

DIN 8077

DIN

ICS 23.040.20

Supersedes
DIN 8077:2007-05**Polypropylene (PP) pipes –
PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT –
Dimensions**Rohre aus Polypropylen (PP) –
PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT –
Maße

Document comprises 34 pages

Translation by DIN-Sprachendienst.

In case of doubt, the German-language original should be consulted as the authoritative text.



Contents

	Page
Foreword.....	4
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Safety factors	6
5 Dimensions and designation	7
5.1 General.....	7
5.2 Outside diameters, wall thicknesses, S/SDR series and masses.....	8
5.3 Tolerances on mean outside diameters and out-of-roundness.....	11
5.4 Tolerances on wall thicknesses	13
6 Allowable operating pressures	15
6.1 Allowable operating pressures for pipes conveying water.....	15
6.2 Allowable operating pressures for pipes conveying other fluids	15
7 Form supplied	31
8 Marking	32
Annex A (informative) Explanatory notes	33
Annex B (informative) Bibliography	34

Figures

Figure 1 — Outside diameter and wall thickness	7
--	---

Tables

Table 1 — Safety factor SF as a function of the temperature	6
Table 2 — Outside diameters, wall thicknesses, S/SDR series and masses.....	8
Table 3 — Tolerances on mean outside diameters and out-of-roundness	11
Table 4 — Tolerances on wall thicknesses	13
Table 5 — Allowable operating pressures for PP-H pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,6 – 1,25 (temperature-dependent).....	16
Table 6 — Allowable operating pressures for PP-H pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,7	18
Table 7 — Allowable operating pressures for PP-B pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,25	20
Table 8 — Allowable operating pressures for PP-B pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,5	22
Table 9 — Allowable operating pressures for PP-R pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,25	24
Table 10 — Allowable operating pressures for PP-R pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,5	26

	Page
Table 11 — Allowable operating pressures for PP-RCT pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,25.....	28
Table 12 — Allowable operating pressures for PP-RCT pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,5.....	30
Table 13 — Tolerances on nominal lengths.....	31

Foreword

This standard has been prepared by Technical Committee NA 054-05-01 AA *Außendurchmesser und Betriebsdrücke* of the *Normenausschuss Kunststoffe* (Plastics Standards Committee).

The relationship with ISO 161-1 published by the International Organization for Standardization (ISO) is shown in Appendix A.

DIN, the German Institute for Standardization, would like to bring attention to the fact that complying with this standard can involve exploitation of Patent EP1448631 in regard to material PP-RCT.

DIN takes no position on the legitimacy, validity or scope of this patent.

The holder of this patent has declared to DIN he is prepared to negotiate with applicants from any part of the world licences under reasonable and non-discriminatory business conditions as laid down in his declaration. The declaration of the holder of patent EP 1448631 is registered with DIN. Information can be obtained from the patent holder at this address:

Att: Managing Director
Borealis Technology Oy | P.O. Box 330 | FI-06101 Porvoo | Finland
Tel. +358 9 3949 00
e-mail: ipr.fi@borealisgroup.com

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendments

This standard differs from DIN 8077:1999-07 as follows:

- a) The material designation has been amended (see Explanatory notes in Appendix A).
- b) Type PP-RCT polypropylene has been included.
- c) The S/SDR series has been extended in the dimension and operating pressure tables.
- d) The operating pressure tables have been revised and corrected.
- e) The explanatory notes have been revised.

This standard differs from DIN 8077:2007-05 as follows:

- a) A reference to patent rights has been added to the Foreword.
- b) The description of PP-RCT polypropylene has been modified.
- c) A reference to existing European product standards has been added to the Scope.

Previous editions

DIN 8077: 1974-02, 1989-01, 1997-12, 1999-07, 2007-05

1 Scope

This standard is applicable to pipes made from homopolymer polypropylene (PP-H), block copolymer polypropylene (PP-B), random copolymer polypropylene (PP-R) and random copolymer polypropylene with modified crystalline structure and elevated temperature resistance (PP-RCT) as specified in DIN 8078.

Attention is brought to the fact that existing European product standards apply for some specific applications, which are to be complied with where necessary. Some of these product standards are listed in the Bibliography for the information of users of this standard. Please note that because European Standards are continually being developed, this list is not exhaustive.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 8078, *Polypropylene (PP) pipes — PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT — General quality requirements and testing*

ISO 4065, *Thermoplastics pipes — Universal wall thickness table*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply:

3.1

pipe series number

S

nominal pipe series number taken from ISO 4065

NOTE To calculate the wall thickness e using equation (1), the "calculated" S-values in ISO 4065 are to be used.

$$e = \frac{d}{2S + 1} \quad (1)$$

3.2

standard dimension ratio

SDR

ratio of the outside diameter of a pipe to its wall thickness

NOTE It is calculated using equation (2).

$$\text{SDR} = 2S + 1 \approx \frac{d}{e} \quad (2)$$

The nominal pipe series number shall be used for S.

4 Safety factors

Safety factors shall be specified in the application standards. Minimum safety factors SF are given in Table 1 and take account of the material characteristics. Since the impact strength of PP-H decreases as the temperature increases, the safety factors have been classified as a function of the temperature.

Table 1 — Safety factor SF as a function of the temperature

Material designation	Temperature		
	10 to less than 40 °C	40 to less than 60 °C	from 60 °C upwards
PP-H	1,6	1,4	1,25
PP-B	1,25		
PP-R	1,25		
PP-RCT	1,25		

Values for the allowable operating pressures are given in Tables 5, 7, 9 and 11, taking into account the safety factor specified in Table 1. Tables 6, 8, 10 and 12 include additional values based on a constant safety factor SF of 1,7 (for PP-H) and 1,5 (for PP-B, PP-R, PP-RCT).

5 Dimensions and designation

5.1 General

The main dimensions characterizing the pipes are illustrated in Figure 1.

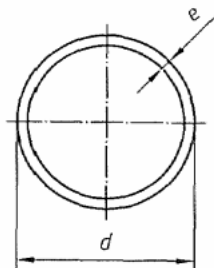


Figure 1 — Outside diameter and wall thickness

Designation of a pipe made from PP-B, with an outside diameter d of 50 mm and a wall thickness e of 2,9 mm:

Pipe DIN 8077 – 50 × 2,9 – PP-B

5.2 Outside diameters, wall thicknesses, S/SDR series and masses

Table 2 — Outside diameters, wall thicknesses, S/SDR series and masses

Pipe series S																				
20		16		12,5		8,3		8		5		4		3,2		2,5		2		
Standard dimension ratio SDR																				
41		33		26		17,6		17		11		9		7,4		6		5		
r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	r ^a mm	Mass ^b kg/m	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,8	0,046	2,0	0,050	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,8	0,057	2,0	0,071	
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	0,095	2,7	0,128	
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,9	0,107	2,3	0,127	2,8	0,148	3,4	0,172	4,1	0,196	
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,3	0,154	2,8	0,191	3,5	0,230	4,2	0,266	5,1	0,307	
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,9	0,251	3,6	0,313	4,4	0,370	5,4	0,434	6,5	0,498	
40	—	—	—	—	—	1,8	0,172	2,3	0,273	2,4	0,293	3,7	0,412	4,5	0,487	5,5	0,575	6,7	0,675	
50	—	—	1,8	0,274	2,0	0,301	2,9	0,422	3,0	0,434	4,6	0,638	5,6	0,755	6,9	0,896	8,3	1,04	10,1	1,21
63	1,6	0,349	2,0	0,382	2,5	0,474	3,6	0,659	3,8	0,690	5,8	1,01	7,1	1,20	8,6	1,41	10,5	1,65	12,7	1,91
75	1,9	0,438	2,3	0,528	2,9	0,647	4,3	0,935	4,5	0,973	6,8	1,41	8,4	1,69	10,3	2,01	12,5	2,34	15,1	2,70
90	2,2	0,616	2,8	0,758	3,5	0,936	5,1	1,33	5,4	1,40	8,2	2,03	10,1	2,44	12,3	2,87	15,0	3,36	18,1	3,88

^a The minimum wall thickness has been set as $r = 1,8$ mm.

^b The masses have been calculated taking an average density of 0,910 g/cm³. For other densities, the masses shall be corrected proportionally. Half the specified tolerance has been added to the wall thickness. The values have been rounded to 3 decimal places.

Table 2 (continued)

Pipe series S																													
20			16			12,5			8,3			8			5			4			3,2			2,5			2		
Standard dimension ratio SDR																													
41			33			26			17,6			17			11			9			7,4			6			5		
e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m	e ^a mm	Mass ^b kg/m		
110	2,7	0,903	3,4	1,12	4,2	1,37	6,3	1,99	6,6	2,09	10,0	3,01	12,3	3,62	15,1	4,30	18,3	5,01	22,1	5,78									
125	3,1	1,18	3,9	1,45	4,8	1,76	7,1	2,55	7,4	2,65	11,4	3,91	14,0	4,66	17,1	5,53	20,8	6,47	25,1	7,46									
140	3,5	1,48	4,3	1,80	5,4	2,23	8,0	3,20	8,3	3,32	12,7	4,87	15,7	5,86	19,2	6,95	23,3	8,12	28,1	9,35									
160	4,0	1,91	4,9	2,32	6,2	2,92	9,1	4,17	9,5	4,33	14,6	6,38	17,9	7,62	21,9	9,04	26,6	10,6	32,1	12,2									
180	4,4	2,38	5,5	2,94	6,9	3,63	10,2	5,25	10,7	5,47	16,4	8,07	20,1	9,64	24,6	11,4	29,0	13,4	36,1	15,4									
200	4,9	2,92	6,2	3,68	7,7	4,50	11,4	6,50	11,9	6,75	18,2	9,95	22,4	11,9	27,4	14,1	33,2	16,5											
225	5,5	3,70	6,9	4,57	8,6	5,55	12,8	8,19	13,4	8,56	20,5	12,6	25,2	15,1	30,8	17,9	37,4	20,9											
250	6,2	4,63	7,7	5,67	9,6	6,99	14,2	10,1	14,8	10,5	22,7	15,5	27,9	18,5	34,2	22,1													
280	6,9	5,73	8,6	7,09	10,7	8,72	15,9	12,6	16,6	13,2	25,4	19,4	31,3	23,3	38,3	27,6													
315	7,7	7,20	9,7	8,97	12,1	11,1	17,9	16,0	18,7	16,7	28,5	24,6	35,2	29,5															
355	8,7	9,14	10,9	11,3	13,6	14,0	20,1	20,3	21,1	21,2	32,2	31,2	39,7	37,4															

^a The minimum wall thickness has been set as e = 1,8 mm.

^b The masses have been calculated taking an average density of 0,910 g/cm³. For other densities, the masses shall be corrected proportionally. Half the specified tolerance has been added to the wall thickness. The values have been rounded to 3 decimal places.

^a The minimum wall thickness has been set as $e = 1,8$ mm.

^b The masses have been calculated taking an average density of $0,910 \text{ g/cm}^3$. For other densities, the masses shall be corrected proportionally. Half the specified tolerance has been added to the wall thickness. The values have been rounded to 3 decimal places.

^b The masses have been calculated taking an average density of 0.910 g/cm³. For other densities, the masses shall be corrected proportionally. Half the specified tolerance has been added to the wall thickness. The values have been rounded to 3 decimal places.

5.3 Tolerances on mean outside diameters and out-of-roundness

Table 3 — Tolerances on mean outside diameters and out-of-roundness

Dimensions in millimetres

d	Tolerances on mean outside diameter ^{a b}	Tolerance on out-of-roundness ^c	
		Straight pipes	Coiled pipes
10	+0,3 (+0,3) 0	1,1	1,0
12	+0,3 (+0,3) 0	1,1	1,0
16	+0,3 (+0,3) 0	1,2	1,0
20	+0,3 (+0,3) 0	1,2	1,2
25	+0,3 (+0,3) 0	1,2	1,5
32	+0,3 (+0,3) 0	1,3	2,0
40	+0,4 (+0,3) 0	1,4	2,4
50	+0,5 (+0,3) 0	1,4	3,0
63	+0,6 (+0,4) 0	1,6	3,8
75	+0,7 (+0,5) 0	1,6	
90	+0,9 (+0,6) 0	1,8	
110	+0,9 (+0,6) 0	2,2	
125	+1,2 (+0,8) 0	2,5	
140	+1,3 (+0,9) 0	2,8	
160	+1,5 (+1,0) 0	3,2	
180	+1,7 (+1,1) 0	3,6	
200	+1,8 (+1,2) 0	4,0	
225	+2,1 (+1,4) 0	4,5	

^a The values given have been calculated as follows: tolerance on mean outside diameter:

- for $d \leq 400$ mm: $+0,009 d$, rounded up to the nearest 0,1 mm, at least 0,3 mm;
- for $d = 450$ mm to 710 mm: $+0,004 d + 2$ mm, rounded up to the nearest 0,1 mm;
- for $d = 800$ mm to 1 000 mm: +5,0 mm;
- for $d = 1 200$ mm to 1 600 mm: +6,0 mm.

^b The dimensions in brackets are restricted tolerances on the mean outside diameter for electrofusion welding: $+0,006 d$ rounded up to the nearest 0,1 mm, at least 0,3 mm.

^c The values given have been calculated as follows: tolerance on out-of-roundness:

- Straight pipes: $d \leq 75$ mm: $0,008 \times d + 1$ mm, rounded up to the nearest 0,1 mm;
 $d = 90$ mm to 250 mm: $0,02 \times d$, rounded up to the nearest 0,1 mm;
 $d > 250$ mm: $0,035 \times d$, rounded up to the nearest 0,1 mm.
- Coiled pipes: $d \leq 63$ mm: $0,06 \times d$, rounded up to the nearest 0,1 mm; at least 1,0 mm;
 $d \geq 75$ mm: subject to agreement when determining the delivery conditions.

Table 3 (concluded)

d	Tolerances on mean outside diameter ^{a b}	Tolerance on out-of-roundness ^c	
		Straight pipes	Coiled pipes
250	+2,3 (+1,5) 0	5,0	
280	+2,5 (+1,7) 0	9,8	
315	+2,5 (+1,9) 0	11,1	
355	+3,2 0	12,5	
400	+3,6 0	14,0	
450	+3,8 0	15,8	
500	+4,0 0	17,5	
560	+4,3 0	19,6	
630	+4,6 0	22,1	
710	+4,9 0	24,9	
800	+5,0 0	28,0	
1 000	+5,0 0	35,0	
1 200	+6,0 0	42,0	
1 400	+6,0 0	49,0	
1 600	+6,0 0	56,0	

^a The values given have been calculated as follows: tolerance on mean outside diameter:

- for $d \leq 400$ mm: $+0,009 d$, rounded up to the nearest 0,1 mm, at least 0,3 mm;
- for $d = 450$ mm to 710 mm: $+0,004 d + 2$ mm, rounded up to the nearest 0,1 mm;
- for $d = 800$ mm to 1 000 mm: +5,0 mm;
- for $d = 1 200$ mm to 1 600 mm: +6,0 mm.

^b The dimensions in brackets are restricted tolerances on the mean outside diameter for electrofusion welding: $+0,006 d$ rounded up to the nearest 0,1 mm, at least 0,3 mm.

^c The values given have been calculated as follows: tolerance on out-of-roundness:

- Straight pipes: $d \leq 75$ mm: $0,008 \times d + 1$ mm, rounded up to the nearest 0,1 mm;
 $d = 90$ mm to 250 mm: $0,02 \times d$, rounded up to the nearest 0,1 mm;
 $d > 250$ mm: $0,035 \times d$, rounded up to the nearest 0,1 mm.
- Coiled pipes: $d \leq 63$ mm: $0,06 \times d$, rounded up to the nearest 0,1 mm; at least 1,0 mm;
 $d \geq 75$ mm: subject to agreement when determining the delivery conditions.

5.4 Tolerances on wall thicknesses

Table 4 — Tolerances on wall thicknesses

Dimensions in millimetres

e	Tolerance ^a	e	Tolerance ^a	e	Tolerance ^a
up to 2	+0,4 0	over 12 to 13	+1,5 0	over 23 to 24	+2,6 0
over 2 to 3	+0,5 0	over 13 to 14	+1,6 0	over 24 to 25	+2,7 0
over 3 to 4	+0,6 0	over 14 to 15	+1,7 0	over 25 to 26	+2,8 0
over 4 to 5	+0,7 0	over 15 to 16	+1,8 0	over 26 to 27	+2,9 0
over 5 to 6	+0,8 0	over 16 to 17	+1,9 0	over 27 to 28	+3,0 0
over 6 to 7	+0,9 0	over 17 to 18	+2,0 0	over 28 to 29	+3,1 0
over 7 to 8	+1,0 0	over 18 to 19	+2,1 0	over 29 to 30	+3,2 0
over 8 to 9	+1,1 0	over 19 to 20	+2,2 0	over 30 to 31	+3,3 0
over 9 to 10	+1,2 0	over 20 to 21	+2,3 0	over 31 to 32	+3,4 0
over 10 to 11	+1,3 0	over 21 to 22	+2,4 0	over 32 to 33	+3,5 0
over 11 to 12	+1,4 0	over 22 to 23	+2,5 0	over 33 to 34	+3,6 0

^a The values given have been calculated as follows: tolerance on wall thickness = $0,1 e + 0,2$ mm, rounded up to the nearest 0,1 mm.
Local increases in the wall thickness may be $+0,2 e$ when $e \leq 10$ mm, and $+0,15 e$ when $e > 10$ mm.
The mean value measured shall be within the tolerance.

Table 4 (concluded)

e	Tolerance ^a	e	Tolerance ^a	e	Tolerance ^a
over 34 to 35	+3,7 0	over 44 to 45	+4,7 0	over 54 to 55	+5,7 0
over 35 to 36	+3,8 0	over 45 to 46	+4,8 0	over 55 to 56	+5,8 0
over 36 to 37	+3,9 0	over 46 to 47	+4,9 0	over 56 to 57	+5,9 0
over 37 to 38	+4,0 0	over 47 to 48	+5,0 0	over 57 to 58	+6,0 0
over 38 to 39	+4,1 0	over 48 to 49	+5,1 0	over 58 to 59	+6,1 0
over 39 to 40	+4,2 0	over 49 to 50	+5,2 0	over 59 to 60	+6,2 0
over 40 to 41	+4,3 0	over 50 to 51	+5,3 0	over 60 to 61	+6,3 0
over 41 to 42	+4,4 0	over 51 to 52	+5,4 0	over 61 to 62	+6,4 0
over 42 to 43	+4,5 0	over 52 to 53	+5,5 0	over 62 to 63	+6,5 0
over 43 to 44	+4,6 0	over 53 to 54	+5,6 0		
^a The values given have been calculated as follows: tolerance on wall thickness = $0,1 e + 0,2$ mm, rounded up to the nearest 0,1 mm. Local increases in the wall thickness may be $+0,2 e$ when $e \leq 10$ mm, and $+0,15 e$ when $e > 10$ mm. The mean value measured shall be within the tolerance.					

6 Allowable operating pressures

6.1 Allowable operating pressures for pipes conveying water

The allowable operating pressures have been calculated according to equation (3) on the basis of the long-term hydrostatic strengths shown in the reference curves in DIN 8078 and taking account of a safety factor SF.

$$p = \frac{\sigma}{S \times SF} \times 10 \quad (3)$$

Where:

- p is the allowable operating pressure, in bar¹⁾;
- σ is the relevant long-term hydrostatic strength from the reference characteristic curve in DIN 8078, in MPa;
- S is the pipe series number taken from ISO 4065 (calculated value),

6.2 Allowable operating pressures for pipes conveying other fluids

For pipes conveying fluids other than water, it is recommended that the user obtain further information from the pipe manufacturer. Supplement 1 to DIN 8078 gives additional information.

¹⁾ 1 bar = 0,1 MPa

Table 5 — Allowable operating pressures for PP-H pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,6 – 1,25 (temperature-dependent)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	4,5	5,7	7,1	10,8	11,4	18,0	22,7	28,6	36,0	45,3
	5	4,1	5,2	6,5	9,9	10,4	16,5	20,8	26,2	33,0	41,6
	10	4,0	5,0	6,3	9,6	10,0	15,9	20,1	25,3	31,8	40,1
	25	3,8	4,8	6,0	9,1	9,5	15,2	19,1	24,1	30,3	38,1
	50	3,6	4,6	5,8	8,8	9,2	14,6	18,4	23,2	29,2	36,8
	100	3,5	4,4	5,6	8,4	8,9	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
20	1	3,9	4,9	6,2	9,3	9,8	15,6	19,6	24,7	31,1	39,2
	5	3,5	4,5	5,6	8,5	8,9	14,2	17,9	22,5	28,4	35,7
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	8,6	13,6	17,2	21,6	27,3	34,3
	25	3,2	4,1	5,1	7,8	8,1	12,9	16,3	20,5	25,9	32,6
	50	3,1	3,9	4,9	7,5	7,8	12,4	15,7	19,7	24,9	31,3
	100	3,0	3,7	4,7	7,2	7,5	12,0	15,1	19,0	23,9	30,1
30	1	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,3	16,8	21,1	26,6	33,5
	5	3,0	3,8	4,8	7,2	7,6	12,1	15,2	19,2	24,1	30,4
	10	2,9	3,6	4,6	6,9	7,3	11,6	14,6	18,4	23,1	29,1
	25	2,7	3,4	4,3	6,6	6,9	10,9	13,8	17,4	21,9	27,5
	50	2,6	3,3	4,1	6,3	6,6	10,5	13,2	16,6	21,0	26,4
	100	2,5	3,1	4,0	6,0	6,3	10,0	12,7	16,0	20,1	25,3
40	1	3,2	4,0	5,1	7,7	8,1	12,9	16,3	20,5	25,8	32,5
	5	2,9	3,6	4,6	7,0	7,3	11,6	14,6	18,4	23,2	29,3
	10	2,8	3,5	4,4	6,7	7,0	11,1	14,0	17,6	22,2	28,0
	25	2,6	3,3	4,1	6,3	6,6	10,5	13,2	16,6	20,9	26,4
	50	2,5	3,1	4,0	6,0	6,3	10,0	12,6	15,9	20,0	25,2
	100	2,4	3,0	3,8	5,7	6,0	9,6	12,0	15,2	19,1	24,1
50	1	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,8	13,6	17,2	21,6	27,2
	5	2,4	3,0	3,8	5,8	6,1	9,7	12,2	15,4	19,3	24,4
	10	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,6	14,6	18,4	23,2
	25	2,1	2,7	3,4	5,2	5,4	8,6	10,9	13,7	17,3	21,8
	50	2,0	2,6	3,3	4,9	5,2	8,2	10,4	13,1	16,5	20,8
	100	1,9	2,4	3,1	4,7	4,9	7,9	9,9	12,5	15,7	19,8

Table 5 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	2,5	3,1	4,0	6,0	6,3	10,0	12,6	15,9	20,1	25,3
	5	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,1	17,8	22,5
	10	2,1	2,6	3,3	5,1	5,3	8,5	10,7	13,4	16,9	21,3
	25	1,9	2,5	3,1	4,7	5,0	7,9	10,0	12,6	15,8	19,9
	50	1,8	2,3	2,9	4,4	4,6	7,4	9,3	11,7	14,8	18,6
70	1	2,0	2,6	3,2	4,9	5,2	8,2	10,3	13,0	16,4	20,7
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,2	9,1	11,5	14,5	18,2
	10	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,8	8,6	10,9	13,7	17,2
	25	1,4	1,7	2,2	3,4	3,5	5,6	7,1	9,0	11,3	14,2
	50	1,2	1,5	1,9	2,8	3,0	4,8	6,0	7,6	9,5	12,0
80	1	1,6	2,1	2,6	4,0	4,1	6,6	8,3	10,5	13,2	16,7
	5	1,3	1,7	2,2	3,3	3,5	5,5	7,0	8,8	11,1	13,9
	10	1,1	1,4	1,8	2,8	2,9	4,7	5,9	7,4	9,3	11,8
	25	0,9	1,1	1,4	2,2	2,3	3,7	4,7	5,9	7,5	9,4
95	1	1,1	1,4	1,8	2,7	2,9	4,6	5,8	7,3	9,2	11,6
	5	0,7	0,9	1,2	1,8	1,9	3,1	3,9	4,9	6,2	7,8
	(10) ^a	(0,6)	(0,8)	(1,0)	(1,5)	(1,6)	(2,6)	(3,3)	(4,1)	(5,2)	(6,6)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

Table 6 — Allowable operating pressures for PP-H pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,7

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	4,2	5,3	6,7	10,2	10,7	17,0	21,4	26,9	33,9	42,7
	5	3,9	4,9	6,2	9,3	9,8	15,6	19,6	24,7	31,1	39,1
	10	3,7	4,7	5,9	9,0	9,4	15,0	18,9	23,8	29,9	37,7
	25	3,5	4,5	5,6	8,6	9,0	14,3	18,0	22,6	28,5	35,9
	50	3,4	4,3	5,4	8,2	8,7	13,7	17,3	21,8	27,5	34,6
	100	3,3	4,2	5,2	7,9	8,3	13,2	16,7	21,0	26,5	33,3
20	1	3,6	4,6	5,8	8,8	9,2	14,6	18,4	23,2	29,3	36,9
	5	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,4	16,8	21,2	26,7	33,6
	10	3,2	4,0	5,1	7,7	8,1	12,8	16,2	20,4	25,7	32,3
	25	3,0	3,8	4,8	7,3	7,7	12,2	15,3	19,3	24,3	30,7
	50	2,9	3,7	4,6	7,0	7,4	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	100	2,8	3,5	4,4	6,7	7,1	11,2	14,2	17,9	22,5	28,3
30	1	3,1	3,9	5,0	7,5	7,9	12,5	15,8	19,9	25,0	31,5
	5	2,8	3,6	4,5	6,8	7,1	11,4	14,3	18,0	22,7	28,6
	10	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,9	13,7	17,3	21,8	27,4
	25	2,5	3,2	4,1	6,2	6,5	10,3	13,0	16,3	20,6	25,9
	50	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,9	12,4	15,7	19,7	24,9
	100	2,3	3,0	3,7	5,7	5,9	9,5	11,9	15,0	18,9	23,8
40	1	2,6	3,3	4,2	6,4	6,7	10,6	13,4	16,9	21,2	26,7
	5	2,4	3,0	3,8	5,7	6,0	9,6	12,0	15,2	19,1	24,1
	10	2,3	2,9	3,6	5,5	5,7	9,1	11,5	14,5	18,3	23,0
	25	2,1	2,7	3,4	5,2	5,4	8,6	10,8	13,7	17,2	21,7
	50	2,0	2,6	3,2	4,9	5,2	8,2	10,4	13,1	16,5	20,7
	100	1,9	2,5	3,1	4,7	4,9	7,9	9,9	12,5	15,7	19,8
50	1	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,1	17,8	22,4
	5	2,0	2,5	3,1	4,8	5,0	8,0	10,0	12,6	15,9	20,1
	10	1,9	2,4	3,0	4,5	4,8	7,6	9,6	12,0	15,2	19,1
	25	1,7	2,2	2,8	4,3	4,5	7,1	9,0	11,3	14,2	17,9
	50	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,8	8,5	10,8	13,6	17,1
	100	1,6	2,0	2,5	3,9	4,1	6,5	8,1	10,3	12,9	16,3

Table 6 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	1,8	2,3	2,9	4,4	4,6	7,4	9,3	11,7	14,7	18,6
	5	1,6	2,0	2,6	3,9	4,1	6,5	8,2	10,4	13,1	16,5
	10	1,5	1,9	2,4	3,7	3,9	6,2	7,8	9,9	12,4	15,7
	25	1,4	1,8	2,3	3,5	3,6	5,8	7,3	9,2	11,6	14,6
	50	1,3	1,7	2,1	3,2	3,4	5,4	6,8	8,6	10,9	13,7
70	1	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6,0	7,6	9,6	12,1	15,2
	5	1,3	1,6	2,1	3,2	3,3	5,3	6,7	8,4	10,6	13,4
	10	1,2	1,6	2,0	3,0	3,1	5,0	6,3	8,0	10,1	12,7
	25	1,0	1,3	1,6	2,5	2,6	4,1	5,2	6,6	8,3	10,5
	50	0,8	1,1	1,4	2,1	2,2	3,5	4,4	5,5	7,0	8,8
80	1	1,2	1,5	1,9	2,9	3,0	4,8	6,1	7,7	9,7	12,2
	5	1,0	1,2	1,6	2,4	2,5	4,0	5,1	6,4	8,1	10,2
	10	0,8	1,0	1,3	2,0	2,1	3,4	4,3	5,4	6,9	8,6
	25	0,6	0,8	1,1	1,6	1,7	2,7	3,4	4,3	5,5	6,9
95	1	0,8	1,0	1,3	2,0	2,1	3,4	4,2	5,3	6,7	8,5
	5	0,5	0,7	0,9	1,3	1,4	2,2	2,8	3,6	4,5	5,7
	(10) ^a	(0,4)	(0,6)	(0,7)	(1,1)	(1,2)	(1,9)	(2,4)	(3,0)	(3,8)	(4,8)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

Table 7 — Allowable operating pressures for PP-B pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,25

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	4,9	6,2	7,8	11,8	12,4	19,7	24,8	31,2	39,3	49,5
	5	4,6	5,8	7,3	11,0	11,5	18,3	23,1	29,1	36,6	46,1
	10	4,4	5,6	7,0	10,7	11,2	17,8	22,4	28,2	35,5	44,7
	25	4,2	5,4	6,8	10,2	10,7	17,1	21,5	27,1	34,1	42,9
	50	4,1	5,2	6,6	9,9	10,4	16,5	20,8	26,2	33,1	41,6
	100	4,0	5,0	6,4	9,6	10,1	16,0	20,2	25,5	32,1	40,4
20	1	4,1	5,2	6,6	10,0	10,5	16,6	21,0	26,4	33,3	41,9
	5	3,8	4,8	6,1	9,3	9,7	15,4	19,4	24,5	30,8	38,8
	10	3,7	4,7	5,9	9,0	9,4	14,9	18,8	23,7	29,8	37,6
	25	3,6	4,5	5,7	8,6	9,0	14,3	18,0	22,7	28,6	36,0
	50	3,4	4,3	5,5	8,3	8,7	13,8	17,4	22,0	27,7	34,9
	100	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,4	16,9	21,3	26,8	33,7
30	1	3,5	4,4	5,5	8,4	8,8	14,0	17,6	22,2	27,9	35,2
	5	3,2	4,0	5,1	7,7	8,1	12,9	16,2	20,5	25,8	32,5
	10	3,1	3,9	4,9	7,5	7,8	12,5	15,7	19,8	24,9	31,4
	25	3,0	3,7	4,7	7,1	7,5	11,9	15,0	18,9	23,8	30,0
	50	2,9	3,6	4,5	6,9	7,2	11,5	14,5	18,2	23,0	29,0
	100	2,8	3,5	4,4	6,7	7,0	11,1	14,0	17,6	22,2	28,0
40	1	2,9	3,6	4,6	7,0	7,3	11,6	14,6	18,5	23,2	29,3
	5	2,6	3,3	4,2	6,4	6,7	10,7	13,5	17,0	21,4	26,9
	10	2,6	3,2	4,1	6,2	6,5	10,3	13,0	16,4	20,6	26,0
	25	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,8	12,4	15,6	19,6	24,7
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,6	14,6	18,4	23,2
	100	1,9	2,4	3,0	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
50	1	2,4	3,0	3,8	5,8	6,0	9,6	12,1	15,2	19,2	24,2
	5	2,2	2,7	3,5	5,3	5,5	8,8	11,1	13,9	17,6	22,1
	10	2,1	2,6	3,3	5,1	5,3	8,4	10,6	13,4	16,9	21,3
	25	1,8	2,3	2,9	4,4	4,6	7,3	9,2	11,6	14,6	18,4
	50	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6,1	7,7	9,6	12,2	15,3
	100	1,2	1,6	2,0	3,0	3,2	5,1	6,4	8,0	10,1	12,8

Table 7 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	1,9	2,4	3,1	4,7	4,9	7,9	9,9	12,5	15,7	19,8
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,1	9,0	11,4	14,3	18,0
	10	1,5	1,9	2,5	3,7	3,9	6,3	7,9	10,0	12,5	15,8
	25	1,2	1,5	1,9	2,9	3,1	4,9	6,2	7,8	9,9	12,4
	50	1,0	1,3	1,6	2,4	2,6	4,1	5,2	6,5	8,2	10,4
70	1	1,6	2,0	2,5	3,8	4,0	6,4	8,0	10,1	12,7	16,0
	5	1,3	1,6	2,0	3,1	3,3	5,2	6,5	8,3	10,4	13,1
	10	1,0	1,3	1,7	2,6	2,7	4,3	5,5	6,9	8,7	10,9
	25	0,8	1,0	1,3	2,0	2,1	3,4	4,3	5,4	6,8	8,6
	50	0,7	0,9	1,1	1,7	1,8	2,8	3,6	4,5	5,7	7,2
80	1	1,2	1,6	2,0	3,0	3,2	5,1	6,4	8,1	10,2	12,9
	5	0,9	1,1	1,4	2,2	2,3	3,7	4,6	5,8	7,3	9,3
	10	0,7	0,9	1,2	1,8	1,9	3,0	3,8	4,8	6,1	7,7
	25	0,6	0,7	0,9	1,4	1,5	2,4	3,0	3,8	4,8	6,1
95	1	0,8	1,0	1,3	2,0	2,1	3,4	4,3	5,5	6,9	8,7
	5	0,5	0,7	0,9	1,3	1,4	2,2	2,8	3,6	4,5	5,7
	(10) ^a	(0,4)	(0,6)	(0,7)	(1,1)	(1,2)	(1,9)	(2,3)	(3,0)	(3,7)	(4,7)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

Table 8 — Allowable operating pressures for PP-B pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,5

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	4,1	5,2	6,5	9,8	10,3	16,4	20,7	26,0	32,8	41,3
	5	3,8	4,8	6,0	9,2	9,6	15,3	19,2	24,2	30,5	38,4
	10	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
	25	3,5	4,5	5,6	8,5	8,9	14,2	17,9	22,5	28,4	35,8
	50	3,4	4,3	5,5	8,3	8,7	13,8	17,4	21,9	27,5	34,7
	100	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,4	16,8	21,2	26,7	33,6
20	1	3,4	4,3	5,5	8,3	8,7	13,9	17,5	22,0	27,7	34,9
	5	3,2	4,0	5,1	7,7	8,1	12,8	16,2	20,4	25,7	32,3
	10	3,1	3,9	4,9	7,5	7,8	12,4	15,7	19,7	24,9	31,3
	25	3,0	3,7	4,7	7,1	7,5	11,9	15,0	18,9	23,8	30,0
	50	2,9	3,6	4,6	6,9	7,3	11,5	14,5	18,3	23,1	29,0
	100	2,8	3,5	4,4	6,7	7,0	11,2	14,1	17,7	22,3	28,1
30	1	2,9	3,6	4,6	7,0	7,3	11,6	14,7	18,5	23,3	29,3
	5	2,7	3,4	4,2	6,4	6,8	10,7	13,5	17,0	21,5	27,0
	10	2,6	3,2	4,1	6,2	6,5	10,4	13,1	16,5	20,7	26,1
	25	2,5	3,1	3,9	5,9	6,2	9,9	12,5	15,7	19,8	25,0
	50	2,4	3,0	3,8	5,7	6,0	9,6	12,1	15,2	19,1	24,1
	100	2,3	2,9	3,7	5,5	5,8	9,2	11,7	14,7	18,5	23,3
40	1	2,4	3,0	3,8	5,8	6,1	9,7	12,2	15,4	19,4	24,4
	5	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,1	17,8	22,4
	10	2,1	2,7	3,4	5,1	5,4	8,6	10,8	13,6	17,2	21,6
	25	2,0	2,6	3,2	4,9	5,1	8,2	10,3	13,0	16,4	20,6
	50	1,9	2,4	3,0	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
	100	1,6	2,0	2,5	3,8	4,0	6,4	8,1	10,2	12,8	16,1
50	1	2,0	2,5	3,2	4,8	5,0	8,0	10,1	12,7	16,0	20,1
	5	1,8	2,3	2,9	4,4	4,6	7,3	9,2	11,6	14,6	18,4
	10	1,7	2,2	2,8	4,2	4,4	7,0	8,9	11,2	14,1	17,7
	25	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6,1	7,6	9,6	12,1	15,3
	50	1,2	1,6	2,0	3,0	3,2	5,0	6,4	8,0	10,1	12,8
	100	1,0	1,3	1,6	2,5	2,6	4,2	5,3	6,7	8,4	10,6

Table 8 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	1,6	2,0	2,6	3,9	4,1	6,5	8,2	10,4	13,1	16,5
	5	1,5	1,8	2,3	3,6	3,7	5,9	7,5	9,5	11,9	15,0
	10	1,3	1,6	2,0	3,1	3,3	5,2	6,6	8,3	10,4	13,2
	25	1,0	1,3	1,6	2,4	2,6	4,1	5,2	6,5	8,2	10,3
	50	0,8	1,0	1,3	2,0	2,1	3,4	4,3	5,4	6,8	8,6
70	1	1,3	1,6	2,1	3,2	3,3	5,3	6,7	8,4	10,6	13,4
	5	1,0	1,3	1,7	2,6	2,7	4,3	5,4	6,9	8,7	10,9
	10	0,9	1,1	1,4	2,1	2,2	3,6	4,5	5,7	7,2	9,1
	25	0,7	0,9	1,1	1,7	1,8	2,8	3,6	4,5	5,7	7,1
	50	0,6	0,7	0,9	1,4	1,5	2,3	3,0	3,7	4,7	6,0
80	1	1,0	1,3	1,7	2,5	2,7	4,2	5,3	6,7	8,5	10,7
	5	0,7	0,9	1,2	1,8	1,9	3,0	3,8	4,8	6,1	7,7
	10	0,6	0,8	1,0	1,5	1,6	2,5	3,2	4,0	5,1	6,4
	25	0,5	0,6	0,8	1,2	1,2	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
95	1	0,7	0,9	1,1	1,7	1,8	2,8	3,6	4,5	5,7	7,2
	5	0,4	0,6	0,7	1,1	1,1	1,9	2,3	3,0	3,7	4,7
	(10) ^a	(0,3)	(0,5)	(0,6)	(0,9)	(1,0)	(1,5)	(1,9)	(2,5)	(3,1)	(3,9)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

Table 9 — Allowable operating pressures for PP-R pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,25

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	5,3	6,6	8,4	12,6	13,3	21,1	26,5	33,4	42,1	53,0
	5	4,9	6,2	7,9	11,9	12,5	19,8	25,0	31,5	39,7	49,9
	10	4,8	6,1	7,7	11,6	12,2	19,3	24,4	30,7	38,6	48,7
	25	4,7	5,9	7,4	11,2	11,8	18,7	23,6	29,7	37,4	47,0
	50	4,5	5,7	7,2	10,9	11,5	18,2	23,0	28,9	36,4	45,9
	100	4,4	5,6	7,0	10,7	11,2	17,8	22,4	28,2	35,5	44,7
20	1	4,5	5,6	7,1	10,8	11,3	18,0	22,6	28,5	35,9	45,2
	5	4,2	5,3	6,7	10,1	10,6	16,9	21,3	26,8	33,7	42,5
	10	4,1	5,2	6,5	9,9	10,4	16,4	20,7	26,1	32,8	41,4
	25	3,9	5,0	6,3	9,5	10,0	15,9	20,0	25,2	31,7	39,9
	50	3,8	4,8	6,1	9,3	9,7	15,4	19,5	24,5	30,9	38,9
	100	3,7	4,7	6,0	9,0	9,5	15,0	18,9	23,9	30,1	37,8
30	1	3,8	4,8	6,1	9,2	9,6	15,3	19,2	24,2	30,5	38,5
	5	3,6	4,5	5,7	8,6	9,0	14,3	18,0	22,7	28,6	36,0
	10	3,5	4,4	5,5	8,4	8,8	13,9	17,5	22,1	27,8	35,0
	25	3,3	4,2	5,3	8,1	8,4	13,4	16,9	21,3	26,8	33,8
	50	3,2	4,1	5,2	7,8	8,2	13,0	16,4	20,7	26,1	32,9
	100	3,1	4,0	5,0	7,6	8,0	12,7	16,0	20,1	25,4	31,9
40	1	3,2	4,1	5,1	7,8	8,2	13,0	16,3	20,6	25,9	32,6
	5	3,0	3,8	4,8	7,3	7,6	12,1	15,3	19,2	24,2	30,5
	10	2,9	3,7	4,7	7,1	7,4	11,8	14,8	18,7	23,5	29,6
	25	2,8	3,5	4,5	6,8	7,1	11,3	14,3	18,0	22,6	28,5
	50	2,7	3,4	4,3	6,6	6,9	11,0	13,9	17,4	22,0	27,7
	100	2,6	3,3	4,2	6,4	6,7	10,7	13,5	16,9	21,4	26,9
50	1	2,7	3,4	4,3	6,6	6,9	11,0	13,8	17,4	21,9	27,6
	5	2,5	3,2	4,0	6,1	6,4	10,2	12,9	16,2	20,4	25,7
	10	2,5	3,1	3,9	5,9	6,2	9,9	12,5	15,7	19,8	25,0
	25	2,4	3,0	3,8	5,7	6,0	9,5	12,0	15,1	19,0	24,0
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,6	14,7	18,5	23,3
	100	2,2	2,8	3,5	5,4	5,6	9,0	11,3	14,2	17,9	22,6

Table 9 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,6	14,7	18,5	23,3
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	5,4	8,6	10,8	13,6	17,2	21,6
	10	2,1	2,6	3,3	5,0	5,2	8,3	10,5	13,2	16,6	21,0
	25	2,0	2,5	3,1	4,8	5,0	8,0	10,1	12,7	16,0	20,1
	50	1,9	2,4	3,0	4,6	4,9	7,7	9,7	12,3	15,5	19,5
70	1	1,9	2,4	3,1	4,6	4,9	7,8	9,8	12,3	15,5	19,6
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,2	9,1	11,4	14,4	18,1
	10	1,7	2,2	2,7	4,2	4,4	7,0	8,8	11,1	13,9	17,5
	25	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6,0	7,6	9,6	12,1	15,2
	50	1,2	1,6	2,0	3,0	3,2	5,1	6,4	8,1	10,2	12,8
80	1	1,6	2,0	2,6	3,9	4,1	6,5	8,2	10,3	13,0	16,4
	5	1,4	1,8	2,3	3,4	3,6	5,7	7,2	9,1	11,5	14,5
	10	1,2	1,5	1,9	2,9	3,0	4,8	6,1	7,7	9,7	12,2
	25	0,9	1,2	1,5	2,3	2,4	3,9	4,9	6,2	7,8	9,8
95	1	1,1	1,4	1,8	2,7	2,9	4,6	5,8	7,3	9,2	11,6
	5	0,7	0,9	1,2	1,8	1,9	3,1	3,9	4,9	6,2	7,8
	(10) ^a	(0,6)	(0,8)	(1,0)	(1,5)	(1,6)	(2,6)	(3,3)	(4,1)	(5,2)	(6,6)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

Table 10 — Allowable operating pressures for PP-R pipes conveying water, safety factor (SF) = 1,5

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	4,4	5,5	7,0	10,5	11,1	17,5	22,1	27,8	35,1	44,1
	5	4,1	5,2	6,6	9,9	10,4	16,5	20,8	26,2	33,0	41,6
	10	4,0	5,1	6,4	9,7	10,1	16,1	20,3	25,6	32,2	40,5
	25	3,9	4,9	6,2	9,3	9,8	15,6	19,6	24,7	31,1	39,2
	50	3,8	4,8	6,0	9,1	9,6	15,2	19,1	24,1	30,3	38,2
	100	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
20	1	3,7	4,7	5,9	9,0	9,4	15,0	18,8	23,7	29,9	37,7
	5	3,5	4,4	5,6	8,4	8,9	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	8,6	13,7	17,2	21,7	27,4	34,5
	25	3,3	4,1	5,2	7,9	8,3	13,2	16,6	21,0	26,4	33,3
	50	3,2	4,0	5,1	7,7	8,1	12,9	16,2	20,4	25,7	32,4
	100	3,1	3,9	5,0	7,5	7,9	12,5	15,8	19,9	25,0	31,5
30	1	3,2	4,0	5,0	7,6	8,0	12,7	16,0	20,2	25,4	32,0
	5	3,0	3,7	4,7	7,2	7,5	11,9	15,0	18,9	23,8	30,0
	10	2,9	3,6	4,6	7,0	7,3	11,6	14,6	18,4	23,2	29,2
	25	2,8	3,5	4,4	6,7	7,0	11,2	14,1	17,7	22,3	28,1
	50	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,9	13,7	17,2	21,7	27,4
	100	2,6	3,3	4,2	6,3	6,6	10,6	13,3	16,8	21,1	26,6
40	1	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,8	13,6	17,1	21,6	27,2
	5	2,5	3,2	4,0	6,0	6,3	10,1	12,7	16,0	20,2	25,4
	10	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,8	12,3	15,5	19,6	24,7
	25	2,3	2,9	3,7	5,6	5,9	9,4	11,9	15,0	18,8	23,7
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,5	14,5	18,3	23,1
	100	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,1	17,8	22,4
50	1	2,3	2,8	3,6	5,5	5,7	9,1	11,5	14,5	18,2	23,0
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	17,0	21,4
	10	2,0	2,6	3,3	4,9	5,2	8,2	10,4	13,1	16,5	20,8
	25	2,0	2,5	3,1	4,7	5,0	7,9	10,0	12,6	15,9	20,0
	50	1,9	2,4	3,0	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
	100	1,8	2,3	2,9	4,5	4,7	7,5	9,4	11,8	14,9	18,8

Table 10 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	1,9	2,4	3,0	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,1	9,0	11,3	14,3	18,0
	10	1,7	2,2	2,7	4,1	4,3	6,9	8,7	11,0	13,9	17,5
	25	1,6	2,1	2,6	4,0	4,2	6,6	8,4	10,5	13,3	16,7
	50	1,6	2,0	2,5	3,8	4,0	6,4	8,1	10,2	12,9	16,2
70	1	1,6	2,0	2,5	3,9	4,1	6,5	8,1	10,3	12,9	16,3
	5	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6,0	7,5	9,5	12,0	15,1
	10	1,4	1,8	2,3	3,5	3,6	5,8	7,3	9,2	11,6	14,6
	25	1,2	1,5	2,0	3,0	3,1	5,0	6,3	8,0	10,0	12,7
	50	1,0	1,3	1,7	2,5	2,6	4,2	5,3	6,7	8,5	10,7
80	1	1,3	1,7	2,1	3,2	3,4	5,4	6,8	8,6	10,8	13,7
	5	1,2	1,5	1,9	2,9	3,0	4,8	6,0	7,6	9,6	12,1
	10	1,0	1,2	1,6	2,4	2,5	4,0	5,1	6,4	8,1	10,2
	25	0,8	1,0	1,2	1,9	2,0	3,2	4,1	5,1	6,5	8,1
95	1	0,9	1,2	1,5	2,3	2,4	3,8	4,8	6,1	7,6	9,6
	5	0,6	0,8	1,0	1,5	1,6	2,6	3,2	4,1	5,2	6,5
	(10) ^a	(0,5)	(0,6)	(0,8)	(1,3)	(1,3)	(2,2)	(2,7)	(3,4)	(4,3)	(5,5)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

Table 11 — Allowable operating pressures for PP-RCT pipes conveying water,
safety factor (SF) = 1,25

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	5,7	7,2	9,1	13,7	14,4	22,8	28,8	36,2	45,6	57,4
	5	5,5	7,0	8,8	13,3	14,0	22,1	27,9	35,1	44,2	55,7
	10	5,5	6,9	8,7	13,1	13,8	21,9	27,5	34,7	43,7	55,0
	25	5,4	6,8	8,5	12,9	13,5	21,5	27,1	34,1	42,9	54,0
	50	5,3	6,7	8,4	12,7	13,4	21,2	26,7	33,6	42,3	53,3
	100	5,2	6,6	8,3	12,6	13,2	20,9	26,3	33,2	41,8	52,6
20	1	5,0	6,3	7,9	11,9	12,5	19,9	25,0	31,5	39,7	50,0
	5	4,8	6,1	7,6	11,6	12,1	19,3	24,2	30,5	38,5	48,4
	10	4,7	6,0	7,5	11,4	12,0	19,0	23,9	30,1	37,9	47,8
	25	4,6	5,9	7,4	11,2	11,7	18,6	23,5	29,6	37,2	46,9
	50	4,6	5,8	7,3	11,0	11,6	18,4	23,1	29,2	36,7	46,2
	100	4,5	5,7	7,2	10,9	11,4	18,1	22,8	28,8	36,2	45,6
30	1	4,3	5,4	6,8	10,3	10,8	17,2	21,7	27,3	34,4	43,3
	5	4,1	5,2	6,6	10,0	10,5	16,6	20,9	26,4	33,2	41,8
	10	4,1	5,1	6,5	9,8	10,3	16,4	20,6	26,0	32,7	41,2
	25	4,0	5,0	6,4	9,6	10,1	16,1	20,2	25,5	32,1	40,4
	50	3,9	5,0	6,3	9,5	10,0	15,8	19,9	25,1	31,6	39,8
	100	3,9	4,9	6,2	9,4	9,8	15,6	19,7	24,8	31,2	39,3
40	1	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
	5	3,5	4,5	5,7	8,6	9,0	14,3	18,0	22,6	28,5	35,9
	10	3,5	4,4	5,6	8,4	8,8	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	25	3,4	4,3	5,4	8,3	8,7	13,8	17,3	21,8	27,5	34,6
	50	3,4	4,3	5,4	8,1	8,5	13,6	17,1	21,5	27,1	34,1
	100	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,3	16,8	21,2	26,7	33,6
50	1	3,1	4,0	5,0	7,6	8,0	12,6	15,9	20,1	25,3	31,8
	5	3,0	3,8	4,8	7,3	7,7	12,2	15,3	19,3	24,3	30,6
	10	3,0	3,7	4,7	7,2	7,5	12,0	15,1	19,0	23,9	30,1
	25	2,9	3,7	4,6	7,0	7,4	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	50	2,9	3,6	4,6	6,9	7,2	11,5	14,5	18,3	23,0	29,0
	100	2,8	3,5	4,5	6,8	7,1	11,3	14,3	18,0	22,6	28,5

Table 11 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	2,7	3,4	4,2	6,4	6,7	10,7	13,5	17,0	21,4	27,0
	5	2,5	3,2	4,1	6,2	6,5	10,3	13,0	16,3	20,6	25,9
	10	2,5	3,2	4,0	6,1	6,4	10,1	12,7	16,0	20,2	25,5
	25	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,9	12,4	15,7	19,8	24,9
	50	2,4	3,0	3,8	5,8	6,1	9,7	12,2	15,4	19,4	24,5
70	1	2,2	2,8	3,6	5,4	5,7	9,0	11,3	14,3	18,0	22,7
	5	2,1	2,7	3,4	5,2	5,4	8,6	10,9	13,7	17,3	21,7
	10	2,1	2,6	3,3	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	16,9	21,3
	25	2,0	2,6	3,3	5,0	5,2	8,3	10,4	13,1	16,5	20,8
	50	2,0	2,5	3,2	4,9	5,1	8,1	10,2	12,9	16,2	20,5
80	1	1,8	2,3	3,0	4,5	4,7	7,5	9,5	11,9	15,0	18,9
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,2	9,0	11,4	14,4	18,1
	10	1,7	2,2	2,8	4,2	4,4	7,0	8,9	11,2	14,1	17,7
	25	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,9	8,6	10,9	13,7	17,3
95	1	1,4	1,7	2,2	3,4	3,5	5,6	7,1	8,9	11,2	14,2
	5	1,3	1,7	2,1	3,2	3,3	5,3	6,7	8,5	10,7	13,5
	(10) ^a	(1,3)	(1,6)	(2,1)	(3,1)	(3,3)	(5,2)	(6,6)	(8,3)	(10,5)	(13,2)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

Table 12 — Allowable operating pressures for PP-RCT pipes conveying water,
safety factor (SF) = 1,5

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
10	1	4,7	6,0	7,5	11,4	12,0	19,0	24,0	30,2	38,0	47,9
	5	4,6	5,8	7,3	11,1	11,6	18,4	23,2	29,3	36,9	46,4
	10	4,5	5,7	7,2	10,9	11,5	18,2	22,9	28,9	36,4	45,8
	25	4,5	5,6	7,1	10,7	11,3	17,9	22,5	28,4	35,7	45,0
	50	4,4	5,5	7,0	10,6	11,1	17,7	22,2	28,0	35,3	44,4
	100	4,3	5,5	6,9	10,5	11,0	17,4	21,9	27,6	34,8	43,8
20	1	4,1	5,2	6,6	9,9	10,4	16,6	20,9	26,3	33,1	41,7
	5	4,0	5,0	6,4	9,6	10,1	16,0	20,2	25,4	32,0	40,4
	10	3,9	5,0	6,3	9,5	10,0	15,8	19,9	25,1	31,6	39,8
	25	3,9	4,9	6,1	9,3	9,8	15,5	19,6	24,6	31,0	39,1
	50	3,8	4,8	6,1	9,2	9,6	15,3	19,3	24,3	30,6	38,5
	100	3,8	4,7	6,0	9,1	9,5	15,1	19,0	24,0	30,2	38,0
30	1	3,6	4,5	5,7	8,6	9,0	14,3	18,1	22,7	28,7	36,1
	5	3,4	4,3	5,5	8,3	8,7	13,9	17,4	22,0	27,7	34,9
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	8,6	13,6	17,2	21,7	27,3	34,4
	25	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,4	16,9	21,2	26,8	33,7
	50	3,3	4,1	5,2	7,9	8,3	13,2	16,6	20,9	26,4	33,2
	100	3,2	4,1	5,1	7,8	8,2	13,0	16,4	20,6	26,0	32,7
40	1	3,1	3,9	4,9	7,4	7,8	12,3	15,5	19,6	24,6	31,0
	5	2,9	3,7	4,7	7,1	7,5	11,9	15,0	18,9	23,8	29,9
	10	2,9	3,7	4,6	7,0	7,4	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	25	2,8	3,6	4,5	6,9	7,2	11,5	14,4	18,2	22,9	28,9
	50	2,8	3,5	4,5	6,8	7,1	11,3	14,2	17,9	22,6	28,4
	100	2,8	3,5	4,4	6,7	7,0	11,1	14,0	17,6	22,2	28,0
50	1	2,6	3,3	4,2	6,3	6,6	10,5	13,3	16,7	21,0	26,5
	5	2,5	3,2	4,0	6,1	6,4	10,1	12,8	16,1	20,3	25,5
	10	2,5	3,1	3,9	6,0	6,3	10,0	12,6	15,8	19,9	25,1
	25	2,4	3,0	3,8	5,8	6,1	9,7	12,3	15,5	19,5	24,6
	50	2,4	3,0	3,8	5,7	6,0	9,6	12,1	15,2	19,2	24,2
	100	2,3	2,9	3,7	5,7	5,9	9,4	11,9	15,0	18,9	23,8

Table 12 (concluded)

Temperature °C	Years of service	Pipe series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard dimension ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Allowable operating pressure bar									
60	1	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,2	17,8	22,5
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	5,4	8,6	10,8	13,6	17,1	21,6
	10	2,1	2,6	3,3	5,0	5,3	8,4	10,6	13,4	16,8	21,2
	25	2,0	2,6	3,2	4,9	5,2	8,2	10,4	13,1	16,5	20,7
	50	2,0	2,5	3,2	4,8	5,1	8,1	10,2	12,8	16,2	20,4
70	1	1,8	2,3	3,0	4,5	4,7	7,5	9,4	11,9	15,0	18,9
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,2	9,1	11,4	14,4	18,1
	10	1,7	2,2	2,8	4,2	4,4	7,0	8,9	11,2	14,1	17,8
	25	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,9	8,7	10,9	13,8	17,4
	50	1,7	2,1	2,7	4,0	4,2	6,8	8,5	10,7	13,5	17,0
80	1	1,5	1,9	2,5	3,7	3,9	6,2	7,9	9,9	12,5	15,8
	5	1,5	1,9	2,3	3,6	3,7	6,0	7,5	9,5	12,0	15,1
	10	1,4	1,8	2,3	3,5	3,7	5,9	7,4	9,3	11,7	14,8
	25	1,4	1,8	2,2	3,4	3,6	5,7	7,2	9,1	11,4	14,4
95	1	1,1	1,4	1,8	2,8	2,9	4,7	5,9	7,4	9,4	11,8
	5	1,1	1,4	1,7	2,6	2,8	4,4	5,6	7,1	8,9	11,2
	(10) ^a	(1,1)	(1,3)	(1,7)	(2,6)	(2,7)	(4,3)	(5,5)	(6,9)	(8,7)	(11,0)

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

^a The values in brackets apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110 °C.

7 Form supplied

The pipes are to be supplied in coils or as straight pipes supplied in fixed lengths, within the tolerances specified in Table 13.

Table 13 — Tolerances on nominal lengths

Form supplied		Tolerance
Coils, unwound length		Actual lengths less than nominal length not permitted
Straight pipes, fixed length	up to 12 m	± 10 mm
	over 12 m	By agreement

8 Marking

Pipes conforming to this standard shall be permanently marked with the following information at 1 m intervals.

— Manufacturer's identification	e.g. xyz
— Material designation	e.g. PP-H
— DIN number	DIN 8077/8078
— Pipe series S or SDR	e.g. S 5
— Outside diameter × wall thickness	e.g. 32 × 2,9
— Date of manufacture	e.g. 31.05.07
— Machine number	e.g. 7

Such markings shall only be used on pipes which are not specified in standards or other technical rules as being intended for specific applications.

Annex A (informative)

Explanatory notes

This standard has been prepared by Technical Committee NA 054-05-01 AA *Außendurchmesser und Betriebsdrücke* and conforms to ISO 161-1 as regards outside diameters and to ISO 4065 as regards wall thicknesses for S/SDR series. The tolerances on outside diameter, out-of-roundness and wall thickness meet the requirements of ISO 11922-1. The pipe outside diameters have been based on preferred numbers.

In the material designation, the classification number based on the MRS value as in DIN EN ISO 12162 has been omitted as this classification does not conform to the long-term hydrostatic strength requirements. In addition, the MRS classification describes the behaviour only for a defined interval of 50 years at 20 °C and does not cover behaviour at elevated temperatures. However, PP pipes are frequently used at elevated temperatures. The long-term hydrostatic strength specified in DIN 8078 is the defining characteristic for the suitability and dimensioning of PP pipes.

The material designations PP-H, PP-B, PP-R and PP-RCT are in accordance with DIN EN ISO 1043-1. The symbols used for PP-RCT indicate the fact that these are random copolymers (R = random), with modified crystalline structure (C = crystalline). In addition, PP-RCT is characterized by improved long-term hydrostatic strength, particularly at elevated temperatures (T = temperature (resistance)).

The standard thus covers PP pipes available for all possible fields of application.

Long-term tests and experience show that the extended service life for PP pipes specified in the July 1999 edition of this standard as being at least 100 years at operating temperatures of up to 50 °C can be still be maintained.

The nominal sizes and allowable operating pressures which are to be used in the various applications of pipes as in this standard shall be specified for each individual application and laid down in application standards or other technical rules.

Annex B (informative)

Bibliography

Supplement 1 to DIN 8078, *Polypropylene (PP) pipes — Chemical resistance of pipes and fittings*

DIN EN 1451-1, *Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure — Polypropylene (PP) — Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system*

DIN EN 1852-1, *Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Polypropylene (PP) — Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system*

DIN EN ISO 1043-1, *Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 1: Basic polymers and their special characteristics*

DIN EN ISO 1873-1, *Plastics — Polypropylene (PP) moulding and extrusion materials — Part 1: Designation system and basis for specifications*

DIN EN ISO 12162, *Classification of thermoplastic materials in pipe form based on the resistance against internal hydrostatic pressure — Material designation and calculations*

DIN EN ISO 15494, *Plastics piping systems for industrial applications — Polybutylene (PB), polyethylene (PE) and polypropylene (PP) — Specifications for components and the system*

DIN EN ISO 15874-1, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) — Part 1: General*

DIN EN ISO 15874-2, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) — Part 2: Pipes*

DIN EN ISO 15874-3, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) — Part 3: Fittings*

DIN EN ISO 15874-5, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) — Part 5: Fitness for purpose of the system*

DIN ISO/TS 15874-7, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) — Part 7: Recommendations for conformity assessment*

ISO 161-1, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Nominal outside diameters and nominal pressures — Part 1: Metric series*

ISO 11922-1, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Dimensions and tolerances — Metric series*