Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Titel	Seite
1.	**Allgemeines**	**2**
1.1	Qualitätssicherungssystem	2
1.2	Eingesetzte Werkstoffe	3
1.3	Allgemeine Grundsätze für die Verlegung von flexiblen Rohren	4
1.4	Maßtabellen für Medium- und Mantelrohre	5
2.	**Werkmäßig gedämmte flexible Rohre**	**6**
2.1	Einzelrohr M-Pex Typ MR-6/I	6
2.2	Doppelrohr M-Pex Typ MR-6/II	7
2.3	Einzelrohr M-Pex Typ MR-10/I	8
2.4	Doppelrohr M-Pex Typ MR-10/II - Ausführung 1	9
2.5	Doppelrohr M-Pex Typ MR-10/II Ausführung 2	10
3.	Werkmäßig gedämmte Formstücke M-Pex	11
3.1	Hosenrohr Typ "y" PN 6/90°C / PN 10/60°C	11
3.2	PEX-Rohr Bogen 90° Einzelrohr	12
3.3	PEX-Rohr Bogen 90° Doppelrohr	13
3.4	PEX-Rohr Bogen 90° Einzelrohr	14
3.5	PEX-Rohr Bogen 90° Doppelrohr	15
3.6	T-Stück PN 6/90°C	16
3.7	T-Stück PN 10/60°C	17
3.8	T-Stück PN 6/90°C	18
3.9	T-Stück PN 10/90°C	19

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

1. Allgemeine Informationen über das werkmäßig gedämmte flexible 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 DN 20 bis DN 110 mm betragen. Die Rohre werden in Langenabschnitten bis zu 400 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 PEHD 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 des Heizmediums 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 PE-HD und zusätzlich mit Schrumpfmitteln. Die Polyurethan-Wärmedämmung wird durch Ausschäumen auf der Baustelle nachgefüllt.

1.1 Qualitätssicherungssystem

Die Herstellung von vorisolierten Produkten und Komponenten im System ZPUM erfolgt nach einem integrierten Qualitätssicherungs- und Umweltschutzsystem und erfüllt die Anforderungen der Norm EN ISO 9001 und EN ISO 14001.
Das Qualitätssicherungs- und Umweltschutzsystem umfasst: die Projektierung, die Entwicklung, die Produktion, die Lieferung, die technische Unterstützung und die Montage von vorisolierten Produkten von ZPUM unter Berücksichtigung des Umweltschutzes.
Des Weiteren ist ZPUM seit Mai 2007 nach EUROHEAT & POWER guidelines EHP/001 zertifiziert.

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

1.2 Eingesetzte Werkstoffe im System M-Pex

Mediumrohr

Das Mediumrohr für flexible Rohrsysteme wird gemäß -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.

Tabelle 1

Art des Netzes/ Reihe der PEX-Rohre	Max. Betriebs-druck	Betriebstemperatur und Betriebszeit		Max. Temperatur und Betriebszeit		Zulässige Störungsfalltemperatur und zulässige Betriebszeit	
	[bar]	T rob [°C]	Jahre	T max [°C]	Jahre	T awar[2] [°C]	h
Fernwärmenetz PEX-Rohre Reihe 1 (PN6) - 6 bar	6	20 60 80[1)]	14 plus 25 plus 10	90	1	100	100
Netz für Warmwasser PEX-Rohre Reihe 2 (PN10) - 10 bar	10	60[1)]	49	80	1	95	100
Kaltwassernetz PEX-Rohre Reihe 2 (PN10) - 10 bar	10	20[1)]	50	---	---	---	---
- [1)] - die Temperaturen sind Projektierungs- und Berechnungsvorgaben; - [2)] - der Dauerbetrieb bei Störungsfall darf 3 Stunden nicht überschreiten							

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.

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

		Cyclopentan DALTOFOAM TE 34248/Suprasec 5005
max. Wärmeleitfähigkeit λ50	W/mK	0,029
min. Gesamtdichte	kg/m³	50
min. Druckfestigkeit radial	MPa	0,1
min. Temperaturbeständigkeit	°C	>130
Wasseraufnahme	%	<10
Anzahl der geschlossenen Zellen	%	>88
Ozonzerstörungsfaktor (ODP-Faktor)		0
Treibhaus-Effekt-Faktor (GWP-Faktor)		0

Außenmantel (Mantelrohr)

Der Außenmantel wird aus Polyethylen mit einer Dichte nicht unter 915 kg/m3 und mit einer Schmelzflussrate nicht größer als 1,5 g/10 min hergestellt. (190 ˚C, 5 kg). Der Außenmantel ist innen mit einer Antidiffusionsschicht beschichtet, die dem ungünstig wirkenden Gasaustausch im Dämmungsschaum entgegenwirkt.

1.3 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.
Durch die Materialeigenschaften können M-Pex-Netze generell kompensationsfrei geplant und geführt werden. So entfallen Dehnungsschleifen zur Aufnahme der thermischen Längenausdehnung von geraden Rohrabschnitten sowie die Anwendung von Balgkompensatoren. Die Netzabschnitte sind geradlinig zu fuhren, dabei ist die sogenannte sinusförmige Kompensation zumindest in der horizontalen Ebene einzuhalten.

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

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

1.4 Maßtabellen für Medium- und Mantelrohre

Zur Herstellung von Rohren und Formstücken des System M-Pex werden Medium- und Mantelrohre mit folgenden Durchmessern verwendet:

Tabelle 2

Mediumrohr PEX			
PN 6/90°C		PN 10/60°C	
Außendurchmesser	Wandstärken	Außendurchmesser	Wandstärken
d	s	d	s
mm	mm	mm	mm
25+0,3	2,3+0,5	25+0,3	3,5+0,6
32+0,3	2,9+0,5	32+0,3	4,4+0,7
40+0,4	3,7+0,7	40+0,4	5,5+0,8
50+0,5	4,6+0,7	50+0,5	6,9+0,9
63+0,6	5,8+0,8	63+0,6	8,7+1,1
75+0,7	6,8+0,9	75+0,7	10,7+1,3
90+0,9	8,2+1,1	90+0,9	12,4+1,5
110+1,0	10,0+1,3	110+1,0	15,1+1,8
125+1,2	11,5+1,3	125+1,2	17,2+1,8

Tabelle 3

Mantelrohr PE (gemäß EN 253)	
Außendurchmesser	Wandstärken
d	s
mm	mm
75	2,2
75	2,2
90	2,2
110	2,5
125	2,5
140	3,0
160	3,0
180	3,0
180	3,0

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

2. Werkmäßig gedämmte flexible Rohre

2.1 Einzelrohr M-Pex Typ MR-6/I

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

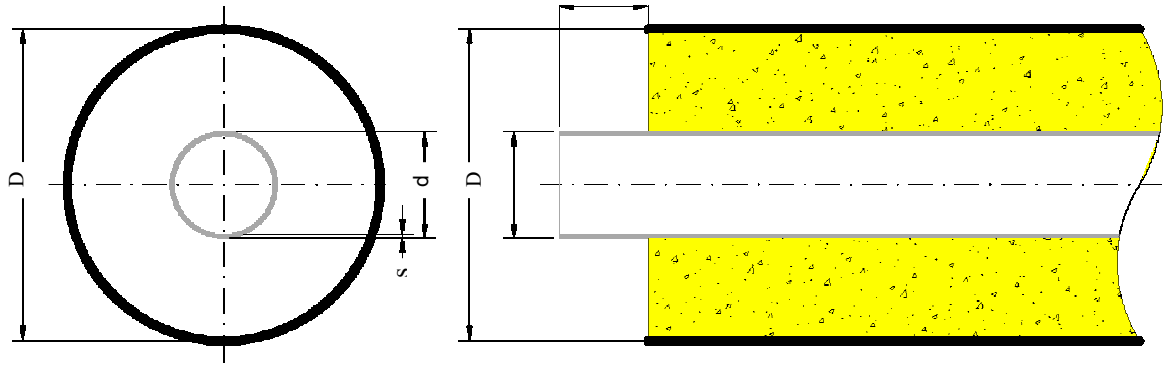

Tabelle 4

Mediumrohr		Mantelrohr	Max. Rollenlänge	kleinster Biegeradius	Gewicht	Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wand-stärke	Außen-durchmesser				
d	s	D	L			
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**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

2.2 Doppelrohr M-Pex Typ MR-6/II

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

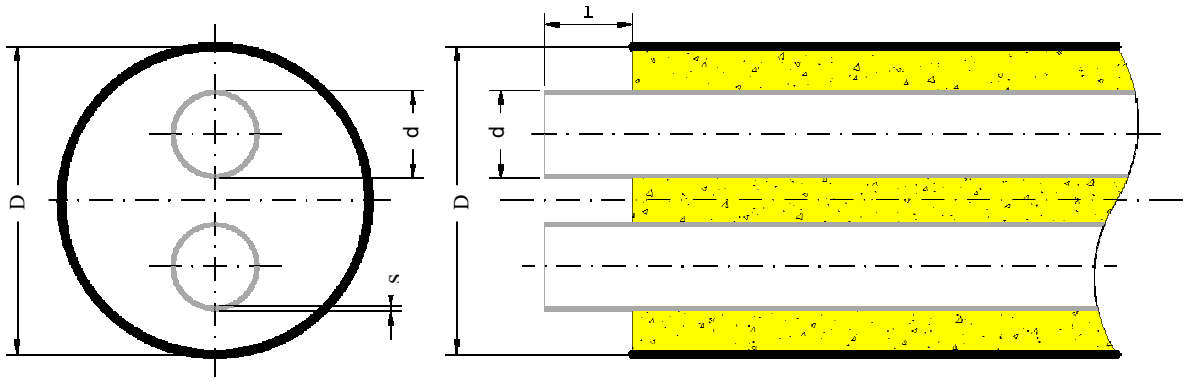

Tabelle 5

Mediumrohr		Mantelrohr	Max. Rollenlänge	kleinster Biegeradius	Gewicht	Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wand-stärke	Außen-durchmesser				
d	s	D	L			
mm	*mm*	*mm*	*m*	*m*	*kg / m*	
2x25	2,3	90	250	0,8	1,35	**MR-6/II-25+25**
2x32	2,9	110	150	0,95	2,00	**MR-6/II-32+32**
2x40	3,7	125	100	1,05	2,60	**MR-6/II-40+40**
2x50	4,6	160	80	1,3	4,10	**MR-6/II-50+50**
2x63	5,8	180	70	1,4	5,40	**MR-6/II-63+63**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

2.3 Einzelrohr M-Pex Typ MR-10/I

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

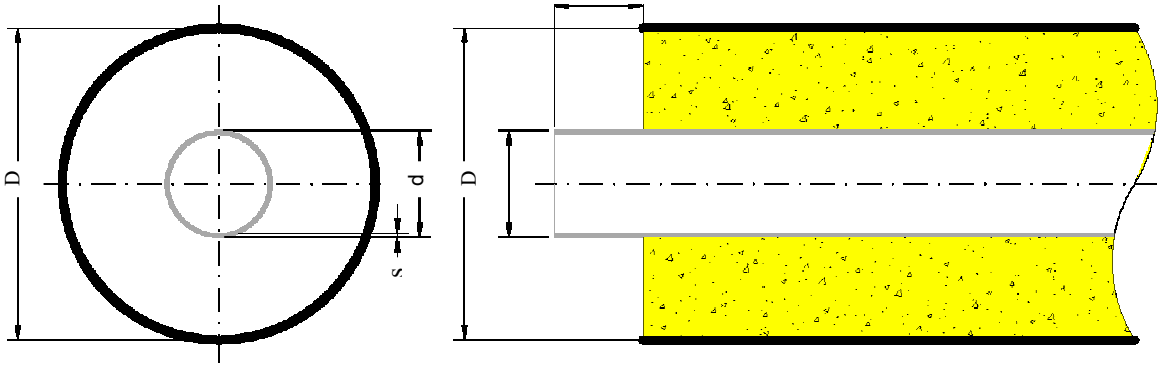

Tabelle 6

Mediumrohr		Mantelrohr	Max. Rollenlänge	kleinster Biegeradius	Gewicht	Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wand-stärke	Außen-durchmesser				
d	s	D	L			
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	8,7	125	100	1,05	2,75	**MR-10/I-63**
75	10,7	140	100	1,15	3,91	**MR-10/I-75**
90	12,4	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**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

2.4 Doppelrohr M-Pex Typ MR-10/II - Ausführung 1

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

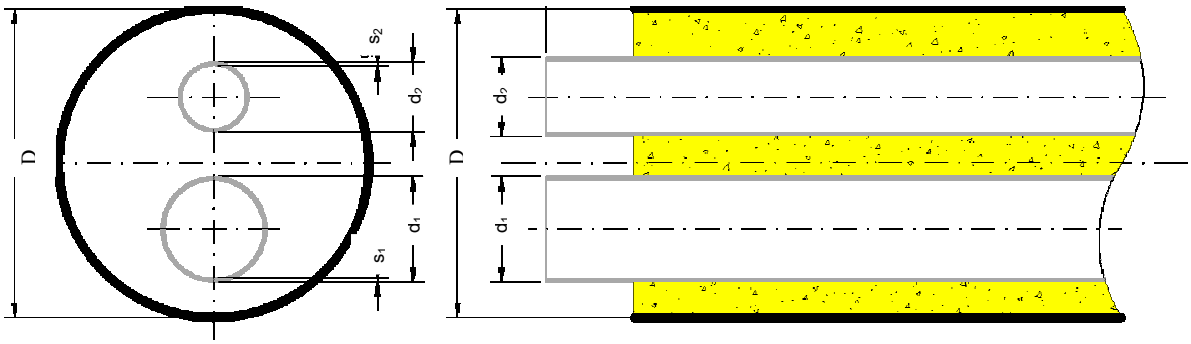

Tabelle 7

Mediumrohr				Mantelrohr	Max. Rollenlänge	kleinster Biegeradius	Gewicht	Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser		Wand-stärke		Außen-durchmesser				
d_1	d_2	s_1	s_2	D	L			
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	2,9	2,8	110	150	0,95	2,00	**MR-10/II-32+20**
40	25	3,7	3,5	125	100	1,05	2,60	**MR-10/II-40+25**
50	32	4,6	4,4	140	100	1,15	3,50	**MR-10/II-50+32**
63	32	5,8	4,4	160	80	1,3	4,50	**MR-10/II-63+32**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

2.5 Doppelrohr M-Pex Typ MR-10/II Ausführung 2

PN 10/90°C zur Beförderung von Warmwasser

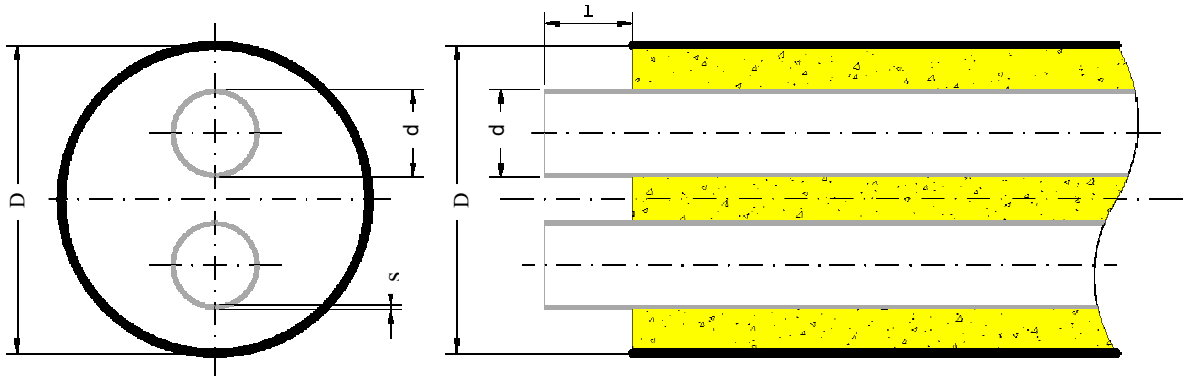

Tabelle 8

Mediumrohr		Mantelrohr	Max. Rollenlänge	kleinster Biegeradius	Gewicht	Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wand-stärke	Außen-durchmesser				
d	s	D	L			
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	8,7	180	70	1,3	5,40	**MR-10/II-63+63**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3. Werkmäßig gedämmte Formstücke M-Pex

3.1 Hosenrohr Typ "Y" PN 6/90°C / PN 10/60°C

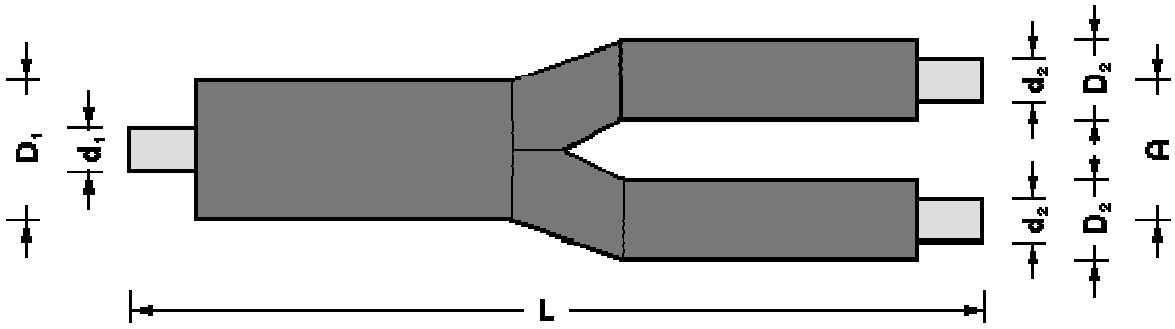

Tabelle 9

Doppelrohr		Einzelrohr		Katalog-bezeichnung
d_1	D_1	d_2	D_2	
mm	*mm*	*mm*	*mm*	
2x25	90	25	75	**MY-6/2x25 od. MY-10/2x25**
2x32	110	32	75	**MY-6/2x32 od. MY-10/2x32**
2x40	125	40	90	**MY-6/2x40 od. MY-6/2x40**
2x50	160	50	110	**MY-6/2x50 od. MY-6/2x50**
2x63	180	63	125	**MY-6/2x63 od. MY-6/2x63**

Anwendung- Übergang von einem Pex-Doppelrohr auf zwei flexible Einzelrohre.

Bei Bestellung des Hosenrohres „Y" ist die Art des befördernden Mediums, der Durchmesser des Mantelrohres und der Betriebsdruck anzugeben.

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.2 PEX-Rohr Bogen 90° Einzelrohr

Mediumrohr PEX PN 6/90°C

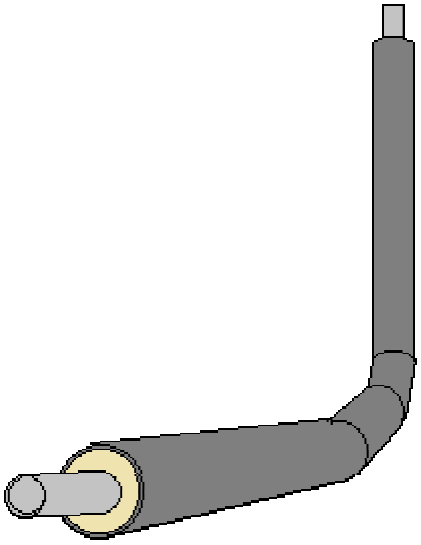

Tabelle 10

Mediumrohr		Mantelrohr		Abmessung		Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wandstärke	Außen-durchmesser	Wandstärke			
d	s_1	D	s_2	L_1	L_2	
mm		*mm*		*mm*		
Einzelrohr PN 6/90°C						
25	2,3	75	2,2	2000	1000	**PB90-25/75**
32	2,9	75	2,2	2000	1000	**PB90-32/75**
40	3,7	90	2,2	2000	1000	**PB90-40/90**
50	4,6	110	2,5	2000	1000	**PB90-50/110**
63	5,7	125	3,0	2000	1000	**PB90-63/125**
75	6,8	140	3,0	2000	1000	**PB90-75/140**
90	8,2	160	3,0	2000	1000	**PB90-90/160**
110	10,0	180	3,0	2000	1000	**PB90-110/180**
125	11,4	180	3,0	2000	1000	**PB90-125/180**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.3 PEX-Rohr Bogen 90° Doppelrohr

Mediumrohr PEX PN 6/90°C

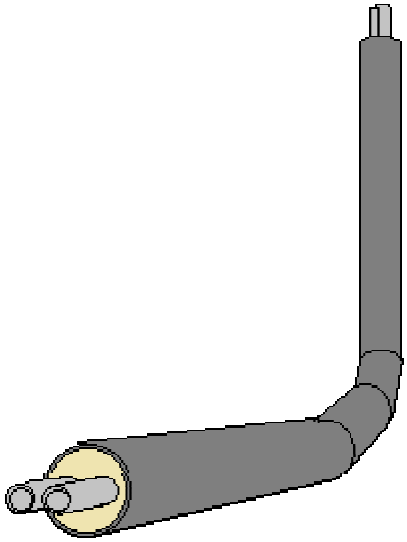

Tabelle 11

Mediumrohr		Mantelrohr		Abmessung		Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wandstärke	Außen-durchmesser	Wandstärke			
d	s_1	D	s_2	L_1	L_2	
mm		*mm*		*mm*		
Doppelrohr PN 6/90°C						
2x25	2,3	90	2,2	2000	1000	**PB90-2x25/90**
2x32	2,9	110	2,5	2000	1000	**PB90-2x32/110**
2x40	3,7	125	2,5	2000	1000	**PB90-2x40/125**
2x50	4,6	160	3,0	2000	1000	**PB90-2x50/160**
2x63	5,7	180	3,0	2000	1000	**PB90-2x63/180**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.4 PEX-Rohr Bogen 90° Einzelrohr

Mediumrohr PEX PN 10/60°C

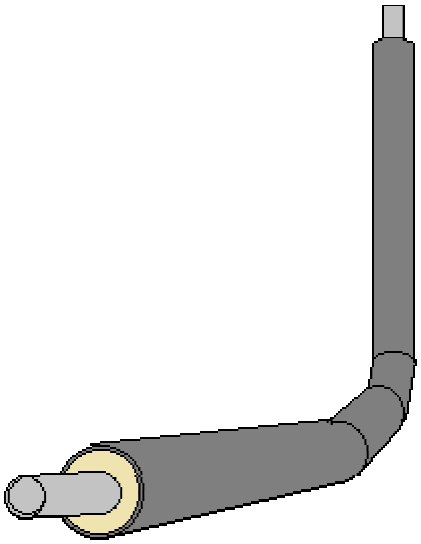

Tabelle 12

Mediumrohr		Mantelrohr		Abmessung		Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wandstärke	Außen-durchmesser	Wandstärke			
d	s_1	D	s_2	L_1	L_2	
mm		*mm*		*mm*		
Einzelrohr PN 10/60°C						
25	3,5	75	2,2	2000	1000	**PB60-25/75**
32	4,4	75	2,2	2000	1000	**PB60-32/75**
40	5,5	90	2,2	2000	1000	**PB60-40/90**
50	6,9	110	2,5	2000	1000	**PB60-50/110**
63	8,7	125	3,0	2000	1000	**PB60-63/125**
75	10,7	140	3,0	2000	1000	**PB60-75/140**
90	12,4	160	3,0	2000	1000	**PB60-90/160**
110	15,1	180	3,0	2000	1000	**PB60-110/180**
125	17,1	180	3,0	2000	1000	**PB60-125/180**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.5 PEX-Rohr Bogen 90° Doppelrohr

Mediumrohr PEX PN 10/60°C

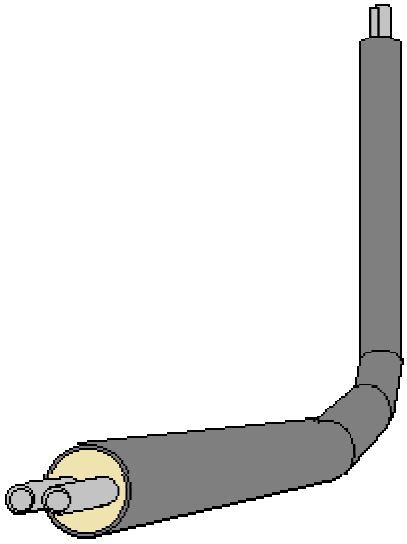

Tabelle 13

Mediumrohr		Mantelrohr		Abmessung		Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser	Wandstärke	Außen-durchmesser	Wandstärke			
d	s_1	D	s_2	L_1	L_2	
mm		*mm*		*mm*		
Doppelrohr PN 10/60°C						
25/20	3,5/2,8	90	2,2	2000	1000	**PB60-25-20/90**
32/20	4,4/2,8	110	2,5	2000	1000	**PB60-32-20/110**
40/25	5,5/3,5	125	2,5	2000	1000	**PB60-40-25/125**
50/32	6,9/4,4	160	3,0	2000	1000	**PB60-50-32/160**
63/32	8,7/4,4	180	3,0	2000	1000	**PB60-63-32/180**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.6 T-Stück PN 6/90°C

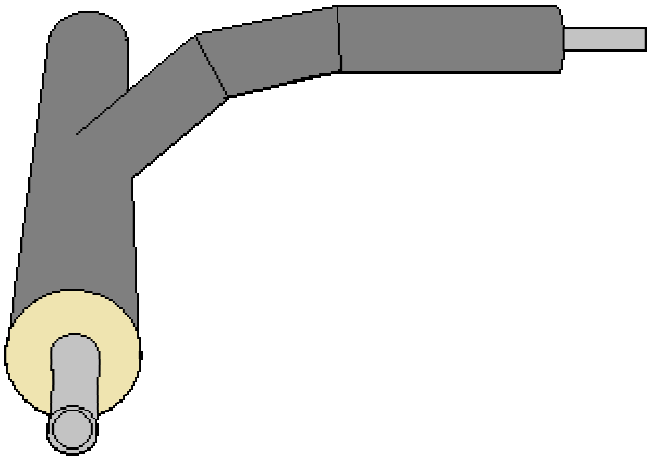

Tabelle 14

Hauptrohr		Abzweigrohr		Katalogbezeichnung
Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	
d_1	D_1	d_2	D_2	
mm	*mm*	*mm*	*mm*	
25	75	**25**	75	**PA45-6-25/25**
32	75	**25**	75	**PA45-6-32/25**
32	75	**32**	75	**PA45-6-32/32**
40	90	**25**	75	**PA45-6-40/25**
40	90	**32**	75	**PA45-6-40/32**
40	90	**40**	90	**PA45-6-40/40**
50	110	**32**	75	**PA45-6-50/32**
50	110	**40**	90	**PA45-6-50/40**
50	110	**50**	110	**PA45-6-50/50**
63	125	**40**	90	**PA45-6-63/40**
63	125	**50**	110	**PA45-6-63/50**
63	125	**63**	125	**PA45-6-63/63**
75	140	**50**	110	**PA45-6-75/50**
75	140	**63**	125	**PA45-6-75/63**
75	140	**75**	140	**PA45-6-75/75**
90	160	**63**	125	**PA45-6-90/63**
90	160	**75**	140	**PA45-6-90/75**
90	160	**90**	160	**PA45-6-90/90**
110	180	**75**	140	**PA45-6-110/75**
110	180	**90**	160	**PA45-6-110/90**
110	180	**110**	180	**PA45-6-110/110**
125	180	**90**	160	**PA45-6-125/90**
125	180	**110**	180	**PA45-6-125/110**
125	180	**125**	180	**PA45-6-125/125**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.7 T-Stück PN 10/60°C

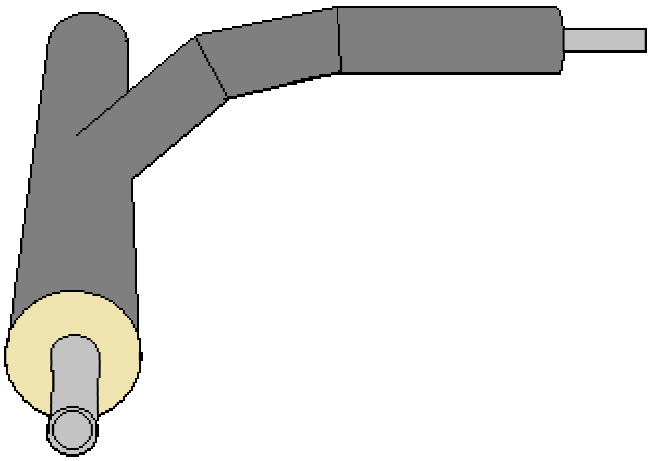

Tabelle 15

Hauptrohr		Abzweigrohr		Katalogbezeichnung
Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	
d_1	D_1	d_2	D_2	
mm	*mm*	*mm*	*mm*	
25	75	**25**	75	**PA45-10-25/25**
32	75	**25**	75	**PA45-10-32/25**
32	75	**32**	75	**PA45-10-32/32**
40	90	**25**	75	**PA45-10-40/25**
40	90	**32**	75	**PA45-10-40/32**
40	90	**40**	90	**PA45-10-40/40**
50	110	**32**	75	**PA45-10-50/32**
50	110	**40**	90	**PA45-10-50/40**
50	110	**50**	110	**PA45-10-50/50**
63	125	**40**	90	**PA45-10-63/40**
63	125	**50**	110	**PA45-10-63/50**
63	125	**63**	125	**PA45-10-63/63**
75	140	**50**	110	**PA45-10-75/50**
75	140	**63**	125	**PA45-10-75/63**
75	140	**75**	140	**PA45-10-75/75**
90	160	**63**	125	**PA45-10-90/63**
90	160	**75**	140	**PA45-10-90/75**
90	160	**90**	160	**PA45-10-90/90**
110	180	**75**	140	**PA45-10-110/75**
110	180	**90**	160	**PA45-10-110/90**
110	180	**110**	180	**PA45-10-110/110**
125	180	**90**	160	**PA45-10-125/90**
125	180	**110**	180	**PA45-10-125/110**
125	180	**125**	180	**PA45-10-125/125**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.8 T-Stück PN 6/90°C

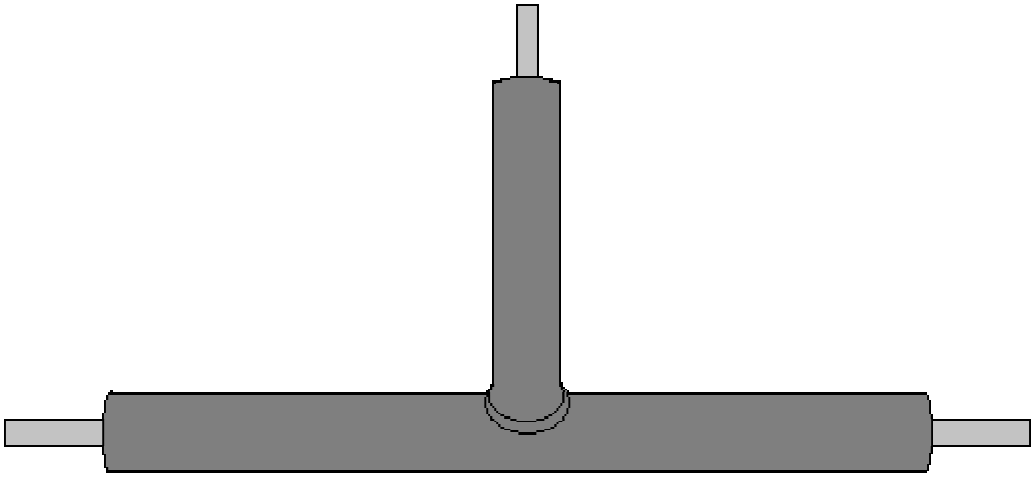

Tabelle 16

Hauptrohr		Abzweigrohr		Katalogbezeichnung
Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	
d_1	D_1	d_2	D_2	
mm	*mm*	*mm*	*mm*	
25	75	**25**	75	**PAG-6-25/25**
32	75	**25**	75	**PAG-6-32/25**
32	75	**32**	75	**PAG-6-32/32**
40	90	**25**	75	**PAG-6-40/25**
40	90	**32**	75	**PAG-6-40/32**
40	90	**40**	90	**PAG-6-40/40**
50	110	**32**	75	**PAG-6-50/32**
50	110	**40**	90	**PAG-6-50/40**
50	110	**50**	110	**PAG-6-50/50**
63	125	**40**	90	**PAG-6-63/40**
63	125	**50**	110	**PAG-6-63/50**
63	125	**63**	125	**PAG-6-63/63**
75	140	**50**	110	**PAG-6-75/50**
75	140	**63**	125	**PAG-6-75/63**
75	140	**75**	140	**PAG-6-75/75**
90	160	**63**	125	**PAG-6-90/63**
90	160	**75**	140	**PAG-6-90/75**
90	160	**90**	160	**PAG-6-90/90**
110	180	**75**	140	**PAG-6-110/75**
110	180	**90**	160	**PAG-6-110/90**
110	180	**110**	180	**PAG-6-110/110**
125	180	**90**	160	**PAG-6-125/90**
125	180	**110**	180	**PAG-6-125/110**
125	180	**125**	180	**PAG-6-125/125**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de

3.9 T-Stück PN 10/90°C

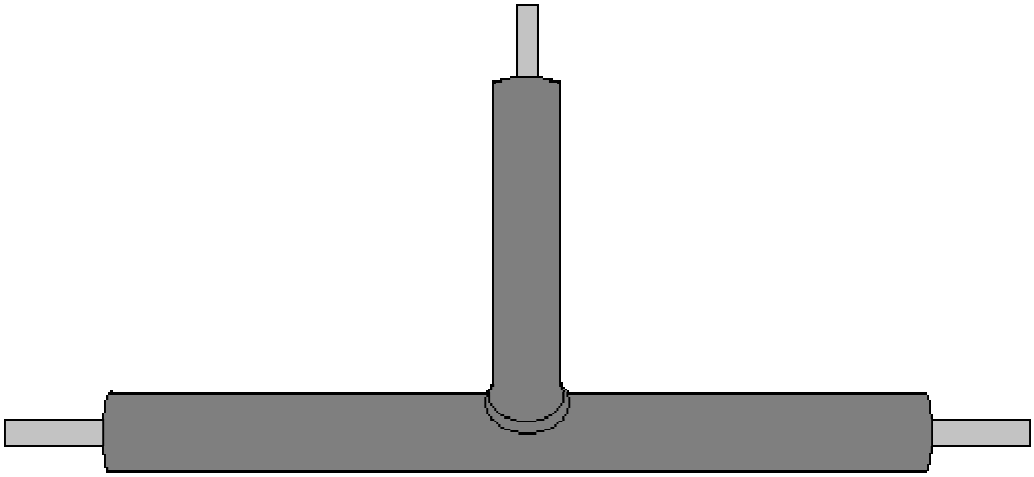

Tabelle 17

Hauptrohr		Abzweigrohr		Katalog-bezeichnung
Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	Außen-durchmesser Mediumrohr	Außen-durchmesser Mantelrohr	
d_1	D_1	d_2	D_2	
mm	*mm*	*mm*	*mm*	
25	75	**25**	75	**PAG-10-25/25**
32	75	**25**	75	**PAG-10-32/25**
32	75	**32**	75	**PAG-10-32/32**
40	90	**25**	75	**PAG-10-40/25**
40	90	**32**	75	**PAG-10-40/32**
40	90	**40**	90	**PAG-10-40/40**
50	110	**32**	75	**PAG-10-50/32**
50	110	**40**	90	**PAG-10-50/40**
50	110	**50**	110	**PAG-10-50/50**
63	125	**40**	90	**PAG-10-63/40**
63	125	**50**	110	**PAG-10-63/50**
63	125	**63**	125	**PAG-10-63/63**
75	140	**50**	110	**PAG-10-75/50**
75	140	**63**	125	**PAG-10-75/63**
75	140	**75**	140	**PAG-10-75/75**
90	160	**63**	125	**PAG-10-90/63**
90	160	**75**	140	**PAG-10-90/75**
90	160	**90**	160	**PAG-10-90/90**
110	180	**75**	140	**PAG-10-110/75**
110	180	**90**	160	**PAG-10-110/90**
110	180	**110**	180	**PAG-10-110/110**
125	180	**90**	160	**PAG-10-125/90**
125	180	**110**	180	**PAG-10-125/110**
125	180	**125**	180	**PAG-10-125/125**

KMR-Service GmbH • Gewerbepark 3 • D 17039 Trollenhagen • +49 395 45558640 • Fax +49 395 45558649 • info@kmr-service.de • www.kmr-service.de