

## Czym kierować się przy doborze zaworów?

Chcąc dobrze dobrać właściwy dla danej instalacji zawór, należy dokładnie określić warunki pracy zaworu i wziąć pod uwagę następujące zagadnienia:

- 1) **rodzaj medium** - gaz, woda, olej (jego gęstość, temperaturę i lepkość)  
Jeżeli zawór ma pracować z medium nietypowym, które nie zostało wyszczególnione w danych katalogowych, to należy przede wszystkim sprawdzić czy:
  - nie jest ono zbyt gęste (w większości przypadków gęstość nie może przekraczać 21 cSt)
  - czy nie jest ono agresywne w stosunku do materiałów konstrukcyjnych i uszczelnień użytych do ich produkcji lub skontaktować się z Działem Technicznym producenta ☎📠.
- 2) **średnica nominalna zaworu** - jest to średnica nominalna DN przyłącza rurowego (średnica wewnętrzna rurociągu). Powinna ona być równa średnicy gniazda zaworu.  
Bardzo często rurociągi technologiczne są przewymiarowane, tzn. ich średnica nominalna jest większa niż wynika to z rzeczywistych potrzeb (obliczeń uwzględniających opory liniowe i miejscowe). Dlatego dopuszczalne jest zwężenie w miejscu zamontowania zaworu, jeśli tak wyniknie z obliczeń.
- 3) **różnica ciśnień P jaka będzie istniała na zaworze** - uzależnia ona rodzaj i typ zastosowanego zaworu.  
W dużych lub skomplikowanych układach pożądane jest utrzymywanie spadku ciśnienia na zaworze na minimalnym poziomie. Należy jednak pamiętać, że niektóre zawory (zawory pośredniego działania i zawory ze wspomaganie) działają dzięki tej właśnie różnicy ciśnień. Jeżeli spadek ciśnienia na zaworze, wynikający z warunków przepływowych (patrz punkt 4.), jest mniejszy niż wymagane dla danego zaworu minimalne ciśnienie różnicowe  $P_{MIN}$ , to zawór jest przewymiarowany. Należy wówczas wybrać zawór o mniejszym  $P_{MIN}$ , lub wybrać zawór o mniejszej średnicy nominalnej z mniejszym współczynnikiem przepływu  $K_v$ .
- 4) **wymagany przepływ przez dany zawór** - inaczej mówiąc, jakie musi być  $K_v$  tego zaworu  
Z przepływem **medium** przez zawór związany jest ściśle spadek ciśnienia  $P$  na zaworze. Wielkość tego spadku zależy między innymi od konstrukcji zaworu, rodzaju medium (jego gęstości, lepkości, temperatury) oraz wielkości przepływu.  
**Dane wejściowe** potrzebne do doboru zaworu muszą możliwie dokładnie określać warunki pracy zaworu (jego aplikację) oraz zawierać informacje o:
  - rodzaju medium, **wymaganym przepływie**, ciśnieniu na dopływie, dopuszczalnym spadku ciśnienia  $P$  na zaworze na jaki możemy sobie pozwolić w instalacji.W oparciu o te dane dobieramy zawór.  
Możemy to zrobić na dwa sposoby - w zależności od tego, czy dysponujemy **Charakterystykami przepływu**, czy **Współczynnikiem przepływu  $K_v$**  (dane te znajdują się w kartach katalogowych poszczególnych zaworów):  
**Sposób I:**  
Korzystamy z tzw. **Charakterystyk przepływu**, które przedstawiają zależność spadku ciśnienia  $P$  występującego na zaworze od wielkości przepływu przez zawór dla konkretnie określonego medium (np. gazu ziemnego, czy propanu-butanu). Charakterystyki te są wyznaczane, dla każdej ze średnic znamionowych zaworów danego typoszeregu i przedstawione na jednym wykresie.  
**Procedura:** W oparciu o zawarte w **danych wejściowych** warunki ciśnieniowe wybieramy odpowiadający im typoszereg zaworów, a następnie (mając na uwadze **wymagany przepływ**) prosto z **Charakterystyk** dobieramy odpowiadający nam - ze względu na spadek ciśnienia występujący na zaworze przy tym przepływie - typ zaworu o określonej średnicy nominalnej.  
**Sposób II:**  
Jeżeli nie dysponujemy charakterystykami przepływu to korzystamy z tzw. **Współczynnika przepływu  $K_v$**  - jest to przepływ **wody** (o temperaturze 5°C 40°C) przez zawór, wyrażony w metrach sześciennych na godzinę, przy spadku ciśnienia statycznego  $P$  na zaworze równym **1 bar**. Jest to wartość zmierzona i podawana przez producenta w danych technicznych zaworu.

W oparciu o **dane wejściowe** musimy wyznaczyć **wymagany** współczynnik przepływu Kv. Wzory potrzebne do określenia Kv są bardzo skomplikowane i dlatego na ich podstawie wykonano szereg wykresów przepływów, które ograniczają cały problem do jednego podstawowego wzoru:

$$Kv = (\text{wymagany przepływ}) \times (\text{współczynnik graficzny})^{-1}$$

Współczynnik graficzny można łatwo odczytać z wykresów przepływów przez dopasowanie określonych w **danych wejściowych** warunków ciśnieniowych. W końcowym etapie wyznaczania wymaganego współczynnika przepływu Kv należy jeszcze uwzględnić odpowiednie współczynniki korekcyjne związane między innymi z lepkością medium, jego temperaturą itp..

**Procedura:** W oparciu o zawarte w **danych wejściowych** warunki ciśnieniowe wybieramy odpowiadający im typoszereg zaworów, a następnie (mając na uwadze **wymagany przepływ**) stosując się do wyżej opisanego sposobu, wyznaczamy wymagany współczynnik przepływu Kv. Spośród zaworów wybranego typoszeregu dobieramy zawór (o określonej średnicy nominalnej), którego wartość katalogowa współczynnika przepływu Kv jest równa lub większa od wyznaczonej wcześniej wartości wymaganej Kv.

- 5) **temperatura otoczenia i medium** - nie mogą one przekraczać wartości podanych przez producenta  
Producent gwarantuje długą i bezawaryjną pracę nawet przy stale utrzymujących się warunkach ekstremalnych. Nie wolno jednak, nawet minimalnie przekraczać trwale wartości dopuszczalnych, gdyż spowoduje to drastyczne obniżenie żywotności zaworu, jego wadliwą pracę (moc cewki zmniejsza się ze wzrostem temperatury), lub nawet uszkodzenie. Zawory z reguły mogą pracować przy okresowych (krótkotrwałych) przekroczeniach dopuszczalnej temperatury, ale należy się wtedy liczyć ze znacznym skróceniem czasu ich życia.
- 7) **napięcie sterujące** - w zależności od rodzaju zasilania jakim dysponujemy i rodzaju zaworu należy dobrać właściwą cewkę, zgodnie z zaleceniami producenta
- 8) **filtr** - stosownie do zanieczyszczeń istniejących w medium należy zastosować właściwy filtr chroniący przed osadzaniem zanieczyszczeń, które są najczęstszą przyczyną uszkodzeń zaworów elektromagnetycznych. Niektóre zawory mają zabudowany wewnętrzny filtr oraz posiadają możliwość rozebrania i oczyszczenia elementów wewnętrznych (dotyczy zwłaszcza kanałów wyrównawczych i pilotowych)
- 9) **uderzenie hydrauliczne** - jeżeli istnieje niebezpieczeństwo generowania uderzenia hydraulicznego należy dobrać zawór z elastycznym zamknięciem (membraną)
- 10) **stopień odporności na zanieczyszczenia** - zawory elektromagnetyczne znajdują zastosowanie w miejscach, gdzie mogą występować różne stopnie zagrożenia pyłem i wilgocią, na które cewka zaworu, a także cały zawór muszą być odporne (stopień ochrony IP)
- 11) **przestrzenie zagrożone wybuchem** - zawory elektromagnetyczne, które można stosować w takich przestrzeniach, mają oznakowanie Ex oraz posiadają specjalną budowę - cechy konstrukcyjne - spełniające wymagania zasadnicze stawiane przez Dyrektywę 94/9/WE (ATEX) urządzeniom przeznaczonym do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Zdajemy sobie sprawę, że w tak krótkim opracowaniu nie sposób zawrzeć wszystkich zagadnień związanych z zaworami elektromagnetycznym. Mamy jednak nadzieję, że okaże się ono pomocne i ułatwi ich dobór w typowych zastosowaniach. W przypadkach wątpliwych prosimy jeszcze raz o telefoniczny kontakt z naszą firmą. Zawsze jesteśmy gotowi udzielić dodatkowych, bardziej szczegółowych informacji na ten temat - **prosimy o telefon** ☎📞