

32	+0,3	5,4	+0,7	120	0,430
40	+0,4	6,7	+0,8	120	0,675
50	+0,5	8,3	+1,0	120	1,035
63	+0,6	10,5	+1,2	120	1,704
75	+0,7	12,5	+1,4	120	2,371
90	+0,9	15,0	+1,6	120	3,393
110	+1,1	18,3	+1,8	120	5,008

Raw material: Polypropylene Random Copolymer (PPR - Type 3)

Polypropylene Random Copolymer (PPR - Type 3) is widely used in hot water, floor- and radiator heating systems as well as in industrial liquid distribution systems. Most commonly, this material can be found in drinking water installations.

Kalde pipes are produced using solely PPR-Type 3. PPR-Type 3 has several advantages over other materials: long duration, better flexibility, high resistance to pressure and heat, high molecular weight, low MFR, high acoustic and thermal insulation.

PPR-Type 3 is suitable for DIN 8078 and EN ISO 15874-1 standard.

The metal inserts used in the polypropylene fittings increase the reliability of the products. Kalde's experience in brass fittings for more than 25 years results in high quality pipes with very reliable metal inserts.

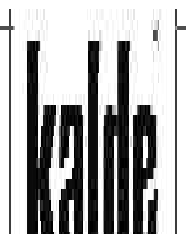
Physical Properties

Properties	Testing Methods	Unit	Values
Density, at 23 °C	ISO 1183	g/cm ³	0,9
Melt flow index (MFI)			
MFI 190 °C/5 kg	ISO 1133	g/10 min	<0,8
MFI 230 °C/2, 16 kg	ISO 1133	g/10 min	<0,5
Thermal conductivity at 23 °C	DIN 52612	W/m.K	0,23

Thermal Properties

Properties	Testing Methods	Unit	Values
Melting point	DSC	°C	146
Subjective heat	Calorimeter	Kj/kgK	1,73
Coefficient of linear expansion	ASTM D 696	mm/m(°C)	0,15
Deflection temperature under load 1,8 N/mm ²	ISO 75A-1, -2	°C	44
0,45 N/mm ²	ISO 75B-1, -2	°C	72
Brittleness temperature	ASTM D 746	°C	-13
VICAT softening point (1 kg)	ASTM D 1525 ISO 306	°C	130
(5 kg)	DIN 53460	°C	70

Mechanical Properties



kalde
PP-R foil pipes Technical Brochure

Properties	Testing Methods	Unit	Values
Yield strength (23 °C) At 50 mm/min At 100 mm/min	ISO 527-1,-2 DIN 53455	N/mm ²	25
		N/mm ²	27
Elongation at yield (23 °C) At 50 mm/min At 100 mm/min		%	12
		%	13
Strength (23°C) At 50 mm/min At 100 mm/min		N/mm ²	34
		N/mm ²	33
Elongation at break 23 °C At 50mm/min At 100mm/min		%	>500
		%	>500
Flexural modulus at 23 °C	ASTM D 790	N/ mm ²	800
Stiffness modulus, torsion test at23°C	DIN 53447	N/ mm ²	185
Hardness (shore D)	ASTM D 2240		60
Charpy impact strength (unnotched) (0 °C)	ISO 179	Joule	No break

Operating Life According to DIN 8077 (SF=1.5 PP-R 80)

Temperature °C	Operation Life	Series (S)							
		20	16	12,5	8,3	5	3,2	2,5	2
		Standard Dimension Rate (SDR)							
		41 PN2,5	33 PN3,2	26 PN4	17,6 PN6	11 PN10	7,4 PN16	6 PN20	5 PN25
		pressure (bar)							
20	1	3,7	4,7	5,9	9,0	15,0	23,7	29,9	37,7
	5	3,5	4,4	5,6	8,4	14,1	22,3	28,1	35,4
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	13,7	21,7	27,4	34,5
	25	3,3	4,1	5,2	7,9	13,2	21,0	26,4	33,3
	50	3,2	4,0	5,1	7,7	12,9	20,4	25,7	32,4
	100	3,1	3,9	5,0	7,5	12,5	19,9	25,0	31,5
30	1	3,2	4,0	5,0	7,6	12,7	20,2	25,4	32,0
	5	3,0	3,7	4,7	7,2	11,9	18,9	23,8	30,0
	10	2,9	3,6	4,6	7,0	11,6	18,4	23,2	29,2
	25	2,8	3,5	4,4	6,7	11,2	17,7	22,3	28,1
	50	2,7	3,4	4,3	6,5	10,9	17,2	21,7	27,4
	100	2,6	3,3	4,2	6,3	10,6	16,8	21,1	26,6
40	1	2,7	3,4	4,3	6,5	10,8	17,1	21,6	27,2
	5	2,5	3,2	4,0	6,0	10,1	16,0	20,2	25,4
	10	2,4	3,1	3,9	5,9	9,8	15,5	19,6	24,7
	25	2,3	2,9	3,7	5,6	9,4	15,0	18,8	23,7
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	9,2	14,5	18,3	23,1
	100	2,2	2,8	3,5	5,3	8,9	14,1	17,8	22,4
50	1	2,3	2,8	3,6	5,5	9,1	14,5	18,2	23,0
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	8,5	13,5	17,0	21,4
	10	2,0	2,6	3,3	4,9	8,2	13,1	16,5	20,8
	25	2,0	2,5	3,1	4,7	7,9	12,6	15,9	20,0
	50	1,9	2,4	3,0	4,6	7,7	12,2	15,4	19,4
	100	1,8	2,3	2,9	4,5	7,5	11,8	14,9	18,8
60	1	1,9	2,4	3,0	4,6	7,7	12,2	15,4	19,4
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	7,1	11,3	14,3	18,0
	10	1,7	2,2	2,7	4,1	6,9	11,0	13,9	17,5
	25	1,6	2,1	2,6	4,0	6,6	10,5	13,3	16,7
	50	1,6	2,0	2,5	3,8	6,4	10,2	12,9	16,2
70	1	1,6	2,0	2,5	3,9	6,5	10,3	12,9	16,3
	5	1,5	1,9	2,4	3,6	6,0	9,5	12,0	15,5

