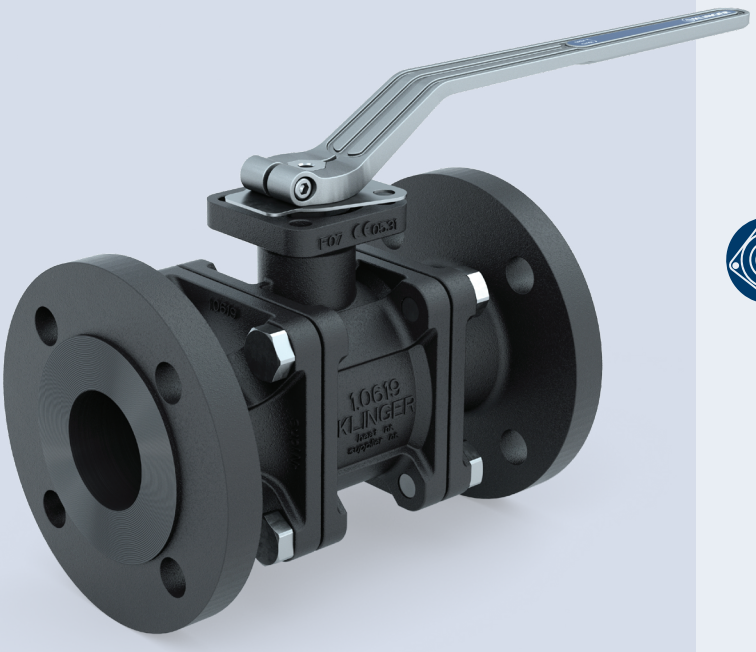
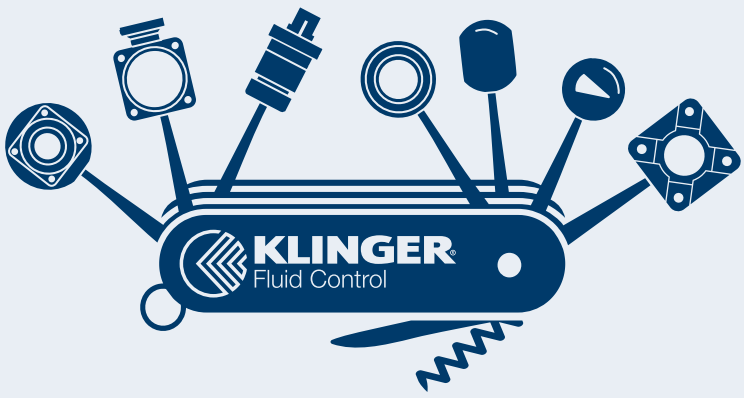
KLINGER Fluid Control

KLINGER BALLOSTAR® KHA

Trzyczęściowe kurki kulowe
DN 15 – 125





www.klinger.kfc.at

KLINGER FLUID CONTROL

Today for tomorrow

KLINGER Fluid Control, spółka należąca do Grupy KLINGER, od ponad 135 lat w swojej siedzibie w Gumpoldskirchen, w Austrii prowadzi i rozwija produkcję wysokiej jakości armatury przemysłowej. Poprzez globalną sieć serwisu i dystrybucji KLINGER Fluid Control oferuje zarówno standardowe, jak dostosowane do indywidualnych potrzeb produkty i rozwiązania dla klientów na całym świecie.

Elastyczna produkcja

Transparentność w łańcuchu dostaw

Badania i odbiory we własnym laboratorium

Obróbka mechaniczna elementów stalowych do 6 ton



Produkcja KLINGER Fluid Control

powierzchnia hali produkcyjnej 11 000 m²



~110 zatrudnionych

110 osób pracuje w KLINGER Fluid Control.



Produkty KLINGER Fluid Control cechuje wysoki poziom niezawodności i ponadprzeciętna trwałość oraz jednocześnie bardzo niski całkowity koszt posiadania (TCO). KLINGER Fluid Control, jako partner w zakresie rozwiązań, oferuje odbiorcom korzyści także w postaci wartości dodanej do samej armatury, kładzie przy tym nacisk na następujące kluczowe kompetencje:

DOSKONAŁOŚĆ OPERACYJNA

» Elastyczna produkcja
» Przejrzystość w łańcuchu dostaw
» Jakość potwierdzona certyfikatem ISO 9001
» Certyfikat ISO 14001 oraz poświadczony system zarządzania środowiskowego EMAS

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA

» Najnowocześniejsze narzędzia programistyczne
» Rozwiązania dla różnych obszarów zastosowań
» Kompilacja potrzeb klienta i specjalnych rozwiązań
» Rozwiązania w dziedzinie automatyki
» Testowanie produktów we własnym centrum technicznym
» Szeroka gama certyfikatów i atestów

KOMPLEKSOWA OBSŁUGA

» Znajomość zastosowań
» Szkolenia produktowe
» Szybka wycena i realizacja zamówienia
» Indywidualne koncepcje logistyczne klienta
» Dostawa części zamiennych
» Konserwacja armatury
» Wsparcie techniczne w miejscu jej zainstalowania



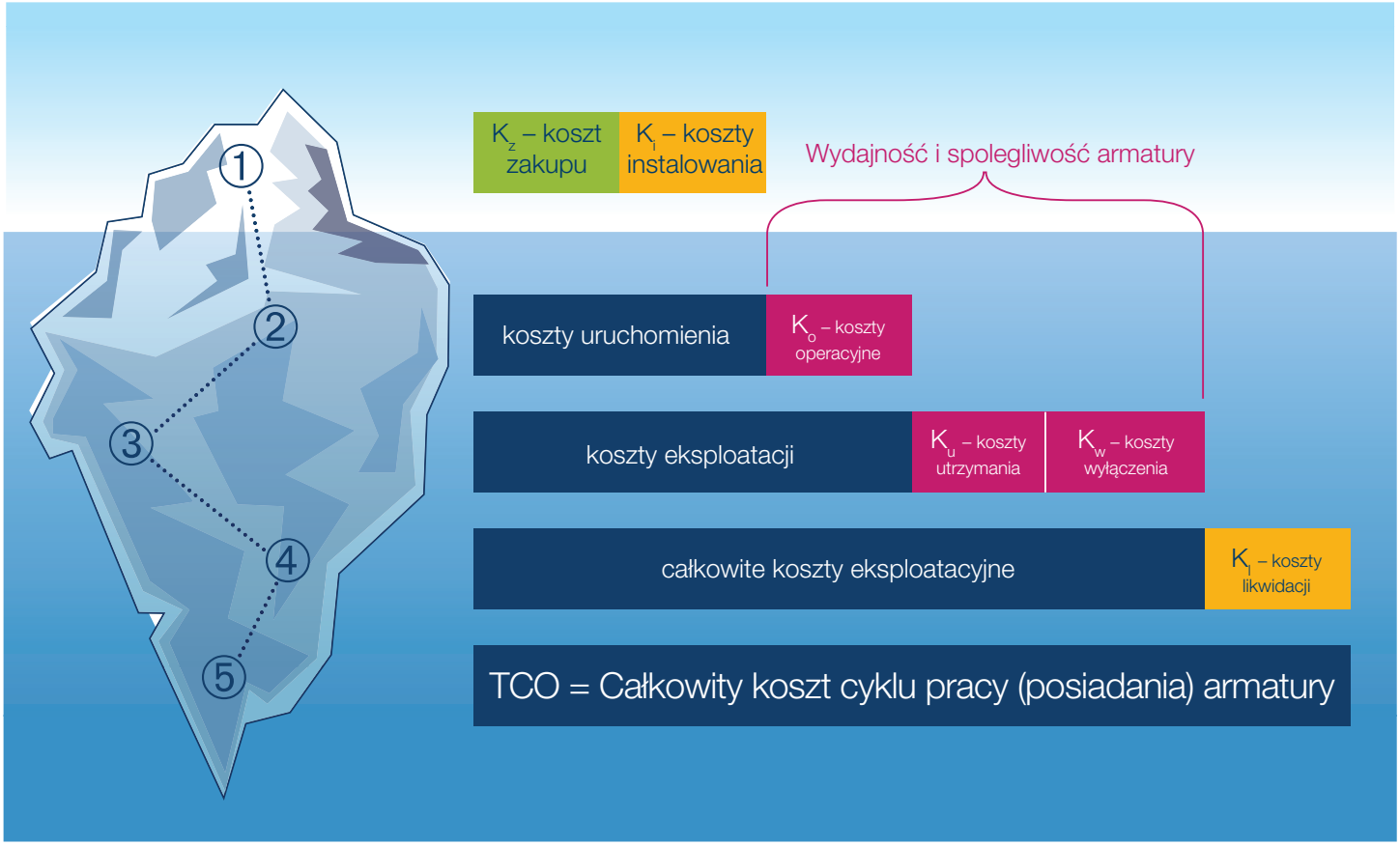
70

firm serwisowo-dystrybucyjnych na świecie

ZRÓWNOWAŻONA WYDAJNOŚĆ

Efektywność kosztowa i niezawodność w najlepszym wydaniu

KLINGER Ballostar KHA charakteryzuje się niskim udziałem kosztu zakupu w kosztach całego cyklu pracy kurka kulowego (całkowity koszt posiadania – TCO), jak również jego ekstremalną trwałością. Dzięki modułowej konstrukcji, w trakcie eksploatacji można wymieniać tylko te elementy, których dotyczy ewentualny problem, co znacząco zwiększa żywotność kurka. Operator instalacji korzysta z niższych kosztów jej utrzymania, a także z obniżonych kosztów magazynowania i instalowania nowych kurków, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Unikatowa konstrukcja kurka kulowego KLINGER Ballostar KHA umożliwia operatorom instalacji elastyczność wymaganą przez dzisiejsze, dynamiczne rynki. Dzięki szerokiemu wyborowi kombinacyjnie łączonych elementów modułowych kurki mogą być indywidualnie wyposażane, przezbrajane lub nawet modernizowane do potrzeb każdego możliwego zastosowania.



① **K_z** – koszt zakupu + **K_i** – koszty instalowania

② Koszty uruchomienia + **K_o** – koszty operacyjne są związane z utrzymaniem ruchu, w tym szczególnie koszty energii na pokonanie oporów hydraulicznych przepływu czynnika.

③ Koszty eksploatacji + **K_u** + **K_w**
K_u – koszty utrzymania kurków kulowych KLINGER Fluid Control są bardzo niskie, ponieważ kurki te nie wymagają:
» obsługi i sprawdzania w regularnym trybie,
» demontażu z rurociągu dla wymiany elementu uszczelniającego,
» instalowania zregenerowanego albo nowego kurka.

K_w – koszty wyłączenia mogą być bardzo duże Opróżnienie instalacji naprawa armatury, ponowne napełnienie instalacji, wykonanie prób jej sekcji może generować 20% do 30% całkowitego kosztu posiadania (TCO) armatury.

④ Całkowite koszty eksploatacyjne + **K_l** – koszty likwidacji w tym koszt§y poniesiony dla przywrócenia względnie modyfikacji otoczenia instalacji po likwidacji albo wymianie armatury.

UTALENTOWANY KHA

Jeden produkt – wiele zastosowań



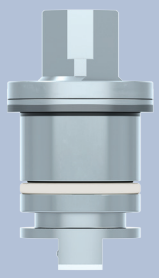
Aflas / Grafit / PEEK (FS)



Labirynt / PEEK (LABP)



PURE PTFE / PEEK (PTFE)



Viton / PEEK (VIT)



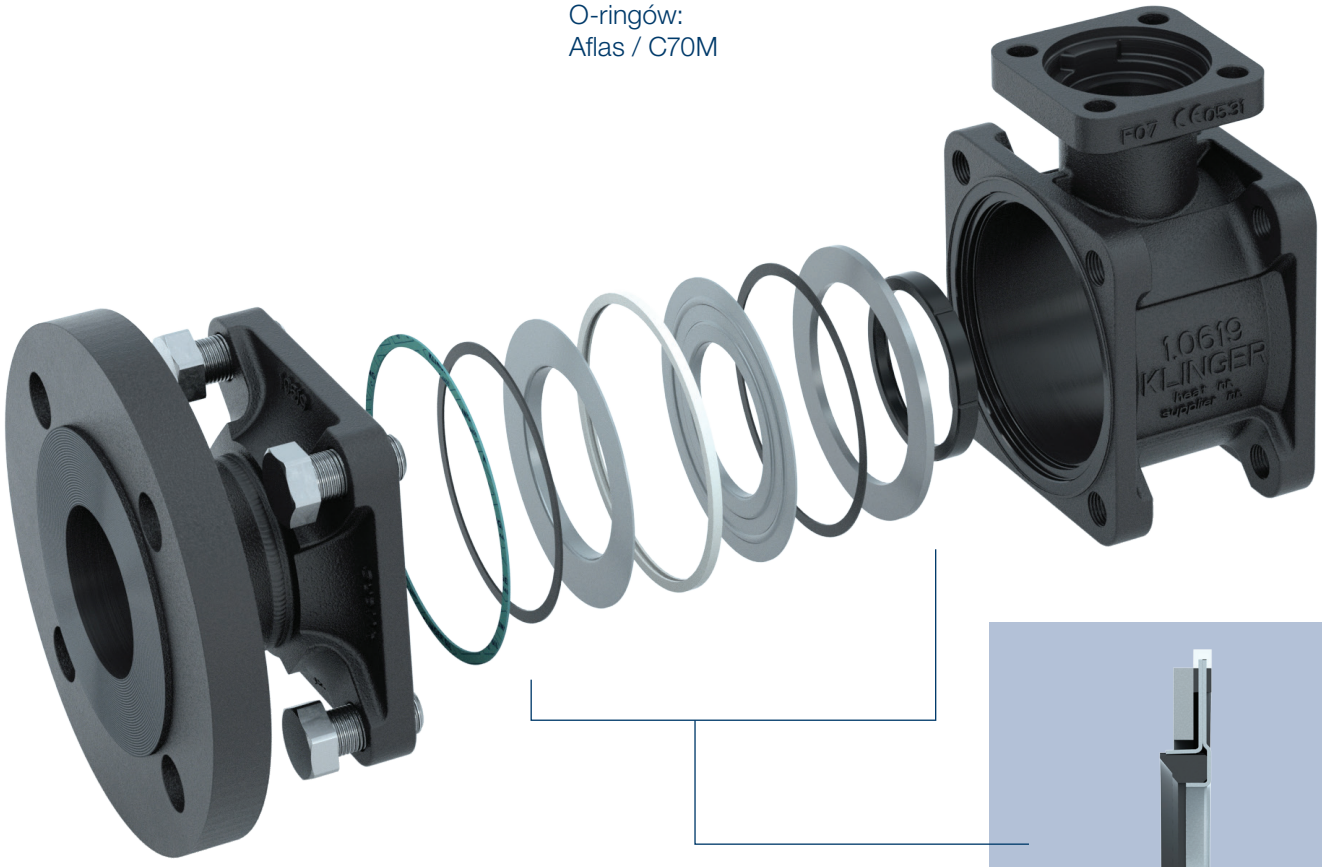
Grafit / PEEK (GRA)



O-ringi na gaz & Grafit / PEEK (GAS)

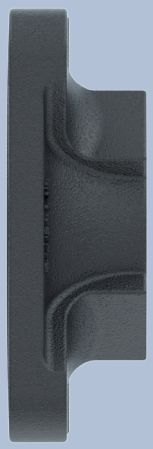
Ta sama konstrukcja – różne materiały O-ringów: Aflas / C70M



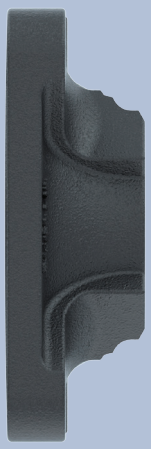


Standardowe KFC Fire-Safe (FF)

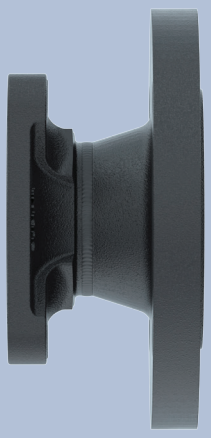




Końcówka
gwintowana



Końcówka
do spawania



Końcówka
kołnierzowa



Standardowe KFC
(KK)



PTFE
(PP)



Viton
(VV)



KFC na gaz,
Fire-Safe (GG)



Metal
(MM)



Metal specjalny
(SS)

Wersja	Połączenie różnych materiałów zastosowanych w konstrukcji kurka				Materiał korpusu
	Typ elementu uszczelniającego		Materiały zastosowane w dławicy		
Standard Fire-Safe		**„FF”** Standard KFC Fire Safe dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„FS”** Aflas / Grafit / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
KFC-LABP		**„KK”** Standard KFC dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„LABP”** Labirynt / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
PTFE		**„PP”** PTFE dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„LABP”** Labirynt / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
Czysty PTFE		**„PP”** PTFE dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„PTFE”** Czysty PTFE / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
Viton		**„VV”** Viton dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„VIT”** Viton / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
Na gaz		**„GG”** KFC dla gazu Fire Safe jednoczęściowy bez pierścienia oporowego		**„GAS”** Hybrydowe O-ringi na gaz i dławica Grafit / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
Metal		**„MM”** Metal dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„LABP”** Labirynt / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
Metal specjalny		**„SS”** Metal dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„GRA”** Grafit / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
DBB + TM		**„KK”** Standard KFC dwuczęściowy z pierścieniem oporowym		**„AF”** Aflas / PEEK	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex
Na amoniak		**„KK”** KFC dwuczęściowy z pierścieniem oporowym (Pierścień wlotowy z otworem odciążającym)		**„C70M”** C70M / PEEK Dławica na amoniak	Stal węglowa Stal nierdzewna Duplex

Uszczelnienie korpusu	Zastosowanie kurka	Atesty / Certyfikaty
Uszczelki z C4430	Standardowe Przy wymaganym Fire Safe Gdzie wymagane są certyfikaty TA Luft, VDI2440 lub ISO15848	Fire Safe zgodnie z API607 i EN10497 TA Luft VDI2440 ISO15848 SIL2
Uszczelki z C4430	Standardowe Przy wymaganym Fire Safe Gdzie wymagane są certyfikaty TA Luft, VDI2440 lub ISO15848	TA Luft VDI2440 Atest BAM, jeśli niedopuszczana jest obecność oleju smaru i sylikonu (KLN840) SIL2
Uszczelki z C4430	Standardowe Chemiczne	TA Luft VDI2440 Atest BAM, jeśli niedopuszczana jest obecność oleju smaru i sylikonu (KLN840) Pierścień uszczelniający z PTFE z atestem FDA SIL2
Uszczelki z C4430	Chemiczne Gdzie grafit jest niedozwolony	SIL2 Pierścień uszczelniający z PTFE z atestem FDA
Uszczelki z C4430	Instalacje niskociśnieniowe	TA Luft VDI2440 SIL2
Uszczelki z C4430	Gazowe	Fire Safe zgodnie z API607 i EN10497 Certyfikat gazowy ÖVGW/DVGW SIL2
Uszczelki z C4430	Do obsługi czynników płynnych, zawierających ciała stałe lub ich cząstki	TA Luft VDI2440 SIL2
Uszczelki z C4430	Do obsługi czynników płynnych, zawierających ciała stałe lub ich cząstki oraz czynników o wysokich temperaturach, do 400°C	SIL2
Uszczelki z C4430	Z funkcją podwójnego odcięcia I drenażu (DBB) Z wymaganiem podwójnego łożyskowania kuli	Dla funkcji podwójnego odcięcia i drenażu certyfikat funkcjonalności DBB SIL2
Uszczelki z C4430	Do obsługi amoniaku Pierścień wlotowy z otworem odciążającym KLN2414/8 Zakres temperatury: -35°C do 125°C Przy korpusie ze stali węglowej: -20°C do 125°C	SIL2

WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

Absolutne bezpieczeństwo eksploatacji z certyfikowaną jakością

BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Kurek kulowy może być stosowany w instalacjach z wymaganiami Fire Safe bez ograniczeń czasowych, ponieważ jego podstawowa konstrukcja jest wcześniej domyślnie certyfikowana. W tym kontekście KLINGER Ballostar KHA oferuje wysoką stabilność mechaniczną w odniesieniu do rozszerzalności cieplnej, osiąganą przez połączenia części korpusu z użyciem krótkich śrub. Wymagania Fire Safe odnośnie do badania typu zgodnie z normą API 607, wydanie 7 i normą EN ISO 10497:2010 zostały spełnione, co jest potwierdzone oficjalnym certyfikatem.

LEPSZA OCHRONA ANTYKOROZYJNA

KLINGER Advanced Corrosion Protection to nowo opracowana specjalna procedura powlekania korpusu powłoką galwaniczną zapewniającą lepszą ochronę przed korozją. Imponująca wytrzymałość 400 h została ustalona w „teście neutralnej mgły solnej" zgodnie z normą ISO 9227. Porównanie: zwykłe fosfatowanie daje tylko 20 h, a fosfatowanie z lakierowaniem – 100 h ochrony. Ta wartość odpowiada czasowi trwania testu w mgle solnej porównywalnemu z powłoką C3 zgodnie z ISO 12944-1.

ANTYSTATYCZNOŚĆ W STANDARDZIE

KLINGER Ballostar KHA jest standardowo antystatyczny, zgodnie z ISO 7121 i EN 1983. Kulka antystatyczna, instalowana w kurkach kulowych od średnicy DN 50 wzwyż, zapewnia rozładowywanie powstających napięć elektrostatycznych.

BEZEMISYJNOŚĆ

Standardowa dławica spełnia wymagania TA Luft (VDI 2440:2000) i EN ISO 15848-1:2017. Podwójne uszczelnienie części korpusu za pomocą miękkiej uszczelki KLINGER-SIL® C-4430 zabezpiecza przed wyciekami czynnika na zewnątrz i spełnia najwyższe wymagania szczelności stosowane przy testach emisji helem. KLINGER Ballostar KHA jest znacząco poniżej wymaganych limitów emisji dla utrzymywania czystości powietrza.

WYKONANIE NA TLEN

Ponieważ zwiększone stężenie tlenu prowadzi do większego zagrożenia pożarem i wybuchem, kurek kulowy musi spełniać określone wymagania wstępne dotyczące jego kontaktu z tlenem, w tym być wolny od tłuszczu, oleju i silokonu.

OZNACZENIE ZGODNOŚCI Z NORMAMI

Zgodne z EN 19 kurki kulowe KLINGER Ballostar KHA są znakowane za pomocą lasera. W oznaczeniu tym określone są: średnica i ciśnienie nominalne, rok produkcji, numer seryjny, materiał, typ i maksymalna odporność na temperaturę.



Stanowisko do testowania u producenta

NA CZYM MOŻESZ POLEGAĆ

Unikatowy system uszczelniający KLINGER

Element uszczelniający jest sercem każdej armatury. Rodzaj uszczelnienia określa, w jakich warunkach może ona niezawodnie wykonywać swoją funkcję odcinającą lub regulacyjną. Wycieki i wynikające z nich negatywne konsekwencje są ogromnym wyzwaniem dla operatorów instalacji

Dotrzymanie obietnicy szczelności staje się koniecznością. Poprzez nowy Ballostar KHA KLINGER stworzył kurek kulowy, który absolutnie przekonuje swoim unikatowym systemem uszczelniającym.

OPTYMALNY SYSTEM USZCZELNIAJĄCY

A KLINGERSIL® C-4430

Standardowa konstrukcja Ballostar KHA uwzględnia wymagania Fire Safe. Uszczelka z miękkiego materiału KLINGERSIL® C-4430 chroni przed wyciekami czynnika na zewnątrz i spełnia najwyższe wymagania szczelności stosowane przy testach emisji helem. Jest niezawodnie utrzymywana we właściwym miejscu w połączeniu części korpusu. W ognioodpornej wersji kurka kulowego (Fire Safe) w jej sąsiedztwie umieszczony jest dodatkowo grafitowy pierścień, który chroni przed nadmiernym wpływem wysokiej temperatury.

B USZCZELKA GRAFITOWA

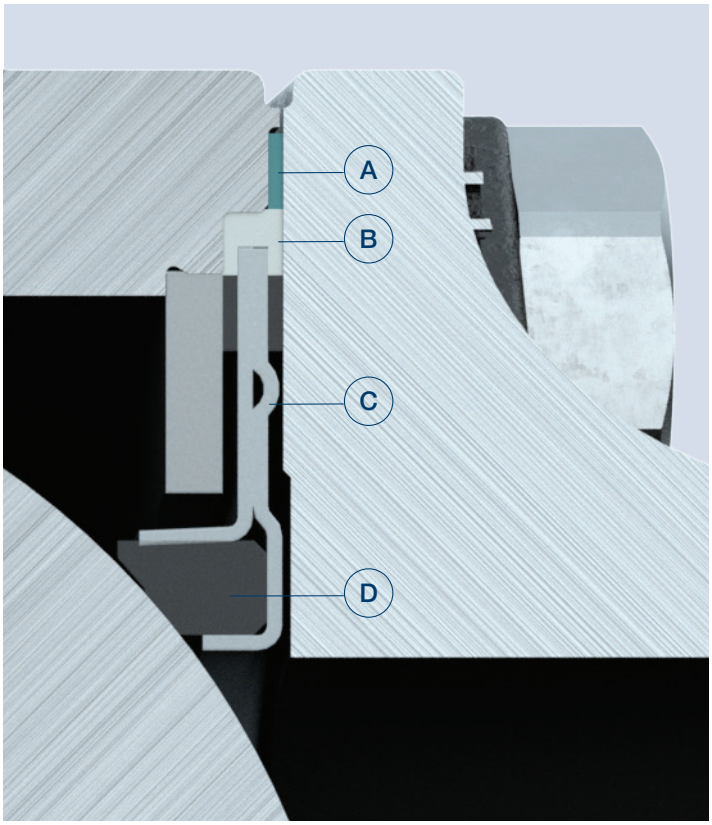
Ten grafitowy pierścień zabezpiecza również przed wyciekiem czynnika do atmosfery podczas zastosowań wysokotemperaturowych i w połączeniu z uszczelką KLINGERSIL® tworzy podwójne uszczelnienie w połączeniach części korpusu, co w najwyższym stopniu zabezpiecza przed wyciekami czynnika na zewnątrz.

C ELASTYCZNY ELEMENT USZCZELNIAJĄCY

Element uszczelniający umożliwia funkcjonowanie kurka kulowego w ciągu całego cyklu jego pracy, zapewniając odpowiedni docisk pierścienia uszczelniającego do kuli. Dzięki temu zawór pozostaje podwójnie szczelny – niezależnie od ciśnienia czynnika i kierunku jego przepływu.

D PIERŚCIEŃ USZCZELNIAJĄCY

Pierścień uszczelniający stanowi podstawę każdego funkcjonującego systemu uszczelniającego. To najwyższa jakość i niezawodność zgodna ze standardem KLINGER!



Wzmocniony włóknem pierścień uszczelniający KLINGER KFC-25, będący mieszanką PTFE i grafitu, jest otoczony z trzech stron sprężystym elementem uszczelniającym, a z czwartej strony kulą. W ten sposób może absorbować duże siły nacisku bez deformacji i jest jednocześnie chroniony przed oddziaływaniem czynnika.

KLINGER jest globalnie wiodącym producentem armatury i uszczelnień.
Tę synergiczną korzyść przekazujemy naszym klientom z ponad 135-letnim doświadczeniem i wysokim stopniem kompetencji.

UTALENTOWANY KHA

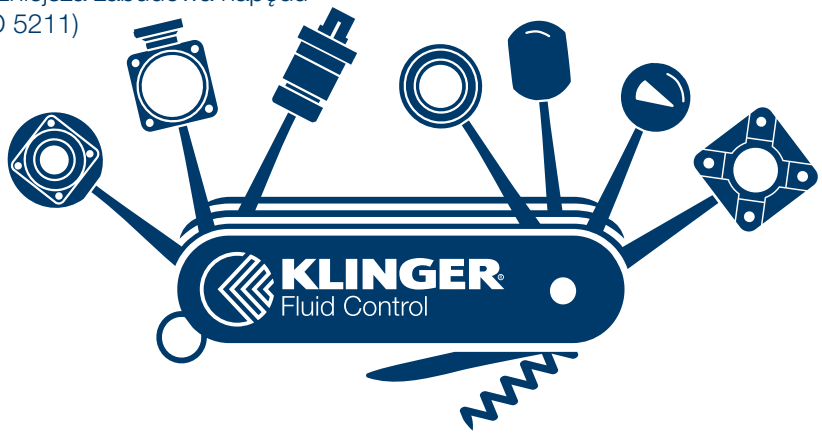
Uniwersalny, jak szwajcarski scyzoryk

ZALETY PRODUKTU

» Bezobsługowość
» Obustronny docisk pierścieni uszczelniających do kuli proporcjonalny do ciśnienia czynnika
» Obustronny kierunek przepływu
» Pełna kula z cylindrycznym otworem
» Certyfikat Fire Safe w standardzie
» Certyfikat TA Luft w standardzie
» Certyfikat EN ISO 15848-1 w standardzie
» Większa wytrzymałość mechaniczna przy występowaniu obciążeń termicznych
» Unikatowy system wstępnego naprężenia i elastycznego uszczelnienia
» Dwukierunkowe uszczelnienie w zgodności z EN 12266 – klasa szczelności A
» Modułowe wykonanie elementów systemu
» Możliwość serwisowania bez demontażu kurka z rurociągu
» Wykonanie antystatyczne zgodne z ISO 7121 / EN 1983
» W każdej chwili możliwa późniejsza zabudowa napędu (kołnierz napędu wg EN ISO 5211)

WYKONANIA SPECJALNE

» Metalowy pierścień (do +400°C) na czynniki abrazyjne
» Wrzeciono uszczelnione przez O-ringi
» Wydłużone wrzeciono
» Wersja na tlen (części wolne od oleju, tłuszczu i silikonu)
» Wersja kriogeniczna (do -196°C)
» Wersja próżniowa
» Wersja gazowa
» Wykonanie regulacyjne poprzez otwór w kuli w kształcie V i odpowiedni zestaw napędowy
» Podwójne odcięcie
» Podwójne odcięcie i drenaż z kurkiem spustowym w przestrzeni pomiędzy odcięciami



DANE TECHNICZNE PRODUKTU

PN	16/25/40/63/100* and ASME KLASA 150/300
DN	15 – 125 i 1/2“-5“
Korpus	Staliwo węglowe, staliwo nierdzewne i kwasoodporne, Duplex
Kula	Materiały specjalne na życzenie
Wrzeciono	Stal nierdzewna i kwasoodporna
Temperatura	-196°C do +400°C
Wykonanie	Końcówki kołnierzowe, gwintowane i do wspawania
Rodzaj	Trzyczęściowy kurek kulowy

* patrz tabela na str. 12 – 14 wykaz PN i DN

BALLOSTAR KHA

Przegląd produktów

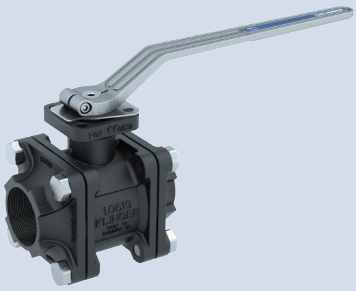
KHA-F
Z KOŃCÓWKAMI KOŁNIERZOWYMI »12



KHA-S
Z KOŃCÓWKAMI DO WSPAWANIA »13



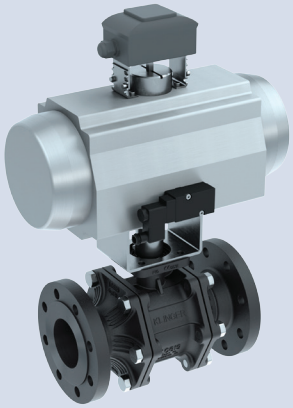
KHA-G
Z KOŃCÓWKAMI KOŁNIERZOWYMI »14



KHA-DBB
PODWÓJNE ODCIĘCIE I DRENAŻ (DBB) »15-19



KHA
Z NAPĘDEM »20-21



KHA
Z WYDŁUŻONYM WRZECIONEM »22



BALLOSTAR KHA-F

Końcówki kołnierzowe

CECHY OGÓLNE
» Trzyczęściowy korpus, pełny przelot
» Pływająca kula, antystatyczność, blokowanie dźwigni
» Podwójna szczelność w obu kierunkach
» System modułowych części

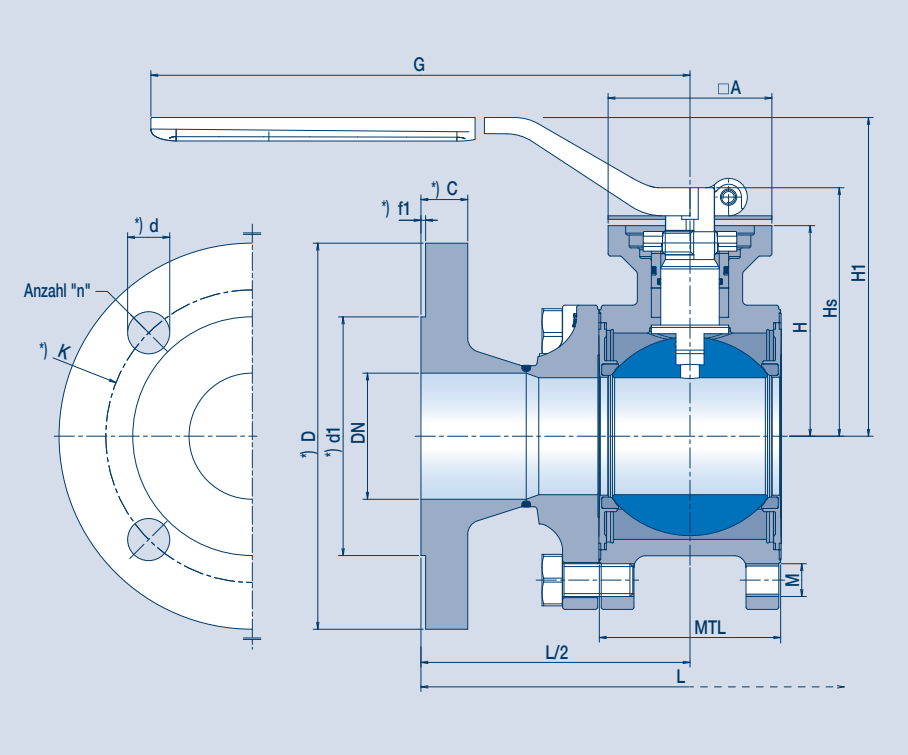
KOŃCÓWKI PRZYŁĄCZENIOWE
» Kołnierze zgodne z DIN EN 1092-1 albo z ASME B 16.5

WYMIARY
» Długość zabudowy zgodna z EN 558-1, seria 1, albo z ANSI B16.10 CL 300

BADANIA I ODBIORY
» Szczelność w przelocie: EN 12266-1 P12, klasa szczelności A
» Szczelność zewnętrzna: EN 12266-1 P11
» Wytrzymałość: EN 12266-1 P10

AUTOMATYZACJA
» Kołnierz napędu zgodny z ISO 5211, pozwala na montaż napędu bezpośrednio albo za pośrednictwem konsoli.
» Możliwe są napędy pneumatyczne I elektryczne.

TEMPERATURA
» -196°C do +400°C (patrz wykres P-T)



* Wymiary kołnierzy zgodne są z DIN EN 1092-1 albo ASME B 16.5

DN		Wymiary									Ciśnienie nominalne		Kołnierz napędu zgodnie z ISO 5211	Masa [kg]
		MTL	⌀A	H	Hs	H1	G	M	L (EN)	L (ASME)	M1 (VIII)	M2 (Xc)		
15	1/2“	26,4	42	35,0	43,5	83,0	130	M6	130	140	100	63	F04	2,3
20	3/4“	35,2	42	46,5	57,0	96,0	160	M8	150	152	100	63	F04	3,5
25	1“	41,5	42	50,0	60,5	100,0	160	M8	160	165	63	40	F04	4,3
32	1-1/4“	49,5	50	65,0	77,7	107,5	252	M10	180	178	63	40	F05	6,8
40	1-1/2“	63,0	50	72,5	85,2	114,7	252	M12	200	190	63	40	F05	9,0
50	2“	77,5	70	90,0	106,2	136,2	310	M14	230	216	40	40	F07	13,5
65	2-1/2“	93,5	70	100,0	116,2	146,2	310	M12	290	241	40	40	F07	18,0
80	3“	111,4	102	121,5	143,0	165,0	500	M16	310	282	40	40	F10	28,8
100	4“	131,6	102	135,0	156,5	178,5	500	M16	350	305	40	40	F10	40,6
125	5“	171,4	125	175,0	202,5	212,5	650	M16	400	381	40	40	F12	66,0

Materiał:
M1 (VIII) = stal węglowa
M2 (Xc) = stal nierdzewna
M3 (d) = Duplex

BALLOSTAR KHA-S

Końcówki do wspawania

CECHY OGÓLNE
» Trzyczęściowy korpus, pełny przelot
» Pływająca kula, antystatyczność, blokowanie dźwigni
» Podwójna szczelność w obu kierunkach
» System modułowych części

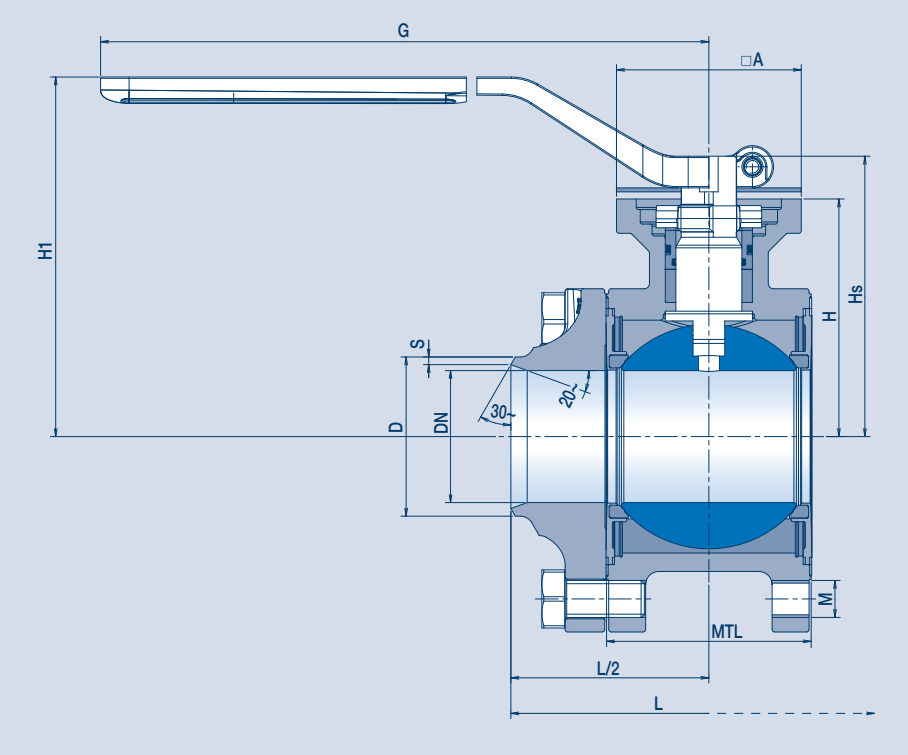
KOŃCÓWKI PRZYŁĄCZENIOWE
» Końcówki do wspawania DIN EN 12627

WYMIARY
» Wymiary zgodne z DIN EN 12982, seria 67 (DN 15 – 125)

BADANIA I ODBIORY
» Szczelność w przelocie: EN 12266-1 P12, klasa szczelności A
» Szczelność zewnętrzna: EN 12266-1 P11
» Wytrzymałość: EN 12266-1 P10

AUTOMATYZACJA
» Kołnierz napędu zgodny z ISO 5211, pozwala na montaż napędu bezpośrednio albo za pośrednictwem konsoli.
» Możliwe są napędy pneumatyczne I elektryczne.

TEMPERATURA
» -196°C do +400°C (patrz wykres P-T)



UWAGA: KUREK NIE MUSI BYĆ ROZMONTOWANY DO WSPAWANIA GO W RUROCIĄG

DN	Wymiary										Ciśnienie nominalne		Kołnierz napędu zgodnie z ISO 5211	Masa [kg]
	MTL	D	S	⌀A	H	Hs	H1	G	M	Długość zabudowy L	M1 (VIII)	M2 (Xc)		
15	26,4	21,3	2,0	42	35,0	43,5	83,0	130	M6	75	100	63	F04	0,85
20	35,2	26,9	2,5	42	46,5	57,0	96,0	160	M8	90	100	63	F04	1,45
25	41,5	33,7	2,6	42	50,0	60,5	100,0	160	M8	100	63	40	F04	1,80
32	49,5	42,4	2,6	50	65,0	77,7	107,5	252	M10	110	63	40	F05	3,10
40	63,0	48,3	3,2	50	72,5	85,2	114,7	252	M12	125	63	40	F05	4,75
50	77,5	60,3	2,9	70	90,0	106,2	136,2	310	M14	150	40	40	F07	7,60
65	93,5	76,1	3,1	70	100,0	116,2	146,2	310	M12	190	40	40	F07	10,60
80	111,4	88,9	3,2	102	121,5	143,0	165,0	500	M16	220	40	40	F10	19,50
100	131,6	114,3	3,6	102	135,0	156,5	178,5	500	M16	270	40	40	F10	28,00
125	171,4	139,7	4,0	125	175,0	202,5	212,5	650	M16	330	40	40	F12	49,50

Materiał:
M1 (VIII) = stal węglowa
M2 (Xc) = stal nierdzewna
M3 (d) = Duplex

BALLOSTAR KHA-G

Końcówki gwintowane

CECHY OGÓLNE
» Trzyczęściowy korpus, pełny przelot
» Pływająca kula, antystatyczność, blokowanie dźwigni
» Podwójna szczelność w obu kierunkach
» System modułowych części

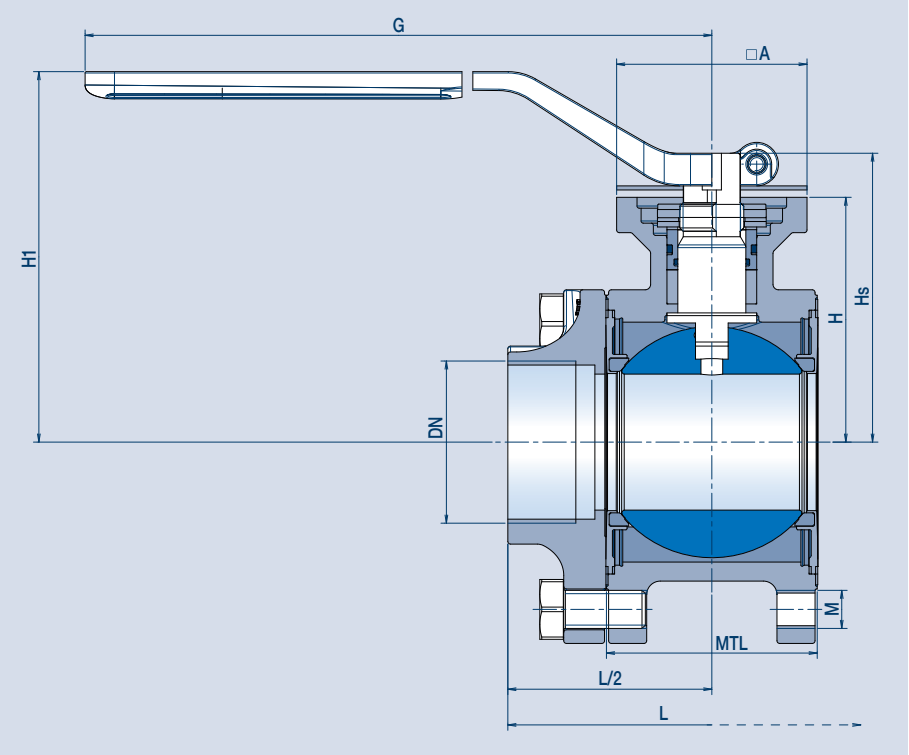
KOŃCÓWKI PRZYŁĄCZENIOWE
» Gwint wewnętrzny zgodnie z EN 10226-1
» Gwint wewnętrzny zgodnie z NPT ANSI B 1.20.1

WYMIARY
» Długość zabudowy zgodna z EN 16722-114

BADANIA I ODBIORY
» Szczelność w przelocie: EN 12266-1 P12, klasa szczelności A
» Szczelność zewnętrzna: EN 12266-1 P11
» Wytrzymałość: EN 12266-1 P10

AUTOMATYZACJA
» Kołnierz napędu zgodny z ISO 5211, pozwala na montaż napędu bezpośrednio albo za pośrednictwem konsoli.
» Możliwe są napędy pneumatyczne i elektryczne.

TEMPERATURA
» -196°C do +400°C (patrz wykres P-T)



DN	Wymiary								Ciśnienie nominalne		Kołnierz napędu zgodnie z ISO 5211	Masa [kg]
	MTL	▾A	H	Hs	H1	G	M	L	M1 (VIII)	M1 (Xc)		
1/2“	26,4	42	35,0	43,5	83,0	130	M6	85	100	63	F04	0,90
3/4“	35,2	42	46,5	57,0	96,0	160	M8	95	100	63	F04	1,45
1“	41,5	42	50,0	60,5	100,0	160	M8	105	63	40	F04	1,80
1-1/4“	49,5	50	65,0	77,7	107,5	252	M10	120	63	40	F05	3,15
1-1/2“	63,0	50	72,5	85,2	114,7	252	M12	130	63	40	F05	4,75
2“	77,5	70	90,0	106,2	136,2	310	M14	150	40	40	F07	7,55

Materiał:
M1 (VIII) = stal węglowa
M2 (Xc) = stal nierdzewna
M3 (d) = Duplex

PODWÓJNE ODCIĘCIE IDRENAŻ (DBB)

Najbezpieczniejsze rozwiązanie w utrzymaniu

BALLOSTAR KHA-DBB

Jeden kurek kulowy zamiast dwóch zaworów? Dzięki funkcji Podwójnego Odcięcia i Drenażu (DBB) oferujemy doskonałe rozwiązanie w zakresie kosztów cyklu pracy.

W odróżnieniu od konstrukcji z pływającą kulą, trzyczęściowy kurek kulowy ma w tym rozwiązaniu podwójnie łożyskowaną kulę (poprzez dolne ujarzmienie). Ta alternatywa konstrukcyjna (dla średnic nominalnych od 15 do 125 mm) poprawia trwałość, dzięki czemu kurek kulowy gwarantuje optymalną funkcjonalność i bezpieczeństwo eksploatacji nawet w najbardziej wymagających warunkach.



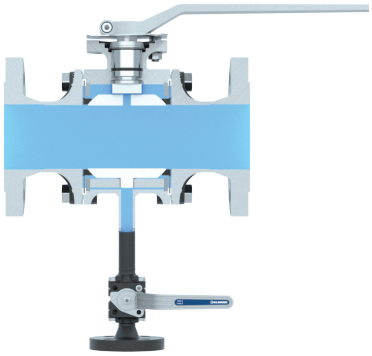
Oprócz oszczędności czasu i kosztów opcjonalna funkcja Podwójnego Odcięcia i Drenażu, z drenażem przez dolne jarzmo kuli i zaworem spustowym, jest przydatna w zastosowaniach cechujących się ograniczoną przestrzenią montażową.

Ponadto BALLOSTAR KHA-DBB przekonuje swoimi właściwościami uszczelniającymi i zabezpieczającymi.

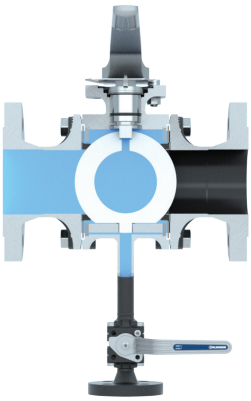
Dostępne są dwie wersje:

1. Kurek kulowy z ujarzmioną kulą
2. Kurek kulowy z ujarzmioną kulą, króćcem i kurkiem spustowym, co stanowi Podwójne Odcięcie i Drenaż (kompletne rozwiązanie Double Block & Bleed – DBB)

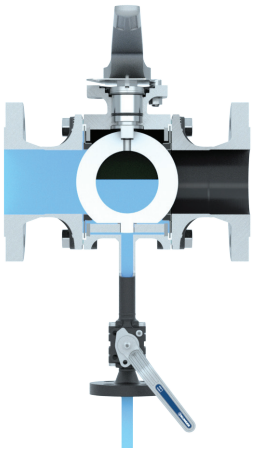
ODCIĘCIE W SZCZEGÓŁACH



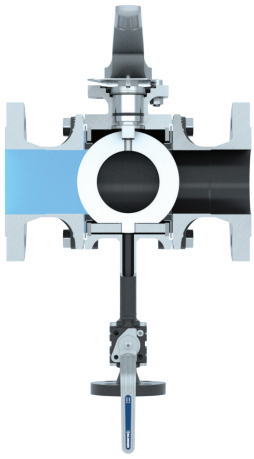
Kurek kulowy KHA w pełni otwarty, a kurek spustowy – zamknięty.



Kurek kulowy KHA całkowicie zamknięty, kurek spustowy również. Martwa przestrzeń wokół kuli oraz wnętrze kuli wypełnione czynnikiem.



Otwarcie kurka spustowego powoduje odpływ czynnika z martwej przestrzeni wokół kuli oraz wnętrza kuli.

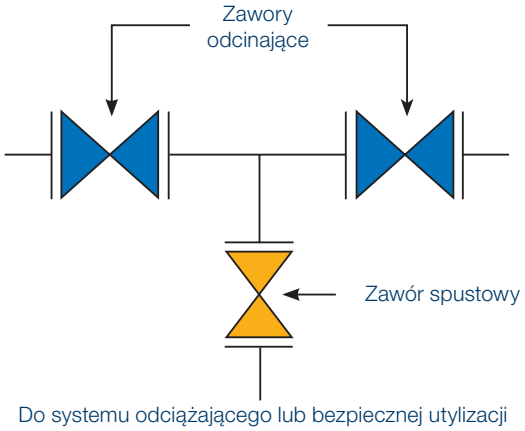


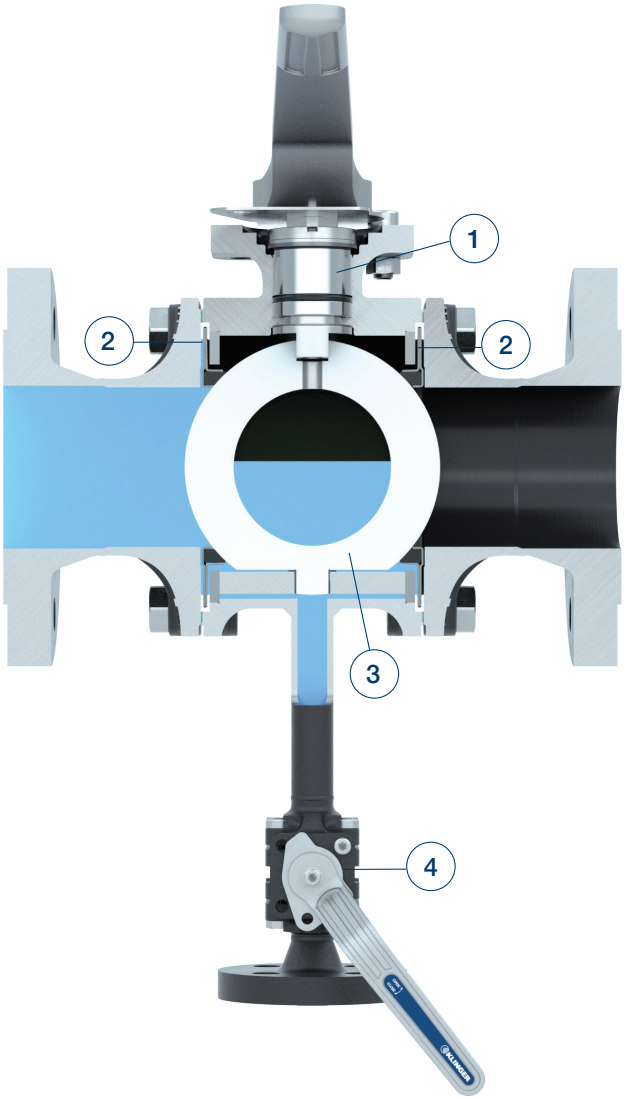
Kurek kulowy KHA jest zamknięty a kurek spustowy otwarty. Martwa przestrzeń wokół kuli oraz wnętrze kuli są zupełnie puste.

PODWÓJNE ODCIĘCIE I DRENAŻ

Najbezpieczniejsze rozwiązanie dla utrzymania

Wiele aplikacji odcinających, zwłaszcza w obszarze pary i gorącej wody, wymaga absolutnie niezawodnego i bezpiecznego odcięcia medium, aby nie dopuścić do wypadków podczas prac konserwacyjnych przy rurociągach. W poniższym, nieekonomicznym wariancie dwa identyczne zawory zamontowane są szeregowo, aby w przypadku awarii jednego zaworu drugi mógł dalej pracować, odcinać przepływ czynnika. Przewód łączący oba te zawory został uzupełniona o króciec spustowy z kolejnym zaworem do opróżniania instalacji.





KLINGER BALLOSTAR KHA DBB

Oprócz dwóch elastycznych elementów uszczelniających ta wersja kurka kulowego ma podwójnie łożyskowaną kulę. Dwa, działające niezależnie od siebie elementy uszczelniające zastępują oba wyżej przedstawione zawory, a dodatkowy kurek spustowy służy do całkowitego odwodnienia martwej przestrzeni i wnętrza kuli. Kiedy kurek kulowy KHA jest w pozycji zamkniętej, otwierając kurek spustowy można spowodować taki właśnie drenaż. Ponadto, w takim położeniu kurka kulowego można sprawdzić, czy element uszczelniający po stronie napływu czynnika jest niezawodnie szczelny.

Wersja Podwójne Odcięcie i Drenaż (DBB)

1 

Dławica
» O-ringi z Aflasu

2 

Elementy uszczelniające
» Dwuczęściowe KFC

3 **Kula**
» Stal nierdzewna

4 **Kurek spustowy**
» DN 15 – 40 – typ ABZ-12-LB
» DN 20 – 125 – typ KHA DN 15

Maksymalna temperatura stosowania – do 235°C i zgodnie z wykresem P-T
» Przy czystych cieczach i gazach

Zastosowanie
» Ciepłownictwo
» Przemysł metalurgiczny
» Energetyka
» Energia geotermalna
» Przemysł petrochemiczny
» Przemysł chemiczny

BALLOSTAR KHA-DBB

Podwójne odcięcie i drenaż DN 15 – 40

CECHY OGÓLNE
» Trzyczęściowy korpus, pełny przelot, kurek spustowy
» Pływająca kula, antystatyczność, blokowanie dźwigni
» Opcjonalnie zwykły kurek z dolnym podparciem kuli
» Podwójna szczelność w obu kierunkach
» System modułowych części

KOŃCÓWKI PRZYŁĄCZENIOWE
» Końcówki kołnierzowe
» Końcówki do wspawania
» Końcówki gwintowane

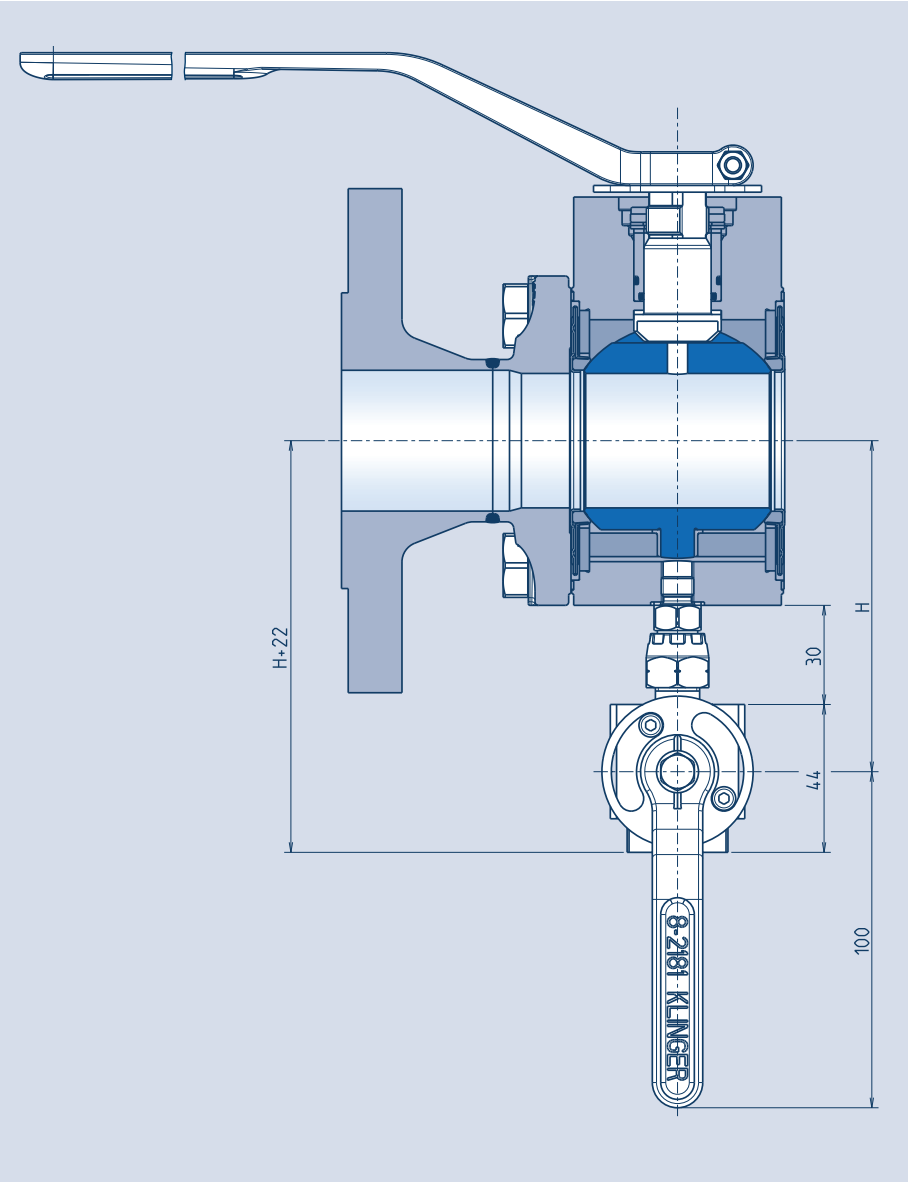
WYMIARY
» Długości zabudowy odpowiednie do podanych wcześniej

BADANIA I ODBIORY
» Szczelność w przelocie: EN 12266-1 P12, klasa szczelności A
» Szczelność zewnętrzna: EN 12266-1 P11
» Wytrzymałość: EN 12266-1 P10

AUTOMATYZACJA
» Kołnierz napędu zgodny z ISO 5211, pozwala na montaż napędu bezpośrednio albo za pośrednictwem konsoli.
» Możliwe są napędy pneumatyczne I elektryczne.

TEMPERATURA
» -10°C do +235°C (patrz wykres P-T)

DN	H
15	110,0
20	116,7
25	119,0
32	126,5
40	135,5



Wymiary kurka kulowego KHA – patrz str. 12 – 14

BALLOSTAR KHA-DBB

Podwójne odcięcie i drenaż DN 50 – 125

CECHY OGÓLNE
» Trzyczęściowy korpus, pełny przelot, kurek spustowy
» Pływająca kula, antystatyczność, blokowanie dźwigni
» Opcjonalnie zwykły kurek z dolnym podparciem kuli
» Podwójna szczelność w obu kierunkach
» System modułowych części

KOŃCÓWKI PRZYŁĄCZENIOWE
» Końcówki kołnierzowe
» Końcówki do wspawania
» Końcówki gwintowane

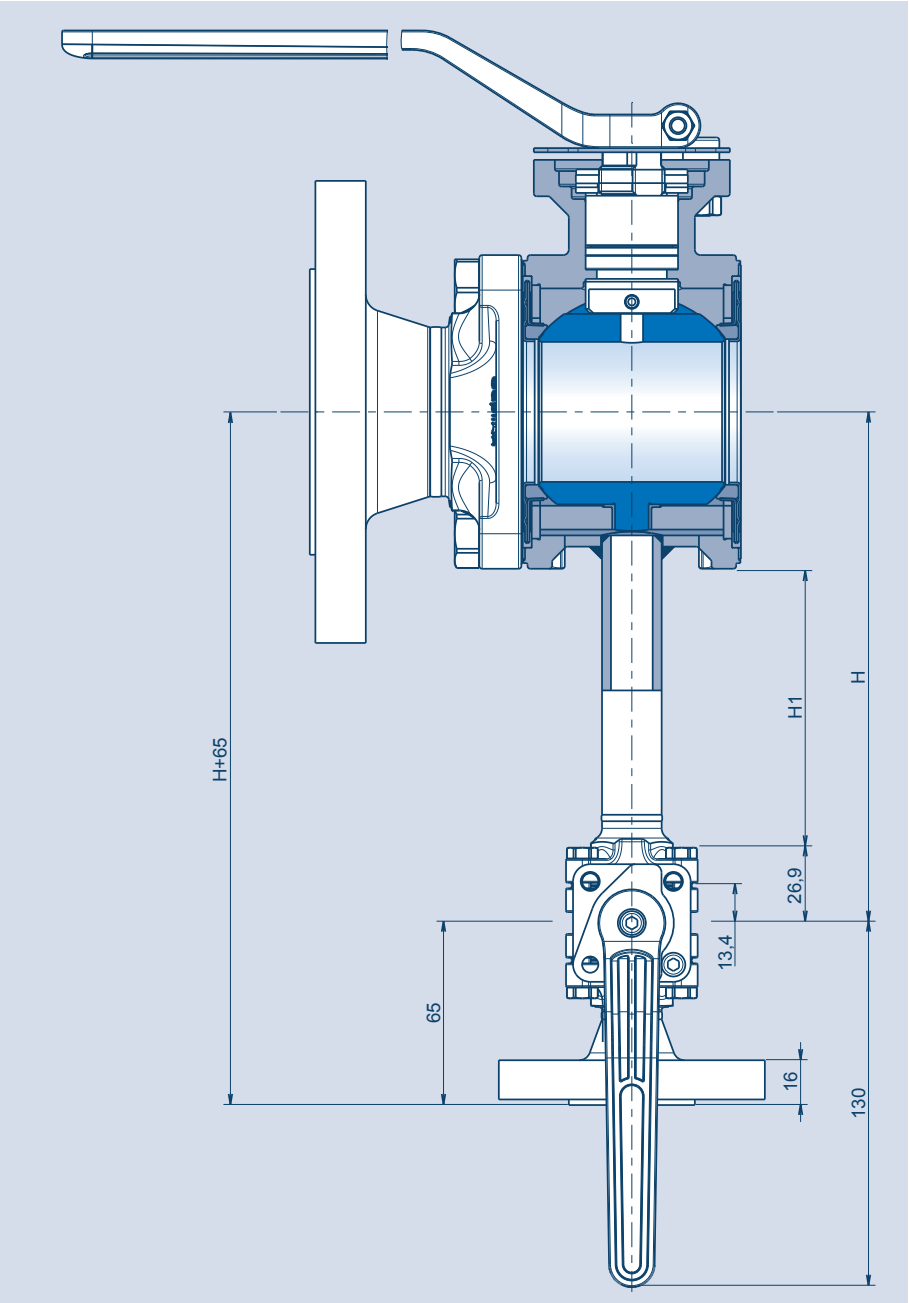
WYMIARY
» Długości zabudowy odpowiednie do podanych wcześniej dla wersji podstawowych

BADANIA I ODBIORY
» Szczelność w przelocie: EN 12266-1 P12,
» Klasa szczelności A
» Szczelność zewnętrzna: EN 12266-1 P11
» Wytrzymałość: EN 12266-1 P10

AUTOMATYZACJA
» Kołnierz napędu zgodny z ISO 5211, pozwala na montaż napędu bezpośrednio albo za pośrednictwem konsoli.
» Możliwe są napędy pneumatyczne I elektryczne.

TEMPERATURA
» -10°C do +220°C (patrz wykres P-T)

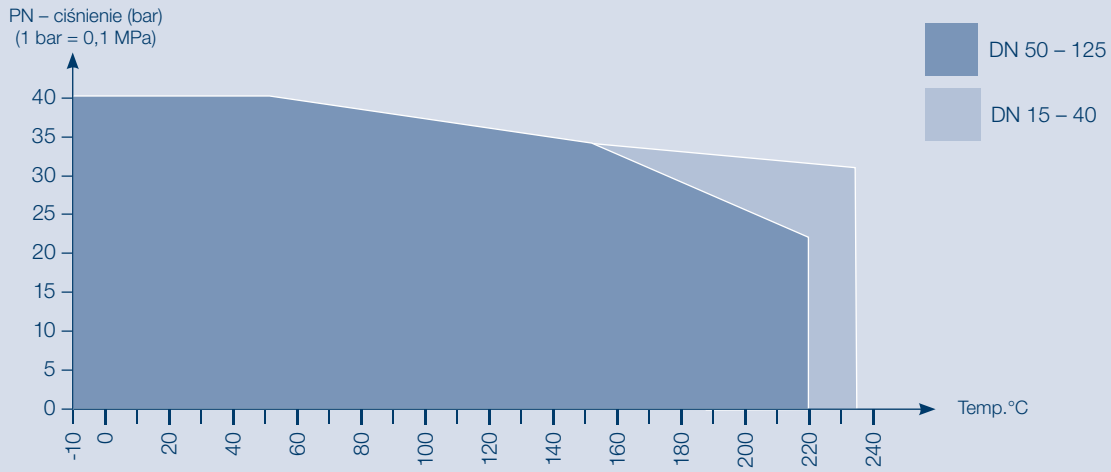
DN	H	H1
50	182,5	99,6
65	192,4	95,0
80	204,4	92,5
100	217,4	89,5
125	240,4	81,5



Wymiary kurka kulowego KHA – patrz str. 12 – 14

BALLOSTAR KHA-DBB

Wykres ciśnienie – temperatura

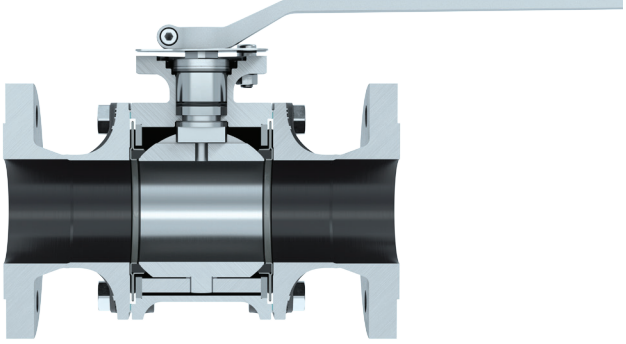


Wersja KHA DBB+TM – z elementem uszczelniającym KK i dławicą z Aflasu (patrz str. 6 – 7)

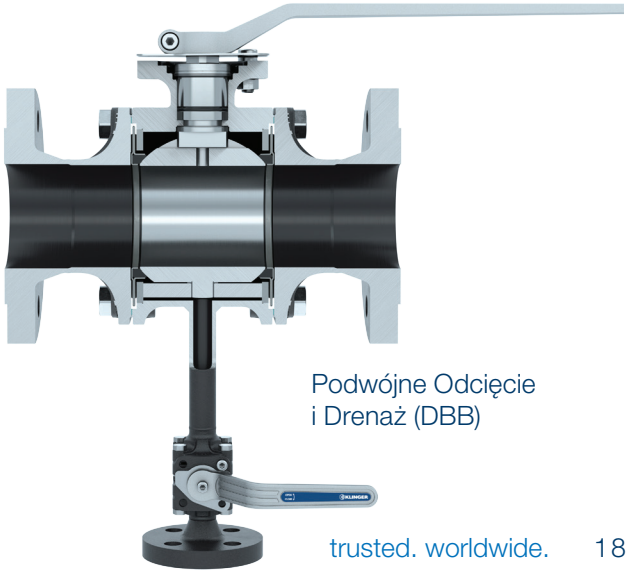
ROBOCZE MOMENTY OBROTOWE DLA KHA DBB DN 15 – 125

Średnica nominalna DN		Różnica ciśnienia (bar)							
		0	5	10	16	20	25	30	40
cale	mm	Moment (Nm)							
1/2"	15	6	6	7	7	7	7	7	8
3/4"	20	12	12	12	12	12	13	13	14
1"	25	14	14	15	15	16	17	17	18
1 1/4"	32	17	17	17	18	19	20	22	23
1 1/2"	40	25	25	27	29	31	32	33	35
2"	50	16	19	25	28	29	33	38	43
2 1/2"	65	26	38	46	47	55	59	67	75
3"	80	38	43	60	68	75	80	89	125
4"	100	38	62	90	108	133	155	184	207
5"	125	150	184	225	319	372	403	419	465

WERSJE KHA Z PODWÓJNYM ŁOŻYSKOWANIEM KULI



Ujarzmiona kula
(TM)



Podwójne Odcięcie
i Drenaż (DBB)

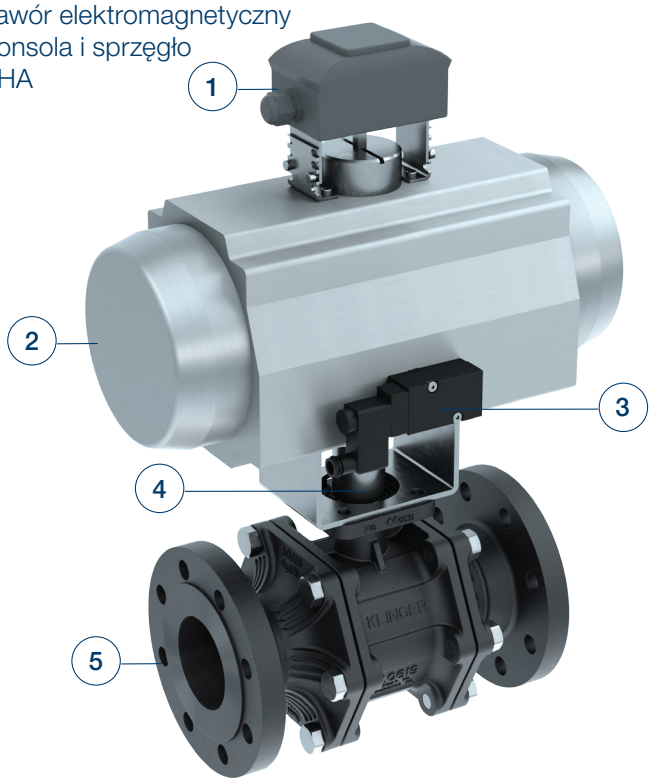
CAŁA MOC NAPĘDU

Włącz i działaj!

Do automatyzacji kurka kulowego KLINGER Ballostar KHA można zastosować zarówno siłowniki pneumatyczne, jak i elektromechaniczne. Dokładne określenie momentu obrotowego pozwala zaoszczędzić na kosztach inwestycyjnych i późniejszych, eksploatacyjnych. Dlatego siłownik nie powinien być dobierany z myślą o maksymalnych możliwościach kurka kulowego, ale raczej zgodnie z rzeczywistymi potrzebami. Dlatego wymagana w konkretnym przypadku różnica ciśnień określa roboczy moment obrotowy właściwie dobranego siłownika.

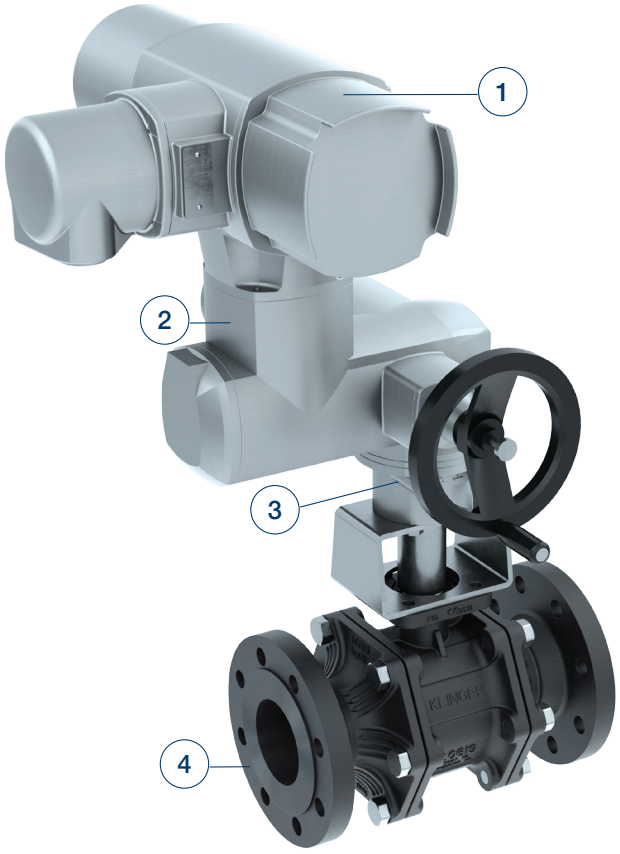
NAPĘD PNEUMATYCZNY

1. Skrzynka wyłącznika krańcowego
2. Napęd pneumatyczny pojedynczego lub podwójnego działania
3. Zawór elektromagnetyczny
4. Konsola i sprzęgło
5. KHA



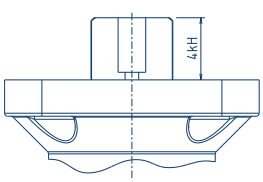
NAPĘD ELEKTRYCZNY

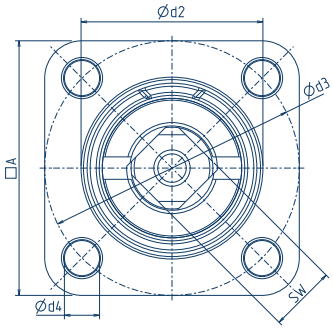
1. Siłownik elektryczny
2. Sterowanie siłownikiem
3. Konsola i sprzęgło
4. KHA



WYMIARY KOŁNIERZY NAPĘDÓW DLA KHA DN 15 – 125

Średnica	ISO 5211	□A	SW	4kH	ød2	ød3	ød4
DN 15 1/2"	F04	42	8	8,5	29	42	5,8
DN 20 3/4"			11	10,5	30		
DN 25 1"							
DN 32 1 1/4"	F05	50	14	12,7	35	50	7
DN 40 1 1/2"							
DN 50 2"	F07	70	17	16,2	55	70	10
DN 65 2 1/2"							
DN 80 3"	F10	102	22	21,5	70	102	12
DN 100 4"							
DN 125 5"	F12	125	27	27,5	85	125	15





DOBÓR NAPĘDU

Robocze momenty obrotowe dla różnych rodzajów pierścieni uszczelniających

KLINGER zaleca, aby przy doborze siłowników, dla wartości wyjściowych, przyjętych na podstawie standardowych obliczeń stosować współczynnik 1,5, uwzględniając w ten sposób konieczność pokonywania przez napęd chwilowych, większych oporów uruchomienia kurka kulowego po ewentualnym jego wcześniejszym, dłuższym przestoju. W przypadku zaworów o zredukowanym przelocie należy przyjmować wartości dla mniejszej, zredukowanej średnicy.

KFC-25

Średnica nominalna DN		Różnica ciśnienia (bar)										
		0	5	10	16	20	25	30	40	50	63	100
cale	mm	Moment obrotowy (Nm)										
½"	15	6	6	6	7	7	7	7	8	8	9	10
¾"	20	12	12	13	13	13	14	14	15	16	16	19
1"	25	14	15	16	17	18	19	20	22	24	27	
1 ¼"	32	17	18	20	22	23	24	26	28	31	35	
1 ½"	40	25	28	31	34	36	39	42	47	53	60	
2"	50	37	41	44	49	52	55	59	66			
2 ½"	65	60	66	73	80	85	91	98	110			
3"	80	96	114	132	154	168	186	204	240			
4"	100	160	184	208	236	255	279	303	350			
5"	125	270	318	365	422	460	508	555	650			

VITON

Średnica nominalna DN		Różnica ciśnienia (bar)			
		0	5	10	16
cale	mm	Moment obrotowy (Nm)			
1"	25	14	15.9	17.8	20
1 ¼"	32	18	20.2	22.4	25
1 ½"	40	25	29.7	34.4	40
2"	50	40	49.4	58.8	70
2 ½"	65	55	72.2	89.4	110
3"	80	100	150	200	260
4"	100	160	219.4	278.8	350

PTFE

½"	15	5	6	6	6	6	6	6	7	7	8	9
¾"	20	11	11	11	12	12	12	13	13	14	15	17
1"	25	13	14	14	16	16	17	18	20	22	24	
1 ¼"	32	15	17	18	19	20	22	23	26	28	32	
1 ½"	40	21	24	26	29	31	33	35	40	45	51	
2"	50	30	33	36	40	42	45	48	54			
2 ½"	65	51	56	62	68	72	78	83	94			
3"	80	72	86	99	115	126	140	153	180			
4"	100	120	138	156	177	191	209	227	263			
5"	125	203	238	274	317	345	381	416	488			

METAL/METAL SPECIALNY

½"	15	8	8	8	9	9	9	9	10	11	12	14
¾"	20	15	16	16	17	18	19	19	21	22	24	29
1"	25	18	19	21	23	24	25	27	29	32	36	
1 ¼"	32	25	27	28	30	32	33	35	38	42	46	
1 ½"	40	40	45	50	55	59	64	69	78	88	100	
2"	50	55	64	74	85	93	102	111	130	*		
2 ½"	65	85	102	119	139	153	169	186	220	*		
3"	80	140	173	205	244	270	303	335	400	*		
4"	100	250	294	338	390	425	469	513	600	*		
5"	125	450	580	710	866	970	1100	**				

* Ograniczenie dla stali nierdzewnej – do 300°C
** Ograniczenie dla stali nierdzewnei – do 200°C

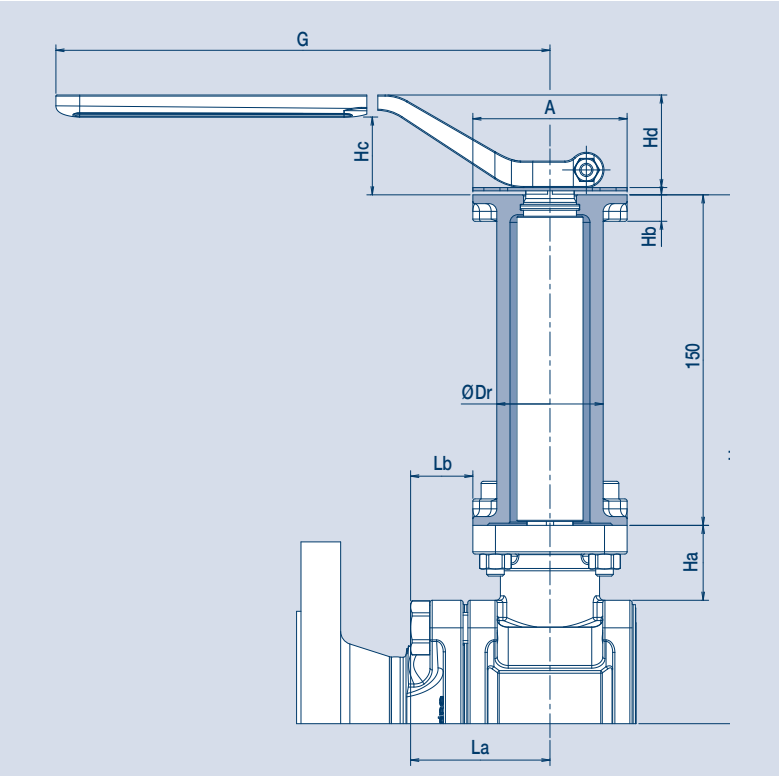
WYDŁUŻENIE WRZECIONA

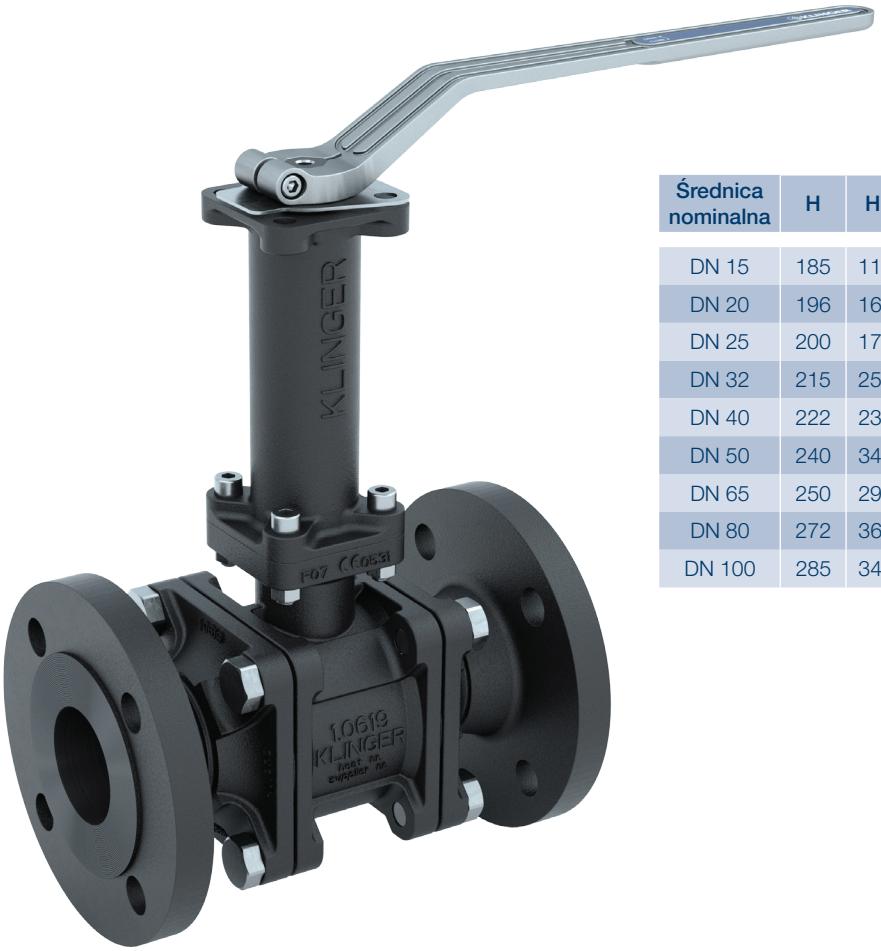
Specialne wyzwania – specialne rozwiązania

W niektórych przypadkach może być konieczne zastosowanie kurka kulowego z wydłużonym wrzecionem, na przykład przy termoizolacji zaworu. Innym powodem do stosowania wydłużonego wrzeciona może być ograniczona przestrzeń, kiedy dźwignia ręczna nie może być zamontowana bezpośrednio na górnym kołnierzu ISO. Z tego powodu dostępne są wydłużenia wrzeciona – z rurą ochronną lub bez – o standardowej długości 150 mm. Rura ochronna jest wyposażona w górny kołnierz ISO na końcu wydłużenia, co pozwala na montaż przekładni lub siłownika ponad wydłużeniem.

Inne długości tego rozwiązania dostępne są na życzenie.

Parametry rozwiązania:
» Standardowa długość: 150 mm
» Materiał rury ochronnej: 1.4404
» Materiał wrzeciona: 1.4021, także inny materiał, na życzenie
» Konstrukcja z rurą ochronną i górnym kołnierzem ISO certyfikowana zgodnie z EN ISO 5211





Średnica nominalna	H	Ha	Hb	Hc	Hd	ØDr	A	La	Lb	G
DN 15	185	11,5	6	38	48	30	42	26,9	5,9	130
DN 20	196	16,2	6	38	48	30	42	34,3	13,3	130
DN 25	200	17,5	6	38	48	30	42	36,3	15,3	130
DN 32	215	25,0	8	34,5	42,5	38	50	43,8	18,8	252
DN 40	222	23,5	8	34,5	42,5	38	50	51,9	26,9	252
DN 50	240	34,0	12	36	46,2	48,3	70	63,3	28,3	310
DN 65	250	29,5	12	36	46,2	48,3	70	69,5	34,5	310
DN 80	272	36,5	14	31	43,5	60,3	102	83,4	32,4	500
DN 100	285	34,0	14	31	43,5	60,3	102	98,0	47,0	500

POD PEŁNĄ KONTROLĄ

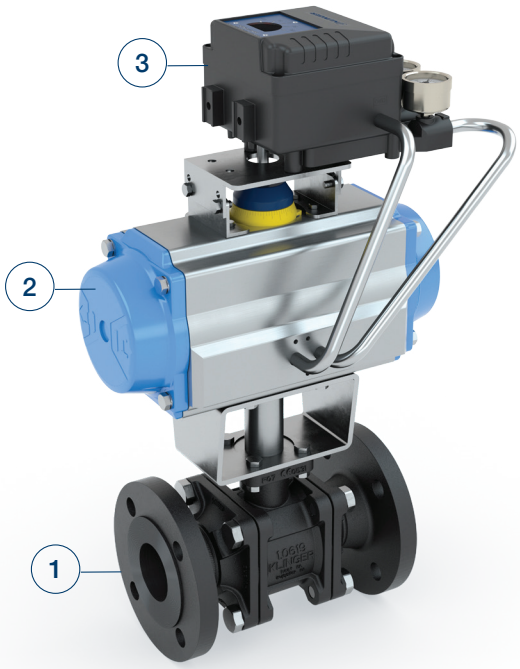
Armatura do regulacji przepływu czynnika

ARMATURA REGULACYJNA

Armatura regulacyjna utrzymuje zadaną wielkość przepływu czynnika.

Zależnie od wymagań operatora instalacji czy od inaczej określanego zapotrzebowania, parametry regulowanego czynnika mogą zmieniać się w różny sposób. Temperatura, ciśnienie czy poziom płynu są w tym kontekście jednoczesnymi i niezależnymi zmiennymi.

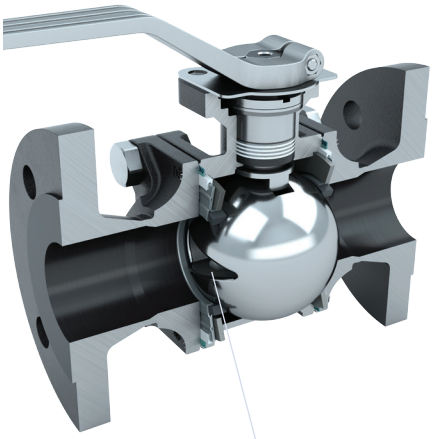
Armatura regulacyjna składa się z trzech głównych elementów:
1. Zaworu albo kurka
2. Siłownika
3. Pozycjonera

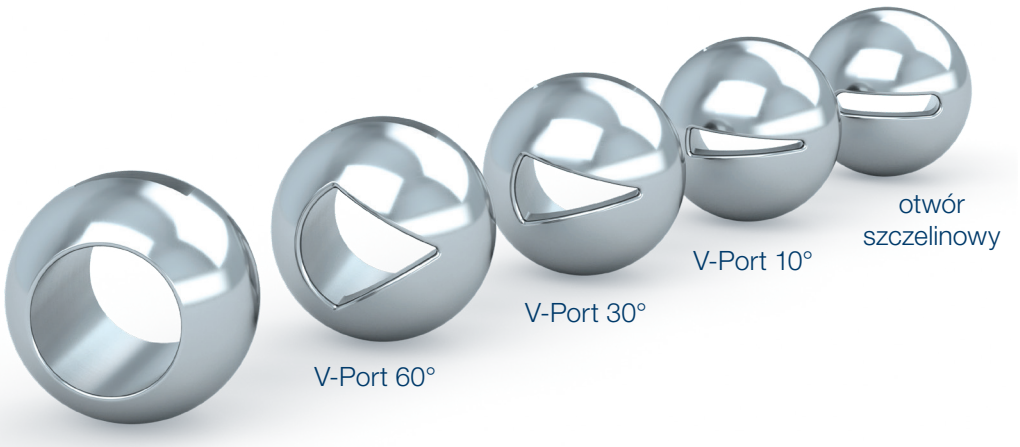


KULA Z OTWOREM W KSZTAŁACIE LITERY V (V-PORT)

Do zastosowań związanych z kontrolą i regulacją przepływu, dostępne są kurki kulowe KHA z kulami mającymi otwory przelotowe w różnych kształtach litery V (zwane kulami V-port).

Parametry techniczne:
» Charakterystyka przepływu jest różna dla różnych kształtów otworu w kuli
» Obsługiwane mogą być wyłącznie czynniki nie niosące ze sobą fragmentów ciał stałych
» Kurki kulowe KHA łatwo współpracują z napędami pneumatycznymi i elektrycznymi
» Kule kurków są dostępne z otworami w kształcie litery V z kątami rozchylenia 60°, 30°, albo,10°, jak również z otworem szczelinowym
» Kule ze wszystkimi wymienionymi kątami rozchylenia otworu dostępne są dla pełnego zakresu średnic kurków kulowych KHA
» Dla normalnych warunkach pracy tj. do nieagresywnych czynników i do 230°C przewidziane są pierścienie uszczelniające z KFC
» Aby utrzymać klasę szczelności A, kurek kulowy może być schładzany wyłącznie, gdy kula jest całkowicie otwarta lub zamknięta – nie w położeniu pośrednim (regulacyjnym)



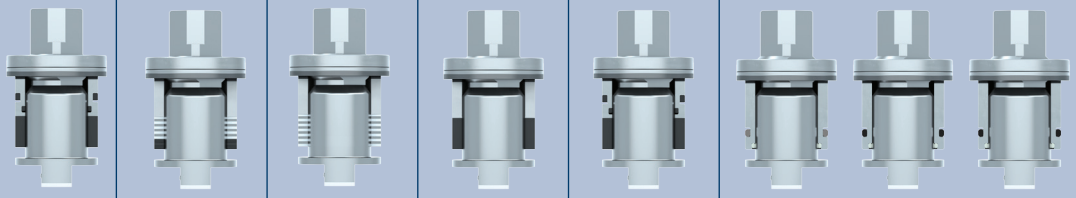


Nazwa kuli „V-port" bierze się z wykonanego w niej otworu w kształcie litery V. Wielkość rozchylenia V-portu zależna jest od oczekiwanej wielkości przepływu czynnika.

OBSZARY STOSOWANIA

Dławice

Rekomendowane
Mniej nadające się
Niezalecane

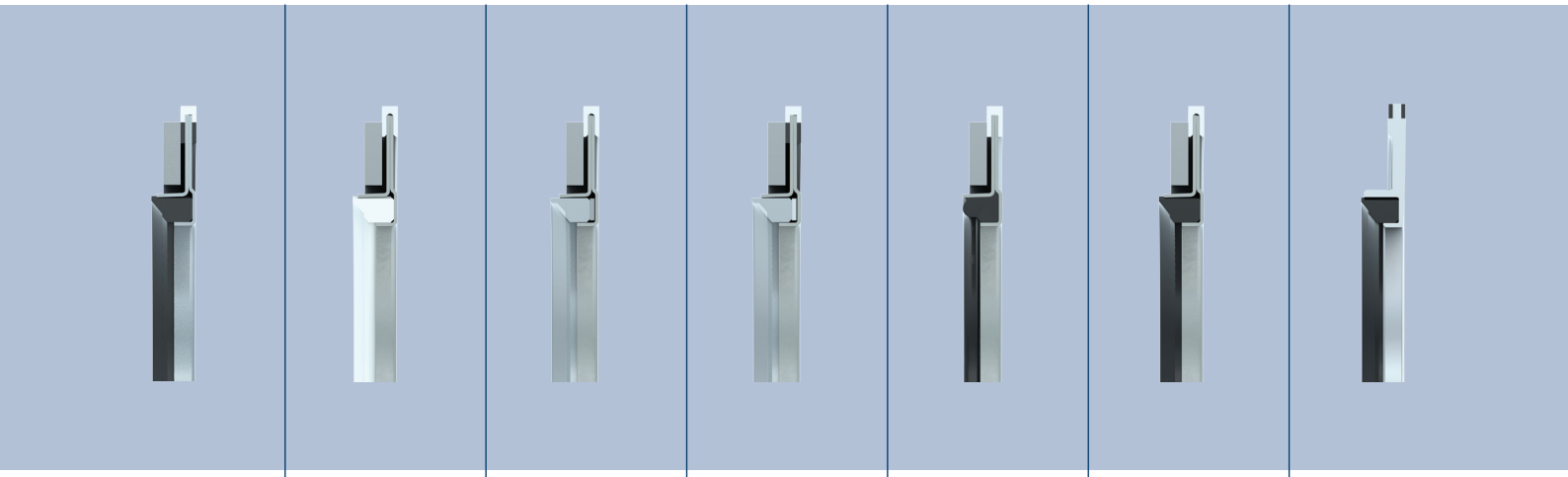


		FS	LABP	PTFE	GRA	GAS	VIT		
		Aflas / Grafit / / PEEK	Labirynt PTFE / / PEEK	Czysty PTFE / / PEEK	Grafit / PEEK	O-ringi na gaz & Grafit / PEEK	Viton	Aflas	C70M
Czynnik	Woda / gorąca woda	■	■	■	■	■	■	■	■
	Olej mineralny	■	■	■	■	■	■	■	■
	Olej termalny	■	■	■	■	■	■	■	■
	Gazy kriogeniczne [1]	■	■	■	■	■	■	■	■
	Para nasycona	■	■	■	■	■	■	■	■
	Różne gazy	■	■	■	■	■	■	■	■
	Próżnia / próżnia zupełna	■	■	■	■	■	■	■	■
	Para gorąca (do 300°C)	■	■	■	■	■	■	■	■
	Amoniak	■	■	■	■	■	■	■	■
	Tlen	■	■	■	■	■	■	■	■
Warunki pracy	Standardowe użytkowanie	■							
	Częste zamykanie/otwieranie	■	■	■	■	■	■	■	■
	Częste zmiany temperatury	■	■	■	■	■	■	■	■
	Bezpieczeństwo pożarowe (Fire-Safe)	■	■	■	■	■	■	■	■
	Przemysł chemiczny	■	■	■	■	■	■	■	■
	Czynniki abrazyjne	■	■	■	■	■	■	■	■
	Zakres temperatury (°C)	od -20 * do +300	od -196 do +300	od -196 do +300	od -85 do +400	od -15 do +150	od -15 do +150	od -20* do +250	od -35 do +125
Certyfikacja	VDI 2440 (TA-Luft)	+	+	+		+		+	
	ISO15848-1	+							
	DVGW/ÖVGW					+			
	Fire-Safe	+				+			

[1] W połączeniu z wydłużonym wrzecionem na warunki kriogeniczne i pierścieniem uszczelniającym na niskie temperatury

* Opcjonalnie dostępne są O-ringi na niskie temperatury (do -40°C)

Elementy uszczelniające



FF	PP	MM	SS	VV	KK	GG
Standardowe KFC Fire-Safe	PTFE	Metal	Metal specjalny	Viton	Standardowe KFC	KFC na gaz Fire Safe
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■				■	■
■						■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
od -60 do +300	od -196 do +200	od -60 do +300	od -60 do +400	od -15 do +150	od -60 do +300	od -60 do +300
+					+	+
+						+
						(+)
+						+

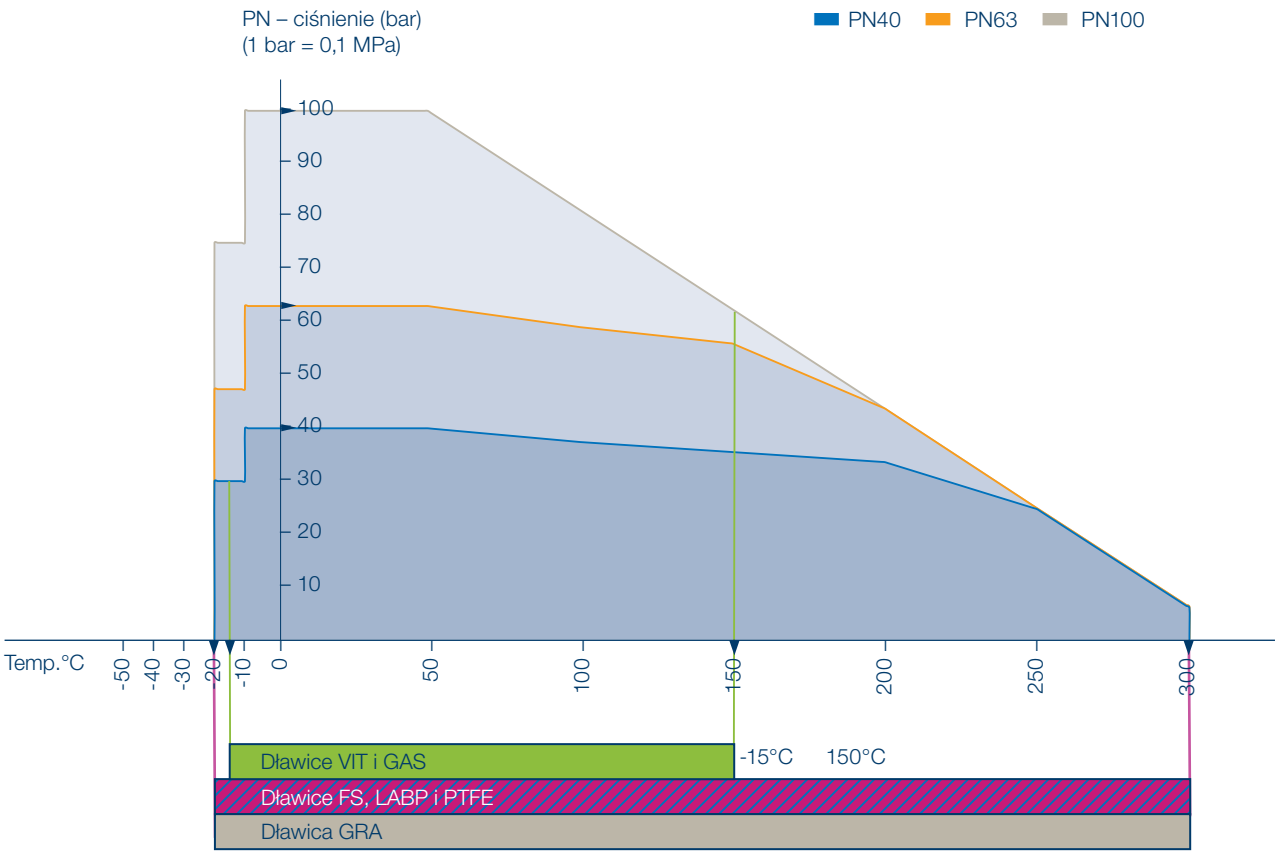
OBSZARY STOSOWANIA

Zakresy ciśnienia i temperatury

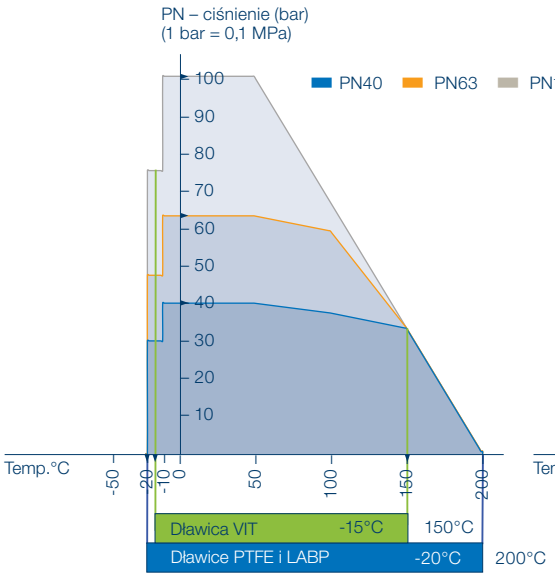
Stal węglowa

Oznaczenie materiału: M1 (VIII)

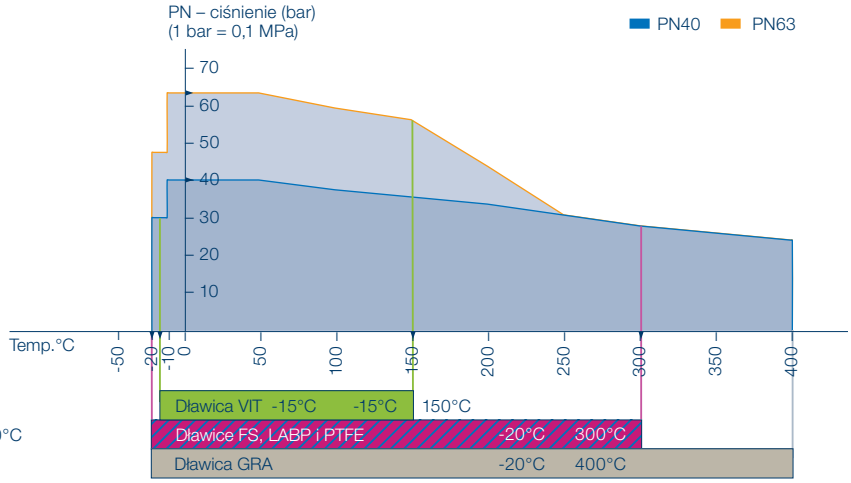
Wykres P-T dla elementów uszczelniających FF, KK, GG and MM



Wykres P-T dla elementów uszczelniających PP



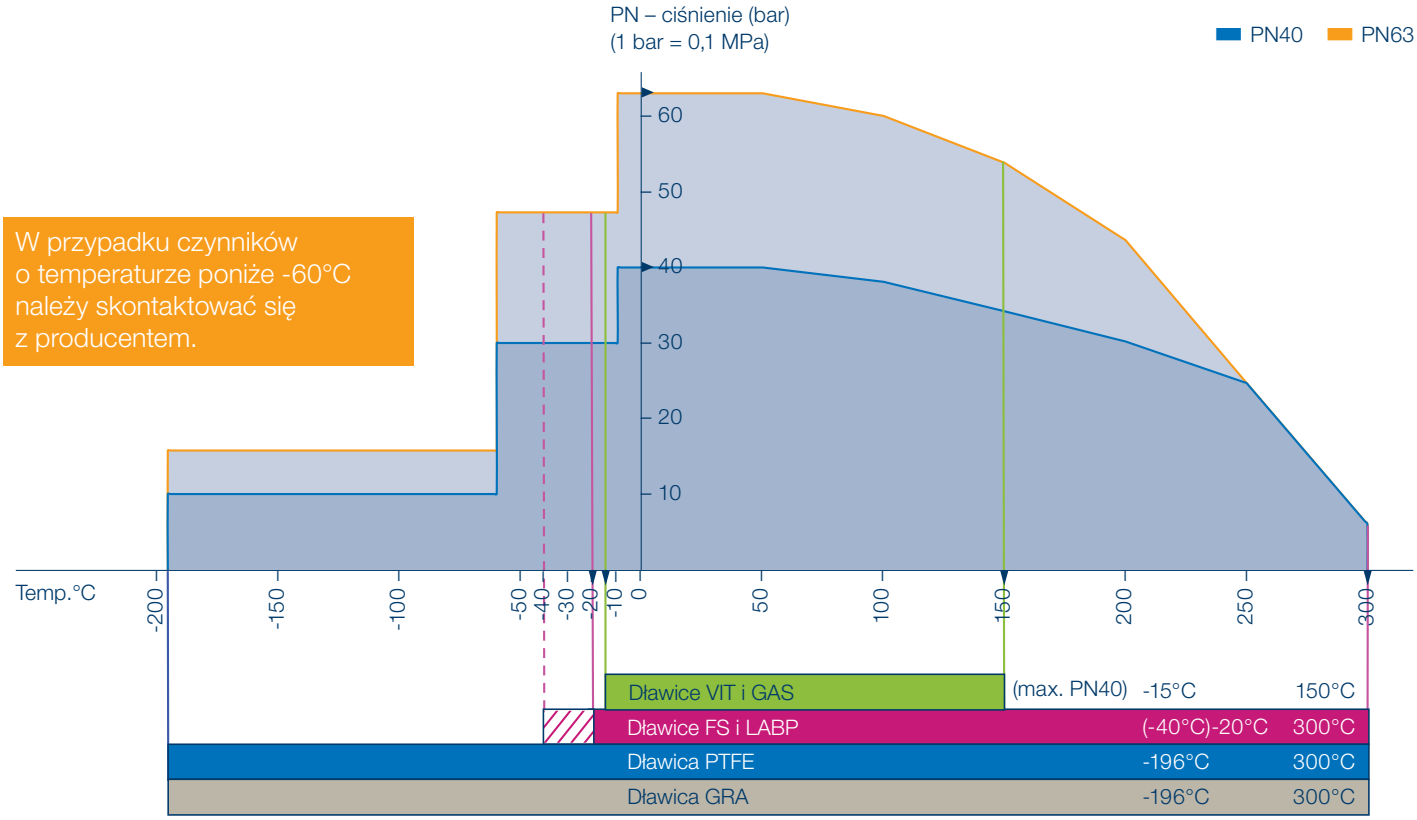
Wykres P-T dla elementów uszczelniających SS



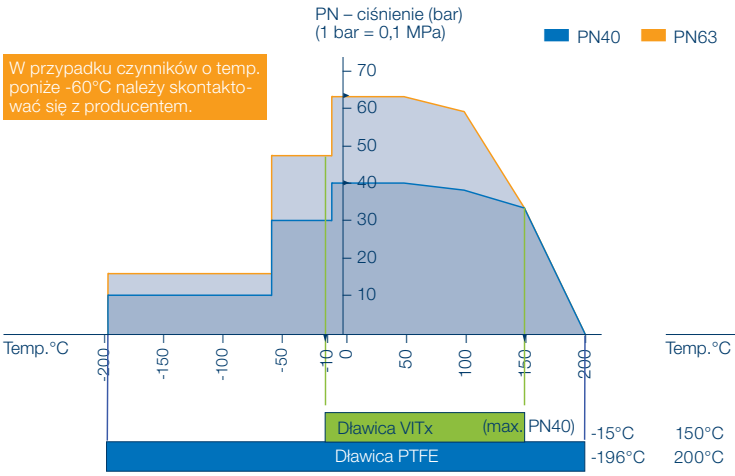
Stal nierdzewna

Oznaczenie materiału M2 (Xc)

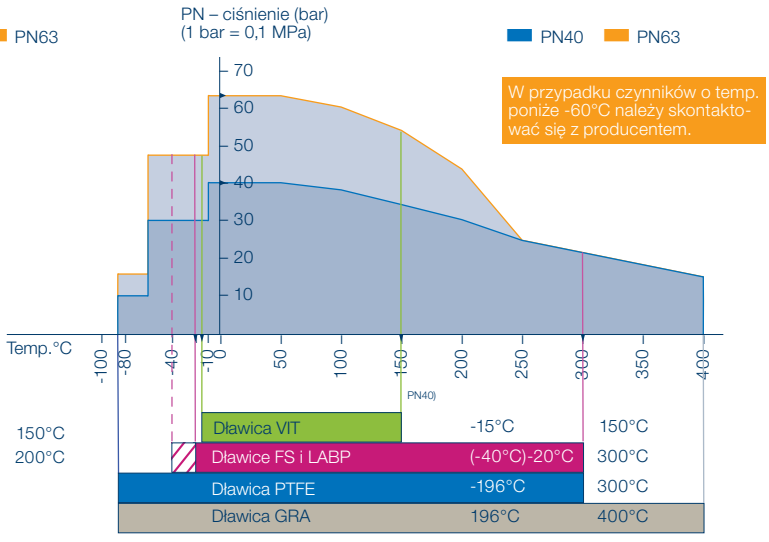
Wykres P-T dla elementów uszczelniających FF, KK, GG i MM



Wykres P-T dla elementów uszczelniających PP



Wykres P-T dla elementów uszczelniających SS



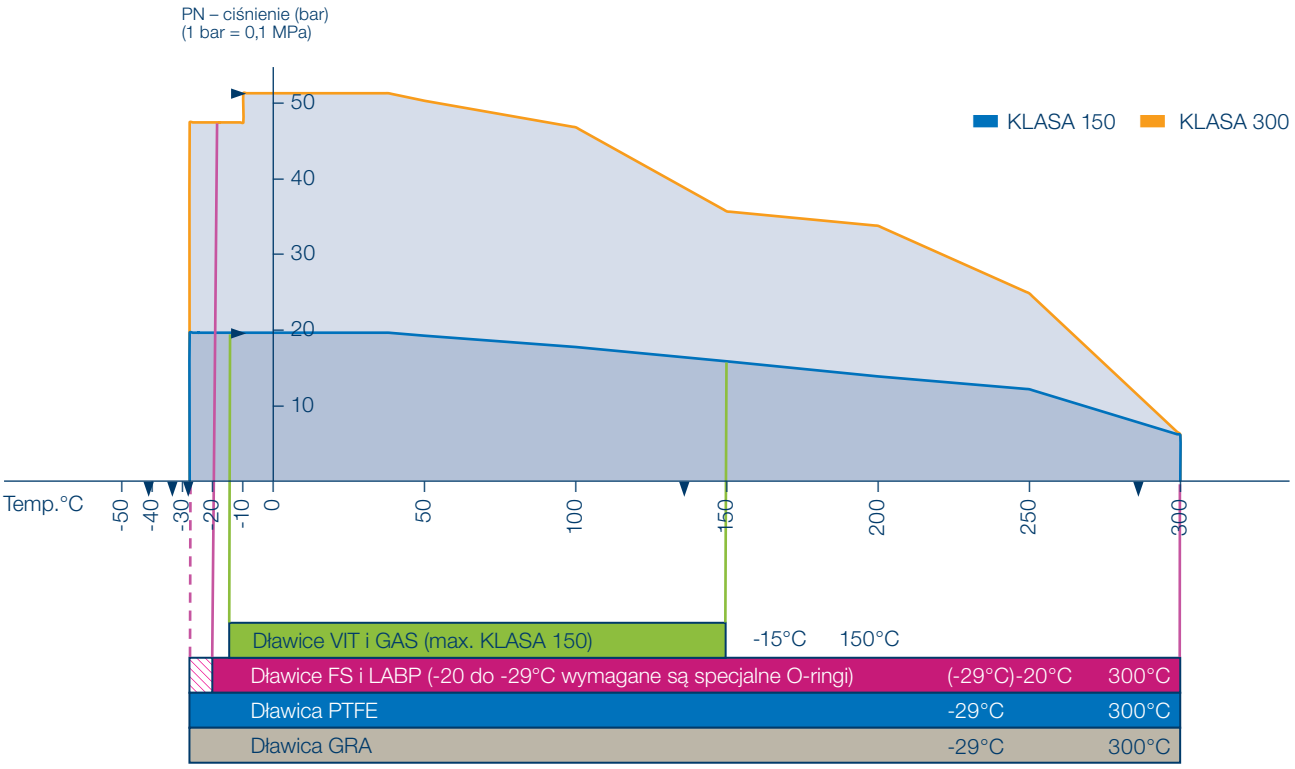
OBSZARY STOSOWANIA

Zakresy ciśnienia i temperatury

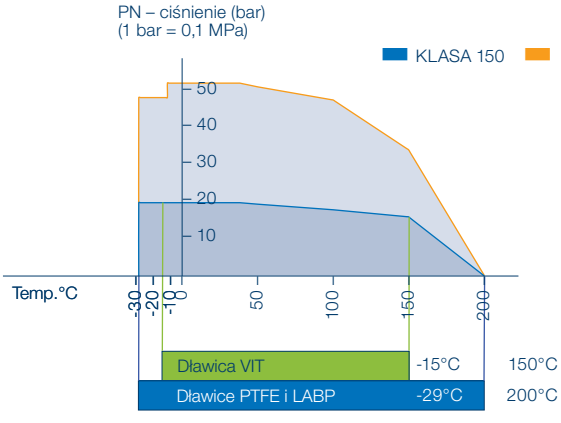
Stal węglowa

Oznaczenie materiału: M1 (VIII)

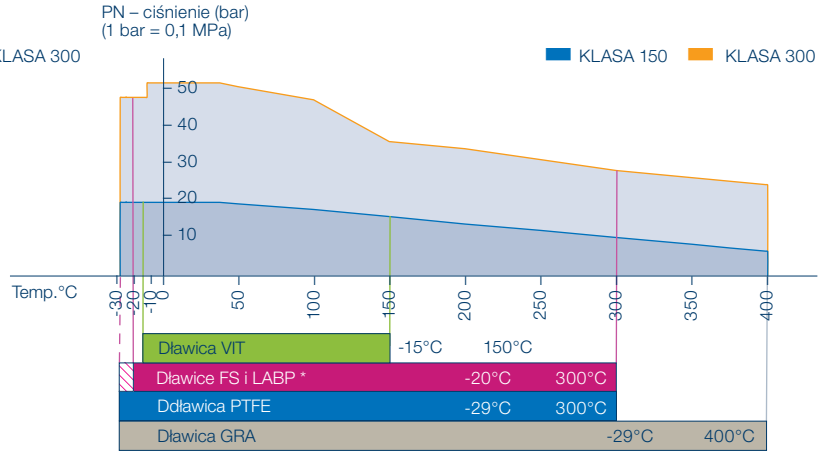
Wykres P-T dla elementów uszczelniających FF, KK, GG i MM



Wykres P-T dla elementów uszczelniających PP



Wykres P-T dla elementów uszczelniających SS

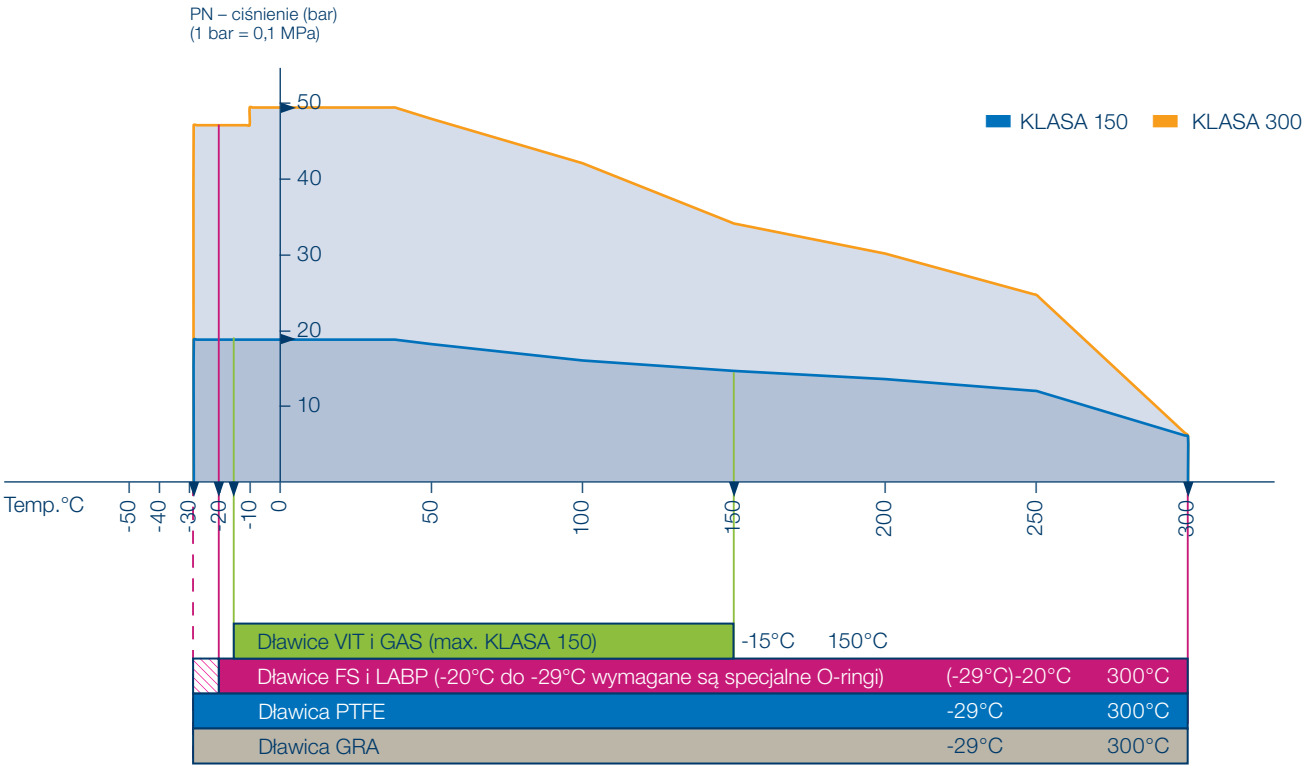


* Od -20°C do -29°C wymagane są specjalne O-ringi

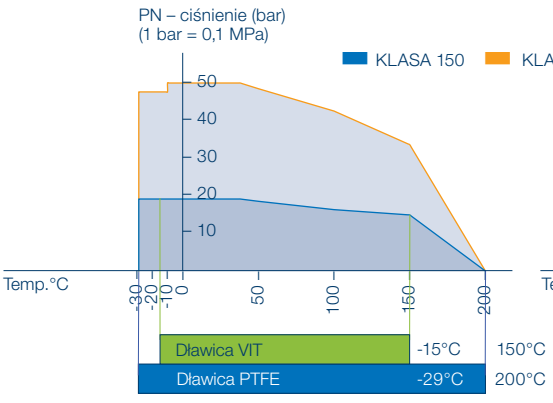
Stal nierdzewna

Oznaczenie materiału M2 (Xc)

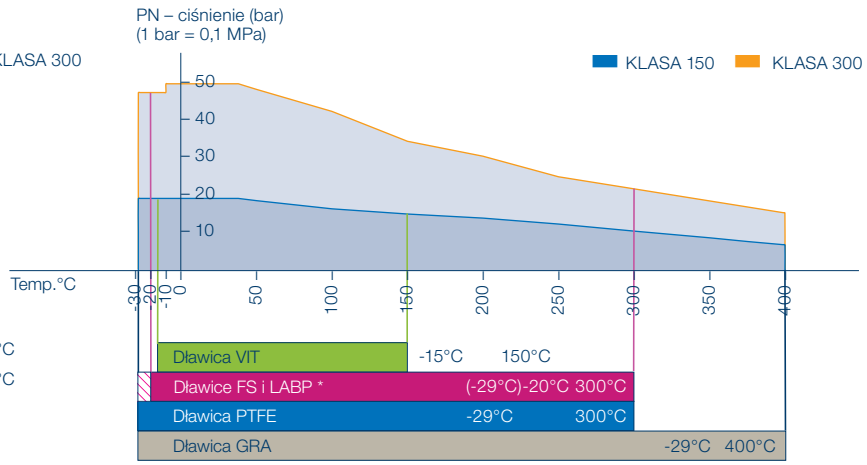
Wykres P-T dla elementów uszczelniających FF, KK, GG i MM



Wykres P-T dla elementów uszczelniających PP



Wykres P-T dla elementów uszczelniających SS



* Od -20°C do -29°C wymagane są specjalne O-ringi

DANE TECHNICZNE

Charakterystyka przepływu dla określenia średnicy nominalnej

ROZMIAR ZAWORÓW KULOWYCH

Przepływ	Q	(m^3/h)
Strata ciśnienia	Δp	(bar)
Gęstość czynnika	ρ	(kg/m^3)
Prędkość przepływu	w	(m/s)
Współczynnik przepływu	K_v	(m^3/h)
Współczynnik oporu	ζ	

W oparciu o cztery pierwsze wartości można obliczyć:

$$K_v = Q * \sqrt{\frac{\rho}{1000 * \Delta p}}$$

lub

$$\zeta = \frac{2 * \Delta p * 10^5}{\rho * w^2}$$

Średnicę kurka kulowego należy dobrać w ten sposób, żeby niżej podana jego wartość K_v była większa, względnie wartość ζ – mniejsza od wartości obliczonej przy użyciu przedstawionych obok wzorów.

WARTOŚCI PRZEPŁYWU

DN (mm)	ζ	Wartość K_v
15	0,24	18,3
20	0,21	35,2
25	0,19	56,7
32	0,22	88,1
40	0,14	173,0
50	0,09	329,0
65	0,09	560,5
80	0,08	910,0
100	0,07	1522,0
125	0,06	2537,0

STRATY CIŚNIENIA

$$\Delta p = \zeta * \frac{\rho}{2} * w^2 * 10^{-5}$$

albo

$$\Delta p = \left(\frac{Q}{K_v}\right)^2 * \frac{\rho}{1000}$$

Jednostką charakterystyczną dla armatury odcinającej i regulacyjnej jest wartość K_v. Wartości K_v przedstawione w tabeli wyrażone są w m^3/h i stanowią wielkość przepływu czynnika, którym jest H_2O o temperaturze 5 – 30°C, gęstości 1 000 kg/m^3, przy stracie ciśnienia wynoszącej 1 bar przy tym przepływie.

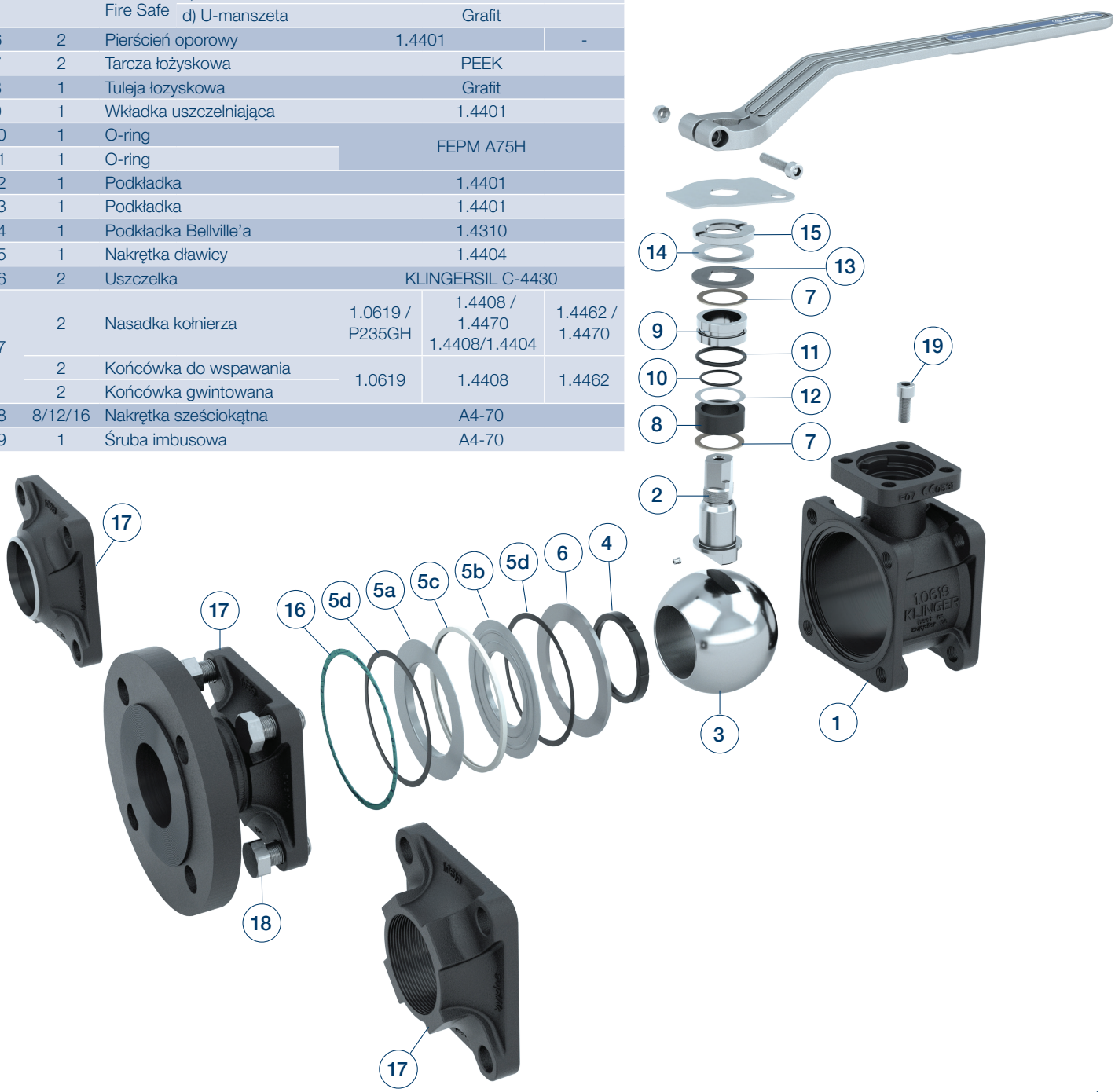
W systemie metrycznym tą jednostką charakterystyczną jest wartość K_v. Natomiast w krajach stosujących system calowy, jednostkę charakterystyczną stanowi wartość C_v. Określa ona, ile galonów amerykańskich wody o temperaturze 60°F, przepływa przez armaturę w ciągu jednej minuty, przy spadku ciśnienia o 1 psi w trakcie tego przepływu.

DANE TECHNICZNE

Zestawienie materiałów

LISTA CZĘŚCI

Poz.	Ilość	Nazwa		M1 (VIII)	M2 (Xc)	M3 (Xd)
1	1	Korpus		1.0619	1.4408	1.4470
2	1	Wrzeciono		1.4104	1.4404	1.4462
3	1	Kula		V4A		1.4462 / 1.4470
4	2	Pierścień uszczelniający		KFC-25		
5	2	Element uszczel-niający Fire Safe	a) osłona oporowa	1.4401		1.4462
			b) osłona pokrywowa	1.4401		
			c) U-manszeta	PTFE		
			d) U-manszeta	Grafit		
6	2	Pierścień oporowy		1.4401		-
7	2	Tarcza łożyskowa		PEEK		
8	1	Tuleja łozyskowa		Grafit		
9	1	Wkładka uszczelniająca		1.4401		
10	1	O-ring		FEPM A75H		
11	1	O-ring				
12	1	Podkładka		1.4401		
13	1	Podkładka		1.4401		
14	1	Podkładka Bellville'a		1.4310		
15	1	Nakrętka dławicy		1.4404		
16	2	Uszczelka		KLINGERSIL C-4430		
17	2	Nasadka kołnierza		1.0619 / P235GH	1.4408 / 1.4470 1.4408/1.4404	1.4462 / 1.4470
	2	Końcówka do wspawania		1.0619	1.4408	1.4462
	2	Końcówka gwintowana				
18	8/12/16	Nakrętka sześciokątna		A4-70		
19	1	Śruba imbusowa		A4-70		



KLINGER Poland

ARMATURA I AUTOMATYKA
tel.: +48 607 247 647
armatura@klinger.pl

POZIOMOWSKAZY
tel.: +48 609 661 599
poziomowskazy@klinger.pl

PNEUMATYKA
tel.: +48 725 025 330
pneumatyka@klinger.pl

KOMPENSATORY
tel.: +48 605 400 580
kompensatory@klinger.pl

USZCZELNIENIA
tel.: +48 601 080 160
uszczelnienia@klinger.pl

TECHNIKA PRÓŻNIOWA
tel.: +48 601 782 760
proznia@klinger.pl

KLINGER w Polsce Sp. z o.o.
ul. Farbiarska 69, 02-862 Warszawa
tel.: +48 22 644 01 05
biuro@klinger.pl

KLINGER w Polsce – filia Wrocław
(dawniej: ARA Pneumatik)
ul. Graniczna 186A
54-530 Wrocław
tel. +48 601 941 861

www.klinger.pl

Opracowanie: 11/2026