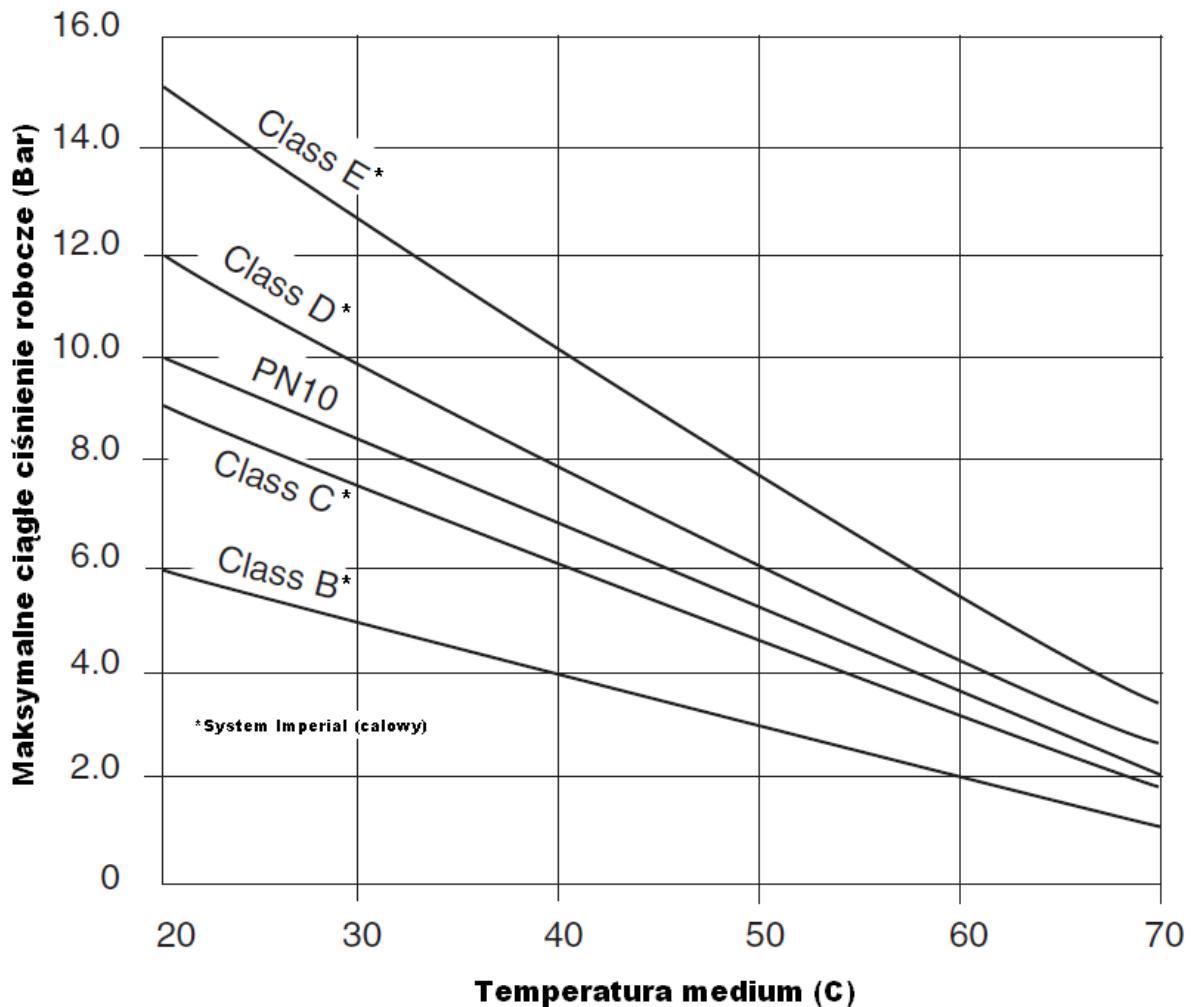


# Informacje techniczne

Firma Durapipe UK produkuje dwa rodzaje systemów rurociągów z ABS-u – system Imperial – calowy, stosowany w USA i system Metric - metryczny stosowany w Europie.

## Zależności maksymalnego ciśnienia i temperatury

Jeśli temperatura medium przekracza 20°C ciśnienie robocze systemu należy odpowiednio zredukować zgodnie z poniższym diagramem.



## Kalkulacja przepływów

Spadki ciśnień spowodowane tarcieniem przepływającej w rurach wody można wyliczyć w oparciu o poniższy nomogram.

Przy danej prędkości przepływu spadki liczy się następująco:

1. Dobierz odpowiednią rurę i sprawdź jej wewnętrzną średnicę w tabeli poniżej.
2. Zaznacz tę średnicę na skali A.
3. Zaznacz żadaną prędkość przepływu w L/s na skali B
4. Połącz punkty wyznaczone na skalach A i B przedłużając je na skale C i D.
5. Z punktu przecięcia prostej ze skalą C odczytaj przepustowość w m/s.
6. Z punktu przecięcia prostej ze skalą D odczytaj spadek ciśnienia.

\*) Zobacz także Informacje dodatkowe.

**Tabela średnic wewnętrznych rur systemu Imperial**  
Klasy C,D,E produkowane są zgodnie z normą BS 5391 Part 1

Rozmiar	Śr. Zew.	Class B	Class C	Class D	Class E	Class T
3/8"	17.1				13.7	10.1
1/2"	21.4				17.4	14.2
3/4"	26.7				21.7	19.5
1"	33.6		29.6		27.4	25.0
1 1/4"	42.2		37.2		34.4	31.6
1 1/2"	48.3		42.7		39.3	36.3
2"	60.3		53.1		49.1	45.9
2 1/2"	75.2		65.0			
3"	88.9		78.5		72.3	
4"	114.3		101.1		93.1	
5"	140.2		121.8			
6"	168.3		148.5	142.7		
8"	219.1		193.7			
10"	273.1	250.9				
12"	323.9	297.7				

**Uwaga:** Podane wymiary są orientacyjne, dokładne dane podaje Dział Techniczny Durapipe UK.

## Średnice wewnętrzne rur systemu Metric wg ISO 161

Rozmiar	PN10
16	13.0
20	16.8
25	21.2
32	27.8
40	34.6
50	43.2
63	54.6
75	65.0
90	78.0
110	95.4
125	108.6
140	121.6
160	139.0
200	173.6
225	195.4
250	217.8
315*	273.4

\*dla rozmiaru 315mm ciśnienie wynosi PN8

# Nomogram przepływów

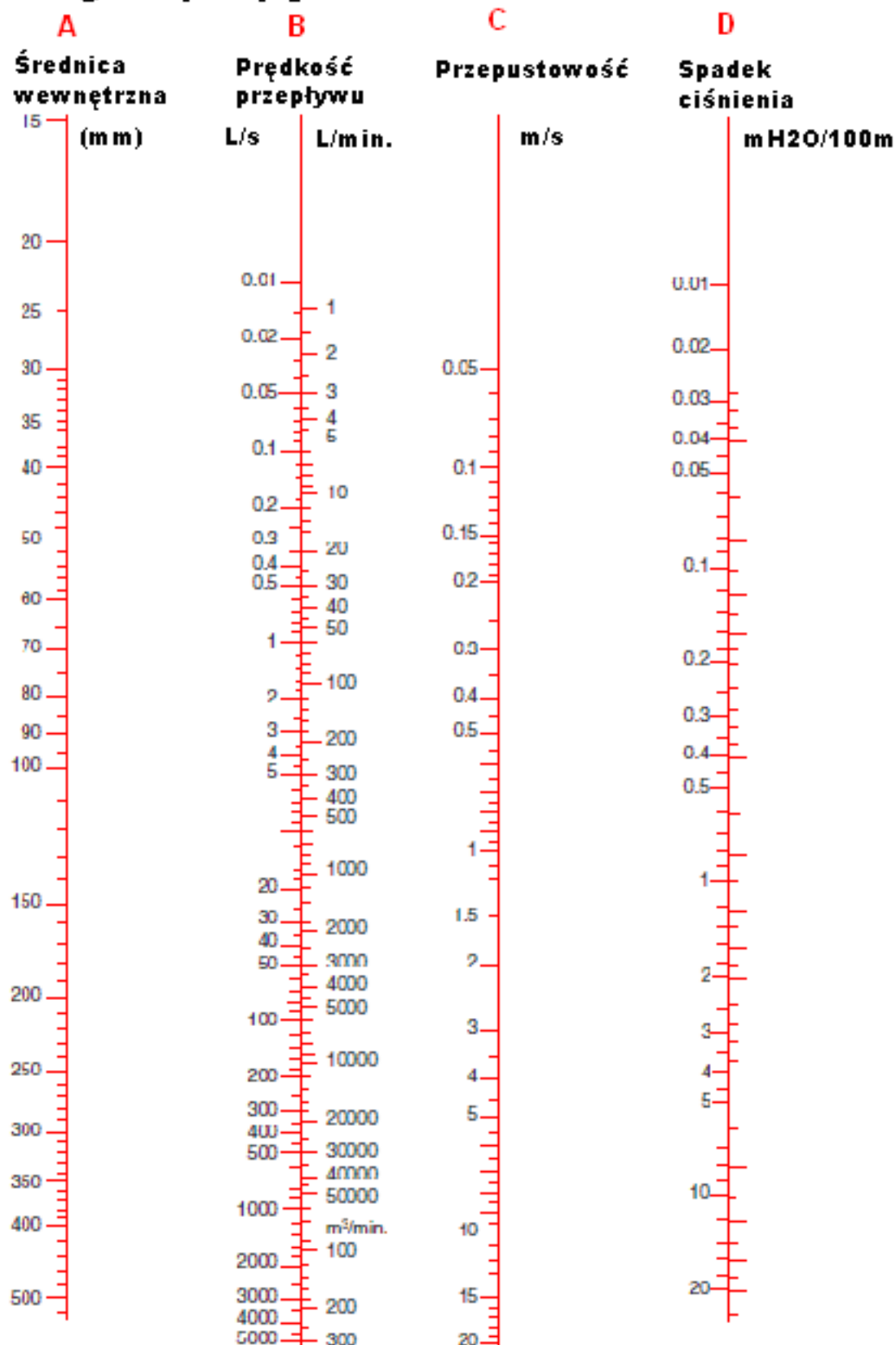


Diagram dla wody w temp. 10st.C

Wartości przybliżone

### **Kształtki i zawory**

Kalkulacja spadków ciśnienia dla kształtek i zaworów jest bardziej skomplikowana, ale można to zrobić przeliczając dany element na konkretną długość prostej rury w/g następującej formuły:  $E = F \times D$ , gdzie:

E - długość prostej rury odpowiadająca danemu elementowi

F – współczynnik dla danego elementu (patrz tabela poniżej)

D – wewnętrzna średnica elementu

Aby obliczyć spadki ciśnień w całym systemie, należy wyliczoną wielkość E dodać do faktycznych długości prostych rur i odczytać spadki dla całości.

#### Współczynniki dla poszczególnych elementów:

kolano 90°	0,03
kolano 45°	0,01
trójkąt prosty 90°	0,01
trójkąt łukowy 90°	0,06
łuk 90°	0,01
łuk 45°	0,01
redukcja	0,015
przepustnica	0,13
zawór membranowy	0,23
zawór zwrotny	0,05

W/w wielkości można wykorzystywać tylko do obliczania efektywności systemu.

### **Sposób prowadzenia rur**

Nadziemne systemy rurowe powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby rura zmieniała kierunek wystarczająco często dla skompensowania kurczliwości i rozszerzalności materiału. Opisany poniżej sposób podwieszania zapewnia pracę rurociągu wzdłuż własnej osi, bez niebezpieczeństwa skręcenia się rury.

Należy w pełni wykorzystać elastyczność rur. Nie zaleca się umieszczać podwieszęń zbyt blisko zmiany kierunku rurociągu.

### **Kalkulacja rozszerzalności i kurczliwości rurociągu**

Zmiany temperatury, które oddziałują na rurociąg powodują zmniejszanie lub zwiększanie się długości rur. Dotyczy to zarówno zmian temperatury medium, jak i temperatury otoczenia.

Długość odcinka, o który rurociąg się rozszerzy lub skróci determinują następujące czynniki: pierwotna długość rury, współczynnik rozszerzalności, różnica temperatury.

Do wyliczeń stosuje się następującą formułę:

Rozszerzalność/Kurczliwość =  $L \times \alpha \times \Delta T$ , gdzie:

L – pierwotna długość rury w mm

$\alpha$  – współczynnik rozszerzalności liniowej

$\Delta T$  – różnica temperatury w °C

Współczynnik rozszerzalności liniowej dla ABS-u wynosi  $\alpha = 10 \times 10^{-5}$  na °C, czyli w praktyce ABS rozszerza się o 1mm na każdy metr rury, na każde 10°C zmiany temperatury.

#### Przykład:

O ile wydłuży lub skróci rurociąg ABS izolowany głównego przewodu skraplacza o długości 30m, zainstalowany w temperaturze 15, pracujący w temperaturze maksymalnej 35°C i minimalnej 5°C?

Rozszerzalność (E):

L = 30000 mm

$\alpha = 10 \times 10^{-5}$

$\Delta T = 35 - 15 = 20^\circ\text{C}$

$E = 30000 \times 10 \times 10^{-5} \times 20^\circ\text{C} = 60 \text{ mm}$

Kurczliwość (C):

L = 30000 mm

$\alpha = 10 \times 10^{-5}$

$\Delta T = 15 - 5 = 10^\circ\text{C}$

$C = 30000 \times 10 \times 10^{-5} \times 10^\circ\text{C} = 30 \text{ mm}$

Aby skompensować te wielkości należy zastosować pętle kompensacyjne lub kompensatory mieszkowe, bądź też wykorzystać naturalną elastyczność rur i zmiany kierunku.

Zawsze do kompensacji przyjmuje się wartość, która jest większa, w tym przypadku będzie to 60 mm.

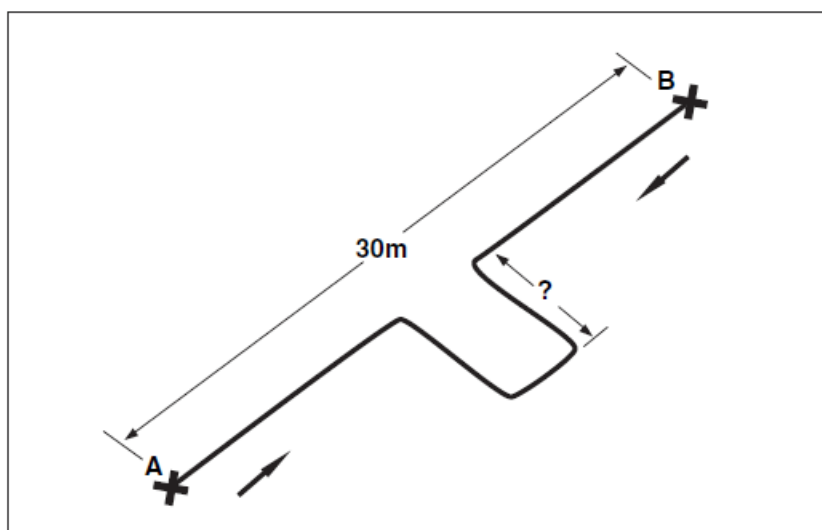
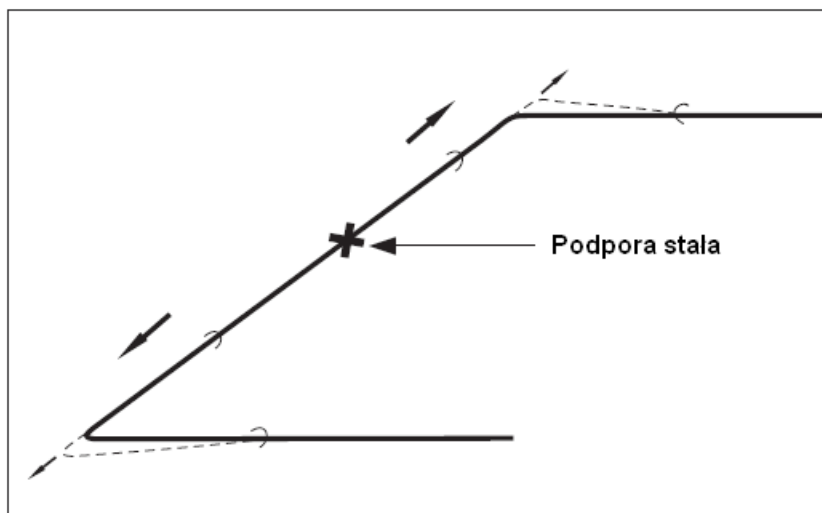
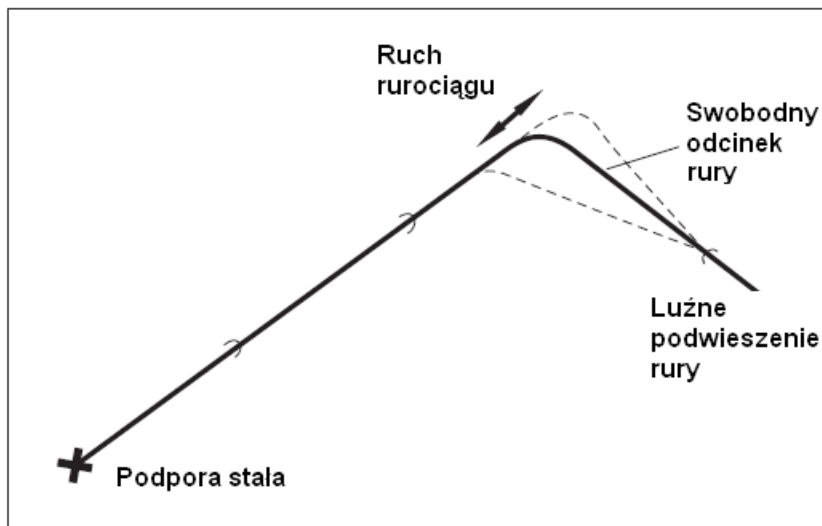
### **Kompensacje rozszerzalności i kurczliwości termicznej rurociągu**

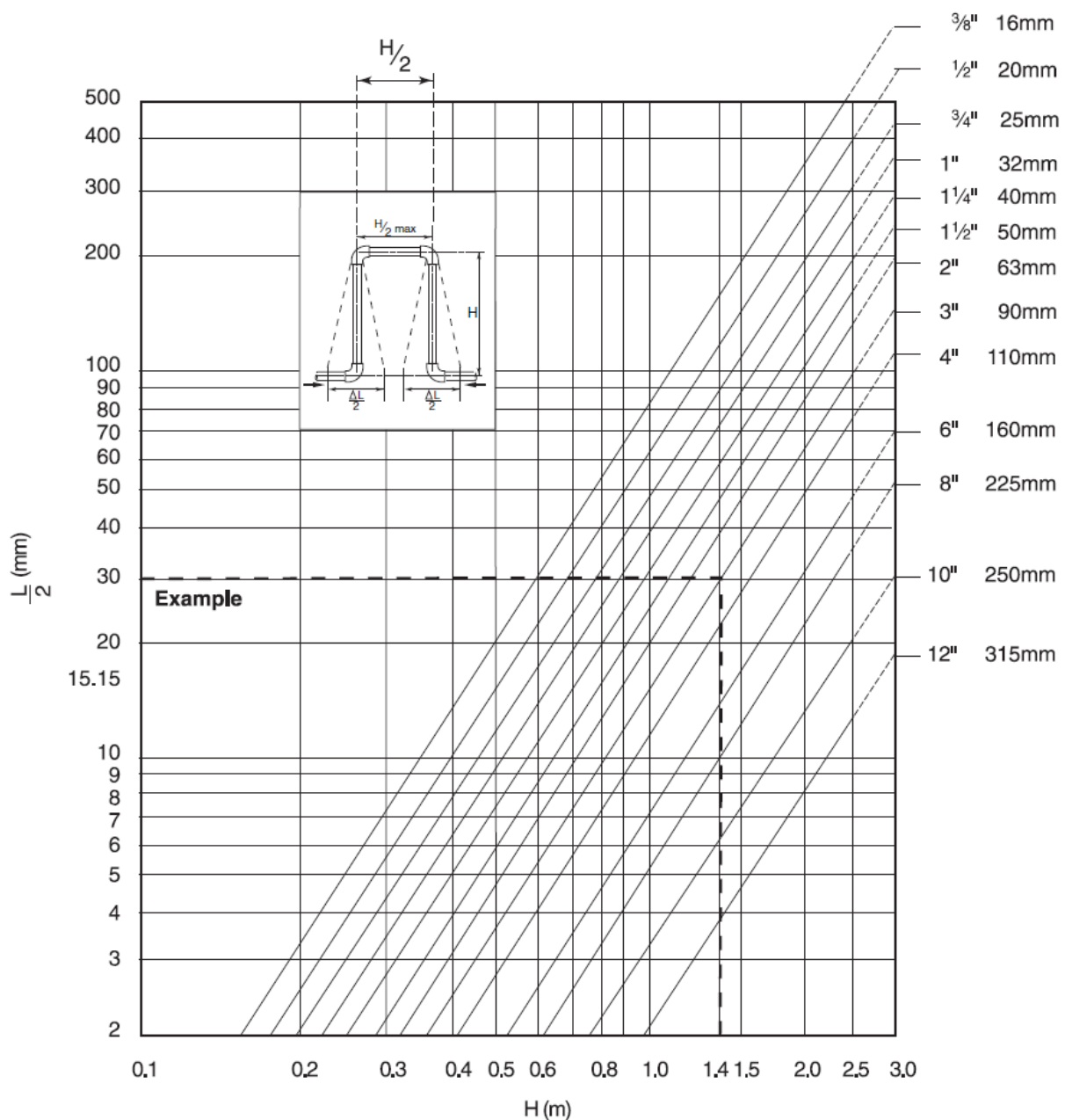
Najprostszą metodą skompensowania kurczliwości i rozszerzalności termicznej rurociągu jest zmiana kierunku jego przebiegu. Opisany poniżej sposób podwieszania zapewnia pracę rurociągu wzdłuż własnej osi, bez niebezpieczeństwa skręcenia się rury.

Jeśli nie można zastosować tej metody wówczas zaleca się wykonanie pętli kompensacyjnych lub użycie kompensatorów mieszkowych.

### Pętle kompensacyjne

Długość swobodnego odcinka rurociągu (długość wolnej odnogi) można odczytać z poniższego diagramu.





**Przykład cd.:**

Oblicz rozmiar petli kompensacyjnej dla rury o średnicy 90 mm, potrzebnej do skompensowania 60 mm rozszerzalności termicznej i 30 mm kurczliwości termicznej rurociągu.

Przyjmując większą wartość za podstawę obliczeń:

$$\Delta L/2 = 30 \text{ mm}$$

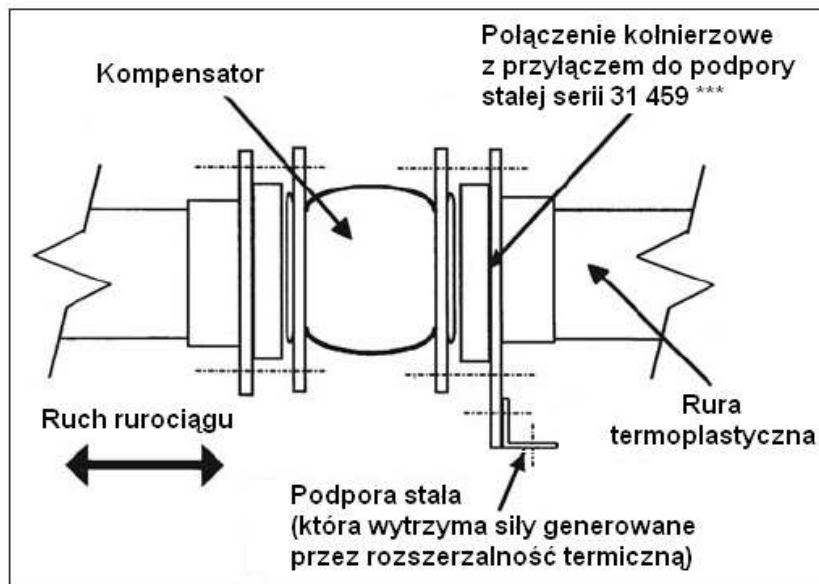
Narysuj linię poziomą od wartości 30 mm do punktu w którym linia ta przecięnie ukośną prostą wyznaczoną dla rury 90 mm. Od wyznaczonego punktu przeprowadź w dół linię do osi z wartościami H. Wyznaczona w ten sposób wartość H wyznacza długość odnogi pętli kompensacyjnej w metrach, tak jak pokazano to na rysunku w powyższym diagramie.

W naszym przypadku zatem, pętla kompensacyjna na opisywanym odcinku rurociągu o wymiarach 1400 mm x 700 mm x 1400 mm skompensuje wzrost lub obniżenie długości rurociągu o 60 mm, czyli zarówno jego rozszerzalność jak i kurczliwość termiczną w zadanych warunkach.

## Kompensatory mieszkowe

Kompensatory tego typu stosuje się w celu całkowitego lub częściowego skompensowania rozszerzalności lub kurczliwości rurociągu ABS.

Producent kompensatorów musi potwierdzić kompatybilność swojego produktu z rurociągami termoplastycznymi. Kompensatory montuje się zgodnie z instrukcją producenta.



## Podpory stałe

Kierunek ruchu rurociągów można kontrolować poprzez umieszczanie podpór stałych w strategicznych pozycjach. Istnieją różne sposoby bezpiecznego mocowania rur z tworzywa, niektóre przedstawiamy poniżej. Należy jednak zwrócić uwagę na to, aby podpory nie były zbyt ciasne, ponieważ mogą uszkodzić rurociąg.

Sposób podwieszania kompensatorów przedstawiliśmy powyżej.

## Zawiesia i zaczepy rur

Zawiesia i zaczepy do rur powinny zapewniać rurociągowi swobodną pracę wzdłuż jego osi, a jednocześnie zabezpieczać przed ruchami na boki. Standardowe podwieszenia na prętach mogą nie zapewniać dostatecznej ochrony bocznej i rury ABS mogą ulegać skręceniu.

Durapipe oferuje zaczepy Cobra, które spełniają właściwie mocują rurociągi ABS.

Alternatywą mogą być zawiesia siodłowe ze stali miękkiej zaprojektowane tak, aby pomiędzy rurą a zaczepem była przestrzeń. Zaczepy, które mają bezpośredni kontakt z rurą plastikową powinny być pozbawione ostrych brzegów, aby uniknąć uszkodzenia rury.

## Odległości podwieszeń

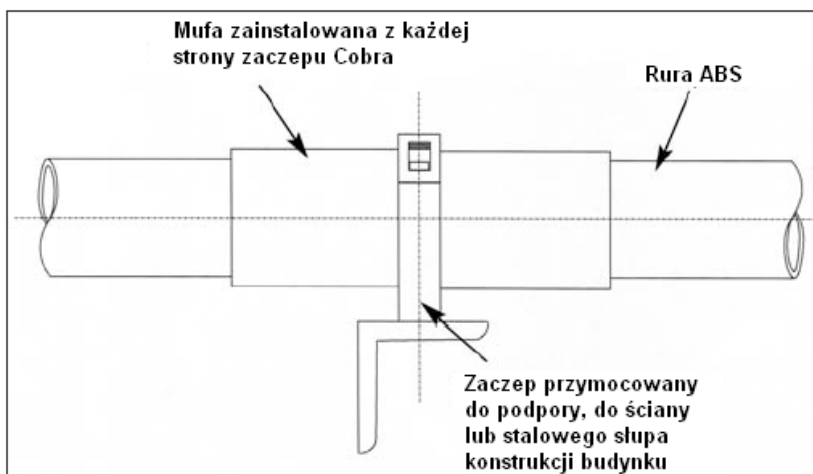
Tabela poniżej ilustruje odległości między podwieszeniami dla rur ABS wypełnionych wodą. Jeśli medium ma ciężar właściwy większy niż 1, to podane wielkości należy podzielić przez ciężar właściwy medium i w takich odległościach wykonać podwieszenia. Podane w tabeli odległości dotyczą rur prowadzonych w poziomie. W przypadku rurociągów pionowych odległości można zwiększyć o 50%.

Durapipe oferuje korytka montażowe dla rur 16mm, 20mm, 25mm i 32mm. Jeśli zostaną użyte wówczas dystans między punktami podwieszeń można zwiększyć do 2,0m.

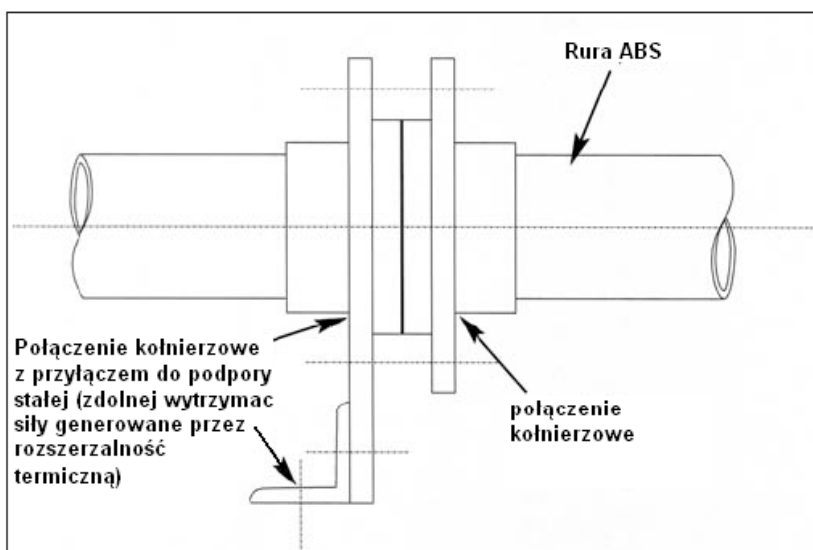


Rozmiar mm	Odległość przy 20 st. C	Odległość przy 50 st. C	Odległość przy 70 st. C
16mm	0.8	0.5	0.4
20mm	0.9	0.6	0.5
25mm	1.0	0.7	0.6
32mm	1.1	0.8	0.7
40mm	1.2	0.9	0.7
50mm	1.3	1.0	0.7
63mm	1.4	1.1	0.8
75mm	1.5	1.2	0.8
90mm	1.6	1.2	0.9
110mm	1.8	1.3	1.0
125mm	1.9	1.4	1.0
140mm	2.0	1.5	1.1
160mm	2.1	1.6	1.2
200mm	2.2	1.7	1.3
225mm	2.3	1.8	1.5
250mm	2.5	2.0	1.7
315mm	2.9	2.4	2.1

### Przykłady typowych podpór stałych



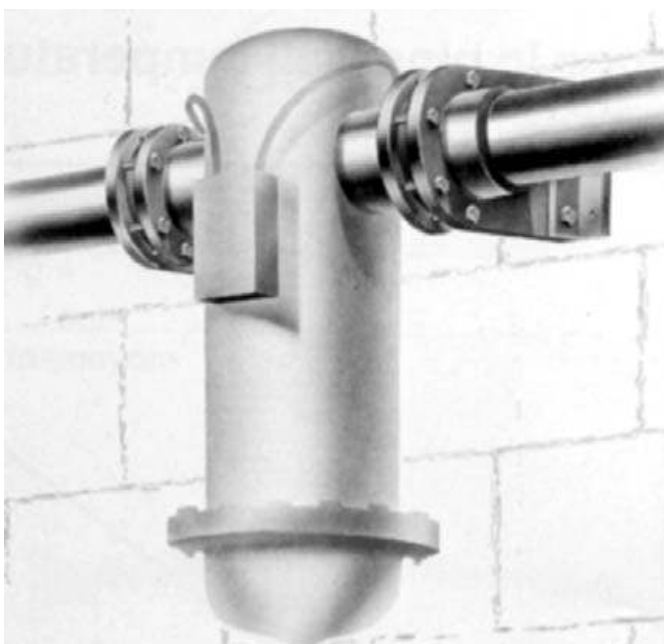
1. Małe średnice rur (do 110mm)



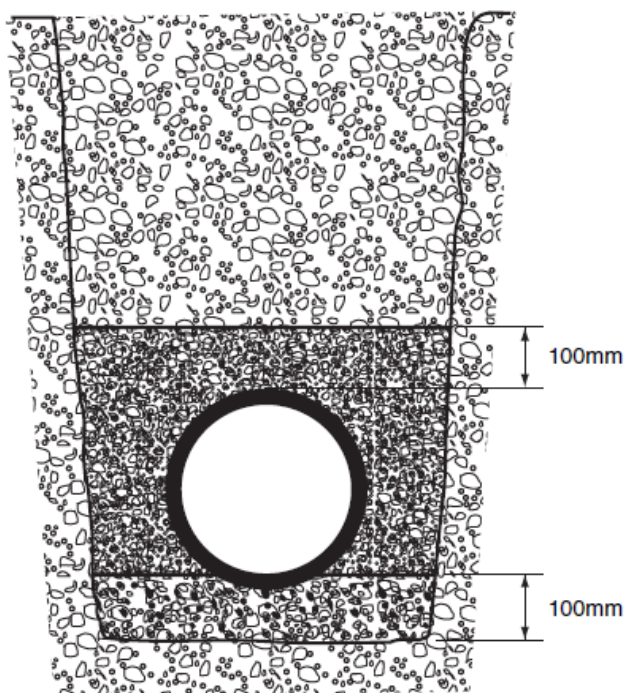
2. Większe średnice (powyżej 110mm)

### Podwieszanie ciężkich elementów

Duże zawory, filtry i inny ciężki sprzęt będący częścią rurociągu zawsze powinien być niezależnie zamocowany, aby zapobiec obciążeniu systemu rurowego ABS. Zamocowania do zaworów oferowane przez Durapipe UK zakłada się w miejsce standardowych przyłączy kołnierzowych.



### Rurociągi podziemne



Producent zaleca następujące postępowanie w przypadku rurociągów podziemnych: Wykop pod rurociąg powinien mieć nie mniej niż metr głębokości. Ścianki wykopu powinny być równe, natomiast szerokość wykopu powinna być o 300mm większa niż średnica rury, co zapewnia odpowiednią przestrzeń dla materiałów wypełniających. Dno wykopu powinno być równe.

Należy usunąć z wykopu większe kamienie i ostre przedmioty. Na dno wykopu należy położyć 100mm warstwę żwiru. (Można użyć piasku, ale wody gruntowe mogą wypłukiwać piasek i pozostawiać rurociąg bez podpory).

Jeśli rury łączone są poza wykopem, wówczas należy je pozostawić do wyschnięcia na około 2 godziny przed przeniesieniem ich do wykopu.

Po położeniu rury należy przykryć warstwą żwiru, 100mm ponad najwyższy punkt rury, tak jak na ilustracji powyżej.

Warstwa żwiru powinna być jak najbardziej zwarta i musi wypełniać cały wykop od ścianki do ścianki na wyżej wskazaną wysokość.

Rurociąg należy zasypać żwirem przed wykonaniem testów, z tym, że ewentualne połączenia zaleca się pozostawić odkryte.

Przed zasypaniem rurociągu należy zwrócić szczególną uwagę czy usunięto z wykopu kamienie i ostre przedmioty, które mogą uszkodzić rurociąg.

Po testach ciśnieniowych należy uzupełnić żwirem miejsca połączeń, a następnie zasypać wykop do poziomu gruntu.

Ilustracja powyżej ilustruje przekrój wykopu rurociągu podziemnego.

### **Zabezpieczające bloki betonowe**

Zabezpieczające bloki betonowe stosuje się w przypadku rur łączonych na zaciski w miejscach, gdzie rura zmienia kierunek, a sam wykop nie zabezpiecza jej wystarczająco. Bloki mają zapobiegać, aby pod wpływem wzrostu ciśnienia rura nie wyskoczyła z zacisków.

Rury ABS łączone na trwałe spoiwem, nie wymagają tego typu zabezpieczeń.

# Dodatkowe ważne informacje

## **Izolacja termiczna**

Niektóre izolacje mogą zawierać substancje, które mogą być szkodliwe dla rurociągów z tworzywa, np. niektóre izolacje z gumy piankowej mogą być agresywne dla ABS-u, jeśli medium przekracza +30°C.

Następujące rodzaje izolacji są odpowiednie dla rurociągów z ABS-u:

- wełna mineralna np. „Rockwool”
- Armaflex Class 1 HT
- pianka fenolowa Koolphen K
- Polistyren

Powyższa lista nie jest kompletna. W celu weryfikacji czy dana izolacja może być zastosowana do rurociągów z ABS-u, prosimy o kontakt z naszym Działem Technicznym.

Izolacje klejone do rur mogą również mieć szkodliwy wpływ na ABS, dlatego nie należy ich stosować. Dotyczy to również różnego rodzaju taśm samoprzylepnych, klejów lub innych substancji mocujących.

Taśmy z gumy silikonowej, tkanę z drutu lub poliestru eliminują ryzyko migracji plastifikatora, dlatego tego rodzaju taśmy są preferowane w przypadku ABS-u.

## **Oznaczanie medium w danym rurociągu**

Jeśli zachodzi potrzeba oznaczenia medium w danym rurociągu, nie należy stosować etykiet samoprzylepnych bezpośrednio na rurę ABS. W takim przypadku pod etykietę należy podłożyć warstwę oddzielającą ją od rury np. folię aluminiową.

## **Pęczniące, ognioodporne masy uszczelniające**

Niektóre masy uszczelniające zawierają ftalany, które są szczególnie agresywne dla ABS-u, dlatego konieczna jest weryfikacja czy dana masa może być stosowana jeśli istnieje bezpośredni kontakt z ABS-em.

## **Zaczepy i zawiesia**

Istotne jest, aby zaczepy i zawiesia oraz ich wykładziny nie były wykonane z materiałów szkodliwych dla ABS-u. Zaleca się sprawdzenie kompatybilności przed zastosowaniem. Dla średnic do 160 mm, jeśli to możliwe, rekomendujemy zaczepy „Cobra” oferowane przez Durapipe UK.

## **Testy ciśnieniowe powietrzem**

Nie należy testować rurociągów powietrzem pod ciśnieniem, na wypadek gdyby jakieś połączenia zostały wykonane tylko tymczasowo bez użycia cementu i omyłkowo pominięte przy łączeniu na stałe. W takim przypadku może nastąpić rozerwanie rurociągu pod dużą siłą.

Nie zaleca się również stosowania aerozoli wykrywających przecieki powietrza w rurach stalowych ponieważ są one niebezpieczne dla tworzyw.

## **Kontakt z olejami syntetycznymi**

Niektórych olejów syntetycznych nie można stosować w bezpośrednim kontakcie z rurociągami termoplastycznymi. Oleje syntetyczne niekompatybilne z rurami termoplastycznymi to estry, polyalkilenowe glikole i organiczne fosforany.

### **Temperatury poniżej zera**

W przypadku temperatur poniżej zera należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie zamarzło medium ponieważ może to doprowadzić do rozsądzenia rurociągu.

W celu obniżenia temperatury zamrażania można dodać do medium glikol monoetylenowy. W kwestii izolacji – patrz wyżej.

### **Kontakt z topnikami**

Niektóre topniki mogą uszkodzić ABS. Należy zachować ostrożność jeśli lutuje się miedź bezpośrednio nad lub w pobliżu rurociągów ABS.

### **Rurociągi podziemne**

Nie należy kłaść podziemnych rurociągów z ABS-u na terenach zanieczyszczonych, tzw. zdegradowanych ani na terenach zagrożonych wyciekami chemicznymi.

### **Materiały uszczelniające do gwintów**

Niektóre materiały uszczelniające gwinty mogą uszkodzić ABS. Taśma teflonowa jest bezpiecznym uszczelnieniem do gwintów z ABS-u.

### **Odporność na promieniowanie U.V. (światło słoneczne)**

Należy unikać ekspozycji ABS-u na światło słoneczne, szczególnie podczas składowania ponieważ powoduje ono odbarwienia i degradację powierzchni. Dotyczy to tylko samej powierzchni rury, więc zaleca się jedynie zachowanie ostrożności.

Rury składowane na zewnątrz powinny być przykryte nieprzezroczystą płachtą. Jeśli instalacja znajduje się na zewnątrz, zabezpieczeniem przed działaniem promieni U.V. może być jej pomalowanie lub zastosowanie izolacji.

### **Nagły wzrost ciśnienia**

Odporność ABS-u na nagły wzrost ciśnienia określa przepis CP312 Część 2 z roku 1973 z późniejszymi zmianami z roku 1977.

W żadnym wypadku nagłe wzrosty ciśnienia nie mogą przekraczać maksymalnego ciągłego ciśnienia roboczego wyliczonego w oparciu o diagram ze str.1.

# Instrukcja wykonywania połączeń systemu Durapipe ABS

Łączenie elementów za pomocą spoiwa jest łatwe i szybkie, a połączenia w ten sposób wykonane są bardzo trwałe i szczelne.

Spoiwo chemicznie zmiękcza łączone powierzchnie. Trwałość połączenia znacznie się obniża, jeśli łączone powierzchnie nie są odpowiednio przygotowane i oczyszczone.

Elementy systemu Durapipe ABS **muszą** być łączone za pomocą spoiwa dostarczanego przez producenta.

Łączenie elementów należy wykonać zgodnie z poniższą instrukcją. Instrukcja dotyczy nowego jednoskładnikowego spoiwa. W przypadku tego spoiwa nie ma potrzeby ścierania powierzchni rury i kształtki.

## Sposób instalacji:

1. Rura musi być czysta i równo przycięta. Obcinarka obrotowa jest najlepsza do tego celu, ponieważ eliminuje opiłki. Alternatywnie można również użyć piły do drewna. Używając piły należy uważać, aby opiłki nie dostały się do instalacji. Do większych średnic z reguły używa się piły do drewna.



2. Przycięty koniec rury należy sfazować używając struga do fazowania lub pilnika. Najlepiej sfazować rurę pod kątem 45 stopni na 3-5mm, w zależności od średnicy.



3. Zmierz głębokość kształtki wewnątrz -w naszym przypadku wynosi ona 38mm. Następnie dodaj do tego jakąś przyjętą odległość i zaznacz ołówkiem całą długość na rurze. Po wykonaniu połączenia to oznaczenie pozwoli ocenić czy rura została całkowicie wsunięta w kształtkę.



4. Upewnij się, że łączone powierzchnie są czyste i suche, a następnie wyczyść dokładnie obie powierzchnie rury i kształtki za pomocą czyszczywa Durapipe Eco-cleaner używając niepylącej szmatki lub ręcznika papierowego.



5. Przed użyciem spoiwa, wymieszaj go dokładnie. Używając czystego pędzla, nałóż spoiwo na powierzchnie rury i kształtki upewniając się, że całe powierzchnie są pokryte spoiwem. Spoiwo należy zaaplikować szybko, aby nie łączyć elementów używając zbyt dużej siły. Spoiwo powinno się nakładać pędzlem o odpowiednim rozmiarze, z odpowiedniej wielkości pojemnika. Rozmiar pędzla powinien wynosić połowę średnicy łączonej rury, a wielkość pojemnika ze spoiwem dobiera się w zależności od rozmiaru pędzla, dla rozmiarów do 2 1/2" (63mm) pojemnik 0,5 litra, dla pozostałych rozmiarów pojemnik 1,0 litra.



6. Natychmiast po zaaplikowaniu spoiwa wsuń rurę na całą głębokość do kształtki. Nie przekraczaj rury w kształtce. Przytrzymaj połączenie przez jakiś czas – od kilku sekund do 1 minuty, w zależności od średnicy. W przeciwnym przypadku, kształtka, która ma lekko stożkową konstrukcję, może się częściowo zsunąć z rury, co z kolei może osłabić połączenie. Jeśli odpowiednia ilość spoiwa zostanie użyta, wówczas na na łączeniu pojawią się kropelki spoiwa. Jeśli użyjemy zbyt dużej ilości spoiwa, wówczas jego nadmiar wewnątrz połączenia, może osłabić ściankę rury, co przy małych średnicach może być groźne. Jeśli montaż instalacji przeprowadza się w niskich temperaturach, należy upewnić się, że elementy nie są wilgotne bądź oszronione.



7. Starannie wytrzyj nadmiar spoiwa na zewnątrz połączenia.



8. Używając wcześniej wykonanego oznaczenia na rurze, sprawdź czy rura została wsunięta na całą głębokość kształtki.



9. Pozostaw połączenie do wyschnięcia na co najmniej 10 minut. Przy dużych średnicach nie należy narażać połączeń na ugięcia, ani przekreślać rury względem kształtki przez co najmniej 4 godziny. Wykonując kolejne połączenia, które nie wymagają tak długiego czasu oczekiwania, upewnij się, że żadne niekorzystne siły nie działają na świeżo wykonane połączenia.
10. Zamknij szczelnie pojemniki ze spoiwem.



## **OSTRZEŻENIE!**

- **NIE** używać w pobliżu otwartych płomieni.
- **NIE** palić podczas montażu
- **NIE** używać w małych zamkniętych pomieszczeniach
- **NIE** montować podczas deszczu i w wilgotnych warunkach
- **NIE** stosować zabrudzonych pędzli
- **NIE** stosować zabrudzonych lub przetłuszczonych szmatek
- **NIE** rozcieńczać spoiwa, ani nie przelewać go z oryginalnych pojemników
- **STOSOWAĆ** się do przepisów bezpieczeństwa podanych na etykietach spoiwa i czyszciva
- **ZAWSZE** używać odpowiedniej odzieży ochronnej

### Uwagi:

- a. Stosowanie spoiwa i czyszciva innego niż dostarczane przez Durapipe UK poważnie zagraża trwałości połączeń. Durapipe UK nie bierze odpowiedzialności za żadne połączenia wykonane przy pomocy innych solwentów lub niezgodnie z powyższą instrukcją.
- b. Rozmiary pojemników ze spoiwem i pędzli należy dobierać odpowiednio do średnic łączonych rur i kształtek.
- c. Przy średnicach rur większych niż 140mm, ze względów praktycznych, zaleca się równoczesne pokrywanie łączonych elementów spoiwem przez dwie osoby.

### **Czasy schnięcia**

Czasy schnięcia różnią się w zależności od średnicy, ilości użytego spoiwa, temperatury otoczenia i ciśnienia roboczego. Zaleca się, aby, w miarę możliwości, wszystkie połączenia o średnicach do 225mm były pozostawiane do wyschnięcia na 24 godziny, natomiast połączenia o średnicach 250mm i 315mm na 48 godzin.

Te założenia przyjęte są dla temperatury otoczenia od 10-40°C. Dla temperatur wyższych i niższych niż w/w, czasy schnięcia powinny być dłuższe.

W sytuacji gdy instalacja musi być oddana do użytku w kilka godzin po montażu, można przyjąć następujące minimalne bezpieczne czasy schnięcia dla temperatury otoczenia 10-40°C i temperatury medium nie przekraczającej 20°C:

<b>Średnica rury</b>	do 75mm	90-125mm	140 i 160mm	200 i 225mm	250 i 315mm
<b>Czas schnięcia</b>	0,5 h/bar	1,0 h/bar	1,5 h/bar	2,0 h/bar	48 h min.

\*uwaga: minimalny czas schnięcia nie może być krótszy niż 1 godzina.

Wydajność spoiwa – ilość połączeń na litr spoiwa w zależności od średnicy:

<b>Średnica rury</b>	<b>Rekomendowany pojemnik spoiwa</b>	<b>Ilość połączeń na litr</b>
16-32mm	0,5 litra	400
40-63mm	0,5 litra	200
75-110mm	0,5 litra	70
125-140mm	1 litr	20
160-225mm	1 litr	10
250-315mm	1 litr	5

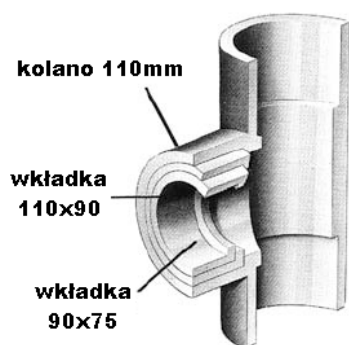
## Montaż redukcji i połączeń gwintowanych

### Wkładki redukcyjne

Wkładki redukcyjne to szybki i łatwy w montażu sposób redukcji, który praktycznie nie wymaga dodatkowego miejsca w instalacji.

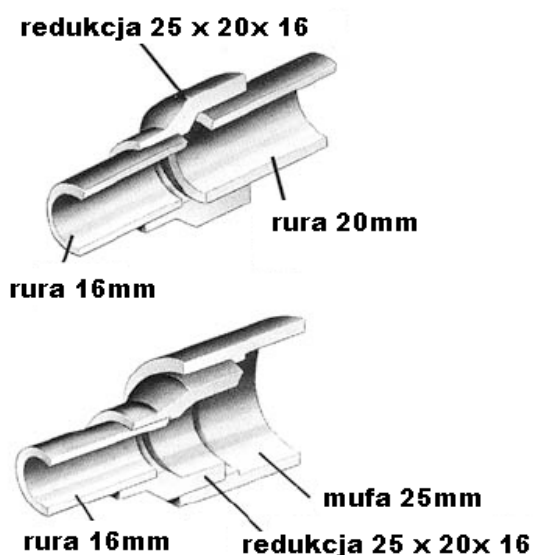
Powierzchnie łączone należy przygotować zgodnie z powyższą instrukcją. Jeśli końcówka wkładki nie jest sfazowana w procesie produkcji, należy ją sfazować.

### Przykładowe użycie wkładek redukcyjnych:



### Przejścia redukcyjne

Wszystkie przejścia redukcyjne po węższej stronie są żeńskie, natomiast po szerszej stronie mogą być zarówno męskie jak i żeńskie. Ilustracja poniżej pokazuje dwa zastosowania jednego przejścia redukcyjnego.



### Metryczne adaptory gwintowane

Metryczne adaptory z gwintami męskimi lub żeńskimi, podobnie jak przejścia redukcyjne omawiane powyżej, mogą być używane zarówno jako elementy żeńskie jak i męskie od strony połączenia z rurą.

## Połączenia gwintowane

### Połączenia – tworzywo-metal

Istnieje kilka rekomendowanych sposobów łączenia systemów z tworzywa z elementami metalowymi:

Połączenia ze śrubunkiem

Połączenia kołnierzowe

Połączenia gwintowane męskie

Połączenia gwintowane żeńskie

Niezależnie od zakresu wahań temperatury tworzywo ma zawsze większą rozszerzalność termiczną niż metal. Z praktyki łączenia metalu z tworzywem wynika, że gwinty z tworzywa nie zdają egzaminu jeśli wahania temperatury przekraczają +/- 5°C. W takich przypadkach istnieje ryzyko powstania nieszczelności, dlatego stosuje się adaptory z tworzywa z żeńskimi i męskimi mosiężnymi gwintami BSP.

Jeśli zachodzi potrzeba nagwintowania samej rury ABS, należy to zrobić za jednym podejściem, dobrze naostrzonym gwintownikiem bez użycia smaru. Nadają się do tego celu tylko rury o średnicach wewnętrznych do 2", Klasy T. Metryczne rury Durapipe ABS nie nadają się do bezpośredniego gwintowania.

Dokręcanie gwintów należy wykonać ręcznie, używając jedynie kluczy paskowych do dokręcenia w razie konieczności. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przekręcić ani nie uszkodzić gwintu.

Nie wolno stosować kluczy nasadowych.

Zaleca się, aby gwinty owinać taśmą teflonową. W przypadku innych materiałów uszczelniających należy uzgodnić z Durapipe UK ich kompatybilność z ABS-em. Nie wolno stosować past uszczelniających typu „White Boss” ani anaerobowych adhezyjnych uszczelnaczy, jak np. Loctite 542 i 572, ponieważ mogą one być chemicznie agresywne dla ABS-u.

### Podłączanie przyrządów.

Instrumenty można przyłączyć bezpośrednio do rury wywiercając otwór w najgrubszym miejscu, czyli np. przez rurę i kształtkę w miejscu ich połączenia, a następnie nagwintowując go, tak aby można było wkręcić przyrząd, tak jak to pokazuje rysunek poniżej.

#### Średnica rury

16-63mm

75-110mm

125-140mm

160 i więcej

#### Średnica przyłącza przyrządu

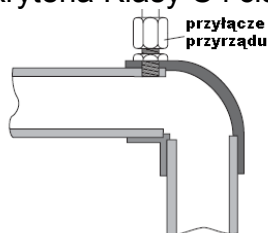
nie zaleca się nawiercania, tylko stosowanie trójnika i wklejanie w trójnik kształtki gwintowanej

max. śr.gwintu 1/2" BSP

max. śr.gwint 3/4" BSP

max. śr.gwintu 1" BSP

Takie połączenie prawidłowo wywiercone i nagwintowane na całej długości spełnia kryteria Klasy C i ciśnienia PN10.





# Informacje techniczne anex

## Przydatne informacje

1. Nomogram jest dla wody w temp. 10°C, ale stosuje się go dla wszystkich uwodnionych mediów, do których nadaje się ABS, np. dla glikolu etylenowego 35%. Lepkość mediów ma tu znaczenie, ale w większości przypadków różnica lepkości między wodą, a uwodnionym medium stosowanym w instalacjach z ABS-u jest zaniedbywalna. Glikol ma obniżoną temperaturę zamarzania, i właśnie dlatego stosowany jest w temperaturach ujemnych, ponieważ w temperaturach -5 -7°C ma te same parametry co w temperaturach dodatnich. Durapipe nie dysponuje żadnymi współczynnikami dla poszczególnych mediów w różnych temperaturach.
2. Optymalna przepustowość instalacji (kolumna C w nomogramie) mieści się pomiędzy 1-3 m/s, najlepsza jest około 2 m/s. Większa przepustowość niż 3 m/s powoduje hałas, większe wibracje, zwiększone tarcie i większe zużycie energii. Mniejsza przepustowość powoduje z kolei mniejszą wydajność instalacji.
3. Spadki ciśnień w kolumnie D podane są w metrach słupa wody - mH<sub>2</sub>O na 100m rury. 10 mH<sub>2</sub>O = 1 Bar.
4. Optymalna prędkość przepływu w L/s zadana jest zwykle przez producenta jednostki chłodzącej.
5. Z doświadczeń inżynierów z Durapipe'a wynika, że jeśli linia przechodząca przez dwa punkty z kolumn B i C, tj. zadanej prędkości i optymalnej przepustowości jest pozioma, wyznaczona w ten sposób średnica rury jest z reguły zbyt duża. W takim przypadku można zwiększyć kąt pochylenia linii do 15 stopni od lewej do prawej, co w praktyce oznacza, że średnicę rury można zasadniczo zmniejszyć o jeden rozmiar w typoszeregu.