

02 - 05.4

10.05.PL

**Zawór regulacyjny, rozruchowy
G 92 ...**



Obliczenie współczynnika Kv

Praktyczne obliczenia wykonuje się uwzględniając parametry obwodów regulacyjnych i warunki robocze medium według wzorów przedstawionych poniżej. Zawór regulacyjny powinien być dobrany tak, aby był zdolny do regulacji przepływu minimalnego przy danych warunkach roboczych. Należy sprawdzić, czy najmniejszy przepływ może być jeszcze regulowany.

Powinien być spełniony następujący warunek: $r > Kvs/Kv_{min}$

Biorąc pod uwagę ewentualność wystąpienia 10% tolerancji ujemnej wykonania wartości Kv w stosunku do Kvs i żądania możliwości regulacji w obszarze przepływu maksymalnego (obniżanie i zwiększenie przepływu) producent zaleca wybieranie wartości Kvs zaworu regulacyjnego większej niż maksymalna wartość robocza Kv:

$$Kvs = 1.2 \div 1.3 Kv$$

Wzory do obliczania KV

		Spadek ciśnienia $p_2 > p_1/2$ $\Delta p < p_1/2$	Spadek ciśnienia $\Delta p \geq p_1/2$ $p_2 \leq p_1/2$
Kv =	Ciecz	$\frac{Q}{100} \sqrt{\frac{\rho_1}{\Delta p}}$	
	Gaz	$\frac{Q_n}{5141} \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$	$\frac{2 \cdot Q_n}{5141 \cdot p_1} \sqrt{\rho_n \cdot T_1}$
	Para przegrzana	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v}{p_1}}$
	Para nasycona	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2 \cdot x}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v \cdot x}{p_1}}$

Nadkrytyczny przepływ par i gazów

Przy spadku ciśnienia większym niż krytyczny ($p_2/p_1 < 0.54$) medium uzyskuje w najmniejszym przekroju prędkość dźwięku, co może spowodować podwyższenie głośności. Aby ograniczyć to zjawisko należy zastosować odpowiedni układ dławiący z niską głośnością (wielostopniowa redukcja ciśnienia, przesłona na wylocie).

Wielkości i jednostki

Oznaczenie	Jednostka	Nazwa wielkości
Kv	m ³ /h	Współczynnik przepływu
Kv ₁₀₀	m ³ /h	Współczynnik przepływu przy skoku znamionowym
Kvs	m ³ /h	Znamionowy współczynnik przepływu armatury
Q	m ³ /h	Objęściowe natężenie przepływu w warunkach roboczych (T ₁ , p ₁)
Q _n	Nm ³ /h	Objęściowe natężenie przepływu w warunkach normalnych (0 °C, 0.101 MPa)
Q _m	kg/h	Masowe natężenie przepływu w warunkach roboczych (T ₁ , p ₁)
p ₁	MPa	Ciśnienie absolutne przed zaworem
p ₂	MPa	Ciśnienie absolutne za zaworem
p _s	MPa	Ciśnienie pary nasyconej przy danej temperaturze (T ₁)
Δp	MPa	Spadek ciśnienia na zaworze (Δp = p ₁ - p ₂)
ρ ₁	kg/m ³	Gęstość medium w warunkach roboczych (T ₁ , p ₁)
ρ _n	kg/Nm ³	Gęstość medium w warunkach normalnych (0 °C, 0.101 MPa)
v ₂	m ³ /kg	Objętość pary przy T ₁ i ciśnieniu p ₂
v	m ³ /kg	Objętość pary przy T ₁ i ciśnieniu p ₁ /2
T ₁	K	Temperatura absolutna przed zaworem (T ₁ = 273 + t)
x	1	Stopień suchości pary

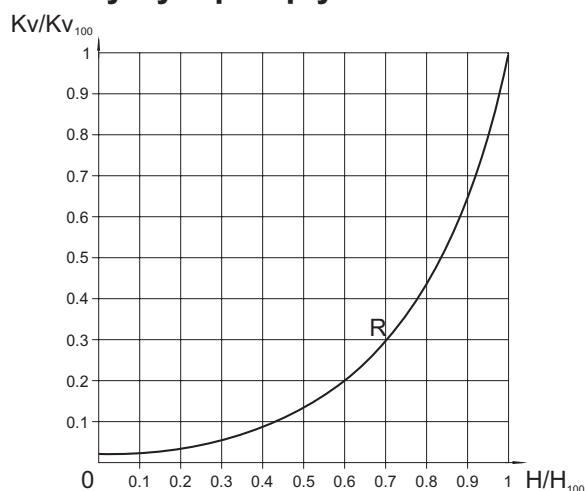
Kawitacja

Kawitacja jest to zjawisko miejscowego odparowania cieczy, spowodowana gwałtownym wzrostem prędkości przepływu w wyniku spadku ciśnienia a następnie skraplania się par. Kawitacja powoduje wibracje zaworu, hałas i może spowodować poważne uszkodzenia powierzchni wewnętrznych zaworu. W zaworach regulacyjnych można określić dopuszczalną różnicę ciśnień, przy której pojawi się kawitacja:

$$(p_1 - p_2) \geq 0,6 (p_1 - p_s)$$

W takich przypadkach należy zastosować układ dławiaci wielostopniowy lub grzyb perforowany oraz stelitowanie powierzchni gniazda i grzyba (napawanie węglkami spiekanymi)

Charakterystyki przepływu zaworu



R - Charakterystyka stałoprocentowa (4-procentowa)
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 \cdot E^{(4 \cdot H/H_{100})}$

Diagram dla określenia współczynnika Kvs zaworu w zależności od przepływu Q wody i spadku ciśnienia Δp na zaworze

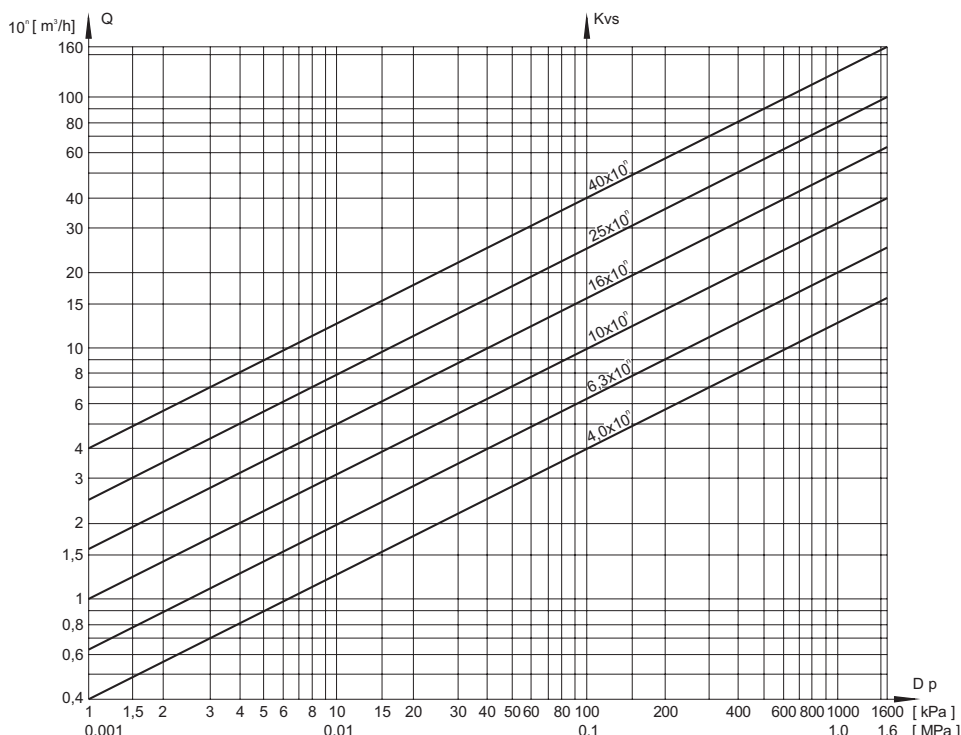


Diagram służy do określenia Kvs zaworu w zależności od żądanego przepływu wody i żądanego spadku ciśnienia. Istnieje możliwość wykorzystania diagramu do sprawdzenia spadku ciśnienia na konkretnym zaworze dla określonego przepływu. Diagram sporządzono dla wody o gęstości 1000 kg/m^3 .

Dla wartości $Q = q \cdot 10^n$ należy obliczyć wartość $Kvs = k \cdot 10^n$. Na przykład wartości $Kv = 2,5 = 25 \cdot 10^{-1}$ odpowiada przy spadku ciśnienia 40 kPa przepływowi $16 \cdot 10^{-1} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ wody.

Schemat specyfikacji kompletnego numeru typowego zaworu G 92

		X XX	X X X	- X	XXX	/	XXX	-	XXX
1. Zawór	Regulacyjny	G							
2. Typ	Zawór regulacyjny, rozruchowy	92							
3. Budowa	Kątowa		2						
4. Przyłącza	Końcówki do spawania		2						
5. Sterowanie	Przystosowanie do zdalnej kontroli			5					
6. Materiał	Stal stopowa 1.7357				2				
7. Ciśnienie nominalne PN	Wg wykonania zaworu					XXX			
8. Max. temp. robocza °C	Wg wykonania zaworu						XXX		
9. Średnica nominalna DN	Wg wykonania zaworu								XXX

Maksymalne nadciśnienia robocze wg EN 12 516-1 [MPa]

Materiał	PN	Temperatura [°C]							
		200	250	300	350	400	450	500	550
Stal stopowa 1.7357	400	37.4	35.7	33.3	30.9	28.9	26.7	22.3	8.8



G 92 225 2400

Zawór regulacyjny, rozruchowy DN 150, PN 400

Opis

Zawór G92 jest zaworem jednogniazdowym ze specjalnym grzybem w formie tłoka, poruszającym się w gnieździe labiryntowym. Gniazdo zbudowane jest z systemu specjalnie zaprojektowanych otworów i rowków, które umożliwiają stopniowe powiększanie powierzchni wypływu co gwarantuje łagodną, wielostopniową regulację.

Zawór jest przeznaczony do pracy z wielobrotowym siłownikiem elektrycznym. Standardowo zawór dostarczany jest z napędem: ZPA Pečky - Modact MO. Na życzenie możliwe jest dostawa zaworu z przyłączem wg ISO 5210 z napędami np: AUMA, Schiebel oraz innymi.

Zastosowanie

Zawór służy do kontroli przepływu w sytuacjach gdy konieczna jest zmiana ciśnienia wody z wartości maksymalnej na minimalną (oraz w sytuacji odwrotnej).

Maksymalne ciśnienie robocze zgodne jest z norma EN 12 516-1 - patrz str. 3 katalogu. Zastosowanie dla temperatur wyższych niż podane w tabeli musi być wcześniej uzgodnione z producentem.

Parametry techniczne

Seria	G 92 225 2400
Wykonanie	Zawór regulacyjny (rozruchowy), budowa kątowna
Średnica nominalna	150
Ciśnienie nominalne	400
Materiał korpusu	Stal stopowa 1.7357
Materiał końcówek do spawania	Stal stopowa 1.7835
Zakres temperatur roboczych	-20 do 550°C
Wykonanie przyłączy*	ČSN 13 1070
Typ gniazda	Gniazdo labiryntowe, grzyb w formie tłoka
Charakterystyka przepływu	Stałoprocentowa ČSN 13 4509-1
Powierzchnia przepływu Fs [cm ²]	63
Wartość Kvs	191
Nieszczelność	Klasa II wg ČSN EN 1349 (5/2001)

*) Po uzgodnieniu z producentem możliwe jest wykonanie przyłączy wg norm ČSN 13 1075 (3/1991) lub ČSN EN 12 627 (8/2000)

Medium robocze

Zawór przeznaczony jest do regulacji przepływu wody i pary wodnej. Maksymalny spadek ciśnienia na zaworze wynosi 20,0 MPa , przy czym należy uwzględnić wszystkie parametry pracy stosunek p_1 / p_2 , wystąpienie kawitacji itd.)

Położenie robocze

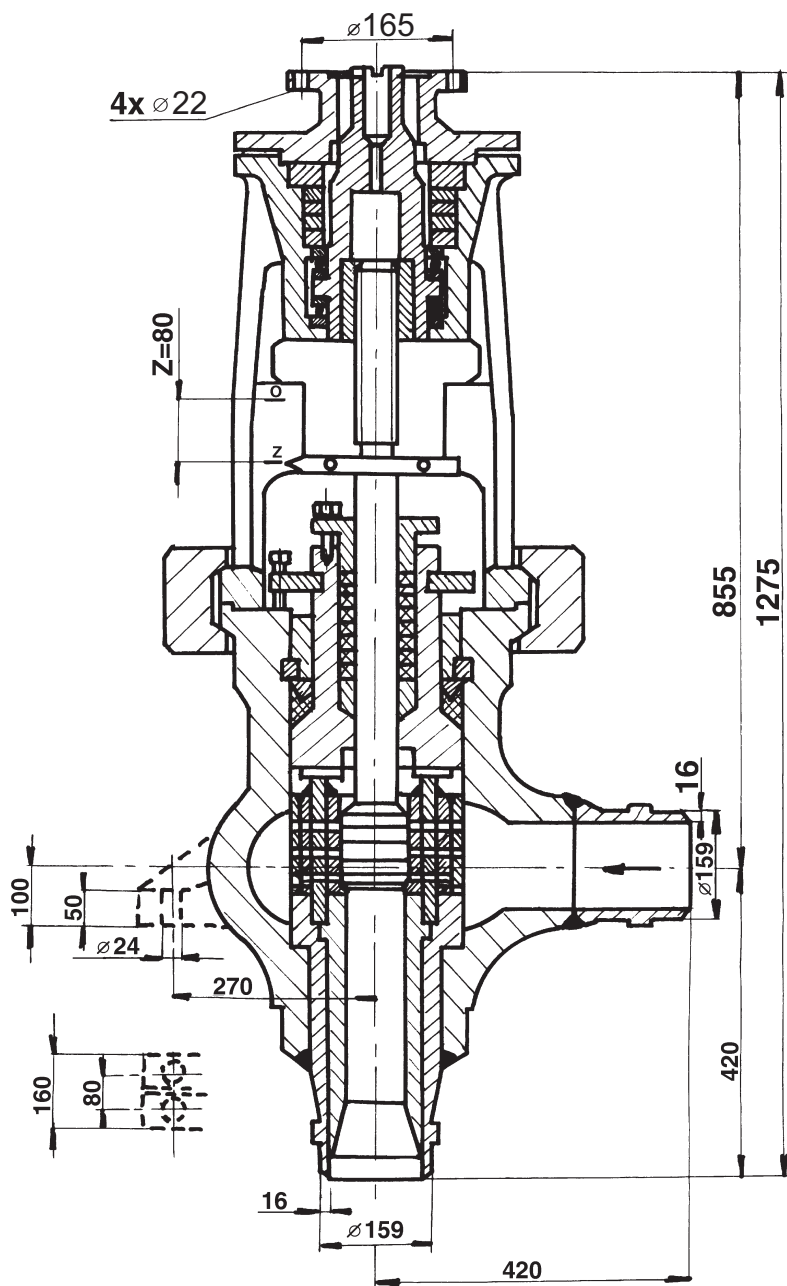
Zawór może być zamontowany tylko w pozycji pionowej z zabudową napędu ponad zaworem. Zawór musi być zabudowany w sposób umożliwiający przepływ medium zgodnie ze strzałkami na korpusie.

Dla wygodnej obsługi (montażu) zaleca się pozostawienie 500mm wolnej przestrzeni nad zaworem.

Dla stabilnej i bezpiecznej pracy konieczne jest pozostawienie za zaworem (za króćcem wyjściowym) prostego odcinka rurociągu o długości minimum 2000mm (bez kolan itp.)

Wymiary i waga zaworu G 92 225 2400

Waga zaworu: 617 kg





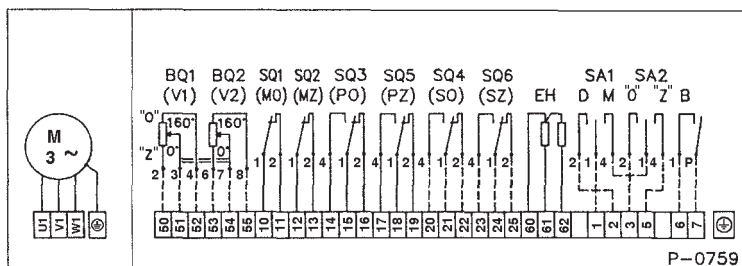
Napęd elektryczny Modact MO ZPA Pečky

Parametry techniczne

Typ	Modact MO
Napięcie zasilania	3 x 230 V / 400 V (3 x 220 V / 380 V)
Częstotliwość	50 Hz
Pobór mocy	patrz tabela specyfikacji
Sterownie	3 - punktowe
Moment obrotowy	320 do 630 Nm
Prędkość przestawienia	patrz tabela specyfikacji
Obudowa	IP 55
Maksymalna temperatura medium	Wg stosowanej armatury
Dopuszczalna temperatura otoczenia	-25 do 55°C
Dopuszczalna wilgotność otoczenia	5 - 100 % z kondensacją
Waga	do 128 kg

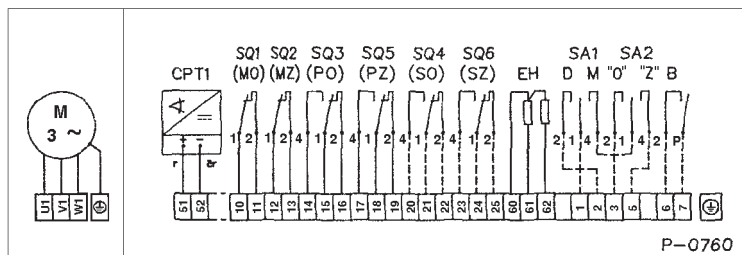
Wiring diagram of actuator Modact MO

Wykonanie - z listwą zaciskową
Nadajnik położenia: potencjometryczny 2x100Ω lub bez nadajnika



- Sq1 (MO) Wyłącznik momentowy dla kier. "otwiera"
- SQ2 (MZ) Wyłącznik momentowy dla kier. "zamyka"
- SQ3 (PO) Wyłącznik położeniowy dla kier. "otwiera"
- SQ5 (PZ) Wyłącznik położeniowy dla kier. "zamyka"
- SQ4 (SO) Wyłącznik sygnalizacyj. dla kier. "otwiera"
- SQ6 (SZ) Wyłącznik sygnalizacyj. Dla kier. "zamyka"
- EH Segmenty grzewcze 2 x TR 551 10k/A
- CPT1 Nadajnik położ. pojem. CPT1/A 4 - 20 mA
- B Migacz
- BQ1, BQ2 Nadajnik położenia 2 x 100 Ω
- SA1 Przelącznik sterow. "miejscowe - zdalne"
- SA2 Przelącznik "otwiera - zamyka"

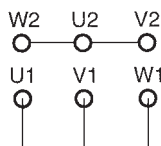
Nadajnik położenia: pojemnościowy CPT 1 1/A 4 - 20 mA



Silnik elektr.

Skrzynka sterownicza

Sterowanie miejscowe



wejścia
Podłączenie silnika elektr.
dla napięcia 3 x 380 V

Specification of actuator Modact MO

Podst. wyposażenie: 2 wyłączniki położenia PO, PZ 1 Silnik (wykonanie z hamulcem - na życzenie)
2 wyłączniki momentowe MO, MZ 2 elementy grzewcze

Podstawowe parametry techniczne:

Typ	Moment [Nm]		Prędkość przestawienia [1/min]	Skok [obroty]	Silnik				Waga [kg]		Nr typowy	
	Wyłączający	Rozruchowy			Moc [W]	Obroty 1/min	In (380V) [A]	l _z / In	Obudowa odlew	Obudowa z aluminium	Podstaw.	uzupełn.
MO 63/110-16	320-630	1100	16	2-240	1,1	680	3,2	3,0	112	81	52 034	XX6X
MO 63/110-25			25		1,5	935	4,0	4,4	110	79		XX7X
MO 63/110-40			40		2,2	950	5,4	4,5	120	88		XX1X
MO 63/110-63			63		3,0	1420	6,7	5,2	116	84		XX2X
MO 63/110-100			100		4,0	1440	8,7	6,5	128	96		XX3X
MO 63/110-125			125		5,5	2910	11,1	7,5	129	97		XX4X

Wykonania, podłączenie elektryczne:

Wykonanie normalne N 22, wyjście typu C	przez listwę zaciskową	2XXX
	ze złączką KBSN	CXXX
Wykonanie tropikalne T 22, wyjście typu C	przez listwę zaciskową	7XXX
	ze złączką KBSN	HXXX

Miejscowe sterowanie, wskaźnik położenia i nadajnik położenia (na 2 miejscu specyfikacji - inf. dot. nadajnik opornikowego 2x100W)

Bez sterowania miejscowego i wskaźnika położenia	X1XX	XBXX
Miejscowy wskaźnik położenia	X2XX	
Sterowanie miejscowe przez miejscową jednostkę kontrolną ⁴⁾	X3XX	XDXX
Sterowanie miejscowe przez nieblokowany przełącznik ⁴⁾	X4XX	XEXX
Miejscowy wskaźnik położenia i sterowanie przez miejscową jednostkę kontrolną ⁴⁾	X5XX	
Miejscowy wskaźnik położenia i nieblokowany przełącznik ⁴⁾	X6XX	

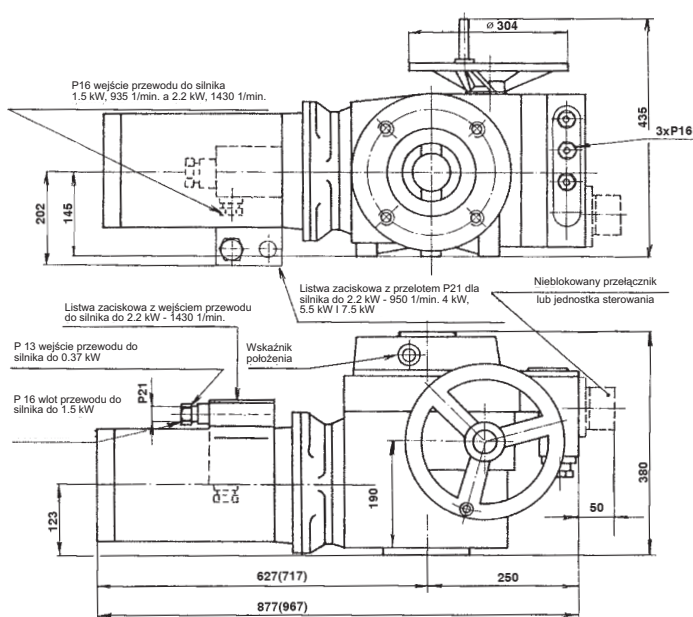
Sygnalizacja, nadajnik położenia, migacz

Bez sygnalizacji, nadajnika położenia i migacza	XXX0
Nadajnik położenia	XXX1
Wyłączniki położenia	XXX2
Wyłączniki położenia i nadajnik położenia	XXX3
Migacz	XXX4
Nadajnik położenia, migacz	XXX5
Wyłączniki położenia i migacz	XXX6
Sygnalizacja, nadajnik położenia, migacz	XXX7

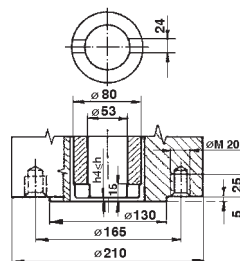
Momenty wyłączające, czasy przestawienia i inne dane techniczne zostały wyspecyfikowane wraz z numerami opcji w tabeli na górze strony. To miejsce jest przeznaczone na wpisanie specyfikacji wymaganego napędu.

⁴⁾ Napędy z listwą zaciskową są dostarczane z przełącznikiem sterowania miejscowego który zastępuje jednostkę sterowania miejscowego oraz nieblokowany przełącznik. Są dostarczane jako wykonania : x4xx; x6xx; xExx

Śrenica napędu Modact MO



Połączenie - wyjście typ C



Średnice w nawiasach dla wersji z hamulcem silnika