



**SYSTEM ZPU MIĘDZYRZECZ SP. Z O.O.
WERKMÄßIG GEDÄMMTES ROHRSYSTEM
FÜR NIEDERTEMPERATURENETZE
FLEXIBLES ROHRSYSTEM**

M-Per[®]



M-Per[®]

ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. Tel.: +48 95 741 25 26 Fax: +48 95 742 18 36 **Produktkatalog**

**ZAKŁAD PRODUKCYJNO USŁUGOWY
Międzyrzecz
POLSKIE RURY PREIZOLOWANE
Sp. z o.o.**

66-300 Międzyrzecz, ul. Zakaszewskiego 4
Tel.: +48 95 741 25 26; 742 33 00; 742 00 93
Fax.: +48 95 742 18 36; 742 01 36, 742 33 01, 742 33 02
E-Mail: zpu@zpum.pl
Internet: <http://www.zpum.pl>

März 2014



1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN ÜBER WERKMÄßIG GEDÄMMTES FLEXIBLES ROHRSYSTEM M-Pex[®]

Die werkmäßig gedämmten flexiblen Rohre M-Pex[®] eignen sich hervorragend zur Beförderung von Heizmedien und Warmwasser vom Herstellungsort bis zum Verbraucher. Mit den werkmäßig gedämmten Rohren des Systems M-Pex[®] können Medien mit einer Dauerbetriebstemperatur bis zu 90°C und mit maximalem Betriebsdruck bis zu 1 MPa übertragen werden. Die Rohrdurchmesser von M-Pex[®] können von Dz 25 bis Dz 125 mm betragen. Die Rohre werden in Längenabschnitten bis zu 360 m hergestellt. Rohrabschnitte länger als 12 m werden in Rollen geliefert.

M-Pex[®] ist ein Verbundrohrsystem, das aus einem oder zwei Mediumrohren in einem Mantelrohr besteht. Das Mediumrohr wird aus Polyethylen hoher Dichte hergestellt, das im Engel-Verfahren (Typ A) vernetzt wird. Der Raum zwischen dem Mediumrohr (den Mediumrohren) und dem Mantelrohr wird homogen durch eine Wärmedämmung ausgefüllt, die aus einem semiflexiblen Polyurethan-Schaum besteht und das Mantelrohr und die Mediumrohre dauerhaft miteinander verbindet. In den M-Pex[®]-Rohren wird das umweltfreundliche Treibmittel Cyclopentan zur Erzeugung des semiflexiblen Polyurethan-Schaums verwendet. Der Außenmantel besteht aus verformbarem Polyethylen niedriger oder mittlerer Dichte und ist mit einer Antidiffusionsschicht beschichtet.

Das flexible Rohrsystem M-Pex[®] wird in zwei Ausführungen hergestellt. Die erste Ausführung (Typ I) besteht aus einem Mediumrohr, das im Mantelrohr zentrisch eingebracht ist, die zweite Ausführung (Typ II) besteht aus zwei Mediumrohren in einem Mantelrohr. Beide Ausführungen sind sowohl zur Beförderung vom Heizmedium als auch von Warmwasser geeignet. Die Mediumrohrdurchmesser in der zweiten Ausführung können entweder gleich sein (z. B. für Heizmedien) oder unterschiedliche Durchmesser aufweisen (z. B. für Warmwasser), wobei das Rücklaufrohr einen kleineren Durchmesser als das Vorlaufrohr hat. Die Außenfläche des flexiblen Mediumrohres, das in Fernwärmenetzen zur Beförderung vom Heizmedium dient, ist mit einer Antidiffusionsschicht (EVAL) bezogen, die als protektive Sauerstoffsperre fungiert.

Bei Montage werden die Mediumrohre des Systems M-Pex[®] bis zu einem Durchmesser DN 50 mm mittels Klemmfittings und bei größeren Durchmessern mittels Schraubkupplungen miteinander verbunden. Die Kupplungen sind aus einem korrosionsresistenten und entzinkungsbeständigen Werkstoff hergestellt. Die Metallkupplungen kommen auch beim Bau von Rohrleitungsabzweigungen zum Einsatz. Wärmedämmung und Abdichtung der Klemm- oder Schraubverbindungen erfolgen unter Anwendung von Schrumpfmuffen Typ NT mit doppelter Abdichtung durch das Ausschäumen der Einbaustelle. Wärmedämmung und Abdichtung der Abzweigungen erfolgt durch Ummantelung mit T-förmigen Formstücken aus Polyethylen hoher Dichte und zusätzlich Schrumpfmitteln. Die Polyurethan-Wärmedämmung wird durch Ausschäumen auf der Baustelle nachgefüllt.



2. ANGEWANDTE WERKSTOFFE IM SYSTEM M-Pex®

Mediumrohr

Das Mediumrohr für flexible Rohrsysteme wird gemäß PN-EN ISO 15875 – 1,2 und 5 aus Polyethylen hoher Dichte hergestellt, das im Engel-Verfahren (Typ A) vernetzt wird. Das Mediumrohr zur Beförderung vom Heizmedium in Heizungsleitungen weist zusätzlich eine äußere Antidiffusionsschicht (EVAL) auf, die gemäß DIN 4726 aufgebracht ist.

Die Mediumrohre werden eingesetzt:

- zur Beförderung von Heizwasser und anderen Medien – Rohre mit einer maximalen Betriebstemperatur bis zu 90 °C und mit einem maximalen Betriebsdruck von 0,6 MPa;
- zur Beförderung von Warmwasser – Rohre mit einer maximalen Betriebstemperatur von 60 °C und mit einem maximalen Betriebsdruck von 0,6 MPa oder 1 MPa.
- zur Beförderung von Kaltwasser – Rohre mit einer maximalen Betriebstemperatur von 20 °C und mit einem maximalen Betriebsdruck von 1 MPa.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Druck- und Temperaturwerte für die werkmäßig gedämmten Rohre M-Pex® mit PEX-Mediumrohr. Reihe 1 (PN6), Reihe 2 (PN10), dargestellt sind auch die Betriebswerte für PEX-Rohre in bestimmten Netzen. Temperatur- und Betriebszeitprofile sind für eine Betriebsdauer von 50 Jahren aufgelistet.

Betriebswerte für werkmäßig gedämmte flexible Rohre M-Pex®							
Art des Netzes/ Reihe der PEX-Rohre	Max. Betriebs- druck [bar]	Betriebstemperatur und Betriebszeit		max. Temperatur und Betriebszeit		Zulässige Störfalltemperatur und zulässige Betriebszeit	
		T rob [°C]	Jahre	T max [°C]	Jahre	T awar ²⁾ [°C]	h
Fernwärmenetz PEX-Rohre Reihe 1 (SDR 11) (PN6) – 6 bar.	6	20 60 80 ¹⁾	14 plus 25 plus 10	90	1	100	100
Netz für Warmwasser PEX-Rohre Reihe 2 (SDR 7,4) (PN10) – 10 bar	10	60 ¹⁾	49	80	1	95	100
Kaltwassernetz PEX-Rohre Reihe 2 (SDR 7,4) (PN10) – 10 bar	10	20 ¹⁾	50	---	---	---	---

- ¹⁾ – die Temperaturen sind Projektierungs- und Berechnungsvorgaben;
 - ²⁾ – der Dauerbetrieb bei Störfall darf 3 Stunden nicht überschreiten;
 - Betriebsdruck:
 - Fernwärmenetze/Zentralheizung - ≤ 6 bar gemäß „Richtlinien für Projektierung von Zentralheizungsnetzen“. Technische Anforderungen von COBRTI INSTAL, Heft 2, Ausgabe 08.2001
 - Netze für Warmwasser - 10 ≤ bar, unter Erhaltung des max. Druckes an den Schöpfstellen ≤ 6 bar gemäß PN-B-01706:1992/Az1
 - und gemäß „Technischen Bedingungen für Bau und Abnahme von Wassernetzen“. Technische Anforderungen von COBRTI INSTAL, Heft 3, Ausgabe September 2001



Neben den Angaben in der Technischen Zulassung Nr. AT-15-7974/2009 + Anhang nr. 1/2011 + Anhang nr. 2/2014 erklärt der Hersteller, dass die M-Pex[®]-Rohre die Temperaturanforderungen gemäß Norm DIN 16893 erfüllen.

Zulässiger Betriebsdruck für durchfließendes Wasser, Sicherheitsfaktor SF=1,25

Temperatur [°C]	Betriebszeit [Jahre]	Rohrserie [S]			
		6,3	5	4	3,2
		SDR-Reihe [SDR]			
		13,6	11	9	7,4
Zulässiger Betriebsdruck ²⁾ [bar]					
10	1	14,2	17,9	22,5	28,3
	5	13,9	17,5	22,1	27,8
	10	13,8	17,4	21,9	27,6
	25	13,7	17,2	21,7	27,3
	50	13,6	17,1	21,5	27,1
	100	13,5	17,0	21,4	25,9
20	1	12,6	15,8	19,9	25,1
	5	12,3	15,5	19,6	24,6
	10	12,2	15,4	19,4	24,4
	25	12,1	15,2	19,2	24,2
	50	12,0	15,1	19,1	24,0
	100	11,9	15,0	18,9	23,8
30	1	11,1	14,0	17,7	22,3
	5	10,9	13,8	17,3	21,9
	10	10,8	13,7	17,2	21,7
	25	10,7	13,5	17,0	21,4
	50	10,6	13,4	16,9	21,3
	100	10,6	13,3	16,8	21,1
40	1	9,9	12,5	15,7	19,8
	5	9,7	12,2	15,4	19,4
	10	9,6	12,1	15,3	19,3
	25	9,5	12,0	15,1	19,1
	50	9,4	11,9	15,0	18,9
	100	9,4	11,8	14,9	18,7
50	1	8,8	11,1	14,0	17,7
	5	8,7	10,9	13,7	17,3
	10	8,6	10,8	13,6	17,2
	25	8,5	10,7	13,5	17,0
	50	8,4	10,6	13,4	16,8
	100	8,3	10,5	13,2	16,7
60	1	7,9	9,9	12,5	15,8
	5	7,7	9,7	12,3	15,5
	10	7,7	9,7	12,2	15,3
	25	7,6	9,5	12,0	15,2
	50	7,5	9,5	11,9	15,0
	100	7,5	9,5	11,9	15,0
70	1	7,1	8,9	11,2	14,1
	5	6,9	8,7	11,0	13,8
	10	6,8	8,6	10,9	13,7
	25	6,8	8,5	10,8	13,6
	50	6,7	8,5	10,7	13,4
	100	6,7	8,5	10,7	13,4
80	1	6,3	8,0	10,0	12,7
	5	6,2	7,8	9,8	12,4
	10	6,1	7,7	9,8	12,3
	25	6,1	7,6	9,6	12,1
	50	6,1	7,6	9,6	12,1
	100	6,1	7,6	9,6	12,1
90	1	5,7	7,2	9,0	11,4
	5	5,6	7,0	8,8	11,1
	10	5,5	6,9	8,8	11,0
	(15) ¹⁾	(5,5) ¹⁾	(6,9) ¹⁾	(8,7) ¹⁾	(11,0) ¹⁾
	100	5,5	6,9	8,8	11,0
	100	5,5	6,9	8,8	11,0
95	1	5,4	6,8	8,6	10,8
	5	5,3	6,6	8,4	10,6
	(10) ¹⁾	(5,2) ¹⁾	(6,6) ¹⁾	(8,3) ¹⁾	(10,5) ¹⁾
	100	5,3	6,6	8,4	10,6
	100	5,3	6,6	8,4	10,6
	100	5,3	6,6	8,4	10,6

¹⁾ Werte in Klammern gelten für die Untersuchungen bei 110°C, die über 1 Jahr dauern

²⁾ Bei Berechnungen wurden zwei signifikante Stellen berücksichtigt, dabei wurde die zweite Stelle nicht gerundet und die sonstigen Stellen wurden weggelassen.



Der zulässige Betriebsdruck für das durchfließende Wasser, Sicherheitsfaktor SF=1,5

Temperatur [°C]	Betriebszeit [Jahre]	Rohrserie [S]			
		6,3	5	4	3,2
		SDR-Reihe [SDR]			
		13,6	11	9	7,4
Zulässiger Betriebsdruck ²⁾ [bar]					
10	1	11,8	14,9	18,7	23,6
	5	11,6	14,6	18,4	23,2
	10	11,5	14,5	18,3	23,0
	25	11,4	14,4	18,1	22,8
	50	11,3	14,2	17,9	22,6
	100	11,2	14,1	17,8	22,4
20	1	10,5	13,2	16,6	20,9
	5	10,3	12,9	16,3	20,5
	10	10,2	12,8	16,2	20,4
	25	10,1	12,7	16,0	20,1
	50	10,0	12,6	15,9	20,0
	100	9,9	12,5	15,7	19,8
30	1	9,3	11,7	14,7	18,5
	5	9,1	11,5	14,4	18,2
	10	9,0	11,4	14,3	18,1
	25	8,9	11,3	14,2	17,9
	50	8,9	11,2	14,1	17,7
	100	8,8	11,1	14,0	17,6
40	1	8,2	10,4	13,1	16,5
	5	8,1	10,2	12,8	16,2
	10	8,0	10,1	12,7	16,1
	25	7,9	10,0	12,6	15,9
	50	7,9	9,9	12,5	15,7
	100	7,8	9,8	12,4	15,6
50	1	7,3	9,3	11,7	14,7
	5	7,2	9,1	11,4	14,4
	10	7,1	9,0	11,3	14,3
	25	7,1	8,9	11,2	14,1
	50	7,0	8,8	11,1	14,0
	100	6,9	8,8	11,0	13,9
60	1	6,6	8,3	10,4	13,1
	5	6,4	8,1	10,2	12,9
	10	6,4	8,0	10,1	12,8
	25	6,3	7,9	10,0	12,6
	50	6,2	7,9	9,9	12,5
	100	6,2	7,9	9,9	12,5
70	1	5,9	7,4	9,3	11,8
	5	5,7	7,3	9,1	11,5
	10	5,7	7,2	9,1	11,4
	25	5,6	7,1	9,0	11,3
	50	5,6	7,0	8,9	11,2
	100	5,6	7,0	8,9	11,2
80	1	5,3	6,6	8,4	10,5
	5	5,2	6,5	8,2	10,3
	10	5,1	6,4	8,1	10,2
	25	5,0	6,4	8,0	10,1
	50	5,0	6,4	8,0	10,1
	100	5,0	6,4	8,0	10,1
90	1	4,7	6,0	7,5	9,5
	5	4,6	5,8	7,4	9,3
	10	4,6	5,8	7,3	9,2
	(15) ¹⁾	(4,6) ¹⁾	(5,8) ¹⁾	(7,3) ¹⁾	(9,1) ¹⁾
	1	4,5	5,7	7,1	9,0
	(10) ¹⁾	(4,3) ¹⁾	(5,5) ¹⁾	(6,9) ¹⁾	(8,7) ¹⁾
95	1	4,5	5,7	7,1	9,0
	5	4,4	5,5	7,0	8,8
	(10) ¹⁾	(4,3) ¹⁾	(5,5) ¹⁾	(6,9) ¹⁾	(8,7) ¹⁾

¹⁾ Werte in Klammern gelten für die Untersuchungen bei 110°C, die über 1 Jahr dauern

²⁾ Bei Berechnungen wurden zwei signifikante Stellen berücksichtigt, dabei wurde die zweite Stelle nicht gerundet und die sonstigen Stellen wurden weggelassen.



In der nachstehenden Tabelle werden die Werkstoffeigenschaften von PEX-Rohren des Systems M-Pex[®] dargestellt.

TABELLE Nr. 1

Eigenschaften	Einheit	Wert
Dichte	kg/m ³	930
Zugfestigkeit	%	≥ 400 ≥ 400 ≥ 250
20 °C		
80 °C		
140 °C		
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	K ⁻¹	1,4 x 10 ⁻⁴ 2,0 x 10 ⁻⁴
20 °C		
100 °C		

Wärmedämmung

Die Wärmedämmung besteht aus semiflexiblem Polyurethan-Schaum, der den Raum zwischen dem Mediumrohr/Mediumrohren und dem Außenmantel (Mantelrohr) gleichmäßig ausfüllt. Zur Erzeugung des Polyurethan-Schaumes wird Cyclopentan verwendet. Die nachstehende Tabelle stellt die Anforderungen dar, die die Wärmedämmung im System M-Pex erfüllt.

TABELLE Nr. 2

Treibmittel		Cyklopentan
Wärmeleitfähigkeit	λ_{50} [W/mK]	max 0,029
Gemessene Wärmeleitfähigkeit nach Forschung	λ_{50} [W/mK]	0,0243
Dichte	[kg/m ³]	min. 50
Druckfestigkeit	[MPa]	min. 0,1
Temperaturbeständigkeit	[°C]	> 130
Wasseraufnahme	[%]	< 10
Anzahl der geschlossenen Zellen	[%]	> 88

Außenmantel (Mantelrohr)

Der Außenmantel wird aus Polyethylen mit einer Dichte nicht unter 915 kg/m³ und mit einer Schmelzflussrate (MFR) nicht größer als 1,4 g/10 min hergestellt. (190 °C, 5 kg).

Der Außenmantel ist innen mit einer Antidiffusionsschicht beschichtet, die dem ungünstig wirkenden Gasaustausch im Dämmungsschaum entgegenwirkt.



3. AUSWAHL VON ROHRLEITUNGSDURCHMESSERN

Wärmebelastungen für Mediumrohrdurchmesser.

In der Tabelle wurde eine Durchflussgeschwindigkeit von 1 m/s angenommen. Für die Durchflussgeschwindigkeit = 2 m/s ist ein Multiplizierfaktor x2 anzusetzen.

Außendurchmesser Dz	25	32	40	50	63	75	90	110
$\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$ (90°C - 70°C) bei Geschwindigkeit v=1 m/s								
kW	25	44	69	110	173	246	356	533
$\Delta T = 25^{\circ}\text{C}$ (90°C - 65°C) bei Geschwindigkeit v=1 m/s								
kW	31	56	87	137	217	308	445	666
$\Delta T = 30^{\circ}\text{C}$ (90°C - 60°C) bei Geschwindigkeit v=1 m/s								
kW	38	67	104	165	260	370	534	800
$\Delta T = 35^{\circ}\text{C}$ (90°C - 55°C) bei Geschwindigkeit v=1 m/s								
kW	44	78	121	193	303	432	623	933
$\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$ (90°C - 50°C) bei Geschwindigkeit v=1 m/s								
kW	50	89	140	220	346	494	712	1066

4. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE FÜR DIE VERLEGUNG VON FLEXIBLEN ROHREN M-Pex®

Flexible Rohre des Systems M-Pex® werden direkt in einer Rohrbettung aus Sand ins Erdreich gebracht. Die Maße der Rohrbettung sowie die Korngröße des Sandes müssen mit der aktuellen „Anleitung zum Bau und zur Abnahme von direkt erdverlegten Netzen aus werkmäßig gedämmten Rohren des Systems ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.“ übereinstimmen.

Durch die Materialeigenschaften können M-Pex®-Netze generell kompensationsfrei geplant und geführt werden. So entfallen Dehnungsschleifen zur Aufnahme der thermischen Längeausdehnung von geraden Rohrabschnitten sowie die Anwendung von Balgkompensatoren. Die Netzabschnitte sind geradlinig zu führen, dabei ist die sogenannte sinusförmige Kompensation zumindest in der horizontalen Ebene einzuhalten.

Der Mindestbiegeradius für die Verlegung aller hergestellten Größen beträgt je nach Durchmesser des Mediumrohres von 0,7 bis zu 1,4 m.



5. DURCHMESSER VON MEDIUMROHREN UND AUßENMÄNTELN

Zur Herstellung von Rohren und Formstücken M-Pex[®] des Systems ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. werden Medium- und Mantelrohre mit folgenden Durchmessern verwendet:

TABELLE Nr. 3

Mediumrohr PEX (gemäß PN-EN ISO 15875-2)				Mantelrohr PE	
PN 6/90°C		PN 10/60°C			
Dz	g	Dz	g	Dzp	g
mm	mm	mm	mm	mm	mm
25 +0,3	2,3 +0,4	25 +0,3	3,5 +0,5	75 ^{-1,5} / _{+1,5}	2,0 ^{+0,7}
32 +0,3	2,9 +0,4	32 +0,3	4,4 +0,6	75 ^{-1,5} / _{+1,5}	2,0 ^{+0,7}
40 +0,4	3,7 +0,5	40 +0,4	5,5 +0,7	90 ^{-1,8} / _{+1,8}	2,0 ^{+0,7}
50 +0,5	4,6 +0,6	50 +0,5	6,9 +0,8	110 ^{-2,2} / _{+2,2}	2,2 ^{+0,7}
63 +0,6	5,8 +0,7	63 +0,6	8,6 +1,0	125 ^{-2,5} / _{+2,5}	2,2 ^{+0,7}
75 +0,7	6,8 +0,8	75 +0,7	10,3 +1,2	140 ^{-2,8} / _{+2,8}	2,5 ^{+0,8}
90 + 0,9	8,2 +1,0	90 + 0,9	12,3 +1,4	160 ^{-3,2} / _{+3,2}	2,5 ^{+0,8}
110 +1,0	10,0 +1,1	110 +1,0	15,1 +1,7	180 ^{-3,6} / _{+3,6}	2,5 ^{+0,8}
125 +1,2	11,4 +1,3	125 +1,2	17,1 +1,9	180 ^{-3,6} / _{+3,6}	2,5 ^{+0,8}

Dz, Dzp – Außendurchmesser
g - Wandstärke

In den Tabellen Nr. 4, 5, 6, 7 und 8 wird die Zuordnung der Mantelrohre und Mediumrohre zueinander dargestellt.

6. QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM

Die werkmäßig gedämmten Produkte und Komponente des Systems ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o. werden gemäß dem Qualitätssicherungssystem und dem Umweltmanagementsystem hergestellt und erfüllen die Anforderungen der Normen **PN-EN ISO 9001:2009** und **PN-EN ISO 14001:2005**.

Das Qualitätssicherungssystem umfasst: Projektierung, Entwicklung, Produktion, Lieferung, technische Unterstützung und Montage von werkmäßig gedämmten Produkten des Systems ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.

Die Firma ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. hat das Qualitätssicherungszertifikat in Verbindung mit Umweltmanagementzertifikat **Nr. JS-124/5/2013** erlangt, das die Übereinstimmung des integrierten Systems für Qualitätssicherung und Umweltmanagement mit Anforderungen von Normen **PN-EN ISO 9001:2009** und **PN-EN ISO 14001:2005** in unserem Betrieb bestätigt.



7. WEITERE PRODUKTE AUS UNSEREM PRODUKTIONSPROGRAMM

Sie finden auch in unserer Produktpalette:

- Polyethylenrohre der Klasse **PE 100** dunkelblau für Wasserleitungen, mit einem Durchmesser von 25 mm bis 1200 mm, in den SDR-Reihen: SDR 7,4; SDR 9; SDR 11, SDR 13,6; SDR 17; SDR 17,6; SDR 21; SDR 26; SDR 27,6; SDR 33; SDR 41; lieferbar in Stangen mit einer Standardlänge von 12 m (Durchmesser von 75 mm bis 1200 mm) und in Rollen mit einer Länge von 200 m (Durchmesser von 25 mm bis 110 mm) oder auf Kundenwunsch auch in anderen Längen;
- Polyethylenrohre der Klassen **PE 100** schwarz für die Abwasserdruckleitungen, mit einem Durchmesser von 32 bis 1200 mm, SDR-Reihen: SDR 7,4; SDR 9; SDR 11; SDR 13,6; SDR 17; SDR 17,6; SDR 21; SDR 26; SDR 27,6; SDR 33; SDR 41, lieferbar in Stangen mit einer Standardlänge von 12 m (Durchmesser von 75 mm bis 1200 mm) und in Rollen mit einer Länge von 200 m (Durchmesser von 32 mm bis 110 mm) oder auf Kundenwunsch auch in anderen Längen;
- Polyethyldurchflussrohre, mit einem Durchmesser von 50 mm bis 1000 mm; lieferbar in Stangen mit einer Standardlänge von 12 m oder auf Kundenwunsch auch in anderen Längen;
- Mantelrohre mit einem Durchmesser von 75 mm bis 1.200 mm;
- Werkmäßig gedämmte Rohre, Formstücke und Armaturen für erdverlegte Fernwärmenetze gemäß Produktkatalog;
- Einfache Muffen mit einem Durchmesser von 83 mm bis 472 mm;
- Schrumpfmuffen und Elektroschweißmuffen Typ DX für die Wärmedämmung der Verbindungsstelle;
- Polyethylenrohre mit einem Mediumrohr aus Polyethylen (Durchmesser nach Kundenwunsch);
- Werkmäßig gedämmte Rohre und Formstücke Typ SPIRO (siehe Produktkatalog SPIRO);
- Werkmäßig gedämmte Rohre zum Transport von Wasserdampf.

8. WERKMÄßIG GEDÄMMTE FLEXIBLE ROHRE

8.1. Einzelrohr M-Pex® Typ MR-6/I

PN 6/90°C zur Beförderung vom Heizmedium (Zentralheizung)

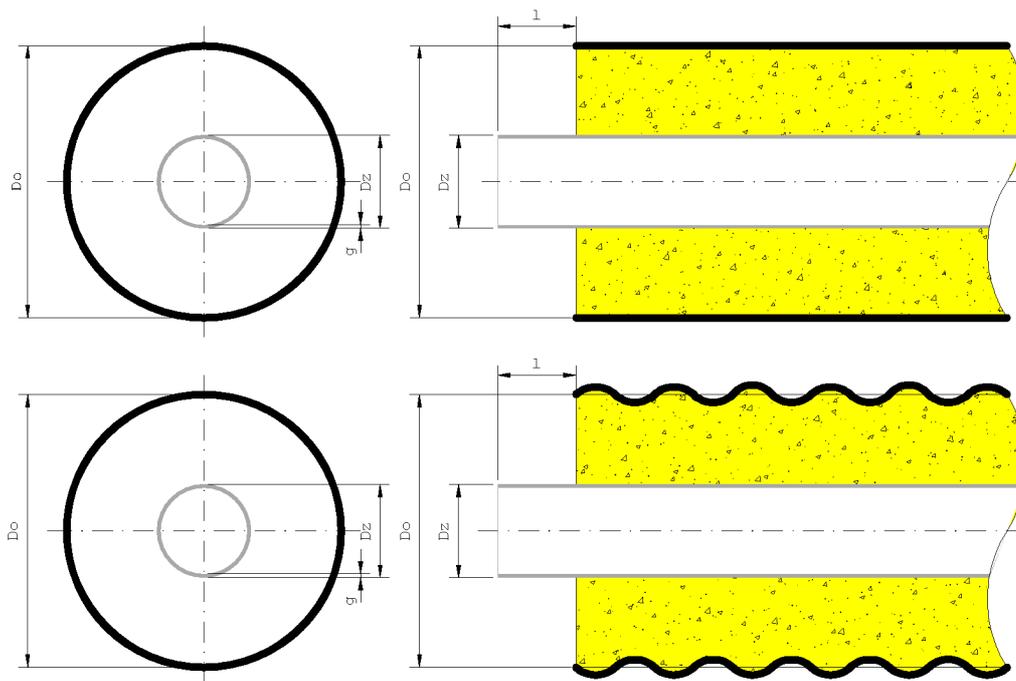


TABELLE Nr. 4

Abmessungen			Max. Rollenlänge	Mindest-Biegeradius	Gewicht des Rohres ohne Wasser	Katalog-bezeichnung
Innenrohr [SDR 11 S 5]		Außenrohr				
ø Dz	Wandstärke [g]	ø Do				
mm	mm	mm	m	m	kg/m	
25	2,3	75	360	0,7	0,95	MR-6/I-25
32	2,9	75	360	0,7	1,05	MR-6/I-32
40	3,7	90	250	0,8	1,40	MR-6/I-40
50	4,6	110	150	0,95	2,10	MR-6/I-50
63	5,8	125	100	1,05	2,75	MR-6/I-63
75	6,8	140	100	1,15	3,60	MR-6/I-75
90	8,2	160	80	1,3	4,70	MR-6/I-90
110	10,0	180	70	1,4	6,25	MR-6/I-110
125	11,4	180	50	1,4	6,75	MR-6/I-125
Alternativ - Rohre mit Durchmessern Dz 90, 110 und 125 in gewellten Mantelrohr						
90	8,2	160	80	1,3	4,70	MRK-6/I-90
110	10,0	180	70	1,4	6,25	MRK-6/I-110
125	11,4	180	50	1,4	6,75	MRK-6/I-125

8.2. Doppelrohr M-Pex® Typ MR-6/II

PN 6/90°C zur Beförderung vom Heizmedium (Zentralheizung oder Warmwasser)

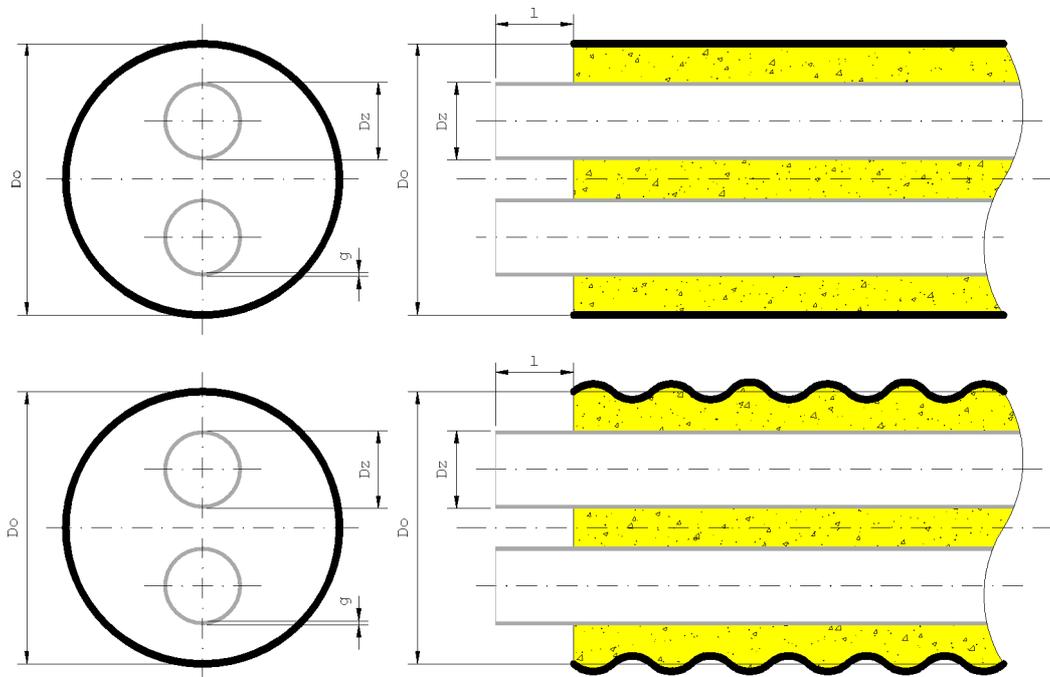


TABELLE Nr. 5

Abmessungen			Max. Rollenlänge	Mindest-Biegeradius	Gewicht des Rohres ohne Wasser	Katalog-bezeichnung
Innenrohre [SDR 11 S 5]		Außenrohr r				
ø Dz	Wandstärke [g]	ø Do				
mm	mm	mm	m	m	kg/m	
25	2,3	90	250	0,8	1,35	MR-6/II-25+25
32	2,9	110	150	0,95	2,00	MR-6/II-32+32
40	3,7	125	100	1,05	2,60	MR-6/II-40+40
50	4,6	160	80	1,3	4,10	MR-6/II-50+50
63	5,8	180	70	1,4	5,40	MR-6/II-63+63
Alternativ – Rohre mit Durchmessern Dz 2x50 und 2x63 in gewellten Mantelrohr						
50	4,6	160	80	1,3	4,10	MRK-6/II-50+50
63	5,8	180	70	1,4	5,40	MRK-6/II-63+63

8.3. Einzelrohr M-Pex® Typ MR-10/I

PN 10/60°C zur Beförderung vom Kalt- und Warmwasser

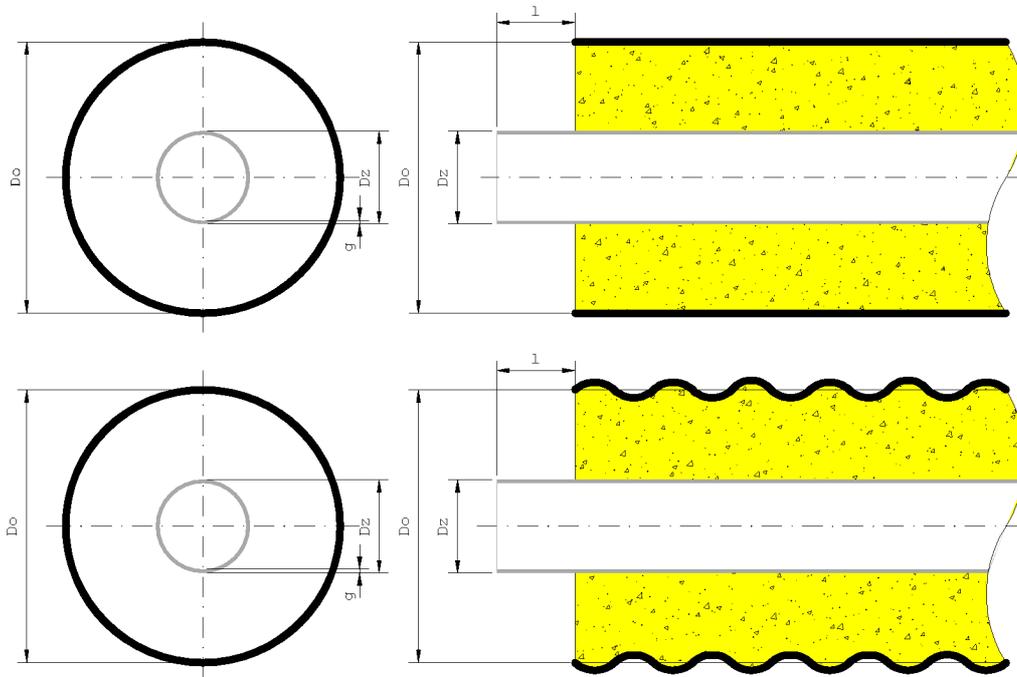


TABELLE Nr. 6

Abmessungen			Max. Rollenlänge	Mindest-Biegeradius	Gewicht des Rohres ohne Wasser	Katalog-bezeichnung
Innenrohr [SDR 7,4 S 3,2]		Außenrohr				
ø Dz	Wandstärke [g]	ø Do				
mm	mm	mm	m	m	kg/m	
25	3,5	75	360	0,7	0,95	MR-10/I-25
32	4,4	75	360	0,7	1,05	MR-10/I-32
40	5,5	90	250	0,8	1,40	MR-10/I-40
50	6,9	110	150	0,95	2,10	MR-10/I-50
63	8,6	125	100	1,05	2,75	MR-10/I-63
75	10,3	140	100	1,15	3,91	MR-10/I-75
90	12,3	160	80	1,3	5,39	MR-10/I-90
110	15,1	180	70	1,4	6,86	MR-10/I-110
125	17,1	180	50	1,4	7,15	MR-10/I-125
Alternativ – Rohre mit Durchmessern Dz 90, 110 und 125 in gewellten Mantelrohr						
90	12,3	160	80	1,3	5,39	MRK-10/I-90
110	15,1	180	70	1,4	6,86	MRK-10/I-110
125	17,1	180	50	1,4	7,15	MRK-10/I-125

8.4. Doppelrohr M-Pex® Typ MR-10/II - Ausführung 1

PN 10/60°C zur Beförderung vom Warmwasser oder für die Zentralheizung

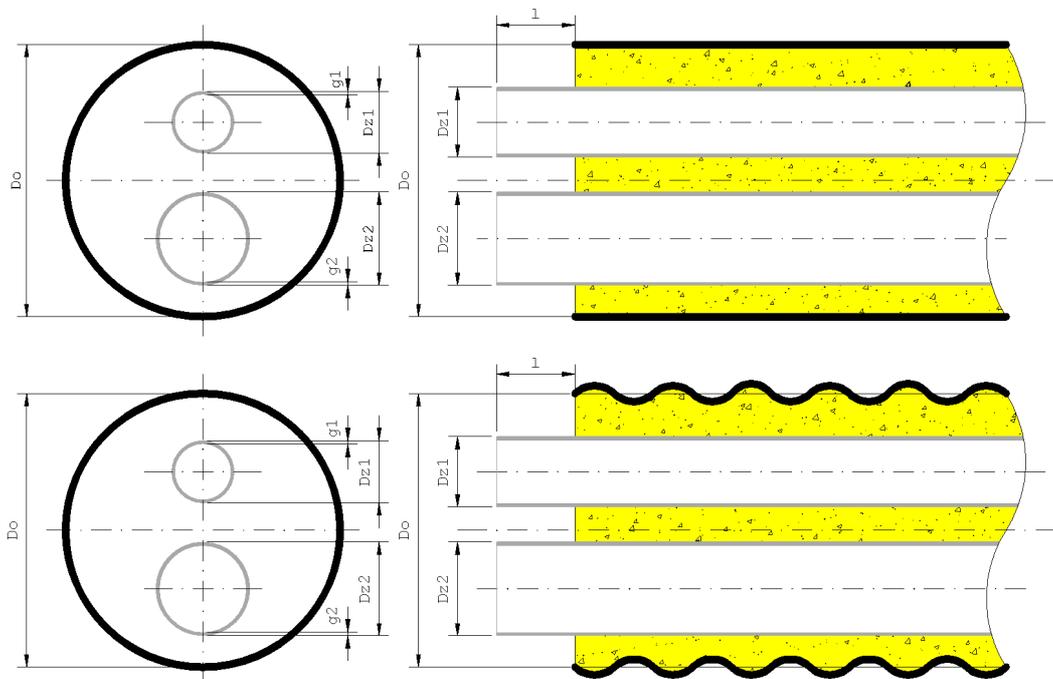


TABELLE Nr. 7

Abmessungen					Max. Rollenlänge	Mindest- Biege- radius	Gewicht des Rohres ohne Wasser	Katalog- bezeichnung
Innenrohre [SDR 7,4 S 3,2]			Außenrohr					
∅ Dz2	∅ Dz1	Wand- stärke g2 g1	∅ Do					
mm		mm		mm	m	m	kg/m	
25	20	3,5	2,8	90	250	0,8	1,40	MR-10/II-25+20
32	20	4,4	2,8	110	150	0,95	2,00	MR-10/II-32+20
40	25	5,5	3,5	125	100	1,05	2,60	MR-10/II-40+25
50	32	6,9	4,4	140	100	1,15	3,50	MR-10/II-50+32
63	32	8,6	4,4	160	80	1,3	4,50	MR-10/II-63+32
Alternativ – Rohre mit Durchmessern Dz 63 + 32 in gewellten Mantelrohr								
63	32	8,6	4,4	160	80	1,3	4,50	MRK-10/II-63+32

8.5. Doppelrohr M-Pex® Typ MR-10/II - Ausführung 2

PN 10/60°C zur Beförderung vom Warmwasser

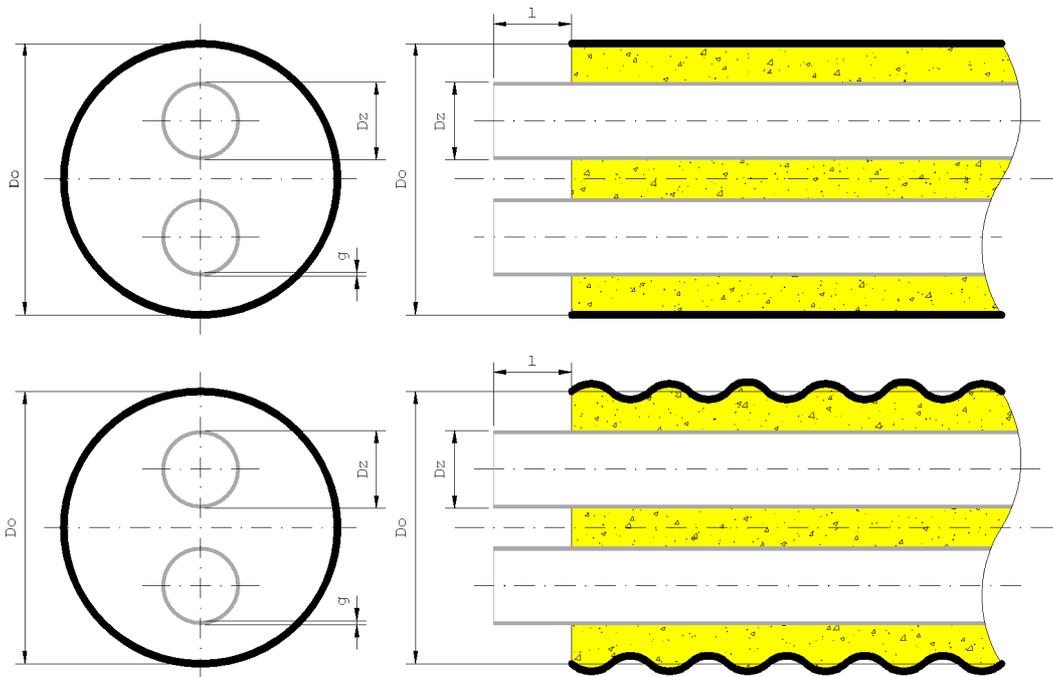


TABELLE Nr. 8

Abmessungen			Max. Rollenlänge	Mindest-Biegeradius	Gewicht des Rohres ohne Wasser	Katalog-bezeichnung
Innenrohr [SDR 7,4 S 3,2]		Außenrohr				
ø Dz	Wandstärke [g]	ø Do				
mm	mm	mm	m	m	kg/m	
25	3,5	90	250	0,8	1,35	MR-10/II-25+25
32	4,4	110	150	0,95	2,00	MR-10/II-32+32
40	5,5	125	100	1,05	2,60	MR-10/II-40+40
50	6,9	160	80	1,15	4,10	MR-10/II-50+50
63	8,6	180	70	1,3	5,40	MR-10/II-63+63
Alternativ – Rohre mit Durchmessern Dz 2x50 und 2x63 in gewellten Mantelrohr						
50	6,9	160	80	1,15	4,10	MR-10/II-50+50
63	8,6	180	70	1,3	5,40	MRK-10/II-63+63

9. WERKMÄßIG GEDÄMMTE FORMSTÜCKE DES SYSTEMS M-Pex[®].

9.1. Hosenstück Typ „Y” PN 6/90°C



TABELLE Nr. 9

Einzelrohr		Doppelrohr		Katalogbezeichnung
[SDR 11 S 5]				
Außen- durchmesser des Mediumrohres	Außen- durchmesser des Mantelrohres	Durchmesser der Mediumrohre	Durchmesser des Mantelrohres	
<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	
25	75	2x25	90	MY-6/2x25
32	75	2x32	110	MY-6/2x32
40	90	2x40	125	MY-6/2x40
50	110	2x50	160	MY-6/2x50
63	125	2x63	180	MY-6/2x63

Anwendung – Übergang von einem Doppelrohr auf zwei flexible Einzelrohre.

Das Formstück wird für den Heizungsbedarf standardmäßig mit einer Länge von 1 m aus PEX-Rohren oder aus schwarzen nahtlosen Stahlrohren gemäß EN 10216-1 / EN 10216-2 hergestellt.

Die Verbindung des Formstückes mit dem Rohr erfolgt mittels Übergangskupplungen mit Gewinde oder mit Schweißenden (je nach Ausführung des Mediumrohres).

Bei Bestellung von Hosenstück „Y” ist die Art des befördernden Mediums, der Durchmesser des Mantelrohres und der Betriebsdruck anzugeben.

Zur Wärmedämmung der Verbindungsstelle ist die geeignete Schrumpfmuffe Typ NT-P anzuwenden, die anschließend durch das Ausschäumen abgedichtet wird.

9.1.1. Hosenstück Typ „Y” PN 10/60°C.



TABELLE Nr. 10

Einzelrohr		Doppelrohr		Katalogbezeichnung
[SDR 7,4 S 3,2]				
Außen- durchmesser des Mediumrohres	Außen- durchmesser des Mantelrohres	Durchmesser der Mediumrohre	Durchmesser des Mantelrohres	
<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	
25	75	2x25	90	MY-10/2x25
32	75	2x32	110	MY-10/2x32
40	90	2x40	125	MY-10/2x40
50	110	2x50	160	MY-10/2x50
63	125	2x63	180	MY-10/2x63

Anwendung – Übergang von einem Doppelrohr auf zwei flexible Einzelrohre.

Das Formstück wird für den Heizungsbedarf standardmäßig mit einer Länge von 1 m aus PEX-Rohren oder aus schwarzen nahtlosen Stahlrohren gemäß EN 10216-1 / EN 10216-2 hergestellt.

Die Verbindung des Formstückes mit dem Rohr erfolgt mittels Übergangskupplungen mit Gewinde oder mit Schweißenden (je nach Ausführung des Mediumrohres).

Bei Bestellung von Hosenstück „Y” ist die Art des befördernden Mediums, der Durchmesser des Mantelrohres und der Betriebsdruck anzugeben.

Zur Wärmedämmung der Verbindungsstelle ist die geeignete Schrumpfmuffe Typ NT-P anzuwenden, die anschließend durch das Ausschäumen abdichtet wird.

9.2.1. Bogen P90° - PN 6/90°C

Bogen mit Mediumrohr PEX PN6/90°C



TABELLE Nr. 11

Mediumrohr [SDR 11 S 5]		Außenmantel		Schenkel A	Schenkel B	Katalogbezeichnung
Rohr- durchmesser	Wand- stärke	Rohr- durchmesser	Wand- stärke			
<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	
Einzelrohre PN 6/90°C						
25	2,3	75	2,0	1000	2000	MK-6/25-P
32	2,9	75	2,0	1000	2000	MK-6/32-P
40	3,7	90	2,0	1000	2000	MK-6/40-P
50	4,6	110	2,2	1000	2000	MK-6/50-P
63	5,7	125	2,2	1000	2000	MK-6/63-P
75	6,8	140	2,5	1000	2000	MK-6/75-P
90	8,2	160	2,5	1000	2000	MK-6/90-P
110	10,0	180	2,5	1000	2000	MK-6/110-P
125	11,4	180	2,5	1000	2000	MK-6/125-P
Doppelrohre PN 6/90°C						
2x25	2,3	90	2,0	1000	2000	MK-6/2x25-P
2x32	2,9	110	2,2	1000	2000	MK-6/2x32-P
2x40	3,7	125	2,2	1000	2000	MK-6/2x40-P
2x50	4,6	160	2,5	1000	2000	MK-6/2x50-P
2x63	5,7	180	2,5	1000	2000	MK-6/2x63-P

Die Verbindung des Bogens mit Rohr M-Pex® erfolgt mittels Kupplungen oder Übergangsstücken, die auf Kundenwunsch an die bestellten Bogen werkseitig montiert werden können.

9.2.2. Bogen P90° - PN 10/60°C

Bogen mit Mediumrohr PEX PN 10/60°C



TABELLE Nr. 12

Mediumrohr [SDR 7,4 S 3,2]		Außenmantel		Schenkel A	Schenkel B	Katalogbezeichnung
Rohr- durchmesser	Wand- stärke	Rohr- durchmesser	Wand- stärke			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
Einzelrohre PN 10/60°C						
25	3,5	75	2,0	1000	2000	MK-10/25-P
32	4,4	75	2,0	1000	2000	MK-10/32-P
40	5,5	90	2,0	1000	2000	MK-10/40-P
50	6,9	110	2,2	1000	2000	MK-10/50-P
63	8,6	125	2,2	1000	2000	MK-10/63-P
75	10,3	140	2,5	1000	2000	MK-10/75-P
90	12,3	160	2,5	1000	2000	MK-10/90-P
110	15,1	180	2,5	1000	2000	MK-10/110-P
125	17,1	180	2,5	1000	2000	MK-10/125-P
Doppelrohre PN 10/60°C						
25/20	3,5/2,8	90	2,0	1000	2000	MK-10/25+20-P
32/20	4,4/2,8	110	2,2	1000	2000	MK-10/32+20-P
40/25	5,5/3,5	125	2,2	1000	2000	MK-10/40+25-P
50/32	6,9/4,4	160	2,5	1000	2000	MK-10/50+32-P
63/32	8,6/4,4	180	2,5	1000	2000	MK-10/63+32-P

Die Verbindung des Bogens mit Rohr M-Pex® erfolgt mittels Kupplungen oder Übergangsstücken, die auf Kundenwunsch an die bestellten Bogen werkseitig montiert werden können.

9.3. T-Stück PN 6/90°C und PN 10/60°C

Das T-Stück mit Mediumrohr PEX



TABELLE Nr. 13

Hauptrohr		Abzweigung		Katalog- bezeichnung
Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	
Dz	Dzp	Dz odg.	Dzp odg.	
Rohre PN 6/90°C [SDR 11 S 5]				
25	75	25	75	MTW-6-25/25
32	75	25	75	MTW-6-32/25
32	75	32	75	MTW-6-32/32
40	90	25	75	MTW-6-40/25
40	90	32	75	MTW-6-40/32
40	90	40	90	MTW-6-40/40
50	110	32	75	MTW-6-50/32
50	110	40	90	MTW-6-50/40
50	110	50	110	MTW-6-50/50
63	125	40	90	MTW-6-63/40
63	125	50	110	MTW-6-63/50
63	125	63	125	MTW-6-63/63
75	140	50	110	MTW-6-75/50
75	140	63	125	MTW-6-75/63
75	140	75	140	MTW-6-75/75
90	160	63	125	MTW-6-90/63
90	160	75	140	MTW-6-90/75
90	160	90	160	MTW-6-90/90
110	180	75	140	MTW-6-110/75
110	180	90	160	MTW-6-110/90
110	180	110	180	MTW-6-110/110



Hauptrohr		Abzweigung		Katalog- bezeichnung
Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	
Dz	Dzp	Dz odg.	Dzp odg.	
125	180	90	160	MTW-6-125/90
125	180	110	180	MTW-6-125/110
125	180	125	180	MTW-6-125/125
Rohre PN 10/60°C [SDR 7,4 S 3,2]				
25	75	25	75	MTW-10-25/25
32	75	25	75	MTW-10-32/25
32	75	32	75	MTW-10-32/32
40	90	25	75	MTW-10-40/25
40	90	32	75	MTW-10-40/32
40	90	40	90	MTW-10-40/40
50	110	32	75	MTW-10-50/32
50	110	40	90	MTW-10-50/40
50	110	50	110	MTW-10-50/50
63	125	40	90	MTW-10-63/40
63	125	50	110	MTW-10-63/50
63	125	63	125	MTW-10-63/63
75	140	50	110	MTW-10-75/50
75	140	63	125	MTW-10-75/63
75	140	75	140	MTW-10-75/75
90	160	63	125	MTW-10-90/63
90	160	75	140	MTW-10-90/75
90	160	90	160	MTW-10-90/90
110	180	75	140	MTW-10-110/75
110	180	90	160	MTW-10-110/90
110	180	110	180	MTW-10-110/110
125	180	90	160	MTW-10-125/90
125	180	110	180	MTW-10-125/110
125	180	125	180	MTW-10-125/125

Die T-Stücke werden mit einer Standardlänge L=1200 mm und mit Durchmesser des Mediumrohres von Dz 25 bis Dz 125 hergestellt.

Diese T-Stücke werden in beliebiger Kombination von Durchmessern, Reduktionen und Übergängen hergestellt.

Die Verbindung des T-Stückes mit dem Rohr M-Pex® erfolgt mittels geraden Kupplungen oder Übergangsstücken mit Gewinde.

9.4. T-Stück flach PN 6/90°C und PN 10/60°C

Das T-Stück mit Mediumrohr PEX



TABELLE Nr. 14

Hauptrohr		Abzweigung		Katalog- bezeichnung
Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	
Dz	Dzp	Dz odg.	Dzp odg.	
Rohre PN 6/90°C [SDR 11 S 5]				
25	75	25	75	MTP-6-25/25
32	75	25	75	MTP-6-32/25
32	75	32	75	MTP-6-32/32
40	90	25	75	MTP-6-40/25
40	90	32	75	MTP-6-40/32
40	90	40	90	MTP-6-40/40
50	110	32	75	MTP-6-50/32
50	110	40	90	MTP-6-50/40
50	110	50	110	MTP-6-50/50
63	125	40	90	MTP-6-63/40
63	125	50	110	MTP-6-63/50
63	125	63	125	MTP-6-63/63
75	140	50	110	MTP-6-75/50
75	140	63	125	MTP-6-75/63
75	140	75	140	MTP-6-75/75
90	160	63	125	MTP-6-90/63
90	160	75	140	MTP-6-90/75
90	160	90	160	MTP-6-90/90
110	180	75	140	MTP-6-110/75
110	180	90	160	MTP-6-110/90
110	180	110	180	MTP-6-110/110



Hauptrohr		Abzweigung		Katalog- bezeichnung
Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	Außen- durchmesser des Mediumrohres	Durchmesser des Mantelrohres	
Dz	Dzp	Dz odg.	Dzp odg.	
125	180	90	160	MTW-6-125/90
125	180	110	180	MTW-6-125/110
125	180	125	180	MTW-6-125/125
Rohre PN 10/60°C [SDR 7,4 S 3,2]				
25	75	25	75	MTP-10-25/25
32	75	25	75	MTP-10-32/25
32	75	32	75	MTP-10-32/32
40	90	25	75	MTP-10-40/25
40	90	32	75	MTP-10-40/32
40	90	40	90	MTP-10-40/40
50	110	32	75	MTP-10-50/32
50	110	40	90	MTP-10-50/40
50	110	50	110	MTP-10-50/50
63	125	40	90	MTP-10-63/40
63	125	50	110	MTP-10-63/50
63	125	63	125	MTP-10-63/63
75	140	50	110	MTP-10-75/50
75	140	63	125	MTP-10-75/63
75	140	75	140	MTP-10-75/75
90	160	63	125	MTP-10-90/63
90	160	75	140	MTP-10-90/75
90	160	90	160	MTP-10-90/90
110	180	75	140	MTP-10-110/75
110	180	90	160	MTP-10-110/90
110	180	110	180	MTP-10-110/110
125	180	90	160	MTP-10-125/90
125	180	110	180	MTP-10-125/110
125	180	125	180	MTP-10-125/125

Die T-Stücke werden mit einer Standardlänge L=1200 mm und mit Durchmesser des Mediumrohres von Dz 25 bis Dz 125 hergestellt.

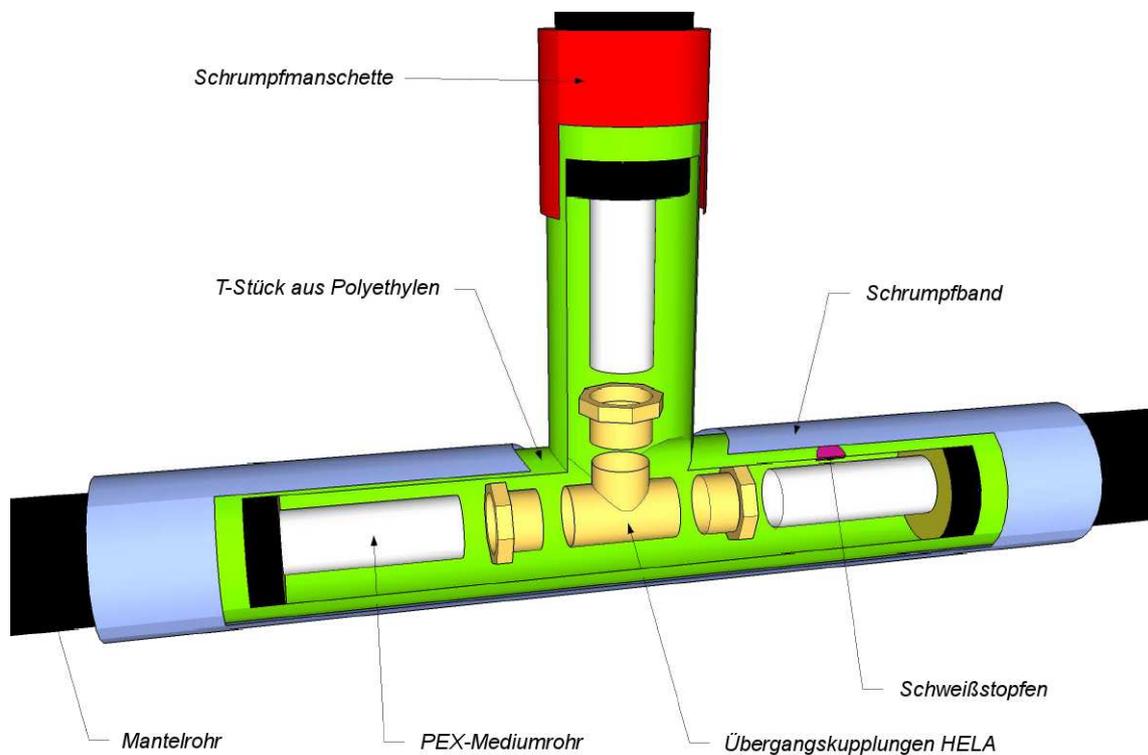
Diese T-Stücke werden in beliebiger Kombination von Durchmessern, Reduktionen und Übergängen hergestellt.

Die Verbindung des T-Stückes mit dem Rohr M-Pex® erfolgt mittels geraden Kupplungen oder Übergangsstücken mit Gewinde.

9.5. Satz zur Wärmedämmung einer T-förmigen Abzweigverbindung



Der Satz zur Wärmedämmung besteht aus: einem T-Stück aus Polyethylen, Schrumpfband, Schrumpfmanschette mit Verschlussband, Schweißstopfen, Komponenten des PUR-Schaumes. Die Übergangskupplungen HELA für die T-förmige Abzweigverbindung werden je nach Außendurchmesser und Wandstärke des PEX-Mediumrohres gewählt.



Zusammenstellungszeichnung einer T-förmigen Abzweigverbindung



Abdichtungssatz aus Polyethylen zur Abdichtung von T-förmigen Abzweigverbindungen durch das Ausschäumen (Katalogposition 13.1.3 Seite 34).

In der nachstehenden Tabelle werden Beispiele von Durchmesserkombinationen für T-förmige Abzweigverbindungen dargestellt.

Mantelrohr- durchmesser des Hauptrohres	Mantelrohr- durchmesser des Abzweigrohres	Schrumpf- band	Verschluss- band	Komponenten	Schrumpf- manschette	Schweiß- stopfen	Katalog- bezeichnung
Dzp	Dzp1			A+B			
mm	mm	mm	mm	Satz	Stückzahl	Satz	
90	75	440	600	1	1	1	ZT-90/75/90
110	90	510	600	1	1	1	ZT-110/90/110
125	110	560	600	1	1	1	ZT-125/110/125
140	125	610	600	1	1	1	ZT-140/125/140
160	140	680	600	1	1	1	ZT-160/140/160
180	160	740	600	1	1	1	ZT-180/160/180

Die T-förmige Abzweigverbindung können in beliebigen Durchmesserkombinationen des Hauptrohres und Abzweigrohres hergestellt werden.

9.6. Muffensatz - Schrumpfmuffe mit Schrumpfmanschetten

TABELLE Nr. 15

Außen- durchmesser	Durchmesser des Mantelrohres	Innen- durchmesser der Muffe	Muffen- länge	Komponenten		Schrumpf- manschette	Schweiß- stopfen (optional Patches FOPS)	Katalog- bezeichnung
				A	B			
Dz	Do	Dwn	L	g	g	Stückzahl	Satz	
mm	mm	mm	mm	g	g			
Einzelrohre PN 6/90°C								
25	75	83	600	62,8	31,4	2	2 (+2)	NT-P/75-25
32	75	83	600	57,8	28,9	2	2 (+2)	NT-P/75-32
40	90	107	600	81,7	40,8	2	2 (+2)	NT-P/90-40
50	110	129	600	120,6	60,3	2	2 (+2)	NT-P/110-50
63	125	143	600	146,5	73,2	2	2 (+2)	NT-P/125-63
75	140	156	600	175,6	87,8	2	2 (+2)	NT-P/140-75
90	160	178	600	219,9	110,0	2	2 (+2)	NT-P/160-90
110	180	200	600	255,1	127,5	2	2 (+2)	NT-P/180-110
125	180	200	600	178,6	89,3	2	2 (+2)	NT-P/180-125
Doppelrohre PN 6/90°C								
2x25	90	107	600	86,1	43,0	2	2 (+2)	NT-P/90-25
2x32	110	129	600	126,3	63,2	2	2 (+2)	NT-P/110-32
2x40	125	143	600	156,1	78,1	2	2 (+2)	NT-P/125-40
2x50	160	178	600	258,9	129,4	2	2 (+2)	NT-P/160-50
2x63	180	200	600	307,4	153,7	2	2 (+2)	NT-P/180-63
Einzelrohre PN 10/60°C								
25	75	83	600	62,8	31,4	2	2 (+2)	NT-P/75-25
32	75	83	600	57,8	28,9	2	2 (+2)	NT-P/75-32
40	90	107	600	81,7	40,8	2	2 (+2)	NT-P/90-40
50	110	129	600	120,6	60,3	2	2 (+2)	NT-P/110-50
63	125	143	600	146,5	73,2	2	2 (+2)	NT-P/125-63
75	140	156	600	172,7	86,3	2	2 (+2)	NT-P/140-75
90	160	178	600	219,0	109,1	2	2 (+2)	NT-P/160-90
110	180	200	600	254,0	126,4	2	2 (+2)	NT-P/180-110
125	180	200	600	177,8	88,5	2	2 (+2)	NT-P/180-125



Außen- durchmesser	Durchmesser des Mantelrohres	Innen- durchmesser der Muffe	Muffen- länge	Komponenten		Schrumpf- manschette	Schweiß- stopfen (optional Patches FOPS)	Katalog- bezeichnung
				A	B			
Dz	Do	Dwn	L	g	g	Stückzahl	Satz	
mm	mm	mm	mm	g	g			
Doppelrohre PN 10/60°C								
25+20	90	107	600	88,9	44,5	2	2 (+2)	NT-P/90-2520
32+20	110	129	600	134,2	67,1	2	2 (+2)	NT-P/110-3220
40+25	125	143	600	168,4	84,2	2	2 (+2)	NT-P/125-4025
50+32	140	156	600	202,0	101,0	2	2 (+2)	NT-P/140-5032
63+32	160	178	600	259,0	129,5	2	2 (+2)	NT-P/160-6332

Flexible Rohre M-Pex[®] können unter Anwendung von passenden Schrumpfmuffen verbunden werden. Anschließend werden die Muffen zur Wärmedämmung mit entsprechend dosierten Komponenten A und B des PUR-Schaumes ausgeschäumt.

Die Muffe ist von innen mit einem viskoelastischen Dichtungsmittel beschichtet. Beim Schrumpfen schmilzt der Klebstoff und sichert eine dichte Verbindung zwischen dem Mantelrohr und der Muffe.

10. ROHRENDKAPPEN

10.1. Verschluss der Rohrleitung - Rohrendkappe


TABELLE Nr. 16

Außen- durchmesser	Durchmesser des Mantelrohres	Innen- durchmesser der Muffe	Komponenten		Schrumpf- manschette	Schweiß- stopfen (optional Patches FOPS)	Katalog- bezeichnung
			A	B			
Dz	Do	Dwn	g	g	Stückzahl	Satz	
mm	mm	mm	g	g	Stückzahl	Satz	
Einzelrohre PN 6/90°C							
25	75	83	31,4	15,7	1	2 (+2)	NK-P/75-25
32	75	83	28,9	14,4	1	2 (+2)	NK-P/75-32
40	90	107	40,8	20,4	1	2 (+2)	NK-P/90-40
50	110	129	60,3	30,2	1	2 (+2)	NK-P/110-50
63	125	143	73,2	36,6	1	2 (+2)	NK-P/125-63
75	140	156	87,8	43,9	1	2 (+2)	NK-P/140-75
90	160	178	109,9	55,1	1	2 (+2)	NK-P/160-90
110	180	200	127,5	63,7	1	2 (+2)	NK-P/180-110
125	180	200	89,3	44,6	1	2 (+2)	NK-P/180-125
Doppelrohre PN 6/90°C							
2x25	90	107	43,1	21,5	1	2 (+2)	NK-P/90-25
2x32	110	129	63,2	31,6	1	2 (+2)	NK-P/110-32
2x40	125	143	78,0	39,0	1	2 (+2)	NK-P/125-40
2x50	160	178	129,4	64,7	1	2 (+2)	NK-P/160-50
2x63	180	200	153,7	76,8	1	2 (+2)	NK-P/180-63
Einzelrohre PN 10/60°C							
25	75	83	31,4	15,7	1	2 (+2)	NK-P/75-25
32	75	83	28,9	14,5	1	2 (+2)	NK-P/75-32
40	90	107	40,8	20,4	1	2 (+2)	NK-P/90-40
50	110	129	60,3	30,1	1	2 (+2)	NK-P/110-50
63	125	143	73,2	36,6	1	2 (+2)	NK-P/125-63
75	140	156	86,3	43,1	1	2 (+2)	NK-P/140-75
90	160	178	109,5	54,4	1	2 (+2)	NK-P/160-90
110	180	200	127,0	63,2	1	2 (+2)	NK-P/180-110
125	180	200	89,0	44,3	1	2 (+2)	NK-P/180-125

Außen- durchmesser	Durchmesser des Mantelrohres	Innen- durchmesser der Muffe	Komponenten		Schrumpf- manschette	Schweiß- stopfen (optional Patches FOPS)	Katalog- bezeichnung
			A	B			
Dz	Do	Dwn	g	g	Stückzahl	Satz	
mm	mm	mm	g	g			
Doppelrohre PN 10/60°C							
25+20	90	107	44,4	22,2	1	2 (+2)	NK-P/90-2520
32+20	110	129	67,1	33,5	1	2 (+2)	NK-P/110-3220
40+25	125	143	84,2	42,1	1	2 (+2)	NK-P/125-4025
50+32	140	156	101,0	50,5	1	2 (+2)	NK-P/140-5032
63+32	160	178	129,5	64,7	1	2 (+2)	NK-P/160-6332

10.2. Verschluss der Wärmedämmung - Schrumpfendkappe End Cap



TABELLE Nr. 17

Nominaldurchmesser des Mantelrohres Do [mm]	Katalogbezeichnung	
	Einzelrohr	Doppelrohr
90	E – 90	E – 90/2
110	E – 110	E – 110/2
125	E – 125	E – 125/2
140	E – 140	E – 140/2
160	E – 160	E – 160/2
180	E – 180	E – 180/2

Die Schrumpfendkappen Typ End Cap sind geformte Schrumpfprodukte. End Cap wird am Rohrende aufgeschraubt und verhindert den Wassereintritt in die Wärmedämmung zwischen dem Mantelrohr und Mediumrohr. Die Schrumpfendkappen werden in der Einzelrohr- und Doppelrohrausführung hergestellt.

Das Produkt wird mit einem Dichtungsmittel auf Elastomerbasis beschichtet, der extra für Hochtemperaturanwendungen geeignet ist und sichert gute Abdichtung des Mantelrohres und Mediumrohres an Enden.

11. MAUERDURCHFÜHRUNG

11.1. Gummiring - Stoßdämpfer



TABELLE Nr. 18

Nominaldurchmesser des Mantelrohres Do [mm]	Katalogbezeichnung
75	P – 75
90	P – 90
110	P – 110
125	P – 125
140	P – 140
160	P – 160
180	P – 180

Die Gummidichtringe verhindern den Wassereintritt durch die Durchführungen in den Schächten oder Gebäudewänden.

11.2. Abzweigschutzrohr - Adapter



TABELLE Nr. 19

Nominaldurchmesser des Mantelrohres Do [mm]	Katalogbezeichnung
75	A – 75
90	A – 90
110	A – 110
125	A – 125
140	A – 140
160	A – 160
180	A – 180

12. WARNBAND MIT METALLEINLAGE

Das Warnband wird über die Rohrleitung gelegt und markiert den Rohrleitungsverlauf. Das Warnband wird in den Rollen mit der Längevervielfachung von 100 m geliefert. Das Warnband ist mit einer Überschrift versehen:

UWAGA! RURY CIEPŁOWNICZE [ACHTUNG! FERNWÄRMEROHRE] sowie trägt das Logo der Firma ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.



TABELLE Nr. 20

	Farbe	Breite	Katalogbezeichnung
		mm	
Warnband	gelb	150	T - 150

13. VERBINDUNGSSYSTEM

13.1. Verbindungssystem von werkmäßig gedämmten Rohren M-Pex®



Nachstehend werden Übergangskupplungen HELA dargestellt, die beim Bau von Rohrleitungen mit großen Durchmessern in der Industrie und in den Fernwärmenetzen Anwendung finden, z.B. bei Steigleitungen oder bei horizontalen Leitungen mit Kalt- und Warmwasser.

Vorteilhaft ist der Modulaufbau des Verbindungssystems HELA, da sich die Kupplungen mit allen Durchmessern beliebig kombinieren und einfach montieren lassen.

Die Übergangskupplungen Typ H stellen die Basis des Verbindungssystems dar, weil sie die Rohrverbindungen mit unterschiedlichen Formstücken, z.B. mit T-Stücken, ermöglichen.

Die Übergangskupplung H kommen in zwei Typenreihen vor: PN6 und PN10 bar.

Die Montage von Übergangskupplungen ist sehr einfach und bedarf keines Fachwerkzeugs. Da die Übergangskupplung H mit einer Schraube zum Weiten des Klemmrings ausgerüstet ist, entfällt die Verwendung vom Schränkeisen. Zur Verbindung wird lediglich ein Rohrabschneider, ein Fasenmesser und ein Satz der Gabel- oder Hydraulikschlüssel benötigt.

Diese Kupplungen werden aus entzinkungsbeständigem Messing hergestellt. Die Kupplungen HELA werden gemäß Norm PN-EN 1254-3/4 hergestellt. Alle Gewinde werden gemäß PN-EN 10225-1 eingeschnitten.

13.1.1. Übergangskupplung HELA H, PN6



25-32 mm



40-110 mm

TABELLE Nr. 21

Bezeichnung	Rohrdurchmesser Dz x Wandstärke s	Gewinde R	Katalognummer
	mm	Zoll	
H 20 20-6	20 x 2,0	3/4"	606 020 001
H 25 25-6	25 x 2,3	1"	606 025 001
H 32 25-6	32 x 2,9	1"	606 032 001
H 32 32-6	32 x 2,9	1 1/4"	606 032 114
H 40 32-6	40 x 3,7	1 1/4"	606 040 114
H 50 32-6	50 x 4,6	1 1/4"	606 050 114
H 63 50-6	63 x 5,8	2"	606 063 002
H 75 65-6	75 x 6,8	2 1/2" / 2" Rp	606 075 212
H 90 80-6	90 x 8,2	3" / 2 1/2" Rp	606 090 003
H 110 100-6	110 x 10,0	4" / 3 1/2" Rp	606 110 004
H 125 125-6	125 x 11,4	5" / 4" Rp	606 125 005

13.1.2. Übergangskupplung HELA H, PN10

TABELLE Nr. 22



Bezeichnung	Rohrdurchmesser Dz x Wandstärke s	Gewinde R	Katalognummer
	mm	Zoll	
H 20 20-10	20 x 2,8	3/4"	610 020 001
H 25 20-10	25 x 3,5	3/4"	610 025 001
H 32 25-10	32 x 4,4	1"	610 032 001
H 32 32-10	32 x 4,4	1 1/4"	610 032 114
H 40 32-10	40 x 5,5	1 1/4"	610 040 114
H 50 32-10	50 x 6,9	1 1/4"	610 050 114
H 63 50-10	63 x 8,6	2"	610 063 002
H 75 50-10	75 x 10,3	2"	610 075 002
H 90 80-10	90 x 12,3	3" / 2 1/2" Rp	610 090 003
H 110 100-10	110 x 15,1	4" / 3 1/2" Rp	610 110 004

13.1.3. Reduktions-T-Stück HELA C, PN6, mit Klemmfittings Typ H im Durchgang

TABELLE Nr. 23



Bezeichnung	Rohrdurchmesser Dz x Wandstärke s	Gewinde Rp	Katalognummer
	mm	Zoll	
C 40 25-6	40 x 3,7	1"	616 040 114
C 50 32-6	50 x 4,6	1 1/4"	616 050 114
C 63 32-6	63 x 5,8	1 1/4"	616 063 002

13.1.4. Gerade Übergangskupplung HELA S, PN6, mit Klemmfittings Typ H

TABELLE Nr. 24



Bezeichnung	Rohrdurchmesser Dz x Wandstärke s	Katalognummer
	mm	
S 40-6	40 x 3,7	626 040 114
S 50-6	50 x 4,6	626 050 114
S 63-6	63 x 5,8	626 063 002

13.1.5. Egales T-Stück HELA T
TABELLE Nr. 25


Bezeichnung	Gewinde Rp	Katalognummer
	Zoll	
T 20	¾"	611 020 001
T 25	1"	611 025 001
T 32	1 ¼"	611 032 114
T 50	2"	611 050 002
T 65	2 ½"	611 065 212
T 80	3"	611 080 003
T 100	4"	611 100 004

13.1.6. Bogen 90° HELA V
TABELLE Nr. 26


Bezeichnung	Gewinde Rp	Katalognummer
	Zoll	
V 20	¾"	612 020 001
V 25	1"	612 025 001
V 32	1 ¼"	612 032 114
V 50	2"	612 050 002
V 65	2 ½"	612 065 212
V 80	3"	612 080 003
V 100	4"	612 100 004

13.1.7. Reduktionsstück mit Innen- und Außengewinde HELA B
TABELLE Nr. 27


Bezeichnung	Außengewinde R	Innengewinde Rp	Katalognummer
	Zoll	Zoll	
B 25 20	1"	¾"	613 025 020
B 32 25	1 ¼"	1"	613 032 025
B 50 25	2"	1"	613 050 025
B 50 32	2"	1 ¼"	613 050 032
B 65 50	2 ½"	2"	613 065 050
B 80 50	3"	2"	613 080 050
B 80 65	3"	2 ½"	613 080 065
B 100 50	4"	2"	613 100 050
B 100 80	4"	3"	613 100 080

13.1.8. Gerade Übergangskupplung mit Innengewinde HELA M
TABELLE Nr. 28


Bezeichnung	Innengewinde Typ Rp	Katalognummer
	Zoll	
M 20	¾"	618 020 020
M 25	1"	618 025 025
M 32	1 ¼"	618 032 032
M 50	2"	618 050 050
M 65	2 ½"	618 065 065
M 80	3"	618 080 080
M 100	4"	618 100 100

13.1.9. Gerade Übergangskupplung mit Außengewinde HELA D

TABELLE Nr. 29



Bezeichnung	Außengewinde R	Innengewinde R	Katalognummer
	Zoll	Zoll	
D 20 20	3/4"	3/4"	614 020 020
D 25 20	1"	3/4"	614 025 020
D 25 25	1"	1"	614 025 025
D 32 25	1 1/4"	1"	614 032 025
D 32 32	1 1/4"	1 1/4"	614 032 032
D 50 32	2"	1 1/4"	614 050 032
D 50 50	2"	2"	614 050 050
D 80 50	3"	2"	614 080 050
D 80 80	3"	3"	614 080 080
D 100 80	4"	3"	614 100 080
D 100 100	4"	4"	614 100 100

13.1.10. Übergangskupplung mit einem Schweißende HELA P, PN6

TABELLE Nr. 30



Bezeichnung	Rohrdurchmesser Dz x Wandstärke s	Rohrdurchmes- ser Du	Länge H	Katalognummer
	mm	mm	mm	
P 32-6	32 x 2,9	25	63	706 033 001
P 40-6	40 x 3,7	32	75	706 042 001
P 50-6	50 x 4,6	40	84	706 045 001
P 63-6	63 x 5,8	50	80	706 057 001
P 75-6	75 x 6,8	65	98	706 076 001
P 90-6	90 x 8,2	80	108	706 089 001
P 100-6	100 x 10,0	100	114	706 110 001

13.1.11. Flansch mit Innengewinde HELA F

TABELLE Nr. 31



Bezeichnung	Innengewinde Typ Rp	Katalognummer
	Zoll	
F 25	1"	619 000 025
F 32	1 1/4"	619 000 032
F 50	2"	619 000 050
F 80	3"	619 000 080
F 100	4"	619 000 100

13.1.12. Schelle-T-Stück mit Innengewinde HELA G

TABELLE Nr. 32



Bezeichnung	Rohrdurchmesser Dz	Innengewinde Typ Rp	Katalognummer
	mm	Zoll	
G 63 32	63	1 1/4"	620 063 032
G 63 50	63	2"	620 063 050
G 75 50	75	2"	620 075 050
G 90 50	90	2"	620 090 050
G 110 50	110	2"	620 110 050



14. HANDELSINFORMATIONEN

Hersteller und Vertreiber:

**ZAKŁAD PRODUKCYJNO USŁUGOWY
MIĘDZYRZECZ
POLSKIE RURY PREIZOLOWANE**

Sp. z o.o.
ul. Zakaszewskiego 4
66 – 300 Międzyrzecz

Telefon:

Fax.: +48 95 742-33-01; 742-33-02
Geschäftsstelle: +48 95 742-33-00; 741-25-26; 742-00-93
Handelsbüro: +48 95 742-33-38, 742-33-23
Bestellungsbüro: +48 95 742-33-11; 742-33-46
E-Mail: zpu@zpum.pl





Inhaltsverzeichnis

1.	ALLGEMEINE INFORMATIONEN ÜBER WERKMÄßIG GEDÄMMTES FLEXIBLES ROHRSYSTEM M-PEX [®]	3
2.	ANGEWANDTE WERKSTOFFE IM SYSTEM M-PEX [®]	4
3.	AUSWAHL VON ROHRLEITUNGSDURCHMESSERN.....	8
4.	ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE FÜR DIE VERLEGUNG VON FLEXIBLEN ROHREN M-PEX [®]	8
5.	DURCHMESSER VON MEDIUMROHREN UND AUßENMÄNTELN.....	9
6.	QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM	9
7.	WEITERE PRODUKTE AUS UNSEREM PRODUKTIONSPROGRAMM.....	10
8.	WERKMÄßIG GEDÄMMTE FLEXIBLE ROHRE.....	11
8.1.	Einzelrohr M-Pex [®] Typ MR-6/I	11
8.2.	Doppelrohr M-Pex [®] Typ MR-6/II	12
8.3.	Einzelrohr M-Pex [®] Typ MR-10/I.....	13
8.4.	Doppelrohr M-Pex [®] Typ MR-10/II - Ausführung 1	14
8.5.	Doppelrohr M-Pex [®] Typ MR-10/II - Ausführung 2	15
9.	WERKMÄßIG GEDÄMMTE FORMSTÜCKE DES SYSTEMS M-PEX [®]	16
9.1.	Hosenstück Typ „Y“ PN 6/90°C	16
9.1.1.	Hosenstück Typ „Y“ PN 10/60°C.....	17
9.2.1.	Bogen P90° - PN 6/90°C	18
9.2.2.	Bogen P90° - PN 10/60°C.....	19
9.3.	T-Stück PN 6/90°C und PN 10/60°C	20
9.4.	T-Stück flach PN 6/90°C und PN 10/60°C.....	22
9.5.	Satz zur Wärmedämmung einer T-förmigen Abzweigverbindung	24
9.6.	Muffensatz - Schrumpfmuffe mit Schrumpfmanschetten.....	26
10.	ROHRENDKAPPEN	28
10.1.	Verschluss der Rohrleitung - Rohrendkappe	28
10.2.	Verschluss der Wärmedämmung - Schrumpfendkappe End Cap	29
11.	MAUERDURCHFÜHRUNG.....	30
11.1.	Gummiring - Stoßdämpfer	30
11.2.	Abzweigschutzrohr - Adapter	30
12.	WARNBAND	31
13.	VERBINDUNGSSYSTEM	32
13.1.	Verbindungssystem von werkmäßig gedämmten Rohren M-Pex [®]	32
13.1.1.	Übergangskupplung HELA H, PN6	32
13.1.2.	Übergangskupplung HELA H, PN10.....	33
13.1.3.	Reduktions-T-Stück HELA C, PN6, mit Klemmfittings Typ H im Durchgang	33
13.1.4.	Gerade Übergangskupplung HELA S, PN6, mit Klemmfittings Typ H.....	33
13.1.5.	Egales T-Stück HELA T	34
13.1.6.	Bogen 90° HELA V	34
13.1.7.	Reduktionsstück mit Innen- und Außengewinde HELA B.....	34
13.1.8.	Gerade Übergangskupplung mit Innengewinde HELA M	34
13.1.9.	Gerade Übergangskupplung mit Außengewinde HELA D.....	35
13.1.10.	Übergangskupplung mit einem Schweißende HELA P, PN6.....	35
13.1.11.	Flansch mit Innengewinde HELA F.....	35
13.1.12.	Schelle-T-Stück mit Innengewinde HELA G.....	35
14.	HANDELSINFORMATIONEN	36