

# Spis Treści:

<b>1. Informacje o systemie</b> .....	<b>04</b>
<b>2. Wiadomości ogólne</b> .....	<b>04</b>
2.1. Rury .....	04
2.2. Kształtki .....	04
<b>3. Właściwości</b> .....	<b>04</b>
3.1. Rozszerzalność termiczna rur.....	04
3.2. Odporność na korozję.....	05
3.3. Właściwości biologiczne.....	05
3.4. Cechy termoizolacyjne.....	05
3.5. Kumulacja ładunków elektrycznych.....	05
3.6. Transport i składowanie.....	05
<b>4. Właściwości techniczne</b> .....	<b>05</b>
4.1. Przeznaczenie stosowania wyrobu.....	05
4.2. Zakres stosowania wyrobu.....	06
<b>5. Wymiarowanie przewodów</b> .....	<b>06</b>
5.1. Spadki ciśnienia.....	06
5.2. Monogramy do wyznaczania spadku ciśnienia.....	06
<b>6. Montaż systemu</b> .....	<b>07</b>
6.1. Wskazania do układania przewodów.....	07
6.2. Mocowanie instalacji .....	07
6.3. Mocowanie stałe .....	07
6.4. Mocowanie przesuwne .....	07
6.5. Kompensacja wydłużenia termicznego .....	07
6.6. Łączenie .....	08
6.7. Gięcie przewodów .....	09
<b>7. Rozprowadzanie instalacji</b> .....	<b>09</b>
7.1. Sposoby rozprowadzenia rur wody użytkowej.....	09
7.2. Sposoby rozprowadzenia rur w instalacji grzejnikowej.....	10
7.3. Sposoby rozprowadzenia rur w instalacji ogrzewania podłogowego.....	10
<b>8. Próba ciśnieniowa</b> .....	<b>11</b>
<b>9. Katalog produktów</b> .....	<b>12</b>
<b>10. Ogrzewanie podłogowe</b> .....	<b>18</b>

## 1. Informacje o systemie

System instalacyjny TAUR PEX jest kompletnym systemem instalacyjnym, obejmującym rury polietylenowe z wkładką aluminiową (PE-RT/AL./PE-RT oraz PE-X/AL./PE-X) oraz złączki do zaprasowywania i skręcania, wykonane z wysokogatunkowego mosiądzu odpornego na odcynkowanie. Elementy systemu marki TAUR PEX przeznaczone są do stosowania w instalacjach wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków, w tym wody pitnej, a także do systemów grzewczych zgodnie z zasadami projektowania i zgodnych z klasami zastosowań.

Inne zastosowania to np. sprężone powietrze, instalacje chłodnicze (woda lodowa), instalacje technologiczne (nawadnianie i podgrzewanie boisk sportowych)

## 2. Wiadomości ogólne

### 2.1. Rury

Rury wielowarstwowe systemu TAUR PEX wykonane są z polietylenu PE-RT (w średnicach od 16-32mm) o podwyższonej odporności termicznej lub polietylenu PE-X (w średnicach od 40-63mm) sieciowanego metodą "b" (warstwa wewnętrzna i zewnętrzna). Środkową warstwę między polietylenem stanowi wkładka aluminiowa. Takie rozwiązanie zabezpiecza instalację przed dyfuzją tlenu oraz zapewnia rurze właściwą „pamięć kształtu” a także zmniejsza wydłużalność termiczną w porównaniu do rur bez wkładki.

Średnica nominalna x grubość (d <sub>n</sub> x e <sub>n</sub> ) [mm]	16 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5
Średnica nominalna zewnętrzna d <sub>n</sub> [mm]	16	20	26	32	40	50	63
Grubość ścianki [mm]	2,0	2,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5
Średnica wewnętrzna d <sub>i</sub> [mm]	12	16	20	26	33	42	54
Masa rury [g/m]	110	145	258	362	494	600	750
Pojemność jednostkowa rury [l/m.]	0,113	0,201	0,314	0,531	0,855	1,385	2,29
współczynnik przewodzenia ciepła λ=W/(mK)	0,43						

### 2.2. Kształtki

Korpusy kształtek systemu TAUR PEX wykonane są z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, a dodatkowo w średnicach od 16-32mm pokryte są warstwą galwaniczną zabezpieczającą przed szkodliwym działaniem większości materiałów budowlanych (np. zaprawy budowlane, pianki montażowe itp.). W korpusie kształtki zabudowane są dwie uszczelki wykonane z elastomeru EPDM. Tuleje zaciskowe wykonane są ze stali nierdzewnej, a w każdej z nich znajduje się otwór podglądu miejsca docisku rur. W złączkach w średnicach od 16-32 zastosowano specjalną izolację (w miejscu styku aluminium z rury) która zabezpiecza przed korozją elektrochemiczną. W złączkach od 40-63mm wyeliminowano te niekorzystne zjawisko poprzez zastosowanie odpowiedniego pierścienia tworzywowego.

## 3. Właściwości

### 3.1. Rozszerzalność termiczna rur

System TAUR PEX w porównaniu do systemu PP cechuje się dużo mniejszą rozszerzalnością termiczną zbliżoną do przewodów miedzianych, co w praktyce w dużym stopniu ogranicza konieczność stosowania kompensacji. Przewody na krótszych odcinkach dzięki swojej elastyczności oraz zmianie kierunków ich układania, ulegają naturalnej kompensacji. W przypadkach długich przewodów stosuje się najczęściej kompensację typu L, Z, U.

Wydłużenie termiczne przewodów PE-X/AL/PE-X (PE-RT/AL/PE-RT doliczyć do wartości 7%)									
Długość przewodu [m]	Wydłużenie termiczne [mm]								
	Różnica temperatur [C]								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16
2	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32
3	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48
4	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64
5	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80
6	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96
7	1,68	3,36	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76	13,44	15,12
8	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28
9	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44
10	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60

### 3.2. Odporność na korozję

System TAUR PEX cechuje się bardzo wysoką odpornością na działanie biologiczne, chemiczne, fizyczne oraz korozję. PE-X oraz PE-RT jest odporny na większość z ponad 350 związków chemicznych. Ograniczenia w stosowaniu PE-X i PE-RT dotyczą związków silnie utleniających, takich jak: brom, chlor, chloroform, ksyleny, ropa naftowa, kwas azotowy.

Kształtki produkowane są ze stopu mosiądzu, odpornego na korozję oraz osady.

Wysoka różnica potencjału pomiędzy materiałem PE-X i PE-RT a wodą oraz gładka nieadhezyjna ścianka sprawia, że wewnątrz przewodów nie odkładają się osady. Dzięki temu nie następuje zmniejszenie przekroju rur, a tym samym zachowana jest wysoka wydajność przepływu hydraulicznego instalacji.

### 3.3. Właściwości biologiczne

Wyroby z PE-X i PE-RT są wysoce obojętne biologicznie. Rury PE-X i PE-RT oraz złączki marki TAUR posiadają dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny do stosowania w instalacjach do przesyłania wody do picia.

### 3.4. Cechy termoizolacyjne

Instalacje systemu TAUR PEX posiadają bardzo korzystne właściwości termoizolacyjne. Przewodność cieplna przy 23°C wynosi 0,24 W/m K i jest ponad 100 razy mniejsza niż dla rur stalowych (58,2 W/m. K) oraz aż 1000 razy mniejsza niż dla rur miedzianych (419,9 W/m K). Korzystne właściwości termoizolacyjne zapewniają przewodom systemu TAUR bardzo małe straty ciepła podczas przesyłania wody w instalacjach centralnego ogrzewania, systemach ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Zgodnie z przepisami przewody rozdzielcze takich instalacji, należy jednak izolować termicznie. Również norma DIN 1988 nakłada obowiązek stosowania izolacji termicznej dla przewodów do wody zimnej, w celu wyeliminowania kondensacji pary wodnej (w szczególności w pomieszczeniach ze słabą wentylacją i zawilgoconych).

### 3.5. Kumulacja ładunków elektrycznych

PE-X oraz PE-RT kumuluje elektryczność statyczną na swej powierzchni i nie należy go stosować do przesyłania substancji łatwopalnych i wybuchowych.

### 3.6. Transport i składowanie

Elementów systemu TAUR PEX nie należy składować na wolnym powietrzu w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Muszą być składowane w zadaszonym miejscu i nie mogą być składowane razem z materiałami organicznymi, rozpuszczalnikami oraz związkami chemicznymi, które mają negatywny wpływ na odporność materiału np. związki ropopochodne, kwasy, zasady itp. Nie należy również wystawiać materiałów na bezpośrednie działanie promieniowania termicznego (minimalna odległość od źródła ciepła wynosi 1 metr). Rury należy składować w zwojach lub kartonach (najlepiej w oryginalnych opakowaniach) w temperaturze nie wyższej niż +40°C i nie niższej niż 0°C. Podczas przechowywania i prac montażowych nie mogą być jednostronnie obciążone oraz składowane na ostrych krawędziach.

Rury w sztangach należy składować w pozycji poziomej w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 0,6 m, a rury w zwojach powinno się przechowywać na palecie max. 10 opakowań (jedno na drugim).

Nie wolno przeciągać niezabezpieczonych rur po podłożu lub po przedmiotach o ostrych krawędziach, oraz należy chronić je przed uderzeniami mechanicznymi.

## 4. Właściwości techniczne

### 4.1. Przeznaczenie stosowania wyrobu

Elementy składowe systemu TAUR PEX przeznaczone są do stosowania w instalacjach: ogrzewania płaszczyznowego, ogrzewania grzejnikowego, ciepłej wody użytkowej, wody zimnej, sprężonego powietrza, podciśnieniowych oraz w instalacjach chłodniczych.

Przeznaczenie i parametry pracy systemu TAUR PEX	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacji centralnego ogrzewania (c.o.), zimnej i ciepłej wody	Maksymalna temp. robocza 95 °C Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar (dla 70 °C)
Instalacja sprężonego powietrza	Maksymalna temp. robocza 60 °C Maksymalne ciśnienie robocze 12 bar (dla 35 °C)
Instalacje podciśnieniowa	Maksymalne podciśnienie robocze -0,8 bar (0,2 bar ciśnienia bezwzględnego)
Instalacje chłodnicze	Minimalna temp. robocza -40 °C stężenie wody lodowej glikol 25-80%

#### 4.2. Zakres stosowania wyrobu

Zgodnie z normą, istnieją cztery klasy zastosowania, które określają parametry projektowe. Każda klasa odnosi się do typowego obszaru zastosowania i do okresu projektowego 50 lat. Każde zastosowanie powinno być odpowiednio wybrane zgodnie z tablicą zastosowań podaną poniżej.

Klasyfikacja warunków pracy								
Klasa zastosowania	Ciśnienie robocze P <sub>rob</sub> [bar]	Temperatura pracy t <sub>rob</sub> [°C]	Czas pracy t <sub>rob</sub> [lata]	t <sub>max</sub> [°C]	Czas pracy w t <sub>max</sub> [lata]	t <sub>a</sub> [°C]	Czas w t <sub>a</sub> [lata]	Typowy obszar zastosowania
--	10	20 <sup>1)</sup>	50	-	-	-	-	Instalacja zimnej wody
1	10	60	49	80	1	100	100	Dostarczanie ciepłej wody (60
4	6	20	2,5	70	2,5	100	100	Ogrzewanie podłogowe i niskotemperaturowe grzejniki
		następnie						
		40	20					
5	6	następnie		90	1	100	100	Grzejniki wysokotemperaturowe
		60 <sup>1)</sup>	25					
		20	14					
		60	25					
		80 <sup>1)</sup>	10					

<sup>1)</sup>Temperatury przyjmowane jako obliczeniowe (projektowe). <sup>2)</sup> Jeśli dla danej klasy występuje więcej niż jedna temperatura projektowa, wówczas czasy można zsumować (np. projektowy profil temperaturowy dla 50 lat dla klasy 5 wygląda następująco: 20 °C dla 14 lat, następnie 60 °C dla 25 lat, 80 °C dla 10 lat, 90 °C dla 1 roku i 100 °C dla 100h). <sup>3)</sup> Temperatura awarii instalacji dotyczy np. sterowania, jednorazowa ciągła praca w stanie awaryjnym nie powinna przekroczyć 3 h.

Oznaczenia: t<sub>max</sub>- maksymalna temperatura, t<sub>a</sub> -dopuszczalna temperatura awarii

### 5. Wymiarowanie przewodów

Doboru hydraulicznego Systemu TAUR PEX należy dokonać na podstawie wytycznych projektowych i norm. Zaleca się zlecić to zadanie uprawnionemu Projektantowi. Odpowiedni dobór przekroju rur ma olbrzymi wpływ na wymagany poziom głośności oraz wydajność instalacji.

#### 5.1. Spadki ciśnienia

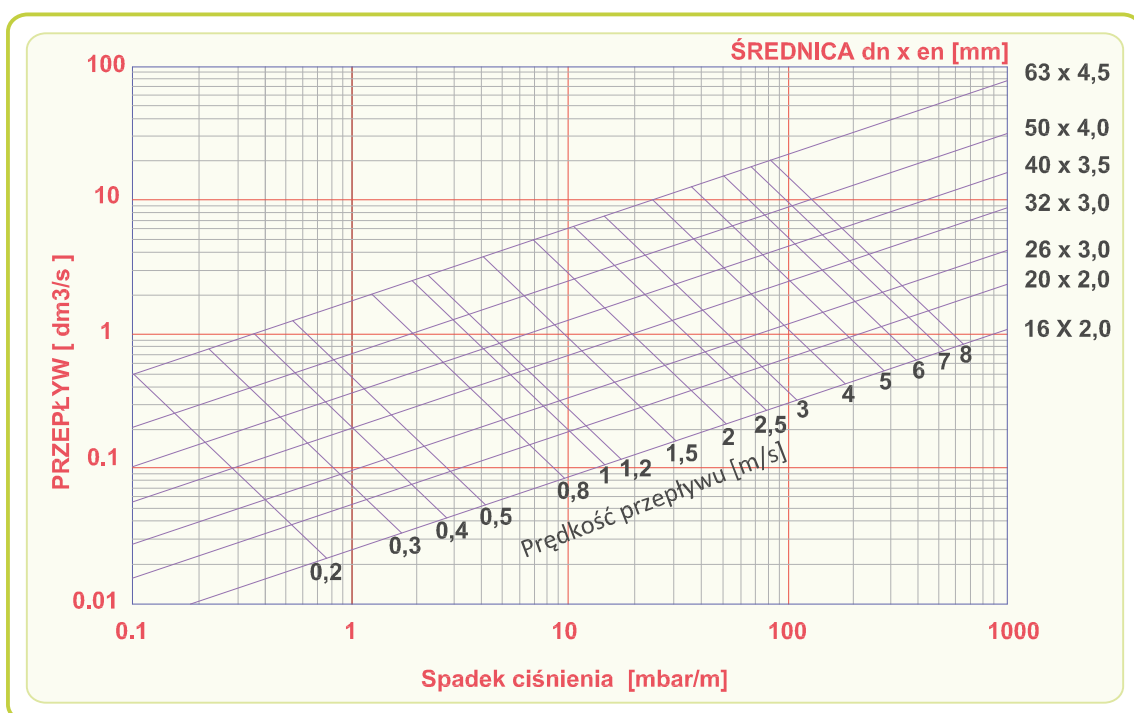
W instalacjach wyróżniamy dwa rodzaje strat ciśnienia: liniowe i miejscowe.

Straty miejscowe powstają w miejscach gdzie: zmienia się kierunek przepływu cieczy, dokonujemy zmiany przekroju rury na mniejszy, oraz w przypadku przepływu cieczy przez armaturę (zawory, filtry, wodomierze itp...)

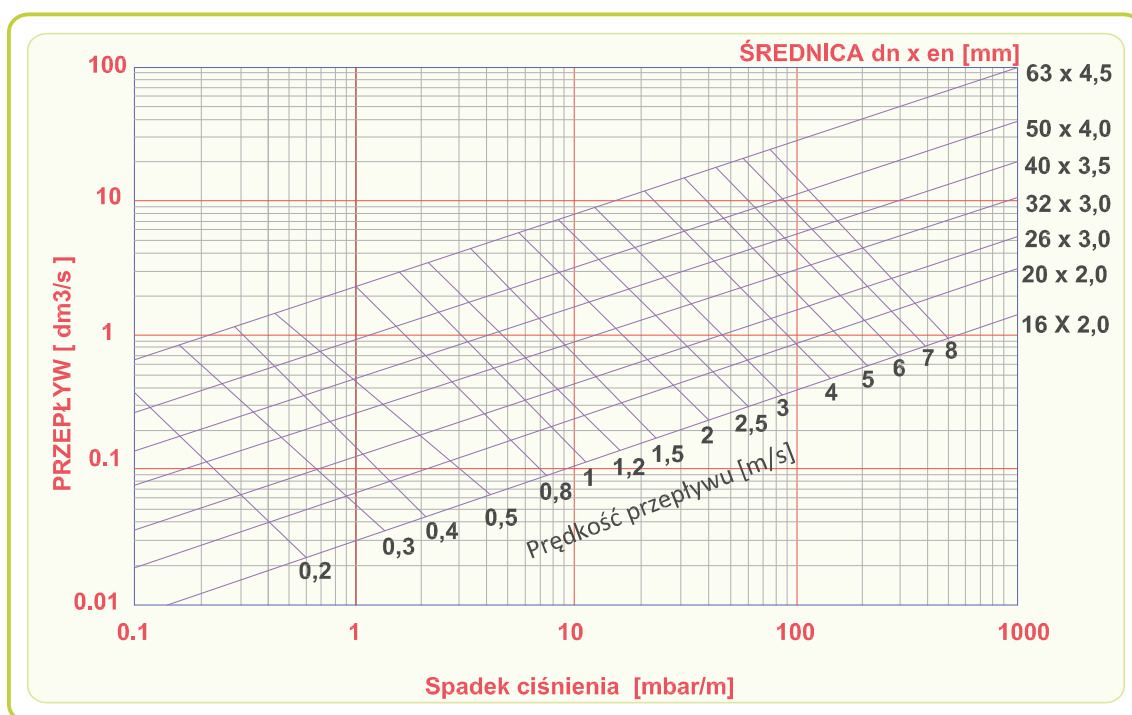
Straty liniowe występują gdy siły tarcia oddziałują na ciecz przepływającą przez przewody rurowe.

#### 5.2. Monogramy do wyznaczania spadku ciśnienia

Do wymiarowania przewodów można posłużyć się nomogramami przedstawiającymi spadki ciśnienia wody ciepłej (60 °C) i zimnej(10°C). Należy pamiętać aby nie przekraczać prędkości maksymalnej cieczy (dla danego typu instalacji) oraz mieścić się w granicach spadku ciśnienia 1-10 kPa/m.



Spadek ciśnienia w rurach wielowarstwowych TAUR dla temperatury wody 10° C.



Spadek ciśnienia w rurach wielowarstwowych TAUR dla temperatury wody 60°C.

## 6. Montaż systemu

### 6.1. Wskazania do układania przewodów

Przewody systemu TAUR PEX można układać w bruzdach ściennych, podłodze (kształtki zaprasowywane), stropie, szachtach instalacyjnych i na ścianach. Spadek przewodów w kierunku najniższej położonych miejsc powinien wynosić min. 0,5% co umożliwi odprowadzenie i odpowietrzenie instalacji. Przewody powinny dzielić się na odcinki które w razie potrzeby można zamknąć.

W instalacjach grzewczych i c.w.u. należy bezwzględnie uwzględnić wydłużalność termiczną rur, poprzez stosowanie odpowiednich kompensacji. Do uszczelniania połączeń gwintowanych wymagane jest stosowanie konopii czesanych i pasty uszczelniającej, lub taśmy teflonowej. Przy bocznych odejściach od pionu należy również uwzględnić wydłużenie przewodów pionowych. Wymagane jest stosowanie rur ochronnych w przejściach przez konstrukcję budynku. Przewody układane pod tynkiem lub posadzką, powinny być przykryte min. 4cm warstwą tynku lub wylewki, oraz należy je zabezpieczyć osłoną termiczną lub rurą ochronną np. peszel. W przypadku wykonywania przewodów zimnej wody, konieczne jest również zastosowanie izolacji termicznej, która zabezpiecza instalacje przed kondensacją pary wodnej na ściankach instalacji. Nie należy montować rur na sztywno poprzez bezpośrednie obetonowanie przewodów.

### 6.2. Mocowanie instalacji

Instalację należy mocować do konstrukcji budynku. Należy przestrzegać minimalnych odległości pomiędzy uchwytami. Wartości te przedstawia poniższa tabela. Zaleca się mocowanie instalacji uchwytami z tworzywa lub obejmami metalowymi z wkładką gumową.

Średnica nominalna x grubość (dn x en) [mm]	16 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5
Maksymalna odległość między podporami [m.]	1,20	1,30	1,50	1,60	1,70	2,0	2,20

### 6.3. Mocowanie stałe

Uchwyty stałe służą do trwałego mocowania przewodu i uniemożliwiają jego ruch w objemie. Uchwyty te mają za zadanie spowodować przewidywalną pracę rurociągów i zwyczajowo zakłada się je pomiędzy kompensacjami lub/i na kompensacjach i w pobliżu urządzeń. Obejmy stanowiące punkty stałe nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach lub pierścieniach zaprasowywanych.

### 6.4. Mocowanie przesuwne

Uchwyty przesuwne umożliwiają ruch osiowy przewodu. Ważne żeby uchwyt taki nie niszczył przewodu. Uchwyty montowane są w odpowiedniej odległości od kształtek aby nie ograniczać ruchu przewodu, zgodnie z tabelą z punktu 6.2.

### 6.5. Kompensacja wydłużenia termicznego

Instalacje grzewcze oraz c.w.u montowane natynkowo lub w szachtach, wymagają zamocowania uchwytami do konstrukcji w taki sposób, aby umożliwić kompensację związaną z wydłużalnością termiczną przewodów. Kompensację można wykonać za pomocą: pętli kompensacyjnej, kompensacji w kształcie liter - L, Z oraz U, co zapewnia zminimalizowanie naprężeń w instalacji. Zasady stosowania kompensatorów powinny być zgodne z normami i zasadami projektowania.