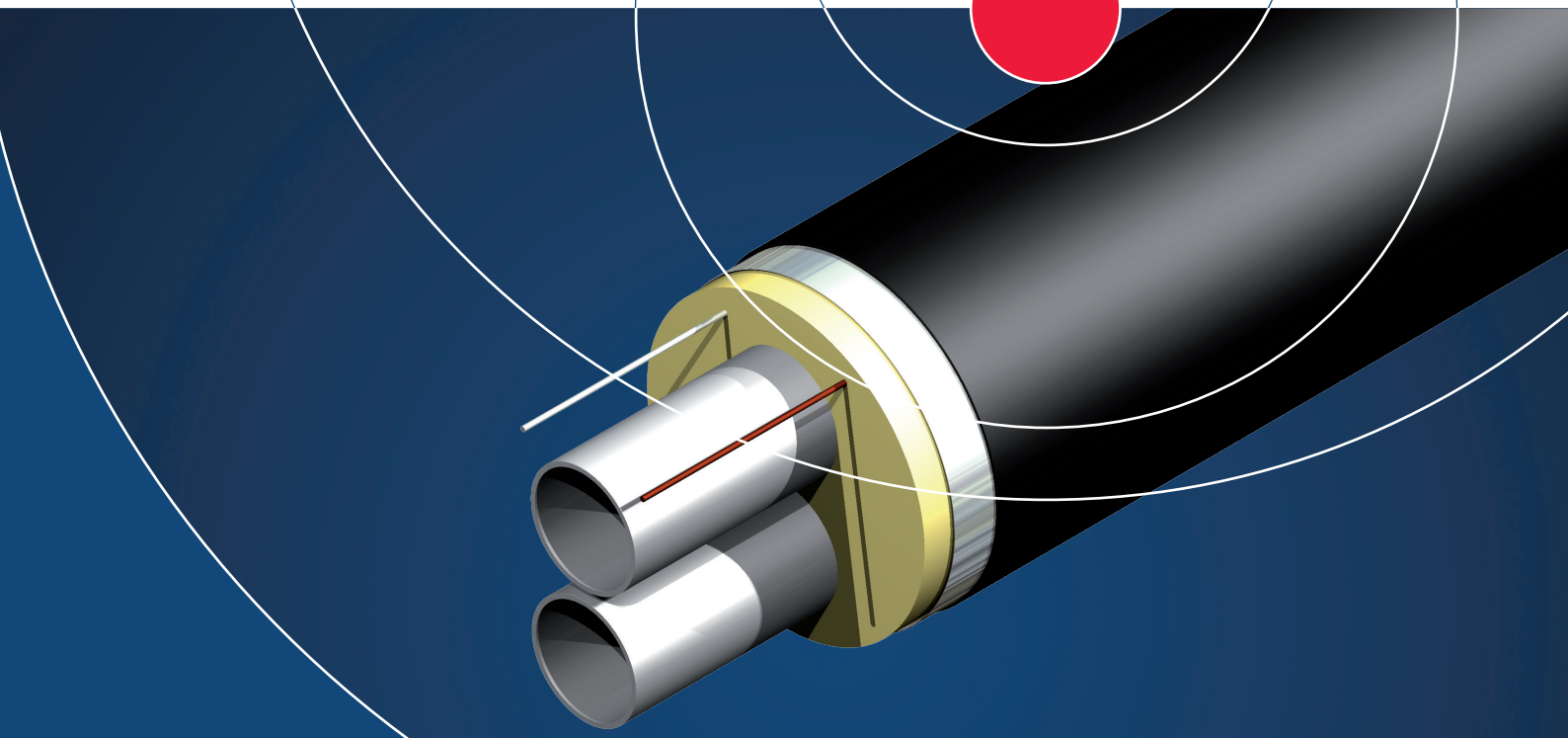
LOGSTOR *Twin*Pipe



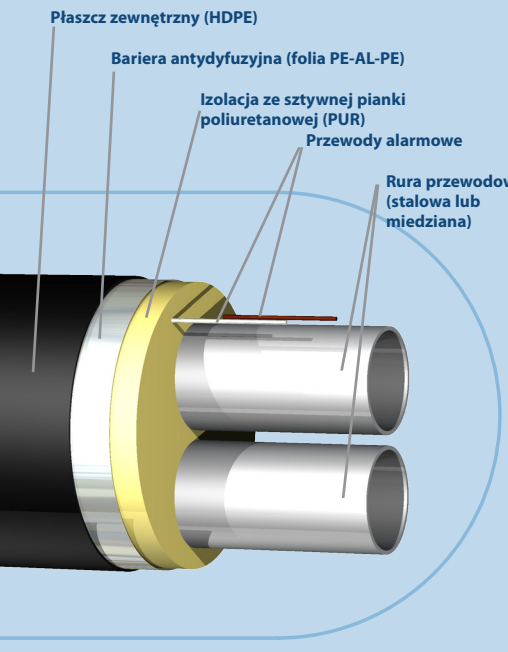
Zmniejszenie kosztów eksploatacji oraz emisji CO_2 o ponad 50%

distributing energy efficiency

LOGSTOR

System rur LOGSTOR *TwinPipe* - naszym celem jest ukierunkowanie na wzrost sprawności energetycznej

- **Maksymalna redukcja strat ciepła**
- **Wzrost wskaźnika zwrotu z inwestycji pomimo rosnących światowych cen energii**
- **Minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko naturalne**
- **Znaczące oszczędności kosztów eksploatacji**
- **Znaczące oszczędności kosztów robót ziemnych i montażu**
- **Łatwe projektowanie i montaż**
- **Mniejsze koszty odtworzenia nawierzchni**
- **Zachowanie bardzo dobrych właściwości termoizolacyjnych przez cały okres żywotności rurociągu**
- **Mniejsza ilość elementów, złączy oraz spoin spawanych**
- **Wszystkie kształtki i złącza stanowią integralną część systemu**
- **Możliwość zastosowania bariery antydyfuzyjnej w rurach o płaszczu zewnętrznym do Ø 315 mm w celu eliminacji zjawiska starzenia i dyfuzji**



System rur TwinPipe w porównaniu z systemem rur pojedynczych umożliwia zmniejszenie emisji CO_2. Zapewnia również duże oszczędności w kosztach zakupu, robotach ziemnych, montażu i kosztach eksploatacji. Zmniejszenie emisji oraz redukcja kosztów może sięgać nawet do 50%.

Zastosowanie bariery antydyfuzyjnej w rurach TwinPipe daje jeszcze większe oszczędności.

W systemie rur LOGSTOR TwinPipe obie rury przewodowe: zasilająca i powrotna umieszczone są w jednym, kołowym płaszczu zewnętrznym. Izolację stanowi pianka poliuretanowa o identycznych właściwościach termoizolacyjnych, jak pianka stosowana w systemie pojedynczych rur preizolowanych LOGSTOR. W ofercie LOGSTOR, dla średnicy płaszcza osłonowego do Ø 315, dostępne są również na specjalne zamówienie rury TwinPipe z barierą antydyfuzyjną, pozwalającą na eliminację dyfuzji gazów z pianki PUR i zachowanie niezmiennych właściwości termoizolacyjnych w czasie wieloletniej eksploatacji.

Minimalizacja strat ciepła

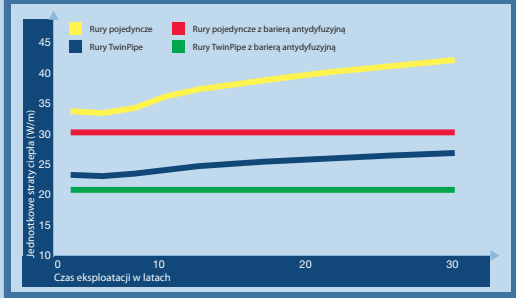
W porównaniu do systemu zwykłych rur pojedyńczych, specyfika budowy rur TwinPipe powoduje znaczące zmniejszenie przepływu ciepła do otaczającego gruntu, a przez to redukcję strat ciepła. Możliwość zastosowania bariery antydyfuzyjnej powoduje, że straty ciepła nie zmieniają się i utrzymują stałą, niską wielkość przez cały okres żywotności rurociągu.
Rys.1 przedstawia porównanie strat ciepła rur pojedynczych i TwinPipe o jednakowych średnicach nominalnych dla 30-letniego okresu eksploatacji. Wykres ten wyraźnie pokazuje, że stosowanie rur TwinPipe – z barierą antydyfuzyjną lub bez – w znaczący sposób zmniejsza straty ciepła.

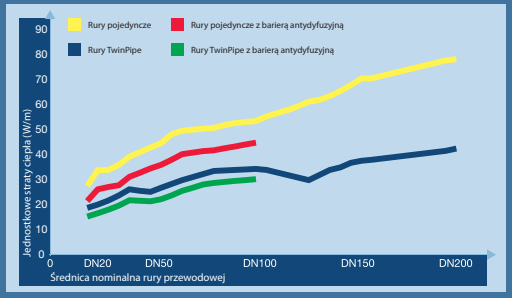
Zalety stosowania rur z barierą antydyfuzyjną

Izolację PUR, w systemie rur TwinPipe LOGSTOR z barierą antydyfuzyjną, stanowi sztywna pianka poliuretanowa o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{50} \leq 0.023$ W/mK. Bariera antydyfuzyjna całkowicie eliminuje zjawisko przenikania przez płaszcz PE gazów zawartych w komórkach zamkniętych pianki PUR oraz zapobiega przedostawaniu się na ich miejsce powietrza pogarszającego właściwości termoizolacyjne rury. W ten sposób izolacja rury zachowuje stałą, niską wartość przewodności cieplnej przez cały okres eksploatacji.
Procentowo, w stosunku do ilości przesyłanej energii cieplnej, największe straty ciepła występują w sieciach rozdzielczych i przyłączach do odbiorców – w rurociągach o niewielkich średnicach nominalnych. Dlatego też celowym jest stosowanie bariery antydyfuzyjnej dla rur preizolowanych TwinPipe.
Rys. 2 przedstawia porównanie jednostkowych strat ciepła rur pojedynczych i rur TwinPipe dla różnych średnic z barierą antydyfuzyjną lub bez. Obliczenia są oparte na średniej wartości współczynnika przewodzenia ciepła izolacji PUR, z uwzględnieniem zjawiska starzenia (dyfuzji) dla 30-letniego okresu eksploatacji.

Rysunek 1: Jednostkowe straty ciepła rur z barierą antydyfuzyjną lub bez w okresie eksploatacji
Parametry: Rura pojedyncza Ø40/110mm • Rura TwinPipe Ø 40/160 mm • Rura przewodowa: stal • Izolacja: Seria 1 • Długość rury: 1 m sieci (dwie rury) • Temperatura zasilania/powrotu: 120/70°C • Temperatura gruntu: 8°C • Okres eksploatacji: 30 lat

Rysunek 2: Jednostkowe straty ciepła rur pojedynczych i rur TwinPipe dla różnych średnic
Parametry: Rura przewodowa: stal • Izolacja: Seria 1 • Długość rury: 1 m sieci (dwie rury) • Przykrycie rurociągów gruntem: 0.6m • Współczynnik przewodzenia ciepła: gruntu 1.6 W/mK, rury przewodowej 60 W/mK • Odległość pomiędzy płaszczami rur pojedynczych: 0.15 m • Temperatura zasilania/powrotu: 120/70°C • Temperatura gruntu: 8°C • Okres eksploatacji: 30 lat





Korzyści wynikające z zastosowania systemu TwinPipe są różne dla różnych projektów, a każdy projekt powinien być rozpatrywany indywidualnie.
Dla przykładu – w konfiguracji TwinPipe (dwie rury w jednym płaszczu) istnieją specjalne wymagania odnośnie montażu i układania rur, dlatego najlepiej stosować je tam, gdzie nie występują duże i częste zmiany głębokości posadowienia rur.
Dla niektórych projektów, koszty związane z zakupem materiałów do wykonania inwestycji mogą być wyższe niż dla systemu rur pojedynczych. Jednakże oszczędności wynikające w trakcie montażu i eksploatacji w krótkim czasie je rekompensują.

Dlatego każda decyzja o zastosowaniu systemu TwinPipe powinna zostać oparta na dokładnym rozpatrzeniu wszystkich składników kosztowych parametrów pracy oraz ceny energii cieplnej. Jednym ze sposobów może być wykonanie obliczeń za pomocą oprogramowania dostępnego na stronie internetowej www.logstor.com.

Większa niezawodność - i mniejsze koszty robót zmienych

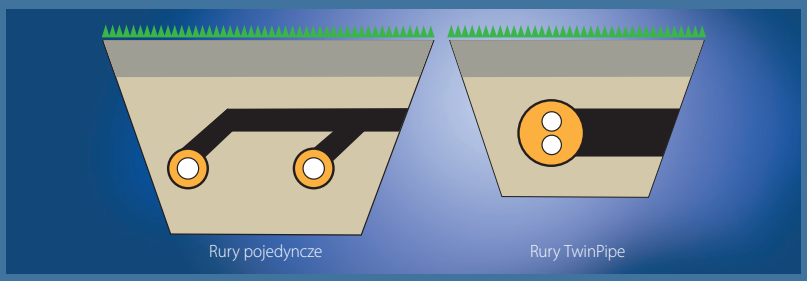
Zaoszczędź na robotach ziemnych
Systemy TwinPipe wyjątkowo dobrze sprawdzają się w projektach, gdzie ograniczone jest miejsce do ułożenia sieci. Wykopy mogą być węższe i nie tak głębokie, jak dla rur pojedynczych. Wynika to z faktu, że odgałęzienia wykonywane są jako prostopadłe w jednej płaszczyźnie z rurociągiem głównym TwinPipe. Korzyści obejmują konkretne oszczędności w kosztach montażu.

Jest to szczególnie ważne w miejscach, gdzie niezbędne jest odtworzenie nawierzchni.

Mniej złączy, większa niezawodność i niższe koszty montażu
W systemie rur TwinPipe stosuje się o połowę mniej złączy, niż w systemie rur pojedynczych. Oznacza to mniejszą ilość elementów i w rezultacie niższe koszty montażu oraz mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia awarii podczas późniejszej eksploatacji systemu.

Dodatkowo w połączeniu z systemem złączy składanych LOGSTOR, dla średnicy płaszcza osłonowego do Ø 315, możliwe jest zastąpienie trójników i łuków preizolowanych mufami odgałęźnymi i kolanowymi, przez co mamy kolejną, znaczną redukcję ilości złączy.

Wykopy



System rur pojedynczych

System rur TwinPipe

System rur LOGSTOR TwinPipe jest najbardziej efektywnym energetycznie rozwiązaniem, oferowanym do budowy sieci rozdzielczych i przyłączy do budynków dla małych i średnich średnic. System zawiera wszystkie niezbędne elementy, które umożliwiają szybki i łatwy montaż kompletnej sieci ciepłowniczej (złącza mufowe, kształtki preizolowane oraz elementy połączeń pomiędzy systemami rur pojedynczych i rur TwinPipe).

Aby zapewnić niezbędną stabilność, i stateczność zespołu rurowego, rury przewodowe: zasilająca i powrotna na końcach prostych odcinków rurociągu łączone są ze sobą za pomocą kotew. Eliminuje to różnicę wydłużeń rur zasilającej i powrotnej na załamaniach kompensacyjnych. Dzięki temu można stosować większe długości instalacyjne, a wydłużenia termiczne rury TwinPipe na załamaniach kompensacyjnych są mniejsze niż w systemie rur pojedynczych.
Więcej szczegółowych informacji dostępnych jest w Katalogu LOGSTOR oraz na stronie internetowej www.logstor.com

Zmniejsz koszty eksploatacyjne oraz emisję CO_2

LOGSTOR posiada ponad 25-letnie doświadczenie w produkcji, montażu i stosowaniu preizolowanych rur TwinPipe. Efekty wszystkich praktycznych doświadczeń zostały połączone w dzisiejszym systemie rur LOGSTOR TwinPipe. Wyniki dają w sumie znaczące korzyści – zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe

Najniższe z możliwych koszty eksploatacji

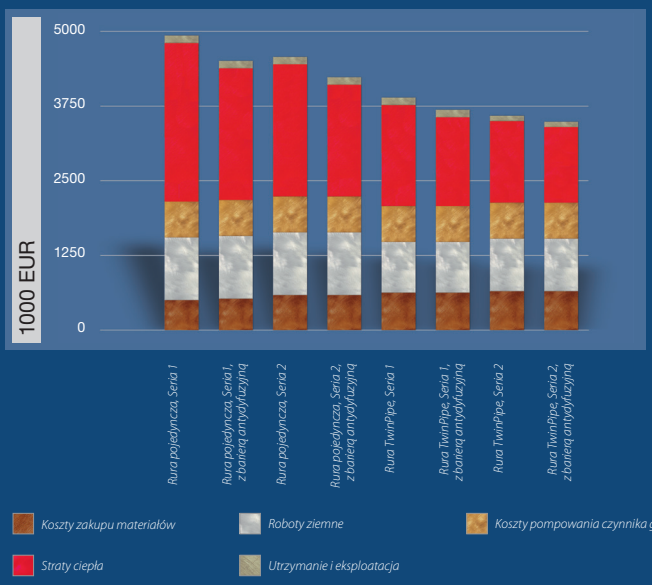
Obliczenia kosztów eksploatacji dla systemu ciepłowniczego wyraźnie pokazują, że największy udział mają koszty będące skutkiem strat ciepła. Dlatego też naszym zdaniem, najlepszą inwestycją w przyszłość jest stosowanie rozwiązań ograniczających straty na przesyle ciepła.

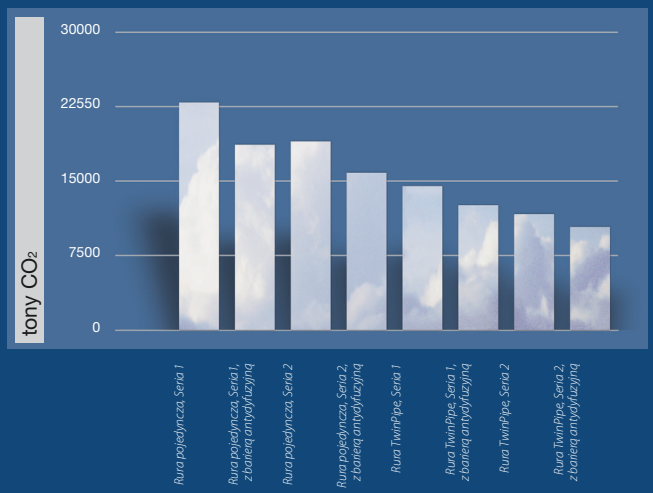
Jako przykład wyjątkowo dobrej inwestycji pokazujemy system rur TwinPipe (z barierą antydyfuzyjną lub bez), który zapewnia bardzo dobre właściwości termoizolacyjne w odniesieniu do poniesionych nakładów inwestycyjnych.

Zmniejszenie strat ciepła – mniejszy negatywny wpływ na środowisko

Podstawowe korzyści wynikające ze stosowania systemów ciepłownictwa zdalaczynnego to odpowiedzialne i racjonalne wykorzystanie zasobów energii pierwotnej oraz minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko.

Wyjątkowe właściwości termoizolacyjne rur LOGSTOR TwinPipe powodują, że system ten stanowi nową jakość w zwiększaniu sprawności energetycznej przy przesyłaniu energii. System ten pozwala na absolutną minimalizację strat ciepła, w znaczący sposób zmniejsza emisję CO_2 do atmosfery minimalizując w ten sposób negatywny wpływ na zmiany klimatyczne pochodzące z naszej konsumpcji energii.





Założenia do obliczeń:

Zapotrzebowanie mocy cieplnej: 4MW • Temperatura zasilania/powrotu: 120/70°C • Energia pompowania: 1% zapotrzebowania ciepła • Paliwo (źródło): gaz ziemny • Cena paliwa: 0.05 EUR/kW • Cena energii elektrycznej: 0.10EUR/kWh • Efektywna stopa procentowa: 4% • Okres eksploatacji: 30 lat • Metoda obliczeń: EN 13941.

System rur preizolowanych zawiera:

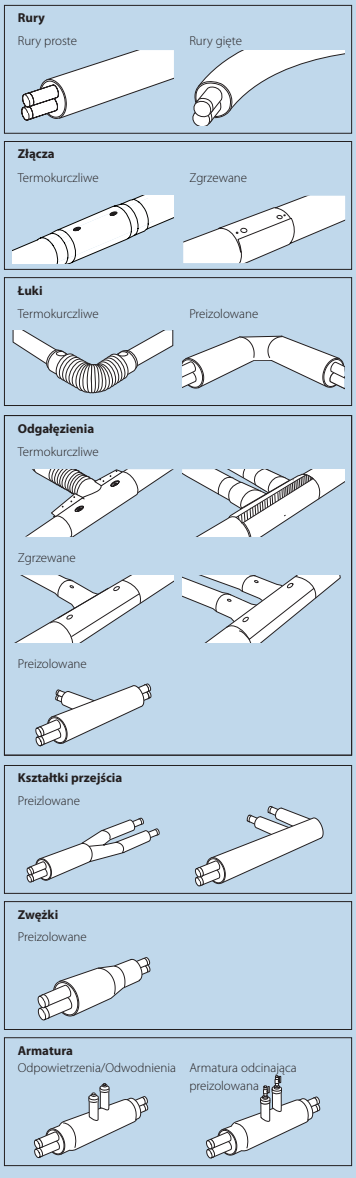
2 x 1000 m DN 150 • 2 x 1000 m DN 100 • 2 x 2000 m DN 80 • 2 x 500 m DN 40, rury proste (5 odbiorców, po 250 kW każdy) • 2 x 5000 m Ø 20 mm SteelFlex (200 odbiorców, po 10 kW każdy)

	Typ rur	Seria 1 (Średnica)	Przewodność cieplna (W/mK)	Jednostkowe straty ciepła (W/m)	Emisja CO_2 z gazu ziemnego (kg/metr/rok)
A.	Rury TwinPipe z barierą antydyfuzyjną	DN 40/160	0,023	11,7	18,8
B.	Rury TwinPipe bez bariery antydyfuzyjnej	DN 40/160	0,027	14,3	22,9
C.	Rury pojedyncze z barierą antydyfuzyjną	DN 40/125	0,023	17,1	27,6
D.	Rury pojedyncze bez bariery antydyfuzyjnej	DN 40/125	0,027	22,0	35,5

Tabela obok przedstawia obliczenia rocznych strat ciepła i emisji CO_2 dla 1 metra rury preizolowanej LOGSTOR z izolacją serii 1, dla temperatury pracy 120°C na zasilaniu i 70°C na powrocie. Metoda obliczeń: EN 13941.

Porównanie wartości strat ciepła wariantów A i D pokazuje oszczędności powyżej 45%.

Elementy składowe systemu



Rury TwinPipe – dane techniczne

Rura przewodowa *	Rura stalowa ze szwem wzdłużnym, P235TR1, P235TR2 zgodnie z normą EN10217-1 lub P235GH zgodnie z normą EN 10217-2
Izolacja	Sztywna pianka poliuretanowa (PUR) pieniona cyklopentanem
Bariera antydyfuzyjna	Folia PE-AL-PE Do średnicy Ø 114.3-114.3/315 mm (na zamówienie)
Płaszcz osłonowy	Polietylen wysokiej gęstości (PE-HD)
System alarmowy	Przewody wg specyfikacji zamawiającego
Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji dla rur z barierą antydyfuzyjną	$\lambda_{50} \leq 0.023$ W/mK (udokumentowany badaniami)
Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji dla rur bez bariery antydyfuzyjnej	$\lambda_{50} \leq 0.027$ W/mK (udokumentowany badaniami)
Trwałość termiczna zespołu rurowego	30 lat dla temp.140°C i ciśnienia 2.5 MPa
Metody łączenia rur przewodowych	Spawanie gazowe lub elektryczne TIG
Wcinka na gorąco	Tak

Rura stalowa			Płaszcz osłonowy			
Średnica nominalna mm	Średnica zewnętrzna mm	Grubość ścianki mm	Średnica zewnętrzna, Seria 1 mm	Średnica zewnętrzna, Seria 2 mm	Grubość ścianki mm	Długości handlowe m
20	26,9	2,6	125		3,0	12
20	26,9	2,6		140	3,0	12
25	33,7	2,6	140		3,0	12
25	33,7	2,6		160	3,0	12
32	42,4	2,6	160		3,0	12
32	42,4	2,6		180	3,0	12
40	48,3	2,6	160		3,0	12
40	48,3	2,6		180	3,0	12
50	60,3	2,9	200		3,2	12
50	60,3	2,9		225	3,4	12
65	76,1	2,9	225		3,5	12
65	76,1	2,9		250	3,6	12
80	88,9	3,2	250		3,6	12
80	88,9	3,2		280	3,9	12
100	114,3	3,6	315		4,1	12 & 16
100	114,3	3,6		355	4,5	12 & 16
125	139,7	3,6	400		4,8	12 & 16
125	139,7	3,6		450	5,2	12 & 16
150	168,3	4,0	450		5,2	12 & 16
150	168,3	4,0		500	5,6	12 & 16
200	219,1	4,5	560		6,0	12 & 16
200	219,1	4,5		630	6,6	12 & 16

* Rury TwinPipe są również dostępne z rurami przewodowymi miedzianymi.

Asortyment rur FlexPipe oferowany przez LOGSTOR zawiera również rury TwinPipe, w których rury przewodowe wykonane są z miękkiej miedzi, Alu/PEX lub PEX.

Rury LOGSTOR TwinPipe spełniają wszystkie wymagania zapisane w normie PN-EN 15698-1 dotyczącej rur preizolowanych TwinPipe.

distributing energy efficiency

LOGSTOR A/S
Danmarksvej 11
DK-9670 Løgstør · Denmark
Tel. +45 9966 1000
www.logstor.com

LOGSTOR Polska Sp. z o.o.
ul. Handlowa 1 · 41-807 Zabrze
tel. + 48 32 37 38 100
lrpolska@logstor.com

Biuro Handlowe
ul. Skrzydlata 28 · 82-300 Elbląg
tel. + 48 55 619 59 19

LOGSTOR

3180 Mediegruppen 03/14 PL