


<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p> <hr/> <p>Strona 2 / 12</p>


Rury i kształtki z PVC-U/E z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową są wyrobami trudnopalnymi o czasie samo gaśnięcia <5 sekund i rezystancji powierzchniowej poniżej  $10^6 \Omega$ . Maksymalne ciśnienia robocze wynoszą 2,5 MPa, a temperatura pracy do 20 °C.

Rury produkowane są na bazie rur PVC-U (z nieuplastycznionego poli(chlorku winylu), posiadających Aprobaty Techniczne lub Certyfikaty, w zakresach ciśnień: 0÷25 bar (0÷2,5 MPa).

Zakres średnic wynika z wymiarów produkowanych rur i kształtek PVC-U, które mogą być zarówno metryczne jak i calowe, dopuszczone do obrotu na rynku krajowym.

Przewiduje się maksymalne średnice rur: 225mm (dotyczy to średnicy zewnętrznej rur) dla połączeń kołnierzowych, do 200mm dla połączeń kielichowych klejonych oraz z elastyczną uszczelką do 630mm. Podstawowa długość produkowanych rur wynosi 6m, która może być dzielona na dowolne odcinki. Połączenia tulei kołnierzowej z rurą wykonywane są przez producenta rur natomiast połączenia kielichowe służą do łączenia w miejscu montażu. Parametry techniczne rur i kształtek predysponują je do stosowania w odwodnieniu oddziałowym, między poziomym, rurociągach szybowych w tym rurociągach przeciwpożarowych w przedziałach dopuszczalnych ciśnień. Dodatkowo rury i kształtki mogą być stosowane do przesyłania powietrza do 6 atm. Parametry palności i elektroprzewodności pozwalają na stosowanie ich do budowy rurociągów w pomieszczeniach wyrobisk podziemnych zakładów górniczych ze stopniem niebezpieczeństwa wybuchu metanu: „a”, „b”, „c”.

Zastosowany system połączeń umożliwia łatwy i szybki montaż rurociągu. System ten jest spójny z produkowanym już systemem rur i kształtek produkowanych przez Zakłady Tworzyw Sztucznych GAMRAT S.A., co stwarza możliwość szerokiego ich zastosowania w każdych niemal warunkach zakładów górniczych. System rur i kształtek z PVC-U/E produkowany przez firmę GAMRAT jest spójny z systemem rur stalowych.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprowadzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>

## Transport rur i kształtek

Transport rur i kształtek z tworzyw sztucznych takich jak poli(chlorek winylu) PVC-U ze względu na swoje właściwości fizyko-mechaniczne winny być prowadzone w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Transport rur i kształtek może być prowadzony w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych środkami przeznaczonymi do transportu długich materiałów


**Z uwagi na specyficzne właściwości rur z PVC-U/E należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:**

- Prace załadunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5°C do +30°C. Szczególną ostrożność, szczególnie przy transporcie i przeładunku rur z PVC-U/E należy zachowywać w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.

### **UWAGA!!!**

**Podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać.**

- Transport rur nie pakietowanych: rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm - ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.
- Bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p> <p>Strona 4 / 12</p>

- W trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów.
- Rury z PVC-U/E produkowane przez GAMRAT S.A. dostarczane są do odbiorcy w fabrycznych opakowaniach (pakietach), co zapewnia odpowiednie zabezpieczenie podczas składowania, załadunku i transportu. Należy jedynie zapewnić im odpowiednie płaskie ułożenie i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

Podczas transportu należy zwracać uwagę na ostrożne obchodzenia się z rurami, nie rzucać zwłaszcza w temperaturach poniżej zera, co może spowodować ich uszkodzenie, nie przeciągać po twardym podłożu, aby nie zniszczyć warstwy elektroprzewodzącej.

Podczas transportu rur kołnierzowych, szczególnie na terenie zakładu górniczego, należy zablokować kołnierze stalowe uniemożliwiając ich przesuwanie się po rurze, co może spowodować uszkodzenie rury lub wypadek obsługi.


Jeżeli rury posiadają końce zabezpieczone zaślepkami należy je usunąć przed zwiezieniem pod ziemię.

### **Składowanie**

Jako generalną zasadę należy przyjąć, że rury z PVC-U/E produkowane przez GAMRAT S.A. dostarczane są w oryginalnych fabrycznych opakowaniach, które dla poszczególnych typów rur przedstawiają się następująco:

#### **Rury z poli(chlorku winylu) (PVC-U/E):**

- W zakresie średnic  $\varnothing$  16÷50 produkowane są jako rury bezkielichowe o długości 4 metrów i pakowane są w wiązki o masie nie większej niż 50 kg i zapakowane w rękaw foliowy, (rury transportować w podziemnie wyrobiska bez rękawa foliowego).

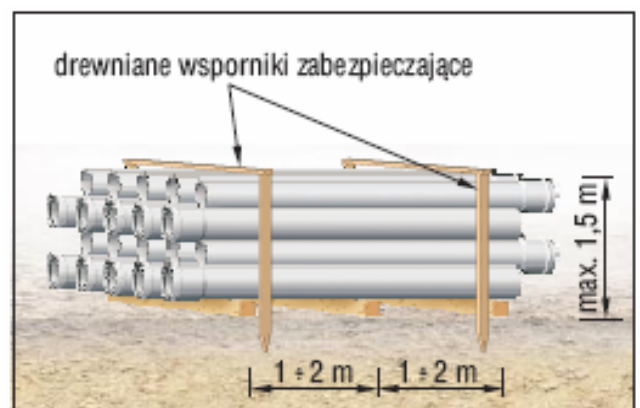
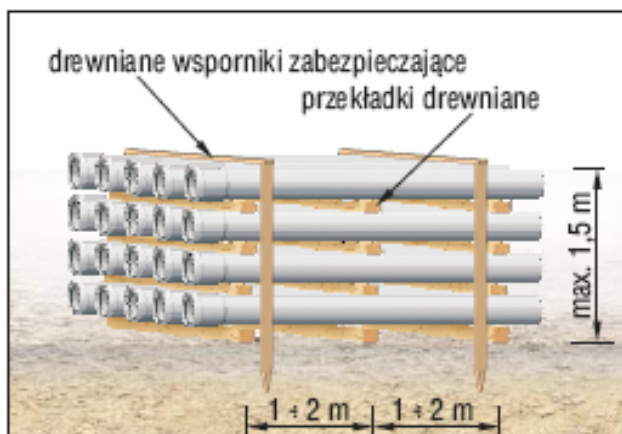
<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p> <p>Strona 5 / 12</p>


- Rury w zakresie średnic  $\varnothing$  63-450 mm mogą być zakończone bosym końcem, kielichem z uszczelką na wcisk, kielichem do połączeń klejonych lub tuleją kołnierkową o długości 6 metrów. Rury o tej samej średnicy wiązane są w pakiety z zastosowaniem drewnianych przekładek. Całość wiązana jest za pomocą taśmy w trzech miejscach, w tym przy końcach.
- Rury o średnicach 500 i 630 mm ze względu na swoje wymiary nie podlegają pakowaniu.

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w dwóch - trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

Składowanie rur niepakietowanych: rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych o wymiarach jak przy transporcie. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle.

### Sposoby składowania rur



<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<b>INSTRUKCJA STOSOWANIA</b>	<b>Do</b> DTR - 01/2006
	<b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b>	Wydanie 1 Marzec – 2006r.
		Strona 6 / 12

**W przypadku, gdy składowane rury PVC-U/E zarówno ciśnieniowe jak i kanalizacyjne nie zostaną ułożone w przeciągu 12 miesięcy to należy je zabezpieczyć przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego poprzez ich zadaszenie.**

**Nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzanie (efekt namiotowy).**

**Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.**

### Projektowanie rurociągów

Podstawą projektowania rurociągu jest „Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC-U i PE” ( IPMiU ) firmy Gamrat, przepisy branżowe i niżej przedstawione wytyczne.

Rurociągi z PVC z warstwą przewodzącą mogą być stosowane do transportu cieczy i gazów niewykazujących agresywności w stosunku do PVC (tabela 55 IPMiU).


Przeznaczone są do zabudowy w podziemnych wyrobiskach pionowych i poziomych o stopniach niebezpieczeństwa wybuchu metanu „a”, „b” oraz „c”.

W szczególności zalecane są do budowy rurociągów:

- odwadniających,
- przeciwpożarowych,
- sprężonego powietrza,
- emulsji wodni-olejowych,
- wody technologicznej,

Dobór stosowanych rur i parametrów wytrzymałościowych należy dokonywać zgodnie z IPMiU.

W zależności od lokalizacji rurociągu w wyrobisku można go zbudować na podporach lub zawiesiach.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<b>INSTRUKCJA STOSOWANIA</b>	<b>Do</b> DTR - 01/2006
	<b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b>	Wydanie 1 Marzec – 2006r.
		Strona 7 / 12


**Maksymalny rozstaw punktów podparcia przedstawiono w tabeli:**

Średnica zewnętrzna $d_n$ [ mm ]	Rozkład punktów podparcia [ m ]
50	1,40
63	1,50
90	1,50
110	2,00
160	2,00
200	2,00
225	3,00
250	3,00
280	3,00
315	3,00
400	3,00
500	3,00
630	4,00

**Minimalne szerokości podpór lub opasek podtrzymujących przedstawiono w poniższej tabeli:**

Średnica zewnętrzna $d_n$ [ mm ]	Szerokość podpór lub opasek [ mm ]
63	100
90	100
110	100
160	120
225	150
315	200
450	220
500	270
630	300

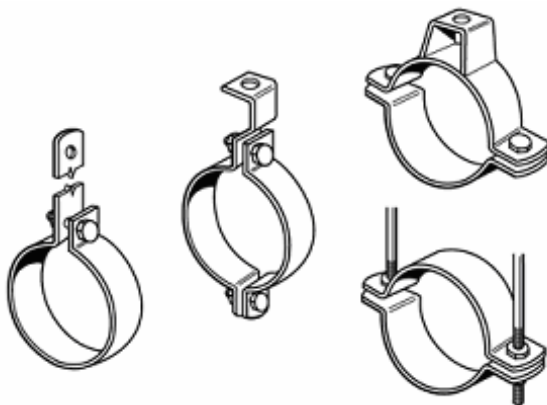
Jako punkty przymocowania zawiesi mogą być wykorzystywane luźne kołnierze połączeń rurociągu. W przypadku stosowania połączeń kielichowych wciskanych konieczne jest zastosowanie zawiesi sztywnych lub zastosowanie zabezpieczeń przed rozłączeniem.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 8 / 12</p>

Zawiesia sztywne należy również stosować wtedy, gdy nachylenie rurociągu jest większe niż 5 %. Zalecane jest stosowanie podpór i zawiesi przewodzących ładunki elektrostatyczne. Jeżeli zastosowano elementy niespełniające tego warunku to rurociąg należy uziemić. Zalecane jest uziemienie, co trzeciego odcinka rurociągu, ale odległość między elementami uziemiającymi nie może być większa niż 20 m. Rury nie powinny bezpośrednio spoczywać na metalowych obejmach lub podporach. Między rurą a metalowym elementem podtrzymującym należy umieścić podkładkę z miękkiego tworzywa np. niepalnego, antystatyzowanego plastyfikowanego PVC.

### Przykładowe zalecane zawiesia

Sztywne zawiesia



Elastyczne zawiesia



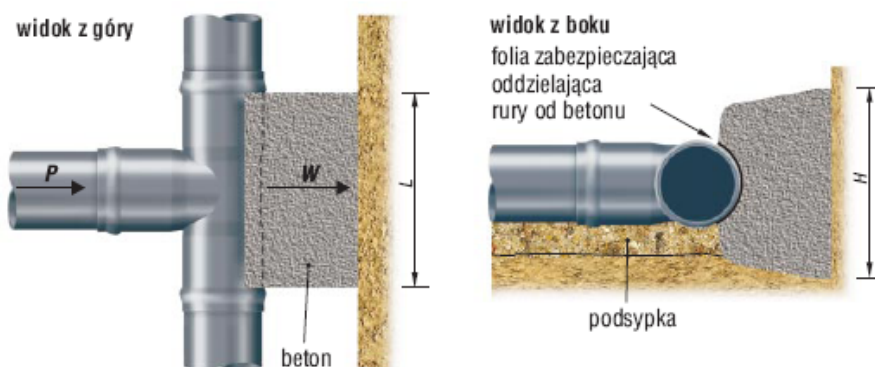
### Montaż elementów rurociągu

Rury i kształtki powinny być zamontowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich przemieszczanie się.

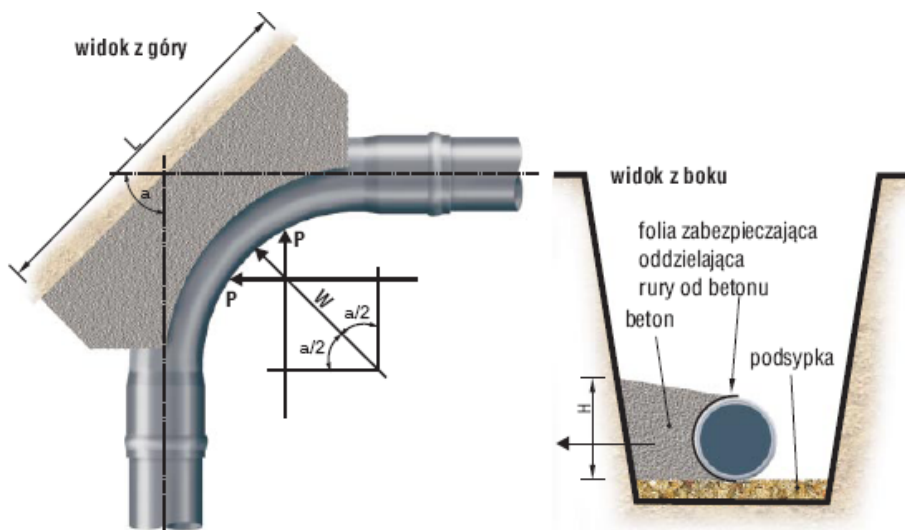
Do mocowania należy stosować opaski lub mufy, nie dopuszcza się mocowania przy użyciu łańcuchów, bezpośrednio stykających się z rurą.

Rury należy zawieszać na zawiesiach o wytrzymałości dostosowanej dla montowanego rurociągu i o regulowanej długości.

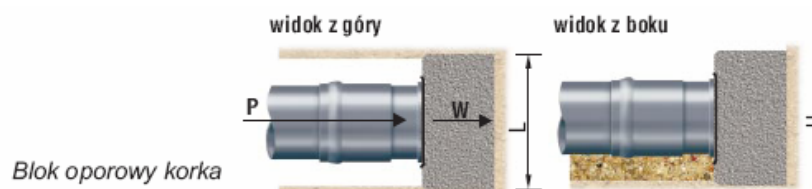
## Przykładowe sposoby zabezpieczania rur kielichowych przed przemieszczeniem przy pomocy bloków betonowych



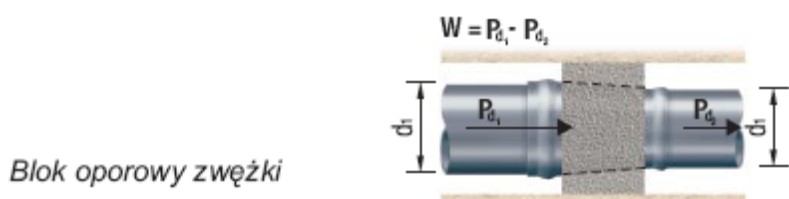
*Blok oporowy dla trójnika*



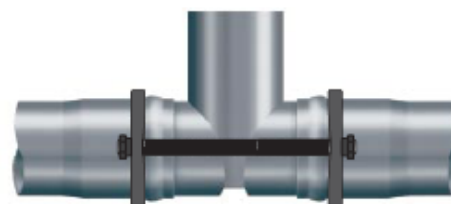
*Blok oporowy kolana lub łuku*



*Blok oporowy korka*




*Blok oporowy zwężki*

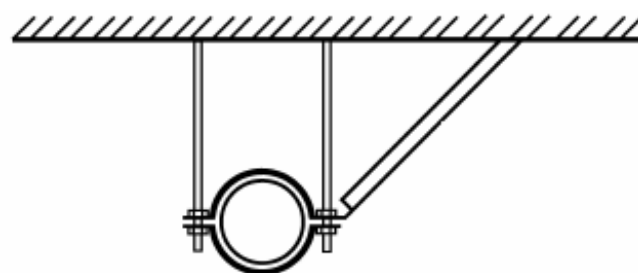
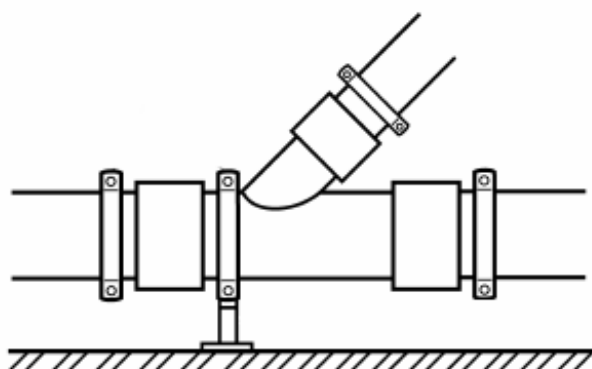
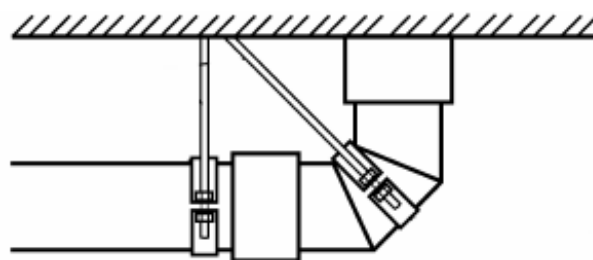
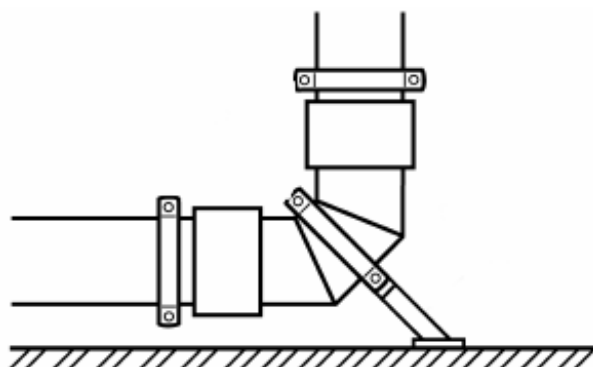


*Przykład wzmocnienia złącza kielichowego*



<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprowadzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 10 / 12</p>


**Przykładowe sposoby zabezpieczania rur kielichowych przed przemieszczeniem za pomocą zawiesi sztywnych**



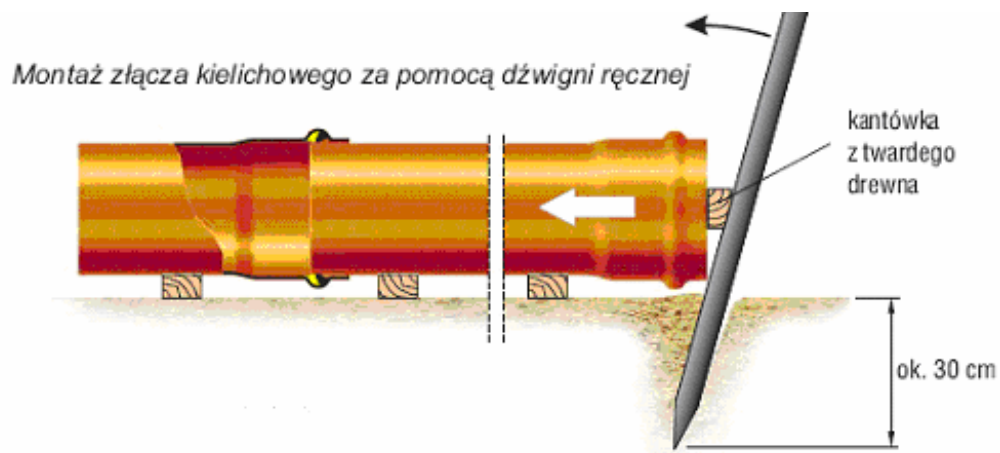
**Skręcanie połączeń kołnierzowych** należy przeprowadzać normalną długością klucza, bez stosowania przedłużeń ramienia, co gwarantuje moment skręcający:

Średnica rury	mm	50	63	75	90	110	140	160	225
Moment skręcający	Nm	100	100	120	140	160	170	180	200

- Do uszczelnienia połączeń należy stosować uszczelki gumowe z materiałów posiadających stosowny certyfikat potwierdzający bezpieczne stosowanie w warunkach podziemnych wyrobisk zakładów górniczych.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 11 / 12</p>


- Przy montażu rur i kształtek kielichowych z uszczelką elastyczną koniec rury i uszczelkę należy nawilżyć, najlepiej wodą z mydłem, lub specjalnymi płynami, dostarczonymi przez producenta rur PVC-U/E.



- Wykonywanie połączeń klejonych należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją klejenia.
- Uszkodzone rury (pęknięte, z uszkodzoną warstwą elektroprzewodzącą) należy bezwzględnie wywieźć na powierzchnię kopalni.
- Po zmontowaniu rurociągu należy przeprowadzić wodną próbę ciśnieniową przy ciśnieniu nominalnym.

### Warunki reklamacji

- Pęknięcia, odpryski powłoki (powyżej 5 cm<sup>2</sup> w ilości powyżej 2/mb), odbarwienia po uderzeniu przechodzące na stronę wewnętrzną rury lub kształtki dyskwalifikują je z użycia.
- Reklamacje należy zgłaszać pisemnie na adres firmy.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<h1>INSTRUKCJA STOSOWANIA</h1>	<p><b>Do</b> DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p> <hr/> <p>Strona 12 / 12</p>

- Reklamowane elementy zachować do kontroli.
- Reklamacje rozpatrywane są w okresie do 14 dni.
- Wady powstałe z winy producenta będą usunięte lub wymienione na nowe elementy.
- Wady powstałe z winy użytkownika mogą być usunięte w terminie 14 dni, na jego koszt.
- Uszkodzone elementy lub po demontażu mogą być składowane na składowiskach komunalnych.

### Zalecenia techniczno-organizacyjne i uwagi

- Montaż rurociągów i instalacji złożonych z rur rur PVC-U/E, musi się odbywać według wcześniej przygotowanej dla danego zakładu górniczego dokumentacji.
- Każdy rurociąg przed oddaniem do eksploatacji powinien być poddany próbie ciśnieniowej.
- Przy połączeniach z rurociągami o ciśnieniu większym niż zalecane dla danego typu rur należy stosować zawory redukcyjne oraz zawory bezpieczeństwa zabezpieczające sieć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.
- Wszelkie elementy rurociągów, urządzenia i narzędzia specjalne używane w trakcie montażu w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych, muszą posiadać stosowne certyfikaty uprawniające do stosowania ich w podziemnych zakładach górniczych.
- Montaż rurociągów z wykorzystaniem rur PVC-U/E, może być prowadzony przez pracowników zapoznanych z niniejszą instrukcją.