KLINGER
trusted. worldwide.

ROZWIĄZANIA

dla hutnictwa stali



www.klinger-international.com

GRUPA KLINGER

Z tradycji wizjoner...



KLINGER jest wiodącym na świecie producentem i dostawcą uszczelnień przemysłowych oraz armatury.

Powstała w 1886 roku rodzinna firma, pionier w technice uszczelnień, dzisiaj prezentuje się jako globalnie działająca Grupa. W 60-ciu krajach świata niezależne zakłady produkcyjne oraz firmy handlowe i serwisowe oferują unikatowe know how i kompetentne usługi konsultacyjne u użytkowników.

Naszymi klientami są wiodące firmy z przemysłu wytwórczego, infrastrukturalnego, motoryzacyjnego, morskiego, naftowo-gazowego, chemicznego, celulozowo-papierniczego, spożywczo-browarniczego, farmaceutycznego i z branży energetycznej. Firma KLINGER na całym świecie zatrudnia około 2600 osób, a całkowita roczna sprzedaż to około 635 mln euro.

635 MLN EURO ROCZNEJ SPRZEDAŻY

Grupa KLINGER generuje 635 milionów euro obrotu rocznie.

2600 PRACOWNIKÓW

Nasza globalna siła robocza to 2600 pracowników na całym świecie.

80 KRAJÓW

Grupa KLINGER eksportuje swoje produkty do prawie połowy krajów na świecie.

18 ZAKŁADÓW PRODUKCYJNYCH

Grupa KLINGER produkuje uszczelnienia, armaturę, urządzenia pomiarowe, kompensatory i węże w wielu lokalizacjach.

60 KRAJÓW

Filie i przedstawicielstwa Grupy KLINGER znajdują się na całym świecie.

KLINGER
trusted. worldwide.

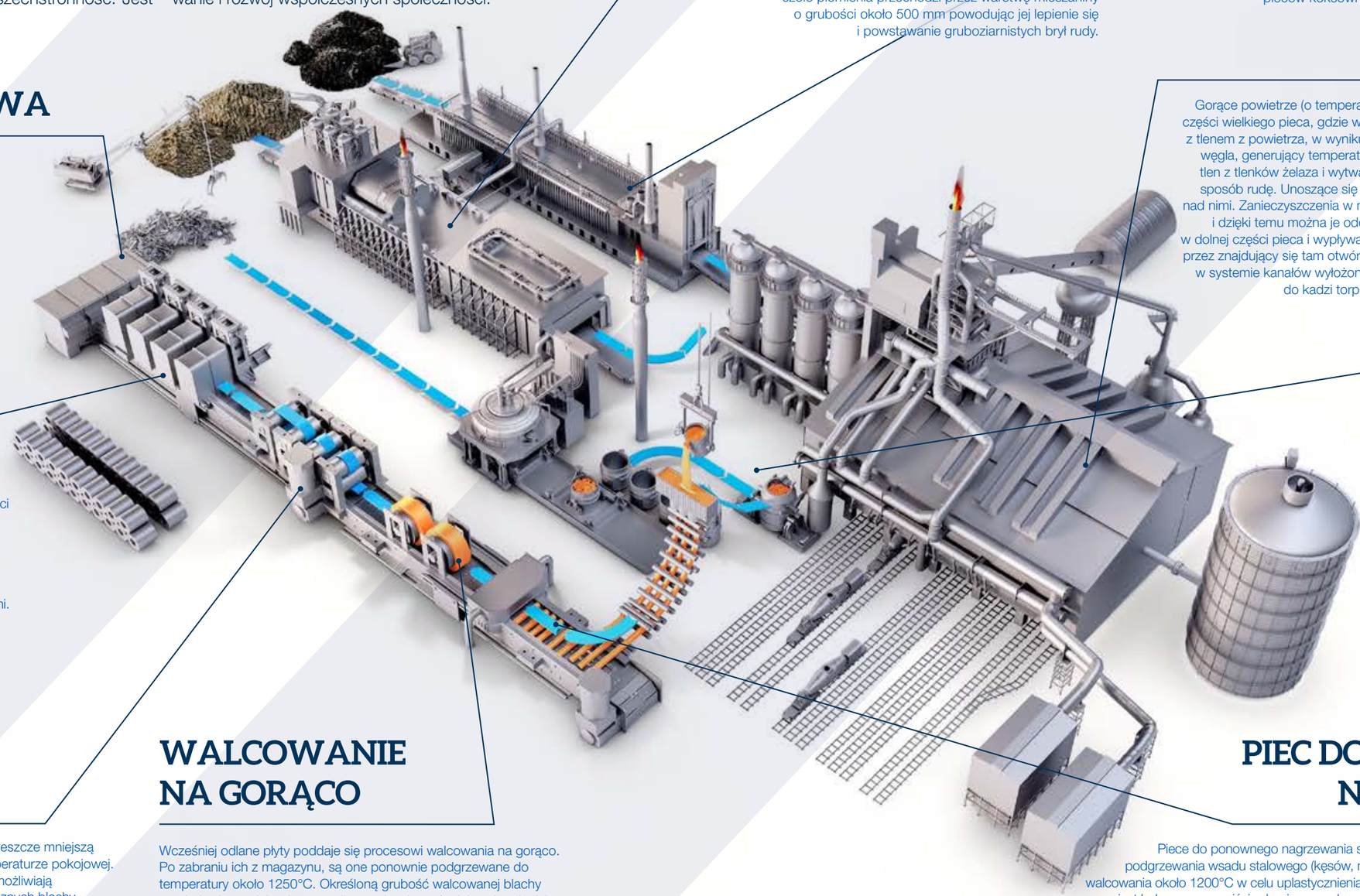
HUTA STALI

Konwencjonalny proces produkcji stali

Huta stali jest obiektem przemysłowym, w którym takie surowce, jak ruda żelaza, węgiel i wapień przekształcane są w stal. Proces wytwarzania stali zazwyczaj składa się z kilku etapów, wliczając w to produkcję surówki, rafinację stopionego żelaza w stal oraz kształtowanie i wykańczanie wyrobów stalowych.

Stal produkowana w hutach jest kluczowym materiałem stosowanym w wielu gałęziach przemysłu, w tym w budownictwie, transporcie i ogólnej produkcji. Stal jest ceniona za swoją wytrzymałość, trwałość i wszechstronność. Jest zasadniczym komponentem wielu produktów i konstrukcji, z których codziennie korzystamy, od samochodów i mostów po drapacze chmur i rozmaite urządzenia.

Te złożone i wysoce zautomatyzowane obiekty i urządzenia wymagają stosowania specjalistycznego sprzętu, angażowania wykwalifikowanych pracowników oraz starannego zarządzania, aby działać efektywnie i bezpiecznie. Odgrywają one istotną rolę w gospodarce światowej, dostarczając surowce i gotowe produkty, które umożliwiają funkcjonowanie i rozwój współczesnych społeczności.



OBRÓBKA POWIERZCHNIOWA

Powierzchnie stalowe są poddawane obróbce w celu zabezpieczenia przed korozją i uzyskania efektów dekoracyjnych. Osiąga się to poprzez nakładanie powłok metalicznych, nieorganicznych lub organicznych. Poddane obróbce powierzchniowej wyroby stalowe w postaci taśm, arkuszy i profili znajdują zasadniczo zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym, budowlanym, AGD i opakowaniowym.

WYŻARZANIE

Materiał utwardzony podczas walcowania na zimno należy poddać rekrystalizacji w procesach wyżarzania okresowego lub ciągłego, dla przywrócenia mu właściwości plastycznych do dalszej obróbki. Aby zapewnić zachowanie jakości powierzchni uzyskanej podczas walcowania na zimno, wyżarzanie należy przeprowadzać w atmosferze obojętnej lub pozbawionej tlenu, zapobiegając utlenianiu. Wyżarzanie okresowe polega na ułożeniu kilku zwojów na podstawie i wyżarzaniu ich pod przykryciem przez 2 do 3 dni. Wyżarzanie ciągłe umożliwia elastyczne stosowanie cykli z większymi szybkościami nagrzewania i chłodzenia, co jest niezbędne w przypadku m.in. obróbki cieplnej gatunków stali o wysokiej wytrzymałości.

WALCOWANIE NA ZIMNO

Blacha walcowana na gorąco może uzyskiwać jeszcze mniejszą grubość poprzez walcowanie na zimno, w temperaturze pokojowej. Korekty dokonywane w trakcie tego procesu umożliwiają uzyskiwanie pożądanych właściwości mechanicznych blachy.

WALCOWANIE NA GORĄCO

Wcześniej odlane płyty poddaje się procesowi walcowania na gorąco. Po zabraniu ich z magazynu, są one ponownie podgrzewane do temperatury około 1250°C. Określoną grubość walcowanej blachy uzyskuje się zmniejszając szczelinę pod walcem (zwiększając docisk walca). Objętość walcowanych elementów pozostaje stała, zmieniają się jedynie ich długości i szerokości.

SPIEKALNIA

W spiekalniach mieszanina miału rudy, miału koksowego, dodatków, materiałów recyklingowych i miału powrotnego umieszczana jest na ruszcie przesuwnym w porcjach o szerokości powyżej 4 m i długości powyżej 100 m. Podczas procesu spiekania tej mieszaniny miał koksowy na jej powierzchni zapalany jest w piecu zapłonowym płomieniami z palników gazowych. Gaz lub powietrze zasysane są w dół, poprzez mieszaninę za pomocą wentylatora. W ten sposób czoło płomienia przechodzi przez warstwę mieszaniny o grubości około 500 mm powodując jej lepienie się i powstawanie gruboziarnistych brył rudy.

KOKSOWANIE

Proces koksowania polega na podgrzaniu węgla koksującego do temperatury około 1000-1100°C przy braku tlenu, w celu usunięcia substancji lotnych (piroliza). W wyniku tego procesu powstaje twardy porowaty materiał – koks. Koks produkowany jest w baterii koksowniczej, która składa się z wielu ustawionych w rzędach pieców koksowniczych, do których ładowany jest węgiel.

WIELKI PIEC

Gorące powietrze (o temperaturze 1200°C) wtryskiwane jest do dolnej części wielkiego pieca, gdzie węgiel zawarty w koksie jest zgazowywany z tlenem z powietrza, w wyniku czego powstaje gaz redukujący – tlenek węgla, generujący temperatury do 2200°C. Gaz ten unosi się, wiążąc tlen z tlenków żelaza i wytwarzając dwutlenek węgla, redukując w ten sposób rudę. Unoszące się gazy podgrzewają ładunek znajdujący się nad nimi. Zanieczyszczenia w materiale wejściowym tworzą płynny żużel i dzięki temu można je oddzielić. Gorący metal i żużel gromadzą się w dolnej części pieca i wypływają z niego w temperaturze około 1500 °C przez znajdujący się tam otwór spustowy. Surówka i żużel oddzielane są w systemie kanałów wyłożonych materiałem ogniotrwałym i kierowane do kadzi torpedowej gorącego metalu i kadzi żużlowej.

STALOWNIA

Surówka zawiera niepożądane pierwiastki, takie jak węgiel, krzem, siarka i fosfor. Usuwa się je w stalowym konwertorze tlenowym poprzez wtryskiwanie tlenu, przez co zanieczyszczenia te ulegają utlenieniu i unoszą się na powierzchni ciekłego metalu w postaci żużla. Taki proces rozdmuchiwania generuje dużo ciepła. Dlatego konwerter ładowany jest aż do 25% złomem, aby obniżyć ilość ciepła z zachodzących reakcji. Dodatek wapna wspomaga powstawanie żużlu. Następnie żużel i surówka są oddzielane. W tym celu konwerter jest przechylany. Roztopiona stal jest wprowadzana do kadzi stalowej poprzez otwór spustowy. Żużel jest zatrzymywany w konwerterze do ponownego wykorzystania.

PIEC DO PONOWNEGO NAGRZEWANIA

Piece do ponownego nagrzewania są stosowane w walcowniach gorących do podgrzewania wsadu stalowego (kęsów, nalewek lub kęsisk płaskich) do temperatur walcowania około 1200°C w celu uplastycznienia stali. Proces ogrzewania jest ciągły. Wsad jest ładowany na wejściu do pieca, podgrzewany w piecu i rozładowywany na wyjściu z niego. Ciepło przekazywane jest do wsadu stalowego głównie poprzez konwekcję i promieniowanie gazów palnikowych oraz ścian pieca.

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Proces produkcji stali – główne czynniki

	PŁYNY	SZCZELIWA	USZCZELKI
Główne czynniki	**Woda chłodząca**	**K1140 GFO®**	**KLINGERSIL C-4400** **KLINGERSIL C-4430**
	Woda gorąca	**K1140 GFO®**	**KLINGER PSM** **KLINGERSIL C-4430**
	Para wodna	**K1140 GFO®**	**KLINGER PSM** **Uszczelki spiralnie zwijane KLINGER** **Uszczelki wielokrawędziowe KLINGER**
	Kondensat	**K3400** (włókna węglowe)	**KLINGER PSM**
	Powietrze	**K1140 GFO®**	**KLINGERSIL C-4400**

ZAWORY	KOMPENSATORY	OPRZYRZĄDOWANIE
Przepustnice **KKD** Zasuwy **KSD** Zawory grzybkowe **KAD** Zawory zwrotne **KRC, KRG, KRD** Kurki kulowe **INTEC K200, K211, K221**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Stosowane, kiedy ciśnienie i temperatura są zbyt wysokie dla kompensatorów gumowych Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana **Kompensatory gumowe** Stosowane przy temperaturze poniżej 110°C i ciśnieniu do 16 bar	Przepływomierze, manometry, termometry
Przepustnice **KKD** Zawory grzybkowe **KAD** Kurki kulowe **Ballostar® KHA, KHD** **INTEC K200, K220-DE** Zawory zwrotne **KRC, KRG, KRD**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	
Zawory tłoczkowe **KVN** Kurki kulowe **Ballostar® KHA** **INTEC KK200, K204, K214, K211, K221** Zawory bezpieczeństwa, zawory redukcyjne, zawory grzybkowe **KAD**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	Poziomowskazy refleksyjne **KLINGER R, K** Poziomowskazy transparentne **KLINGER T**
Zawory tłoczkowe **KVN** Wzierniki	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Kompensatory soczewkowe (stal węglowa / nierdzewna, zależnie od ciśnienia i temperatury) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	Poziomowskazy magnetyczne Poziomowskazy refleksyjne **KLINGER R, K**
Kurki kulowe **Ballostar® KHA, KLINGER Ball-O-Top, KHD** **INTEC K200**	**Kompensatory tkaninowe** (dla wysokiej temperatury i niskiego ciśnienia) **Kompensatory gumowe** **Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Kompensatory metalowe prostokątne	Manometry

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Konwencjonalny proces produkcji stali

KLINGER trusted. worldwide.

ETAP PROCESU	PŁYNY	SZCZELIWA	USZCZELKI	ZAWORY	KOMPENSATORY	OPRZYRZĄDOWANIE
Spiekalnia	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**				
Koksownia	**Gaz koksowniczy**	**K1140 GFO®** **K1121** (czyste PTFE) **K3222** **K290**	**KLINGERSIL C-4430**	Zasuwy **KSD** Kurki kulowe **Ballostar® KHA**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) PBE / IPB MEJ Typy krzyżowe Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana Użyte materiały to typowe wysokoniklowe stopy, takie jak Inconel 625 albo Incoloy 825H i in	
	Gaz ziemny			Kurki kulowe **Ballostar® GKHA** **INTEC K200, K210, K220**		
	Kwas siarkowy		**KLINGER TOP-CHEM 2003**	**Kurki kulowe ze staliwa nierdzewnego** Kurki kulowe **INTEC K200**		
Wielki piec	**Gorące powietrze (gorący dmuch)**	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K1121** (czyste PTFE) **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie Inconelem)	**KLINGER PSM** **Uszczelki spiralnie zwijane KLINGER**	Przepustnice **KKD** (uszczelnienie metalowe)	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) PBE / IPB MEJ Typy krzyżowe Typy FCCU Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana Użyte materiały to typowe wysokoniklowe stopy, takie jak Inconel 625 albo Incoloy 825H i in Wyłącznie dla niskociśnieniowych instalacji gazu mogą być stosowane także kompensatory tkaninowe	
	Tlen (nadmuch)	Szczeliwa stosowane w armaturze do instalacji z tlenem nie mogą zawierać silikonu	**KLINGERSIL C-4400**			
	Gaz wielkopiecowy (myjka gazowa)	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K1121** (czyste PTFE) **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4430** **KLINGER PSM**	Kurki kulowe **Ballostar® KHA** **Ballostar® KHI** **INTEC K200, K210, K220**		
	Azot		**KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® KHA, Ballostar® KHE,** **Ballostar® KHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220**		
Stalownia	**Woda chłodząca (czyszczenie)**	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K1121** (czyste PTFE) **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4400**	Kurki kulowe **KHD** **INTEC K200** Przepustnice **KKD**	**Kompensatory gumowe** mogą być stosowane w instalacjach wody chłodzącej o temperaturze do 110°C **Kompensatory metalowe** mogą być stosowane w instalacjach wody chłodzącej o temperaturze powyżej 110°C	

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Konwencjonalny proces produkcji stali

ETAP PROCESU	PŁYNY	SZCZELIWA	USZCZELKI	ZAWORY	KOMPENSATORY	OPRZYRZĄDOWANIE
Stalownia	**Gaz ziemny (konwerter)**	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K1121** (czyste PTFE) **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4400** **KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI** **INTEC K200, K210, K220**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	
	Gaz procesowy (piec kadziowy)			Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220**		
	Argon (instalacja próżniowa)					
	Azot (odlewanie ciągłe)					
	Tlen	Szczeliwa stosowane w armaturze do instalacji z tlenem nie mogą zawierać silikonu		Kurki kulowe **Ballostar® KHA, Ballostar® KHI** **INTEC K200, K210, K220**		
Piec do ponownego nagrzewania	**Gaz ziemny, gaz koksowniczy (piec przesuwny)**	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	Poziomowskazy transparentne **KLINGER TA**
	Gaz ziemny, gaz koksowniczy (piec z wiązką kroczącą)					
Walcowanie na gorąco	**Gaz ziemny, gaz koksowniczy, woda**	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	
Walcowanie na zimno	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**				
Wyżarzanie	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**				
Obróbka powierzchniowa	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**				
	Kwas chlorowodorowy		**KLINGER VSP PITA®**			

HUTA STALI

Ekologiczny proces produkcji stali

Ekologiczna huta stali to zakład wytwarzający stal, który stosuje zrównoważone metody produkcji w celu zmniejszenia swojego wpływu na środowisko i zminimalizowania emisji gazów cieplarnianych.

Huty mogą stać się ekologiczne na kilka sposobów. Jednym z nich jest wykorzystanie zasobów odnawialnych, takich jak energia wiatrowa lub słoneczna, w celu zapewnienia energii elektrycznej potrzebnej do procesu produkcji stali. Innym sposobem jest wykorzystanie alternatywnych surowców, takich jak złom lub biopaliwa, zamiast tradycyjnych surowców, takich jak ruda żelaza i węgiel. Te alternatywne surowce mogą znacznie zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych związaną z produkcją stali.

Rozwój ekologicznych hut stali to ważny krok w kierunku przemysłu stalowego bardziej zrównoważonego i przyjaznego dla środowiska. W miarę rosnących obaw związanych ze zmianami klimatycznymi rośnie zapotrzebowanie na produkty ze stali niskowęglowej i ekologiczne huty stali pomagają sprostać takiemu oczekiwaniu.



OBRÓBKA POWIERZCHNIOWA

Powierzchnie stalowe są poddawane obróbce w celu zabezpieczenia przed korozją i uzyskania efektów dekoracyjnych. Osiąga się to poprzez nakładanie powłok metalicznych, nieorganicznych lub organicznych. Poddane obróbce powierzchniowej wyroby stalowe w postaci taśm, arkuszy i profili znajdują zasadniczo zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym, budowlanym, AGD i opakowaniowym.

WYŻARZANIE

Materiał utwardzony podczas walcowania na zimno należy poddać rekrystalizacji w procesach wyżarzania okresowego lub ciągłego, dla przywrócenia mu właściwości plastycznych do dalszej obróbki. Aby zapewnić zachowanie jakości powierzchni uzyskanej podczas walcowania na zimno, wyżarzanie należy przeprowadzać w atmosferze obojętnej lub pozbawionej tlenu, zapobiegając utlenianiu. Wyżarzanie okresowe polega na ułożeniu kilku zwojów na podstawie i wyżarzaniu ich pod przykryciem przez 2 do 3 dni. Wyżarzanie ciągłe umożliwia elastyczne stosowanie cykli z większymi szybkościami nagrzewania i chłodzenia, co jest niezbędne w przypadku m.in. obróbki cieplnej gatunków stali o wysokiej wytrzymałości.

WALCOWANIE NA ZIMNO

Blacha walcowana na gorąco może uzyskiwać jeszcze mniejszą grubość poprzez walcowanie na zimno, w temperaturze pokojowej. Korekty dokonywane w trakcie tego procesu umożliwiają uzyskiwanie pożądanych właściwości mechanicznych blachy.

WALCOWANIE NA GORĄCO

Wcześniej odlane płyty poddaje się procesowi walcowania na gorąco. Po zabraniu ich z magazynu, są one ponownie podgrzewane do temperatury około 1250°C. Określoną grubość walcowanej blachy uzyskuje się zmniejszając szczelinę pod walcem (zwiększając docisk walca) Objętość walcowanych elementów pozostaje stała, zmieniają się jedynie ich długości i szerokości.

BEZPOŚREDNIE REDUKOWANIE ŻELAZA – DRI

Bezpośrednia redukcja nie wytwarza ciekłej surówki, ponieważ jej proces przebiega w niższych temperaturach niż w wielkim piecu. Rudy są wystawione jedynie na działanie tlenu, a skała płonna zawarta w rudach pozostaje w żelazie gąbczastym (DRI lub HBI). W większości procesów redukcji bezpośredniej gaz redukujący wytwarza się poprzez przemianę gazu ziemnego w wodór i tlenek węgla. Żelazo gąbczaste wykorzystywane jest głównie do produkcji stali w elektrycznych piecach łukowych.

KLINGER trusted. worldwide.

ELEKTRYCZNY PIEC ŁUKOWY

Stale na bazie złomu topi się w elektrycznych piecach łukowych. Łuk elektryczny przekształca energię elektryczną w ciepło, co pozwala stopić stal bardzo wydajnie i przy dużej koncentracji energii. Oprócz złomu wsad może składać się także z żelaza gąbczastego (DRI lub HBI) lub surówki płynnej lub stałej. Zasadniczo każdy rodzaj stali można wytwarzać za pomocą elektrycznego pieca łukowego.

STALOWNIA

Surówka zawiera niepożądane pierwiastki, takie jak węgiel, krzem, siarka i fosfor. Usuwa się je w stalowym konwertorze tlenowym poprzez wtryskiwanie tlenu, przez co zanieczyszczenia te ulegają utlenieniu i unoszą się na powierzchni ciekłego metalu w postaci żużla. Taki proces rozdmuchiwania generuje dużo ciepła. Dlatego konwerter ładowany jest aż do 25% złomem, aby obniżyć ilość ciepła z zachodzących reakcji. Dodatek wapna wspomaga powstawanie żużlu. Następnie żużel i surówka są oddzielane. W tym celu konwerter jest przechylany. Roztopiona stal jest wprowadzana do kadzi stalowej poprzez otwór spustowy. Żużel jest zatrzymywany w konwerterze do ponownego wykorzystania.

PIEC DO PONOWNEGO NAGRZEWANIA

Piece do ponownego nagrzewania są stosowane w walcowniach gorących do podgrzewania wsadu stalowego (kęsów, nalewek lub kęsisk płaskich) do temperatur walcowania około 1200°C w celu uplastycznienia stali. Proces ogrzewania jest ciągły. Wsad jest ładowany na wejściu do pieca, podgrzewany w piecu i rozładowywany na wyjściu z niego. Ciepło przekazywane jest do wsadu stalowego głównie poprzez konwekcję i promieniowanie gazów palnikowych oraz ścian pieca.

WYTAPIANIE

Wytapianie stanowi część bezpośredniego redukowania żelaza – DRI, jeśli jest to wymagane – na przykład wtedy, gdy bezpośrednie redukowanie żelaza – DRI i huta stali znajdują się w różnych regionach lub nawet krajach.

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Ekologiczny proces produkcji stali

KLINGER trusted. worldwide.

ETAP PROCESU	PŁYNY	SZCZELIWA	USZCZELKI	ZAWORY	KOMPENSATORY	OPRZYRZĄDOWANIE
Bezpośrednie redukowanie żelaza – DRI	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**				
Topienie	**Wodór**		**KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® KHA** **INTEC K200 ff, K800 ff**	Wszystkie metalowe kompensatory mogą być wykonane ze stali 316L z zastrzeżeniem odpowiedniego zakresu temperatury i ciśnienia	
Elektryczny piec łukowy	**Tlen**	Szczeliwa stosowane w armaturze do instalacji z tlenem nie mogą zawierać silikonu	**KLINGERSIL C-4400**	Kurki kulowe **Ballostar® KHA, Ballostar® KHI** **INTEC K200, K210, K220**	Wszystkie metalowe kompensatory mogą być wykonane ze stali 316L z zastrzeżeniem odpowiedniego zakresu temperatury i ciśnienia	
Stalownia	**Gaz ziemny (konwerter)**	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K1121** (czyste PTFE) **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4400** **KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI** **INTEC K200, K210, K220**		
	Gaz procesowy (piec kadziowy)					
	Argon (instalacja próżniowa)			Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	
	Azot (odlewanie ciągłe)			Kurki kulowe **Ballostar® KHA, Ballostar® KHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220**		
	Tlen	Szczeliwa stosowane w armaturze do instalacji z tlenem nie mogą zawierać silikonu	**KLINGERSIL C-4400** **KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® KHA, Ballostar® KHI** **INTEC K200, K210, K220**		
	Woda chłodząca (czyszczenie)	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K1121** (czyste PTFE) **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4400**	Kurki kulowe **Ballostar® KHA, Ballostar® KHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220** Przepustnice **KKD**	**Kompensatory gumowe** mogą być stosowane w instalacjach wody chłodzącej o temperaturze do 110°C **Kompensatory metalowe** mogą być stosowane w instalacjach wody chłodzącej o temperaturze powyżej 110°C	
Piec do ponownego nagrzewania	**Gaz ziemny, gaz koksowniczy (piec przesuwny)**	**K3400** (szczeliwo z włókna węglowego – nie może być stosowane w instalacjach tlenowych) **K1140 GFO®** **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4430**	Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI, KHD** **INTEC K200, K210, K220**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	Poziomowskazy transparentne **KLINGER TA**
	Gaz ziemny, gaz koksowniczy (piec z wiązką kroczącą)					

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Ekologiczny proces produkcji stali

ETAP PROCESU	PŁYNY	SZCZELIWA	USZCZELKI
Walcowanie na gorąco	**Gaz ziemny** **gaz koksowniczy** **woda**	**K3400** (włókna węglowe, nie dla instalacji tlenowych) **K1140 GFO®** **K3222, K322W** (W – oznacza zbrojenie inconelem)	**KLINGERSIL C-4430**
Walcowanie na zimno	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**	
Wyżarzanie	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**	
Obróbka powierzchniowa	**Media ogólne**	Patrz produkty na stronach **6** i **7**	
	Kwas chlorowodorowy		**KLINGER VSP PITA®**

ZAWORY	KOMPENSATORY	OPRZYRZĄDOWANIE
Kurki kulowe **Ballostar® GKHA, Ballostar® GKHI, KHD**	**Kompensatory metalowe (osiowe / uniwersalne)** Przyłącza spawane (KB) Przyłącza kołnierzowe stałe (SF) Przyłącza kołnierzowe luźne (DF) Dostępne są różne rodzaje osprzętu kompensatorów tj. cięgna, przeguby, przeguby Cardana	

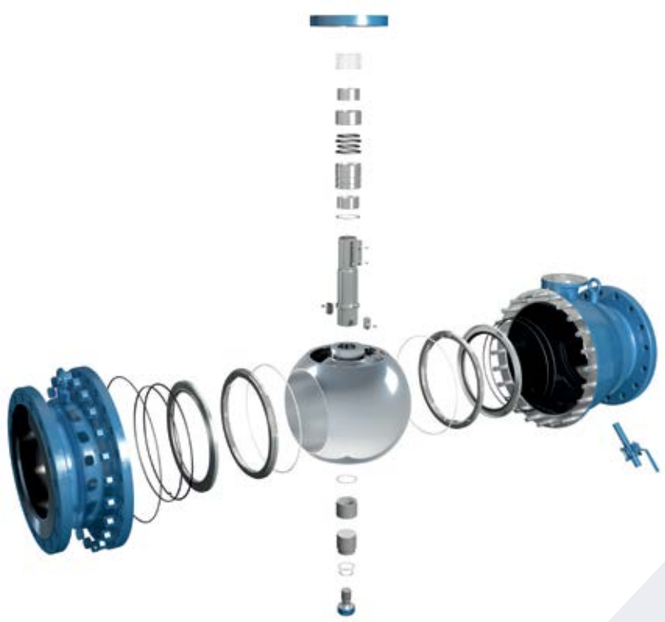
ARMATURA

KUREK KULOWY KLINGER BALLOSTAR® KHI

Z UNIKATOWYM ELASTYCZNYM SYSTEMEM USZCZELNIAJĄCYM KLINGER

Kurki kulowe KLINGER Ballostar® KHI zostały zaprojektowane tak, aby spełniać nawet najbardziej rygorystyczne wymagania i gwarantować zgodność z przyszłymi normami w zakresie naprężeń rozciągających, ściskających i zginających. Jedną z unikatowych cech Ballostar® KHI jest system uszczelnień, który zapewnia wyjątkową efektywność. Korpus kurka kulowego wyposażony jest ponadto w kurek testowy i spustowy, który umożliwia opróżnienie będącego w pozycji zamkniętej kurka kulowego bez konieczności opróżniania rurociągu po obu jego stronach. Jest to znacząca zaleta, ponieważ pozwala na sprawdzenie szczelności odcięcia w dowolnym momencie. Te kurki kulowe mogą być stosowane w szerokim zakresie, w tym do podziemnych rur ciepłowniczych, rurociągów ułożonych bezpośrednio w gruncie, do instalowania w elektrociepłowniach, pompowniach, hutach stali, elektrowniach wodnych i w maszynach do wiercenia tuneli.





NAJWIĘKSZE GWARANTOWANE BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE

Kurek kulowy może być stosowany w instalacjach ognioodpornych i posiada certyfikaty zgodne z normą API 607 i EN ISO 10497, odpowiednio wydane przez Lloyd's Register i TÜV Austria.

PODWÓJNE ODCIĘCIE I DRENAŻ (DBB)

Dzięki tej funkcji (DBB) jeden kurek kulowy KLINGER Ballostar® KHI zastępuje dwie sztuki innej armatury odcinającej. To alternatywne rozwiązanie nie tylko oszczędza czas i pieniądze, ale jest szczególnie przydatne w przypadku instalacji w warunkach ograniczonej przestrzeni.

TA-LUFT (VDI 2440)

KLINGER Ballostar® KHI emituje opary obsługiwanego czynnika w ilościach znacznie poniżej zalecanych przez TA-LUFT dla utrzymania czystości powietrza. Dostępny jest certyfikat z badania emisji zgodnie z VDI 2440 dla kurków kulowych Ballostar® KHI/KHSVI przy temperaturach czynnika < 250°C.

ZATWIERDZENIE GAZOWE

Dostępny jest certyfikat ÖVGW uprawniający do eksponowania znaku jakości ÖVGW „Gas" dla kurków kulowych GKHI, GKHSVI i GKHSVI VVS, DN 150–800.

STOSOWANIE W INSTALACJACH Z GAZOWYM TLENEM

BAM Berlin zatwierdził kurki kulowe KLINGER Ballostar® KHI do stosowania w instalacjach gazowego tlenu przy ciśnieniach roboczych do 16 barów i temperaturach roboczych do 60°C.



KURKI KULOWE KLINGER BALLOSTAR® KHA

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Jeden produkt – wiele zastosowań. 3-częściowy korpus, wiele rodzajów przyłączy (kołnierzowe, spawane, gwintowane), pełny przelot, DN 15–125, unikatowy system uszczelniający KLINGER, serwisowany bez konieczności demontażu z rurociągu, różne materiały korpusu (żeliwo, stal, żeliwo nierdzewne i kwasoodporne, duplex).

CHARAKTERYSTYKA

Standardowa antystatyczność.
Ulepszona ochrona antykorozyjna KACP.
Możliwe stosowanie do +400°C (metalowe pierścienie uszczelniające).
Dostępna wersja kriogeniczna (do -196°C).
Ognioodporność.
Zewnętrzna emisyjność spełniająca wymogi „TA-Luft" i ISO 15848.
Klasa szczelności A.
Możliwość przepływu czynnika w obu kierunkach.
Możliwość stosowania w instalacjach tlenowych.
Możliwość stosowania w instalacjach gazu ziemnego (GKHA) / podwójne odcięcie i drenaż (DBB).
Wersja próżniowa / Wersja regulacyjna z kulą V-port.



KURKI KULOWE KLINGER BALLOSTAR® KHE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

2-częściowy korpus, kołnierzowy kurek kulowy jest zoptymalizowany dla procesów przemysłowych. Dzięki 2-częściowej konstrukcji korpusu ryzyko wycieku na zewnątrz jest zmniejszone, ponieważ występuje tylko jedno połączenie między korpusem, a końcówką kołnierzową. Cały zakres zaworów kulowych jest produkowany zgodnie z EN (krótka zabudowa) oraz zgodnie z ANSI (klasa 150).

CHARAKTERYSTYKA

Antystatyczność w standardzie.
Fire Safe.
„TA-Luft".
Klasa szczelności A.
Wykonanie tlenowe.
Wykonanie gazowe.
Systemy dystrybucji gazu do 16 bar.



ZAWORY TŁOCZKOWE KLINGER KVN

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zawory tłoczkowe KLINGER serii KVN z kółkiem ręcznym przeznaczone są dla mediów takich jak para, woda i standardowe gazy. Zawory tłoczkowe mogą być używane jako zawory regulacyjne lub odcinające. Zawory tłoczkowe posiadają unikatowy system uszczelnienia z zastosowaniem grafitu, który pozwala na stosowanie ich w zastępstwie zaworów grzybkowych. Zawory te dostępne są z przyłączami do spawania, gwintowanymi lub kołnierzowymi.

CHARAKTERYSTYKA

Fire Safe. Zawory do obsługi instalacji tlenowych. Spełniające wymagania „TA-Luft". Przetestowane na emisyjność według ISO15848. Wykonania materiałowe: stal nierdzewna, stal węglowa i żeliwo o ciśnieniu nominalnym PN 16–63 oraz ANSI w klasie 150 i 300.



KURKI KULOWE KLINGER KHD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kurki kulowe KLINGER KHD przeznaczone są do zastosowań ogólnych, np. różnych instalacji wodnych, powietrznych oraz większości standardowych mediów procesowych, takich jak masa celulozowa, niepalne gazy i ciecze. W standardzie wykonane są z blokadą dźwigni ręcznej. Kurki kulowe produkowane są z uszczelnieniem RPTFE, jako pełnoprzelotowe, 3-częściowe, z przyłączami do spawania, gwintowanymi lub kołnierzowymi.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: CF8M i stal węglowa.
Dostępny w dwóch klasach ciśnienia PN 50 i ANSI klasa 300.
Standardowo produkowane w średnicach DN 10–100 (3/8"–4"), a na życzenie do DN 600 (24").



KURKI KULOWE KLINGER KHD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kurki kulowe KLINGER KHD przeznaczone są do zastosowań ogólnych, np. różnorodnych aplikacji dla wody, powietrza i większości standardowych mediów procesowych, takich jak masa celulozowa, niepalne gazy i ciecze. W standardzie wykonane są z blokadą dźwigni. Kurki kulowe wykonane są z uszczelnieniem RPTFE, jako pełno przelotowe, 2-częściowe z końcówkami kołnierzowymi.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonanie materiałowe: CF8M.
Ciśnienie nominalne według EN to PN 10–40 oraz według ANSI to klasa 150 i 300.
Standardowo produkowane w średnicach DN 25–300 (1"–12"), a na życzenie do DN 600 (24").



ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zawory bezpieczeństwa zabezpieczają proces, zbiorniki procesowe i rury przed przekraczaniem dopuszczalnego ciśnienia. Zawory bezpieczeństwa można podzielić na dwie kategorie: objętościowe zawory bezpieczeństwa, które zawsze będą obliczane dla konkretnego procesu lub jego części oraz rozprężne zawory bezpieczeństwa, w których maksymalny przepływ jest podany przy ciśnieniu otwarcia.

CHARAKTERYSTYKA

Zawory mogą być wykonane ze stali węglowej lub tytanu. Zawory można konstruować z różnych materiałów, które mogą być łączone ze sobą, w zależności od tego, z którymi z nich czynnik będzie ma styczność. Wartość temperatury pracy ma wpływ na to, czy pokrywa musi być otwarta czy zamknięta. Dostępne są również dźwignie do przedmuchiwania zaworów.

ARMATURA

KUREK KULOWY INTEC DUOBALL

ZAPROJEKTOWANY DLA INSTALACJI WYMAGAJĄCYCH
SZCZEGÓLNIE DUŻEGO BEZPIECZEŃSTWA

Kurek kulowy INTEC Duoball opracowany przez firmę KLINGER Schöneberg charakteryzuje się dwukrotnym podwójnym i niezależnym odcięciem przepływu czynnika w rurociągu, co znacznie zwiększa bezpieczeństwo i niezawodność działania instalacji. Dzięki temu współczynnik bezpieczeństwa wzrasta czterokrotnie w porównaniu z zastosowaniem standardowego kurka kulowego. Dodatkowo, konstrukcja posiada kilka rozwiązań przyłączeniowych w przestrzeni pomiędzy oboma odcięciami. Wykorzystywane mogą być one do monitorowania i wentylacji wnętrza rurociągu. Ta konfiguracja zapewnia najlepszą technikę spełniania najbardziej rygorystycznych potrzeb w zakresie kontroli przepływu, gdzie wymagane jest podwójne odcięcie i drenaż. Dzięki podwojeniu tej funkcji, każdy kurek Duoball jest wewnętrznie szczelny w obu kierunkach przepływu i szczególnie użyteczny w instalacji.





KONFIGURACJA

Podobnie jak wszystkie kurki kulowe serii INTEC, kurek Duoball jest dostępny z kulą pływającą lub podwójnie łożyskowaną (ujarzmioną), a także z miękkimi albo metalowymi pierścieniami uszczelniającymi. Wszystkie te wersje kurków kulowych mają klasę szczelności A, zgodnie z normą EN 12266 i prezentują szczelność gazową.

PROJEKT

Konstrukcja opiera się na zintegrowaniu dwóch kurków kulowych w jednym korpusie. Kurek kulowy INTEC Duoball jest również dostępny w tej samej długości zabudowy, co kurek standardowy zgodnie z normą EN 588 R1 oraz stanowi kompaktową i ekonomiczną alternatywę dla stosowania dwóch lub więcej kurków albo zaworów odcinających. Korpus kurka INTEC Duoball ma najmniejszą możliwą przestrzeń wokół kuli, a jego końcówki przyłączeniowe umożliwiają łatwe przepłukiwanie tej przestrzeni.

OPCJE

Monitorowanie nieszczelności.
Monitorowanie ciśnienia.
Króciec do płukania.
Nakładka ciśnieniowa dla azotu.
Króciec do podłączenia zaworu bezpieczeństwa.



KURKI KULOWE Z PŁYWAJĄCĄ KULĄ INTEC K200

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

2-częściowy korpus, wysokiej klasy kurki kulowe z pływającą kulą o sprawdzonej konstrukcji i doskonałej funkcjonalności technicznej zapewniającymi bezpieczne odcięcie. Kurki dostępne są w różnych kombinacjach materiałowych i w różnych wersjach.

CHARAKTERYSTYKA

DN 15–200 (NPS 1/2" – NPS 8").
PN 16 – PN 40 (klasa 150 – klasa 300).
Miękkie uszczelnienie sztywno zamocowane po obu stronach kuli.
Korpusy dostępne są ze stali nierdzewnej i stali węglowej.
Opcjonalnie – z materiałów specjalnych.
Ognioodporność.
Klasa szczelności A.
Dławica w pełni odporna na starzenie się i minimalizująca emisyjność zewnętrzną.
Certyfikaty zgodne z „TA-Luft" i ISO 15848.
Opcje:
Pierścienie uszczelniające INTEC K220, sprężyste po jednej stronie kuli, specjalnie przystosowane do zmian temperatury i ciśnienia.
Metalowe pierścienie uszczelniające INTEC K221.



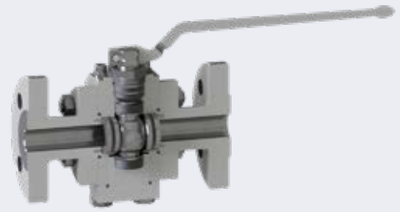
KURKI KULOWE Z UJARZMIONĄ KULĄ INTEC K211

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

2-częściowy korpus, podwójnie łożyskowana, ujarzmiona kula, sprężyste pierścienie uszczelniające po obu jej stronach. Kurki kulowe z ujarzmioną kulą sprawdzają się zarówno przy niskim, jak i wysokim ciśnieniu czynnika. Przy niskim ciśnieniu albo jego braku, odcięcie przepływu czynnika powodują sprężyste pierścienie. Jednocześnie kurki te są szczelne przy wysokich ciśnieniach czynnika.

CHARAKTERYSTYKA

DN 15–500 (NPS 1/2" – NPS 20").
PN 16 – PN 420 (klasa 150 – klasa 2500).
Dostępne są miękkie i metalowe pierścienie uszczelniające.
Możliwe stosowanie do +800°C (metalowe pierścienie uszczelniające).
Sprężyste pierścienie uszczelniające po obu stronach kuli.
Korpusy dostępne są ze stali nierdzewnej i stali węglowej.
Opcjonalnie – z materiałów specjalnych.
Wersja kriogeniczna (do -196°C).
Szeroka gama materiałów uszczelniających.
Ognioodporność.
Klasa szczelności A.
Dławica w pełni odporna na starzenie się i minimalizująca emisyjność zewnętrzną.
Certyfikaty zgodne z „TA-Luft" i ISO 15848.



WYSOKOCIŚNIENIOWE ZAWORY KULOWE INTEC K811

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

3-częściowy korpus, wysokociśnieniowe kurki kulowe w technologii modułowego systemu INTEC. Precyzyjne łożyskowana kula i sprężyste pierścienie uszczelniające po obu jej stronach zapewniają bezpieczną pracę kurków we wszystkich zastosowaniach wysokociśnieniowych.

CHARAKTERYSTYKA

DN 15–200 (NPS 1/2" – NPS 8").
PN 16–500 (klasa 150 – klasa 4500).
Dostępne są miękkie i metalowe pierścienie uszczelniające
Możliwe stosowanie do +800°C (metalowe pierścienie uszczelniające).
Sprężyste pierścienie uszczelniające po obu stronach kuli.
Korpusy dostępne są ze stali nierdzewnej i stali węglowej.
Opcjonalnie – z materiałów specjalnych.
Wersja kriogeniczna (do -196°C).
Szeroka gama materiałów uszczelniających.
Ognioodporność.
Klasa szczelności A.
Dławica w pełni odporna na starzenie się i minimalizująca emisyjność zewnętrzną.
Certyfikaty zgodne z „TA-Luft" i ISO 15848.



REDUKCYJNE KURKI KULOWE INTEC K220-DE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Redukcyjne kurki kulowe służą do zapewnienia bezpiecznej obsługi czynników krytycznych i ekspandujących, takich jak propan, butan, metan, amoniak itp. Po obu stronach kuli znajdują się sprężyste pierścienie uszczelniające. W przypadku czynników ekspandujących, po zamknięciu kurka i po wzroście ciśnienia w zamkniętej przestrzeni w otoczeniu kuli wylotowy pierścień uszczelniający jest odpychany od kuli, dzięki czemu uwalniany jest jego nadmiar, aż do wyrównania się ciśnienia. Dwukierunkowość przepływu w kurkach kulowych uniemożliwia ich nieprawidłową instalację w trakcie czynności konserwacyjnych.

CHARAKTERYSTYKA

Korpusy redukcyjnych kurków kulowych mogą być wykonane ze stali nierdzewnej, stali węglowej i materiałów specjalnych, takich jak duplex, super duplex, hastelloy B2/C4/C276, tytan, cyrkon, monel, nikiel itp.
Ciśnienia nominalne EN PN 16–40, klasy ciśnienia ANSI 150–600.
Standardowe średnice DN 15–200 (1/2"–8").



WIELODROGOWE KURKI KULOWE INTEC K410

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Uniwersalny, wielodrogowy kurek kulowy z ujarzmioną kulą należy do systemu projektowania jednostek serii INTEC. We wszystkich, 3-, 4- lub 5-drogowych modelach zapewniony jest bezpieczny przepływ obsługiwanego czynnika. Trójdrogowe kurki kulowe idealnie nadają się do mieszania lub rozprowadzania mediów, ale także do zamykania odgałęzień bocznych.

CHARAKTERYSTYKA

Korpusy wykonywane są ze stali nierdzewnej i stali węglowej. Dostępne są także specjalne materiały, takie jak duplex, super duplex, hastelloy B2/C4/C276, tytan, cyrkon, monel, nikiel itp.
Ciśnienia nominalne EN PN 16–160, klasy ciśnienia ANSI 150–900.
Standardowe średnice DN 15–150 (1/2"–6").
Opcjonalnie dostępne są wyższe wartości ciśnienia i temperatury oraz inne długości zabudowy.
Dostępne są owierty kuli w układzie litery T lub w układzie litery L.



ZAWORY ODCINAJĄCE SWOBODNEGO PRZEPŁYWU SERIA VPFL

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Pneumatyczne gniazdo kątowe zaworu z wysokim współczynnikiem przepływu, o solidnej i zwartej konstrukcji. Wszechstronność dzięki konstrukcji ze stali nierdzewnej, przystosowane do pracy w trudnych warunkach. Może być wykorzystany w różnych gałęziach przemysłu, takich jak zakłady barwienia i wykańczania tekstyliów, zakłady chemiczne, zakłady uzdatniania wody, przemysł spożywczy i ogólne zakłady przemysłowe. Wszystkie zawory BUROCCO są dostarczane po testach i kalibracji oraz są gotowe do długotrwałego, bezobsługowego użytkowania.

CHARAKTERYSTYKA

Średnice nominalne: DN 15–150.
Ciśnienie nominalne: PN 16 (15–150).
Przyłącza:
kołnierzowe z owiertem PN 16 (15–32).
kołnierzowe z owiertem PN 10/16 (40–150).
Element odcinający: dysk.
Siłownik: pneumatyczny z tłokiem.
Ciśnienie zasilania: min 4 bar / max 8 bar.
Zakres temperatury: od -30°C do +180°C.



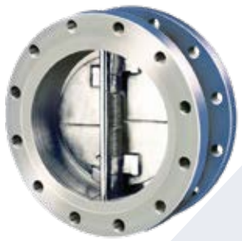
ZAWORY ZWROTNE CRANE UNI-CHEK

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zawory zwrotne CRANE UNI-CHEK® są odpowiednie dla różnorodnych substancji takich jak woda, powietrze i większość standardowych czynników procesowych, np.: masa celulozowa, niepalne gazy i ciecze. Zawory zwrotne mają uszczelnienie metalowe i produkowane są w wersji międzykołnierzowej.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: stal węglowa, stal kwasoodporna, żeliwo, stopy niklu, tytan, cyrkon.
Standardowo produkowane w średnicach DN 15–600 (1/2”–24”).



ZAWORY ZWROTNE CRANE DUO-CHEK

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zawory zwrotne CRANE DUO-CHEK® są odpowiednie dla różnorodnych czynników, np. wody, powietrza i większości standardowych substancji procesowych, takich jak masa celulozowa, niepalne gazy i ciecze. Zawory te mają uszczelnienie metalowe (dostępne są również gniazda z PTFE) i produkowane są jako międzykołnierzowe.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: stal węglowa, stal kwasoodporna, żeliwo, stopy niklu, tytan, cyrkon.
Standardowo produkowane w średnicach PN 16–400, CL 150–2500, DN 50–2200.



WZIERNIKI

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Wzierniki przepływu instalowane są w linii technologicznej, aby umożliwić sprawdzanie, czy w rurociągu następuje przepływ czynnika. W przypadku gazów, ich przepływ jest wskazywany przez wirnik umieszczony za szkłem wziernika.

CHARAKTERYSTYKA

Materiały stosowane we wziernikach przepływu to stal węglowa i stal nierdzewna, jak również dostępne są materiały specjalne.



PRZEPUSTNICE KLINGER KKD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Przepustnice KLINGER serii KKD przeznaczone są dla różnorodnych substancji. Można nimi regulować przepływ takich czynników jak para, woda i standardowe gazy, albo mogą być one stosowane jako armatura odcinająca w różnych zastosowaniach procesowych. Wyposażone w dźwignię ręczną albo przekładnię ręczną z kółkiem. Przepustnice są produkowane z uszczelnieniem metalowym lub PTFE i są przeznaczone do montażu międzykołnierzowego.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: CF8M (dostępna również stal węglowa) oraz ciśnienie nominalne zgodnie z EN to PN 10–40, a zgodnie z ANSI – klasa 150 i 300. Standardowo produkowane w średnicach DN 80–600 (3”–24”), a na życzenie do DN 1200 (48”).



PRZEPUSTNICE KLINGER KKD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Przepustnice KLINGER serii KKD powlekane wewnętrznie EPDM są odpowiednie zarówno do wody procesowej jak i gazów obojętnych. Przepustnice te są używane jako armatura regulacyjna albo odcinająca w różnych aplikacjach procesowych. Wyposażone są w dźwignię ręczną albo przekładnię ręczną z kółkiem.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: żeliwo (dostępna również stal węglowa), ciśnienie nominalne zgodnie z EN to PN 10–25, a ANSI – klasa 150.
Produkowane z różnymi materiałami powłok wewnętrznych: EPDM, PTFE, NBR, Viton i Hypalon. Standardowo występują w średnicach DN 50–600 (2”–24”), a na życzenie do DN 1200 (48”).



FILTRY KROMBACH

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zadaniem filtrów jest usuwanie cząstek stałych obsługiwanych czynników ciekłych.

CHARAKTERYSTYKA

Filtry mogą być stosowane w aplikacjach wysoko- i niskociśnieniowych. Materiał ich korpusów to zazwyczaj stal węglowa albo stal nierdzewna, natomiast sito wykonane jest zawsze ze stali nierdzewnej.



ZASUWY NOŻOWE KLINGER KSD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zasuwy KLINGER serii KSD z kółkiem ręcznym albo z przekładnią ręczną są odpowiednie dla różnych substancji, takich jak masa celulozowa i wody popłuczne. Zasuwy mają uszczelnienie metalowe, EPDM albo PTFE i produkowane są w wykonaniu międzykołnierzowym.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: CF8M (dostępna jest również stal węglowa), ciśnienie nominalne PN 10–25, względnie ANSI klasa 150. Standardowo zasuwy produkowane w średnicach DN 50–600 (2”–24”), a na życzenie do DN 1200 (48”).



ZASUWY KLINOWE KLINGER KSD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zasuwy KLINGER serii KSD z kółkiem ręcznym przeznaczone są dla mediów takich jak para, woda i standardowe gazy. Zasuwy mają uszczelnienie metalowe i mogą być instalowane jako kołnierzowe, z końcówkami do spawania albo z końcówkami gwintowanymi.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: stal węglowa i CF8M Klasa ciśnienia ANSI 800. Wyższe klasy ciśnienia dostępne są na życzenie. Standardowo zasuwy te produkowane są w zakresie średnic DN 10–50 (3/8”–2”).



ZASUWY KLINOWE KLINGER KSD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zasuwy KLINGER serii KSD z kółkiem ręcznym albo z przekładnią i kółkiem ręcznym przeznaczone są dla mediów takich jak para, woda i gazy standardowe. Zasuwy mają uszczelnienie metalowe i mogą być instalowane jako kołnierzowe albo z końcówkami do spawania.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: stal węglowa i CF8M. Ciśnienie nominalne PN 10–40 albo ANSI klasa 150 i 300. Wyższe klasy ciśnienia dostępne są na życzenie. Standardowo zasuwy produkowane w zakresie średnic DN 80–600 (3”–24”), a na życzenie do DN 1200 (48”).



ZAWORY GRZYBKOWE KLINGER KAD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zawory grzybkowe KLINGER serii KAD z kółkiem ręcznym albo z przekładnią i kółkiem ręcznym przeznaczone są dla czynników, takich jak para, woda i gazy standardowe. Zawory grzybkowe mają gniazda metalowe i mogą być instalowane, jako kołnierzowe lub z końcówkami do spawania.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: stal węglowa i CF8M, oraz ciśnienie nominalne PN 10–40, względnie ANSI klasa 150 i 300. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na życzenie. Standardowo zawory produkowane są w średnicach DN 80–400 (2”–16”).



ZAWORY GRZYBKOWE KLINGER KAD

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zawory grzybkowe KLINGER serii KAD z kółkiem ręcznym przeznaczone są dla czynników, takich jak para, woda i standardowe gazy. Zawory grzybkowe mają gniazda metalowe oraz mogą być instalowane jako kołnierzowe, z końcówkami do spawania albo z końcówkami gwintowanymi.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: stal węglowa i CF8M Klasa ciśnienia ANSI – 800. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na życzenie. Standardowo zawory produkowane są w średnicach DN 10–50 (3/8”–2”).



KURKI STOŻKOWE XOMOX

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kurki stożkowe XOMOX przeznaczone są dla wymagających czynników, takich jak ług czarny i inne substancje, gdzie należy stosować zawory bez martwej przestrzeni między korpusem a elementem zaporowym. Wyposażone są w dźwignię ręczną lub przekładnię z kółkiem ręcznym. Kurki stożkowe mają tuleję z RPTFE, zredukowany przelot, a przyłącza – kołnierzowe, do spawania albo gwintowane.

CHARAKTERYSTYKA

Wykonania materiałowe: Duplex, CF8M i stal węglowa (dostępne również Hastelloy), a produkowane są w klasach ciśnienia ANSI 150–600. Standardowo mogą mieć średnice DN 15–600 (1/2”–24”).

ZAWORY REGULACYJNE I ODCINAJĄCE

KURKI KULOWE Z SIŁOWNIKIEM

DOBÓR

Do automatyzacji kurków kulowych można stosować zarówno siłowniki pneumatyczne, jak i elektryczne. Określenie momentu obrotowego wymaganego przez użytkownika pozwala zaoszczędzić na kosztach inwestycji i dalszych działaniach. Mimo, że doboru siłownika należy dokonywać zgodnie z maksymalnym momentem obrotowym zaworu, to zdecydowanie zaleca się, aby siłownik był dobierany zgodnie z rzeczywistymi potrzebami. W tym kontekście wymagana różnica ciśnień określa konieczny moment obrotowy siłownika. Zakres otwarcia kurków kulowych to 0–90°.

REGULACJA

Jako zawory regulacyjne, standardowe kurki kulowe bardziej przypominają zawory dławiące. Jeśli istnieje możliwość zastosowania kuli z V-portem lub kuli segmentowej, wówczas kurki kulowe okazują się bardzo dobrymi i dokładnymi zaworami sterującymi, których charakterystykę regulacji można dopasować dokładnie do potrzeb użytkownika dla danego procesu.







ZAWORY REDUKCYJNE CIŚNIENIA

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Zawory redukcyjne obniżają ciśnienie wlotowe do poziomu ciśnienia wylotowego. Podstawowy model redukuje ciśnienie równomiernie za pomocą siły sprężyny. Gdy zmienia się ciśnienie wlotowe, zmienia się również ciśnienie wylotowe. Przyłączając do siłownika reduktora ciśnienie wylotowe możliwe jest ustabilizowanie ciśnienia wylotowego do jednej stałej wartości.

CHARAKTERYSTYKA

Standardowymi materiałami stosowanymi w zaworach redukcyjnych są stal węglowa i stal nierdzewna. Czynnikami przepływowymi są zwykle gazy lub płyny, które nie zawierają gruboziarnistego materiału. Zawory redukcyjne zawsze są obliczane zgodnie z wymaganiami dla danego procesu.



PRZEPUSTNICE Z SIŁOWNIKIEM

DOBÓR

Do automatyzacji przepustnic można stosować zarówno siłowniki pneumatyczne, jak i elektryczne. Siłownik należy dobrać zgodnie z wymaganymi wartościami momentu obrotowego i wymaganym czasem pracy. Zakres otwarcia przepustnic to 0–90°.

REGULACJA

W celu utrzymania standardu regulacji, preferowanym zakresem pracy dla uchylenia dysku jest obszar od 10–80°. Dostępne są również specjalne wykonania w celu zmniejszenia zjawiska kawitacji i zmodyfikowania możliwości regulacji, szczególnie przy regulacji małych przepływów.



ZASUWY NOŻOWE Z SIŁOWNIKIEM

DOBÓR

Do automatyzacji zasuw nożowych można stosować zarówno siłowniki pneumatyczne, jak i elektryczne. Siłownik należy dobrać zgodnie z wymaganymi wartościami momentu obrotowego i wymaganego czasu przesterowana. Charakter ich działania jest liniowy.

REGULACJA

Standardowe zasuwy nie nadają się do zastosowań regulacyjnych, ale istnieją specjalne kształty noży do sterowania cieczą, a także specjalne materiały odporne na erozję noży.







REGULACYJNE ZAWORY GRZYBKOWE

DOBÓR

Regulacyjne zawory grzybkowe ze względu na czas przesterowania zwykle napędzane są siłownikami pneumatycznymi albo nawet hydraulicznymi. Regulacyjne zawory grzybkowe są najczęściej stosowane do regulacji przepływu pary i gazów, ale mogą być obsługiwać większość płynów. Charakter ich działania jest liniowy.

REGULACJA

Regulacyjne zawory grzybkowe mogą być jednostopniowymi zaworami sterującymi, jednocześnie dodatkowo wewnątrz zaworu można zainstalować kilka punktów redukcji ciśnienia. Umożliwia to wyższą redukcję bez zwiększania wielkości kawitacji i poziomu hałasu.

NAPĘDY PNEUMATYCZNE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Siłowniki pneumatyczne są najczęściej stosowanymi siłownikami dla zaworów ćwierć obrotowych z funkcją odcinającą lub regulacyjną. Siłowniki mogą działać tylko pneumatycznie, w obu kierunkach – DA (double acting) albo w kierunku powrotnym za pomocą siły sprężyny – SR (spring return). Możliwe jest również sterowanie obrotem w zakresie 0–180° oraz za pomocą oleju hydraulicznego.

CHARAKTERYSTYKA

Standardowe ciśnienie zasilania siłowników powietrzem wynosi 4,5–6 bar. Na życzenie użytkownika możliwe są wykonania specjalne dla stref ATEX, a także dla różnych poziomów niezawodności (SIL). Niektórzy producenci produkują również siłowniki z materiału 316, jeśli wymagana jest wysoka odporność chemiczna.

NAPĘDY ELEKTRYCZNE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Siłowniki elektryczne można podzielić na ćwierćobrotowe i wieloobrotowe, a ich czas przesterowania jest wolniejszy niż w przypadku siłowników pneumatycznych. Największą zaletą w porównaniu do siłowników pneumatycznych jest ich moc. Większe zawory wymagają dużego momentu do ich przesterowania, a dzięki siłownikom elektrycznym w połączeniu z przekładniami można uzyskać wysokie siły.

CHARAKTERYSTYKA

Większość siłowników wykorzystuje energię elektryczną. Ponieważ w różnych krajach obowiązują różne standardy dotyczące zasilania elektrycznego, dlatego przed wyborem siłownika do armatury należy określić, jaki standard jest wymagany. W przypadku różnych dostawców napędów produkty te są dostępne dla stref ATEX, jak również dostosowane do najbardziej popularnych protokołów transmisji danych.







POZYCJONERY

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Pozycjonery są jednostkami sterującymi armaturą napędzanymi pneumatycznie. Pozycjonery odbierają sygnały, a następnie siłowniki ustawiają armaturę w wymaganej pozycji, zgodnie z zadanymi przez nie wartościami.

CHARAKTERYSTYKA

Standardowe ciśnienie zasilania powietrzem dla pozycjonerów wynosi 4,5–8 bar. Na życzenie użytkownika możliwe są wykonania specjalne dla stref ATEX, a także dla różnych poziomów niezawodności (SIL). Klient otrzymuje informację zwrotną o położeniu armatury oraz dodatkowo pozycjonery są w stanie komunikować się za pomocą kilku protokołów w układzie automatyki.

WYŁĄCZNIKI KRAŃCOWE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Gdy armatura pracuje jedynie w pozycji otwartej i zamkniętej, bez regulacji przepływu w pozycjach pośrednich, wówczas ich siłowniki mogą być wyposażone w urządzenia wysyłające sygnały do systemu automatyki, gdy armatura jest całkowicie otwarta lub zamknięta.

CHARAKTERYSTYKA

Wyłączniki krańcowe działają na bazie czujników mechanicznych lub indukcyjnych. Na życzenie klienta możliwe są wykonania specjalne dla stref ATEX, a także dla różnych poziomów niezawodności (SIL).

ZAWORY ELEKTROMAGNETYCZNE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Pozycjonery przestawiają siłowniki do pozycji armatury, która odpowiada zadanym wartościom. Siłowniki mogą być napędzane za pomocą elektrozaworów, które doprowadzają powietrze pneumatyczne do siłowników, by przesterować armaturę do pozycji otwartej lub zamkniętej. Można wykorzystać pewne ich funkcje specjalne do przesterowywania armatury również w położenia pośrednie w celu uzyskania niektórych funkcji regulacyjnych.

CHARAKTERYSTYKA

Standardowe ciśnienie zasilania powietrzem dla elektrozaworów wynosi 4,5–8 bar. Na życzenie możliwe są wykonania specjalne dla stref ATEX, a także dla różnych poziomów niezawodności (SIL).

USZCZELKI

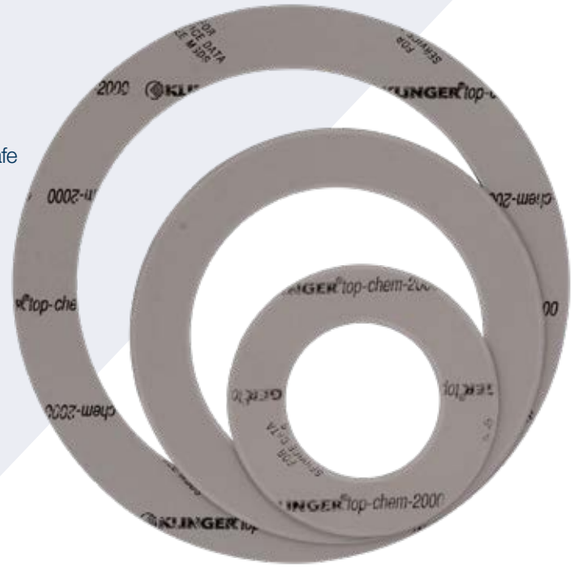
KLINGER TOP-CHEM 2000

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Idealny, uniwersalny materiał do trudnych aplikacji
- Świetnie sobie radzi z wysokimi temperaturami do 260°C w połączeniu z wysokim ciśnieniem
- Jedyny materiał z modyfikowanego PTFE z certyfikatem Fire Safe API 6FA standard
- Doskonały dla wszystkich agresywnych czynników
- Spełnia wymogi FDA dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego
- Nie starzeje się
- Nie płynie na zimno
- Prezentuje ekstremalną gazoszczelność

CHARAKTERYSTYKA

Modyfikowany PTFE z węglikiem krzemu.
Standardowe wymiary płyty: 1500 x 1500 mm.
Grubość: 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm.
Tolerancje: grubość ±10%, długość ±50 mm, szerokość ±50 mm.
Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.





KLINGER TOP-CHEM 2003

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Odpowiedni dla niskich temperatur i dużych powierzchni uszczelnianych
- Doskonały do wszystkich rodzajów agresywnych mediów
- Spełnia wymogi FDA dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego
- Nie starzeje się
- Doskonale adaptuje się do nierównych powierzchni kołnierzy
- Prezentuje wysoką gazoszczelność już przy niskich momentach dokręcenia śrub

CHARAKTERYSTYKA

Modyfikowany PTFE ze szklanymi mikrokulkami. Standardowe wymiary płyty: 1500 x 1500 mm, grubość: 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm. Tolerancje: grubość ±10%, długość ±50 mm, szerokość ±50 mm. Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.



KLINGER TOP-CHEM 2006

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Ma doskonałą odporność chemiczną wobec silnie alkalicznych substancji
- Spełnia wymogi FDA dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego
- Nie starzeje się
- Ma bardzo dobre właściwości mechaniczne w średnich temperaturach

CHARAKTERYSTYKA

Modyfikowany PTFE wypełniony siarczanem baru. Standardowe wymiary płyty: 1500 x 1500 mm, grubość: 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm.
Tolerancje: grubość ± 10%, długość ± 50 mm, szerokość ± 50 mm.
Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.



KLINGER QUANTUM

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Wytrzymuje wysokie temperatury nie krusząc się
- Ma zwiększoną żywotność
- Zachowuje elastyczność
- Jest odpowiedni dla szerokiego zakresu czynników

CHARAKTERYSTYKA

KLINGER Quantum to pierwszy na świecie materiał uszczelniający wzmocniony włóknami, wiązany wyłącznie HNBR. Dzięki unikalnemu procesowi produkcji opracowanemu w tym celu, materiał ten może być stosowany w wyższych temperaturach i przy znacznie szerszym zakresie czynników niż inne dostępne na rynku materiały uszczelniające wzmacniane włóknami.



KLINGER PSM-AS

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Dobrze radzący sobie z pracą w trybie ciągłym w temperaturze 450°C i przy wysokim ciśnieniu
- Odpowiedni do zużytych powierzchni kołnierzy
- Doskonały w zastosowaniach/instalacjach z parą
- Nie przywiera do kołnierza
- Nie zawiera substancji klejących
- Perforowane stalowe zbrojenie, bardzo odporne na spaliny
- Dostępny również z certyfikatem TA-LUFT dla typu TSM

CHARAKTERYSTYKA

Grafit zbrojony perforowaną blachą stalową, powierzchnia nieprzywierająca. Czystość: 98% albo 99,82%. Gęstość zgodnie z życzeniem użytkownika. Wymiary standardowej płyty: 1000 x 1000 mm. Grubość: 0,6 mm, 0,8 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm. Tolerancje: grubość ±5%, długość ±5 mm, szerokość ±5 mm. Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.



KLINGER MLX

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Ma strukturę wielowarstwową
- Nie przywiera do kołnierza
- Jest odporny na wysokie temperatury
- Radzi sobie z wysokim naciskiem powierzchniowym
- Jest odpowiedni do wysokich ciśnień
- Ma doskonałą odporność na wydmuchiwanie

CHARAKTERYSTYKA

Grafit ekspandowany z gładkimi foliami ze stali nierdzewnej o grubości 0,05 mm. Standardowe wymiary płyty: 1500 x 1500 mm. Grubość: 1,0 mm, 2,0 mm, 3,0 mm. Tolerancje: grubość: ±5%, długość: ±5 mm, szerokość: ±5 mm.



KLINGER MILAM PSS

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Materiał wysokotemperaturowy, do 900°C w trybie ciągłym
- Jest odpowiedni do stosowania przy turbinach, turbosprężarkach oraz na połączeniach przewodów spalinowych i przy przesyle paliw
- UWAGA! Uszczelki z tego materiału nie są przeznaczone na wysokie ciśnienia, max. 5 bar

CHARAKTERYSTYKA

Mika zbrojona blachą ze stali nierdzewnej, powierzchnie nieprzywierające. Standardowy wymiar płyty: 1200 x 1000 mm. Grubość: 1,0 mm, 2,0 mm, 3,0 mm. Tolerancje: 1,0 mm – grubość: ±5%, 2,0 mm – grubość: ±10%, 3,0 mm – grubość: ±10%, długość: ±5%, szerokość: ±5%. Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.



USZCZELKI SPIRALNIE ZWIJANE KLINGER

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Odpowiednie, powszechne w aplikacjach rafineryjnych
- Nadają się do pracy ciągłej w temperaturze 550°C
- Mogą być stosowane przy ciśnieniach do 160 bar
- Dobrze radzą sobie z dużymi wahaniami ciśnienia
- Dostępne są różne materiały, zarówno spirali, jak i wypełnienia, standardem jest grafit

CHARAKTERYSTYKA

Uszczelka spiralnie zwijana z wypełnieniem z grafitu (550°C), z PTFE (260°C), innym bezazbestowym (350°C), miki (1000°C) lub miki i grafitu (900°C). W standardowym wykonaniu pierścień wewnętrzny i spirala wykonane są ze stali 316L, a pierścień zewnętrzny ze stali węglowej. Uszczelki mogą mieć wymiary zgodne z EN, ANSI, albo określone przez użytkownika.



USZCZELKI WIELOKRAWĘDZIOWE KLINGER

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Zbudowane są z metalowego rdzenia pokrytego miękkim materiałem okładziny
- Są uszczelkami wysokociśnieniowymi o szerokim zakresie dopuszczalnych nacisków powierzchniowych
- Prezentują doskonałą szczelność nawet przy małych naciskach powierzchniowych
- Nadają się do szerokiego zakresu warunków pracy
- Zapewniają wysoką szczelność połączenia kołnierzowego, także w warunkach cykli termicznych i obciążeń udarowych
- Łatwe w obsłudze i montażu
- Uszczelkę można zregenerować, poprzez nałożenie nowych okładzin i ponownie wykorzystać

CHARAKTERYSTYKA

Uszczelka wielokrawędziowa z materiałami okładzin: grafitem (550°C), PTFE (260°C), miką (1000°C) albo KLINGERSIL C-4430 (250°C).
Uszczelkę wielokrawędziową można również wyprodukować z różnych materiałów rdzenia, odpowiednich dla danego czynnika i zakresu temperatur.
Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.



USZCZELKI GUMOWO-STALOWE KLINGER

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Mogą być stosowane do 200°C (dot. FKM)
- Są znakomite w połączeniach kołnierzowych o niskim nacisku powierzchniowym oraz przy złej jakości i nierównoległych powierzchniach przylg
- Są odpowiednie do wody, gazów, ścieków, chemikaliów itp.
- Typowe obszary stosowania to np. oczyszczalnie ścieków, wodociągi, biogazownie i przemysł chemiczny
- Są uszczelkami stabilnymi i łatwymi w montażu zarówno w połączeniach pionowych, jak i w instalacjach podciśnieniowych
- Bardzo dobrze nadają się do kołnierzy z tworzyw sztucznych i włókna szklanego
- Są dostępne w wersjach z dopuszczeniem do stosowania dla gazu (EN-DVGW) i wodzie pitnej (KTW)

CHARAKTERYSTYKA

Elastomer ze stalowym rdzeniem. Dostępne elastomery: NR, NBR, EPDM, CSM, FKM. Pierścienie są dostępne w wymiarach według EN od DN 15 do DN 2000 i ciśnieniach nominalnych od PN 6 do PN 40.

KLINGER
jest wiodącym
w świecie
producentem
i dostawcą
uszczelnień
i zaworów
dla przemysłu.



KLINGER SEALEX

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Prosta w montażu i dopasowaniu do uszczelnianej powierzchni
- Ma poprawioną stabilność w utrzymywaniu wymiarów (brak płynięcia), zmniejszającą potrzebę ponownego dokręcania śrub
- Nadaje się do agresywnych czynników do 260°C przy ograniczonym obciążeniu śrub
- Doskonale dopasowuje się do zużytych i nierównoległych powierzchni kołnierzy
- Spełnia wymogi FDA dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego
- Doskonała do niemetalowych i szklanych kołnierzy
- Przydatna przy dużych średnicach kołnierzy

CHARAKTERYSTYKA

Taśma uszczelniająca z ekspandowanego PTFE. Standardowe szerokości i grubości taśm w rolkach: 3 x 1,5 mm, 5 x 2 mm, 7 x 2,5 mm, 10 x 3 mm, 14 x 5 mm, 17 x 6 mm, 20 x 7 mm, 25 x 8 mm.



KLINGERSIL C-4430

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Uniwersalny materiał do ogólnego stosowania do 250°C
- Jest odpowiednia do pary wodnej i gorącej wody
- Nie przywiera się do przylgi kołnierza

CHARAKTERYSTYKA

Materiał syntetyczny i włókno szklane połączone z NBR, powierzchnie nieprzywierające. Standardowy wymiar płyty: 1500 x 2000 mm. Grubość: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm. Tolerancje: grubość ±10%, długość ±50 mm, szerokość ±50 mm. Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.



KLINGERSIL C-4400

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Uniwersalny materiał do ogólnego stosowania do 150°C
- Doskonały stosunek ceny do jakości
- Prezentuje bardzo dobrą odporność na czynniki chłodnicze
- Nie przywiera do przylg kołnierzy

CHARAKTERYSTYKA

Materiał z włóknami aramidowymi połączonych z NBR. Standardowy wymiar płyty: 1500 x 2000 mm
Grubość: 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm.
Tolerancje: grubość ± 10%, długość ± 50 mm, szerokość ± 50 mm.
Uszczelki mogą być dostarczane z wymiarami według EN, ANSI i określonymi przez użytkownika.



USZCZELKI KLINGER VSP PITA®

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Doskonała odporność chemiczna w warunkach silnie alkalicznych
- Zatwierdzone przez FDA dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego
- Zachowują sprężystość – dokręcanie śrub nie jest konieczne
- Nie starzeją się
- Mają bardzo dobre właściwości mechaniczne w średnich temperaturach
- Są znormalizowanymi uszczelkami płaskimi składającymi się z falistej wkładki ze stali nierdzewnej 316 całkowicie zamkniętej w osłonie z ePTFE
- Łatwe w przechowywaniu i dostępności
- Szybkie w montażu i demontażu, ponieważ nie przylejają się do powierzchni kołnierzy
- Wykazują wysoką szczelność przy małych naciskach powierzchniowych
- Odporność na czynniki porównywalna z materiałem 1.4571 lub PTFE
- Uszczelki nie zanieczyszczają czynnika
- Falista wkładka zapewnia dobrą powracalność po zmniejszeniu obciążenia powierzchniowego, niezrównaną wytrzymałość na cykle termiczne i wyjątkową szczelność roboczą

CHARAKTERYSTYKA

- Zwiększony kontakt uszczelnianych płaszczyzn dzięki koncentracji nacisku na wkładce
- Znakomite uszczelnienie przy niskich momentach dokręcenia śrub

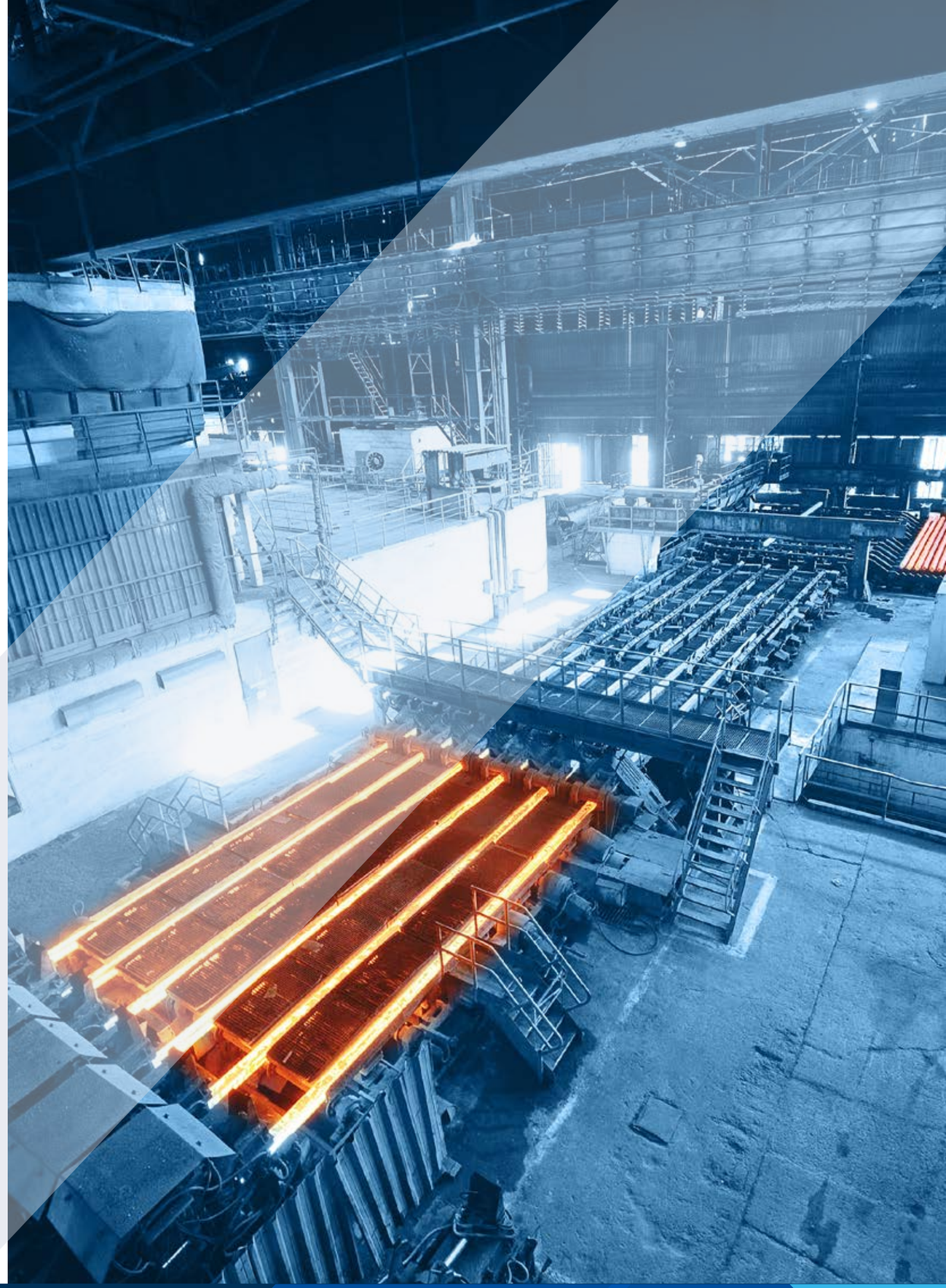
USZCZELKI KLINGER WAVELINE WLP

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

- Są wielowarstwowymi uszczelkami płaskimi, wstępnie skompresowanymi, o falistej geometrii przekroju
- Łatwe w przechowywaniu
- Bezpieczeństwo instalacji, prosta obsługa i łatwy demontaż
- Spełnia wymagania dotyczące szczelności określone dyrektywą VDI 2440 oraz przez TA-Luft
- Brak mierzalnego pełzania
- Niskie ryzyko wydmuchania
- Szybkie w wymianie, ponieważ nie przywierają się do powierzchni kołnierzy
- Nie zanieczyszczają czynnika

CHARAKTERYSTYKA

- Wstępne skompresowanie uszczelek zmniejsza ryzyko wystąpienia nieszczelności w ich przekroju poprzecznym
- Zredukowane są nieszczelności powierzchniowe dzięki „efektowi O-ringu”
- W dużym stopniu zmniejszane są nieszczelności powierzchniowe na styku uszczelek i kołnierzy



SZCZELIWA

KLINGER TOP-LINE K1140 GFO®

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

» Maksymalna temperatura pracy: 285°C
» Maksymalna prędkość obwodowa: 22 m/s
» Zakres pH: 0–14
» Struktura plecionki: splot samoblokujący
» Wysoka powracalność
» Dobra przewodność cieplna
» Niskie tarcie
» Szczeliwo do pomp
» Wyjątkowo dobra odporność chemiczna
» Doskonale uniwersalne szczeliwo do urządzeń hutniczych



CHARAKTERYSTYKA

Grafitowane włókno GFO® z silikonowymi i z PTFE środkami smarnymi.

Zawartość standardowego pudełka: 8 m.
Rozmiary, profil kwadratowy (mm): 3,2, 5, 6,5, 8, 9,5, 11, 12,5, 14, 16, 19, 20, 22, 25.
Tolerancje: ± 0,4 dla 3,2, 5,0 i 6,5.
Wszystkie pozostałe: ± 0,8.



SERIA KLINGER TOP-LINE K290

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

» Maksymalna temperatura pracy: 260°C
» Maksymalna prędkość obwodowa: 15 m/s
» Zakres pH 2–10
» Struktura plecionki: splot samoblokujący
» Szczeliwo zaprojektowane do szlamów, do pracy przy wysokim ścieraniu / wysokiej prędkości powierzchniowej
» W normalnych warunkach nie uszkadza wałów ani tulei
» Zachowuje spójność mechaniczną przy dużych prędkościach
» Nadaje się do łagodnych chemikaliów lub pary wodnej

CHARAKTERYSTYKA

Standardowe szczeliwo:
K290 – sztywne zagęszczenie splotu.
K292 – średnie zagęszczenie splotu.
K295 – luźne zagęszczenie splotu.
Różne rozmiary na życzenie.
Zbrojenie drutem z Inconelu na życzenie.



KLINGER TOP-LINE K3400

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

» Maksymalna temperatura pracy: 316°C
» Maksymalna prędkość obwodowa: 20 m/s
» Zakres pH 1–14
» Struktura plecionki: splot samoblokujący
» Wysoka powracalność
» Dobra przewodność cieplna
» Dobra odporność chemiczna na stężone zasady
» Niskie tarcie
» Zastosowanie w dławicach zaworów wysokotemperaturowych i ciśnieniowych
» Czyste włókno węglowe impregnowane grafitem i innymi smarami

CHARAKTERYSTYKA

Wymiary: standardowe opakowanie: 8 m w pudełku.
Rozmiary, profil kwadratowy (mm): 3,2, 5, 6,5, 8, 9,5, 11, 12,5, 14, 16, 19, 20, 22, 25.
Tolerancje: ± 0,4 dla 3,2, 5,0, 6,5, ± 0,8 dla pozostałych.



KLINGER TOP-LINE K54

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

» Maksymalna temperatura pracy: 260°C (K54S do 280°C)
» Maksymalne ciśnienie statyczne: 200 bar
» Maksymalna prędkość obwodowa: 10 m/s (5 m/s dla K54S)
» Zakres pH: 0–14
» Jest odpowiedni dla mediów agresywnych
» K54H – szczeliwo przeznaczone do pomp
» K54S – szczeliwo uniwersalne
» Szczeliwo z czystego PTFE

CHARAKTERYSTYKA

Wymiary: opakowanie standardowe: 8 m w pudełku.
Rozmiary: profil kwadratowy (mm): 3,2, 5, 6,5, 8, 9,5, 11, 12,5, 14, 16, 17,5, 19, 20,5, 22, 25.
Tolerancje: ±0,4 dla 3,2, 5,0, 6,5. ±0,8 dla pozostałych.



KLINGER TOP-LINE K3222W

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

» Minimalna temperatura pracy: -240°C
» Maksymalna temperatura pracy: 430°C, 650°C dla pary wodnej
» Maksymalne ciśnienie statyczne: 280 bar
» Maksymalna prędkość obwodowa: 20 m/s
» Zakres pH 0–14
» Doskonałe do pary przegrzanej i nasyconej
» Doskonałe do serwisowania zaworów pracujących w trudnych warunkach
» Może być stosowane także w niskich temperaturach
» Trwała powracalność
» Niezwykle gęsty splot, odpowiednio skompresowany
» Uniwersalne szczeliwo do zaworów
» Szczeliwo z czystego, złuszczonego, ekspandowanego grafitu, zbrojone drutem z inconelu

CHARAKTERYSTYKA

Wymiary: standardowe opakowanie: 8 m w pudełku.
Rozmiary, profil kwadratowy (mm): 3,2, 5, 6,5, 8, 9,5, 11, 12,5, 14, 16, 17,5, 19, 20,5, 22, 25.
Tolerancje: ± 0,4 dla 3,2, 5,0, 6,5, ± 0,8 dla pozostałych.



KLINGER TOP-LINE K3222

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

» Minimalna temperatura pracy: -200°C
» Maksymalna temperatura pracy: 430°C, nadaje się do wysokich temperatur, zależnie od obecności tlenu
» Maksymalne ciśnienie statyczne: 175 bar
» Maksymalna prędkość obwodowa: 20 m/s
» Zakres pH 0–14
» Szczeliwo do serwisowania zaworów i pomp
» Może być stosowane także w niskich temperaturach
» Trwała powracalność
» Niezwykle gęsty splot, odpowiednio skompresowany
» Uniwersalne szczeliwo do zaworów
» Szczeliwo z czystego, złuszczonego, ekspandowanego grafitu

CHARAKTERYSTYKA

Wymiary: standardowe opakowanie: 8 m w pudełku.
Rozmiary, profil kwadratowy (mm): 3,2, 5, 6,5, 8, 9,5, 11, 12,5, 14, 16, 17,5, 19, 20,5, 22, 25.
Tolerancje: ± 0,4 dla 3,2, 5,0, 6,5, ± 0,8 dla pozostałych.



KOMPENSATORY

CIŚNIENIOWO ZRÓWNOWAŻONE



ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kompensatory stabilizowane ciśnieniem są bardzo złożone i zaprojektowane tak, aby absorbować wszystkie siły spowodowane reakcją mieszka na ciśnienie czynnika i zapobiegać ich przenoszeniu na rurociągi.
Przy właściwym doborze materiałów i prawidłowym zaprojektowaniu doskonale sprawdzają się w ważnych i wrażliwych instalacjach, gdzie dopuszczone są jedynie minimalne, absorbowane i kontrolowane naprężenia.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: indywidualne
- Ciśnienie projektowe do 16 bar
- Temperatura projektowa: do 500°C
- Materiały mieszka: stal nierdzewna / stopy niklu i inne
- Materiały kołnierza: stal węglowa / stal nierdzewna / indywidualne



TYP KB

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kompensatory z końcówkami do spawania wyposażone są w końcówki ze stali węglowej lub nierdzewnej. Pomimo, że mogą one absorbować przemieszczenia w dowolnych kierunkach, ten ich typ jest głównie używany do kompensacji przemieszczeń osiowych. W przypadku występowania przemieszczeń poprzecznych bardziej odpowiednim może być typ uniwersalny. Kompensatory tego typu mogą być dostarczane z ogranicznikami, osłonami, cięgnami, zawiasami lub przegubami Cardana.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: DN 25–1000 (w przypadku innych rozmiarów – prosimy o kontakt)
- Ciśnienie projektowe: do 160 bar
- Temperatura projektowa: do 400°C
- Materiał mieszków: AISI 304, 316, 321 lub stopy niklu



TYP DF (KOŁNIERZE LUŹNE)

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kompensatory z kołnierzami luźnymi są wyposażone w kołnierze ze stali węglowej albo ze stali nierdzewnej (EN, ASME lub zgodnie innymi wymaganiami). Absorbują one głównie przemieszczenia osiowe z możliwością absorpcji niektórych przemieszczeń poprzecznych. Pomimo tego, że mogą one absorbować przemieszczenia w dowolnych kierunkach, ten ich typ jest głównie używany do przemieszczeń osiowych. W przypadku występowania przemieszczeń poprzecznych bardziej odpowiednim może być typ uniwersalny. Kompensatory DF mogą być przeznaczone do instalacji spalinowych, do czynników ciekłych i pary. Mieszki są obliczane zgodnie z najnowszymi standardami EJMA. Ponadto, kompensatory z kołnierzami luźnymi mogą mieć podwójny mieszek, który jest przeznaczony do absorbowania większych przemieszczeń poprzecznych.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: DN 25–1000 (w przypadku innych rozmiarów – prosimy o kontakt)
- Ciśnienie projektowe: do 160 bar
- Temperatura projektowa: do 400°C
- Materiał mieszków: AISI 304, 316, 321 lub stopy niklu
- Materiał kołnierza: stal węglowa, stal nierdzewna, niestandardowe
- Umożliwiają szybki montaż



TYP SF (KOŁNIERZE STAŁE)

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kompensatory z kołnierzami stałymi są wyposażone w przyspawane kołnierze ze stali węglowej albo stali nierdzewnej (EN, ASME lub zgodnie innymi wymaganiami). Absorbują one głównie przemieszczenia osiowe z możliwością absorpcji niektórych przemieszczeń poprzecznych. Pomimo tego, że mogą one absorbować przemieszczenia w dowolnych kierunkach, ten ich typ jest głównie używany do przemieszczeń osiowych. W przypadku występowania przemieszczeń poprzecznych bardziej odpowiednim może być typ uniwersalny. Kompensatory tych typów mogą być dostarczane z ogranicznikami, wkładkami, osłonami, cięgnami, zawiasami lub przegubami Cardana.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: DN 25–1000 (w przypadku innych rozmiarów – prosimy o kontakt)
- Ciśnienie projektowe: do 16 bar
- Temperatura projektowa: do 400°C
- Materiał mieszków: AISI 304, 316, 321 lub stopy niklu
- Materiał kołnierza: stal węglowa, stal nierdzewna, niestandardowe
- Szybki montaż



KOMPENSATORY GUMOWE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kompensatory gumowe zapewniają doskonałą ochronę rurociągów w zakładach cynkowania ogniowego (HDG), gdzie zachodzi utlenianie kwaśnego gazu / kwasu solnego.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: DN25–800
- Ciśnienie projektowe do 16 bar
- Temperatura projektowa: do 110°C
- Materiały mieszków: EPDM / NBR / CR / SBR
- Materiały kołnierza: CS / SS



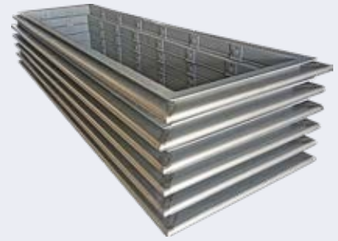
ABSORBERY DRGAŃ

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Metalowe kompensatory mogą także służyć do absorbowania wibracji. Wykonane są z cienkich wielowarstwowych mieszków, dzięki czemu mają znakomitą skuteczność. Takie mieszki pomagają tłumić wibracje o wysokiej częstotliwości i niskiej amplitudzie. Podczas gdy różne absorbery mają najczęściej końcówki kołnierzowe, to nasze mogą być dostarczone także z końcówkami do spawania.
Bardzo typowym wyposażeniem tego kompensatora są cięgna ograniczające nacisk mieszków i nadmierne ruchy konstrukcyjne urządzenia. Metalowe kompensatory są znakomitym wyborem dla absorbowania wibracji, kiedy wysoka temperatura i ciśnienie nie pozwalają na użycie kompensatorów gumowych. Dla ograniczenia hałasu można użyć podkładek gumowych.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: DN50–500
- Ciśnienie projektowe: do 16 bar
- Temperatura projektowa: do 400°C
- Materiały mieszków: AISI 304, 316L, 321
- Materiały kołnierzy: stal węglowa, stal nierdzewna



PROSTOKĄTNE KOMPENSATORY METALOWE

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Prostokątne kompensatory są przeznaczone do pochłaniania ruchów we wszystkich trzech kierunkach, tj. osiowym, poprzecznym i kątowym. Przeznaczone są głównie do zastosowań o bardzo niskim ciśnieniu, takich jak kanały, układy spalinowe, systemy wentylacyjne itp. Kompensatory prostokątne są projektowane i stosowane w układach spalinowych turbin gazowych, połączeniach turbin i skraplaczy itp. oraz w przemyśle stoczniowym. Mieszki mogą być projektowane i produkowane jako profile U oraz V i mogą być łączone za pomocą różnych typów narożników (pojedyncze/podwójne o profilu V lub okrągłe o profilu U) zgodnie z wymaganiami użytkownika.

CHARAKTERYSTYKA

- Wymiary: Indywidualne
- Ciśnienie projektowe: do 1 bar
- Temperatura projektowa: do 850°C
- Materiały mieszków: stal węglowa, AISI 304, 316L, 321
- Materiały konstrukcji: stal węglowa, AISI 304, 316L, 321



TYPY Z ZAWIASAMI I PRZEGUBAMI CARDANA

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Kompensatory z zawiasami i przegubami są zaprojektowane tak, aby absorbować ruchy kątowe w jednej płaszczyźnie (zawiasy) lub w kilku płaszczyznach (przeguby Cardana), jednocześnie ograniczając siły spowodowane reakcjami mieszka. Świetnie sprawdzają się w instalacjach produkcyjnych i piecowych, gdzie występują ekstremalne warunki tj. wysokie temperatury czy agresywne i korozyjne czynniki.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: indywidualne
- Ciśnienie projektowe: do 16 bar
- Temperatura projektowa: do 500°C
- Materiały mieszka: stal nierdzewna / stopy niklu
- Materiały kołnierza: stal węglowa / stal nierdzewna / indywidualne



URZĄDZENIA POMIAROWE

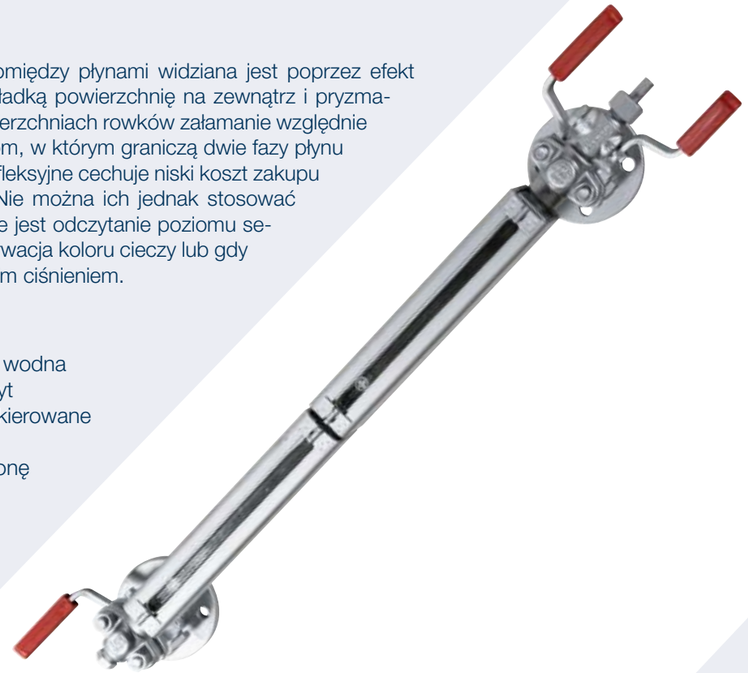
POZIOMOWSKAZY REFLEKSYJNE KLINGER

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

W poziomowskazach refleksyjnych granica pomiędzy płynami widziana jest poprzez efekt optyczny, jaki daje szkło refleksyjne, mające gładką powierzchnię na zewnątrz i pryzmatyczne rowki od wewnątrz. Powstające na powierzchniach rowków załamanie względnie odbicie światła pozwala wyraźnie widzieć poziom, w którym graniczą dwie fazy płynu znajdującego się za szkłem. Poziomowskazy refleksyjne cechuje niski koszt zakupu i konserwacji oraz czytelny odczyt poziomu. Nie można ich jednak stosować w określonych przypadkach, np. gdy konieczne jest odczytanie poziomu separacji dwóch cieczy, gdy wymagana jest obserwacja koloru cieczy lub gdy czynnikiem jest woda i para wodna pod wysokim ciśnieniem.

CHARAKTERYSTYKA

- Media: woda, ciecze, gazy skroplone i para wodna
- Dobry kontrast zapewniający wyraźny odczyt
- Dźwignie kurków odcinających mogą być skierowane w lewo albo w prawo
- Odczyt może być ustawiony w dowolną stronę (360°)
- Ciśnienie nominalne do 32 bar dla pary wodnej albo do 250 bar dla czynników procerowych
- Temperatura projektowa do 400°C









POZIOMOWSKAZY TRANSPARENTNE KLINGER

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Woda, ciecze i para.

CHARAKTERYSTYKA

- Dostarczane z oryginalnym hartowanym szkłem borokrzemowym KLINGER „ekstra hard”
- Odporne na wysokie temperatury
- Korpus (odczyt) można obrócić o 360°C
- Ciśnienie nominalne: do 225 bar dla pary wodnej albo do 400 bar dla czynników procesowych
- Temperatura projektowa: do 400°C

POZIOMOWSKARY MAGNETYCZNE KLINGER

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Poziomowskazy magnetyczne nadają się szczególnie do pracy z niebezpiecznymi oraz toksycznymi cieczami i gazami. Zapewniają natychmiastową, precyzyjną reakcję na zmiany poziomu granicy faz, a jego odczyt jest wyraźny i dokładny. Ponadto jest on ciągły, co pozwala na nieprzerwaną kontrolę poziomu czynnika w zbiorniku. Oferowane są opcje odczytu lokalnego i zdalnego, a także czujniki alarmowe przekroczeń dopuszczalnych poziomów czynnika, zwiększające bezpieczeństwo. Konstrukcja wymaga jedynie minimalnej konserwacji.

CHARAKTERYSTYKA

- Poziomowskazy magnetyczne mogą obsługiwać czynniki o wysokim ciśnieniu, do 312 barów
- Odczyt może być ustawiony w dowolną stronę (360°)

MANOMETRY

ZALETY / WŁAŚCIWOŚCI

Manometry do monitorowania wszystkich rodzajów ciśnienia w zastosowaniach przemysłowych. Dostarczane z magazynu z wypełnieniem glicerynowym.

CHARAKTERYSTYKA

- Średnice: Ø63 mm, Ø100 mm lub Ø160 mm, 1.4301 (AISI 304)
- Elementy pomiarowe: mosiądz lub stal nierdzewna (AISI 316)
- Zakresy: -1–1600 bar zgodnie z normą EN 837-1
- Połączenie: gwint w dół lub do tyłu

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