SPYRA PRIMO®

Rury i kształtki polietylenowe

SYSTEMU

CARBOPIPE

DO BUDOWY RUROCIĄGÓW W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH

Spyra Primo Poland Sp. z o.o.
43-190 Mikołów-Paniowy
Darwina 8
Tel: +48 32 33 00 930
Fax: +48 32 33 00 931
spyraprimo@spyraprimo.pl
biuro@spyraprimo.pl

SPYRA PRIMO

Nasza oferta

Rury, kształtki, armatura i osprzęt do budowy rurociągów ciśnieniowych w zakładach górniczych

Firma SPYRA PRIMO oferuje kompletne systemy rur i kształtek wykonanych z tworzyw sztucznych, oraz rur stalowych wraz z armaturą do budowy rurociągów ciśnieniowych w zakładach górniczych:

a w szczególności:

- **rury polietylenowe SPE systemu CARBOPIPE: zakres średnic DN90 ÷ DN500, max ciśnienie nominalne 64 bar,**
- **rury polietylenowe preizolowane PSPE systemu CARBOPIPE: zakres średnic DN90 ÷ DN420, max ciśnienie nominalne 64 bar,**
- **rury stalowe okołnierzowane ST, oraz rury stalowe okołnierzowane z wykładką z tworzywa sztucznego STPE: zakres średnic DN65 ÷ DN600, max ciśnienie nominalne 160 bar,**
- **rury stalowe okołnierzowane preizolowane PST, oraz rury stalowe okołnierzowane preizolowane z wykładką z tworzywa sztucznego PSTPE: zakres średnic DN65 ÷ DN350, max ciśnienie nominalne 160 bar,**
- **armatura, kształtki i system połączeń,**
- **kompleks osprzętu do budowy rurociągów, w tym zawiesia,**
- **wiedzę (know-how) w zakresie projektowania i budowy rurociągów z zastosowaniem wyżej wymienionych wyrobów oraz innych wyrobów dostępnych na rynku.**

Szczegółowe wymagania na ww. rury określone są w normach zakładowych oraz dokumentacjach techniczno-ruchowych.

Niniejsze dokumenty zostały opracowane z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawa m. in.:

Ustawy z dnia 04 lutego 1994 r. „Prawo geologiczne i górnicze" (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947, z późn. zm.).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych" (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 oraz z 2006. Nr 124, poz. 863), ze szczególnym uwzględnieniem zapisu:

§ 360. „W wyrobiskach górniczych stosuje się materiały chemiczne i wyroby z tworzyw sztucznych spełniające wymagania trudnopalności, antyelektrostatyczności i nietoksyczności, a przenośniki taśmowe wyposaża się w taśmę trudno palną, urządzenia kontroli ruchu oraz samoczynnie uruchomiane urządzenia gaśnicze".

Spis treści

Rury i kształtki polietylenowe SPE systemu CARBOPIPE do budowy rurociągów ciśnieniowych w zakładach górniczych

Wstęp. Informacje ogólne	3
System CARBOPIPE	4
Rury polietylenowe SPE systemu CARBOPIPE	5
Rury polietylenowe preizolowane PSPE systemu CARBOPIPE	10
Rury stalowe okołnierzowane ST	14
Rury stalowe okołnierzowane z wykładką z tworzywa sztucznego STPE	14
Rury stalowe preizolowane okołnierzowane PST	18
Rury stalowe preizolowane okołnierzowane z wykładką z tworzywa sztucznego PSTPE	18
Certyfikaty	21

Wstęp. Informacje ogólne

SPYRA PRIMO Poland Sp. z o.o.

Firma SPYRA PRIMO Poland Sp. z o.o. produkuje od 1983 roku rury i kształtki z tworzyw sztucznych do budowy telekomunikacyjnych, energetycznych podziemnych instalacji kablowych, sieci rurociągów do przesyłu gazu i wody, budowy kanalizacji ciśnieniowej. Wykorzystując potencjał produkcyjny, dotychczasowe osiągnięcia, wiedzę i umiejętności pracowników, firma SPYRA PRIMO podjęła w ramach planu rozwoju, program wdrożenia do produkcji rury polietylenowe SPE systemu CARBOPIPE do budowy rurociągów ciśnieniowych w zakładach górniczych, polietylenowe preizolowane PSPE do budowy instalacji kopalnianych systemów klimatyzacyjnych.

Rozwój

Wysokie wymagania stawiane wyrobom stosowanym w górnictwie w zakresie trwałości, funkcjonalności, bezpieczeństwa, nowe technologie, wymagania środowiska oraz inne czynniki sprawiają, iż tradycyjne systemy rur i kształtek zostały przekształcone przez nas w zaawansowany technologicznie produkt.

SPYRA PRIMO skupia się na rozwoju wyrobów oraz procesów ich wytwarzania przy wykorzystaniu najnowszej generacji linii technologicznych renomowanych światowych producentów.

Wiedza know-how w zakresie doboru, projektowania, optymalizacji i budowy rurociągów, współpraca z instytucjami naukowo-badawczymi, wyższymi uczelniami przynoszą korzyści wszystkim stronom współpracy, zapewniając równocześnie ekonomiczne i bezpieczne wykonanie inwestycji.

SPYRA PRIMO dysponuje kadrą doświadczonych specjalistów w projektowaniu i przetwórstwie tworzyw sztucznych oraz zapleczem badawczym.
Na życzenie klienta opracowujemy rury do celów technicznych i technologie ich produkcji, zapewniające spełnianie oczekiwań i potrzeb klienta.

Certyfikat ISO 9001

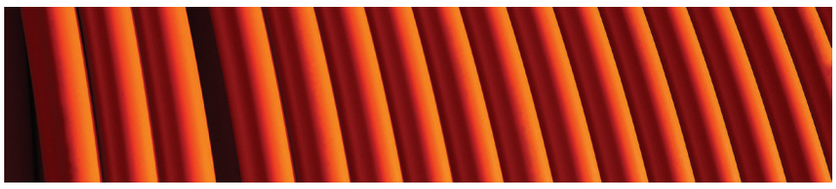
System Zarządzania Jakością Spółki obejmuje swoim zakresem wszystkie jednostki organizacyjne i cały obszar działalności firmy. Ma zastosowanie we wszystkich fazach procesów, począwszy od zgłoszenia zapytania ofertowego, zamówienia lub podpisania umowy z klientem, na wyrobach/usługach kończąc. Organizacja produkcji, kontrola jakości pozwala na bieżące monitorowanie, ustawianie, korygowanie wszystkich kluczowych parametrów pracy linii produkcyjnych i urządzeń z nią współpracujących.

Firma SPYRA PRIMO Poland Sp. z o.o. posiada w pełni wyposażone, zakładowe laboratorium służące do badań, zarówno surowców jak i produkowanych wyrobów. Każda wyprodukowana partia wyrobów posiada „Deklarację Zgodności". Nieodłączną troską naszych działań pozostaje także udane rozwiązywanie wszystkich problemów ochrony środowiska naturalnego.

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 9105017794

Wszystkie wyroby firmy SPYRA PRIMO Poland Sp. z o.o. posiadają wymagane certyfikaty.

http://www.spyraprimo.pl



System CARBOPIPE

Niższe koszty budowy i eksploatacji rurociągów
oraz uniwersalność i możliwość zamiany funkcji rurociągu

Miejsce stosowania

- Zakłady górnicze: w pomieszczeniach i podziemnych wyrobiskach górniczych (również w szybach) ze stopniem „a", „b" lub „c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A" lub „B" niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego wydobywających kopaliny podstawowe i pospolite a w szczególności węgiel kamienny.
- Zakłady górnicze wydobywające kopaliny podstawowe i pospolite z wyjątkiem węgla kamiennego, gazu i ropy w wyrobiskach i pomieszczeniach gdzie nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu metanu i pyłu węglowego, również w szybach.
- Zakłady górnicze: na powierzchni w tym w obiektach Zakładów Mechanicznej Przeróbki Węgla (ZMPW).

Przeznaczenie

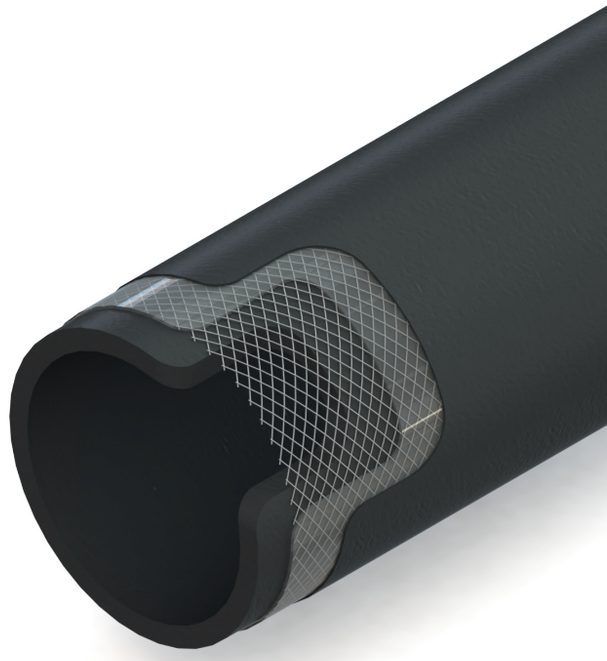
Budowa rurociągów ciśnieniowych a w szczególności w instalacjach:

- p.poż,
- odwadniania,
- transportujących ciecze niepalne, zawiesiny wodne, zawiesiny stałe (podsadzka, hydrotransport),
- technologicznych,
- sprężonego powietrza, gazów inertnych,
- odmetanowania,
- klimatyzacji.

Zalety

- znacznie mniejsze zużycie materiałów,
- znacznie niższa waga w stosunku do rur stalowych a zatem łatwiejsze i tańsze:
  - składowanie, załadunek, transport i wyładunek materiałów i osprzętu,
  - wykonawstwo poszczególnych robót,
  - prosty szybki montaż, demontaż, wymiana i konserwacja, a to dzięki łatwiejszemu operowaniu materiałami i sprzętem bez użycia ciężkich narzędzi, spawarek, dodatkowych urządzeń,
- proste stosowanie etapowego rozwoju sieci rurociągów, stanowiących główną część kosztów,
- łatwa możliwość łączenia z siecią innych, istniejących (wcześniej zabudowanym) rurociągów, w trakcie ich rozbudowy i wymiany,
- łatwe tworzenia odgałęzień,
- znacznie niższe koszty eksploatacji ze względu na:
  - niskie opory przepływu mediów, wysoką gładkość powierzchni wewnętrznej a co za tym idzie niezmienna w okresie eksploatacji hydraulika,
  - najwyższą żywotność, dłuższą eksploatację,
  - brak zjawiska korozji zewnętrznej i wewnętrznej, starzenia i zarastania rury,
  - wysoka odporność na propagację pęknięć, uszkodzenia mechaniczne, uderzenia, zarysowania.

Rury polietylenowe SPE systemu CARBOPIPE



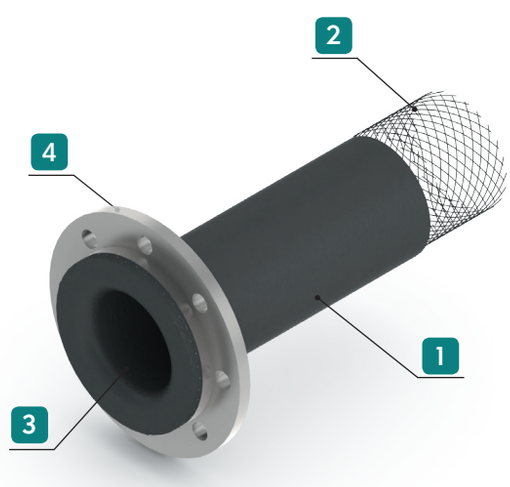
Konstrukcja

Szczegółowe wymagania na rury określone są w normie zakładowej ZN-37/2012 oraz dokumentacji techniczno-ruchowej DTR-37/2012.

Rury polietylenowe SPE posiadają następujące główne cechy konstrukcyjne:

- wykonywane jako wielowarstwowe metodą współwytłaczania (koekstruzji),
- warstwy są ze sobą trwale połączone,
- opracowana metoda produkcyjna zapewnia, iż ścianka gotowej wielowarstwowej rury kompozytowej stanowi litą konstrukcję.

Na rysunku przedstawiono zapis konstrukcji rury SPE z uwzględnieniem charakterystycznych warstw.



Legenda:

1 **Warstwa zewnętrzna**
Polietylen klasy PE 100 o własnościach trudnopalnych i antyelektrostatycznych.

2 **Warstwa środkowa**
Drut stalowy oraz polietylen PE (jw.)

3 **Warstwa wewnętrzna**
Polietylen PE (jw.)

4 **Kołnierz luźny**

Asortyment

Rury polietylenowe SPE sklasyfikowane zostały zgodnie z kryteriami zastosowania, miejsca stosowania (tablica 1), własności fizyko-mechanicznych użytych do ich produkcji materiałów (tablica 2), nominalnej średnicy zewnętrznej (d_n), grubości ścianki (e_n) oraz ciśnienia nominalnego (PN) (tablica 3), co doprowadziło do opracowania następujących typów rur według szablonu:

- zastosowanie,
- miejsce stosowania,
- trudnopalność oraz własności antyelektrostatyczne,
- ciśnienie nominalne (PN), jednostka [bar],
- nominalna średnica zewnętrzna (d_n), grubość ścianki (e_n), jednostka [mm].

Tablica 1. Klasyfikacja rur SPE ze względu na zastosowanie i miejsce stosowania

Typ rury	Zastosowanie	Miejsce stosowania
SPE – KTW	rurociągi transportujące: ▪ wodę, ▪ ciecze niepalne, ▪ wodne zawiesiny, ▪ sprężone powietrze *).	▪ podziemne zakłady górnicze, w polach niemetanowych i metanowych w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a", „b" lub „c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A" lub „B" niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego, również w szybach, ▪ zakłady górnicze na powierzchni oraz instalacje na powierzchni, ▪ *) podziemne zakłady górnicze wydobywające kopaliny podstawowe i pospolite z wyjątkiem węgla kamiennego, gazu i ropy w wyrobiskach i pomieszczeniach gdzie nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu metanu i pyłu węglowego, również w szybach.
SPE – KTG	rurociągi transportujące: ▪ wodę, ▪ ciecze niepalne, ▪ wodne zawiesiny, ▪ sprężone powietrze, ▪ gazy inertne, ▪ metan.	
SPE – KA	rurociągi transportujące: ▪ wodę, ▪ ciecze niepalne, ▪ wodne zawiesiny.	▪ podziemne zakłady górnicze wydobywające kopaliny podstawowe i pospolite z wyjątkiem węgla kamiennego, gazu i ropy w wyrobiskach i pomieszczeniach gdzie nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu metanu i pyłu węglowego, również w szybach, ▪ zakłady górnicze na powierzchni oraz instalacje na powierzchni.

Tablica 2. Klasyfikacja rur SPE ze względu na trudnopalność i własności antyelektrostatyczne

Typ rury	Warstwa rury	Określenie trudnopalności/ klasa palności	Rezystancja warstwy [Ω/m]	
			Powierzchniowa	Skrośna
SPE – KTW	zewnętrzna	T / V-0	$\leq 1{,}0 \times 10^9$	$\leq 1{,}0 \times 10^9$
	środkowa	T / V-1	-	-
	wewnętrzna			
SPE – KTG	zewnętrzna	T / V-0	$\leq 1{,}0 \times 10^6$	$\leq 1{,}0 \times 10^6$
	środkowa	T / V-1		
	wewnętrzna			
SPE - KA	zewnętrzna	-	$\leq 1{,}0 \times 10^9$	$\leq 1{,}0 \times 10^9$
	środkowa		-	-
	wewnętrzna			

T - trudnopalna

Na życzenie zamawiającego wszystkie warstwy rur typu SPE-KTW oraz SPE-KTG mogą być wykonane jako trudnopalne o klasie palności V-0.

Tablica 3. Klasyfikacja rur SPE ze względu na wymiary geometryczne i ciśnienie nominalne

Wymiar nominalny DN (DN/OD)	Nominalna średnica zewnętrzna d_n [mm]	Ciśnienie nominalne, PN [bar]						
		6,3 transport gazów **0,5** podciśnienie dla odmetanowania	**8** transport gazu **16** transport cieczy i wodnych zawiesin	**10** transport gazu **20** transport cieczy i wodnych zawiesin	**25** transport cieczy i wodnych zawiesin	**30** transport cieczy i wodnych zawiesin	**40** transport cieczy i wodnych zawiesin	**64** transport cieczy i wodnych zawiesin
		PE-KTG, SPE-KTW						
		Nominalna grubość e_n [mm]						
90	90	5,5 $^{+1,4}$	7,0 $^{+1,4}$	7,5 $^{+1,4}$	8,0 $^{+1,4}$	8,5 $^{+1,4}$	9,0 $^{+1,4}$	-
110	110	6,0 $^{+1,4}$	7,5 $^{+1,4}$	10,0 $^{+1,4}$	11,0 $^{+1,4}$	11,0 $^{+1,4}$	11,7 $^{+1,4}$	13,5 $^{+1,5}$
125	125	6,0 $^{+1,5}$	9,0 $^{+1,4}$	10,0 $^{+1,4}$	11,5 $^{+1,4}$	13,0 $^{+1,4}$	13,5 $^{+1,5}$	15,0 $^{+1,5}$
140	140	6,0 $^{+1,5}$	11,0 $^{+1,5}$	11,5 $^{+1,5}$	12,0 $^{+1,5}$	13,5 $^{+1,5}$	14,5 $^{+1,5}$	-
160	160	6,5 $^{+1,6}$	13,3 $^{+1,6}$	13,5 $^{+1,6}$	13,5 $^{+1,6}$	14,0 $^{+1,6}$	15,5 $^{+1,6}$	18,0 $^{+1,6}$
^{N} 160	174	7,0 $^{+1,6}$	13,5 $^{+1,6}$	13,5 $^{+1,6}$	13,5 $^{+1,6}$	15,0 $^{+1,8}$	17,0 $^{+1,8}$	-
180	180	8,0 $^{+1,8}$	13,5 $^{+1,8}$	13,5 $^{+1,8}$	14,0 $^{+1,8}$	15,0 $^{+1,8}$	17,0 $^{+1,8}$	-
^{N} 180	190	-	-	-	-	-	-	20,0 $^{+1,8}$
200	200	8,0 $^{+1,8}$	13,5 $^{+1,8}$	14,0 $^{+1,8}$	14,5 $^{+1,8}$	16,0 $^{+1,8}$	19,5 $^{+1,8}$	-
^{N} 225	220	10,0 $^{+1,8}$	14,0 $^{+1,8}$	14,0 $^{+1,8}$	15,0 $^{+1,8}$	17,0 $^{+1,8}$	20,0 $^{+1,8}$	-
225	225	10,0 $^{+1,8}$	14,0 $^{+1,8}$	14,5 $^{+1,8}$	15,0 $^{+1,8}$	17,0 $^{+1,8}$	20,0 $^{+1,8}$	20,0 $^{+1,8}$
^{N} 225	230	-	-	-	-	-	-	22,5 $^{+1,8}$
250	250	10,0 $^{+2,2}$	14,5 $^{+2,2}$	15,0 $^{+2,2}$	15,5 $^{+2,2}$	18,5 $^{+2,2}$	23,0 $^{+2,2}$	-
^{N} 280	272	11,0 $^{+2,2}$	16,0 $^{+2,2}$	17,5 $^{+2,2}$	17,5 $^{+2,2}$	^{S} 24,0 $^{+2,2}$	^{S} 24,0 $^{+2,2}$	-
280	280	11,0 $^{+2,2}$	17,0 $^{+2,2}$	17,5 $^{+2,2}$	17,5 $^{+2,2}$	^{S} 25,0 $^{+2,5}$	^{S} 25,0 $^{+2,5}$	-
315	315	11,5 $^{+2,4}$	17,5 $^{+2,4}$	18,5 $^{+2,4}$	19,5 $^{+2,4}$	^{S} 28,0 $^{+2,7}$	^{S} 28,0 $^{+2,7}$	-
^{N} 315	338	11,5 $^{+2,4}$	19,5 $^{+2,4}$	^{S} 21,0 $^{+2,4}$	^{S} 32,0 $^{+2,2}$	^{S} 32,0 $^{+2,2}$	^{S} 32,0 $^{+2,2}$	-
355	355	12,0 $^{+2,4}$	19,5 $^{+2,4}$	^{S} 21,0 $^{+2,4}$	^{S} 32,0 $^{+2,2}$	-	-	-
400	400	12,0 $^{+2,8}$	20,0 $^{+2,8}$	^{S} 29,0 $^{+2,8}$	^{S} 32,0 $^{+2,2}$	-	-	-
^{N} 400	420	12,0 $^{+2,8}$	22,4 $^{+2,8}$	^{S} 29,0 $^{+2,8}$	^{S} 32,0 $^{+2,2}$	-	-	-
500	500	15,0 $^{+2,8}$	22,4 $^{+2,8}$	29,0 $^{+2,8}$	32,0 $^{+2,8}$	-	-	-

^{N} oznacza rurę o niestandardowej nominalnej średnicy zewnętrznej (d_n)
^{S} oznacza rurę produkowaną na specjalne zamówienie

Wymiar nominalny (DN)
Liczbowe oznaczenie wymiaru elementu, inne niż elementu oznaczonego wymiarem gwintu, wyrażone odpowiednio zaokrągloną liczba równą, w przybliżeniu, wymiarowi produkcyjnemu podanemu w milimetrach.

Wymiar nominalny (DN/OD)
Wymiar nominalny odpowiadający średnicy zewnętrznej.

Nominalna średnica zewnętrzna (d_n)
Liczbowe oznaczenie wymiaru średnicy zewnętrznej, wyrażone odpowiednio zaokrągloną liczbą równą, w przybliżeniu, wymiarowi produkcyjnemu podanemu w milimetrach.

Sposób łączenia rur

Połączenie kołnierzowe

Poszczególne odcinki rur zaopatrzone są na każdym swym końcu w profil kołnierzowy do łączenia z kolejna rurą, przy pomocy złączy śrubowych. Profil kołnierzowy, utworzony jest z końcowego odcinka rury na drodze formowania plastycznego i stanowi integralną część rury, posiada elementy wzmacniające, które są przedłużeniem elementów wzmacniających rury.

Wymiary geometryczne połączeń kołnierzowych (tablica 4) są zgodne z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.
Dla rur niestandardowych dla ciśnienia PN20 przyjęto wymiary jak dla PN16, dla PN30 jak dla PN25.

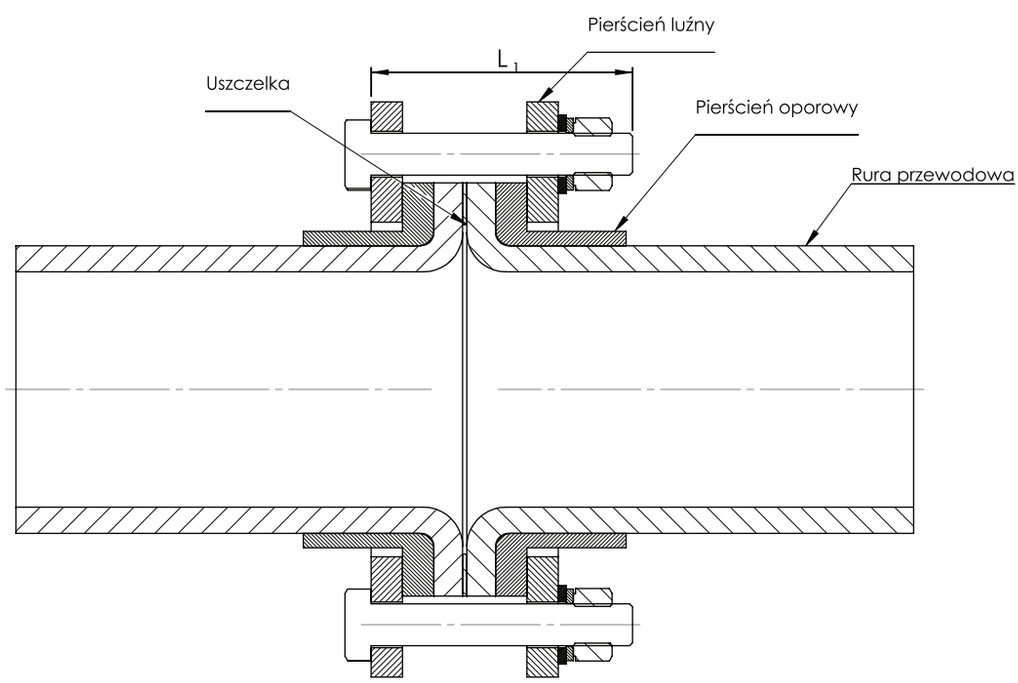
Wymiary połączenia kołnierzowego rur CARBOPIPE są kompatybilne z rurami stalowymi np.:

- rurze SPE DN110, DN125 odpowiada rura stalowa DN100,
- SPE DN160, DN180 odpowiada rura stalowa DN150,
- SPE DN200, DN225 odpowiada rura stalowa DN200 itd.

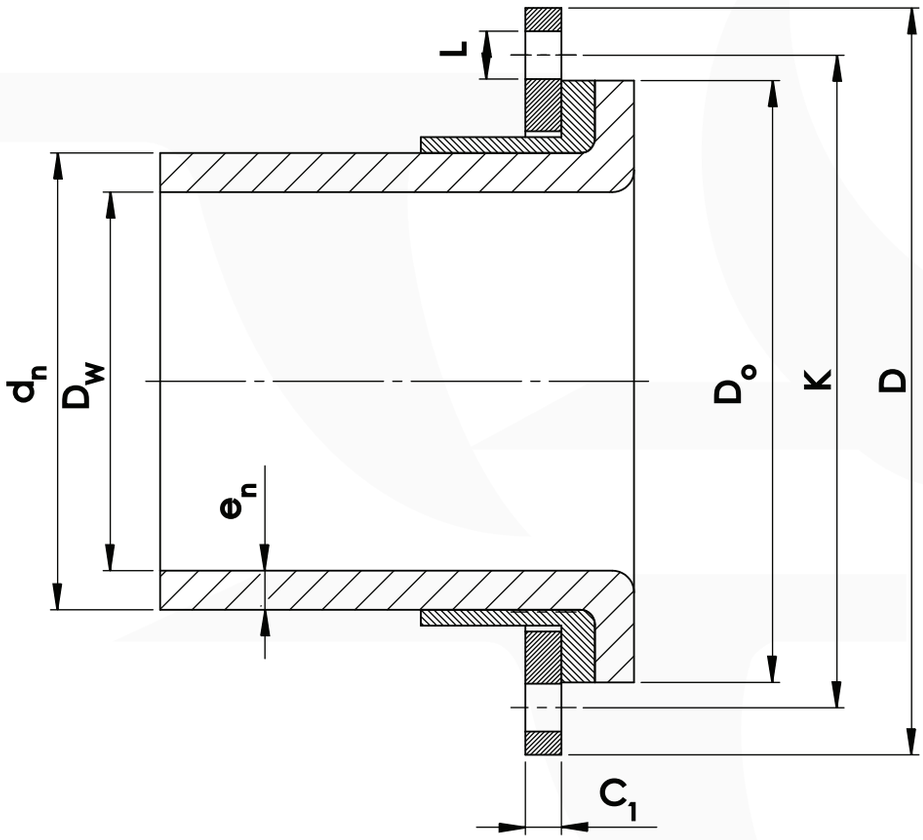
Grubości pierścieni stalowych, ilość i średnice otworów mocujących mogą być dopasowane do wymagań zamawiającego lub projektu instalacji.

Dopuszcza się inne sposoby łączenia rur po uprzedniej konsultacji z producentem.

Schemat połączenia kołnierzowego rur SPE



Oznaczenia wymiarów połączenia kołnierzowego rur SPE



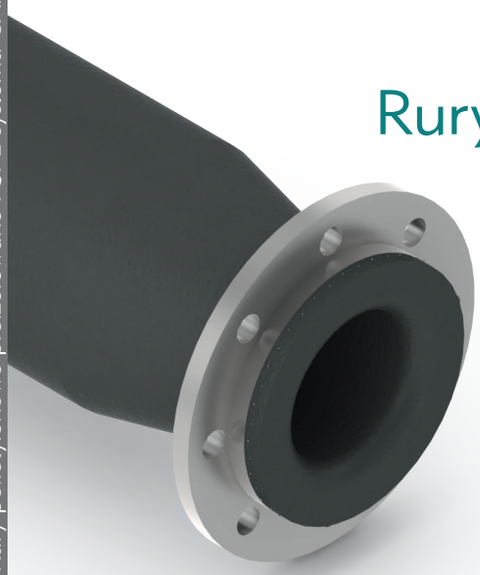
d_n - nominalna średnica zewnętrzna rury,
e_n - nominalna grubość ścianki rury (tablica 3),
D_w - średnica wewnętrzna rury,
D_o - średnica kołnierza rury,
D - średnica zewnętrzna kołnierza luźnego,
K - średnica podziałowa otworów kołnierza luźnego,
L - średnica otworów,
C_{1min} - minimalna grubość kołnierza luźnego gwarantująca wytrzymałość połączenia kołnierzowego,
C_1 - grubość kołnierza luźnego zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.

Tablica 4. Wymiary geometryczne połączenia kołnierzowego rur SPE

DN (rura stalowa)		DN (DN/OD) (rura SPE)	d_n [mm]	D_w [mm]	D_o [mm]	D [mm]	K [mm]	L [mm]	C_{1min}/C_1 [mm]	L_{1min} / L_1 [mm]	Śruby liczba x wielkość
PN 2,5 PN 6,3	80	90	90	79,0	130	190	150	18	10/18	90/100	4 x M16
	100	110	110	98,0	150	210	170	18	10/18	90/100	4 x M16
		125	125	113,0	150	210	170	18	10/18	90/100	4 x M16
	125	140	140	128,0	180	240	200	18	12/20	100/110	8 x M16
	150	160	160	147,0	205	265	225	18	12/20	100/110	8 x M16
		N 180	174	160,0	205	265	225	18	12/20	100/110	8 x M16
		180	180	164,0	205	265	225	18	14/20	100/120	8 x M16
	200	200	200	184,0	260	320	280	18	14/22	110/120	8 x M16
		N 225	220	200,0	260	320	280	18	14/22	110/130	8 x M16
		225	225	205,0	260	320	280	18	14/22	120/130	8 x M16
	250	250	250	230,0	315	375	335	18	14/24	120/140	12 x M16
		N 280	272	250,0	315	375	335	18	14/24	120/140	12 x M16
		280	280	258,0	315	375	335	18	14/24	120/140	12 x M16
	300	315	315	292,0	371	440	395	22	14/24	130/150	12 x M20
		N 315	338	315,0	371	440	395	22	14/24	130/150	12 x M20
	350	355	355	331,0	421	490	445	22	16/26	130/150	12 x M20
	400	400	400	376,0	471	540	495	22	16/28	130/150	16 x M20
		N 400	420	396,0	471	540	495	22	16/28	130/150	16 x M20
	500	500	506	470,0	608	645	600	22	30	210/220	20 x M20
PN 8, PN 10	80	90	90	76,0	138	200	160	18	12/20	90/110	8 x M16
	100	110	110	95,0	158	220	180	18	12/22	90/110	8 x M16
		125	125	107,0	158	220	180	18	12/22	100/120	8 x M16
	125	140	140	118,0	188	250	210	18	12/22	110/130	8 x M16
	150	160	160	133,4	216	285	240	22	12/24	110/140	8 x M20
		N 180	174	147,0	216	285	240	22	14/24	120/140	8 x M20
		180	180	153,0	216	285	240	22	14/24	120/140	8 x M20
	200	200	200	173,0	268	340	295	22	16/24	130/140	8 x M20
		N 225	220	192,0	268	340	295	22	16/24	130/140	8 x M20
		225	225	197,0	268	340	295	22	16/24	130/150	8 x M20
	250	250	250	221,0	320	395	350	22	16/26	130/150	12 x M20
		N 280	272	240,0	320	395	350	22	18/26	140/150	12 x M20
		280	280	246,0	320	395	350	22	18/26	140/160	12 x M20
	300	315	315	280,0	370	445	400	22	18/26	150/160	16 x M20
	350	355	355	316,0	430	505	460	22	20/28	150/170	16 x M24
	400	400	400	360,0	482	565	515	26	20/32	160/180	16 x M24
		N 400	420	375,0	482	565	515	26	20/32	160/190	16 x M24
	500	500	506	470,0	608	670	620	26	36/38	190/200	20 x M24
PN 16	80	90	90	76,0	138	200	160	18	14/20	100/110	8 x M16
	100	110	110	95,0	158	220	180	18	14/22	100/120	8 x M16
		125	125	107,0	158	220	180	18	14/22	100/120	8 x M16
	125	140	140	118,0	188	250	210	18	16/22	110/120	8 x M16
	150	160	160	133,4	216	285	240	22	16/24	120/140	8 x M20
		N 180	174	147,0	216	285	240	22	18/24	130/140	8 x M20
		180	180	153,0	216	285	240	22	18/24	130/140	8 x M20
	200	200	200	173,0	268	340	295	22	18/26	130/150	12 x M20
		N 225	220	192,0	268	340	295	22	18/26	130/150	12 x M20
		225	225	197,0	268	340	295	22	18/26	130/150	12 x M20
	250	250	250	221,0	320	405	355	26	18/29	140/160	12 x M24
		N 280	272	240,0	327	405	355	26	20/29	150/170	12 x M24
		280	280	246,0	327	405	355	26	20/29	150/170	12 x M24
	300	315	315	280,0	370	460	410	26	20/32	160/180	12 x M24
	350	355	355	316,0	430	520	470	26	24/35	170/190	16 x M24
	400	400	400	360,0	482	580	525	30	25/38	190/220	16 x M27
		N 400	420	375,2	482	580	525	30	25/38	190/220	16 x M27
	500	500	510	470,0	608	715	650	33	40/46	220/250	20 x M30

	DN (rura stalowa)	DN (DN/OD) (rura SPE)	d_n [mm]	D_w [mm]	D_o [mm]	D [mm]	K [mm]	L [mm]	C_{1min}/C_1 [mm]	L_{1min} / L_1 [mm]	Śruby liczba x wielkość
PN 25	80	90	90	74,0	138	200	160	18	16/24	100/120	8 x M16
	100	110	110	88,0	166	235	190	22	16/26	110/130	8 x M20
		125	125	102,0	166	235	190	22	16/26	110/130	8 x M20
	125	140	140	116,0	188	270	220	26	18/28	120/140	8 x M24
	150	160	160	133,0	222	300	250	26	18/30	130/150	8 x M24
		N 180	174	147,0	222	300	250	26	18/30	130/150	8 x M24
		180	180	152,0	222	300	250	26	20/30	130/150	8 x M24
	200	200	200	171,0	282	360	310	26	20/32	140/160	12 x M24
		N 225	220	190,0	282	360	310	26	20/32	140/160	12 x M24
		225	225	195,0	282	360	310	26	20/32	140/160	12 x M24
	250	250	250	219,0	338	425	370	30	22/35	150/180	12 x M27
		N 280	272	237,0	338	425	370	30	24/35	160/180	12 x M27
		280	280	245,0	338	425	370	30	24/35	160/180	12 x M27
	300	315	315	276,0	395	485	430	30	25/38	170/200	16 x M27
	350	S 355	355	291,0	448	555	490	33	29/42	200/230	16 x M30
	400	S 400	400	320,0	510	620	550	36	30/46	230/160	16 x M33
	500	500	515	470,0	608	730	660	36	40/58	220/250	20 x M33
PN 40	80	90	90	72,0	138	200	160	18	18/24	110/120	8 x M16
	100	110	110	86,6	166	235	190	22	18/26	120/130	8 x M20
		125	125	98,0	166	235	190	22	18/26	120/140	8 x M20
	125	140	140	111,0	188	270	220	26	20/28	130/150	8 x M24
	150	160	160	129,0	222	300	250	26	20/30	140/160	8 x M24
		N 180	174	140,0	222	300	250	26	23/30	150/160	8 x M24
		180	180	146,0	222	300	250	26	23/30	150/160	8 x M24
	200	200	200	161,0	288	375	320	30	25/36	160/190	12 x M27
		N 225	220	180,0	288	375	320	30	25/36	160/190	12 x M27
		225	225	185,0	288	375	320	30	25/36	160/190	12 x M27
	250	250	250	204,0	345	450	385	33	25/42	170/210	12 x M30
		NS 280	272	224,0	345	450	385	33	25/42	170/210	12 x M30
		S 280	280	230,0	345	450	385	33	25/42	170/210	12 x M30
	300	S 315	315	259,0	395	515	450	33	25/48	180/230	16 x M30
		NS 315	338	274,0	395	515	450	33	25/48	190/240	16 x M30
PN 63	100	110	110	83,0	172	250	200	26	18/32	140/170	8 x M24
		125	125	95,0	172	250	200	26	18/32	140/170	8 x M24
	150	160	160	124,0	245	345	280	33	18/36	150/190	8 x M30
		180	180	150,0	222	345	280	33	23/36	170/190	8 x M30
	185	N 225	230	185,0	308	415	345	36	26/48	170/220	12 x M33
	200	225	225	185,0	288	415	345	36	26/48	170/220	12 x M33

N oznacza rurę o niestandardowej nominalnej średnicy zewnętrznej (d_n)
S oznacza rurę produkowaną na specjalne zamówienie



Rury polietylenowe preizolowane PSPE systemu CARBOPIPE

W celu ograniczenia wymiany ciepła między wodą zimną płynącą rurociągiem a otoczeniem (powietrzem płynącym wyrobiskiem) stosuje się izolację cieplną rurociągów, która stwarza dodatkowy opór cieplny i zmniejsza współczynnik przenikania oraz zależny od niego strumień ciepła. Izolacja cieplna powinna charakteryzować się:

- niską przewodnością cieplną,
- dobrą odpornością ogniową,
- wysoką odpornością na dyfuzję pary wodnej,
- długotrwałą stabilnością struktury.

Przeznaczenie

- do budowy rurociągów ciśnieniowych do transportu następujących mediów:
  - wody,
  - solanki,
  - roztworów wodnych,
  - cieczy agresywnych chemicznie lub innego medium,

- do wykonywania następujących instalacji:
  - kopalnianych urządzeń klimatyzacyjnych,
  - rurociągów technologicznych,
  - wszelkiego rodzaju na powierzchni.

Miejsce stosowania

- Zakłady górnicze wydobywające kopaliny podstawowe i pospolite z wyjątkiem węgla kamiennego, gazu i ropy w wyrobiskach i pomieszczeniach gdzie nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu metanu i pyłu węglowego, również w szybach,
- Zakłady górnicze w polach niemetanowych i metanowych w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a", „b" lub „c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A" lub „B" niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego, również w szybach,
- Zakłady górnicze na powierzchni.

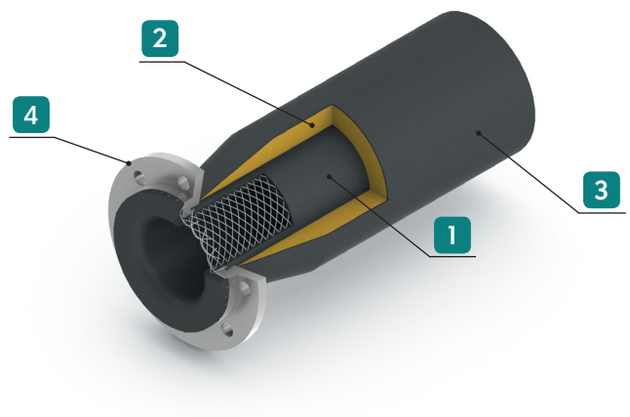
Główne zalety

- niski współczynnik przewodzenia ciepła,
- bardzo dobra izolacja termiczna,
- całkowita szczelność izolacji,
- brak mostków termicznych na połączeniach,
- niskie opory przepływu mediów: 15 ÷ 20% mniejsze od rur stalowych.

Konstrukcja

Szczegółowe wymagania na rury określone są w normie zakładowej ZN-33/2010 oraz dokumentacji techniczno-ruchowej DTR-33/2010.

Na rysunku przedstawiono zapis konstrukcji rury PSPE.



Legenda:

1. **Rura przewodowa**
   Typ SPE-KTW
2. **Izolacja termiczna**
   Typ PUR/T
3. **Płaszcz ochronny**
   Typ PO/AT
4. **Kołnierz luźny**

Materiały, wymagania

Rura przewodowa

Standardowo rurę przewodową stanowi rura polietylenowa typu SPE-KTW.
Po uzgodnieniu z zamawiającym mogą być zastosowane rury typu SPE-KA lub SPE-KTG.

Izolacja termiczna

Izolacje termiczna stanowi twarda pianka poliuretanowa, typu PUR/T o własnościach fizyko-mechanicznych zgodnych z tablicą 5.

Tablica 5. Własności fizyko-mechaniczne pianki poliuretanowej typu PUR/T.

Gęstość	≥ 38 [kg/m^3]
Wytrzymałość na ściskanie	≥ 0,12 [MPa]
Kategoria (klasa) palności	V-1
Wskaźnik tlenowy	≥ 21 [%]
Współczynnik przewodzenia cieplnego	0,024 ÷ 0,028 [W/mK]

Płaszcz ochronny

Płaszcz ochronny stanowi rura z polietylenu dużej gęstości klasy PE80 lub PE100, typu PO/AT o własnościach antyelektrostatycznych i trudnopalnych zgodnych z tablicą 6.

Tablica 6. Właśności antyelektrostatyczne i trudnopalne płaszcza ochronnego typu PO/AT.

Gęstość tworzywa modyfikowanego	≥ 1,01 [g/cm^3]
Kategoria (klasa) palności dla tworzywa z rury	V-0
Odporność ogniowa – test płomieniowy tworzywa z rury	≤ 15 [s]
Rezystancja powierzchniowa rury	≤ 1,0x10^6 [Ω/m]

Sposób łączenia rur

Poszczególne odcinki rur zaopatrzone są na każdym swym końcu w profil kołnierzowy do łączenia z kolejna rurą, przy pomocy złączy śrubowych. Profil kołnierzowy, utworzony jest z końcowego odcinka rury na drodze formowania plastycznego i stanowi integralną część rury, posiada elementy wzmacniające, które są przedłużeniem elementów wzmacniających rury.

Wymiary geometryczne połączeń kołnierzowych są zgodne z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.

Wymiary geometryczne połączeń kołnierzowych (tablica 7) są kompatybilne z rurami stalowymi np.:

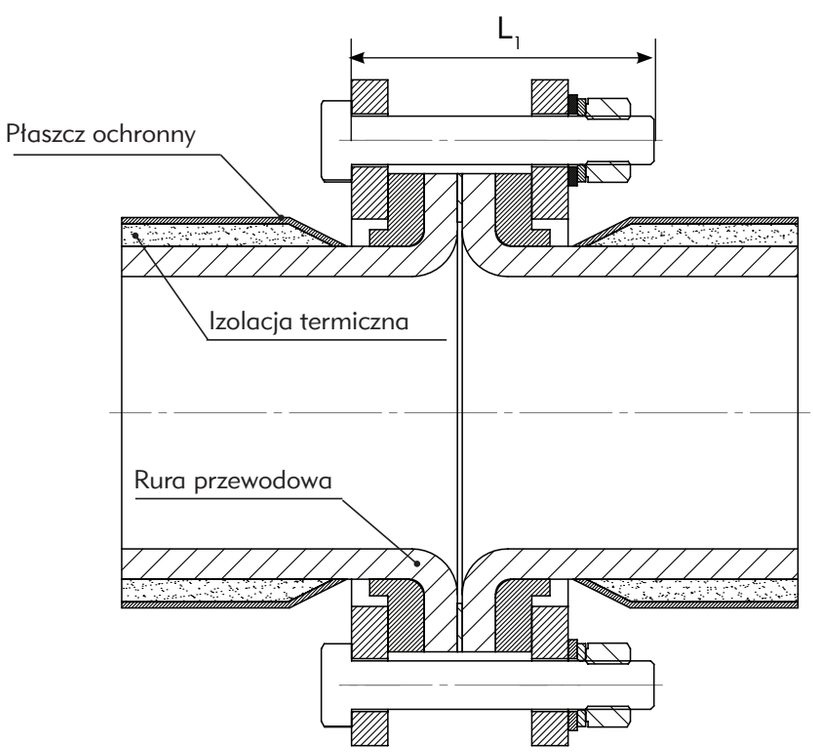
- rurze PSPE DN110, DN125 odpowiada rura stalowa DN100,
- PSPE DN160, DN180, odpowiada rura stalowa DN150,
- PSPE DN200, DN225 odpowiada rura stalowa DN200 itd.

Grubości pierścieni stalowych, ilość i średnice otworów mocujących mogą być dopasowane do wymagań zamawiającego lub projektu instalacji.

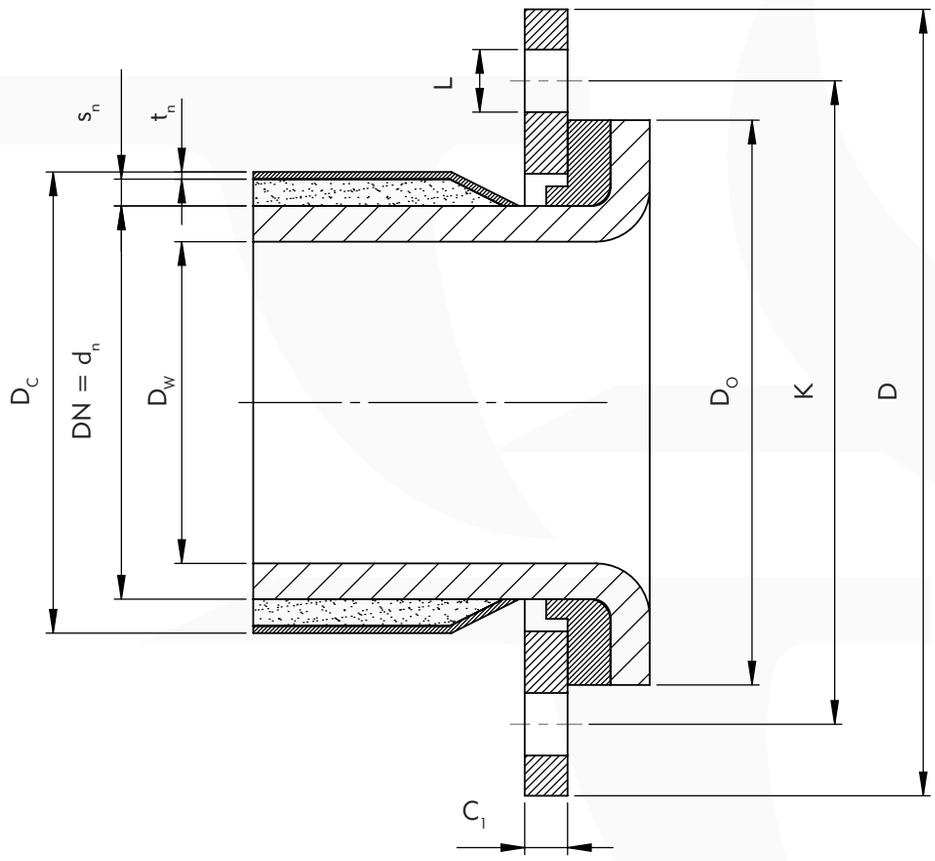
Grubość izolacji termicznej (s_n) dla rury preizolowanej w wykonaniu standardowym określono w tablicy 7. Grubość izolacji termicznej może być większa od podanej w tablicy i może być dostosowana do wymagań zamawiającego lub projektu instalacji (poprzez zastosowanie w zespole rurowym rury ochronnej o większej nominalnej średnicy zewnętrznej D_c).

Dopuszcza się inne sposoby łączenia rur po uprzedniej konsultacji z producentem.

Schemat połączenia kołnierzowego rur PSPE



Oznaczenie wymiarów połączenia kołnierzowego rur PSPE



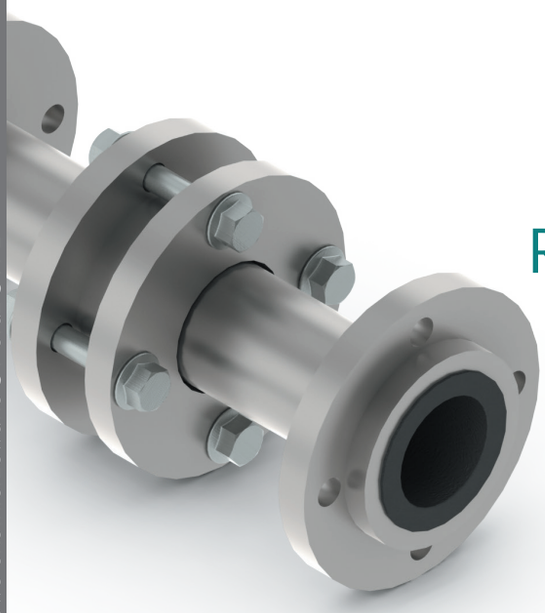
DN	- wymiar nominalny rury preizolowanej PSPE (odpowiada wymiarowi nominalnemu rury przewodowej SPE),
d_n	- nominalna średnica zewnętrzna rury przewodowej,
D_w	- średnica wewnętrzna rury przewodowej,
D_c	- nominalna średnica zewnętrzna płaszcza ochronnego,
s_n	- nominalna grubość izolacji termicznej,
t_n	- nominalna grubość ścianki płaszcza ochronnego,
D_o	- średnica zewnętrzna kołnierza rury przewodowej,
D	- średnica zewnętrzna kołnierza luźnego,
K	- średnica podziałowa otworów kołnierza luźnego,
L	- średnica otworów kołnierza luźnego,
C_{1min}	- minimalna grubość kołnierza luźnego gwarantująca wytrzymałość połączenia kołnierzowego,
C_1	- grubość kołnierza luźnego zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.

Tablica 7. Wymiary geometryczne połączenia kołnierzowego rur PSPE

DN DN/ID rura stalowa		DN DN/OD rura PSPE	d_n	D_w	D_c	s_n	D_o	D	K	L	C_{1min}/C_1	Śruby liczba x wielkość
PN 10	80	90	90	76	160	30	138	200	160	18	12/20	8 x M16
	100	110	110	95	180	30	158	220	180	18	12/22	8 x M16
		125	125	107	200	32	158	220	180	18	12/22	8 x M16
	125	140	140	118	200	27	188	250	210	18	12/22	8 x M16
	150	160	160	133	225	29	216	285	240	22	12/24	8 x M20
		N 180	174	147	250	34	216	285	240	22	14/24	8 x M20
		180	180	153	250	31	216	285	240	22	14/24	8 x M20
	200	200	200	173	280	35	268	340	295	22	16/24	8 x M20
		N 225	220	192	300	35	268	340	295	22	16/24	8 x M20
		225	225	197	300	32	268	340	295	22	16/24	8 x M20
	250	250	250	221	315	28	320	395	350	22	16/26	12 x M20
		N 280	272	240	340	29	320	395	350	22	18/26	12 x M20
		280	280	246	355	32	320	395	350	22	18/26	12 x M20
	300	315	315	280	380	37	370	445	400	22	18/26	12 x M20
	350	355	355	316	420	27	430	505	460	22	20/28	16 x M20
PN 16	80	90	90	76	160	30	138	200	160	18	14/20	8 x M16
	100	110	110	95	180	30	158	220	180	18	14/22	8 x M16
		125	125	107	200	32	158	220	180	18	14/22	8 x M16
	125	140	140	118	200	27	188	250	210	18	16/22	8 x M16
	150	160	160	133	225	29	216	285	240	22	16/24	8 x M20
		N 180	174	147	250	34	216	285	240	22	18/24	8 x M20
		180	180	153	250	31	216	285	240	22	18/24	8 x M20
	200	200	200	173	280	35	268	340	295	22	18/26	12 x M20
		N 225	220	192	300	35	268	340	295	22	18/26	12 x M20
		225	225	197	300	32	268	340	295	22	18/26	12 x M20
	250	250	250	221	315	28	320	405	355	26	18/29	12 x M24
		N 280	272	240	340	29	327	405	355	26	20/29	12 x M24
		280	280	246	355	32	327	405	355	26	20/29	12 x M24
	300	315	315	280	380	37	370	460	410	26	20/32	12 x M24
	350	355	355	316	420	27	430	520	470	26	24/35	16 x M24
PN 20	80	90	90	75	160	30	138	200	160	18	14/20	8 x M16
	100	110	110	90	180	30	158	220	180	18	14/20	8 x M16
		125	125	105	200	32	158	200	180	18	14/22	8 x M16
	125	140	140	117	200	27	188	250	210	18	14/22	8 x M16
	150	160	160	133	225	29	216	285	240	22	16/22	8 x M20
		N 180	174	147	250	34	216	285	240	22	16/24	8 x M20
		180	180	153	250	31	216	285	240	22	18/24	8 x M20
	200	200	200	172	280	35	268	340	295	22	18/24	12 x M20
		N 225	220	192	300	35	268	340	295	22	18/26	12 x M20
		225	225	196	300	32	268	340	295	22	18/26	12 x M20
	250	250	250	220	315	28	320	405	355	26	18/26	12 x M24
		N 280	272	237	340	29	327	405	355	26	18/29	12 x M24
		280	280	245	355	32	327	405	355	26	20/29	12 x M24
	300	315	315	278	400	37	370	460	410	26	20/29	12 x M24
	350	S 355	355	313	420	27	430	520	470	26	20/32	16 x M24

	DN DN/ID rura stalowa	DN DN/OD rura PSPE	d_n	D_w	D_c	s_n	D_o	D	K	L	C_{1min} /C_1	Śruby liczba x wielkość
PN 30	80	90	90	73	160	30	138	200	160	18	16/24	8 x M16
	100	110	110	88	180	30	166	235	190	22	16/26	8 x M20
		125	125	99	200	32	166	235	190	22	16/26	8 x M20
	125	140	140	113	200	27	188	270	220	26	18/28	8 x M24
	150	160	160	132	225	29	222	300	250	26	18/30	8 x M24
		N 180	174	144	250	34	222	300	250	26	18/30	8 x M24
		180	180	150	250	31	222	300	250	26	20/30	8 x M24
	200	200	200	168	280	35	282	360	310	26	20/32	12 x M24
		N 225	220	186	300	35	282	360	310	26	20/32	12 x M24
		225	225	191	300	32	282	360	310	26	20/32	12 x M24
	250	250	250	213	315	28	338	425	370	30	22/35	12 x M27
		NS 280	272	224	340	29	338	425	370	30	24/35	12 x M27
		S 280	280	230	355	32	338	425	370	30	24/35	12 x M27
	300	S 315	315	259	400	37	395	485	430	30	25/38	16 x M27
		NS 315	338	274	420	36	395	485	430	30	25/38	16 x M27
PN 40	80	90	90	72	140	22	138	200	160	18	18/24	8 x M16
	100	110	110	87	160	22	166	235	190	22	18/26	8 x M20
		125	125	98	180	25	166	235	190	22	18/26	8 x M20
	125	140	140	111	200	27	188	270	220	26	20/28	8 x M24
	150	160	160	129	225	29	222	300	250	26	20/30	8 x M24
		N 180	174	140	250	34	222	300	250	26	23/30	8 x M24
		180	180	146	250	31	222	300	250	26	23/30	8 x M24
	200	200	200	161	250	21	288	375	320	30	25/36	12 x M27
		N 225	220	180	280	24	288	375	320	30	25/36	12 x M27
		225	225	185	280	26	288	375	320	30	25/36	12 x M27
	250	250	250	204	315	28	345	450	385	33	25/42	12 x M30
		NS 280	272	224	340	29	345	450	385	33	25/42	12 x M30
		S 280	280	230	355	32	345	450	385	33	25/42	12 x M30
	300	S 315	315	259	400	37	395	515	450	33	25/48	16 x M30
		NS 315	338	274	420	36	395	515	450	33	25/48	16 x M30

N oznacza rurę o niestandardowej nominalnej średnicy zewnętrznej (d_n)
S oznacza rurę produkowaną na specjalne zamówienie



Rury stalowe okołnierzowane ST. Rury stalowe okołnierzowane z wykładką z tworzywa sztucznego STPE

Przeznaczenie

Budowa rurociągów ciśnieniowych a w szczególności w instalacjach:

- p.poż,
- odwadniania,
- technologicznych,
- sprężonego powietrza, gazów inertnych,
- transportujących ciecze niepalne, zawiesiny wodne, zawiesiny stałe (podsadzka, hydrotransport),
- odmetanowania,
- klimatyzacji.

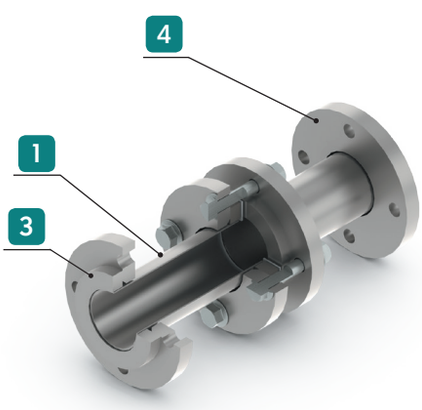
Miejsce stosowania

- Zakłady górnicze wydobywające kopaliny podstawowe i pospolite z wyjątkiem węgla kamiennego, gazu i ropy w wyrobiskach i pomieszczeniach gdzie nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu metanu i pyłu węglowego, również w szybach.
- Zakłady górnicze: w pomieszczeniach i podziemnych wyrobiskach górniczych (również w szybach) ze stopniem „a", „b" lub „c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A" lub „B" niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego wydobywających kopaliny podstawowe i pospolite a w szczególności węgiel kamienny.
- Zakłady górnicze: na powierzchni w tym w obiektach Zakładów Mechanicznej Przeróbki Węgla (ZMPW).

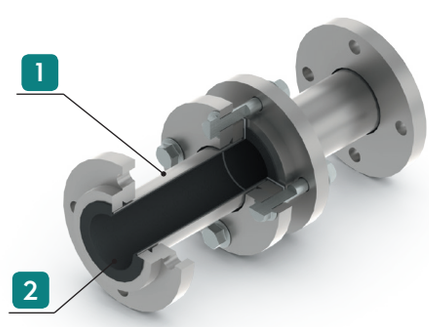
Konstrukcja

Szczegółowe wymagania na rury określone są w normie zakładowej ZN–34/2011 oraz dokumentacji techniczno-ruchowej DTR–34/2011.

Na rysunku przedstawiono zapis konstrukcji rury ST, oraz STPE.



Rura ST-R



Rura STPE-R

Legenda:

1. **Rura stalowa ST**
2. **Wykładka ochronna**
3. **Kołnierz stalowy**
4. **Kołnierz stalowy luźny**

Materiały, wymagania

Rura stalowa okołnierzowana

Zespół rurowy z kołnierzami i pierścieniami wykonanymi zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.

- rura stalowa bez szwu do zastosowań ciśnieniowych zgodna z warunkami technicznymi określonymi w normach: PN-EN 10216-1,2,
- rura stalowa ze szwem do zastosowań ciśnieniowych zgodna z warunkami technicznymi określonymi w normach: PN-EN 10217-1,2.

Po uzgodnieniach z zamawiającym mogą być stosowane rury stalowe o innych parametrach technicznych.

Wykładka ochronna

Wewnętrzna warstwa (powierzchnia) rury stalowej wykonana z tworzywa sztucznego stanowiąca zabezpieczenie rury stalowej. W wersji standardowej wykonana jest z polietylenu o wysokiej gęstości PEHD.
Po uzgodnieniach z zamawiającym wykładka ochronna może być wykonana z innych tworzyw sztucznych.

Zespół rurowy

Prefabrykat składający się z rury stalowej zewnętrznej wraz z zainstalowaną w jej środku wykładką ochronną.

Kołnierze stalowe

- pierścień płaski do przyspawania typu 32 wykonany zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E,
- kołnierz płaski luźny typu 02 wykonany zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E,
- kołnierz z szyjką do przyspawania typu 11 wykonany zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.

Typy (odmiany)

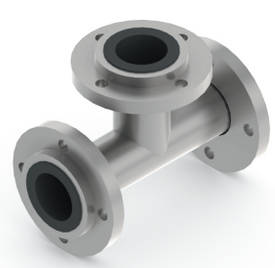
Tablica 8. Rury stalowe typu ST (bez wykładki ochronnej):

ST-R	Wykonanie z rurą stanowiącą odcinek prosty o długości podanej w specyfikacji zamówienia (max. długość 6m)
ST-K	Wykonanie z rurą posiadającą postać konstrukcyjną kolanka
ST-T	Wykonanie konstrukcyjne w postaci trójnika

Tablica 9. Rury stalowe typu STPE (z wykładką ochronną):

STPE-R	Wykonanie z rurą stanowiącą odcinek prosty
STPE-K	Wykonanie z rurą posiadającą postać konstrukcyjną kolanka
STPE-T	Wykonanie konstrukcyjne w postaci trójnika

Kolano STPE-K



Trójnik STPE-T

Parametry techniczne

W tablicy 10 zdefiniowano podstawowe parametry techniczne rury stalowej okołnierzowanej.
Przy wyznaczaniu maksymalnej wartości ciśnienia roboczego uwzględniono jedynie grubość ścianki rury stalowej.

Tablica 10. Parametry techniczne rur stalowych okołnierzowanych typu STPE i ST

Zakres średnic zewnętrznych d_z $d_{z(min)} \div d_{z(max)}$ [mm]	Grubość ścianki rury stalowej e_r [mm]	Minimalna grubość wykładki wewnętrznej e_n [mm]	Maksymalne ciśnienie robocze p_d p_d (dla $d_{z(max)}$) $\div$ p_d (dla $d_{z(min)}$) [MPa]
76,1÷273	2	3	2,7 ÷9,7
76,1÷273	2,3	3	3,1 ÷11
76,1÷406,4	2,6	3	2,3 ÷12,5
76,1÷406,4	2,9	3	2,6 ÷14
76,1÷610	3,2	3	1,9 ÷16
76,1÷610	3,6	3	2,2 ÷16
76,1÷610	4	3	2,4 ÷16
76,1÷610	4,5	3	2,7 ÷16
76,1÷610	5	3	3 ÷16
76,1÷610	5,4	3	3,3 ÷16
76,1÷610	5,6	3	3,4 ÷16
76,1÷610	6,3	3	3,8 ÷16
76,1÷610	7,1	3	4,3 ÷16
76,1÷610	8	3	4,8 ÷16
76,1÷610	8,8	3	5,3 ÷16
76,1÷610	10	3	6,1 ÷16
76,1÷610	11	3	6,7 ÷16
76,1÷610	12,5	3	7,6 ÷16
76,1÷610	14,2	3	8,6 ÷16
76,1÷610	16	3	8,6 ÷16
76,1÷610	18	3	8,6 ÷16
76,1÷610	20	3	8,6 ÷16

UWAGA:
Przy danej wielkości grubości ścianki rury stalowej (e_r) został określony przedział maksymalnej wartości ciśnienia roboczego: p_d (dla $d_{z(max)}$)÷ p_d (dla $d_{z(min)}$).

Przykład:
Dla d_z=76,1 i e_r=2 maksymalna wartość ciśnienia roboczego wynosi 9,7 MPa.
Dla d_z=273 i e_r=2 maksymalna wartość ciśnienia roboczego wynosi 2,7 MPa.

Ze względu na zakres stosowanych kołnierzy w konstrukcji przedmiotowych rur maksymalna wartość ciśnienia roboczego jest ograniczona do PN160.

Zależność pomiędzy wartością maksymalnego ciśnienia roboczego a ciśnieniem nominalnym

Dla rury okołnierzowanej o określonych wielkościach geometrycznych (d_z x e_r) i maksymalnej wartości ciśnienia roboczego (p_d)(określonej w tablicy 11) można przyporządkować wielkość ciśnienia nominalnego (PN). Zależność pomiędzy wielkością maksymalnego ciśnienia roboczego (p_d) a wielkością ciśnienia nominalnego (PN) przedstawiono w tablicy poniżej:

Tablica 11. Zależność pomiędzy wartością maksymalnego ciśnienia roboczego (p_d) a wielkością ciśnienia nominalnego (PN)

Maksymalna wartość ciśnienia roboczego p_d [MPa]	Wielkość ciśnienia nominalnego PN [bar]
Dla $0 < p_d \leq 0,25$	PN 2,5
Dla $0,25 < p_d \leq 0,6$	PN 6
Dla $0,6 < p_d \leq 1,0$	PN 10
Dla $1,0 < p_d \leq 16$	PN 16
Dla $1,6 < p_d \leq 2,5$	PN 25
Dla $2,5 < p_d \leq 4,0$	PN 40
Dla $4,0 < p_d \leq 6,3$	PN 63
Dla $6,3 < p_d \leq 10,0$	PN 100
Dla $10,0 < p_d \leq 16,0$	PN 160

Przykład:

Dla rury Ø76,1x2 (p_d= 9,7 MPa) PN=100 bar.

Wymiary geometryczne zastosowanych kołnierzy

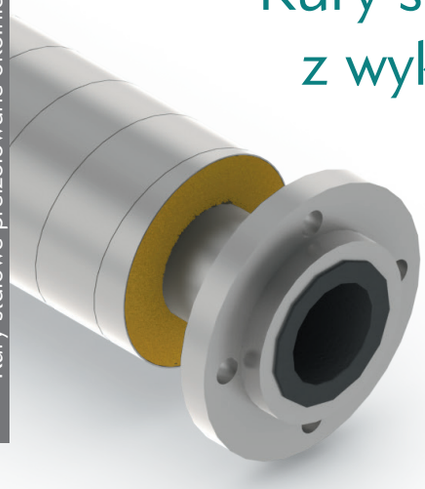
Zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E kształt i rodzaj zastosowanych kołnierzy uzależniony jest od wartości ciśnienia nominalnego (PN) przyjętego dla danej konstrukcji rury stalowej okołnierzowanej wraz z akcesoriami.

Dla wielkości ciśnień w zakresie PN6÷PN40 w konstrukcji przedmiotowych rur jest stosowany pierścień płaski do przyspawania typu 32 oraz kołnierz płaski luźny typu 02.

Dla wielkości ciśnień w zakresie PN63÷PN160 w konstrukcji przedmiotowych rur jest stosowany kołnierz szyjkowy typu 11.

Wartości rzeczywiste wymiarów elementów połączenia kołnierzowego mogą się różnić w stosunku do wartości podanych w przynależnych tablicach zawartych w normie PN-EN 1092-1+A1:2013-07E zgodnie o wartość wynikającą z odchyłek dopuszczalnych określonych w tablicy 22 normy PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.
Ilość i średnice otworów pod elementy złączne mogą się różnić od podanych w przynależnych tabelach normy PN-EN 1092-1+A1:2013-07E i mogą być dopasowane do wymagań zamawiającego lub projektu instalacji.

Rury stalowe preizolowane okołnierzowane PST. Rury stalowe preizolowane okołnierzowane z wykładką z tworzywa sztucznego PSTPE



Przeznaczenie

- do budowy rurociągów ciśnieniowych do transportu następujących mediów:
  - wody,
  - solanki,
  - roztworów wodnych,
  - cieczy agresywnych chemicznie lub innego medium,
- do wykonywania następujących instalacji:
  - kopalnianych urządzeń klimatyzacyjnych,
  - rurociągów technologicznych,
  - wszelkiego rodzaju na powierzchni.

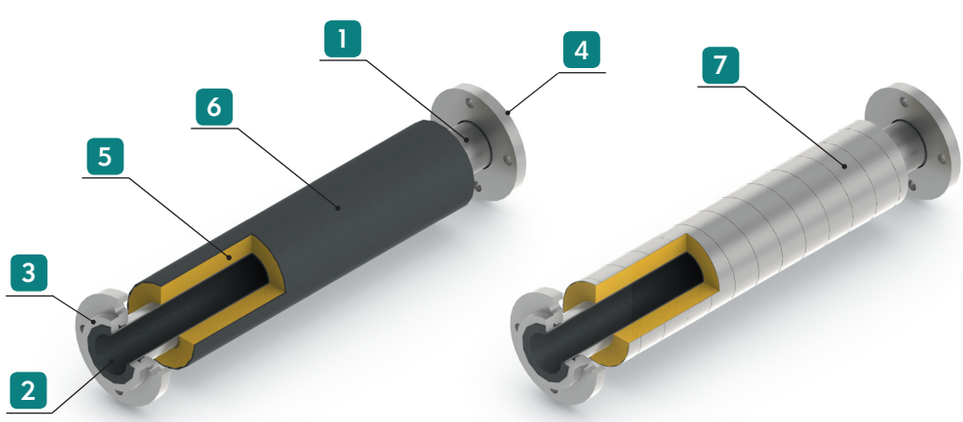
Miejsce stosowania

- Zakłady górnicze wydobywające kopaliny podstawowe i pospolite z wyjątkiem węgla kamiennego, gazu i ropy w wyrobiskach i pomieszczeniach gdzie nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu metanu i pyłu węglowego, również w szybach.
- Zakłady górnicze w polach niemetanowych i metanowych w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a", „b" lub „c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A" lub „B" niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego, również w szybach.
- Zakłady górnicze na powierzchni.

Konstrukcja

Szczegółowe wymagania na rury określone są w normie zakładowej ZN-35/2011 oraz dokumentacji techniczno-ruchowej DTR-35/2011.

Na rysunku przedstawiono zapis konstrukcji rury PSTPE-R/PO/AT oraz PSTPE-R/SPIRO.



Rura PSTPE-R/PO/AT

Rura PSTPE-R/SPIRO

Legenda:

1. Rura stalowa ST
2. Wykładka ochronna
3. Kołnierz stalowy
4. Kołnierz stalowy luźny
5. Izolacja termiczna
6. Płaszcz ochronny PO/AT
7. Płaszcz ochronny SPIRO

Materiały, wymagania

Rura stalowa okołnierzowana

Zespół rurowy z kołnierzami i pierścieniami wykonanymi zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.

- rura stalowa bez szwu do zastosowań ciśnieniowych zgodna z warunkami technicznymi określonymi w normach: PN-EN 10216-1,2,
- rura stalowa ze szwem do zastosowań ciśnieniowych zgodna z warunkami technicznymi określonymi w normach: PN-EN 10217-1,2.

Po uzgodnieniach z zamawiającym mogą być stosowane rury stalowe o innych parametrach technicznych.

Wykładka ochronna

Wewnętrzna warstwa (powierzchnia) rury stalowej wykonana z tworzywa sztucznego stanowiąca zabezpieczenie rury stalowej. W wersji standardowej wykonana jest z polietylenu o wysokiej gęstości PEHD.
Po uzgodnieniach z zamawiającym wykładka ochronna może być wykonana z innych tworzyw sztucznych.

Izolacja termiczna

Izolacje termiczna stanowi twarda pianka poliuretanowa, typu PUR/T o własnościach fizyko-mechanicznych zgodnych z tablicą 5.

Płaszcz ochronny

- Rura polietylenowa
  Płaszcz ochronny stanowi rura z polietylenu dużej gęstości klasy PE80 lub PE100, typu PO/AT o własnościach antyelektrostatycznych i trudnopalnych zgodnych z tablicą 6.
- Rura wykonana ze zwiniętych pasów blachy ocynkowanej typu SPIRO, wg PN-EN 10346:2011P.

Kołnierze stalowe

- pierścień płaski do przyspawania typu 32 wykonany zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E,
- kołnierz płaski luźny typu 02 wykonany zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E,
- kołnierz z szyjką do przyspawania typu 11 wykonany zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.

Typy (odmiany)

Tablica 12. Rura stalowa preizolowana typu PST (bez wykładki ochronnej)

Płaszcz ochronny typu PO/AT	Płaszcz ochronny typu SPIRO	Postać konstrukcyjna
PST-R/PO/AT	PST-R/SPIRO	Rura
PST-K/PO/AT	PST-K/SPIRO	Kolano (łuk)
PST-T/PO/AT	PST-T/SPIRO	Trójnik

Tablica 13. Rura stalowa preizolowana typu PST (z wykładką ochronną)

Płaszcz ochronny typu PO/AT	Płaszcz ochronny typu SPIRO	Postać konstrukcyjna
PSTPE-R/PO/AT	PSTPE-R/SPIRO	Rura
PSTPE-K/PO/AT	PSTPE-K/SPIRO	Kolano (łuk)
PSTPE-T/PO/AT	PSTPE-T/SPIRO	Trójnik

Parametry techniczne

W tablicy14 zdefiniowano podstawowe parametry techniczne rur. Maksymalne wartości ciśnienia roboczego (p_d) zgodne z tablicą 10.
Zależność pomiędzy wartością maksymalnego ciśnienia roboczego (p_d) a ciśnieniem nominalnym (PN) zgodne z tablicą 11.

Tablica 14. Parametry techniczne rur stalowych preizolowanych

Rura przewodowa			Płaszcz ochronny			
			Typ SPIRO		Typ PO/AT	
Wymiar nominalny DN	Średnica zewnętrzna d_z [mm]	Maksymalne ciśnienie robocze P_d [MPa]	Średnica wewnętrzna d_s [mm]	Grubość ścianki e_s [mm]	Średnica zewnętrzna D_c [mm]	Grubość ścianki t_n [mm]
65	76,1	tablica 10	140	0,6	140	3,0
80	88,9		160	0,6	160	3,0
100	114,3		200	0,6	200	3,2
125	139,7		224	0,6	225	3,4
150	168,3		250	0,6	250	3,6
200	219,1		315	0,8	315	4,1
250	273,0		400	0,8	400	4,8
300	323,9		450	0,8	450	5,2
350	355,6		500	0,8	500	5,6

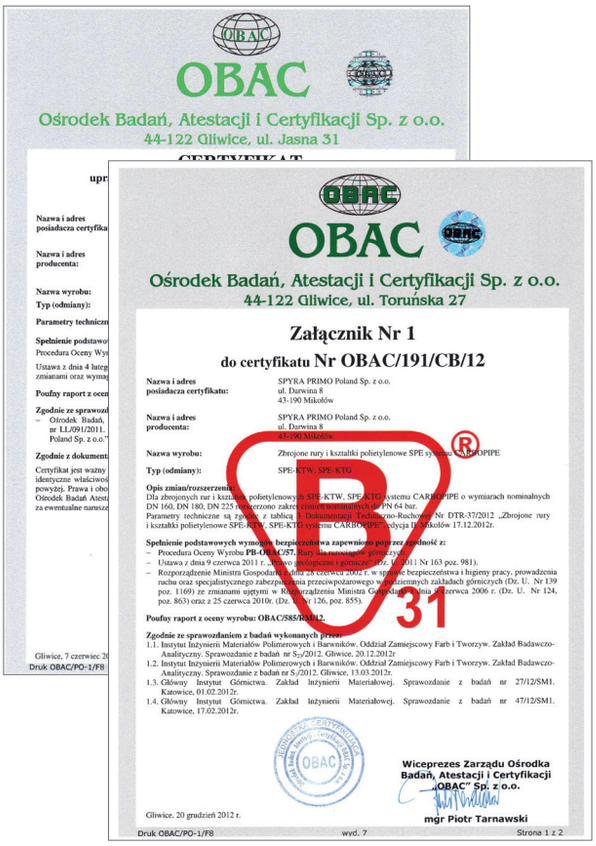
Wymiary połączeń zastosowanych kołnierzy

Zgodnie z normą PN-EN 1092-1+A1:2013-07E kształt i rodzaj zastosowanych kołnierzy uzależniony jest od wartości ciśnienia nominalnego (PN) przyjętego dla danej konstrukcji rury stalowej okołnierzowanej wraz z akcesoriami.

Dla wielkości ciśnień w zakresie PN6÷PN40 w konstrukcji przedmiotowych rur jest stosowany pierścień płaski do przyspawania typu 32 oraz kołnierz płaski luźny typu 02.

Dla wielkości ciśnień w zakresie PN63÷PN160 w konstrukcji przedmiotowych rur jest stosowany kołnierz szyjkowy typu 11.

Wartości rzeczywiste wymiarów elementów połączenia kołnierzowego mogą się różnić w stosunku do wartości podanych w przynależnych tablicach zawartych w normie PN-EN 1092-1+A1:2013-07E zgodnie o wartość wynikającą z odchyłek dopuszczalnych określonych w tablicy 22 normy PN-EN 1092-1+A1:2013-07E.
Ilość i średnice otworów pod elementy złączne mogą się różnić od podanych w przynależnych tabelach normy PN-EN 1092-1+A1:2013-07E i mogą być dopasowane do wymagań zamawiającego lub projektu instalacji.



OBAC

Ośrodek Badań, Atestacji i Certyfikacji Sp. z o.o.
44-122 Gliwice, ul. Jasna 31

OBAC

Ośrodek Badań, Atestacji i Certyfikacji Sp. z o.o.
44-122 Gliwice, ul. Toruńska 27

Załącznik Nr 1
do certyfikatu Nr OBAC/191/CB/12

Nazwa i adres posiadacza certyfikatu: SPYRA PRIMO Poland Sp. z o.o. ul. Darwina 8 43-190 Mikołów

Nazwa i adres producenta: SPYRA PRIMO Poland Sp. z o.o. ul. Darwina 8 43-190 Mikołów

Nazwa wyrobu: Zbrojone rury i kształtki polietylenowe SPE systemu CARBOPIPE

Typ (odmiany): SPE-KTW, SPE-KTG

Opis zmian/rozszerzenia:
Dla zbrojonych rur i kształtek polietylenowych SPE-KTW, SPE-KTG systemu CARBOPIPE o wymiarach nominalnych DN 160, DN 180, DN 225 rozszerzono zakres ciśnień nominalnych do PN 64 bar.
Parametry techniczne są zgodne z tabelą 1 Dokumentacji Techniczno-Ruchowej Nr DTR-37/2012 „Zbrojone rury i kształtki polietylenowe SPE-KTW, SPE-KTG systemu CARBOPIPE", edycja II, z 17.12.2012r.

Spełnienie podstawowych wymagań bezpieczeństwa zapewniono poprzez zgodność z:
- Procedura Oceny Wyrobu **PB-OBAC/57**, Rury dla zastosowań górniczych
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. o wyrobach górniczych (Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczania przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139 poz. 1169) ze zmianami ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 czerwca 2006 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 863) oraz z 25 czerwca 2010r. (Dz. U. Nr 126, poz. 855).

Poufny raport z oceny wyrobu: OBAC/588/RM/12.

Zgodnie ze sprawozdaniem z badań wykonanych przez:
1.1. Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników. Oddział Zamiejscowy Farb i Tworzyw. Zakład Badawczo-Analityczny. Sprawozdanie z badań nr S_2/2012. Gliwice, 20.12.2012r
1.2. Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników. Oddział Zamiejscowy Farb i Tworzyw. Zakład Badawczo-Analityczny. Sprawozdanie z badań nr S_1/2012. Gliwice, 13.03.2012r.
1.3. Główny Instytut Górnictwa. Zakład Inżynierii Materiałowej. Sprawozdanie z badań nr 27/12/SM1. Katowice, 01.02.2012r.
1.4. Główny Instytut Górnictwa. Zakład Inżynierii Materiałowej. Sprawozdanie z badań nr 47/12/SM1. Katowice, 17.02.2012r.

Wiceprezes Zarządu Ośrodka Badań, Atestacji i Certyfikacji „OBAC" Sp. z o.o.
mgr Piotr Tarnawski

Gliwice, 20 grudzień 2012 r.

Druk OBAC/PO-1/F8 wyd. 7 Strona 1 z 2

RAG

Zertifikat

Auftrags-Nr.: 100005926

Die RAG Deutsche Steinkohle, Servicebereich Technik- und Logistikdienste DZ-Prüfwesen

bescheinigt h

ein Audit dur

Inhalt des Au
+++ Firmenp
+++ Persona
+++ Kapazit
+++ Planung
+++ Dokume
+++ Qualität
+++ Qualität
+++ Produkt
+++ Produkt
+++ Behand
+++ Handha
+++ Service
+++ Behand

Das Audit für

Fertigung vo

fand beim o.

Die Grundlage
eingesetzte B

leitender Audi

Fachauditor

Ausstelldatum

Hinweis: Einzelh

RAG Aktiengesellschaft
Shamrockring 1
44623 Herne
Telefon: (0 23 25) 15-0
Telefax: (0 23 25) 15-01
Internet: www.rag.de
E-Mail: post@rag.de

RAG

Certyfikat

Zlecenie-Nr.: 100005926

RAG Deutsche Steinkohle, Dział Serwisu Technika i Usługi Logistyczne
DZ - Badania

niniejszym potwierdzamy, że w przedsiębiorstwie

Spyra Primo Poland Sp. z o.o.
ul. Darwina 8
43-190 Mikołów-Panlowy

przeprowadzono audyt.

Audyt dotyczył elementów QS:
+++ Polityka firmy
+++ Zagadnia personalne
+++ Zdolności produkcyjne
+++ Planowanie, rozwój i konstrukcja
+++ Dokumentacja / potwierdzenia kwalifikacji i umiejętności
+++ Jakość dostaw zaopatrzenia
+++ Jakość produkcji
+++ Zarządzanie produkcją
+++ Weryfikacja produktu, monitoring środków badań oraz kontroli bezpieczeństwa
+++ Traktowania/obchodzenia się z wadliwymi produktami
+++ Postępowania i zadania po produkcji
+++ Zdolności i umiejętności serwisowe, zaopatrzenie częściami zamiennymi i materiałem
+++ Traktowania/obchodzenie się z reklamacjami

Audyt dla segmentu produkcji
Produkcja rur z tworzywa sztucznego dla podziemnego górnictwa węgla kamiennego

odbył się w/w przedsiębiorstwie w dniach od 05. do 07.07.2011.

Fundament powyższego audytu opiera się na stosowanej w RAG Deutsche Steinkohle ocenie częściowej kryterium "Systemaudit" w systemie SAP-Modul QM.

Audytor kierujący: Dipl.-Ing. Thomas Siebert
Audytor fachowy: Dipl.-Ing. Peter Trautwein
Data wystawienia: 08.07.2011

RAG
Deutsche Steinkohle
Servicebereich
Technik und Logistikdienste
Bereich DZ-Prüfwesen
Postfach
44623 Herne

Wskazówka: szczegóły dotyczące wyniku znajdują się w załączonym sprawozdaniu z audytu.

RAG Aktiengesellschaft
Shamrockring 1
44623 Herne
Telefon: (0 23 25) 15-0
Telefax: (0 23 25) 15-20 29
Internet: www.rag.de
E-Mail: post@rag.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Wilhelm Bonse-Geuking

Vorstand:
Bernd Tönjes, Vors.
Jürgen Eckhoff
Dr. Jürgen Johann Rupp
Peter Schrimpf

Sitz der Gesellschaft: Herne
Registergericht:
Amtsgericht Bochum
Handelsregister HRB 11550

VVUÚ, a. s.
Certifikační orgán na výrobky
Pikartská 1337/7, 716 07 Ostrava – Radvanice
IČ: 45193380

CERTIFIKÁT

Žadatel:

na výrobek:

Výše uvedený
ve shodě:
– s požada
– s požada

Výrobek je mo
podmínkami 2
stlačeného vzd
– Potrubí v
podle pož

Výrobce zvolil

Nedílnou souč
vydaná VVUÚ,
Ostrava – Rad

Tento certifik
technickými pře

Výrobky, na k
v intervalu 1krá
zásady pro pou

Platnost certifik

15. 9. 2010, O
Datum a mís

2003-09-01

VVUÚ, a. s.
Certifikační orgán na výrobky
Pikartská 1337/7, 716 07 Ostrava – Radvanice
IČ: 45193380

CERTIFIKÁT
č. VVUÚ–154/H/2010
vydaný

Žadatel: **SPYRA PRIMO Poland Sp. z o.o.**
Ul. Darwina 8
43-190 Mikołów, Polsko
(obchodní jméno, název, adresa)

na výrobek: **Polyetylenové přírubové potrubí SPE systému CARBOPIPE, typ SPE-KTG**
(název, typ, jmenovité hodnoty apod.)

Výše uvedený certifikační orgán tímto certifikátem potvrzuje, že vzorek předmětného výrobku je ve shodě:
– s požadavky § 185 vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů;
– s požadavky zákona č. 102/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Výrobek je možno používat v podzemí do prostoru plynujících dolů s nebezpečnými atmosférickými podmínkami 2 a 1 podle ČSN EN 1127-2 pro přepravu vody, nehořlavé kapaliny, vodní suspenze, stlačeného vzduchu, inertních plynů a metanu za dodržení níže uvedené podmínky:
– Potrubí v prostorech s nebezpečnými atmosférickými podmínkami 2 a 1 musí být uzemněno podle požadavků ČSN 33 2030.

Výrobce zvolil certifikační schéma COV – 2A (Popis schématu viz Zpráva o hodnocení).

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Zpráva o hodnocení č. VVUÚ–016252/2010, ze dne 15. 9. 2010, vydaná VVUÚ, a. s., Certifikačním orgánem na výrobky ve VVUÚ, a. s., Pikartská 1337/7, 716 07 Ostrava – Radvanice.

Tento certifikát se vydává pro účely prohlášení výrobce o shodě výrobku s výše uvedenými technickými předpisy.

Výrobky, na které se vztahuje tento certifikát, podléhají dohledu a kontrole certifikačního orgánu v intervalu 1krát za 3 roky, a to na základě požadavku výrobce. Držitel certifikátu je povinen dodržovat zásady pro používání certifikátu, které jsou uvedeny na druhé straně (rubu) certifikátu.

Platnost certifikátu je omezena do 30. 9. 2016.

15. 9. 2010, Ostrava – Radvanice
Datum a místo vydání certifikátu

Ing. Tomáš Dorazil
vedoucí COV

2003-09-01 VVUÚ-154-H-2010.doc

SPYRA PRIMO®

www.spyraprimo.pl

Spyra Primo Poland Sp. z o.o.
43-190 Mikołów-Paniowy
Darwina 8
Tel: +48 32 33 00 930
Fax: +48 32 33 00 931
spyraprimo@spyraprimo.pl
biuro@spyraprimo.pl

Wrzesień 2015
wersja 0.8