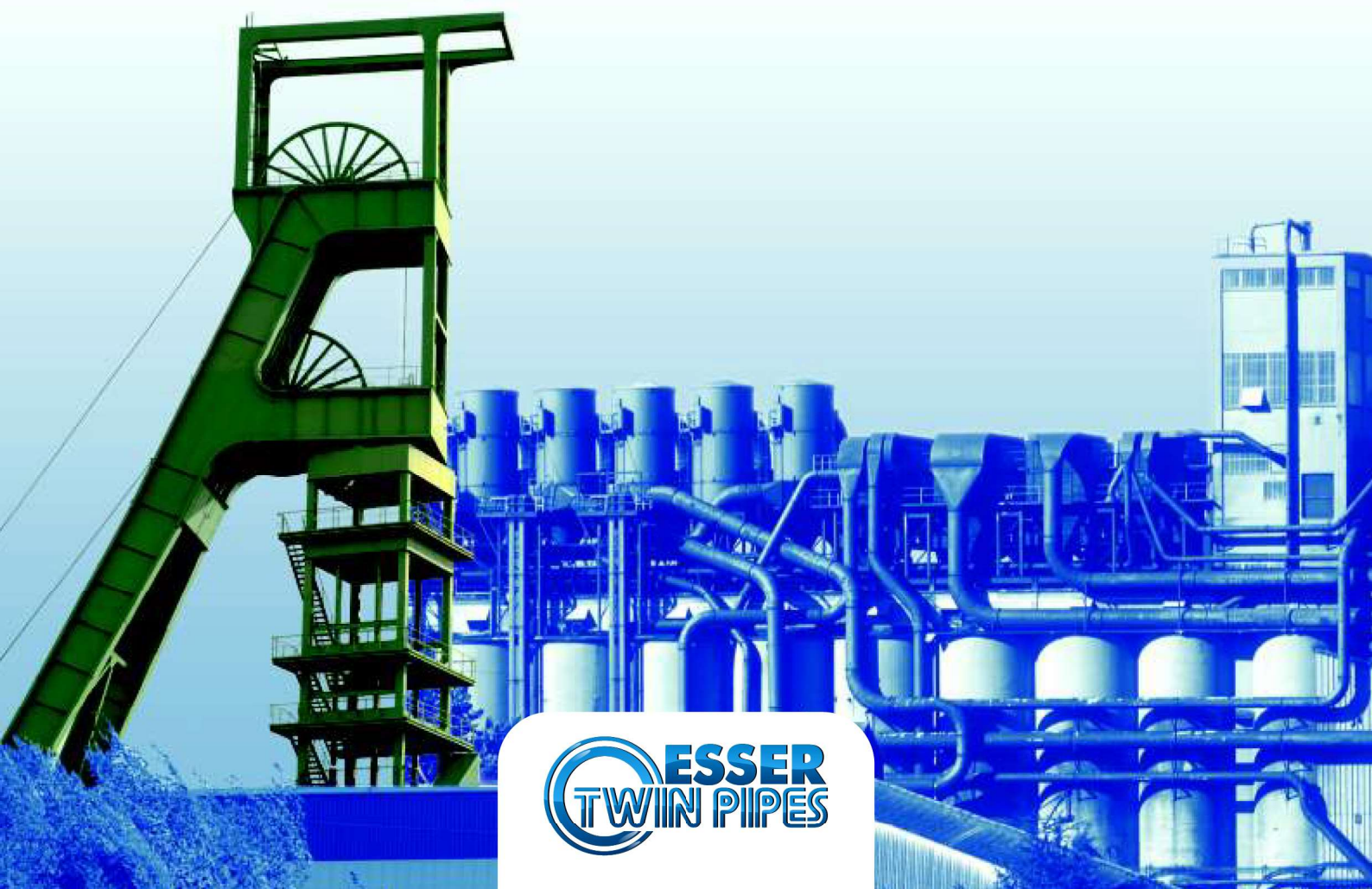




Górnictwo i przemysł
Zastosowania





W eksploatacji podziemnej kopalni

pewność i niezawodność odgrywają bardzo ważną rolę.

W przypadku rurociągów w szybach i rurociągów podziemnych poziomych, które mogą osiągać długość od kilkuset metrów do nawet kilku kilometrów, wymagana jest ich podwyższona trwałość. Wszystkie elementy takich rurociągów poddane są olbrzymim obciążeniom. Każda wcześniejsza awaria powoduje niepotrzebne i kosztowne przerwy w produkcji.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa w górnictwie, w kontekście używanych tam urządzeń, są wyższe niż w innych branżach. Przeglądy techniczne i konserwacja mogą odbywać się tylko w określonych wcześniej okresach i dlatego konieczne jest prawidłowe funkcjonowanie całego systemu.

W trakcie przygotowywania oferty musimy uwzględnić wszystkie elementy wpływające na funkcjonowanie rurociągu. Specyficzne warunki w danej instalacji wymagają odrębnego podejścia do niej i przygotowania indywidualnej oferty. Dlatego też do całego systemu rurociągowego zaliczamy nie tylko rury, kolanka czy redukcje, ale także rury kompensacyjne i konsolowe, które są wymagane przy układaniu rurociągu w szybach.

Rurociągi do transportu różnych materiałów konstruowane są przy uwzględnieniu obciążeń statycznych i dynamicznych. W zależności od planowanej długości zastosowania i jego miejsca, rurociągi transportowe są chronione antykorozyjnie. Nasze rury do transportu stosowane są w górnictwie od kilkudziesięciu lat.





Zastosowania w przemyśle

Również w przemyśle

Materiały ściernie są transportowane rurociągami hydraulicznie i pneumatycznie. Zużycie rurociągów określa się poprzez różne czynniki takie jak forma, twardość, ilość transportowanego materiału, jak również rodzaj przepływu: nadciśnieniowy, podciśnieniowy, sekwencyjny.

Dlatego też, już w fazie projektowania rurociągu muszą być uwzględnione wszystkie istotne czynniki, takie jak:

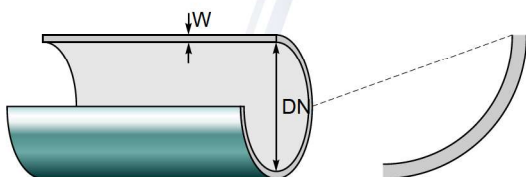
- duża wytrzymałość na ścieranie wszystkich komponentów rurociągu,
- planowana długość życia rurociągu,
- niezawodność pracy,
- planowane interwały oraz terminy remontów i inspekcji,
- odpowiednia geometria rurociągu,
- statyka,
- przebieg rurociągu,
- odpowiednia obróbka powierzchni.

Nasze produkty stosowane są także w przypadkach, gdy wymagana jest czystość i nieuszkodzenie transportowanego materiału. Optymalne rozwiązania wypracowujemy razem z naszymi klientami. Rury firmy ESSER stosowane są od wielu lat w różnych dziedzinach. Naszymi rurami transportowane są np. piaski, żwir, zboże, wzmocnione włókna szklane, granulaty z tworzyw sztucznych, twarde proszki z tworzyw sztucznych, szkło, odpady żużlowe jak, również wiele innych materiałów ściernych.

Rury

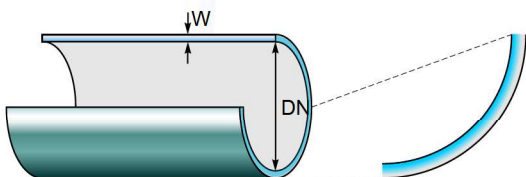
Do zastosowań z najwyższymi wymaganiami polecamy nasze rury z serii TWIN PIPE. W porównaniu ze zwykłymi rurami ST52 (S355), długość życia naszych rur ESSER 700 jest pięciokrotnie większa, a rur ESSER 900 nawet dziesięciokrotnie.

ESSER 160 (ST52)



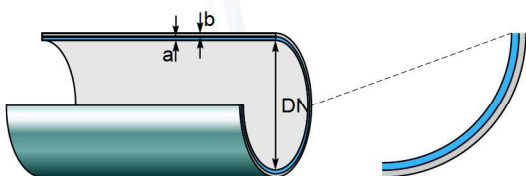
Materiał	Jednowarstwowe niehartowane	
Średnica (DN)	[mm] $65 \leq DN \leq 350$	[in] $2,56 \leq DN \leq 13,78$
Grubość ścianki (W)	[mm] $4 \leq W \leq 12,5$	[in] $0,16 \leq W \leq 0,49$
Ciśnienie robocze (P)	[bar] $0 \leq P \leq 200$	[psi] $0 \leq P \leq 2900$
Współczynnik trwałości	1 *	

ESSER 400



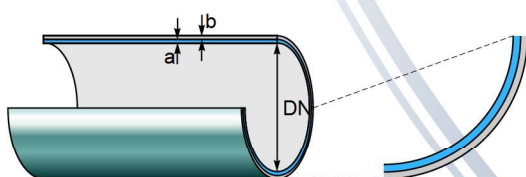
Materiał	Jednowarstwowe hartowane	
Twardość (wg Rockwell)	do 45 HRC	
Średnica (DN)	[mm] $65 \leq DN \leq 350$	[in] $2,56 \leq DN \leq 13,78$
Grubość ścianki (W)	[mm] $4 \leq W \leq 12,5$	[in] $0,16 \leq W \leq 0,49$
Ciśnienie robocze (P)	[bar] $0 \leq P \leq 130$	[psi] $0 \leq P \leq 1885$
Współczynnik trwałości	2-3 *	

ESSER 700



Materiał	Dwuwarstwowe Hartowana rura wewnętrzna i odporna na ciśnienie rura zewnętrzna	
Twardość (wg Rockwell)	do 63 HRC	
Średnica (DN)	[mm] $80 \leq DN \leq 150$	[in] $3,15 \leq DN \leq 5,90$
Grubość ścianki (a+b)	[mm] $4 \leq a+b \leq 13$	[in] $0,16 \leq a+b \leq 0,51$
Ciśnienie robocze (P)	[bar] $0 \leq P \leq 200$	[psi] $0 \leq P \leq 2900$
Współczynnik trwałości	5 *	

ESSER 900



Materiał	Dwuwarstwowe Hartowana rura wewnętrzna i odporna na ciśnienie rura zewnętrzna	
Twardość (wg Rockwell)	do 67 HRC	
Średnica (DN)	[mm] $112 \leq DN \leq 200$	[in] $4,4 \leq DN \leq 7,80$
Grubość ścianki (a+b)	[mm] $3,5 \leq a+b \leq 13$	[in] $0,14 \leq a+b \leq 0,51$
Ciśnienie robocze (P)	[bar] $0 \leq P \leq 200$	[psi] $0 \leq P \leq 2900$
Współczynnik trwałości	10 *	

Rury o innych średnicach, grubościach ścianek czy też innym ciśnieniu roboczym niż powyższe, produkujemy na specjalne zamówienie informując jednocześnie, że nie wszystkie kombinacje tych parametrów (średnica, grubość ścianki, ciśnienie robocze) są technicznie do zrealizowania

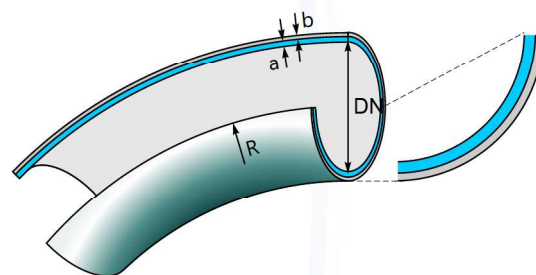
* W porównaniu do rur ze zwykłej niehartowanej stali ST52 o tej samej grubości ścianki. Transportowany materiał - beton

Kolanka

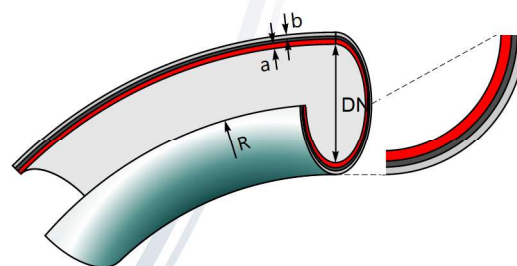
Transportowany materiał zawsze próbuje zachować swój kierunek. Ze względu na geometrię kolanka, kierunek przepływu materiału zmienia się. W związku z tym transportowany materiał uderza w zewnętrzny promień wnętrza kolanka, który jest wówczas ekstremalnie obciążony. Kolanko jest najsłabszym elementem całego rurociągu. Kolanka oferujemy w wykonaniu dwuwarstwowym. Do najbardziej wymagających zastosowań odpowiednie są nasze kolanka z serii ESSER 900 ze specjalnymi wewnętrznymi hartowanymi stopami. Mogą być realizowane kąty od 5° do 90°. Generalnie polecamy stosowanie wysokojakościowych kolanek dwuwarstwowych.

Materiał	Dwuwarstwowe Hartowana wewnętrzna część kolanka i odporna na ciśnienie zewnętrzna część kolanka.	
Twardość (wg Rockwell) do 63 HRC		
Średnica (DN)	[mm] $80 \leq DN \leq 200$	[in] $3,15 \leq DN \leq 7,80$
Grubość ścianki (a+b)	[mm] $4 \leq a+b \leq 10$	[in] $0,16 \leq a+b \leq 0,39$
Promień	[mm] 240 / 500 / 1000	[in] 9,45 / 19,68 / 39,37
Ciśnienie robocze (P)	[bar] $0 \leq P \leq 200$	[psi] $0 \leq P \leq 2900$
Współczynnik trwałości	5 *	

ESSER 700



ESSER 900



Materiał	Dwuwarstwowe Odporna na ścieranie odlewana wewnętrzna część kolanka i odporna na ciśnienie zewnętrzna część kolanka	
Twardość (wg Rockwell) do 67 HRC		
Średnica (DN)	[mm] $100 \leq DN \leq 250$	[in] $3,94 \leq DN \leq 9,85$
Grubość ścianki (a+b)	[mm] $7 \leq a+b \leq 25$	[in] $0,27 \leq a+b \leq 0,98$
Promień	[mm] 235 / 500 / 1000	[in] 9,25 / 19,68 / 39,37
Ciśnienie robocze (P)	[bar] $0 \leq P \leq 200$	[psi] $0 \leq P \leq 2900$
Współczynnik trwałości	10 *	

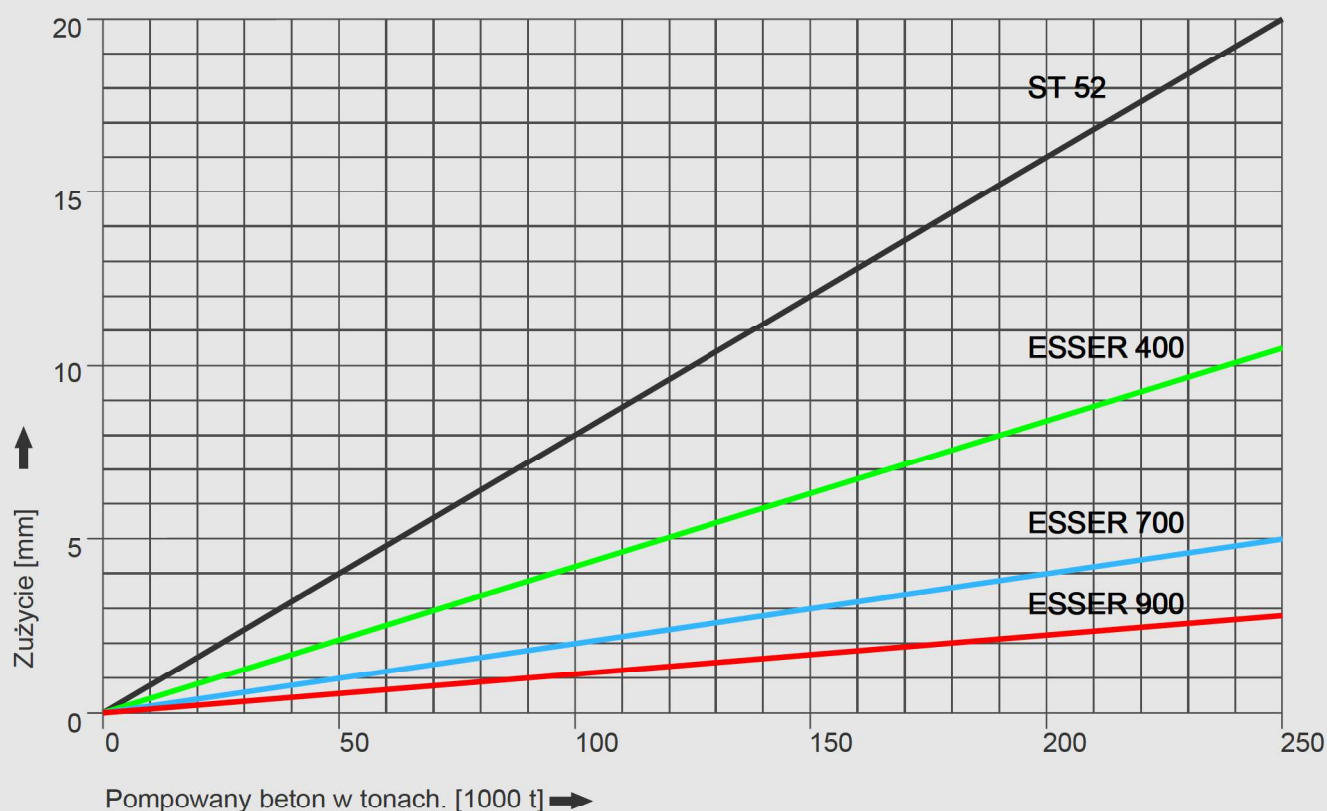
Inne średnice grubości ścianek czy też inne ciśnienie robocze niż powyższe, produkujemy na specjalne zamówienie informując jednocześnie, że nie wszystkie kombinacje tych parametrów (średnica, grubość ścianki, ciśnienie robocze) są technicznie do zrealizowania

* W porównaniu do rur ze zwykłej niehartowanej stali ST52 o tej samej grubości ścianki. Transportowany materiał - beton



Właściwości zużywania
się rur firmy ESSER

Rozkład zużywania się rur różnej jakości, na podstawie pompowanego betonu C20/25



Wykres pokazuje wyniki testów przy transporcie bardzo agresywnego materiału. Pokazano rzeczywiste przyrosty zużycia wewnętrznej powierzchni rury w stosunku do ilości transportowanego betonu. Pomiary pokazują, że zastosowanie naszych rur jakości

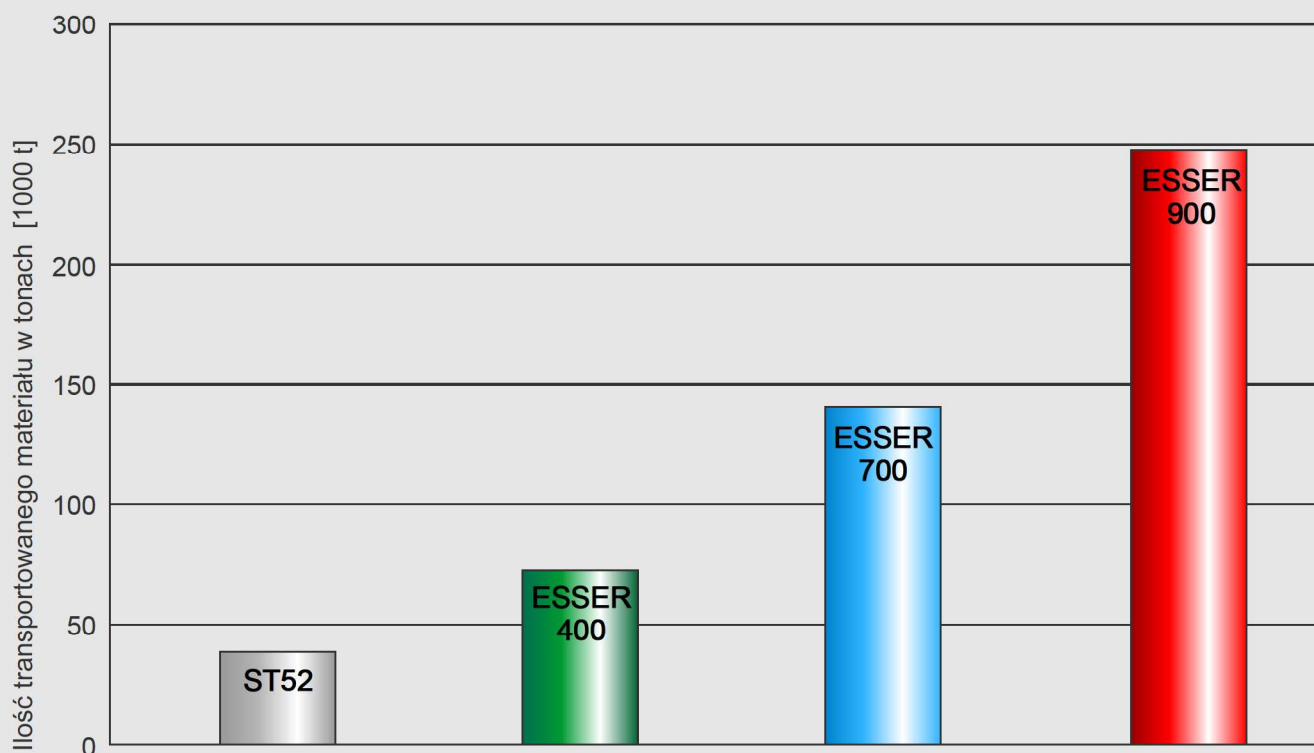
ESSER 900 wydłuża trwałość rur w stosunku do zwykłych rur ze stali ST52 nawet 10-krotnie.

Wartości testowe mogą być zastosowane do porównywania wyników z transportem również innych materiałów.



Właściwości zużywania
się rur firmy ESSER

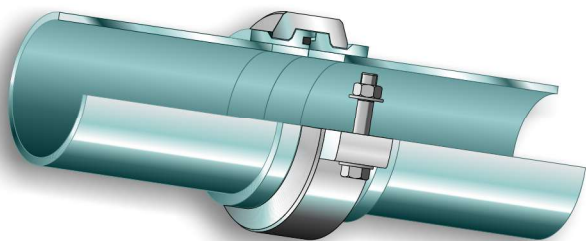
Ilość transportowanego materiału w zależności od rur różnej jakości przy założonym zużyciu materiału o 3 mm



Każde zastosowanie jest sprawdzane przez naszych techników i inżynierów. Niekiedy konieczne jest omówienie z klientem podjęcia dodatkowych działań, np. próby laboratoryjne lub próby „w terenie”.

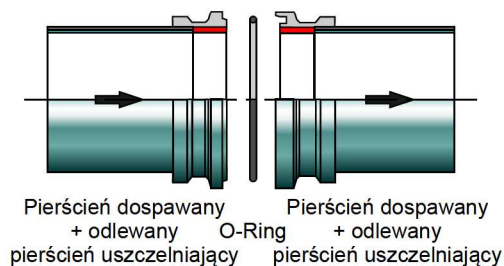
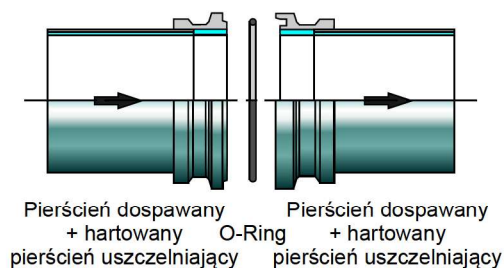
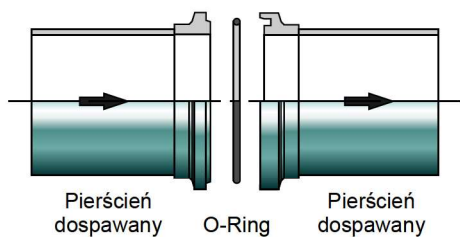


Połączenia na obejmy

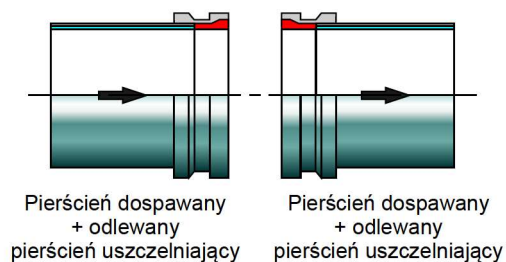
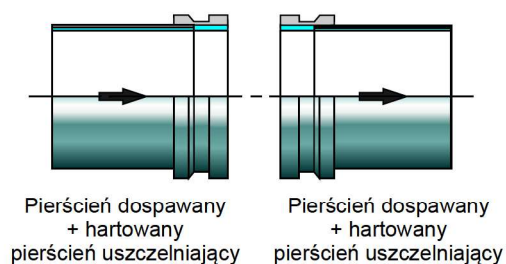
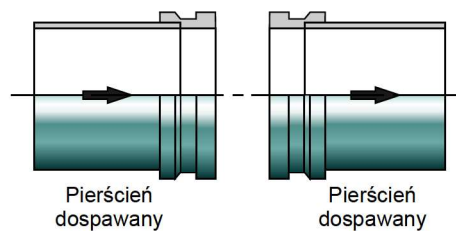


Rury firmy ESSER o średnicach DN 65 do DN 200 mogą zostać dostarczone wraz z obejmami. W zależności od zastosowań mogą być dostarczane z obejmami gładkimi lub centrowanymi. Połączenia centrowane są w stanie skompensować ciśnienie do 200 barów. Ponieważ obszary łączenia rur są szczególnie podatne na zużycie, to te miejsca są chronione przez hartowane pierścienie lub ekstremalnie odporne na zużycie pierścienie odlewane. Ten typ połączenia umożliwia szybki montaż rurociągów. Połączenie dwóch rur zabezpieczane jest obejmą zatrząskową lub połączeniem śrubowym.

Połączenia centrowane



Połączenia płaskie



Złącze klinowe Złącze dociskowe Złącze śrubowe



Złącze dźwigniowe Złącze dociskowe Złącze śrubowe

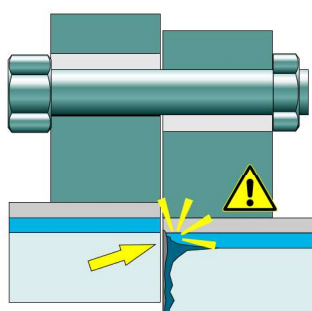
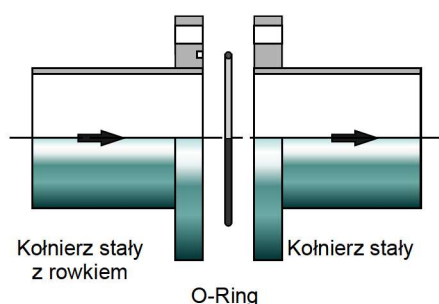
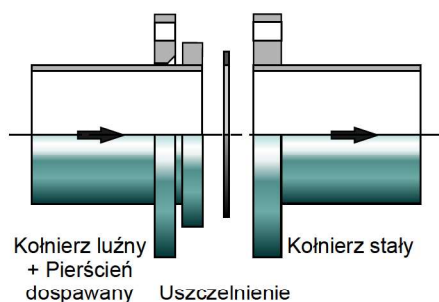


Połączenia kołnierzowe

Rury firmy ESSER mogą być wyposażone we wszystkie dostępne na rynku połączenia kołnierzowe. Dodatkowo do norm międzynarodowych (np. DIN, EN, ISO) możemy również zastosować połączenia według specjalnych życzeń klienta. Możliwe są połączenia płaskie i centrowane.

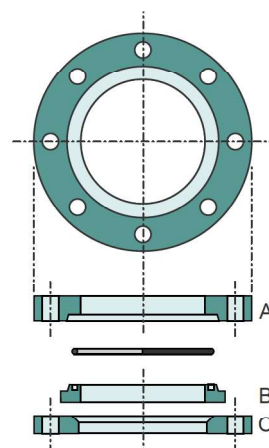
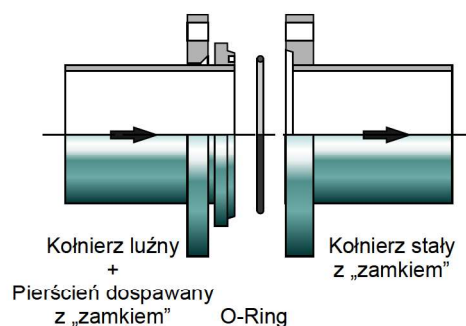


Kołnierzowe połączenia płaskie

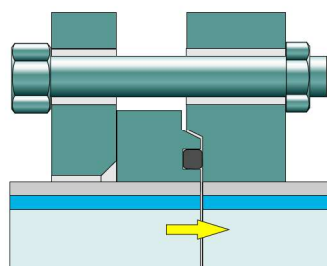


Przesunięcia osiowe i szczeliny w połączeniach rurowych powodują turbulencje w transportowanym materiale i przedwczesne jego zużycie. Cały rurociąg musi być wówczas wymieniony wcześniej niż pierwotnie zakładano.

Kołnierzowe połączenie centrowane



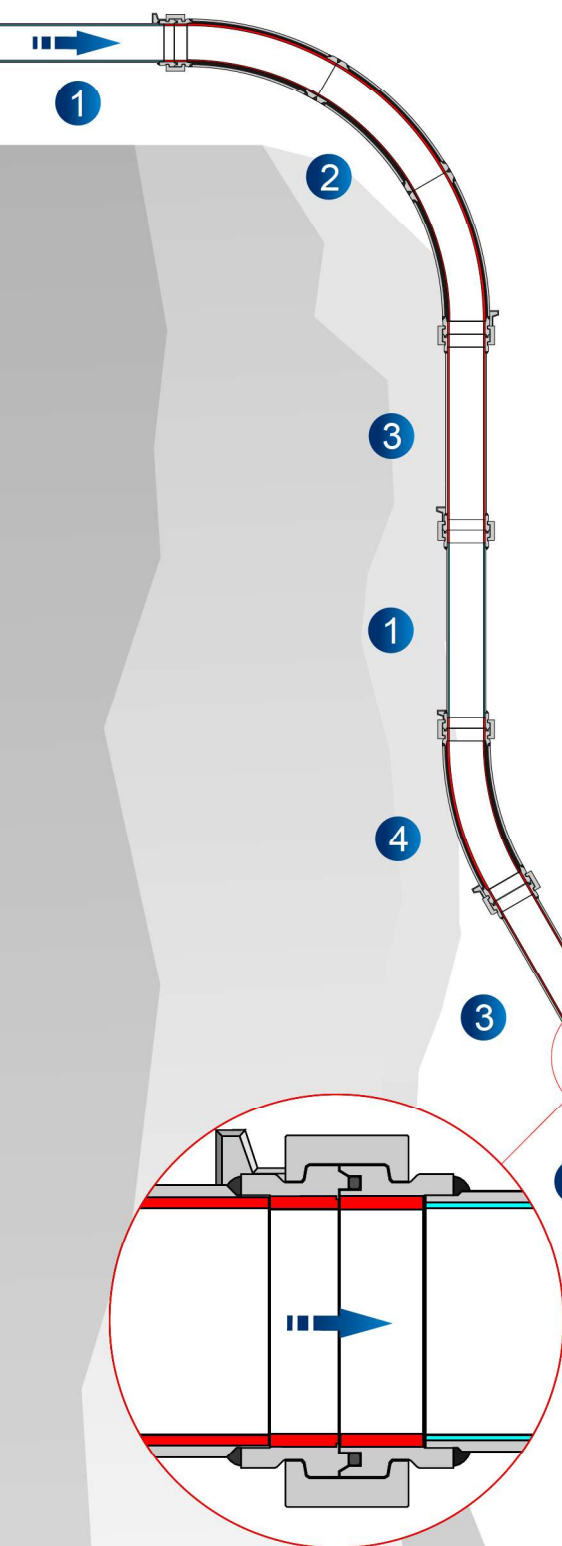
ESSER – o w s k i e
połączenie centrowane
A: kołnierz stały
B: pierścień łączący
C: kołnierz luźny



Połączenie kołnierzowe firmy ESSER jest centrowane, aby uniknąć przesunięcia łączonych rur. Oprócz tego, centrowanie ułatwia montowanie poszczególnych komponentów rurociągu.

Przykład

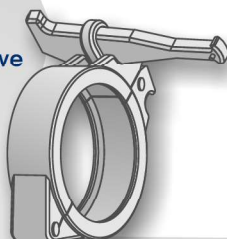
Transport hydrauliczny



Połączenie centrowane z łączaniem klinowym (do zastosowań wysokiego ciśnienia)

Centrowanie ułatwia montaż rurociągów. Zapobiega przy tym przesuwaniu się poszczególnych komponentów. Wymiana poszczególnych części jest mniej czasochłonna. To specjalne połączenie może być stosowane przy ciśnieniach do 200 barów.

Złącze klinowe



1 Wysokociśnieniowa rura transportowa 200 bar (2900 psi)

W związku z dużym ciśnieniem bocznym konieczne jest zastosowanie grubszych ścianek w rurach. Zwykle stosowane są rury dwuwarstwowe. Jest to rozwiązanie bardziej ekonomiczne i lepsze technicznie. Tego typu rury mają wielokrotnie większą trwałość niż zwykłe rury ze stali ST52.

2 Kolanka 90° do wysokiego ciśnienia bar (2900 psi)

Wymuszona zmiana kierunku przesuwu materiału w rurociągu w obszarze kolanka powoduje obciążenie na zewnętrznym promieniu. Kolanka ESSER 900 posiadają odporne na ścieranie wkładki odlewane, przeciwdziałające szybkiemu zużyciu, które jest spowodowane zwiększonym tarcieniem i uderzaniem materiału o wewnętrzną ściankę kolanka.

3 Wysokociśnieniowa rura wylotowa 200 bar (2900 psi)

Wymuszona zmiana kierunku przesuwu materiału w rurociągu w obszarze kolanka powoduje zawirowania na wejściu kolejnej rury i przez to zwiększone zużycie. Dlatego też stosowany jest tutaj wysokoodporny na zużycie materiał ESSER 900.

4 Wysokociśnieniowe kolanka 30° 200 bar (2900 psi)

Wymuszona zmiana kierunku przesuwu materiału w rurociągu w obszarze kolanka powoduje zwiększone obciążenie na zewnętrznym promieniu. Kolanka ESSER 900 posiadają odporne na ścieranie wkładki odlewane, przeciwdziałające szybkiemu zużyciu, które jest spowodowane zwiększonym tarcieniem i uderzaniem materiału o wewnętrzną ściankę kolanka.

5 Rury 85 bar (1233 psi)

Przy mniejszym ciśnieniu przesyłanego materiału mogą być stosowane rury o mniejszej grubości ścianki. Te rury mają wielokrotnie dłuższą trwałość niż zwykłe rury ze stali ST52.

Właściwości techniczne

Dwuwarstwowe komponenty rurociągów z ekstremalnie odporną na ścieranie powierzchnią wewnętrzną rury do zastosowań wysokociśnieniowych.

Obróbka powierzchni

Obróbki powierzchni, takie jak ochrona antykorozyjna, malowanie, mogą być przeprowadzane na życzenie klienta. Malowanie: metodą natryskową, zgodnie z wymaganiami klienta.

Obliczenia statyczne

Naszym klientom oferujemy również przeprowadzenie obliczeń statycznych rurociągów.

Badania materiałowe

Na życzenie możemy również przeprowadzić następujące badania:

1. Próby ciśnieniowe według wymagań klienta
2. Badania MT połączeń spawanych zgodnie z normą DIN EN 1290 MT 2
3. Ogłędziny spawów zgodnie z normą DIN EN 970 VT 2

Komponenty alternatywne (rury jednowarstwowe)

Przy mniejszych ilościach transportowanego materiału i mniejszych obciążeniach ścieralnych możemy zaoferować poszczególne komponenty rurociągu w wykonaniu rur jednowarstwowych.

Przykład

Transport pneumatyczny

1 Rury konsolowe

Nie można stosować wolno stojących czy też wolno wiszących rurociągów w szybach. Poszczególne elementy rurociągu są budowane pomiędzy konsolami rurowymi. Są one zgodne z obliczeniami statycznymi zabudowywane w szybie.

2 Rury kompensacyjne

Rury kompensacyjne wyrównują różnice długości rurociągu powstające wskutek rozszerzania i kurczenia się materiału, z którego wyprodukowane są rury. Składają się one z dwóch rur o różnych średnicach, leżących jedna w drugiej. Rury kompensacyjne zapobiegają wydostaniu się na zewnątrz transportowanego materiału.

3 Redukcje

Poprzez rury kompensacyjne zwiększa się średnica rurociągu. Powrót wymiaru średnicy do jej pierwotnej wielkości dokonuje się poprzez tzw. redukcje. Obciążenie ciśnieniowe zwiększa się w kierunku mniejszej średnicy. Redukcje ESSER 900 są w stanie skompensować te obciążenia.

4 Rura wylotowa

Zawiorowania na końcu redukcji wpływają na kolejną rurę. Następuje tu zwiększone zużycie rury w jej obszarze wlotowym. Dlatego też redukcje ESSER 900 są w tym obszarze szczególnie wzmocnione.

5 Rura

Gdy tylko zawiorowania w rurociągu zmniejszą się, mogą być stosowane rury dwuwarstwowe z mniejszą grubością ścianki. Są one bardziej ekonomiczne, a przy tym niezawodne. Rury te mają wielokrotnie dłuższą żywotność niż normalne rury ze stali ST52.

6 Kolanka

Transportowany materiał uderza w zewnętrzny promień wnętrza kolanka. Dodatkowym obciążeniem dla tego miejsca jest zmiana kierunku przesuwania się transportowanego materiału. Kolanka ESSER 900 posiadają odporną na ścieranie odlewaną wkładkę, która przeciwdziała szybkiemu zużyciu spowodowanemu większym tarciem i uderzeniami materiału o wewnętrzną ściankę kolanka.

Właściwości techniczne

Dwuwarstwowe rury z ekstremalnie odpornymi na ścieranie wewnętrznymi wkładkami. Na życzenie możliwe jest zastosowanie połączeń gładkich, centrowanych lub też wykonanych zgodnie ze specjalnymi wymaganiami klienta.

Obróbka powierzchni

Obróbki powierzchni, takie jak ochrona antykorozyjna, malowanie, mogą być przeprowadzane na życzenie klienta. Malowanie: metodą natryskową, zgodnie z wymaganiami klienta.

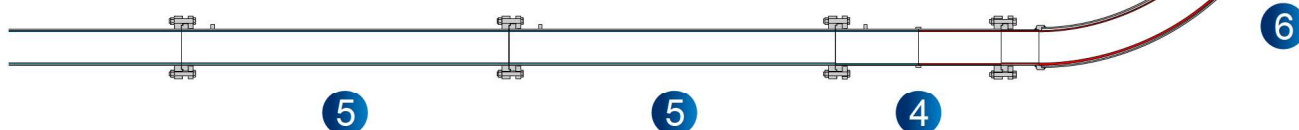
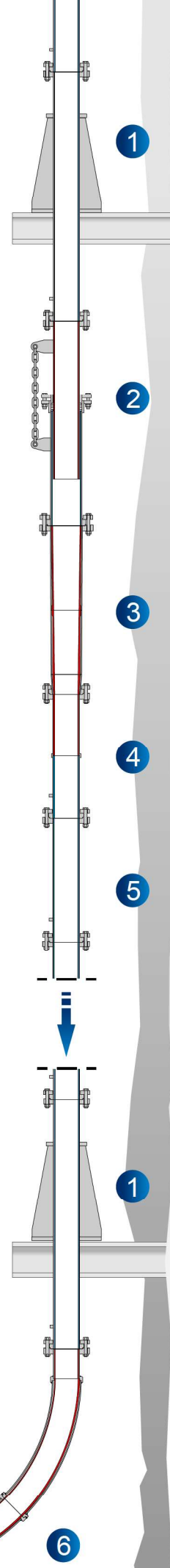
Obliczenia statyczne

Sporządzenie obliczeń statycznych dla projektowanego rurociągu.

Badania materiałowe

Na życzenie możemy również przeprowadzić następujące badania:

1. Próby ciśnieniowe według wymagań klienta
2. Badania MT spawanych połączeń zgodnie z normą DIN EN 1290 MT 2
3. Oględziny spawów zgodnie z normą DIN EN 970 VT2





ESSER-WERKE GmbH & Co. KG

Zum Puddelhammer 25 · 59581 Warstein

Niemcy · www.esser-werke.de

Partner firmy ESSER

Wyłączny przedstawiciel na Polskę

BRINPOL

BRINPOL

to tradycja i nowoczesność

PH-U "BRINPOL"

ul. Królewska 35 · 05-502 Bogatki · POLSKA
+48 501 041 986 · +48 22 757 36 51
brinpol@brinpol.com.pl · www.brinpol.com.pl

