | 83*                                        |
|          |       |                                                                          |     | Pozycjonowanie hydrauliczne słupa wody                   | 85*                                        |
|          |       |                                                                          |     | Dwupoziomowa regulacja wysokości słupa wody              | 86*                                        |
|          |       |                                                                          |     | Zakres nastaw                                            | Zakres 2-6 m                               |
|          |       |                                                                          |     |                                                          | Zakres 2-14 m                              |
|          |       |                                                                          |     |                                                          | Zakres 5-2 m                               |
|          |       |                                                                          |     |                                                          | Zakres 15-35 m                             |
|          |       |                                                                          |     |                                                          | Zakres 25-70 m                             |
|          |       |                                                                          |     |                                                          | Zamykanie przy spadku ciśnienia za zaworem |
|          |       |                                                                          |     |                                                          | Podwójna klatka kawitacyjna                |
|          |       |                                                                          |     |                                                          | Proporcjonalny                             |

Inne funkcje podstawowe dostępne na życzenie.

Inne funkcje dodatkowe dostępne na życzenie.

\* Wybierz zakres nastaw.

Standardowa konfiguracja BERMAD

09.2009



# Instalacje wodne BERMAD



Seria 800

## Wskazówki do zamawiania

I6

EB

4AC

NN

V

| Przyłącza  | Kod       |
|------------|-----------|
| Kohierzowe | ISO-PN40  |
|            | ISO-PN25  |
|            | ISO-PN16  |
|            | ISO-PN10  |
|            | ANSI-#400 |
|            | ANSI-#300 |
|            | ANSI-#150 |
|            | JIS-30    |
|            | JIS-20    |
|            | JIS-16    |

Inne przyłącza dostępne na życzenie.

| Powłoka                       | Kod |
|-------------------------------|-----|
| Epoksyd FB niebieski RAL 5005 | EB  |
| Poliester zielony 6017        | PG  |
| Poliester niebieski RAL 5010  | PB  |
| Bez powłoki                   | UC  |

Inne powłoki dostępne na zamówienie.

| Rurki impulsowe i złączki                | Kod |
|------------------------------------------|-----|
| Rurki i złączki ze stali nierdzewnej 316 | NN  |
| Miedziane rurki i mosiężne złączki       | CB  |
| Rurki i złączki ze stopu Monela          | MM  |

Inne rurki impulsowe i złączki dostępne na zamówienie

## Współczynniki redukcji

| Wielkość zaworu              | Współczynnik redukcji |
|------------------------------|-----------------------|
| 1 1/2" - 2 1/2"<br>DN40 - 65 | 2.3                   |
| 3"<br>DN80                   | 2.3                   |
| 4"<br>DN100                  | 2.5                   |
| 6"<br>DN150                  | 2.2                   |
| 8"<br>DN200                  | 2.3                   |
| 10"<br>DN250                 | 2.3                   |
| 12-14"<br>DN300 - 350        | 2.1                   |
| 16-20"<br>DN400 - 500        | 2.2                   |

| Zasilanie – pozycja zaworu głównego<br>(kiedy zawór elektromagnetyczny jest<br>niepodłączony) |                                          | Kod                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| 24V                                                                                           | AC                                       | 24VAC/50Hz - Normalnie zamknięty          | 4AC |
|                                                                                               |                                          | 24VAC/50Hz - Normalnie otwarty            | 4AO |
|                                                                                               |                                          | 24VAC/50Hz - Ostatnia pozycja             | 4AP |
|                                                                                               |                                          | 24VAC/60Hz - Normalnie zamknięty          | 46C |
|                                                                                               |                                          | 24VAC/60Hz - Normalnie otwarty            | 46O |
|                                                                                               |                                          | 24VAC/60Hz - Ostatnia pozycja             | 46P |
|                                                                                               | DC                                       | 24VDC - Normalnie zamknięty               | 4DC |
|                                                                                               |                                          | 24VDC - Normalnie otwarty                 | 4DO |
|                                                                                               |                                          | 24VDC - Ostatnia pozycja                  | 4DP |
|                                                                                               | 24VDC - Zawór elektromagnetyczny pulsowy | 4DS                                       |     |
| 220V                                                                                          | AC                                       | 220VAC/50-60Hz - Ostatnia pozycja         | 2AP |
|                                                                                               |                                          | 220VAC/50-60Hz - Normalnie zamknięty      | 2AC |
|                                                                                               |                                          | 220VAC/50-60Hz - Normalnie otwarty        | 2AO |
|                                                                                               | DC                                       | 220VDC - Normalnie zamknięty              | 2DC |
|                                                                                               |                                          | 220VDC - Normalnie otwarty                | 2DO |
|                                                                                               |                                          | 220VDC - Zawór elektromagnetyczny pulsowy | 2DS |
| 110V                                                                                          | AC                                       | 110VAC/50-60Hz - Normalnie zamknięty      | 5AC |
|                                                                                               |                                          | 110VAC/50-60Hz - Normalnie otwarty        | 5AO |
|                                                                                               | DC                                       | 110VDC - Normalnie zamknięty              | 5DC |
|                                                                                               |                                          | 110VDC - Normalnie otwarty                | 5DO |
|                                                                                               |                                          | 110VDC - Zawór elektromagnetyczny pulsowy | 5DS |
| 12V                                                                                           | DC                                       | 12VDC - Normalnie zamknięty               | 1DC |
|                                                                                               |                                          | 12VDC - Normalnie otwarty                 | 1DO |
|                                                                                               |                                          | 12VDC - Ostatnia pozycja                  | 1DP |
|                                                                                               |                                          | 12VDC - Zawór elektromagnetyczny pulsowy  | 1DS |

| Elementy dodatkowe (dopuszczalny wybór wielokrotny)                 | Kod |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Wkładka dławiąca V-port (typ U)                                     | V   |
| Duży filtr obwodu regulacyjnego                                     | F   |
| Wskaźnik położenia grzyba                                           | I   |
| Elektryczny wyłącznik krańcowy                                      | S   |
| Przetwornik położenia grzyba                                        | Q   |
| Ogranicznik przepływu                                               | M   |
| Sprężyna wznosząca                                                  | L   |
| Tłok równoważący                                                    | G   |
| Zespół kryzy                                                        | U   |
| Separator ciśnienia d                                               | d   |
| Dwukomorowy (aktywny)                                               | B   |
| Trójdrogowy obieg regulacyjny                                       | X   |
| Wybierak ręczny                                                     | Z   |
| Przepływ znad gniazda                                               | O   |
| Akcesoria obwodu regulacyjnego ze stali nierdzewnej 316             | N   |
| Wewnętrzne części siłownika ze stali nierdzewnej                    | D   |
| Wewnętrzne elementy (zamknięcie i gniazdo) ze stali nierdzewnej 316 | T   |
| Łożysko z delrinu                                                   | R   |
| Łożysko z PVDF                                                      | r   |
| Wysokojakościowe łożysko i trzpień                                  | K   |
| Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej                               | m   |
| Specjalne elastometry dla uszczelnienia i membrany                  | E   |
| Manometr                                                            | 6   |

Inne dodatkowe cechy są opcjonalne. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o konsultację z działem sprzedaży.

Standardowa konfiguracja BERMAD

09.2009

Europa • Azja • Australia • Afryka • Ameryka Pn. i Pd.

# BERMAD globalnie

Posiadając swoją reprezentację na każdym kontynencie i działając w 86 krajach, firma BERMAD jest niezaprzeczalnym liderem w dziedzinie zaworów regulacyjnych. BERMAD produkuje również w organizowaniu międzynarodowych szkoleń i budowaniu sieci dystrybucji na całym świecie.

Międzynarodowe siedziby firmy BERMAD:

- BERMAD Australia
- BERMAD Brazylia
- BERMAD Chile
- BERMAD Chiny
- BERMAD Kolumbia
- BERMAD Włochy
- BERMAD Meksyk
- BERMAD Peru
- BERMAD Wielka Brytania
- BERMAD Stany Zjednoczone
- BERMAD Europa



**Autoryzowany dystrybutor w Polsce**  
[www.sejcom.eu](http://www.sejcom.eu) • [sejcom@sejcom.eu](mailto:sejcom@sejcom.eu)

## BERMAD

Rozwiązania dla systemów wodnych

**BERMAD**  
Instalacje wodne

**BERMAD**  
Ochrona p.poż.

**BERMAD**  
Przemysł naftowy

**BERMAD**  
Rolnictwo

**BERMAD**  
Ogrodnictwo

**Sejcom Sp. z o.o.**  
 ul. Jana Pawła II 214  
 05-077 Warszawa  
 tel.: +48 22 378 38 96  
 faks.: +48 22 188 12 92  
 e-mail: [sejcom@sejcom.eu](mailto:sejcom@sejcom.eu)

Biuro regionalne:  
 tel.: +48 32 722 06 99



[info@bermad.com](mailto:info@bermad.com) • [www.bermad.com](http://www.bermad.com)

Niniejsze informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Firma BERMAD nie ponosi odpowiedzialności za błędy w nich zawarte. Wszelkie prawa zastrzeżone. © Prawa autorskie należą do firmy BERMAD.

PC7WLCES 09/14 - Rev.1