

## Inne zawory precyzyjne i filtry – informacje ogólne

W instalacjach armatury precyzyjnej, oprócz zaworów kulowych i iglicowych używane są ponadto:

- **zawory zwrotne**, czyli zawory jednokierunkowe, otwierające przepływ tylko w jednym kierunku;
- **zawory upustowe**, normalnie zamknięte, otwierające się i upuszczające czynnik przy osiągnięciu nastawionego ciśnienia;
- inne zawory np. **zawory awaryjnego zamknięcia** – zamykające przepływ w przypadku pęknięcia przewodu.
- **filtry** – zabezpieczające wyposażenie przed cząstkami i zanieczyszczeniami.



### Zawór zwrotny H-400

#### Średniociśnieniowy zawór zwrotny armatury precyzyjnej

- Materiał korpusu:** stal nierdzewna AISI 316 (opcja mosiądz)  
**Materiał sprężyn:** stal nierdzewna AISI 302  
**Ciśnienie robocze:** **AISI 316:** 206 bar (1/8" – 1/2"), 138 bar (3/4"÷1")  
**mosiądz:** 206 bar (1/8" – 1/2"), 103 bar (3/4"÷1")  
 zależne od temperatury  
**Uszczelnienie:** standard: viton (od - 23°C do + 190°C)  
 opcja: NBR (od - 23°C do + 121°C)  
 EPDM (od - 45°C do + 148°C)  
 CR (od - 40°C do + 121°C)  
 Perfluor FFKM (od - 26°C do + 260°C)

Zawór zwrotny przeznaczony do aparatury kontrolno-pomiarowej, o stosunkowo dokładnym ciśnieniu otwarcia. Zawór normalnie zamknięty, otwiera się, gdy różnica ciśnień na wlocie i wylocie jest większa od ciśnienia otwarcia zaworu (zależnego od zastosowanej sprężyny). Wtedy grzybek zaworu podparty sprężyną cofa się, umożliwiając przepływ przez zawór. Dostępne zawory o różnym nominalnym ciśnieniu otwarcia (od standardowej wersji o nominalnym ciśnieniu otwarcia 1/3 psi (0,02 bar) aż do 50 psi (3,4 bar)). Rzeczywiste ciśnienie otwarcia zaworu zawiera się w pewnym zakresie, podobnie jak ciśnienie zamknięcia zaworu (patrz tabela). Każdy zawór jest fabrycznie testowany przy ciśnieniu 68 bar (10s), a jego funkcjonalność przy ciśnieniu otwarcia jest sprawdzana (5 cykli). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie zwrotne wynosi 68 bar dla zaworów 1/4" i 14 bar dla zaworów 3/8" do 1". Dla wyższego ciśnienia zwrotnego oraz do zastosowań próżniowych zalecany jest zawór H-400HP.

Budowa zaworu									
1/8" ÷ 1/2"		3/4" ÷ 1"		1 – korpus: AISI 316 2 – o-ring: viton 3 – grzybek zaworu: AISI 316 4 – sprężyna: AISI 302 5 – zakończenie: AISI 316 6 – o-ring: viton					
Ciśnienie otwarcia i zamknięcia zaworu			Zależność ciśnienia roboczego od temperatury						
nominalne ciśnienie otwarcia	zakres ciśnienia otwarcia	ciśnienie zamknięcia	1/8" ÷ 1/2"			3/4" ÷ 1"			
			t [°C]	AISI 316	mosiądz	t [°C]	AISI 316	mosiądz	
1/3 psi (0,02 bar)	do 0,2 bar	do 0,4 bar*	-23 + +37	206	206	-23 + +37	138	103	
1 psi (0,06 bar)	do 0,27 bar	do 0,4 bar*	93	177	179	93	118	89,5	
5 psi (0,34 bar)	0,2 do 0,62 bar	do 0,2 bar*	121	168	165	121	112	82,6	
10 psi (0,68 bar)	0,48 do 1,0 bar	0,2 bar lub więcej**	148	160	-	148	106	-	
25 psi (1,7 bar)	1,3 do 2,0 bar	1,1 bar lub więcej**	190	150	-	190	99,9	-	
* ciśnienie zwrotne; ** - ciśnienie wlotowe									

#### Zawory zwrotne H-400 ze stali nierdzewnej AISI 316, uszczelnienie standardowe z vitonu, ciśnienie otwarcia 1/3 psi (0,02 bar)\*

indeks	typ przyłącza	rozmiar przyłącza	ciśnienie robocze [bar]	Cv	długość [mm]
HM-H400-SS-LM-03-033	LET-LOK® metryczne	3 mm	206	0,1	56
HM-H400-SS-LM-06-033		6 mm		0,47	60,5
HM-H400-SS-LM-08-033		8 mm		1,47	63,3
HM-H400-SS-LM-10-033		10 mm		1,68	64
HM-H400-SS-LM-12-033		12 mm		1,68	77
HM-H400-SS-LM-25-033		25 mm	138	4,48	120
HM-H400-SS-LC-02-033	LET-LOK® calowe	1/8"	206	0,1	56
HM-H400-SS-LC-04-033		1/4"		0,47	60,5
HM-H400-SS-LC-06-033		3/8"		1,47	63,5
HM-H400-SS-LC-08-033		1/2"		1,68	77
HM-H400-SS-LC-12-033		3/4"		4,48	88,5
HM-H400-SS-LC-16-033		1"		138	4,48

\* dostępne następujące nominalne ciśnienia otwarcia zaworu:  
**1/3 psi** (0,02 bar)    **1 psi** (0,06 bar)    **3 psi** (0,2 bar)  
**5 psi** (0,34 bar)    **10 psi** (0,68 bar)    **25 psi** (1,7 bar)    **50 psi** (3,4 bar)

indeks	typ przyłącza	rozmiar przyłącza	ciśnienie robocze [bar]	Cv	długość [mm]
HM-H410-SS-N-02-033	GW NPT	1/8"	206	0,1	44
HM-H410-SS-N-04-033		1/4"		0,47	52,5
HM-H410-SS-N-06-033		3/8"		1,47	51,5
HM-H410-SS-N-08-033		1/2"		1,68	76,5
HM-H410-SS-N-12-033		3/4"		4,48	86
HM-H410-SS-N-16-033		1"	138	4,48	107
HM-H410-SS-G-04-033	GW BSP	1/4"	206	0,47	52,5
HM-H410-SS-G-06-033		3/8"		1,47	51,5
HM-H410-SS-G-08-033		1/2"		1,68	76,5
HM-H410-SS-G-12-033		3/4"		4,48	86
HM-H410-SS-G-16-033		1"		138	4,48

Zawory dostępne również w wersji z gwintem wewnętrznym BSPT oraz z gwintem zewnętrznym (NPT, BSP i BSPT).

Inne dostępne wersje specjalne:  
**OC – Oxygen Clean** – oczyszczona i przygotowana do pracy z tlenem  
**LF – Lubricant Free** - wersja pozbawiona jakichkolwiek smarów

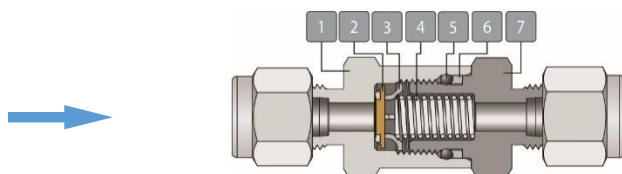


## Zawór zwrotny H-400 HP

**Wysokociśnieniowy zawór zwrotny armatury precyzyjnej**

**Materiał korpusu:** stal nierdzewna AISI 316  
**Materiał sprężyn:** stal nierdzewna AISI 304  
**Ciśnienie robocze:** do: 413 bar (1/8" – 1/2"), 344 bar (3/4"÷1")  
 zależne od temperatury i przyłącza  
**Uszczelnienie:** standard: viton (od - 23°C do + 204°C)  
 opcja: NBR (od - 23°C do + 121°C)  
 EPDM (od - 45°C do + 148°C)  
 CR (od - 40°C do + 121°C)

Zawór zwrotny przeznaczony do aparatury kontrolno-pomiarowej, o stosunkowo dokładnym ciśnieniu otwarcia. Zawór normalnie zamknięty, otwiera się, gdy różnica ciśnień na wlocie i wylocie jest większa od ciśnienia otwarcia zaworu (zależnego od zastosowanej sprężyny). Wtedy grzybek zaworu podparty sprężyną cofa się, umożliwiając przepływ przez zawór. Dostępne zawory o różnym nominalnym ciśnieniu otwarcia (od standardowej wersji o nominalnym ciśnieniu otwarcia 1/3 psi (0,02 bar) aż do 50 psi (3,4 bar)). Rzeczywiste ciśnienie otwarcia zaworu zawiera się w pewnym zakresie, podobnie jak ciśnienie zamknięcia zaworu (patrz tabela). Każdy zawór jest fabrycznie testowany przy ciśnieniu 68 bar (10s), a jego funkcjonalność przy ciśnieniu otwarcia jest sprawdzana (5 cykli). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie zwrotne wynosi 413 bar dla zaworów 1/8" + 1/2" i 344 bar dla zaworów 3/4" + 1". Wersja H-400HP CNG jest zaprojektowana i certyfikowana dla sprężonego gazu ziemnego do pojazdów NGV (260 bar, - 40°C do + 120°C, specjalne uszczelnienie z niskotemperaturowego witonu, certyfikowany ECE R110).



**Budowa zaworu:**

- 1 – korpus: AISI 316
- 2 – grzybek zaworu: viton łączony z AISI 316
- 3 – tłoczek: AISI 316
- 4 – sprężyna: AISI 304
- 5 – o-ring: viton
- 6 – back-up ring: viton
- 7 – zakończenie: AISI 316

Ciśnienie otwarcia i zamknięcia zaworu			Zależność ciśnienia roboczego od temperatury		
nominalne ciśnienie otwarcia	zakres ciśnienia otwarcia	ciśnienie zamknięcia	rozmiar zaworu	1/8" ÷ 1/2"	3/4" ÷ 1"
1/3 psi (0,02 bar)	do 0,2 bar	do 0,4 bar*	t [°C]	ciśnienie robocze [bar]	
1 psi (0,06 bar)	do 0,27 bar	do 0,27 bar*	-23 + +37	413	344
5 psi (0,34 bar)	0,2 do 0,62 bar	do 0,13 bar*	93	355	296
10 psi (0,68 bar)	0,48 do 1,0 bar	0,2 bar lub więcej**	121	338	281
25 psi (1,7 bar)	1,3 do 2,0 bar	1,1 bar lub więcej**	148	321	267
* ciśnienie zwrotne; ** - ciśnienie wlotowe			204	295	245

**Zawory zwrotne H-400 HP ze stali nierdzewnej AISI 316, uszczelnienie standardowe z vitonu, ciśnienie otwarcia 1/3 psi (0,02 bar)\***

indeks	typ przyłącza	rozmiar przyłącza	ciśnienie robocze [bar]	Cv	długość [mm]	
HM-H400HP-SS-LM-06-033	LET-LOK® metryczne	6 mm	413	0,67	61,8	
HM-H400HP-SS-LM-08-033		8 mm		1,8	68,5	
HM-H400HP-SS-LM-10-033		10 mm		1,8	71,1	
HM-H400HP-SS-LM-12-033		12 mm		1,8	75,3	
HM-H400HP-SS-LM-25-033		25 mm		323	4,7	98,5
HM-H400HP-SS-LC-02-033	LET-LOK® calowe	1/8"	413	0,67	57,8	
HM-H400HP-SS-LC-04-033		1/4"		0,67	61,8	
HM-H400HP-SS-LC-06-033		3/8"		1,8	70	
HM-H400HP-SS-LC-08-033		1/2"		1,8	75,3	
HM-H400HP-SS-LC-12-033		3/4"		344	4,7	89,5
HM-H400HP-SS-LC-16-033		1"		323	4,7	98,5

indeks	typ przyłącza	rozmiar przyłącza	ciśnienie robocze [bar]	Cv	długość [mm]
HM-H410HP-SS-N-04-033	GW NPT	1/4"	413	0,67	54,1
HM-H410HP-SS-N-06-033		3/8"	344	1,8	64,8
HM-H410HP-SS-N-08-033		1/2"	316	1,8	83,6
HM-H410HP-SS-N-12-033		3/4"	296	4,7	90,1
HM-H410HP-SS-N-16-033		1"	282	4,7	97,3
HM-H410HP-SS-R-04-033	GW BSPT	1/4"	413	0,67	54,1
HM-H410HP-SS-R-06-033		3/8"	344	1,8	64,8
HM-H410HP-SS-R-08-033		1/2"	316	1,8	83,6
HM-H410HP-SS-R-12-033		3/4"	296	4,7	90,1
HM-H410HP-SS-R-16-033		1"	282	4,7	97,3

\* dostępne następujące nominalne ciśnienia otwarcia zaworu:  
**1/3 psi** (0,02 bar)    **1 psi** (0,06 bar)    **3 psi** (0,2 bar)  
**5 psi** (0,34 bar)    **10 psi** (0,68 bar)    **25 psi** (1,7 bar)    **50 psi** (3,4 bar)

Zawory dostępne również w wersji z gwintem zewnętrznym (NPT i BSPT).  
 Inne dostępne wersje specjalne:  
**OC – Oxygen Clean** – oczyszczona i przygotowana do pracy z tlenem  
**LF – Lubricant Free** - wersja pozbawiona jakichkolwiek smarów

Uwaga: Cv – współczynnik przepływu zaworu wyrażony w jednostkach anglosaskich (przepływ wody w galonach US na minutę przy spadku ciśnienia o 1 psi i przy temperaturze 60°F). Kv - współczynnik przepływu zaworu wyrażony w jednostkach metrycznych (przepływ wody w m<sup>3</sup> na godzinę przy spadku ciśnienia o 1 bar i przy temperaturze 16°C). Zależność: Kv = 0,862 Cv; Cv = 1,16 Kv

**Inne dostępne typy zaworów zwrotnych serii H-400:**

<b>H-400 OP</b>	Zawór zwrotny o korpusie jednoczęściowym, ciśnienie robocze 206 bar, rozmiar 1/4" i 1/2".	
<b>H-400 OPA</b>	Zawór zwrotny o korpusie jednoczęściowym, ciśnienie robocze 206 bar, rozmiar 1/4" i 1/2", z możliwością regulacji ciśnienia otwarcia zaworu śrubą ściskającą sprężynę.	
<b>H-400 A</b>	Zawór zwrotny o korpusie trzyczęściowym, ciśnienie robocze 206 bar, rozmiar 1/4", z możliwością regulacji ciśnienia otwarcia zaworu poprzez skręcenie lub rozkręcenie korpusu powodujące zmianę napięcia sprężyny.	



## Zawór upustowy H-900

### Niskociśnieniowy zawór upustowy armatury precyzyjnej

<b>Materiał:</b>	stal nierdzewna AISI 316
<b>Materiał sprężyny:</b>	stal nierdzewna AISI302
<b>Ciśnienie robocze:</b>	do 20,7 bar (300 psi)
<b>Nastawa ciśnienia otwarcia:</b>	od 0,68 bar do 15,5 bar
	zależne od temperatury
<b>Uszczelnienie:</b>	standard: viton (od - 18°C do + 135°C)
	opcja: NBR (od - 23°C do + 148°C)
	CR (od - 34°C do + 148°C)
	EPDM (od - 40°C do +148°C)

Wysokiej klasy **niskociśnieniowy zawór upustowy** (proporcjonalny zawór nadmiarowy). Przeznaczony do zabezpieczenia wrażliwego wyposażenia pomiarowego i instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Zawór otwiera się po osiągnięciu nastawionego ciśnienia otwarcia umożliwiając przepływ przez zawór. Przepływ przez zawór wzrasta lub maleje proporcjonalnie do ciśnienia przed zaworem. Zawór zamyka się przy ciśnieniu mniejszym od ciśnienia otwarcia. Proporcjonalne zawory nadmiarowe (upustowe) są szeroko stosowane do cieczy i gazów w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, farmaceutycznym oraz w zastosowaniach laboratoryjnych. Zawory H-900 dostępne są w dwóch rozmiarach korpusu: 1/4" i 1/2", posiadających odpowiednio średnicę przelotu 4,8 mm i 6,4 mm. Zawór 1/2" zapewnia większy przepływ przy tym samym ciśnieniu otwarcia. Zakres możliwych nastaw otwarcia wynosi od 0,68 bar do 15,5 bar (10 do 225 psi), co jest zapewnione przez jeden typ zastosowanej sprężyny. Każdy zawór jest testowany fabrycznie pod względem funkcjonalności i szczelności. Zawory dostępne są z przyłączami LET-LOK® oraz różnymi przyłączami gwintowymi. Dostępna wersja OC – oczyszczona do tlenu oraz LF – wolna od wszelkich smarów. Zawory H-900 mogą być dostarczone w wersji CE zgodnej z wymogami PED (2014/68/EU).

	<b>Budowa zaworu:</b> 1 – pokrętko nastawy 2 – sprężyna 3 – nakrętka blokady 4 – dławnica 5 – plomba nastawy 6 – trzpień 7 – uszczelka trzpienia 8 – pierścień zabezpieczający 9 – grzybek zaworu z uszczelką 10 – korpus 11 – wkładka gniazda zaworu	<b>Charakterystyka przepływowa (20°C) zaworów H900 1/4" i 1/2"</b>	
		powietrze (rozmiar: - 1/4", - 1/2")	woda (rozmiar: - 1/4", - 1/2")

### Zawory upustowe H-900 ze stali nierdzewnej AISI 316, uszczelnienie standardowe z vitonu (VI)

rozmiar 1/4"		indeks					
		przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 1/4"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 6 mm	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 8 mm	wlot GZ 1/4" NPT wylot GW 1/4" NPT	wlot GZ 1/4" BSP wylot GW 1/4" BSP	wlot GZ 1/4" BSPT wylot GW 1/4" BSPT
		HM-H900-SS-LC-04-VI	HM-H900-SS-LM-06-VI	HM-H900-SS-LM-08-VI	HM-H985-SS-N-04-VI	HM-H985-SS-G-04-VI	HM-H985-SS-R-04-VI
wymiary (A/B)	[mm]	37 / 39	37 / 39	37 / 39	32 / 30	32 / 30	32 / 30

rozmiar 1/2"		indeks		
		przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 1/2"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 12 mm	wlot GZ 1/2" NPT wylot GW 1/2" NPT
		HM-H900-SS-LC-08-VI	HM-H900-SS-LM-12-VI	HM-H985-SS-N-08-VI
wymiary (A/B)	[mm]	46,5 / 46,5	46,5 / 46,5	36,3 / 36,3

### Zakres temperatur dla różnych materiałów uszczelnień i zależność maksymalnej nastawy [bar] od temperatury:

materiał	oznaczenie materiału w indeksie	temperatura [°C]												
		- 40	- 34	- 23	- 18	- 12	- 4	- 1	+ 10	+ 65	+ 93	+ 121	+ 135	+ 148
viton	VI	-			15,5 bar									-
NBR	BU	-		15,5 bar										
CR	CR	-	15,5 bar											
EPDM	EP	15,5 bar												

### Ciśnienie nastawy, ciśnienie zamknięcia i ciśnienie zwrotne

- ciśnienie nastawy** – jest ciśnieniem przed zaworem, przy którym następuje otwarcie zaworu i rozpoczyna się wypływ. Każdy następnny upust ciśnienia jest powtarzalny po początkowym przy ciśnieniu ± 5% ciśnienia początkowego upustu – w temperaturze pokojowej.
- ciśnienie zamknięcia** – jest ciśnieniem przed zaworem, przy którym nie ma już przepływu przez zawór. Ciśnienie zamknięcia jest zawsze niższe od ciśnienia nastawy.
- ciśnienie zwrotne** – za zaworem na wylocie – zakłada się, że jest to ciśnienie atmosferyczne. Jeżeli na wylocie jest nadciśnienie, zwiększa ono ciśnienie otwarcia zaworu. Dlatego na zaworze należy ustawić ciśnienie otwarcia mniejsze o 0,8 nadciśnienia za zaworem (ciśnienia zwrotnego).

Zawory, które nie były otwierane przez dłuższy czas, mogą mieć wyższe początkowe ciśnienie otwarcia. Zawory w wersji bezsmarowej LF mają wyższe ciśnienie otwarcia.

testowe ciśnienie nastawy [psi (bar)]	minimalne ciśnienie zamknięcia (% ciśnienia nastawy)
10÷20 (0,68÷1,37)	50
175÷225 (12,0÷15,5)	90



## Zawór upustowy H-900 HP

### Wysokociśnieniowy zawór upustowy armatury precyzyjnej

<b>Materiał korpusu:</b>	stal nierdzewna AISI 316
<b>Materiał sprężyny:</b>	stal nierdzewna AISI302, 17-7PH
<b>Nastawa ciśnienia otwarcia:</b>	od 3,4 bar do 413 bar (1/4") od 3,4 bar do 103 bar (1/2")
<b>Uszczelnienie:</b>	zależne od temperatury standard: viton (od - 4°C do + 121°C) opcja: NBR (od - 18°C do + 121°C) CR (od - 23°C do + 148°C) EPDM (od - 1°C do +121°C)

Wysokiej klasy **wysokociśnieniowy zawór upustowy** (proporcjonalny zawór nadmiarowy). Przeznaczony do zabezpieczenia wrażliwego wyposażenia pomiarowego i instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Zawór otwiera się po osiągnięciu nastawionego ciśnienia otwarcia umożliwiając przepływ przez zawór. Przepływ przez zawór wzrasta lub maleje proporcjonalnie do ciśnienia przed zaworem. Zawór zamyka się przy ciśnieniu mniejszym od ciśnienia otwarcia. Proporcjonalne zawory nadmiarowe (upustowe) są szeroko stosowane do cieczy i gazów w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, farmaceutycznym oraz w zastosowaniach laboratoryjnych.

Zawory H-900 HP dostępne są w dwóch rozmiarach korpusu: 1/4" i 1/2", posiadających odpowiednio średnicę przelotu 3,6 mm i 6,4 mm. Zawór 1/2" zapewnia większy przepływ przy tym samym ciśnieniu otwarcia. Zakres możliwych nastaw otwarcia zależy od zastosowanej w zaworze wymiennej sprężyny, identyfikowanej kolorem sprężyny, kolorowym oznaczeniem na zaworze i literą w indeksie zaworu. Każdy zawór jest testowany fabrycznie pod względem funkcjonalności i szczelności. Zawory dostępne są z przyłączami LET-LOK® oraz różnymi przyłączami gwintowymi. Dostępna wersja OC – oczyszczona do tlenu oraz LF – wolna od wszelkich smarów.

Zawory H-900 HP mogą być dostarczone w wersji CE zgodnej z wymogami PED (2014/68/EU).

	<b>Budowa zaworu:</b>	Nominalne ciśnienie otwarcia dla 1/4"				Nominalne ciśnienie otwarcia dla 1/2"			
	1 – pokrętko nastawy 2 – sprężyna 3 – nakrętka blokady 4 – dławnica 5 – plomba nastawy 6 – trzpień 7 – uszczelka trzpienia 8 – korpus 9 – śruba gniazda 10 – o-ring 11- gniazdo	psi	bar	oznaczenie	kolor	psi	bar	oznaczenie	kolor
		50+350	3,4+24	A	biały	50+350	3,4+24	A	biały
		350+750	24+51,5	B	niebieski	350+750	24+51,5	B	niebieski
		750+1500	51,5+103	C	złoty	750+1500	51,5+103	C	złoty
		1500+2250	103+155	D	turkusowy				
		2250+3000	155+206	E	zielony				
		3000+4000	206+275	F	czerwony				
		4000+5000	275+344	G	srebrny				
		5000+6000	344+413	H	czarny				

### Zawory upustowe H-900 HP ze stali nierdzewnej AISI 316, rozmiar 1/4", uszczelnienie standardowe z vitonu (VI)

zakres ciśnienia otwarcia		indeks				
[psi]	[bar]	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 1/4"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 6 mm	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 8 mm	wlot GZ 1/4" NPT wylot GW 1/4" NPT	wlot GZ 1/4" BSPT wylot GW 1/4" BSPT
50+350	3,4+24	HM-H900HP-SS-LC-04-AVI	HM-H900HP-SS-LM-06-AVI	HM-H900HP-SS-LM-08-AVI	HM-H985HP-SS-N-04-AVI	HM-H985HP-SS-R-04-AVI
350+750	24+51,5	HM-H900HP-SS-LC-04-BVI	HM-H900HP-SS-LM-06-BVI	HM-H900HP-SS-LM-08-BVI	HM-H985HP-SS-N-04-BVI	HM-H985HP-SS-R-04-BVI
750+1500	51,5+103	HM-H900HP-SS-LC-04-CVI	HM-H900HP-SS-LM-06-CVI	HM-H900HP-SS-LM-08-CVI	HM-H985HP-SS-N-04-CVI	HM-H985HP-SS-R-04-CVI
1500+2250	103+155	HM-H900HP-SS-LC-04-DVI	HM-H900HP-SS-LM-06-DVI	HM-H900HP-SS-LM-08-DVI	HM-H985HP-SS-N-04-DVI	HM-H985HP-SS-R-04-DVI
2250+3000	155+206	HM-H900HP-SS-LC-04-EVI	HM-H900HP-SS-LM-06-EVI	HM-H900HP-SS-LM-08-EVI	HM-H985HP-SS-N-04-EVI	HM-H985HP-SS-R-04-EVI
3000+4000	206+275	HM-H900HP-SS-LC-04-FVI	HM-H900HP-SS-LM-06-FVI	HM-H900HP-SS-LM-08-FVI	HM-H985HP-SS-N-04-FVI	HM-H985HP-SS-R-04-FVI
4000+5000	275+344	HM-H900HP-SS-LC-04-GVI	HM-H900HP-SS-LM-06-GVI	HM-H900HP-SS-LM-08-GVI	HM-H985HP-SS-N-04-GVI	HM-H985HP-SS-R-04-GVI
5000+6000	344+413	HM-H900HP-SS-LC-04-HVI	HM-H900HP-SS-LM-06-HVI	HM-H900HP-SS-LM-08-HVI	HM-H985HP-SS-N-04-HVI	HM-H985HP-SS-R-04-HVI
wymiary (A/B)	[mm]	37 / 39	37 / 39	37 / 39	32 / 30	32 / 30

### Zawory upustowe H-900 HP ze stali nierdzewnej AISI 316, rozmiar 1/2", uszczelnienie standardowe z vitonu (VI)

zakres ciśnienia otwarcia		indeks		
[psi]	[bar]	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 1/2"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 12 mm	wlot GZ 1/2" NPT wylot GW 1/2" NPT
50+350	3,4+24	HM-H900HP-SS-LC-08-AVI	HM-H900HP-SS-LM-12-AVI	HM-H985HP-SS-N-08-AVI
350+750	24+51,5	HM-H900HP-SS-LC-08-BVI	HM-H900HP-SS-LM-12-BVI	HM-H985HP-SS-N-08-BVI
750+1500	51,5+103	HM-H900HP-SS-LC-08-CVI	HM-H900HP-SS-LM-12-CVI	HM-H985HP-SS-N-08-CVI
wymiary (A/B)	[mm]	46,5 / 46,5	46,5 / 46,5	36,3 / 36,3

## Zawór upustowy H-900 HP

Zakres temperatur dla różnych materiałów uszczelnień i zależność maksymalnej nastawy [bar] od temperatury:

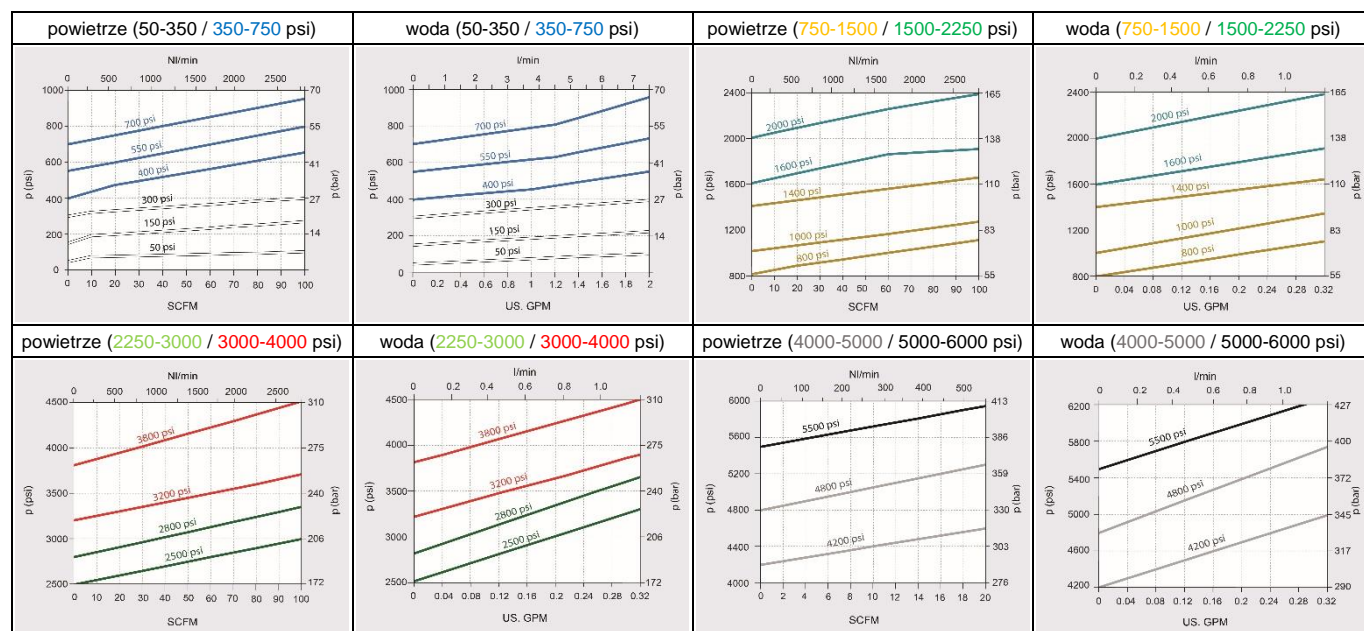
materiał	oznaczenie materiału w indeksie	temperatura [°C]													
		- 40	- 34	- 23	- 18	- 12	- 4	- 1	+ 10	+ 65	+ 93	+ 121	+ 135	+ 148	
viton	VI	-					413 bar			386	358	338	-		
NBR	BU	-			413 bar					386	358	338	-		
CR	CR	-		413 bar					386	358	338	324 bar			
EPDM	EP	-					413 bar			386	358	338	-		

### Ciśnienie nastawy i ciśnienie zamknięcia

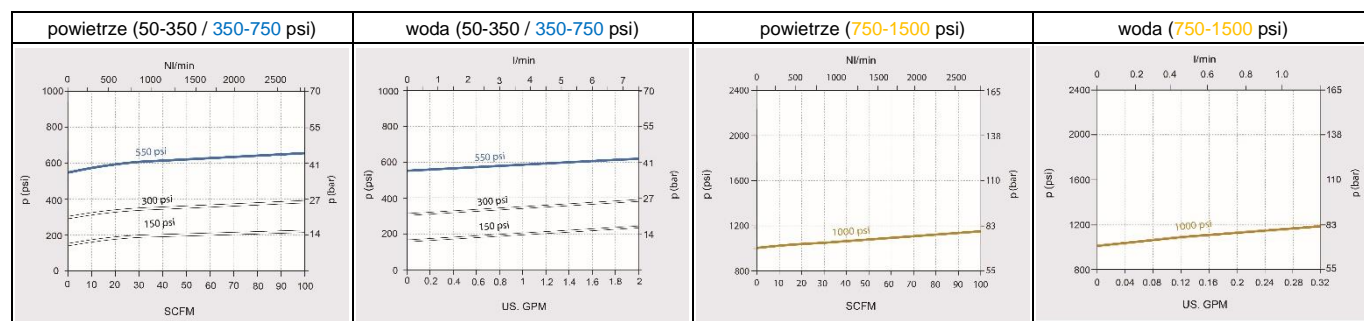
- ciśnienie nastawy** – jest ciśnieniem przed zaworem, przy którym następuje otwarcie zaworu i rozpoczyna się wypływ. Każdy następny upust ciśnienia jest powtarzalny po początkowym przy ciśnieniu  $\pm 5\%$  ciśnienia początkowego upustu – w temperaturze pokojowej.
  - ciśnienie zamknięcia** – jest ciśnieniem przed zaworem, przy którym nie ma już przepływu przez zawór. Ciśnienie zamknięcia jest zawsze niższe od ciśnienia nastawy.
- Zawory, które nie były otwierane przez dłuższy czas, mogą mieć wyższe początkowe ciśnienie otwarcia. Zawory w wersji bezsmarowej LF mają wyższe ciśnienie otwarcia.

Testowe ciśnienie nastawy [psi (bar)]	Minimalne ciśnienie zamknięcia (% ciśnienia nastawy)
100+200 (6,8+13,7)	50
850+1000 (58,5+68,9)	84

Charakterystyka przepływowa (20°C) zaworów o rozmiarze 1/4" w zależności od zakresu nastawy (kolor sprężyn):



Charakterystyka przepływowa (20°C) zaworów o rozmiarze 1/2" w zależności od zakresu nastawy (kolor sprężyn):



### Inne zawory: wysokociśnieniowy zawór awaryjnego zamknięcia H-911

Wysokociśnieniowy zawór awaryjnego zamknięcia przepływu - w przypadku spadku ciśnienia za zaworem ( $P2 \ll P1$ ) np. w wyniku pęknięcia przewodu. Wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316, standardowe uszczelnienie - viton. Ciśnienie robocze do 413 bar. Przyłącza LET-LOK®, przyłącza gwintowe (1/8" do 1/2", 6 do 12 mm). Kontakt Tubes International.

$P1 \cong P2$

$P1 \gg P2$



## Filtr H-600 R (H-600)

### Filtr armatury precyzyjnej

- Materiał:** SS - stal nierdzewna AISI 316  
B – mosiądz (opcja)
- Materiał sprężyny:** stal nierdzewna AISI302
- Element filtrujący:** stal nierdzewna AISI 316 (opcja: mosiądz)
- Ciśnienie robocze H-600R:** do 413 bar (AISI 316)  
do 138 bar (mosiądz)

Wysokiej klasy **filtry armatury precyzyjnej**. Przeznaczone do zabezpieczenia wrażliwego wyposażenia i instalacji przed cząsteczkami zawartymi w medium lub zanieczyszczeniami. Filtry posiadają wymienne elementy filtracyjne o różnych stopniach filtracji (nominalnej wielkości porów) w formie elementu spiekanego (stopień filtracji od 0,1 µm do 90 µm) lub filtra siatkowego (140 do 440 µm). Filtry **H-600R** typu T zapewniają łatwe czyszczenie filtra bez potrzeby demontażu instalacji i są najczęściej stosowane. Filtry **H-600** proste (typu *in-line*) używane są w przypadku bardzo ograniczonej przestrzeni i mają niższe ciśnienie robocze (do 206 bar - stal AISI 316, do 68 bar – mosiądz). Każdy filtr jest testowany fabrycznie na szczelność azotem (68 bar). Filtry dostępne są z przyłączami LET-LOK® oraz różnymi przyłączami gwintowymi (NPT, BSPT). Dostępna wersja OC – oczyszczona do tlenu oraz LF – wolna od wszelkich smarów. Filtr H-600R posiada na górze korpusu dwa otwory montażowe M5x0,8. Wersja H-600R CNG jest zaprojektowana dla sprężonego gazu ziemnego do pojazdów NGV (260 bar, - 40°C do + 120°C, certyfikowany ECE R110). Filtry H-600R dostępne są również z dolnym wyjściem gwintowym do upuszczania zanieczyszczeń (typ *by pass / purge*).

Budowa filtra H-600 R			Temperatura a ciśnienie [bar]		Charakterystyka przepływowa (20°C) filtrów H-600 R dla różnych rozmiarów przyłączy																		
			[°C]	SS	B	POWIETRZE – ciśnienie wlot. [bar] (wylot do atmosfery)									WODA - spadek ciśnienia [bar]								
			µm	0,34	0,68	1,0	0,34	0,68	1,0	0,34	0,68	1,0	0,68	3,4	6,8	0,68	3,4	6,8	0,68	3,4	6,8		
37	413	138																					
93	356	119																					
148	321	101	0,5	1,1	1,7	3,4	3,4	7,4	13,6	10,2	24,4	45,3	0,15	0,6	1,1	0,15	0,6	1,1	0,3	1,5	2,9		
204	295		2	5,7	11,3	17,0	17,0	39,6	65,1	39,6	79,3	113,3	0,3	0,9	1,5	0,9	3,3	4,9	1,0	4,2	6,1		
260	274		7	14,2	25,5	34,0	39,6	82,1	133,1	51,0	118,9	192,6	0,4	1,1	1,8	1,5	4,9	7,6	2,4	8,3	13,2		
315	259		15	22,7	36,8	42,5	34,0	82,1	133,1	51,0	138,8	223,7	0,5	1,4	2,2	1,9	4,9	7,9	3,2	9,8	15,5		
343	255		40	45,3	56,6	62,3	65,0	133,0	210,0	119,0	257,5	396,0	0,53	1,5	2,3	2,45	7,6	11,8	4,9	15,9	22,3		
371	248		60	48,1	62,3	68,0	87,8	167,1	240,7	144,4	283,2	424,8	0,6	1,9	2,3	3,0	10,2	14,8	5,7	18,2	25,4		
398	243		90	51,0	62,3	73,6	116,1	212,4	283,2	172,7	311,5	453,1	0,8	1,9	2,3	4,2	12,9	18,5	6,4	20,8	28,8		
426	239		140																				
454	233		230	51,0	65,1	73,6	133,1	249,2	339,8	203,9	396,4	566,3	0,8	1,9	2,6	4,5	15,9	21,2	9,1	27,3	37,9		
482	223		440																				

### Filtry H-600 R ze stali nierdzewnej AISI 316

wkład filtracyjny [µm]	indeks					
	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 1/8"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 1/4"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 3/8"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 1/2"	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 6 mm	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 8 mm
0,1	HM-H600R-SS-LC-02-01	HM-H600R-SS-LC-04-01	HM-H600R-SS-LC-06-01	HM-H600R-SS-LC-08-01	HM-H600R-SS-LM-06-01	HM-H600R-SS-LM-08-01
0,5	HM-H600R-SS-LC-02-05	HM-H600R-SS-LC-04-05	HM-H600R-SS-LC-06-05	HM-H600R-SS-LC-08-05	HM-H600R-SS-LM-06-05	HM-H600R-SS-LM-08-05
2	HM-H600R-SS-LC-02-2	HM-H600R-SS-LC-04-2	HM-H600R-SS-LC-06-2	HM-H600R-SS-LC-08-2	HM-H600R-SS-LM-06-2	HM-H600R-SS-LM-08-2
7	HM-H600R-SS-LC-02-7	HM-H600R-SS-LC-04-7	HM-H600R-SS-LC-06-7	HM-H600R-SS-LC-08-7	HM-H600R-SS-LM-06-7	HM-H600R-SS-LM-08-7
15	HM-H600R-SS-LC-02-15	HM-H600R-SS-LC-04-15	HM-H600R-SS-LC-06-15	HM-H600R-SS-LC-08-15	HM-H600R-SS-LM-06-15	HM-H600R-SS-LM-08-15
40	HM-H600R-SS-LC-02-40	HM-H600R-SS-LC-04-40	HM-H600R-SS-LC-06-40	HM-H600R-SS-LC-08-40	HM-H600R-SS-LM-06-40	HM-H600R-SS-LM-08-40
60	HM-H600R-SS-LC-02-60	HM-H600R-SS-LC-04-60	HM-H600R-SS-LC-06-60	HM-H600R-SS-LC-08-60	HM-H600R-SS-LM-06-60	HM-H600R-SS-LM-08-60
90	HM-H600R-SS-LC-02-90	HM-H600R-SS-LC-04-90	HM-H600R-SS-LC-06-90	HM-H600R-SS-LC-08-90	HM-H600R-SS-LM-06-90	HM-H600R-SS-LM-08-90
140	HM-H600R-SS-LC-02-140	HM-H600R-SS-LC-04-140	HM-H600R-SS-LC-06-140	HM-H600R-SS-LC-08-140	HM-H600R-SS-LM-06-140	HM-H600R-SS-LM-08-140
230	-	HM-H600R-SS-LC-04-230	HM-H600R-SS-LC-06-230	HM-H600R-SS-LC-08-230	HM-H600R-SS-LM-06-230	HM-H600R-SS-LM-08-230
440	-	HM-H600R-SS-LC-04-440	HM-H600R-SS-LC-06-440	HM-H600R-SS-LC-08-440	HM-H600R-SS-LM-06-440	HM-H600R-SS-LM-08-440
bez wkładu	HM-H600R-SS-LC-02-LE	HM-H600R-SS-LC-04-LE	HM-H600R-SS-LC-06-LE	HM-H600R-SS-LC-08-LE	HM-H600R-SS-LM-06-LE	HM-H600R-SS-LM-08-LE
długość [mm]	57,6	62,8	72,2	77,3	62,4	72,2

wkład filtracyjny [µm]	indeks					
	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 10 mm	przyłącza (wlot i wylot) LET-LOK® 12 mm	przyłącza (wlot i wylot) GW 1/8" NPT	przyłącza (wlot i wylot) GW 1/4" NPT	przyłącza (wlot i wylot) GZ 1/4" NPT	przyłącza (wlot i wylot) GZ 1/2" NPT
0,1	HM-H600R-SS-LM-10-01	HM-H600R-SS-LM-12-01	HM-H610R-SS-N-02-01	HM-H610R-SS-N-04-01	HM-H680R-SS-N-04-01	HM-H680R-SS-N-08-01
0,5	HM-H600R-SS-LM-10-05	HM-H600R-SS-LM-12-05	HM-H610R-SS-N-02-05	HM-H610R-SS-N-04-05	HM-H680R-SS-N-04-05	HM-H680R-SS-N-08-05
2	HM-H600R-SS-LM-10-2	HM-H600R-SS-LM-12-2	HM-H610R-SS-N-02-2	HM-H610R-SS-N-04-2	HM-H680R-SS-N-04-2	HM-H680R-SS-N-08-2
7	HM-H600R-SS-LM-10-7	HM-H600R-SS-LM-12-7	HM-H610R-SS-N-02-7	HM-H610R-SS-N-04-7	HM-H680R-SS-N-04-7	HM-H680R-SS-N-08-7
15	HM-H600R-SS-LM-10-15	HM-H600R-SS-LM-12-15	HM-H610R-SS-N-02-15	HM-H610R-SS-N-04-15	HM-H680R-SS-N-04-15	HM-H680R-SS-N-08-15
40	HM-H600R-SS-LM-10-40	HM-H600R-SS-LM-12-40	HM-H610R-SS-N-02-40	HM-H610R-SS-N-04-40	HM-H680R-SS-N-04-40	HM-H680R-SS-N-08-40
60	HM-H600R-SS-LM-10-60	HM-H600R-SS-LM-12-60	HM-H610R-SS-N-02-60	HM-H610R-SS-N-04-60	HM-H680R-SS-N-04-60	HM-H680R-SS-N-08-60
90	HM-H600R-SS-LM-10-90	HM-H600R-SS-LM-12-90	HM-H610R-SS-N-02-90	HM-H610R-SS-N-04-90	HM-H680R-SS-N-04-90	HM-H680R-SS-N-08-90
140	HM-H600R-SS-LM-10-140	HM-H600R-SS-LM-12-140	HM-H610R-SS-N-02-140	HM-H610R-SS-N-04-140	HM-H680R-SS-N-04-140	HM-H680R-SS-N-08-140
230	HM-H600R-SS-LM-10-230	HM-H600R-SS-LM-12-230	-	HM-H610R-SS-N-04-230	HM-H680R-SS-N-04-230	HM-H680R-SS-N-08-230
440	HM-H600R-SS-LM-10-440	HM-H600R-SS-LM-12-440	-	HM-H610R-SS-N-04-440	HM-H680R-SS-N-04-440	HM-H680R-SS-N-08-440
bez wkładu	HM-H600R-SS-LM-10-LE	HM-H600R-SS-LM-12-LE	HM-H610R-SS-N-02-LE	HM-H610R-SS-N-04-LE	HM-H680R-SS-N-04-LE	HM-H680R-SS-N-08-LE
długość [mm]	72,5	77,3	50,7	54,2	54,2	70,0